

รายงานการศึกษาโครงสร้างทางนิเวศวิทยาป่าไม้
และสัตว์ป่าเพื่อจัดการช้างป่า
ในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น



ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี
ส่วนวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ
สำนักอุทยานแห่งชาติ
กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
พ.ศ. 2564

**รายงานการศึกษาโครงสร้างทางนิเวศวิทยาป่าไม้และสัตว์ป่า
เพื่อจัดการช้างป่าในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น**

ที่ปรึกษา

ธัญญา เนติธรรมกุล	อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
ดร.ทรงธรรม สุขสว่าง	ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า
ดำรงส โพธิ์ประสิทธิ์	ผู้อำนวยการสำนักอุทยานแห่งชาติ
อนุชา กระจายศรี	ผู้ตรวจราชการกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
รวมศิลป์ มานะจงประเสริฐ	ผู้อำนวยการสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 2 ศรีราชา
พิชัย วัชรพงษ์ไพบุรย์	ผู้อำนวยการสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 3 สาขาเพชรบุรี
คมกริช เศรษฐบุบผา	ผู้อำนวยการส่วนวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการมอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ
สาธิต ปิ่นกุล	ผู้อำนวยการส่วนอุทยานแห่งชาติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 2 ศรีราชา
ไพโรจน์ นาครักษา	ผู้อำนวยการส่วนอุทยานแห่งชาติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 3 สาขาเพชรบุรี
อนันต์ นพเวช	หัวหน้าอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

หัวหน้า/เลขาคณะทำงาน

ธรรมบุญ เต็มไชย	หัวหน้าศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมการมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี
เพชรรัตน์ ดีแก้ว	คณะทำงานและเลขาคณะทำงาน

ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมการมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี

มยุรี แสงสว่าง	สุขวินัย คำกลั่น	ตะหลัก ทองเกิด
ปิยธิดา ทองสุข	สว่างพงษ์ วรรณมณี	ฟารีนา หล้าชู
ปาริชาติ สิ้นสวัสดิ์	ทิพย์สุคนธ์ พงศ์สวัสดิ์	ศุภณัฐ เกษตริกะ
ธัญญารัตน์ นาควัญญ	เกชา ปงลังกา	ศิริชัย คำกลั่น
กฤติภา รอสณา	กฤษฎา หนูพริบตา	นารีรัตน์ นาคอ่อน
สมพิศ มาดี	สิริรัตน์ วัตวิเศษ	

ปี พ.ศ. 2564

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานภาพและการกระจายของช้างป่าและสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อการเป็นที่อยู่อาศัย และการรองรับประชากรช้างป่า ประเมินภูมิภาพ (landscape) ทางด้านพืชพรรณและความสมบูรณ์ของถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าภายในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น สำรวจพืชพรรณเฉพาะถิ่น ชนิดที่หายาก และมีความสำคัญในระดับสากลในพื้นที่ สำรวจชนิดพืชพรรณที่ช้างป่าในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ใช้เป็นอาหาร และประเมินการกักเก็บคาร์บอน เพื่อเป็นฐานในการจัดการต่อรองทางด้านทุนทางธรรมชาติ ตามกระบวนการจ่ายค่าตอบแทนคุณระบบนิเวศ (PES) โดยดำเนินการสำรวจด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ point sampling ในลักษณะกลุ่มแปลงตัวอย่าง (cluster) แต่ละกลุ่มตัวอย่างห่างกันอย่างเป็นระบบ (systematic) มีระยะห่างเท่ากับ 1 กิโลเมตร ครอบคลุมทั่วพื้นที่ทำการศึกษา รวมทั้งหมด 178 กลุ่มแปลงตัวอย่าง

ผลการศึกษาพบว่า ดัชนีความหลากหลายของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น มีค่าในระดับสูงที่บริเวณทิศเหนือ และค่อยลดหลั่นมาทางตอนกลางและทิศตะวันออกตอนล่างของพื้นที่ ซึ่งสังคมพืชที่มีค่าดัชนีความหลากหลายสูง คือ ป่าดิบแล้ง รองลงมาคือ ป่าดิบชื้น ส่วนสังคมพืชที่มีค่าดัชนีความหลากหลายต่ำ คือ พื้นที่เกษตรกรรมและไร่ร้าง

การกระจายของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว พืชถูกคุกคาม และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์จากการสำรวจพรรณไม้ในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น พบจำนวน 41 วงศ์ 72 สกุล 104 ชนิด โดยแบ่งเป็นพืชหายาก (Rare) 53 ชนิด พืชถิ่นเดียว (Endemic) 12 ชนิด พืชถูกคุกคาม (Threatened) 39 ชนิด และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ (conservation species) 3 ชนิด

จากการสำรวจชนิดพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น พบว่า มีพืชที่ช้างป่าใช้ประโยชน์ 54 วงศ์ 135 สกุล 182 ชนิด โดยวงศ์ถั่ว (Fabaceae) เป็นวงศ์ที่ช้างป่ามีการใช้ประโยชน์มากที่สุด ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ทั้งในส่วนของเถา เปลือก และผล โดยมีพื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏสูงบริเวณคลองวังโตนด คลองทราย และทางตอนบนด้านทิศตะวันตกที่ติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ซึ่งเป็นพื้นที่ราบและมีลำห้วยขนาดใหญ่ จึงมีความอุดมสมบูรณ์สูง

การกักเก็บคาร์บอนรวมครอบคลุมทั้งพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เท่ากับ 2,201,209.30 ตัน เมื่อคิดเป็นปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีค่าเท่ากับ 8,071,100.76 ตัน โดยเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ใต้พื้นดิน ในต้นตาย และในดิน คิดเป็นปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เท่ากับ 2,724,000.84, 422,429.75, 93,119.66 และ 4,831,550.50 ตัน ตามลำดับ หากคิดเป็นมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิต โดยใช้อัตราค่าซื้อขายในการค้า CERs (Certified Emission

Reduction from Clean Development Mechanism Project) ระหว่างประเทศภาคผนวกที่ 1 (ในฐานะผู้ซื้อ) กับประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 ประมาณ 0.28 ยูโรต่อตัน เมื่อใช้อัตราแลกเปลี่ยน ประมาณ 36 บาทต่อ 1 ยูโร จะคิดเป็นอัตราซื้อขาย 10.08 บาทต่อตัน โดยอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น มีมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิตเท่ากับ 81,356,695.66 บาท

จากการสำรวจพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) 6 อันดับ 16 วงศ์ 29 ชนิด โดยพบ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอันดับผู้ล่า (Carnivora) มากที่สุด สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile) พบ 2 อันดับ 10 วงศ์ 23 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians) พบ 1 อันดับ 5 วงศ์ 12 ชนิด และพบนก 15 อันดับ 38 วงศ์ 80 ชนิด โดยนกที่พบมากที่สุด คือ อันดับนกเกาะคอน (Passeriformes)

สำหรับช้างป่า (*Elephas maximus*) พบว่า มีการกระจายสูงบริเวณรอบพื้นที่คลองโดนด และคลองทราย ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าดิบแล้งที่ราบลุ่ม (Lowland Dry Evergreen Forest) ที่มีพืชอาหาร ของช้างป่ามากกว่าบริเวณอื่น มีแหล่งดินโป่ง และแหล่งน้ำ จึงมีความเป็นระบบนิเวศที่เหมาะสม สำหรับเป็นที่หากินและที่อยู่อาศัยของช้างป่า และจากการประเมินพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเป็นแหล่ง ที่อยู่อาศัยของช้างป่า พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมน้อย 23,249.81 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 29,289.38 ไร่ และพื้นที่เหมาะสมมาก 19,518.75 ไร่

คำสำคัญ : อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ความหลากหลายทางชีวภาพ

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	36
การวางแผนตัวอย่าง	36
การเก็บข้อมูลภาคสนาม	38
การวิเคราะห์ข้อมูล	41
ระยะเวลาดำเนินงาน	58
ผลการศึกษา	59
ด้านทรัพยากรป่าไม้	60
ด้านทรัพยากรสัตว์ป่า	159
สรุปผลการศึกษา	238
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	239

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สมการแอลโลเมตรีที่ใช้ในการคำนวณหามวลชีวภาพของต้นไม้	52
2	พื้นที่หน้าตัด ความหนาแน่นของไม้ต้น และปริมาตรไม้ทั้งหมดของแต่ละ สังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	81
3	ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญและค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่าดิบชื้น	82
4	ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญและค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่าดิบแล้ง	83
5	ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญและค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่าเบญจพรรณ	85
6	ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญและค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่าปลูก	86
7	ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญและค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่ารุ่นสอง	87
8	ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญและค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในไร่ร้าง	88
9	ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญและค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในพื้นที่เกษตรกรรม	89
10	ค่าความหลากหลายชนิดของไม้ต้นในแต่ละสังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	90
11	บัญชีรายชื่อพืชหายาก พืชถูกคุกคาม พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อ การอนุรักษ์ที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	103
12	ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของพืชอาหารช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>)	114
13	ชนิดพืชอาหารช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>) ในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	118
14	มวลชีวภาพเหนือพื้นดินของพรรณไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	133
15	มวลชีวภาพใต้พื้นดินของพรรณไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	133

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของไม้ต้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	135
17	ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของต้นตายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	135
18	ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของไม้วงศ์ปาล์มในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	135
19	ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของเถาวัลย์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	136
20	ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของไม้หนุมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	136
21	ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของกล้าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	136
22	ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพรวมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	136
23	เปรียบเทียบปริมาณมวลชีวภาพจากผลการศึกษา กับพื้นที่ศึกษาอื่น	137
24	การกักเก็บคาร์บอนส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	147
25	การกักเก็บคาร์บอนส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	147
26	ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	149
27	ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของต้นตายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	149
28	ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของไม้วงศ์ปาล์มในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	149
29	ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของเถาวัลย์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	150
30	ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของไม้หนุมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขาสิบห้าชั้น	150

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
31	ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของกล้าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	150
32	ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนรวมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	150
33	เปรียบเทียบการกักเก็บคาร์บอนจากผลการศึกษา กับพื้นที่ศึกษาอื่น	151
34	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	158
35	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	162
36	ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>)	167
37	ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของกระทิง (<i>Bos gaurus</i>)	171
38	ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของหมีหมา (<i>Helarctos malayanus</i>) และหมีควาย (<i>Ursus thibetanus</i>)	175
39	ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของกวางป่า (<i>Rusa unicolor</i>)	179
40	ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของแก้งธรรมา (<i>Muntiacus muntjac</i>)	183
41	ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของหมูป่า (<i>Sus scrofa</i>)	187
42	ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของอีเห็น (<i>Paradoxurus spp.</i>)	191
43	สัตว์เลื้อยคลานที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	220
44	สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	226
45	นกที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	231

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ค่าความเข้มข้นของ CO ₂ ตั้งแต่เดือนมกราคมปี 2548 ถึงเดือนกรกฎาคม 2564	7
2	ดัชนีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระยะยาว 20 ปี	8
3	ที่ตั้งของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น (ระบบพิกัด UTM Zone 47N)	22
4	ลักษณะภูมิประเทศของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	23
5	ระดับความลาดชันของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	24
6	ลักษณะทางธรณีวิทยาของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	25
7	ลักษณะทางปฐพีวิทยาของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	28
8	ปริมาณน้ำจากลุ่มน้ำย่อยในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	29
9	ทรัพยากรน้ำธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	30
10	ลักษณะภูมิอากาศของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	32
11	สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดินในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	34
12	จำนวนแปลงตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจำนวน 178 กลุ่มแปลง	37
13	ตัวอย่างการวางแผนของแต่ละกลุ่มแปลงตัวอย่าง (cluster)	38
14	การวัดความโตของต้นไม้ที่มีลักษณะต่าง ๆ	40
15	ตัวอย่างการวางแผนเพื่อการสำรวจไม้หนุมและกล้าไม้	41
16	ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์การปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ ก. ลักษณะภูมิประเทศ ข. ความลาดชันของพื้นที่ ค. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และ ง. ทิศด้านลาด	47
17	ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์การปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ก. ระยะห่างจากลำห้วย ข. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ค. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี และ ง. ค่าดัชนีความหลากหลายของพืชพรรณในพื้นที่	48
18	เส้นทางเดินสำรวจร่องรอยสัตว์ป่าในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	54
19	ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัย (factor) ที่เกี่ยวข้องกักระยะห่างจากสิ่งดึงดูดหรือสิ่งผลักดัน ก. ระยะห่างจากแหล่งดินโป่ง และ ข. แหล่งพืชอาหารสำหรับช้างป่า	58
20	สภาพป่าดิบชื้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	61

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
21	ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่าดิบชื้น ก. กระเบาใหญ่ (<i>Hydnocarpus castaneus</i> Hook. f. & Thomson) ข. ชันทองพยับบาท (<i>Suregada multiflora</i> (A. Juss.) Baill.) ค. ประดู่ส้ม (<i>Bischofia javanica</i> Blume) ง. ก้านเหลือง (<i>Gonocaryum lobbianum</i> (Miers) Kurz) จ. ขนุนป่า (<i>Artocarpus chama</i> Buch.-Ham.) และ ฉ. สารภีป่า (<i>Anneslea fragrans</i> Wall.)	62
22	ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่าดิบชื้น ก. ลำพูป่า (<i>Duabanga grandiflora</i> (DC.) Walp.) ข. มะไฟป่า (<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.) ค. มะไฟแรด (<i>Baccaurea</i> sp.) ง. จิกนมยาน (<i>Barringtonia macrocarpa</i> Hassk.) จ. เพ้าแสนปม (<i>Dysoxylum cauliflorum</i> Hiern) และ ฉ. ปลาไหลเผือก (<i>Eurycoma longifolia</i> Jack)	63
23	สภาพป่าดิบแล้งในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	64
24	ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่าดิบแล้ง ก. ข่อยหนาม (<i>Streblus ilicifolius</i> (S. Vidal) Corner) ข. ข่อย (<i>Streblus asper</i> Lour.) ค. โสกรา (<i>Saraca declinate</i> (Jack) Miq.) ง. ปอตูบ (<i>Pterospermum acerifolium</i> (L.) Wild.) จ. นวลแป้ง (<i>Cleistanthus tomentosus</i> Hance) ฉ. กะตังใบ (<i>Leea indica</i> (Burm.f.) Merr.) ช. ลิเถื่อน (<i>Benkara sinensis</i> (Lour.) Ridsdale) และ ซ. พญารากดำ (<i>Diospyros defectrix</i> H. R. Fletcher)	65
25	สภาพป่าเบญจพรรณในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	66
26	ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่าเบญจพรรณ ก. ลำดวน (<i>Melodorum fruticosum</i> Lour.) ข. หว้า (<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels) ค. แดง (<i>Xylia xylocarpa</i> (Roxb.) W.Theob. var. <i>kerrii</i> (Craib & Hutch.) I. C. Nielsen) และ ง. มะพอก (<i>Parinari anamensis</i> Hance)	67
27	สภาพป่าปลูกในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	68
28	ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่ารุ่มสอง ก. อะราง (<i>Peltophorum dasyrrhachis</i> (Miq.) Kurz) ข. มะหาด (<i>Artocarpus thailandicus</i> C. C. Berg) และ ค. มะกา (<i>Bridelia ovata</i> Decne.)	69
29	สภาพพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	70
30	การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้น	71

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
31	การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่าดิบแล้ง	72
32	การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่าเบญจพรรณ	72
33	การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่าปลูก	73
34	การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่ารุ่นสอง	73
35	การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างไร่ร้าง	74
36	การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างพื้นที่เกษตรกรรม	74
37	พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของไม้ต้นในแต่ละสังคมพืช	75
38	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของพรรณไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	76
39	ความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้ต้นในแต่ละสังคมพืช	77
40	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของความหนาแน่นของไม้ยืนต้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	78
41	ปริมาตรไม้เฉลี่ยของไม้ต้นในแต่ละสังคมพืช	79
42	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของปริมาตรไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น	80
43	ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น แสดงด้วยค่า Shannon – Wiener Index	91
44	ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น แสดงด้วยค่า Simpson' s diversity Index	92
45	ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น แสดงด้วยค่า Fisher' s Index	93
46	ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น แสดงด้วยค่า Margalef Index	94
47	ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น แสดงด้วยค่า Evenness Index	95
48	ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น แสดงด้วยค่า Peilou' s evenness Index	96
49	พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว พืชถูกคุกคาม และ พืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์	98

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
50	พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพรรณไม้หายากบางชนิด ก. มะป่วน (<i>Mitrephora tomentosa</i> Hook. f. & Thomson) ข. กล้วยหมูสัง (<i>Uvaria grandiflora</i> Roxb. ex Hornem.) ค. สั่งทำ (<i>Diospyros buxifolia</i> (Blume) Hiern) และ ง. มูกเขา (<i>Hunteria zeylanica</i> (Retz.) Gardner ex Thwaites)	99
51	พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพรรณไม้หายากบางชนิด ก. กวางตุฏุก (<i>Naravelia laurifolia</i> Wall. ex Hook. f. & Thomson) ข. ปีบทอง (<i>Rademachera hainanensis</i> Merr.) ค. พระเจ้าห้าพระองค์ (<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe) และ ง. สำรอง (<i>Scaphium affine</i> (Mast.) Pierre)	100
52	พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชพรรณหายากที่ใกล้สูญพันธุ์ตามบัญชี IUCN ในพื้นที่ อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	102
53	พรรณไม้หายากบางชนิดที่พบ ก. พญามะขามป้อม (<i>Dacrycarpus imbricatus</i> (Blume) de Laub.) ข. มูกเตี้ย (<i>Turraea pubescens</i> Hell. var. <i>billardieri</i> (DC.) Pellegr.) ค. ขมิ้นเครือ (<i>Arcangelisia flava</i> (L.) Merr.) และ ง. เนระพูสีไทย (<i>Tacca chantrieri</i> André)	109
54	พรรณไม้หายากบางชนิดที่พบ ก. พืพนน้อย (<i>Uvaria rufa</i> Blume) ข. มะป่วน (<i>Mitrephora tomentosa</i> Hook. f. & Thomson) ค. กล้วยหมูสัง (<i>Uvaria grandiflora</i> Roxb. ex Hornem.) ง. กล้วยหมูสังสีนวล (<i>Uvaria grandiflora</i> Roxb. ex Hornem. var. <i>flava</i> J. Sinclair) จ. เงาะอีเห็น (<i>Uvaria fauveliana</i> (Finet & Gagnep.) Pierre ex Ast.) และ ฉ. สั๋งหยุดดำ (<i>Pseuduvaria rugosa</i> (Blume) Merr.)	110
55	พรรณไม้หายากบางชนิดที่พบ ก. การเวกป่า (<i>Artabotrys siamensis</i> Miq.) ข. มะสอย (<i>Mallotus resinusus</i> (Blanco) Merr.) ค. ลิ่นงูเห่า (<i>Clinacanthus siamensis</i> Bremek) ง. กวางตุฏุก (<i>Naravelia laurifolia</i> Wall. ex Hook. f. & Thomson) จ. สำรอง (<i>Scaphium affine</i> (Mast.) Pierre) และ ฉ. เอื้องสายล่องแล้ง (<i>Dendrobium aphyllum</i> (Roxb.) C. E. C. Fisch.)	111
56	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของพืชอาหารช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC)	114

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
57	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของพืชอาหารช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ข. ลักษณะภูมิประเทศ ค. ความลาดชันของพื้นที่ ง. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ฉ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ช. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ซ. ระยะห่างจากลำห้วย และ ณ. ทิศด้านลาด	115
58	การปรากฏของพืชอาหารช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>) ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	116
59	พืชบางชนิดที่ช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>) ใช้ประโยชน์ ก. มะม่วงหิมพานต์ (<i>Anacardium occidentale</i> L.) ข. ช่อย (<i>Streblus asper</i> Lour.) ค. ระกำ (<i>Salacca wallichiana</i> Mart.) ง. กระบก (<i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A. W. Benn.) จ. กระท้อนป่า (<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm. f.) Merr.) และ ฉ. รวงแดง (<i>Ventilago denticulata</i> Willd.)	117
60	ปริมาณมวลชีวภาพในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	134
61	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	140
62	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของมวลชีวภาพใต้พื้นดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	141
63	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของมวลชีวภาพรวมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	142
64	การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	148
65	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	154
66	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	155
67	เส้นชั้นระดับ (contour line) ของการกักเก็บคาร์บอนรวมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	156
68	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	157

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
69	ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	165
70	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC)	167
71	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. พืชอาหารช้าง ข. ลักษณะภูมิประเทศ ค. แหล่งดินโป่ง ง. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ฉ. ความลาดชันของพื้นที่ ช. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ซ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ฅ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และ ญ. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index	168
72	จุดที่พบการกระจายของช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>)	169
73	พื้นที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>)	170
74	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของกระทิง (<i>Bos gaurus</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. แหล่งดินโป่ง ง. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ฉ. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ซ. ลักษณะภูมิประเทศ และ ฅ. ความลาดชันของพื้นที่	172
75	จุดที่พบการกระจายของกระทิง (<i>Bos gaurus</i>)	173
76	พื้นที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของกระทิง (<i>Bos gaurus</i>)	174
77	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของหมีหมา (<i>Helarctos malayanus</i>) และหมีควาย (<i>Ursus thibetanus</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. ลักษณะภูมิประเทศ ง. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จ. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ฉ. ความลาดชันของพื้นที่ และ ช. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	176
78	จุดที่พบการกระจายของหมีหมา (<i>Helarctos malayanus</i>) และหมีควาย (<i>Ursus thibetanus</i>)	177

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
79	พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของหมีหมา (<i>Helarctos malayanus</i>) และหมีควาย (<i>Ursus thibetanus</i>)	178
80	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของกวางป่า (<i>Rusa unicolor</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. แหล่งดินโป่ง ง. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จ. ลักษณะภูมิประเทศ ฉ. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช. ความลาดชันของพื้นที่ ซ. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ และ ฌ. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index	180
81	จุดที่พบการกระจายของกวางป่า (<i>Rusa unicolor</i>)	181
82	พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของกวางป่า (<i>Rusa unicolor</i>)	182
83	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของแก้งธรรมดา (<i>Muntiacus muntjac</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ง. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ. แหล่งดินโป่ง ฉ. ความลาดชันของพื้นที่ ช. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ซ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ฌ. ลักษณะภูมิประเทศ ญ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และ ฎ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	184
84	จุดที่พบการกระจายของแก้งธรรมดา (<i>Muntiacus muntjac</i>)	185
85	พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของแก้งธรรมดา (<i>Muntiacus muntjac</i>)	186
86	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของหมูป่า (<i>Sus scrofa</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ง. แหล่งดินโป่ง จ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ฉ. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ซ. ลักษณะภูมิประเทศ ฌ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ญ. ความลาดชันของพื้นที่ และ ฎ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	188
87	จุดที่พบการกระจายของหมูป่า (<i>Sus scrofa</i>)	189

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
88	พื้นที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของหมูป่า (<i>Sus scrofa</i>)	190
89	กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของอีเห็น (<i>Paradoxurus spp.</i>) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. ระยะห่างจาก แหล่งน้ำ ง. ความลาดชันของพื้นที่ จ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ฉ. อุณหภูมิ เฉลี่ยรายปี ช. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซ. ความสูงจาก ระดับน้ำทะเลปานกลาง และ ฅ. ลักษณะภูมิประเทศ	192
90	จุดที่พบการกระจายของอีเห็น (<i>Paradoxurus spp.</i>)	193
91	พื้นที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของอีเห็น (<i>Paradoxurus spp.</i>)	194
92	จุดที่พบการกระจายของหมูหริ่ง (<i>Arctonyx collaris</i>)	195
93	จุดที่พบการกระจายของชะนีมังกู (<i>Hylobates pileatus</i>)	196
94	จุดที่พบการกระจายของวัวแดง (<i>Bos javanicus</i>)	197
95	จุดที่พบการกระจายของลิงกังเหนือ (<i>Macaca leonine</i>)	198
96	จุดที่พบการกระจายของชะมด (<i>Viverricula spp.</i>)	199
97	จุดที่พบการกระจายของเม่นใหญ่ (<i>Hystrix brachyura</i>)	200
98	จุดที่พบการกระจายของเลียงผา (<i>Capricornis sumatraensis</i>)	201
99	จุดที่พบการกระจายของหมาใน (<i>Cuon alpinus</i>)	202
100	จุดที่พบการกระจายของหมาจิ้งจอก (<i>Canis aureus</i>)	203
101	จุดที่พบการกระจายของแมวดาว (<i>Prionailurus bengalensis</i>)	204
102	จุดที่พบการกระจายของเสือลายเมฆ (<i>Neofelis nebulosa</i>)	205
103	จุดที่พบการกระจายของเสือปลา (<i>Prionailurus viverrinus</i>)	206
104	จุดที่พบการกระจายของหมีขอ (<i>Arctictis binturong</i>)	207
105	จุดที่พบการกระจายของลิงเสน (<i>Macaca arctoides</i>)	208
106	จุดที่พบการกระจายของลิงแสม (<i>Macaca fascicularis</i>)	209

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
107	จุดที่พบการกระจายของเนื้อทราย (<i>Axis porcinus</i>)	210
108	จุดที่พบการกระจายของกระต่ายป่า (<i>Lepus peguensis</i>)	211
109	จุดที่พบการกระจายของพญากระรอกดำ (<i>Ratufa bicolor</i>)	212
110	จุดที่พบการกระจายของกระรอกหลากสี (<i>Callosciurus finlaysonii</i>)	213
111	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดที่พบ ก. เก้งธรรมดา (<i>Muntiacus muntjac</i>) ข. กวางป่า (<i>Rusa unicolor</i>) ค. หมီးหมา (<i>Helarctos malayanus</i>) ง. หมาใน (<i>Cuon alpinus</i>) และ จ. หมูป่า (<i>Sus scrofa</i>)	214
112	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดที่พบ ก. เสือลายเมฆ (<i>Neofelis nebulosa</i>) ข. ลิงเสน (<i>Macaca arctoides</i>) ค. กระตัง (<i>Bos gaurus</i>) ง. เนื้อทราย (<i>Axis porcinus</i>) และ จ. ช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>)	215
113	ภาพช้างป่า (<i>Elephas maximus</i>) ที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น	216
114	จุดที่พบสัตว์เลื้อยคลานมีความเสี่ยงขั้นวิกฤติต่อการสูญพันธุ์และเกือบอยู่ใน ข่ายใกล้การสูญพันธุ์	218
115	จุดที่พบสัตว์เลื้อยคลานที่เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์และมีความเสี่ยงต่ำ ต่อการสูญพันธุ์	219
116	สัตว์เลื้อยคลานบางชนิดที่พบ ก. งูเขียวพระอินทร์ (<i>Chrysopelea ornate</i>) ข. งูเขียวหางไหม้ท้องเหลือง (<i>Cryptelytrops albolabris</i>) ค. งูหมอก (<i>Psammodynastes pulverulentus</i>) และ ง. งูลายสาบคอแดง (<i>Rhabdophis subminiatus</i>)	221
117	สัตว์เลื้อยคลานบางชนิดที่พบ ก. เต่าใบไม้ (<i>Cyclemys dentata</i>) ข. ตะก่อง (<i>Physignathus cocincinus</i>) ค. ตุ๊กแกป่าตะวันออก (<i>Cyrtodactylus intermedius</i>) ง. กิ้งก่าเขียวจันทบูรณ์ (<i>Bronchocela smaragdina</i>) จ. กิ้งก่าแก้ว (<i>Calotes emma</i>) และ ฉ. กิ้งก่าบินคอแดง (<i>Draco blanfordii</i>)	222
118	จุดที่พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิด ก. กบอกหนาม (<i>Quasipaa fasciculispina</i>) ข. กบอ่องใหญ่ (<i>Sylvirana mortenseni</i>) ค. กบหงอน (<i>Limnonectes gyldenstolpei</i>) และ ง. อึ่งกรายหัวยเล็ก (<i>Megophrys parva</i>)	224

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
119	จุดที่พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิด ก. อึ่งแม่หนาว (<i>Microhyla berdmorei</i>) ข. อึ่งข้างดำ (<i>Microhyla heymonsi</i>) ค. อึ่งลายเลอะ (<i>Microhyla butleri</i>) และ ง. กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	225
120	สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบ้างชนิดที่พบ ก. กบอกหนาม (<i>Quasipaa fasciculispina</i>) ข. กบหงอน (<i>Limnonectes gyldenstolpei</i>) ค. กบหนอง (<i>Fejervarya limnocharis</i>) ง. กบอ'องใหญ่ (<i>Sylvirana mortenseni</i>) จ. อึ่งข้างดำ (<i>Microhyla heymonsi</i>) ฉ. อึ่งแม่หนาว (<i>Microhyla berdmorei</i>) ช. อึ่งลายเลอะ (<i>Microhyla butleri</i>) และ ซ. กบนา (<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>)	227
121	จุดที่พบนกที่เกือบอยู่ในข่ายใกล้สูญพันธุ์และเกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์	229
122	จุดที่พบนกบางชนิดที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์	230
123	นกบางชนิดที่พบ ก. นกปรอดคอลาย (<i>Pycnonotus finlaysoni</i>) ข. นกปรอดเหลืองหัวจุก (<i>Pycnonotus flaviventris</i>) ค. นกกินแมลงอกเหลือง (<i>Macronus gularis</i>) ง. นกกางเขนดง (<i>Copsychus malabaricus</i>) จ. นกขมิ้นน้อยธรรมดา (<i>Aegithina tiphia</i>) ฉ. นกกระแตแต้แว๊ด (<i>Vanellus indicus</i>) ช. นกกาน้ำเล็ก (<i>Microcarbo niger</i>) และ ซ. นกยางควาย (<i>Bubulcus coromandus</i>)	237

คำนำ

กลุ่มป่าตะวันออก เป็นพื้นที่ที่มีประชากรช้างป่าไม่น้อยกว่า 400 ตัว ทั้งนี้เนื่องจากการขยายตัวของประชากรช้างป่าและการอนุรักษ์อย่างเข้มแข็ง แต่การเพิ่มขึ้นของประชากรช้างป่าได้สร้างปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนกับช้างป่า (Human – Elephant Conflict) ซึ่งทวีความรุนแรงขึ้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา จนความทราบถึงพระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงมีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้ประกาศว่า โดยที่ช้างเป็นสัตว์สำคัญที่ดำรงอยู่มีตำนานผูกพันคู่กับผืนแผ่นดินไทยมาเป็นเวลาช้านาน และมีบทบาทต่อสังคมไทยอย่างยิ่งทั้งทางด้านศาสนา พระมหากษัตริย์ เศรษฐกิจ สังคม และการคมนาคม ดังนั้น เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เห็นคุณค่าและความสำคัญของช้าง จึงควรที่จะต้องมีการอนุรักษ์เอาไว้โดยเฉพาะช้างป่า แต่จะต้องไม่ให้ราษฎรมีความเดือดร้อนจากปัญหาช้างป่าบุกรุก หากินในพื้นที่การเกษตรของราษฎร จึงทรงมีพระราชดำริว่าควรจะมีการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา การอยู่ร่วมกันอย่างสมดุระหว่างคนและช้างป่า ในการนี้ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมรับโครงการอนุรักษ์ช้างป่ารอยต่อ 5 จังหวัด ในภาคตะวันออก ไว้ในพระบรมราชูปถัมภ์ และทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมแต่งตั้งคณะกรรมการโครงการอนุรักษ์ช้างป่ารอยต่อ 5 จังหวัด ในภาคตะวันออก เพื่อดำเนินการในเรื่องดังกล่าว โดยพระบาทสมเด็จพระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินี เป็นองค์ประธานที่ปรึกษา สมเด็จพระเจ้าลูกเธอ เจ้าฟ้าพัชรกิติยาภา นเรนทิราเทพยวดี กรมหลวงราชสาริณีสิริพัชร มหาวัชรราชธิดา เป็นองค์ประธานกรรมการ มีคณะกรรมการที่เป็นองคมนตรีที่ปรึกษา และหัวหน้าส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง โดยมีอธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เป็นกรรมการและผู้ช่วยเลขาธิการ

อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ตั้งอยู่ใจกลางป่ารอยต่อ 5 จังหวัด ภาคตะวันออก สภาพภูมิประเทศโดยรวมค่อนข้างราบ และมีแหล่งน้ำที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งหากเทียบกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนแล้ว อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น มีความเหมาะสมต่อการเป็นที่อยู่อาศัยของช้างป่าทั้งในด้านลักษณะภูมิประเทศและความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งอาจเป็นพื้นที่สำคัญสำหรับการแก้ไขปัญหาช้างป่าในตอนใต้ของกลุ่มป่าตะวันออก ซึ่งมีความรุนแรงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและวิเคราะห์อย่างละเอียดในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น การกระจายของช้างป่าในพื้นที่ พื้นที่เหมาะสมสำหรับการเป็นที่อยู่อาศัย และระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับช้างป่า ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น นั้น ยังไม่มีการสำรวจไว้ให้ครบถ้วนตามหลักวิชาการ

ดังนั้น เพื่อเป็นการสนับสนุนข้อมูลทางวิชาการสำหรับโครงการฟื้นฟูแหล่งอาหารช้างป่าพื้นที่ป่าตะวันออก ตามแนวพระราชดำริ สำหรับการบริหารจัดการโครงการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเป็นการหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสัตว์ป่าออกมาหากินนอกพื้นที่อนุรักษ์ตามนโยบายของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (นายวราวุธ ศิลปอาชา) จึงได้ดำเนินการโครงการนี้โดยเร่งด่วนภายใต้หลักการทางวิชาการ

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาสถานภาพและการกระจายของช้างป่าและสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการจัดการช้างป่า
2. ประเมินศักยภาพของพื้นที่เพื่อการเป็นที่อยู่อาศัยและการรองรับประชากรช้างป่า
3. ประเมินภูมิภาพ (landscape) ทางด้านพืชพรรณและความสมบูรณ์ของถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าภายในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
4. สำรวจพืชพรรณเฉพาะถิ่น ชนิดที่หายาก และมีความสำคัญในระดับสากลในพื้นที่
5. สำรวจชนิดพืชพรรณที่ช้างป่าในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ใช้เป็นอาหาร
6. ประเมินการกักเก็บคาร์บอน เพื่อเป็นฐานในการจัดการต่อรองทางด้านทุนทางธรรมชาติตามกระบวนการจ่ายค่าตอบแทนคุณระบบนิเวศ (PES)

ตรวจเอกสาร

การสำรวจแบบ Point Sampling

วิธีการสำรวจแบบ Point Sampling หรือ Variable – plot sampling เกิดขึ้นครั้งแรกในปี 1948 โดยวิศวกรป่าไม้ชาวออสเตรีย ชื่อ Walter Bitterlich ผู้อธิบายถึงวิธีการตัดสินใจกำหนดพื้นที่หน้าตัดของหมู่ไม้ต่อหน่วยเนื้อที่โดยการนับต้นไม้ทั้งหมดที่มีขนาดความโตระดับอกที่มีมุมที่ปรากฏมากกว่าค่าคงที่ทางแนวราบของ angle – gauge อย่างง่ายนี้ใช้ในการสร้างมุมคงที่ของไม้ความยาว 1 เมตร ซึ่งทำเครื่องหมายกว้าง 1.41 เซนติเมตรไว้ที่ปลายด้าม พื้นที่หน้าตัดของหมู่ไม้ต่อเฮกตาร์จะเป็นครึ่งหนึ่งของค่าจำนวนต้นไม้ที่นับได้ ในขณะนั้นวิธีการนี้ยังไม่ได้รับการยอมรับกันเป็นที่แพร่หลายนัก จนในปี 1952 บุคคลที่ทำให้เทคนิคนี้เป็นที่รู้จักทั่วไปคือ Lewis R. Groesenbaugh ซึ่งเป็นนักการป่าไม้ชาวอเมริกัน โดยได้มีการศึกษาและเผยแพร่ในเอกสารทางวิชาการป่าไม้หลายเรื่อง และมีชื่อเรียกแตกต่างกัน และได้ชี้ให้เห็นว่าวิธีการของ Walter Bitterlich นั้นแท้จริงแล้วเป็นเครื่องมือที่ใช้คัดเลือกต้นไม้โดยใช้สัดส่วนของความน่าจะเป็นกับขนาดต้นไม้ และยังให้การประมาณค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนที่ปราศจากความลำเอียง ต่อมาวิธีการนี้ก็ถูกพัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับ (ธรรมบุญ, 2541 อ้างถึง Sukwong, 1970)

หลักการของการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ด้วยเทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบ Point Sampling คือ จะมีการกำหนดตำแหน่งจุดสุ่มตัวอย่างหรือ sampling point เช่นเดียวกับการเลือกจุดศูนย์กลางแปลงตัวอย่าง (sampling plot) ในวิธีการสำรวจโดยใช้แปลงตัวอย่างวงกลม ต้นไม้แต่ละต้นที่อยู่รอบ ๆ sampling point จะมีขนาดแปลงเป็นของตัวเองที่แปรผันไปตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นไม้นั้น ในกรณีต้นไม้เป็นหน่วยตัวอย่าง โอกาสที่ต้นไม้จะถูกเลือกเป็นตัวอย่างจะขึ้นอยู่กับขนาดของต้นไม้ และระยะทางจากจุดศูนย์กลางของแปลงตัวอย่างถึงต้นไม้นั้น (ธรรมบุญ, 2541 อ้างถึง สงคราม, 2531)

วัตถุประสงค์ของการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ด้วยเทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบ Point Sampling คือ ต้องการทราบผลผลิตของหมู่ไม้ โดยเฉพาะผลผลิตที่เป็นเนื้อที่หน้าตัดของหมู่ไม้ (เช่น ตารางเมตร/เฮกตาร์ หรือตารางเมตร/ไร่) ด้วยการตรวจนับต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่ามุมกวาดหรือมุมวิกฤตที่ถูกกำหนดให้เป็นค่าคงที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจโดยไม่จำเป็นต้องวางแผนแปลงตัวอย่าง ทั้งนี้เราจะทราบขนาดเนื้อที่หน้าตัดของหมู่ไม้โดยการนำค่าคงที่ของเครื่องมือคูณกับจำนวนต้นไม้ที่ตรวจนับได้ และหากต้องการทราบข้อมูลลักษณะอื่นของต้นไม้ เช่น ปริมาตรไม้และจำนวนต้นไม้ก็จำเป็นต้องวัดขนาดความโตที่ระดับความสูงเพียงอกของต้นไม้ที่ถูกตรวจนับด้วย (ปัสสี, 2548)

ค่าคงที่ของเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจจะถูกกำหนดจากมุมกวาดที่เกิดจากแนวเล็งสองเส้นจากจุดสุ่มไปยังต้นไม้ดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งค่าคงที่นี้จะถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของตัวประกอบ (factor) ที่ใช้สำหรับคำนวณผลผลิตของหมู่ไม้ที่เป็นเนื้อที่หน้าตัดต่อหน่วยเนื้อที่ จึงเรียกตัวประกอบนี้ว่า “basal area factor” หรือเรียกย่อ ๆ ว่า “BAF” เมื่อนำเครื่องมือที่มีค่า BAF ตามที่เรากำหนดไปสำรวจไม้ในป่าจะมีผลทำให้ต้นไม้แต่ละต้นที่ตรวจนับได้เป็นตัวแทนของหมู่ไม้ที่มีขนาดเนื้อที่

หน้าตัดต่อหน่วยเนื้อที่เท่ากับค่า BAF ของเครื่องมือชิ้นนั้น เช่น ถ้าใช้เครื่องมือที่มีค่า BAF = 1 ไปสำรวจไม้ในป่า ต้นไม้แต่ละต้นที่ตรวจนับได้ก็จะเป็นตัวแทนของหมู่ไม้ที่มีขนาดเนื้อที่หน้าตัดเท่ากับ 1 ตารางเมตร/เฮกตาร์ (หรือหน่วยอื่น ๆ แล้วแต่กรณี) (ปีสตี, 2548)

ค่าแฟคเตอร์พื้นที่หน้าตัด (basal area factor, BAF)

ค่าของ BAF เป็นค่าคงที่ที่แปลงจำนวนต้นไม้ในแปลงตัวอย่างเป็นพื้นที่หน้าตัดต่อเฮกตาร์ได้โดยใช้การนำเอาจำนวนต้นไม้ที่นับได้ในแปลงคูณด้วยค่า BAF ก็จะได้เป็นพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ทั้งหมดต่อเฮกตาร์ ตัวอย่างเช่น ถ้านับต้นไม้ในแปลงตัวอย่างได้ 4 ต้น โดยใช้ BAF 5 ก็หมายความว่าพื้นที่หน้าตัดของหมู่ไม้เป็น 5×4 ตารางเมตรต่อเฮกตาร์ ในกรณีที่มีหลายแปลงตัวอย่าง เช่น มีแปลงตัวอย่าง 40 แปลงตัวอย่าง (sampling point) และนับจำนวนต้นไม้ของทั้ง 40 แปลงรวมกันได้ 185 ต้น เฉลี่ยเป็น $185/40 = 4.625$ ต้นต่อแปลงตัวอย่าง ดังนั้นพื้นที่หน้าตัดจะเท่ากับ $5 \times 4.625 = 23.125$ ตารางเมตรต่อเฮกตาร์ ขนาดของ BAF ขึ้นอยู่กับความกว้างของช่องส่อง (หรือแผ่นวัสดุ) และระยะจากตาถึงช่องส่อง การเลือกใช้ BAF ขึ้นอยู่กับลักษณะของหมู่ไม้ ถ้าหมู่ไม้ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ต้องใช้ BAF ที่มีค่ามาก เช่น BAF = 5 หมายถึงต้นไม้ที่นับ 1 ต้น เป็นตัวแทนเนื้อที่หน้าตัด 5 ตารางเมตรต่อเฮกตาร์ (ธรรมบุญ, 2541)

ความหลากหลายทางชีวภาพ

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (ม.ป.ป) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความหลากหลายทางชีวภาพ หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตนานาชนิดหลากหลายพันธุ์อยู่ในระบบนิเวศที่แตกต่างกันในโลกนี้ มีองค์ประกอบอยู่ 3 ประการ คือ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ความหลากหลายภายในชนิดพันธุ์ ซึ่งทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม และความหลากหลายของระบบนิเวศ

1. ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ อาจเป็นสิ่งที่เห็นได้ชัดที่สุด พืช สัตว์ จุลินทรีย์มากมายหลายชนิดรอบตัวเรา คือความหมายของความหลากหลายของชนิดพันธุ์ในโลกนี้มีสิ่งมีชีวิตประมาณ 1.7 ล้านชนิดที่ได้รับการจำแนกวิจักษ์แล้ว แต่นักวิทยาศาสตร์คาดว่าสิ่งมีชีวิตที่มีอยู่ในโลกมีมากกว่านั้นอีกหลายเท่า อาจจะมีมากกว่า 12 ล้านชนิดด้วยซ้ำไป แมลงในโลกนี้ ที่จำแนกวิจักษ์แล้วมีถึง 950,000 ชนิด มากกว่าสัตว์กลุ่มอื่น ๆ และพืชมากมายนัก การทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติที่เกิดขึ้นในโลกอย่างรวดเร็ว และต่อเนื่องจนถึงทุกวันนี้ มีผลให้สิ่งมีชีวิตหลายชนิดสูญสลายไปเสียก่อนที่โลกจะค้นพบ และจำแนกวิจักษ์

2. ความหลากหลายในพันธุกรรม อาจมองไม่เห็นชัดนัก แต่ความจริงคือว่าในทุกชนิดพันธุ์มิใช่ว่าจะมีลักษณะเหมือนกันทุกประการ ในประชากรของชนิดพันธุ์ใด ๆ แต่ละตัว แต่ละต้น ของพืช สัตว์ จุลินทรีย์ มีพันธุกรรมที่แตกต่างหลากหลาย การแตกต่างกันของพันธุกรรมในชนิดพันธุ์ใด ๆ เป็นผลมาจากกระบวนการวิวัฒนาการหากปราศจากสิ่งซึ่งความหลากหลายทางพันธุกรรมเสียแล้ว สิ่งมีชีวิตชนิดต่าง ๆ อาจไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของโลกที่ผันแปรไปเรื่อย ๆ และไม่สามารถพัฒนาความต้านทานต่อโรคใหม่ ๆ ได้ ความอยู่รอดของชนิดพันธุ์ใด ๆ จึงตกอยู่ในความเสี่ยงหากในประชากรของชนิดพันธุ์นั้น ไม่มีความแตกต่างหลากหลายในพันธุกรรม

3. ความหลากหลายในระบบนิเวศ หมายถึง ความแตกต่างผันแปรในที่อยู่อาศัยในสภาพแวดล้อมที่กลุ่มของสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ด้วยกัน และประกอบรวมกันเป็นหน่วยหนึ่งของระบบของโลก มีระบบนิเวศมากมายหลายประเภทในโลก และในประเทศไทย เช่น ป่าผสมผลัดใบ ป่าดิบชื้น ป่าชายเลน ชายหาด ทะเลสาบ แนวปะการัง ฯลฯ

พืชถิ่นเดียว พืชหายาก และพืชถูกคุกคาม

พืชถิ่นเดียว (endemic plant) เดิมเรียกพืชเฉพาะถิ่น คือ พืชชนิดที่พบกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติเฉพาะในบริเวณเขตพฤษภูมิศาสตร์ (floristic region) เขตใดเขตหนึ่งของโลก จัดเป็นพืชที่มีเขตการกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์จำกัดหรือค่อนข้างจำกัดไม่กว้าง มักจะพบพืชถิ่นเดียวบนพื้นที่ที่มีลักษณะจำกัดทางระบบนิเวศ เช่น สันเขาและหน้าผาของภูเขาหินปูน ถิ่นอาศัยดังกล่าวมีสภาพจำกัดของสิ่งแวดล้อมหรือมีสภาพดินฟ้าอากาศเฉพาะแหล่ง (microclimate) พืชถิ่นเดียวของไทยหลายชนิดพบขึ้นเฉพาะบนภูเขาหินปูนหรือดินที่สลายมาจากหินปูน เช่น โมกทะเล (*Alstonia curtisii* King & Gamble) รongเท้า นารีเหลืองกระบี่ (*Paphiopedilum exul* (Ridl.) Rolfe) แคนสันติสุข (*Santisukia kerrii* (Barnett & Sandwith) Brummitt) เป็นต้น พืชถิ่นเดียวส่วนใหญ่จัดเป็นพืชหายาก (rare) หรือใกล้สูญพันธุ์ (endangered) หรือเสี่ยงต่อการเป็นพืชที่ใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable)

พืชหายาก (rare plant) คือ พืชชนิดที่มีจำนวนประชากรขนาดเล็กซึ่งส่วนใหญ่ยังไม่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (endangered) แต่มีความเสี่ยงที่จะเป็นพืชที่ใกล้สูญพันธุ์ (vulnerable) ได้ในอนาคตอันใกล้จากปัจจัยคุกคามต่าง ๆ ที่ทำให้จำนวนประชากรพืชลดลง พืชหายากเป็นพืชที่ทราบจำนวนประชากรที่มีอยู่ตามแหล่งต่าง ๆ และส่วนใหญ่มีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับพืชชนิดอื่น พืชถิ่นเดียวที่ระบุไว้ในหนังสือพรรณพฤษชาติ ส่วนใหญ่จะเป็นพืชหายาก ยกเว้นพืชถิ่นเดียวเพียงไม่กี่ชนิดที่มีจำนวนประชากรขึ้นกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติอยู่มากมาย เช่น มะกัก (*Spondias bipinnata* Airy Shaw & Forman) เป็นพืชถิ่นเดียวของประเทศไทย แต่ไม่อยู่ในสถานภาพพืชหายากเนื่องจากในถิ่นกำเนิดธรรมชาติอันจำกัดนั้น มีจำนวนต้นขึ้นหนาแน่นทั่วไปในหลายพื้นที่ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2548)

พืชถูกคุกคาม (threatened plant) หมายถึง บัญชีชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามขององค์การระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ IUCN Red List (IUCN, 2020)

มวลชีวภาพ

มวลชีวภาพ (biomass) หมายถึง มวลของพืชสีเขียวที่สร้างขึ้นมาจากกระบวนการสังเคราะห์แสงรวมทั้งมวลของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้น การวัดมวลชีวภาพนิยมวัดเป็นน้ำหนักแห้ง (dry weight) อาจวัดเป็นน้ำหนักต่อหน่วยของพืช เช่น ต่อตัน หรือต่อหน่วยของพื้นที่ ซึ่งอาจหมายถึงมวลชีวภาพของพืชทั้งป่าหรือทั้งสังคมพืช โดยปกติมักใช้ 1 ตารางเมตร หรือ 1 เฮกตาร์ ทั้งนี้แล้วแต่ลักษณะของสังคมพืช (พงษ์ศักดิ์, 2524)

โดยปกติมวลชีวภาพจะรวมทั้งของพืชและสัตว์ แต่ในที่นี้จะเน้นกล่าวถึงเฉพาะมวลชีวภาพของพืชพรรณที่เป็นป่าไม้เท่านั้น ซึ่งสามารถแยกมวลชีวภาพของพืชพรรณป่าไม้ออกได้เป็นมวลชีวภาพที่อยู่เหนือพื้นดินและใต้ดิน (Satoo and Madgwick, 1982)

การกักเก็บคาร์บอน

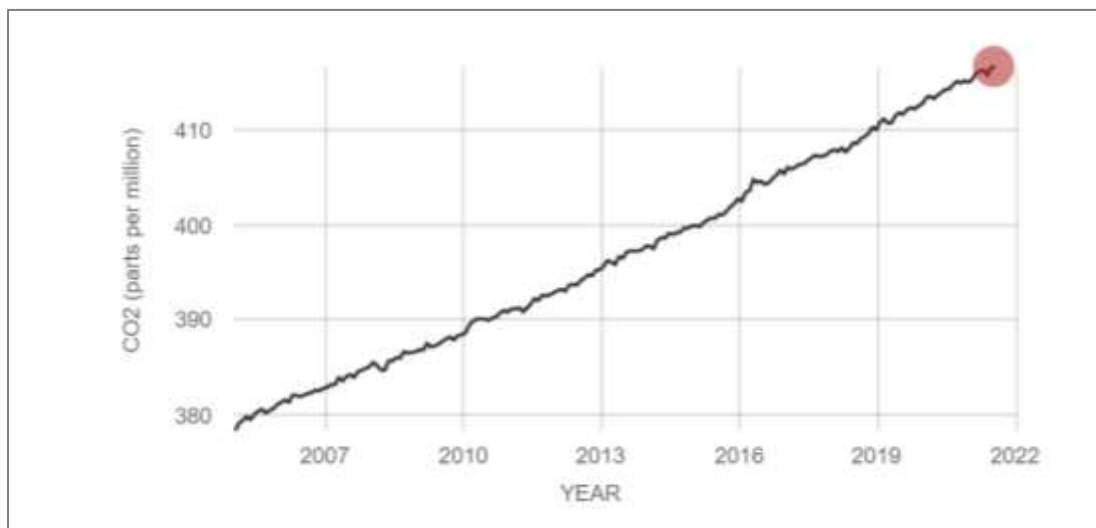
ป่าไม่มีบทบาทสำคัญในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยกระบวนการสังเคราะห์แสงของใบ (photosynthesis) เพื่อสร้างอินทรีย์สารซึ่งมีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบนำมาสะสมไว้ในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้หรือที่เรียกว่ามวลชีวภาพ (biomass) ทั้งมวลชีวภาพที่อยู่เหนือพื้นดิน ได้แก่ ลำต้น กิ่ง และใบ และมวลชีวภาพที่อยู่ใต้ดินคือ ราก ในขณะที่ส่วนต้นไม้ก็มีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่บรรยากาศโดยกระบวนการหายใจของส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ลำต้น กิ่ง ใบ และราก เรียกว่า autotrophic respiration ดังนั้นปริมาณคาร์บอนสุทธิจากกระบวนการแลกเปลี่ยนก๊าซของต้นไม้จึงเป็นปริมาณคาร์บอนที่สะสมอยู่ในมวลชีวภาพของต้นไม้ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนของป่าไม้ชนิดต่าง ๆ นอกจากนี้เศษซากพืชที่ตายแล้ว (litter) ได้แก่ กิ่ง ใบ ดอก และผล ตลอดจนรากผุ และอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter) จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ต่าง ๆ และปลดปล่อยคาร์บอนกลับสู่บรรยากาศในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เรียกว่า heterotrophic respiration แต่คาร์บอนส่วนหนึ่งจะถูกเปลี่ยนเป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างซับซ้อนทำให้เอนไซม์ที่หลังจากจุลินทรีย์ไม่สามารถย่อยสลายได้เช่น สารประกอบฮิวมัส (humus) ซึ่งจัดเป็นสารประกอบที่เสถียรและมักพบเป็นรูปแบบสุดท้ายของคาร์บอนที่สะสมอยู่ในดิน (สาพิศ, 2550 อ้างโดย คณะวนศาสตร์, 2554)

ศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของป่าไม้สามารถพิจารณาจากการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่า ทั้งนี้การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่าธรรมชาติแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับปริมาณคาร์บอน (carbon content) ที่สะสมในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้แต่ละชนิดที่เป็นองค์ประกอบของป่าธรรมชาติและผลผลิตมวลชีวภาพของป่า ปริมาณคาร์บอนที่สะสมในมวลชีวภาพมีการแปรผันไม่มากนักโดยทำให้การแปรผันของการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่าธรรมชาติหรือสวนป่าส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับความแตกต่างของมวลชีวภาพของป่าหรือสวนป่ามากกว่าปริมาณคาร์บอนที่สะสมในมวลชีวภาพ ดังนั้นป่าธรรมชาติหรือสวนป่าที่มีมวลชีวภาพหรือการเติบโตมากจะมีการกักเก็บคาร์บอนมากด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามมวลชีวภาพของป่าธรรมชาติมีการแปรผันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดป่า ชนิดไม้ที่เป็นองค์ประกอบของป่า ความหนาแน่นของป่า สภาพภูมิประเทศ และปัจจัยสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ในขณะที่มวลชีวภาพของสวนป่ามีการแปรผันขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ชนิดไม้ และลักษณะทางพันธุกรรม อายุ ระยะปลูกหรือความหนาแน่นและคุณภาพท้องที่เป็นต้น (คณะวนศาสตร์, 2554)

คาร์บอนไดออกไซด์

คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซเรือนกระจกที่เป็นธรรมชาติ และเป็นอันตรายถ้าได้รับในปริมาณมาก ๆ คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซไม่มีสีไม่มีกลิ่น แต่เมื่อระดับสูงขึ้น อาจส่งผลต่อผลผลิตและการนอนหลับได้ โมเลกุลของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีขนาดเล็กมากโดยมีอะตอมของคาร์บอนอะตอมเดี่ยวและออกซิเจนสองอะตอม ที่ก่อตัวเป็นโมเลกุลทั้งหมด แม้คาร์บอนไดออกไซด์จะเป็นก๊าซทั่วไป แต่ก็ประกอบด้วยบรรยากาศน้อยกว่า 1% ระดับคาร์บอนไดออกไซด์กลางแจ้ง มีแนวโน้มเฉลี่ยประมาณ 400 ppm ซึ่งสูงที่สุดในรอบ 1000 ปี ระดับภายในอาคาร สามารถเพิ่มได้ถึง 1000 ppm หรือแม้แต่ 2000 ppm ข้อมูลคาร์บอนไดออกไซด์ ณ ปัจจุบัน ที่ตรวจสอบพบว่า มีประมาณ 417.66 ppm ตรวจวัดเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2021 (415.51 ppm; 7 กรกฎาคม 2020) ซึ่งมากกว่าปีที่แล้ว 2.15 ppm จึงจะเห็นได้ว่าตอนนี้ค่าคาร์บอนไดออกไซด์ของโลกสูงขึ้นทุกวัน (ออเรนจ์อินโนเวชัน, 2564)

NASA (2021) กล่าวว่า คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซที่ทำให้หน้าที่ยกความร้อนไม่ให้ออกสู่ชั้นบรรยากาศ จึงทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จะถูกปลดปล่อยผ่านกิจกรรมของมนุษย์โดยตรง เช่น การตัดไม้ทำลายป่า การเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล และการปลดปล่อยจากกระบวนการเปลี่ยนแปลงในธรรมชาติ เช่น การหายใจของสิ่งมีชีวิต และการระเบิดของภูเขาไฟ ในช่วง 171 ปีที่ผ่านมา กิจกรรมของมนุษย์ได้เพิ่มความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศขึ้นร้อยละ 48 ก่อนยุคอุตสาหกรรมที่พบในปี 1850 ซึ่งเป็นค่าที่มากกว่าสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในช่วง 20,000 ปี

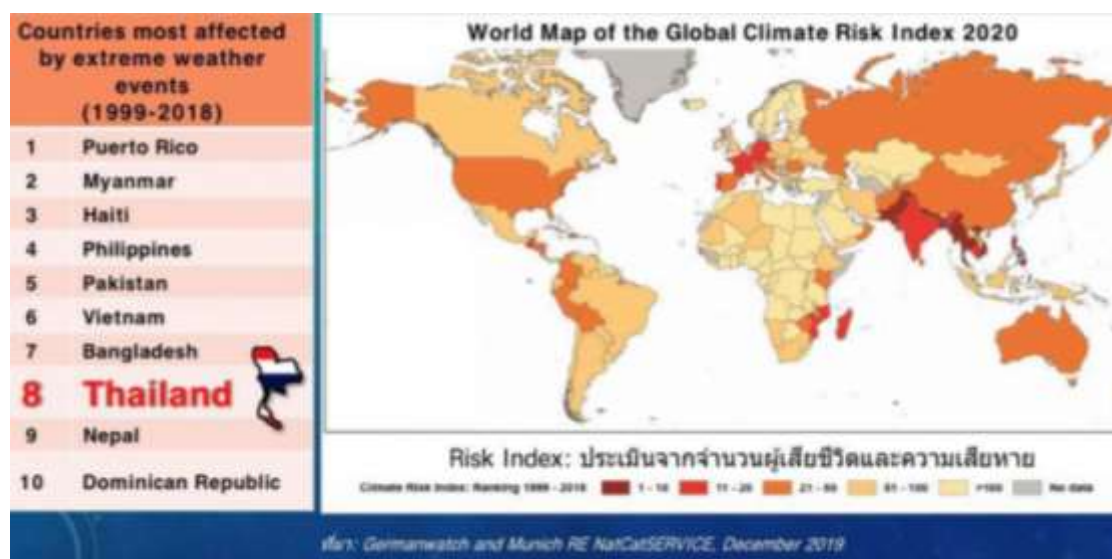


ภาพที่ 1 ค่าความเข้มข้นของ CO₂ ตั้งแต่เดือนมกราคมปี 2548 ถึงเดือนกรกฎาคม 2564
ที่มา: NASA (2021)

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

รวิวรรณ (2564) กล่าวว่า ประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในประเทศที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศอยู่ในอันดับ 8 ของโลก โดยในสถานการณ์ปัจจุบันสิ่งที่กังวลมากที่สุดคือ เรื่องของสุขภาพ เพราะเมื่ออากาศร้อนมีช่วงเวลาที่ยาวขึ้น ยุงก็สามารถขยายระยะเวลาการวางไข่ได้เพิ่มขึ้น ทำให้เกิดโรคไข้เลือดออก หรือโรคที่มียุงเป็นพาหะ รวมไปถึงการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น อุณหภูมิของน้ำทะเลที่สูงขึ้นจะส่งผลให้ปะการังอาจตายได้ หรือ ภาวการณ์เกษตรที่ต้องอาศัยน้ำฝน และสภาพอากาศค่อนข้างมาก หากสภาพอากาศไม่อำนวยก็มีผลต่อผลผลิตทางการเกษตร

สถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโลกที่รายงานโดย Climate Watch Data 2018 อันดับ 1 คือ สาธารณรัฐประชาชนจีน มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 122,355.24 mtCO₂e หรือประมาณร้อยละ 19 รองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา มีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ที่ 6,023.62 mtCO₂e หรือ ประมาณร้อยละ 18 ส่วนประเทศไทยมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ที่ 416.95 mtCO₂e หรือประมาณร้อยละ 0.8 โดยสัดส่วนของภาคพลังงานมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด รวมไปถึงภาคขนส่งด้วย ส่วนภาคการเกษตรมีการปลดปล่อยก๊าซมีเทน จึงต้องมีการเฝ้าระวังและแก้ไข ภาคครัวเรือนก็มีส่วนเช่นกันเพราะมีการใช้ไฟ การเดินทาง สิ่งที่น่าสนใจคือ ในภาคป่าไม้ มีสัดส่วนที่ติดลบ (รวิวรรณ, 2564)



ภาพที่ 2 ดัชนีความเสี่ยงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระยะยาว 20 ปี

คาร์บอนเครดิต

Michael (2021) กล่าวว่า คาร์บอนเครดิต คือ ใบอนุญาตที่อนุญาตให้บริษัทที่ถือครองไว้ปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ในปริมาณที่กำหนด คาร์บอนเครดิตเป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่เรียกว่า "cap-and-trade" บริษัทที่ก่อมลพิษจะได้รับเครดิตที่ทำให้สร้างมลพิษต่อไปได้จนถึงขีดจำกัดที่กำหนด ขีดจำกัดนั้นจะลดลงเป็นระยะ ในขณะเดียวกัน บริษัทอาจขายเครดิตที่ไม่จำเป็นให้กับบริษัทอื่นที่ต้องการได้ ในขณะที่ กฤษรัตน์ (2564) ได้ให้ความหมายของคาร์บอนเครดิตว่า หมายถึง สิทธิที่เกิดจากการลดปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการที่บุคคลหรือองค์กรได้ดำเนินโครงการหรือมาตรการที่มีเป้าหมายเพื่อลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หรือก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งสิทธิดังกล่าวนี้สามารถวัดปริมาณและสามารถนำไปซื้อขายในตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตได้

โดยทั่วไปแล้ว “ตลาด” หมายถึงสถานที่ทำการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขายหรือกับบุคคลอื่น ๆ แต่สำหรับตลาดคาร์บอนเครดิต (Carbon market) นอกจากจะหมายถึงตลาดตามความหมายโดยทั่วไปแล้ว ตลาดคาร์บอนเครดิตยังเป็นสถานที่ที่ถูกจัดตั้งขึ้นเพื่อเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม โดยการนำสินค้าที่เรียกว่าคาร์บอนเครดิตมาเป็นวัตถุในการซื้อขายแลกเปลี่ยน คาร์บอนเครดิต ถือเป็นตัวแทนหรือสัญลักษณ์ของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า นอกจากนี้ ตลาดคาร์บอนเครดิตยังเป็นตัวกลางหรือกลไกสำคัญ ที่ทำให้เครื่องมือทางการตลาด (Market mechanism) สำหรับการแก้ไขปัญหาการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อมสามารถบรรลุผลได้ กล่าวคือ การจัดตั้งและดำเนินการตลาดคาร์บอนเครดิต ส่งผลทำให้มีการกำหนดราคาสินค้าบนพื้นฐานของการคำนึงถึงปริมาณการปล่อยมลภาวะสู่สิ่งแวดล้อม ทั้งยังช่วยให้เกิดการตระหนักและให้ความสำคัญกับต้นทุนทางสังคมที่เกิดจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งประชาชนในสังคมควรแบกรับต้นทุนเหล่านี้ด้วย และในที่สุดแล้วตลาดคาร์บอนเครดิตจะเป็นจุดนัดพบระหว่างผู้ซื้อ ผู้ขาย ผู้ลงทุนหรือบุคคลอื่น ๆ ที่มีเป้าหมายตรงกันด้านการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่สิ่งแวดล้อม กฤษรัตน์ (2564)

กฤษรัตน์ (2564) กล่าวว่า ตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ ตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตภาคบังคับและตลาดซื้อขายคาร์บอนเครดิตภาคสมัครใจ

ตลาดคาร์บอนภาคบังคับ (Mandatory market / Compliance Market / Regulated Market)

เป็นตลาดคาร์บอนตามพันธกรณีระหว่างประเทศ หรือ ตลาดภาคบังคับ คือ ตลาดคาร์บอนที่จัดตั้งขึ้นสืบเนื่องจากผลบังคับในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามกฎหมาย ซึ่งต้องมีรัฐบาลเข้ามาเกี่ยวข้อง ในฐานะผู้ออกกฎหมาย และเป็นผู้กำกับดูแลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยผู้ที่เข้าร่วมในตลาดจะต้องมีเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีผลผูกพันตามกฎหมาย (Legally binding target) ตลาดคาร์บอนแบบบังคับ จะใช้การกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในลักษณะ Top-down approach (การกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกโดยภาครัฐและให้เอกชนเป็นผู้ปฏิบัติตาม) ซึ่งตลาดภาคบังคับนี้จะมีความเกี่ยวข้องกับการซื้อขาย

คาร์บอนตามพันธกรณีของพิธีสารเกียวโต โดยการค้าคาร์บอนเครดิตที่เกี่ยวข้องกับประเทศไทย คือ การค้า CERs (Certified Emission Reduction from Clean Development Mechanism Project) ระหว่างประเทศภาคผนวกที่ 1 (ในฐานะผู้ซื้อ) กับประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 กลไกที่ใช้ในตลาดคาร์บอนภาคบังคับ ได้แก่

การดำเนินโครงการลดก๊าซเรือนกระจกร่วมกัน (Joint Implementation : JI) เป็นโครงการที่เกิดจากความร่วมมือระหว่างประเทศในภาคผนวก 1 ที่มีพันธกรณีต้องลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกค่อนข้างต่ำ ได้แก่ ประเทศบุรุนดี ไรอี โครเอเชีย สาธารณรัฐเชค เอสโทเนีย ฮังการี แลตเวีย ลิทัวเนีย โปแลนด์ รัสเซีย สโลวีเนีย และยูเครน ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงของโครงการในกลไก JI จะเรียกว่า Emission Reduction Units (ERUs) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1 ตัน คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism : CDM) กลไก CDM มีลักษณะเดียวกับโครงการแบบ JI เพียงแต่ประเทศที่ทำโครงการต้องเป็นประเทศนอกภาคผนวก 1/B และเป็นผู้เสนอว่าโครงการจะสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้เป็นจำนวนเท่าใด CDM เป็นกลไกที่กำหนดขึ้นภายใต้พิธีสารเกียวโตเพื่อช่วยให้ประเทศอุตสาหกรรมซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มภาคผนวกที่ 1 (Annex I countries) สามารถบรรลุพันธกรณีในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในช่วงปี พ.ศ. 2551 – 2555 ให้อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี พ.ศ. 2533 ประมาณร้อยละ 5 โดยซื้อคาร์บอนเครดิตที่ได้จากการทำโครงการ CDM ในประเทศกลุ่มนอกภาคผนวกที่ 1 (Non-Annex I countries) ที่เรียกว่า Certified Emission Reduction หรือเรียกโดยย่อว่า CERs เพื่อนำไปหักลบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

CERs คือ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่โครงการ CDM สามารถลดได้ และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการบริหารโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาด (CDM Executive Board) เรียกโดยย่อว่า CDM EB โครงการ CDM ต้องเป็นการดำเนินงานด้วยความสมัครใจเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมจากการดำเนินการทั่วไป รวมทั้งสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนในประเทศทั้งในแง่ของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และเทคโนโลยี

การซื้อขายก๊าซเรือนกระจกระหว่างประเทศ (Emissions trading : ET) เป็นกลไกที่มีแนวโน้มให้เกิดการซื้อขายก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับจัดสรรระหว่างประเทศในกลุ่มภาคผนวก 1 เนื่องจากประเทศต่างๆ ที่เป็นภาคีในภาคผนวก 1 มีพันธกรณีในการลดก๊าซเรือนกระจกภายในประเทศแตกต่างกัน ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ต้องควบคุมตามกลไกนี้ เรียกว่า ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ได้รับการจัดสรรและอนุญาตให้ปล่อย (assigned amounts units: AAUs) โดยเริ่มมีผลบังคับใช้ในปี 2008 และสิ้นสุดในปี 2012 ประเทศที่ไม่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ตามพันธกรณี สามารถเข้าสู่กลไก ET เพื่อซื้อ CERs และ ERUs ได้ นอกจากนี้ ประเทศหรือกลุ่มของประเทศก็สามารถพัฒนาโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับท้องถิ่นของตนเองได้เพื่อให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นไปตามเป้าหมายของประเทศ การซื้อ CERs และ ERUs ผ่านกลไก ET สามารถซื้อเพื่อครอบคลุมปริมาณการปล่อยก๊าซบางส่วนหรือทั้งหมดได้

ประเทศที่ไม่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ตามพันธกรณี สามารถเข้าสู่กลไก ET เพื่อซื้อ CERs และ ERUs ได้ นอกจากนี้ ประเทศหรือกลุ่มของประเทศก็สามารถพัฒนาโครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระดับท้องถิ่นของตนเองได้เพื่อให้การปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นไปตามเป้าหมายของประเทศ การซื้อ CERs และ ERUs ผ่านกลไก ET สามารถซื้อเพื่อครอบคลุมปริมาณการปล่อยก๊าซบางส่วนหรือทั้งหมดได้ (ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม, 2559)

ตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจ (Voluntary market)

ตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจ คือ ตลาดคาร์บอนที่ถูกสร้างขึ้นโดยไม่ได้มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมก๊าซเรือนกระจกมาบังคับ การจัดตั้งตลาดเกิดจากความร่วมมือกันของผู้ประกอบการในภาคเอกชน ผู้ที่เข้าร่วมซื้อขายในตลาดนั้นจะยินดีเข้าร่วมด้วยความสมัครใจ โดยอาจจะมีการตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนเองโดยสมัครใจ (Voluntary cap-and-trade) แต่ไม่ได้มีผลผูกพันตามกฎหมาย (Non-legally binding target) ซึ่งอาจซื้อขายผ่านกลไกตลาดที่ตั้งขึ้นอย่างเป็นทางการ หรือ ซื้อขายในระบบทวิภาค (Over-the-counter: OTC) ซึ่งไม่มีระบบการซื้อขายแลกเปลี่ยนที่ชัดเจน มีเพียงการตกลงกันระหว่างผู้ต้องการซื้อและผู้ขาย ซึ่งทำให้มีต้นทุนในการจัดการต่ำกว่า และดำเนินการได้ง่ายกว่า อย่างไรก็ตาม เป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอาจถูกกำหนดโดยผู้กำกับดูแลตลาด (Regulator) โดยมักเป็นการกำหนดเป้าหมายแบบ Bottom-up approach ที่กำหนดโดยภาคเอกชนเอง เป็นตลาดที่ไม่เกี่ยวข้องกับพันธกรณีระหว่างประเทศ แต่เป็นความสมัครใจของประเทศที่ไม่มีพันธกรณีจะดำเนินการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในประเทศเอง หรือเป็นความสมัครใจของผู้ซื้อและผู้ขายที่ประสงค์จะช่วยลดบรรเทาปัญหาของโลก (ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม, 2559)

ตลาดคาร์บอนในประเทศไทย (Carbon Market in Thailand)

ประเทศไทยมีนโยบายที่ตั้งตามตลาดเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ TGO และภาคส่วนอื่นๆ องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก จัดตั้งขึ้นในปี 2550 ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยทำหน้าที่เป็นศูนย์ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลภาคเอกชนและองค์กรระหว่างประเทศ ในการตรวจสอบ รวบรวมความคิดเห็น ดำเนินการก่อสร้าง และให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านก๊าซเรือนกระจก นอกจากตลาดคาร์บอนภาคบังคับแล้ว ประเทศไทยยังมีตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจ ได้แก่ องค์กรรับรองมาตรฐานคาร์บอน (VCS) โครงการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยสมัครใจแห่งประเทศไทย (TVER) และ กลไกเครดิตร่วม (JCM) (ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม, 2559)

Net Zero

Net Zero คือ การสร้างสมดุลให้สภาพภูมิอากาศของโลกด้วยการ “จำกัด” การปล่อยก๊าซเรือนกระจก ร่วมกับการ “กำจัด” ก๊าซเรือนกระจกที่ถูกปล่อยเข้าสู่ชั้นบรรยากาศไปแล้ว เพื่อให้โลกกลับคืนสู่สมดุล จึงต้องหาวิธีลดและป้องกันไม่ให้มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้าสู่ชั้นบรรยากาศเพิ่มขึ้นไปพร้อมๆ กับการหาวิธีบรรเทาความเสียหายในอดีตจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดหลายปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ Net Zero ไม่ใช่การห้ามปล่อยก๊าซเรือนกระจกหรือมลพิษต่าง ๆ แบบร้อยละ 100 ธุรกิจบางอย่างที่จำเป็นยังคงปล่อยมลพิษบางส่วนได้ ตราบใดที่บริษัทสามารถชดเชยด้วยกระบวนการที่ช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศได้ เช่น การปลูกป่า หรือเทคโนโลยีการดักจับมลพิษในอากาศโดยตรง เพราะยังมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมามากเท่าไร ก็ยังต้องกำจัดออกจากชั้นบรรยากาศให้ได้มากขึ้นเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม การปล่อยก๊าซเรือนกระจกนับจากนี้จะต้องมีปริมาณต่ำที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของ Net Zero อย่างแท้จริง นั่นหมายความว่าธุรกิจต่าง ๆ จำเป็นต้องลดละเลิกการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซ เพื่อเปลี่ยนไปใช้พลังงานหมุนเวียนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมให้เร็วที่สุด (บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน), 2564)

COP 26

COP ย่อมาจาก Conference of the Parties เป็นการประชุมสมัชชาประเทศภาคีอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งจัดขึ้นทุกปีในช่วง 26 ปีที่ผ่านมา (แต่เนื่องจากการระบาดของโควิด-19 การประชุมในปีที่แล้วจึงถูกเลื่อนไป) และถือเป็นเครื่องมือที่จะช่วยนำปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไปสู่ระดับโลก

เนื่องจากอุณหภูมิของโลกสูงขึ้นเร็วกว่าที่นักวิทยาศาสตร์คาดการณ์ไว้เมื่อก่อนหน้านี้ ในการประชุม COP21 เมื่อปี 2015 ณ กรุงปารีส มีประเทศจำนวน 196 ประเทศ ได้ตกลงที่จะร่วมมือกันรักษาอุณหภูมิโลกไม่ให้สูงขึ้นเกิน 2 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับระดับก่อนยุคอุตสาหกรรม โดยตั้งเป้าไว้ที่ 1.5 องศาเซลเซียส ซึ่งทำให้เกิดข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) ขึ้น ภายใต้ข้อตกลงนี้ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกมุ่งมั่นที่จะสร้างการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (Nationally Determined Contributions หรือ NDCs) ซึ่งเป็นแผนปฏิบัติการลดการปล่อยมลพิษระดับชาติ โดยทุก ๆ 5 ปี ประเทศต่าง ๆ จะต้องกลับมาด้วยแผนการฉบับที่ปรับปรุงใหม่ (NDCs ล่าช้าไปหนึ่งปีเนื่องจากการระบาดของโควิด-19)

สำหรับ COP26 ทั้ง 200 ประเทศจะประกาศแผนการลดการปล่อยมลพิษภายในปี 2030 นอกจากนี้ยังมีข้อตกลงเฉพาะเกี่ยวกับการเลิกใช้ถ่านหิน การเปลี่ยนไปใช้ยานพาหนะไฟฟ้า และคาดว่าจะมีการดำเนินการเพื่อปกป้องธรรมชาติมากขึ้น ซึ่งฉันทามติเป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ที่ปารีสเมื่อปี 2015 (ไทยพับลิก้า, 2564)

วันที่ 1 พฤศจิกายน 2564 ณ ศูนย์การประชุม The Scottish Event Campus เมืองกลาสโกว์ สหราชอาณาจักร พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกลาโหม ได้กล่าวถ้อยแถลงต่อ ที่ประชุมระดับผู้นำ (World Leaders Summit) ในการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change Conference of the Parties: UNFCCC COP) หรือ COP26 ณ เมืองกลาสโกว์ สกอตแลนด์ มีสาระสำคัญว่า “ประเทศไทยให้ความสำคัญสูงสุดกับการแก้ไขปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยพร้อมร่วมมือกับทุกประเทศ ทุกภาคส่วนเพื่อบรรลุเป้าหมายสำคัญของโลกเพื่อบรรเทาผลกระทบของสภาพภูมิอากาศของพวกเราทุกคน” ประเทศไทยปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพียงร้อยละ 0.72 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก แต่กลับเป็น 1 ใน 10 ประเทศที่ได้รับผลกระทบร้ายแรงที่สุดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ประเทศไทยจึงอยู่ในกลุ่มแรกที่ทำให้สัตยาบันเป็นภาคีของความตกลงปารีส และได้ปฏิบัติตามคำมั่นที่ให้ไว้กับประชาคมโลกอย่างต่อเนื่อง แข็งขัน

ประเทศไทยได้กำหนดเป้าหมาย NAMA (Nationally Appropriate Mitigation Actions) ภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคพลังงานและขนส่งอย่างน้อยร้อยละ 7 ภายในปี ค.ศ. 2020 แต่ประเทศไทยสามารถทำได้เกินเป้าหมายที่ตั้งไว้ถึงกว่า 2 เท่า ก่อนกำหนดเวลาถึง 1 ปี เพราะในปี ค.ศ. 2019 ประเทศไทยสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้แล้วถึงร้อยละ 17 ซึ่งในการประชุมครั้งนี้ นายกรัฐมนตรีได้ประกาศเจตนารมณ์ว่าประเทศไทยพร้อมยกระดับการแก้ไขปัญหาภูมิอากาศอย่างเต็มที่ เพื่อบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี ค.ศ. 2050 และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ได้ในปี ค.ศ. 2065 และด้วยการสนับสนุนจากความร่วมมือระหว่างประเทศ และกลไกภายใต้กรอบอนุสัญญาฯ ไทยจะยกระดับ NDC ของเราขึ้นเป็นร้อยละ 40 ได้ ซึ่งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ได้ภายในปี ค.ศ. 2050 (ฐานเศรษฐกิจ, 2564)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีลักษณะภายนอกที่แตกต่างไปจากสัตว์มีกระดูกสันหลังชนิดอื่น ๆ อย่างชัดเจน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแต่ละชนิดมีวิวัฒนาการและการปรับตัวเพื่อการอยู่รอดให้เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยในแต่ละพื้นที่ ร่างกายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมปกคลุมไปด้วยขน (hair) ที่มีโครงสร้างพิเศษไม่เหมือนสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังอื่น ๆ ส่วนใหญ่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะมีขนคลุมมองเห็นได้ชัดเจน แต่บางชนิดก็มีเฉพาะแห่ง สีของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเกิดจากสีของผิวหนัง หรือจากสีของขน หรือทั้งสองอย่าง สำหรับสีของเส้นขนนั้นเกิดจากปริมาณและการกระจายของสารสี และการหาอาหาร รวมไปถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการอยู่ร่วมกันเป็นสังคมเพื่อเอื้อประโยชน์ในการดำรงชีวิตและสืบทอดเผ่าพันธุ์ ในประเทศไทยมีรายงานการสำรวจพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั้งหมด 197 ชนิด 116 สกุล 28 วงศ์ 13 อันดับ แต่ไม่รวมถึงค้างคาว (ประทีป, 2552)

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians)

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเป็นสัตว์ที่จัดอยู่ใน Class Amphibia เป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังที่มีขนาดเล็ก มีการดำรงชีวิตทั้งในน้ำและบนบกมีลักษณะเฉพาะ คือ ผิวหนังมีต่อมเมือกทำให้มีความชุ่มชื้นตลอดเวลา หายใจด้วยเหงือก ปอด ผิวหนัง หรือผิวในปากในคอ โดยชั้นผิวหนังนั้นมีลักษณะพิเศษสามารถแลกเปลี่ยนออกซิเจนได้เนื่องจากมีโครงข่ายหลอดเลือดฝอยจำนวนมาก เพื่อใช้ในการหายใจ สืบพันธุ์โดยการผสมพันธุ์ภายนอกแล้วตัว สืบพันธุ์เมื่ออายุ 2 - 3 ปี ออกลูกเป็นไข่อยู่ในน้ำ วางไข่เป็นกลุ่มและมีสารเป็นวุ้นหุ้ม วีรยุทธ์ (2552) ได้รายงานไว้ว่า ในปัจจุบันทั่วโลกมีสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกประมาณ 5,487 ชนิด และยังคงมีรายงานการพบชนิดใหม่อย่างต่อเนื่อง สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกชนิดใหม่ที่พบส่วนมากอาศัยอยู่ในเขตร้อน ประเทศไทยนั้นมียานการสำรวจพบทั้งสิ้นประมาณ 172 ชนิด เป็น 3 อันดับ ได้แก่ อันดับกะท่าง (Order Urodela) อันดับเขียดงู (Order Gymnophiona) และอันดับกบ (Order Anura) 9 วงศ์ ใน 50 สกุล (วุฒิ, 2557)

ในการจำแนกประเภทของกบนั้น วีรยุทธ์ (2552) ได้กล่าวไว้ว่าจะใช้ลักษณะหลายประการร่วมกัน คือ ลักษณะโครงสร้างกระดูก (กะโหลก กระดูกสันหลัง กระดูกหัวไหล่) ลักษณะกล้ามเนื้อขา ลักษณะการมีหรือไม่มีชิ้นกระดูกแทรกระหว่างกระดูกนิ้วสองชิ้นสุดท้าย (intercalary cartilage) ลักษณะรูปร่างของลูกอ๊อด และรูปแบบการกอดรัดในช่วงสืบพันธุ์ แต่สามารถจำแนกได้คร่าว ๆ จากลักษณะภายนอกที่เด่นชัดของแต่ละอันดับ แต่ละวงศ์ และสกุล

จากรายงานการสำรวจความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี (พัชร, 2552) พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกทั้งหมด 2 อันดับ 7 วงศ์ 18 สกุล 34 ชนิด ในถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย 14 ลักษณะ โดยมีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Shannon - Weiner Index) เท่ากับ 3.565 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในพื้นที่มีชนิดที่พบในภาคตะวันออกเป็นครั้งแรก 2 ชนิดคือ คางคกหัวราบ (*Bufo macrotis*) และกบไต่หัววัน (*Rana taipehensis*) และที่คาดว่าน่าจะเป็นชนิดใหม่ (new species) 1 ชนิดคือเขียดงู (*Ichthyophis* sp.)

สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)

สัตว์เลื้อยคลาน มีวิวัฒนาการมาจากสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและปรับตัวเพื่อดำรงชีวิตเป็นสัตว์บก ไม่มีขน (feather/hair) ปกคลุมตัว มีผิวหนังแห้งและแข็ง ประกอบด้วยชั้นอีพิเดอร์มิส (epidermis) ชั้นผิวหนังมีการสะสมเคอราติน (keratin) และเป็นชั้นกำเนิดเกล็ด (scale) นาม (thorn) แผ่นเกล็ดขนาดใหญ่ (shield, plate) เพื่อช่วยลดการสูญเสียน้ำและป้องกันอันตรายต่อผิวหนัง สัตว์เลื้อยคลานมีต่อมน้อยและประการสำคัญคือ ผิวหนังของสัตว์เลื้อยคลานมีเมลานิน (melanin) ซึ่งทำให้สัตว์เลื้อยคลานสามารถเปลี่ยนสีลำตัวได้ (ยอดชาย, 2544)

นก (Bird)

นกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลังที่มีปีกและสามารถบินได้ พบเห็นได้ง่ายและมีความหลากหลายชนิดมากเมื่อเทียบกับสัตว์ป่าประเภทอื่น ประทีป (2552) กล่าวว่า นกทุกชนิดวางไข่ (oviparous) ส่วนใหญ่พ่อหรือแม่ หรือทั้งสองจะฟักไข่ และดูแลไข่จนกระทั่งฟักออกเป็นตัว ในขณะที่ลูกนก

จะได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่จนกระทั่งเจริญเติบโตพอที่จะช่วยเหลือตนเองได้ ซึ่งระยะเวลาจะยาวนานแค่ไหนขึ้นอยู่กับนกแต่ละชนิด นกเป็นสัตว์เลือดอุ่น (homoiothermic) อุณหภูมิในร่างกายเกือบคงที่ไม่ว่าอุณหภูมิภายนอกจะเปลี่ยนแปลงอย่างไรก็ตาม โดยนกมีอุณหภูมิในร่างกาย 107 องศาฟาเรนไฮต์ (°F) ในขณะที่คนมีอุณหภูมิภายในร่างกายเพียง 98.6 องศาฟาเรนไฮต์ (°F) นกมีขน (Feather) ปกคลุมร่างกาย ทำให้เก็บความร้อนไว้ในร่างกายได้ดี เป็นลักษณะเด่นของสัตว์ปีก และยังมีประโยชน์ในการบิน รูปร่างโดยทั่วไปดัดแปลงเพื่อให้เหมาะสมที่จะใช้ในการบินและอยู่บนบก สังเกตได้จากนิ้วเท้า และขาของนกมีการดัดแปลง เพื่อให้เหมาะแก่การจับกิ่งไม้เป็นส่วนใหญ่ แต่ในบางชนิดอาจมีพังผืดระหว่างนิ้วเพื่อช่วยในการว่ายน้ำ รูปทรงของนกจะเพรียวลมเพื่อลดการต้านทานให้น้อยลงเวลาบิน นกมีหัวใจ 4 ห้อง กระจกส่วนมากกลวงตรงกลางทำให้กระจกแต่ละชั้นเบา และสะดวกในการบิน มีจะงอยปาก (beak) แทนฟันใช้ในการบดอาหาร จะงอยปากจะดัดแปลงไปตามการกินอาหารของนก เสียงร้องของนกสามารถใช้จำแนกนกบางกลุ่มได้ หากมีความชำนาญเป็นพิเศษจะสามารถใช้เสียงนกจำแนกชนิดได้ด้วย

นกที่ยังมีชีวิตอยู่ในปัจจุบันทั่วโลกพบประมาณ 9,672 ชนิด (Sibley and Monroe, 1990) แต่นกที่เคยสำรวจในประเทศไทยมีรายงานการพบมากกว่า 1,000 ชนิด (จารุจินต์ และคณะ, 2555) ทั้งนกประจำถิ่น นกอพยพ และนกที่สูญพันธุ์ไปแล้ว ในการจำแนกชนิดของนกนั้นมีหลายวิธีซึ่งนักปักษีวิทยาใช้การจัดอนุกรมวิธานเป็นหมวดหมู่ตามความสัมพันธ์โดยใช้ระบบชีวเคมี จากผลการวิเคราะห์ยีน (gene) คือ นำ DNA ของนกแต่ละชนิดมาเปรียบเทียบเพื่อหาความสัมพันธ์จนทำให้สามารถทราบถึงวิวัฒนาการของ DNA และจัดหมวดหมู่ได้ ซึ่งในประเทศไทยมีการจัดหมวดหมู่นกเป็น 16 อันดับ 70 วงศ์ (โดม, 2552) การจัดหมวดหมู่นกด้วยอนุกรมวิธานเป็นการจัดหมวดหมู่ที่ค่อนข้างละเอียด

สถานภาพตามฤดูกาลของนก

นก เป็นสัตว์ปีกจึงมีการเคลื่อนที่อพยพได้ไกลและมีการอพยพไปมาอยู่เสมอ จึงสามารถพบได้ในหลายถิ่นอาศัย จารุจินต์ และคณะ (2555) ได้กล่าวถึงสถานภาพการปรากฏตัวของนกที่พบในประเทศไทย และใช้สัญลักษณ์แทนความหมาย ดังนี้

1. นกประจำถิ่น (Resident: R) หมายถึง นกที่สามารถพบเห็นได้ตลอดทั้งปีในบริเวณนั้น อาจมีการทำรังวางไข่หรือคาดว่าจะทำรังในบริเวณนั้นด้วย
2. นกอพยพ (Non - breeding Visitor: N) หมายถึง นกที่ทำรังวางไข่ในบริเวณอื่น มักเป็นพื้นที่ทางตอนเหนือและตอนกลางของทวีปเอเชีย ในช่วงฤดูหนาวราวเดือนกันยายน - ตุลาคม จะย้ายถิ่นลงมาอาศัยอยู่ในประเทศไทย และย้ายถิ่นกลับในราวเดือนเมษายน - พฤษภาคมของปีถัดไป เพื่อผสมพันธุ์และทำรังวางไข่ ยกเว้นนกที่โตไม่เต็มวัยบางชนิดอาจพบได้ตลอดทั้งปี
3. นกอพยพผ่าน (Passage migrant: P) หมายถึง นกกลุ่มเดียวกันกับนกอพยพซึ่งมีการย้ายถิ่นในช่วงฤดูหนาวของทุกปี แต่หยุดแวะพักหาอาหารในประเทศไทยเพียงช่วงระยะเวลาสั้น ๆ เพื่อสะสมไขมัน ก่อนบินต่อไปทางทิศใต้ เลี้ยวไปถึงประเทศอินโดนีเซียและออสเตรเลีย นกบางชนิด

อาจจะเป็นเพียงนกอพยพผ่านเท่านั้น ไม่มีประชากรใดพักอาศัยในประเทศไทยช่วงฤดูหนาวเลย
สังเกตได้จากการพบเพียงสองระยะ คือ ต้นฤดูหนาว และปลายฤดูร้อน

4. นกอพยพมาทำรังวางไข่ (Breeding visitor: B) หมายถึง นกบางชนิดมีการย้ายถิ่นเข้ามา
ในประเทศไทยเพียงเพื่อทำรังวางไข่ในช่วงฤดูร้อนถึงฤดูฝน หรือปลายฤดูฝนถึงต้นฤดูหนาว

5. นกพลัดหลงหรือนกที่พบน้อยกว่า 5 ครั้งในพื้นที่นั้น (Winter visitor or less than 5
records: WV) หมายถึง นกที่ตามปกติไม่ย้ายถิ่นเข้ามาถึงประเทศไทยหรือในพื้นที่ดังกล่าว แต่บางครั้ง
อาจบินเลยหรือพลัดหลงเข้ามาเป็นครั้งคราว ส่วนใหญ่เป็นนกที่หายาก

6. นกที่สูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ (Formerly present: F) หมายถึง นกที่เคยมีอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว
แต่ในปัจจุบันไม่พบ และแน่ใจว่าสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่แล้ว

7. นกพบบ่อยเฉพาะพื้นที่ (Locally common: L) หมายถึง นกที่พบเห็นได้บ่อยเฉพาะพื้นที่
ใดพื้นที่หนึ่ง อาจเป็นนกหายาก แต่บางแห่งอาจพบได้ง่ายกว่าปกติ

8. นกถิ่นเดียว (Endemic: E) หมายถึง นกที่พบเฉพาะในภูมิภาค หรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง

ถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า

ป่าบนบก สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในป่า ซึ่งป่าแต่ละประเภทเกิดขึ้นจาก
อิทธิพลของสภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง และลักษณะ
ดินในพื้นที่นั้น เมื่อเวลาผ่านไปอาจเกิดปัจจัยต่าง ๆ เสริมขึ้นมา เช่น ลำธาร ทิศทาง และระยะเวลาใน
การรับแสงของแต่ละวัน และการรบกวนจากมนุษย์ ส่งผลต่อการกระจายของพรรณพืชซึ่งเป็นแหล่ง
อาหารของสัตว์ป่า ซึ่งป่าในประเทศไทยประกอบด้วยป่าหลายชนิดสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท
ได้แก่ ป่าไม่ผลัดใบ (evergreen forest) คือ ป่าที่ไม่พบการผลัดใบของพืชในช่วงฤดูแล้ง มีช่วงฤดูแล้งสั้น
และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีมากกว่า 1,760 มิลลิเมตร และป่าผลัดใบ (deciduous forest) คือ
ป่าที่ต้นไม้จะผลัดใบเพื่อลดการคายน้ำในช่วงฤดูแล้ง มีฤดูแล้งที่ยาวนานและชัดเจน มีปริมาณน้ำฝน
เฉลี่ยต่อปีน้อยกว่า 1,470 มิลลิเมตร (จอร์น พาร์, 2553)

พื้นที่ชุ่มน้ำ มักพบในพื้นที่ราบลุ่ม แต่ในปัจจุบันถูกเปลี่ยนแปลงไปโดยกิจกรรมของมนุษย์
ทั้งการตั้งถิ่นฐาน การทำเกษตรกรรม ในบางพื้นที่มีการสร้างอ่างเก็บน้ำหรือคลองระบายน้ำ
แม้ว่าจะเป็นแหล่งน้ำให้สัตว์ป่าได้บ้าง แต่โครงสร้างทำด้วยปูนและลิกซัน จึงไม่เอื้ออำนวยต่อการ
เข้าใช้ประโยชน์ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ทำให้สัตว์ป่ามีพื้นที่อาศัยที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มน้อยลง

ทะเล หรือ มหาสมุทร เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อาศัยอยู่ในน้ำเค็ม บางชนิด
อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำตื้นตามชายฝั่ง เช่น พะยูน (*Dugong dugon*) โดยจะกินหญ้าทะเลเป็นอาหาร
พบได้ทั้งฝั่งอันดามันและอ่าวไทย แต่บางชนิดอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำลึก เช่น วาฬ จึงมีข้อมูลพื้นฐาน
เกี่ยวกับวาฬที่พบในประเทศไทยน้อยมาก เนื่องจากการพบเพียงครั้งคราว (จอร์น พาร์, 2553)

ร่องรอยสัตว์ป่า

จอร์น พาร์ (2553) กล่าวว่า ในการเดินสำรวจสัตว์ป่านั้น สิ่งที่ใช้ในการช่วยจำแนกชนิด
สัตว์ป่าได้ คือ รอยตีน และร่องรอยต่าง ๆ ที่สัตว์ป่าได้กระทำทิ้งไว้จากการทำกิจกรรมต่าง ๆ

ร่องรอยของสัตว์ป่า เป็นสิ่งที่สัตว์ป่ากระทำทิ้งไว้จากพฤติกรรม ซึ่งการที่จะจำแนกได้ว่าร่องรอยนั้นเป็นการกระทำของสัตว์ป่าชนิดใด จากการกระทำอะไร ต้องใช้ความชำนาญและประสบการณ์ของผู้ที่เคยพบเห็นอยู่บ่อย ๆ ในการจำแนก เช่น รอยเล็บของหมีตอนปีนต้นไม้ ต้องใช้ความชำนาญในการจำแนกได้ว่าเป็นหมีหมา (*Helartos malayanus*) หรือหมีควาย (*Ursus thibetanus*) ร่องรอยการคุ้ยดินหรือการปล่อยปัสสาวะไว้ตามพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อเป็นการประกาศอาณาเขตของสัตว์ในวงศ์แมวป่า ร่องรอยการลับเขาของเก้ง (*Muntiacus* sp.) ตามต้นไม้ และร่องรอยการเสียดสีตัวกับต้นไม้ของช้างป่า (*Elephas maximus*)

มูลของสัตว์ป่า เราสามารถพบเห็นได้ง่ายตามด่านที่สัตว์ป่าใช้ในการหากินและอพยพ ซึ่งสามารถจำแนกชนิดของสัตว์ป่าได้ชัดเจนมากขึ้น โดยขนาดของกองมูลจะแปรผันตามขนาดตัวของสัตว์ป่าชนิดนั้น ๆ และเศษอาหารที่พบอยู่ในมูลจะช่วยจำแนกได้ว่าเป็นอาหารของสัตว์ในวงศ์ใด เช่น สัตว์ในวงศ์วัวป่า (Bovidae) จะกินพืชเป็นอาหารหลัก มูลที่พบจะมีกากของซากพืชปรากฏอยู่ด้วย และสัตว์ในวงศ์ย่อยนาก (Lutrinae) เป็นสัตว์กินทั้งพืชและสัตว์ แต่ส่วนใหญ่ล่าสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นอาหาร มักพบอาศัยอยู่ใกล้ลำห้วย จึงพบมูลของสัตว์วงศ์นี้บริเวณใกล้แหล่งน้ำและพบซากเปลือกหอยหรือเปลือกปูในมูลของสัตว์วงศ์นี้อีกด้วย

เสียงของสัตว์ป่า เป็นสิ่งที่ต้องใช้ประสบการณ์ในการเคยได้ยินด้วยตนเองจึงจะสามารถจำแนกชนิดได้ แต่ในสัตว์ป่าบางชนิดอาจมีเสียงเป็นเอกลักษณ์อยู่แล้ว จึงอาจพอคาดเดาได้บ้าง เช่น เสียงร้องของชะนี (*Hylobates* sp.) เป็นเสียงที่แตกต่างไปจากค่าง (*Semnopithecus* sp.) และลิง (*Hylobates* sp.) โดยสิ้นเชิง และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำพวกลิง ค่าง (*Semnopithecus* sp.) หรือชะนี (*Hylobatidae* sp.) นั้น การพบเจอร่องรอยหรือพบเห็นตัวจะเป็นไปได้ยาก จึงต้องอาศัยการจำแนกด้วยเสียงอยู่เสมอ

รอยตีนสัตว์ป่า เป็นร่องรอยส่วนใหญ่ ที่ใช้เป็นหลักฐานได้อย่างชัดเจนในการจำแนกชนิดของสัตว์ป่า สามารถพบเจอได้ง่ายในเส้นทางเดินของสัตว์ป่า บริเวณใกล้แหล่งน้ำที่มีดินอ่อนนุ่ม บริเวณปลักที่เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็ก และบริเวณดินโป่ง ซึ่งในพื้นที่เหล่านี้สัตว์ป่าจะมีการเข้ามาใช้ประโยชน์อย่างสม่ำเสมอ หากรอยตีนนั้นชัดเจนเพียงพอ เราอาจสามารถจำแนกจำนวนของสัตว์ที่พบในร่องรอยนั้นได้ด้วย โดยการแยกขนาด และวิธีการเดินของสัตว์ เช่น รอยตีนของช้างป่า (*Elephas maximus*) จะสามารถแยกขนาดได้อย่างชัดเจน ในช่วงที่อยู่เป็นโขลง เพราะช้างป่า (*Elephas maximus*) เป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่ ในช่วงที่อยู่ต่างกัน จะมีขนาดตัวที่ต่างกันชัดเจน ทำให้รอยตีนมีขนาดแตกต่างกันชัดเจนมากกว่าในสัตว์ที่มีขนาดเล็ก เมื่อเปรียบเทียบกับหมูป่า (*Sus scrofa*) ที่มีขนาดตัวในแต่ละวัยไม่ต่างกันมาก ทำให้รอยตีนของหมูป่า (*Sus scrofa*) จึงไม่ค่อยมีความต่างกันมากด้วย ในการจำแนกจำนวนเมื่อพบรอยตีนของหมูป่า (*Sus scrofa*) ทั้งฝูง จึงต้องสังเกตอย่างละเอียดเพื่อให้จำแนกจำนวนที่พบนั้นได้

ทั้งนี้ต้องมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการกระจายของสัตว์ป่าชนิดนั้น ๆ ด้วย หรือควรมีการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่เหล่านั้น ก่อนทำการสำรวจสัตว์ป่าในพื้นที่นั้นด้วย

การอนุรักษ์

การคุ้มครองสัตว์ป่าตามกฎหมายไทย

ประเทศไทยมีพระราชบัญญัติคุ้มครองสัตว์ป่าฉบับแรกเมื่อปี พ.ศ. 2503 คือ พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503 ต่อมาได้มีการปรับปรุงพระราชบัญญัติ เพื่อปรับปรุงให้มาตรการในการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าเป็นไปอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับความตกลงระหว่างประเทศ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ได้ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ขึ้นมา โดยกำหนดชนิดพันธุ์สัตว์ป่าสงวนไว้ทั้งสิ้น 15 ชนิด และสัตว์ป่าคุ้มครอง และในปี พ.ศ. 2546 ได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมกฎหมาย ว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า ในเรื่องของผู้ครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองโดยไม่ชอบด้วยกฎหมาย ที่ไม่ได้นำสัตว์ป่าคุ้มครองมามอบให้แก่พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือไม่ได้มาแจ้งรายการเกี่ยวกับชนิดและจำนวนของสัตว์ป่าคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ทำให้พนักงานเจ้าหน้าที่ไม่สามารถควบคุมดูแล ให้ผู้ครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองปฏิบัติให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขของการครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครองได้ สมควรกำหนดให้ผู้ครอบครองสัตว์ป่าคุ้มครอง โดยไม่ชอบด้วยกฎหมายมาแจ้ง การครอบครองและขออนุญาตมีไว้ในครอบครองซึ่งสัตว์ป่าคุ้มครองดังกล่าวต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยไม่ต้องรับโทษ จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้ และบังคับใช้พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2546 ควบคู่กันมาจนปัจจุบัน (กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช, ม.ป.ป.)

ต่อมาในปี พ.ศ. 2562 มีการตรา พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 โดยปรับปรุงและยกเลิกพระราชบัญญัติฉบับเดิม และประกาศในราชกิจจานุเบกษาเมื่อวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ได้เพิ่มสัตว์ป่าสงวนอีก 4 ชนิด เป็น 19 ชนิด โดยได้เพิ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเล 2 ชนิด ได้แก่ วาฬบรูด้า (*Balaenoptera edeni*) วาฬโอมูระ (*Balaenoptera omurai*) เป็นสัตว์เลื้อยคลาน 1 ชนิด คือ เต่ามะเฟือง (*Dermochelys coriacea*) และปลาอีก 1 ชนิด คือ ปลาฉลามวาฬ (*Rhincodon typus*)

อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: CITES)

อนุสัญญาไซเตสเป็นสนธิสัญญาเครือข่ายทั่วโลกในการควบคุมการค้าระหว่างประเทศทั้งสัตว์ป่า พืชป่า และผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ควบคุมการค้าภายในประเทศสำหรับชนิดพันธุ์ท้องถิ่น (Native Species) เริ่มบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2518 โดยการค้าสัตว์ป่า พืชป่า และผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ จะถูกควบคุมด้วยระบบใบอนุญาตในการนำเข้า ส่งออก นำผ่าน และส่งกลับออกไป ชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่อนุสัญญาควบคุม จะระบุไว้ในบัญชีหมายเลข 1, 2, 3 (Appendix I, II, III) ของอนุสัญญา (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, 2016) โดยได้กำหนดหลักการไว้ดังนี้

1. ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 1 (Appendix I) เป็นบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่ห้ามค้าโดยเด็ดขาด เนื่องจากใกล้จะสูญพันธุ์ ยกเว้นเพื่อการศึกษาวิจัยหรือเพาะพันธุ์ ซึ่งต้องได้รับคำยินยอมจากประเทศที่จะนำเข้าเสียก่อน ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความอยู่รอดของชนิดพันธุ์นั้น ๆ ด้วย

2. ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 2 (Appendix II) เป็นบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่ยังไม่ถึงกับใกล้จะสูญพันธุ์ จึงยังอนุญาตให้ค้าได้ แต่ต้องมีการควบคุมไม่ให้เกิดความเสียหาย หรือลดปริมาณลงอย่างรวดเร็วจนใกล้จะสูญพันธุ์

3. ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 3 (Appendix III) เป็นบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองตามกฎหมายของประเทศใดประเทศหนึ่ง ในการนำเข้าจะต้องมีหนังสือรับรองการส่งออกจากประเทศต้นกำเนิดนั้นด้วย

บัญชีแดงของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ บัญชีแดงของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (The IUCN Red List of Threatened Species หรือ IUCN Red List) เป็นบัญชีดัชนีรายชื่อชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ป่า ที่สหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources หรือ World Conservative Union: IUCN) ได้จัดลำดับสปีชีส์ตามระดับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โดยแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 9 ระดับ (The International Union for Conservation of Nature, 2016) ดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตที่สูญพันธุ์ไปแล้ว (Extinct: EX) คือ สูญพันธุ์ไปจนหมดสิ้น
2. สิ่งมีชีวิตที่สูญพันธุ์จากธรรมชาติ (Extinct in the Wild: EW) คือ สูญพันธุ์จากที่อาศัยตามธรรมชาติ แต่ยังคงเหลืออยู่ในสถานที่กักกัน
3. สิ่งมีชีวิตที่มีความเสี่ยงขั้นวิกฤติต่อการสูญพันธุ์ (Critically endangered species: CR) คือ ระดับความเสี่ยงขั้นอันตรายต่อสูญพันธุ์จากที่อาศัยตามธรรมชาติ
4. สิ่งมีชีวิตที่ใกล้การสูญพันธุ์ (Endangered species: EN) คือ ระดับความเสี่ยงขั้นสูงต่อการสูญพันธุ์จากที่อาศัยตามธรรมชาติ
5. สิ่งมีชีวิตที่เกือบอยู่ในข่ายใกล้การสูญพันธุ์ (Vulnerable species: VU) คือ ระดับความเสี่ยงขั้นอันตรายต่อการสูญพันธุ์จากที่อาศัยตามธรรมชาติ
6. สิ่งมีชีวิตที่เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened: NT) คือ ระดับความเสี่ยงขั้นอันตรายต่อการสูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้
7. สิ่งมีชีวิตที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern: LC) คือ ความเสี่ยงต่ำ ไม่อยู่ในข่ายใดข้างต้น ยังมีอยู่โดยทั่วไป
8. สิ่งมีชีวิตที่ไม่มีข้อมูลเพียงพอ (Data Deficient: DD) คือ ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการประเมินความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์
9. สิ่งมีชีวิตที่ยังไม่ได้รับการประเมินความเสี่ยง (Not Evaluated: NE) คือ ยังไม่ได้รับการประเมินความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

ประวัติความเป็นมา

ข้อมูลจากสำนักอุทยานแห่งชาติ (2552) กล่าวว่า ในปี พ.ศ. 2541 จังหวัดจันทบุรีได้มีหนังสือถึงกรมป่าไม้แจ้งว่า พื้นที่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ “ป่าขุนซ่อง” ท้องที่ตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี มีความเหมาะสมในการที่จะจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติเนื่องจากเป็นป่าดงดิบในพื้นที่ราบที่ยังคงสภาพสมบูรณ์ อยู่ระหว่างเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไนและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว เป็นพื้นที่ล่อแหลมต่อการบุกรุกทำลาย และเป็นป่าดงดิบในที่ราบที่อยู่ใกล้จังหวัดกรุงเทพมหานครมากที่สุด เหมาะแก่การศึกษาและท่องเที่ยวของประชาชนทั่วไป สมควรกำหนดเป็นเขตอุทยานแห่งชาติเพื่อดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้คงอยู่ตลอดไป และเป็นการตอบสนองพระราชดำริในการดูแลรักษาป่าและสัตว์ป่าตามโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า ในพื้นที่รอยต่อ 5 จังหวัด

ต่อมากรมป่าไม้มีคำสั่งที่ 1151/2543 ลงวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. 2543 ให้เจ้าหน้าที่ไปดำเนินการสำรวจพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าขุนซ่อง ตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี ว่ามีความเหมาะสมที่จะจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติหรือไม่ ซึ่ง นายชัยณรงค์ จันทรศาลทูล นักวิชาการป่าไม้ 7 ว นายอุดมศักดิ์ สุพรรณพงศ์ เจ้าหน้าที่บริหารป่าไม้ 6 และนายศุภโชค เต็มสอาด เจ้าพนักงานป่าไม้ 5 และเจ้าหน้าที่ป่าไม้จังหวัดจันทบุรี ได้รายงานว่ ป่าสงวนแห่งชาติป่าขุนซ่องตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลขุนซ่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี มีเนื้อที่ประมาณ 75,000 ไร่ หรือ 120 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะเด่น คือ ป่าดิบชื้นในพื้นที่ราบหรือป่าลุ่มต่ำ มีน้ำตก มีวิวทิวทัศน์สวยงาม มีความหลากหลายทางชีวภาพ เหมาะแก่การท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ หรือศึกษาวิจัยทางวิชาการ และมีขนาดพื้นที่พอเหมาะ มีศักยภาพเพียงพอต่อการกำหนดเป็นอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้จึงแต่งตั้งให้ นายวินัย โสมณวัตร นักวิชาการป่าไม้ 7 ว ไปดำเนินการสำรวจพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าขุนซ่อง เพื่อจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ โดยใช้ชื่อว่า “อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น”

และเมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2552 อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นได้รับการประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติลำดับที่ 122 ของประเทศไทย โดยประกาศลงในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนที่ 97 ก ลงวันที่ 25 ธันวาคม 2552

ที่ตั้งและอาณาเขต

อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้นตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 1450578 ถึง 1466519 เหนือ และลองจิจูด 814998 ถึง 829544 ตะวันออก (ระบบพิกัด UTM Zone 47N) อยู่ในท้องที่ตำบลขุนช่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี มีพื้นที่ประมาณ 73,729.00 ไร่ หรือ 120 ตารางกิโลเมตร เป็นหนึ่งในผืนป่ารอยต่อ 5 จังหวัด (ภาคตะวันออก) มีอาณาเขตติดต่อดังต่อไปนี้

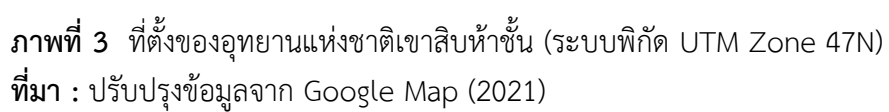
ทิศเหนือ	ติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน อำเภอหางแมว จังหวัดจันทบุรี ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาฉกรรจ์ – โนนสาวเอ้ กิ่งอำเภอวังสมบูรณ์ จังหวัดสระแก้ว
ทิศใต้	ติดต่อกับตำบลขุนช่อง บ้านอ่างสีเสียด เขาตาอิน บ้านโป่งเกตุ บ้านคลองยาง บ้านคลองโปรง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว อำเภอเขาสอยดาว จังหวัดจันทบุรี
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับบ้านเขาหินขวก บ้านเขาปอ ตำบลขุนช่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี

ที่ทำการและหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ที่ทำการอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ตั้งอยู่ที่ บ้านโป่งเกตุ ตำบลขุนช่อง อำเภอแก่งหางแมว จังหวัดจันทบุรี ตั้งอยู่ที่พิกัด UTM 48P 0175185 E 1458726 N มีหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติจำนวน 2 หน่วย ได้แก่ หน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ขช.1 (เขาหินขวก) และหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติที่ ขช.2 (อ่างสีเสียด)

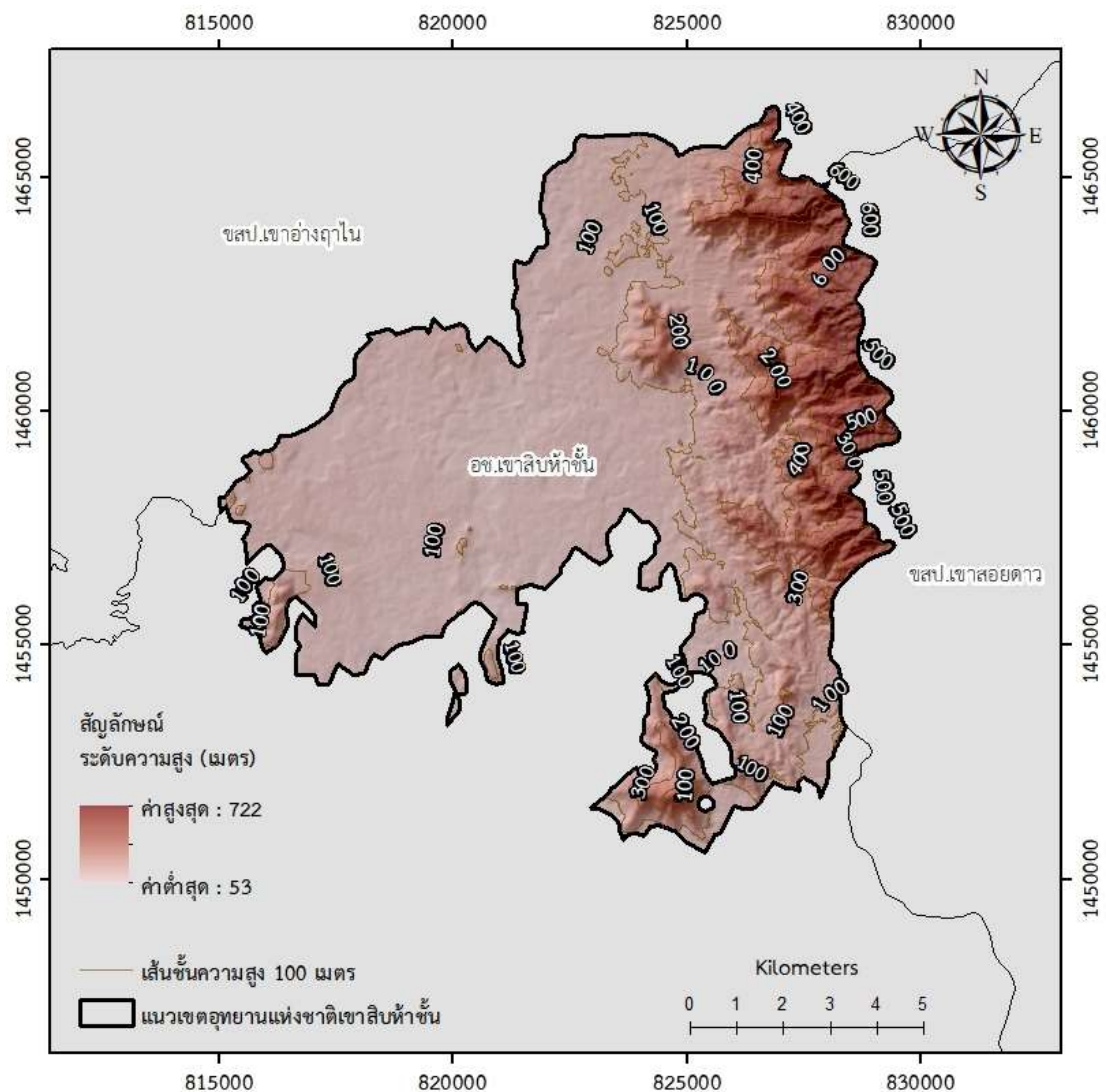
ลักษณะภูมิประเทศ

ส่วนใหญ่จะเป็นที่ราบลูกคลื่นลอนลาด ซึ่งจัดเป็นที่ราบต่ำที่กว้างใหญ่ มีพื้นที่เป็นภูเขาสูงติดต่อกันเป็นเทือกยาวลงมาจากเหนือจดใต้ ทางด้านตะวันออกเป็นแนวขนานขยายถึงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว มียอดเขาสูงสุด คือ ยอดเขาสบห้าชั้น ในตอนกลางของพื้นที่จะมีภูเขาลูกต่ำ ๆ คือ เขาสะทอน ทางตอนใต้ของพื้นที่มีเขาตาอิน ด้านทิศเหนือติดต่อเข้าไปเป็นผืนป่าเดียวกันกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน



ระดับความสูง

อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น มียอดเขาสูงสุด คือ ยอดเขาสิบห้าชั้น สูง 722 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่มีระดับความสูงน้อยกว่า 100 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 39,103.88 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.54 ของพื้นที่อุทยานฯ รองลงมา คือ ระดับความสูงระหว่าง 100 - 250 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 22,880.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 31.38 ระดับความสูงมากกว่า 250 - 500 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 9,114.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.50 และระดับความสูงมากกว่า 500 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 1,803.94 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.47 ของพื้นที่อุทยานฯ

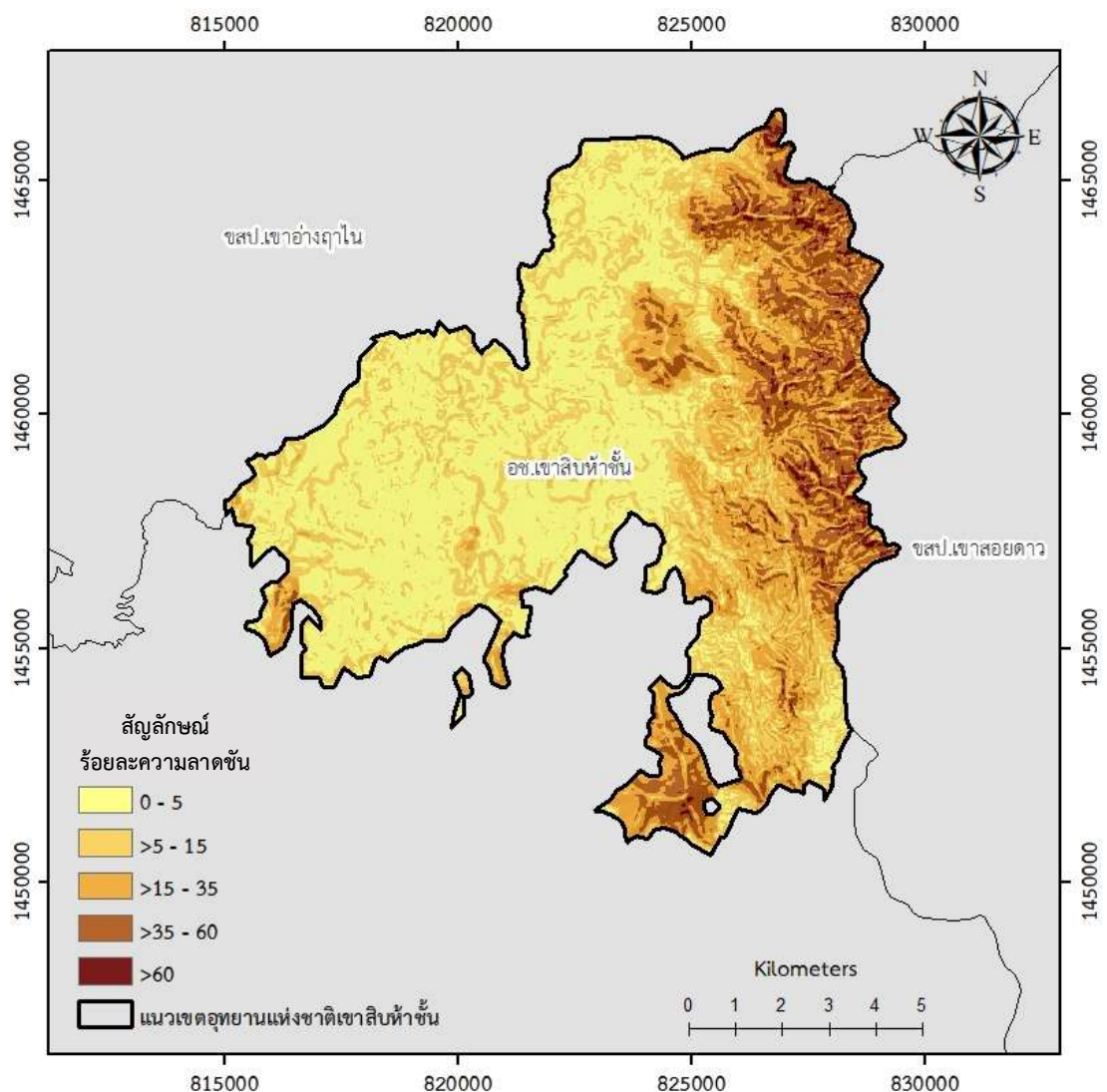


ภาพที่ 4 ลักษณะภูมิประเทศของอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

ที่มา: สร้างจากข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM)

ความลาดชัน

สภาพพื้นที่บริเวณอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ส่วนใหญ่เป็นที่ราบมีความลาดชันระหว่างร้อยละ 0 – 5 มีพื้นที่ประมาณ 29,922.20 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 41.04 ของพื้นที่อุทยานฯ รองลงมาคือ ความลาดชันมากกว่าร้อยละ 5 – 15 มีพื้นที่ประมาณ 18,370.70 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.20 ความลาดชันมากกว่าร้อยละ 15 – 35 มีพื้นที่ประมาณ 14,022.60 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 19.23 ความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 – 60 มีพื้นที่ประมาณ 9,317.25 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.78 ความลาดชันมากกว่าร้อยละ 60 มีพื้นที่ประมาณ 1,270.13 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.74 ของพื้นที่อุทยานฯ



ภาพที่ 5 ระดับความลาดชันของอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

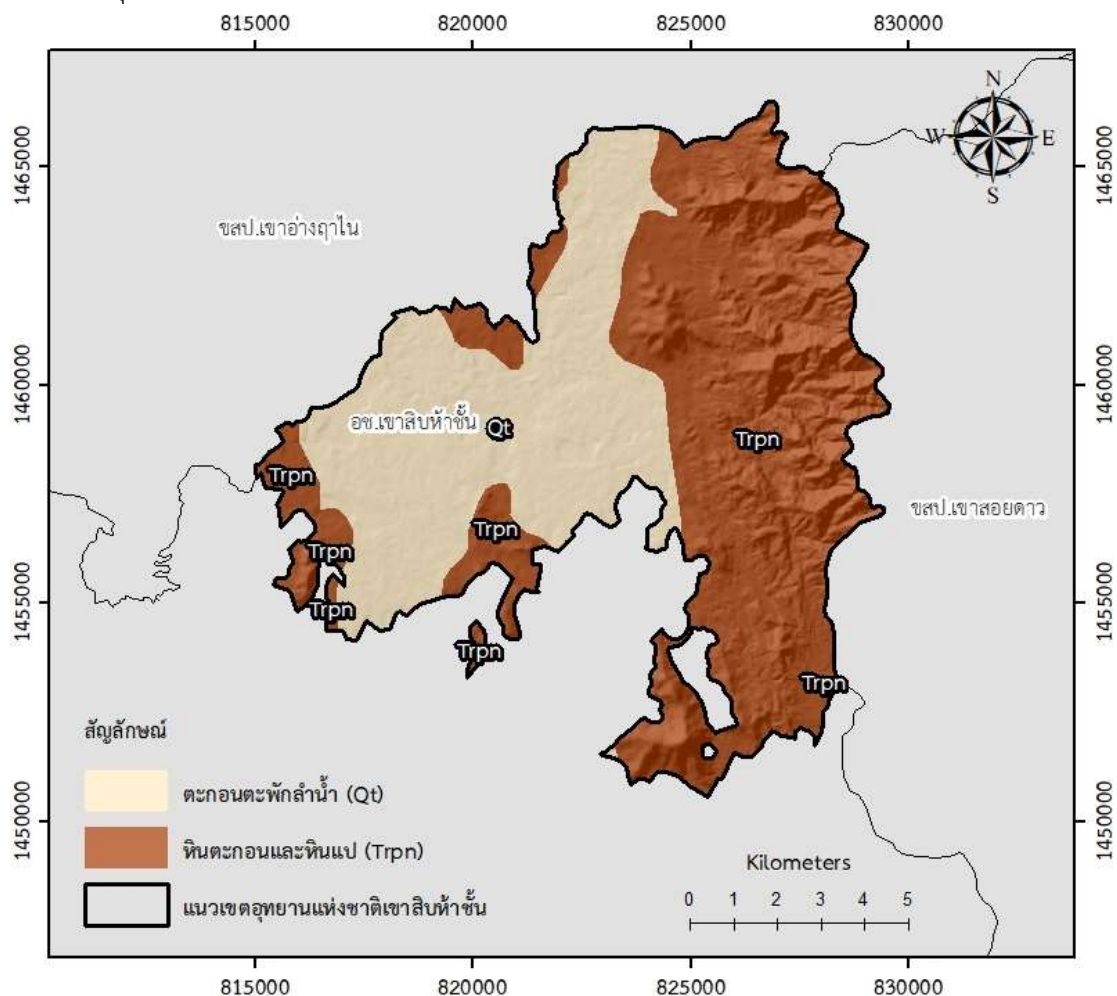
ที่มา: สร้างจากข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model: DEM)

ลักษณะทางธรณีวิทยา

ลักษณะทางธรณีวิทยาที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ประกอบด้วยหินตะกอน หินแปร และตะกอนตะพักลำนํ้า ซึ่งเรียงลำดับหินที่มีอายุนานไปจนถึงหินที่มีอายุน้อย ได้ดังนี้

1. **หินตะกอนและหินแปร** เป็นหินมหายุคมีโซโซอิก ซึ่งเป็นหินยุคไทรแอสซิก (Triassic) ยุคนี้เริ่มประมาณ 220 - 240 ล้านปี ประกอบด้วย หทรายเกรี้ยวแกว หินดินดาน หินปูน และหินกรวดมน พบเป็นส่วนใหญ่บริเวณด้านทิศตะวันออกจากด้านเหนือลงมาทางตอนใต้ มีพื้นที่ประมาณ 44,222.02 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 60.65 ของพื้นที่อุทยานฯ

2. **ตะกอนตะพักลำนํ้า** เป็นตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary) ยุคนี้เริ่มประมาณ 0.01 - 1.8 ล้านปี ประกอบด้วย ตะกอนตะพักลำนํ้า กรวด หทราย หทรายแป้ง ดินเหนียวและศิลาแลง พบบริเวณตอนกลางค่อนมาทางทิศตะวันตก มีพื้นที่ประมาณ 28,690.07 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 39.35 ของพื้นที่อุทยานฯ



ภาพที่ 6 ลักษณะทางธรณีวิทยาของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ที่มา: ปรับปรุงจากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมทรัพยากรธรณี

ลักษณะทางปฐพีวิทยา

ทรัพยากรดินในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้นสามารถจำแนกตามสำนักสำรวจดิน และวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ได้เป็น 10 ชุดดิน ดังนี้

1. **พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (SC)** มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ มีการระบายน้ำของชั้นดินในระดับที่ดี มีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิด มักมีเศษหิน ก้อนหินหรือพื้นโผล่กระจายกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ยังปกคลุมด้วยป่าไม้ประเภทต่าง ๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือ ป่าดงดิบชื้น พบบริเวณทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ และบริเวณเขาตาอินที่อยู่ทางทิศใต้ มีพื้นที่ประมาณ 23,361.06 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.04 ของพื้นที่อุทยานฯ

2. **กลุ่มชุดดินที่ 34 (Te)** สภาพพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาดมีความลาดชันร้อยละ 2 - 12 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล อุ่มน้ำของดินปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ในดินบนแล้วลดลงตามความลึก พบกระจายอยู่ตอนกลางและทางทิศตะวันตก มีพื้นที่ประมาณ 27,304.13 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 37.45 ของพื้นที่อุทยานฯ

3. **กลุ่มชุดดินที่ 51 (Ho/Rg)** พบบริเวณสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 5 - 35 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำเร็ว ดินร่วนตื้นมากถึงชั้นหินพื้น ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายปน มีสีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรด ปานกลาง (pH 4.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนก้อนกรวดมาก มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง (ก้อนกรวดเป็นหินดินดาน) และพบชั้นหินพื้นผุภายในความลึก 50 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5) พบบริเวณที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเชิงเขาทางด้านทิศตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 8,737.77 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 11.99 ของพื้นที่อุทยานฯ

4. **กลุ่มชุดดินที่ 34 (Knk)** สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 2 - 12 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำเร็ว ดินร่วนละเอียดถึงมาก ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 4.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ชั้นดินล่างถัดไปอาจพบดินเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด (pH 4.5-5.5) พบบริเวณด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีพื้นที่ประมาณ 3,643.67 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.00 ของพื้นที่อุทยานฯ

5. **กลุ่มชุดดินที่ 53 (Ntn)** สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 5-20 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลาง เป็นดินลึกปานกลาง ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายปน มีสีน้ำตาล ดินล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียวถึงเป็นดินเหนียว มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลืองและมีสัณฐานของหินดินดานผุ (weathered shale) ภายในความลึกระหว่าง 50-100 ซม.จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็น

กรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ตลอดหน้าตัดดิน มีพื้นที่ประมาณ 2,784.99 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.82 ของพื้นที่อุทยานฯ

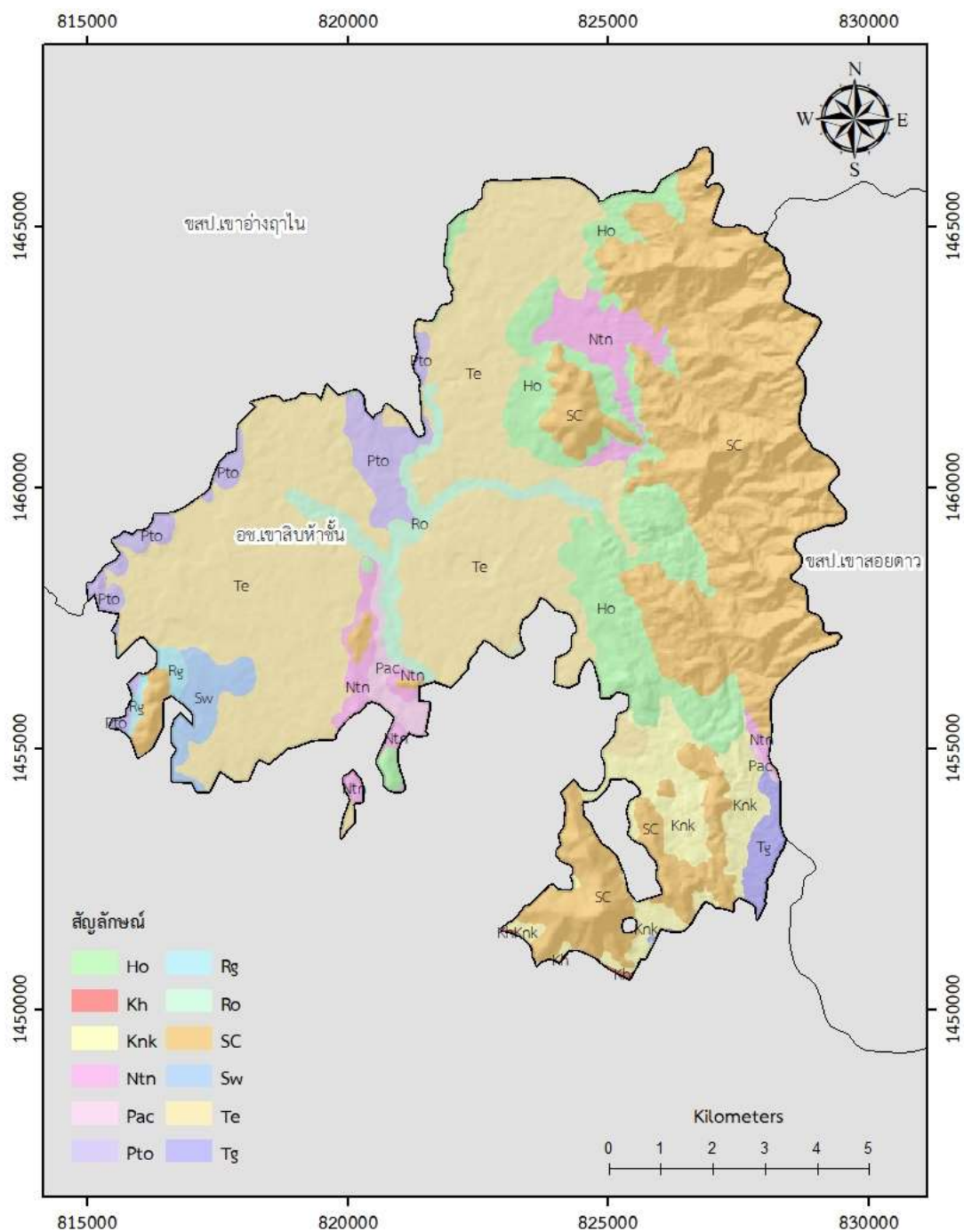
6. กลุ่มชุดดินที่ 50 (Pto/Sw) สภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา มีความลาดชันร้อยละ 5-35 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำ เร็วเป็นดินลึกปานกลาง ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีสีน้ำตาลถึงสีแดง ปนเหลืองและพบก้อนหินเหลี่ยมของหินทรายระหว่างความลึก 50-100 ซม. จากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) ตลอดหน้าตัดดิน มีพื้นที่ประมาณ 3,512.53 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 4.82 ของพื้นที่อุทยานฯ

7. กลุ่มชุดดินที่ 32 (Ro) สภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชันร้อยละ 2 - 5 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง การซึมผ่านได้ของน้ำเร็วถึงปานกลาง เป็นดินลึกมาก ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว มีสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเหลือง ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลือง พบเกล็ดแร่ไมก้าตลอด ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 4.5-6.0) ตลอดหน้าตัดดิน มีพื้นที่ประมาณ 2,123.47 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.91 ของพื้นที่อุทยานฯ

8. กลุ่มชุดดินที่ 54 (Tg) สภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันร้อยละ 2 - 12 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลางถึงเร็วเป็นดินลึก ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหยาบถึงหยาบมาก มีสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (pH 4.5-5.5) มีพื้นที่ประมาณ 693.39 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.95 ของพื้นที่อุทยานฯ

9. กลุ่มชุดดินที่ 26 (Pac) สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 5 - 20 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลาง การซึมผ่านได้ของน้ำปานกลางดินลึกมาก ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว มีสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทา และมีสีปนสีแดงคล้ายจุดประอยู่ทั่วไป (เป็นดินที่มีหลายสีปะปนกัน) ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ตลอดหน้าตัดดิน มีพื้นที่ประมาณ 713.39 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.98 ของพื้นที่อุทยานฯ

10. กลุ่มชุดดินที่ (Kh) สภาพพื้นที่ ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันร้อยละ 2 - 12 การระบายน้ำดี การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินเร็ว การซึมผ่านได้ของน้ำเร็ว ดินร่วนหยาบถึงลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งชว่นาน และในพื้นที่ที่มีความลาดชันดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน มีพื้นที่ประมาณ 27.27 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.04 ของพื้นที่อุทยานฯ



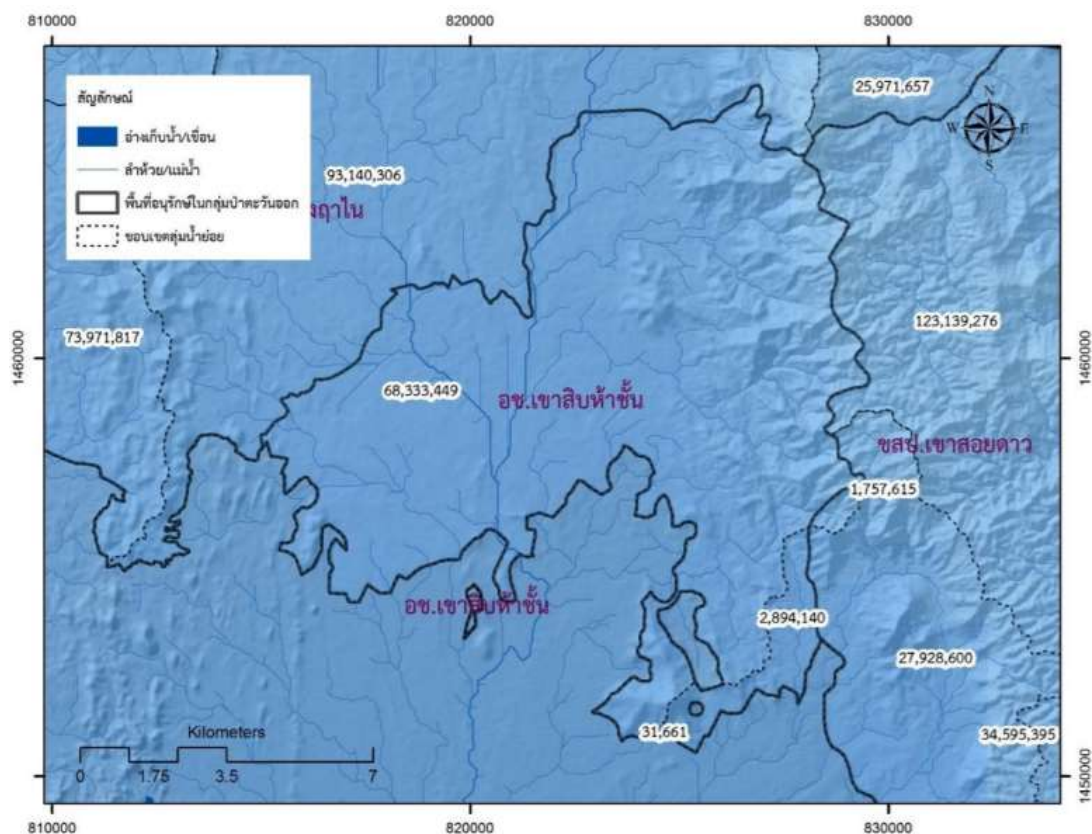
ภาพที่ 7 ลักษณะทางปฐพีวิทยาของอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ที่มา : ปรับปรุงจากข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมพัฒนาที่ดิน (2561)

ทรัพยากรน้ำธรรมชาติ

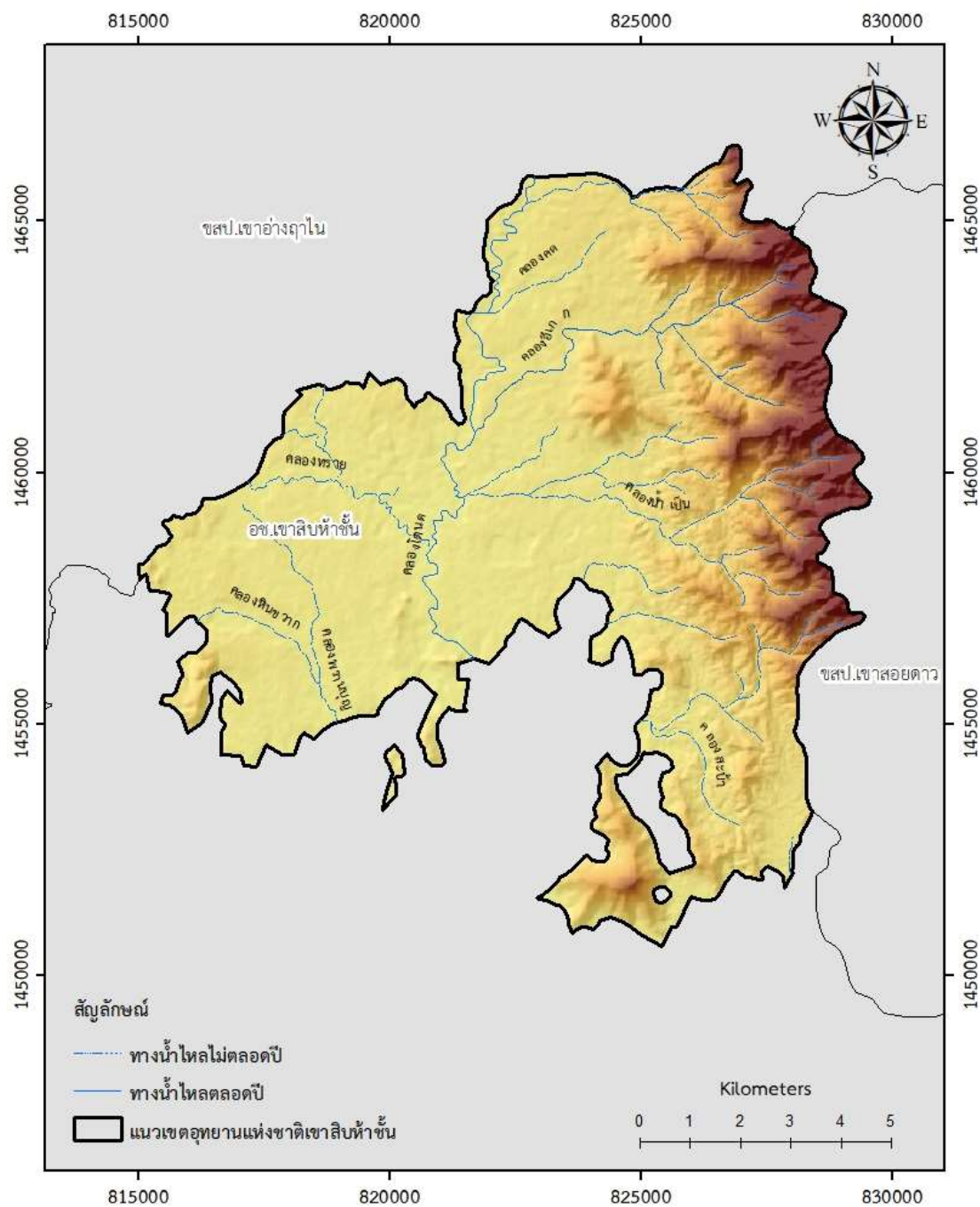
อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น มีลำน้ำหลักที่ไหลผ่านกลางพื้นที่อุทยาน ฯ ทอดตัวยาวจากทิศเหนือลงมาทางทิศใต้มีความยาวเกือบตลอดพื้นที่ เปรียบเสมือนเป็นเส้นเลือดใหญ่ คือ คลองโตนด ซึ่งเป็นคลองที่กว้างและลึก นอกจากนี้ยังมีคลองดินสอ คลองไพร คลองคต คลองอีเกก คลองน้ำเป็น คลองสะบ้า คลองยาง ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของคลองโตนดทั้งสิ้น

น้ำที่ไหลผ่านอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น เกิดจากการไหลรวมของปริมาณน้ำลำห้วยลำธารที่มีต้นกำเนิดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน จำนวน 93,140,306 ลูกบาศก์เมตรต่อปี เมื่อไหลผ่านพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นแล้ว มีปริมาณน้ำที่ได้จากพื้นที่ป่าในเขตอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นอีก 68,333,449 ลูกบาศก์เมตรต่อปี และจากลุ่มน้ำย่อยบางส่วนในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว 1,757,615 ลูกบาศก์เมตรต่อปี ไหลลงมาสมทบ แล้วไหลลงห้วยประแตกไปรวมกับน้ำที่ไหลมาจากฝั่งตะวันออกของอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง แล้วจึงไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนลงสู่อ่าวไทย นอกจากนี้ ยังมีปริมาณน้ำจากลำห้วยทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ที่ไหลลงสู่ตอนปลายของแม่น้ำสายเดียวกันนี้ อีกจำนวน 2,894,140 และ 31,661 รวมเป็น 2,925,801 ลูกบาศก์เมตรต่อปี (ทรงธรรม และ ธรรมบุญ, 2559)



ภาพที่ 8 ปริมาณน้ำจากลุ่มน้ำย่อยในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

ที่มา: ทรงธรรม และ ธรรมบุญ (2559)



ภาพที่ 9 ทรัพยากรน้ำธรรมชาติของอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่พัดปกคลุมประเทศไทย จึงทำให้มีลักษณะของฤดูกาลที่เด่นชัดทั้งสามฤดู คือ

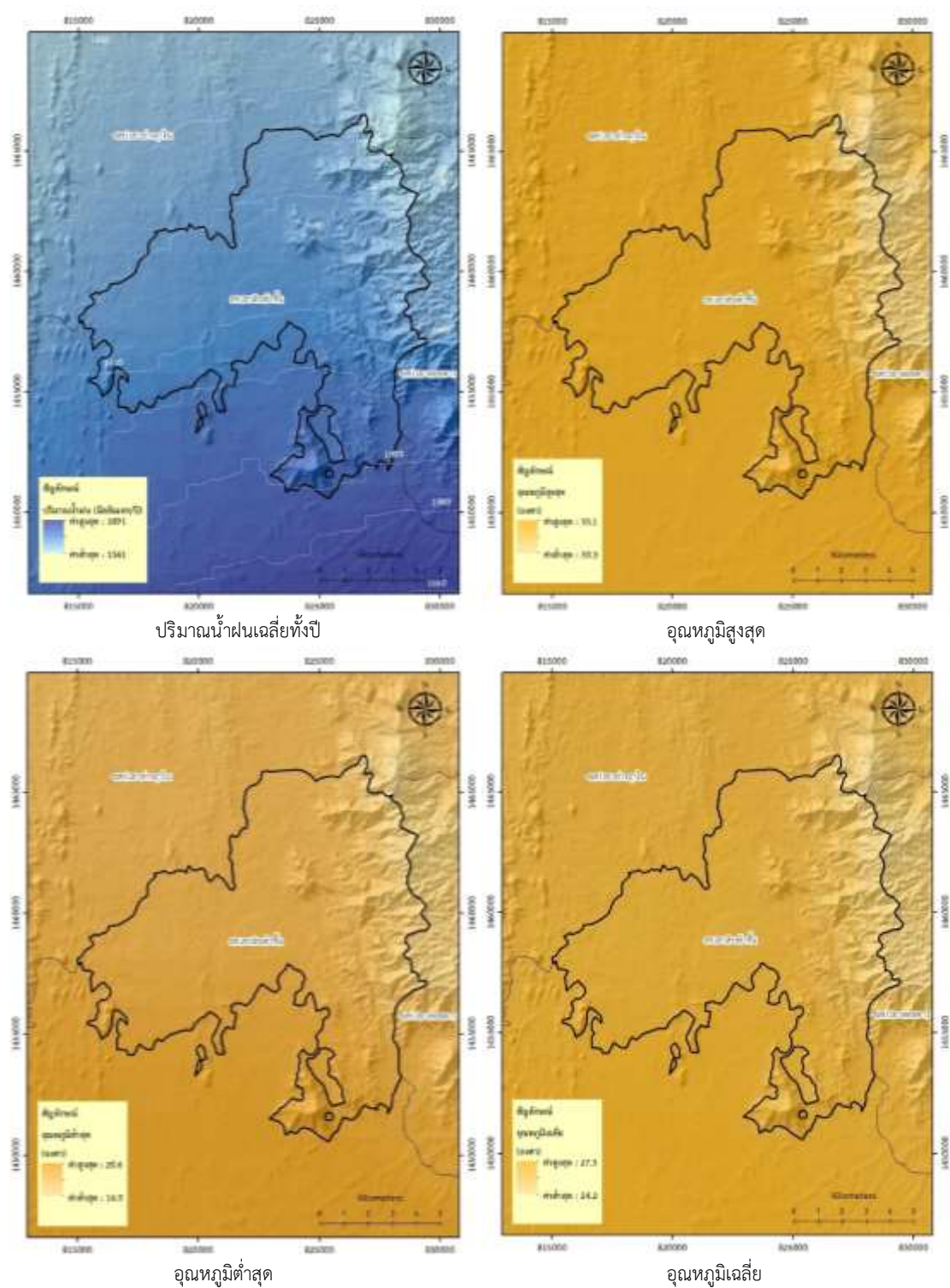
ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ เป็นฤดูกาลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม และเดือนเมษายนเป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวที่สุดในรอบปี

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นระยะที่มีลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดเข้าสู่ประเทศไทย อากาศจะชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตลอดฤดูฝน

ฝน จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนของ Worldclim – Global Climate Data พบว่าอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้นมีปริมาณน้ำฝนรายปีอยู่ที่ 1,589 – 1,800 มิลลิเมตรต่อปี เดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุดคือเดือนสิงหาคม บริเวณทางด้านทิศใต้ของอุทยานฯ จะมีปริมาณน้ำฝนมาก ส่วนทางด้านทิศตะวันออกที่เป็นภูเขาสูงจะมีปริมาณฝนตกน้อยกว่า

อุณหภูมิ จากข้อมูลอุณหภูมิของ Worldclim – Global Climate Data สูงสุดในเดือนเมษายน 30.7 – 33.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคม 17.30 – 20.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 24.5 – 27.1 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 10 ลักษณะภูมิอากาศของอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
ที่มา: ปรับปรุงจาก www.worldclim.org (2018)

ทรัพยากรป่าไม้

อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบและเคยผ่านการสัมปทานป่าไม้มาแล้ว แต่ปัจจุบันสภาพป่าเริ่มมีการฟื้นสภาพ จากการสำรวจ พบว่า สังคมพืชที่พบส่วนใหญ่เป็นสังคมพืช ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest) ประกอบด้วยชนิดป่า สังคมพืช และการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ ดังนี้

1. **ป่าดิบชื้น** (Moist evergreen forest) พบกระจายทางทิศตะวันออกของพื้นที่อุทยานฯ พรรณไม้ที่พบ เช่น พระเจ้าห้าพระองค์ (*Dracontomelon dao* (Blanco) Merr. & Rolfe) สำรอง (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre) ยางเสียน (*Dipterocarpus gracilis* Blume) โปบาย (*Balakata baccata* (Roxb.) Esser) เป็นต้น โดยมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 13,333.55 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 18.29 ของพื้นที่อุทยานฯ

2. **ป่าดิบแล้ง** (Dry evergreen forest) พบกระจายอยู่เกือบทั่วทั้งพื้นที่อุทยานฯ พรรณไม้ที่พบ เช่น ปออีเก้ง (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) สมพง (*Tetrameles nudiflora* R.Br.) มะค่าโมง (*Azizia xylocarpa* (Kurz) Craib) Kurz) กระทุ้มบก (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser) เป็นต้น โดยมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 54,206.52 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 74.35 ของพื้นที่อุทยานฯ

3. **ป่าเบญจพรรณ** (Mixed deciduous forest) พบกระจายอยู่ทางตอนบนของพื้นที่อุทยานฯ พรรณไม้ที่พบ เช่น สวองตีนเป็ด (*Vitex limonifolia* Wall. ex Walp.) แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) W.Theob. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) ขว้าว (*Haldina cordifolia* (Roxb.) Ridsdale) เป็นต้น โดยมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 30.36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.04 ของพื้นที่อุทยานฯ

4. **ป่าปลูก** (Forest plantation) ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ผ่านการทำไม้หรือเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ในอดีตและได้มีการปลูกต้นไม้เพื่อฟื้นฟูป่า พบกระจายเป็นหย่อมบริเวณตอนกลางของพื้นที่อุทยานฯ พรรณไม้ที่พบ เช่น สัก (*Tectona grandis* L.f.) นนทรีป่า (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) มะฮอกกานีใบใหญ่ (*Swietenia macrophylla* King) มะหวด (*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.) พลับพลา (*Microcos tomentosa* Sm.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) W.Theob. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) เป็นต้น โดยมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 1,759.40 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.41 ของพื้นที่อุทยานฯ

5. **ป่ารุ่นสอง** (Secondary forest) พบกระจายเป็นหย่อมบริเวณตอนกลางและทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่อุทยานฯ โดยมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 1,236.84 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.70 ของพื้นที่อุทยานฯ

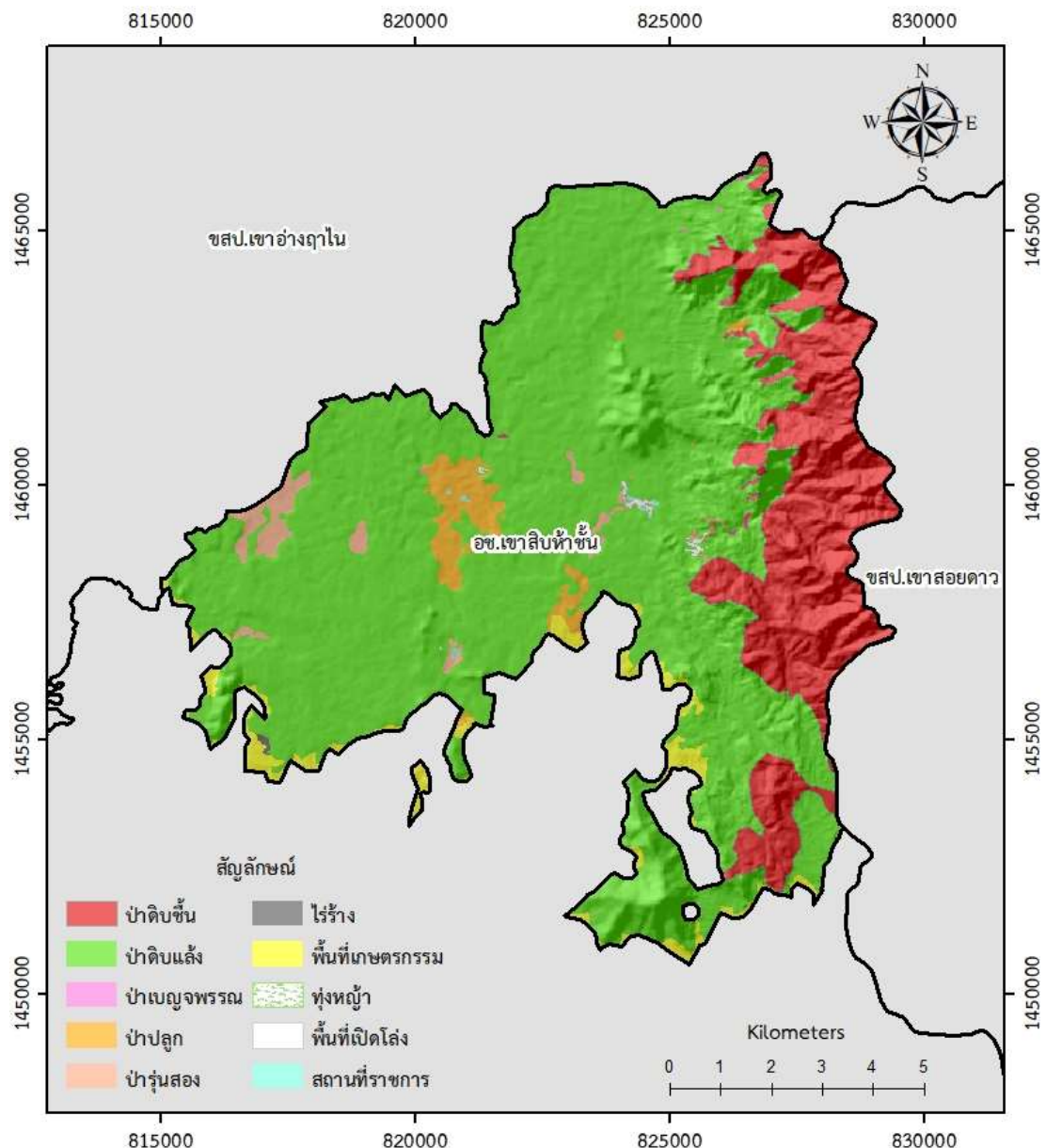
6. **ไร่ร้าง** (Old clearing) ในอดีตเคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พบกระจายอยู่ทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่อุทยานฯ โดยมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 34.51 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของพื้นที่อุทยานฯ

7. **ทุ่งหญ้า** (Range land) มีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 90.48 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.12 ของพื้นที่อุทยานฯ

8. พื้นที่เปิดโล่ง (Open area) พบบริเวณที่ทำการอุทยานแห่งชาติ ซึ่งเป็นพื้นที่ลานทางเดินที่สำหรับนักท่องเที่ยว มีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 65.07 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.09 ของพื้นที่อุทยานฯ

9. สถานที่ราชการ (Official use zone) เป็นสถานที่ตั้งของหน่วยงานราชการ มีพื้นที่ประมาณ 52.22 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 0.07 ของพื้นที่อุทยานฯ

10. พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural) ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่บริเวณชายขอบป่าของพื้นที่อนุรักษ์ โดยมีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 2,103.15 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.88 ของพื้นที่อุทยานฯ



ภาพที่ 11 สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดินในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

ที่มา: ปรับปรุงจากข้อมูลของ ทรวงธรรม และ ธรรมบุญ (2559)

ทรัพยากรสัตว์ป่า

อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น (2562) รายงานข้อมูลเบื้องต้นของทรัพยากรสัตว์ป่าประเภทต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ที่พบเห็นที่สำคัญ ได้แก่ ช้างป่า (*Elephas maximus*) วัวแดง (*Bos javanicus*) กระต๊อง (*Bos gaurus*) เก้ง (*Muntiacus muntjak*) และหมีควาย (*Ursus thibetanus*) เป็นต้น
 2. นก เป็นสัตว์ที่พบเห็นง่ายที่สุด ชนิดที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น เช่น นกขุนทอง (*Gracula religiosa*) นกกางเขนดง (*Copsychus malabaricus*) นกเงือก (Irena puella) นกเขาใหญ่ (*Spilopelia chinensis*) นกเขาขาว (*Geopelia striata*) เป็นต้น
 3. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ได้แก่ กบหูต (*Limnonectes blythii*) เต่าใบไม้ (*Cyclemys dentata*) เป็นต้น
 4. ฝิ่น พบหลายชนิดในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
- ซึ่งข้อมูลโดยละเอียดและเพิ่มเติมจะได้จากผลการศึกษาครั้งนี้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

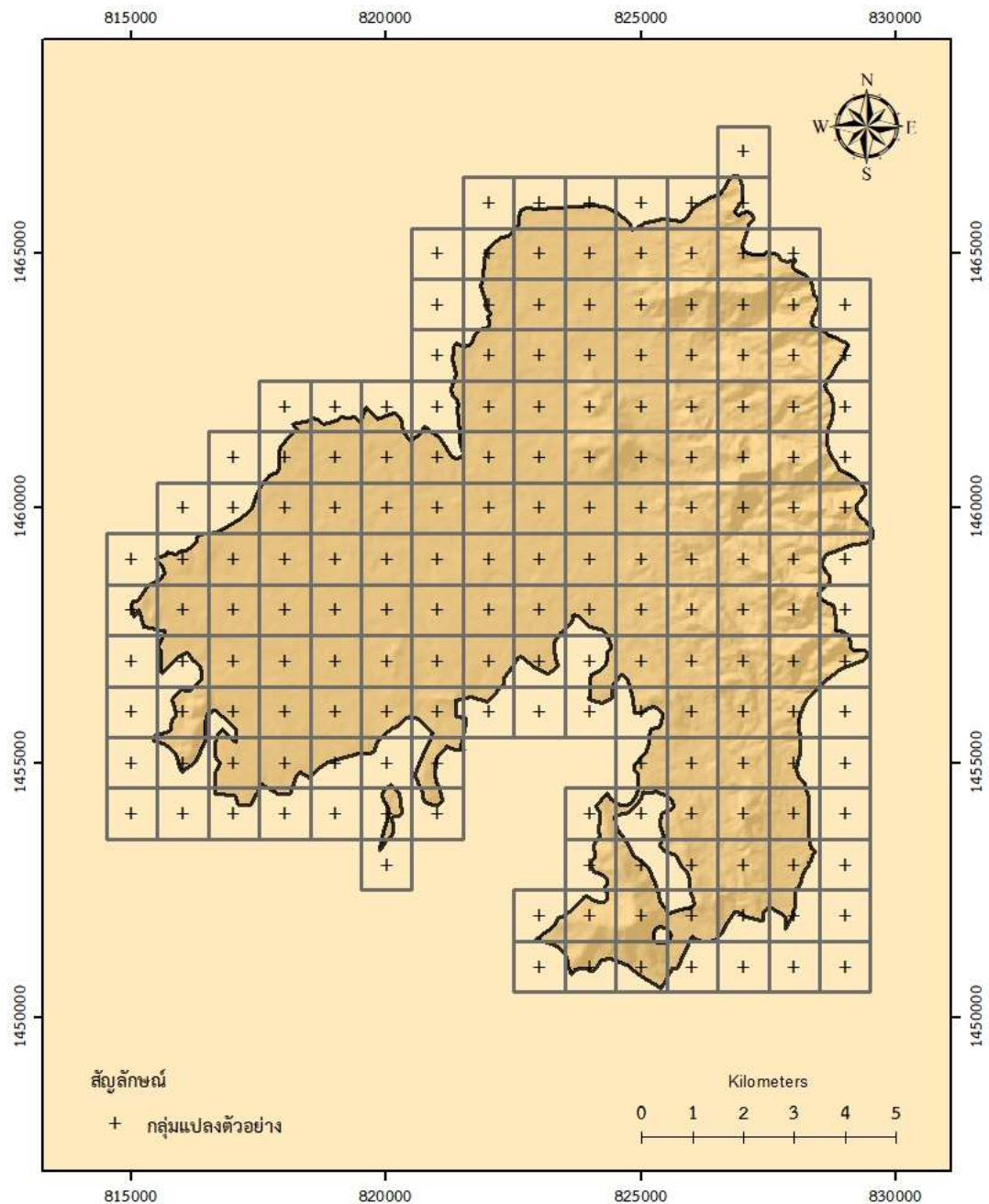
1. แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร
2. เครื่องกำหนดตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (Global Positioning System; GPS)
3. โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS)
4. เครื่องมือ relascope
5. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน (soil core)
6. กล้องดักถ่ายภาพอัตโนมัติ (Camera trap)
7. กล้องถ่ายรูป
8. กล้องส่องทางไกล
9. เทปวัดระยะ
10. เทปวัดความโตต้นไม้ (diameter tape)
11. อุปกรณ์วัดความสูง
12. แบบบันทึกข้อมูล
13. อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างพรรณไม้
14. คู่มือจำแนกรอยตีนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในเมืองไทย
15. คู่มือจำแนกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย โดย จอร์น พาร์ (2553)
16. คู่มือศึกษาธรรมชาติหมอบุญสง เลขากุล นกเมืองไทย โดย จารุจินต์ และคณะ (2555)
17. คู่มือจำแนกสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกของประเทศไทย โดย ปิยวรรณ และคณะ (2562)
18. คู่มือจำแนกสัตว์เลื้อยคลานในเมืองไทย โดยประทีป และคณะ (2559)
19. หนังสือพืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย โดย กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2548)
20. หนังสือชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ โดย สำนักงานหอพรรณไม้ (2557)
21. หนังสือพรรณไม้ป่าตะวันออก โดย พงษ์ศักดิ์ (2561)

วิธีการ

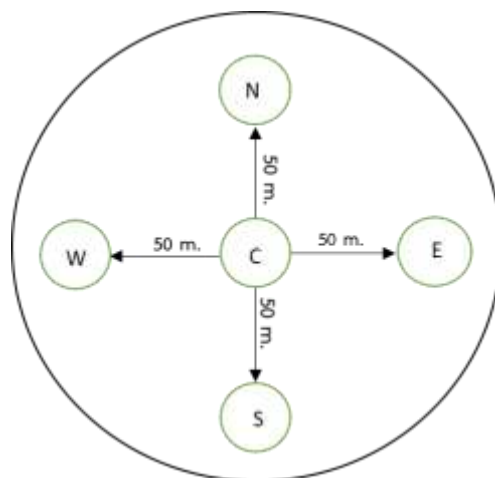
1. การวางแผนตัวอย่าง

การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ด้วยเทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบ Point Sampling คือ รัศมีของแปลงตัวอย่างจะเพิ่มขึ้นตามขนาดความโตของต้นไม้ทางเส้นผ่าศูนย์กลาง ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดต้นไม้และแปลงตัวอย่างมีว่า ถ้าต้นไม้ต้นใดถูกนับเข้าในรัศมีของแปลงตัวอย่างจะมีเนื้อที่หน้าตัดเท่ากับ 1 ตารางเมตรต่อเฮกตาร์ การวางแผนตัวอย่างแบบ point sampling จะทำการสำรวจไม้หนุ่มโดยใช้รัศมีวงกลม 5 เมตร และสำรวจกล้าไม้โดยใช้รัศมี 2 เมตร วางแปลงเป็นระบบ (systematic) โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) กำหนดระยะห่างระหว่างแปลงเท่ากับ 1 กิโลเมตร จำนวน 178 กลุ่มแปลงตัวอย่าง (ภาพที่ 12)

ในการสำรวจแบบ Point Sampling นั้นใน 1 กลุ่มแปลงตัวอย่าง (cluster) ได้ทำการแบ่งออกเป็นแปลงย่อยอีกจำนวน 5 แปลง ได้แก่ แปลงที่อยู่กึ่งกลาง (C) และอีก 4 แปลงเป็นแปลงที่อยู่ตามแนวทิศเหนือ (N) ทิศใต้ (S) ทิศตะวันออก (E) และทิศตะวันตก (W) ของแปลงย่อยที่อยู่กึ่งกลาง ซึ่งกำหนดให้ระยะห่างระหว่างแปลงย่อยเท่ากับ 50 เมตร (ภาพที่ 13)



ภาพที่ 12 จำนวนแปลงตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจำนวน 178 กลุ่มแปลง



ภาพที่ 13 ตัวอย่างการวางแผนของแต่ละกลุ่มแปลงตัวอย่าง (cluster)

2. การเก็บข้อมูลภาคสนาม

ไม้ยืนต้น (tree) ทำการนับไม้ยืนต้นโดยใช้เครื่องมือ Relascope ซึ่งมี BAF เท่ากับ 3 ตามคำแนะนำของ ธรรมบุญ (2541) โดยที่ตัวเครื่องมือมีความยาว 100 เซนติเมตร และมีความกว้างของช่องส่องเท่ากับ 3.46 เซนติเมตร นับเฉพาะต้นไม้ที่มีขนาดความโตวัดรอบที่ระดับอกมากกว่า 14 เซนติเมตร และมีความสูงมากกว่า 1.3 เมตร โดยกำหนดจุดกึ่งกลางแปลงในแต่ละแปลงย่อยที่จะทำการเก็บข้อมูลและใช้อุปกรณ์ relascope ส่องไปยังต้นไม้ที่อยู่รอบ ๆ แปลง ในระดับสายตาของผู้ทำการส่องและที่ระดับ 1.3 เมตรของความสูงต้นไม้ โดยต้นไม้ที่มีขนาดความโตมากกว่าช่องส่องของเครื่องมือ relascope จะทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก โดยใช้ diameter tape และความสูงโดยใช้ไม้วัดความสูง แต่ถ้าขนาดของต้นไม้เล็กกว่าช่องส่องจะไม่ทำการตรวจนับต้นไม้ต้นนั้น และกรณีที่เล็งผ่านช่องส่องแล้วปรากฏว่าขนาดของต้นไม้พอดีกับช่องส่องจะถือว่าเป็นต้นไม้ที่อยู่ก้ำกึ่ง (borderline tree) ระหว่าง “ตรวจนับ” กับ “ไม่ตรวจนับ” หากเกิดกรณีเช่นนี้จะต้องทำการตรวจสอบโดยการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก และวัดระยะทางในแนวราบจากจุดสุ่มไปยังกึ่งกลางลำต้นของต้นไม้ต้นนั้น แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่า “ระยะทางจำกัด” หรือ limiting distance (A) ของต้นไม้ที่มีขนาดความโตเท่ากับต้นไม้ต้นนั้นตามสมการ

$$A = \sqrt{\frac{d \cdot 2500}{BAF}}$$

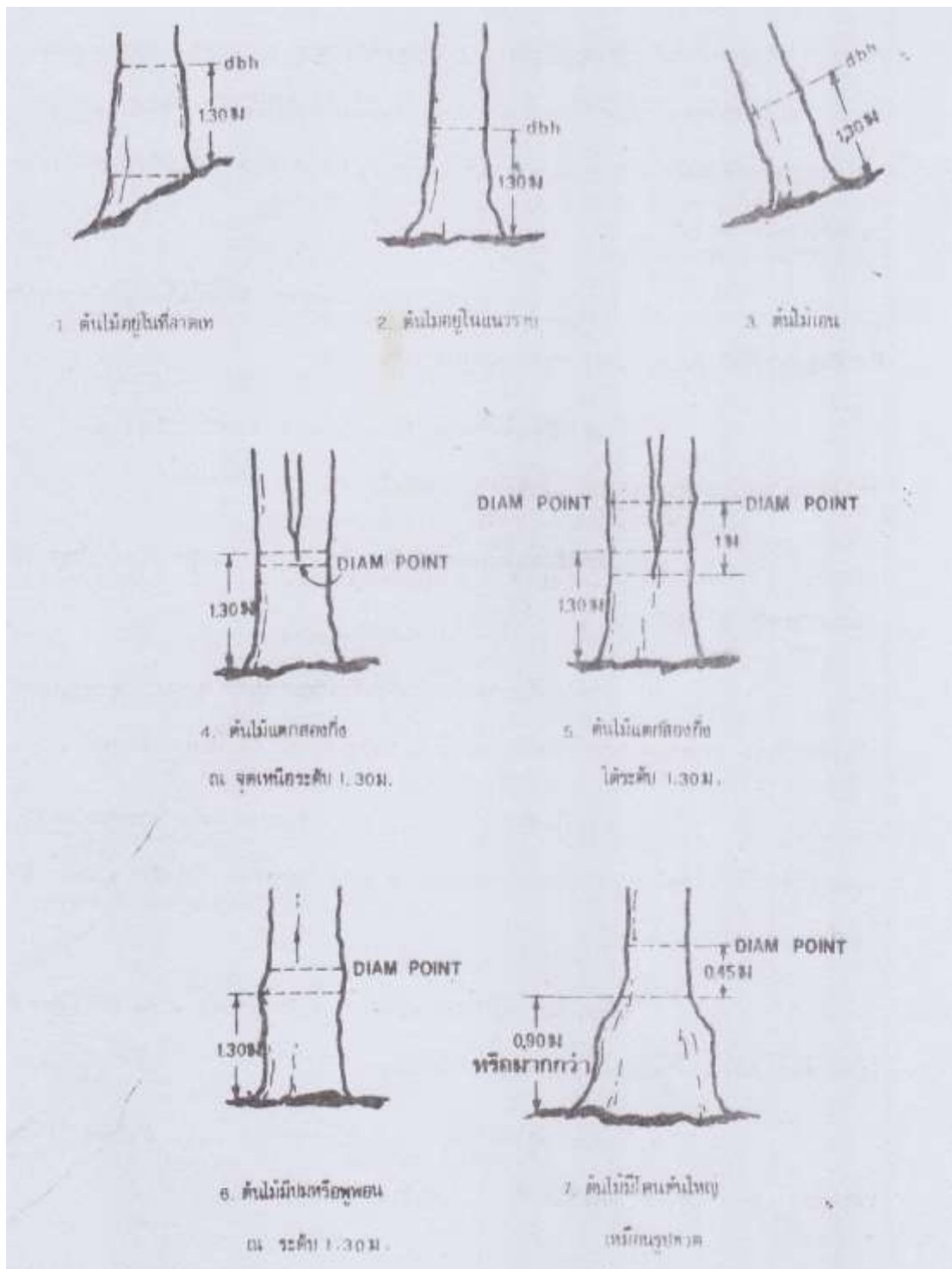
เมื่อ A = ระยะทางจำกัดของต้นไม้ที่มีขนาดความโตที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) เท่ากับ d

BAF = basal area factor (m²/ha)

ถ้าปรากฏว่าระยะทางที่วัดมาได้ดังกล่าวมีค่ามากกว่าระยะทางจำกัดของต้นไม้ที่มี DBH เท่ากัน ก็จะถือว่าต้นไม้นั้นอยู่นอกเขตไม่ต้องทำการวัด ส่วนต้นไม้ที่มีขนาดพอดีกับช่องส่องของ relascope ให้ทำการวัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางและความสูง

การวัดความโตของต้นไม้ที่ขึ้นบนพื้นที่ราบ พื้นที่ลาดเท ต้นไม้เอียง ต้นไม้แตก ออกเป็น 2 กิ่ง และต้นไม้ที่มีรูปทรงผิดปกติ มีการวัดความโตของต้นไม้แตกต่างกันไปดังนี้ (ภาพที่ 14)

1. การวัดความโตของต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนที่ราบจะวัดความโตของต้นไม้ที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 1.3 เมตร
2. ในกรณีที่ต้นไม้ขึ้นอยู่ในพื้นที่ลาดเท (slope) ให้วัดความโตของต้นไม้ที่ระดับความสูง 1.3 เมตร ทางด้านบนของพื้นที่ลาดเท
3. ในกรณีที่ต้นไม้เอนหรือเอียง ให้วัดความโตของต้นไม้ที่ระดับความสูง 1.3 เมตร ไปตามมุมเอียงของต้นไม้นั้น
4. ในกรณีที่ต้นไม้แตกออกเป็นสองกิ่ง ณ ระดับ 1.3 เมตร หรือสูงกว่า การวัดความโตของต้นไม้ให้วัด ณ ระดับที่ต่ำลงมาเล็กน้อย
5. ในกรณีที่ต้นไม้แตกออกเป็นสองกิ่ง ต่ำกว่าระดับความสูง 1.3 เมตร (ไม้สองนาง) ให้วัดความโตของต้นไม้แต่ละกิ่ง ณ ระดับที่เหนือจุดที่แตกกิ่งไปอีก 1 เมตร โดยเหมือนกับวัดต้นไม้สองต้น
6. ในกรณีที่ต้นไม้มีปมหรือพุ่ม ณ ระดับความสูง 1.3 เมตร จากพื้นดิน ให้วัดความโตของต้นไม้ที่ระดับเหนือปมหรือพุ่มเล็กน้อย
7. ในกรณีที่ต้นไม้มีโคนโตจากพื้นดินประมาณ 0.9 – 1 เมตร ให้วัดความโตเหนือจุดที่โคนโตขึ้นไปอีก 45 เซนติเมตร
8. ในกรณีที่ต้นไม้มีพุ่มอยู่สูงและไม่สามารถหลีกเลี่ยงการวัดได้ให้วัดที่ระดับความสูง 1.3 เมตร ซึ่งค่าที่ได้จะนำมาคำนวณในสมการพุ่มพุ่มที่สร้างขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อการประมาณค่ามวลชีวภาพสำหรับไม้ที่มีลักษณะเป็นพุ่ม

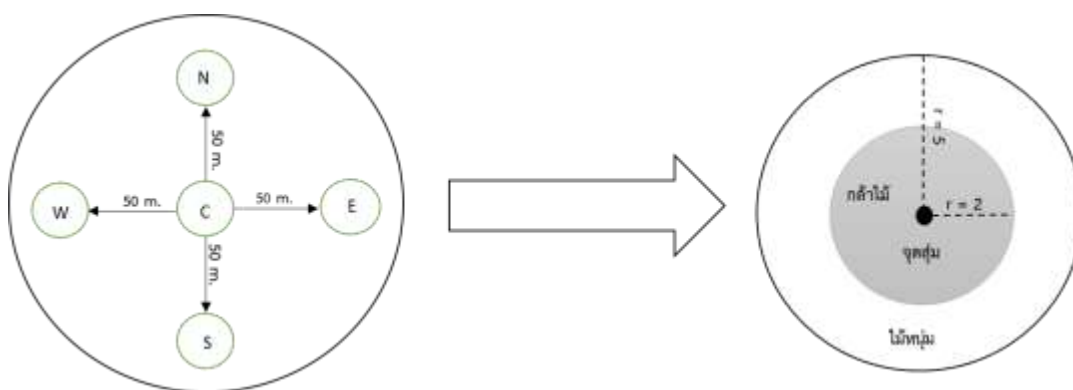


ภาพที่ 14 การวัดความโตของต้นไม้ที่มีลักษณะต่าง ๆ

ที่มา: สติชัย (2525)

ไม้หนุ่ม (sapling) ทำการวางแผนวงกลมโดยใช้รัศมีขนาด 5 เมตร เพื่อทำการเก็บข้อมูลไม้หนุ่ม โดยใช้จุดศูนย์กลางจุดเดียวกันกับที่ใช้เก็บข้อมูลไม้ยืนต้น โดยจะทำการนับจำนวนต้นไม้ที่มีขนาดความโตวัดรอบที่ระดับอกต่ำกว่า 14 เซนติเมตร มีความสูงเกิน 1.3 เมตร ทุกต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่าง พร้อมทั้งระบุชื่อต้นไม้แต่ละชนิด

กล้าไม้ (seedling) ทำการวางแผนวงกลมโดยใช้รัศมีขนาด 2 เมตร เพื่อทำการเก็บข้อมูลกล้าไม้ โดยใช้จุดกึ่งกลางจุดเดียวกันกับที่ใช้เก็บข้อมูลไม้ยืนต้น โดยจะทำการนับจำนวนต้นไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.3 เมตร ทุกต้นที่อยู่ในแปลงตัวอย่าง พร้อมทั้งระบุชื่อต้นไม้แต่ละชนิด



ภาพที่ 15 ตัวอย่างการวางแผนเพื่อการสำรวจไม้หนุ่มและกล้าไม้

ตัวอย่างดิน (soil sample) ทำการเก็บตัวอย่างดินให้ครอบคลุมทุกสังคมพืชที่ปรากฏในพื้นที่ทำการศึกษา โดยเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0 - 15 เซนติเมตร และ 15 - 30 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างดินแบบรบกวนโครงสร้าง (disturbed sample) สำหรับนำไปวิเคราะห์หาค่าร้อยละปริมาณคาร์บอนทั้งหมด และเก็บดินแบบไม่รบกวนโครงสร้าง (undisturbed sample) สำหรับนำไปวิเคราะห์หาค่าความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density) และนำไปคำนวณหาปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินได้จากสมการ ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน (ตันต่อเฮกตาร์)} &= \text{ระดับความลึกดิน (15 cm.)} \times \text{ค่าความหนาแน่นรวมของดิน (Bulk density: g/cm}^3\text{)} \times \text{ปริมาณคาร์บอนทั้งหมด (ร้อยละ)} \end{aligned}$$

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ความหลากหลายของพรรณไม้

3.1.1 พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ (BA, ตารางเมตร/เฮกตาร์) พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้เป็นค่าเชิงปริมาณที่สำคัญมากในการบอกถึงการปกคลุมของต้นไม้ในพื้นที่ป่า ซึ่งนอกจากจะบอกถึงความหนาแน่นแล้ว ยังใช้เป็นส่วนหนึ่งในการคิดคำนวณค่าดัชนีความสำคัญ (important value index, IVI) ของพันธุ์ไม้ และนอกจากนี้ค่าพื้นที่หน้าตัดยังใช้บอกถึงปริมาณมวลชีวภาพได้อีกทางหนึ่งด้วย

(ธรรมบุญ และ อภิชา, 2555) การคำนวณพื้นที่หน้าตัดของหมู่ไม้ ใช้สมการทางเรขาคณิต โดยการคำนวณจากขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระดับอก (dbh) ดังนี้

$$BA = \pi \frac{dbh^2}{4}$$

$$\text{หรือ } BA = gbh^2/4$$

$$\text{เมื่อ } BA = \text{พื้นที่หน้าตัดของต้นไม้แต่ละต้น}$$

$$dbh = \text{เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก}$$

$$gbh = \text{เส้นรอบวงที่ระดับอก}$$

3.1.2 จำนวนต้นไม้ (N, ต้น/เฮกตาร์) ในแต่ละแปลงย่อย ใช้สมการคำนวณจำนวนต้นไม้สำหรับการสำรวจแบบ point sampling ตามวิธีการของ Kuusela (1966) อ้างโดย ธรรมบุญ (2541) ดังนี้

$$N = \frac{BAF}{(\pi \frac{dbh^2}{4}) / 10,000}$$

เมื่อ dbh คือขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก มีหน่วยเป็นเซนติเมตร โดยทำการวิเคราะห์หาจำนวนต้นแยกเป็นรายชนิด นำเอาจำนวนต้นของแต่ละชนิดทั้ง 5 แปลงย่อยในแต่ละกลุ่มแปลงตัวอย่างมารวมกันแล้วหารด้วย 5 จะได้จำนวนต้นไม้แต่ละชนิดต่อเฮกตาร์ นำไปคำนวณหาดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ และค่า BAF ที่ใช้ในการสำรวจครั้งนี้เท่ากับ 3

3.1.3 การคำนวณปริมาตรไม้

1) ปริมาตรไม้รายต้น (V, ลูกบาศก์เมตร) ใช้สมการของ สามารต และ ธัญรินทร์ (2538) ในการคำนวณหาปริมาตรไม้ต้น ดังนี้

$$\ln(V) = \ln(2.110246) + 2.266056 \ln(dbh)$$

เมื่อ dbh คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

2) ปริมาตรไม้ต่อเฮกตาร์ (V, ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกตาร์) คำนวณจากปริมาตรไม้รายต้น คูณกับจำนวนต้นไม้ (ต้นต่อเฮกตาร์)

3.1.4 ความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น และดัชนีความสำคัญ นำข้อมูลพรรณไม้ที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสำคัญ (Important Value Index, IVI) โดยมีสูตรการคำนวณอ้างอิงจาก (ตอกรัก และ อุทิศ, 2552) ดังนี้

$$IVI = RD + RF + RDo$$

โดย RD, RF และ RDo หาได้จาก

1) ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์ A (Density = D) คือ จำนวนต้นไม้มทั้งหมดของชนิดพันธุ์ A ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$D = \frac{\text{จำนวนต้นไม้มทั้งหมดของชนิดพันธุ์ A ที่ปรากฏในแปลงตัวอย่าง}}{\text{หน่วยพื้นที่ทั้งหมดของแปลงตัวอย่างที่สำรวจ}}$$

จากนั้นนำความหนาแน่นที่ได้ไปคำนวณหาความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Dominant = RD) โดย

$$RD (\%) = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์ A} \times 100}{\text{ผลรวมของความหนาแน่นของทุกชนิดพันธุ์ A}}$$

2) ความถี่ของชนิดพันธุ์ A (Frequency = F) คือ จำนวนแปลงย่อยที่ชนิดพันธุ์ A ปรากฏต่อจำนวนแปลงทั้งหมดที่สำรวจ ทำให้อยู่ในรูปของร้อยละโดยคูณด้วย 100

$$F = \frac{\text{จำนวนแปลงย่อยที่ชนิดพันธุ์ A ปรากฏ} \times 100}{\text{จำนวนแปลงทั้งหมดที่ทำการสำรวจ}}$$

จากนั้นนำความถี่ที่ได้ไปคำนวณหาความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency = RF) โดย

$$RF = \frac{\text{ความถี่ของชนิดพันธุ์ A} \times 100}{\text{ผลรวมของความถี่ของทุกชนิดพันธุ์}}$$

3) ความเด่น (Dominance = Do) ความเด่นในด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area = BA) คือ พื้นที่หน้าตัดลำต้นของต้นไม้ที่วัดระดับอก (1.30 เมตร) ต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจ

$$BA = \frac{\text{ผลรวมของพื้นที่หน้าตัดชนิดพันธุ์ A}}{\text{พื้นที่ที่ทำการสำรวจ}}$$

จากนั้นนำความเด่นที่ได้ไปคำนวณหาความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance = RDo) โดย

$$RDo = \frac{\text{ความเด่นของชนิดพันธุ์ A} \times 100}{\text{ผลรวมของความเด่นของทุกชนิดพันธุ์}}$$

ทั้งนี้ ผลรวมของค่า RD RF และ RDo เท่ากับ 300 ยกเว้นกรณีการคำนวณค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของไม้หนุ่มและกล้าไม้ ไม่ต้องใช้ค่าความเด่น (Do) จึงมีเฉพาะค่า RD และ RF ซึ่งรวมกันเท่ากับ 200

3.1.5 ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity) การศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์ใช้สมการของ Shannon Wiener Index ซึ่งค่าที่ได้จะขึ้นอยู่กับจำนวนชนิดพันธุ์ ถ้าจำนวนชนิดพันธุ์มากค่าความหลากหลายก็จะมาก ถ้าจำนวนชนิดพันธุ์น้อยค่าความหลากหลายก็จะน้อย และถ้าชนิดพันธุ์แต่ละชนิดมีการกระจายเท่าเทียมกันทั่วพื้นที่ความหลากหลายก็จะมาก การวัดความเท่าเทียมกันสามารถทำได้หลายวิธี (อุทิศ, 2542) ดังนี้

1) ดัชนีความหลากหลายของแซนนอนวีเนอร์ (Shannon-Wiener Index: H')

การวัดความหลากหลายทางชีวภาพโดยใช้ดัชนี Shannon - Wiener Index เป็นวิธีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับและนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั้งในด้านการสำรวจทางพืชพรรณและสัตว์ป่า มีสูตรในการคำนวณอ้างอิงจากดอกรัก และ อุทิศ (2552) ดังนี้

$$H = -\sum p_i \ln(p_i)$$

โดย H = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด Shannon-Wiener diversity index

p_i = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นไม้ชนิด i ต่อจำนวนต้นไม้ทั้งหมด

2) ดัชนีความหลากหลายของซิมป์สัน (Simpson's diversity index: D)

เป็นการวัดความหลากหลายทางชีวภาพที่คำนวณจากจำนวนในแต่ละชนิดพันธุ์ที่ปรากฏ โดยใช้หลักการว่าหากมีจำนวนชนิดพันธุ์มาก และจำนวนของแต่ละชนิดพันธุ์ที่พบมีจำนวนเท่ากัน ๆ กัน ค่าความหลากหลายทางชีวภาพ และหากเป็น 1 หมายถึงมีความหลากหลายทางชีวภาพมาก (ดอกรัก และ อุทิศ, 2552)

$$D = 1 - \sum (p_i)^2$$

โดย D = ความหลากหลายของชนิดพันธุ์

p_i = สัดส่วนของจำนวนชนิดพันธุ์ A ต่อจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด

3) ดัชนีความหลากหลายของมาร์คเลฟ (Margalef Index) เป็นดัชนีความมากชนิดดัชนีหนึ่ง มีวิธีการคำนวณดังนี้ (ดอกรัก, 2554 อ้างโดย ศูนย์นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดเพชรบุรี, 2556)

$$\text{Margalef Index} = S/\ln(N)$$

โดย N = จำนวนทั้งหมดในทุกชนิดพันธุ์

S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด

4) ค่าความสม่ำเสมอ (Evenness, J) เป็นดัชนีที่ใช้บอกสัดส่วนจำนวนในแต่ละชนิดที่พบ คำนวณโดยใช้อัตราส่วนระหว่างดัชนีความหลากหลายที่พบกับความหลากหลายสูงสุดที่เป็นไปได้ มีวิธีการคำนวณอ้างอิงจาก Magurran (2004) (อ้างโดย สราวุธ และคณะ, 2555)

$$J = H'/\ln(S)$$

โดย J = ค่าความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์

S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด

5) ค่าความสม่ำเสมอ (Peiuou's evenness, J') มีสมการที่อ้างโดย Wikipedia (2016) ดังนี้

$$J' = H'/H' \max$$

โดย H' = Shannon – Weiner Index

$H' \max$ = ค่า $\log S$ (S คือ จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด)

6) ดัชนีความหลากหลายชนิดของฟิชเชอร์ (Fisher's index, α) เป็นค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์จากการหาพื้นที่ใต้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนหน่วยที่พบกับจำนวนชนิดพันธุ์ที่พบจำนวนหน่วยนั้น ๆ โดยมีสมการในการคำนวณดังนี้ (สมบุรณ์, 2556)

$$S = \alpha \ln \left(1 + \frac{N}{\alpha} \right) \dots\dots\dots(1)$$

$$\alpha = \frac{N(1-X)}{X} \dots\dots\dots(2)$$

เมื่อกำหนดให้

N = จำนวนต้นไม้อทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

S = จำนวนชนิดพรรณไม้อทั้งหมดในแปลงตัวอย่าง

X = ค่าคงที่ซึ่งคำนวณได้จากการลองผิดลองถูก (iterative) เพื่อให้ค่าในสมการ (3) ที่ได้จาก (2)/(1) เท่ากันทั้งสองข้าง

$$\frac{S}{N} = \left[\frac{1-X}{X} \right] (-\ln (1 - X)) \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ $\ln$ = ลอการิทึมฐานธรรมชาติ

3.2 การกระจายของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์

3.2.1 วิเคราะห์การกระจายและความหนาแน่นของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) โดยใช้ตำแหน่งพิกัดทั้งหมดของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ ที่สำรวจพบในพื้นที่ เพื่อนำมาจัดทำแผนที่การกระจาย

3.2.2 การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชหายาก ข้อมูลพิกัดของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์แต่ละประเภทที่ได้จากการสำรวนำมาวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์นั้น ๆ ด้วยค่า logistic threshold ซึ่งได้จากแบบจำลอง MaxEnt (Maximum Entropy modeling)

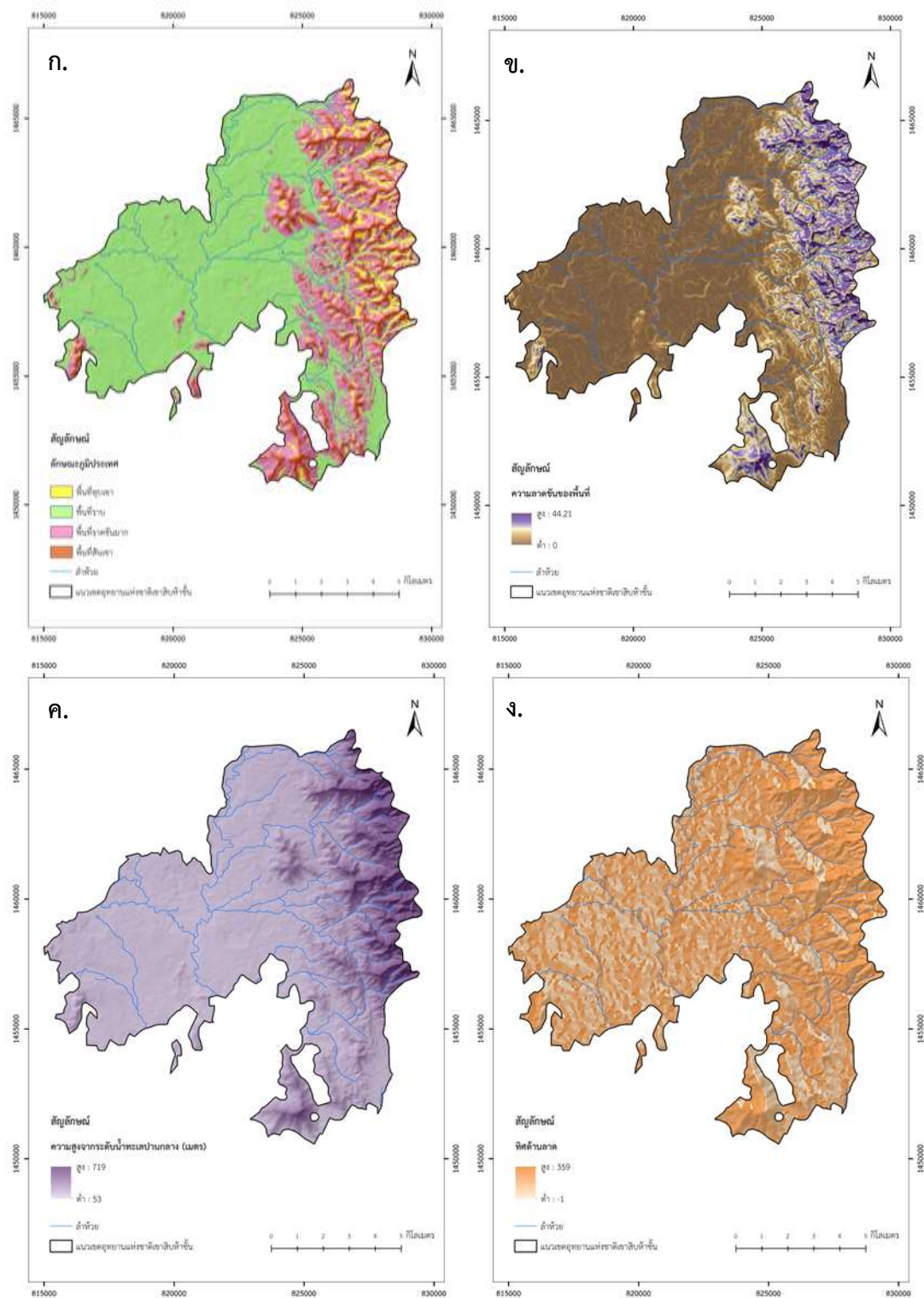
ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่พัฒนาโดย Philip *et al.* (2018) การคาดการณ์ความน่าจะเป็นดังกล่าวอาศัยหลักการของช่วงสูงสุด (Maximum Entropy) โดยที่กำหนดให้ $\pi(x) = P(x/y = 1)$ กล่าวคือความน่าจะเป็นของการสังเกตที่พื้นที่ x ใด ๆ บนพื้นที่ศึกษาทั้งหมด X แห่ง (หรือจำนวนจุดสุ่ม x pixel จากพื้นที่ศึกษาทั้งหมดที่มีจำนวน X pixels) โดยที่สังเกตพบการปรากฏของสิ่งที่ให้ความสนใจในที่นี้ คือ การปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์

3.2.3 ข้อมูลแผนที่เชิงเลขและตัวแปรพารามิเตอร์สำหรับใช้ในแบบจำลอง สำหรับการวิเคราะห์ครั้งนี้ใช้ปัจจัยด้านต่าง ๆ ดังนี้

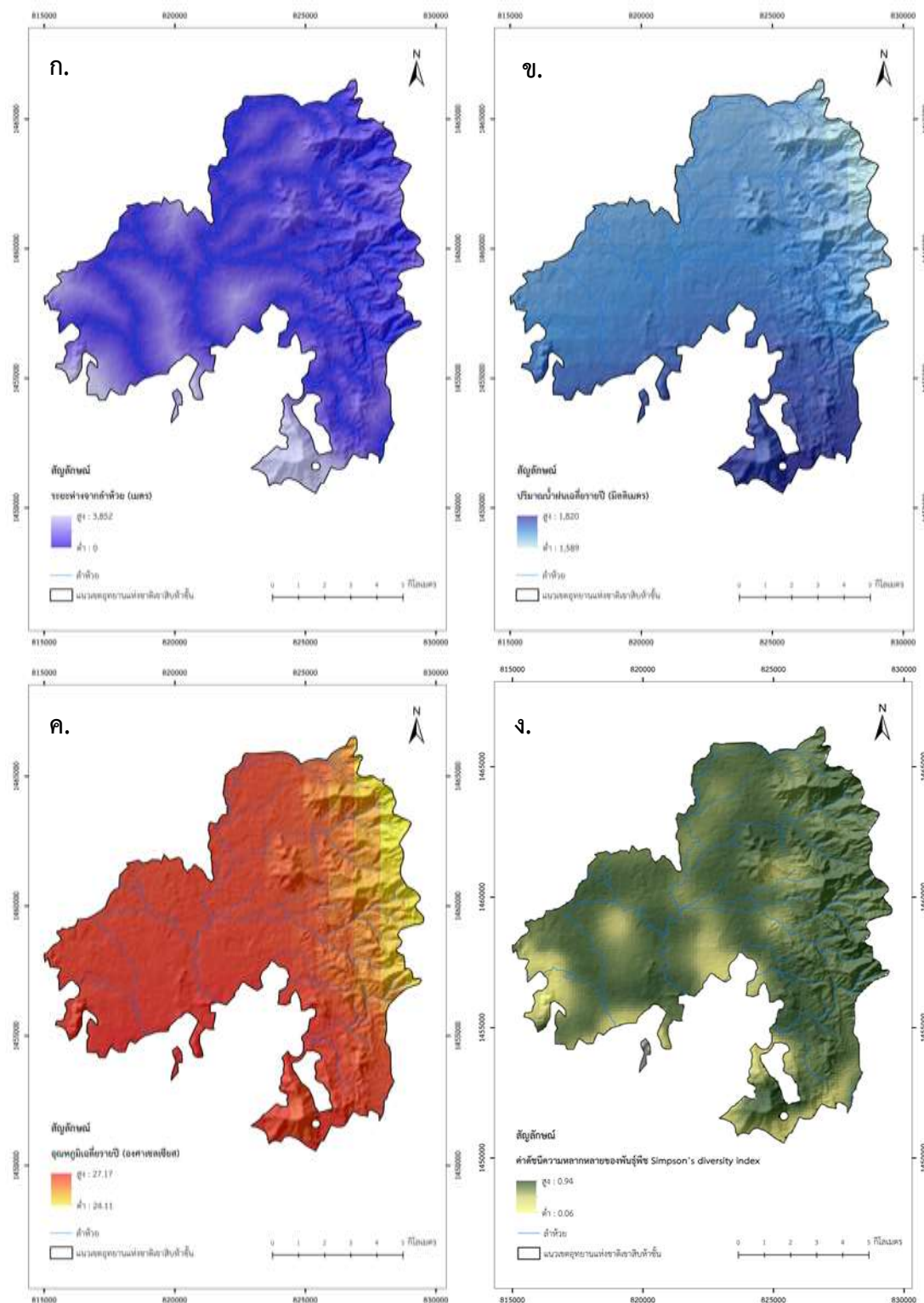
1) ปัจจัยทางด้านกายภาพ ได้แก่

- ความลาดชัน ซึ่งสร้างจากข้อมูลความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model, DEM) ของ NASA Earthdata (2018)
- ทิศด้านลาด ซึ่งสร้างจากข้อมูลความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model, DEM) ของ NASA Earthdata (2018)
- ลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งสร้างจากข้อมูลความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model, DEM) ของ NASA Earthdata (2018)
- ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้จากข้อมูลความสูงเชิงเลข (DEM) ของ NASA Earthdata (2018)
- ระยะห่างจากลำห้วย สร้างให้แต่ละกริดมีค่าระยะห่างจากร่องห้วยด้วยฟังก์ชัน Euclidean distance ซึ่งเป็นระยะทางแบบยูคลิด คือ ระยะทางปกติระหว่างจุดสองจุดในแนวเส้นตรง โดยฐานข้อมูลแหล่งน้ำ นำเข้าจากแผนที่มาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L7018 ของกรมแผนที่ทหาร
- ค่าดัชนีความหลากหลาย นำข้อมูลดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ของแต่ละกลุ่มแปลงตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจมาสร้างด้วยฟังก์ชัน Topo to Raster ในชุดเครื่องมือ Interpolation
- ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิเฉลี่ย โดยใช้ข้อมูลจาก Worldclim – Global Climate Data (<http://www.worldclim.org>)

2) ปัจจัยด้านชีวภาพ ได้แก่ สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ภาพที่11) โดยกำหนดค่าร้อยละที่ใช้ทดสอบโดยการสุ่ม (random test percentage) ไว้ที่ร้อยละ 20 ส่วนค่าอื่น ๆ กำหนดตามค่าตั้งต้น (default) ของโปรแกรม



ภาพที่ 16 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์การปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์
ก. ลักษณะภูมิประเทศ ข. ความลาดชันของพื้นที่ ค. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง
และ ง. ทิศด้านลาด



ภาพที่ 17 ปัจจัยที่ใช้วิเคราะห์การปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์
ก. ระยะห่างจากลำห้วย ข. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ค. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี และ
ง. ค่าดัชนีความหลากหลายของพืชพรรณในพื้นที่

3.2.4 การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง ทำได้โดยการนำค่าการคาดการณ์ที่ได้จากแบบจำลองมาเขียนเส้นกราฟ ROC (Receiver Operating Characteristic) เพื่อแสดงให้เห็นประสิทธิภาพการคาดการณ์ของแบบจำลองโดยการลงค่า $1 - \text{specificity}$ และค่า sensitivity โดยเส้นโค้ง ROC แสดงให้ทราบถึงประสิทธิภาพของแบบจำลองหลายประการ คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง sensitivity และ specificity กล่าวคือ เมื่อค่า sensitivity มีค่าน้อย ค่า specificity จะมีค่ามากเส้นโค้งที่เข้าใกล้ขอบทางด้านบนซ้ายมีมากเท่าไร ยิ่งแสดงให้ทราบว่าแบบจำลองดังกล่าวมีความถูกต้องมากเท่านั้น เส้นโค้งเข้าใกล้เส้นทแยงมุม 45 องศา แสดงให้ทราบถึงความไม่ถูกต้องของแบบจำลองนั้น และพื้นที่ใต้กราฟของเส้นโค้งเป็นค่าดัชนีในการทดสอบความถูกต้องของแบบจำลอง และทำการคำนวณหาพื้นที่ใต้กราฟของ ROC (Area Under The Curve, AUC) ของแบบจำลอง โดยคำนวณค่า $1 - \text{specificity}$ และค่า sensitivity ตามการเปลี่ยนแปลงของค่าน้อยที่สุดของความน่าจะเป็นการปรากฏ (threshold probability of presence) ระหว่าง 0.0 – 1.0 AUC มีค่าที่เป็นไปได้อยู่ระหว่าง 0.0 และ 1.0 หากแบบจำลองใดที่ให้ค่า AUC ต่ำกว่า 0.5 แสดงว่าแบบจำลองนั้นขาดความน่าเชื่อถือ หากมีค่าเข้าใกล้ 1.0 แสดงว่ามีความน่าเชื่อถือ โดยทางวิชาการกำหนดเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองโดยใช้ค่า AUC ว่า ถ้าค่า AUC ระหว่าง 0.50 – 0.60 = ไม่ดี (Not So Good) 0.60 – 0.75 = ค่อนข้างดี (Fair) 0.75 – 0.90 = ดี (Good) 0.90 – 0.97 = ดีมาก (Very Good) และ 0.97 – 1.0 = ดีเยี่ยม (Excellent)

ในการสร้างแบบจำลองแต่ละครั้งจะทำการแบ่งข้อมูลไว้ร้อยละ 20 ของข้อมูลทั้งหมดเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทดสอบประสิทธิภาพแบบจำลอง (Test Data) โดยใช้ได้กับข้อมูลการปรากฏของพืชหายาก และพืชถิ่นเดียวที่มีจำนวนตัวอย่างมาก ซึ่งชุดข้อมูลดังกล่าวจะถูกเลือกมาจากข้อมูลทั้งหมดโดยการสุ่มอย่างอิสระ และไม่ใส่กลับคืน (Random Sampling Without Replacement)

3.2.5 การประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อม จากการศึกษาการประเมินการกระจายของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์ตามหลักการของ Maximum Entropy โดยใช้โปรแกรม MaxEnt version 3.4.1 มีวิธีการประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมแต่ละชนิดโดยพิจารณาจากตารางในส่วนของ Analysis of variable contribution ซึ่งอยู่ในผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการประมวลผลของโปรแกรม และช่วงของการตอบสนองของปัจจัยแวดล้อมแต่ละด้านพิจารณาจากเส้นโค้งการตอบสนอง (Response Curve)

3.2.6 การจัดทำแผนที่การกระจายของพืชหายาก และพืชถิ่นเดียว จากค่าความน่าจะเป็นในการปรากฏของพืชหายาก และพืชถิ่นเดียวที่คำนวณได้จากแบบจำลอง นำมาทำการแปลงค่าเป็นแผนที่การกระจายของพืชหายาก และพืชถิ่นเดียว โดยแผนที่แสดงการปรากฏมีค่าเท่ากับ 1 และการไม่ปรากฏมีค่าเท่ากับ 0 จึงจำเป็นต้องกำหนดค่า threshold ของค่าความน่าจะเป็น หากค่าความน่าจะเป็นของ pixel ในพื้นที่ศึกษาน้อยกว่าค่าดังกล่าวถือว่าเป็นพื้นที่ที่ไม่ปรากฏพืชหายาก และพืชถิ่นเดียว และหากมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ threshold ที่เหมาะสมในการศึกษาใช้ค่า threshold จากจุดที่มีค่า sensitivity เท่ากับ specificity

3.3 การกระจายและพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชอาหารสำหรับช้างป่า

3.3.1 วิเคราะห์การกระจายและความหนาแน่นของพืชอาหารสำหรับช้างป่า ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) โดยใช้ตำแหน่งพิกัดทั้งหมดของพืชอาหารช้างป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ เพื่อนำมาจัดทำแผนที่การกระจาย

3.3.2 การวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชอาหารสำหรับช้างป่าโดยใช้วิธีการเดียวกันกับการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์

3.4 การประมาณค่ามวลชีวภาพ

การประมาณค่ามวลชีวภาพของต้นไม้ในพื้นที่ทำการศึกษา โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพที่อยู่เหนือพื้นดิน (Above ground biomass) และมวลชีวภาพใต้พื้นดิน (Below ground biomass) ในส่วนของมวลชีวภาพเหนือพื้นดินแยกออกเป็น มวลชีวภาพของไม้ต้น (tree) ไม้หนุม (sapling) กล้าไม้ (seedling) เถาวัลย์ (climber) และไผ่ (bamboo)

การประมาณค่ามวลชีวภาพของไม้ต้น (tree) ในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ใช้วิธีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดความโตของลำต้นกับความสูง โดยนำค่าความโตเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) และความสูงทั้งหมด (total height) ซึ่งความสูงทั้งหมดของต้นไม้หาได้จากการวัดโดยใช้ไม้วัดความสูงโดยตรง และนำมาหาความสัมพันธ์โดยใช้สมการแอลโลเมตรี ซึ่งจะแยกตามชนิดสังคมพืชตามตารางที่ 2 และหากต้นไม้ที่ทำการวัดความโตมีพุ่มพวงขนาดใหญ่ที่ยากแก่การวัดขนาดที่ระดับเหนือพุ่มพวง ก็ทำการวัดเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก (GBH) หลังจากนั้นจะนำเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอกดังกล่าวมาใช้สมการปรับแก้พุ่มพวงของ ธรรมบุญ (2559) ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการปรับแก้ขนาดความโตรวมพุ่มพวงของไม้ต้น โดยจะแปลงเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอกของต้นไม้ที่มีพุ่มพวง เปลี่ยนเป็นเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอกของต้นไม้ที่ไม่มีพุ่มพวงหรือขนาดปกติของต้นไม้ หลังจากนั้นจะใช้เส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอกที่แปลงค่าแล้ว ในการคำนวณขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (DBH) โดยนำเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก (GBH) ที่แปลงค่าแล้วหารด้วย π ก็จะได้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก และนำไปใช้ในการคำนวณต่อไป สำหรับสมการที่ใช้ในการปรับแก้ความโตต้นไม้ที่มีพุ่มพวงมีดังนี้

$$Y = 17.057 + 0.5759X + 0.0004X^2, R^2 = 0.8466$$

โดยที่ Y = ขนาดความโตวัดรอบเหนือพุ่มพวง หน่วยเป็นเซนติเมตร

X = ขนาดความโตวัดรอบรวมพุ่มพวงที่ระดับ 1.30 เมตร หน่วยเป็นเซนติเมตร

มวลชีวภาพที่คำนวณได้จะเป็นมวลชีวภาพต่อต้านของต้นไม้ซึ่งจะต้องนำค่าที่ได้นี้ไปคูณกับจำนวนต้น (ต้น/เฮกตาร์) เพื่อให้ได้มวลชีวภาพทั้งหมดของต้นไม้ มีหน่วยเป็นตันต่อเฮกตาร์ ทำการรวมมวลชีวภาพของต้นไม้เพื่อนำไปหาค่าเฉลี่ย โดยมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ได้แก่ ผลรวมของมวลชีวภาพลำต้น ใบ และกิ่ง

การประมาณค่ามวลชีวภาพของไม้หนุ่ม (sapling) และกล้าไม้ (seedling) ใช้วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างต้นไม้ โดยเก็บตัวอย่างให้ครอบคลุมทุกสังคมป่า แล้วนำมาหาปริมาณมวลชีวภาพ โดยทำการแยกชิ้นส่วนของต้นไม้ ได้แก่ ใบ กิ่ง ลำต้น และราก พร้อมทั้งชั่งน้ำหนักสด หลังจากนั้นนำไปอบแห้งในตู้อบพรรณไม้ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จำนวน 72 ชั่วโมง หรืออบจนน้ำหนักคงที่ แล้วทำการชั่งน้ำหนักแห้ง เพื่อบริหารปริมาณความชื้นในรูปร้อยละจากน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง เมื่อได้เปอร์เซ็นต์ความชื้นก็สามารถนำไปหามวลชีวภาพได้จากสูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักสด (กรัม)} - \text{น้ำหนักแห้ง (กรัม)}}{\text{น้ำหนักแห้ง (กรัม)}} \times 100$$
$$\text{มวลชีวภาพ/น้ำหนักแห้ง} = \frac{100 \times \text{น้ำหนักสด (กรัม)}}{(\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} + 100)}$$

มวลชีวภาพที่ได้จากการคำนวณนี้จะแยกเป็นมวลชีวภาพของใบ กิ่ง ลำต้น และราก ซึ่งจะต้องนำมวลชีวภาพนี้ไปหารด้วยจำนวนต้นไม้ตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการเก็บตัวอย่าง เพื่อเปลี่ยนให้เป็นมวลชีวภาพของใบ กิ่ง ลำต้น และราก ต่อต้นมีหน่วยเป็นกรัม จากนั้นจึงนำค่าที่ได้นี้ไปคูณกับจำนวนต้นของไม้หนุ่มแต่ละชนิดที่สำรวจพบ ซึ่งจะได้เป็นมวลชีวภาพของใบ กิ่ง ลำต้น และราก โดยทำการเปลี่ยนหน่วยให้เป็นตันต่อเฮกตาร์ด้วยการนำมวลชีวภาพของใบ กิ่ง ลำต้น และรากที่คำนวณได้ดังกล่าว คูณ 100 หารด้วยพื้นที่ π^2 (ไม้หนุ่ม $r = 5$, กล้าไม้ $r = 2$) ทำการรวมค่ามวลชีวภาพของไม้หนุ่มแต่ละชนิดเพื่อนำไปหาค่าเฉลี่ย

การประมาณค่ามวลชีวภาพใต้พื้นดินของต้นไม้โดยใช้สมการของ Cairns *et al.* (1997) ซึ่งมีรูปแบบของสมการดังนี้

$$\text{Below ground biomass} = 0.24 \times \text{Above ground biomass}$$

ตารางที่ 1 สมการแอลโลเมตรีที่ใช้ในการคำนวณหามวลชีวภาพของต้นไม้

ชนิดป่า	สมการ	ที่มา
ป่าดิบแล้ง ป่าดิบเขา	$Ws = 0.0509 (D^2H)^{0.919}$ $Wb = 0.00893 (D^2H)^{0.977}$ $Wl = 0.0140 (D^2H)^{0.669}$ $Wr = 0.0313 (D^2H)^{0.805}$	Tsutsumi <i>et al.</i> (1983)
ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง	$Ws = 0.0396 (D^2H)^{0.9326}$ $Wb = 0.003487 (D^2H)^{1.0270}$ $Wl = (28.0/Wtc + 0.025)^{-1}$	Ogawa <i>et al.</i> (1965)
ป่าดิบชื้น	$Ws = 0.0396 (D^2H)^{0.9326}$ $Wb = 0.006003 (D^2H)^{1.0270}$ $Wl = (18.0/Wtc + 0.025)^{-1}$ $Wr = 0.0264 (D^2H)^{0.7750}$	Ogawa <i>et al.</i> (1965)
ไม้วงศ์ปาล์ม	$AGB = 6.666 + 12.826 (H)^{0.5} (\ln H)$	Pearson <i>et al.</i> (2005)
เถาว์วัลย์	$W = 0.8622 (D)^{2.0210}$	ชิงชัย และคณะ (2554)
ยางพารา	$\ln(Ws) = 2.2494 (\ln DHB) - 1.8338$ $\ln(Wb) = 2.7559 (\ln DBH) - 3.7155$ $\ln(Wl) = 0.8796 (\ln DBH) - 0.6974$ $\ln(Wr) = 1.9903 (\ln DBH) - 2.8766$	ระวี และคณะ (2555)
ยูคาลิปตัส	$Ws = 0.0305 (D^2H)^{0.9862}$ $Wb = 0.0008 (D^2H)^{1.2698}$ $Wl = 0.0003 (D^2H)^{1.1666}$ $Wr = 0.0121 (D^2H)^{0.969}$	ประดิษฐ์ และคณะ (2551)
สัก	$Ws = 0.0271 (D^2H)^{0.9435}$ $Wb = 0.0013 (D^2H)^{1.1339}$ $Wl = 0.0205 (D^2H)^{0.6850}$	ชิงชัย และคณะ (2544)

หมายเหตุ	AGB	=	มวลชีวภาพส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินทั้งหมด มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
	D	=	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 1.3 เมตร มีหน่วยเป็นเซนติเมตร
	H	=	ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ มีหน่วยเป็นเมตร
	W	=	มวลชีวภาพของเถาว์วัลย์ มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
	Ws	=	มวลชีวภาพของลำต้น มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
	Wb	=	มวลชีวภาพของกิ่ง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
	Wl	=	มวลชีวภาพของใบ มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
	Wr	=	มวลชีวภาพของราก มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
	Wtc	=	มวลชีวภาพของลำต้นและกิ่ง มีหน่วยเป็นกิโลกรัม
	Wc	=	มวลชีวภาพลำต้นของไม้ มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

3.5 การกักเก็บคาร์บอน

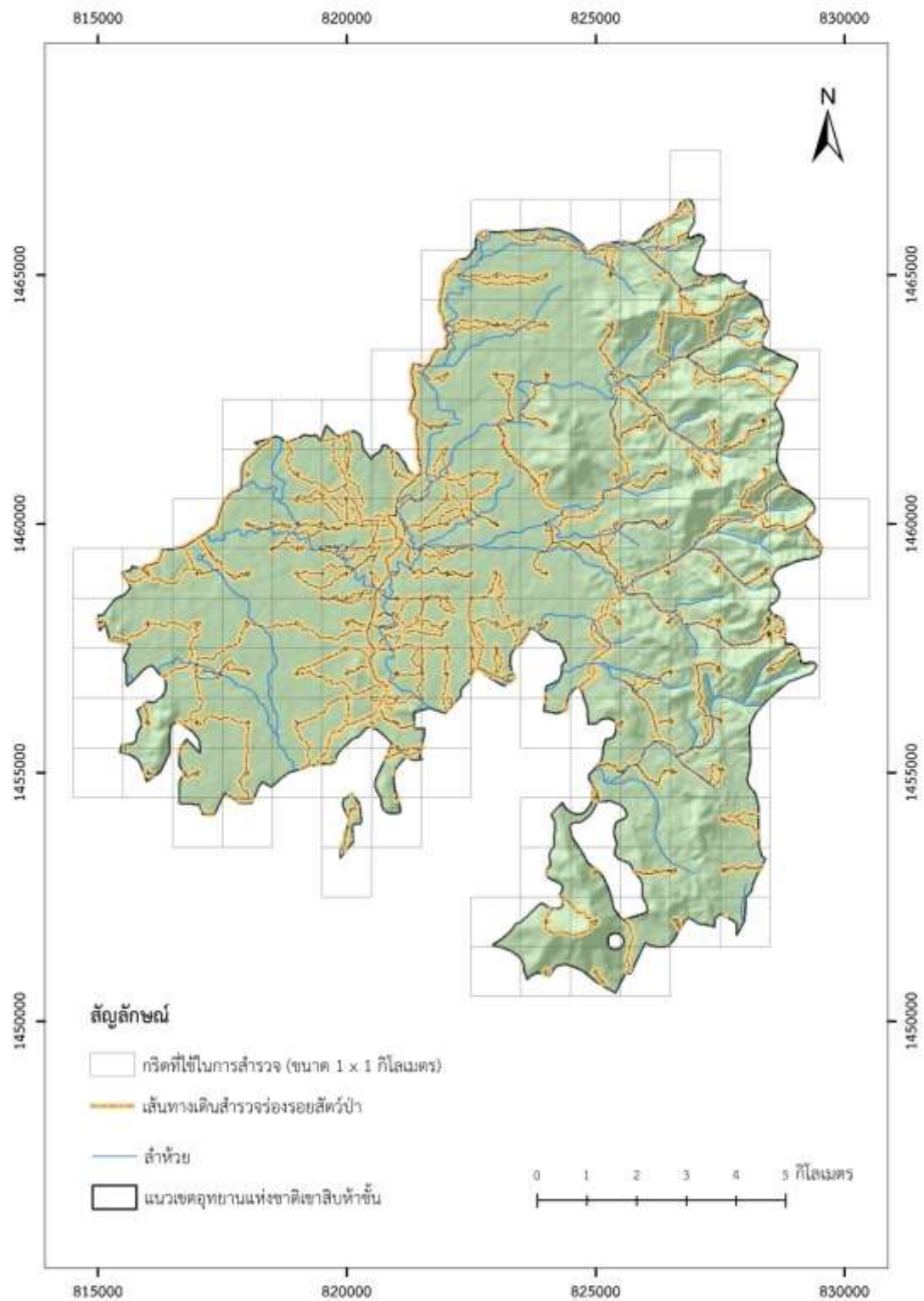
ประเมินการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพต่าง ๆ ทั้งในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน และส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของต้นไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น โดยคำนวณจากค่ามาตรฐานซึ่งเท่ากับร้อยละ 47 ของน้ำหนักแห้ง (IPCC, 2006 อ้างโดย สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช, 2557) คูณกับมวลชีวภาพเหนือพื้นดินและมวลชีวภาพใต้พื้นดินของต้นไม้ และนำข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนของแต่ละสังคมพืช มาทำแผนที่แสดงปริมาณการกักเก็บคาร์บอนโดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ Geographic Information System; GIS) เพื่อจัดทำแผนที่เส้นชั้นระดับ (contour line) แสดงปริมาณคาร์บอนที่สะสมอยู่เหนือพื้นดิน ใต้พื้นดิน และปริมาณการกักเก็บคาร์บอนรวม รวมทั้งสร้างแผนที่แสดงการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน ใต้พื้นดิน ในต้นตาย การกักเก็บคาร์บอนในดิน และการกักเก็บคาร์บอนรวม พร้อมทั้งคำนวณปริมาณคาร์บอนที่สะสมอยู่ทั้งพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น โดยใช้แบบจำลองคาร์บอน (Invest Carbon Storage and Sequestration model) ของเครือ ่องมือ InVEST (Integrated valuation of Ecosystem Service and Tradeoffs) ซึ่งพัฒนาโดยนักวิจัยจากโครงการทุนทางธรรมชาติ (The Natural Capital Project) โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยมินเนโซตา (University of Minnesota) องค์กร The Nature Conservancy และกองทุนสัตว์ป่าโลก (World Wildlife Fund; WWF) (Sharp *et al.*, 2015)

3.6 การวิเคราะห์ทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมวลชีวภาพและข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนทั้งในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดิน และรวมทั้งหมดโดยแยกเป็น ไม้ต้น ต้นตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ทำการวิเคราะห์แบบทางเดียวโดยใช้ One - Way ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.7 ความหลากหลายของสัตว์ป่า

การสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าในครั้งนี้ได้ดำเนินการควบคู่ไปกับการสำรวจแก่นไม้ (Forest inventory) ซึ่งมีการกำหนดจุดสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic) โดยกำหนดให้ตำแหน่งที่ตั้งของหน่วยตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง เป็นตำแหน่งจุดศูนย์กลางของกลุ่มแปลงตัวอย่าง (cluster) ที่มีระยะห่างเท่ากันอย่างเป็นระบบ ซึ่งกำหนดด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) กำหนดระยะห่างระหว่างกลุ่มแปลงตัวอย่างเท่ากับ 1 กิโลเมตร แปลงตัวอย่างในแต่ละกลุ่มแปลงตัวอย่างได้ทำการแบ่งเส้นทางสำรวจเป็น 4 เส้น ออกจากจุดกึ่งกลางของกลุ่มแปลงไปตามทิศหลัก ได้แก่ เส้นทางสำรวจตามแนวทิศเหนือ (North) ทิศใต้ (South) ทิศตะวันออก (East) และทิศตะวันตก (West) ความยาวของเส้นทางสำรวจแต่ละเส้นยาว 50 เมตร รวมระยะทาง 200 เมตร ต่อกลุ่มแปลงตัวอย่าง นอกจากนี้ได้ทำการบันทึกข้อมูลชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและจำนวนที่พบนอกเส้นทางสำรวจด้วย



ภาพที่ 18 เส้นทางเดินสำรวจร่องรอยสัตว์ป่าในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

3.7.1 การเก็บข้อมูลภาคสนาม

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal) ใช้วิธีการเดินสำรวจแบบพบเห็นตัวโดยตรง การได้ยินเสียงร้อง หรือร่องรอยต่าง ๆ ที่ปรากฏ เช่น รอยตีน กองมูล ร่องรอยการหากิน รอยข่วน ตามต้นไม้ โพรง รัง เป็นต้น ทำการบันทึกข้อมูลด้านปัจจัยแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการกระจายของสัตว์ป่า เช่น ชนิดป่า ความลาดชันของพื้นที่ และความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับฐานข้อมูลอื่น ๆ เพื่อหาความหลากหลาย ความชุกชุม วิเคราะห์การกระจาย และวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นถิ่นอาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในพื้นที่
2. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians) ใช้วิธีการสำรวจแบบพบเห็นตัวโดยตรง และเสียงร้อง โดยวิธีการเดินสำรวจตามพื้นที่แหล่งน้ำต่าง ๆ ในช่วงเวลากลางคืน
3. สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile) ใช้วิธีการเดินสำรวจแบบพบเห็นตัวโดยตรง หรือพบร่องรอยต่าง ๆ ตามเส้นทางการสำรวจ
4. นก (Bird) ใช้วิธีการสำรวจแบบพบเห็นตัวโดยตรงด้วยการใช้กล้องส่องทางไกล การฟังเสียงร้อง หรือพบโพรง รัง จากการเดินตามเส้นทางการสำรวจ ทำการถ่ายภาพเพื่อนำมาจำแนกชนิด โดยใช้คู่มือนกในเมืองไทยของ จารุจินต์ และคณะ (2555)
5. การสำรวจโดยติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพอัตโนมัติ (camera trap) จะใช้ในพื้นที่ที่พบร่องรอยสัตว์ป่า พื้นที่ที่เป็นเส้นทางการเดินของสัตว์ป่า และพื้นที่ที่เคยมีรายงานการพบร่องรอยของสัตว์ป่าหายาก

3.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความหลากหลายชนิด ทำการสำรวจความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และนกที่สำรวจพบ และจัดทำบัญชีรายชื่อสัตว์ป่าพร้อมแสดงสถานภาพของสัตว์ป่าตามกฎหมายไทย รวมถึงสถานภาพตามสหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources หรือ World Conservative Union: IUCN) และสถานภาพตามอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: CITES) ส่วนนกซึ่งเป็นสัตว์ปีกที่สามารถเคลื่อนที่และอพยพได้ไกลและมีการอพยพไปมาอยู่เสมอ จึงได้แสดงสถานภาพการปรากฏตัวของนกที่พบในประเทศไทยด้วยเช่นกัน
2. ค่าความหลากหลายทางชีวภาพ ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งบริเวณใดที่มีความหลากหลายสูง ถือว่าเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อการอนุรักษ์สัตว์ป่า การประเมินคุณค่าตามหลักการความหลากหลายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้ค่าดัชนีความหลากหลายของแชนนอนวีเนอร์ (Shannon Wiener Index) มีสูตรการคำนวณที่อ้างโดย ดอกกรัก (2554) ดังนี้

$$H' = -\sum_{i=1}^s (p_i)(\ln p_i)$$

โดย H' = ความหลากหลายของชนิดพันธุ์
 pi = สัดส่วนของจำนวนชนิดพันธุ์ A ต่อจำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด
 S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด

3. ค่าความชุกชุม คำนวณค่าความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Relative Abundance; RA) ในพื้นที่ที่สำรวจทั้งหมดโดยใช้เฉพาะข้อมูลผลการสำรวจที่ปรากฏในเส้นสำรวจในแต่ละกลุ่มแปลงตัวอย่างเท่านั้น โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ร้อยละความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิด A} = \frac{\text{จำนวนเส้นสำรวจที่พบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิด A} \times 100}{\text{จำนวนเส้นสำรวจทั้งหมด}}$$

เมื่อได้ค่าร้อยละความชุกชุมของทุกชนิดที่สำรวจพบ นำมาแบ่งอัตรากำหนดขึ้นเพื่อแบ่งกลุ่มความชุกชุมของประชากร โดยกำหนดระดับความชุกชุมออกเป็น 4 ระดับ คือ กลุ่มที่พบน้อยมาก กลุ่มที่พบน้อย (rare) กลุ่มที่พบปานกลาง (moderate) และกลุ่มที่พบบ่อย (common)

$$\frac{\text{ค่าร้อยละความชุกชุมมากที่สุด} - \text{ค่าร้อยละความชุกชุมน้อยที่สุด}}{4}$$

4. การวิเคราะห์พื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) นำตำแหน่งพิกัดทั้งหมดของสัตว์ป่าแต่ละชนิดที่สำรวจพบในการศึกษาครั้งนี้ มาวิเคราะห์การกระจายด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ด้วยเครื่องมือในชุดโปรแกรม ArcGIS โดยใช้ตำแหน่งพิกัดที่สำรวจพบในการศึกษามาจัดทำแผนที่การกระจายที่เกิดขึ้นและพบจริงในปัจจุบัน

5. การวิเคราะห์พื้นที่อาศัยที่เหมาะสม โดยเลือกวิเคราะห์เฉพาะสัตว์ป่าที่พบจุดการกระจายมากเท่านั้น สำหรับการวิเคราะห์พื้นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมของสัตว์ป่าในครั้งนี้ ได้กำหนดค่าร้อยละที่ใช้ทดสอบในการสุ่ม (Random test percentage) ไว้ที่ร้อยละ 20 โดยใช้ปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ปัจจัยด้านกายภาพ ได้แก่
 - ความลาดชัน ซึ่งสร้างจากข้อมูลความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model, DEM) ของ NASA Earthdata (2018) ด้วยฟังก์ชัน Slope (ภาพที่16)
 - ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ได้จากข้อมูลความสูงเชิงเลข (DEM) ของ NASA Earthdata (2018) (ภาพที่16)
 - ลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งสร้างจากข้อมูลความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model, DEM) ของ NASA Earthdata (2018) (ภาพที่16)
 - ทิศด้านลาด ซึ่งสร้างจากข้อมูลความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model, DEM) ของ NASA Earthdata (2018) ด้วยฟังก์ชัน Aspect (ภาพที่16)

- ระยะห่างจากลำห้วย สร้างให้แต่ละกริดมีค่าระยะห่างจากแหล่งน้ำ ด้วยฟังก์ชัน Euclidean distance ซึ่งเป็นระยะทางแบบยูคลิด คือ ระยะทางปกติระหว่างจุดสองจุดในแนวเส้นตรง (ภาพที่17)

- ระยะห่างจากแหล่งดินโป่ง สร้างให้แต่ละกริดมีค่าระยะห่างจากแหล่งดินโป่ง ด้วยฟังก์ชัน Euclidean distance ซึ่งเป็นระยะทางแบบยูคลิด คือ ระยะทางปกติระหว่างจุดสองจุดในแนวเส้นตรง จากพิกัดที่พบแหล่งดินโป่ง (ภาพที่19)

2) ปัจจัยทางด้านชีวภาพ ได้แก่

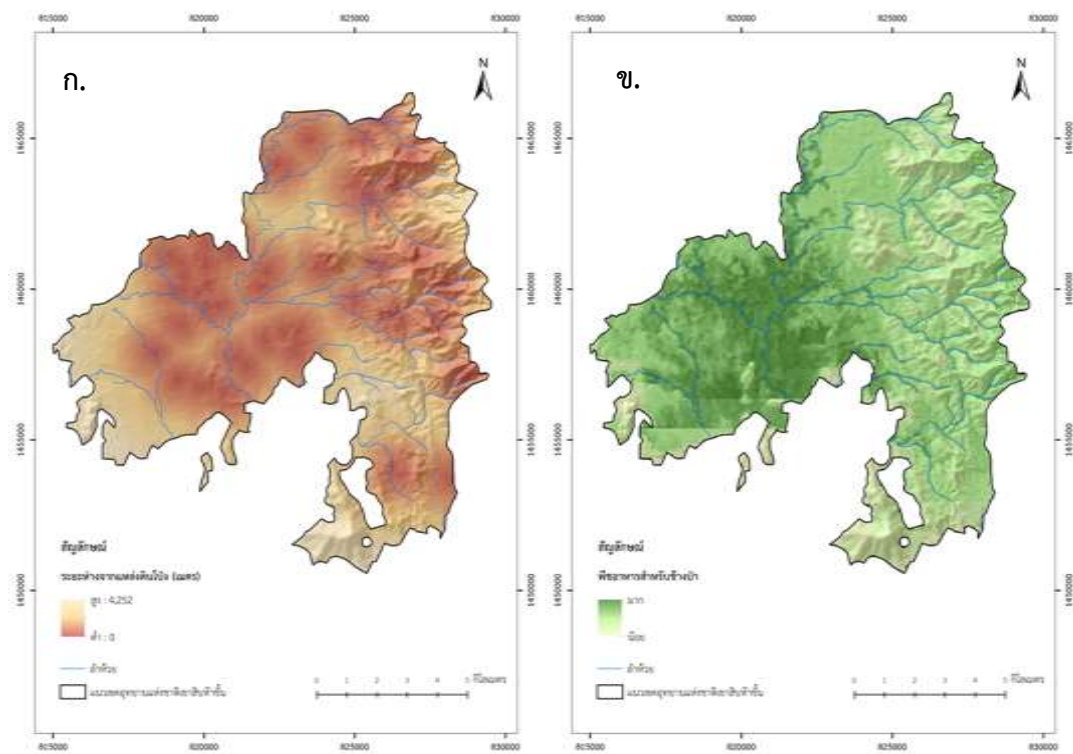
- สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ภาพที่11)

- ค่าดัชนีความหลากหลาย นำข้อมูลดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ของแต่ละกลุ่มแปลงตัวอย่างที่ได้จากการสำรวจมาสร้างด้วยฟังก์ชัน Topo to Raster ในชุดเครื่องมือ Interpolation (ภาพที่17)

- พืชอาหารสำหรับช้างป่า นำตำแหน่งพิกัดของพืชอาหารสำหรับช้างป่าที่พบในการสำรวจมาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MaxEnt (Maximum Entropy Species Distribution Modeling, Version 3.4.1) (ภาพที่19)

3) ปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศ ใช้ข้อมูลของ Worldclim – Global Climate Data (<http://www.worldclim.org>) ได้แก่ อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (ภาพที่ 17)

ทำการจัดเตรียมข้อมูลปัจจัยดังกล่าวด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ArcGIS (Environmental Systems Research Institute, 2016) จัดเตรียมให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ (raster data) มีขนาดกริดเท่ากับ 30 X 30 เมตร



ภาพที่ 19 ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัย (factor) ที่เกี่ยวข้องกับระยะห่างจากสิ่งดึงดูดหรือสิ่งผลักดัน
ก. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ และ ข. แหล่งพืชอาหารสำหรับช้างป่า

ระยะเวลาดำเนินงาน

1 ธันวาคม พ.ศ. 2563 - 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564

ผลการศึกษา ด้านทรัพยากรป่าไม้

1. จำนวนชนิดของพรรณไม้

1.1 ป่าดิบชื้น (Moist evergreen forest)

การศึกษาครั้งนี้พบว่า พรรณไม้ที่เป็นไม้ต้นที่สำรวจพบในป่าดิบชื้นมีจำนวน 55 วงศ์ 131 สกุล 198 ชนิด และไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีก 2 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น คอแลน (*Xerospermum noronhianum* (Blume) Blume) ตาเสือ (*Aphanamixis polystachya* (Wall.) R.Parker) กระจับปี่ (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W.Benn.) มะป่วน (*Mitrephora tomentosa* Hook.f. & Thomson) โสกรา (*Saraca declinata* (Jack) Miq.) ปออีเก้ง (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) เนียน (*Diospyros diepenhorstii* Miq.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) กระจับปี่ (*Neolamarckia cadamba* (Roxb.) Bosser) และเลี่ยน (*Melia azedarach* L.) เป็นต้น

ไม้หนุม พบจำนวน 69 วงศ์ 172 สกุล 271 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น กะป้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) หมากนางลิ้ง (*Areca triandra* Roxb. ex Buch.-Ham.) ยางเสียน (*Dipterocarpus gracilis* Blume) ก้านเกลี้ยง (*Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz) และปลาไหลเผือก (*Eurycoma longifolia* Jack) เป็นต้น

ส่วนกล้าไม้ พบจำนวน 89 วงศ์ 216 สกุล 300 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น ปีกแมลงสาบ (*Pellaea* sp.) ว่านสาวหลง (*Amomum schmidtii* (K. Schum.) Gagnep.) ระกำป่า (*Salacca wallichiana* Mart.) คอกม้าแตก (*Asystasia salicifolia* Craib) และบอนส้ม (*Homalomena aromatica* (Spreng.) Schott) เป็นต้น



ภาพที่ 20 สภาพป่าดิบชื้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น



ภาพที่ 21 ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่าดิบชื้น ก. กระเบาใหญ่ (*Hydnocarpus castaneus* Hook. f. & Thomson) ข. ชันทองพยับบาท (*Suregada multiflora* (A. Juss.) Baill.) ค. ประดู่ส้ม (*Bischofia javanica* Blume) ง. ก้านเหลือง (*Gonocaryum lobbianum* (Miers) Kurz) จ. ขนุนป่า (*Artocarpus chama* Buch.-Ham.) และ ฉ. สารภีป่า (*Anneslea fragrans* Wall.)



ภาพที่ 22 ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่าดิบชื้น ก. ลำพูป่า (*Duabanga grandiflora* (DC.) Walp.)
ข. มะไฟป่า (*Baccaurea ramiflora* Lour.) ค. มะไฟแรด (*Baccaurea* sp.) ง. จิกนมยาน
(*Barringtonia macrocarpa* Hassk.) จ. เท้าแสนปม (*Dysoxylum cauliflorum* Hiern) และ ฉ. ปลาไหลเผือก (*Eurycoma longifolia* Jack)

1.2 ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)

การศึกษครั้งนี้พบว่า พรรณไม้ที่เป็นไม้ต้นที่สำรวจพบในป่าดิบแล้งมีจำนวน 56 วงศ์ 176 สกุล 297 ชนิด และไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีก 4 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น สมพง (*Tetrameles nudiflora* R.Br.) พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H.R.Fletcher) พลับพลา (*Microcos tomentosa* Sm.) ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius* (S.Vidal) Corner) ลำดวน (*Melodorum fruticosum* Lour.) สมอพิเภก (*Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.) ส้มตำ (*Diospyros buxifolia* (Blume) Hiern) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G.Don) เฌียงพ้านางแอ (*Carallia brachiate* (Lour.) Merr.) และมะกล่ำต้น (*Adenanthra pavonine* L.) เป็นต้น

ไม้หนุ่ม พบจำนวน 78 วงศ์ 259 สกุล 440 ชนิด และไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีก 2 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น เหมือดจี้ (*Memecylon plebejum* Kurz) กัดลิ้น (*Walsura pinnata* Hassk.) ลางสาตป่า (*Lansium parasiticum* (Osbeck) K. C. Sahni & Bennet) ทุเรียนดง (*Cleistanthus oblongifolius* (Roxb.) Müll.Arg.) และขนาน (*Pterospermum diversifolium* Blume) เป็นต้น

ส่วนกล้าไม้ พบจำนวน 98 วงศ์ 340 สกุล 537 ชนิด และไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีก 1 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น รวงแดง (*Ventilago denticulate* Willd.) ฝนแสนห้า (*Myxopyrum smilacifolium* (Wall.) Blume subsp. *smilacifolium*) เพี้ยฟาน (*Clausena wallichii* Oliv.) โหนดดิน (*Peliosanthes teta* Andrews subsp. *Humilis* (Andrews) Jessop ex Gandhi) และ หัสคุณ (*Micromelum falcatum* Lour.) เป็นต้น



ภาพที่ 23 สภาพป่าดิบแล้งในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น



ภาพที่ 24 ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่าดิบแล้ง ก. ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius* (S. Vidal) Corner) ข. ข่อย (*Streblus asper* Lour.) ค. โสกรา (*Saraca declinate* (Jack) Miq.) ง. ปอตูบ (*Pterospermum acerifolium* (L.) Wild.) จ. นวลแป้ง (*Cleistanthus tomentosus* Hance) ฉ. กะตังใบ (*Leea indica* (Burm.f.) Merr.) ช. แอ๊ดเล็ก (*Erismanthus obliquus* Wall. ex Müll.Arg.) และ ซ. พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher)

1.3 ป่าเบญจพรรณ (Mixed evergreen forest)

การศึกษครั้งนี้พบว่า พรรณไม้ที่เป็นไม้ต้นที่สำรวจพบในป่าเบญจพรรณมีจำนวน 23 วงศ์ 34 สกุล 41 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น ปรง (*Alangium indochinense* W.J.de Wilde & Duyfjes) จั้วดอกแดง (*Bombax insigne* Wall.) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri* Gamble ex Prain) ขว้าว (*Haldina cordifolia* (Roxb.) Ridsdale) อินทรีชิต (*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.) ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) ขี้ยาย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre) สวองตีนเป็ด (*Vitex limonifolia* Wall. ex Walp.) แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) W.Theob. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) และมะม่วงหาวแมงวัน (*Buchanania lanzan* Spreng.) เป็นต้น

ไม้หนุ่ม พบจำนวน 32 วงศ์ 77 สกุล 95 ชนิด และไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีก 1 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) สารภีป่า (*Anneslea fragrans* Wall.) เสี้ยวเครือ (*Cheniella tenuiflora* (Watt. ex C.B.Clarke) R.Clark & Mackinder) ฉนวน (*Dalbergia nigrescens* Kurz) และโมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) เป็นต้น

ส่วนกล้าไม้ พบจำนวน 34 วงศ์ 73 สกุล 87 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น มะกล่ำตาหนู (*Abrus precatorius* L.) ขมิ้นเครือ (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) กระพี้เครือ (*Dalbergia rimosa* Roxb. var. *foliacea* (Wall. ex Benth.) Thoth.) หนามคนทา (*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.) และข้าวสารป่า (*Pavetta indica* L. var. *tomentosa* (Roxb. ex Sm.) Hook.f.) เป็นต้น



ภาพที่ 25 สภาพป่าเบญจพรรณในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น



ภาพที่ 26 ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่าเบญจพรรณ ก. สวองตีนเป็ด (*Vitex limonifolia* Wall. ex Walp.) ข. หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) ค. แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) W.Theob. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I. C. Nielsen) และ ง. มะพอก (*Parinari anamensis* Hance)

1.4 ป่าปลูก (Forest plantation)

การศึกษครั้งนี้พบว่า พรรณไม้ที่เป็นไม้ต้นที่สำรวจพบในป่าปลูกมีจำนวน 19 วงศ์ 28 สกุล 33 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น กระถินเทพา (*Acacia mangium* Willd.) ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) มะฮอกกานีใบใหญ่ (*Swietenia macrophylla* King) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W.Benn.) เชียด (*Cinnamomum iners* Reinw. ex Blume) ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) พลับพลา (*Microcos tomentosa* Sm.) ขี้เหล็กอเมริกัน (*Senna spectabilis* (DC.) H.S.Irwin & Barneby) และ มะหวด (*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.) เป็นต้น

ไม้หนุม พบจำนวน 39 วงศ์ 101 สกุล 130 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น หนามหิน หนามหัน (*Caesalpinia godefroyana* Kuntze) นวลแบ่ง (*Cleistanthus tomentosus* Hance) ตั้วเกลี้ยง (*Cratoxylum cochinchinense* (Lour.) Blume) มะเตี๋ยปล้อง (*Ficus hispida* L.f.) และ หมี่เหม็น (*Litsea glutinosa* (Lour.) C.B.Rob.) เป็นต้น

ส่วนกล้าไม้ พบจำนวน 44 วงศ์ 107 สกุล 130 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น จิงจ้อ (*Aniseia martinicensis* (Jacq.) Choisy) หญ้าไผ่ (*Apluda mutica* L.) หญ้ามาเล (*Axonopus compressus* (Sw.) P.Beauv.) ถั่วลาย (*Centrosema pubescens* Benth.) และ หญ้าไขเหา (*Cyrtococcum patens* (L.) A.Camus) เป็นต้น



ภาพที่ 27 สภาพป่าปลูกในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

1.5 ป่ารุ่นสอง (Secondary forest)

การศึกษครั้งนี้พบว่า พรรณไม้ที่เป็นไม้ต้นที่สำรวจพบในป่ารุ่นสองมีจำนวน 14 วงศ์ 20 สกุล 23 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น พลับพลึง (*Microcos tomentosa* Sm.) ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) มะตูม (*Siphonodon celastrineus* Griff.) สมอพิเภก (*Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.) ส้านใหญ่ (*Dillenia obovate* (Blume) Hoogland) เฌียงพ้านางแอ (*Carallia brachiate* (Lour.) Merr.) มะกา (*Bridelia ovata* Decne.) สีสียดแก่น (*Acacia catechu* (L.f.) Willd.) มะหาด (*Artocarpus thailandicus* C.C.Berg) และกระถินเทพา (*Acacia mangium* Willd.) เป็นต้น

ไม้หนุม พบจำนวน 34 วงศ์ 68 สกุล 85 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น กะอวม (*Acronychia pedunculata* (L.) Miq.) คัดเค้าหนู (*Benkara sinensis* (Lour.) Ridsdale) เสี้ยวเครือ (*Cheniella tenuiflora* (Watt. ex C.B.Clarke) R.Clark & Mackinder) หนามคนทา (*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.) และอินทนิลบก (*Lagerstroemia macrocarpa* Wall. ex Kurz) เป็นต้น

ส่วนกล้าไม้ พบจำนวน 45 วงศ์ 101 สกุล 117 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น กกสามเหลี่ยม (*Actinoscirpus grossus* (L.f.) Goetgh. & D.A.Simpson) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L.) หวายขม (*Calamus viminalis* Willd.) หญ้าคมบาง (*Carex stramentitia* Boott ex Boeckeler) และหญ้าแพรก (*Cynodon dactylon* (L.) Pers.) เป็นต้น



ภาพที่ 28 ตัวอย่างพรรณไม้ที่สำรวจพบในป่ารุ่นสอง ก. อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) ข. พลับพล่า (*Microcos tomentosa* Sm.) และ ค. มะกา (*Bridelia ovata* Decne.)

1.6 ไร่ร้าง (Old clearing area)

การศึกษาค้นพบว่า พรรณไม้ที่เป็นไม้ต้นที่สำรวจพบในไร่ร้างมีจำนวน 5 วงศ์ 5 สกุล 5 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น หน่วยนกุ่ม (*Beilschmiedia gammieana* King ex Hook.f.) ทูเรียนดง (*Cleistanthus oblongifolius* (Roxb.) Müll.Arg.) อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) ปออีเก้ง (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) และสมอพิเภก (*Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.)

ไม้พุ่ม พบจำนวน 16 วงศ์ 25 สกุล 26 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น กางขี้มอด (*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.) กะพ้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) ข้าวสารเครีอ (*Raphistemma hooperianum* (Blume) Decne.) แผงเครีอ (*Sphenodesme mollis* Craib) และหนามเล็บเหยี่ยว (*Ziziphus oenoplia* (L.) Mill. var. *oenoplia*) เป็นต้น

ส่วนกล้าไม้ พบจำนวน 30 วงศ์ 42 สกุล 47 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น โสนเขา (*Aeschynomene americana* L.) หญ้าตีนติด (*Brachiaria reptans* (L.) C. A. Gardner & C. E. Hubb.) เพี้ยฟาน (*Clausena wallichii* Oliv.) มันเทียน (*Dioscorea filiformis* Blume) และลูกใต้ใบ (*Phyllanthus amarus* Schumach. & Thonn.) เป็นต้น

ซึ่งพื้นที่เหล่านี้ได้ฟื้นฟูสภาพและกำลังเข้าสู่ความเป็นป่ารุ่นสอง

1.7 พื้นที่เกษตรกรรม (Agriculture area)

การศึกษครั้งนี้พบว่า พรรณไม้ที่เป็นไม้ต้นที่สำรวจพบในพื้นที่เกษตรกรรมมีจำนวน 21 วงศ์ 34 สกุล 39 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น ยางพารา (*Hevea brasiliensis* (Kunth) Müll.Arg.) ทูเรียน (*Durio zibethinus* L.) ปาล์ม (*Elaeis guineensis* Jacq.) สะตอ (*Parkia speciosa* Hassk.) นอกจากนี้ยังมีไม้ป่าหลายชนิดที่ขึ้นผสม เช่น หลอเม็ก (*Macaranga tanarius* (L.) müll.arg) สัก (*Tectona grandis* L.f.) พังแหร (*Trema cannabina* Lour.) ข่อย (*Streblus asper* Lour.) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W.Benn.) และมะเดื่ออุทุมพร (*Ficus racemosa* L.) เป็นต้น

ไม้หนุ่ม พบจำนวน 45 วงศ์ 125 สกุล 166 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น มะกล่ำต้น (*Adenanthera pavonine* L.) สัตบรรณ (*Alstonia scholaris* (L.) R.Br.) กฤษณา (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte) การเวกป่า (*Artabotrys siamensis* Miq.) และพนมสวรรค์ (*Clerodendrum paniculatum* L.) เป็นต้น

ส่วนกล้าไม้ พบจำนวน 81 วงศ์ 238 สกุล 294 ชนิด ตัวอย่างพรรณไม้ที่พบ เช่น สาบหมา (*Ageratina Adenophora* (Spreng.) R.M.King & H.Rob.) ถั่วลิสง (*Arachis hypogaea* L.) ขนุนบ้าน (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) หนาดน้อย (*Blumea virens* Wall. ex DC.) และหญ้าร้างนก (*Chloris gayana* Kunth) เป็นต้น

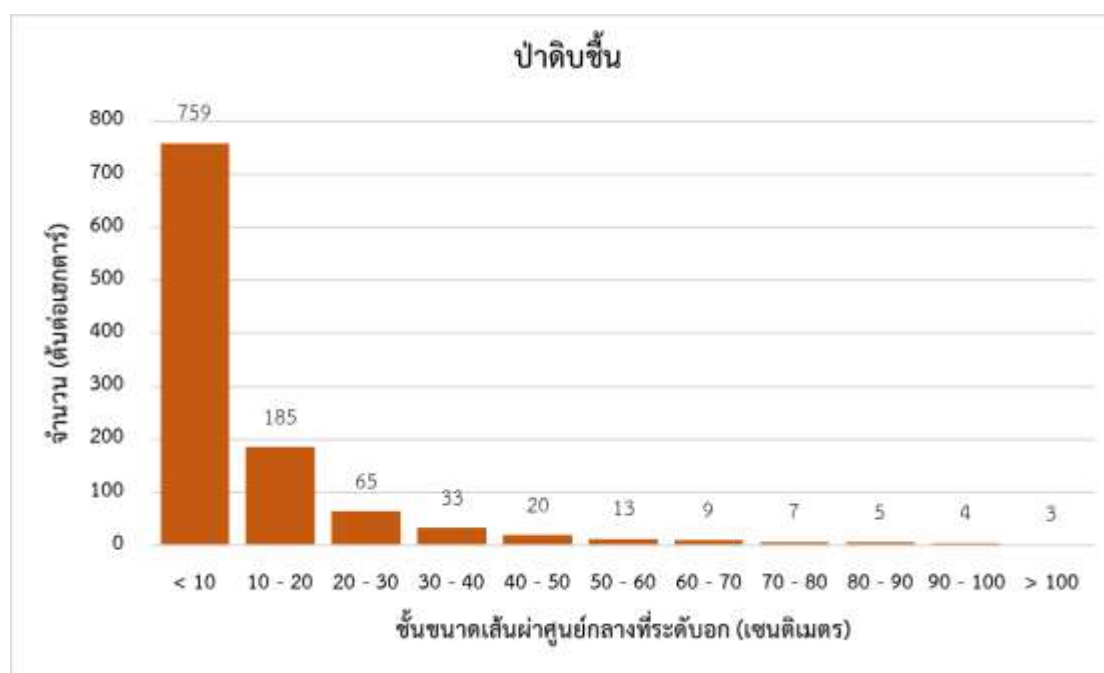


ภาพที่ 29 สภาพพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

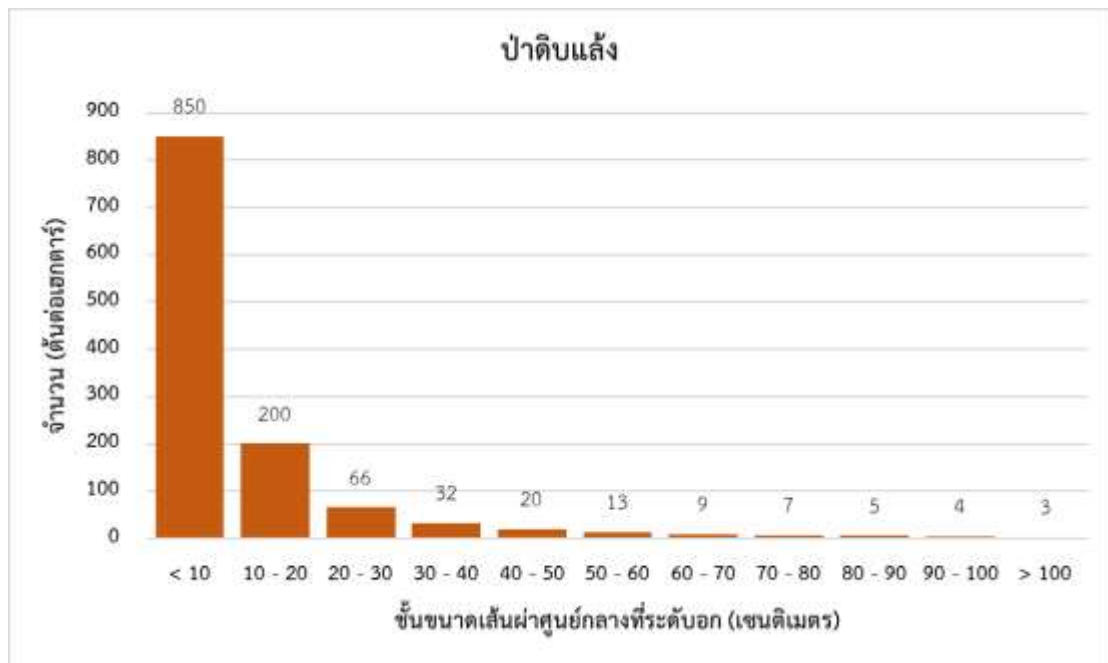
2. การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโต

เส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอกที่มีขนาดเล็กจะพบพืชพรรณอยู่มาก และลดลงเมื่อขนาดชั้นของเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอกเพิ่มขึ้น โดยมีการกระจายตามชั้นขนาดความโตเป็นรูปตัวแอล (L – Shape) ซึ่งถือเป็นลักษณะของป่าปกติ (normal forest) เป็นสภาวะที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากหรือมีการทดแทนอยู่ในขั้นดี โดยจะเห็นได้ชัดในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และพื้นที่เกษตรกรรม

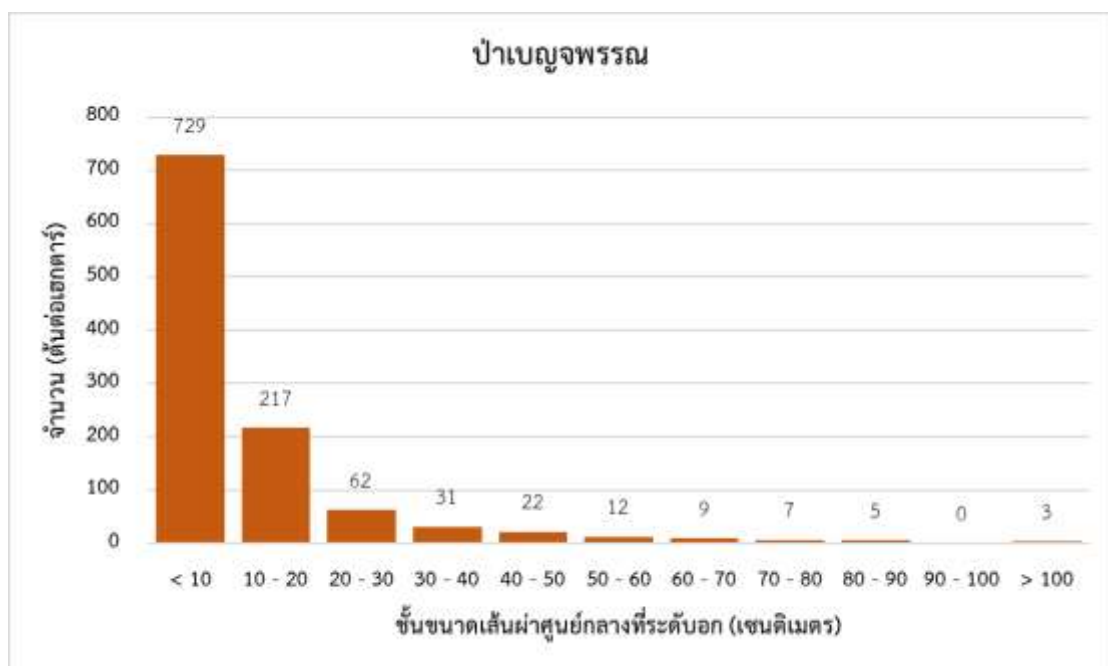
ป่าปลูก ป่ารุ่นสอง และไร่ร้าง มีการกระจายเช่นเดียวกับแปลงตัวอย่างป่าชนิดอื่น โดยในพื้นที่ป่าปลูกจะไม่พบไม้ต้นในช่วงชั้นที่มีความโตอยู่ในช่วง 80 – 90 เซนติเมตร และมากกว่า 100 เซนติเมตร ป่ารุ่นสองไม่พบไม้ต้นในช่วงชั้นที่มีความโตมากกว่า 60 เซนติเมตรขึ้นไป ส่วนไร่ร้างจะพบไม้ต้นในช่วงชั้นที่มีความโต 10 เซนติเมตรไปจนถึง 50 เซนติเมตร การกระจายตามชั้นขนาดความโตของแต่ละสังคมพืชแสดงดังภาพที่ 30 ถึงภาพที่ 36



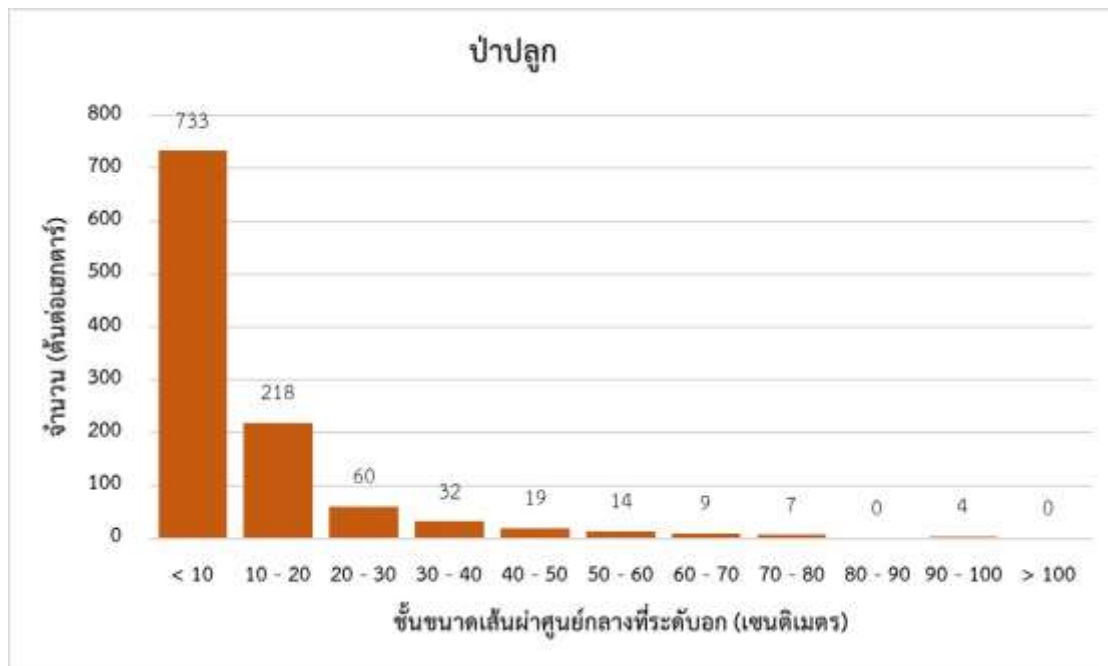
ภาพที่ 30 การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้น



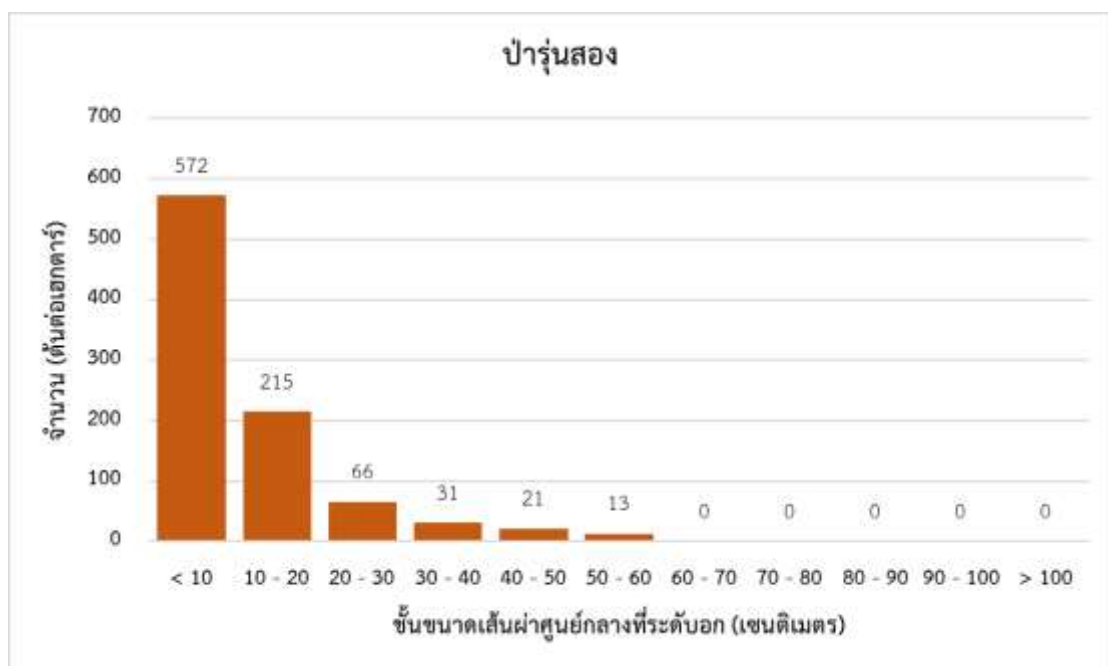
ภาพที่ 31 การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่าดิบแล้ง



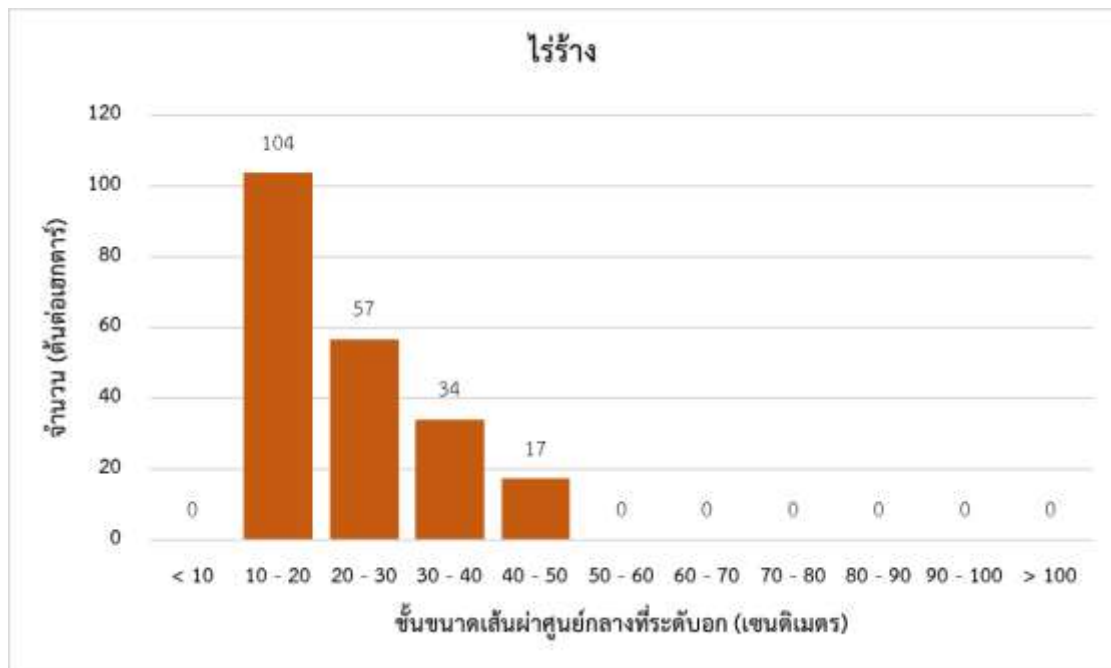
ภาพที่ 32 การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่าเบญจพรรณ



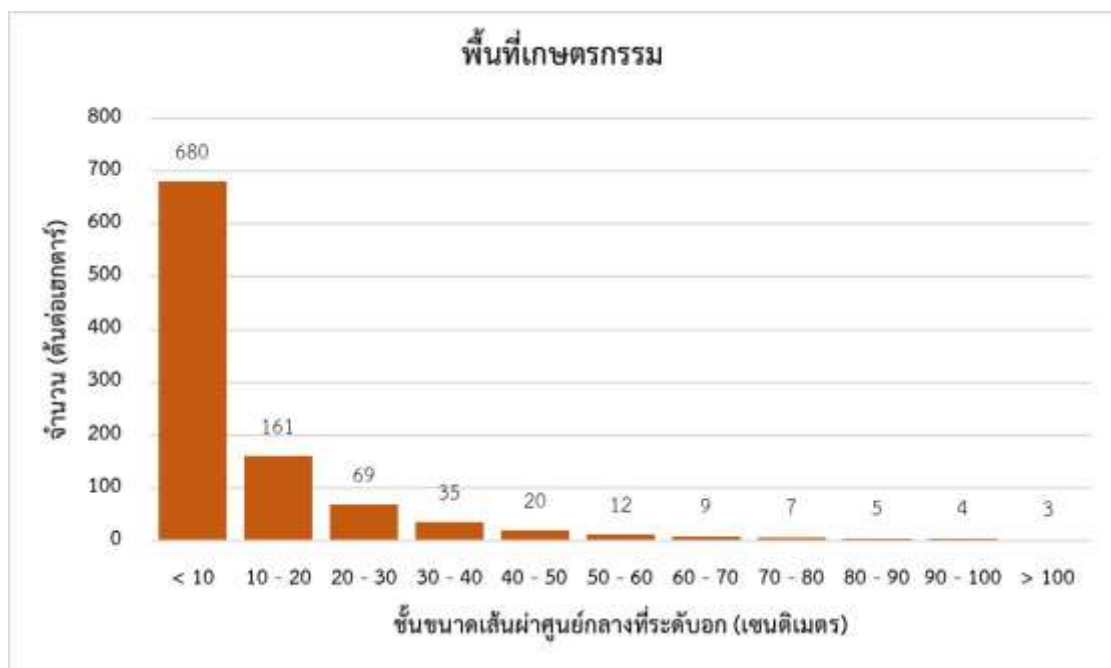
ภาพที่ 33 การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่าปลูก



ภาพที่ 34 การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างป่ารุ่นสอง



ภาพที่ 35 การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างไร่ร้าง



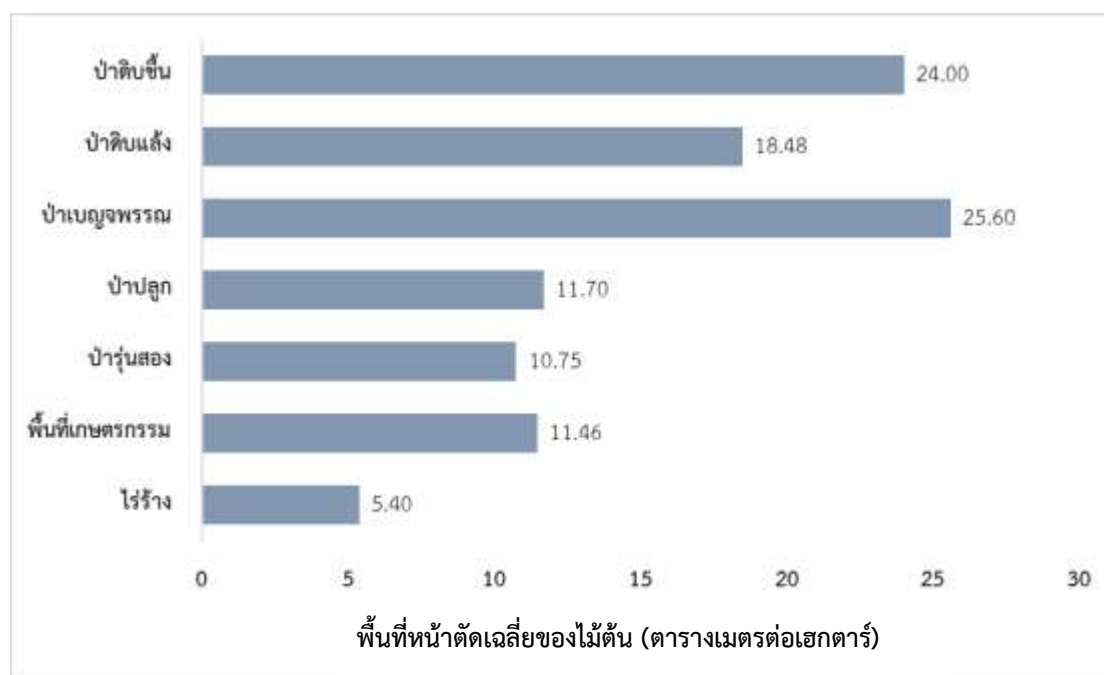
ภาพที่ 36 การกระจายของไม้ต้นตามชั้นขนาดความโตในแปลงตัวอย่างพื้นที่เกษตรกรรม

3. พื้นที่หน้าตัด (basal area) ความหนาแน่น (density) และปริมาตรไม้ (volume)

การศึกษาเกี่ยวกับพื้นที่หน้าตัด (basal area) ความหนาแน่น (density) และปริมาตรไม้ (volume) ได้ผลการศึกษาดังนี้

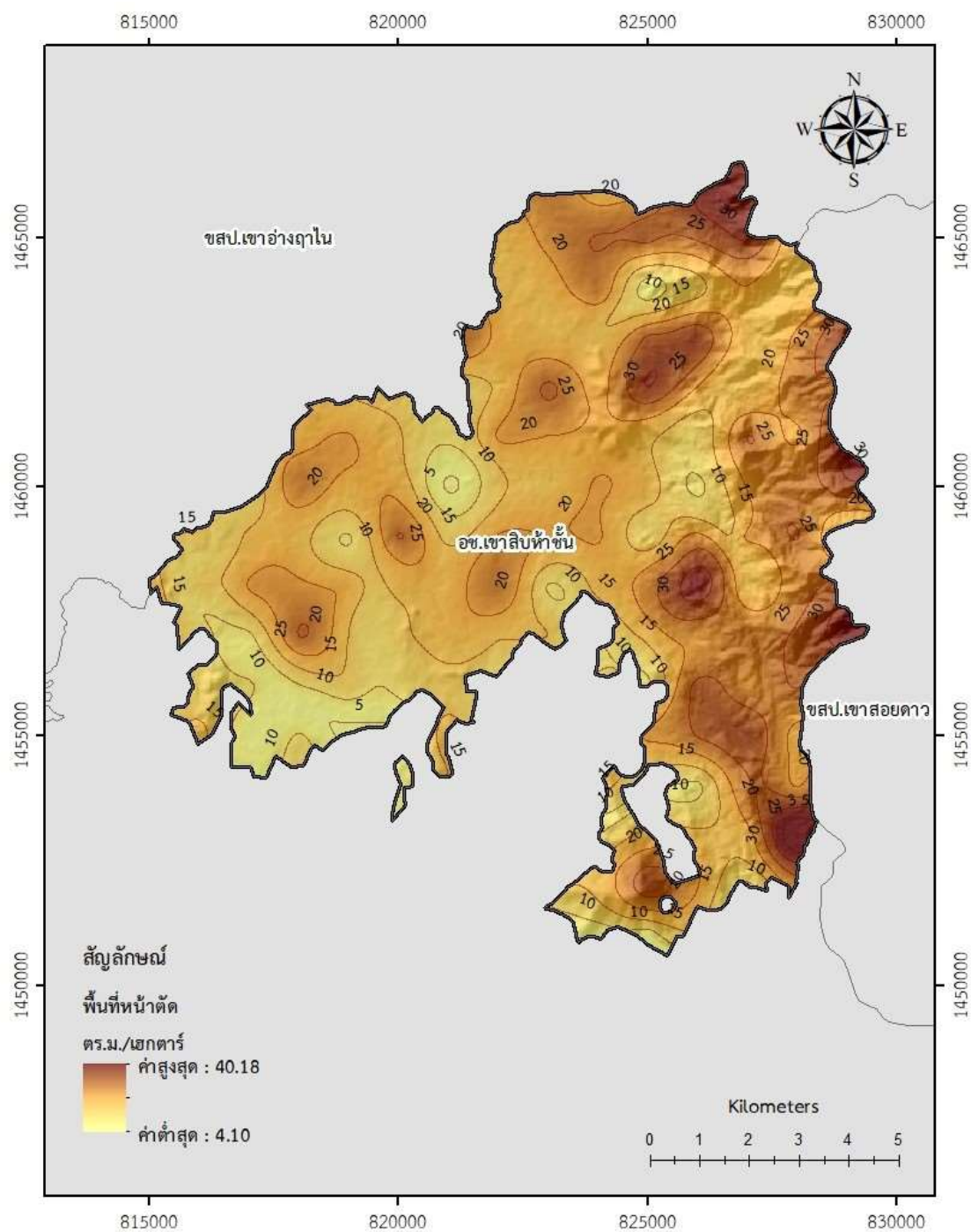
3.1 พื้นที่หน้าตัด (basal area)

การศึกษาพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของไม้ต้น พบว่า ป่าเบญจพรรณมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของพรรณไม้มากที่สุด คือ 25.60 ตารางเมตรต่อเฮกตาร์ รองลงมาคือ ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ป่าปลูก พื้นที่เกษตรกรรม ป่ารุ่นสอง และไร่ร้าง โดยมีพื้นที่หน้าตัดเฉลี่ย เท่ากับ 24.00, 18.48, 11.70, 11.46, 10.75 และ 5.40 ตารางเมตรต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และได้คำนวณหาความหนาแน่นทั้งหมดในแต่ละสังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ได้ผลดังตารางที่ 2



ภาพที่ 37 พื้นที่หน้าตัดเฉลี่ยของไม้ต้นในแต่ละสังคมพืช

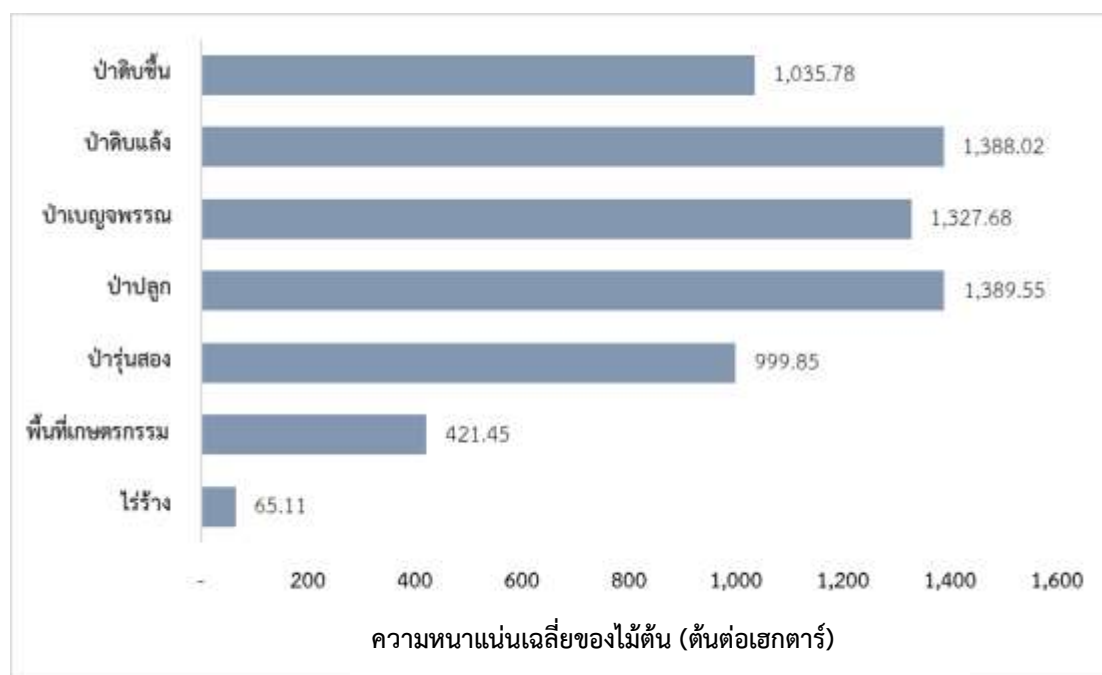
จากผลการศึกษาที่ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำการประยุกต์โดยการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) เพื่อจัดทำแผนที่เส้นชั้นระดับ (contour line) แสดงการกระจายของพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้ (ภาพที่ 38) ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น พบว่าพื้นที่หน้าตัดจะมีปริมาณมากบริเวณทิศตะวันออกทั้งตอนบนลงไปถึงพื้นที่ตอนล่าง ส่วนบริเวณทิศตะวันตก และบริเวณตอนกลางของพื้นที่จะมีปริมาณลดน้อยลงมา เนื่องจากบริเวณดังกล่าวมีเส้นทางสัมปทานไม้เก่าอยู่ภายในพื้นที่ ส่วนบริเวณทิศใต้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและไถ่ถน ซึ่งชุมชนอาศัยอยู่โดยรอบจึงส่งผลให้มีพื้นที่หน้าตัดลดลง



ภาพที่ 38 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของพื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของพรรณไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

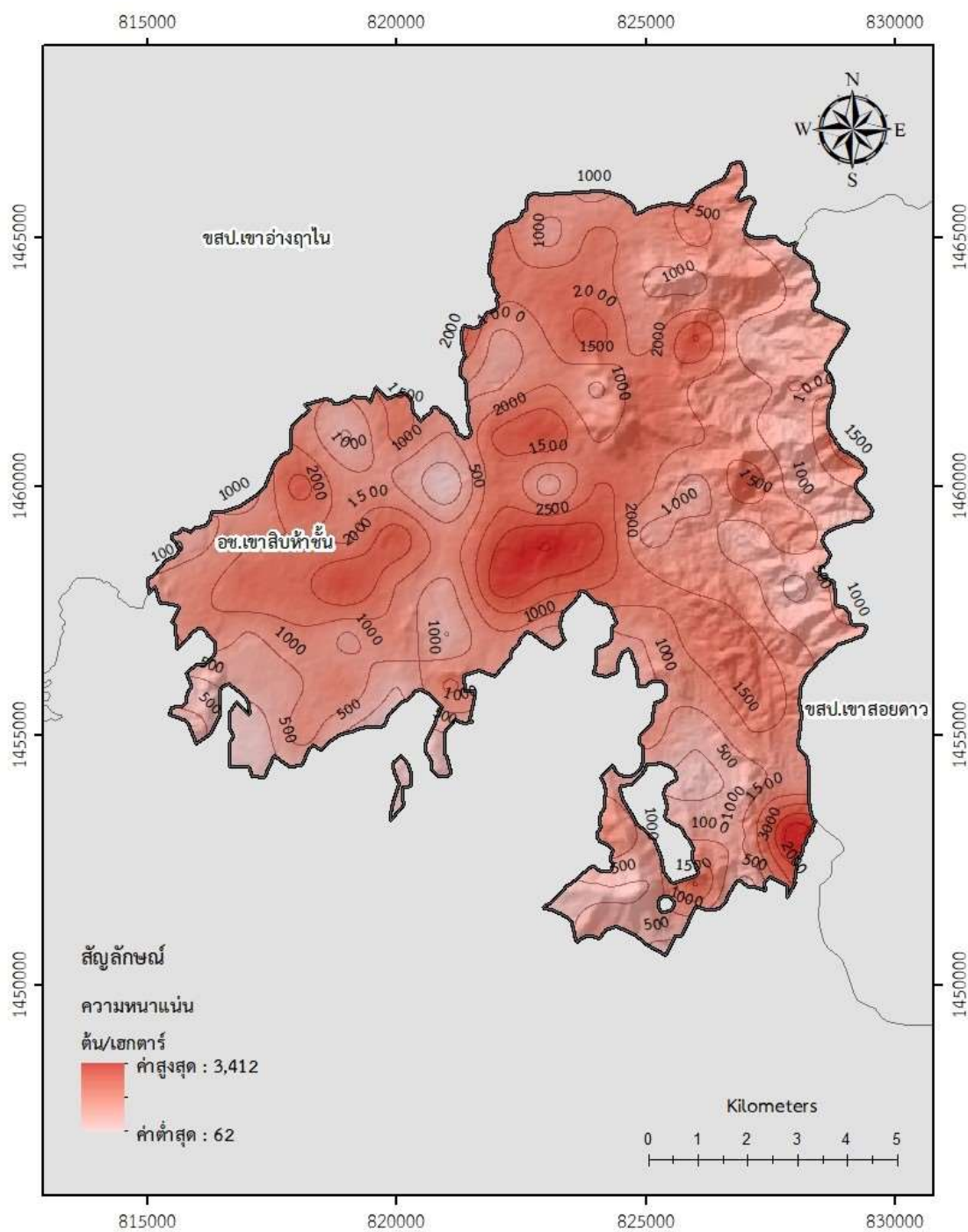
3.2 ความหนาแน่น (density)

การศึกษาความหนาแน่นเฉลี่ยของพรรณไม้ พบว่า ป่าปลูก มีความหนาแน่นเฉลี่ยของพรรณไม้มากที่สุด คือ 1,389.55 ต้นต่อเฮกตาร์ รองลงมาคือ ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบชื้น ป่ารুনสอง พื้นที่เกษตรกรรม และไร่ร้าง โดยมีความหนาแน่นเฉลี่ย เท่ากับ 1,388.02, 1,327.68, 1,035.78, 999.85, 421.45 และ 65.11 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และได้คำนวณหาความหนาแน่นทั้งหมดในแต่ละสังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ได้ผลดังตารางที่ 2



ภาพที่ 39 ความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้ต้นในแต่ละสังคมพืช

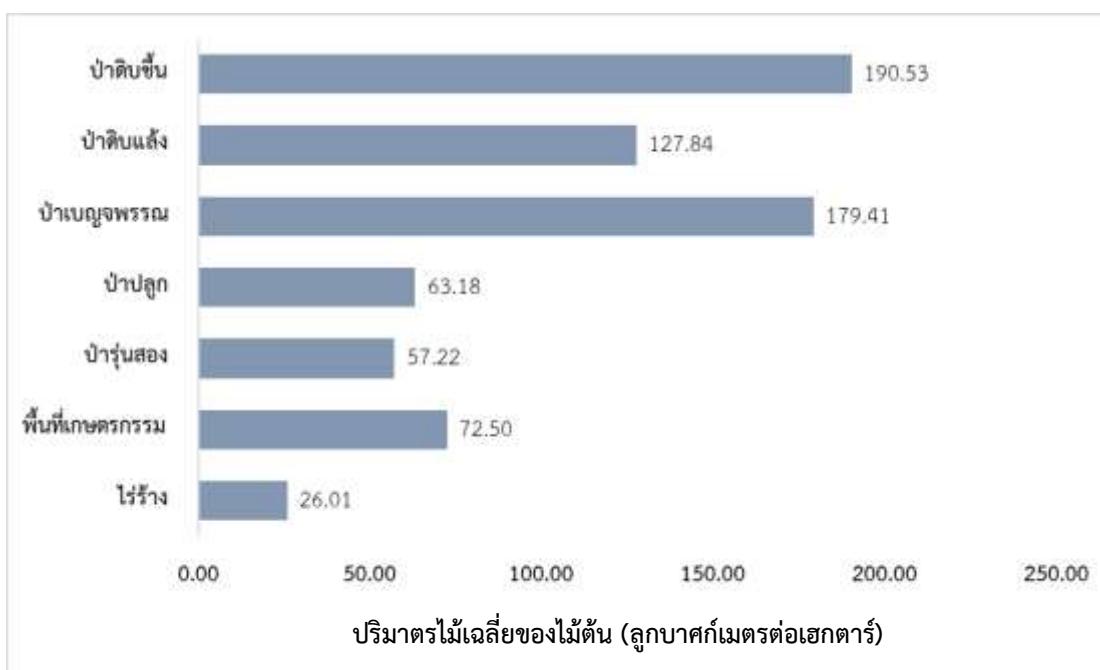
จากผลการศึกษาที่ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำการประยุกต์โดยการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) เพื่อจัดทำแผนที่เส้นชั้นระดับ (contour line) แสดงการกระจายความหนาแน่นทั้งหมดของพรรณไม้ (ภาพที่ 40) ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น พบว่าพรรณไม้มีความหนาแน่นมากบริเวณตอนกลางของพื้นที่ เนื่องจากมีต้นไม้ขนาดกลางถึงขนาดเล็กกระจายมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของพื้นที่อุทยาน ฯ และพบว่าบริเวณทิศใต้ บริเวณทิศเหนือ และบริเวณทิศตะวันตก มีความหนาแน่นรองลงมา



ภาพที่ 40 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของความหนาแน่นของไม้ยืนต้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

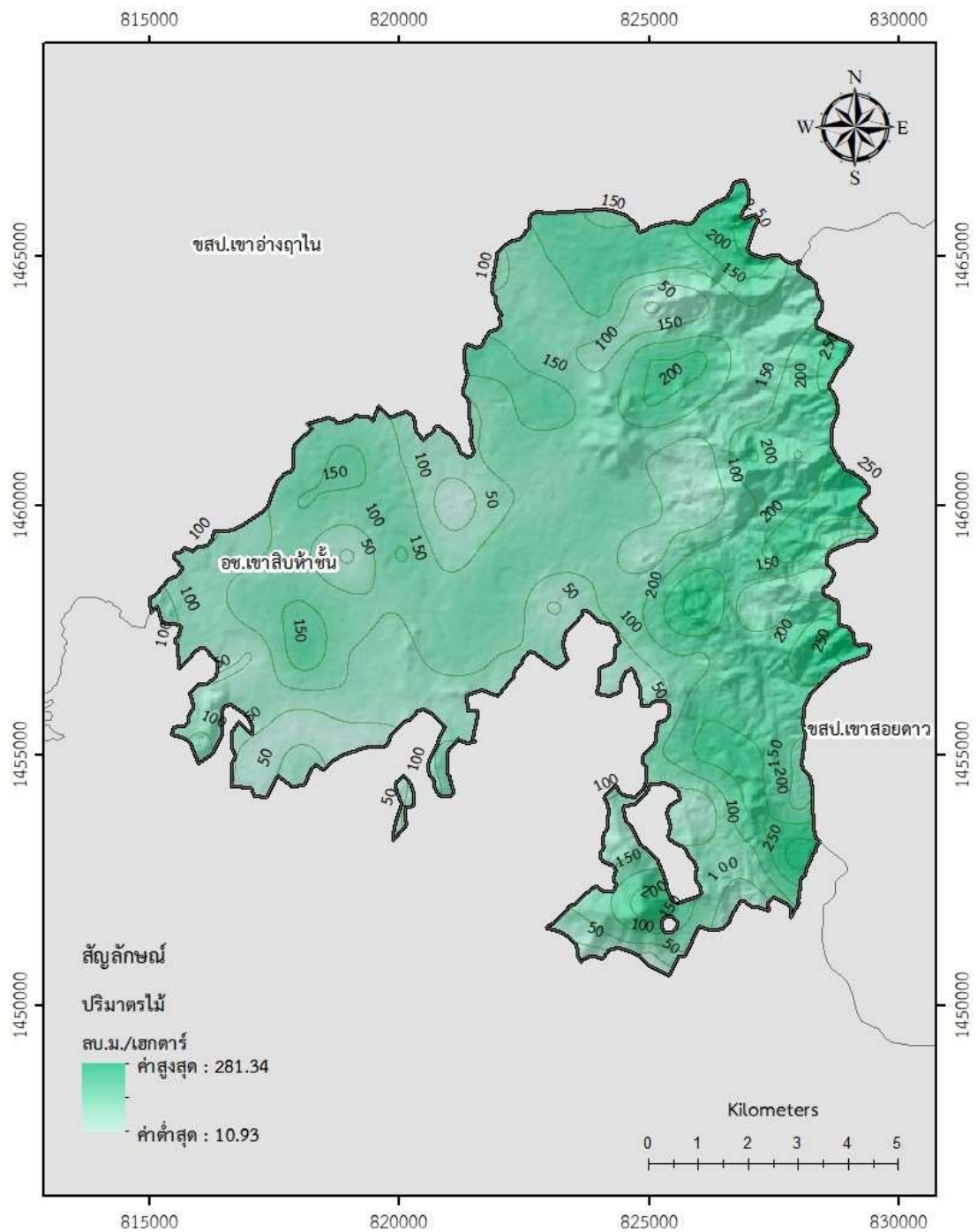
3.3 ปริมาตรไม้ (volume)

จากการศึกษาพบว่าป่าดิบชื้นมีปริมาตรไม้เฉลี่ยมากที่สุด คือ 190.53 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกตาร์ รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง พื้นที่เกษตรกรรม ป่าปลูก ป่ารุ่นสอง และไร่ร้าง โดยมีปริมาตรไม้เฉลี่ย เท่ากับ 179.41, 127.84, 72.50, 63.18, 57.22 และ 26.01 ลูกบาศก์เมตรต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และได้คำนวณหาปริมาตรไม้ทั้งหมดในแต่ละสังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น ได้ผลดังตารางที่ 2



ภาพที่ 41 ปริมาตรไม้เฉลี่ยของไม้ต้นในแต่ละสังคมพืช

จากผลการศึกษาที่ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำการประยุกต์โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) เพื่อจัดทำแผนที่เส้นชั้นระดับ (contour line) แสดงการกระจายของปริมาตรไม้ทั้งหมด (ภาพที่ 42) ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น พบว่ามีปริมาตรไม้มากบริเวณทิศตะวันออกทั้งตอนบนลงไปถึงพื้นที่ตอนล่าง ส่วนบริเวณทิศตะวันตกและทิศใต้ของพื้นที่จะมีปริมาณลดน้อยลงมา เช่นเดียวกันกับพื้นที่หน้าตัดของพรรณไม้



ภาพที่ 42 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของปริมาตรไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

จากผลการศึกษาพื้นที่หน้าตัด ความหนาแน่นของไม้ต้น และปริมาตรไม้เฉลี่ยในแต่ละสังคมพืชนำมาคำนวณหาพื้นที่หน้าตัด ความหนาแน่นของไม้ต้น และปริมาตรไม้ทั้งหมดในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 2 พื้นที่หน้าตัด ความหนาแน่นของไม้ต้น และปริมาตรไม้ทั้งหมดของแต่ละสังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

สังคมพืช	พื้นที่หน้าตัดทั้งหมด (ตารางเมตร)	ความหนาแน่นทั้งหมด (ต้น)	ปริมาตรไม้ทั้งหมด (ลูกบาศก์เมตร)
ป่าดิบชื้น	51,200.83	2,209,697	406,463.27
ป่าดิบแล้ง	160,297.28	12,038,334	1,108,776.29
ป่าเบญจพรรณ	124.34	6,448	871.40
ป่าปลูก	3,293.60	391,164	17,785.07
ป่ารุ่มสอง	2,127.37	197,865	11,323.08
ไร่ร้าง	29.82	360	143.63
พื้นที่เกษตรกรรม	3,857.64	141,821	24,398.17
รวม	220,930.88	14,985,689	1,569,760.92

หมายเหตุ: สังคมพืชที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมส่วนใหญ่เป็นสวนยางพาราและสวนปาล์มน้ำมัน

4. ดัชนีความสำคัญของพรรณไม้

4.1 ป่าดิบชื้น (Moist evergreen forest)

การประเมินค่าดัชนีความสำคัญของไม้ต้น (IVI) ในป่าดิบชื้น พบว่า สำรอง (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre) มีค่า IVI สูงสุด รองลงมาคือ ยางเสี้ยน (*Dipterocarpus gracilis* Blume) คอแลน (*Xerospermum noronhianum* (Blume) Blume) ตาเสือ (*Aphanamixis polystachya* (Wall.) R.Parker) หว้าหิน (*Syzygium claviflorum* (Roxb.) Wall. ex A. M. Cowan & Cowan) ท่อหมูเขา (*Rennellia speciosa* (Wall. ex Kurz) Hook. f.) เลือดควาย (*Knema elegans* Warb.) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W.Benn.) มะม่วงป่า (*Mangifera caloneura* Kurz) และกระเปียน (*Ceriscoides turgida* (Roxb.) Tirveng.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 17.82, 8.44, 8.43, 6.27, 6.26, 5.08, 4.98, 4.90, 4.78 และ 4.58 ตามลำดับ

ไม้หนุม มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 2,968.35 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ ไร่ไร (*Gigantochloa albociliata* (Munro) Kurz) รองลงมาคือ *Gigantochloa* sp. คอแลน (*Xerospermum noronhianum* (Blume) Blume) สำรอง (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre) กะป้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) ไร่ผาก (*Gigantochloa hasskarliana* (Kurz) Backer) กะตังใบ (*Leea indica* (Burm.f.) Merr.) เนียน (*Diospyros diepenhorstii* Miq.) ตาเสือ

(*Aphanamixis polystachya* (Wall.) R.Parker) และชื่อยหนาม (*Streblus ilicifolius* (S.Vidal) Corner) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 9.30, 8.02, 7.43, 7.38, 6.51, 5.82, 5.15, 4.35, 3.75 และ 3.73 ตามลำดับ

ส่วนกล้าไม้ มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 31,311.08 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ ปีกแมลงสาบ (*Pellaea* sp.) รองลงมาคือ สำรอง (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre) คอแลน (*Xerospermum noronhianum* (Blume) Blume) ปออีแก้ง (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) บอนชะรัด (*Apoballis brevipes* (Hook.f.) S.Y.Wong & P.C.Boyce) ว่านนางตัด (*Labisia pumila* (Blume) Fern-Vill.) ว่านสาวหลง (*Amomum schmidtii* (K. Schum.) Gagnep.) ระงดหนู (*Anadendrum marcesovaginatum* P. C. Boyce) กูดหางค่าง (*Bolbitis heteroclita* (C.Presl) Ching ex C.Chr.) และกะพ้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 26.17, 5.71, 5.47, 4.86, 4.59, 3.73, 3.58, 3.28, 3.21 และ 2.90 ตามลำดับ

สำหรับค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ เฉพาะไม้ต้นในป่าดิบชื้นจากการสำรวจครั้งนี้ เฉพาะชนิดพรรณที่มีค่าดัชนีความสำคัญมาก 10 ลำดับแรก แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญ และค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่าดิบชื้น

ชื่อพรรณไม้	D	F	Ba	RD	RF	Rba	IVI	ลำดับ IVI
สำรอง (<i>S. affine</i>)	0.69	41.33	2.6	0.30	6.68	10.84	17.82	1
ยางเสียน (<i>D. gracilis</i>)	0.33	24.00	1.06	0.14	3.88	4.42	8.44	2
คอแลน (<i>X. noronhianum</i>)	1.34	23.33	0.98	0.57	3.77	4.09	8.43	3
ตาเสือ (<i>A. polystachya</i>)	0.77	18.67	0.7	0.33	3.02	2.92	6.27	4
หว่าหิน (<i>S. claviflorum</i>)	0.40	16.00	0.84	0.17	2.59	3.50	6.26	5
ท่อมหนูเขา (<i>R. speciosa</i>)	0.62	15.33	0.56	0.26	2.48	2.34	5.08	6
เลือดควาย (<i>K. elegans</i>)	0.79	15.33	0.52	0.33	2.48	2.17	4.98	7
กระบก (<i>I. malayana</i>)	0.04	12.67	0.68	0.02	2.05	2.84	4.90	8
มะม่วงป่า (<i>M. caloneura</i>)	10.60	0.67	0.04	4.51	0.11	0.17	4.78	9
กระเบียน (<i>C. turgida</i>)	10.33	0.67	0.02	4.39	0.11	0.08	4.58	10

4.2 ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest)

การประเมินค่าดัชนีความสำคัญของไม้ต้น (IVI) ในป่าดิบแล้ง พบว่า ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) มีค่า IVI สูงสุด รองลงมาคือ ปออีแก้ง (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) สมพง (*Tetrameles nudiflora* R.Br.) คอแลน (*Xerospermum noronhianum* (Blume) Blume) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.W.Benn.) พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher) ดำดง (*Diospyros montana* Roxb.) กะพ้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) โสกรา (*Saraca declinata* (Jack) Miq.) และขนาน (*Pterospermum*

diversifolium Blume) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 17.55, 9.82, 8.95, 6.43, 5.94, 5.65, 4.94, 4.81, 4.74 และ 4.33 ตามลำดับ

ไม้หนุม มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 3,815.43 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher) รองลงมาคือ เหมือดจี่ (*Memecylon plebejum* Kurz) นวลแป้ง (*Cleistanthus tomentosus* Hance) เนียน (*Diospyros diepenhorstii* Miq.) กระดังใบ (*Leea indica* (Burm.f.) Merr.) ลิเถียน (*Benkara sinensis* (Lour.) Ridsdale) คอแลน (*Xerospermum noronhianum* (Blume) Blume) โสกรา (*Saraca declinata* (Jack) Miq.) ดำดง (*Diospyros montana* Roxb.) และ *Gigantochloa* sp. เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 10.04, 6.25, 6.21, 5.56, 5.37, 4.99, 4.66, 3.81, 3.78 และ 3.71 ตามลำดับ

ส่วนกล้าไม้ มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 38,265.61 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ ปออีแก (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) รองลงมาคือ เพี้ยพาน (*Clausena wallichii* Oliv.) รวงแดง (*Ventilago denticulata* Willd.) แป้งเครือ (*Sphenodesme mollis* Craib) ลิเถียน (*Benkara sinensis* (Lour.) Ridsdale) เฟินรังไก่ (*Selaginella willdenowii* (Desv. ex Poir.) Baker) พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher) สدابเสือ (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob.) หญ้าไผ่ (*Apluda mutica* L.) และนวลแป้ง (*Cleistanthus tomentosus* Hance) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 13.27, 7.97, 7.03, 4.13, 4.11, 4.07, 3.96, 3.85, 3.32 และ 3.25 ตามลำดับ

สำหรับค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ เฉพาะไม้ต้นในป่าดิบแล้งจากการสำรวจครั้งนี้ เฉพาะชนิดพรรณที่มีค่าดัชนีความสำคัญมาก 10 ลำดับแรก แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญ และค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่าดิบแล้ง

ชื่อพรรณไม้	D	F	Ba	RD	RF	Rba	IVI	ลำดับ IVI
ตะแบก (<i>L. floribunda</i>)	0.32	33.27	1.86	0.25	7.24	10.05	17.55	1
ปออีแก (<i>P. tinctorium</i>)	0.09	22.43	0.90	0.07	4.88	4.86	9.82	2
สมพง (<i>T. nudiflora</i>)	0.12	17.94	0.91	0.09	3.91	4.95	8.95	3
คอแลน (<i>X. laevigatum</i>)	0.48	13.46	0.58	0.37	2.93	3.13	6.43	4
กระบก (<i>I. malayana</i>)	0.04	14.02	0.53	0.03	3.05	2.86	5.94	5
พญารากดำ (<i>D. defectrix</i>)	0.83	11.96	0.44	0.64	2.60	2.40	5.65	6
ดำดง (<i>D. montana</i>)	0.42	10.47	0.43	0.32	2.28	2.34	4.94	7
กะพ้อ (<i>L. spinosa</i>)	2.24	5.23	0.36	1.73	1.14	1.94	4.81	8
โสกรา (<i>S. declinata</i>)	0.72	8.04	0.45	0.56	1.75	2.43	4.74	9
ขนาน (<i>P. diversifolium</i>)	0.34	9.35	0.38	0.26	2.04	2.04	4.33	10

4.3 ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest)

การประเมินค่าดัชนีความสำคัญของไม้ต้น (IVI) ในป่าเบญจพรรณ พบว่า ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) มีค่า IVI สูงสุด รองลงมาคือ ขว้าว (*Haldina cordifolia* (Roxb.) Ridsdale) ตะโกนา (*Diospyros rhodocalyx* Kurz) ปอตูบ (*Pterospermum acerifolium* (L.) Wild.) อินทรีชิต (*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.) สวองตีนเป็ด (*Vitex limonifolia* Wall. ex Walp.) ขี้ฮ้าย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre) พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher) หว้า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels) และอะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 35.59, 26.26, 17.57, 13.27, 12.41, 11.98, 11.51, 10.97, 10.68 และ 10.14 ตามลำดับ

ไม้หนุม มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 5,313.65 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher) รองลงมาคือ ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) โสกรา (*Saraca declinata* (Jack) Miq.) กะดังใบ (*Leea indica* (Burm.f.) Merr.) ข่อย (*Streblus asper* Lour.) อินทรีชิต (*Lagerstroemia loudonii* Teijsm. & Binn.) ขนान (*Pterospermum diversifolium* Blume) เขยตายแม่ยายชักปรก (*Glycosmis pentaphylla* (Retz.) DC.) เถาปลิว (*Erycibe citriniflora* Griff.) และหนามคนทา (*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 31.15, 8.89, 7.45, 6.87, 6.39, 5.91, 4.98, 4.76, 4.50 และ 4.37 ตามลำดับ

ส่วนกล้าไม้ มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 37,613.62 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ หวายขม (*Calamus viminalis* Willd.) รองลงมาคือ กระตัง (*Lasiobema scandens* (L.) de Wit) พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher) แผงเครือ (*Sphenodesme mollis* Craib) หญ้าไผ่ (*Apluda mutica* L.) มะลิวัลย์เขา (*Streptoechites chinensis* (Merr.) D.J.Middleton & Livsh.) เพี้ยฟาน (*Clausena wallichii* Oliv.) ชันทองพยาบาท (*Suregada multiflora* (A.Juss.) Baill.) เถาย่านาง (*Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels) และปอตูบ (*Pterospermum acerifolium* (L.) Wild.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 12.26, 11.25, 11.02, 9.75, 9.36, 5.24, 4.48, 4.25, 4.25 และ 4.14 ตามลำดับ

สำหรับค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ เฉพาะไม้ต้นในป่าเบญจพรรณจากการสำรวจครั้งนี้เฉพาะชนิดพรรณที่มีค่าดัชนีความสำคัญมาก 10 ลำดับแรก แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญ และค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่าเบญจพรรณ

ชื่อพรรณไม้	D	F	Ba	RD	RF	Rba	IVI	ลำดับ IVI
ตะแบก (<i>L. floribunda</i>)	18.61	73.33	4.60	4.53	13.10	17.97	35.59	1
ขี้ขาว (<i>H. cordifolia</i>)	4.40	66.67	3.40	1.07	11.90	13.28	26.26	2
ตะโกนา (<i>D. rhodocalyx</i>)	60.89	6.67	0.40	14.81	1.19	1.56	17.57	3
ปอตูบ (<i>P. acerifolium</i>)	4.40	33.33	1.60	1.07	5.95	6.25	13.27	4
อินทรีชิต (<i>L. loudonii</i>)	31.61	13.33	0.60	7.69	2.38	2.34	12.41	5
สวองตีนเป็ด (<i>V. limonifolia</i>)	12.09	20.00	1.40	2.94	3.57	5.47	11.98	6
ขี้ฮ้อย (<i>T. nigrovenulosa</i>)	11.69	26.67	1.00	2.84	4.76	3.91	11.51	7
พญารากดำ (<i>D. defectrix</i>)	12.66	26.67	0.80	3.08	4.76	3.13	10.97	8
หว่า (<i>S. cumini</i>)	35.79	6.67	0.20	8.71	1.19	0.78	10.68	9
อะราง (<i>P. dasyrrhachis</i>)	2.84	26.67	1.20	0.69	4.76	4.69	10.14	10

4.4 ป่าปลูก

การประเมินค่าดัชนีความสำคัญของไม้ต้น (IVI) ในป่าปลูก พบว่า อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) มีค่า IVI สูงสุด รองลงมาคือ ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) ยูคาลิปตัส (*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.) กะพ้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) พลับพล่า (*Microcos tomentosa* Sm.) กะอวม (*Acronychia pedunculata* (L.) Miq.) ปอตูบ (*Pterospermum acerifolium* (L.) Wild.) ปออีเก้ง (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) กระถินเทพา (*Acacia mangium* Willd.) และมะเดื่อปล้องดิน (*Ficus heterostyla* Merr.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 28.33, 24.98, 22.76, 20.00, 17.57, 12.85, 11.05, 10.89, 9.82 และ 9.78 ตามลำดับ

ไม้หนุม มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 2,809.62 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) รองลงมาคือ กะพ้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) พลับพล่า (*Microcos tomentosa* Sm.) ข่อย (*Streblus asper* Lour.) มะหาด (*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.) เปล้าใหญ่ (*Croton persimilis* Müll.Arg.) นมวัว (*Fissistigma latifolium* (Dunal) Merr. var. *ovoideum* (King) J.Sinclair) พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher) ขางปอยน้ำ (*Alchomea rugosa* (Lour.) Müll. Arg. var. *Rugosa*) และแคหัวหมู (*Markhamia stipulata* (Wall.) Seem. var. *stipulata*) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 9.39, 8.22, 6.61, 5.75, 4.65, 4.59, 4.24, 3.89, 3.89 และ 3.78 ตามลำดับ

ส่วนกล้าไม้ มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 44,987.80 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ หญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.) รองลงมาคือ สาบเสือ (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob.) มะลิไส้ไก่ (*Jasminum elongatum* (P.J.Bergius) Willd.) ลิเภาใหญ่ (*Lygodium salicifolium* C.Presl) กระไดลิง (*Lasiobema scandens* (L.) de Wit) พลับพล่า (*Microcos tomentosa* Sm.) เข็มทอง (*Ixora*

javanica (Blume) DC.) หวายขม (*Calamus viminalis* Willd.) เพี้ยฟาน (*Clausena wallichii* Oliv.) และหญ้ารูปร่าง (*Centotheca Lappacea* (L.) Desv.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 12.03, 8.77, 8.23, 7.17, 7.00, 6.26, 5.49, 4.86, 4.76 และ 4.68 ตามลำดับ

สำหรับค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ เฉพาะไม้ต้นในป่าปลูกจากการสำรวจครั้งนี้ เฉพาะชนิดพรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมาก 10 ลำดับแรก แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญ และค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่าปลูก

ชื่อพรรณไม้	D	F	Ba	RD	RF	Rba	IVI	ลำดับ IVI
อะราง (<i>P. dasyrrhachis</i>)	4.43	26.67	1.70	0.98	12.31	15.04	28.33	1
ตะแบก (<i>L. floribunda</i>)	12.27	23.33	1.30	2.71	10.77	11.50	24.98	2
ยูคาลิปตัส (<i>E. camaldulensis</i>)	8.14	16.67	1.50	1.80	7.69	13.27	22.76	3
กะพ้อ (<i>L. spinosa</i>)	49.68	10.00	0.50	10.96	4.62	4.42	20.00	4
พลับพล (<i>M. tomentosa</i>)	22.61	10.00	0.90	4.99	4.62	7.96	17.57	5
กะอวม (<i>A. pedunculata</i>)	47.30	3.33	0.10	10.43	1.54	0.88	12.85	6
ปอตูบ (<i>P. acerifolium</i>)	2.15	13.33	0.50	0.47	6.15	4.42	11.05	7
ปออีแก (<i>P. tinctorium</i>)	8.41	10.00	0.50	1.85	4.62	4.42	10.89	8
กระถินเทพา (<i>A. mangium</i>)	22.55	6.67	0.20	4.97	3.08	1.77	9.82	9
มะเดื่อปล้องดิน (<i>F. heterostyla</i>)	14.33	6.67	0.40	3.16	3.08	3.54	9.78	10

4.5 ป่ารุ่นสอง (Secondary forest)

การประเมินค่าดัชนีความสำคัญของไม้ต้น (IVI) ในป่ารุ่นสอง พบว่า อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) มีค่า IVI สูงสุด รองลงมาคือ ฦนวน (*Dalbergia nigrescens* Kurz) ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) ชิงชี (*Capparis micracantha* DC.) สีเสียดแก่น (*Acacia catechu* (L.f.) Willd.) ตะแบกเกรียบ (*Lagerstroemia cochinchinensis* Pierre) พลับพล (*Microcos tomentosa* Sm.) ส้านใหญ่ (*Dillenia obovata* (Blume) Hoogland) มะเดื่อปล้องดิน (*Ficus heterostyla* Merr.) และยมป้า (*Ailanthus triphyssa* (Dennst.) Alston) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 35.85, 28.76, 24.48, 23.79, 23.12, 16.57, 16.54, 14.42, 14.41 และ 13.79 ตามลำดับ

ไม้หนุ่ม มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 3,249.31 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ *Gigantochloa* sp. รองลงมาคือ ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) พลับพล (*Microcos tomentosa* Sm.) อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) หนามคนทา (*Harrisonia perforata* (Blanco) Merr.) นมวัว (*Fissistigma latifolium* (Dunal) Merr. var. *ovoideum* (King) J.Sinclair) มะลิไส้ไก่ (*Jasminum elongatum* (P.J.Bergius) Willd.) ติ้วเกลี้ยง (*Cratoxylum cochinchinense* (Lour.) Blume) เถากระไดลิง (*Lasiobema scandens* (L.) de Wit) และ

เปล้าใหญ่ (*Croton persimilis* Müll.Arg.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 21.49, 17.03, 11.35, 10.00, 8.90, 6.40, 6.13, 5.51, 5.36 และ 4.17 ตามลำดับ

ส่วนกล้าไม้ มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 88,585.64 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ หญ้าไผ่ (*Apluda mutica* L.) รองลงมาคือ หญ้าแพงโกล่า (*Digitaria eriantha* Steud.) หญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.) หวายขม (*Calamus viminalis* Willd.) สาบเสือ (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob.) พลับพล (*Microcos tomentosa* Sm.) หญ้าคมบาง (*Carex stramentitia* Boott ex Boeckeler) เกย้านาง (*Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels) ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) และมะกกลำตาหนู (*Abrus precatorius* L.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 46.86, 14.75, 6.93, 6.38, 5.38, 4.61, 4.17, 4.07, 3.65 และ 3.30 ตามลำดับ

สำหรับค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ เฉพาะไม้ต้นในป่ารุ่นสองจากการสำรวจครั้งนี้ เฉพาะชนิดพรรณไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญมาก 10 ลำดับแรก แสดงดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญ และค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในป่ารุ่นสอง

ชื่อพรรณไม้	D	F	Ba	RD	RF	Rba	IVI	ลำดับ IVI
อะราง (<i>P. dasyrrhachis</i>)	14.89	16.67	2.13	4.87	10.00	20.99	35.85	1
ฉนวน (<i>D. nigrescens</i>)	11.97	20.83	1.25	3.91	12.50	12.35	28.76	2
ตะแบก (<i>L. floribunda</i>)	14.09	16.67	1.00	4.60	10.00	9.88	24.48	3
ชิงชี่ (<i>C. micracantha</i>)	61.36	4.17	0.13	20.06	2.50	1.23	23.79	4
สีเสียดแก่น (<i>A. catechu</i>)	2.38	16.67	1.25	0.78	10.00	12.35	23.12	5
ตะแบกเกรียบ (<i>L. cochinchinensis</i>)	39.27	4.17	0.13	12.84	2.50	1.23	16.57	6
พลับพล (<i>M. tomentosa</i>)	16.43	8.33	0.63	5.37	5.00	6.17	16.54	7
ลำไใหญ่ (<i>D. obovata</i>)	21.26	8.33	0.25	6.95	5.00	2.47	14.42	8
มะเดื่อปล้องดิน (<i>F. heterostyla</i>)	21.34	4.17	0.50	6.98	2.50	4.94	14.41	9
ยมป่า (<i>A. triphysa</i>)	19.33	8.33	0.25	6.32	5.00	2.47	13.79	10

4.6 ไร่ร้าง (Old clearing)

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีแปลงตัวอย่างสำรวจเพียง 1 แปลงตัวอย่าง ไม้ต้นที่สำรวจพบมี 5 ชนิด โดยชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) สูงสุด คือ อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) รองลงมาคือ ปออีเก้ง (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) หูเรียดง (*Cleistanthus oblongifolius* (Roxb.) Müll.Arg.) สมอพิเภก (*Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.) และหน่วยนงุ่ม (*Beilschmiedia gammieana* King ex Hook.f.) โดยมีค่า IVI เป็น 73.64, 69.41, 59.22, 54.88 และ 42.85 ตามลำดับ

ไม้หนุ่ม มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 1,527.89 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ กะพ้อ (*Licuala spinosa* Thunb.) รองลงมาคือ การเวกป่า (*Artabotrys siamensis* Miq.) ชันทองพยับบาท (*Suregada multiflora* (A.Juss.) Bail.) สมอพิเภก (*Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.) หัสคุณใหญ่ (*Clausena excavata* Burm.f.) หนามเล็บเหยี่ยว (*Ziziphus oenoplia* (L.) Mill. var. *oenoplia*) กะดังใบ (*Leea indica* (Burm.f.) Merr.) มะหวด (*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.) มะกา (*Bridelia ovata* Decne.) และแพ้งเครือ (*Sphenodesme mollis* Craib) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 14.89, 13.12, 13.12, 13.12, 11.56, 11.45, 9.89, 9.89, 9.78 และ 8.23 ตามลำดับ

ส่วนกล้าไม้ มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 103,928.18 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ หล้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.) รองลงมาคือ กระดุมทองเลื้อย (*Sphagneticola trilobata* (L.) Pruski) ถั่วคุดสุ (*Pueraria montana* (Lour.) Merr. var. *montana*) มะลิไล่ไก่ (*Jasminum elongatum* (P.J.Bergius) Willd.) มันเทียน (*Dioscorea filiformis* Blume) สาบเสือ (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob.) กางขี้มอด (*Albizia odoratissima* (L.f.) Benth.) หล้ารีแพร์ (*Centotheca Lappacea* (L.) Desv.) ปอเส้ง (*Urena lobata* L.) และหวายขม (*Calamus viminalis* Willd.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 41.51, 36.92, 8.36, 7.75, 7.68, 6.44, 5.45, 5.06, 3.69 และ 3.69 ตามลำดับ

สำหรับค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ เฉพาะไม้ต้นในไร่ร้างจากการสำรวจครั้งนี้ แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญ และค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในไร่ร้าง

ชื่อพรรณไม้	D	F	Ba	RD	RF	Rba	IVI	ลำดับ IVI
อะราง (<i>P. dasyrhachis</i>)	20.74	20.00	0.60	36.97	20.00	16.67	73.64	1
ปออีแก (<i>P. tinctorium</i>)	9.02	20.00	1.20	16.08	20.00	33.33	69.41	2
ทุเรียนดง (<i>C. oblongifolius</i>)	12.65	20.00	0.60	22.55	20.00	16.67	59.22	3
สมอพิเภก (<i>T. bellirica</i>)	10.22	20.00	0.60	18.22	20.00	16.67	54.88	4
หนวยนกม (<i>B. gammieana</i>)	3.47	20.00	0.60	6.18	20.00	16.67	42.85	5

4.7 พื้นที่เกษตรกรรม (Agriculture area)

การประเมินค่าดัชนีความสำคัญของไม้ต้น (IVI) ในพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า ยางพารา (*Hevea brasiliensis* (Kunth) Müll.Arg.) มีค่า IVI สูงสุด รองลงมาคือ ส้มกบ (*Hymenodictyon orixense* (Roxb.) Mabb.) มะเดื่อปล้องดิน (*Ficus heterostyla* Merr.) ข่อย (*Streblus asper* Lour.) อินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ปาล์มน้ำมัน (*Elaeis guineensis* Jacq.) มะม่วง (*Mangifera indica* L.) พังแหร (*Trema cannabina* Lour.)

และหลอเม็ก (*Macaranga tanarius* (L.) müll.arg) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 162.90, 30.11, 9.43, 8.09, 7.72, 6.44, 6.11, 5.84, 5.45 และ 4.95 ตามลำดับ

ไม้หนุ่ม มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 721.02 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ ข่อย (*Streblus asper* Lour.) รองลงมาคือ ยางพารา (*Hevea brasiliensis* (Kunth) Müll.Arg.) พญารากดำ (*Diospyros defectrix* H. R. Fletcher) มะเดื่อปล้องดิน (*Ficus heterostyla* Merr.) มะหวด (*Lepisanthes rubiginosa* (Roxb.) Leenh.) ปออีแก้ง (*Pterocymbium tinctorium* (Blanco) Merr.) ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius* (S.Vidal) Corner) อะราง (*Peltophorum dasyrrhachis* (Miq.) Kurz) โสกรา (*Saraca declinata* (Jack) Miq.) และ สลอลน้ำ (*Ficus heterophylla* L.f.) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 20.90, 20.30, 12.79, 6.44, 6.08, 4.58, 4.57, 4.29, 3.69 และ 3.64 ตามลำดับ

ส่วนกล้าไม้ มีความหนาแน่นของพรรณไม้เท่ากับ 50,154.91 ต้นต่อเฮกตาร์ พรรณไม้ชนิดที่มีดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ สาบแมว (*Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H.Rob) รองลงมาคือ ถั่วลาย (*Centrosema pubescens* Benth.) หญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L.) Raeusch.) เถาวัลย์แดง (*Toxocarpus villosus* Decne.) หญ้ามาเล (*Axonopus compressus* (Sw.) P.Beauv.) สาบเสือ (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob.) ยางพารา (*Hevea brasiliensis* (Kunth) Müll.Arg.) หญ้ารีแพร์ (*Centotheca Lappacea* (L.) Desv.) โสนเขา (*Aeschynomene americana* L.) และขี้ไก่ย่าน (*Mikania micrantha* Kunth) เป็นต้น โดยมีค่า IVI เป็น 18.28, 11.85, 10.84, 9.12, 8.75, 8.35, 8.07, 5.28, 5.26 และ 4.72 ตามลำดับ

สำหรับค่าดัชนีความสำคัญของพรรณไม้ เฉพาะไม้ต้นในพื้นที่เกษตรกรรมจากการสำรวจครั้งนี้เฉพาะชนิดพรรณที่มีค่าดัชนีความสำคัญมาก 10 ลำดับแรก แสดงดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ข้อมูลพรรณไม้ ความหนาแน่น (D) ความถี่ (F) พื้นที่หน้าตัด (Ba) ค่าความสำคัญ และค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของพรรณไม้ในพื้นที่เกษตรกรรม

ชื่อพรรณไม้	D	F	Ba	RD	RF	Rba	IVI	ลำดับ IVI
ยางพารา (<i>H. brasiliensis</i>)	0.44	80.99	9.49	1.86	75.53	85.51	162.90	1
ส้มกบ (<i>H. orixense</i>)	7.11	0.38	0.01	29.65	0.35	0.10	30.11	2
มะเดื่อปล้องดิน (<i>F. heterostyla</i>)	2.13	0.38	0.02	8.87	0.35	0.21	9.43	3
ข่อย (<i>S. asper</i>)	1.72	0.76	0.02	7.18	0.71	0.21	8.09	4
อินทนิลน้ำ (<i>L. speciosa</i>)	1.74	0.38	0.01	7.26	0.35	0.10	7.72	5
ตะเคียนทอง (<i>H. odorata</i>)	1.21	1.14	0.03	5.07	1.06	0.31	6.44	6
ปาล์มน้ำมัน (<i>E. guineensis</i>)	0.03	1.90	0.47	0.12	1.77	4.21	6.11	7
มะม่วง (<i>M. indica</i>)	0.70	1.90	0.13	2.93	1.77	1.13	5.84	8
พังกา (<i>T. cannabina</i>)	1.20	0.38	0.01	4.99	0.35	0.10	5.45	9
หลอเม็ก (<i>M. tanarius</i>)	1.08	0.38	0.01	4.49	0.35	0.10	4.95	10

5. ดัชนีความหลากหลายของไม้ต้น

ทำการวิเคราะห์ค่าความหลากหลายของไม้ต้น โดยใช้ดัชนีต่าง ๆ ที่นิยมใช้ในการอธิบายความหลากหลายทางชีวภาพในระบบนิเวศ คือ Shannon – Wiener index, Simpson's diversity index, Margalef index, Evenness index, Peilou's evenness index และ Fisher index ของแต่ละสังคมพืชแสดงดังตารางที่ 10 และนำมาจัดทำแผนที่แสดงชั้นระดับดัชนีความหลากหลายของไม้ต้นโดยประยุกต์ใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) ได้ดังภาพที่ 43 ถึงภาพที่ 48

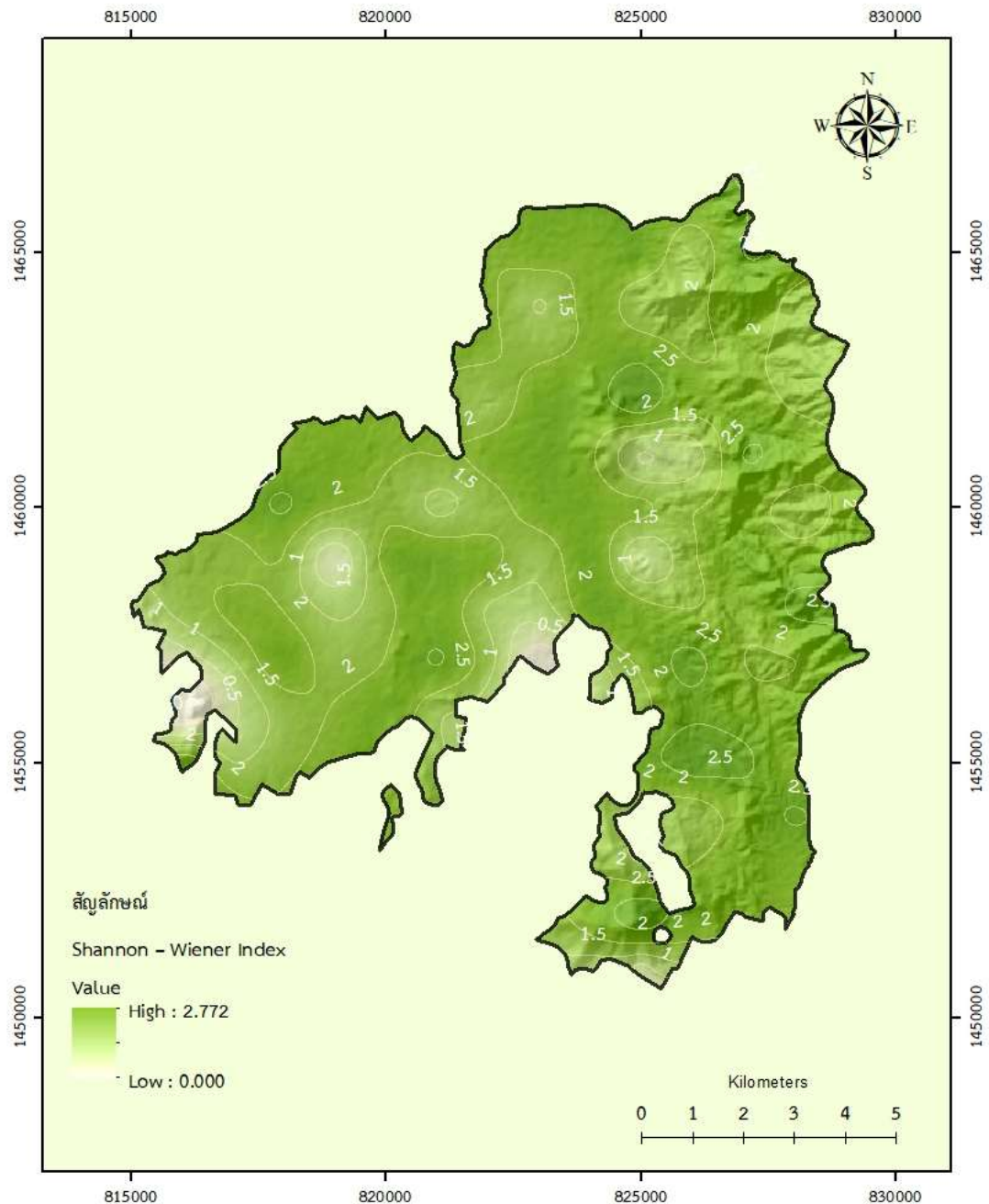
ตารางที่ 10 ค่าความหลากหลายชนิดของไม้ต้นในแต่ละสังคมพืชในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

สังคมพืช	ค่าสถิติ	Shannon - Wiener Index	Simpson's diversity index	Fisher' s Index	Margalef Index	Evenness Index	Peilou' s evenness Index
ป่าดิบชื้น	Max	2.692	0.907	4.078	3.310	0.823	1.896
	Min	1.776	0.723	1.341	1.161	0.577	1.329
	Std.	0.251	0.042	0.648	0.492	0.063	0.145
ป่าดิบแล้ง	Max	2.795	0.913	4.488	3.694	0.911	2.098
	Min	0.611	0.340	0.301	0.228	0.372	0.856
	Std.	0.441	0.115	0.881	0.694	0.105	0.242
ป่าเบญจพรรณ	Max	2.497	0.881	3.022	2.524	0.815	1.877
	Min	1.681	0.651	1.410	1.243	0.582	1.339
	Std.	0.410	0.122	0.806	0.641	0.130	0.299
ป่าปลูก	Max	2.157	0.859	1.582	1.397	0.960	2.210
	Min	1.275	0.619	0.623	0.505	0.613	1.412
	Std.	0.324	0.080	0.362	0.329	0.113	0.260
ป่ารุ่มสอง	Max	1.970	0.828	1.397	1.218	0.894	2.059
	Min	0.538	0.353	0.100	0.113	0.767	1.767
	Std.	0.651	0.224	0.537	0.455	0.058	0.133
พื้นที่ เกษตรกรรม	Max	2.263	0.869	1.898	1.639	0.999	2.300
	Min	0.015	0.004	0.093	0.121	0.021	0.049
	Std.	0.516	0.248	0.337	0.351	0.302	0.695
ไร่ร้าง		1.485	0.759	0.838	0.691	0.923	2.125

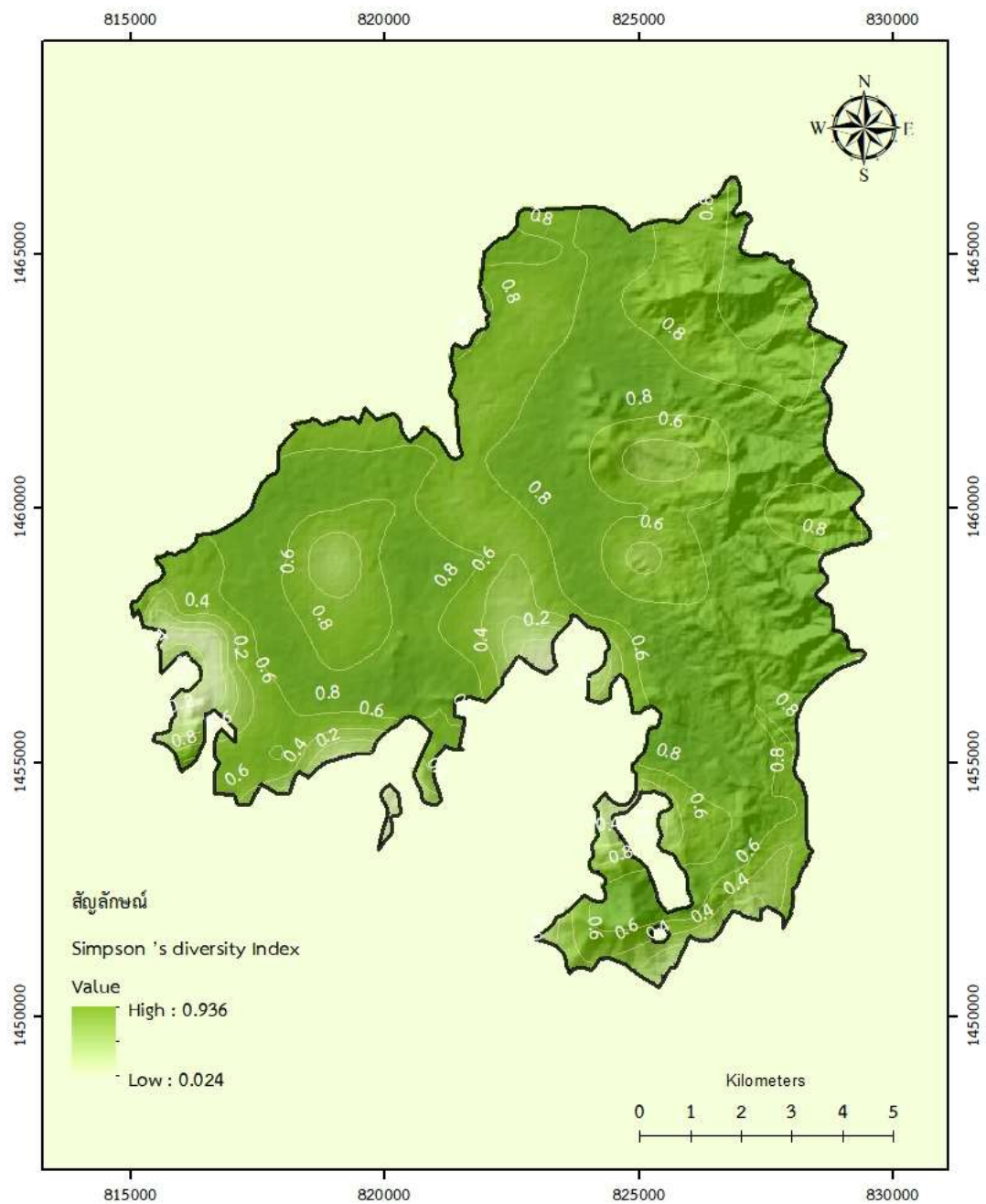
หมายเหตุ สังคมพืชไร่ร้างที่สำรวจได้ มีเพียง 1 กลุ่มแปลงตัวอย่าง

พบว่าดัชนีความหลากหลายของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น มีค่าในระดับสูงที่บริเวณทิศเหนือ และค่อยลดหลั่นมาทางตอนกลางและทิศตะวันออกตอนล่างของพื้นที่ โดยบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่า จึงไม่มีการรบกวนจากมนุษย์ ซึ่งสังคมพืชที่มีค่าดัชนีความหลากหลายสูงคือ ป่าดิบแล้ง รองลงมาคือ ป่าดิบชื้น ส่วนสังคมพืชที่ทำให้ค่าดัชนีความหลากหลายต่ำคือ พื้นที่เกษตรกรรมและไร่ร้าง (บริเวณตอนล่างของพื้นที่) สิ่งที่น่าเป็นห่วงคือพื้นที่ป่าบริเวณที่เคยทำสัมปทาน (บริเวณทิศตะวันตก) อยู่ติดกับพื้นที่เกษตรกรรม อาจส่งผลให้พื้นที่เหล่านี้มีค่าดัชนีต่าง ๆ

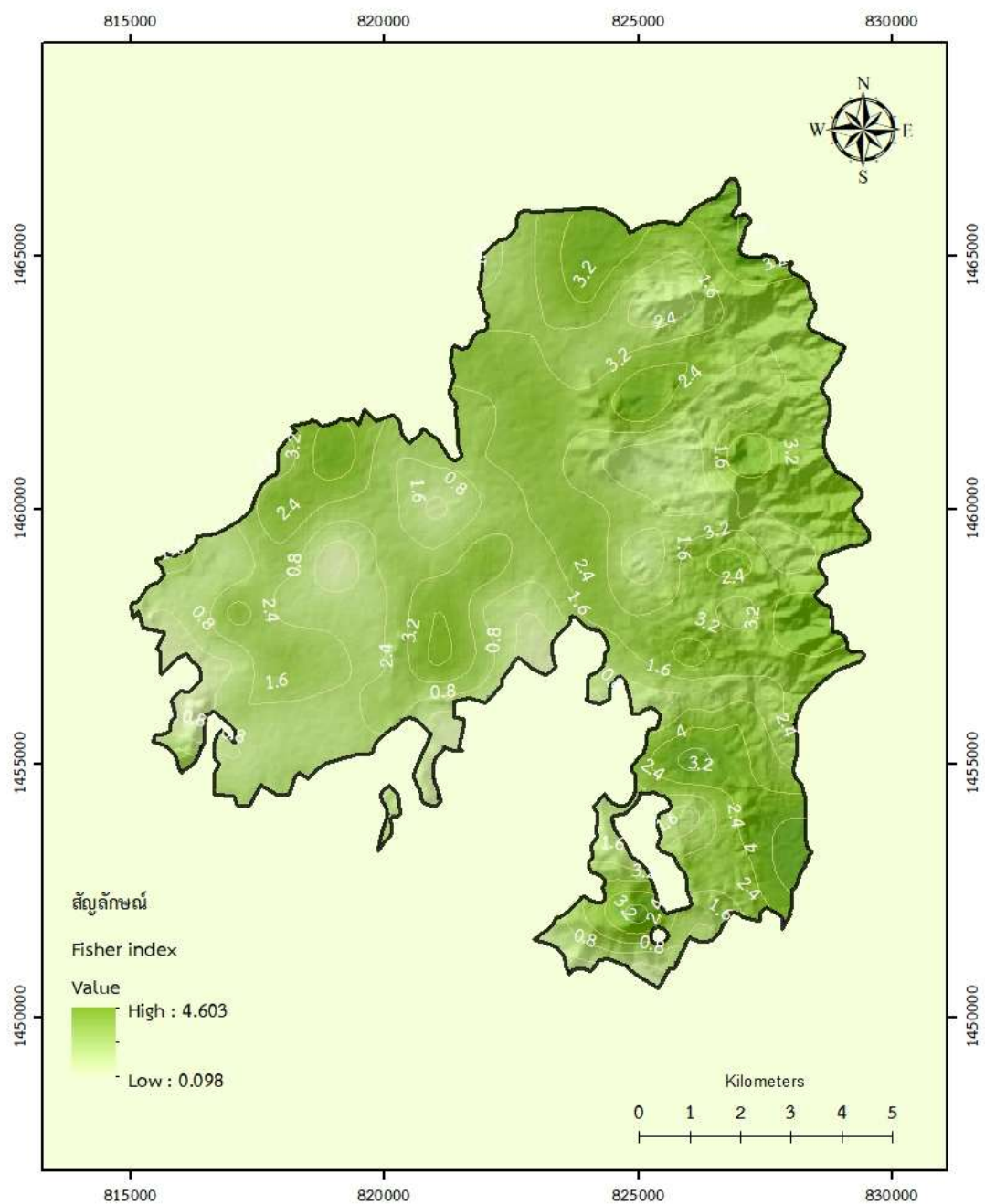
ค่อนข้างต่ำ หากคาดคะเนจากแนวโน้มการกระจายของความหลากหลายทางชีวภาพแล้วมีความเป็นไปได้สูงว่าเป็นผลกระทบจากกิจกรรมของชุมชนที่อยู่บริเวณนั้น การจัดการพื้นที่เหล่านี้จึงเป็นเรื่องสำคัญ เพราะเป็นเสมือนแนวกันชนของพื้นที่ภายในซึ่งมีความหลากหลายทางชีวภาพที่สูงกว่า



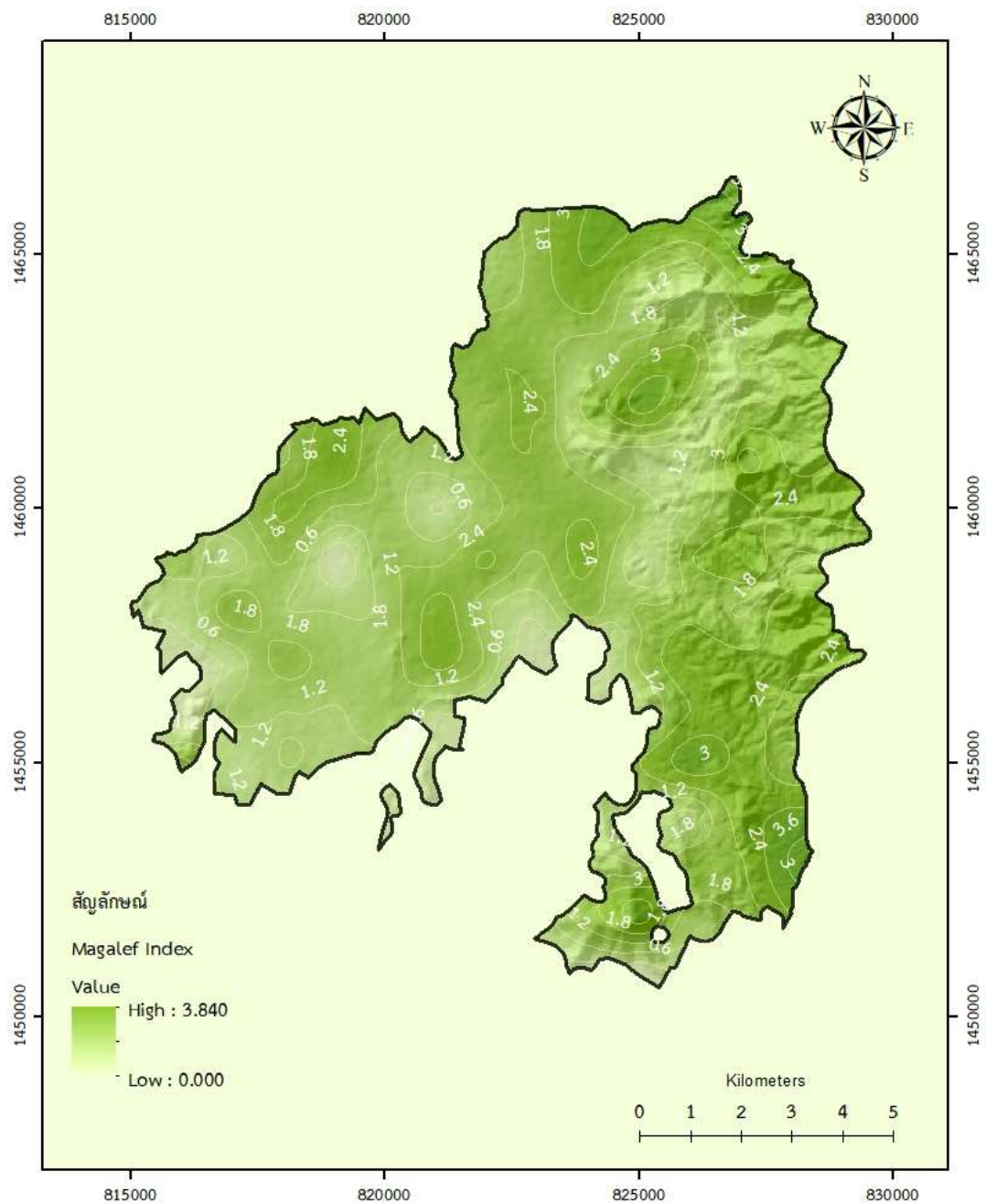
ภาพที่ 43 ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
แสดงด้วยค่า Shannon - Wiener Index



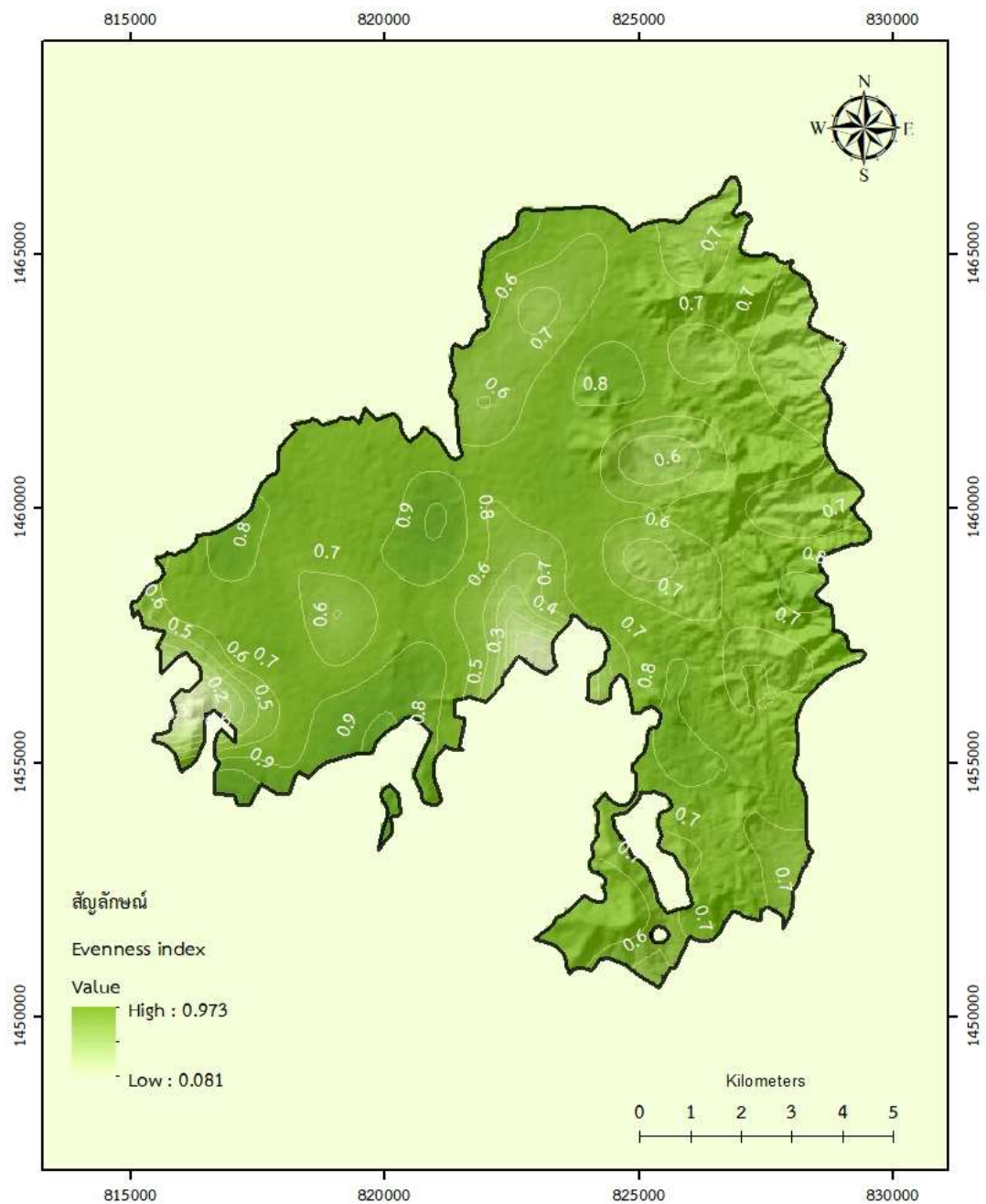
ภาพที่ 44 ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
แสดงด้วยค่า Simpson' s diversity Index



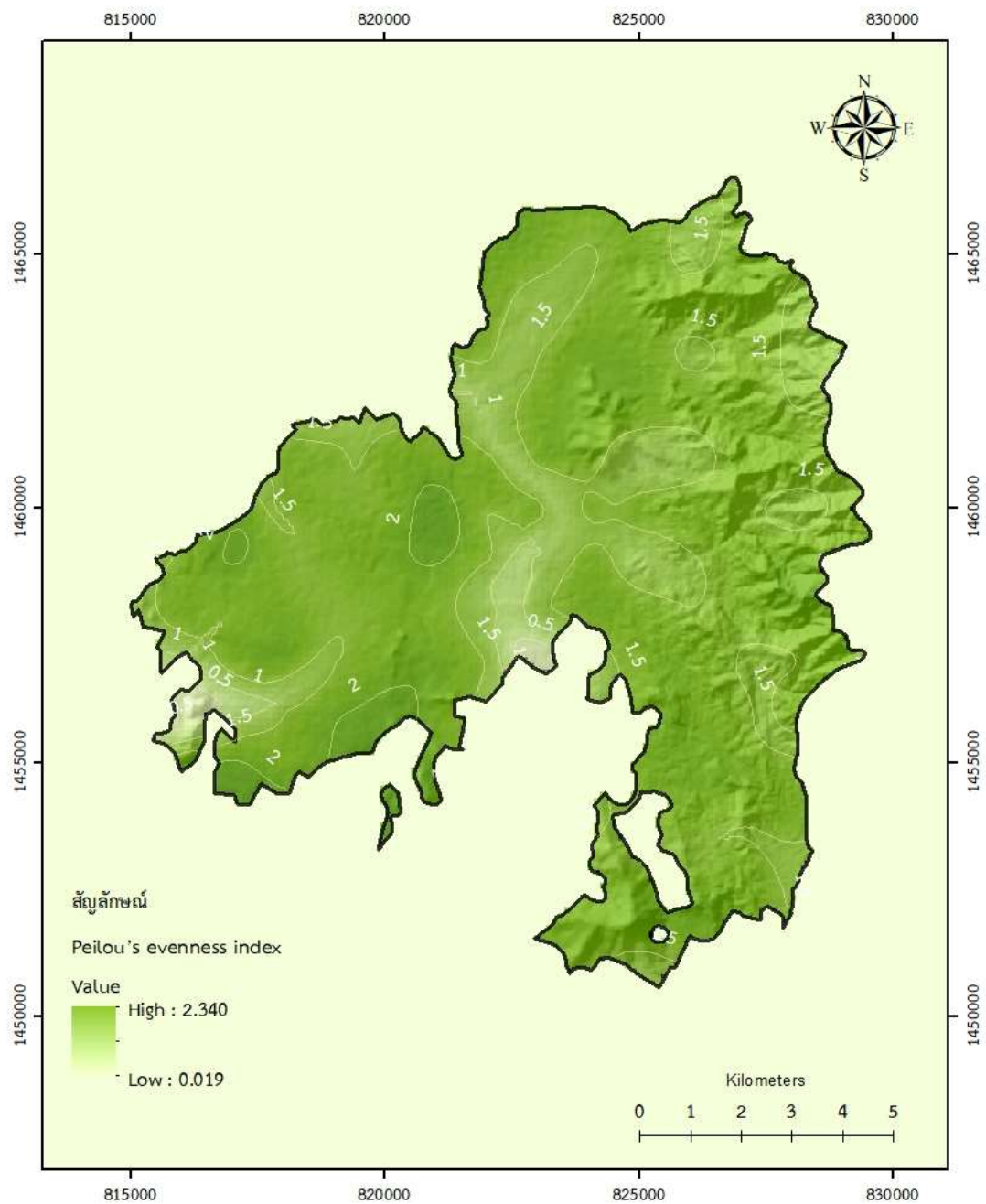
ภาพที่ 45 ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น
แสดงด้วยค่า Fisher's Index



ภาพที่ 46 ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น
แสดงด้วยค่า Margalef Index



ภาพที่ 47 ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
แสดงด้วยค่า Evenness Index



ภาพที่ 48 ภูมิภาพความหลากหลายทางชีวภาพของไม้ต้นในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น
แสดงด้วยค่า Peilou's evenness Index

6. พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว พืชถูกคุกคาม และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์

จากการสำรวจพืชในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้นพบพืชหายาก พืชถิ่นเดียว พืชถูกคุกคาม และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ จำนวน 41 วงศ์ 72 สกุล 104 ชนิด โดยแบ่งตามเกณฑ์การจำแนกดังนี้

6.1 พืชหายาก พืชถิ่นเดียว พืชถูกคุกคาม และชนิดที่มีคุณค่าต่อการอนุรักษ์

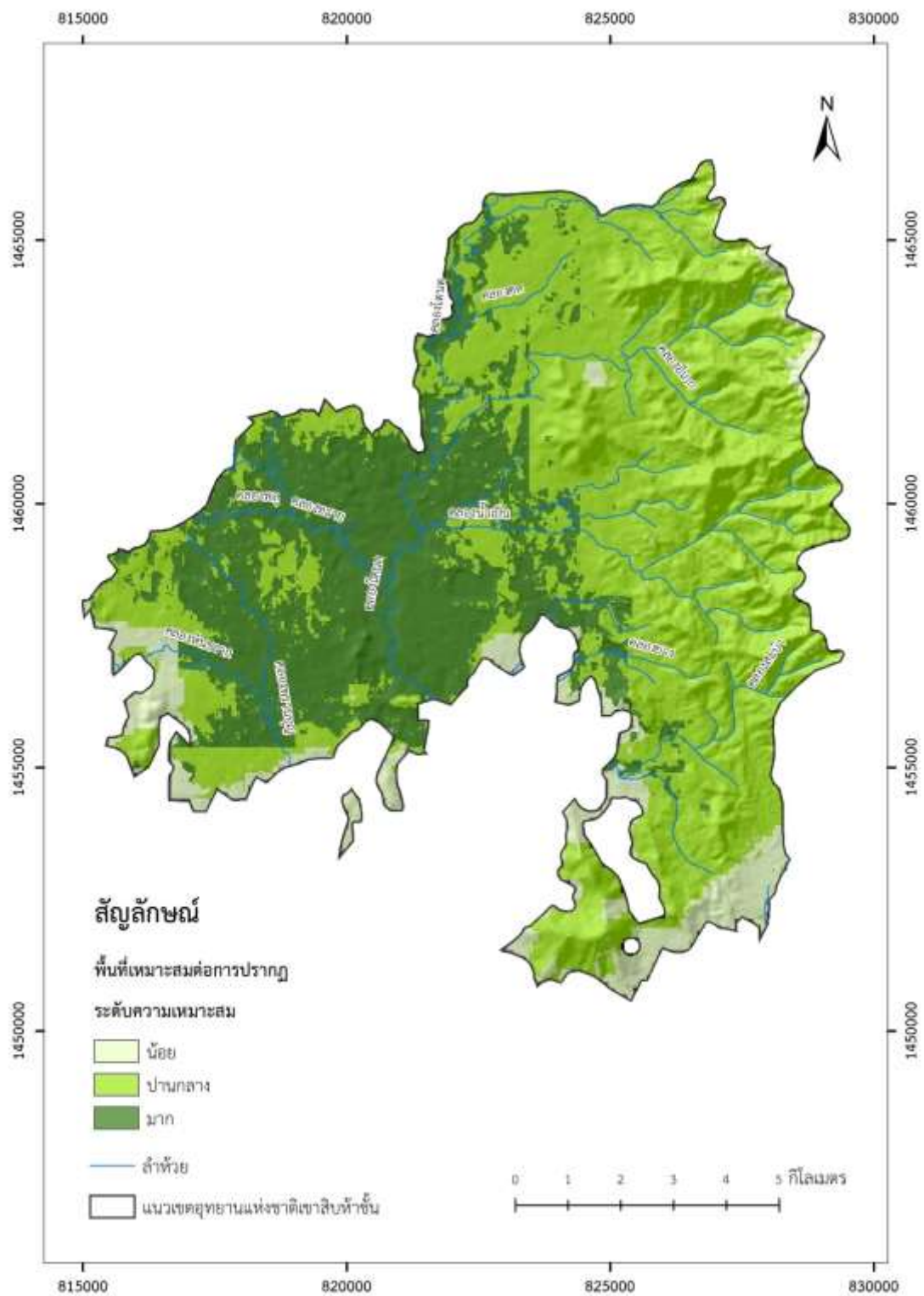
พืชหายาก (Rare) พบ 53 ชนิด เช่น พญามะขามป้อม (*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub.) การเวกป่า (*Artabotrys siamensis* Miq.) สั้่งทำ (*Diospyros buxifolia* (Blume) Hiern) สีเสียดเปลือก (*Pentace burmanica* Kurz) ขมิ้นเครือ (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) มะป่วน (*Mitrephora tomentosa* Hook.f. & Thomson) ละมุดสีดา (*Madhuca esculenta* H. R. Fletcher) และแลนบาน (*Canarium denticulatum* Blume) เป็นต้น

พืชถิ่นเดียว (Endemic) พบ 12 ชนิด เช่น ตำหยาวสยาม (*Alphonsea siamensis* Kessler) ลิ้นงูเห่า (*Clinacanthus siamensis* Bremek) หัวยาวขาวเย็น (*Smilax micro-china* T.Koyama) และลำตาควาย (*Diospyros coetanea* H. R. Fletcher) เป็นต้น

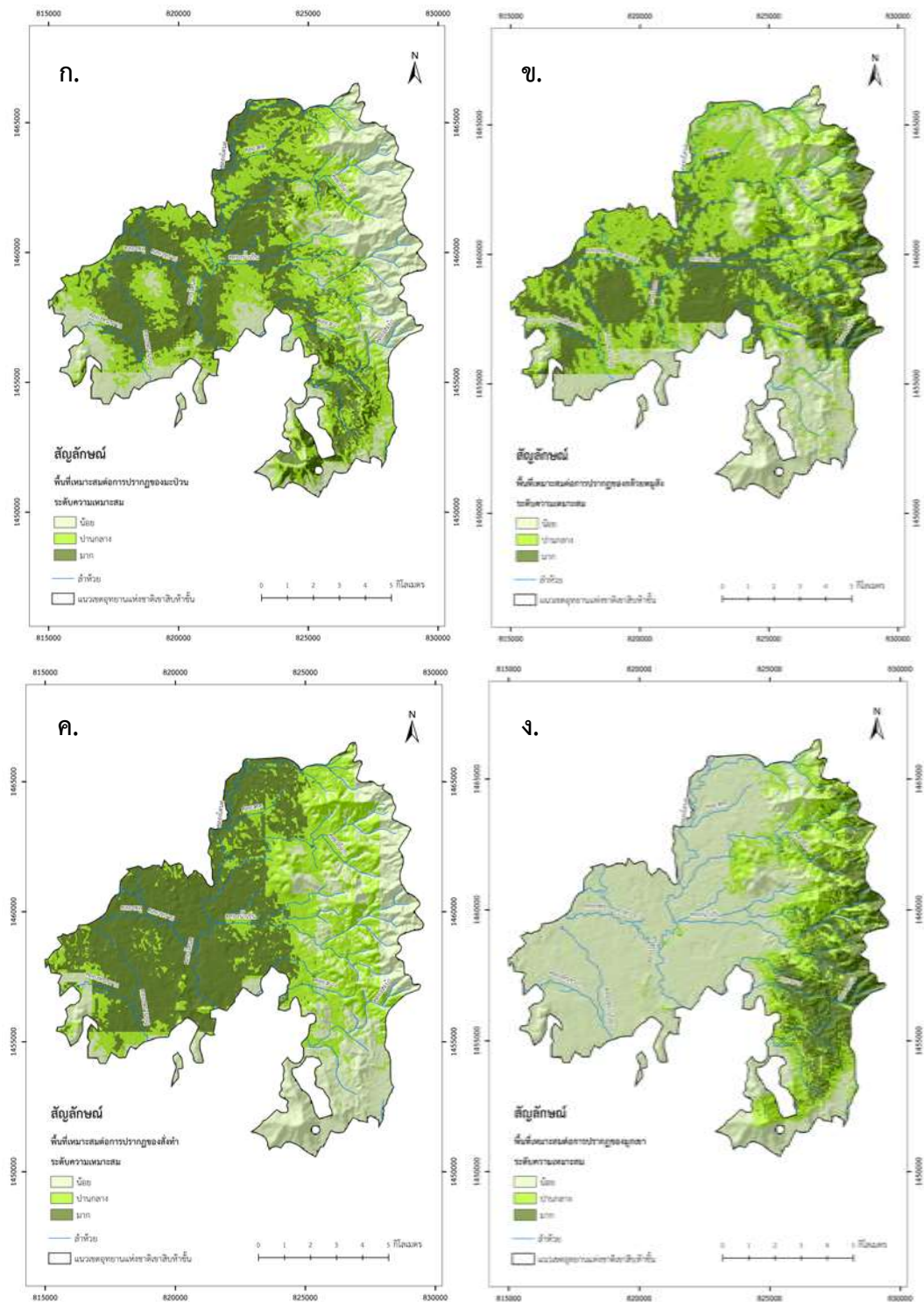
พืชถูกคุกคาม (Threatened) พบ 39 ชนิด เช่น นางเลว (*Cyathocalyx harmandii* (Finet & Gagnep.) R. J. Wang & R. M. K. Saunders) กระดังงาป่า (*Monoon lateriflorum* Blume) นมแมว (*Uvaria siamensis* (Scheff.) L. L. Zhou, Y. C. F. Su & R. M. K. Saunders) สั้่งหยูดำ (*Pseuduvaria rugosa* (Blume) Merr.) ปืบทอง (*Radermachera hainanensis* Merr.) และกระดอเย็น (*Salacia noronhioides* Pierre) เป็นต้น

พืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ (Conservation species) พบ 3 ชนิด ได้แก่ จำปีป่า (*Magnolia baillonii* Pierre) พะยุง (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre) และมะแจะ (*Kokoona filiformis* (M. A. Lawson) C. E. C. Fisch.)

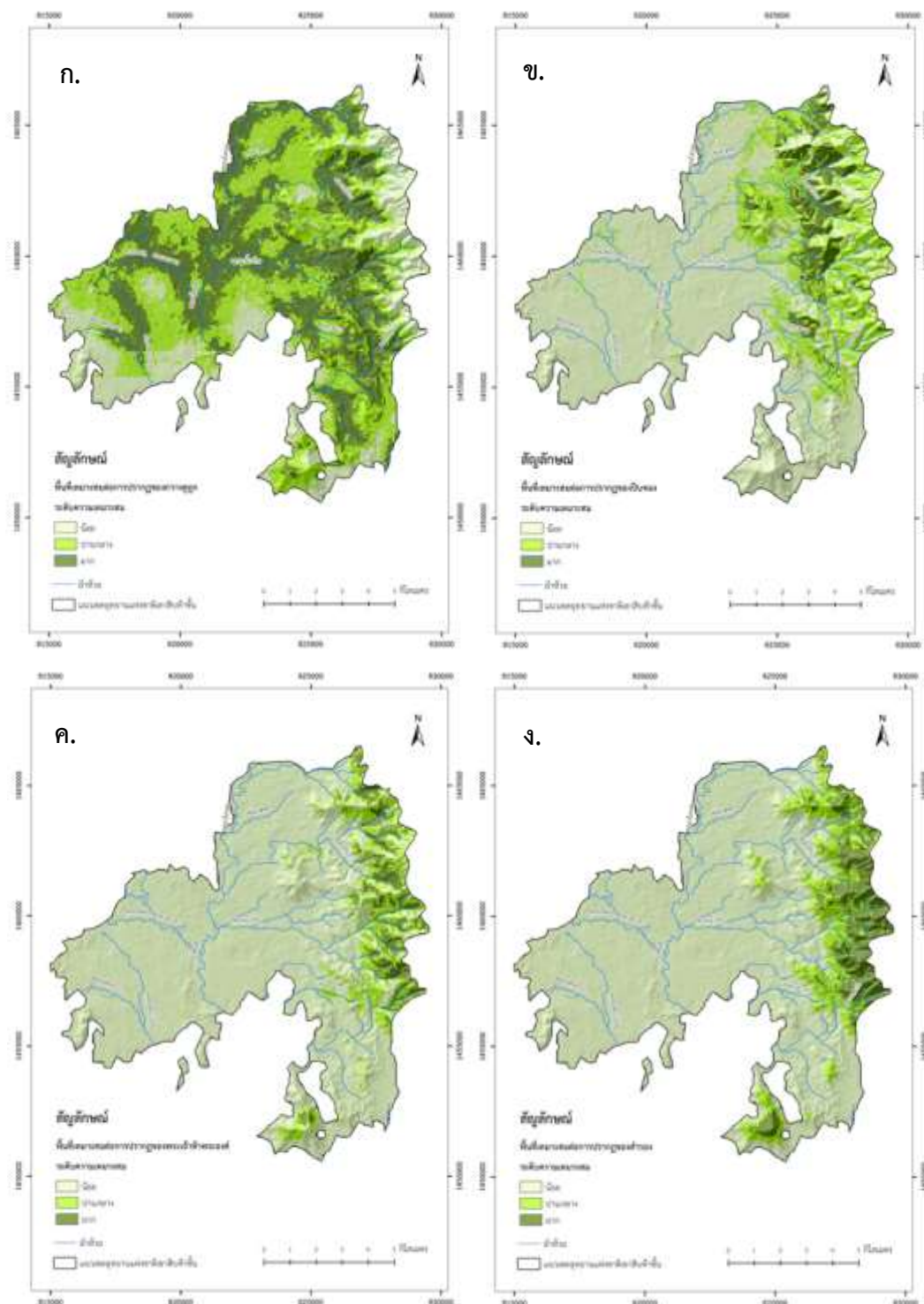
เมื่อนำข้อมูลพิกัดของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว พืชที่ถูกคุกคาม และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏ พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมมากทางตอนกลางของพื้นที่ บริเวณคลองโตนด และคลองทราย มีพื้นที่เหมาะสมปานกลางทางตอนบนและตอนกลางด้านทิศตะวันตก ส่วนทางตอนล่างมีพื้นที่เหมาะสมเพียงเล็กน้อย คิดเป็นพื้นที่เหมาะสมมาก 22,389.19 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 43,868.25 ไร่ พื้นที่เหมาะสมน้อย 5,800.50 ไร่



ภาพที่ 49 พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชหายาก พืชถิ่นเดียว พืชถูกคุกคาม และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์



ภาพที่ 50 พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพรรณไม้หายากบางชนิด ก. มะปวน (*Mitrephora tomentosa* Hook. f. & Thomson) ข. กล้วยหมูสัง (*Uvaria grandiflora* Roxb. ex Hornem.) ค. สั่งทำ (*Diospyros buxifolia* (Blume) Hiern) และ ง. มูกเขา (*Hunteria zeylanica* (Retz.) Gardner ex Thwaites)



ภาพที่ 51 พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพรรณไม้หายากบางชนิด ก. กวางตุ๊ก (*Naravelia laurifolia* Wall. ex Hook. f. & Thomson) ข. ปีบทอง (*Radermachera hainanensis* Merr.) ค. พระเจ้าห้าพระองค์ (*Dracontomelon dao* (Blanco) Merr. & Rolfe) และ ง. สำรอง (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre)

6.2 พืชที่อยู่ในบัญชีสหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ หรือไอยูซีเอ็น (International Union for Conservation of Nature: IUCN)

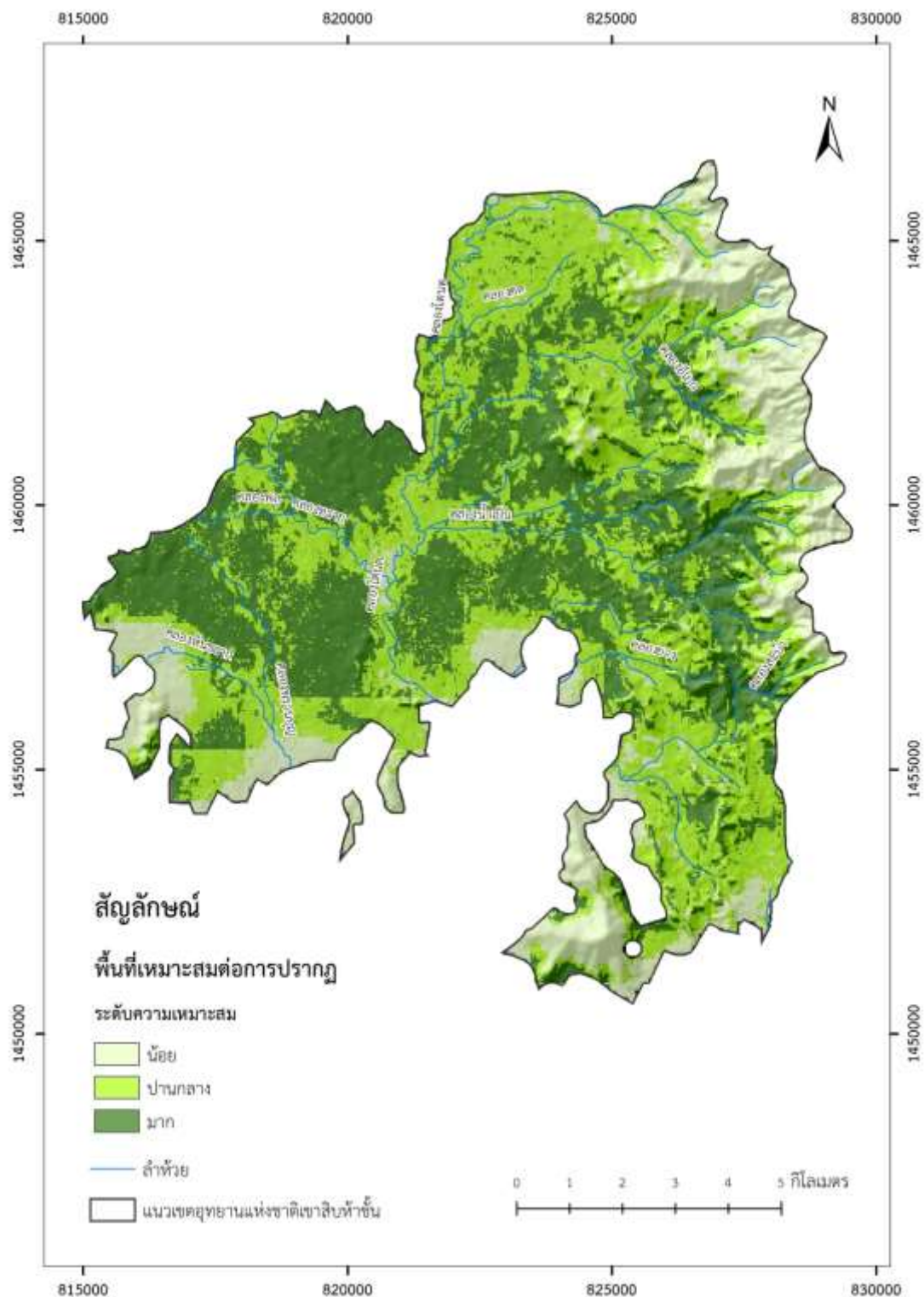
พบชนิดพรรณพืชที่อยู่ในบัญชีใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically endangered: CR)
1 ชนิด คือ ฤๅษณา (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte)

พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) 10 ชนิด ได้แก่ ส้มหยดดอกใหญ่ (*Pseuduvaria multiovulata* (C. E. C. Fisch.) J. Sinclair) กระจับปี่ (*Anisoptera scaphula* (Roxb.) Kurz) กระจับปี่ขาว (*Anisoptera costata* Korth.) ยางกราด (*Dipterocarpus intricatus* Dyer) ยางกล่อง (*Dipterocarpus dyeri* Pierre ex Laness.) ชิงชัน (*Dalbergia oliveri* Gamble ex Prain) ประดู่บ้าน (*Pterocarpus indicus* Willd.) ประดู่ป่า (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* (Kurz) Craib) และอบเชย (*Prunus ceylanica* (Wight) Miq.)

พืชที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) 17 ชนิด เช่น ชัน (*Shorea thorelii* Pierre ex Laness.) กระจับปี่ทอง (*Anisoptera curtisii* Dyer ex King) ตะเคียนราก (*Hopea pierrei* Hance) พะยอม (*Shorea roxburghii* G. Don) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus* C.F.Gaertn.) ยางปาย (*Dipterocarpus costatus* C. F. Gaertn.) และพะยุง (*Dalbergia cochinchinensis* Pierre) เป็นต้น

พืชที่ใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) 4 ชนิด ได้แก่ ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) เก็ดแดง (*Dalbergia cultrate* Graham ex Benth.) ค้างคาว (*Aglaia edulis* (Roxb.) Wall.) และสังเคียด (*Aglaia exstipulata* (Griff.) W. Theob.)

เมื่อนำข้อมูลพืชของพืชพรรณหายากที่ใกล้สูญพันธุ์ไปจากถิ่นที่อาศัยตามบัญชีสหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (IUCN) โดยเลือกชนิดที่เป็นพืชหายากที่ใกล้สูญพันธุ์และชนิดที่ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่งที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์หาพื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏ พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมมากทางตอนกลางและตอนบนของพื้นที่ ส่วนทางตอนล่างมีพื้นที่เหมาะสมเพียงเล็กน้อย คิดเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมมาก 27,105.19 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 31,006.69 ไร่ พื้นที่เหมาะสมน้อย 13,946.06 ไร่



ภาพที่ 52 พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชพรรณหายากที่ใกล้สูญพันธุ์ตามบัญชี IUCN ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

6.3 สถานภาพของพืชตามอนุสัญญาไซเตส (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora : CITES)

ส่วนใหญ่เป็นพืชจำพวกกล้วยไม้ป่า (Orchidaceae) พบชนิดพันธุ์พืชที่อยู่ในบัญชีหมายเลข 2 (Appendix II) 3 ชนิด ได้แก่ เอื้องสายล่องแล้ง (*Dendrobium aphyllum* (Roxb.) C.E.C.Fisch.) ว่านจุนนาง (*Geodorum siamense* Rolfe ex Downie) เอื้องข้าวตอก (*Dendrobium compactum* Rolfe ex W.Hackett) และสามร้อยต่อใหญ่ (*Vanilla pilifera* Holttum)

รายชื่อชนิดพรรณพืชหายาก พืชถูกคุกคาม พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้นแสดงดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 บัญชีรายชื่อพืชหายาก พืชถูกคุกคาม พืชถิ่นเดียว และพืชที่ควรค่าต่อการอนุรักษ์ที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อพฤกษศาสตร์	IUCN	CITES	ความสำคัญ
วงศ์ Acanthaceae					
1	ลิ้นงูเห่า	<i>Clinacanthus siamensis</i> Bremek	-	-	Endemic ² /Rare ¹
วงศ์ Anacardiaceae					
2	พระเจ้าห้าพระองค์	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe	-	-	Rare ¹ /Threatened ³
วงศ์ Annonaceae					
3	ตำหวายสยาม	<i>Alphonsea siamensis</i> Kessler	-	-	Endemic ² /Threatened ³
4	การเวกป่า	<i>Artabotrys siamensis</i> Miq.	-	-	Rare ² /Endemic ²
5	นางเลว	<i>Cyathocalyx harmandii</i> (Finet & Gagnep.) R.J.Wang & R.M.K.Saunders	-	-	Threatened ³
6	ข้าวหลามดง	<i>Goniothalamus laoticus</i> (Finet & Gagnep.) Bân	-	-	Rare ²
7	หัวเต่า	<i>Mezzettia parviflora</i> Becc.	-	-	Rare ²
8	มะป่วน	<i>Mitrephora tomentosa</i> Hook.f. & Thomson	-	-	Rare ²
9	กระดังงาป่า	<i>Monoon lateriflorum</i> Blume	-	-	Rare ² /Threatened ³
10	สังหยุดดอกใหญ่	<i>Pseuduvaria multiovulata</i> (C.E.C.Fisch.) J.Sinclair	EN	-	-
11	สังหยุดดำ	<i>Pseuduvaria rugosa</i> (Blume) Merr.	-	-	threatened ³

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อพฤกษศาสตร์	IUCN	CITES	ความสำคัญ
12	กล้วยอีเห็น	<i>Uvaria dac</i> Pierre ex Finet & Gagnep.	-	-	Rare ³
13	เงาะอีเห็น	<i>Uvaria fauveliana</i> (Finet & Gagnep.) Pierre ex Ast.	-	-	Rare ⁴
14	กล้วยหมูสังสีนวล	<i>Uvaria grandiflora</i> Roxb. ex Hornem. var. <i>flava</i> J.Sinclair	-	-	Rare ² /Endemic ²
15	กล้วยหมูสัง	<i>Uvaria grandiflora</i> Roxb. ex Hornem.	-	-	Rare ² /Endemic ²
16	กล้วยพังพอน	<i>Uvaria hamiltonii</i> Hook.f. & Thomson	-	-	Rare ³ /Endemic ³
17	นมแมวเขียว	<i>Uvaria kingii</i> L.L.Zhou, Y.C.F.Su & R.M.K.Saunders	-	-	Rare ⁴ /Endemic ⁴
18	พิพานน้อย	<i>Uvaria rufa</i> Blume	-	-	Rare ²
19	นมแมว	<i>Uvaria siamensis</i> (Scheff.) L.L.Zhou, Y.C.F.Su & R.M.K.Saunders	-	-	threatened ³
วงศ์ Apocynaceae					
20	พุดดง	<i>Kopsia arborea</i> Blume	LC	-	Rare ¹
21	มูกเขา	<i>Hunteria zeylanica</i> (Retz.) Gardner ex Thwaites	LC	-	Rare ¹
วงศ์ Aquifoliaceae					
22	เนาใน	<i>Ilex umbellulata</i> (Wall.) Loes.	LC	-	Rare ²
วงศ์ Arecaceae					
23	เขื่องหลวง	<i>Caryota maxima</i> Blume	-	-	Rare ⁴
วงศ์ Bignoniaceae					
24	แคป่า	<i>Markhamia stipulata</i> (Wall.) Seem. var. <i>Pierrei</i> (Dop) Santisuk	-	-	Rare ¹
25	ปืบทอง	<i>Radermachera hainanensis</i> Merr.	-	-	Rare ¹ /Threatened ³
วงศ์ Burseraceae					
26	แลนบาน	<i>Canarium denticulatum</i> Blume	-	-	Rare ¹
วงศ์ Celastraceae					
27	กระตอเย็น	<i>Salacia noronhioides</i> Pierre	-	-	threatened ³
28	มะแฉ๊ะ	<i>Kokoona filiformis</i> (M.A.Lawson) C.E.C.Fisch.	-	-	Conservation/ Threatened ³

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อพฤกษศาสตร์	IUCN	CITES	ความสำคัญ
29	สองสสิ่ง	<i>Lophopetalum duperreanum</i> Pierre	-	-	Rare ⁴ /Threatened ³
วงศ์ Clusiaceae					
30	มังคุดป่า	<i>Garcinia costata</i> Hemsl. ex King	VU	-	-
วงศ์ Cyperaceae					
31	หญ้าคมบางเล็ก	<i>Carex indica</i> L. var. <i>microcarpa</i> T.Koyama	-	-	threatened ³
วงศ์ Dilleniaceae					
32	ส้าน	<i>Dillenia scabrella</i> (D.Don) Roxb. ex Wall.	-	-	threatened ³
33	ส้านใบเล็ก	<i>Dillenia ovata</i> Wall. ex Hook.f. & Thomson	-	-	threatened ³
วงศ์ Dioscoreaceae					
34	กลอย	<i>Dioscorea hispida</i> Dennst.	-	-	threatened ³
35	เนระพูสีไทย	<i>Tacca chantrieri</i> André	-	-	Threatened ³
36	มันนก	<i>Dioscorea birmanica</i> Prain & Burkill	-	-	Rare ⁴ /Threatened ³
วงศ์ Dipterocarpaceae					
37	กระบาก	<i>Anisoptera scaphula</i> (Roxb.) Kurz	EN	-	Rare ¹
38	กระบากขาว	<i>Anisoptera costata</i> Korth.	EN	-	Rare ¹
39	กระบากทอง	<i>Anisoptera curtisii</i> Dyer ex King	VU	-	Rare ¹ /Threatened ³
40	ไข่เขียว	<i>Parashorea stellata</i> Kurz	VU	-	-
41	ชัน	<i>Shorea thorelii</i> Pierre ex Laness.	VU	-	Rare ¹
42	ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	VU	-	-
43	ตะเคียนราก	<i>Hopea pierrei</i> Hance	VU	-	Rare ⁴ /Threatened ³
44	พะยอม	<i>Shorea roxburghii</i> G.Don	VU	-	-
45	ยางกราด	<i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer	EN	-	-
46	ยางกล่อง	<i>Dipterocarpus dyeri</i> Pierre ex Laness.	EN	-	Rare ⁴ /Threatened ³
47	ยางแดง	<i>Dipterocarpus turbinatus</i> C.F.Gaertn.	VU	-	-
48	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. ex G.Don	VU	-	-
49	ยางปาย	<i>Dipterocarpus costatus</i> C.F.Gaertn.	VU	-	-

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อพฤกษศาสตร์	IUCN	CITES	ความสำคัญ
50	ยางเสียน	<i>Dipterocarpus gracilis</i> Blume	VU	-	-
51	ยางเหียง	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	NT	-	-
52	สักน้ำ	<i>Vatica pauciflora</i> (Korth.) Blume	VU	-	Rare ²
วงศ์ Podocarpaceae					
53	พญามะขามป้อม	<i>Dacrycarpus imbricatus</i> (Blume) de Laub.	LC	-	Rare ²
วงศ์ Ebenaceae					
54	กล้วยฤๅษี	<i>Diospyros glandulosa</i> Lace	-	-	threatened ³
55	จันทน์เขา	<i>Diospyros insidiosa</i> Bakh.	VU	-	Rare ¹
56	มะพลับไชนก	<i>Diospyros apiculata</i> Hiern	LC	-	Threatened ³
57	ลำตาควาย	<i>Diospyros coetanea</i> H.R.Fletcher	-	-	Rare ⁴ /Endemic ⁴ /Threatened ³
58	ลำปิต	<i>Diospyros ferrea</i> (Willd.) Bakh.	-	Appendix II	-
59	ลำปิตดง	<i>Diospyros filipendula</i> Pierre ex Lecomte	-	-	Rare ⁴ /Threatened ³
60	สังข์ท่า	<i>Diospyros buxifolia</i> (Blume) Hiern	-	-	Rare ¹
วงศ์ Euphorbiaceae					
61	เบ้าเงิน	<i>Croton argyratus</i> Blume	LC	-	Rare ³ /Endemic ³
62	มะสอย	<i>Mallotus resinous</i> (Blanco) Merr.	LC	-	threatened ³
วงศ์ Fabaceae					
63	เก็ดแดง	<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	NT	Appendix II	-
64	ชิงชัน	<i>Dalbergia oliveri</i> Gamble ex Prain	EN	-	threatened ³
65	ประดู่บ้าน	<i>Pterocarpus indicus</i> Willd.	EN	-	-
66	ประดู่ป่า	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	EN	-	-
67	พะยุง	<i>Dalbergia cochinchinensis</i> Pierre	VU	-	Conservation
68	มะค่าโมง	<i>Azalia xylocarpa</i> (Kurz) Craib	EN	-	-
วงศ์ Lamiaceae					
69	สักขี้ไก่	<i>Premna tomentosa</i> Willd.	LC	-	Rare ¹
วงศ์ Lauraceae					
70	หมากขี้ไต้	<i>Cryptocarya pallens</i> Kosterm.	VU	-	-

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อพฤกษศาสตร์	IUCN	CITES	ความสำคัญ
วงศ์ Magnoliaceae					
71	จำปีป่า	<i>Magnolia baillonii</i> Pierre	LC	-	Conservation
วงศ์ Malvaceae					
72	ทุเรียนป่า	<i>Durio mansonii</i> (Gamble) Bakh.	-	-	Rare ² /Threatened ³
73	ลำรอก	<i>Scaphium affine</i> (Mast.) Pierre	-	-	threatened ³
74	สีเสียดเปลือก	<i>Pentace burmanica</i> Kurz	DD	-	Rare ³
วงศ์ Meliaceae					
75	ค้ำคาว	<i>Aglaia edulis</i> (Roxb.) Wall.	NT	-	-
76	สังเคียด	<i>Aglaia exstipulata</i> (Griff.) W.Theob.	NT	-	-
77	มะฮอกกานีใบใหญ่	<i>Swietenia macrophylla</i> King	VU	-	-
78	มูกเตี้ย	<i>Turraea pubescens</i> Hell. var. <i>billardieri</i> (DC.) Pellegr.	-	-	Rare ⁴
วงศ์ Menispermaceae					
79	ขมิ้นเครือ	<i>Arcangelisia flava</i> (L.) Merr.	-	-	Rare ²
วงศ์ Moraceae					
80	กะอออก	<i>Artocarpus elasticus</i> Reinw. ex Blume	LC	-	threatened ³
81	มะหาด	<i>Artocarpus thailandicus</i> C.C.Berg	-	-	threatened ³
วงศ์ Myrtaceae					
82	หว่าใบเล็ก	<i>Syzygium hemsleyanum</i> (King) Chantar. & J.Parn. subsp. <i>paucinervium</i> Chantar. & J.Parn.	-	-	threatened ³
วงศ์ Oleaceae					
83	เก็ดสำน	<i>Chionanthus eriorachis</i> (Kerr) P.S.Green	-	-	threatened ³
84	มะลิวัลย์เถา	<i>Jasminum siamense</i> Craib	-	-	threatened ³
วงศ์ Orchidaceae					
85	ว่านจุนนาง	<i>Geodorum siamense</i> Rolfe ex Downie	-	Appendix II	-
86	สามร้อยต่อใหญ่	<i>Vanilla pilifera</i> Holttum	-	Appendix II	-
87	เอื้องข้าวตอก	<i>Dendrobium compactum</i> Rolfe ex W.Hackett	-	Appendix II	-

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อพฤกษศาสตร์	IUCN	CITES	ความสำคัญ
88	เอื้องสายล่องแล้ง	<i>Dendrobium aphyllum</i> (Roxb.) C.E.C.Fisch.	LC	Appendix II	-
วงศ์ Pentaphragaceae					
89	ทั้งไขไก่	<i>Temstroemia wallichiana</i> (Griff.) Engl.	VU	-	-
วงศ์ Phyllanthaceae					
90	ก้างปลา	<i>Bridelia affinis</i> Craib	-	-	Rare ¹
91	มะเมีดง	<i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng.	LC	-	threatened ³
วงศ์ Podocarpaceae					
92	ขุนไม้	<i>Nageia wallichiana</i> (C.Presl) Kuntze	LC	-	Rare ⁴ /Threatened ³
วงศ์ Primulaceae					
93	ตาเป็ดตาไก่	<i>Ardisia fulva</i> King & Gamble var. ciliata H. R. Fletcher	-	-	threatened ³
วงศ์ Ranunculaceae					
94	กวาดูถูก	<i>Naravelia laurifolia</i> Wall. ex Hook.f. & Thomson	-	-	Rare ²
วงศ์ Rosaceae					
95	อบเชย	<i>Prunus ceylanica</i> (Wight) Miq.	EN	-	-
วงศ์ Rubiaceae					
96	พุดผา	<i>Gardenia collinsiae</i> Craib	-	-	Rare ²
97	หมักม่อ	<i>Rothmannia wittii</i> (Craib) Bremek.	-	-	Rare ² /Endemic ²
วงศ์ Salicaceae					
98	เขากวาง	<i>Homalium dasyanthum</i> (Turcz.) W.Theob.	-	-	Rare ¹ /Threatened ³
วงศ์ Sapindaceae					
99	เงาะป่า	<i>Nephelium cuspidatum</i> Blume	LC	-	Rare ² /Endemic ²
100	มอค	<i>Lepisanthes</i> sp.	-	-	Rare ¹
วงศ์ Sapotaceae					
101	ละมุดสีดา	<i>Madhuca esculenta</i> H. R. Fletcher	-	-	Rare ² /Threatened ³
วงศ์ Smilacaceae					
102	ห้วยข้าวเย็น	<i>Smilax micro-china</i> T.Koyama	-	-	Rare ² /Endemic ² / Threatened ³

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อพฤกษศาสตร์	IUCN	CITES	ความสำคัญ
วงศ์ Thymelaeaceae					
103	กฤษณา	<i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte	CR	Appendix II	Rare ¹ /Threatened ³
วงศ์ Zingiberaceae					
104	กระเทียมป่า	<i>Zingiber peninsulare</i> Theilade	-	-	Rare ¹

หมายเหตุ: เกณฑ์การจำแนก

Rare = พืชหายาก

Endemic = พืชเฉพาะถิ่น

Threatened = พืชถูกคุกคาม

Conservation = ชนิดที่มีคุณค่าต่อการอนุรักษ์

¹ พืชหายากของประเทศไทย (2551)

² พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย (2548)

³ Threatened Plants in Thailand (2017)

⁴ พรรณไม้ป่าตะวันออก (2561)

บัญชีแดงของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (IUCN)

CR = พืชที่ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง

EN = พืชที่ใกล้สูญพันธุ์

VU = พืชที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์

NT = พืชที่ใกล้ถูกคุกคาม

LC = พืชที่ไม่ถูกคุกคาม

DD = พืชที่มีข้อมูลไม่เพียงพอที่จะประเมิน

อนุสัญญาไซเตส (CITES)

Appendix I ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 1

Appendix II ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 2

Appendix III ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 3



ภาพที่ 53 พรรณไม้หายากบางชนิดที่พบ ก. พญาเมฆามป้อม (*Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub.) ข. มูกเตี้ย (*Turraea pubescens* Hell. var. *billardieri* (DC.) Pellegr.) ค. ขมิ้นเครือ (*Arcangelisia flava* (L.) Merr.) และ ง. เนระพูสีไทย (*Tacca chantrieri* André)



ภาพที่ 54 พรรณไม้หายากบางชนิดที่พบ ก. พืพวนน้อย (*Uvaria rufa* Blume) ข. มะป่วน (*Mitrephora tomentosa* Hook. f. & Thomson) ค. กล้วยหมูสัง (*Uvaria grandiflora* Roxb. ex Hornem.) ง. กล้วยหมูสังสีนวล (*Uvaria grandiflora* Roxb. ex Hornem. var. *flava* J. Sinclair) จ. เกาะอีเห็น (*Uvaria fauveliana* (Finet & Gagnep.) Pierre ex Ast.) และ ฉ. ส้มหยดดำ (*Pseuduvaria rugosa* (Blume) Merr.)



ภาพที่ 55 พรรณไม้หายากบางชนิดที่พบ ก. การเวกป่า (*Artabotrys siamensis* Miq.) ข. มะสอย (*Mallotus resinosa* (Blanco) Merr.) ค. ลิ้นงูเห่า (*Clinacanthus siamensis* Bremek) ง. กวางตุ้งก (*Naravelia laurifolia* Wall. ex Hook. f. & Thomson) จ. ส้ารอง (*Scaphium affine* (Mast.) Pierre) และ ฉ. เอื้องสายล่องแล่ง (*Dendrobium aphyllum* (Roxb.) C. E. C.Fisch.)

7. พื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏของพืชอาหารช้าง

7.1 ความหลากหลายชนิดของพืชอาหารช้างป่า

จากการสำรวจในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้นพบว่า มีพืชที่ช้างป่าใช้ประโยชน์ 54 วงศ์ 135 สกุล 182 ชนิด โดยวงศ์ถั่ว (Fabaceae) เป็นวงศ์ที่มีการใช้ประโยชน์ของช้างป่ามากที่สุด พบ 20 ชนิด มีการใช้ประโยชน์ในส่วนองเถา เปลือก และผล เช่น ประดงเลือด (*Spatholobus harmandii* Gagnep.) มะค่าโมง (*Afzelia xylocarpa* (Kurz) Craib) มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq. var. *siamensis*) สะบ้าย้า (*Entada rheedii* Spreng.) สะตอป่า (*Parkia leiophylla* Kurz) ชะเอมป่า (*Albizia myriophylla* Benth.) และหนามหัน (*Acacia comosa* Gagnep.) เป็นต้น

รองลงมา คือ วงศ์ปาล์ม (Arecaceae) พบ 17 ชนิด เช่น กะพ้อ (*Licuala distans* Ridl.) ระกำ (*Salacca wallichiana* Mart.) และหวายชนิดต่าง ๆ มีการใช้ประโยชน์ในส่วนองลำต้น ยอดอ่อน และผล

วงศ์ขนุน (Moraceae) พบ 13 ชนิด มีการใช้ประโยชน์ในส่วนองใบ และผล เช่น ขนุนป่า (*Artocarpus chama* Buch.-Ham.) กะออด (*Artocarpus elasticus* Reinw. ex Blume) ข่อย (*Streblus asper* Lour.) ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius* (S. Vidal) Corner) ไทรย้อยใบแหลม (*Ficus benjamina* L.) และมะเดื่อปล้อง (*Ficus fistulosa* Reinw. ex Blume) เป็นต้น ซึ่งพืชในแต่ละชนิดช้างป่าสามารถใช้ประโยชน์ได้หลาย ๆ ส่วน โดยส่วนที่ช้างป่าชอบใช้ประโยชน์มากที่สุด คือ ส่วนองใบอ่อน และผล สำหรับวงศ์อื่น ๆ แสดงดังตารางที่ 13

7.2 พื้นที่เหมาะสมของแหล่งอาหารสำหรับช้างป่า

จากการวิเคราะห์พื้นที่เหมาะสมของแหล่งอาหารสำหรับช้างป่าโดยใช้แบบจำลอง MaxEnt พบว่า มีค่าความถูกต้องของการสร้างแบบจำลองพื้นที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย ซึ่งได้จากค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under The Curve, AUC) ร้อยละ 63.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.022

จากการประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ กับค่าการคาดการณ์ของความน่าจะเป็นในการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมต่อการปรากฏสูงบริเวณคลองโตนด คลองทราย และทางตอนบนด้านทิศตะวันตกที่ติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ซึ่งเป็นพื้นที่ราบและมีลำห้วยขนาดใหญ่ จึงมีความอุดมสมบูรณ์สูงโดยมีความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของพืชอาหารช้างป่า ดังนี้

1) ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มีค่าร้อยละความสำคัญ 37.8 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 52.6 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงที่ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 80 – 100 เมตร และ 500 เมตรขึ้นไป

2) ลักษณะภูมิประเทศ มีค่าร้อยละความสำคัญ 30.9 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 6.3 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงบริเวณที่ราบ รองลงมาคือ พื้นที่หุบเขา และพื้นที่มีความลาดชันมาก

3) สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีค่าร้อยละความสำคัญ 7.4 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 5.7 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงบริเวณป่าปลูก ป่ารุ่นสอง และป่าดิบแล้ง

4) อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี มีค่าร้อยละความสำคัญ 7.3 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 12.0 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงที่อุณหภูมิเฉลี่ย 26.8 องศาเซลเซียส

5) ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี มีค่าร้อยละความสำคัญ 5.9 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 8.1 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,680 – 1,730 มิลลิเมตรต่อปี

6) ค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index มีค่าร้อยละความสำคัญ 4.4 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 6.3 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงที่มีค่าดัชนีความหลากหลายประมาณ 0.3 – 0.9

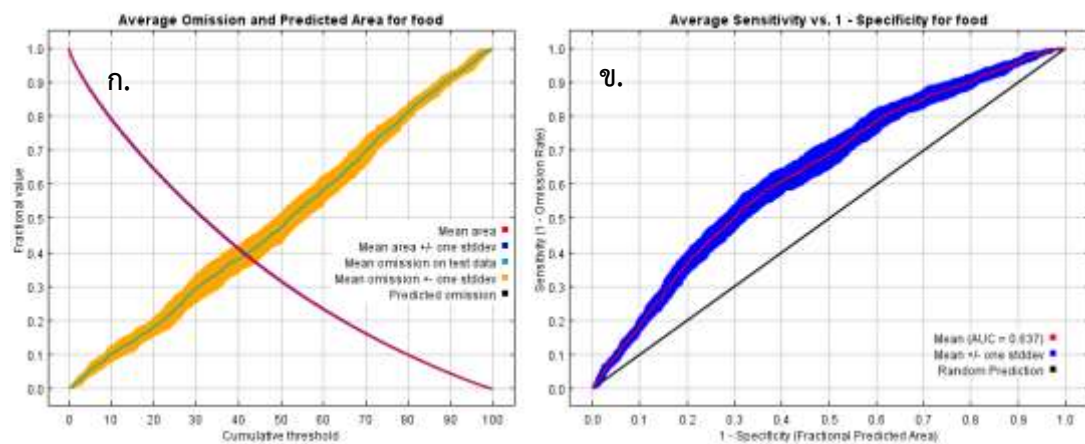
7) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ มีค่าร้อยละความสำคัญ 3.0 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 4.4 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงบริเวณใกล้แหล่งน้ำและห่างออกไปประมาณ 1 กิโลเมตร

8) ทิศด้านลาด มีค่าร้อยละความสำคัญ 2.9 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 3.6 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงตั้งแต่ตะวันตกเฉียงเหนือไปจนถึงทิศเหนือ

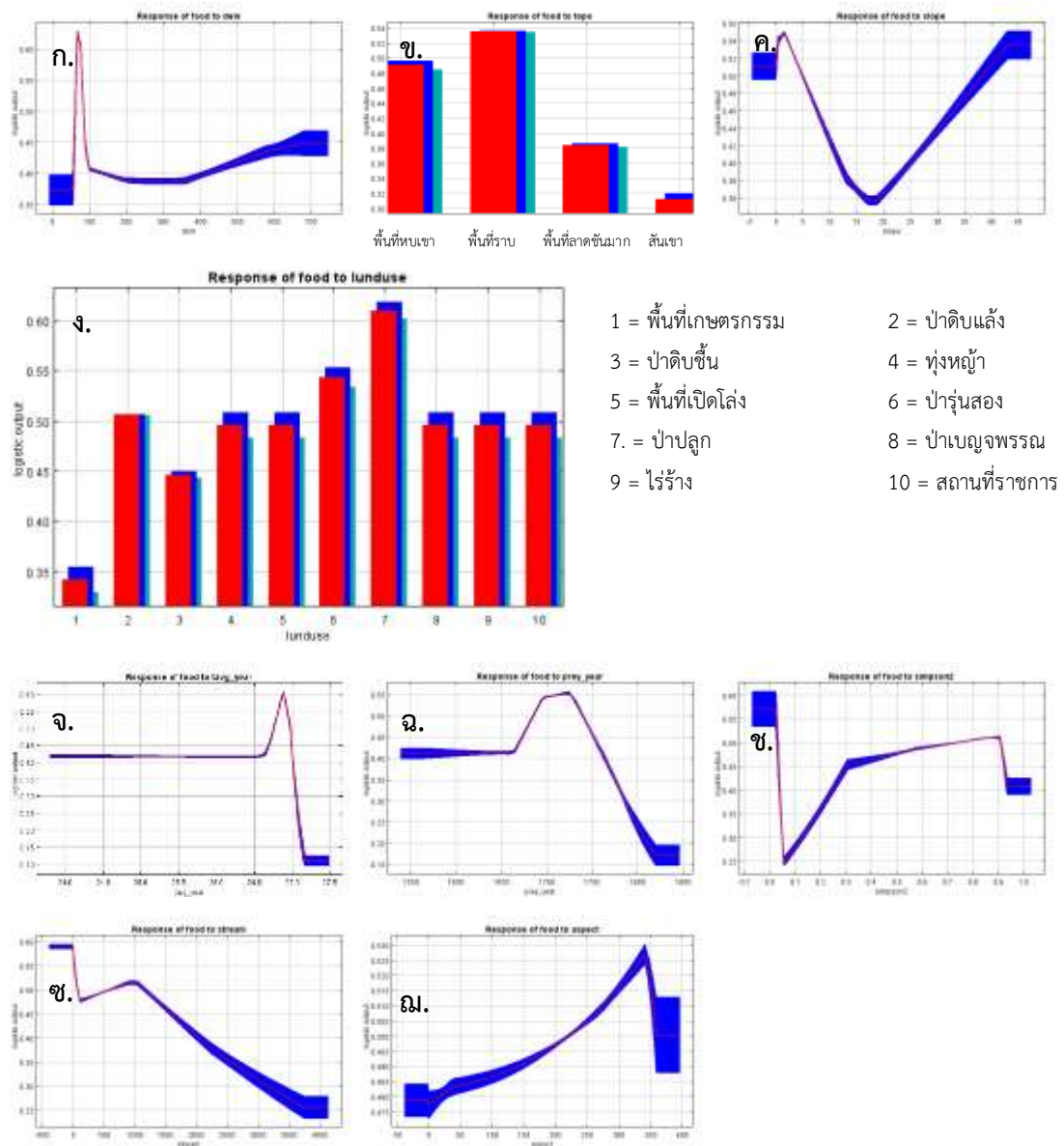
9) ความลาดชันของพื้นที่ มีค่าร้อยละความสำคัญ 0.5 และค่าความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงที่ร้อยละ 1.0 โดยมีโอกาสพบการปรากฏสูงที่ความลาดชันของพื้นที่ 10 องศา และ 28 องศาขึ้นไป

ตารางที่ 12 ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของพืชอาหารช้างป่า (*Elephas maximus*)

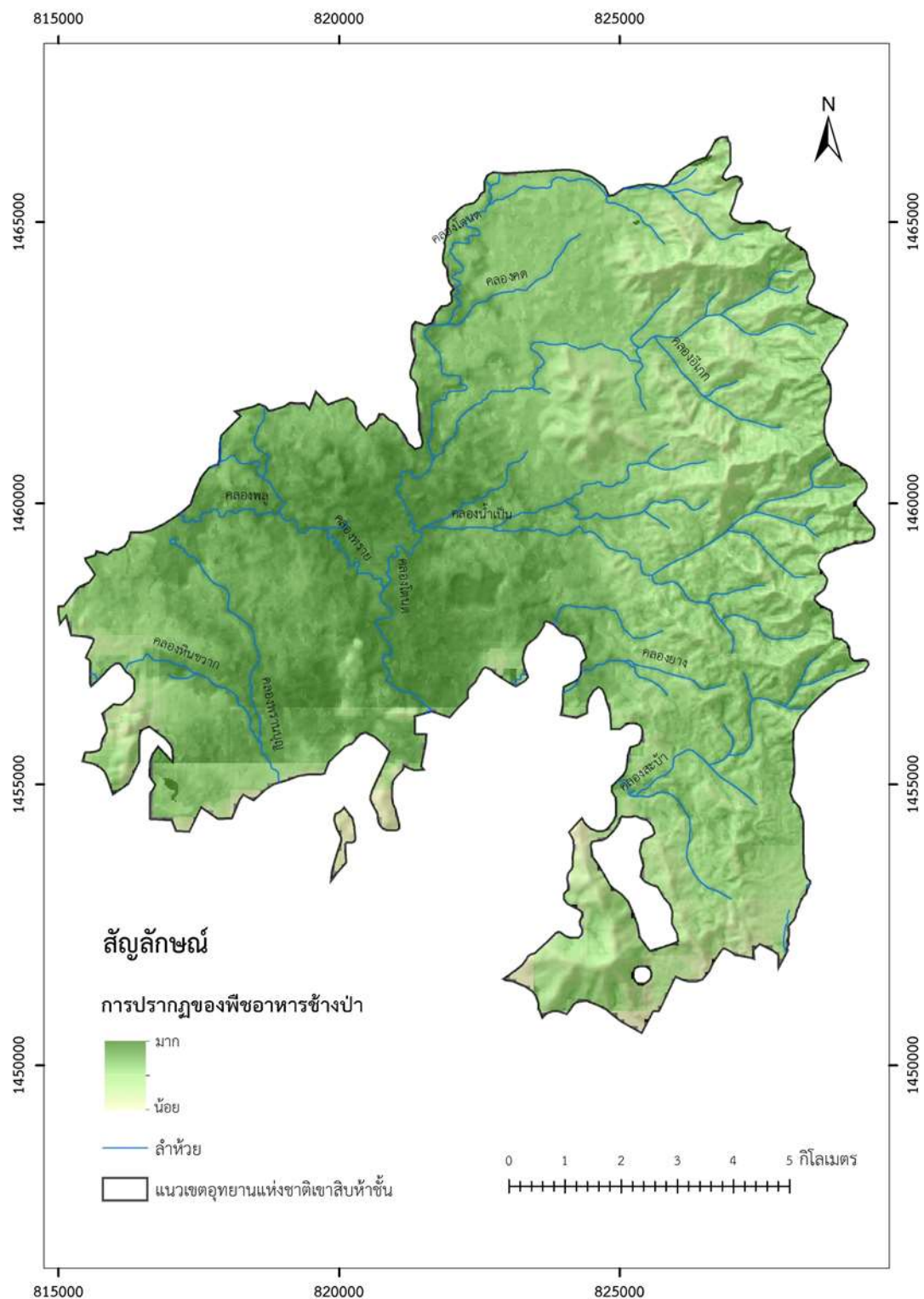
ตัวแปร	ร้อยละความสำคัญ	ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	37.8	52.6
ลักษณะภูมิประเทศ	30.9	6.3
สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	7.4	5.7
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	7.3	12.0
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	5.9	8.1
ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืช ของ Simpson's diversity index	4.4	6.3
ระยะห่างจากลำห้วย	3.0	4.4
ทิศด้านลาด	2.9	3.6
ความลาดชันของพื้นที่	0.5	1.0



ภาพที่ 56 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของพืชอาหารช้างป่า (*Elephas maximus*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC)



ภาพที่ 57 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของพืชอาหารช้างป่า (*Elephas maximus*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ข. ลักษณะภูมิประเทศ ค. ความลาดชันของพื้นที่ ง. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ฉ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ช. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ซ. ระยะห่างจากลำห้วย และ ฉ. ทิศด้านลาด



ภาพที่ 58 การปรากฏของพืชอาหารช้างป่า (*Elephas maximus*) ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น



ภาพที่ 59 พืชบางชนิดที่ช้างป่า (*Elephas maximus*) ใช้ประโยชน์ ก. มะม่วงหิมพานต์ (*Anacardium occidentale* L.) ข. ข่อย (*Streblus asper* Lour.) ค. ระกำ (*Salacca wallichiana* Mart.) ง. กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A. W. Benn.) จ. กระท้อนป่า (*Sandoricum koetjape* (Burm. f.) Merr.) และ ฉ. รวงแดง (*Ventilago denticulata* Willd.)

ตารางที่ 13 ชนิดพืชอาหารช้างป่า (*Elephas maximus*) ในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ช้างใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
วงศ์ Acanthaceae					
1	รางจืด	<i>Thunbergia laurifolia</i> Lindl.	เถา	ล้างสารพิษในร่างกาย	ไม้เถา
วงศ์ Anacardiaceae					
2	มะม่วงหิมพานต์	<i>Anacardium occidentale</i> L.	ผล	บำรุงร่างกาย	ไม้ต้นต่างประเทศ
3	มะปริง	<i>Bouea oppositifolia</i> (Roxb.) Meisn.	ใบ, ผล	ถอนพิษ	ไม้ต้น
4	พระเจ้าห้าพระองค์	<i>Dracontomelon dao</i> (Blanco) Merr. & Rolfe	ใบ, ผล	ถอนพิษ	ไม้ต้น
5	มะม่วงไข่แดง	<i>Mangifera cochinchinensis</i> Engl.	ผล	-	ไม้ต้น
6	มะม่วงป่า	<i>Mangifera caloneura</i> Kurz	ผล	ช่วยสร้างภูมิคุ้มกัน	ไม้ต้น
7	มะกอก	<i>Spondias pinnata</i> (L. f.) Kurz	ทั้งต้น	แก้กระหายน้ำ	ไม้ต้น
วงศ์ Ancistrocladaceae					
8	ลิ้นกวาว	<i>Ancistrocladus tectorius</i> (Lour.) Merr.	ใบอ่อน	-	ไม้เถา
วงศ์ Annonaceae					
9	นมชะนี	<i>Artabotrys burmanicus</i> A. DC.	เปลือก, ใบ	-	ไม้เถา
10	นมวัว	<i>Artabotrys harmandii</i> Finet & Gagnep.	เถา	-	ไม้เถา
11	นางเลว	<i>Cyathocalyx harmandii</i> (Finet & Gagnep.) R. J. Wang & R. M. K. Saunders	ใบ, ผล	-	ไม้ต้น
12	บุหร่ง	<i>Dasymaschalon dasymaschalum</i> (Blume) I. M. Turner	เถา	-	ไม้พุ่ม
13	สังหยุดดำ	<i>Pseuduvaria rugosa</i> (Blume) Merr.	ใบ	-	ไม้ต้น
14	กล้วยหนุสั้ง	<i>Uvaria cordata</i> (Dunal) Alston	เปลือก, ใบ	แก้ปวดท้อง	ไม้เถา
15	กล้วยหนุสั้งสีนวล	<i>Uvaria grandiflora</i> Roxb. ex Hornem. var. <i>flava</i> J.Sinclair	เปลือก, ใบ	-	ไม้เถา
16	เงาะอีเหิน	<i>Uvaria fauveliana</i> (Finet & Gagnep.) Pierre ex Ast	เปลือก	-	ไม้เถา
17	นมแมว	<i>Uvaria rufa</i> Blume	เถา, ผล	แก้ไข้	ไม้เถา
18	พืพวนน้อย	<i>Uvaria cherrevensis</i> (Pierre ex Finet & Gagnep.) L. L. Zhou, Y. C. F. Su & R. M. K. Saunders	เถา, ผล	แก้ไข้	ไม้เถา

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ช้าง ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
วงศ์ Apocynaceae					
19	คุย	<i>Willughbeia edulis</i> Roxb.	เถา, ผล	บำรุงกำลัง	ไม้เถา
วงศ์ Araceae					
20	กระดาศ	<i>Alocasia hypnosa</i> J. T. Yin, Y. H. Wang & Z. F. Xu	ใบอ่อน	ถอนพิษ	ไม้ล้มลุก
21	บุกคางคก	<i>Amorphophallus paeoniifolius</i> (Dennst.) Nicolson	ก้านใบ, ใบ	-	ไม้ล้มลุก
22	ผักหนาม	<i>Lasia spinosa</i> (L.) Thwaites	ใบ	บำรุงกำลัง	ไม้ล้มลุก
วงศ์ Arecaceae					
23	หมากนางลิง	<i>Areca triandra</i> Roxb. ex Buch.-Ham.	ใบ, ผล, ใ้ ใน	-	ปาล์ม
24	เต่าร้างหนู	<i>Arenga caudata</i> (Lour.) H.E.Moore	ทั้งต้น	-	ปาล์ม
25	หลังกับ	<i>Arenga westerhoutii</i> Griff.	ผล	รักษาโรคผิวหนัง	ปาล์ม
26	หวายขี้ผึ้ง	<i>Calamus blumei</i> Becc.	ลำต้น, ยอด อ่อน, ผล	แก้ไ้	หวาย
27	หวายน้ำ	<i>Calamus godefroyi</i> Becc.	ลำต้น, ยอด อ่อน, ผล	แก้ไ้	หวาย
28	หวายขริง	<i>Calamus palustris</i> Griff.	ลำต้น, ยอด อ่อน, ผล	แก้ไ้	หวาย
29	หวายขี้เสี้ยน	<i>Calamus rudentum</i> Lour.	ลำต้น, ยอด อ่อน, ผล	แก้ไ้	หวาย
30	หวายโป่ง	<i>Calamus rudentum</i> Lour.	ลำต้น, ยอด อ่อน, ผล	แก้ไ้	หวาย
31	หวายขม	<i>Calamus siamensis</i> Becc.	ลำต้น, ยอด อ่อน, ผล	แก้ไ้	หวาย
32	หวาย	<i>Calamus</i> sp.	ผล	แก้ไ้	หวาย
33	เต่าร้างแดง	<i>Caryota mitis</i> Lour.	ยอดอ่อน, ใ้ ใน	บำรุงกำลัง	ปาล์ม

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
34	หวายจาก	<i>Daemonorops grandis</i> (Griff.) Mart.	ลำต้น, ยอดอ่อน, ผล	แก้ไข้	หวาย
35	หวายเตาใหญ่	<i>Korthalsia laciniosa</i> (Griff.) Mart.	ลำต้น, ยอดอ่อน, ผล	แก้ไข้ ช่วยให้อาหาร	หวาย
36	กะพ้อ	<i>Licuala distans</i> Ridl.	ใบ, ผล, ไม้ใน	-	ปาล์ม
37	หมากเขียว	<i>Nenga pumila</i> (Blume) H. Wendl.	ใบ, ผล, ไม้ใน	-	ปาล์ม
38	หวายกึ่งน้ำพราย	<i>Plectocomiopsis geminiflora</i> (Griff.) Becc.	ลำต้น, ยอดอ่อน, ผล	แก้ไข้	หวาย
39	ระกำ	<i>Salacca wallichiana</i> Mart.	ผล, ยอดอ่อน	บำรุงกำลัง	หมาก
วงศ์ Asparagaceae					
40	กำลังราชสีห์	<i>Dracaena conferta</i> Ridl.	ใบอ่อน	บำรุงเลือด	ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก
วงศ์ Bignoniaceae					
41	เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Benth. ex Kurz	ใบ, ฝักอ่อน	รักษาบาดแผล	ไม้ยืนต้นขนาดเล็ก
42	แคทราย	<i>Stereospermum cylindricum</i> Pierre ex Dop.	ใบอ่อน, ดอก, ผลอ่อน	-	ไม้ต้น
วงศ์ Burseraceae					
43	มะแฟน	<i>Protium serratum</i> Engl.	ใบอ่อน, ผล	แก้ไข้ ถอนพิษ	ไม้ต้น
วงศ์ Capparaceae					
44	กุ่มน้ำ	<i>Crateva magna</i> (Lour.) DC.	ใบ, ดอก	บำรุงกำลัง	ไม้ต้น
วงศ์ Celastraceae					
45	ฮ่อสะพายควาย	<i>Amicratea cambodiana</i> (Pierre) N. Hallé	เถา, ใบอ่อน	-	ไม้เถาเนื้อแข็ง
46	กำแพงเจ็ดชั้น	<i>Salacia chinensis</i> L.	ใบอ่อน, เถา, ผล	บำรุงเลือด บำรุงกำลัง	ไม้เถา
47	กระตอเย็น	<i>Salacia noronhioides</i> Pierre	ใบอ่อน, เถา, ผล	บำรุงเลือด บำรุงกำลัง	ไม้เถา

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
48	กระตอหด	<i>Salacia oblongifolia</i> Blume	ใบอ่อน, เถา, ผล	บำรุงเลือด บำรุงกำลัง	ไม้เถา
วงศ์ Clusiaceae					
49	ชะมวง	<i>Garcinia cowa</i> Roxb. ex Choisy	ใบอ่อน, ผล	บำรุงเลือด แก้ไข้ ถอนพิษ	ไม้ต้นขนาดเล็ก
50	ชะมาง	<i>Garcinia lanceifolia</i> Roxb.	ใบอ่อน, ผล	แก้ไข้ เป็นยาระบาย	ไม้ต้น
วงศ์ Combretaceae					
51	อวดเชือก	<i>Combretum latifolium</i> Blume	เถา, ใบ	-	ไม้เถา
52	สะแกวัลย์	<i>Combretum punctatum</i> Blume	เถา, ใบอ่อน	แก้ไข้	ไม้เถา
53	สมอพิเภก	<i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb.	ใบอ่อน, ผล	แก้ปวดฟัน	ไม้ต้น
54	สมอไทย	<i>Terminalia chebula</i> Retz. var. <i>chebula</i>	ใบอ่อน, ผล	บำรุงหัวใจ	ไม้ต้น
วงศ์ Connaraceae					
55	มะขามเครือ	<i>Roureopsis stenopetala</i> (Griff.) G.Schellenb.	เถา	-	ไม้เถา
วงศ์ Convolvulaceae					
56	จิงจ้อนวล	<i>Merremia hirta</i> (L.) Merr.	ทั้งต้น	-	ไม้เถา
วงศ์ Convolvulaceae					
57	ม้าทลายโรง	<i>Neuropeltis racemosa</i> Wall.	เปลือก	บำรุงกำลัง	ไม้เลื้อย
วงศ์ Costaceae					
58	เอื้องหมายนา	<i>Cheilocostus speciosus</i> (J. Koenig) C. D. Specht	ทั้งต้น	-	ไม้ล้มลุก
วงศ์ Cucurbitaceae					
59	ขี้กาแดง	<i>Gymnopetalum scabrum</i> (Lour.) W. J. de Wilde & Duyfjes	เถา	-	
60	ฟักข้าว	<i>Momordica cochinchinensis</i> (Lour.) Spreng.	ใบ, ผล	ถอนพิษ บำรุงร่างกาย แก้ปวดท้อง รักษาโรคมะเร็ง	ไม้เถาล้มลุก
วงศ์ Cyperaceae					
61	กกสามเหลี่ยมเล็ก	<i>Actinoscirpus grossus</i> (L. f.) Goetgh. & D. A. Simpson	ใบ	-	ไม้ล้มลุก

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
วงศ์ Dilleniaceae					
62	सानใหญ่	<i>Dillenia obovata</i> (Blume) Hoogland	ใบอ่อน, ผล	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้น
63	सानใบเล็ก	<i>Dillenia ovata</i> Wall. ex Hook. f. & Thomson	ใบอ่อน, ผล	แก้ไข้	ไม้ต้น
64	ปดคาย	<i>Tetracera loureirei</i> (Finet & Gagnep.) Pierre ex Craib	ใบ, เถา	-	ไม้เถา
วงศ์ Dioscoreaceae					
65	มันเสา	<i>Dioscorea alata</i> L.	เถา, ผล	รักษาบาดแผล แก้ท้องอืด	ไม้เถาล้มลุก
วงศ์ Euphorbiaceae					
66	ชาป่า	<i>Acalypha siamensis</i> Oliv. ex Gage	ใบ	-	ไม้พุ่ม
67	ตีหมี	<i>Cleidion javanicum</i> Blume	ใบอ่อน	รักษาโรคมะเร็ง แก้ไข้	ไม้พุ่มหรือไม้ต้น
68	เปล้าหลวง	<i>Croton persimilis</i> Müll. Arg.	ใบอ่อน	บำรุงเลือด บำรุงกำลัง	ไม้ต้นขนาดเล็ก
69	คำแสด	<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Müll. Arg.	ใบอ่อน	ยาระบาย แก้ไข้	ไม้พุ่มหรือไม้ต้น
วงศ์ Fabaceae					
70	มะกล่ำตาหนู	<i>Abrus precatorius</i> L.	ใบ, เถา	-	ไม้เถา
71	หนามหัน	<i>Acacia comosa</i> Gagnep.	ใบอ่อน, เถา, ดอก	-	ไม้พุ่มที่เลื้อยทอดลำต้นเกาะเกี่ยวขึ้นไป
72	มะกล่ำต้น	<i>Adenanthera pavonine</i> L.	ใบ, กิ่ง	-	ไม้ต้น
73	มะค่าโมง	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib	ผล	ขับพยาธิ รักษาโรคผิวหนัง	ไม้ต้น
74	ปันแถ	<i>Albizia lucidior</i> (Steud.) I. C. Nielsen	ใบ	-	ไม้ต้น
75	ชะเอมป่า	<i>Albizia myriophylla</i> Benth.	เปลือก, ใบ	บำรุงกำลัง	ไม้เถา
76	กางขี้มอด	<i>Albizia odoratissima</i> (L. f.) Benth.	ใบ, กิ่ง	-	ไม้ต้น
77	กวาวเครือ	<i>Butea superba</i> Roxb.	เถา	-	ไม้เถา
78	เลี้ยวเครือ	<i>Cheniella tenuiflora</i> (Watt. ex C.B.Clarke) R.Clark & Mackinder	เถา, ใบอ่อน	-	ไม้เถา

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
79	กระพี้เครือ	<i>Dalbergia rimosa</i> Roxb. var. <i>foliacea</i> (Wall. ex Benth.) Thoth.	เถา, ใบ	-	ไม้เถา
80	หางไหล	<i>Endosamara racemosa</i> (Roxb.) R.Geesink	ใบ, เถา	-	ไม้เถา
81	สะบ้า	<i>Entada rheedii</i> Spreng.	เถา	แก้ไข้	ไม้เถา
82	กระไต่ลิง	<i>Lasiobema scandens</i> (L.) de Wit	เถา, ใบ	-	ไม้เถา
83	ขะเจ้าะ	<i>Millettia leucantha</i> Kurz var. <i>buteoides</i> (Gagnep.) P. K. Lóc	ใบอ่อน, ผล	-	ไม้ต้น
84	สะตอป่า	<i>Parkia leiophylla</i> Kurz	ผล	ขับลม	ไม้ต้น
85	เหรียง	<i>Parkia timoriana</i> (DC.) Merr.	ผล	ขับลม บำรุงกำลัง	ไม้ต้น
86	ส้มป่อย	<i>Senegalia rugata</i> (Lam.) Britton & Rose	เปลือก	-	ไม้พุ่มเลื้อยทอดลำต้นเกาะเกี่ยวขึ้นไป
87	ขี้เหล็กเลือด	<i>Senna timoriensis</i> (DC.) H. S. Irwin & Barneby	ใบอ่อน, ดอก, ผล	-	ไม้ต้นขนาดเล็ก
88	มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. ex Miq. var. <i>siamensis</i>	ใบอ่อน, ผล	รักษาโรคผิวหนัง	ไม้ต้น
89	ประดงเลือด	<i>Spatholobus harmandii</i> Gagnep.	เถา, ใบอ่อน	บำรุงเลือด	ไม้เถา
วงศ์ Gnetaceae					
90	เมื่อย	<i>Gnetum montanum</i> Markgr.	เถา, ผล, ใบอ่อน	บำรุงกำลัง	ไม้เถา
วงศ์ Irvingiaceae					
91	กระบก	<i>Irvingia malayana</i> Oliv. ex A. W. Benn.	ผล	-	ไม้ต้น
วงศ์ Lamiaceae					
92	นางแย้มป่า	<i>Clerodendrum infortunatum</i> L.	ต้น, ใบ	ขับปัสสาวะ	ไม้ต้นขนาดเล็ก
93	นมสวรรค์	<i>Clerodendrum paniculatum</i> L.	ต้น, ใบ	ถอนพิษ	
วงศ์ Lauraceae					
94	เชียด	<i>Cinnamomum iners</i> Reinw. ex Blume	ใบอ่อน, ผล	บำรุงกำลัง	ไม้ต้น
95	หมีเหม็น	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. B. Rob.	ใบอ่อน, ผล	รักษาโรคผิวหนัง	ไม้ต้น

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
วงศ์ Lecythidaceae					
96	จิกน้ำ	<i>Barringtonia acutangula</i> (L.) Gaertn.	ใบอ่อน, ดอก, ผล	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้นขนาดเล็กหรือไม้ต้น
97	จิกนมนาน	<i>Barringtonia macrocarpa</i> Hassk.	ใบอ่อน, ดอก, ผล	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้น
98	จิกนม	<i>Barringtonia macrostachya</i> (Jack) Kurz	ยอดอ่อน, ใบ, ดอก	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้น
99	จิกตง	<i>Barringtonia pauciflora</i> King	ยอดอ่อน, ใบ, ดอก	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้นขนาดเล็ก
วงศ์ Lythraceae					
100	ลำพูป่า	<i>Duabanga grandiflora</i> (DC.) Walp.	ผล	แก้ปวดท้อง	ไม้ต้น
101	ตะแบก	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack var. <i>cuspidata</i> C. B. Clarke	ใบ	บำรุงหัวใจ	ไม้ต้น
วงศ์ Malvaceae					
102	จี่งป่า	<i>Bombax anceps</i> Pierre	ยอดอ่อน, ใบอ่อน, ดอก	บำรุงร่างกาย	ไม้ต้น
103	จี่งป่าดอกแดง	<i>Bombax insigne</i> Wall.	ยอดอ่อน, ใบอ่อน, ดอก	บำรุงร่างกาย	ไม้ต้น
104	ละหุ่งเครือ	<i>Byttneria andamanensis</i> Kurz	ใบ	-	ไม้เถา
105	ปอหู่	<i>Hibiscus macrophyllus</i> Roxb. ex Hornem.	ใบ	รักษาบาดแผล	ไม้พุ่มกึ่งไม้ต้นขนาดเล็ก
106	พลับพลา	<i>Microcos tomentosa</i> Sm.	ใบ, ผล	-	ไม้ต้น
107	ปออีแก้ง	<i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blanco) Merr.	ยอดอ่อน, เปลือกนอก	บำรุงเลือด	ไม้ต้น
108	ขนาน	<i>Pterospermum diversifolium</i> Blume	เปลือก	-	
109	สะเต้า	<i>Pterospermum grandiflorum</i> Craib	ใบอ่อน	-	ไม้ต้น
110	ห้วกา	<i>Pterygota alata</i> (Roxb.) R. Br.	ผล	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้น
111	สำโรง	<i>Scaphium affine</i> (Mast.) Pierre	เปลือก, ผล	ยาแก้ลม	ไม้ต้น
112	สำโรงกะโหลก	<i>Scaphium scaphigerum</i> (Wall. ex G.Don) G.Planch.	เปลือก, ผล	ยาแก้ลม	ไม้ต้น

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
วงศ์ Marantaceae					
113	คลุ้ม	<i>Donax canniformis</i> (G. Forster) K. Schum.	ทั้งต้น	แก้ไข้	ไม้ล้มลุก
114	สาตแดง	<i>Phrynium pubinerve</i> Blume	ทั้งต้น	-	ไม้ล้มลุก
115	คล้า	<i>Schumannianthus dichotomus</i> (Roxb.) Gagnep.	ทั้งต้น	-	ไม้ล้มลุก
วงศ์ Melastomataceae					
116	พลองกินลูก	<i>Memecylon ovatum</i> Sm.	ผล	-	ไม้ต้น
วงศ์ Meliaceae					
117	กระท่อนป่า	<i>Sandoricum koetjape</i> (Burm. f.) Merr.	ผล	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้น
วงศ์ Menispermaceae					
118	ย่านาง	<i>Tiliacora triandra</i> (Colebr.) Diels	ใบ	แก้ไข้	ไม้เลื้อย
วงศ์ Moraceae					
119	ขนุนป่า	<i>Artocarpus chama</i> Buch.-Ham.	ผล	บำรุงเลือด	ไม้ต้น
120	กะออก	<i>Artocarpus elasticus</i> Reinw. ex Blume	ผล	-	ไม้ต้น
121	มะหาด	<i>Artocarpus lacucha</i> Roxb. ex Buch.-Ham.	ผล	ขับพยาธิ	ไม้ต้น
122	มะหาดใบเล็ก	<i>Artocarpus nitidus</i> Trécul	ผล	-	ไม้ต้น
123	สะแล	<i>Broussonetia kurzii</i> (Hook. f.) Corner	เถา	-	ไม้เถา
124	กร่าง	<i>Ficus altissima</i> Blume	ใบอ่อน	บำรุงกำลัง	ไม้ต้น
125	มะเดื่อปล้อง	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume	ใบอ่อน, ผล	บำรุงกำลัง แก้ไข้	ไม้ต้น
126	มะเดื่อปล้องดิน	<i>Ficus heterostyla</i> Merr.	ใบอ่อน, ผล	-	ไม้ต้น
127	มะเดื่ออุทุมพร	<i>Ficus racemosa</i> L.	ใบอ่อน, ผล	แก้ไข้	ไม้ต้น
128	ไทร	<i>Ficus</i> sp.	กิ่ง, ใบ	-	ไม้ต้น
129	ข่อย	<i>Streblus asper</i> Lour.	ใบ	-	ไม้ต้น
130	ข่อยหนาม	<i>Streblus ilicifolius</i> (S. Vidal) Corner	ใบ	ถอนพิษ	ไม้พุ่มกึ่งไม้ต้น
131	ข่อยน้ำ	<i>Streblus taxoides</i> (B. Heyne ex Roth) Kurz	ใบ	-	ไม้พุ่มกึ่งไม้ต้น

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
วงศ์ Musaceae					
132	กล้วยป่า	<i>Musa acuminata</i> Colla subsp. <i>acuminata</i>	ใบ, ลำต้น	ยาระบาย	ไม้ล้มลุก
วงศ์ Myrtaceae					
133	หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	ใบ, ผล	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้น
134	ชมพู่น้ำ	<i>Syzygium siamense</i> (Craib) Chantar. & J. Pam.	ใบอ่อน, ผล	แก้ท้องเสีย	ไม้ต้น
วงศ์ Opiliaceae					
135	ผักหวานป่า	<i>Champereia manillana</i> (Blume) Merr.	ใบ, ผล	แก้กระหายน้ำ	ไม้ต้นขนาดเล็ก
วงศ์ Pandanaceae					
136	เตยป่า	<i>Pandanus helicopus</i> Kurz ex Miq.	ใบ	-	ไม้ต้นขนาดเล็ก
วงศ์ Phyllanthaceae					
137	เมาสร้อย	<i>Antidesma acidum</i> Retz.	ใบ, ผล	ยาระบาย	ไม้ต้นขนาดเล็ก
138	มะเมีดง	<i>Antidesma bunius</i> (L.) Spreng.	ยอดอ่อน, ใบอ่อน, ผล	แก้ปวดเมื่อย	ไม้ต้นขนาดเล็ก
139	มะไฟ	<i>Baccaurea ramiflora</i> Lour.	ใบ, ผล	บำรุงกำลัง	ไม้ต้น
140	มะไฟแรด	<i>Baccaurea</i> sp.	ใบ, ผล	-	ไม้ต้น
141	ประดู่ส้ม	<i>Bischofia javanica</i> Blume	ใบ, ผล	บำรุงเลือด แก้ท้องอืด	ไม้ต้น
142	ครามน้ำ	<i>Breynia retusa</i> (Dennst.) Alston	ทั้งต้น	-	ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก
143	มะกา	<i>Bridelia ovata</i> Decne.	ใบ	-	ไม้ต้น
144	มะกาเครือ	<i>Bridelia stipularis</i> (L.) Blume	ใบ, เถา	-	ไม้เถา
145	มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	ผล	แก้ไอ	ไม้ต้นขนาดเล็ก
วงศ์ Piperraceae					
146	พลูตีนช้าง	<i>Piper umbellatum</i> L.	ทั้งต้น	ขับพยาธิ	ไม้พุ่ม
วงศ์ Poaceae					
147	หญ้าใบไผ่	<i>Acroceras munroanum</i> (Balansa) Henrard	ใบ	แก้ไข้ บำรุงสายตา	หญ้า
148	ไผ่หนาม	<i>Bambusa bambos</i> (L.) Voss	ลำต้นอ่อน	-	ไผ่
149	ไผ่ไร่	<i>Gigantochloa albociliata</i> (Munro) Kurz	ต้นอ่อน, หน่อ	-	ไผ่

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
150	ไผ่ผาก	<i>Gigantochloa hasskarliana</i> (Kurz) Backer	ต้นอ่อน, หน่อ	-	ไผ่
151	หญ้าคา	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeusch.	ต้น, ใบ	แก้กระหายน้ำ	หญ้า
152	หญ้าพง	<i>Miscanthus fuscus</i> (Roxb.) Benth.	ต้น, ใบ	-	หญ้า
153	หญ้าจรจบ	<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br.	ต้น, ใบ	-	หญ้าต่างถิ่น
154	หญ้าเนเปียร์	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	ต้น, ใบ	-	หญ้า
155	ไผ่รวก	<i>Thyrsostachys siamensis</i> Gamble	ต้นอ่อน, หน่อ	-	ไผ่
วงศ์ Primulaceae					
156	มะจ้าก้อง	<i>Ardisia sanguinolenta</i> Blume var. <i>sanguinolenta</i>	ใบ, ผล	-	ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก
วงศ์ Ranunculaceae					
157	กวาดูดูก	<i>Naravelia laurifolia</i> Wall. ex Hook. f. & Thomson	ใบ	แก้ไข้ ขับพยาธิ	ไม้เถาล้มลุก
วงศ์ Rhamnaceae					
158	รางแดง	<i>Ventilago denticulata</i> Willd.	เถา, ใบ	บำรุงกำลัง	ไม้เถา
159	เครือปลอก	<i>Ventilago harmandiana</i> Pierre	เถา	บำรุงกำลัง	ไม้เถา
วงศ์ Rhizophoraceae					
160	เถียงพ้านางแอ	<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr.	ใบอ่อน	แก้ไอ	ไม้ต้น
วงศ์ Rubiaceae					
161	แกงเลียง	<i>Aidia cochinchinensis</i> Lour.	ใบอ่อน	-	
162	ส้มกบ	<i>Hymenodictyon orixense</i> (Roxb.) Mabb.	ใบอ่อน	-	ไม้ต้น
163	เข็มป่า	<i>Ixora cibdela</i> Craib	ใบอ่อน	ขับเสมหะ แก้ท้องอืด	ไม้ต้นขนาดเล็ก
164	เขยตาย	<i>Glycosmis pentaphylla</i> (Retz.) DC.	ใบอ่อน	แก้พิษแมลง	ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก
165	หัสคุณ	<i>Micromelum minutum</i> Wight & Arn.	ใบ	แก้ไข้ ยาแก้ลม	ไม้พุ่ม
วงศ์ Salicaceae					
166	ตะขบป่า	<i>Flacourtia indica</i> (Burm. f.) Merr.	ใบอ่อน, ผล	แก้ลม รักษาโรคผิวหนัง	ไม้ต้นขนาดเล็ก

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ส่วนที่ใช้ประโยชน์	สรรพคุณ	วิสัย
วงศ์ Sapindaceae					
167	ลำไยป่า	<i>Dimocarpus longan</i> Lour. var. longan	ใบอ่อน, ผล	แก้ไข้หวัด ไข้มาลาเรีย	ไม้ต้น
168	มะหวด	<i>Lepisanthes rubiginosa</i> (Roxb.) Leenh.	ใบอ่อน, ผล	บำรุงกำลัง	ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก
169	ลิ้นจี่ป่า	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	ใบอ่อน, ผล	บำรุงกำลัง แก้ไข้	ไม้ต้น
170	เงาะป่า	<i>Nephelium cuspidatum</i> Blume	ใบอ่อน, ผล	บำรุงกำลัง	ไม้ต้น
171	คอแลน	<i>Xerospermum noronhianum</i> (Blume) Blume	ใบ, ผล	ยาระบาย	ไม้ต้น
วงศ์ Simaroubaceae					
172	กอมขม	<i>Picrasma javanica</i> Blume	ใบ	แก้ไข้มาลาเรีย	ไม้ต้น
วงศ์ Urticaceae					
173	ย่านมธุรุ	<i>Poikilospermum suaveolens</i> (Blume) Merr.	เถา, ใบ	บำรุงประสาท บำรุงหัวใจ	ไม้เถา
วงศ์ Vitaceae					
174	เถาส้มกุ้ง	<i>Ampelocissus martinii</i> Planch.	ทั้งต้น	ขับเสมหะ แก้ไอ	ไม้เถา
175	กะดังใบ	<i>Leea indica</i> (Burm. f.) Merr.	ใบอ่อน	บำรุงกำลัง แก้ไข้	ไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็ก
176	เครือเขาน้ำ	<i>Tetrastigma leucostaphylum</i> (Dennst.) Alston	ทั้งต้น	ขับปัสสาวะ คลายเส้น	ไม้เถา
วงศ์ Zingiberaceae					
177	หลาว	<i>Alpinia oxymitra</i> K. Schum.	ทั้งต้น	ขับลม	ไม้ล้มลุก
178	ว่านสาวหลง	<i>Amomum schmidtii</i> (K.Schum.) Gagnep.	ทั้งต้น	ขับลม	ไม้ล้มลุก
179	กระวานป่า	<i>Amomum uliginosum</i> J. Koenig	ทั้งต้น	ขับลม	ไม้ล้มลุก
180	เร่วตง	<i>Amomum villosum</i> Lour.	ทั้งต้น	ขับลม	ไม้ล้มลุก
181	ไพลนก	<i>Zingiber gramineum</i> Noronha ex Blume	ทั้งต้น	ขับลม	ไม้ล้มลุก
182	กระเทียมป่า	<i>Zingiber peninsulare</i> Theilade	ทั้งต้น	บำรุงกำลัง แก้ท้องอืด	ไม้ล้มลุก

8. มวลชีวภาพ

การศึกษามวลชีวภาพโดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Above ground biomass) และมวลชีวภาพใต้พื้นดิน (Below ground biomass) ศึกษาโดยแยกตามชนิดของสังคมพืช (ดังตารางที่ 14 และตารางที่ 15) ได้ผลการศึกษาดังนี้

8.1 ป่าดิบชื้น (Moist evergreen forest) มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 188.18 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 180.13, 4.71, 0.09, 2.96, 0.81 และ 0.16 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณมวลชีวภาพใต้พื้นดินเท่ากับ 18.16 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 16.12, 0.46, 0.03, 0.71, 0.14 และ 0.04 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมปริมาณมวลชีวภาพทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่าดิบชื้นพบว่ามีค่าเท่ากับ 206.34 ตันต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าผลการศึกษาของศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562) ได้ทำการศึกษามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ น้ำ ภาชี มีค่าเท่ากับ 113.97 และ 169.71 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ มีค่าใกล้เคียงกับปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2562) และอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2563) เท่ากับ 190.68 และ 191.28 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ มีค่าน้อยกว่าปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติกุยบุรี เท่ากับ 208.04 ตันต่อเฮกตาร์ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2559) น้อยกว่าผลการศึกษาของศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 3 จังหวัดตรัง (2558) ได้ทำการศึกษามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา - หมู่เกาะพีพี จังหวัดกระบี่ ปี 2558 มีค่าเท่ากับ 229.98 ตันต่อเฮกตาร์ น้อยกว่างานศึกษาของ Terakunpisut (2550) ได้ทำการศึกษามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ เท่ากับ 275.46 ตันต่อเฮกตาร์ น้อยกว่าการศึกษาของสถาบันอนุรักษ์ธรรมชาติและอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557) ที่ได้ทำการศึกษามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติคลองพนม อุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา อุทยานแห่งชาติศรีพังงา อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง และอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว มีค่าเท่ากับ 301.79, 305.50, 323.17, 371.05, และ 384.77 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เนื่องจากป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติดังกล่าวนี้ขึ้นอยู่กับในเขตของภาคใต้ซึ่งมีปริมาณน้ำฝน และความชื้นสูงกว่าทำให้ต้นไม้มีขนาดใหญ่ และแปลงตัวอย่างถาวรที่ทำการศึกษาคือตัวแทนของป่าดิบชื้นของแต่ละพื้นที่ที่มีเพียง 1 แปลงตัวอย่างเท่านั้น แต่ในการศึกษาครั้งนี้มีแปลงตัวอย่างป่าดิบชื้นที่ใช้ในการสำรวจจำนวน 30 กลุ่มแปลงตัวอย่าง ซึ่งทำให้ได้ค่าเฉลี่ยที่เป็นตัวแทนของสังคมพืชทั่วทั้งพื้นที่ เช่นเดียวกันกับการศึกษาของศูนย์อนุรักษ์ธรรมชาติและอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดเพชรบุรี (2556) ได้ทำการศึกษามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้น

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี

ในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง จังหวัดระยองและจันทบุรี เท่ากับ 328.31 ต้นต่อเฮกตาร์ และนวลปราง (2548) ได้ศึกษาปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน เท่ากับ 336.12 ต้นต่อเฮกตาร์ ซึ่งมากกว่าผลการศึกษาที่คำนวณได้ในครั้งนี้

8.2 ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 137.51 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้วยไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 115.91, 4.19, 6.21, 11.11, 0.81 และ 0.04 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณมวลชีวภาพใต้พื้นดินเท่ากับ 24.25 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้วยไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 18.52, 0.69, 1.54, 2.67, 0.39 และ 0.01 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมปริมาณมวลชีวภาพทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่าดิบแล้งพบว่ามีค่าเท่ากับ 161.76 ต้นต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในครั้งนี้มีค่ามากกว่าปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร เท่ากับ 95.87 ต้นต่อเฮกตาร์ แต่น้อยกว่าป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เท่ากับ 258.92 ต้นต่อเฮกตาร์ (สถาบันนวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง, 2557) และมีค่ามากกว่าผลการศึกษาของศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563) ที่ทำการศึกษปริมาณมวลชีวภาพของป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง เท่ากับ 117.57 ต้นต่อเฮกตาร์ มากกว่ามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในพื้นที่สถานีวิจัยและฝักินสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา (วสันต์ และคณะ, 2562) มีค่าใกล้เคียงกับมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ เท่ากับ 140.58 ต้นต่อเฮกตาร์ (Terakunpisut, 2550) ขณะที่นวลปราง (2548) ทำการศึกษปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน เท่ากับ 207.70 ต้นต่อเฮกตาร์ และการศึกษาของ ธิติ และ ชลธิดา (2547) ทำการศึกษปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาภูหลวง เท่ากับ 305.43 ต้นต่อเฮกตาร์ ซึ่งมีความมากกว่าผลการศึกษาที่คำนวณได้ในครั้งนี้

8.3 ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest) มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 161.61 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ตันตาย เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้วยไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 145.46, 1.47, 13.41, 1.25 และ 0.02 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณมวลชีวภาพใต้พื้นดินเท่ากับ 38.96 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ตันตาย เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้วยไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 34.91, 0.35, 3.22, 0.48 และ 0.001 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมปริมาณมวลชีวภาพทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่าเบญจพรรณพบว่ามีค่าเท่ากับ 200.57 ต้นต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพของป่าเบญจพรรณที่คำนวณได้ในครั้งนี้มีค่ามากกว่ามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติกุยบุรี เท่ากับ 41.64 ต้นต่อเฮกตาร์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559) ขณะที่มวลชีวภาพของป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติทับลาน เท่ากับ 43.01 ต้นต่อเฮกตาร์ และมวลชีวภาพของป่าเบญจพรรณ

ในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง เท่ากับ 95.77 ต้นต่อเฮกตาร์ (สถาบันนวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง, 2557) มากกว่ามวลชีวภาพของป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี จังหวัดราชบุรี และอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน เท่ากับ 71.16, 69.43 และ 60.04 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติจังหวัดเพชรบุรี, 2562) มากกว่าผลการศึกษาของ ชมพู และ สคร (2551) ได้ทำการศึกษามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ เท่ากับ 58.03 ต้นต่อเฮกตาร์ และนวลปราง (2548) ได้ทำการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าเบญจพรรณในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน เท่ากับ 68.53 ต้นต่อเฮกตาร์ ในขณะที่มวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในพื้นที่สถานีวิจัยและฝักระยะต้นตอสงคราญ จังหวัดนครราชสีมา (วสันต์ และคณะ, 2562) และอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ (Terakunpisut, 2550) เท่ากับ 71.49 และ 96.28 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และมากกว่าผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง เท่ากับ 112.75 ต้นต่อเฮกตาร์ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2563) ซึ่งผลการศึกษาที่คำนวณได้ในครั้งนี้มีค่ามากกว่าผลการศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ เนื่องจากแปลงตัวอย่างที่พบในป่าเบญจพรรณ พรรณไม้ในแปลงตัวอย่างมีขนาดใหญ่ทำให้ผลการศึกษาที่ได้มากกว่าในพื้นที่อื่น ๆ

8.4 ป่าปลูก (Forest plantation) มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 70.96 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ต้นตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้พุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 48.24, 0.77, 16.63, 5.15, 0.35 และ 0.05 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณมวลชีวภาพใต้พื้นดินเท่ากับ 15.66 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ต้นตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้พุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 9.91, 0.12, 4.03, 1.24, 0.11 และ 0.01 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมปริมาณมวลชีวภาพทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่าปลูกพบว่ามีความเท่ากับ 86.62 ต้นต่อเฮกตาร์

8.5 ป่ารุ่นสอง (Secondary forest) มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 61.25 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น เถาวัลย์ ไม้พุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 56.48, 4.61, 0.34 และ 0.09 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณมวลชีวภาพใต้พื้นดินเท่ากับ 12.31 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น เถาวัลย์ ไม้พุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 10.84, 1.11, 0.07 และ 0.02 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมปริมาณมวลชีวภาพทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่ารุ่นสองพบว่ามีความเท่ากับ 73.56 ต้นต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าผลการศึกษาของศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559) ที่ได้ทำการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองในอุทยานแห่งชาติกุยบุรี มีค่าเท่ากับ 58.67 ต้นต่อเฮกตาร์ มากกว่าปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี มีค่าเท่ากับ 57.93, 31.79 และ 26.89

ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2562) แต่
น้อยกว่ามวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง มีค่าเท่ากับ
69.89 ต้นต่อเฮกตาร์ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2563)

8.6 ไร่ร้าง (Old clearing) มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 21.31 ต้นต่อเฮกตาร์
โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 21.10, 0.32
และ 0.13 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนปริมาณมวลชีวภาพใต้พื้นดินเท่ากับ 3.67 ต้นต่อเฮกตาร์
โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 3.32, 0.09
และ 0.03 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมปริมาณมวลชีวภาพทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่
อยู่ใต้พื้นดินของไร่ร้างพบว่ามีค่าเท่ากับ 24.98 ต้นต่อเฮกตาร์

8.7 พื้นที่เกษตรกรรม (Agriculture area) มีปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ
20.83 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น ต้นตาย เถาวัลย์ ไม้หนุม และกล้าไม้
ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 17.76, 1.17, 1.72, 0.45 และ 0.04 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ
ส่วนปริมาณมวลชีวภาพใต้พื้นดินเท่ากับ 4.14 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นมวลชีวภาพของไม้ต้น
ต้นตาย เถาวัลย์ ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีปริมาณมวลชีวภาพเท่ากับ 3.06, 0.21, 0.14, 0.45 และ
0.01 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมปริมาณมวลชีวภาพทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้
พื้นดินของพื้นที่เกษตรกรรมพบว่ามีค่าเท่ากับ 24.97 ต้นต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าผลการศึกษาของศูนย์วิจัยและ
พัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559) ที่ได้ทำการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพเหนือ
พื้นดินของพื้นที่เกษตรกรรมในอุทยานแห่งชาติกุยบุรี มีค่าเท่ากับ 10.24 ต้นต่อเฮกตาร์ น้อยกว่า
มวลชีวภาพเหนือพื้นดินของพื้นที่เกษตรกรรมในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน มากกว่า
มวลชีวภาพเหนือพื้นดินของพื้นที่เกษตรกรรมอุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน
มีค่าเท่ากับ 25.09 และ 0.15 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยาน
แห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2562) ในขณะที่มวลชีวภาพของพื้นที่เกษตรกรรมในอุทยานแห่งชาติ
เขาชะเมา - เขาวง มีค่าเท่ากับ 25.09 (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัด
เพชรบุรี, 2563) ซึ่งมีค่ามากกว่าผลการศึกษาในครั้งนี้

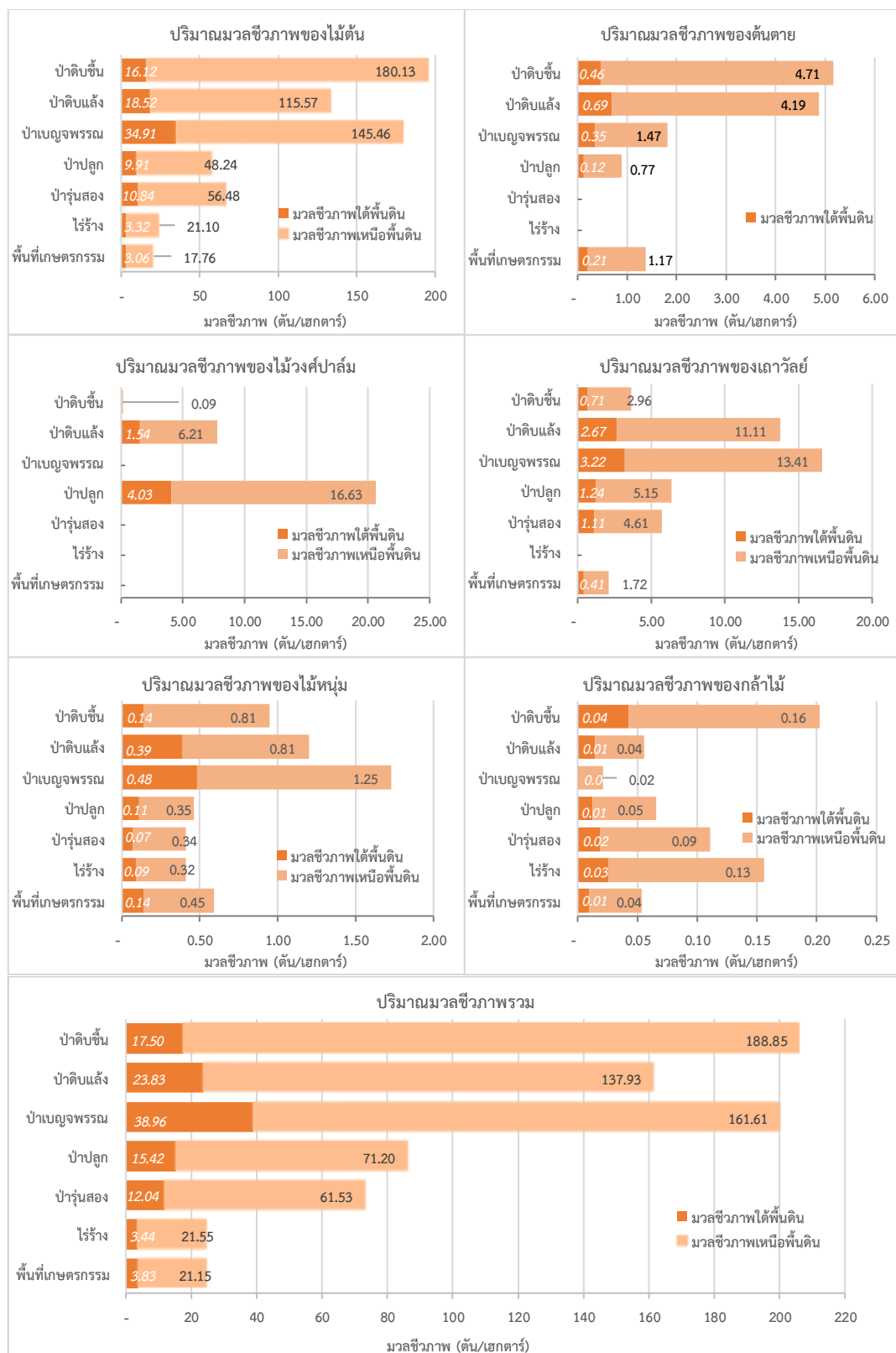
ผลการศึกษาปริมาณมวลชีวภาพของไม้ต้น ต้นตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุม และกล้าไม้
เมื่อรวมทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินแยกตามชนิดของสังคมพืช นำข้อมูลมาแสดง
ในรูปแบบของกราฟแท่งได้ดังภาพที่ 60

ตารางที่ 14 มวลชีวภาพเหนือพื้นดินของพรรณไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

สังคมพืช	ไม้ต้น	ยืนต้นตาย	วงศ์ปาล์ม	เถาวัลย์	ไม้พุ่ม	กล้าไม้	รวม
ป่าดิบชื้น	180.13	4.71	0.09	2.96	0.81	0.16	188.18
ป่าดิบแล้ง	115.57	4.19	6.21	11.11	0.81	0.04	137.51
ป่าเบญจพรรณ	145.46	1.47	-	13.41	1.25	0.02	161.61
ป่าปลูก	48.24	0.77	16.63	5.15	0.35	0.05	70.96
ป่ารุ่มสอง	56.48	-	-	4.61	0.34	0.09	61.25
ไร่ร้าง	21.10	-	-	-	0.32	0.13	21.31
พื้นที่เกษตรกรรม	17.76	1.17	-	1.72	0.45	0.04	20.83

ตารางที่ 15 มวลชีวภาพใต้พื้นดินของพรรณไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

สังคมพืช	ไม้ต้น	ยืนต้นตาย	วงศ์ปาล์ม	เถาวัลย์	ไม้พุ่ม	กล้าไม้	รวม
ป่าดิบชื้น	16.12	0.46	0.03	0.71	0.14	0.04	18.16
ป่าดิบแล้ง	18.52	0.69	1.54	2.67	0.39	0.01	24.25
ป่าเบญจพรรณ	34.91	0.35	-	3.22	0.48	0.001	38.96
ป่าปลูก	9.91	0.12	4.03	1.24	0.11	0.01	15.66
ป่ารุ่มสอง	10.84	-	-	1.11	0.07	0.02	12.31
ไร่ร้าง	3.32	-	-	-	0.09	0.03	3.67
พื้นที่เกษตรกรรม	3.06	0.21	-	0.41	0.14	0.01	4.14



ภาพที่ 60 ปริมาณมวลชีวภาพในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

จากภาพที่ 60 พบว่าป่าเบญจพรรณมีปริมาณมวลชีวภาพค่อนข้างสูงเนื่องจากต้นไม้ที่พบในแปลงตัวอย่างมีขนาดใหญ่และพื้นที่ป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นมีน้อยจึงทำให้จำนวนแปลงตัวอย่างของสังคมพืชมีจำนวนน้อยไปด้วย จึงทำให้ได้ค่าเฉลี่ยของปริมาณมวลชีวภาพสูง เมื่อพิจารณาในภาพรวมแล้วพบว่า ป่าดิบชื้น มีปริมาณมวลชีวภาพมากที่สุด รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าปลูก ป่ารุ่นสอง และพื้นที่เกษตรกรรม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณมวลชีวภาพทั้งในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดิน และภาพรวมทั้งหมด โดยแยกเป็น ไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถวัลย์ ไม้หนุม และกล้าไม้ ในแต่ละสังคมพืช วิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้ One - Way ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 16 ถึงตารางที่ 22 และเปรียบเทียบปริมาณมวลชีวภาพจากผลการศึกษากับพื้นที่ศึกษาอื่น ได้ผลดังตารางที่ 23

ตารางที่ 16 ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของไม้ต้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ตันต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพใต้พื้นดิน (ตันต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพรวม (ตันต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ		
			Deviation		ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ		
					ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %		
ดิบชื้น	150	180.13	87.00	7.10	168.09 - 196.17	16.12	7.14	0.58	15.30 - 17.61	196.25	93.87	7.66	183.44 - 213.73		
ดิบแล้ง	535	115.57	71.28	3.08	109.65 - 121.74	18.52	10.48	0.45	17.60 - 19.38	134.09	81.54	3.52	127.27 - 141.11		
เบญจพรรณ	15	145.46	75.20	17.72	108.06 - 182.85	34.91	18.05	4.25	25.93 - 43.88	180.37	93.24	21.98	134.00 - 226.73		
ป่าปลูก	25	48.24	56.44	11.29	29.05 - 75.64	9.91	12.35	2.47	5.63 - 15.83	58.15	68.59	13.72	34.76 - 91.38		
ป่ารุ่นสอง	25	56.48	43.17	8.63	30.62 - 66.26	10.84	7.80	1.56	5.90 - 12.34	67.32	50.88	10.18	36.56 - 78.57		
ไร่ร้าง	5	21.10	40.22	17.99	-28.84 - 71.03	3.32	6.17	2.76	-4.34 - 10.99	24.42	46.39	20.75	-33.18 - 82.02		
เกษตรกรรม	260	17.76	19.57	1.19	4.87 - 9.57	3.06	3.38	0.21	0.93 - 1.74	20.82	22.91	1.40	5.81 - 11.31		

ตารางที่ 17 ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของตันตายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ตันต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพใต้พื้นดิน (ตันต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพรวม (ตันต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ		
			Deviation		ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ		
					ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %		
ดิบชื้น	150	4.71	9.25	0.76	3.87 - 6.85	0.46	0.89	0.07	0.38 - 0.67	5.17	10.10	0.83	4.26 - 7.52		
ดิบแล้ง	535	4.19	9.01	0.39	3.36 - 4.89	0.69	1.46	0.06	0.56 - 0.81	4.88	10.45	0.45	3.92 - 5.69		
เบญจพรรณ	15	1.47	4.56	1.07	-0.79 - 3.74	0.35	1.09	0.26	-0.19 - 0.90	1.82	5.65	1.33	-0.98 - 4.64		
ป่าปลูก	25	0.77	4.74	0.95	-0.03 - 3.89	0.12	1.03	0.21	-0.01 - 0.84	0.89	5.73	1.15	-0.02 - 4.71		
ป่ารุ่นสอง	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ไร่ร้าง	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
เกษตรกรรม	260	1.17	2.16	0.13	-0.03 - 0.49	0.21	0.36	0.02	-0.01 - 0.08	1.38	2.52	0.15	-0.04 - 0.57		

ตารางที่ 18 ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของไม้วงศ์ปาล์มในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ตันต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพใต้พื้นดิน (ตันต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพรวม (ตันต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ		
			Deviation		ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ		
					ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %		
ดิบชื้น	150	0.09	1.19	0.10	-0.01 - 0.38	0.03	0.34	0.03	-0.00 - 0.11	0.11	1.53	0.12	-0.01 - 0.49		
ดิบแล้ง	535	6.21	32.68	1.41	3.57 - 9.12	1.54	8.09	0.35	0.89 - 2.26	7.75	40.77	1.76	4.46 - 11.38		
เบญจพรรณ	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ป่าปลูก	25	16.63	58.32	11.66	-8.91 - 39.24	4.03	14.05	2.81	-2.10 - 9.49	20.66	72.37	14.47	-11.01 - 48.74		
ป่ารุ่นสอง	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ไร่ร้าง	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
เกษตรกรรม	260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

ตารางที่ 19 ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของเถาว์วัลย์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)			
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	
	Deviation					Deviation					Deviation			
	ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %					ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %					ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %			
ดิบชื้น	150	2.96	11.64	0.95	0.88 - 4.63	0.71	2.79	0.23	0.21 - 1.11	3.67	14.43	1.18	1.09 - 5.75	
ดิบแล้ง	535	11.11	23.31	1.01	8.24 - 12.19	2.67	5.60	0.24	1.98 - 2.93	13.78	28.91	1.25	10.21 - 15.12	
เบญจพรรณ	15	13.41	24.04	5.67	1.45 - 25.36	3.22	5.77	1.36	0.35 - 6.09	16.63	29.81	7.03	1.80 - 31.45	
ป่าปลูก	25	5.15	20.53	4.11	-0.23 - 16.72	1.24	4.93	0.99	-0.05 - 4.01	6.39	25.46	5.09	-0.28 - 20.74	
ป่ารุ่นสอง	25	4.61	22.87	4.57	-1.16 - 17.72	1.11	5.49	1.10	-0.28 - 4.25	5.72	28.36	5.67	-1.44 - 21.98	
ไร่ร้าง	5	0	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	
เกษตรกรรม	260	1.72	2.10	0.13	-0.12 - 0.38	0.41	0.50	0.03	-0.03 - 0.09	2.13	2.60	0.16	-0.15 - 0.47	

ตารางที่ 20 ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของไม้หนุมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)			
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	
	Deviation					Deviation					Deviation			
	ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %					ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %					ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %			
ดิบชื้น	150	0.81	0.54	0.04	0.71 - 0.88	0.14	0.09	0.01	0.12 - 0.15	0.95	0.63	0.05	0.83 - 1.04	
ดิบแล้ง	535	0.81	0.39	0.02	0.76 - 0.82	0.39	0.19	0.01	0.36 - 0.39	1.20	0.57	0.02	1.12 - 1.22	
เบญจพรรณ	15	1.25	0.65	0.15	0.93 - 1.57	0.48	0.25	0.06	0.35 - 0.60	1.73	0.89	0.21	1.28 - 2.17	
ป่าปลูก	25	0.35	0.17	0.03	0.26 - 0.40	0.11	0.04	0.01	0.06 - 0.09	0.46	0.21	0.04	0.32 - 0.49	
ป่ารุ่นสอง	25	0.34	0.17	0.03	0.23 - 0.37	0.07	0.04	0.01	0.04 - 0.07	0.41	0.20	0.04	0.27 - 0.43	
ไร่ร้าง	5	0.32	0.17	0.08	0.11 - 0.53	0.09	0.04	0.02	0.03 - 0.14	0.41	0.22	0.10	0.14 - 0.67	
เกษตรกรรม	260	0.45	0.28	0.02	0.11 - 0.18	0.14	0.08	0.00	0.03 - 0.05	0.59	0.35	0.02	0.15 - 0.23	

ตารางที่ 21 ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพของกล้าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)			
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	
	Deviation					Deviation					Deviation			
	ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %					ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %					ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %			
ดิบชื้น	150	0.16	0.12	0.01	0.17 - 0.20	0.04	0.03	0.00	0.04 - 0.06	0.20	0.15	0.01	0.21 - 0.26	
ดิบแล้ง	535	0.04	0.04	0.00	0.04 - 0.05	0.01	0.01	0.00	0.01 - 0.02	0.06	0.05	0.00	0.05 - 0.06	
เบญจพรรณ	15	0.02	0.01	0.00	0.02 - 0.03	-	-	-	-	0.02	0.01	0.00	0.02 - 0.03	
ป่าปลูก	25	0.05	0.04	0.01	0.04 - 0.07	0.01	0.01	0.00	0.01 - 0.01	0.07	0.05	0.01	0.05 - 0.09	
ป่ารุ่นสอง	25	0.09	0.14	0.03	0.05 - 0.17	0.02	0.03	0.01	0.01 - 0.03	0.11	0.17	0.03	0.06 - 0.20	
ไร่ร้าง	5	0.13	0.11	0.05	0.00 - 0.26	0.03	0.02	0.01	0.00 - 0.05	0.16	0.13	0.06	0.00 - 0.31	
เกษตรกรรม	260	0.04	0.08	0.01	0.06 - 0.08	0.01	0.02	0.00	0.01 - 0.01	0.05	0.10	0.01	0.07 - 0.09	

ตารางที่ 22 ข้อมูลทางสถิติปริมาณมวลชีวภาพรวมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					มวลชีวภาพรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)			
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	
	Deviation					Deviation					Deviation			
	ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %					ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %					ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %			
ดิบชื้น	150	188.85	87.92	7.18	177.23 - 205.60	17.50	7.62	0.62	16.66 - 19.12	206.35	95.03	7.76	193.97 - 224.63	
ดิบแล้ง	535	137.21	82.74	3.57	130.19 - 144.23	23.83	14.42	0.62	22.37 - 24.81	161.76	96.64	4.17	152.60 - 169.00	
เบญจพรรณ	15	161.61	84.00	19.80	119.83 - 203.37	38.96	20.21	4.76	28.91 - 49.01	200.57	104.20	24.56	148.74 - 252.38	
ป่าปลูก	25	71.20	71.43	14.29	48.59 - 107.56	15.42	16.52	3.30	10.09 - 23.72	86.62	87.77	17.55	58.75 - 131.21	
ป่ารุ่นสอง	25	61.53	47.80	9.56	37.78 - 77.25	12.04	9.13	1.83	7.49 - 15.03	73.56	56.81	11.36	45.32 - 92.23	
ไร่ร้าง	5	21.55	40.21	17.98	-28.39 - 71.47	3.44	6.18	2.76	-4.24 - 11.11	24.99	46.39	20.75	-32.62 - 82.58	
เกษตรกรรม	260	21.15	22.63	1.38	5.84 - 11.27	3.83	4.42	0.27	1.14 - 2.20	24.97	26.95	1.64	6.99 - 13.46	

ตารางที่ 23 เปรียบเทียบปริมาณมวลชีวภาพจากผลการศึกษาเทียบกับพื้นที่ศึกษาอื่น

สังคมพืช	ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษา (ตันต่อเฮกตาร์)	ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษาพื้นที่อื่น (ตันต่อเฮกตาร์)
ป่าดิบชื้น	191.41	113.97 อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน; ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์สัตว์ป่าและพรรณานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		169.71 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี; ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์สัตว์ป่าและพรรณานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		190.68 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์สัตว์ป่าและพรรณานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		191.28 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง; ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์สัตว์ป่าและพรรณานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)
		208.04 อุทยานแห่งชาติกุยบุรี; ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์สัตว์ป่าและพรรณานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559)
		229.98 อุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา – หมู่เกาะพีพี; ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 3 จังหวัดตรัง (2558)
		275.46 อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ; Terakunpisut (2550)
		301.79 อุทยานแห่งชาติคลองพนม; สถาบันนวัตกรรมการอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		305.50 อุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา; สถาบันนวัตกรรมการอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		323.17 อุทยานแห่งชาติศรีพังงา; สถาบันนวัตกรรมการอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		328.31 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง; ศูนย์นวัตกรรมการอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดเพชรบุรี (2556)
		336.12 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; นวลปราง (2548)
		371.05 อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง; สถาบันนวัตกรรมการอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		384.77 อุทยานเขาน้ำตกหวาง; สถาบันนวัตกรรมการอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครอง (2557)

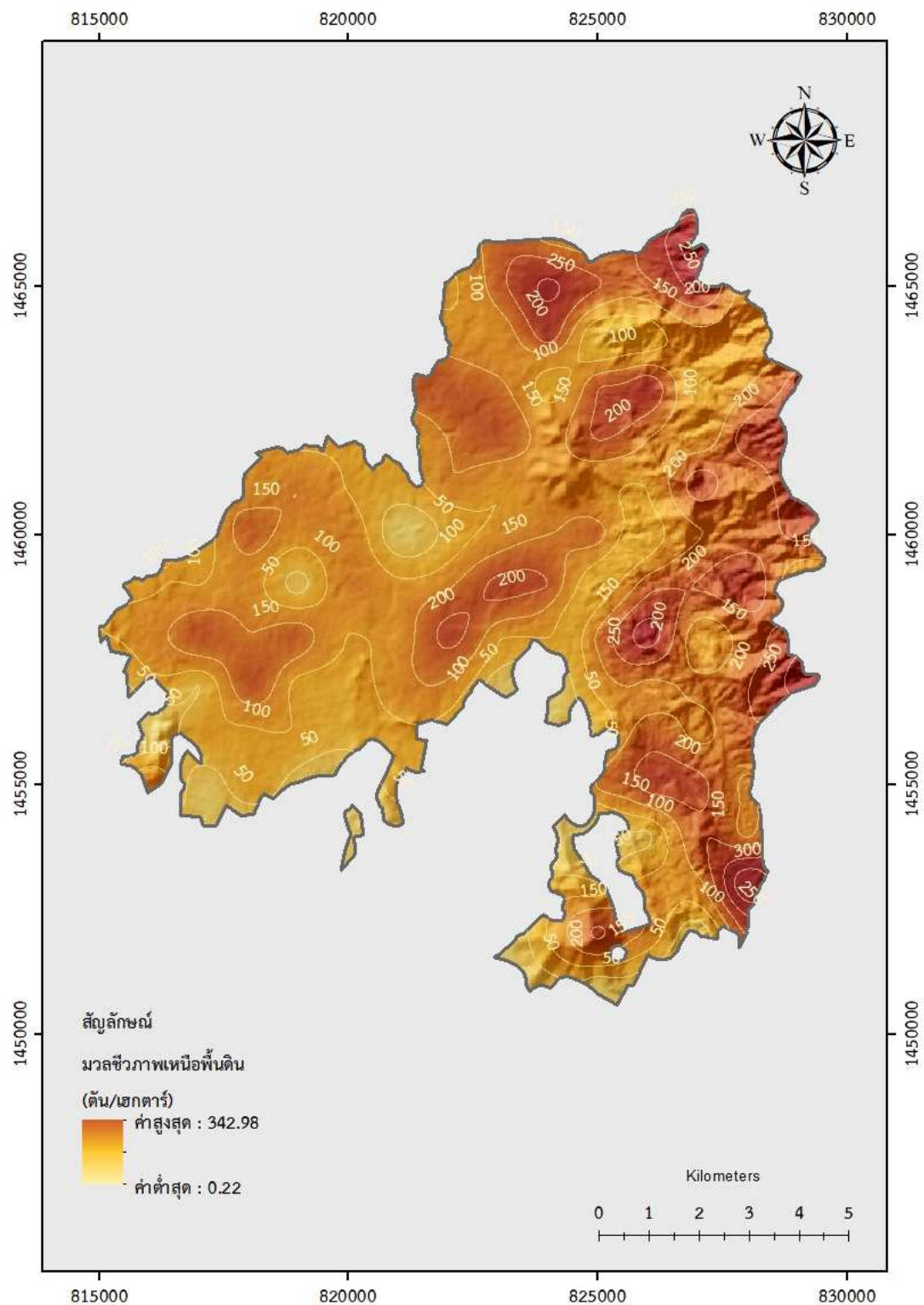
ตารางที่ 23 (ต่อ)

สังคมพืช	ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษา (ต้นต่อเฮกตาร์)	ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษาพื้นที่อื่น (ต้นต่อเฮกตาร์)
ป่าดิบแล้ง	137.51	95.87 อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร; สถาบันนวัตกรรมการ อุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		117.57 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัยและ พัฒนานวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)
		119.92 สถานีวิจัยและฝักินสิทวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัด นครราชสีมา; วสันต์ และคณะ (2562)
		140.58 อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ; Terakunpisut (2550)
		207.70 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; นวลปราง (2548)
		258.92 อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่; สถาบันนวัตกรรมการอุทยาน แห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		305.43 ป่าสงวนแห่งชาติป่าเขาหลวง; ธิติ และ ชลธิดา (2547)
ป่าเบญจพรรณ	161.61	41.64 อุทยานแห่งชาติกุยบุรี; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559)
		43.01 อุทยานแห่งชาติทับลาน; สถาบันนวัตกรรมการอุทยาน แห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		58.03 อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์; ชมพู และ สคาร (2551)
		60.04 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		68.53 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; นวลปราง (2548)
		69.43 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี; ศูนย์วิจัยและ พัฒนานวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		71.16 อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน; ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัด เพชรบุรี (2562)
		71.49 สถานีวิจัยและฝักินสิทวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัด นครราชสีมา; วสันต์ และคณะ (2562)
		96.28 อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ; Terakunpisut (2550)
		95.77 อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง; สถาบันนวัตกรรมการ อุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		112.75 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัยและ พัฒนานวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)

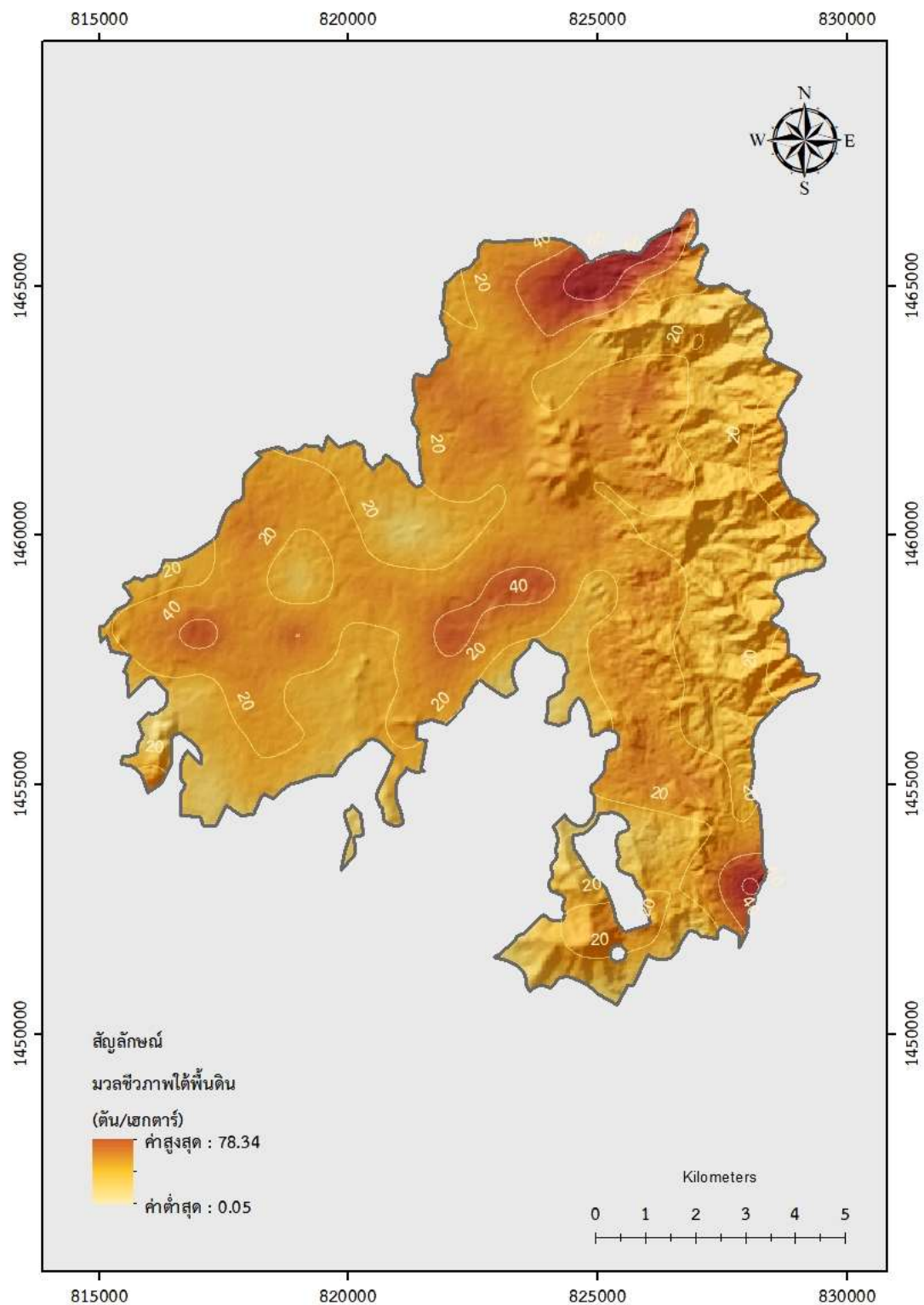
ตารางที่ 23 (ต่อ)

สังคมพืช	ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษา (ต้นต่อเฮกตาร์)	ปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษาพื้นที่อื่น (ต้นต่อเฮกตาร์)
ป่ารุ่นสอง	61.25	26.89 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		31.79 อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		57.93 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		58.67 อุทยานแห่งชาติกุยบุรี; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559)
		69.89 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)
พื้นที่เกษตรกรรม	20.83	0.15 อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		10.24 อุทยานแห่งชาติกุยบุรี; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559)
		25.09 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		25.09 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)

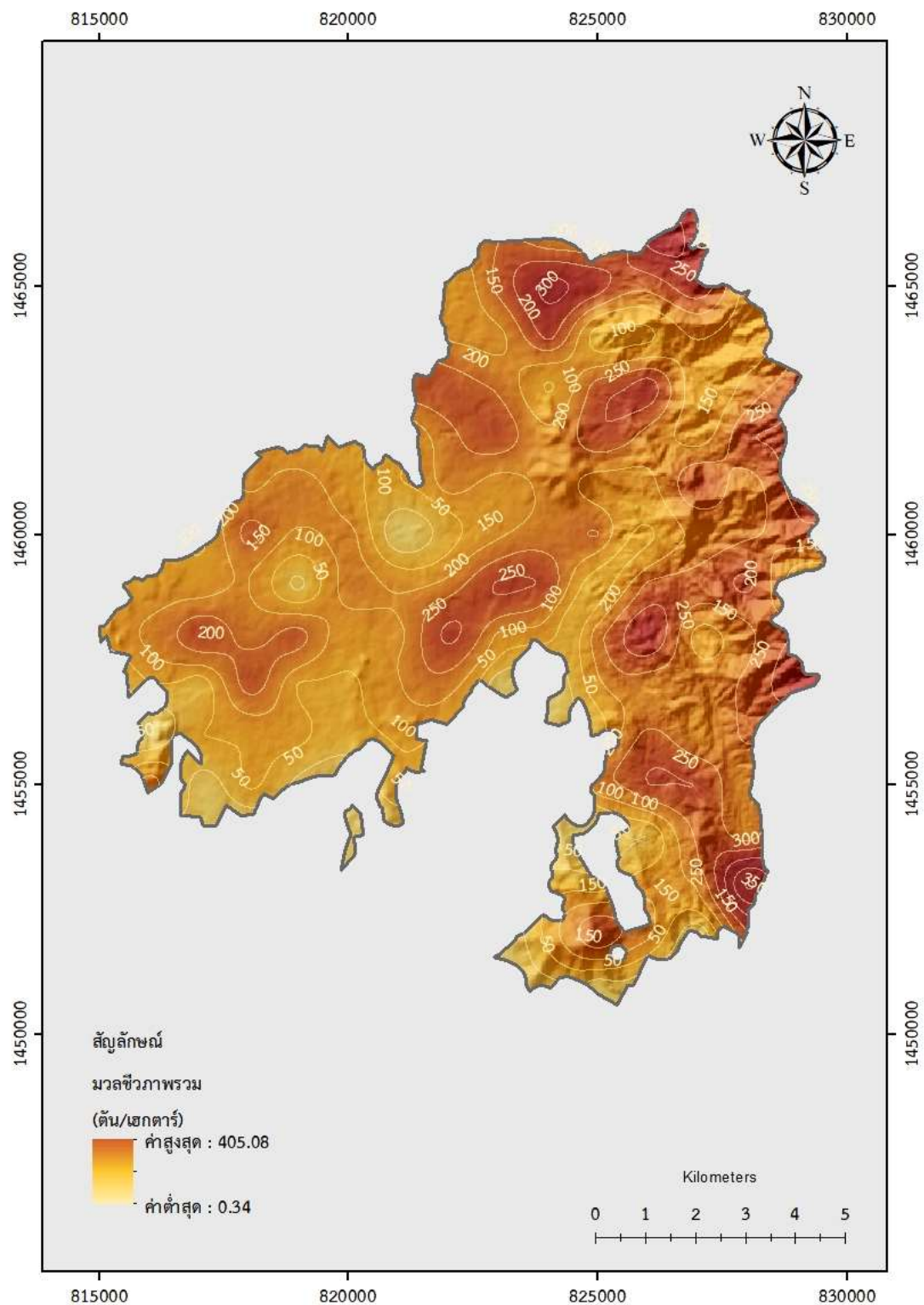
จากผลการศึกษาที่ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำการประยุกต์โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) เพื่อจัดทำแผนที่เส้นชั้นระดับ (contour line) แสดงปริมาณมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ปริมาณมวลชีวภาพใต้พื้นดิน และปริมาณมวลชีวภาพรวม ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น พบว่า ปริมาณมวลชีวภาพของพรรณไม้จะมีมากบริเวณด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ ซึ่งเป็นพื้นที่ภูเขาสูงที่ยังไม่ผ่านการสัมปทานไม้และไม่ถูกรบกวนจากมนุษย์และส่วนใหญ่เป็นสังคมพืชป่าดิบชื้น ส่วนบริเวณที่มีปริมาณมวลชีวภาพต่ำ คือ บริเวณตอนกลางของพื้นที่ซึ่งในอดีตเคยเป็นพื้นที่เกษตรกรรมมาก่อน และพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณชายขอบของพื้นที่อุทยานฯ



ภาพที่ 61 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น



ภาพที่ 62 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของมวลชีวภาพใต้พื้นดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น



ภาพที่ 63 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของมวลชีวภาพรวมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

9. การกักเก็บคาร์บอนในแต่ละสังคมพืช

การศึกษาการกักเก็บคาร์บอนแยกตามชนิดของสังคมพืช โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน และการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน ได้ผลการศึกษา ดังนี้

9.1 ป่าดิบชื้น (Moist evergreen forest) มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 88.76 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 84.66, 2.21, 0.04, 1.39, 0.38 และ 0.07 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินเท่ากับ 8.22 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 7.57, 0.22, 0.01, 0.33, 0.07 และ 0.02 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมการกักเก็บคาร์บอนทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่าดิบชื้นพบว่ามีค่าเท่ากับ 96.98 ตันต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าผลการศึกษาของศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562) ที่ได้ทำการศึกษากักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ น้ำ ภาชี มีค่าเท่ากับ 54.79 และ 81.58 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ มีค่าใกล้เคียงกับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน (ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2562) และป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2563) เท่ากับ 92.17 และ 91.95 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ มีค่าน้อยกว่าปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติกุยบุรี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2559) ป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา - หมู่เกาะพีพี ของศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 3 จังหวัดตรัง (2558) และป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ (Terakunpisut, 2550) เท่ากับ 100.00 108.09 และ 137.73 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ในขณะที่การศึกษาของสถาบันวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557) ที่ได้ทำการศึกษากักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติคลองพนม อุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา อุทยานแห่งชาติศรีพังงา อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว และอุทยานแห่งชาติแก่งกรุง มีค่าเท่ากับ 141.84, 143.58, 151.89, 163.92 และ 174.37 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าผลการศึกษาในครั้งนี้ เนื่องจากป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติดังกล่าวมีพื้นที่อยู่ในเขตของภาคใต้ซึ่งมีปริมาณน้ำฝน และความชื้นสูงกว่าทำให้ต้นไม้มีขนาดใหญ่ และแปลงตัวอย่างถาวรที่ทำการศึกษาคือเป็นตัวแทนของป่าดิบชื้นของแต่ละพื้นที่ที่มีเพียง 1 แปลงตัวอย่างเท่านั้น เช่นเดียวกันกับการศึกษาของศูนย์วนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดเพชรบุรี (2556) ได้ทำการศึกษากักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง จังหวัดระยองและจันทบุรี เท่ากับ 154.31 ตันต่อเฮกตาร์ และนวลปราง (2548) ได้ศึกษาการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบชื้นในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน เท่ากับ 168.04 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งมากกว่าผลการศึกษาที่คำนวณได้ในครั้งนี้

9.2 ป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 64.83 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 54.32, 1.97, 2.92, 5.22, 0.38 และ 0.02 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินเท่ากับ 11.20 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 8.71, 0.32, 0.72, 1.25, 0.18 และ 0.01 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมการกักเก็บคาร์บอนทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่าดิบแล้งพบว่ามีค่าเท่ากับ 76.03 ตันต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในครั้งนี้มีค่ามากกว่าปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร ป่าดิบแล้งในสถานีวิจัยและฝึคนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา (วสันต์ และคณะ, 2562) และป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2563) เท่ากับ 45.06, 52.71 และ 56.71 ตันต่อเฮกตาร์ แต่น้อยกว่าป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เท่ากับ 121.72 ตันต่อเฮกตาร์ (สถาบันนวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง, 2557) ขณะที่นวนปราง (2548) ทำการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าดิบแล้งในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน เท่ากับ 103.85 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งมีความสูงกว่าผลการศึกษาที่คำนวณได้ในครั้งนี้

8.3 ป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest) มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 75.96 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 68.37, 0.69, 6.30, 0.59 และ 0.01 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินเท่ากับ 18.31 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 16.41, 0.16, 1.51, 0.23 และ 0.00 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมการกักเก็บคาร์บอนทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่าเบญจพรรณพบว่ามีค่าเท่ากับ 94.27 ตันต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าเบญจพรรณที่คำนวณได้ในครั้งนี้มีค่ามากกว่าการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติกุยบุรี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2559) ป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติทับลาน ป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง (สถาบันนวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง, 2557) ป่าเบญจพรรณในสถานีวิจัยและฝึคนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา (วสันต์ และคณะ, 2562) ป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานของนวนปราง (2548) ป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี จังหวัดราชบุรี และอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2562) เท่ากับ 20.41, 20.21, 45.01, 33.67, 34.26, 34.87, 34.03 และ 29.42 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และมากกว่าผลการศึกษาของ Terakunpisut (2550) ได้ทำการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่าเบญจพรรณในพื้นที่อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ และป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติ

เขาชะเมา - เขาวง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี, 2563) เท่ากับ 48.14 และ 55.26 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษาที่คำนวณได้ในครั้งนี้มีค่ามากกว่าผลการศึกษาในพื้นที่อื่น ๆ เนื่องจากพรรณไม้ในแปลงตัวอย่างที่พบในป่าเบญจพรรณมีขนาดใหญ่ทำให้ผลการศึกษาที่ได้มากกว่าในพื้นที่อื่น ๆ

9.4 ป่าปลูก (Forest plantation) มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 33.46 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ต้นตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 22.67, 0.36, 7.82, 2.42, 0.16 และ 0.03 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินเท่ากับ 7.25 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ต้นตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 4.66, 0.06, 1.89, 0.58, 0.05 และ 0.01 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมการกักเก็บคาร์บอนทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่าปลูก พบว่ามีค่าเท่ากับ 40.71 ต้นต่อเฮกตาร์

9.5 ป่ารุ่นสอง (Secondary forest) มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 28.92 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น เถาวัลย์ ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 26.55, 2.71, 0.16, และ 0.04 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินเท่ากับ 5.66 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น เถาวัลย์ ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 5.09, 0.52, 0.03, และ 0.01 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมการกักเก็บคาร์บอนทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของป่ารุ่นสอง พบว่ามีค่าเท่ากับ 34.58 ต้นต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองที่คำนวณได้ในครั้งนี้มีค่ามากกว่าการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี และอุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี, 2562) เท่ากับ 12.64 และ 14.94 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ มีค่าใกล้เคียงกับการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี, 2562) และอุทยานแห่งชาติกุยบุรี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี, 2559) เท่ากับ 27.23 และ 27.57 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และมีความน้อยกว่าการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี, 2563) เท่ากับ 32.85 ต้นต่อเฮกตาร์

9.6 ไร่ร้าง (Old clearing) มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 10.13 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 9.92, 0.15 และ 0.06 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินเท่ากับ 1.62 ต้นต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ไม้หนุม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 1.56, 0.04 และ 0.01 ต้นต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมการกักเก็บคาร์บอนทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของไร่ร้าง พบว่ามีค่าเท่ากับ 11.74 ต้นต่อเฮกตาร์

9.7 พื้นที่เกษตรกรรม (Agriculture area) มีการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินรวมเท่ากับ 9.94 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 8.35, 0.55, 0.81, 0.21, และ 0.02 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ ส่วนการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินเท่ากับ 1.80 ตันต่อเฮกตาร์ โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ ซึ่งมีการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 1.44, 0.10, 0.19, 0.07 และ 0.00 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ เมื่อรวมการกักเก็บคาร์บอนทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินของพื้นที่เกษตรกรรมพบว่ามีค่าเท่ากับ 11.74 ตันต่อเฮกตาร์

ผลการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าผลการศึกษาของ ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559) ที่ได้ทำการศึกษากักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของพื้นที่เกษตรกรรมในอุทยานแห่งชาติกุยบุรี มีค่าเท่ากับ 4.81 ตันต่อเฮกตาร์ มีค่าใกล้เคียงกับปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองในอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน แต่มากกว่าการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของพื้นที่เกษตรกรรมในอุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน (ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2562) มีค่าเท่ากับ 11.79 และ 0.07 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และมีค่าน้อยกว่าปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินของป่ารุ่นสองในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2563) เท่ากับ 12.30 ตันต่อเฮกตาร์

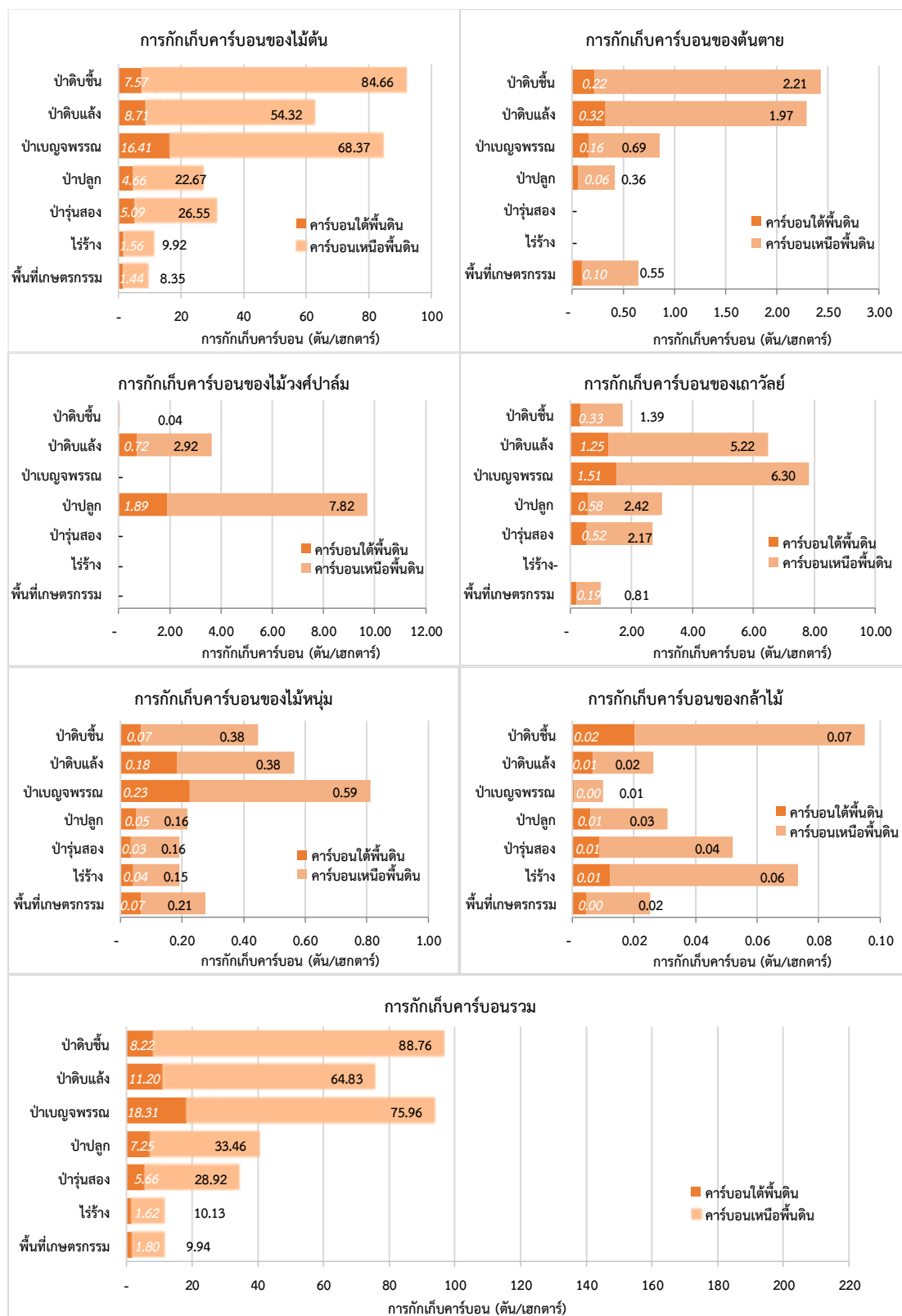
ผลการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้น ตันตาย ไม้วงศ์ปาล์ม เถาวัลย์ ไม้หนุ่ม และกล้าไม้ เมื่อรวมทั้งส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินแยกตามชนิดของสังคมพืช นำข้อมูลมาแสดงในรูปแบบของกราฟแท่งได้ดังภาพที่ 64

ตารางที่ 24 การกักเก็บคาร์บอนส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

สังคมพืช	ไม้ต้น	ยืนต้นตาย	วงศ์ปาล์ม	เถาวัลย์	ไม้พุ่ม	กล้าไม้	รวม
ป่าดิบชื้น	84.66	2.21	0.04	1.39	0.38	0.07	88.76
ป่าดิบแล้ง	54.32	1.97	2.92	5.22	0.38	0.02	64.83
ป่าเบญจพรรณ	68.37	0.69	-	6.30	0.59	0.01	75.96
ป่าปลูก	22.67	0.36	7.82	2.42	0.16	0.03	33.46
ป่ารุ่มสอง	26.55	-	-	2.17	0.16	0.04	28.92
ไร่ร้าง	9.92	-	-	-	0.15	0.06	10.13
พื้นที่เกษตรกรรม	8.35	0.55	-	0.81	0.21	0.02	9.94

ตารางที่ 25 การกักเก็บคาร์บอนส่วนที่อยู่ใต้พื้นดินในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

สังคมพืช	ไม้ต้น	ยืนต้นตาย	วงศ์ปาล์ม	เถาวัลย์	ไม้พุ่ม	กล้าไม้	รวม
ป่าดิบชื้น	7.57	0.22	0.01	0.33	0.07	0.02	8.22
ป่าดิบแล้ง	8.71	0.32	0.72	1.25	0.18	0.01	11.20
ป่าเบญจพรรณ	16.41	0.16	-	1.51	0.23	0.00	18.31
ป่าปลูก	4.66	0.06	1.89	0.58	0.05	0.01	7.25
ป่ารุ่มสอง	5.09	-	-	0.52	0.03	0.01	5.66
ไร่ร้าง	1.56	-	-	-	0.04	0.01	1.62
พื้นที่เกษตรกรรม	1.44	0.10	-	0.19	0.07	0.00	1.80



ภาพที่ 64 การกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

จากภาพที่ 64 พบว่าป่าเบญจพรรณมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนค่อนข้างสูงเช่นเดียวกับปริมาณมวลชีวภาพ เมื่อพิจารณาในภาพรวมแล้วพบว่า ป่าดิบชื้น มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนมากที่สุด รองลงมาคือ ป่าเบญจพรรณ ป่าดิบแล้ง ป่าปลูก ป่ารุ่นสอง ไร่ร้าง และพื้นที่เกษตรกรรม จากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินและส่วนที่อยู่ใต้พื้นดิน และภาพรวมทั้งหมด โดยแยกเป็น ไม้ต้น ต้นตาย ไม้วงศ์ปาล์ม ถาวร ไม้พุ่ม และกล้าไม้ ในแต่ละสังคมพืช วิเคราะห์ทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS โดยใช้ One - Way ANOVA ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 26 ถึงตารางที่ 32 และเปรียบเทียบการกักเก็บคาร์บอนจากผลการศึกษากับพื้นที่ศึกษาอื่น ได้ผลดังตารางที่ 33

ตารางที่ 26 ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของไม้ต้นในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ		
			Deviation		ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ		
					ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %		
ดิบชื้น	150	84.66	40.89	3.34	79.00 - 92.20	7.57	3.36	0.27	7.19 - 8.28	92.24	44.12	3.60	86.22 - 100.45		
ดิบแล้ง	535	54.32	33.50	1.45	51.53 - 57.22	8.71	4.93	0.21	8.27 - 9.11	63.02	38.32	1.66	59.82 - 66.32		
เบญจพรรณ	15	68.37	35.34	8.33	50.79 - 85.94	16.41	8.48	2.00	12.19 - 20.63	84.77	43.83	10.33	62.98 - 106.56		
ป่าปลูก	25	22.67	26.53	5.31	13.65 - 35.55	4.66	5.81	1.16	2.64 - 7.44	27.33	32.24	6.45	16.34 - 42.95		
ป่ารุ่นสอง	25	26.55	20.29	4.06	14.39 - 31.14	5.09	3.66	0.73	2.77 - 5.80	31.64	23.91	4.78	17.18 - 36.93		
ไร่ร้าง	5	9.92	18.90	8.45	-13.55 - 33.38	1.56	2.90	1.30	-2.04 - 5.17	11.48	21.80	9.75	-15.59 - 38.55		
เกษตรกรรม	260	8.35	9.20	0.56	2.29 - 4.50	1.44	1.59	0.10	0.44 - 0.82	9.79	10.77	0.66	2.73 - 5.31		

ตารางที่ 27 ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของต้นตายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ		
			Deviation		ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ		
					ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %		
ดิบชื้น	150	2.21	4.35	0.36	1.82 - 3.22	0.22	0.42	0.03	0.18 - 0.31	2.43	4.75	0.39	2.00 - 3.53		
ดิบแล้ง	535	1.97	4.23	0.18	1.58 - 2.30	0.32	0.69	0.03	0.26 - 0.38	2.29	4.91	0.21	1.84 - 2.68		
เบญจพรรณ	15	0.69	2.14	0.51	-0.37 - 1.76	0.16	0.51	0.12	-0.09 - 0.42	0.86	2.66	0.63	-0.46 - 2.18		
ป่าปลูก	25	0.36	2.23	0.45	-0.01 - 1.83	0.06	0.48	0.10	-0.004 - 0.40	0.42	2.70	0.54	-0.01 - 2.22		
ป่ารุ่นสอง	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ไร่ร้าง	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
เกษตรกรรม	260	0.55	1.01	0.06	-0.02 - 0.23	0.10	0.17	0.01	-0.003 - 0.04	0.65	1.18	0.07	-0.02 - 0.27		

ตารางที่ 28 ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของไม้วงศ์ปาล์มในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ		
			Deviation		ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ				ค่าเฉลี่ยที่ระดับ		
					ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %				ความเชื่อมั่น 95 %		
ดิบชื้น	150	0.04	0.56	0.05	-0.00 - 0.18	0.01	0.16	0.01	-0.00 - 0.05	0.05	0.72	0.06	-0.00 - 0.23		
ดิบแล้ง	535	2.92	15.36	0.66	1.68 - 4.29	0.72	3.80	0.16	0.42 - 1.06	3.64	19.16	0.83	2.10 - 5.35		
เบญจพรรณ	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ป่าปลูก	25	7.82	27.41	5.48	-4.19 - 18.44	1.89	6.60	1.32	-0.99 - 4.46	9.71	34.01	6.80	-5.17 - 22.91		
ป่ารุ่นสอง	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
ไร่ร้าง	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
เกษตรกรรม	260	0.00	4.75	0.29	-0.21 - 0.93	0.00	1.26	0.08	-0.05 - 0.25	0.00	6.01	0.37	-0.26 - 1.18		

ตารางที่ 29 ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของเถาว์วัลย์ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.
	Deviation					Deviation					Deviation				
	ความเชื่อมั่น 95 %					ความเชื่อมั่น 95 %					ความเชื่อมั่น 95 %				
ดิบชื้น	150	1.39	5.47	0.45	0.41 - 2.18	0.33	1.31	0.11	0.10 - 0.52	1.72	6.78	0.55	0.51 - 2.70		
ดิบแล้ง	535	5.22	10.96	0.47	3.87 - 5.73	1.25	2.63	0.11	0.93 - 1.38	6.48	13.59	0.59	4.80 - 7.11		
เบญจพรรณ	15	6.30	11.30	2.66	0.68 - 11.92	1.51	2.71	0.64	0.16 - 2.86	7.82	14.01	3.30	0.85 - 14.78		
ป่าปลูก	25	2.42	9.65	1.93	-0.11 - 7.86	0.58	2.32	0.46	-0.03 - 1.89	3.00	11.97	2.39	-0.13 - 9.75		
ป่ารุ่นสอง	25	2.17	10.75	2.15	-0.54 - 8.33	0.52	2.58	0.52	-0.13 - 2.00	2.69	13.33	2.67	-0.68 - 10.33		
ไร่ร้าง	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
เกษตรกรรม	260	0.81	0.99	0.06	-0.06 - 0.18	0.19	0.24	0.01	-0.01 - 0.04	1.00	1.22	0.07	-0.07 - 0.22		

ตารางที่ 30 ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของไม้หนุมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.
	Deviation					Deviation					Deviation				
	ความเชื่อมั่น 95 %					ความเชื่อมั่น 95 %					ความเชื่อมั่น 95 %				
ดิบชื้น	150	0.38	0.25	0.02	0.33 - 0.41	0.07	0.04	0.00	0.06 - 0.07	0.45	0.30	0.02	0.39 - 0.49		
ดิบแล้ง	535	0.38	0.18	0.01	0.36 - 0.39	0.18	0.09	0.00	0.17 - 0.18	0.56	0.27	0.01	0.53 - 0.57		
เบญจพรรณ	15	0.59	0.30	0.07	0.44 - 0.74	0.23	0.12	0.03	0.17 - 0.28	0.81	0.42	0.10	0.60 - 1.02		
ป่าปลูก	25	0.16	0.08	0.02	0.12 - 0.19	0.05	0.02	0.00	0.03 - 0.04	0.22	0.10	0.02	0.15 - 0.23		
ป่ารุ่นสอง	25	0.16	0.08	0.02	0.11 - 0.17	0.03	0.02	0.00	0.02 - 0.03	0.19	0.09	0.02	0.13 - 0.20		
ไร่ร้าง	5	0.15	0.08	0.04	0.05 - 0.25	0.04	0.02	0.01	0.01 - 0.07	0.19	0.10	0.05	0.06 - 0.32		
เกษตรกรรม	260	0.21	0.13	0.01	0.05 - 0.08	0.07	0.04	0.00	0.01 - 0.02	0.28	0.17	0.01	0.07 - 0.11		

ตารางที่ 31 ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนของกล้าไม้ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.
	Deviation					Deviation					Deviation				
	ความเชื่อมั่น 95 %					ความเชื่อมั่น 95 %					ความเชื่อมั่น 95 %				
ดิบชื้น	150	0.07	0.06	0.00	0.08 - 0.10	0.02	0.02	0.00	0.02 - 0.03	0.02	0.07	0.01	0.10 - 0.12		
ดิบแล้ง	535	0.02	0.02	0.00	0.02 - 0.02	0.01	0.01	0.00	0.01 - 0.01	0.01	0.02	0.00	0.02 - 0.03		
เบญจพรรณ	15	0.01	0.01	0.00	0.01 - 0.01	0.00	-	-	-	0.00	0.01	0.00	0.01 - 0.01		
ป่าปลูก	25	0.03	0.02	0.00	0.02 - 0.03	0.01	0.00	0.00	0.00 - 0.01	0.01	0.02	0.00	0.02 - 0.04		
ป่ารุ่นสอง	25	0.04	0.07	0.01	0.02 - 0.08	0.01	0.01	0.00	0.00 - 0.02	0.01	0.08	0.02	0.03 - 0.10		
ไร่ร้าง	5	0.06	0.05	0.02	0.00 - 0.12	0.01	0.01	0.00	0.00 - 0.02	0.01	0.06	0.03	0.00 - 0.15		
เกษตรกรรม	260	0.02	0.04	0.00	0.03 - 0.04	0.00	0.01	0.00	0.00 - 0.01	0.00	0.05	0.00	0.03 - 0.04		

ตารางที่ 32 ข้อมูลทางสถิติการกักเก็บคาร์บอนรวมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน (ต้นต่อเฮกตาร์)					การกักเก็บคาร์บอนรวม (ต้นต่อเฮกตาร์)				
	N	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.	Std. Error	ช่วงประมาณ ค่าเฉลี่ยที่ระดับ	Mean	Std.
	Deviation					Deviation					Deviation				
	ความเชื่อมั่น 95 %					ความเชื่อมั่น 95 %					ความเชื่อมั่น 95 %				
ดิบชื้น	150	88.76	41.32	3.37	83.30 - 96.63	8.22	3.58	0.29	7.83 - 8.99	96.98	44.66	3.65	91.17 - 105.58		
ดิบแล้ง	535	64.83	38.89	1.68	61.19 - 67.79	11.20	6.78	0.29	10.51 - 11.66	76.03	45.42	1.96	71.72 - 79.43		
เบญจพรรณ	15	75.96	39.48	9.31	56.32 - 95.59	18.31	9.50	2.24	13.59 - 23.03	94.27	48.97	11.54	69.91 - 118.62		
ป่าปลูก	25	33.46	33.57	6.71	22.84 - 50.56	7.25	7.76	1.55	4.74 - 11.15	40.71	41.25	8.25	27.61 - 61.67		
ป่ารุ่นสอง	25	28.92	22.47	4.49	17.76 - 36.31	5.66	4.29	0.86	3.52 - 7.06	34.58	26.70	5.34	21.30 - 43.35		
ไร่ร้าง	5	10.13	18.90	8.45	-13.34 - 33.59	1.62	2.91	1.30	-1.99 - 5.22	11.74	21.80	9.75	-15.33 - 38.81		
เกษตรกรรม	260	9.94	10.64	0.65	2.74 - 5.30	1.80	2.08	0.13	0.54 - 1.03	11.74	12.67	0.77	3.29 - 6.33		

ตารางที่ 33 เปรียบเทียบการกักเก็บคาร์บอนจากผลการศึกษาเทียบกับพื้นที่ศึกษาอื่น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษา (ตันต่อเฮกตาร์)	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษาพื้นที่อื่น (ตันต่อเฮกตาร์)
ป่าดิบชื้น	88.76	54.79 อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		81.58 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		91.95 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)
		92.17 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		100.00 อุทยานแห่งชาติกุยบุรี; ศูนย์วิจัยและพัฒนาวนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559)
		108.09 อุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา - หมู่เกาะพีพี; ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 3 จังหวัดตรัง (2558)
		137.73 อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ; Terakunpisut (2550)
		141.84 อุทยานแห่งชาติคลองพนม; สถาบันนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		143.58 อุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา; สถาบันนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		151.89 อุทยานแห่งชาติศรีพังงา; สถาบันนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		154.31 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์นวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดเพชรบุรี (2556)
		163.92 อุทยานเขื่อน้ำตกหงาว; สถาบันนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		168.04 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; นวลปราง (2548)
		174.37 อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง; สถาบันนวัฒนกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)

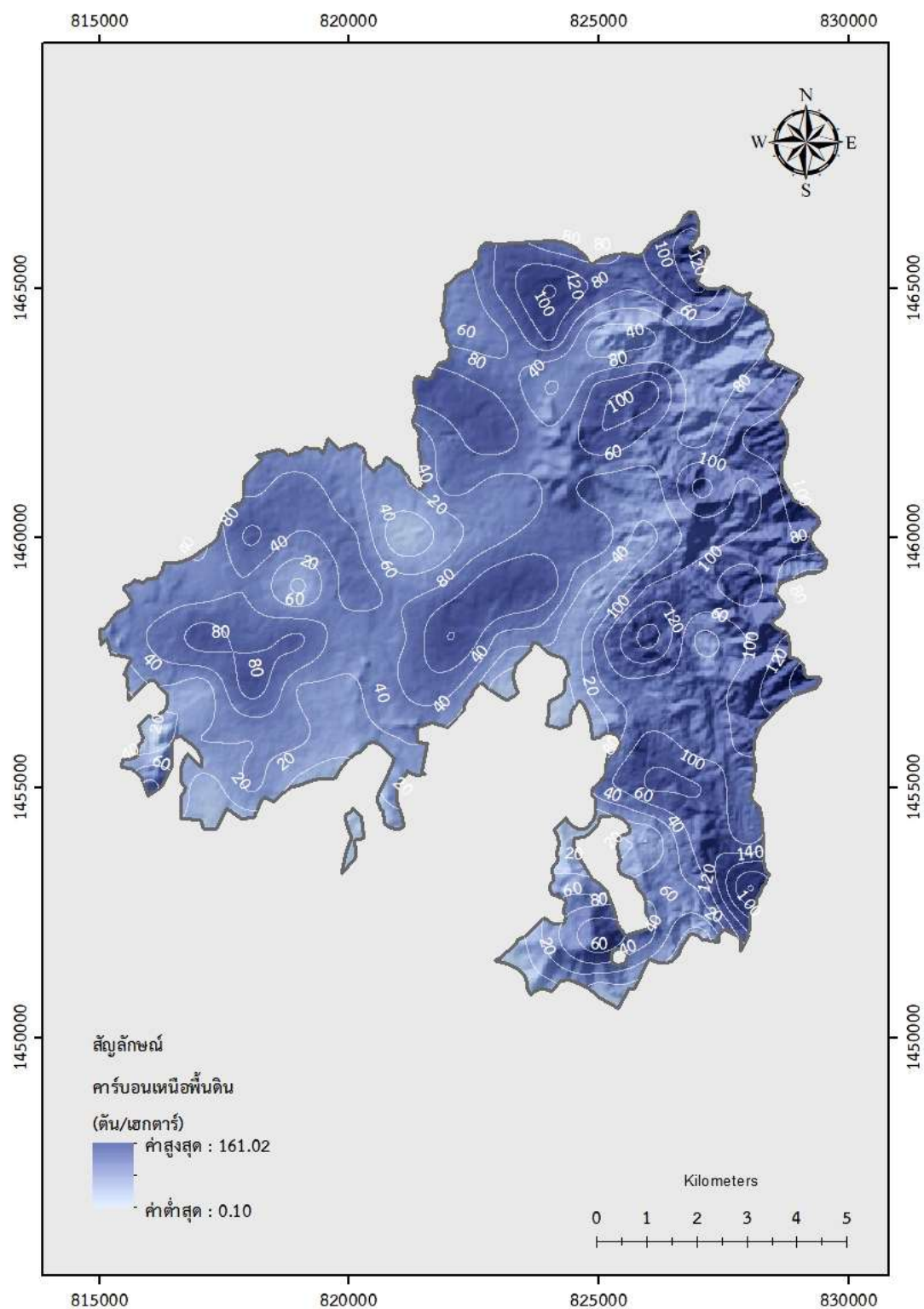
ตารางที่ 33 (ต่อ)

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษา (ตันต่อเฮกตาร์)	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษาพื้นที่อื่น (ตันต่อเฮกตาร์)
ป่าดิบแล้ง	64.83	45.06 อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะชุมพร; สถาบันนวัตกรรม อุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		52.71 สถานีวิจัยและฝักนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัด นครราชสีมา; วสันต์ และคณะ (2562)
		56.51 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัยและ พัฒนานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)
		70.29 อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ; Terakunpisut (2550)
		103.85 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน นวลปราง (2548)
		121.72 อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่; สถาบันนวัตกรรม อุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
ป่าเบญจพรรณ	75.96	20.21 อุทยานแห่งชาติทับลาน; สถาบันนวัตกรรมอุทยาน แห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		20.41 อุทยานแห่งชาติกุยบุรี; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559)
		29.42 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		34.03 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี; ศูนย์วิจัยและ พัฒนานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		33.67 สถานีวิจัยและฝักนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัด นครราชสีมา; วสันต์ และคณะ (2562)
		34.26 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; นวลปราง (2548)
		34.87 อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน; ศูนย์วิจัยและพัฒนานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัด เพชรบุรี (2562)
		45.01 อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง; สถาบันนวัตกรรม อุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง (2557)
		48.14 อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ; Terakunpisut (2550)
		55.26 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัยและ พัฒนานวัตกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)

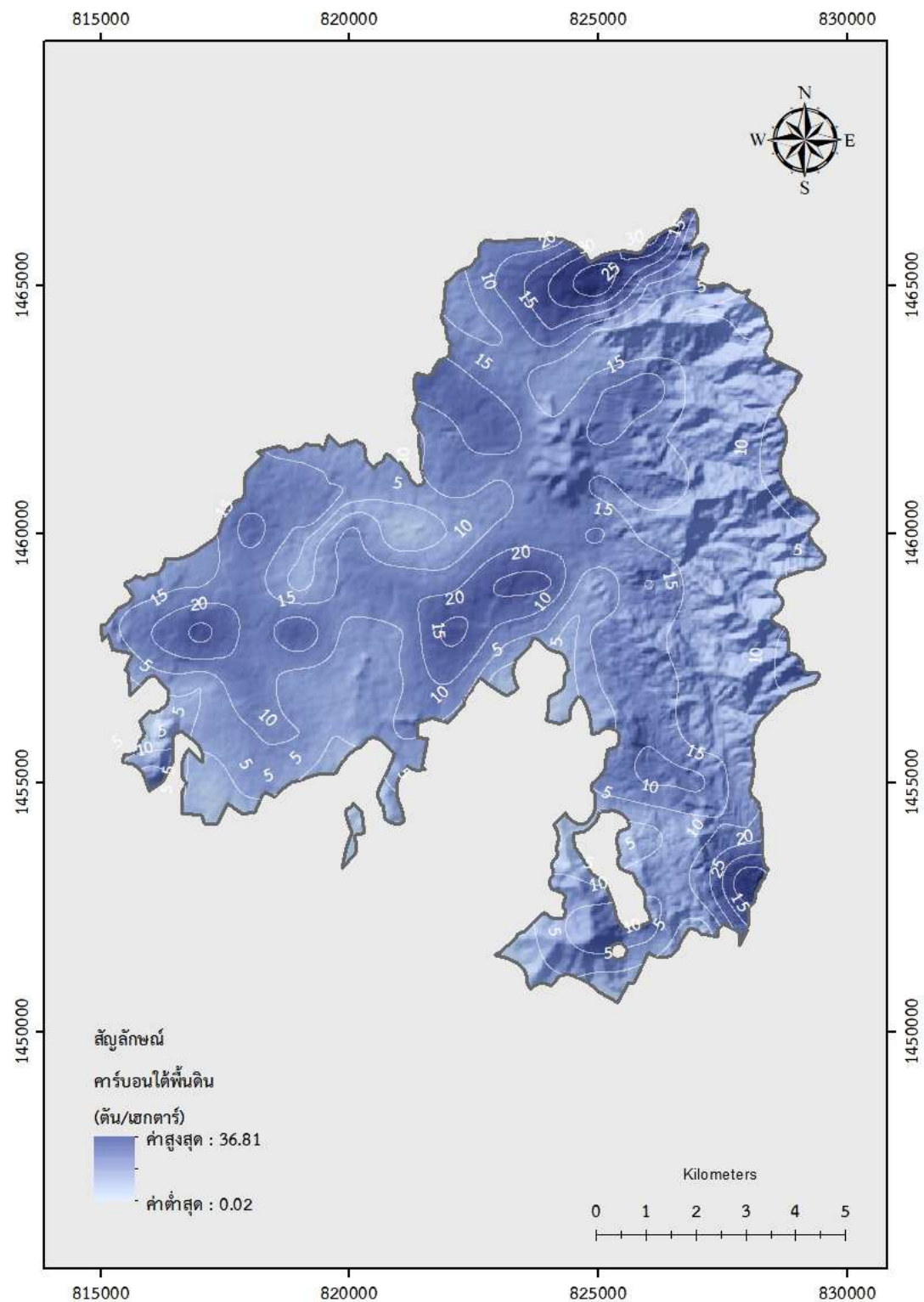
ตารางที่ 33 (ต่อ)

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษา (ต้นต่อเฮกตาร์)	การกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน จากผลการศึกษาพื้นที่อื่น (ต้นต่อเฮกตาร์)
ป่ารุ่นสอง	28.92	12.64 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		14.94 อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัด เพชรบุรี (2562)
		27.23 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		27.57 อุทยานแห่งชาติกุยบุรี; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559)
		32.85 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัย และพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)
พื้นที่เกษตรกรรม	9.94	0.07 อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจัน; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัด เพชรบุรี (2562)
		4.81 อุทยานแห่งชาติกุยบุรี; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2559)
		11.79 อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน; ศูนย์วิจัยและพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2562)
		12.30 อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง; ศูนย์วิจัย และพัฒนา นวัตกรรมการอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี (2563)

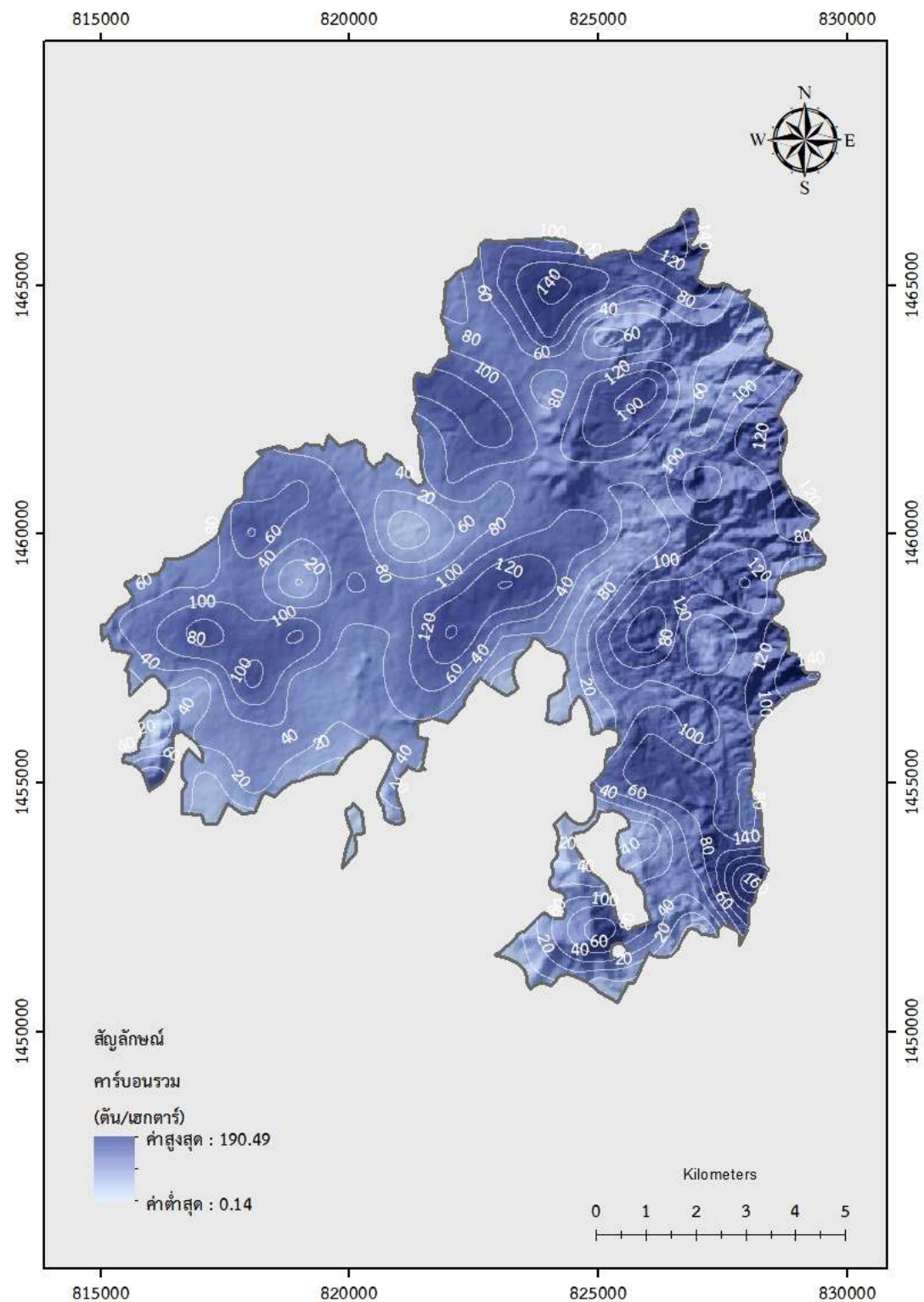
จากผลการศึกษาที่ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์และทำการประยุกต์โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System; GIS) เพื่อจัดทำแผนที่เส้นชั้นระดับ (contour line) แสดงปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน และปริมาณการกักเก็บคาร์บอนรวม ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น พบว่า ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของพรรณไม้จะพบมากบริเวณทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสังคมพืชป่าดิบชื้น มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันกับปริมาณมวลชีวภาพ และมีการกักเก็บคาร์บอนต่ำบริเวณพื้นที่ที่เคยผ่านการทำเกษตรกรรมรวมไปถึงบริเวณชายขอบป่าที่เป็นพื้นที่ไร่ร้าง และพื้นที่เกษตรกรรม



ภาพที่ 65 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น



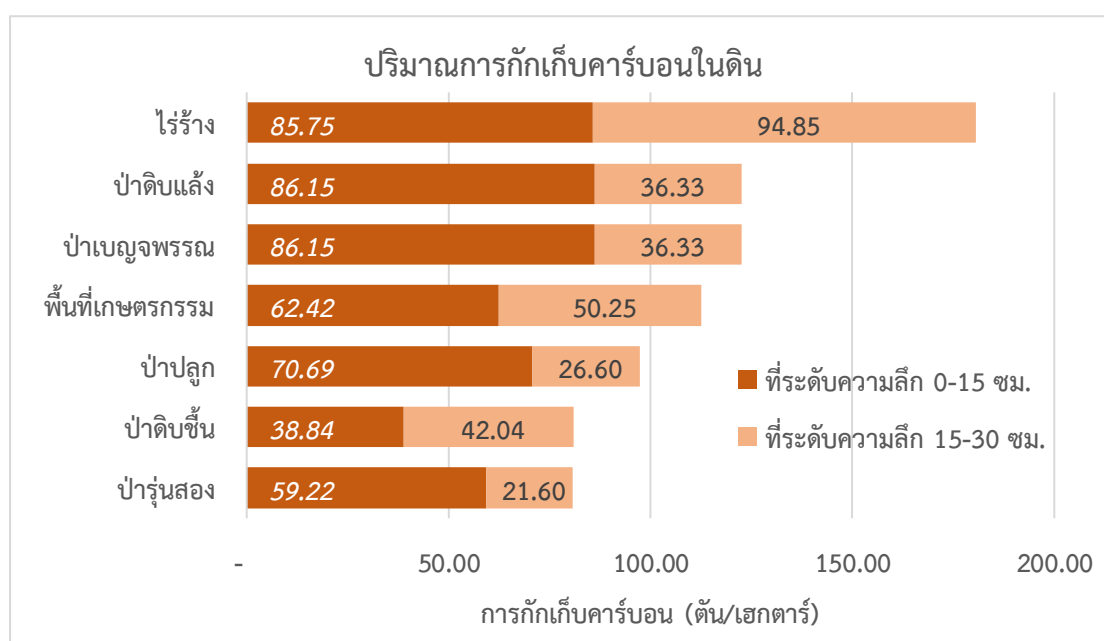
ภาพที่ 66 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของการกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น



ภาพที่ 67 เส้นชั้นระดับ (contour line) ของการกักเก็บคาร์บอนรวมในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

10. การกักเก็บคาร์บอนในดิน

จากการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในดินในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น โดยการเก็บตัวอย่างดินเพื่อไปวิเคราะห์หาค่าปริมาณคาร์บอนที่ระดับความลึกดิน 0 – 15 และ 15 – 30 เซนติเมตร พบว่า ไร่ร้าง มีค่าการกักเก็บคาร์บอนในดินรวมมากที่สุด เนื่องจากบริเวณพื้นที่ไร่ร้างเป็นกลุ่มขึ้นลักษณะคล้ายป่าพรุ จึงทำให้มีปริมาณคาร์บอนในดินสูง รองลงมาคือ ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ พื้นที่เกษตรกรรม ป่าปลูก ป่าดิบชื้น และป่ารุ่นสอง โดยมีค่าปริมาณคาร์บอนสะสมที่ระดับความลึก 0 – 30 เซนติเมตร เท่ากับ 180.59, 122.48, 122.48, 112.67, 97.28, 80.88 และ 80.82 ตันต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ



ภาพที่ 68 ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

11. ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งพื้นที่

อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น มีการกักเก็บคาร์บอนรวมครอบคลุมทั้งพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เท่ากับ 2,201,209.30 ตัน โดยแบ่งเป็นการกักเก็บคาร์บอนเหนือพื้นดิน การกักเก็บคาร์บอนใต้พื้นดิน การกักเก็บคาร์บอนของต้นตาย และการกักเก็บคาร์บอนในดิน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 742,909.32, 115,208.11, 25,396.27 และ 1,317,695.59 ตัน ตามลำดับ โดยมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนแยกตามสังคมพืช พบว่า ป่าดิบแล้ง มีการกักเก็บคาร์บอนมากที่สุด รองลงมาคือ ป่าดิบชื้น พื้นที่เกษตรกรรม ป่าปลูก ป่ารุ่นสอง ไร่ร้าง และป่าเบญจพรรณ โดยมีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 1,713,386.34, 384,073.84, 42,047.86, 36,746.95, 22,836.09, 1,062.13 และ 1,056.09 ตัน ตามลำดับ ทั้งนี้ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของแต่ละสังคมพืชขึ้นอยู่กับขนาดพื้นที่ที่พบสังคมพืชชนิดนั้น ๆ ด้วย ดังนี้

ตารางที่ 34 ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

สังคมพืช	การกักเก็บคาร์บอน (ตัน)				
	เหนือพื้นดิน	ใต้พื้นดิน	ต้นไม้ตาย	ในดิน	รวม
ป่าดิบชื้น	189,269.09	17,081.85	5,179.31	172,543.60	384,073.84
ป่าดิบแล้ง	536,928.99	94,312.12	19,877.90	1,062,267.33	1,713,386.34
ป่าเบญจพรรณ	368.92	88.14	4.15	594.87	1,056.09
ป่าปลูก	7,219.46	2,024.79	117.25	27,385.44	36,746.95
ป่ารุ่นสอง	5,722.70	1,119.56	-	15,993.83	22,836.09
ไร่ร้าง	55.92	8.93	-	997.28	1,062.13
พื้นที่เกษตรกรรม	3,344.25	572.73	217.66	37,913.23	42,047.86
รวม	742,909.32	115,208.11	25,396.27	1,317,695.59	2,201,209.30

11. มูลค่าของคาร์บอนในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

11.1 ปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂)

ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น 2,201,209.30 ตัน เมื่อคิดเป็นปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) มีค่าเท่ากับ 8,071,100.76 ตัน โดยเก็บอยู่เหนือพื้นดิน ใต้พื้นดิน ในต้นไม้ตาย และในดิน คิดเป็นปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เท่ากับ 2,724,000.84, 422,429.75, 93,119.66 และ 4,831,550.50 ตัน ตามลำดับ โดยมีปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์แยกตามสังคมพืช พบว่า ป่าดิบแล้ง มีปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากที่สุด เท่ากับ 6,282,416.57 ตัน รองลงมาคือ ป่าดิบชื้น พื้นที่เกษตรกรรม ป่ารุ่นสอง ไร่ร้าง และป่าเบญจพรรณ โดยมีปริมาณการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เท่ากับ 1,408,270.76, 154,175.49, 134,738.82, 83,732.33, 3,894.48 และ 3,872.31 ตัน ตามลำดับ

11.2 มูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิต

หากคิดเป็นมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิต โดยใช้อัตราค่าซื้อขายในการค้า CERs (Certified Emission Reduction from Clean Development Mechanism Project) ระหว่างประเทศภาคผนวกที่ 1 (ในฐานะผู้ซื้อ) กับประเทศนอกภาคผนวกที่ 1 ประมาณ 0.28 ยูโรต่อตัน ซึ่งเป็นราคาการซื้อขาย ณ วันที่ 17 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2563 (ตลาดคาร์บอน, 2563) เมื่อใช้อัตราแลกเปลี่ยนประมาณ 36 บาทต่อ 1 ยูโร จะคิดเป็นอัตราซื้อขาย 10.08 บาทต่อตัน โดยอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น มีมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิตรวมเท่ากับ 81,356,695.66 บาท โดยแบ่งเป็นมูลค่าการซื้อขายคาร์บอนเครดิตที่อยู่เหนือพื้นดิน ใต้พื้นดิน ในต้นไม้ตาย และในดิน เท่ากับ 27,457,928.50, 4,258,091.90, 938,646.22 และ 48,702,029.04 บาท ตามลำดับ

ทั้งนี้ เนื่องจากเว็บไซต์ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) มีข้อตกลงเรื่องการเผยแพร่ข้อมูลกับแหล่งข้อมูล จึงสามารถขอข้อมูลราคาคาร์บอนเครดิตย้อนหลังได้ที่ info.carbonmarket@tgo.or.th

ด้านทรัพยากรสัตว์ป่า

จากการสำรวจพบสัตว์ป่า 24 อันดับ 69 วงศ์ 144 ชนิด แบ่งเป็น 4 ประเภท (ไม่รวมจำพวกปลาและแมลง) คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และนก แต่ละประเภทมีรายละเอียดดังนี้

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammal)

จากการสำรวจพบ 6 อันดับ 16 วงศ์ 29 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอันดับผู้ล่า (Carnivora) เป็นอันดับที่พบมากที่สุด 12 ชนิด ได้แก่ หมาจิ้งจอก (*Canis aureus*) หมาใน (*Cuon alpinus*) แมวดาว (*Prionailurus bengalensis*) เสือปลา (*Prionailurus viverrinus*) เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) หมูหริ่ง (*Arctonyx collaris*) หมีควาย (*Ursus thibetanus*) หมีหมา (*Helarctos malayanus*) ชะมด (*Viverricula* spp.) หมีขอ (*Arctictis binturong*) อีเห็น (*Paradoxurus* spp.) และพังพอนกินปู (*Herpestes urva*)

รองลงมา คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอันดับสัตว์กีบคู่ (Cetartiodactyla) 8 ชนิด ได้แก่ เลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) กระตัง (*Bos gaurus*) วัวแดง (*Bos javanicus*) กวางป่า (*Rusa unicolor*) เนื้อทราย (*Axis porcinus*) เก้งธรรมดา (*Muntiacus muntjac*) กระเจิง (*Tragulus kanchil*) และหมูป่า (*Sus scrofa*)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอันดับวานรหรืออันดับไพรเมต (Primataes) 4 ชนิด ได้แก่ ชะนีมงกุฏ (*Hylobates pileatus*) ลิงกังเหนือ (*Macaca leonine*) ลิงเสน (*Macaca arctoides*) และลิงแสม (*Macaca fascicularis*)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอันดับสัตว์ฟันแทะ (Rodentia) 3 ชนิด ได้แก่ เม่นใหญ่ (*Hystrix brachyura*) พญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*) และกระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอันดับช้าง (Proboscidea) 1 ชนิด ได้แก่ ช้างป่า (*Elephas maximus*)

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอันดับกระต่าย (Lagomorpha) 1 ชนิด ได้แก่ กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*)

1.1 สถานภาพของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

1.1.1 สถานภาพของสัตว์ป่าตามกฎหมายไทย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีสถานภาพคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 และกฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 โดยจำแนกตามบัญชีรายชื่อพบ สัตว์ป่าสงวน 1 ชนิด คือ เลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) สัตว์ป่าคุ้มครอง 27 ชนิด ได้แก่ หมาจิ้งจอก (*Canis aureus*) หมาใน (*Cuon alpinus*) แมวดาว (*Prionailurus bengalensis*) เสือปลา (*Prionailurus viverrinus*) เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) หมูหริ่ง (*Arctonyx collaris*) หมีควาย (*Ursus thibetanus*) หมีหมา (*Helarctos malayanus*) ชะมด (*Viverricula* spp.) หมีขอ (*Arctictis binturong*) อีเห็น (*Paradoxurus* spp.) กระตัง (*Bos gaurus*) วัวแดง (*Bos javanicus*) กวางป่า (*Rusa unicolor*) เก้งธรรมดา (*Muntiacus muntjac*) เนื้อทราย (*Axis porcinus*) กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*)

(*Lepus peguensis*) ชะนีมงกุฏ (*Hylobates pileatus*) ลิงกังเหนือ (*Macaca leonine*) ลิงเสน (*Macaca arctoides*) ลิงแสม (*Macaca fascicularis*) ช้างป่า (*Elephas maximus*) เม่นใหญ่ (*Hystrix brachyura*) พญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเจง (*Tragulus kanchil*) และพังพอนกินปู (*Herpestes urva*)

1.1.2 สถานภาพของสัตว์ป่าตามอนุสัญญาไซเตส (CITES) พบชนิดพันธุ์ในบัญชี
หมายเลข 1 (Appendix I) 8 ชนิด ได้แก่ เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) หมีควาย (*Ursus thibetanus*) หมีหมา (*Helarctos malayanus*) เลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) กระตัง (*Bos gaurus*) เนื้อทราย (*Axis porcinus*) ชะนีมงกุฏ (*Hylobates pileatus*) และช้างป่า (*Elephas maximus*)

ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 2 (Appendix II) 7 ชนิด ได้แก่ หมาใน (*Cuon alpinus*) แมวดาว (*Prionailurus bengalensis*) เสือปลา (*Prionailurus viverrinus*) ลิงกังเหนือ (*Macaca leonine*) ลิงเสน (*Macaca arctoides*) ลิงแสม (*Macaca fascicularis*) และพญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*)

ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 3 (Appendix III) 5 ชนิด ได้แก่ หมาจิ้งจอก (*Canis aureus*) ชะมด (*Viverricula spp.*) หมีขอ (*Arctictis binturong*) อีเห็น (*Paradoxurus spp.*) และพังพอนกินปู (*Herpestes urva*)

1.1.3 สถานภาพของสัตว์ป่าตามบัญชีแดงของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (IUCN) พบสัตว์เสี่ยงสูญพันธุ์ที่อยู่ในบัญชีชนิดพันธุ์ที่ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered: EN) 5 ชนิด
ได้แก่ หมาใน (*Cuon alpinus*) วัวแดง (*Bos javanicus*) ชะนีมงกุฏ (*Hylobates pileatus*) ช้างป่า (*Elephas maximus*) และเนื้อทราย (*Axis porcinus*)

ชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) 12 ชนิด ได้แก่ เสือปลา (*Prionailurus viverrinus*) เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) หมูหริ่ง (*Arctonyx collaris*) หมีควาย (*Ursus thibetanus*) หมีหมา (*Helarctos malayanus*) หมีขอ (*Arctictis binturong*) เลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) กระตัง (*Bos gaurus*) กวางป่า (*Rusa unicolor*) ลิงกังเหนือ (*Macaca leonine*) ลิงเสน (*Macaca arctoides*) และลิงแสม (*Macaca fascicularis*)

ชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened: NT) 1 ชนิด ได้แก่ พญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*)

ชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern: LC) 11 ชนิด ได้แก่ หมาจิ้งจอก (*Canis aureus*) แมวดาว (*Prionailurus bengalensis*) ชะมด (*Viverricula spp.*) อีเห็น (*Paradoxurus spp.*) เก้งธรรมดา (*Muntiacus muntjac*) หมูป่า (*Sus scrofa*) กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*) เม่นใหญ่ (*Hystrix brachyura*) กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) กระเจง (*Tragulus kanchil*) และพังพอนกินปู (*Herpestes urva*)

ตารางที่ 35 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพทางกฎหมาย		
			IUCN	กฎหมายไทย	CITES
อันดับ Carnivora					
วงศ์ Canidae					
1	หมาจิ้งจอก	Canis aureus	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี III
2	หมาใน	Cuon alpinus	EN	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
วงศ์ Felidae					
3	แมวดาว	Prionailurus bengalensis	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
4	เสือปลา	Prionailurus viverrinus	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
5	เสือลายเมฆ	Neofelis nebulosa	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
วงศ์ Herpestidae					
6	พังพอนกินปู	Herpestes urva	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี III
วงศ์ Mustelidae					
7	หมูหริ่ง	Arctonyx collaris	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Ursidae					
8	หมีควาย	Ursus thibetanus	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
9	หมีหมา	Helarctos malayanus	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
วงศ์ Viverridae					
10	ชะมด	Viverricula spp.	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี III
11	หมีขอ	Arctictis binturong	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี III
12	อีเห็น	Paradoxurus spp.	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี III
อันดับ Cetartiodactyla					
วงศ์ Cervidae					
13	กระซัง	Tragulus kanchil	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Bovidae					
14	เลียงผา	Capricornis sumatraensis	VU	สัตว์ป่าสงวน	บัญชี I
15	กระทิง	Bos gaurus	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
16	วัวแดง	Bos javanicus	EN	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Cervidae					
17	กวางป่า	Rusa unicolor	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
18	เก้งธรรมดา	Muntiacus muntjak	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
19	เนื้อทราย	Axis porcinus	EN	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
วงศ์ Suidae					
20	หมูป่า	Sus scrofa	LC	-	-

ตารางที่ 35 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพทางกฎหมาย		
			IUCN	กฎหมายไทย	CITES
อันดับ Lagomorpha					
วงศ์ Leporidae					
21	กระต่ายป่า	Lepus peguensis	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Primates					
วงศ์ Hylobatidae					
22	ชะนีมังกู	Hylobates pileatus	EN	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
วงศ์ Cercopithecidae					
23	ลิงกังเหนือ	Macaca leonina	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
24	ลิงเสน	Macaca arctoides	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
25	ลิงแสม	Macaca fascicularis	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
อันดับ Proboscidea					
วงศ์ Elephantidae					
26	ช้างป่า	Elephas maximus	EN	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
อันดับ Rodentia					
วงศ์ Hystricidae					
27	เม่นใหญ่	Hystrix brachyura	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Sciuridae					
28	พญากระรอกดำ	Ratufa bicolor	NT	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
29	กระรอกหลากสี	Callosciurus finlaysonii	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-

หมายเหตุ

CITES' s Appendices

Appendix I – ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามจนอาจสูญพันธุ์

Appendix II – ชนิดพันธุ์ที่ไม่จำเป็นว่าถูกคุกคามจนอาจสูญพันธุ์ แต่ต้องควบคุมการค้าขายเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ประโยชน์ที่ไม่สอดคล้องกับความอยู่รอดของชนิดพันธุ์นั้น ๆ

Appendix III – ชนิดพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองอย่างน้อยหนึ่งประเทศโดยการตั้งรอกขอความช่วยเหลือจากประเทศภาคีสมาชิกอื่น ๆ ในการควบคุมการค้าขายชนิดพันธุ์นั้น ๆ

เกณฑ์การจัดสถานภาพของ IUCN

EX - สูญพันธุ์ไปแล้ว (Extinct)

EW - สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (Extinct in the Wild)

CR - มีความเสี่ยงขั้นวิกฤตต่อการสูญพันธุ์ (Critically endangered)

EN - ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered)

VU - เกือบอยู่ในข่ายใกล้ต่อการสูญพันธุ์ (Vulnerable)

NT - เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened)

LC - มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern)

DD - ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการประเมิน (Data Deficient)

NE - ยังไม่ได้รับการประเมิน (Not Evaluated)

1.2 ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

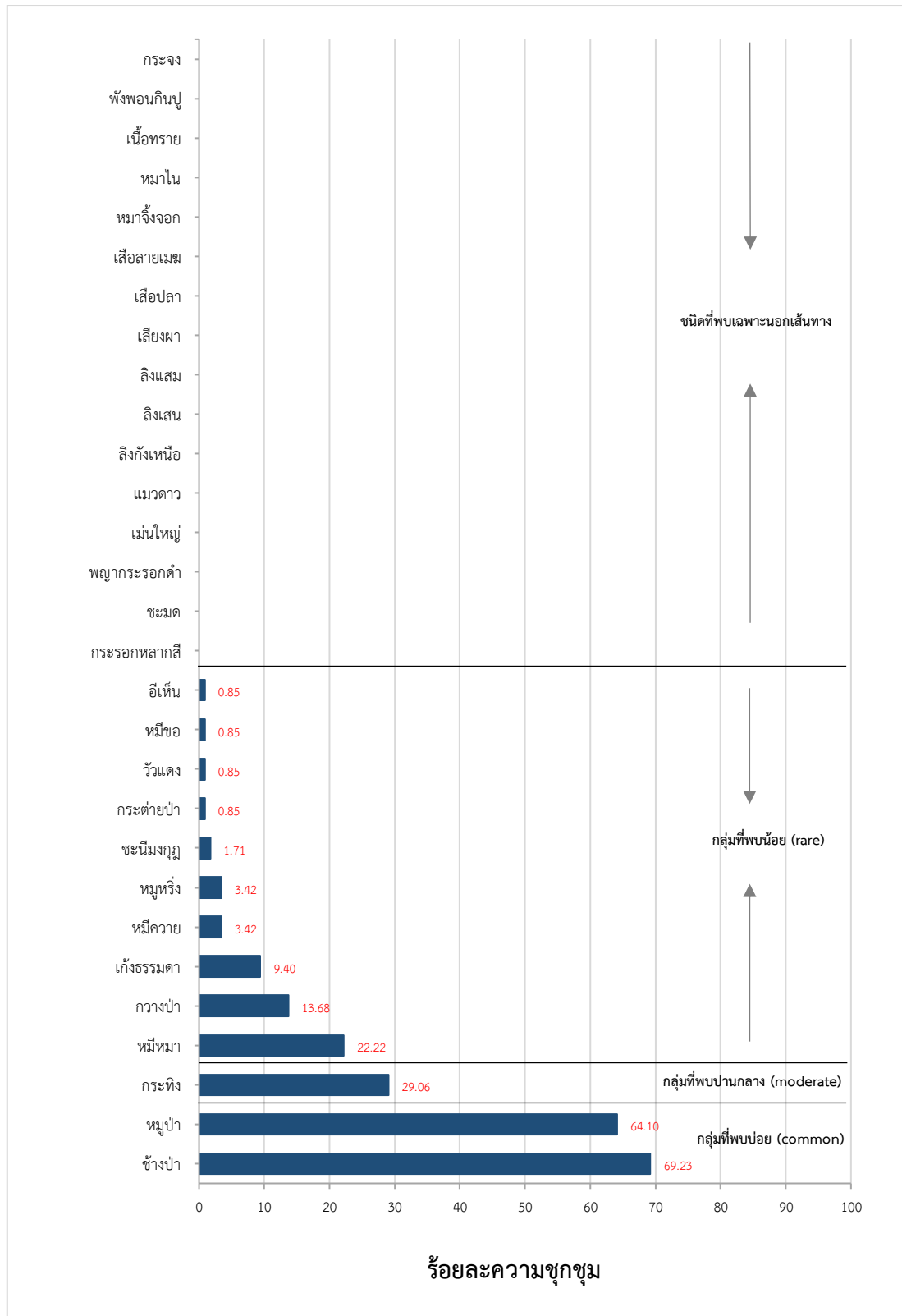
จากการวิเคราะห์ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้ทำการจัดระดับความชุกชุมออกเป็น 4 กลุ่ม คือ ชนิดที่พบน้อยมาก กลุ่มที่พบน้อย (rare) กลุ่มที่พบปานกลาง (moderate) และกลุ่มที่พบบ่อย (common) โดยมีค่าร้อยละการปรากฏของแต่ละกลุ่ม ดังนี้

ชนิดที่พบน้อยมาก หมายถึง ชนิดที่ไม่พบในเส้นสำรวจแต่พบนอกเส้นสำรวจ ได้แก่ กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) ชะมด (*Viverricula* spp.) พญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*) เม่นใหญ่ (*Hystrix brachyura*) แมวตาว (*Prionailurus bengalensis*) ลิงกังเหนือ (*Macaca leonine*) ลิงเสน (*Macaca arctoides*) ลิงแสม (*Macaca fascicularis*) เลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) เสือปลา (*Prionailurus viverrinus*) เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) หมาจิ้งจอก (*Canis aureus*) หมาใน (*Cuon alpinus*) กระเจง (*Tragulus kanchil*) และพังพอนกินปู (*Herpestes urva*)

กลุ่มที่พบน้อย (rare) มีค่าความชุกชุมน้อยกว่าร้อยละ 23.65 พบ 10 ชนิด ได้แก่ หมีหมา (*Helarctos malayanus*) กวางป่า (*Rusa unicolor*) เก้งธรรมดา (*Muntiacus muntjac*) หมีควาย (*Ursus thibetanus*) หมูหริ่ง (*Arctonyx collaris*) ชะนีมงกุฎ (*Hylobates pileatus*) กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*) วัวแดง (*Bos javanicus*) หมีขอ (*Arctictis binturong*) และอีเห็น (*Paradoxurus* spp.)

กลุ่มที่พบปานกลาง (moderate) มีค่าความชุกชุมตั้งแต่ร้อยละ 23.66 - 46.45 พบ 1 ชนิด ได้แก่ กระตัง (*Bos gaurus*)

กลุ่มที่พบบ่อย (common) มีค่าความชุกชุมตั้งแต่ร้อยละ 46.46 - 69.25 พบ 2 ชนิด ได้แก่ ช้างป่า (*Elephas maximus*) และหมูป่า (*Sus scrofa*)



ภาพที่ 69 ความชุกชุมของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้น

1.3 ความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

การวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (diversity indices) ในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น โดยเลือกวิเคราะห์เพียงสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่พบเฉพาะในแปลงสำรวจเท่านั้น ด้วยสมการของ Shannon - Weiner Index พบว่า ค่าความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น มีค่าเท่ากับ 1.250 เมื่อเทียบกับรายงานการศึกษาการเชื่อมต่อภายในระบบนิเวศสำหรับการออกแบบเส้นทางชักนำช้างป่ากลับสู่ป่าในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง (ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์อุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี, 2563) พบว่า ดัชนีความหลากหลายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา - เขาวง มีค่าเท่ากับ 1.494 ซึ่งค่าที่ได้มีความใกล้เคียงกัน

1.4 พื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ผลการวิเคราะห์พื้นที่อยู่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแต่ละชนิด ดังนี้

1.4.1 ช้างป่า (*Elephas maximus*) พบว่า มีการกระจายสูงบริเวณคลองโตนดและคลองทราย ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าดิบแล้งที่ราบลุ่ม (Lowland Dry Evergreen Forest) ที่มีความชื้นและอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณอื่น และมีพืชอาหารของช้างป่ามากกว่าบริเวณอื่น แหล่งดินโป่ง แหล่งน้ำ จึงมีความเหมาะสมสำหรับเป็นที่หากินและที่อยู่อาศัยของช้างป่า นอกจากนี้ช้างป่าได้ใช้แนวสันเขาเป็นเส้นทางเชื่อมต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาวและข้ามไปหากินบริเวณอ่างเก็บน้ำคลองหางแมวที่อยู่ระหว่างการก่อสร้าง (เริ่มกักเก็บน้ำได้แล้วเป็นบางส่วน) ดังภาพที่ 72

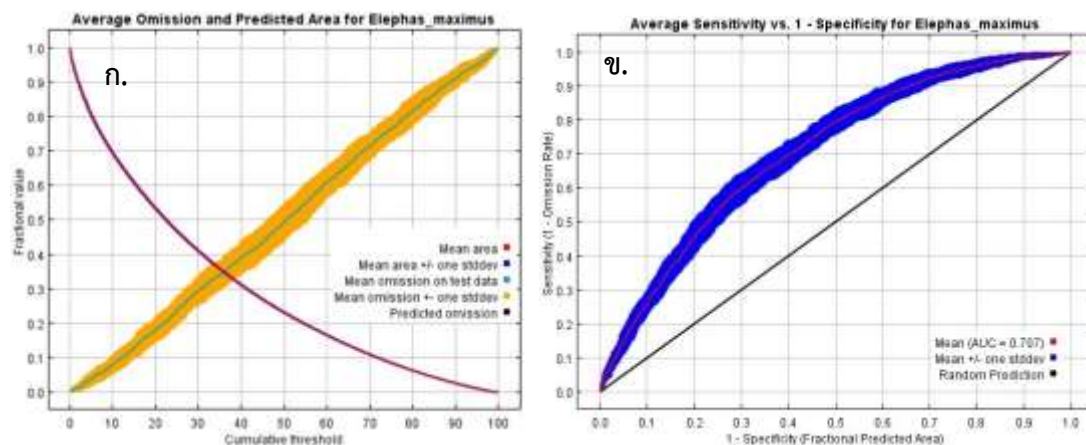
ผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีค่าความถูกต้องของการสร้างแบบจำลอง ซึ่งได้จากค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under The Curve, AUC) ร้อยละ 70.7 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.022

การประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ กับค่าการคาดการณ์ของความเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมน้อย 23,249.81 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 29,289.38 ไร่ และพื้นที่เหมาะสมมาก 19,518.75 ไร่

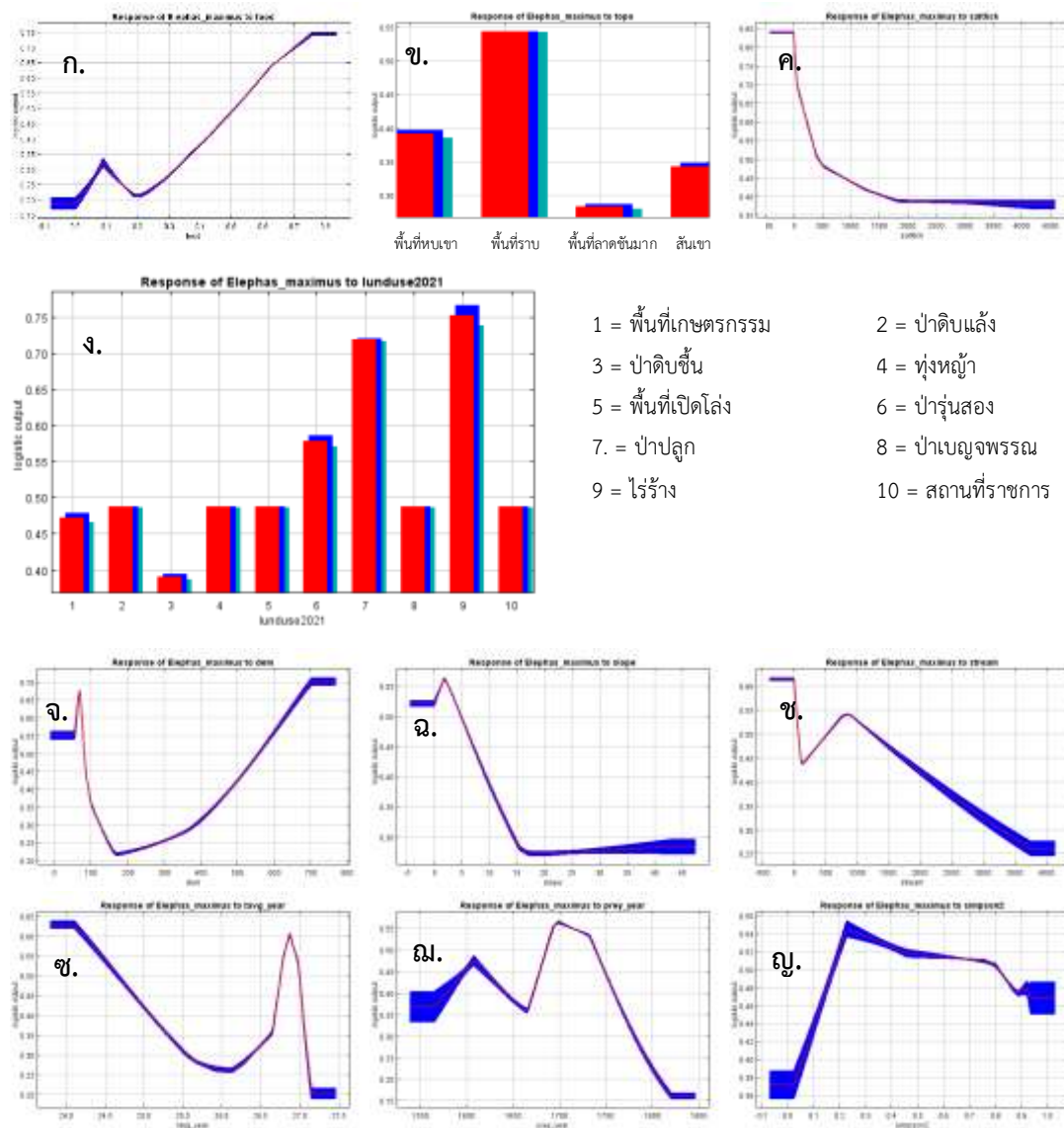
โดยมีแนวโน้มการกระจายสูงบริเวณพื้นที่ไร่ร้าง ป่าปลูก และป่ารุ่นสอง ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ประมาณ 0.23 ขึ้นไป มีแหล่งพืชอาหาร ใกล้กับแหล่งน้ำ แหล่งดินโป่ง และคอก ๆ พบน้อยลงเมื่อมีระยะห่างเพิ่มขึ้น มีโอกาสพบสูงบริเวณที่ราบที่มีความลาดชันน้อย รองลงมาคือ พื้นที่หุบเขา และตามแนวสันเขา ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 0 – 100 เมตร และ 300 เมตรขึ้นไป ส่วนปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิพบว่า มีโอกาสพบสูงที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,610 มิลลิเมตรต่อปี และ 1,700 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ย 26.8 องศาเซลเซียส ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏแสดงดังตารางที่ 36

ตารางที่ 36 ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของช้างป่า (*Elephas maximus*)

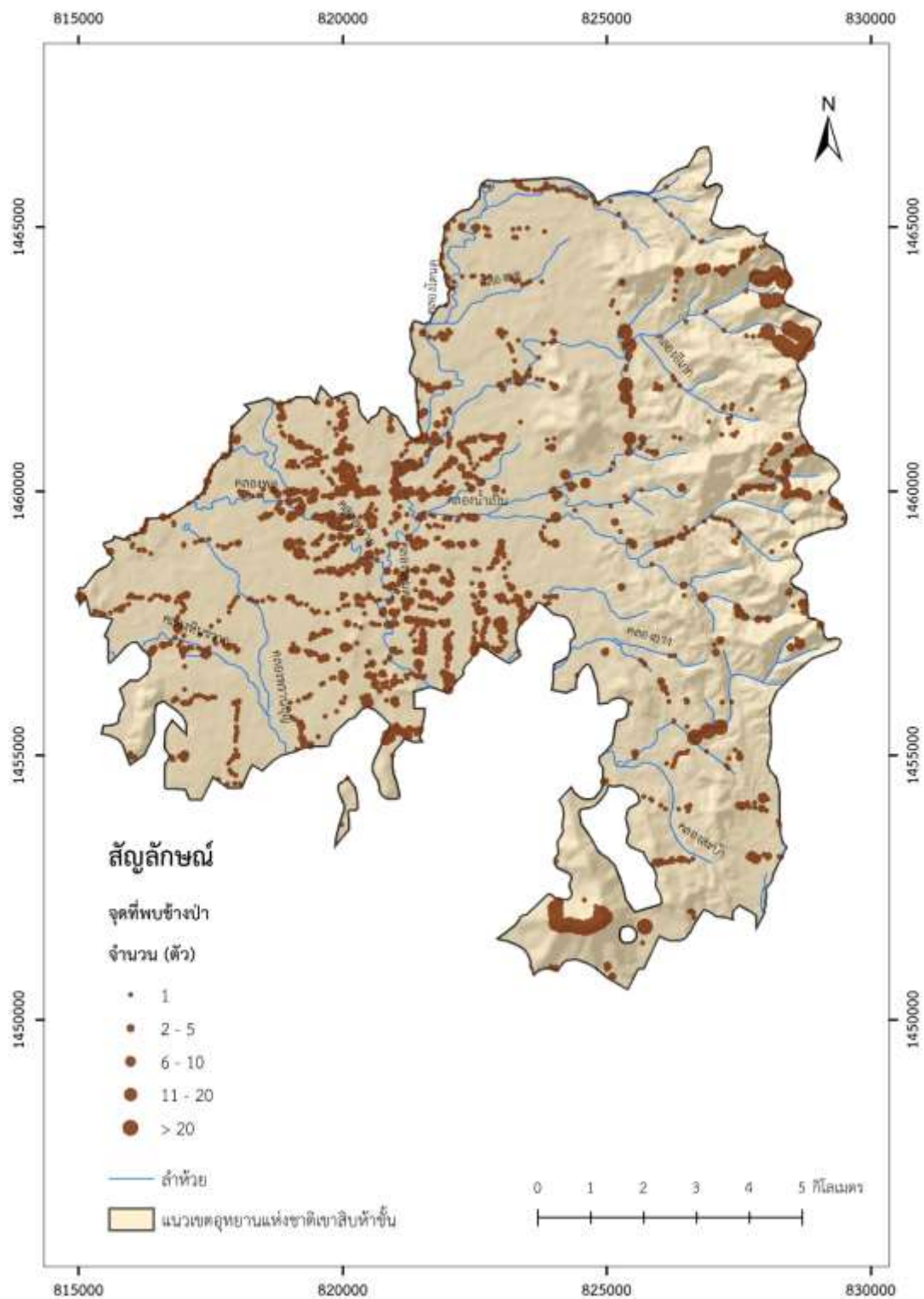
ตัวแปร	ร้อยละความสำคัญ	ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
พืชอาหารช้างป่า	49.7	57.8
ลักษณะภูมิประเทศ	15.8	2.1
แหล่งดินโป่ง	13.0	10.0
สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	6.5	6.4
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	5.4	7.4
ความลาดชันของพื้นที่	2.6	6.6
ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	2.0	4.6
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	1.9	0.5
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	1.6	0.5
ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index	1.5	4.0



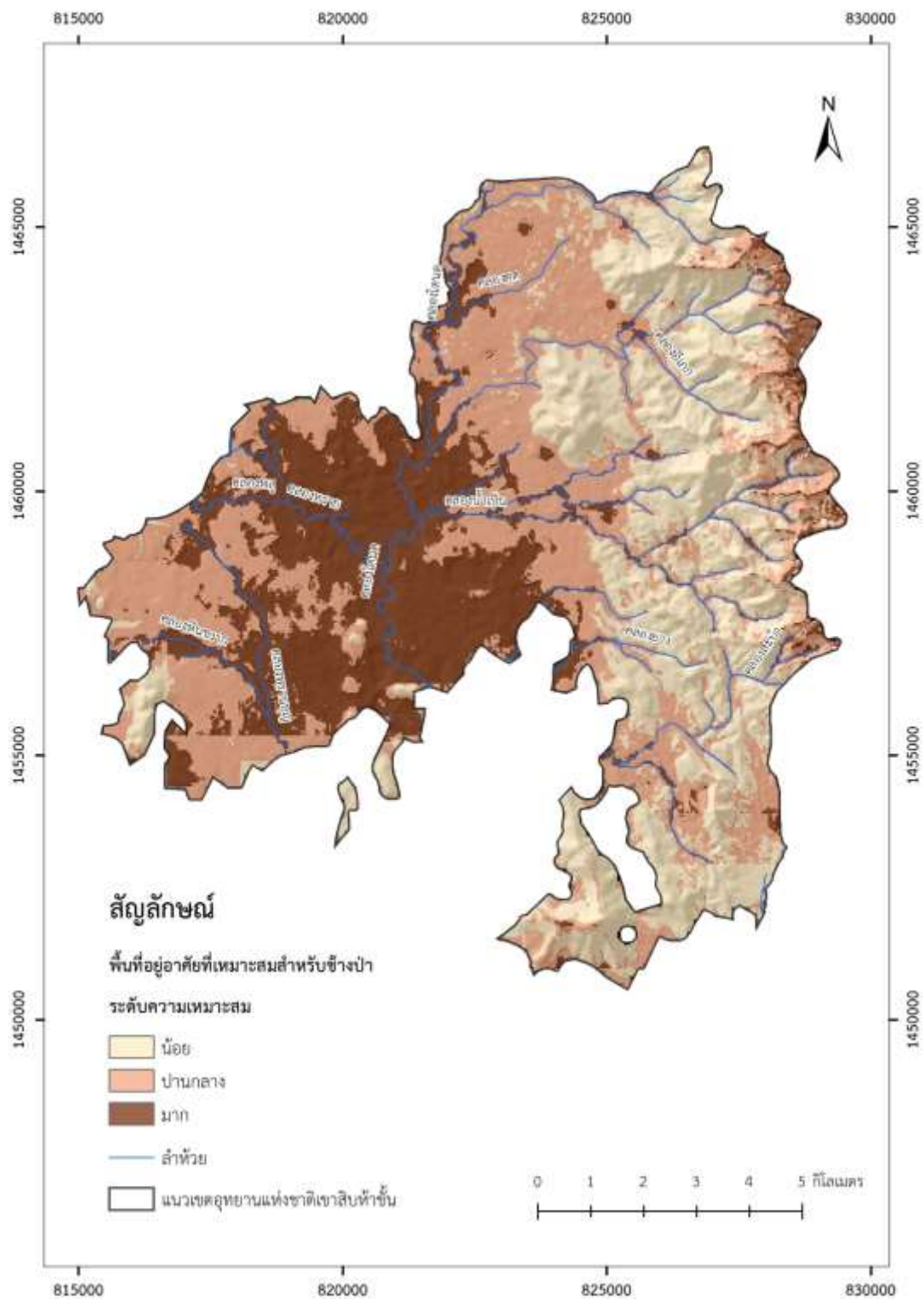
ภาพที่ 70 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของช้างป่า (*Elephas maximus*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC)



ภาพที่ 71 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของช้างป่า (*Elephas maximus*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. พืชอาหารช้าง ข. ลักษณะภูมิประเทศ ค. แหล่งน้ำ ง. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน จ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ฉ. ความลาดชันของพื้นที่ ช. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ซ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ฌ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี และญ. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index



ภาพที่ 72 จุดที่พบการกระจายของช้างป่า (*Elephas maximus*)



ภาพที่ 73 พื้นที่เหมาะสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของช้างป่า (*Elephas maximus*)

1.4.2 กระติง (*Bos gaurus*) พบว่า มีการกระจายสูงทางตอนบนบริเวณคลองอีเกกและคลองน้ำเป็นด้านทิศตะวันออกที่เชื่อมต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว ทางตอนกลางของพื้นที่พบกระจายบริเวณคลองโตนด และพบเพียงเล็กน้อยทางตอนล่างของพื้นที่ เนื่องจากอยู่ใกล้กับพื้นที่เกษตรกรรมและที่อยู่อาศัยของมนุษย์ ดังภาพที่ 75

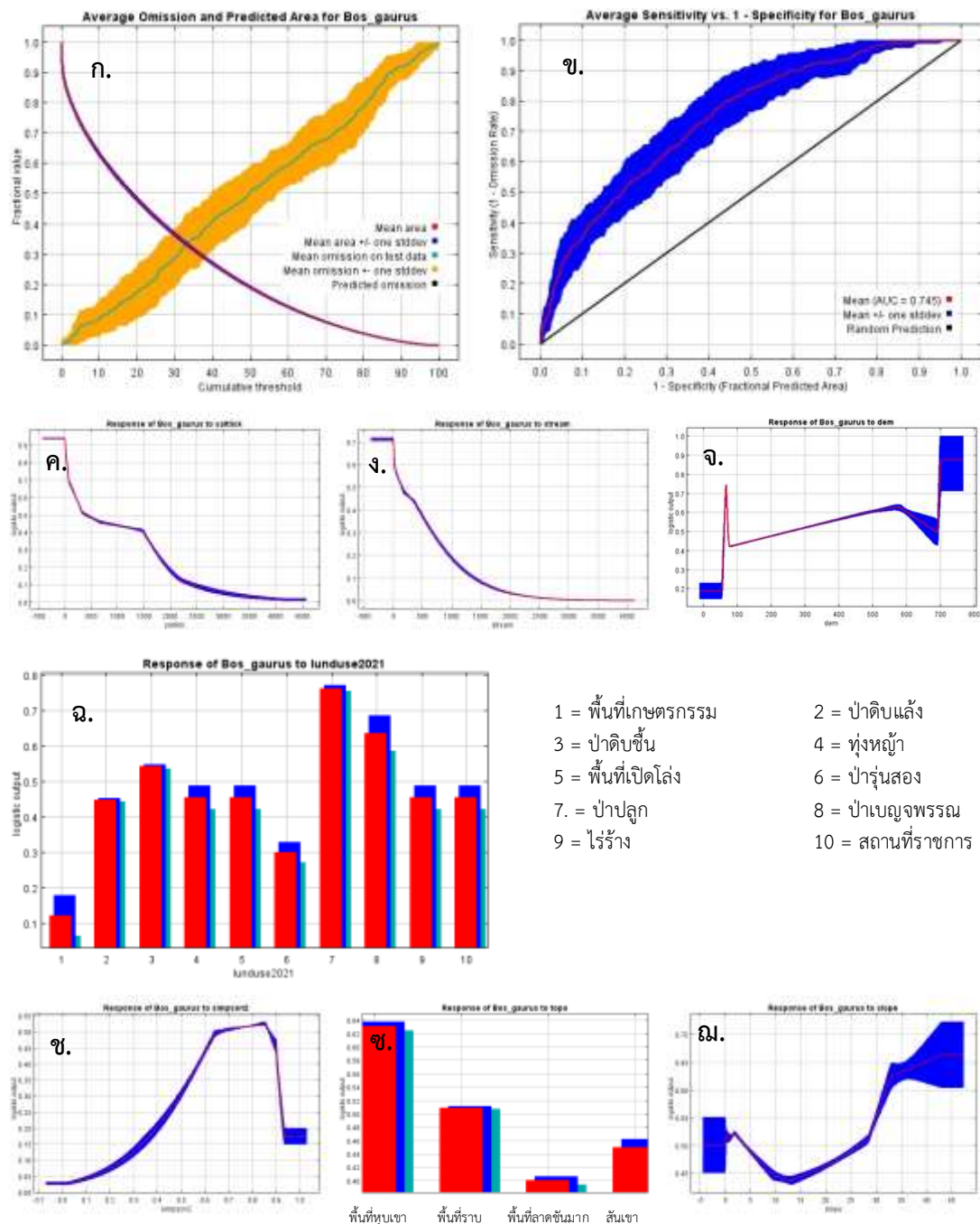
ผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีค่าความถูกต้องของการสร้างแบบจำลอง ซึ่งได้จากค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under The Curve, AUC) ร้อยละ 74.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.046

การประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ กับค่าการคาดการณ์ของความน่าจะเป็นในการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมน้อย 21,565.69 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 35,604.56 ไร่ และพื้นที่เหมาะสมมาก 14,887.69 ไร่

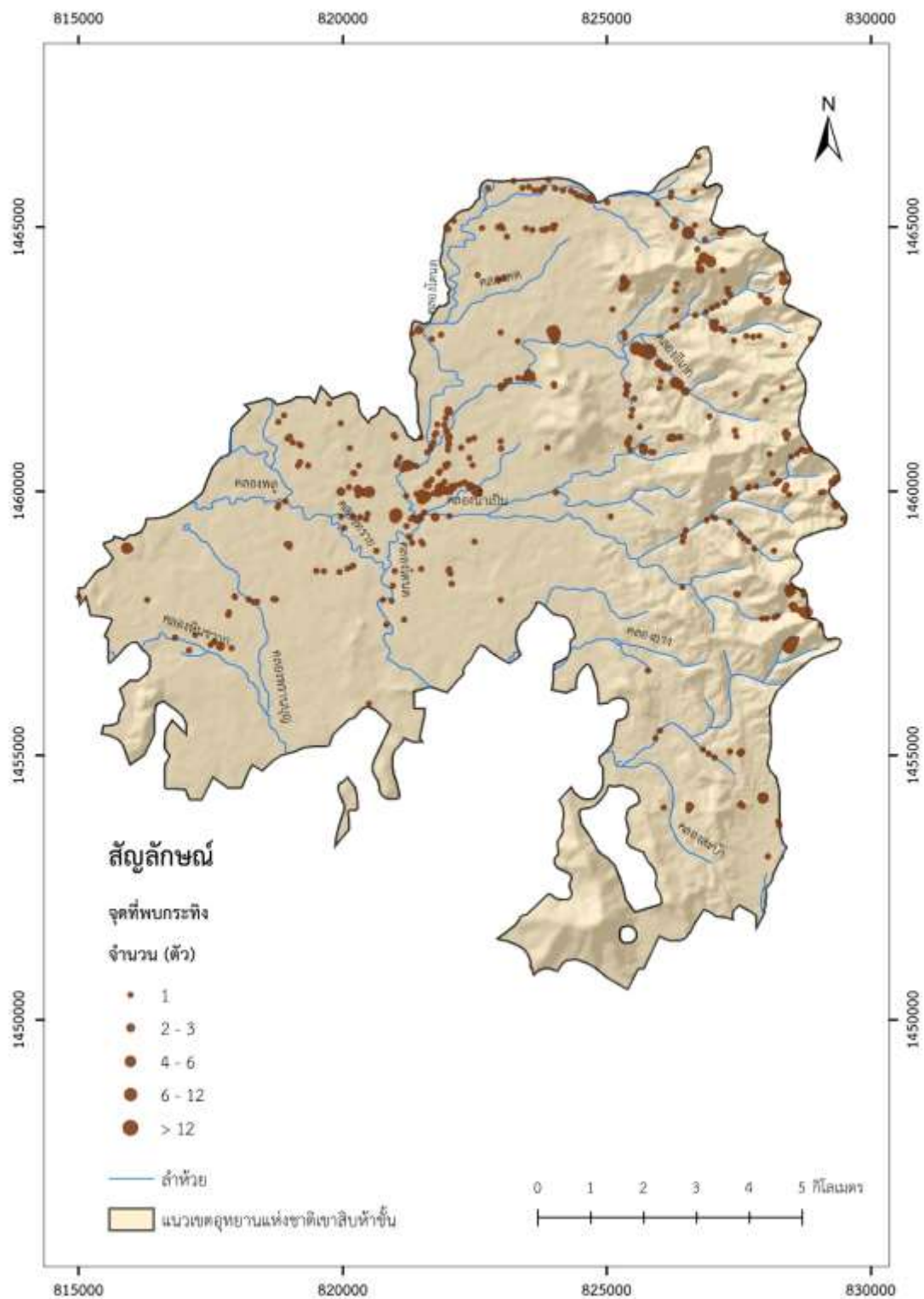
โดยมีแนวโน้มการกระจายสูงบริเวณป่าปลูก ป่าเบญจพรรณ และป่าดิบชื้น ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ประมาณ 0.65 – 0.85 ใกล้กับแหล่งน้ำ และแหล่งดินโป่งในรัศมี 1.5 กิโลเมตร และพบน้อยลงเมื่อมีระยะห่างเพิ่มมากขึ้น มีโอกาสพบสูงในพื้นที่หุบเขา รองลงมาคือ พื้นที่ราบ และแนวสันเขา ความลาดชันของพื้นที่ 0 – 5 องศา และ 25 องศา ขึ้นไป ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 50 – 570 เมตร ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏแสดงดังตารางที่ 37

ตารางที่ 37 ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของกระติง (*Bos gaurus*)

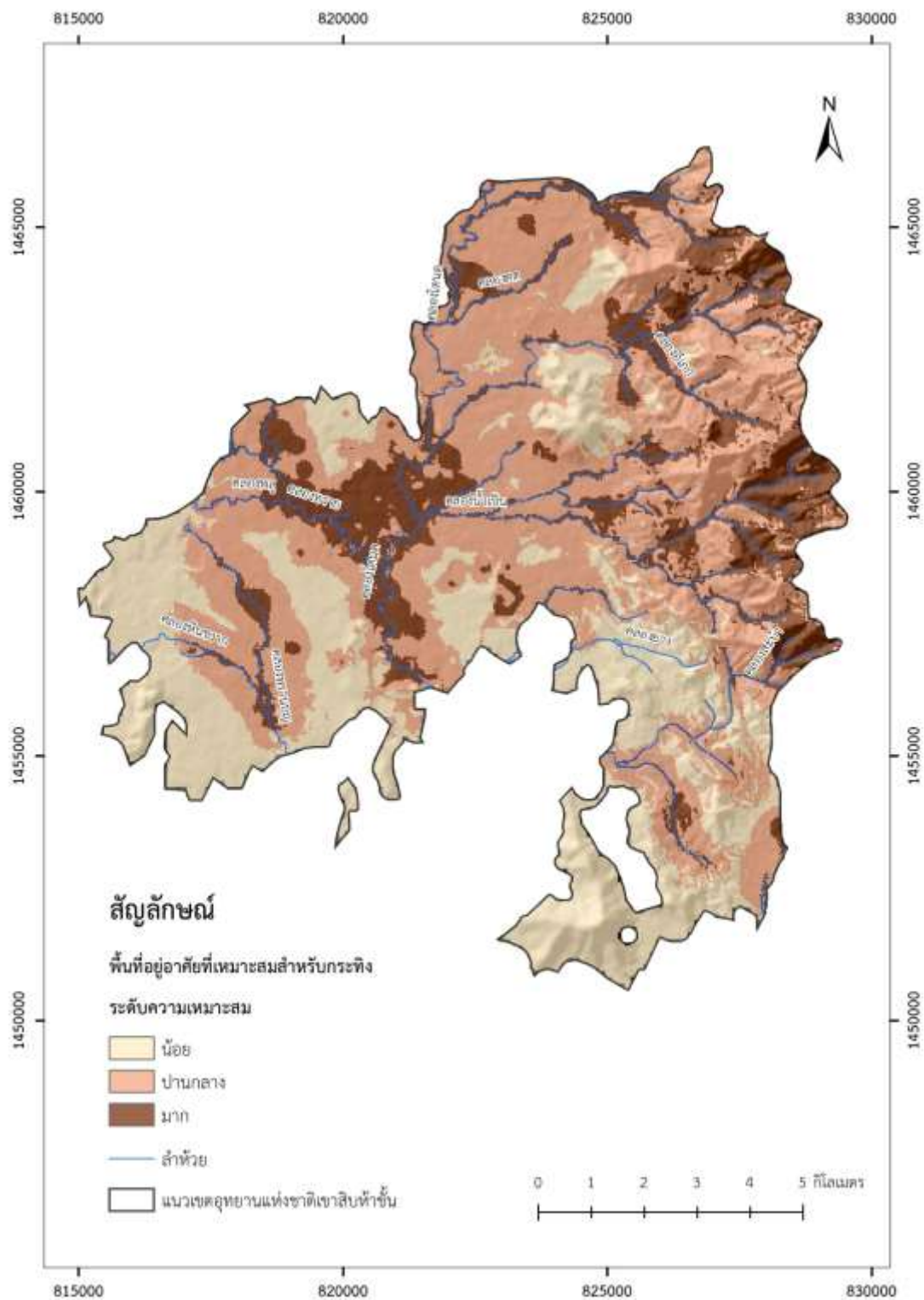
ตัวแปร	ร้อยละความสำคัญ	ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
แหล่งดินโป่ง	35.6	26.0
ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	33.3	31.8
สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	12.4	4.7
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	8.8	19.6
ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index	5.3	4.5
ลักษณะภูมิประเทศ	3.5	6.9
ความลาดชันของพื้นที่	1.1	6.5



ภาพที่ 74 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของกระทิง (*Bos gaurus*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ
ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. แหล่งดินโป่ง ง. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ฉ. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's index ซ. ลักษณะภูมิประเทศ และ ฌ. ความลาดชันของพื้นที่



ภาพที่ 75 จุดที่พบการกระจายของกระต๊อง (*Bos gaurus*)



ภาพที่ 76 พื้นที่เหมาะสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของกระทิง (*Bos gaurus*)

1.4.3 หมี้หมา (*Helarctos malayanus*) และหมี้ควาย (*Ursus thibetanus*)

พบว่า มีการกระจายสูงทางตอนบนลงมาถึงตอนกลางด้านทิศตะวันออกที่เชื่อมต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว และทางตอนกลางของพื้นที่พบกระจายรอบบริเวณพื้นที่คลองทรายและคลองโตนด ส่วนทางตอนล่างพบเพียงเล็กน้อยบริเวณคลองสะบ้าและห้วยมป่าเขาตาดอื่น ดังภาพที่ 78

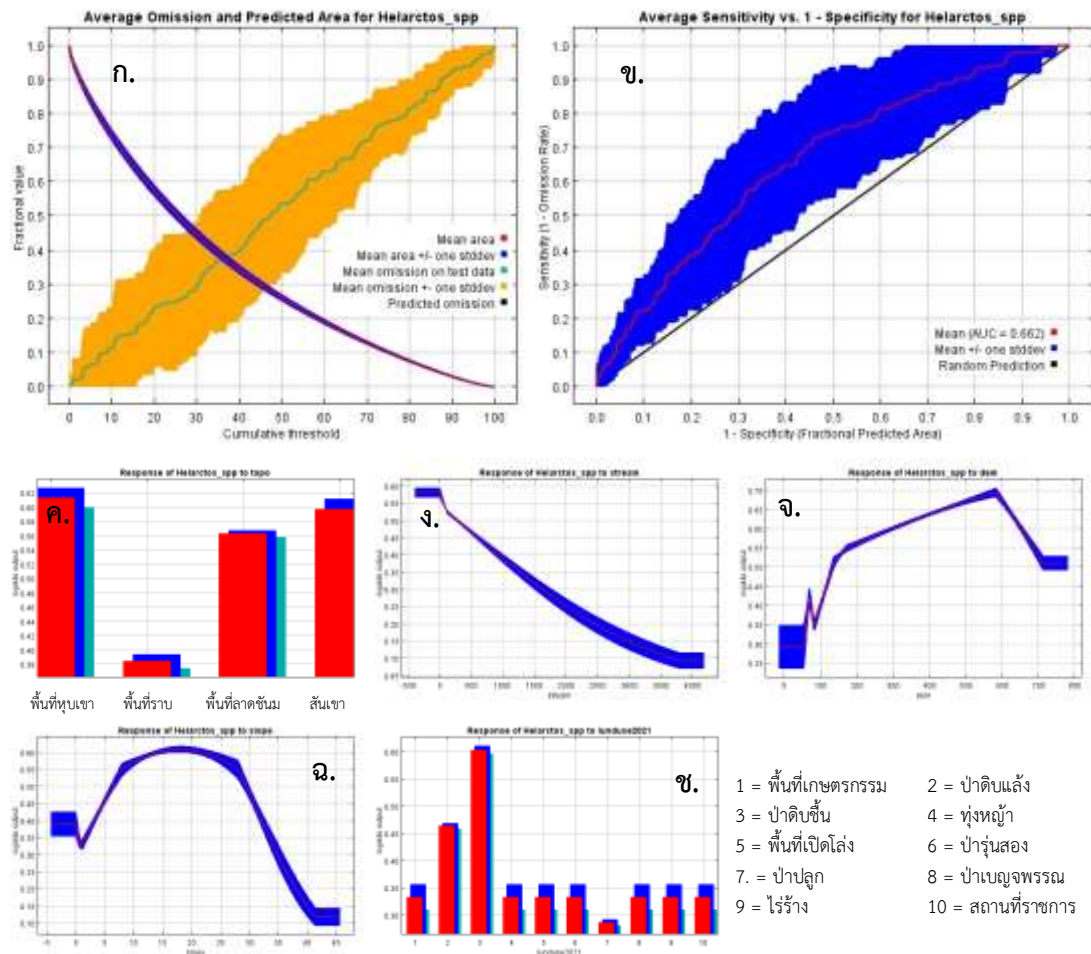
ผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีค่าความถูกต้องของการสร้างแบบจำลอง ซึ่งได้จากค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under The Curve, AUC) ร้อยละ 66.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.108

การประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ กับค่าการคาดการณ์ของความน่าจะเป็นในการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมน้อย 21,832.88 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 27,776.81 ไร่ และพื้นที่เหมาะสมมาก 23,240.25 ไร่

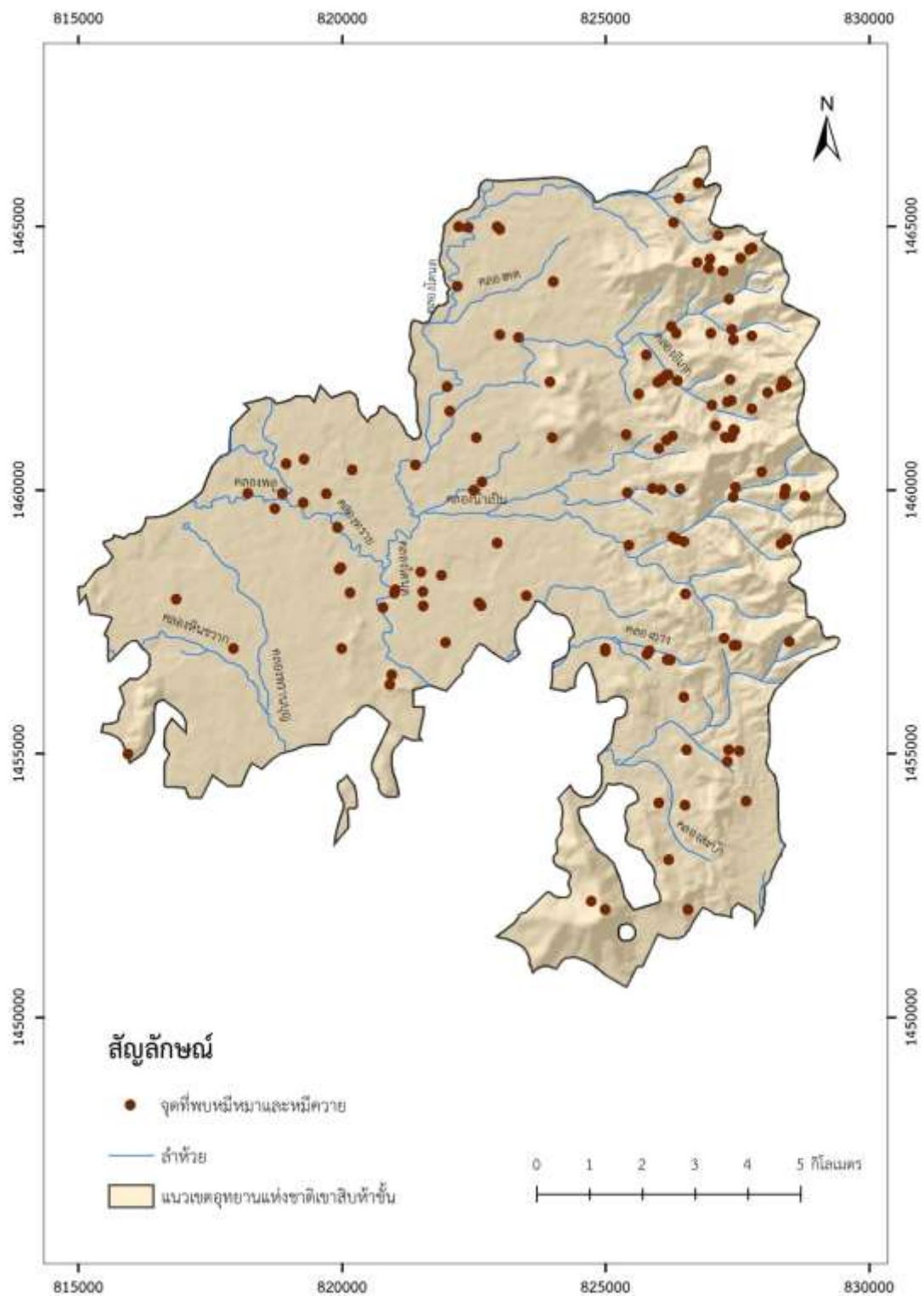
โดยมีแนวโน้มการกระจายสูงบริเวณป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้ง ใกล้แหล่งน้ำและพบน้อยลงเมื่อมีระยะห่างเพิ่มมากขึ้น มีโอกาสพบสูงบริเวณที่เป็นหุบเขา ร่องลงมาคือ ตามแนวสันเขา และพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก ความลาดชันประมาณ 7 – 28 องศา และมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 150 – 580 เมตร ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏแสดงดังตารางที่ 38

ตารางที่ 38 ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของหมี้หมา (*Helarctos malayanus*) และหมี้ควาย (*Ursus thibetanus*)

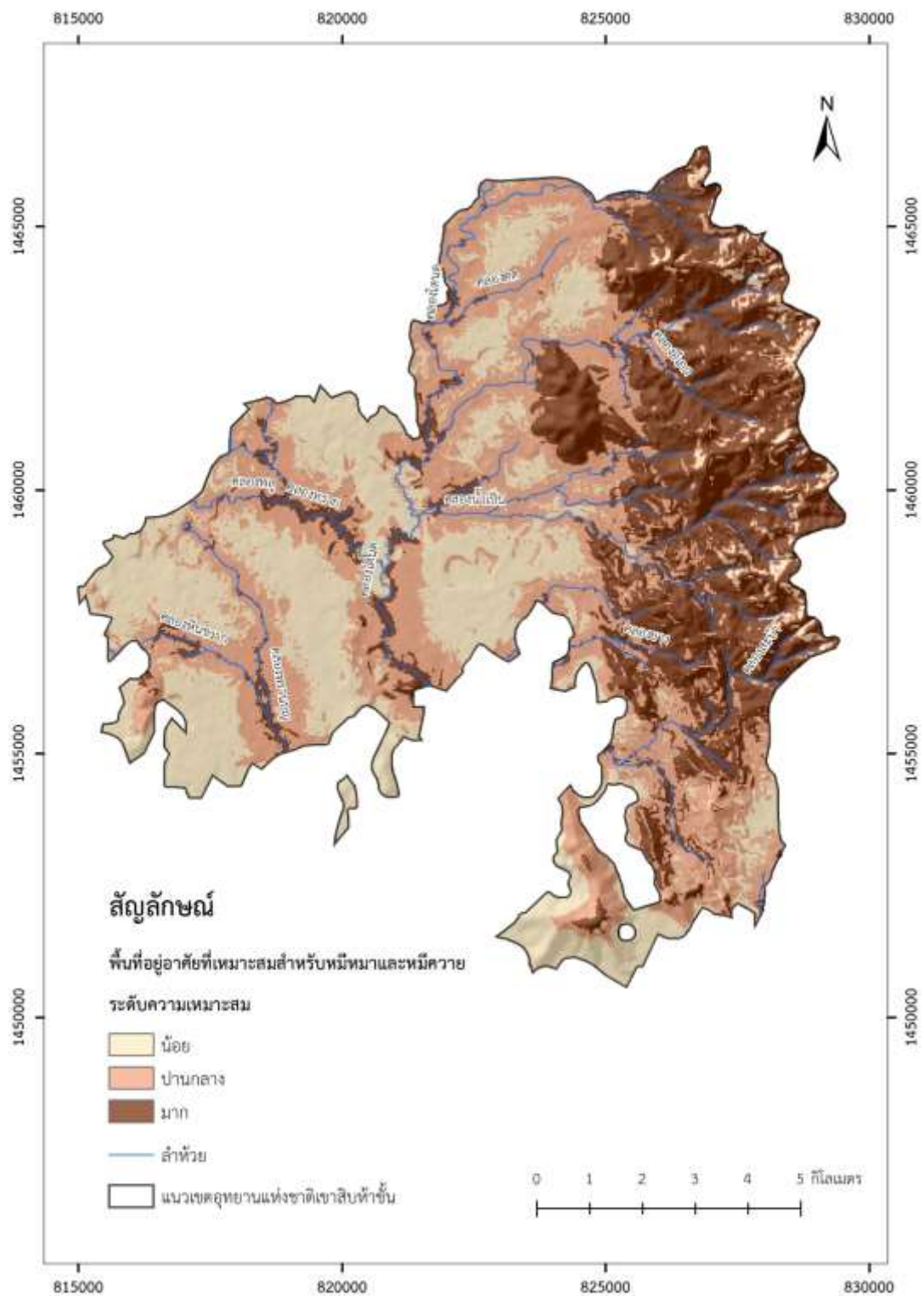
ตัวแปร	ร้อยละความสำคัญ	ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
ลักษณะภูมิประเทศ	34.6	1.9
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	25.4	18.8
ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	19.1	36.2
ความลาดชันของพื้นที่	16.8	36.1
สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	4.1	7.0



ภาพที่ 77 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของหมีหมา (*Helarctos malayanus*) และหมีควาย (*Ursus thibetanus*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. ลักษณะภูมิประเทศ ง. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จ. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ฉ. ความลาดชันของพื้นที่ และ ช. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน



ภาพที่ 78 จุดที่พบการกระจายของหมีหมา (*Helarctos malayanus*) และหมีควาย (*Ursus thibetanus*)



ภาพที่ 79 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของหมีหมา (*Helarctos malayanus*) และหมีควาย (*Ursus thibetanus*)

1.4.4 กวางป่า (*Rusa unicolor*) พบว่า มีการกระจายสูงทางตอนกลางบริเวณลุ่มน้ำคลองโตนดเชื่อมต่อไปยังคลองพรานบุญและคลองหินขาว และพบกระจายเพียงเล็กน้อยทางตอนบนบริเวณคลองอีเกกและคลองน้ำเป็น ทางตอนล่างบริเวณคลองสะบ้า ดังภาพที่ 81

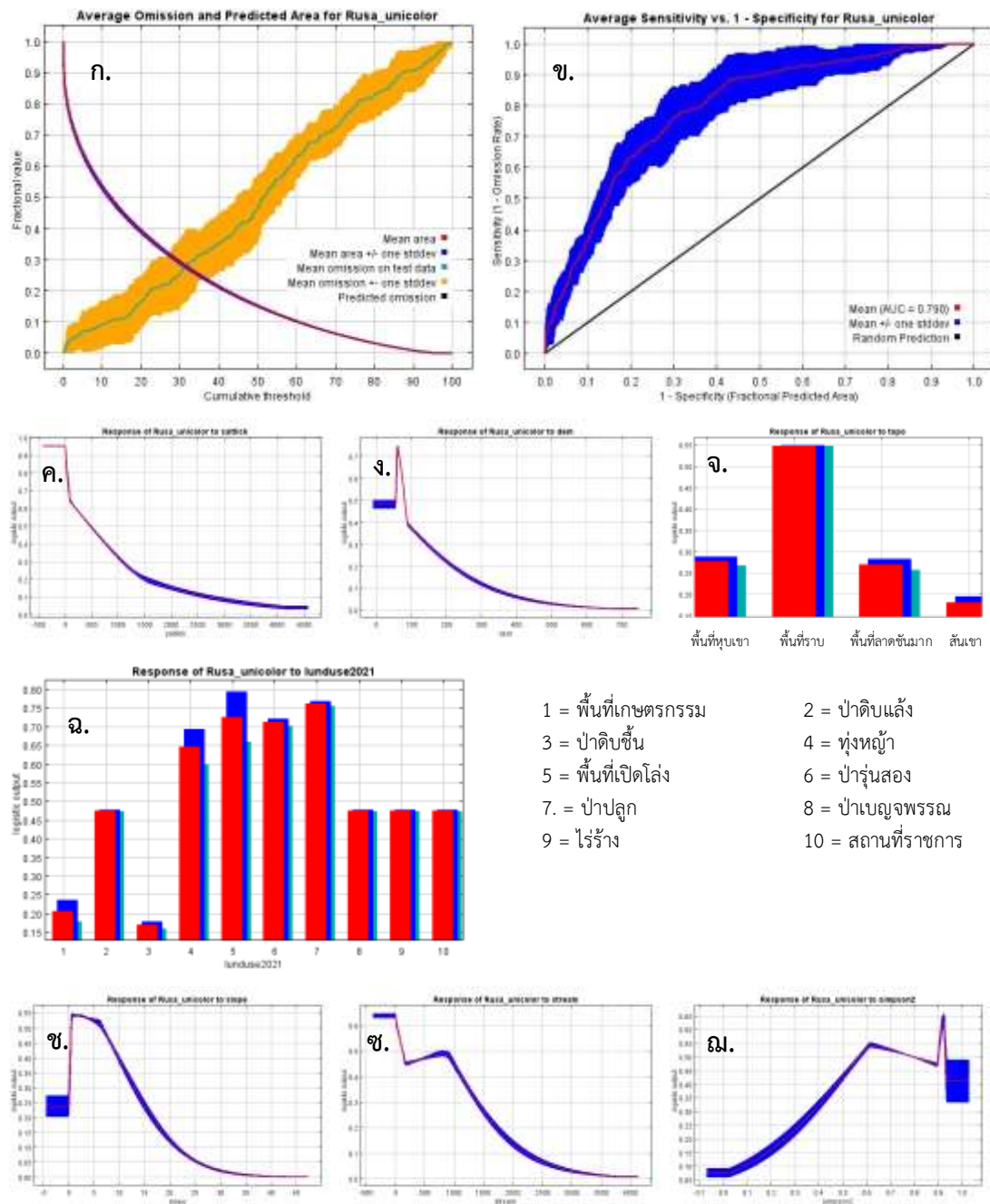
ผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีค่าความถูกต้องของการสร้างแบบจำลอง ซึ่งได้จากค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under The Curve, AUC) ร้อยละ 79.0 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.045

การประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ กับค่าการคาดการณ์ของความเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมน้อย 29,202.75 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 26,903.25 ไร่ และพื้นที่เหมาะสมมาก 15,951.94 ไร่

โดยมีแนวโน้มการกระจายสูงบริเวณป่าปลูก พื้นที่เปิดโล่ง ป่ารุ่นสอง และทุ่งหญ้า ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ประมาณ 0.6 ขึ้นไป ใกล้กับแหล่งดินโป่ง แหล่งน้ำ และห่างออกไปประมาณ 1 กิโลเมตร มีโอกาสพบสูงบริเวณที่ราบ รองลงมาคือพื้นที่หุบเขา และพื้นที่ลาดชันมาก ความลาดชันของพื้นที่ 0 – 7 องศา ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 0 – 100 เมตร และค่อย ๆ พบน้อยลงเมื่อมีความลาดชันของพื้นที่และความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มมากขึ้น ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏแสดงดังตารางที่ 39

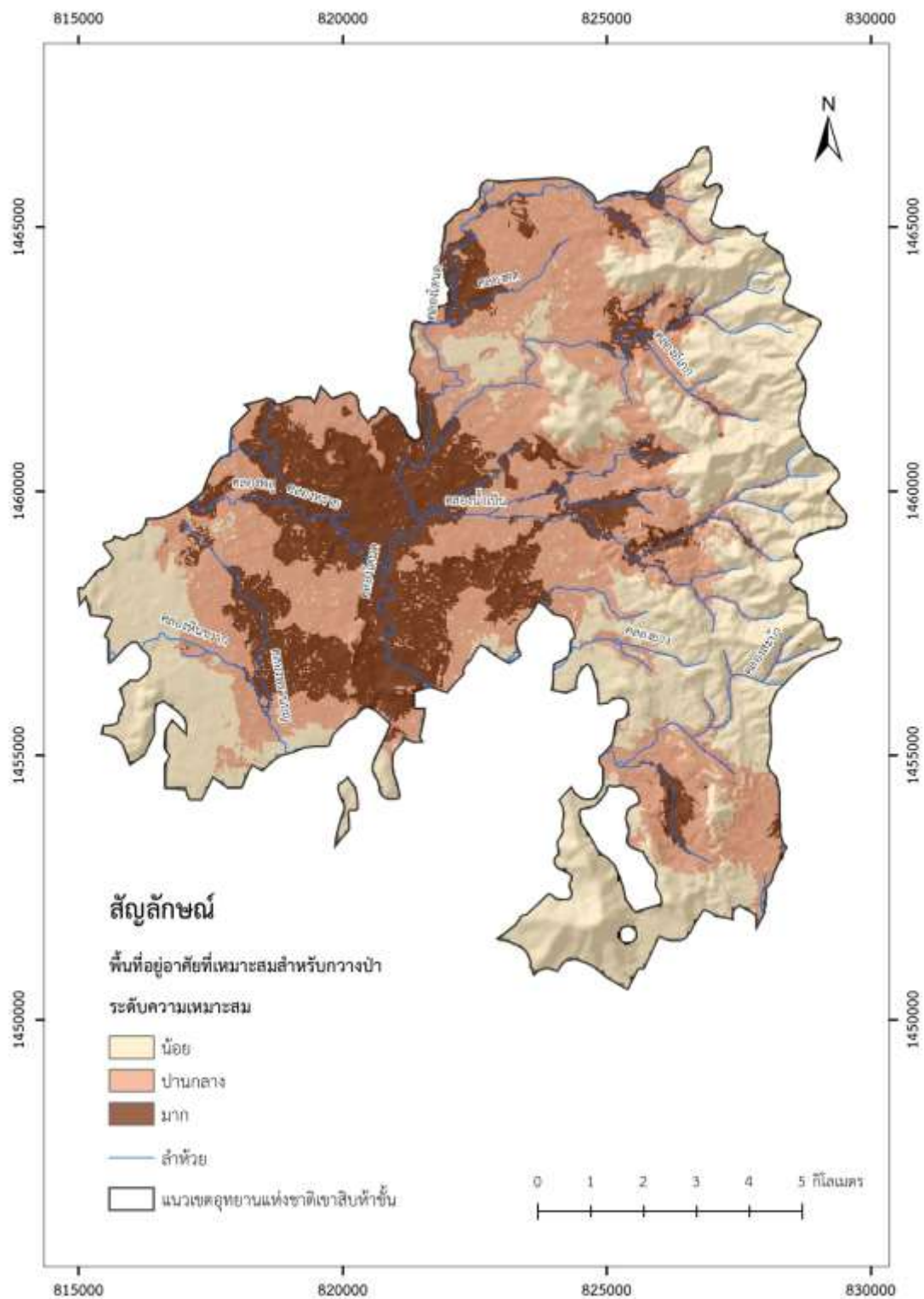
ตารางที่ 39 ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของกวางป่า (*Rusa unicolor*)

ตัวแปร	ร้อยละความสำคัญ	ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
แหล่งดินโป่ง	48.4	33.5
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	14.9	45.3
ลักษณะภูมิประเทศ	14.6	1.3
สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	9.3	2.1
ความลาดชันของพื้นที่	5.9	8.9
ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	4.2	6.8
ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index	2.8	2.1



ภาพที่ 80 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของกวางป่า (*Rusa unicolor*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. แหล่งดินโป่ง ง. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง จ. ลักษณะภูมิประเทศ ฉ. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช. ความลาดชันของพื้นที่ ซ. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ และ ฌ. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index





ภาพที่ 82 พื้นที่เหมาะสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของกวางป่า (*Rusa unicolor*)

1.4.5 เก้งธรรมดา (*Muntiacus muntjac*) พบว่า มีการกระจายสูงทางตอนกลาง บริเวณคลองโตนดและทางตอนบนบริเวณคลองอีเกกและคลองน้ำเป็นที่เชื่อมต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว ส่วนทางตอนล่างพบกระจายเพียงเล็กน้อย ดังภาพที่ 84

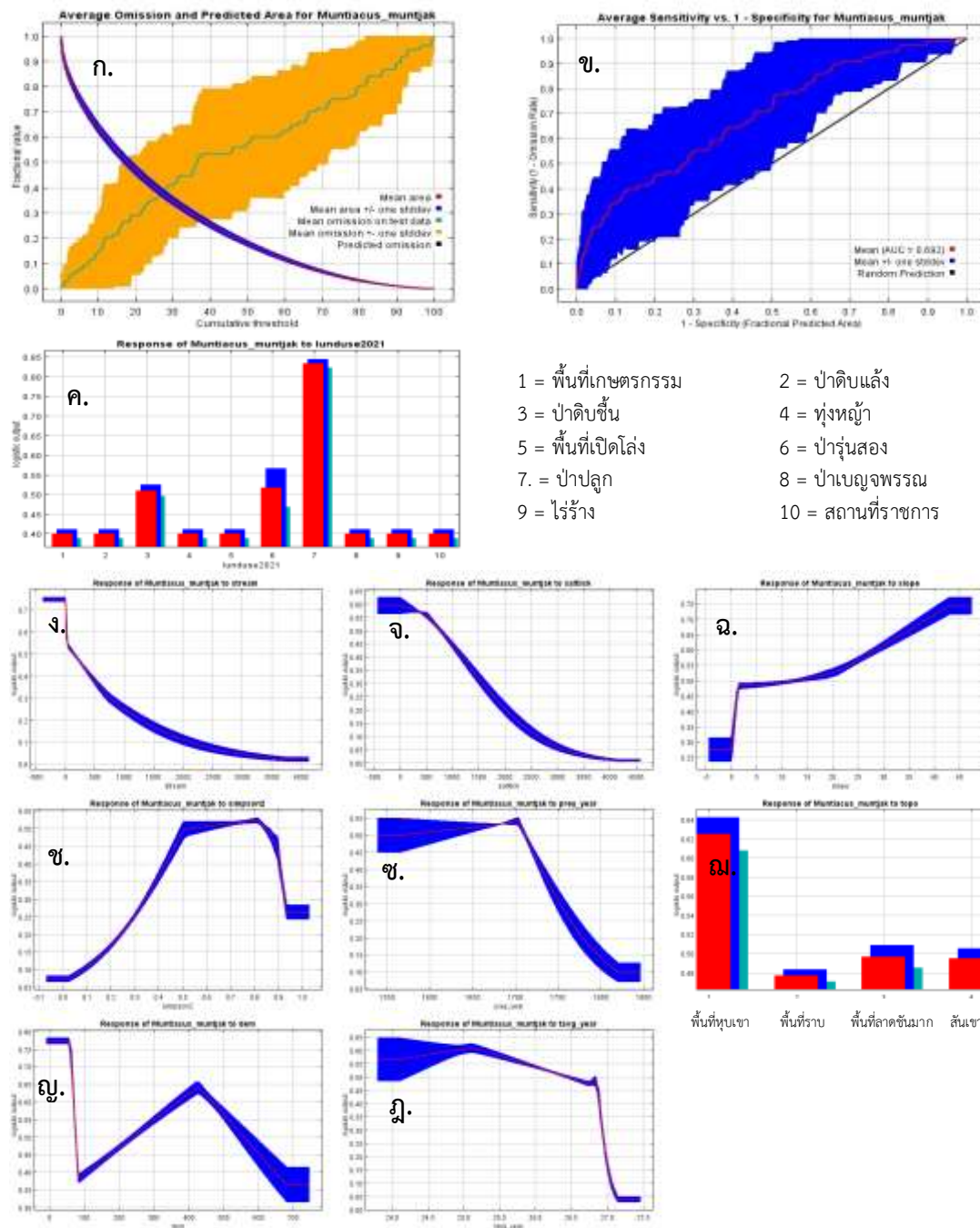
ผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีค่าความถูกต้องของการสร้างแบบจำลอง ซึ่งได้จากค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under The Curve, AUC) ร้อยละ 69.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.141

การประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ กับค่าการคาดการณ์ของความเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมน้อย 25,814.25 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 30,831.75 ไร่ และพื้นที่เหมาะสมมาก 15,411.94 ไร่

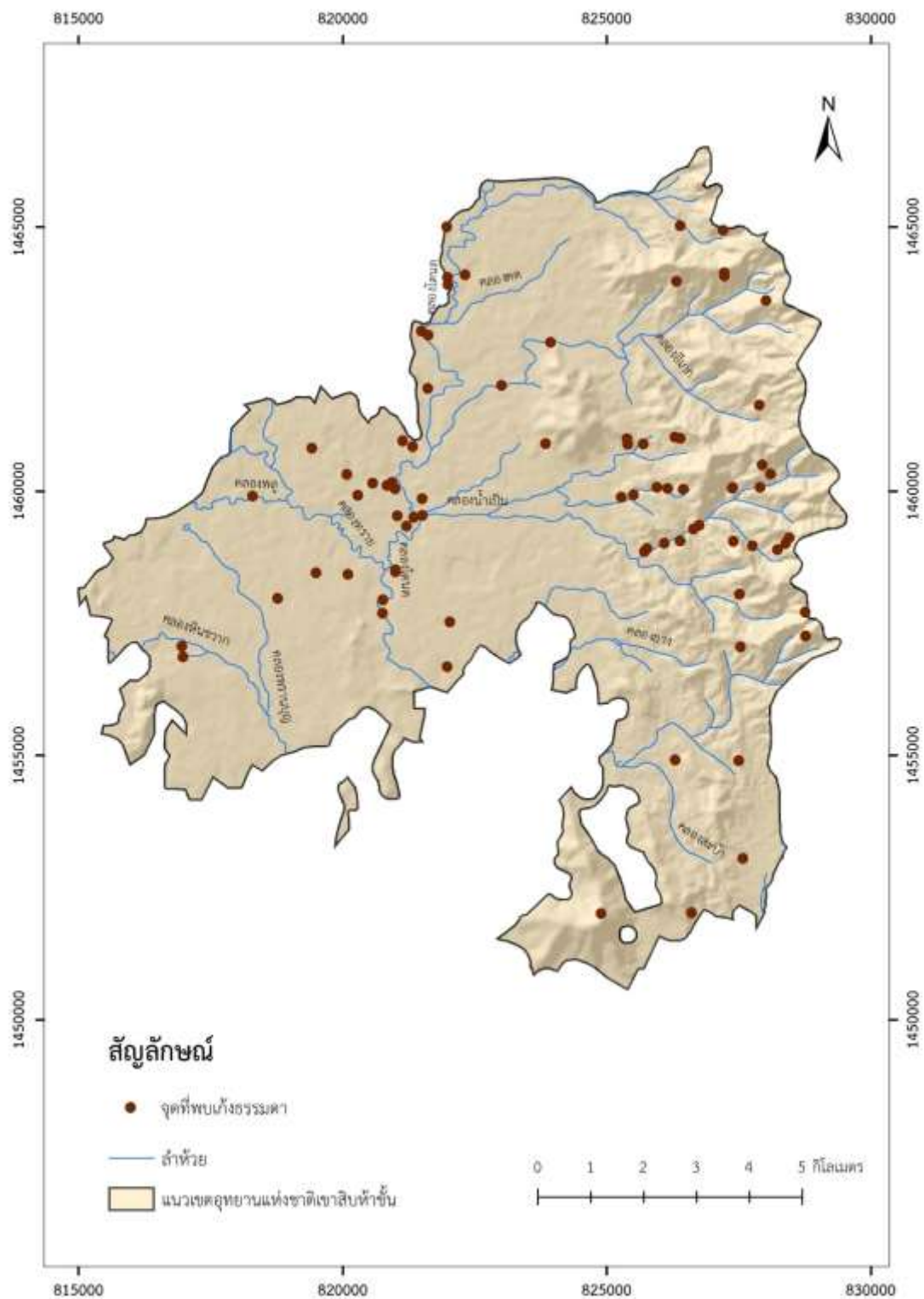
โดยมีแนวโน้มการกระจายสูงบริเวณป่าปลูก ป่ารุ่นสอง และป่าดิบชื้น ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ประมาณ 0.5 – 0.8 ใกล้กับแหล่งน้ำ แหล่งดินโป่งหรือห่างออกไปประมาณ 500 เมตร และค่อย ๆ พบน้อยลงเมื่อมีระยะห่างเพิ่มขึ้น มีโอกาสพบสูงบริเวณหุบเขา เนื่องจากเป็นที่ราบและอยู่ใกล้ลำห้วย รองลงมาคือ พื้นที่ลาดชันมา และแนวสันเขา ความลาดชันประมาณ 3 – 20 องศา ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 50 เมตร และ 400 เมตร และค่อย ๆ ลดน้อยลงเมื่อมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มมากขึ้น ส่วนปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิพบว่า มีโอกาสพบสูงที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,550 – 1,700 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ย 25.2 องศาเซลเซียส ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏแสดงดังตารางที่ 40

ตารางที่ 40 ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของเก้งธรรมดา (*Muntiacus muntjac*)

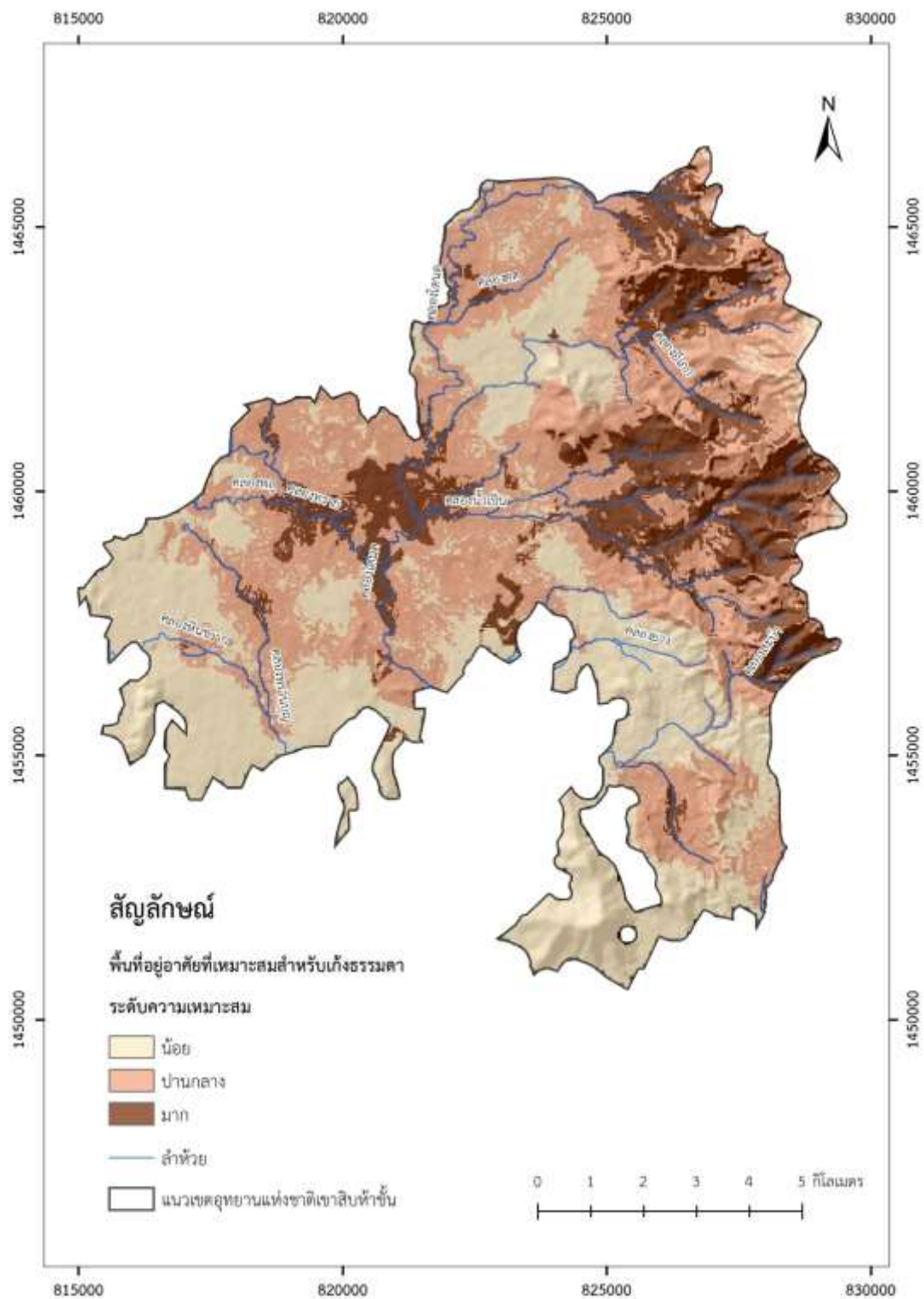
ตัวแปร	ร้อยละความสำคัญ	ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	34.4	17.3
ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	29.6	22.2
แหล่งดินโป่ง	19.7	32.6
ความลาดชันของพื้นที่	7.3	14.5
ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index	3.3	7.8
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	3.1	2.5
ลักษณะภูมิประเทศ	1.7	0.0
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	0.4	1.0
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	0.3	2.0



ภาพที่ 83 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของแก้งธรรมชาติ (*Muntiacus muntjak*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ง. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ. แหล่งดินโป่ง ฉ. ความลาดชันของพื้นที่ ช. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ซ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ฌ. ลักษณะภูมิประเทศ ญ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และ ฎ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี



ภาพที่ 84 จุดที่พบการกระจายของกวางธรรมดา (*Muntiacus muntjac*)



ภาพที่ 85 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของเก้งธรรมดา (*Muntiacus muntjac*)

1.4.6 หมูป่า (*Sus scrofa*) พบว่า มีการกระจายทั้งพื้นที่ โดยพบกระจายสูงตามลำห้วยทางตอนบนและตอนกลางของพื้นที่ ส่วนทางตอนล่างพบกระจายเพียงเล็กน้อย ดังภาพที่ 87

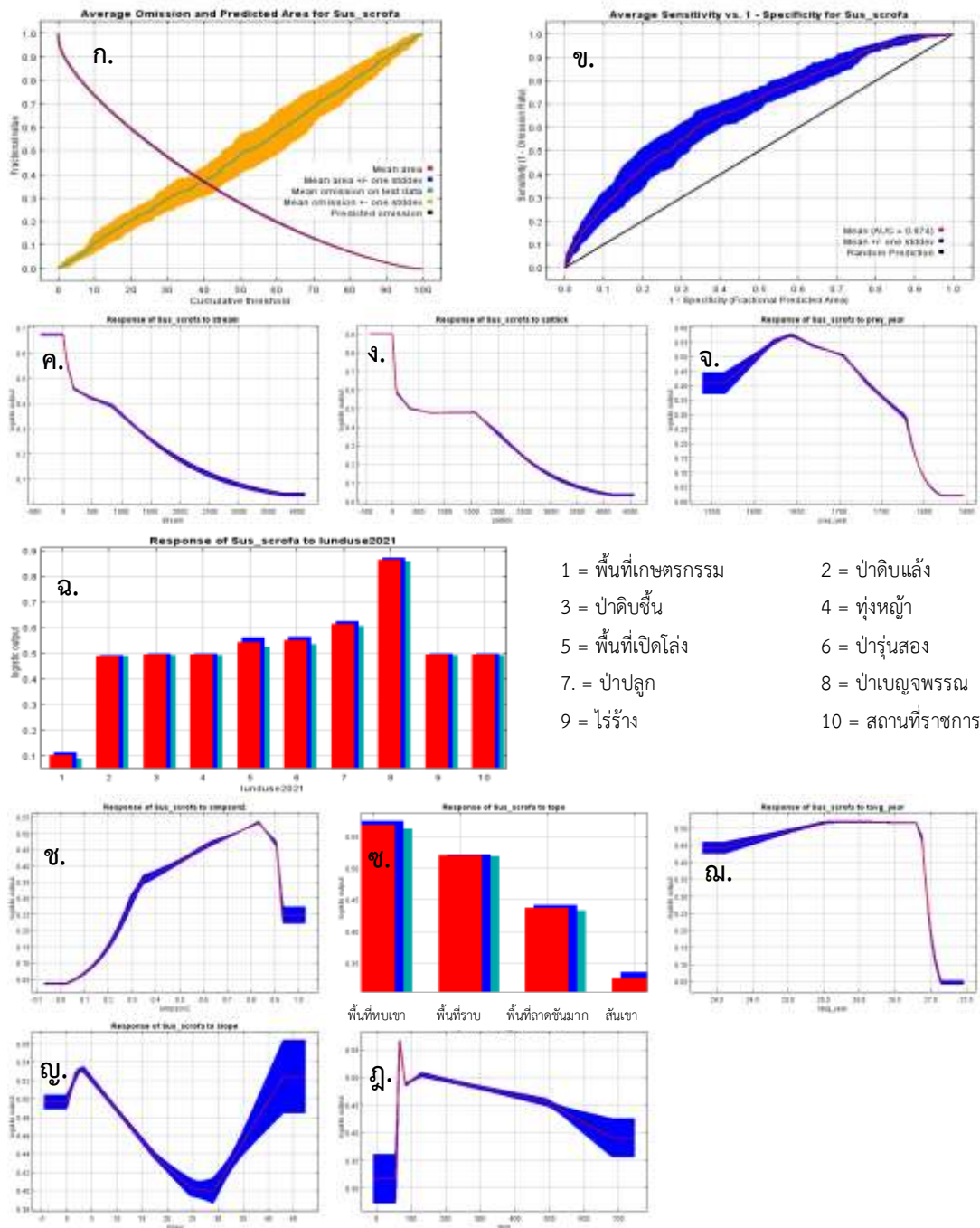
ผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีค่าความถูกต้องของการสร้างแบบจำลอง ซึ่งได้จากค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under The Curve, AUC) ร้อยละ 67.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.035

การประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ กับค่าการคาดการณ์ของความน่าจะเป็นในการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมน้อย 11,259.00 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 37,324.13 ไร่ และพื้นที่เหมาะสมมาก 23,474.81 ไร่

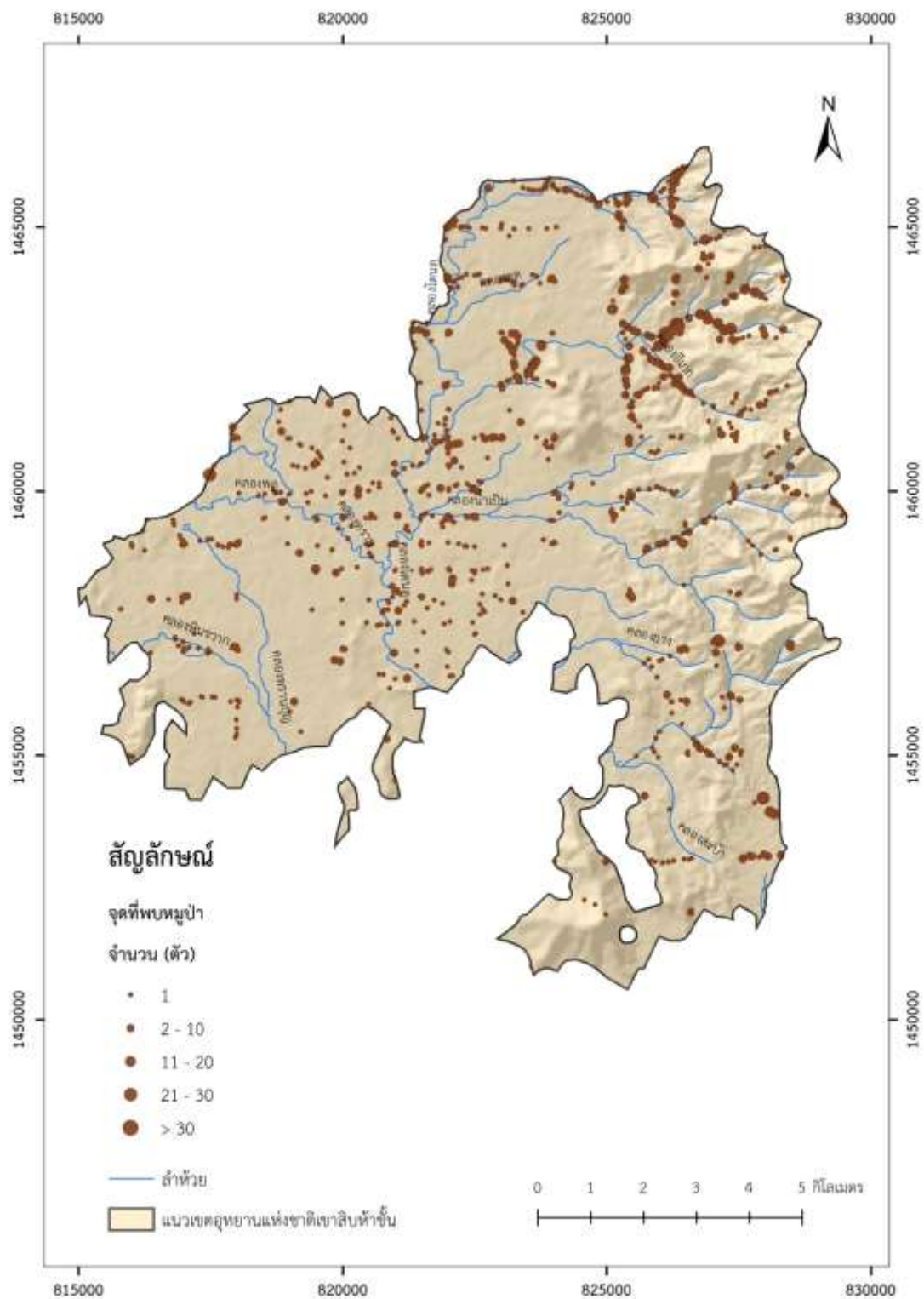
โดยมีแนวโน้มการกระจายสูงบริเวณป่าเบญจพรรณ ป่าปลูก และป่ารุ่นสอง ที่มีค่าดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ประมาณ 0.35 – 0.83 ใกล้แหล่งน้ำหรือห่างออกไปประมาณ 800 เมตร และค่อย ๆ พบน้อยลงเมื่อมีระยะห่างที่เพิ่มขึ้น ใกล้แหล่งดินโป่งและห่างออกไปประมาณ 1.5 กิโลเมตร มีโอกาสพบสูงบริเวณที่เป็นหุบเขา รองลงมาคือ พื้นที่ราบและพื้นที่ความลาดชันสูง ความลาดชันของพื้นที่ 0 – 8 องศา ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 50 – 150 เมตร และค่อย ๆ พบน้อยลงเมื่อความลาดชันของพื้นที่และความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มมากขึ้น ส่วนปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิพบว่า มีโอกาสพบสูงที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,600 – 1,700 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ย 25.5 – 26.7 องศาเซลเซียส ความสำคัญ of ปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏแสดงดังตารางที่ 41

ตารางที่ 41 ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของหมูป่า (*Sus scrofa*)

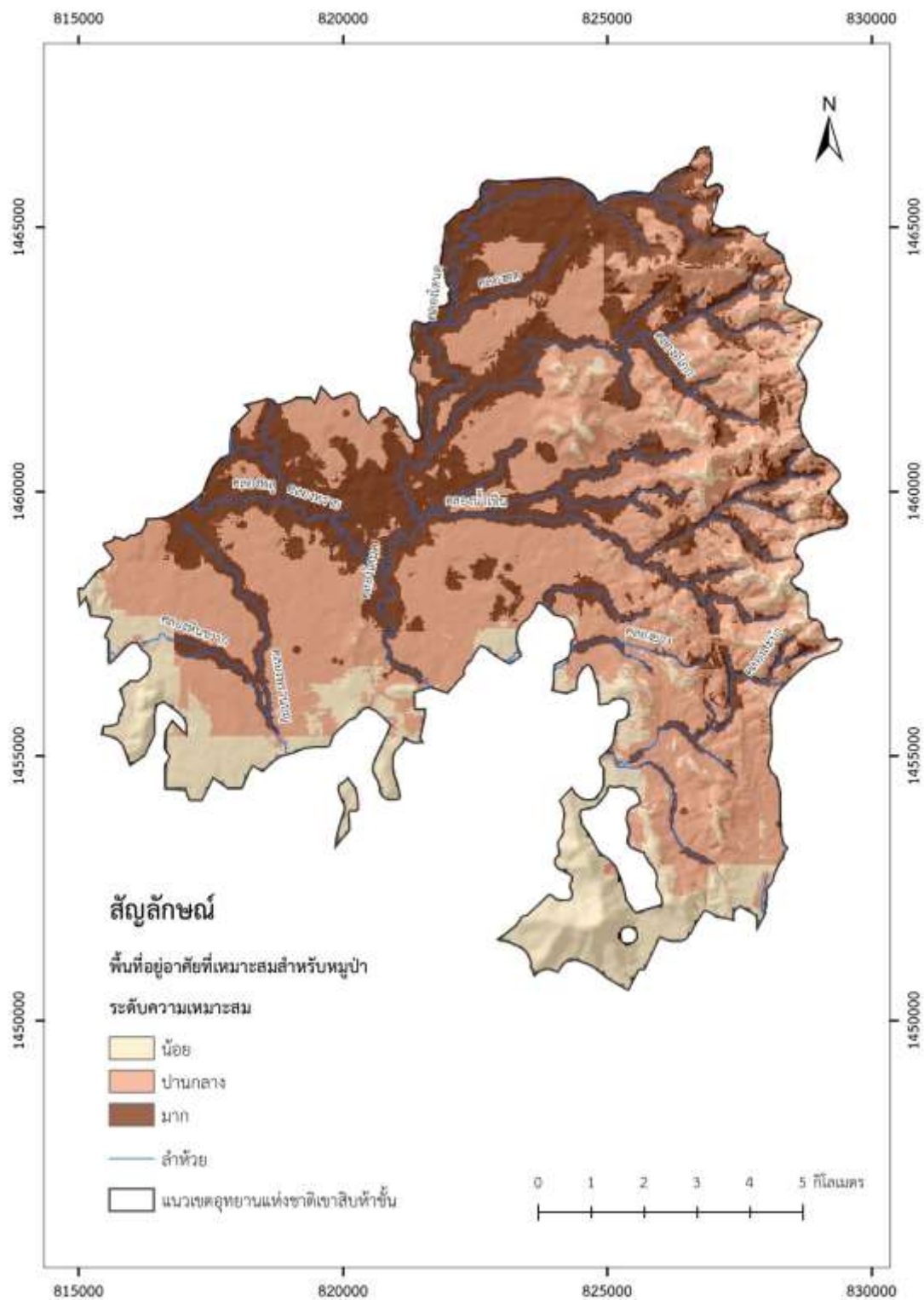
ตัวแปร	ร้อยละความสำคัญ	ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	33.8	19.8
แหล่งดินโป่ง	31.3	14.1
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	11.1	17.0
สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	6.7	5.9
ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index	5.7	6.1
ลักษณะภูมิประเทศ	4.0	3.6
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	3.3	9.6
ความลาดชันของพื้นที่	2.1	9.5
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	2.0	14.5



ภาพที่ 86 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของหนูป่า (*Sus scrofa*) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ใต้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ง. แหล่งดินโป่ง จ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ฉ. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ช. ดัชนีความหลากหลายของพันธุ์พืชของ Simpson's diversity index ซ. ลักษณะภูมิประเทศ ฌ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ญ. ความลาดชันของพื้นที่ และ ภ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง



ภาพที่ 87 จุดที่พบการกระจายของหมูป่า (*Sus scrofa*)



ภาพที่ 88 พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของหมูป่า (*Sus scrofa*)

1.4.7 อีเห็น (*Paradoxurus* spp.) พบว่า มีการกระจายทางตอนบนบริเวณคลองโตนด คลองอีเกก และคลองน้ำเป็น และพบเพียง 1 จุด บริเวณต้นแม่น้ำคลองทราย ดังภาพที่ 90

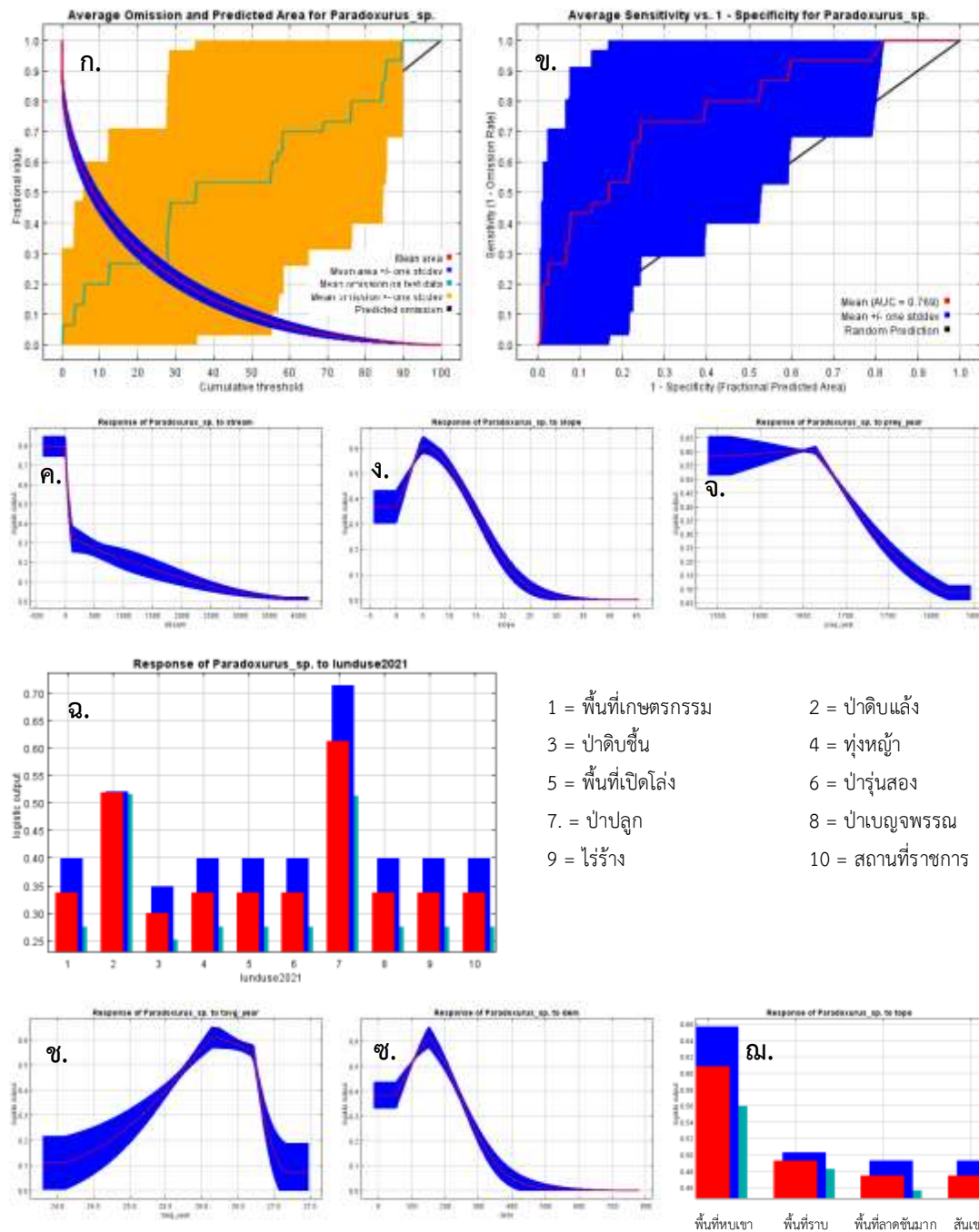
ผลการวิเคราะห์พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า ค่าความถูกต้องของการสร้างแบบจำลอง ซึ่งได้จากค่าพื้นที่ใต้กราฟ ROC (Area Under The Curve, AUC) ร้อยละ 76.9 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.234

การประเมินความสำคัญของปัจจัยแวดล้อมที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ กับค่าการคาดการณ์ของความน่าจะเป็นในการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พบว่า มีพื้นที่เหมาะสมน้อย 37,795.5 ไร่ พื้นที่เหมาะสมปานกลาง 25,617.94 ไร่ และพื้นที่เหมาะสมมาก 9,436.5 ไร่

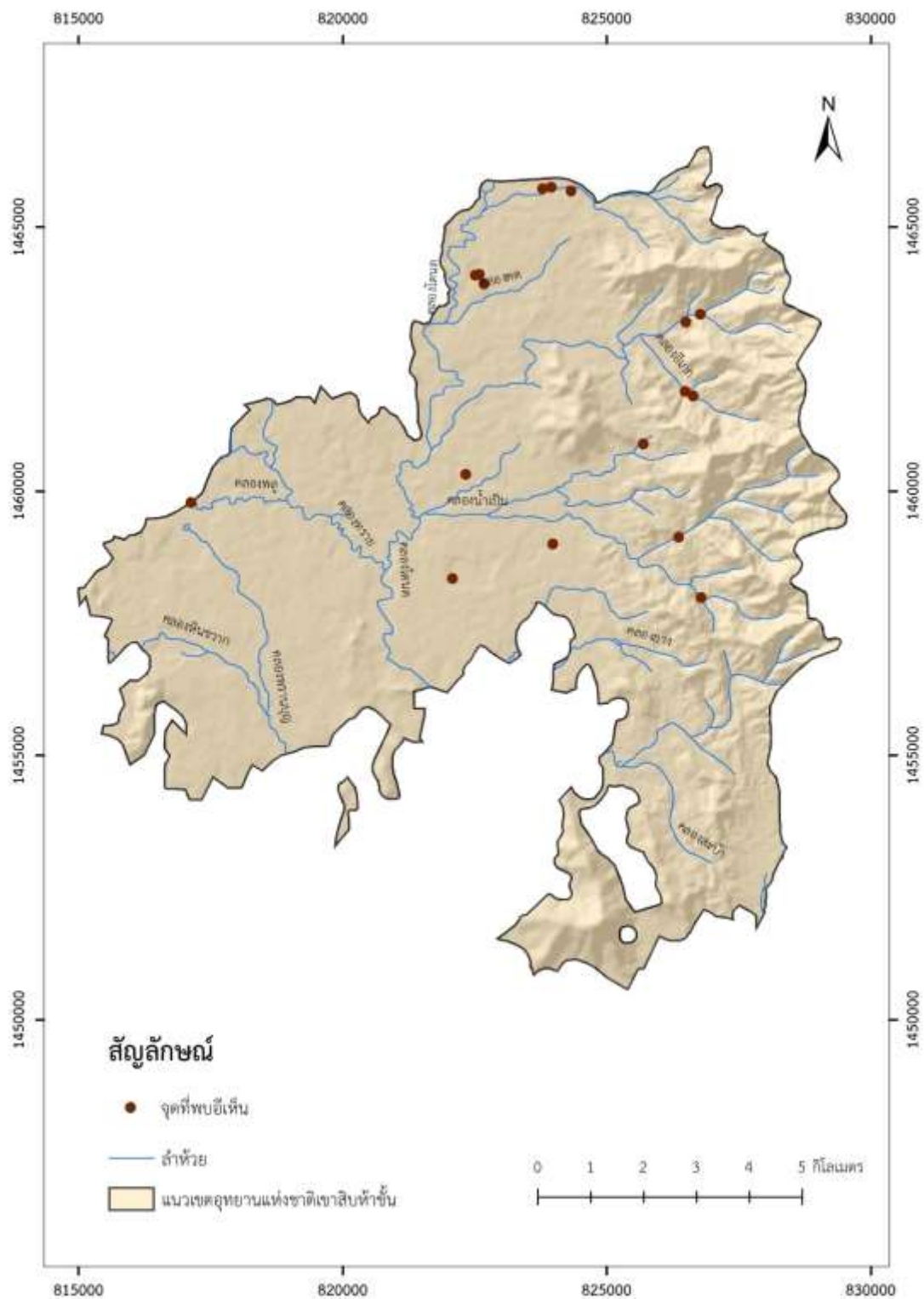
โดยมีแนวโน้มการกระจายสูงบริเวณป่าปลูกและป่าดิบแล้ง ที่มีค่า ใกล้กับแหล่งน้ำ มีโอกาสพบสูงบริเวณหุบเขา เนื่องจากเป็นที่ราบและอยู่ใกล้ลำห้วย ความลาดชันประมาณ 0 – 15 องศา ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 50 -250 เมตร และค่อย ๆ ลดน้อยลงเมื่อมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเพิ่มมากขึ้น ส่วนปัจจัยด้านปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิพบว่า มีโอกาสพบสูงที่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,550 – 1,670 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ย 26.1 - 26.7 องศาเซลเซียส ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏแสดงดังตารางที่ 42

ตารางที่ 42 ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการปรากฏของอีเห็น (*Paradoxurus* spp.)

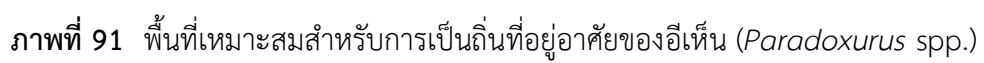
ตัวแปร	ร้อยละความสำคัญ	ความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลง
ระยะห่างจากแหล่งน้ำ	47.5	8.2
ความลาดชันของพื้นที่	15.3	29.7
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี	13.6	17.6
อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี	7.8	3.2
สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน	7.0	1.9
ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง	5.4	36.4
ลักษณะภูมิประเทศ	3.4	3.1



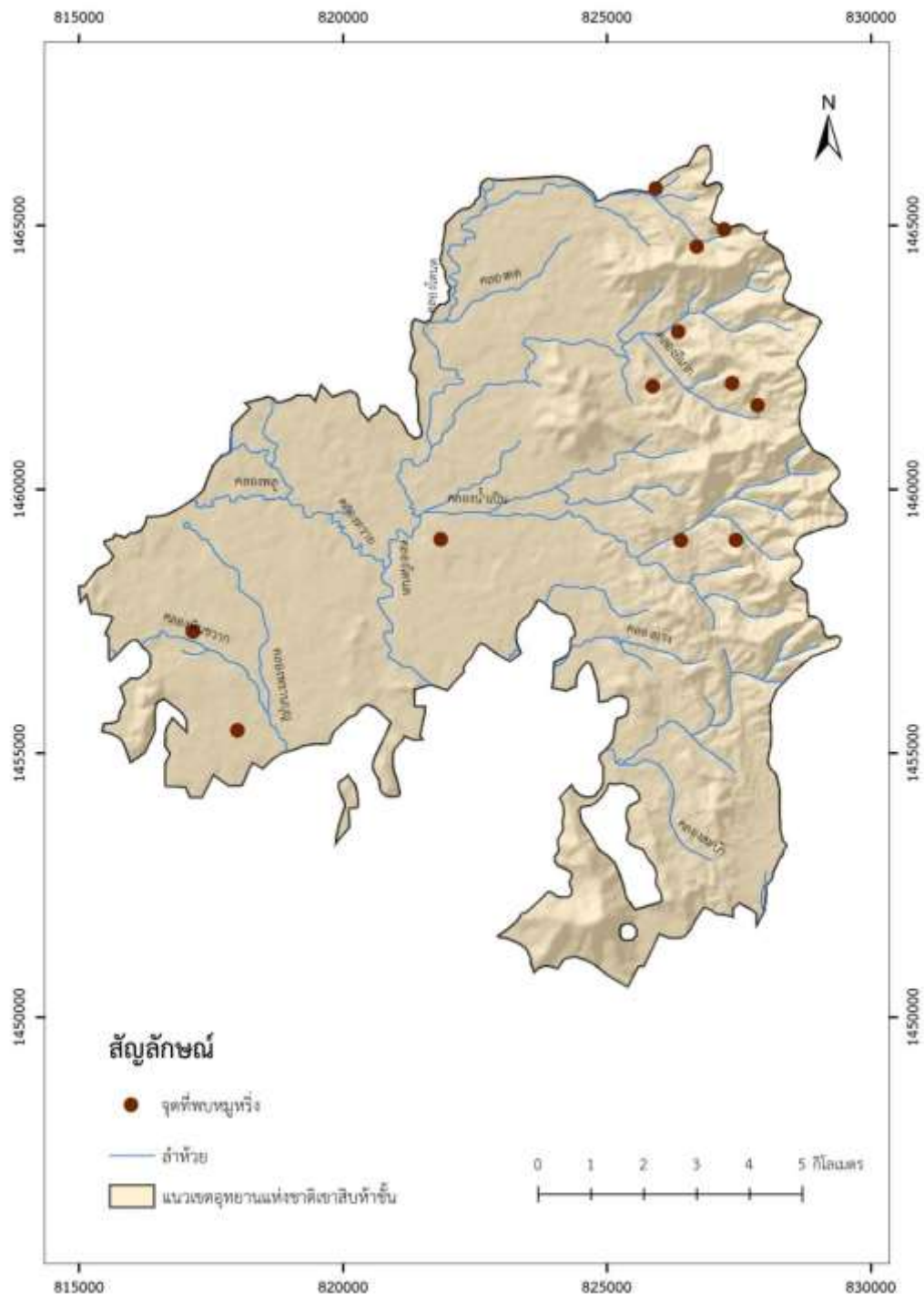
ภาพที่ 89 กราฟแสดงการตอบสนองต่อการกระจายของอีเห็น (*Paradoxurus* spp.) ที่เกิดจากตัวแปรต่าง ๆ ก. ผลการทดสอบอัตราการละเว้น (omission rate) ข. กราฟแสดงพื้นที่ที่ได้เส้นโค้ง (Area Under Curve: AUC) ค. ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ง. ความลาดชันของพื้นที่ จ. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ฉ. อุณหภูมิเฉลี่ยรายปี ช. สังคมพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซ. ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และ ฌ. ลักษณะภูมิประเทศ



ภาพที่ 90 จุดที่พบการกระจายของอีเห็น (*Paradoxurus* spp.)

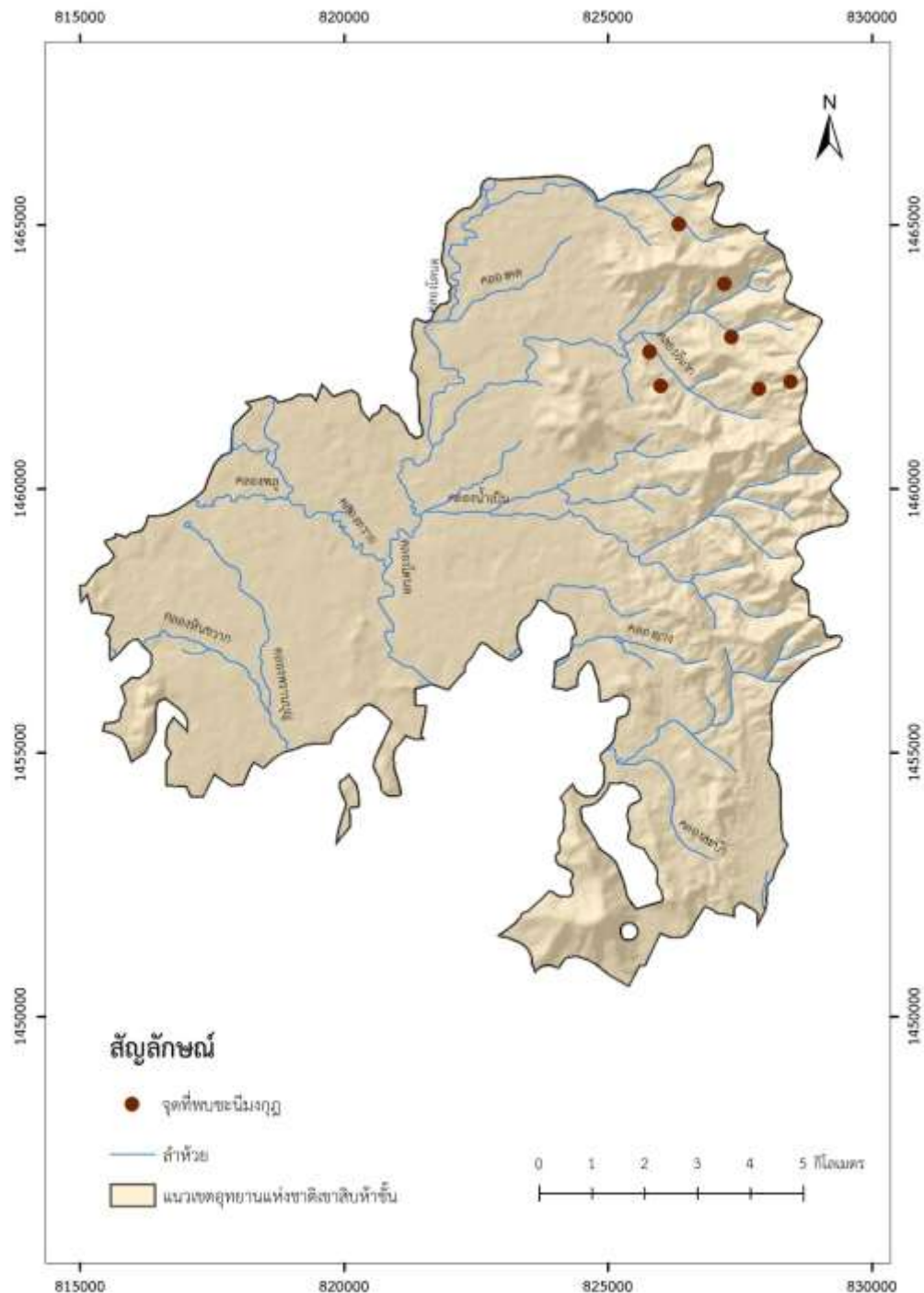


1.4.8 หมูหริ่ง (*Arctonyx collaris*) พบกระจายทางตอนบนด้านทิศตะวันออกบริเวณ
คลองโตนดและคลองอีเกก พบ 3 จุด บริเวณคลองน้ำเป็น และอีก 2 จุด บริเวณคลองหินขาว มักพบใน
พื้นที่ป่าดิบชื้น และป่าดิบแล้ง



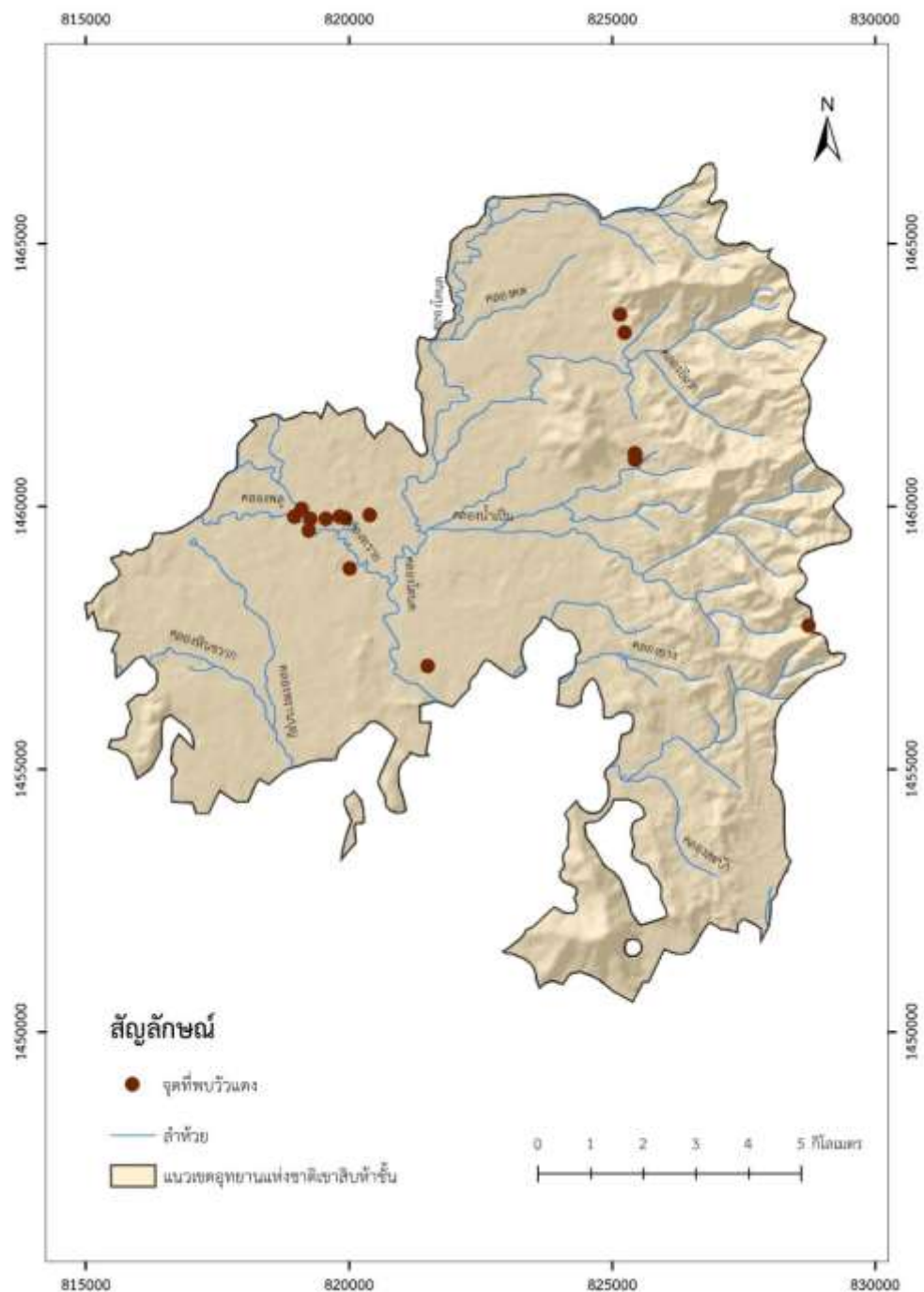
ภาพที่ 92 จุดที่พบการกระจายของหมูหริ่ง (*Arctonyx collaris*)

1.4.9 ชะนีมิงกู่ (*Hylobates pileatus*) พบมากทางตอนบนด้านทิศตะวันตกบริเวณต้นห้วยน้ำคลองโตนดและคลองอีเกก มักพบในพื้นที่ป่าดิบชื้นและป่าดิบแล้ง เนื่องจากเป็นชนิดที่อาศัยและหากินบนต้นไม้ จึงมักพบร่องรอยจากการได้ยินเสียงร้องและพบเห็นตัวโดยตรง



ภาพที่ 93 จุดที่พบการกระจายของชะนีมิงกู่ (*Hylobates pileatus*)

1.4.10 วัวแดง (*Bos javanicus*) ส่วนใหญ่พบกระจายบริเวณรอบพื้นที่คลองทราย และพบ 2 จุด บริเวณคลองอีเกก และคลองน้ำเป็นแพรกซ้ายที่มีช่องทางเชื่อมต่อไปยังคลองอีเกก ส่วนอีก 1 จุด พบบริเวณตอนบนของคลองน้ำเป็นที่เชื่อมต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว พบในพื้นที่ป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น และป่าปลูก



ภาพที่ 94 จุดที่พบการกระจายของวัวแดง (*Bos javanicus*)

พื้นที่ศึกษา

จุดที่พบสิ่งกีดขวาง

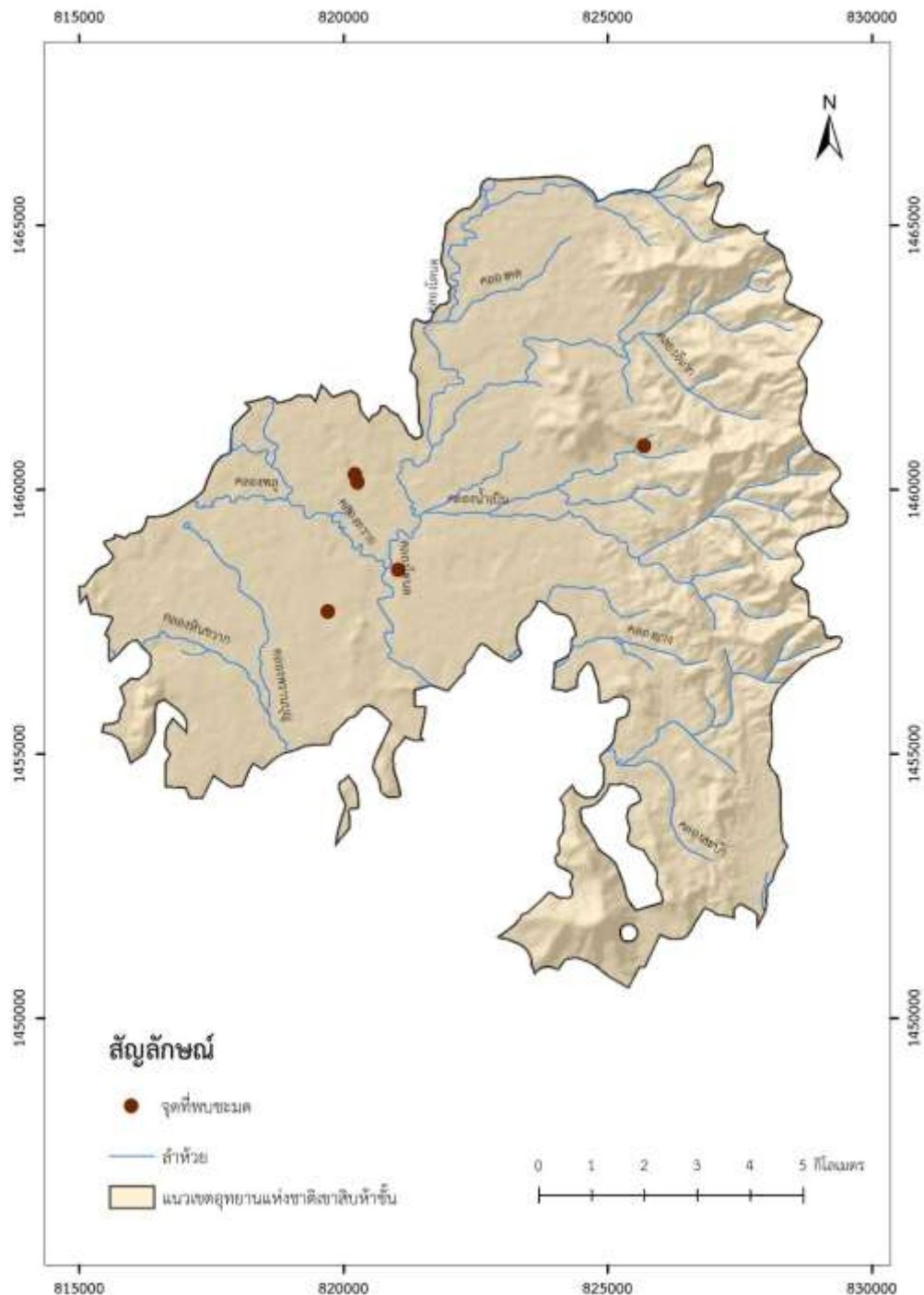
ลำห้วย

แนวเขตอุทยานแห่งชาติเขาสินห้าชั้น

0 1 2 3 4 5 กิโลเมตร

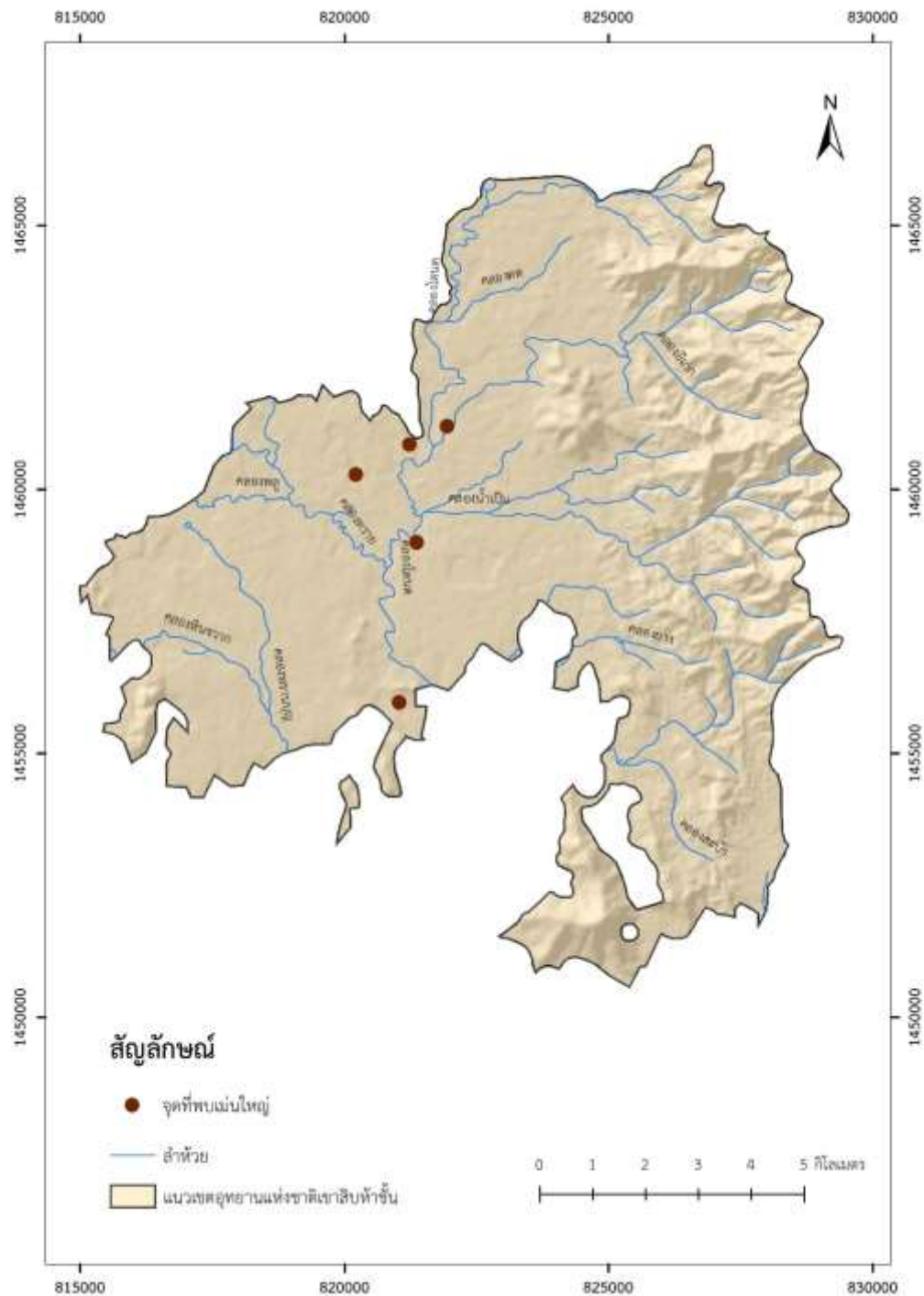
ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์มรดกอุทยานแห่งชาติ จังหวัดเพชรบุรี

1.4.12 ชะมด (*Viverricula* spp.) พบกระจายทางตอนกลางของพื้นที่ บริเวณคลองโตนด และคลองทราย และพบ 1 จุด บริเวณคลองน้ำเป็น มักพบในพื้นที่ป่าดิบแล้ง และป่าปลูก เป็นชนิดที่หากินได้ทั้งบนพื้นดินและบนต้นไม้ อีกทั้งยังมีรอยเท้าขนาดเล็กจึงยากแก่การระบุชนิด



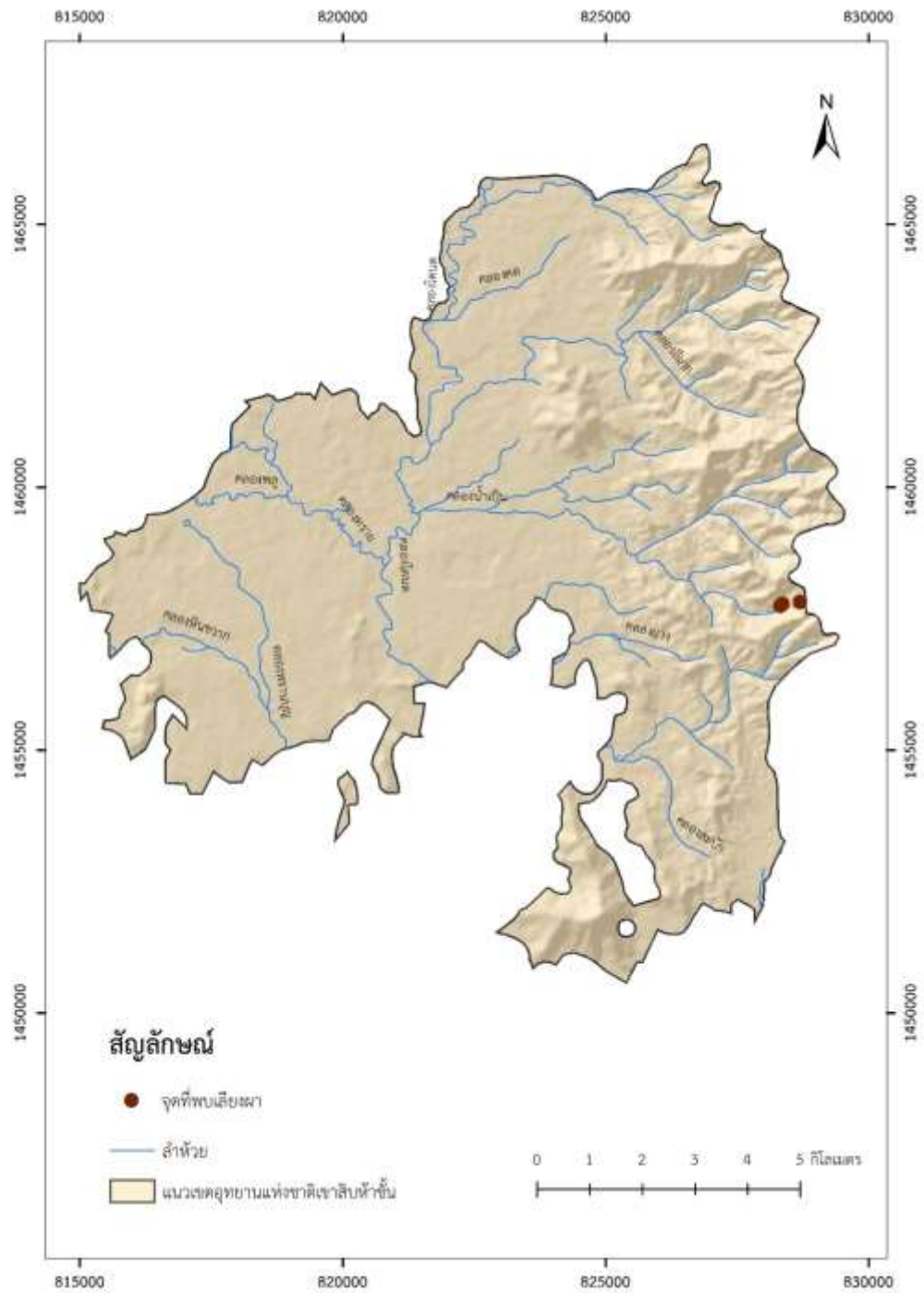
ภาพที่ 96 จุดที่พบการกระจายของชะมด (*Viverricula* spp.)

1.4.13. เม่นใหญ่ (*Hystrix brachyura*) พบ 4 จุด ทางตอนกลาง และ 1 จุด ทางตอนล่างของคลองโตนด เป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กร่องรอยที่พบส่วนใหญ่จึงเป็นลักษณะ ของกองมูล มักพบในพื้นที่ป่าดิบแล้ง และป่าปูลูก



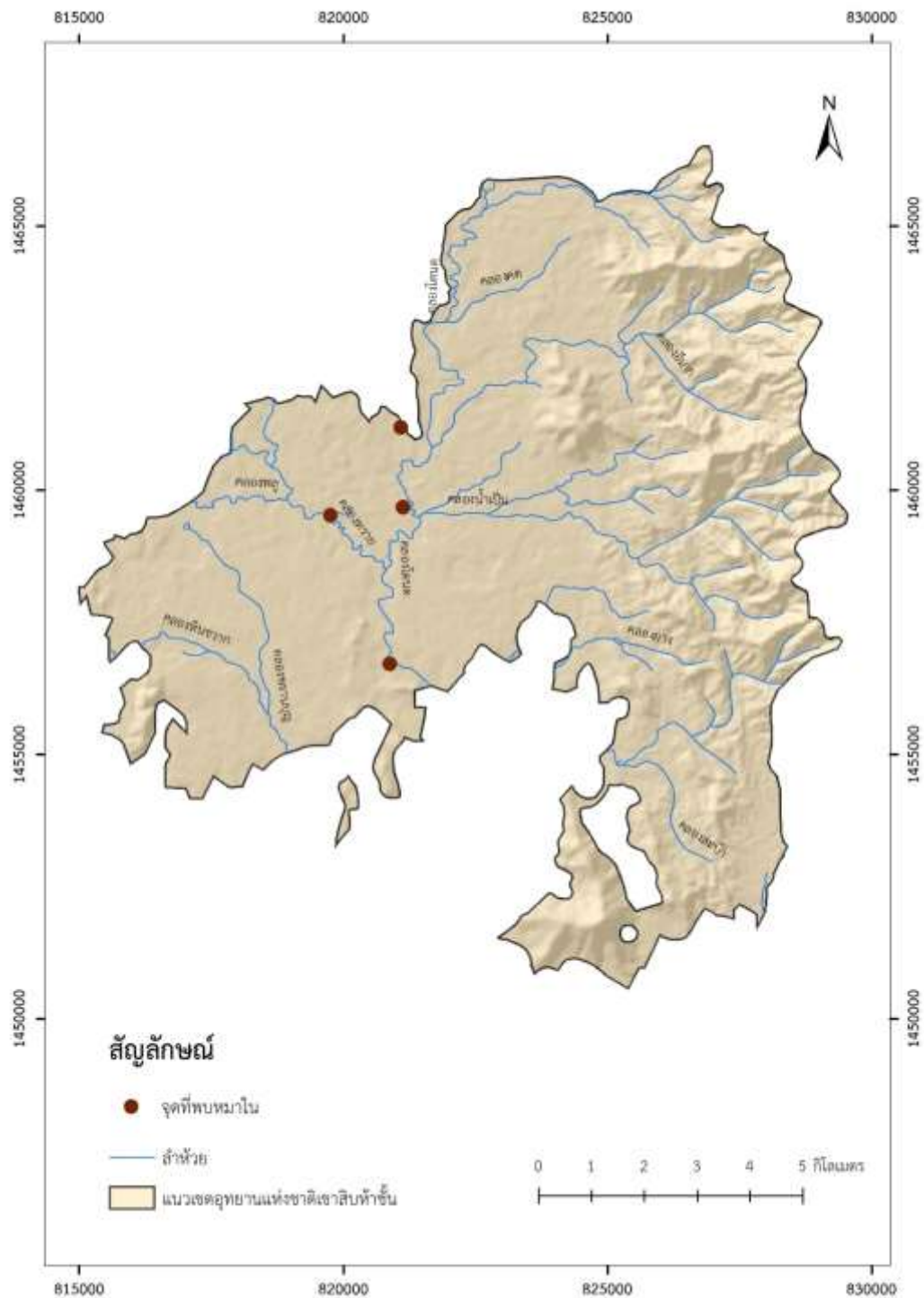
ภาพที่ 97 จุดที่พบการกระจายของเม่นใหญ่ (*Hystrix brachyura*)

1.4.14. เลียงผา (*Capricornis sumatraensis*) พบ 3 จุด บริเวณตอนกลางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ที่เชื่อมต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว พบอาศัยอยู่บริเวณป่าดิบชื้นตอนบนของคลองน้ำเป็นที่มีความลาดชันสูง



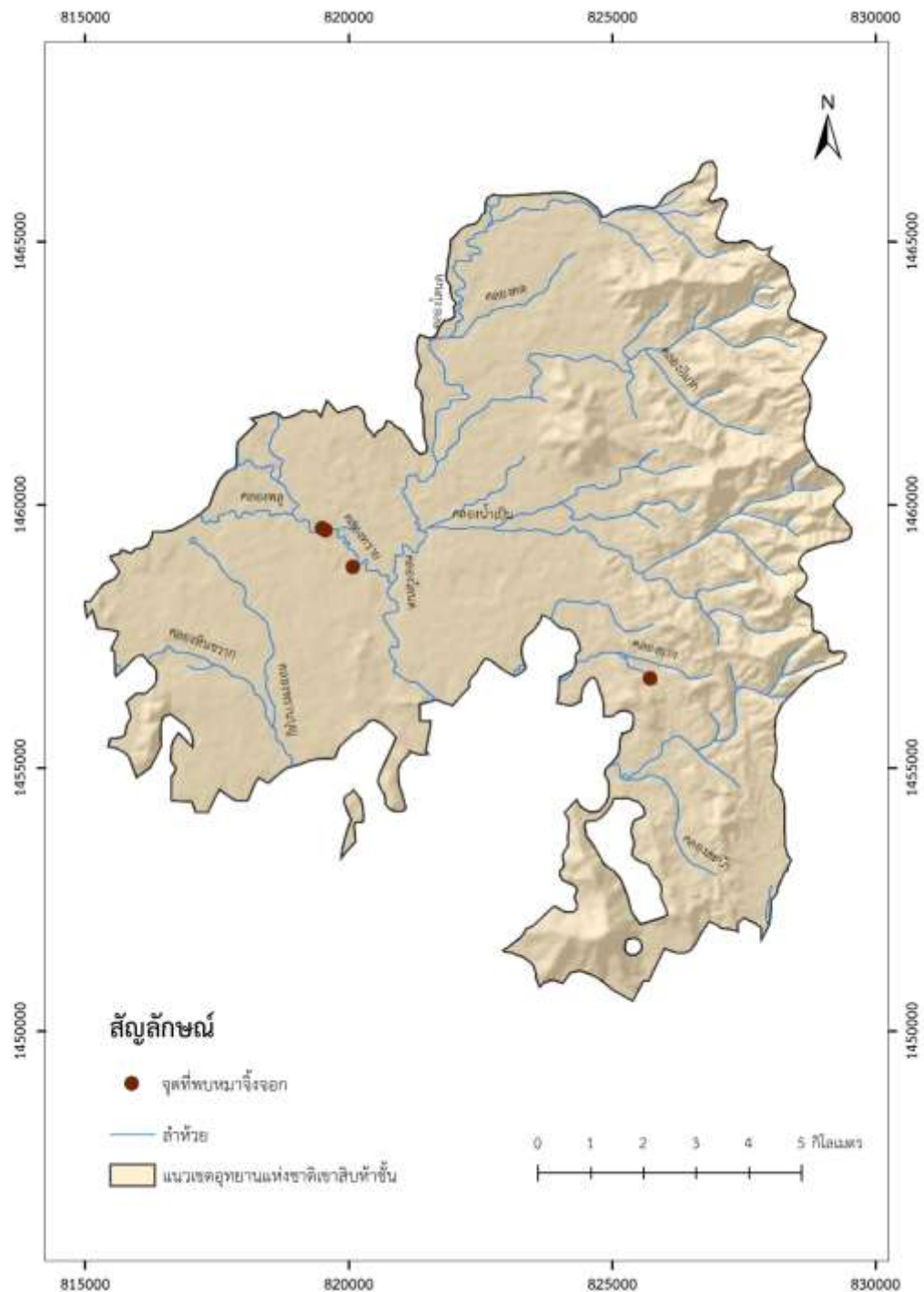
ภาพที่ 98 จุดที่พบการกระจายของเลียงผา (*Capricornis sumatraensis*)

1.4.15 หม่าโน (*Cuon alpinus*) พบ 3 จุด ทางตอนกลางของพื้นที่ บริเวณคลองทรายและคลองโตนด พบในพื้นที่ป่าดิบแล้งและป่าปลูก มักพบหากินอยู่รวมกันเป็นฝูง



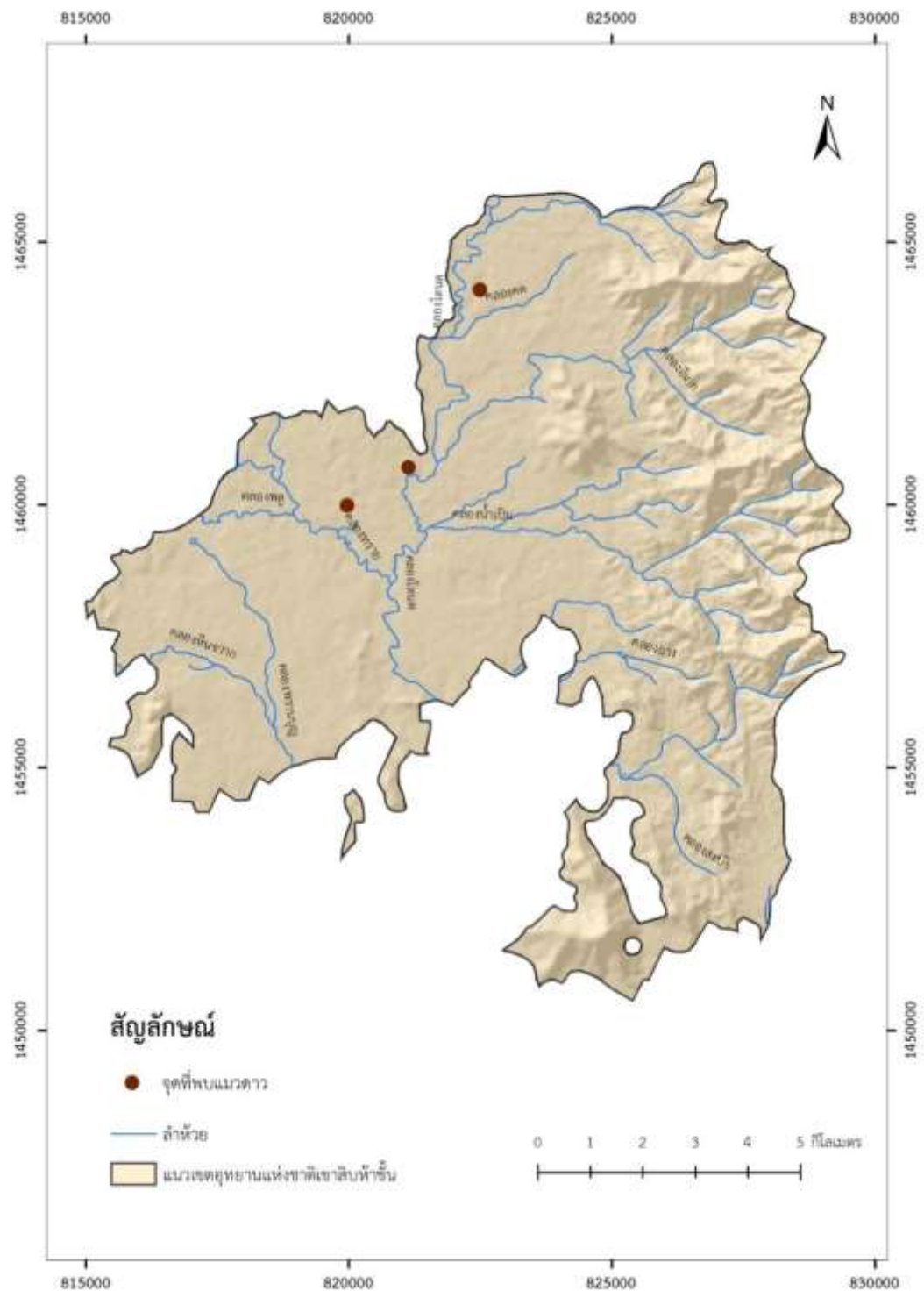
ภาพที่ 99 จุดที่พบการกระจายของหมาโน (*Cuon alpinus*)

1.4.16 หมาจิ้งจอก (*Canis aureus*) พบ 2 จุด ในพื้นที่ป่าดิบแล้งทางตอนกลางบริเวณคลองทราย และอีก 1 จุด ในพื้นที่ป่าดิบแล้งทางตอนล่างบริเวณคลองยาง มักพบเพียงตัวเดียวหรืออยู่เป็นคู่เท่านั้น



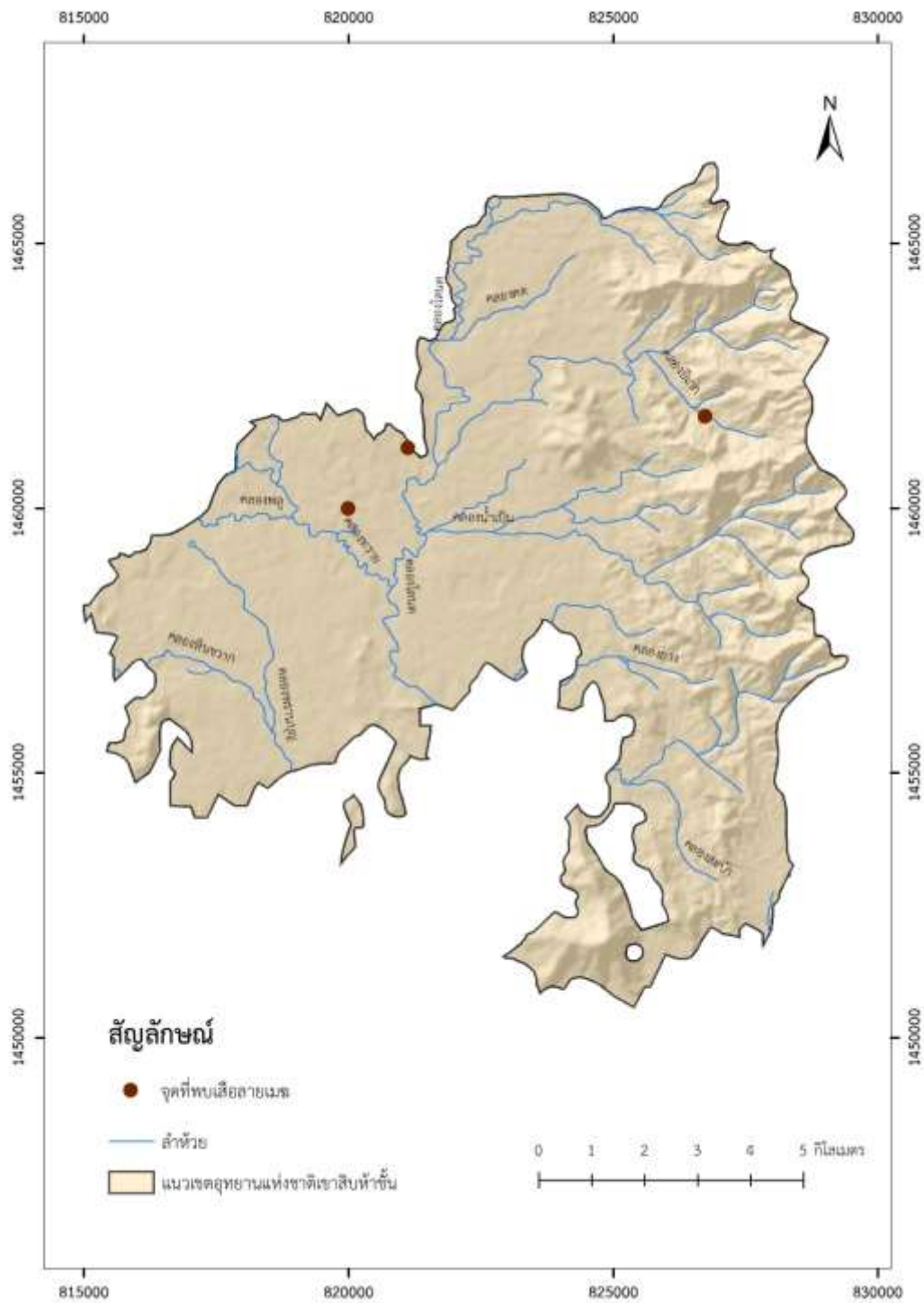
ภาพที่ 100 จุดที่พบการกระจายของหมาจิ้งจอก (*Canis aureus*)

1.4.19 แมวดาว (*Prionailurus bengalensis*) พบ 2 จุด ทางตอนกลางของพื้นที่ ในพื้นที่ป่าดิบแล้งบริเวณคลองโตนดและคลองทราย และพบ 1 จุด ในพื้นที่ป่าดิบแล้งทางตอนบนของพื้นที่



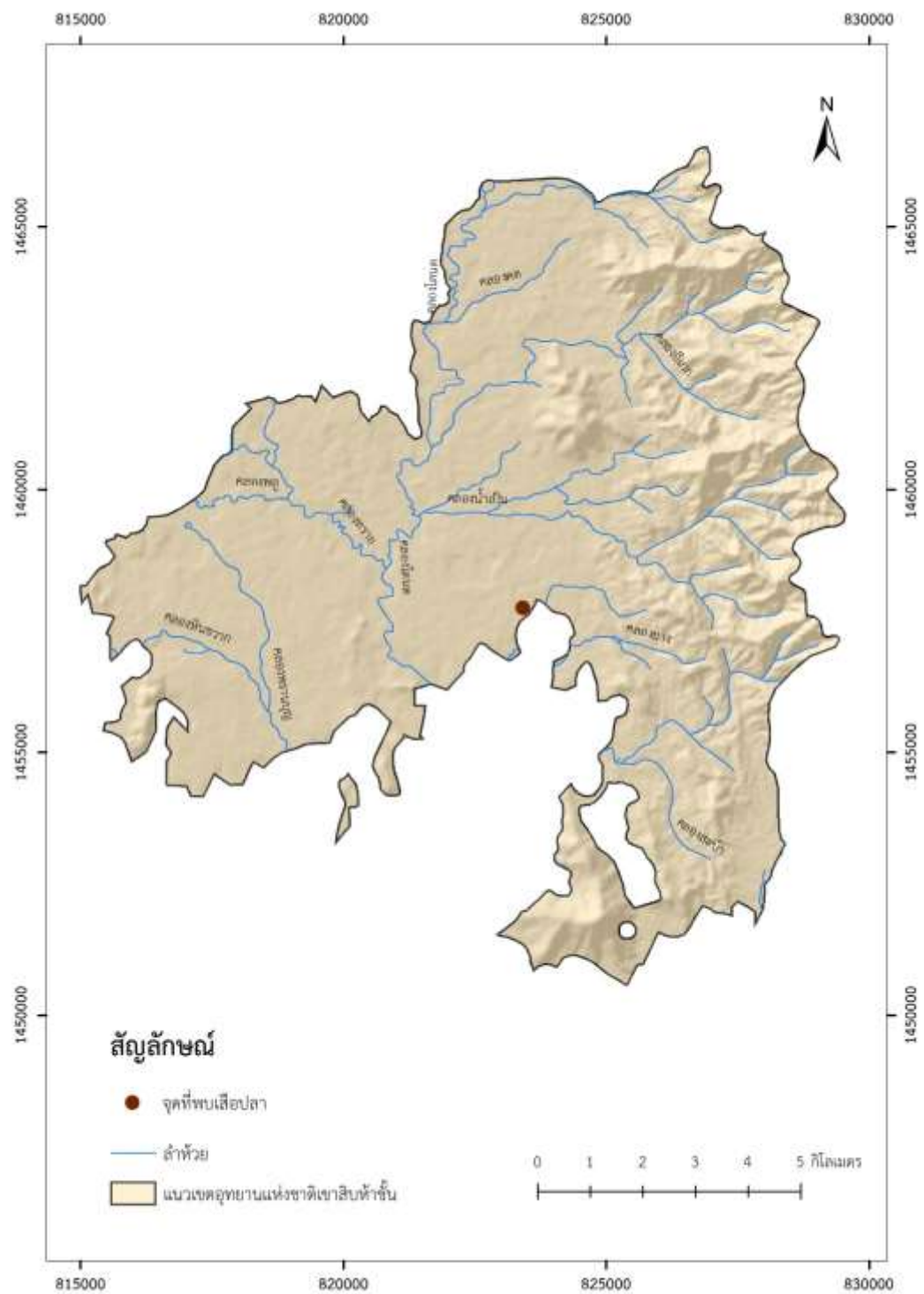
ภาพที่ 101 จุดที่พบการกระจายของแมวดาว (*Prionailurus bengalensis*)

1.4.18 เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) พบ 1 จุด ทางตอนกลางด้านทิศตะวันตก
ที่เชื่อมต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน และอีก 1 จุด บริเวณห้วยอีเก็กในพื้นที่ป่าดิบแล้ง



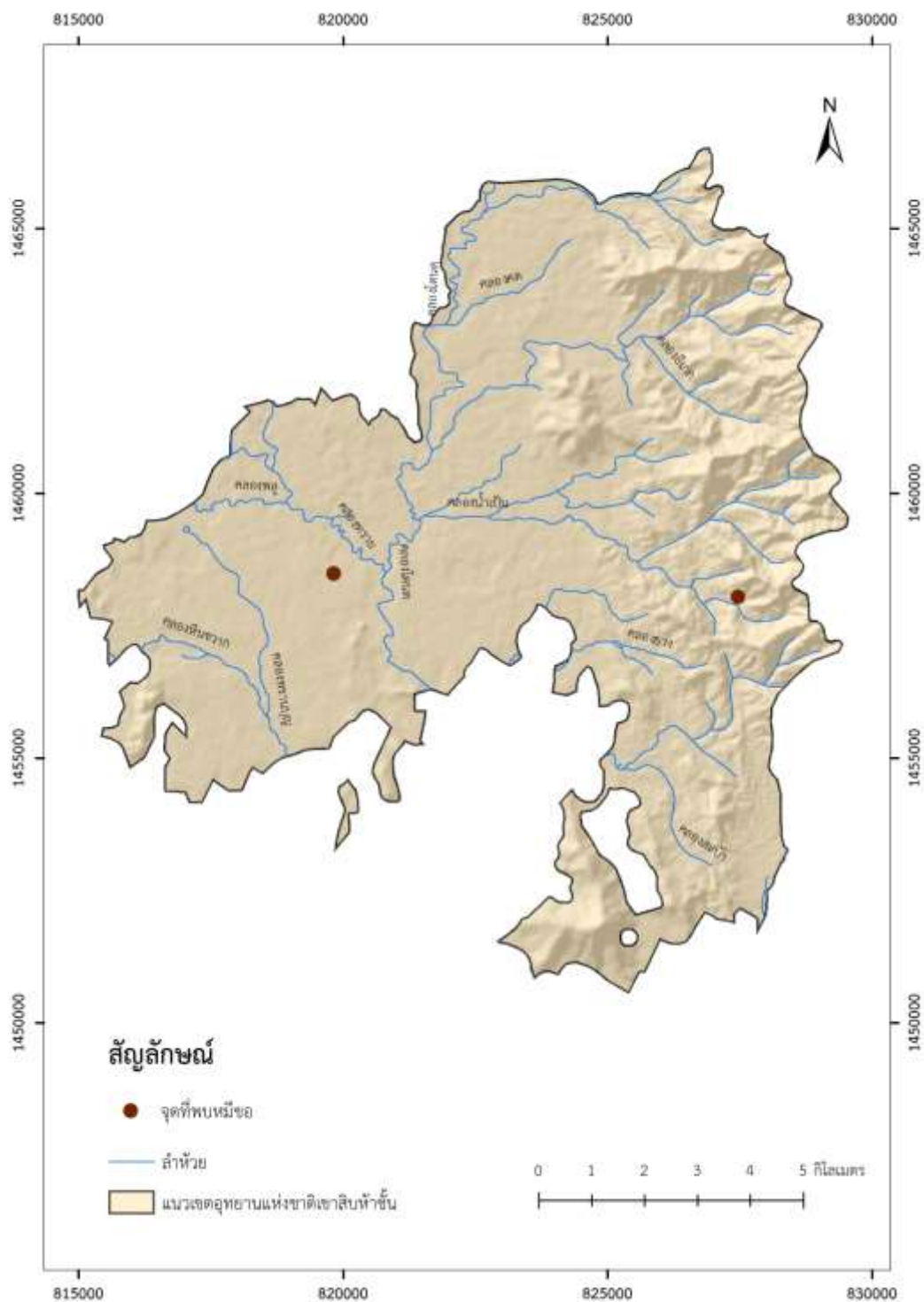
ภาพที่ 102 จุดที่พบการกระจายของเสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*)

1.4.20 เสือปลา (*Prionailurus viverrinus*) พบ 1 จุด ทางตอนกลางของพื้นที่
บริเวณป่าดิบแล้งใกล้กับพื้นที่เกษตรกรรม



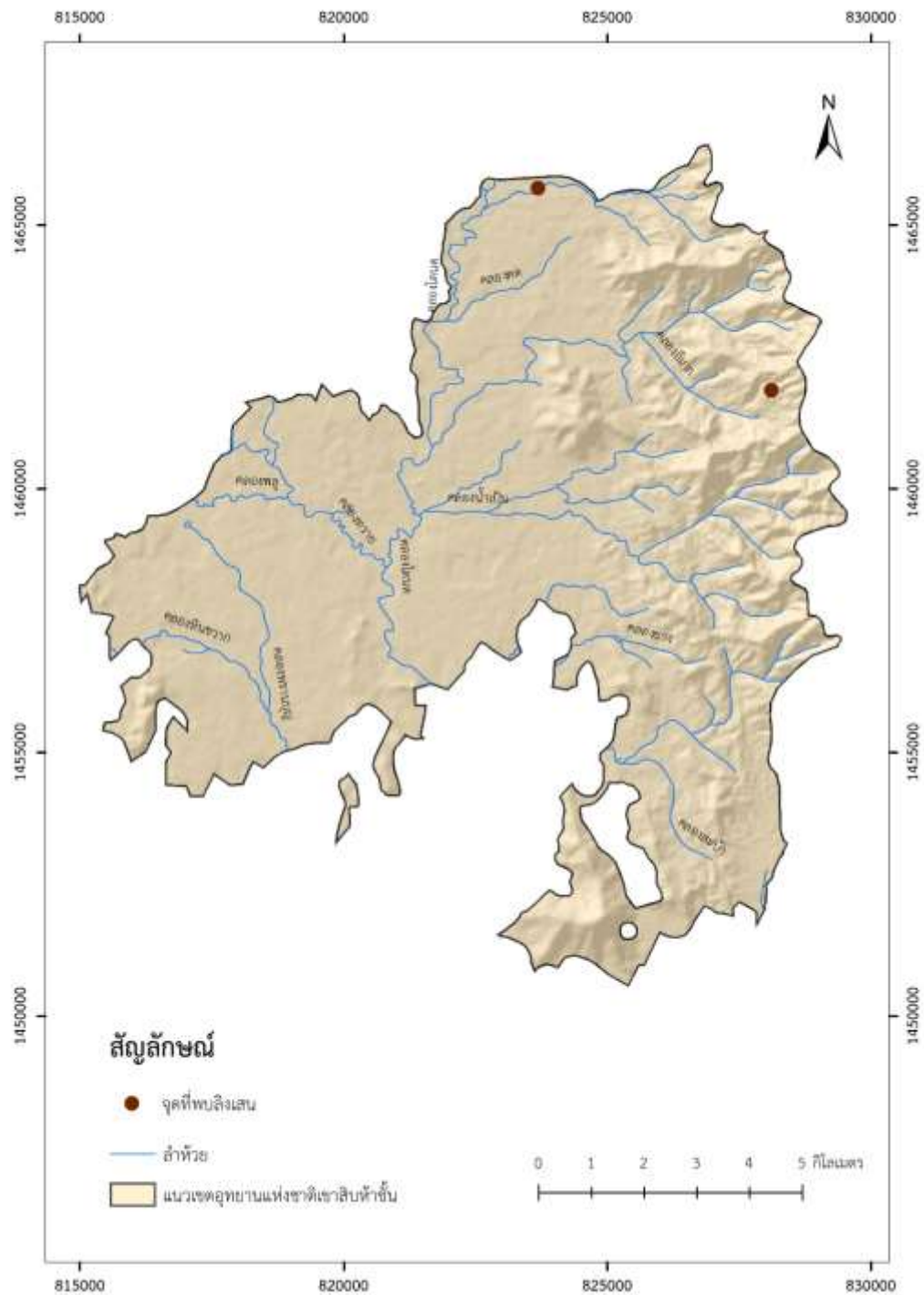
ภาพที่ 103 จุดที่พบการกระจายของเสือปลา (*Prionailurus viverrinus*)

1.4.21 หมီးขอ (*Arctictis binturong*) พบ 1 จุด ในป่าดิบชื้นทางตอนกลางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของบริเวณตอนบนของคลองน้ำเป็น และอีก 1 จุด ในพื้นที่ป่าดิบแล้งบริเวณคลองโตนด



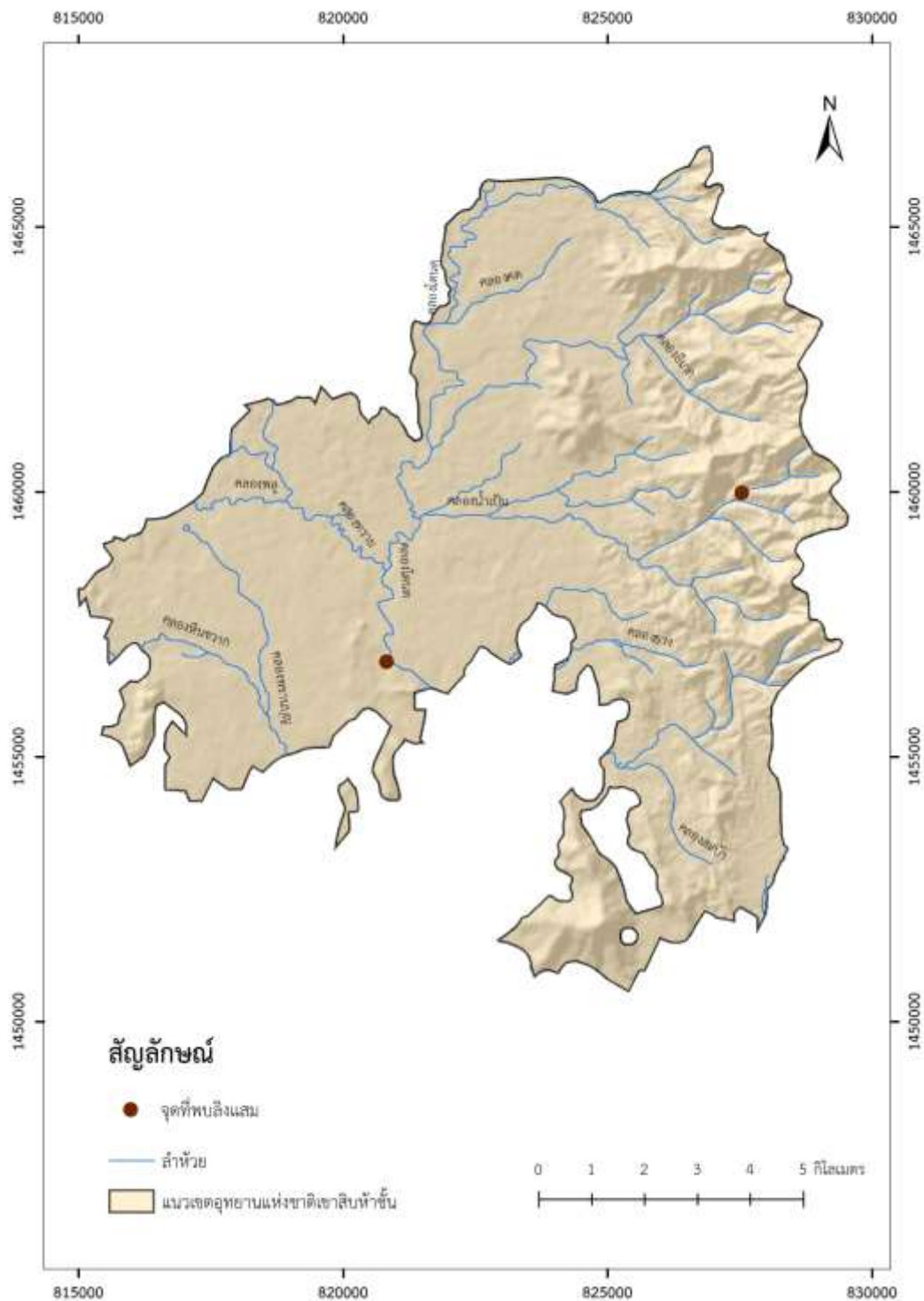
ภาพที่ 104 จุดที่พบการกระจายของหมီးขอ (*Arctictis binturong*)

1.4.22 ลิงเสน (*Macaca arctoides*) พบ 1 จุด ในพื้นที่ป่าดิบแล้งทางตอนบนบริเวณ
คลองโตนดที่เชื่อมต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน และอีก 1 จุด ในพื้นที่ป่าดิบชื้นทางตอนบน
ด้านทิศตะวันออก



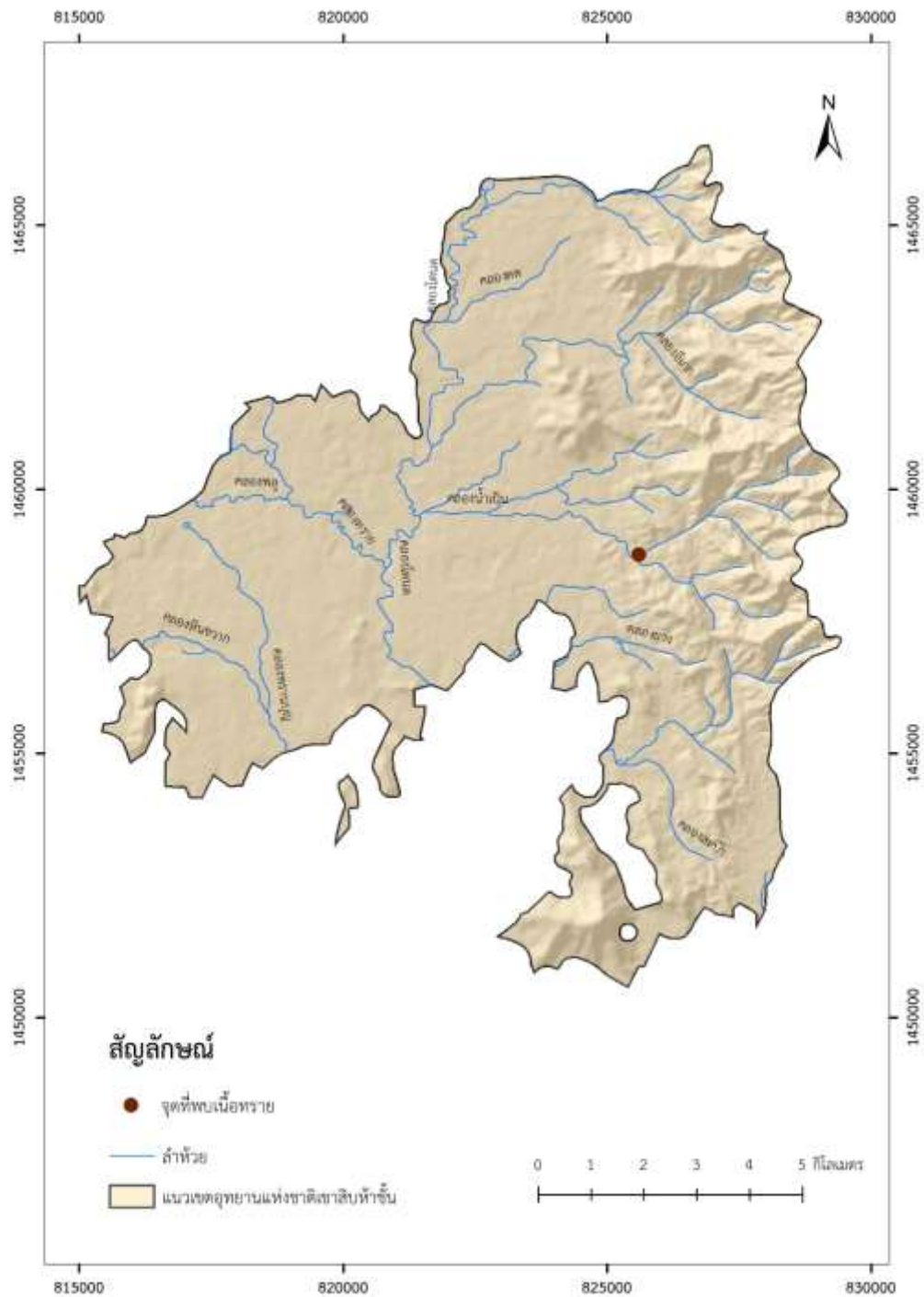
ภาพที่ 105 จุดที่พบการกระจายของลิงเสน (*Macaca arctoides*)

1.4.23 ลิงแสม (*Macaca fascicularis*) พบ 1 จุด ในพื้นที่ป่าดิบชื้นทางตอนกลาง
ด้านทิศตะวันออกบริเวณตอนบนของคลองน้ำเป็น และอีก 1 จุด บริเวณคลองโตนดตอนล่างของพื้นที่



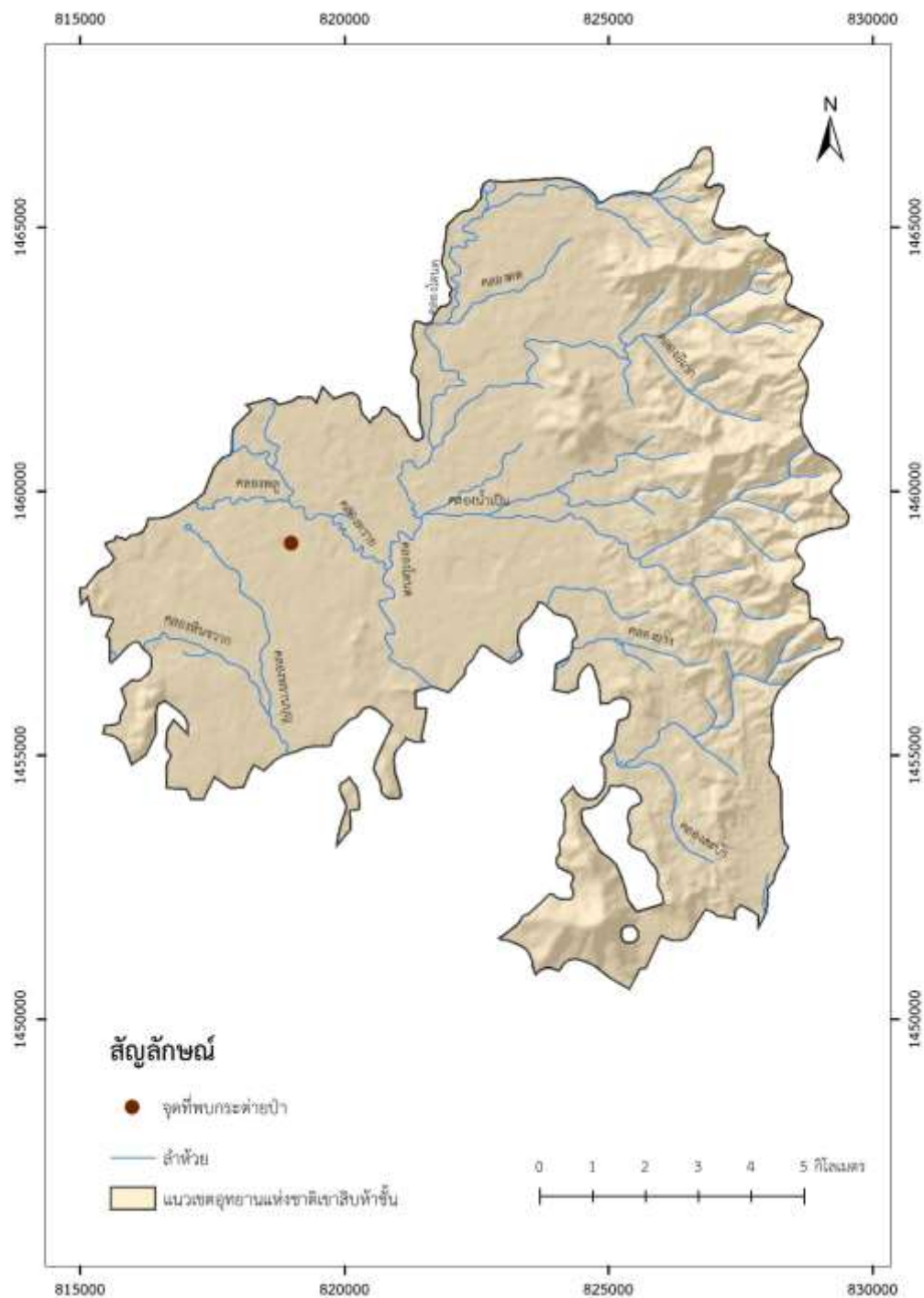
ภาพที่ 106 จุดที่พบการกระจายของลิงแสม (*Macaca fascicularis*)

1.4.24 เนื้อทราย (*Axis porcinus*) พบเพียง 1 จุด พบหากินในแปลงปลูกหญ้าอาหาร
สำหรับสัตว์ป่าและพื้นที่ใกล้เคียงที่ทำการอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น ทั้งนี้ เป็นเนื้อทราย (*Axis*
porcinus) ที่นำมาปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ



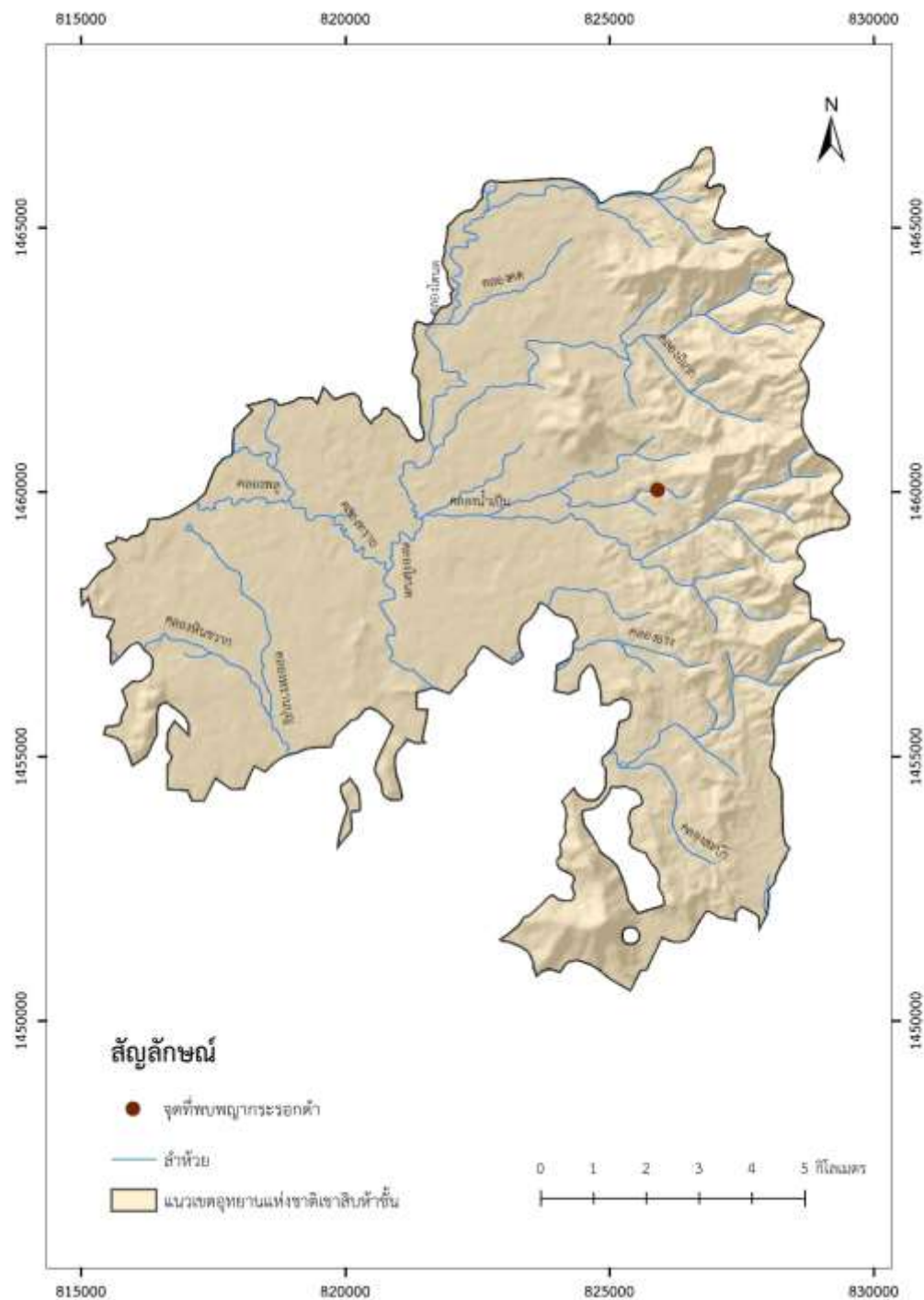
ภาพที่ 107 จุดที่พบการกระจายของเนื้อทราย (*Axis porcinus*)

1.2.25 กระต่ายป่า (*Lepus peguensis*) พบเพียง 1 จุด ในพื้นที่ป่ารุ่นสองทางตอนกลางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ เนื่องจากเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กจึงยากแก่การพบเห็น ร่องรอย ลักษณะที่พบบ่งมาจากการพบเห็นตัวโดยตรงและกองมูล



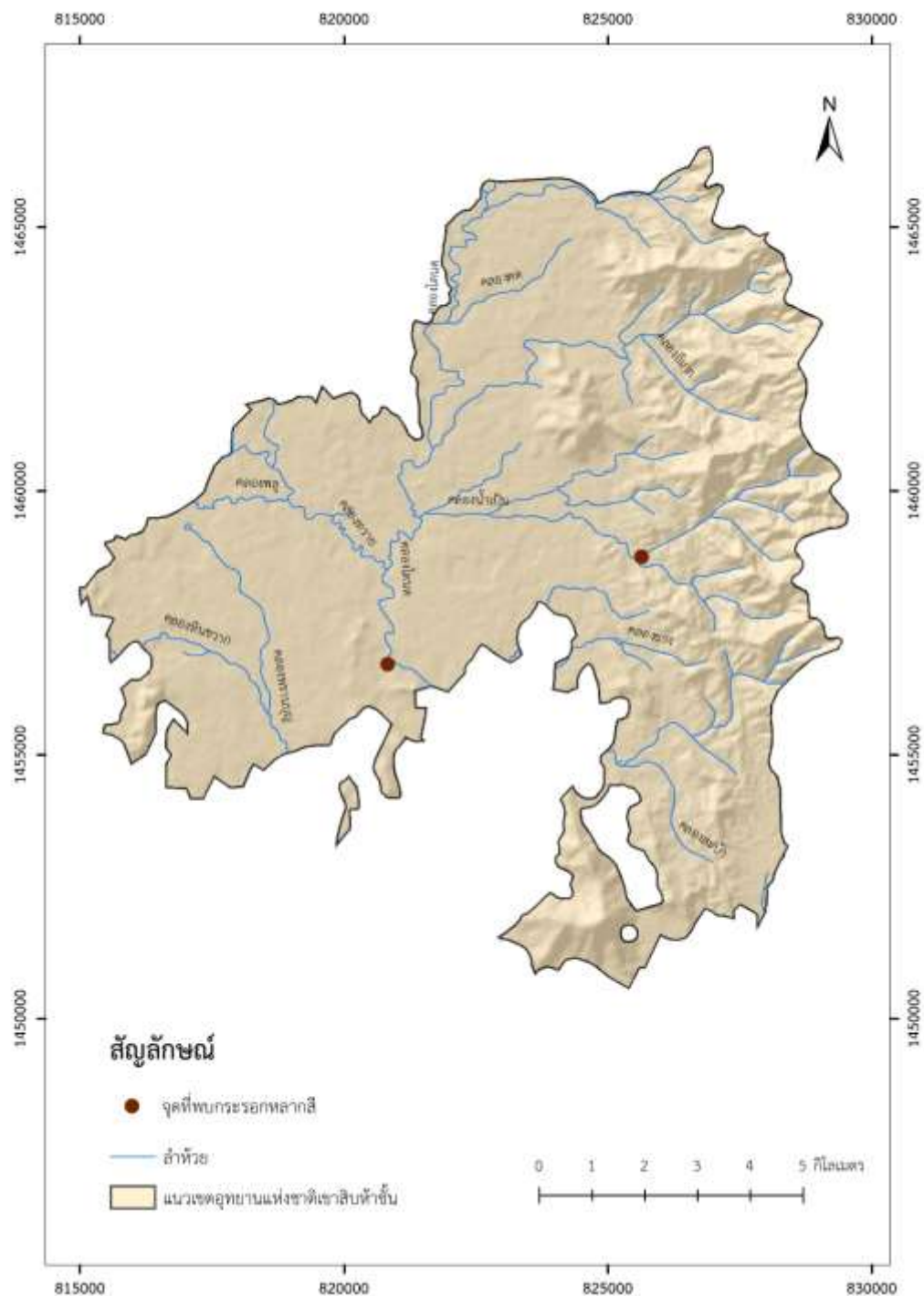
ภาพที่ 108 จุดที่พบการกระจายของกระต่ายป่า (*Lepus peguensis*)

1.4.26 พญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*) พบเพียง 1 จุด ในพื้นที่ป่าดิบแล้งทางตอนกลางของบริเวณคลองน้ำเป็น เนื่องจากเป็นชนิดที่อาศัยและหากินตามต้นไม้ลักษณะร่องรอยที่พบมักมาจากการพบเห็นตัวโดยตรง



ภาพที่ 109 จุดที่พบการกระจายของพญากระรอกดำ (*Ratufa bicolor*)

1.4.27 กระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*) พบ 2 จุด ทางตอนกลางของพื้นที่ บริเวณคลองน้ำเป็นและคลองโตนด เนื่องจากเป็นชนิดที่อาศัยและหากินตามต้นไม้ร่องรอยที่พบบังมาจากการพบเห็นตัวโดยตรง



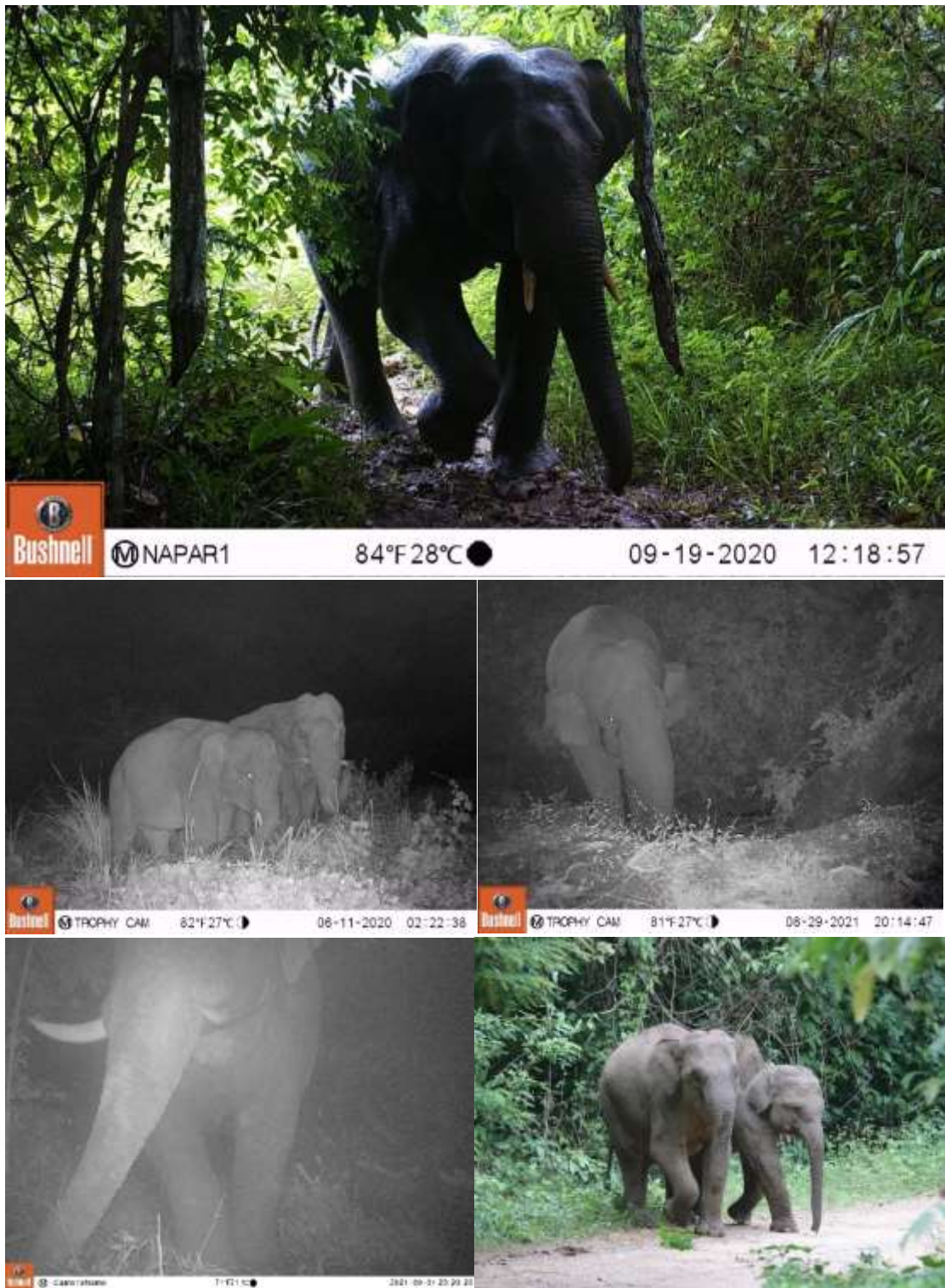
ภาพที่ 110 จุดที่พบการกระจายของกระรอกหลากสี (*Callosciurus finlaysonii*)



ภาพที่ 111 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดที่พบ ก. เก้งธรรมดา (*Muntiacus muntjac*) ข. กวางป่า (*Rusa unicolor*) ค. หมูหมา (*Helarctos malayanus*) ง. หมาใน (*Cuon alpinus*) และ จ. หมูป่า (*Sus scrofa*)



ภาพที่ 112 สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิดที่พบ ก. เสือลายเมฆ (*Neofelis nebulosa*) ข. ลิงเสน (*Macaca arctoides*) ค. กระทิง (*Bos gaurus*) ง. เนื้อทราย (*Axis porcinus*) จ. และ ฉ. ชะนีมงกุฏ (*Hylobates pileatus*)



ภาพที่ 113 ภาพช้างป่า (*Elephas maximus*) ที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

2. สัตว์เลื้อยคลาน (Reptile)

จากการสำรวจพบ 2 อันดับ 10 วงศ์ 23 ชนิด เป็นสัตว์เลื้อยคลานอันดับเต่า (Testudines) 2 วงศ์ 3 ชนิด และสัตว์เลื้อยคลาน อันดับกิ้งก่า และงู (Squamata) 7 วงศ์ 20 ชนิด โดยแต่ละชนิดมีสถานภาพทางกฎหมาย ดังนี้

2.1 สถานภาพของสัตว์ป่าตามกฎหมายไทย สัตว์เลื้อยคลานที่มีสถานภาพคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 และกฎกระทรวงกำหนดสัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 โดยจำแนกตามบัญชีรายชื่อพบ สัตว์ป่าคุ้มครอง 10 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่าแก้ว (*Calotes emma*) ตะกวด (*Physignathus cocincinus*) กิ้งก่าบินคอแดง (*Draco blanfordii*) งูจงอาง (*Ophiophagus Hannah*) ตุ๊กแกป่าตะวันออก (*Cyrtodactylus intermedius*) ตะกวด (*Varanus bengalensis*) เหี้ย (*Varanus salvator*) เต่าดำ (*Siebenrockiella crassicollis*) เต่าใบไม้ (*Cyclemys dentata*) และเต่าเหลือง (*Indotestudo elongate*)

2.2 สถานภาพของสัตว์ป่าตามอนุสัญญาไซเตส (CITES) พบชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 1 (Appendix I) 1 ชนิด ได้แก่ ตะกวด (*Varanus bengalensis*)

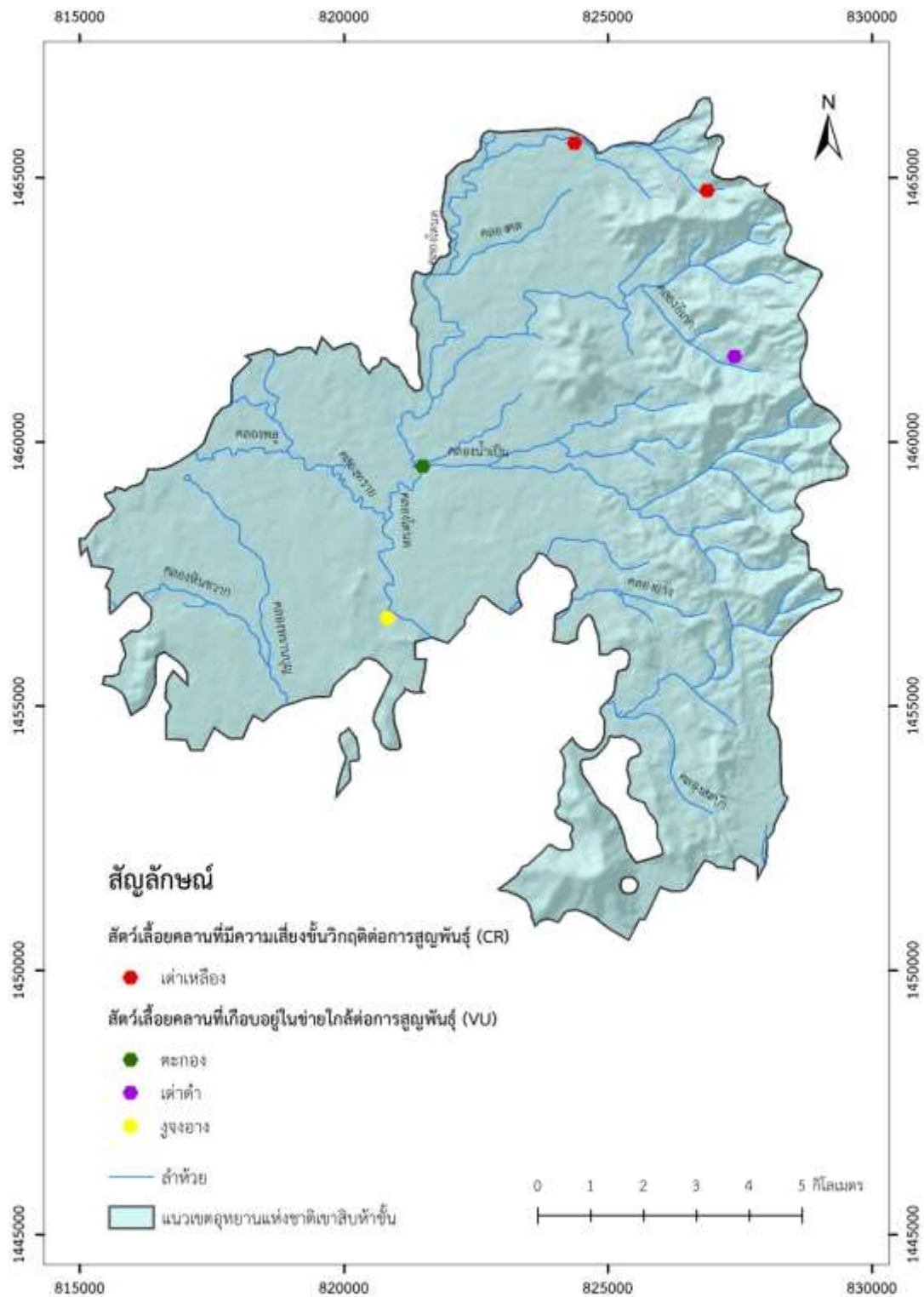
ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 2 (Appendix II) 5 ชนิด ได้แก่ งูจงอาง (*Ophiophagus Hannah*) เหี้ย (*Varanus salvator*) เต่าดำ (*Siebenrockiella crassicollis*) เต่าใบไม้ (*Cyclemys dentata*) และเต่าเหลือง (*Indotestudo elongate*)

2.3 สถานภาพของสัตว์ป่าตามบัญชีแดงของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (IUCN) พบสัตว์เลื้อยคลานที่อยู่ในบัญชีชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงขั้นวิกฤติต่อการสูญพันธุ์ (Critically endangered: CR) 1 ชนิด คือ เต่าเหลือง (*Indotestudo elongate*)

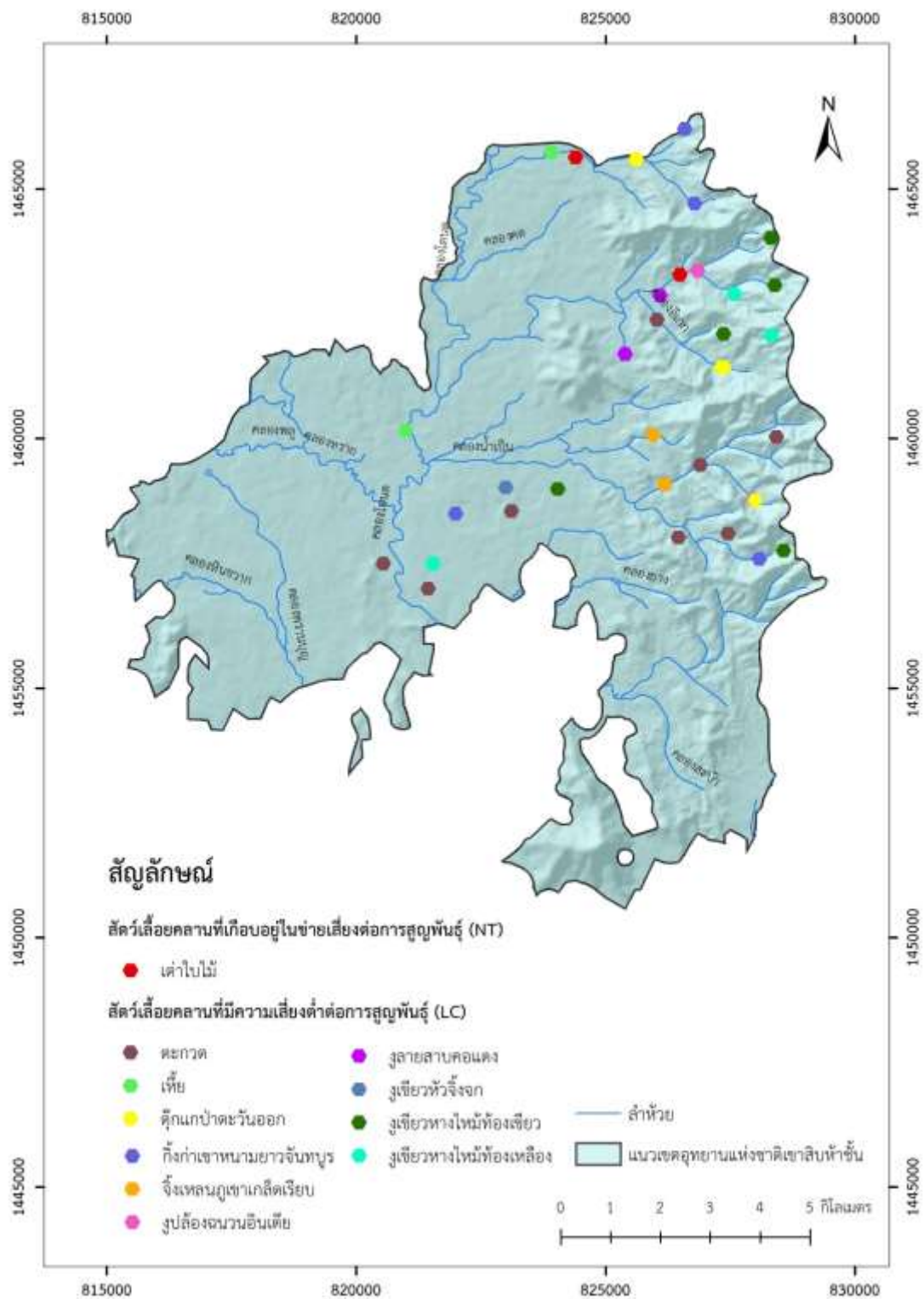
ชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายใกล้การสูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) 3 ชนิด ได้แก่ ตะกวด (*Physignathus cocincinus*) งูจงอาง (*Ophiophagus Hannah*) และเต่าดำ (*Siebenrockiella crassicollis*)

ชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened: NT) 1 ชนิด ได้แก่ เต่าใบไม้ (*Cyclemys dentata*)

และชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern: LC) 13 ชนิด แสดงดังตารางที่ 43



ภาพที่ 114 จุดที่พบสัตว์เลื้อยคลานมีความเสี่ยงขั้นวิกฤติต่อการสูญพันธุ์และเกือบอยู่ในข่ายใกล้การสูญพันธุ์



ภาพที่ 115 จุดที่พบสัตว์เลื้อยคลานที่เกือบบูในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์และมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

ตารางที่ 43 สัตว์เลื้อยคลานที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพทางกฎหมาย		
			IUCN	กฎหมายไทย	CITES
อันดับ Squamata					
วงศ์ Agamidae					
1	กิ้งก่าแก้ว	Calotes emma	-	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
2	กิ้งก่าเขาหนามยาวจันทบุรี	Acanthosaura cardamomensis	LC	-	-
3	กิ้งก่าเขียวจันทบูรณ์	Bronchocela smaragdina	LC		
4	ตะกอก	Physignathus cocincinus	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
5	กิ้งก่าบินคอแดง	Draco blanfordii	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Colubridae					
6	งูเขียวพระอินทร์	Chrysopelea ornata	-	-	-
7	งูเขียวหัวจิ้งจก	Ahaetulla prasina	LC	-	-
8	งูปล้องฉนวนอินเดีย	Lycodon davisonii	LC	-	-
9	งูหมอก	Psammodynastes pulverulentus	-	-	-
10	งูเขียวปากแหลม	Ahaetulla nasuta	-	-	-
วงศ์ Elapidae					
11	งูจงอาง	Ophiophagus hannah	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
วงศ์ Gekkonidae					
12	จิ้งจกหางแบนเล็ก	Hemidactylus platyurus	-	-	-
13	จิ้งจกหางหนาม	Hemidactylus frenatus	LC	-	-
14	ตุ๊กแกป่าตะวันออก	Cyrtodactylus intermedius	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Natricidae					
15	งูลายสาบคอแดง	Rhabdophis subminiatus	LC	-	-
วงศ์ Scincidae					
16	จิ้งเหลนภูเขาเกล็ดเรียบ	Sphenomorphus maculatus	LC	-	-
วงศ์ Varanidae					
17	ตะกวด	Varanus bengalensis	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
18	เหี้ย	Varanus salvator	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
วงศ์ Viperidae					
19	งูเขียวหางไหม้ทองเขียว	Popeia popeiorum	LC	-	-
20	งูเขียวหางไหม้ทองเหลือง	Cryptelytrops albolabris	LC	-	-
อันดับ Testudines					
วงศ์ Geoemydidae					
21	เต่าดำ	Siebenrockiella crassicollis	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
22	เต่าใบไม้	Cyclemys dentata	NT	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II

ตารางที่ 43 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพทางกฎหมาย		
			IUCN	กฎหมายไทย	CITES
วงศ์ Testudinidae					
23	เต่าเหลือง	<i>Indotestudo elongata</i>	CR	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II

หมายเหตุ

CITES' s Appendices

Appendix I – ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามจนอาจสูญพันธุ์

Appendix II – ชนิดพันธุ์ที่ไม่จำเป็นว่าถูกคุกคามจนอาจสูญพันธุ์แต่ต้องควบคุมการค้าขายเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ประโยชน์ที่ไม่สอดคล้องกับความอยู่รอดของชนิดพันธุ์นั้น ๆ

Appendix III – ชนิดพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองอย่างน้อยหนึ่งประเทศโดยการต้องร้องขอความช่วยเหลือจากประเทศภาคีสมาชิกอื่น ๆ ในการควบคุมการค้าขายชนิดพันธุ์นั้น ๆ

เกณฑ์การจัดสถานภาพของ IUCN

EX - สูญพันธุ์ไปแล้ว (Extinct)

EW - สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (Extinct in the Wild)

CR - มีความเสี่ยงขั้นวิกฤตต่อการสูญพันธุ์ (Critically endangered)

EN - ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered)

VU - เกือบอยู่ในข่ายใกล้ต่อการสูญพันธุ์ (Vulnerable)

NT - เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened)

LC - มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern)

DD - ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการประเมิน (Data Deficient)

NE - ยังไม่ได้รับการประเมิน (Not Evaluated)



ภาพที่ 116 สัตว์เลื้อยคลานบางชนิดที่พบ ก. งูเขียวพระอินทร์ (*Chrysopelea ornate*) ข. งูเขียวหางไหม้ท้องเหลือง (*Cryptelytrops albolabris*) ค. งูหมอก (*Psammodynastes pulverulentus*) และ ง. งูลายสาบคอแดง (*Rhabdophis subminiatus*)



ภาพที่ 117 สัตว์เลื้อยคลานบางชนิดที่พบ ก. เต่าใบไม้ (*Cyclemys dentata*) ข. ตะกวด (*Physignathus cocincinus*) ค. ตุ๊กแกป่าตะวันออก (*Cyrtodactylus intermedius*) ง. กิ้งก่าเขียวจันทบูรณ (*Bronchocela smaragdina*) จ. กิ้งก่าแก้ว (*Calotes emma*) และ ฉ. กิ้งก่าบินคอคแดง (*Draco blanfordii*)

3. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians)

จากการสำรวจพบ 1 อันดับ 5 วงศ์ 12 ชนิด ได้แก่ กบหงอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) กบอกลนาม (*Quasipaa fasciculispina*) อึ่งกรายห้วยเล็ก (*Megophrys parva*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) อึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*Microhyla mukhlesuri*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) กบอ่องใหญ่ (*Sylvirana mortenseni*) และเขียดตะปาด (*Polypedates megacephalus*) โดยแต่ละชนิดมีสถานภาพทางกฎหมาย ดังนี้

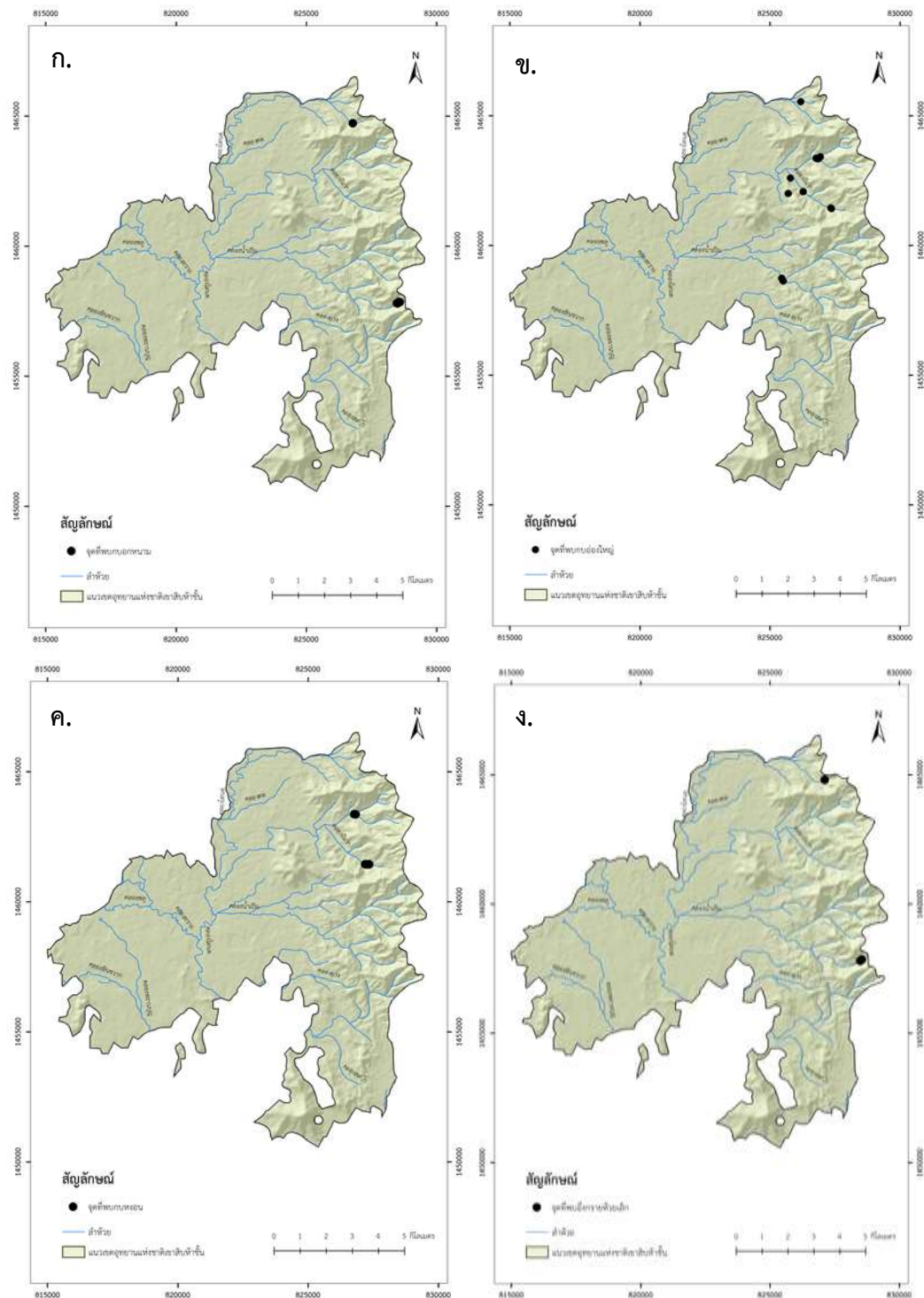
3.1 สถานภาพของสัตว์ป่าตามกฎหมายไทย สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่มีสถานภาพคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 และกฎกระทรวงกำหนดสัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 โดยจำแนกตามบัญชีรายชื่อพบ สัตว์ป่าคุ้มครอง 1 ชนิด คือ กบอกลนาม (*Quasipaa fasciculispina*)

3.2 สถานภาพของสัตว์ป่าตามอนุสัญญาไซเตส (CITES) จากการสำรวจสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกไม่พบชนิดพันธุ์ที่อยู่ในบัญชี

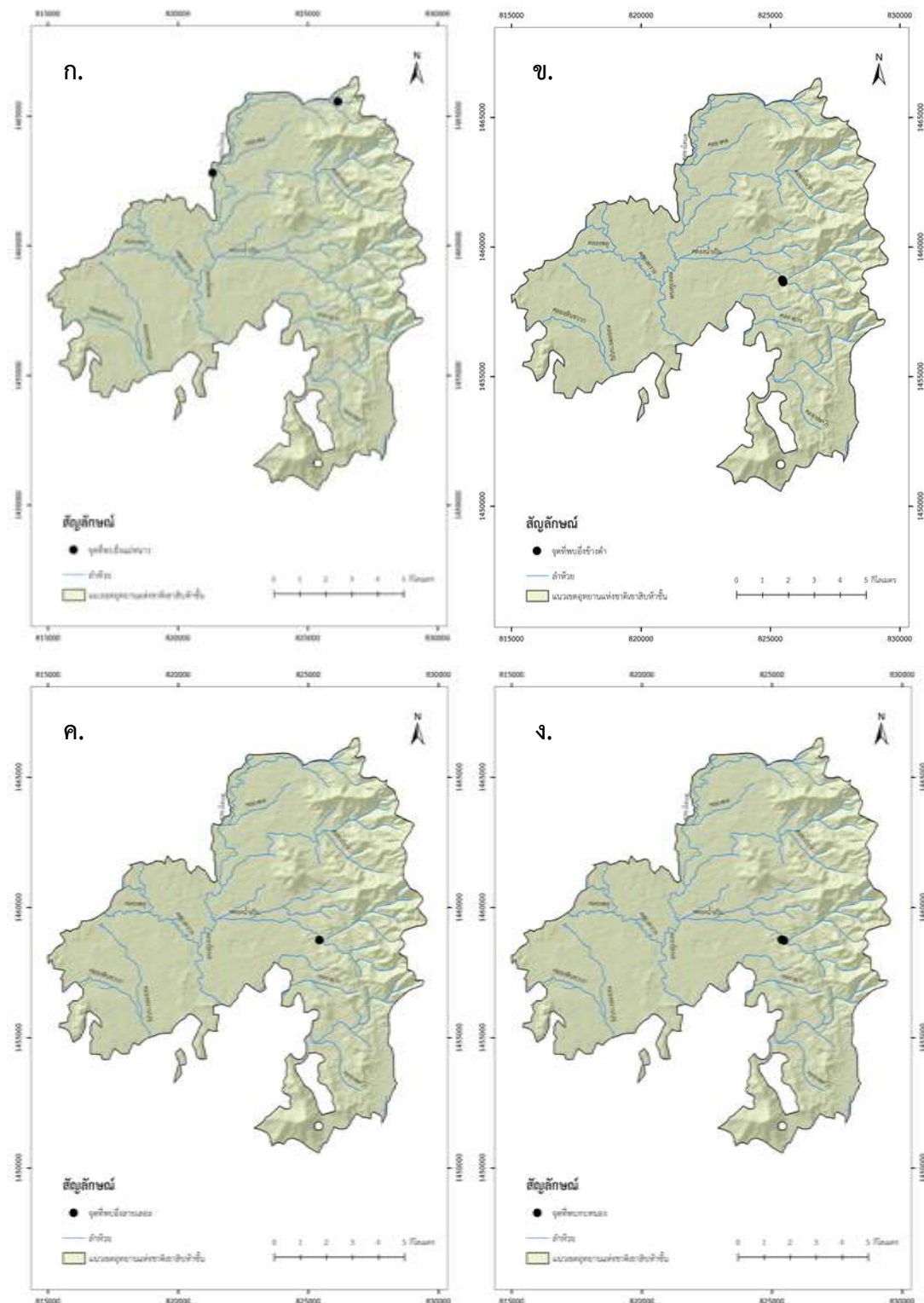
3.3 สถานภาพของสัตว์ป่าตามบัญชีแดงของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (IUCN) พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่อยู่ในบัญชีชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายใกล้การสูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) 1 ชนิด ได้แก่ กบอกลนาม (*Quasipaa fasciculispina*)

ชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened: NT) 1 ชนิด ได้แก่ กบอ่องใหญ่ (*Sylvirana mortenseni*)

ชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern: LC) 10 ชนิด ได้แก่ กบหงอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) อึ่งกรายห้วยเล็ก (*Megophrys parva*) อึ่งอ่างบ้าน (*Kaloula pulchra*) อึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*) อึ่งน้ำเต้า (*Microhyla mukhlesuri*) อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) และเขียดตะปาด (*Polypedates megacephalus*)



ภาพที่ 118 จุดที่พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิด ก. กบอกหนาม (*Quasipaa fasciculispina*) ข. กบอ่องใหญ่ (*Sylvirana mortenseni*) ค. กบหางอน (*Limnonectes gyldenstolpei*) และ ง. อึ่งกรายหัวย่นเล็ก (*Megophrys parva*)



ภาพที่ 119 จุดที่พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิด ก. อีงแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*)
ข. อีงช้างดำ (*Microhyla heymonsi*) ค. อีงลายเลอะ (*Microhyla butleri*) และ
ง. กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)

ตารางที่ 44 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ลำดับ	ชื่อสามัญ (Thai)	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพทางกฎหมาย		
			IUCN	กฎหมายไทย	CITES
อันดับ Anura					
วงศ์ Dicroglossidae					
1	กบหนอง	<i>Limnonectes glydenstolpei</i>	LC	-	-
2	กบนา	<i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	LC	-	-
3	กบหนอง	<i>Fejervarya limnocharis</i>	LC	-	-
4	กบอกหนาม	<i>Quasipaa fasciculispina</i>	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Megophryidae					
5	อีกรายห้วยเล็ก	<i>Megophrys parva</i>	LC	-	-
วงศ์ Microhylidae					
6	อีงอ่างบ้าน	<i>Kaloula pulchra</i>	LC	-	-
7	อีงข้างดำ	<i>Microhyla heymonsi</i>	LC	-	-
8	อีงน้ำเต้า	<i>Microhyla mukhlesuri</i>	LC	-	-
9	อีงลายเลอะ	<i>Microhyla butleri</i>	LC	-	-
10	อีงแม่หนาว	<i>Microhyla berdmorei</i>	LC	-	-
วงศ์ Ranidae					
11	กบอ่องใหญ่	<i>Sylvirana mortenseni</i>	NT	-	-
วงศ์ Rhacophoridae					
12	เขียดตะปาด	<i>Polypedates megacephalus</i>	LC	-	-

หมายเหตุ

CITES' s Appendices

Appendix I – ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามจนอาจสูญพันธุ์

Appendix II – ชนิดพันธุ์ที่ไม่จำเป็นว่าถูกคุกคามจนอาจสูญพันธุ์แต่ต้องควบคุมการค้าขายเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ประโยชน์ที่ไม่สอดคล้องกับความอยู่รอดของชนิดพันธุ์นั้น ๆ

Appendix III – ชนิดพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองในอย่างน้อยหนึ่งประเทศโดยการตั้งรอกขอความช่วยเหลือจากประเทศภาคีสมาชิกอื่น ๆ ในการควบคุมการค้าขายชนิดพันธุ์นั้น ๆ

เกณฑ์การจัดสถานภาพของ IUCN

EX - สูญพันธุ์ไปแล้ว (Extinct)

EW - สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (Extinct in the Wild)

CR - มีความเสี่ยงขั้นวิกฤติต่อการสูญพันธุ์ (Critically endangered)

EN - ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered)

VU - เกือบอยู่ในข่ายใกล้ต่อการสูญพันธุ์ (Vulnerable)

NT - เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened)

LC - มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern)

DD - ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการประเมิน (Data Deficient)

NE - ยังไม่ได้รับการประเมิน (Not Evaluated)



ภาพที่ 120 สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกบางชนิดที่พบ ก. กบอกหนาม (*Quasipaa fasciculispina*)
ข. กบหงอน (*Limnonectes gyldestolpei*) ค. กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*)
ง. กบอ่องใหญ่ (*Sylvirana mortenseni*) จ. อึ่งข้างดำ (*Microhyla heymonsi*)
ฉ. อึ่งแม่หนาว (*Microhyla berdmorei*) ช. อึ่งลายเลอะ (*Microhyla butleri*) และ
ซ. กบนา (*Hoplobatrachus rugulosus*)

4. นก

จากการสำรวจพบ 15 อันดับ 38 วงศ์ 80 ชนิด โดยนกที่พบมากที่สุดอยู่ในอันดับนกเกาะคอน (Passeriformes) 37 ชนิด รองลงมาคือ อันดับนกตะขาบ (Coraciiformes) 6 ชนิด และอันดับนกคัตคู (Cuculiformes) 6 ชนิด โดยแต่ละชนิดมีสถานภาพทางกฎหมาย ดังนี้

1. สถานภาพของสัตว์ป่าตามกฎหมายไทย นกที่มีสถานภาพคุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 และกฎกระทรวงกำหนดสัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 โดยจำแนกตามบัญชีรายชื่อพบ สัตว์ป่าคุ้มครอง 77 ชนิด และพบนกที่ประกาศขึ้นทะเบียนพันธุ์สัตว์เลื้อยไทยประจำถิ่น 1 ชนิด ได้แก่ นกเขาขาว (*Geopelia striata*)

2. สถานภาพของสัตว์ป่าตามอนุสัญญาไซเตส (CITES) พบชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 1 (Appendix I) 2 ชนิด ได้แก่ นกกก (*Buceros bicornis*) และนกหัวขวานใหญ่สีดำ (*Dryocopus javensis*)

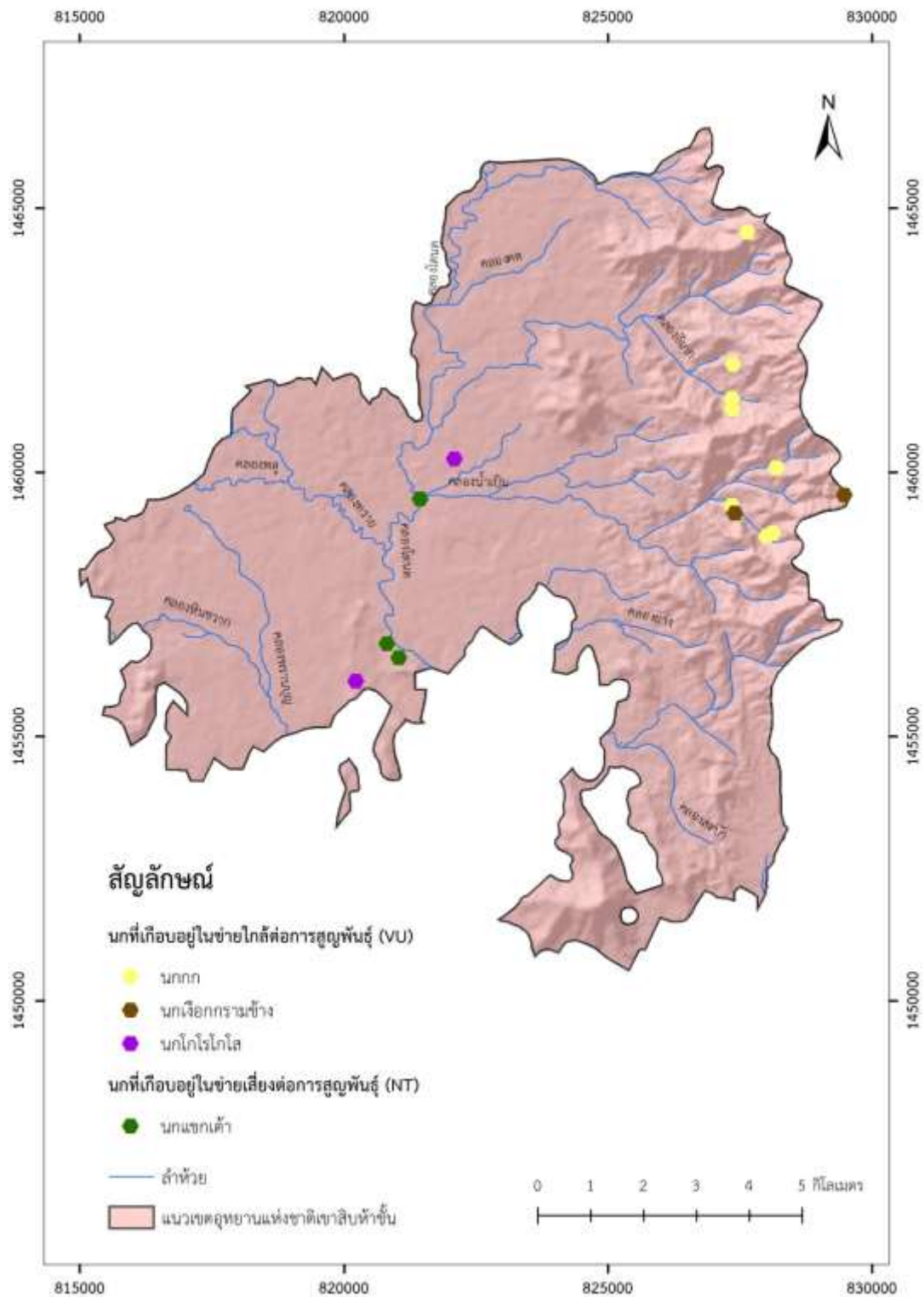
ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 2 (Appendix II) 8 ชนิด ได้แก่ เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) เหยี่ยวนกเขาชिरา (*Accipiter badius*) นกแก๊ก (*Anthraceros albirostris*) นกเงือกกรามช้าง (*Rhyticeros undulatus*) นกขุนทอง (*Gracula religiosa*) นกแซกเต่า (*Psittacula alexandri*) นกเค้าโมง (*Glaucidium cuculoides*) และนกเค้าเหยี่ยว (*Ninox scutulata*)

ชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลข 3 (Appendix III) ในการสำรวจครั้งนี้ไม่พบนกที่อยู่ในบัญชีหมายเลข 3 (Appendix III)

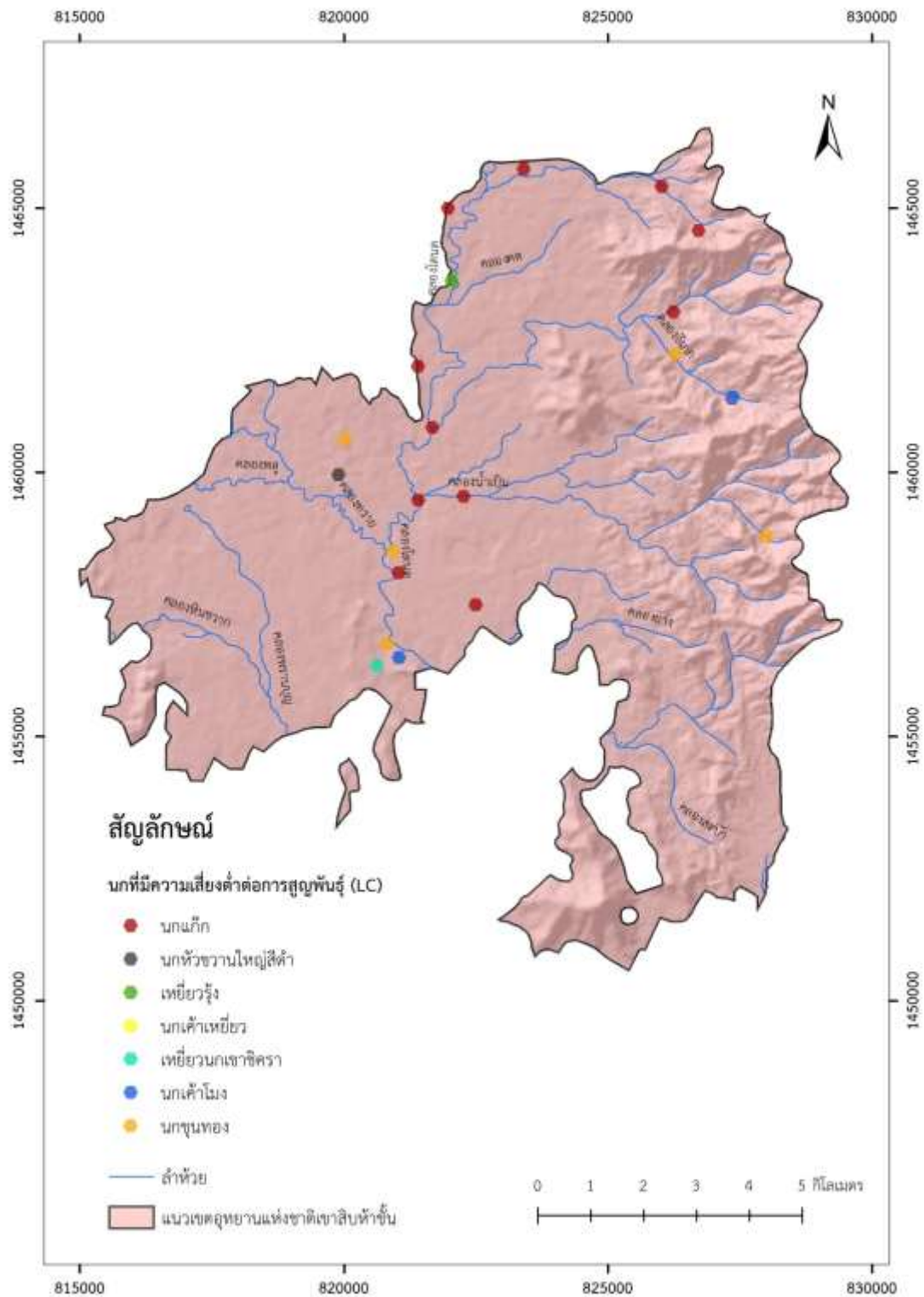
3. สถานภาพของสัตว์ป่าตามบัญชีแดงของสหภาพสากลว่าด้วยการอนุรักษ์ (IUCN) พบนกที่อยู่ในบัญชีชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายใกล้การสูญพันธุ์ (Vulnerable: VU) 3 ชนิด ได้แก่ นกกก (*Buceros bicornis*) นกเงือกกรามช้าง (*Rhyticeros undulatus*) และนกโกโรโกโส (*Carpococcyx renauldi*)

ชนิดพันธุ์ที่เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened: NT) 1 ชนิด ได้แก่ นกแซกเต่า (*Psittacula alexandri*)

และชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern: LC) 76 ชนิด แสดงดังตารางที่ 44



ภาพที่ 121 จุดที่พบนกที่เกือบอยู่ในข่ายใกล้สูญพันธุ์และเกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์



ภาพที่ 122 จุดที่พบนกบางชนิดที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

ตารางที่ 45 นกที่พบในอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น

ลำดับ	ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพตามฤดูกาล	สถานภาพทางกฎหมาย		
				IUCN	กฎหมายไทย	CITES
อันดับ Accipitriformes						
วงศ์ Accipitridae						
1	เหยี่ยวรุ้ง	<i>Spilornis cheela</i>	R, N, P	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
2	เหยี่ยวนกเขาชริก	<i>Accipiter badius</i>	R, P	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
อันดับ Bucerotiformes						
วงศ์ Bucerotiformes						
3	นกกก	<i>Buceros bicornis</i>	R	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I
4	นกแก๊ก	<i>Anthracoceros albirostris</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
5	นกเงือกกรมช้าง	<i>Rhyticeros undulatus</i>	R	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
วงศ์ Upupidae						
6	นกกระรางหัวขวาน	<i>Upupa epops</i>	R, N, P	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Caprimulgiformes						
วงศ์ Caprimulgidae						
7	นกตบยุงยักษ์	<i>Lyncornis macrotis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
8	นกตบยุงหางยาว	<i>Caprimulgus macrurus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Charadriiformes						
วงศ์ Charadriidae						
9	นกกระแตแต้แว๊ด	<i>Vanellus indicus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Columbiformes						
วงศ์ Columbidae						
10	นกเขาเขียว	<i>Chalcophaps indica</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
11	นกเขาใหญ่	<i>Spilopelia chinensis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
12	นกเขาเปล้าธรรมดา	<i>Treron curvirostra</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพตามฤดูกาล	สถานภาพทางกฎหมาย		
				IUCN	กฎหมายไทย	CITES
13	นกเขาชวา	<i>Geopelia striata</i>	R	LC	ประกาศขึ้นทะเบียนพันธุ์สัตว์เลี้ยงไทยประจำถิ่น	-
อันดับ Coraciiformes						
วงศ์ Alcedinidae						
14	นกกะเต็นลาย	<i>Lacedo pulchella</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
15	นกกะเต็นหัวดำ	<i>Halcyon pileata</i>	N	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
16	นกกะเต็นน้อยธรรมดา	<i>Alcedo atthis</i>	N	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
17	นกกะเต็นน้อยสามนิ้วหลังดำ	<i>Ceyx erithaca</i>	R, N, P	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Coraciidae						
18	นกตะขาบทุ่ง	<i>Coracias benghalensis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Meropidae						
19	นกจาบคาเครนน้ำเงิน	<i>Nyctornis athertoni</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Cuculiformes						
วงศ์ Cuculidae						
20	นกกาเหว่า	<i>Eudynamys scolopaceus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
21	นกคัคคูหงอน	<i>Clamator coromandus</i>	N, B	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
22	นกโกโรโกโส	<i>Carpococcyx renauldi</i>	R	VU	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
23	นกกระปูดใหญ่	<i>Centropus sinensis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
24	นกบั้งรอกใหญ่	<i>Phaenicophaeus tristis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
25	นกอีวับตักแตน	<i>Cacomantis merulinus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Galliformes						
วงศ์ Phasianidae						
26	ไก่ป่า	<i>Gallus gallus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพตามฤดูกาล	สถานภาพทางกฎหมาย		
				IUCN	กฎหมายไทย	CITES
27	นกกระทาดงแข้งเขียว	<i>Arborophila chloropus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
28	ไถฟ้าพญาลอ	<i>Lophura diardi</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
29	ไถฟ้าหลังขาว	<i>Lophura nycthemera</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Passeriformes						
วงศ์ Aegithinidae						
30	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	<i>Aegithina tiphia</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Campephagidae						
31	นกพญาไฟใหญ่	<i>Pericrocotus speciosus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Cisticolidae						
32	นกกระจิ๊บธรรมดา	<i>Orthotomus sutorius</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
33	นกกระจิ๊บคอดำ	<i>Orthotomus atrogularis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Corvidae						
34	อีกา	<i>Corvus leuillantii</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
35	นกกาแว่น	<i>Crypsirina temia</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
36	นกขุนแผน	<i>Urocissa erythroryncha</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Dicaeidae						
37	นกกาฝากกันเหลือง	<i>Dicaeum chrysorrheum</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
38	นกสีชมพูสวน	<i>Dicaeum cruentatum</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
39	นกแซงแซวสีเทา	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	R, N, P	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
40	นกแซงแซวเล็ก	<i>Dicrurus aeneus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
41	นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่	<i>Dicrurus paradiseus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Eurylaimidae						
42	นกพญาปากกว้างลายเหลือง	<i>Eurylaimus javanicus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพ ตามฤดูกาล	สถานภาพทางกฎหมาย		
				IUCN	กฎหมายไทย	CITES
วงศ์ Irenidae						
43	นกเขียวคราม	<i>Irena puella</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Leiothrichidae						
44	นกกระรางหัวหงอก	<i>Garrulax leucolophus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Monarchidae						
45	นกจับแมลงจุกดำ	<i>Hypothymis azurea</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Motacillidae						
46	นกเด้าลมตง	<i>Dendronanthus indicus</i>	N	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
47	นกเด้าลมหลังเทา	<i>Motacilla cinerea</i>	N	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Muscicapidae						
48	นกจับแมลงสีน้ำตาล	<i>Muscicapa latirostris</i>	R, N	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
49	นกกาขงเขนดง	<i>Copsychus malabaricus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Nectariniidae						
50	นกกินปลีคอแดง	<i>Aethopyga siparaja</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
51	นกกินปลีอกเหลือง	<i>Cinnyris jugularis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
52	นกกินปลีแก้มสีทับทิม	<i>Chalcoparia singalensis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Oriolidae						
53	นกขมิ้นท้ายทอยดำ	<i>Oriolus chinensis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Pittidae						
54	นกแต้วแร้วธรรมดา	<i>Pitta moluccensis</i>	B, P	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Pycnonotidae						
55	นกปรอดเหลืองหัวจุก	<i>Pycnonotus flaviventris</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
56	นกปรอดทอง	<i>Pycnonotus atriceps</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
57	นกปรอดโองท้องสีน้ำตาล	<i>Alophoixus ochraceus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพตามฤดูกาล	สถานภาพทางกฎหมาย		
				IUCN	กฎหมายไทย	CITES
58	นกปรอดหัวสีเข้ม	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
59	นกปรอดสวน	<i>Pycnonotus conradi</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
60	นกปรอดคอกลาย	<i>Pycnonotus finlaysoni</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
61	นกปรอดหน้าขาว	<i>Pycnonotus goiavier</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Rhipiduridae						
62	นกอีแพรดแถบอกดำ	<i>Rhipidura javanica</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Sturnidae						
63	นกขุนทอง	<i>Gracula religiosa</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
64	นกเอี้ยงสาริกา	<i>Acridotheres tristis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Timaliidae						
65	นกกินแมลงอกเหลือง	<i>Macronus gularis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
66	นกระวังไพรปากยาว	<i>Pomatorhinus hypoleucos</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Pelecaniformes						
วงศ์ Ardeidae						
67	นกยางกรอกพันธุ์จีน	<i>Ardeola bacchus</i>	N	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
68	นกยางควาย	<i>Bubulcus coromandus</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
69	นกยางเปี่ย	<i>Egretta garzetta</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
70	นกยางลายเสือ	<i>Gorsachius melanolophus</i>	R, N	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Piciformes						
วงศ์ Megalaimidae						
71	นกตีทอง	<i>Megalaima haemacephala</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
72	นกโพระดกหูเขียว	<i>Megalaima faiostriata</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
73	นกโพระดกธรรมดา	<i>Megalaima lineata</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
วงศ์ Picidae						
74	นกหัวขวานใหญ่สีดำ	<i>Dryocopus javensis</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี I

ตารางที่ 45 (ต่อ)

ลำดับ	ชนิด	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพตามฤดูกาล	สถานภาพทางกฎหมาย		
				IUCN	กฎหมายไทย	CITES
วงศ์ Piciformes						
75	นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง	<i>Dinopium javanense</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Psittaciformes						
วงศ์ Psittacidae						
76	นกแขกเต้า	<i>Psittacula alexandri</i>	R	NT	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
อันดับ Strigiformes						
วงศ์ Strigidae						
77	นกเค้าโมง	<i>Glaucidium cuculoides</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
78	นกเค้าเหยี่ยว	<i>Ninox scutulata</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	บัญชี II
อันดับ Suliformes						
วงศ์ Phalacrocoracidae						
79	นกกาน้ำเล็ก	<i>Microcarbo niger</i>	R, N	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-
อันดับ Trogoniformes						
วงศ์ Trogonidae						
80	นกขุนแผนอกสีส้ม	<i>Harpactes oreskios</i>	R	LC	สัตว์ป่าคุ้มครอง	-

หมายเหตุ

CITES' s Appendices

Appendix I – ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามจนอาจสูญพันธุ์

Appendix II – ชนิดพันธุ์ที่ไม่จำเป็นว่าถูกคุกคามจนอาจสูญพันธุ์แต่ต้องควบคุมการค้าขายเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ประโยชน์ที่ไม่สอดคล้องกับความอยู่รอดของชนิดพันธุ์นั้น ๆ

Appendix III – ชนิดพันธุ์ที่ได้รับการคุ้มครองอย่างน้อยหนึ่งประเทศโดยการต้องร้องขอความช่วยเหลือจากประเทศภาคีสมาชิกอื่น ๆ ในการควบคุมการค้าขายชนิดพันธุ์นั้น ๆ

สถานะตามฤดูกาล

R - นกประจำถิ่น

P - นกอพยพผ่าน

N - นกอพยพ

B - นกอพยพมาทำรัง

เกณฑ์การจัดสถานภาพของ IUCN

EX - สูญพันธุ์ไปแล้ว (Extinct)

EW - สูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ (Extinct in the Wild)

CR - มีความเสี่ยงขั้นวิกฤตต่อการสูญพันธุ์ (Critically endangered)

EN - ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered)

VU - เกือบอยู่ในข่ายใกล้การสูญพันธุ์ (Vulnerable)

NT - เกือบอยู่ในข่ายเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Near Threatened)

LC - มีความเสี่ยงต่ำต่อการสูญพันธุ์ (Least Concern)

DD - ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการประเมิน (Data Deficient)

NE - ยังไม่ได้รับการประเมิน (Not Evaluated)



ภาพที่ 123 นกบางชนิดที่พบ ก. นกปรอดคอลาย (*Pycnonotus finlaysoni*) ข. นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus flaviventris*) ค. นกกินแมลงอกเหลือง (*Macronus gularis*) ง. นกกางเขนดง (*Copsychus malabaricus*) จ. นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) ฉ. นกเค้าโมง (*Glaucidium cuculoides*) ช. นกกาน้ำเล็ก (*Microcarbo niger*) และ ซ. นกยางควาย (*Bubulcus coromandus*)

สรุปผลการศึกษา

1. ระบบนิเวศของอุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นมีความสมบูรณ์อยู่ในระดับปานกลางและมีแนวโน้มที่สามารถฟื้นตัวจากสภาพที่เคยผ่านการสัมปทานไม้ให้ไปสู่สังคมพืชป่าสมบูรณ์ (climax forest) ได้ ในระยะเวลาที่ไม่นานมาก เนื่องจากมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม
2. พื้นที่บริเวณนี้เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่สำคัญโดยเฉพาะช้างป่า (*Elephas maximus*) วัวแดง (*Bos javanicus*) และกระทิง (*Bos gaurus*) โดยเฉพาะบริเวณรอบพื้นที่คลองโตนด ซึ่งเป็นระบบนิเวศป่าดิบแล้งที่ราบลุ่ม (lowland dry evergreen forest) มีพืชอาหารมากกว่าบริเวณอื่น ๆ มีแหล่งดินโป่ง และแหล่งน้ำ จึงมีความเป็นระบบนิเวศที่เหมาะสมกับช้างป่า ดังนั้น พื้นที่เหล่านี้จึงเป็นส่วนเติมเต็มที่สำคัญของการแก้ไขปัญหาช้างป่าในภาคตะวันออก
3. พื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาสิบห้าชั้นเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนที่สำคัญของภาคตะวันออก และโดยที่สภาพพื้นที่ยังสามารถฟื้นตัวให้ไปสู่ป่าสมบูรณ์ได้อีก จึงมีศักยภาพในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้มาก ในทางเดียวกันหากรัฐบาลมีนโยบายในการซื้อขายคาร์บอนเครดิต สามารถนำข้อมูลพื้นที่นี้ ที่มีฐานข้อมูลในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปสร้างกลไกการชดเชยผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม โดยการขายคาร์บอนเครดิตให้กับกลุ่มผู้ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากพื้นที่โครงการเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) ซึ่งอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน สามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม เงินในส่วนนี้ยังสามารถนำมาใช้เป็นค่าชดเชยความเสียหายจากปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนและช้างป่าได้อีกทางหนึ่งด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2561. บริการข้อมูลชุดดิน (Soil Series) ในรูปแบบ Shape File สามารถเลือกพื้นที่ได้ระดับจังหวัด หรือระดับอำเภอ. แหล่งที่มา: <http://dinonline.ddd.go.th/>, 23 พฤศจิกายน 2564.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2548. พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย. โรงพิมพ์การศาสนา, กรุงเทพฯ. 187 หน้า.
- กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่า และพันธุ์พืช. ม.ป.ป. กฎหมายด้านสัตว์ป่า แหล่งที่มา: www.dnp.go.th/wildlifednp/, 31 ธันวาคม 2559.
- กฤษรัตน์ ศรีสว่าง. 2564. ตลาดคาร์บอนเครดิต กูรูระเบียบที่เกี่ยวข้อง. กรุงเทพธุรกิจ. แหล่งที่มา: <https://www.bangkokbiznews.com/news/detail/915259>. 13 กันยายน 2564.
- คณะวนศาสตร์. 2554. คู่มือศักยภาพของพรรณไม้สำหรับส่งเสริมภายใต้โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1. อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- จอร์น พาร์. 2553. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย (ฉบับปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์สารคดี, กรุงเทพฯ.
- จารุจินต์ นภิตะภักดิ์, กานต์ เลชะกุล และ วัชรระ สงวนสมบัติ. 2555. คู่มือศึกษาธรรมชาติหมอบุญส่ง เลชะกุล นกเมืองไทย. คณะบุคคลนายแพทย์บุญส่ง เลชะกุล, กรุงเทพฯ.
- ชิงชัย วิริยะปัญญา ภาณุมาศ ลาตปาละ และ วัฒนา ศักดิ์ชูวงศ์. 2554. การสะสมคาร์บอนของเถาวัลย์ในป่าธรรมชาติ ณ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน. ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ เรื่อง ประเทศไทยกับภูมิอากาศโลก ครั้งที่ 2 : การเปลี่ยนกระบวนทัศน์สู่เศรษฐกิจสีเขียว วันที่ 18-19 สิงหาคม 2554. องค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), กรุงเทพฯ.
- ดอกกรักร มารอด และ อุทิศ ภูอินทร์. 2552. นิเวศวิทยาป่าไม้. อักษรสยามการพิมพ์. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ดอกกรักร มารอด. 2554. เทคนิคการสุ่มตัวอย่างและการวิเคราะห์สังคมพืช. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- โดม ประทุมทอง. 2552. Birds Study เรียนรู้เรื่องนก. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์กรีนเมตพาย, นนทบุรี.
- ทรงธรรม สุขสว่าง และ ธรรมบุญ เต็มไชย. 2559. การศึกษาทุนทางธรรมชาติของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ : กรณีศึกษามูลค่าของน้ำในระบบนิเวศกลุ่มป่าตะวันออก. สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

- ไทยพับลิก้า. 2564. COP26. แหล่งที่มา: <https://thaipublica.org/2021/10/what-is-cop-26/>, 10 พฤศจิกายน 2564.
- ธรรมบุญ เต็มไชย และ อภิชา อยู่สมบูรณ์. 2555. **เทคนิคการวัดต้นไม้**. สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- ธรรมบุญ เต็มไชย. 2541. **การใช้ Point Sampling ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ณ ป่าสาธิตแม่ยาว อำเภองาว จังหวัดลำปาง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธรรมบุญ เต็มไชย. 2541. **การใช้ Point Sampling ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ณ ป่าสาธิตแม่ยาว อำเภองาว จังหวัดลำปาง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธัญญา จั่นอาจ. 2546. **คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย**. ด้านสุทธาการพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- นวลปราง นวลอุไร. 2548. **การเปรียบเทียบค่าดัชนีพื้นที่ใบ มวลชีวภาพและปริมาณคาร์บอนสะสมที่อยู่เหนือพื้นดินของระบบนิเวศป่า จากการสำรวจด้านป่าไม้และการรับรู้จากระยะไกล บริเวณอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ประเทศไทย**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- บริษัท ฐานเศรษฐกิจ มัลติมีเดีย จำกัด. 2564. **นายกฯบนเวที COP26 ประกาศ Net Zero ปี 2065 ไทยจะปล่อยก๊าซโลกร้อนเป็นศูนย์**. แหล่งที่มา: <https://www.thansettakij.com/world/501830>, 10 พฤศจิกายน 2564.
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่. 2564. **Net Zero คืออะไร? ธุรกิจใดบ้างควรปรับตัว?**. แหล่งที่มา: <https://blog.pttexpresso.com/net-zero/>, 10 พฤศจิกายน 2564.
- บริษัท ออเรนจ์อินโนเวชั่น จำกัด. 2564. **Carbon dioxide (CO₂)**. แหล่งที่มา: <http://www.orangeth.com/GasArticles/Carbon-dioxide.html>, 13 กันยายน 2564.
- ประทีป ดั่งแคว. 2552. **เอกสารประกอบคำสอนวิชาปักษีวิทยาป่าไม้ (302441)**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)
- ปัสสี ประสมสินธ์. 2548. **เทคนิคการสุ่มตัวอย่างในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้**. ภาควิชาการจัดการป่าไม้, คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ปิยวรรณ นิยมวัน, ไพรวลัย ศรีสม และปริญญา ภาวงศ์คะนันท์. 2562. **สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกของประเทศไทย**. ภาพพิมพ์, กรุงเทพฯ. 487 หน้า.
- พงษ์ศักดิ์ พลเสนา. 2561. **พรรณไม้ป่าตะวันออก**. กลุ่มงานพฤกษศาสตร์ป่าไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ. 218 หน้า.

- พงษ์ศักดิ์ สหุณาฬ. 2524. **วนวัฒนวิทยาขั้นสูง**. ภาควิชาวนวัฒนวิทยา, คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562**. แหล่งที่มา: http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2562/A/071/T_0104.PDF. Fick, S.E. and
- พัชร ดนัยสวัสดิ์. 2552. **ความหลากหลายของชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในพื้นที่เตรียมจัดตั้งอุทยานแห่งชาติเขาห้าชั้น จังหวัดจันทบุรี**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสัตววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ยอดชาย ช่วยเงิน. 2544. **ความหลากหลายชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและสัตว์เลื้อยคลานในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอัมผาง จังหวัดตาก**. กองวิชาการธรมชาติวิทยา พิพิธภัณฑธรรมชาติวิทยา, จังหวัดปทุมธานี.
- วีรวิรรณ ภูริเดช. 2564. **'ไทยเผชิญ'ภาวะโลกรวน 'กระทบติดอันดับ 8 ของโลก**. แหล่งที่มา: <https://www.thaipost.net/main/detail/105505,13> กันยายน 2564.
- ระวี เจริญวิภา สุรชาติ เพชรแก้ว มนตรี แก้วดวง และ วิทยา พรหมมี. 2555. การประเมินการกักเก็บคาร์บอนและรายได้จากการชดเชยคาร์บอน ในสวนยางพารา. **วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา**, 17(2): 91-102.
- วสันต์ จันทร์แดง ลดาวัลย์ พวงจิตร นพพร จันเกิด และนรินทร์ จำวงศ์. 2563. การกักเก็บคาร์บอนในสังคมพืชป่าไม้ชนิดต่างๆ ณ สถานีวิจัยและฝักนิสิตวนศาสตร์วังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา. **วารสารวนศาสตร์ไทย**. 39(1): 57-70.
- วีระยุทธ เลาะจินดา. 2552. **เอกสารประกอบการเรียนนิเวศวิทยาสัตว์เลื้อยคลาน**. ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดเพชรบุรี. 2556. **โครงการจัดทำแปลงตัวอย่างถาวรในอุทยานแห่งชาติ: ป่าดิบชื้น อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง จังหวัดระยองและจันทบุรี**. ศูนย์นวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง จังหวัดเพชรบุรี สถาบันนวัตกรรมอุทยานแห่งชาติและพื้นที่คุ้มครอง สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. สามใบเถาก่อปปี้ปรินท์, เพชรบุรี.
- ศูนย์ปฏิบัติการอุทยานแห่งชาติทางทะเลที่ 3 จังหวัดตรัง. 2558. **ติดตามแปลงถาวรในอุทยานแห่งชาติ ป่าดิบชื้น อุทยานแห่งชาติหาดนพรัตน์ธารา - หมู่เกาะพีพี จังหวัดกระบี่ ปี2558**. ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- ศูนย์วิจัยป่าไม้. 2552. **แผนแม่บทด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ**. รายงานฉบับสมบูรณ์. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี. 2559. รายงานการศึกษาการสะสมคาร์บอนในพื้นที่มรดกอาเซียน: อุทยานแห่งชาติกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. สามใบเอาก็อปปี้ปริ้นท์, เพชรบุรี.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี. 2562. คุณค่าโดดเด่นอันเป็นสากลของพื้นที่อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทยประจันและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี. 2563. การศึกษาการเชื่อมต่อภายในระบบนิเวศสำหรับการออกแบบเส้นทางชักนำช้างป่ากลับสู่ป่า ในอุทยานแห่งชาติเขาชะเมา – เขาวง. ศูนย์วิจัยและพัฒนาอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า จังหวัดเพชรบุรี สำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. ไฮ สปีด เลเซอร์ปริ้นต์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์สารสนเทศสิ่งแวดล้อม. 2559. ตลาดคาร์บอน. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แหล่งที่มา: <http://www.environnet.in.th/archives/1469>. 13 กันยายน 2564.

สงคราม ธรรมมิญช. 2531. เทคนิคการสุ่มตัวอย่างในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้. เอกสารประกอบการบรรยายในการฝึกอบรมหลักสูตรสถิติวิจัยป่าไม้ รุ่น 3. กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ. 29 น. อ้างโดย ธรรมบุญ เต็มไชย. 2541. การใช้ Point Sampling ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ณ ป่าสาธิตแม่ยาว อำเภองาว จังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สถาบันอนุรักษ์ธรรมชาติและสัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2557. การศึกษานิเวศวิทยาในระยะยาวโดยใช้แปลงตัวอย่างถาวรในอุทยานแห่งชาติ. แหล่งที่มา: <http://www.slideshare.net/5210302890/2557-44476755>, 12 ตุลาคม 2559.

สถิตย์ วัชรกิตติ. 2525. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้. ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมบุญ กิตติประยูร. 2556. นิเวศวิทยาป่าไม้: การได้มาของข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.

- สรารุช คลอวุฒิมันตร์, พิชนี วิจิตพันธ์ และ ประภา โช๊ะสลาม. 2555. **ปฏิบัติการนิเวศวิทยา. คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.**
- สาพิศ ดิลกสัมพันธ์. 2550. การกักเก็บคาร์บอนของป่าไม้กับสภาวะโลกร้อน. **วารสารอนุรักษ์ดิน และน้ำ** 22: 40-49. *อ้างโดย* คณะวนศาสตร์. 2554. **คู่มือศักยภาพของพรรณไม้สำหรับส่งเสริมภายใต้โครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดภาคป่าไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1. อักษรสยาม การพิมพ์, กรุงเทพฯ.**
- สามารถ मुखสมบัติ และ ธัญนรินทร์ ณ นคร. 2538. **การใช้ Spiegel Relascope เพื่อจัดสร้างตารางปริมาตรไม้ บริเวณป่าสาธิตเชคเตอร์แม่แห่ง อำเภองาว จังหวัดลำปาง. กลุ่มพัฒนาการจัดการป่าไม้และป่าสาธิต ส่วนวิจัยเศรษฐกิจและพัฒนากิจการจัดการป่าไม้ สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้, กรุงเทพฯ.**
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. ม.ป.ป. **ความหลากหลายทางชีวภาพ. แหล่งที่มา: http://www.sa.ac.th/biodiversity/contents/body_introduction.html, 10 พฤษภาคม 2561.**
- สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้ และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2557. **ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. 828 หน้า.**
- สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2551. **พืชหายากของประเทศไทย. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 230 หน้า.**
- สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2557. **การสำรวจและประเมินการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1. ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.**
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. **กลุ่มชุดดิน 62 กลุ่ม. แหล่งที่มา: https://www.ddd.go.th/thaisoils_museum/62_soilgroup/main_62soilgroup.htm, 23 พฤศจิกายน 2564.**
- สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า. 2557. **ฐานข้อมูลสัตว์ป่าเมืองไทย. แหล่งที่มา: <http://www.thaiwildlife.info>, 29 ตุลาคม 2564.**
- สำนักอุทยานแห่งชาติ. 2552. **เขาสิบห้าชั้น. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. แหล่งที่มา: http://park.dnp.go.th/visitor/nationparkshow.php?PTA_CODE=9129, 13 กันยายน 2564.**

- สำนักอุทยานแห่งชาติ. 2562. **ร่าง-แผนการจัดการอุทยานแห่งชาติเขาสบห้าชั้น**. แหล่งที่มา: https://drive.google.com/file/d/1_UUAjOp65w-8zVnQ-_DmTigj-4VbJrN1/view, 13 กันยายน 2564.
- อุทิศ ภูอินทร์. 2542. **นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Cairns, M. A., S. Brown, E. H. Helmer, and G.A. Baumgardner. 1997. **Root biomass allocation in the world's upland forest**. *Oecologia* 111: 1-11.
- Chamchumroon, V., N. Suphuntee, N. Tetsana, M. Poopath and Tanikkool, S. 2017. **Threatened Plants in Thailand**. Bangkok: Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation. 224 p.
- Fick, S.E. and R.J. Hijmans. 2017. **WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas**. *International Journal of Climatology* 37 (12): 4302-4315.
- Global Climate Data. 2018. www.worldclim.org.
- Google Map. 2021. Available Source: <https://www.google.com/maps/@13.2030792,101.7585214,107337m/data=!3m1!1e3>, September 20, 2021.
- IUCN. 2020. **THE IUCN RED LIST OF THREATENED SPECIES**. Available Source: <https://www.iucnredlist.org/>, September 19, 2020.
- J. Terakupisut, N. Gajasen and N. Ruankewe. 2007. Carbon sequestration potential in a aboveground biomass of thong pha phum national forest, Thailand. **Applied ecology and environmental research**. 5(2): 93-102.
- Liu, C. P. M. Berry, T. P. Dawson and R. G. Pearson. 2005. Selecting threshold of occurrence in the prediction of species distribution. **Ecography** 28: 385 – 393.
- Michael J Boyle. 2021. **Carbon Credit**. Available source: https://www.investopedia.com/terms/c/carbon_credit.asp. September 13, 2021.
- NASA. 2021. **Carbon Dioxide**. Available source: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>. September 2, 2021.
- Ogawa, H., Yoda, K., Ogino, K. Ogono and T. Kira. 1965. **Comparative Ecological Studies on Three Main Type of Forest Vegetation in Thailand II**. Plant Biomass, Nature and Life in Southeast Asia Vol 4, pp. 49 – 80.

- Pearson. T., S. Walker and S. Brown. 2005. **Source Book for LULUCF Projects**. Winrock International, Arlington, VA, USA.
- Phillips J. S., Miroslav Dudík, Robert E. Schapire. [Internet] **Maxent software for modeling species niches and distributions (version 3.4.1)**. Available from url: <http://biodiversityinformatics.amnh.org/open-source/maxent/> Accessed on 2020-8-10.
- Phillips J. S., Miroslav Dudík, Robert E. Schapire. [Internet] **Maxent software for modeling species niches and distributions (Version 3.4.1)**. Available from url: http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/. Accessed on 2018-7-15.
- R.J. Hijmans. 2017. **WorldClim 2: new 1km spatial resolution climate surfaces for global land areas**. International Journal of Climatology 37 (12): 4302 - 4315.
- Satoo, T and H.A. Madgwick. 1982. **Forest Biomass**. MartinusNijhoff/Dr W. Junk Public., The Hague, Natherlands.
- Sharp R., Tallis H.T., Ricketts T., Guerry A.D., Wood S.A., Chaplin – Kramer R., Nelson E., Ennaanay D., Woly S., Olwero N., Vigerstol K., Pennington D., Mendoza G., Aukema J., Foster J., Forrest J., Cameron D., Arkema K., Lonsdorf E., Kennedy C., Verutes G., Kim C.K., Guannel G., Papenfus M., Toft J., Marsik M., Bernhardt, J., Griffin, R., Glowinski, K., Chaumont, N., Perelman, A., Lacayo, M. Mandle, L., Hamel, P., Vogl, A.L., Rogers, L., and Bierbower, W. 2015. **InVEST 3.2.0 User's Guide**. The Natural Capital Project, Stanford University, University of Minnesota, The Nature Conservancy, and World Wildlife Fund.
- Sukwong, S. 1970. **Precision of Fixed – radius and Variable – radius Plot Sampling in Forest Inventories**. Dissertation, Colorado State University Fort Collins, Colorado. 175 p. อ้างโดย ธรรมนูญ เต็มไชย. 2541. การใช้ Point Sampling ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ณ ป่าสาธิตแม่จาว อำเภองาว จังหวัดลำปาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2016. **Checklist of CITES Species**. Available Source: <http://checklist.cites.org/#/en>, February 10, 2017.
- The International Union for Conservation of Nature. 2016. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Available Source: <http://www.iucnredlist.org/about/introduction>, February 10, 2017.

- Tsutsumi T., K. Yoda, P. Sahunalu, P. Dhanmanonda and B. Prachaiyo. 1983. **Forest: Felling, Burning and Regeneration. In Shifting cultivation. An experiment at NamPhrom, Thailand and its implications for upland farming in the monsoon Tropics.** Edited by K. kyuma and C. Pairintra. P. 13-62.
- U.S. Geological Survey (USGS). 2020. **Digital Elevation Model (DEM).** at: <https://earthexplorer.usgs.gov/>
- Wikipedia. 2016. **Species Evenness.** https://en.wikipedia.org/wiki/Species_evenness



www2.dnp.go.th/dnp11/
www.nprcenter.com/nprc1/