

โครงการศึกษาความเหมาะสมในการจัดทำแนวเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยาของผืนป่า
ในกลุ่มป่าที่สำคัญของประเทศไทย



รายงานฉบับสมบูรณ์

I. ข้อมูลพื้นฐานแนวเชื่อมต่อผืนป่าในกลุ่มป่าที่สำคัญของประเทศไทย
เล่มที่ 1: สถานภาพด้านนิเวศวิทยาของกลุ่มป่า



กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

พ.ศ. 2555

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษาความเหมาะสมในการจัดทำแนวเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยาของ ผืนป่าในกลุ่มป่าที่สำคัญของประเทศไทย

- I. ข้อมูลพื้นฐานแนวเชื่อมต่อผืนป่าในกลุ่มป่าที่สำคัญของประเทศไทย
เล่มที่ 1: สถานภาพด้านนิเวศวิทยาของกลุ่มป่า

เสนอต่อ

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

โดย

คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2555

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการศึกษาความเหมาะสมในการจัดทำแนวเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยาของ ผืนป่าในกลุ่มป่าที่สำคัญของประเทศไทย

I. ข้อมูลพื้นฐานแนวเชื่อมต่อผืนป่าในกลุ่มป่าที่สำคัญของประเทศไทย เล่มที่ 1: สถานภาพด้านนิเวศวิทยาของกลุ่มป่า

จัดพิมพ์โดย คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
50 ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

เสนอ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
61 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

สงวนลิขสิทธิ์ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
พ.ศ. 2555

คณะผู้ศึกษา

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) สมาคมอุทยานแห่งชาติ | ที่ปรึกษาโครงการ |
| 2) ผศ.ดร.ดรชนี เอมพันธุ์ | หัวหน้าโครงการ ผู้เชี่ยวชาญด้านวางแผนโครงการ
และหัวหน้ากลุ่มงานด้านชุมชนและสังคมศาสตร์ |
| 3) ผศ.ดร.กาญจน์เขจร ชูชีพ | ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสารสนเทศ |
| 4) ดร.สุภัทรา ถีกสถิตย์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
และด้านวางแผนโครงการ |
| 5) ผศ.ดร.วิจักขณ์ ฉิมโฉม | ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ป่าและการจัดการสัตว์ป่า |
| 6) ดร.นันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์ป่าและการจัดการสัตว์ป่า |
| 7) ดร.สราวุธ สังข์แก้ว | ผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ |
| 8) ผศ.ชัชชัย ตันตสิรินทร์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
และหัวหน้ากลุ่มงานด้านทรัพยากรน้ำ ดิน ธรณีวิทยา
และภูมิอากาศ |
| 9) ดร.ปิยพงษ์ ทองดินนอก | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม |
| 10) อ.เรณูภา กลับลุข | นักวิจัยด้านชุมชนและการพึ่งพิงพื้นที่อนุรักษ์ |
| 11) รศ.ดร.เอกรินทร์ อนุกุลยุทธธน | ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมและผังเมืองสิ่งแวดล้อม |
| 12) อ.ปารเมศ กำแหงฤทธิรงค์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรม และสถาปัตยกรรม |
| 13) ดร.แสงสรรค์ ภูมิสถาน | ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผน และการจัดการอุทยาน
แห่งชาติ นันทนาการ และการท่องเที่ยว |
| 14) Prof. Philip Dearden | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล |
| 15) นายเพชร มโนปวิตร | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางทะเล |
| 16) อ.มยุรี นาสา | ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการอุทยานแห่งชาติ
นันทนาการ และการท่องเที่ยว |
| 17) นางสาวกนกวรรณ แก้วอุไทย | ผู้ประสานงานโครงการ |
| 18) นางสาวสุทธิดี พรพันธุ์ไพบูลย์ | ผู้ประสานงานโครงการ |
| 19) นางสาวนฤมล สุमार | ผู้ประสานงานโครงการ |

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(i)
สารบัญตาราง	(ii)
สารบัญภาพ	(iv)
1. บทนำ	1-1
2. ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง	2-1
2.1 แนวคิดของการจัดการระบบนิเวศ (Ecosystem-based management)	2-1
2.1.1 ความสำคัญของการจัดการกลุ่มป่าอนุรักษ์หรือผืนป่าอนุรักษ์เชิงระบบนิเวศ	2-1
2.1.2 หลักการจัดการเชิงระบบนิเวศพื้นฐาน	2-1
2.1.3 แนวคิดการจัดการเชิงระบบนิเวศ	2-1
2.1.4 ขั้นตอนการจัดการเชิงระบบนิเวศ	2-2
2.1.5 กรณีตัวอย่างผืนป่าตะวันตก	2-3
2.1.6 กรณีตัวอย่างการจัดการเชิงระบบนิเวศของกลุ่มป่าผาแต้ม	2-6
2.1.7 กรณีตัวอย่างการจัดการเชิงระบบนิเวศ Greater Yellowstone Ecosystem (GYE)	2-6
2.2 ประเภทของพื้นที่คุ้มครองหรือพื้นที่คุ้มครอง (Protected area categories)	2-8
2.2.1 การจำแนกตามหลักสากล	2-8
2.2.2 พื้นที่คุ้มครองในประเทศไทย	2-15
2.3 การจำแนกเขตการจัดการพื้นที่คุ้มครอง	2-30
2.4 แนวคิดการจัดทำแนวเชื่อมต่อ	2-33
2.4.1 แนวคิดพื้นฐานของแนวเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่า	2-34
2.4.2 แนวคิดในการออกแบบแนวเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่า	2-47
2.5 หลักการเชื่อมโยงผืนป่าด้านผังเมือง	2-49
2.6 หลักการเชื่อมโยงผืนป่าด้านวิศวกรรม	2-57
2.7 พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อ (Transboundary Protected Area, ITBPA)	2-70
3. สถานภาพและองค์ประกอบของกลุ่มป่า	3-1
3.1 การวิเคราะห์สถานภาพกลุ่มป่าในประเทศไทย	3-1
3.1.1 วัตถุประสงค์	3-1
3.1.2 วิธีการ	3-1
3.1.3 ผลการศึกษา	3-9
เอกสารอ้างอิง	อ-1

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2-1	ประเภทและรายละเอียดของพื้นที่คุ้มครองตามหลักสากลของ IUCN
ตารางที่ 2-2	ประเด็นสำคัญของการจัดการอุทยานแห่งชาติ และแนวทาง/มาตรการในการจัดการ
ตารางที่ 2-3	ประเด็นสำคัญของการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า มาตรการและแนวทางในการจัดการ
ตารางที่ 2-4	ประเด็นความแตกต่างของแนวทางการจัดการในอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
ตารางที่ 2-5	จำแนกลักษณะพื้นที่เชื่อมต่อระบบนิเวศป่าไม้ที่สำคัญ
ตารางที่ 2-6	รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมต่อพื้นที่ผืนป่า
ตารางที่ 2-7	รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมต่อพื้นที่ผืนป่า
ตารางที่ 2-8	สรุปความเหมาะสมของรูปแบบที่มีโครงสร้างทางกายภาพเป็นหลัก
ตารางที่ 2-9	รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมโยงผืนป่าด้านวิศวกรรม ตามลำดับความสำคัญที่ 1
ตารางที่ 2-10	รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมโยงผืนป่าด้านวิศวกรรม ตามลำดับความสำคัญที่ 2 (2A)
ตารางที่ 2-11	รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมโยงผืนป่าด้านวิศวกรรม ตามลำดับความสำคัญที่ 2 (2B)
ตารางที่ 2-12	พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน
ตารางที่ 3-1	การเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดินของแผนที่การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2543
ตารางที่ 3-2	ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของความแตกต่างระหว่างขอบพื้นที่ของสังคมพืชกลุ่มดินที่แตกต่างกัน
ตารางที่ 3-3	รายละเอียดดัชนีภูมิภาพที่ใช้เพื่ออธิบายโครงสร้างเชิงภูมิภาพของสภาพสิ่งปกคลุมดิน
ตารางที่ 3-4	รายละเอียดดัชนีพื้นที่ภูมิภาพที่ใช้เพื่ออธิบายโครงสร้างเชิงภูมิภาพหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่า
ตารางที่ 3-5	ขนาดของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองในประเทศไทย
ตารางที่ 3-6	ร้อยละของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล
ตารางที่ 3-7	ขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล
ตารางที่ 3-8	ร้อยละของความลาดชันของพื้นที่จำแนกตามกลุ่มป่า
ตารางที่ 3-9	ขนาดพื้นที่กลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามระดับความลาดชัน
ตารางที่ 3-10	ร้อยละของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามลักษณะภูมิฐานของพื้นที่
ตารางที่ 3-11	ขนาดพื้นที่ของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามลักษณะภูมิฐานของพื้นที่
ตารางที่ 3-12	ร้อยละของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามลักษณะสังคมพืชคลุมดิน
ตารางที่ 3-13	ขนาดพื้นที่ของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามลักษณะสังคมพืชคลุมดิน
ตารางที่ 3-14	ค่าดัชนีภูมิภาพของกลุ่มป่า
ตารางที่ 3-15	ร้อยละของสัดส่วนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก
ตารางที่ 3-16	ความหนาแน่นของหย่อมที่อาศัย (PD) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 3-17	ลำดับกลุ่มป่าที่มีความหนาแน่นของหย่อมที่อาศัยสำหรับสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด ต่ำที่สุด 5 อันดับแรก	3-29
ตารางที่ 3-18	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขนาดหย่อมที่อาศัย (AREA_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก	3-31
ตารางที่ 3-19	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขนาดหย่อมที่อาศัย (AREA_AM) สูงที่สุด 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ	3-32
ตารางที่ 3-20	ค่าถ่วงน้ำหนักระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างหย่อมที่อาศัย (ENN_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก	3-32
ตารางที่ 3-21	ค่าถ่วงน้ำหนักระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างหย่อมที่อาศัย (ENN_AM) 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด	3-33
ตารางที่ 3-22	ค่าถ่วงน้ำหนัก รัศมีไจเรชัน (GYRATE_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก	3-33
ตารางที่ 3-23	ค่าถ่วงน้ำหนัก รัศมีไจเรชัน (GYRATE_AM) ที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด	3-34
ตารางที่ 3-24	ค่าความใกล้เคียงกัน (PROX_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก	3-34
ตารางที่ 3-25	ค่าความใกล้เคียงกัน (PROX_AM) ที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด	3-35
ตารางที่ 3-26	ค่าดัชนีรูปร่างของหย่อมที่อาศัย (SHAPE_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก	3-35
ตารางที่ 3-27	ค่าดัชนีรูปร่างของหย่อมที่อาศัย (SHAPE_AM) ที่มีค่าน้อยที่สุด 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด	3-36
ตารางที่ 3-28	ค่าดัชนีภูมิภาพ (landscape metrics) เปรียบเทียบของกลุ่มป่าทางบกในประเทศไทย โดยพิจารณาจากโครงสร้างของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ 6 ชนิด	3-37

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2-1	แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ
ภาพที่ 2-2	ประเภทของพื้นที่คุ้มครองและระดับของการเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติ
ภาพที่ 2-3	กระบวนการเกิดการแตกกระจายของผืนป่า
ภาพที่ 2-4	หน้าที่ของแนวเชื่อมต่อ
ภาพที่ 2-5	การเชื่อมต่อถิ่นอาศัยแบบโมเสค (Habitat mosaics or Landscape corridor)
ภาพที่ 2-6	การเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยแบบแนวเชื่อมต่อ (linear corridor)
ภาพที่ 2-7	การเชื่อมต่อถิ่นอาศัยแบบ Stepping stone
ภาพที่ 2-8	ความกว้างของแนวเชื่อมต่อระหว่างผืนป่าที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ประเภทต่างๆ
ภาพที่ 2-9	ลำดับที่ 1 แบบที่ 1A ทางยกระดับ 4 ช่องจราจรแยกสวนทาง และแบบที่ 1B ทางยกระดับ 2 ช่องจราจรสวนทางกัน
ภาพที่ 2-10	ลำดับที่ 1 รูปตัดแกนยาวของทางยกระดับ (ทั้งแบบ 1A – 1B) ทางยกระดับ ที่ตกแต่งด้วยไม้เลื้อยคลุมโครงสร้าง คสล.
ภาพที่ 2-11	รูปแบบโครงสร้างสำหรับพื้นที่ปิด ในลักษณะช่องเขาที่ต้องการการเชื่อมต่อเพื่อคืนธรรมชาติให้กับพื้นที่
ภาพที่ 2-12	ผังการจัดสัดส่วนการใช้พื้นที่เพื่อความเหมาะสมในการอยู่ร่วมกันระหว่างเกษตรกรกับสัตว์ป่า
ภาพที่ 2-13	รูปตัดแปลงเพาะปลูกอาหารสัตว์ป่าในพื้นที่แหล่งอาหารใหม่ของสัตว์
ภาพที่ 2-14	รายละเอียด ขนาดและมิติของป้ายเตือนระวังสัตว์ (ต.58)
ภาพที่ 2-15	การวางภาพสัตว์
ภาพที่ 2-16	ตัวอย่างภาพสัตว์ในป้ายเตือนระวังสัตว์
ภาพที่ 2-17	รายละเอียด ขนาดและมิติของป้ายเตือนเสริม แนะนำความเร็ว (ตส.1)
ภาพที่ 2-18	รายละเอียด ขนาดและมิติของป้ายเตือนเสริม ระยะทางถึงบริเวณที่เตือน (ตส. 2)
ภาพที่ 2-19	รายละเอียด ขนาดและมิติของป้ายเตือนรถกระโดด ต.35
ภาพที่ 2-20	แบบขยายเน้นควบคุมความเร็ว
ภาพที่ 2-21	แบบขยายเส้นชะลอความเร็วด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติก
ภาพที่ 2-22	แบบขยายเส้นชะลอความเร็วด้วยปั๊มเครื่องหมายชนิดไม่สะท้อนแสง
ภาพที่ 2-23	แบบขยายตัวอักษรของข้อความบังคับบนพื้นทาง
ภาพที่ 2-24	พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ภาพที่ 2-25	พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับราชอาณาจักรกัมพูชา
ภาพที่ 2-26	พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับราชอาณาจักรกัมพูชา
ภาพที่ 2-27	พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับสาธารณรัฐสหภาพเมียนมาร์
ภาพที่ 2-28	พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับประเทศมาเลเซีย
ภาพที่ 3-1	การกระจายของค่าดัชนีภูมิภาพประเภทต่างๆ ของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกของประเทศไทย

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3-2	ค่าคะแนนเฉลี่ยค่าดัชนีภูมิภาพสำหรับจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าทางบกของประเทศไทย
ภาพที่ 3-3	ลำดับความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกของประเทศไทยจากโครงสร้างเชิงภูมิภาพของสภาพสิ่งปกคลุมดินและหย่อมที่อาศัยสัตว์ป่าสำคัญ 6 ชนิด

บทที่ 1

บทนำ

1: บทนำ

พื้นที่คุ้มครอง (Protected Areas) มีความสำคัญยิ่งต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ผลการศึกษาวิจัยหลายเรื่องแสดงให้เห็นว่า พื้นที่คุ้มครองขนาดใหญ่สามารถอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าพื้นที่คุ้มครองขนาดเล็ก (Harris, 1984) เพราะพื้นที่ขนาดใหญ่มีแนวโน้มในการรองรับจำนวนชนิดและปริมาณของสัตว์ป่าได้มากขึ้น รวมทั้งสิ่งมีชีวิตบางชนิดจะไม่สามารถอยู่รอดได้ถ้าอาศัยอยู่ในพื้นที่ขนาดเล็กและพื้นที่นั้นแยกตัวอย่างโดดเดี่ยว ปัจจุบันพื้นที่คุ้มครองของประเทศไทยตั้งอยู่กระจัดกระจายทั่วประเทศและหลายแห่งแยกพื้นที่อย่างโดดเดี่ยวไม่ต่อเนื่องกับป่าผืนใหญ่ การอนุรักษ์พื้นที่เหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพสูงและสามารถรองรับความหลากหลายทางชีวภาพได้มากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการพื้นที่คุ้มครองในเชิงระบบนิเวศในพื้นที่ขนาดใหญ่

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จึงได้จัดพื้นที่คุ้มครองในประเทศไทยออกเป็น 19 กลุ่ม โดยใช้หลักเกณฑ์พื้นฐานต่างๆ เช่น ลักษณะภูมิประเทศ สภาพป่า ลุ่มน้ำ การกระจายของพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ ในการแก้ไขปัญหาพื้นที่ป่าที่ถูกแบ่งแยกนั้น จำเป็นต้องหาวิธีสร้างแนวเชื่อมต่อ (Corridor) เพื่อให้สัตว์ป่าสามารถเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างกันได้ เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของความหลากหลายทางชีวภาพ จึงจำเป็นต้องจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมในการจัดทำแนวเชื่อมต่อกลุ่มป่าที่สำคัญในประเทศไทย เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการพื้นที่ต่อไป

นอกจากนี้ โครงการดังกล่าวจะตอบสนองต่อโปรแกรมงานพื้นที่คุ้มครองตามอนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพที่ประเทศไทยเป็นภาคีสมาชิก และตอบสนองต่อเป้าหมายการลดอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ ค.ศ. 2010 ที่ได้รับการรับรองในการประชุมสุดยอดว่าด้วยการพัฒนาที่ยั่งยืนที่ประเทศสหภาพแอฟริกาใต้ในปี ค.ศ. 2002

การศึกษานี้ครอบคลุมพื้นที่กลุ่มป่าทางบก 17 กลุ่มป่า จากทั้งสิ้น 19 กลุ่มป่า โดยในการศึกษาความเหมาะสมในการจัดทำแนวเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยา ได้แบ่งแนวเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยาออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านสัตว์ป่า และด้านกายภาพ สำหรับรายงานฉบับนี้เป็นการนำเสนอผลการวิเคราะห์สถานภาพและองค์ประกอบของกลุ่มป่า ตลอดจนวิธีการออกแบบเพื่อประเมินแนวเชื่อมต่อด้านนิเวศวิทยา(ทางบก) ทั้งด้านสัตว์ป่าและด้านกายภาพ และผลการประเมินแนวเชื่อมต่อในกลุ่มป่าต่างๆ

บทที่ 2

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2: ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดของการจัดการเชิงระบบนิเวศ (Ecosystem-based management)

การจัดการเชิงระบบนิเวศ หมายถึงกระบวนการซึ่งบูรณาการปัจจัยด้านนิเวศวิทยา สังคม เศรษฐกิจ และสถาบัน เป็นกลยุทธ์/ ยุทธศาสตร์ที่สามารถรักษาไว้หรือเพิ่มพูนซึ่งคุณภาพของระบบนิเวศ เพื่อให้สนองความต้องการของสังคมมนุษย์ในปัจจุบันและอนาคตอย่างเป็นธรรม โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการนิเวศวิทยา ซึ่งสามารถปรับเปลี่ยนการจัดการให้สอดคล้องกับองค์ความรู้และข้อมูลที่ได้รับจากการวิจัยและการติดตามผลที่เพิ่มพูนขึ้น (Convention on Biological Diversity, 2000) การจัดการเชิงระบบนิเวศมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดทิศทางการดำเนินงาน โดยกำหนดเป็นนโยบายและแนวปฏิบัติที่สามารถปรับเปลี่ยนการจัดการตามผลของการวิจัยและติดตามผล การจัดการเชิงระบบนิเวศจะขึ้นอยู่กับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศ ในการคุ้มครองรักษาโครงสร้างและหน้าที่สำคัญของระบบนิเวศ

2.1.1 ความสำคัญของการจัดการกลุ่มป่าอนุรักษ์หรือผืนป่าอนุรักษ์เชิงระบบนิเวศ

ปัจจุบันพบว่าพื้นที่คุ้มครองของประเทศเหลือพื้นที่อยู่เป็นหย่อมเล็กหย่อมน้อยกระจายอยู่ทั่วประเทศ การอนุรักษ์พื้นที่ขนาดเล็กจึงไม่เป็นสิ่งดี เพราะจะทำให้เกิดการผสมพันธุ์ในหมู่เครือญาติ (Inbreeding) ของพืชและสัตว์ในพื้นที่ ทำให้สิ่งมีชีวิตเหล่านี้อ่อนแอลงและอาจสูญพันธุ์ได้ในอนาคต อีกทั้งการที่มีผืนป่าขนาดใหญ่ซึ่งมีระบบนิเวศที่หลากหลายและต่อเนื่อง ถ้าพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่งใกล้เคียงกันถูกรบกวนหรือถูกทำลายจะต้องมีผลกระทบต่อเนื่องถึงระบบนิเวศข้างเคียงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ด้วย ดังนั้นความพยายามในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้ โดยนักวิชาการของกรมป่าไม้ ได้มองภาพรวมของแผนกลยุทธ์ในการป้องกันพื้นที่คุ้มครองที่เหลืออยู่ในอนาคต โดยการจัดการอนุรักษ์พื้นที่เชิงระบบนิเวศ (Ecosystem Management) หรืออนุรักษ์ผืนป่าขนาดใหญ่และผืนป่าใหญ่น้อยที่อยู่ห่างกันไม่มากนัก สำหรับผืนป่าที่เคยกว้างขวางในอดีตแต่ปัจจุบันถูกแบ่งแยกและอยู่ห่างกันไม่มากก็จำเป็นต้องหาวิธีการสร้างแนวเชื่อมต่อเพื่อให้สัตว์ป่าและพันธุ์พืชกระจายระหว่างกันให้ได้ เมื่อพื้นที่ดังกล่าวมีความหลากหลายทางชีวภาพที่สมบูรณ์และมั่นคง จะส่งผลที่ดีต่อการดำรงชีวิตของประชาชนรอบผืนป่าและส่งผลดีต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศต่อไป

2.1.2 หลักการจัดการเชิงระบบนิเวศพื้นฐาน มี 4 ข้อ ดังนี้

- 1) ขบวนการทางนิเวศวิทยาและองค์ประกอบของความหลากหลายทางชีวภาพต้องถูกคุ้มครองรักษา
- 2) ปัจจัยคุกคามภายนอกต้องถูกลดและประโยชน์แก่ภายนอกต้องเพิ่มขึ้น
- 3) ขบวนการวิวัฒนาการต้องถูกอนุรักษ์ไว้
- 4) การจัดการต้องมีการปรับเปลี่ยนอย่างค่อยเป็นค่อยไปสำหรับการจัดการเชิงระบบนิเวศต้องคำนึงถึงหลักการด้านนิเวศวิทยา เศรษฐสังคม และการดำเนินการต่างๆสำหรับพื้นที่ที่ขาดความต่อเนื่อง มีการดำเนินการอย่างมีส่วนร่วม และเข้าใจว่ามนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ

2.1.3 แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ

- 1) มีการจัดการที่ดิน แหล่งน้ำ และทรัพยากรชีวภาพอื่นๆ ภายใต้ความร่วมมือของสังคม
- 2) การกระจายอำนาจการจัดการไปสู่ระดับล่าง
- 3) การจัดการเชิงระบบนิเวศควรพิจารณาถึงผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศใกล้เคียงและพื้นที่อื่นๆ

- 4) การจัดการมีความจำเป็นที่จะต้องเข้าใจและจัดการระบบนิเวศด้วยมุมมองเชิงเศรษฐกิจ ซึ่งแผนการจัดการเชิงระบบนิเวศดังกล่าว ควรจะ
 - พิจารณถึงกลไกของตลาด อันจะส่งผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ
 - นำมาซึ่งแรงจูงใจที่จะส่งเสริมการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน
 - นำแนวคิดในเรื่องต้นทุนและกำไรมาปรับใช้กับการจัดการเชิงระบบนิเวศให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- 5) การอนุรักษ์โครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศ หรือการคงไว้ซึ่งระบบนิเวศ ควรถือเป็นเป้าหมายหลักของแนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ
- 6) ระบบนิเวศต้องได้รับการจัดการภายใต้ขอบเขตหน้าที่ของระบบนิเวศ
- 7) แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศควรดำเนินการในขอบเขตระยะเวลาที่เหมาะสม
- 8) ควรตระหนักถึงขอบเขตระยะเวลาที่มั่นคงที่และผลกระทบจากความล่าช้าของกระบวนการเชิงระบบนิเวศ โดยกำหนดการจัดการเชิงระบบนิเวศเป็นโครงการระยะยาว
- 9) ในการจัดการนั้นต้องระลึกไว้เสมอว่าการเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้
- 10) แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศควรมีความเป็นหนึ่งเดียวและสอดคล้องกันระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ
- 11) แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศควรคำนึงถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องทุกรูปแบบ อันประกอบด้วย องค์ความรู้ นวัตกรรมและการปฏิบัติต่างๆ ทั้งที่เป็นวิทยาศาสตร์และภูมิปัญญาท้องถิ่น
- 12) แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศควรครอบคลุมทั้งสาขาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์

2.1.4 ขั้นตอนการจัดการเชิงระบบนิเวศ

- ขั้นที่ 1 กำหนดผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลักในพื้นที่ กำหนดเขตพื้นที่ระบบนิเวศและการวิเคราะห์เพื่อหาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน
- ขั้นที่ 2 ศึกษาลักษณะโครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศ และจัดตั้งกลไกเพื่อการจัดการและตรวจสอบได้
- ขั้นที่ 3 ค้นหาประเด็นสำคัญทางเศรษฐกิจที่อาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่
- ขั้นที่ 4 พิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อระบบนิเวศในพื้นที่และระบบนิเวศใกล้เคียง
- ขั้นที่ 5 กำหนดเป้าหมายในระยะยาวและสามารถปรับเปลี่ยนได้

แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ



ภาพที่ 2-1 แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ

ที่มา : สำนักงานนวัตกรรมพื้นที่คุ้มครอง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

การจัดการเชิงระบบนิเวศเป็นหลักการสำคัญที่นำไปใช้ในการจัดการกลุ่มป่าต่างๆ เนื่องจากการจัดการกลุ่มป่านั้นต้องการให้เกิดประโยชน์สูงสุดด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพและการบริการด้านสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมีการบูรณาการเชิงพื้นที่ ระบบนิเวศ การบริหารจัดการ ข้อมูล และองค์ความรู้เข้าด้วยกันในการจัดการกลุ่มป่า และเป็นแนวคิดพื้นฐานสำคัญประการหนึ่งที่เกิดขึ้นให้เกิดการจัดทำแนวเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยาของกลุ่มป่าตะวันออก

2.1.5 กรณีตัวอย่างผืนป่าตะวันตก

ผืนป่าตะวันตก มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 11.7 ล้านไร่ (ประมาณ 18,000 ตารางกิโลเมตร) โดยมีมรดกทางธรรมชาติของโลกอยู่ใจกลางพื้นที่ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง และทุ่งใหญ่นเรศวร ด้านตะวันออก มีพื้นที่ทางการปกครองใน 6 จังหวัด ตั้งแต่จังหวัดตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี เป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญของแม่น้ำสายหลัก 3 สาย คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำแม่กลอง และแม่น้ำท่าจีน เป็นที่อยู่ของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ เช่น ช้าง เสือ กระต่าย วัวแดง สมเสร็จ ซึ่งชุกชุมที่สุดในประเทศ “การจัดการอนุรักษ์พื้นที่เชิงระบบนิเวศ” หรือ “Ecosystem Management” เป็นการจัดการที่อยู่บนแนวคิดที่มองทุกอย่างเชื่อมโยงกัน ไม่ว่าจะเป็นความสัมพันธ์ทางกายภาพ สังคม และชีวภาพ โดยมองพื้นที่คุ้มครองที่อยู่ใกล้กันให้อยู่ในภาพของ “กลุ่มป่าหรือผืนป่า” หรือ “Forest Complex” และยังเชื่อมโยงถึงระบบการจัดการ โดยสนับสนุนให้ชุมชนที่อยู่อาศัยรอบๆ และภายใน ผืนป่าเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลผืนป่าด้วย เพื่อให้นโยบายการดำเนินการสอดคล้อง และก่อประโยชน์ต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่ามากที่สุด พื้นที่ป่าในประเทศไทยมีการจัดแบ่งกลุ่มป่าที่สำคัญทั้งสิ้น 20 กลุ่มป่า แต่ละกลุ่มป่าก็อาจมีพื้นที่เชื่อมโยงกัน

ด้วย สำหรับผืนป่าตะวันตก มีคุณลักษณะที่โดดเด่นที่สุดอยู่ 3 ประการด้วยกันคือ ศักยภาพความเป็นป่าผืนใหญ่ ตำแหน่งที่ตั้ง อันเหมาะสมทางชีวภูมิศาสตร์ และความหลากหลายของระบบนิเวศ

แนวทางในการอนุรักษ์ผืนป่าตะวันตกจะต้องมองภาพรวมผืนป่าตะวันตกเป็นผืนเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ สืบ นาคะเสถียร ที่เคยปรารภว่า “การที่จะรักษาป่าทุ่งใหญ่-ห้วยขาแข้งให้ยั่งยืนได้จริง ต้องคิดทั้งระบบนิเวศผืนป่าตะวันตก” จากแนวคิดดังกล่าวนี้สะท้อนให้เห็นว่า **การกำหนดมาตรการอนุรักษ์ที่ชัดเจน รวมถึงมีระบบตรวจวัดที่มีประสิทธิภาพ**นั้นเป็นสิ่งสำคัญ ระหว่างปีพ.ศ. 2544-2546 กลุ่มผู้บริหารและนักวิจัยของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช นำโดยนายชัชวาลย์ พิตรำชา ได้ร่วมกันจัดตั้ง**โครงการผืนป่าตะวันตก (WEFCOM)** และนำหลักการจัดการผืนป่าเชิงระบบนิเวศมาใช้ในการบริหารพื้นที่ แนวคิดหลักที่นำมาใช้ในช่วงเวลาดังกล่าวคือ **“การจัดการทรัพยากรธรรมชาติเชิงระบบนิเวศเพื่อเป็นหลักประกันให้พืชและสัตว์คงอยู่ในระดับที่มีความมั่นคงในถิ่นที่อยู่อาศัยดั้งเดิมและกระบวนการตามธรรมชาติของระบบนิเวศให้คงอยู่ตลอดไป”** เมื่อโครงการผืนป่าตะวันตกสิ้นสุดลงผลงานที่สามารถนำมาเป็นพื้นฐานของการจัดการในอนาคตประกอบด้วย แผนที่การแพร่กระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่และนก ฐานข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ของชุมชน ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งการจัดตั้งคณะกรรมการอนุรักษ์ผืนป่าตะวันตกใน 6 จังหวัดรอบผืนป่าตะวันตก

ปี พ.ศ. 2542 รัฐบาลประเทศเดนมาร์ก (โดยกองทุน DANCED) ได้ให้การสนับสนุนงบประมาณ โดยร่วมกับรัฐบาลไทยโดยกรมป่าไม้ จัดให้มีโครงการจัดการผืนป่าตะวันตกเชิงระบบนิเวศ (The Western Forest Complex Ecosystem Management – เรียกโดยทั่วไปว่า โครงการ WEFCOM) มีระยะเวลาดำเนินโครงการตั้งแต่เดือนธันวาคมปี 2542 ถึงเมษายน 2546 โดยมี หลักการพื้นฐานของการดำเนินการ 4 ประการคือ 1) ให้ถือว่าผืนป่าตะวันตกโดยธรรมชาติเป็นป่าผืนเดียวกันทั้งผืน 2) ให้วางแผนการอนุรักษ์เป็นกรอบปฏิบัติเดียวกันทั้งป่า 3) ต้องรักษาและคงไว้ซึ่งคุณค่าของผืนป่าตะวันตกอย่างยั่งยืน 4) เปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ภายใต้หลักการที่ว่า “ป่าเป็นสมบัติของคนไทยทั้งชาติ” โดยจะเห็นได้ว่าโครงการดังกล่าวมีพื้นฐานของวิทยาศาสตร์ทางนิเวศวิทยาและความร่วมมือจากภาคประชาชน

ผลการดำเนินงานในโครงการ WEFCOM ได้เกิดการริเริ่มการจัดการในภาพรวมของทั้งผืนป่า โดยเกิดกิจกรรมฝึกอบรม เกิดการสำรวจและประเมินสถานภาพทางนิเวศวิทยาผืนป่าตะวันตกทั่วทั้งพื้นที่ นำมาใช้เป็นข้อมูลในการแบ่งเขตการจัดการพื้นที่เชิงนิเวศ (ECOSYSTEM ZONNING) เป็นแผนที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เกิดการส่งเสริมเครือข่ายชุมชน ในนามคณะกรรมการอนุรักษ์ผืนป่าตะวันตกระดับจังหวัด (กอต.) ขึ้นครบทั้ง 6 จังหวัด เมื่อโครงการ WEFCOM ใกล้จบโครงการได้มีการหารือถึงแนวทางการพัฒนาโครงการให้องค์กรพัฒนาเอกชน คือมูลนิธิสืบ นาคะเสถียรร่วมจัดทำโครงการประสานงานกับชุมชนและภาคประชาชนในการพัฒนาความร่วมมือ และขจัดความขัดแย้งในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ระหว่างภาครัฐและชุมชนมากขึ้น นอกจากนี้ยังตั้งเป้าหมายที่จะทำกิจกรรมต่างๆ ลงลึกถึงระดับพื้นที่หมู่บ้านที่อยู่กลางป่าให้ได้มากที่สุด

เขตการจัดการเชิงระบบนิเวศของผืนป่าตะวันตกใช้เป็นเครื่องมือสำหรับเจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบผืนป่าตะวันตกและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มอื่นๆ ในการจัดการผืนป่าตะวันตกให้เกิดความยั่งยืน การจำแนกเขตการจัดการเชิงระบบนิเวศดังกล่าวใช้ปัจจัยด้านนิเวศ 3 ประการและประเภทการใช้ประโยชน์ อีก 2 ปัจจัย ในการจำแนก กล่าวคือ ความหนาแน่นของประชากรสัตว์ป่าชนิดพันธุ์สำคัญ การชะล้างพังทลายของดิน ชนิดป่า แหล่งนันทนาการ และ แหล่งใช้ประโยชน์เกษตรกรรมและที่อาศัย เขตการจัดการเชิงระบบนิเวศของผืนป่าตะวันตกแบ่งออกเป็น 4 เขตหลักด้วยกัน (Trisurat, 2003) คือ

เขต 1 เขตหวงห้ามและคุ้มครองธรรมชาติอย่างเข้มงวด (Strict Nature Preservation and Protection zone) ซึ่งเป็นเขตที่มีคุณค่าทางความมั่นคงของระบบนิเวศสูง เป็นระบบนิเวศที่โดดเด่น และยังไม่ถูกรบกวน พื้นที่ที่มีความ

เพราะบางหรืออ่อนไหวต่อการถูกทำลาย หากเสื่อมโทรมลงการฟื้นฟูสภาพเดิมจะทำได้ยากมากหรือใช้ระยะเวลานาน

เขต 2 เขตคุ้มครองธรรมชาติ (Nature Protection Zone) เป็นพื้นที่ธรรมชาติที่ยังไม่ถูกรบกวน หรือถูกรบกวนเล็กน้อย และมีคุณค่าด้านนิเวศสูง เขตการจัดการนี้ยังจำแนกออกเป็นเขตย่อย 3 เขต ได้แก่ เขต 2.1 เขตคุ้มครองธรรมชาติสมบูรณ์ (Totally Protected Zone) เป็นพื้นที่ที่ยังคงความเป็นธรรมชาติสมบูรณ์ มีคุณค่าความมั่นคงของระบบนิเวศสูง และสามารถฟื้นฟูให้กลับเป็นเขตหวงห้ามและคุ้มครองธรรมชาติอย่างเข้มงวดได้ เขต 2.2 เขตคุ้มครองธรรมชาติสมบูรณ์ปานกลาง (Moderately Protected Zone) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นธรรมชาติ หรือมีการปรับเปลี่ยนไปจากสภาพธรรมชาติบ้างเล็กน้อย มีคุณค่าด้านนิเวศปานกลาง และเขต 2.3 เขตคุ้มครองธรรมชาติความสมบูรณ์น้อย (Less protected Zone) เป็นพื้นที่ที่มีการปรับเปลี่ยนจากสภาพธรรมชาติ มีความเสื่อมโทรมและถูกรบกวนโดยกิจกรรมของมนุษย์ รวมถึงเกษตรกรรม

เขต 3 เขตธรรมชาติศึกษาและนันทนาการ (Nature Education and Recreation Zone) พื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงสภาพธรรมชาติแต่ปรากฏการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก เขตนี้ยังจำแนกออกเป็น 3 เขตย่อย คือ เขตธรรมชาติศึกษาและนันทนาการที่ตั้งอยู่ในเขต 1 เขตธรรมชาติศึกษาและนันทนาการที่ตั้งอยู่ในเขต 2.1 2.2 และ 2.3 และเขตธรรมชาติศึกษาและนันทนาการที่ตั้งอยู่ในเขต 4

และเขต 4 เขตควบคุมการใช้ประโยชน์ (Controlled Utilization Zone) เป็นพื้นที่ที่ไม่เป็นสภาพธรรมชาติ ถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่เกษตร ที่อยู่อาศัย แบ่งเป็น 2 เขตย่อย คือ เขต 4.1 เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและหรือที่อาศัยที่พบในเขต 1 และเขต 4.2 เป็นพื้นที่เกษตรกรรมและหรือที่อาศัยที่ตั้งอยู่ในเขต 2

ต่อมา ปี 2547-2548 ดร.อนรรฆ พัฒนวิบูลย์ ผู้อำนวยการสมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า (WCS) ประเทศไทย ได้ศึกษาแนวทางของ **โปรแกรมผืนป่าแห่งชีวิต (Living Landscape Program)** และพบว่าแนวทางดังกล่าวเป็นประโยชน์อย่างยิ่งและน่าจะเป็นความหวังในการนำมาประยุกต์ใช้ภายใต้สภาวะทางชีววิทยาและการพัฒนาการอนุรักษ์ของผืนป่าตะวันตก โดยเห็นว่าจุดแข็งของโปรแกรมผืนป่าแห่งชีวิตคือการเชื่อมโยงระหว่างการจัดการและวิทยาศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยมีเป้าหมายการอนุรักษ์ที่ชัดเจนคือ **ชนิดพันธุ์แห่งผืนป่า (landscape species)** นอกจากนี้ยังให้ความสำคัญกับระบบการตรวจวัดซึ่งเป็นส่วนประกอบที่สำคัญยิ่งในกระบวนการทั้งหมด การดำเนินการขั้นแรกคือการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการเมื่อเดือนธันวาคม 2548 ซึ่งได้รับความช่วยเหลือในการนำอภิปรายโดยดร.เอมี เวตเตอร์ ดร.ปีเตอร์ โคลน์ และอีเทียน เดลาแตร โดยมีสมาคมอนุรักษ์สัตว์ป่า (WCS) ประเทศไทยเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมร่วมกับโปรแกรมผืนป่าแห่งชีวิต WCS Asia Program และโครงการบริหารจัดการพื้นที่มรดกโลก โดยมีเป้าหมายเพื่อสร้างแผนภูมิการจัดการอนุรักษ์ (Conceptual Model) และกรอบการตรวจวัด (Monitoring Framework) ตามแนวทางของโปรแกรมผืนป่าแห่งชีวิต (The Living Landscape Program -LLP) ผลจากการคัดเลือกชนิดพันธุ์แห่งผืนป่า (Landscape species) ปรากฏว่า มีสัตว์ป่าที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นชนิดพันธุ์แห่งผืนป่าจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ เสือโคร่ง ช้าง นกเงือกคอแดง และนาแก จากจำนวนชนิดพันธุ์ที่เป็นตัวเลือก (Candidate Species) ทั้งสิ้น 31 ชนิด จากนั้นจึงได้ใช้สัตว์ป่าที่ได้รับการคัดเลือกทั้ง 4 ชนิดดังกล่าวมาเป็นพื้นฐานในการพิจารณาสร้างแผนภูมิการจัดการอนุรักษ์สำหรับสัตว์แต่ละชนิดรวมทั้งสร้างกรอบการตรวจวัดตามลำดับความสำคัญ หลังจากนั้นได้นำเอาแผนภูมิการจัดการอนุรักษ์ของสัตว์ทั้ง 4 ชนิดมาผนวกรวมเข้าด้วยกันกลายเป็นแผนภูมิการจัดการอนุรักษ์ของผืนป่าห้วยขาแข้ง-ทุ่งใหญ่นเรศวร นอกจากนี้ยังได้กำหนดกรอบการตรวจวัดที่มีความสำคัญ ซึ่งในลำดับต่อไปจะได้สนับสนุนให้มีการนำเอาแผนภูมิการจัดการอนุรักษ์ดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงงานอนุรักษ์ของผืนป่าห้วยขาแข้ง-ทุ่งใหญ่นเรศวร

พ.ศ. 2547-2551 มูลนิธิสืบนาคะเสถียร และ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ขอรับการสนับสนุนโครงการที่จะดำเนินงานต่อเนื่องจากโครงการ WECOM โดยการดำเนินการขอรับการสนับสนุนได้ดำเนินการ

ภายใต้โครงการความร่วมมือด้าน การพัฒนาแห่งประเทศไทยเดนมาร์ก (DANIDA) ในโปรแกรม การจัดการพื้นที่คุ้มครองอย่างมีส่วนร่วม (Joint Management of Protected Areas : JoMPA) โดยมูลนิธิสืบนาคะเสถียรได้รับดำเนินโครงการในชื่อโครงการ ร่วมรักษาผืนป่าตะวันตกเชิงระบบนิเวศ (The WEFCON Ecosystem Joint Conservation Project – แต่มักเรียกทั่วไปตามชื่อ โครงการ JoMPA “จอมป่า”) การดำเนินโครงการจะดำเนินการจัดการพื้นที่คุ้มครอง (Protected Areas Management-PaM) ที่มุ่งรักษาคุณค่าและเพิ่มพูนทรัพยากรในพื้นที่โดยวิธีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ตามแนวทางหลัก 2 ประการได้แก่ 1).การจัดการเชิงนิเวศ (Ecosystem Management- EM) และ 2).การจัดการอย่างมีส่วนร่วม (Joint Management-JM) ที่ต้องดำเนินการไปด้วยกันอย่างเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน รวมถึงการมุ่งสู่ การขยายผล (Replication) ไปสู่พื้นที่อื่นๆ

2.1.6 กรณีตัวอย่างการจัดการเชิงระบบนิเวศของกลุ่มป่าผาแต้ม

โครงการศึกษาการจัดการกลุ่มป่าผาแต้มเพื่อส่งเสริมความร่วมมือในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่คุ้มครองระหว่างประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และประเทศเขมร โดยการสนับสนุนจาก International Tropical Timber Organization (ITTO) ในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2547 (Management of the Pha Taem protected Forest Complex to promote Cooperation for Transboundary biodiversity Conservation between Thailand, Cambodia, and Laos) โดยในประเทศไทย ได้ดำเนินการในพื้นที่กลุ่มป่าผาแต้มซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี ประกอบด้วย พื้นที่คุ้มครอง 5 แห่งในประเทศไทย คือ อุทยานแห่งชาติผาแต้ม อุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ อุทยานแห่งชาติภูจอง-นายอย เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบุณฑริก-ยอดมน พื้นที่คุ้มครอง 1 แห่งในประเทศลาว คือพื้นที่คุ้มครองความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติภูเขียวทอง (Phouxeng-thong National Biodiversity Conservation Area) และพื้นที่คุ้มครองทรัพยากรพันธุกรรมสัตว์และพรรณพืชในประเทศเขมร

โครงการได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อริเริ่มกระบวนการวางแผนจัดการพื้นที่ของกลุ่มป่าผาแต้มและพื้นที่คุ้มครองในประเทศข้างเคียง เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่สำคัญ 8 ชนิด มีการจัดทำระบบฐานข้อมูลและจัดตั้งองค์กรที่มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพื้นที่คุ้มครองในแนวเขตพรมแดนของ 3 ประเทศ รวมถึงมีการจำแนกเขตการจัดการเชิงระบบนิเวศ โดยนำแนวคิดของพื้นที่สงวนชีวลัย (Biosphere reserves) มาใช้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 เขต คือ เขตสงวนหลัก (core zone) เขตกันชน (buffer zone) เขตแนวเชื่อมต่อ (corridor zone) และเขตระบบนิเวศพื้น (matrix zone) (Trisurat, 2009) การจัดการเชิงระบบนิเวศของกลุ่มป่าผาแต้มและพื้นที่คุ้มครองของประเทศเพื่อนบ้านนี้ ใช้สัตว์ป่าชนิดสำคัญ (focal species) ความสำคัญของพื้นที่ต่อการให้บริการทางสิ่งแวดล้อม (environmental service) ความห่างไกล (remoteness) และความเป็นธรรมชาติ (naturalness) เป็นปัจจัยกำหนดเขตการจัดการเชิงระบบนิเวศ โดยเน้นให้พื้นที่ที่มีการเชื่อมต่อทางระบบนิเวศเพื่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่าได้

2.1.7 กรณีตัวอย่างการจัดการเชิงระบบนิเวศของ Greater Yellowstone Ecosystem (GYE)

GYE เป็นพื้นที่หนึ่งที่มีขนาดใหญ่และเป็นระบบนิเวศที่เชื่อมต่อกันในเขตอบอุ่นเหนือ ซึ่งบางส่วนของพื้นที่ประกอบด้วยอุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตน และป่าสงวนอีกหลายแห่ง GYE เป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าถึงการจัดการเชิงระบบนิเวศนิเวศวิทยาพื้นที่ ธรณีวิทยา แหล่งนันทนาการที่มีชื่อเสียงระดับโลก และสัตว์ป่าชนิดพันธุ์สำคัญๆ

ในระยะเริ่มต้น อุทยานแห่งชาติเยลโลว์สโตนได้ประกาศจัดตั้งขึ้นในปี ค.ศ. 1872 โดยใช้พื้นที่ร้อนและกระบวนการเกิดพุน้ำร้อนในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ ซึ่งในเวลานั้นไม่ได้มีการนำเอาปัจจัยอื่นของระบบนิเวศเข้ามาพิจารณา ในช่วงปี 1970's ได้นำเอาอาณาเขตหากินของหมีกริซลีย์ (*Ursus arctos*) ซึ่งปรากฏทั้งในและนอกพื้นที่ข้างเคียงอุทยานฯ เข้ามาพิจารณาอย่างไม่เป็นทางการถึงขอบเขตของ GYE ประมาณ 16,000 ตร. กม. จากนั้น พื้นที่ของ GYE ก็เพิ่มขึ้นอย่าง

ต่อเนื่อง ในปี 1994 พื้นที่ของ GYE ระบุว่าเพิ่มขึ้นเป็น 76,890 ถึง 80,000 ตร. กม. แต่ตัวเลขขนาดพื้นที่ของ GYE ก็ยังคงไม่ชัดเจนถึงปัจจุบัน

บทเรียนของ GYE ในปี 1985 ระบุว่า ยังขาดการประสานของร่วมมือระหว่างหน่วยงานรับผิดชอบใน GYE และคุณค่าของระบบนิเวศของ GYE จะตกอยู่ในอันตราย หากไม่เข้าไปดำเนินการใดๆ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ป่าสงวนกัลลาติน ป่าสงวนคัสติน ป่าสงวนคาริบู-ทากี ป่าสงวนบริตเจอร์-ทีทอน และป่าสงวนซูซอน นอกจากนั้นยังมีเขตสงวนสัตว์ป่าแห่งชาติ Elk (wildlife refuge) และอุทยานแห่งชาติแกรนด์ทีทอน GYE ยังประกอบด้วยพื้นที่เอกชนล้อมรอบพื้นที่ที่จัดการโดยภาครัฐ เช่นพื้นที่สันโดษ (wilderness area) ถึง 10 แห่ง ที่ประกาศจัดตั้งในป่าสงวนแห่งชาติ ตั้งแต่ ปี 1966 เพื่อคุ้มครองรักษาลิขสิทธิ์ในระดับเข้มข้นขึ้น

แนวคิดของ GYE ให้ความสำคัญกับรายชนิดพันธุ์มากกว่าคำนึงถึงหลักการสำคัญทางนิเวศวิทยาในภาพรวม อย่างไรก็ตามข้อจำกัดของการจัดการ GYE ก็คือข้อมูลในระยะยาว ที่จะสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับประชากรและระบบนิเวศที่ประชากรนั้นๆใช้ในการอยู่อาศัย แม้ว่าจะมีข้อมูลย้อนหลัง 20 หรือ 30 หรือ 50 ปี ก็อาจไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตาม การกำหนดชนิดพันธุ์สำคัญที่ใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงเป็นสิ่งที่ดี GYE ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ชนิดพันธุ์ดังกล่าว เช่น หมึกกริชลีย์ ปลาเยลโลว์สโตนคัทโทรท์เทร้าท์ (Yellowstone cutthroat trout) พร็องฮอร์น (pronghorn) เป็นต้น

Lynch *et al.* (2008) กล่าวถึงความท้าทายในการจัดการเชิงระบบนิเวศไว้ว่าการใช้แนวทางการจัดการแบบปรับเปลี่ยน (adaptive management approach) เป็นสิ่งจำเป็นแต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อประเด็นปัญหาต่างๆของ GYE ซึ่งการใช้แนวทางดังกล่าวควรให้ความสำคัญต่อข้อมูลวิทยาศาสตร์ และการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดของ GYE รวมถึงการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนของการบริหารจัดการ GYE

Burroughs and Clark (1995) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการจัดการเชิงระบบนิเวศระหว่างพื้นที่ GYE ซึ่งเป็นระบบนิเวศทางบกกับ Georges Bank Ecosystem (GBE) เป็นระบบนิเวศทางทะเล และได้สรุปสาระสำคัญในประเด็นการจัดการ ดังนี้

ภาพลักษณ์หรือความสำคัญของระบบนิเวศที่สาธารณชนให้คุณค่า พบว่า GYE นั้น ให้ความสำคัญกับหมึกกริชลีย์ ในขณะที่ GBE ให้ความสำคัญกับ Ground fish ส่วนเรื่องความเข้าใจในความหมายและแนวคิดการจัดการเชิงระบบนิเวศนั้น พบว่า GYE สาธารณชนและผู้เกี่ยวข้องให้การยอมรับในหลักการ แต่ยังไม่อาจตกลงกันได้ในความหมายที่ชัดเจน ในขณะที่ GBE แนวคิดการจัดการเชิงระบบนิเวศยังคงถูกแขวนอยู่ และไม่เป็นที่ยอมรับกันมากนัก ทั้งสองพื้นที่มีปัญหาเรื่องของการขาดข้อมูลสนับสนุนในการจัดการและการนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ พื้นที่ GYE มีการกำหนดพื้นที่คุ้มครองเข้มข้นที่เป็นแกนหลัก (protected core) ซึ่งก็คืออุทยานแห่งชาติและพื้นที่สันโดษ (wilderness area) แต่ GBE ยังไม่มีการกำหนดแต่อย่างใด GYE มีการกำหนดหน่วยงานภาครัฐประสานความร่วมมือในการจัดการพื้นที่เชิงระบบนิเวศ ได้แก่ Greater Yellowstone Coordinating Committee แต่ก็ยังขาดโครงสร้างและวิธีการที่เหมาะสมในการจัดการกับประเด็นปัญหาต่างๆที่ระบบนิเวศทำให้การทำงานไม่รวดเร็วเท่าที่ควร และการมีส่วนร่วมจากภาคส่วนอื่นๆยังมีน้อย ทำให้ขาดการสนับสนุนจากคนในท้องถิ่น GBE มีการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐต่างๆ โดยการจัดตั้งเป็นคณะทำงานด้านชีวภาพ (Biological Task Force) แต่โครงสร้างของคณะทำงานนี้ไม่ได้สนับสนุนให้เกิดความต่อเนื่องของการจัดการเชิงระบบนิเวศ การวางแผนการทำงานมักแยกส่วนกันและมีความขัดแย้ง เช่น การจัดการประมงกับการจัดการเพื่อพัฒนาแหล่งน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ และมีปัญหาการมีส่วนร่วมของภาคส่วนอื่นๆด้วย ทำให้ขาดการสนับสนุนจากคนในท้องถิ่น

2.2 ประเภทของพื้นที่คุ้มครองหรือพื้นที่คุ้มครอง (Protected area categories)

2.2.1 การจำแนกตามหลักสากล

พื้นที่คุ้มครองหมายถึง พื้นดินและหรือพื้นน้ำที่ประกาศจัดตั้งขึ้นโดยมีเจตนารมณ์ในการคุ้มครองและดูแลรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ และทรัพยากรธรรมชาติ ทรัพยากรทางวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง มีการจัดการด้วยเครื่องมือทางกฎหมายหรือมาตรการอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพ (IUCN, 1994) จากนิยามดังกล่าว สรุปเป็นสาระสำคัญดังนี้

- พื้นที่คุ้มครองเป็นแนวคิดการจัดการเชิงพื้นที่ (area-based approach) ทั้งทางทะเลและทางบก
- เน้นวัตถุประสงค์ด้านการอนุรักษ์ พื้นที่คุ้มครองต้องมีการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและทรัพยากรวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง
- ต้องมีการจัดการผ่านทางกฎหมายหรือวิธีการอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพ มาตรการจัดการสำหรับพื้นที่คุ้มครองนั้นๆ อาจเป็นมาตรการอย่างใดไม่เป็นทางการในท้องถิ่นที่ดำเนินการจนเป็นวิถีปฏิบัติ หรือเป็นมาตรการอย่างเป็นทางการ เช่น กฎหมาย เป็นต้น ก็ได้
- ต้องมีมาตรการและหรือมีนโยบายเฉพาะสำหรับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น การกำหนดขอบเขตพื้นที่ มีการบังคับกฎหมาย กฎระเบียบ
- ต้องมีองค์กรหรือหน่วยงานรับผิดชอบเพื่อให้การอนุรักษ์บรรลุตามเป้าหมาย

IUCN ได้จำแนกพื้นที่คุ้มครองออกเป็น 6 ประเภท ดังรายละเอียดในตารางที่ 2-1 การดัดแปลงสภาพความเป็นธรรมชาติ จะเพิ่มมากขึ้น ตามประเภท ที่ I, II, III, IV, IV และ V ดังภาพที่ 2-2 นอกจากนั้น ยังมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดการพื้นที่คุ้มครอง ดังนี้

1) ขนาดของพื้นที่คุ้มครอง ควรสะท้อนถึงปริมาณที่ดินและพื้นน้ำที่จำเป็นต่อความสำเร็จหรือการบรรลุวัตถุประสงค์ของการจัดการให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ปกติควรมีขนาดอย่างน้อย 1,000 เฮกตาร์ หรือ 10 ตร. กม. สำหรับพื้นที่คุ้มครองทางบก และอย่างน้อย 100 เฮกตาร์ หรือ 1 ตร. กม. สำหรับพื้นที่คุ้มครองทางทะเล

2) การจำแนกเขตการจัดการภายในพื้นที่คุ้มครอง ดังที่กล่าวแล้วว่า พื้นที่คุ้มครองแต่ละประเภทมีวัตถุประสงค์หลักเป็นสิ่งที่ชี้ว่าพื้นที่คุ้มครองนั้นควรมีการดำเนินการอย่างไร แต่แผนการจัดการพื้นที่คุ้มครอง (protected area management plan) จะมีการจำแนกเขตการจัดการที่มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันในแต่ละเขต ขึ้นกับสภาพแวดล้อมของพื้นที่และปัจจัยอื่นๆ อย่างไรก็ดี เพื่อให้การจำแนกเขตการจัดการสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หลักของพื้นที่คุ้มครองนั้นๆ IUCN (1994) ได้กำหนดให้อย่างน้อยพื้นที่ 3 ใน 4 (ร้อยละ 75) ต้องกำหนดเป็นเขตการจัดการที่รองรับวัตถุประสงค์หลักของพื้นที่คุ้มครองนั้น สำหรับกิจกรรมในพื้นที่ส่วนที่เหลือ (ร้อยละ 25) ต้องไม่ขัดแย้งกับวัตถุประสงค์หลัก

ตารางที่ 2-1 ประเภทและรายละเอียดของพื้นที่คุ้มครองตามหลักสากลของ IUCN

ประเด็น/ประเภทพื้นที่คุ้มครอง	Ia Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ia	Ib Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ib	II National Park อุทยานแห่งชาติ	III Natural Monument อนุสาวรีย์ธรรมชาติ	IV Habitat/Species Management Area พื้นที่จัดการถิ่นที่อาศัยหรือ ชนิดพันธุ์	V Protected Landscape/Seascape พื้นที่คุ้มครองภูมิทัศน์ทาง บก/ทะเล	VI Managed Resource Protected Area พื้นที่คุ้มครองแบบมีการจัดการ ทรัพยากร
พื้นที่จัดการเพื่อ	การคุ้มครองอย่างเข้มงวด พื้นที่คุ้มครองที่มีการจัดการ เพื่อประโยชน์ด้าน วิทยาศาสตร์	การคุ้มครองอย่างเข้มงวด พื้นที่คุ้มครองที่มีการจัดการ เพื่อรักษาไว้เป็นพื้นที่ป่า เปลี่ยน	การรักษาระบบนิเวศและ นันทนาการ	การอนุรักษ์ปรากฏการณ์ หรือสภาพทางธรรมชาติที่มี ลักษณะพิเศษเฉพาะ	การอนุรักษ์โดยการจัดการ เชิงรุก	การอนุรักษ์ภูมิทัศน์ทางบก และทางทะเล และ นันทนาการ	การใช้ประโยชน์ที่ยั่งยืนของ ระบบนิเวศธรรมชาติ
นิยาม	ที่ดินหรือพื้นน้ำ ซึ่งมีระบบ นิเวศโดดเด่นหรือเป็นระบบ นิเวศตัวแทน มีลักษณะทาง ธรณีวิทยาหรือสรีรวิทยา หรือชนิดพันธุ์ มีคุณค่าด้าน วิจัยทางวิทยาศาสตร์และ หรือการติดตามด้าน สิ่งแวดล้อม	พื้นที่บกและหรือทะเลขนาดใหญ่ ที่ไม่มีการปรับเปลี่ยน หรือมีการดัดแปลงน้อยมาก ทำให้ยังคงความเป็น ธรรมชาติ โดยไม่มีการตั้งถิ่น ฐานถาวรหรือสำคัญ โดยมี การป้องกันและจัดการเพื่อ สงวนรักษาสภาพธรรมชาตินั้นไว้	พื้นที่ธรรมชาติทางบกและหรือ ทางทะเลซึ่งประกาศจัดตั้งเพื่อ (ก) รักษาความมั่นคงของระบบ นิเวศสำหรับคนในยุคปัจจุบัน และอนาคต (ข) ไม่ให้มีการใช้ ประโยชน์ทรัพยากรหรือการตั้ง ถิ่นฐานที่ไม่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์ของการประกาศ จัดตั้ง (ค) เป็นพื้นที่รองรับด้าน วิทยาศาสตร์ การศึกษา ความสำคัญต่อจิตวิญญาณ และโอกาสด้านนันทนาการแก่ ผู้มาเยือน โดยต้องสอดคล้อง กับสภาพแวดล้อมทาง ธรรมชาติและวัฒนธรรม	พื้นที่ประกอบด้วยสภาพทาง ธรรมชาติ หรือ ธรรมชาติ/ วัฒนธรรม ตั้งแต่หนึ่งสิ่งขึ้นไป ซึ่งมีลักษณะหรือคุณค่าที่ โดดเด่น มีความพิเศษ เฉพาะตัว เพราะความหา ยาก หรือเป็นตัวแทนของ ความงดงาม สุนทรียภาพ หรือความสำคัญด้าน วัฒนธรรม	ที่ดินหรือพื้นน้ำ ซึ่งมีการ ดำเนินการจัดการเชิงรุก เพื่อให้มั่นใจได้ว่าระบบนิเวศ และถิ่นที่อาศัยจะมีการ คุ้มครองรักษาสำหรับชนิด พันธุ์เฉพาะ	พื้นที่ดิน ชายฝั่งและทะเล ซึ่งปรากฏความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติ ทำให้พื้นที่มีลักษณะ เฉพาะตัว มีความสำคัญทาง สุนทรียภาพ คุณค่าทางนิเวศ และวัฒนธรรม และมัก ปรากฏความหลากหลายทาง ชีวภาพสูง การป้องกันรักษา คุณค่าของสิ่งที่เกิดจาก ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์ และธรรมชาติมีความสำคัญ ยิ่งต่อกระบวนการ วิวัฒนาการของพื้นที่นั้น	พื้นที่ประกอบด้วยธรรมชาติที่ ยังไม่ถูกตัดแปลงหรือ เปลี่ยนแปลงเป็นส่วนใหญ่ มี การจัดการเพื่อให้เกิดการ คุ้มครองและรักษาความ หลากหลายทางชีวภาพในระยะ ยาว พร้อมไปกับการเอื้อให้มี การใช้ประโยชน์ ทรัพยากรธรรมชาติและการ บริการสิ่งแวดล้อมต่างๆสำหรับ ชุมชน

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ประเด็น/ประเภทพื้นที่คุ้มครอง	Ia Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ia	Ib Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ib	II National Park อุทยานแห่งชาติ	III Natural Monument อนุสาวรีย์ธรรมชาติ	IV Habitat/Species Management Area พื้นที่จัดการถิ่นที่อาศัยหรือ ชนิดพันธุ์	V Protected Landscape/Seascape พื้นที่คุ้มครองภูมิทัศน์ทาง บก/ทะเล	VI Managed Resource Protected Area พื้นที่คุ้มครองแบบมีการจัดการ ทรัพยากร
วัตถุประสงค์ของการจัดการ	- เพื่อสงวนถิ่นที่อาศัยระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์ในลักษณะที่ไม่ถูกรบกวนให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ - เพื่อรักษาทรัพยากรพันธุกรรมในสภาพการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการที่เป็นไปตามธรรมชาติ - เพื่อรักษากระบวนการทางนิเวศที่มีเสถียรภาพแล้ว - เพื่อรักษาโครงสร้างภูมิทัศน์หรือลักษณะธรณี - เพื่อเก็บรักษาตัวอย่างธรรมชาติเพื่อประโยชน์ในการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การติดตามสภาพแวดล้อม และการศึกษา	- เพื่อมั่นใจได้ว่าลูกหลานในอนาคตจะมีโอกาสได้ชื่นชม และเข้าใจในสภาพธรรมชาติที่ไม่ถูกดัดแปลงหรือรบกวนโดยมนุษย์เป็นระยะเวลานาน - เพื่อให้สาธารณชนได้มีโอกาสเข้าถึงและใช้พื้นที่ในลักษณะที่ก่อให้เกิดประโยชน์ด้านจิตใจและร่างกายทั้งยังสามารถรักษาสภาพความเป็นธรรมชาติ ไว้ให้ลูกหลานในอนาคตได้ - เพื่อให้คนดั้งเดิมในท้องถิ่นได้อาศัยในพื้นที่ โดยเป็นการอยู่อาศัยอย่างไม่หนาแน่นและสมดุลกับสภาพธรรมชาติ	- เพื่อป้องกันรักษาสภาพธรรมชาติและสภาพภูมิทัศน์ที่งดงามซึ่งมีความสำคัญระดับชาติและนานาชาติสำหรับวัตถุประสงค์ด้านจิตวิญญาณ / ความเชื่อ วิทยาศาสตร์ การศึกษานันทนาการ และการท่องเที่ยว - เพื่อรักษาสภาพความเป็นธรรมชาติ และตัวแทนของระบบนิเวศ สันฐานภูมิศาสตร์ของภูมิภาค สังคมสิ่งมีชีวิต ทรัพยากรพันธุกรรม และชนิดพันธุ์เพื่อให้เกิดเสถียรภาพและความหลากหลายของระบบนิเวศ - เพื่อจัดการการใช้ประโยชน์ของผู้มาเยือนให้เกิดแรงบันดาลใจ ประโยชน์ด้านการศึกษา วัฒนธรรมและ	- เพื่อคุ้มครองหรือสงวนรักษาให้ยั่งยืนตลอดไปถึงลักษณะเฉพาะตัวที่มีความโดดเด่น เป็นพิเศษ เพราะคุณค่าความสำคัญตามธรรมชาติ หรือความพิเศษเฉพาะ หรือที่มีความสำคัญต่อประเพณี ดั้งเดิม ความเชื่อ และจิตวิญญาณ - เพื่อจัดให้มีโอกาสทางด้านวิจัย การศึกษา การสื่อความหมาย และให้สาธารณชนได้ชื่นชม - เพื่อขอจัดการใช้ประโยชน์หรือการครอบครองอันอาจเป็นอันตรายต่อวัตถุประสงค์ของการประกาศจัดตั้งพื้นที่คุ้มครองนี้	- เพื่อรักษาสภาพถิ่นที่อาศัยที่จำเป็นต่อการคุ้มครองชนิดพันธุ์สำคัญ สังคมสิ่งมีชีวิต หรือสภาพกายภาพของสิ่งแวดล้อมซึ่งจำเป็นต้องใช้การแทรกแซงจากการจัดการโดยมนุษย์เพื่อให้เกิดสภาพที่เหมาะสม - เพื่อสนับสนุนงานวิจัยและการติดตามสภาพแวดล้อม - เพื่อพัฒนาพื้นที่ส่วนหนึ่งสำหรับการศึกษาและการชื่นชมถิ่นที่อาศัยและการดำเนินงานจัดการสัตว์ป่าสำหรับบุคคลทั่วไป - เพื่อขอจัดการใช้ประโยชน์หรือการครอบครองอันอาจเป็นอันตรายต่อวัตถุประสงค์ของการประกาศจัดตั้งพื้นที่คุ้มครองนี้	- เพื่อรักษาความสัมพันธ์ที่สอดคล้องกลมกลืนระหว่างธรรมชาติและวัฒนธรรม โดยการอนุรักษ์ภูมิทัศน์ทางบก/ทะเล และการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นธรรมเนียมประเพณี การปฏิบัติแต่ดั้งเดิม - เพื่อสนับสนุนกิจกรรมที่สร้างโอกาสทางเศรษฐกิจและวิถีการดำเนินชีวิตซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติและ การอนุรักษ์วัฒนธรรมขนบธรรมเนียมประเพณีนิยมของชุมชนท้องถิ่น - เพื่อกำจัดการกิจกรรมการใช้ที่ดินที่ไม่เหมาะสม	- เพื่อป้องกันรักษาความหลากหลายทางชีวภาพและคุณค่าของธรรมชาติด้านอื่นๆในระยะยาว - เพื่อส่งเสริมให้เกิดการจัดการทรัพยากรบนพื้นฐานที่ถูกต้องเหมาะสมให้เกิดผลผลิตอย่างยั่งยืน - เพื่อป้องกันรักษาฐานทรัพยากรธรรมชาติจากการใช้ที่ดินประเภทอื่นๆซึ่งอาจทำให้สูญเสียหรือเกิดความเสื่อมโทรมของ ความหลากหลายทางชีวภาพ - เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาภูมิภาคและประเทศ

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

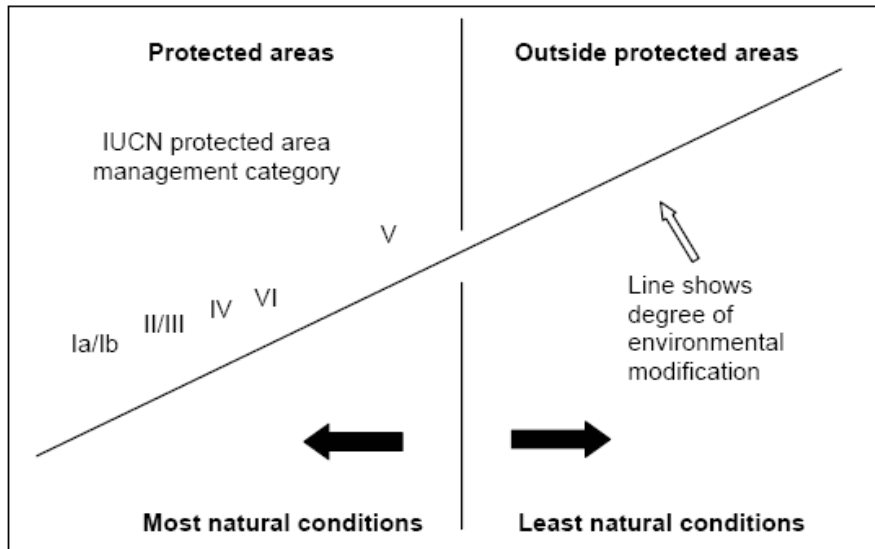
ประเด็น/ประเภทพื้นที่คุ้มครอง	Ia Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ia	Ib Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ib	II National Park อุทยานแห่งชาติ	III Natural Monument อนุสาวรีย์ธรรมชาติ	IV Habitat/Species Management Area พื้นที่จัดการถิ่นที่อาศัยหรือ ชนิดพันธุ์	V Protected Landscape/Seascape พื้นที่คุ้มครองภูมิทัศน์ทาง บก/ทะเล	VI Managed Resource Protected Area พื้นที่คุ้มครองแบบมีการจัดการ ทรัพยากร
	- เพื่อลดการรบกวนโดยการวางแผนอย่างระมัดระวัง งานวิจัย หรือกิจกรรมที่ได้รับการเห็นชอบ - เพื่อจำกัดการเข้าถึงของสาธารณชน		นันทนาการ ในระดับที่ยังคงสามารถรักษาความเป็นธรรมชาติหรือใกล้สภาพธรรมชาติมากที่สุด - เพื่อจำกัดและป้องกันการใช้ประโยชน์หรือการตั้งถิ่นฐานที่ทำอันตรายต่อการประกาศจัดตั้งพื้นที่คุ้มครอง - เพื่อรักษาและให้ความเคารพต่อคุณลักษณะทางนิเวศวิทยา ธรณีสัณฐาน พื้นที่ศักดิ์สิทธิ์ และความงามตามธรรมชาติ - ให้ความสำคัญต่อความต้องการของชนดั้งเดิมในท้องถิ่น รวมถึงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรเพื่อยังชีพ และไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของการจัดการ		- เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อบุคคลที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่ประกาศจัดตั้งเป็นพื้นที่คุ้มครอง โดยมีความสอดคล้องและไม่ขัดแย้งกับวัตถุประสงค์อื่นๆของการประกาศจัดตั้ง	- เพื่อจัดให้เกิดโอกาสด้านนันทนาการและการท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ทั้งประเภทและขนาดของกิจกรรม - เพื่อสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และการศึกษาเรียนรู้ซึ่งนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดีสำหรับประชาชนในพื้นที่และแรงสนับสนุนจากประชาชนในการดูแลป้องกันสภาพแวดล้อมของพื้นที่นั้น - เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนท้องถิ่นจากผลผลิตที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ประมง ป่าไม้ รวมถึงสิ่งที่ได้รับจากการบริการสิ่งแวดล้อม เช่น น้ำสะอาด อากาศดี หรือรายได้จากการท่องเที่ยว	

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ประเด็น/ประเภทพื้นที่คุ้มครอง	Ia Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ia	Ib Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ib	II National Park อุทยานแห่งชาติ	III Natural Monument อนุสาวรีย์ธรรมชาติ	IV Habitat/Species Management Area พื้นที่จัดการถิ่นที่อาศัยหรือชนิดพันธุ์	V Protected Landscape/Seascape พื้นที่คุ้มครองภูมิทัศน์ทางบก/ทะเล	VI Managed Resource Protected Area พื้นที่คุ้มครองแบบมีการจัดการทรัพยากร
ข้อชี้แนะสำหรับการเลือกพื้นที่	- พื้นที่ควรมีขนาดใหญ่มากพอที่จะรักษาความมั่นคงของระบบนิเวศและสามารถบรรลุเป้าหมาย/วัตถุประสงค์ของการจัดการ - พื้นที่ควรปลอดจากการรบกวนจากมนุษย์และกิจกรรมของมนุษย์ และสามารถรักษาสภาพตั้งนี้ไว้ได้โดยตลอด - การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ควรเป็นการป้องกันรักษาและไม่เป็นการจัดการหรือดัดแปลงถิ่นที่อาศัยที่เป็นในเชิงรุก (active management) มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่คุ้มครองประเภท IV	- พื้นที่ควรมีคุณค่าตามธรรมชาติสูง มีการรบกวนจากมนุษย์น้อยมากหรือไม่มีเลย และสามารถคงคุณลักษณะนี้ไว้ได้อย่างต่อเนื่องถ้าหากมีการจัดการตามเสนอแนะ - พื้นที่ควรมีคุณค่าความสำคัญทางนิเวศวิทยา ธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน และลักษณะคุณค่าทางวิทยาศาสตร์ การศึกษา ภูมิทัศน์ หรือประวัติศาสตร์ - พื้นที่ควรโดดเด่นในเรื่องความสันโดษ ก่อให้เกิดความเพลิดเพลินชื่นชมในความงดงามที่เรียบง่ายสงบ ปราศจากมลพิษและปลอดการใช้พาหนะเครื่องยนต์ต่างๆ	- พื้นที่ควรประกอบด้วยระบบนิเวศที่เป็นตัวแทนของภูมิภาค ความงดงามของสภาพภูมิทัศน์ในขณะที่ชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ถิ่นที่อาศัย และลักษณะธรณีสัณฐานมีความสำคัญต่อจิตวิญญาณ วิทยาศาสตร์ การศึกษานันทนาการและการท่องเที่ยว - พื้นที่ควรมีขนาดใหญ่มากพอที่จะครอบคลุมระบบนิเวศทั้งระบบและไม่ถูกรบกวนหรือดัดแปลงจากกิจกรรมของมนุษย์	- พื้นที่ควรประกอบด้วยลักษณะสำคัญโดดเด่นมีความพิเศษเฉพาะตัว (ตัวอย่างเช่น ลักษณะธรรมชาติที่เป็นน้ำตก ถ้ำ ปล่องภูเขาไฟ ซากฟอสซิล สันทราย รวมถึงพืชและสัตว์ลักษณะทางวัฒนธรรมเกี่ยวเนื่อง ตัวอย่างเช่น การตั้งถิ่นฐานสมัยโบราณในถ้ำ ป้อมปราการบนหน้าผา แหล่งโบราณคดี หรือแหล่งธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อความเป็นมาของชนดั้งเดิม - พื้นที่ควรมีขนาดใหญ่มากพอที่จะรักษาสสิ่งที่มีความโดดเด่นที่ระบุไว้นั้นได้ พร้อมทั้งสภาพแวดล้อมโดยรอบ	- พื้นที่ควรมีบทบาทความสำคัญต่อการคุ้มครองธรรมชาติ การอยู่รอด การสืบต่อพันธุ์ของชนิดพันธุ์ที่ระบุเป็นเป้าหมายของการประกาศพื้นที่คุ้มครอง - พื้นที่ที่มีลักษณะที่สามารถคุ้มครองถิ่นที่อาศัยที่มีความสำคัญ/จำเป็นต่อความอยู่รอดของชนิดพันธุ์พืชที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นและระดับชาติ และหรือพันธุ์สัตว์ที่ย้ายถิ่น/อพยพ หรือเป็นสัตว์ประจำถิ่น - การอนุรักษ์ถิ่นที่อาศัยและชนิดพันธุ์ควรเป็นการจัดการเชิงรุกจากผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลจัดการพื้นที่คุ้มครองนั้นๆ	- พื้นที่ควรมีสภาพภูมิทัศน์ทางบก/ทะเลที่งดงามเป็นพิเศษ มีความหลากหลายของถิ่นที่อาศัย/ระบบนิเวศ พืชและสัตว์ พร้อมไปกับสิ่งที่แสดงถึงการใช้ที่ดินที่มีลักษณะเป็นธรรมเนียมปฏิบัติ เป็นประเพณี นิยมมาแต่ดั้งเดิม หรือมีลักษณะปรากฏของการตั้งถิ่นฐาน ประเพณี วิถีชีวิต และความเชื่อแต่เดิมของชุมชนท้องถิ่น - พื้นที่ควรสามารถจัดให้เกิดโอกาสด้านนันทนาการและการท่องเที่ยวแก่ประชาชน โดยสอดคล้องกับสภาพวิถีการดำเนินชีวิตและเศรษฐกิจสังคมของคนในพื้นที่	- พื้นที่ควรอยู่ในสภาพธรรมชาติอย่างน้อยสองในสามส่วน แม้ว่าอาจครอบคลุมพื้นที่ที่ถูกดัดแปลงธรรมชาติไปแล้วบ้างบางส่วน แต่สวนป่าขนาดใหญ่ไม่เข้าข่ายของการเป็นพื้นที่คุ้มครองประเภทนี้ - พื้นที่ควรมีขนาดใหญ่มากพอที่จะรองรับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนโดยไม่ทำให้คุณค่าของธรรมชาติด้อยค่าลงในระยะยาว

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

ประเด็น/ประเภท พื้นที่คุ้มครอง	Ia Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ia	Ib Strict Nature Reserve พื้นที่สงวนธรรมชาติเข้มงวด Ib	II National Park อุทยานแห่งชาติ	III Natural Monument อนุสาวรีย์ธรรมชาติ	IV Habitat/Species Management Area พื้นที่จัดการถิ่นที่อาศัยหรือ ชนิดพันธุ์	V Protected Landscape/Seascape พื้นที่คุ้มครองภูมิทัศน์ทาง บก/ทะเล	VI Managed Resource Protected Area พื้นที่คุ้มครองแบบมีการจัดการ ทรัพยากร
					- ขนาดของพื้นที่ควรขึ้นกับ ความจำเป็น / ความ ต้องการของชนิดพันธุ์นั้นๆ (บางชนิดต้องการพื้นที่ ขนาดเล็ก บางชนิด ต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่)		



IUCN protected area categories and degree of environmental modification¹

ภาพที่ 2-2 ประเภทของพื้นที่คุ้มครองและระดับของการเปลี่ยนแปลงสภาพธรรมชาติ

3) การจำแนกประเภทพื้นที่คุ้มครองที่มีการซ้อนทับกัน พื้นที่คุ้มครองที่มีประเภทแตกต่างกันมักตั้งอยู่ต่อเนื่องกัน หรือบางครั้งพื้นที่คุ้มครองประเภทหนึ่งอาจอยู่ภายในพื้นที่คุ้มครองอีกประเภท เช่น พื้นที่คุ้มครองประเภทสงวนธรรมชาติเข้มงวด Ia หรือ Ib หรืออยู่ภายในพื้นที่ประเภท II อุทยานแห่งชาติก็ได้

4) ความรับผิดชอบในการจัดการ ปกติทั่วไป รัฐบาลควรมีหน้าที่รับผิดชอบขั้นพื้นฐาน โดยรัฐบาลจะต้องตระหนักว่า พื้นที่คุ้มครองเหล่านี้มีส่วนสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมและพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ อย่างไรก็ตาม หน้าที่ความรับผิดชอบอาจขึ้นกับรัฐบาลกลาง หรือรัฐบาลท้องถิ่น หรือองค์กรอนุรักษ์ภาคเอกชนหรือชุมชนท้องถิ่นก็ได้ ขึ้นกับขีดความสามารถและประวัติความเป็นมาขององค์กรนั้นๆ ในด้านความสำเร็จด้านการอนุรักษ์จัดการเป็นที่ยอมรับมาน้อยเพียงใด

5) ความเป็นเจ้าของพื้นที่ เช่นเดียวกับความรับผิดชอบในการจัดการ ดังอธิบายแล้วข้างต้น แต่พื้นที่คุ้มครองประเภทที่ I ถึง III ควรขึ้นกับรัฐบาลหรือองค์กรของรัฐ ส่วนประเภทที่ IV และ V อาจมอบหมายให้ชุมชนท้องถิ่นหรือองค์กรอนุรักษ์ภาคเอกชน แต่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐบาล

6) ปัจจุบันการจัดการพื้นที่คุ้มครองได้ขยายแนวคิดด้านการอนุรักษ์ในระดับพื้นที่ขนาดใหญ่ เพื่อเป้าหมายด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งอนุสัญญาความหลากหลายทางชีวภาพ (CBD) สนับสนุนผลักดันแนวคิดนี้ ให้เกิดการบริหารจัดการเพื่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้ดีขึ้น พื้นที่คุ้มครองหลายประเภทและหลายแห่งที่อยู่ใกล้กันหรือติดกันจะมีการบริหารจัดการในรูปแบบของกลุ่มป่า (Forest Complex) หรือภูมิภาคนิเวศ (Eco region) หรือ Bio region มีการออกแบบจัดทำแนวเชื่อมต่อผืนป่าในกรณีที่ดินป่าไม่ติดต่อกัน เพื่อประโยชน์ด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า การถ่ายเทสารและพลังงาน รวมถึงมีการบูรณาการวัตถุประสงค์ด้านการอนุรักษ์และการพัฒนาเข้าไว้ด้วยกัน นั้นหมายถึงการนำแนวคิดการจัดการเชิงระบบนิเวศมาใช้ โดยให้ความสำคัญทั้งพื้นที่คุ้มครองและการใช้ที่ดินอื่นๆที่อยู่ใกล้เคียง ประเทศที่มีการดำเนินการอย่างจริงจัง ได้แก่ แคนาดา เนเธอร์แลนด์ ออสเตรเลีย เป็นต้น

2.2.2 พื้นที่คุ้มครองของประเทศไทย

ประเทศไทยได้กำหนดให้มีพื้นที่คุ้มครองหรือพื้นที่อนุรักษ์หลายประเภท ได้แก่ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า วนอุทยาน เขตห้ามล่าสัตว์ป่า สวนรุกขชาติ สวนพฤกษศาสตร์ เป็นต้น

2.2.2.1 อุทยานแห่งชาติ (National Park)

พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ระบุว่า อุทยานแห่งชาติ หมายถึง “ที่ดินซึ่งรวมความทั้งพื้นที่ดินทั่วไป ภูเขา ห้วย หนอง คลอง บึง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายทะเล ที่ได้รับการกำหนดให้เป็นอุทยานแห่งชาติ ลักษณะที่ดินดังกล่าว เป็นที่มีสภาพธรรมชาติเป็นที่น่าสนใจ และมีได้อยู่ในกรรมสิทธิ์หรือครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายของบุคคลใดซึ่งมิใช่ทบวงการเมือง ทั้งนี้ การกำหนดดังกล่าว ก็เพื่อให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติ เพื่อสงวนไว้เป็นแหล่งการศึกษาและความรื่นรมย์ของประชาชนสืบไป”

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า อุทยานแห่งชาติเป็นพื้นที่คุ้มครองตามกฎหมายประเภทหนึ่ง มีวัตถุประสงค์สำคัญของการประกาศจัดตั้งตามระบุใน พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 ดังนี้

- 1) เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและหลากหลายทางชีวภาพ
- 2) เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ วิจัย
- 3) เป็นแหล่งนันทนาการเพื่อความรื่นรมย์ของประชาชน

เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสากลแล้ว อุทยานแห่งชาติของประเทศไทยจัดอยู่ในประเภทที่ II National Park ของการจัดแบ่งประเภทพื้นที่คุ้มครองของ IUCN ปัจจุบันประเทศไทยมีอุทยานแห่งชาติที่ประกาศจัดตั้งแล้วทั้งสิ้น 127 แห่ง และกำลังดำเนินการอีก 21 แห่ง รวมพื้นที่เป้าหมายที่จะประกาศจัดตั้งทั้งสิ้น 148 แห่ง ครอบคลุมประมาณ 62,171.69 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 12.2 ของพื้นที่ประเทศไทยทั้งหมด (ดรชนี, 2555) นับว่าเป็นพื้นที่คุ้มครองที่มีเนื้อที่มากที่สุดและมีความสำคัญที่สุดประเภทหนึ่งของไทย

หลักของการจัดการอุทยานแห่งชาติมีดังต่อไปนี้

1. มีการกำหนดมาตรการแนวทางและดำเนินการเพื่อคุ้มครองและดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมภายในอุทยานแห่งชาติ เพื่อให้ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมมีความยั่งยืน โดยเน้นหลักของการจัดการเชิงระบบนิเวศ เพื่อรักษาความมั่นคงของระบบนิเวศ พื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติที่เสื่อมโทรม ให้ระบบนิเวศสามารถดำเนินกิจกรรมตอบสนองเป้าหมายของการอนุรักษ์พื้นที่สำหรับคนในปัจจุบันและสำหรับรุ่นต่อไป ตลอดจนกำหนดรูปแบบการใช้ประโยชน์ในอุทยานแห่งชาติที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ และกำหนดเขตการจัดการอุทยานแห่งชาติ
2. มีการกำหนดมาตรการ/แนวทางและมีการดำเนินงานตามมาตรการ/แนวทางที่กำหนด เพื่อให้อุทยานแห่งชาติเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งนันทนาการสำหรับประชาชนทั่วไป โดยมีการจัดการเกี่ยวกับการท่องเที่ยว ผู้มาเยือน และรูปแบบการใช้ประโยชน์สอดคล้องกับ พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504 และวัตถุประสงค์ของการประกาศจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ ตลอดจนหลักการพัฒนาการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน

3. มีการกำหนดมาตรการ/แนวทางและมีการดำเนินงานตามมาตรการ/แนวทางที่กำหนด เพื่อจัดการแก้ไขผลกระทบจากชุมชนท้องถิ่นที่มีต่อทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของอุทยานแห่งชาติ

4. มีการกำหนดมาตรการ/แนวทางและมีการดำเนินงานตามมาตรการ/แนวทางที่กำหนด เพื่อให้อุทยานแห่งชาติเป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งศึกษาวิจัย สร้างความตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5. มีการบริหารจัดการแบบธรรมาภิบาล

6. มีการใช้เครื่องมือและกลไกด้านต่างๆ เพื่อเอื้อให้การจัดการมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เครื่องมืดังกล่าวได้แก่ การบังคับใช้กฎหมายและระเบียบปฏิบัติ การให้ความรู้ความเข้าใจเพื่อสร้างความตระหนักถึงคุณค่าของอุทยานแห่งชาติ เช่น โปรแกรมสื่อความหมาย การมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่นและกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง เทคโนโลยีสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และข้อมูลระยะไกล กลไกทางเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น

ตารางที่ 2-2 สรุปประเด็นสำคัญของการจัดการอุทยานแห่งชาติ ตลอดจนมาตรการ และแนวทางการจัดการ

ตารางที่ 2-2 ประเด็นสำคัญของการจัดการอุทยานแห่งชาติ และแนวทาง/มาตรการในการจัดการ

ประเด็นการจัดการอุทยานแห่งชาติ	แนวทาง/มาตรการ
1. คุ่มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม	1.1 กำหนดแนวเขตที่ชัดเจน
	1.2 การผนวกหรือเพิกถอนพื้นที่
	1.3 จำแนกเขตการจัดการพื้นที่
	1.4 การตรวจตรา ลาดตระเวน
	1.5 การบังคับใช้กฎหมาย
2. จัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2.1 สำรวจและติดตามสถานภาพของทรัพยากร ชนิดพันธุ์และระบบนิเวศที่สำคัญ ตลอดจนกำหนดเป้าของการอนุรักษ์ (conservation target) ของอุทยานแห่งชาติ
	2.2 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ โดยติดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศภายในอุทยานแห่งชาติ
	2.3 จัดการทรัพยากรน้ำ ดิน ป่าไม้ และสัตว์ป่า ในอุทยานแห่งชาติ
	2.4 จัดการไฟป่า
	2.5 จัดการเกี่ยวกับการพึงพิงทรัพยากรภายในอุทยานแห่งชาติของชุมชนท้องถิ่น เช่น การเก็บหาของป่า การเลี้ยงสัตว์ในอุทยานแห่งชาติ
	2.6 จัดการเกี่ยวกับกิจกรรมการเกษตรและกิจกรรมอื่นๆของประชาชนท้องถิ่นที่ดำเนินการในอุทยานแห่งชาติ เช่น การกรีดยาง การไถ่พระบาทเขาพลวง เป็นต้น

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

ประเด็นการจัดการอุทยานแห่งชาติ	แนวทาง/มาตรการ
	2.7 พื้นฟูระบบนิเวศเสื่อมโทรม
	2.8 การจัดการเกี่ยวกับไม้และสัตว์ต่างถิ่น ควบคุมการระบาดของไม้และสัตว์ต่างถิ่น
3. ให้ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์	3.1 พัฒนาโปรแกรมสื่อความหมายสำหรับนักท่องเที่ยว
	3.2 กิจกรรมค่ายเยาวชน
	3.3 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์
4. ศึกษาวิจัย	4.1 กำหนดกรอบงานวิจัยที่สำคัญร่วมกับหน่วยงานวิจัย/สถาบันการศึกษา
	4.2 ดำเนินงานวิจัยหรือประสานให้เกิดงานวิจัย
	4.3 รวบรวมงานวิจัยที่มีการดำเนินการในอุทยานแห่งชาติ
5. นันทนาการและการท่องเที่ยว	5.1 กำหนดช่วงชั้นโอกาสค่านันทนาการ และประสบการณ์ท่องเที่ยวที่เหมาะสมสำหรับอุทยานแห่งชาติ จัดให้มีกิจกรรมท่องเที่ยวที่ไม่สร้างผลกระทบต่อทรัพยากรและระบบนิเวศ เป็นประสบการณ์ที่ให้คุณค่าต่อการเรียนรู้และสร้างความตระหนักด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนกำหนดแนวปฏิบัติในการให้บริการและการประกอบกิจกรรมนันทนาการเพื่อรักษาทรัพยากรท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม
	5.2 จัดการทรัพยากรท่องเที่ยว และการติดตามประเมินผลกระทบจากการท่องเที่ยว
	5.3 พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับการท่องเที่ยวเหมาะสมกลมกลืนกับพื้นที่และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ ในเขตบริการที่กำหนดไว้ มีการออกแบบวางผังบริเวณ
	5.4 กำหนดรูปแบบการจราจรที่เหมาะสมในอุทยานแห่งชาติ ประเภทของถนน ที่จอดรถ ป้ายเตือน และอื่นๆ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสัตว์ป่า ภูมิทัศน์ และความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว
	5.5 แนวทางการจัดการขยะ สิ่งปฏิกูล และการบำบัดน้ำเสีย
	5.6 มาตรการในการประหยัดพลังงานและทรัพยากรในอุทยานแห่งชาติ และมาตรการในการลดผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
	5.7 มาตรการด้านการรักษาความปลอดภัย การแจ้งเตือน และช่วยเหลืออุบัติเหตุต่างๆ

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

ประเด็นการจัดการอุทยานแห่งชาติ	แนวทาง/มาตรการ
	5.8 การให้บริการข้อมูลข่าวสาร จัดให้มีเจ้าหน้าที่ ประจำ ณ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว บ้ายข้อมูลและทิศทางต่างๆ
	5.9 ควบคุมให้การใช้ประโยชน์เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยการอนุญาต ให้เข้าไปดำเนินกิจการท่องเที่ยวและพักอาศัยในอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2547
	5.10 มาตรการจัดการเกี่ยวกับนักท่องเที่ยว ควบคุมดูแลให้นักท่องเที่ยว ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบปฏิบัติ
	5.11 ติดตามและประเมินผลกระทบจากการท่องเที่ยว
	5.12 กำหนดจำนวนนักท่องเที่ยว หรือขนาดของผลกระทบที่ยอมรับได้ ในบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้น หรือมีแนวโน้มผลกระทบสูง รวมถึงมาตรการในการจัดการเพื่อควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยวหรือ แก้ไขผลกระทบจากการท่องเที่ยว
6. ชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	6.1 การติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการทำความเข้าใจ ลดความขัดแย้ง
	6.2 การมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และ กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ
	6.3 การรวบรวมข้อมูลประชากรของชุมชน การประเมินสถานภาพทาง สังคมเศรษฐกิจ และการพึงพิงทรัพยากรในอุทยานแห่งชาติของ ชุมชน
	6.4 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ การให้ข้อมูล การประชาสัมพันธ์ การ บริการ การสร้างความตระหนักและความเข้าใจอันดี
7. การบริหารจัดการ	7.1 จัดทำสรุปสถานภาพของอุทยานแห่งชาติด้านต่างๆ ตามกรอบ วัตถุประสงค์ของการจัดการอุทยานแห่งชาติ ได้แก่ สถานภาพของ ระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถานภาพด้าน นันทนาการและการท่องเที่ยว สถานภาพด้านการเป็นแหล่งเรียนรู้ และศึกษาวิจัย และสถานภาพของชุมชน/ประชาชนท้องถิ่นใน อุทยานและโดยรอบโดยเฉพาะเรื่องการพึ่งพิงทรัพยากรและ ผลกระทบ
	7.2 จัดทำแผนดำเนินงานรายปี จากแผนแม่บทการจัดการกลุ่มป่า
	7.3 การพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะและความชำนาญที่เหมาะสมกับ ตำแหน่งและหน้าที่ความรับผิดชอบ

ตารางที่ 2-2 (ต่อ)

ประเด็นการจัดการอุทยานแห่งชาติ	แนวทาง/มาตรการ
	7.4 การจัดการด้านการเงิน การจัดทำใบสำคัญและค่าของงบประมาณ การจัดเก็บและนำส่งเงินรายได้ การจัดหาสินค้าและบริการ
	7.5 การจัดหาดูแลและซ่อมแซมครุภัณฑ์ อาคาร สิ่งก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆสำหรับการบริหารจัดการ
	7.6 การดูแลเกี่ยวกับสัญญาและข้อตกลงต่างๆ
	7.7 การติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานตามปัจจัยชี้วัดความสำเร็จของการจัดการอุทยานแห่งชาติ (park management effectiveness)
8. คุณค่าความสำคัญของอุทยานแห่งชาติ	8.1 ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่คุณค่าความสำคัญของอุทยานแห่งชาติผ่านสื่อต่างๆ
	8.2 ประเมินคุณค่าความสำคัญของอุทยานแห่งชาติในด้านต่างๆ เช่น ด้านการท่องเที่ยว ทรัพยากรน้ำ และอื่นๆ
	8.3 พิจารณาความเป็นไปได้ในการยกระดับคุณค่าความสำคัญของพื้นที่สู่ความเป็นสากล เช่น การเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ เป็นต้น

2.2.2.2 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (Wildlife Sanctuary)

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า คือพื้นที่ที่กำหนดไว้ให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยปลอดภัยเพื่อรักษาไว้ซึ่งพันธุ์ของสัตว์ป่ากระทำได้โดยการประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกา เพื่อให้สัตว์ป่าในพื้นที่ดังกล่าวจะได้มีโอกาสสืบพันธุ์และขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ (ทวี, 2541) จัดว่าเป็นวิธีการหรือแนวทางในการคุ้มครองรักษาชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่มีประสิทธิภาพตามมาตราที่ 33 ในหมวดที่ 6 ของพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ระบุว่า

เมื่อคณะรัฐมนตรีเห็นสมควรกำหนดบริเวณที่ดินแห่งใดให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยปลอดภัยเพื่อรักษาไว้ซึ่งพันธุ์สัตว์ป่า ก็ให้กระทำได้โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกาด้วย บริเวณที่กำหนดนี้เรียกว่า “เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า” ที่ดินที่กำหนดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่านั้น ต้องเป็นที่ดินที่มีได้อยู่ในกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดินของบุคคลใดซึ่งมิใช่ทบวงการเมือง

ตาม พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ห้ามมิให้ผู้ใดล่าสัตว์ป่า ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองหรือมิใช่ หรือเก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า เว้นแต่จะกระทำเพื่อการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการและได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

สำหรับการเข้าไปใช้ประโยชน์ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า มาตรา 37 ระบุว่า นอกจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานอื่นใดซึ่งต้องเข้าไปปฏิบัติการตามหน้าที่ ห้ามมิให้ผู้ใดเข้าไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เว้นแต่ได้รับ

อนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ผู้ที่ได้รับอนุญาตให้เข้าไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง และในมาตรา 38 ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องปฏิบัติราชการเพื่อประโยชน์ในการคุ้มครอง ดูแล รักษาหรือบำรุงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อการเพาะพันธุ์ การศึกษาวิจัยทางวิชาการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้การศึกษาหรือพักอาศัยหรืออำนวยความสะดวก หรือให้ความรู้แก่ประชาชน ให้อธิบดีมีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้พนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช หรือกรมประมง แล้วแต่กรณี กระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าได้ ทั้งนี้ ตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ามีวัตถุประสงค์ในการประกาศจัดตั้ง ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ดังนี้

- 1) เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยปลอดภัยเพื่อรักษาไว้ซึ่งพันธุ์สัตว์ป่า
- 2) เพื่อการศึกษาวิจัยทางวิชาการ
- 3) เพื่อให้ความรู้แก่ประชาชน

เมื่อเปรียบเทียบกับหลักสากลแล้ว เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าของประเทศไทยจัดอยู่ในประเภทที่ Ia Strict Nature Reserve ของการจัดแบ่งประเภทพื้นที่คุ้มครองของ IUCN ปัจจุบันประเทศไทยมีเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่ประกาศจัดตั้งแล้วทั้งสิ้น 58 แห่ง และกำลังดำเนินการอีก 2 แห่ง รวมพื้นที่เป้าหมายที่จะประกาศจัดตั้งทั้งสิ้น 60 แห่ง ครอบคลุมประมาณ 36,636 ตารางกิโลเมตร หรือร้อยละ 7.1 ของพื้นที่ประเทศไทย นับว่าเป็นพื้นที่คุ้มครองที่มีเนื้อที่มากที่สุดอันดับสองรองจากอุทยานแห่งชาติและมีความสำคัญที่สุดประเภทหนึ่งของไทยในด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่าและถิ่นที่อาศัย

หลักของการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า มีดังต่อไปนี้

1. มีการกำหนดมาตรการแนวทางและดำเนินการเพื่อคุ้มครองและดูแลรักษาพื้นที่ระบบนิเวศ ถิ่นที่อาศัย และสัตว์ป่าภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และแนวเชื่อมต่อสัตว์ป่า โดยใช้หลักของการจัดการเชิงระบบนิเวศ เพื่อรักษาความมั่นคงของระบบนิเวศ พื้นฟูทรัพยากรสัตว์ป่าและถิ่นที่อาศัย แหล่งอาหาร ให้ระบบนิเวศสามารถดำเนินกิจกรรมตอบสนองเป้าหมายของการอนุรักษ์สัตว์ป่าสำหรับคนในปัจจุบันและสำหรับรุ่นต่อไป
2. ห้ามการใช้ประโยชน์และกิจกรรมของมนุษย์ใดๆในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เว้นการศึกษาวิจัยทางวิชาการ และการให้ความรู้แก่ประชาชน
3. มีการบริหารจัดการแบบธรรมาภิบาล
4. มีการใช้เครื่องมือและกลไกด้านต่างๆเพื่อเอื้อให้การจัดการมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ตารางที่ 2-3 สรุปประเด็นสำคัญของการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ตลอดจนมาตรการ และแนวทางการจัดการ

ตารางที่ 2-3 ประเด็นสำคัญของการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า มาตรการและแนวทางการจัดการ

ประเด็นการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	แนวทาง/มาตรการ
1. คุ้มครองและดูแลรักษาพื้นที่ระบบนิเวศถิ่นที่อาศัย และสัตว์ป่าภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และแนวเชื่อมต่อสัตว์ป่า	1.1 กำหนดแนวเขตที่ชัดเจน
	1.2 การผนวก หรือเพิกถอนพื้นที่
	1.3 จำแนกเขตการจัดการพื้นที่
	1.4 การตรวจตรา ลาดตระเวน
	1.5 การบังคับใช้กฎหมาย
2. จัดการสัตว์ป่าและถิ่นที่อาศัย	2.1 สำรวจและติดตามสถานภาพของระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่สำคัญ ตลอดจนกำหนดเป้าหมายของการอนุรักษ์ (conservation target) ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
	2.2 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ โดยติดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศภายในอุทยานแห่งชาติ
	2.3 จัดการไฟป่า
	2.4 จัดการเกี่ยวกับการพึงพิงทรัพยากรภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าของชุมชนท้องถิ่น เช่น การเก็บหาของป่า การเลี้ยงสัตว์ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
	2.5 จัดการเกี่ยวกับกิจกรรมการเกษตรและกิจกรรมอื่นๆของประชาชนท้องถิ่นที่ดำเนินการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเช่น การกรีดยาง การให้พระบาทเขาพลวง เป็นต้น
	2.6 พื้นระบบนิเวศ แหล่งน้ำ แหล่งอาศัยของสัตว์ป่า
	2.7 จัดการเกี่ยวกับไม้และสัตว์ต่างถิ่น ควบคุมการระบาดของไม้และสัตว์ต่างถิ่น
	2.8 ติดตามและป้องกันการแพร่กระจายของใช้หวัดนกและโรคระบาดอื่นๆที่มากับสัตว์ป่า
3. ให้ความรู้ ความเข้าใจ และความตระหนักเกี่ยวกับการอนุรักษ์สัตว์ป่า	3.1 พัฒนาโปรแกรมสื่อความหมาย
	3.2 กิจกรรมค่ายเยาวชน

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ประเด็นการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	แนวทาง/มาตรการ
4. ศึกษาวิจัย	4.1 กำหนดกรอบงานวิจัยที่สำคัญ ดำเนินงานวิจัยหรือประสานให้เกิดงานวิจัย
	4.2 รวบรวมงานวิจัยที่มีการดำเนินการในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
5. ชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	5.1 การติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการทำความเข้าใจ ลดความขัดแย้ง
	5.2 การมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่างๆ
	5.3 การรวบรวมข้อมูลประชากรของชุมชน การประเมินสถานภาพทางสังคมเศรษฐกิจ และการพึงพิงทรัพยากรในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
	5.4 กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ การให้ข้อมูล การประชาสัมพันธ์ การบริการ การสร้างความตระหนักและความเข้าใจอันดีระหว่างชุมชนและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
6. คุณค่าความสำคัญของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	6.1 ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่คุณค่าความสำคัญของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าผ่านสื่อต่างๆ
	6.2 พิจารณาความเป็นไปได้ในการยกระดับคุณค่าความสำคัญของพื้นที่สู่ความเป็นสากล เช่น การเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ เป็นต้น
7. การบริหารจัดการ	7.1 จัดทำสรุปสถานภาพของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าด้านต่างๆ ตามกรอบวัตถุประสงค์ของการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ได้แก่ สถานภาพของระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถานภาพด้านการเป็นแหล่งเรียนรู้และศึกษาวิจัย และสถานภาพของชุมชน/ประชาชนท้องถิ่นในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและโดยรอบโดยเฉพาะเรื่องการพึงพิงทรัพยากรและผลกระทบ
	7.2 จัดทำแผนดำเนินงานรายปี จากแผนแม่บทการจัดการกลุ่มป่า

ตารางที่ 2-3 (ต่อ)

ประเด็นการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า	แนวทาง/มาตรการ
	7.3 การพัฒนาบุคลากรให้มีทักษะและความชำนาญที่เหมาะสมกับตำแหน่งและหน้าที่ความรับผิดชอบ
	7.4 การจัดการด้านการเงิน การจัดทำใบสำคัญและคำของบประมาณ การจัดเก็บและนำส่งเงินรายได้ การจัดหาสินค้าและบริการ
	7.5 การจัดหา ดูแลและซ่อมแซมครุภัณฑ์ อาคาร สิ่งก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆสำหรับการบริหารจัดการ
	7.6 การดูแลเกี่ยวกับสัญญาและข้อตกลงต่างๆ
	7.7 การติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานตามปัจจัยชี้วัดความสำเร็จของการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

สำหรับความแตกต่างของการจัดการอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่สำคัญคือ วัตถุประสงค์ของการจัดการพื้นที่ โดยเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ไม่ได้เน้นจัดการเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว แต่จำกัดขอบเขตการเข้าใช้ประโยชน์ของประชาชน นิสิตนักศึกษาไว้เฉพาะกิจกรรมให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์และธรรมชาติศึกษา นอกจากนั้นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายังจัดการเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะในการจัดการสัตว์ป่าและถิ่นที่อาศัยเพื่อความปลอดภัยของสัตว์ป่าและรักษาไว้ซึ่งชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่า ดังนั้น ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าจึงดเว้นกิจกรรมทุกประเภทที่รบกวนการดำรงชีพของสัตว์ป่า เช่น การเปลี่ยนแปลงถิ่นที่อาศัย การอยู่อาศัยของมนุษย์ เป็นต้น ตารางที่ 2-4 สรุปเปรียบเทียบพื้นที่คุ้มครองประเภทอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ตารางที่ 2-4 ประเด็นความแตกต่างของแนวทางการจัดการในอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ประเด็น	อุทยานแห่งชาติ	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
1. นิยามคำ	“ที่ดินซึ่งรวมความทั้งพื้นที่ดินทั่วไป ภูเขา ห้วย หนอง คลอง บึง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายทะเล ที่ได้รับการกำหนดให้เป็นอุทยานแห่งชาติ ลักษณะที่ดินดังกล่าว เป็นที่ที่มีสภาพธรรมชาติเป็นที่ น่าสนใจ และมีได้อยู่ในกรรมสิทธิ์หรือ ครอบครองโดยชอบด้วยกฎหมายของ บุคคลใดซึ่งมิใช่ทบวงการเมือง ทั้งนี้ การกำหนดดังกล่าว ก็เพื่อให้คงอยู่ใน สภาพธรรมชาติ เพื่อสงวนไว้เป็นแหล่ง การศึกษาและความรื่นรมย์ของ ประชาชนสืบไป” (พ.ร.บ. อุทยาน แห่งชาติ พ.ศ. 2504)	พื้นที่ที่กำหนดไว้ให้เป็นที่อยู่อาศัย ของสัตว์ป่าโดยปลอดภัยเพื่อรักษาไว้ ซึ่งพันธุ์ของสัตว์ป่ากระทำได้โดยการ ประกาศเป็นพระราชกฤษฎีกา เพื่อให้สัตว์ป่าในพื้นที่ดังกล่าวจะได้มี โอกาสสืบพันธุ์และขยายพันธุ์ตาม ธรรมชาติ (ทวิ, 2539)
2. วัตถุประสงค์ของการจัดการ	1) เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และความหลากหลายทางชีวภาพ 2) เพื่อเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ วิจัย 3) เพื่อเป็นแหล่งนันทนาการ	1) เพื่อเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดย ปลอดภัยเพื่อรักษาไว้ซึ่งพันธุ์สัตว์ ป่า 2) เพื่อการศึกษาวิจัยทางวิชาการ 3) เพื่อให้ความรู้แก่ประชาชน
แนวทางการจัดการพื้นที่		
3.1 คุ่มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายทางชีวภาพ ระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม		
- กำหนดแนวเขตที่ชัดเจน	✓	✓
- การผนวก หรือเพิกถอนพื้นที่	✓	✓
- จำแนกเขตการจัดการพื้นที่	✓	✓
- การตรวจตรา ลาดตระเวน	✓	✓
- การบังคับใช้กฎหมายหลัก	พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535	พ.ร.บ. อุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

ประเด็น	อุทยานแห่งชาติ	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
3.2 จัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม		
- กำหนดเป้าหมายของการอนุรักษ์ (conservation target) ของพื้นที่	✓	✓
- สำรวจและติดตามสถานภาพของทรัพยากร ชนิดพันธุ์และระบบนิเวศที่สำคัญ	✓	✓
- รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศ โดยติดตั้งสถานีตรวจวัดอากาศภายในพื้นที่	✓	✓
- จัดการทรัพยากรน้ำ ดิน ป่าไม้	✓	✓
- จัดการทรัพยากรสัตว์ป่า	✓	งานหลัก
- พื้นฟูระบบนิเวศ แหล่งน้ำ แหล่งอาศัยของสัตว์ป่า	✓	งานหลัก
- จัดการไฟป่า	✓	✓
- จัดการเกี่ยวกับการพึงพิงทรัพยากรภายในพื้นที่ของชุมชน	✓	✓
- จัดการเกี่ยวกับกิจกรรมการเกษตรและกิจกรรมอื่นๆของประชาชนท้องถิ่น	✓	✓
- จัดการเกี่ยวกับไม้และสัตว์ต่างถิ่น ควบคุมการระบาดของไม้และสัตว์ต่างถิ่น	✓	✓
- ติดตามและป้องกันการแพร่กระจายของไขหวัดนกและโรคระบาดอื่นๆที่มากับสัตว์ป่า	✓	✓
3.3 ให้ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และการอนุรักษ์		
- พัฒนาโปรแกรมสื่อความหมาย	✓	✓
- กิจกรรมค่ายเยาวชน	✓	✓
- กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์	✓	
3.4 ศึกษาวิจัยทางวิชาการ		
- กำหนดกรอบงานวิจัยที่สำคัญร่วมกับหน่วยงานวิจัย/สถาบันการศึกษา	✓	✓ เน้นงานวิจัยด้านสัตว์ป่า

ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

ประเด็น	อุทยานแห่งชาติ	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
- ดำเนินงานวิจัยหรือประสานให้เกิดงานวิจัย	√	√
- รวบรวมงานวิจัยที่มีการดำเนินการในพื้นที่	√	√
3.5 นันทนาการและการท่องเที่ยว		
- กำหนดช่วงชั้นโอกาสด้านนันทนาการและประสบการณ์ท่องเที่ยวที่เหมาะสม	√	ช่วงชั้นโอกาสด้านประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ศึกษาธรรมชาติ
- จัดให้มีกิจกรรมท่องเที่ยวที่ไม่สร้างผลกระทบต่อทรัพยากรและระบบนิเวศ เป็นประสบการณ์ที่ให้คุณค่าต่อการเรียนรู้และสร้างความตระหนักด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	√ กิจกรรมท่องเที่ยวธรรมชาติ เช่น พักผ่อนกับธรรมชาติ ชมทิวทัศน์ เล่นน้ำตก เดินป่า นั่งเรือชมธรรมชาติ ถ่ายรูป ปิกนิก ฯลฯ กิจกรรมท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เช่น ดูนก ดูสัตว์ป่า เดินป่าศึกษาธรรมชาติ ศึกษาถ้ำ ฯลฯ กิจกรรมท่องเที่ยวผจญภัยในธรรมชาติ เช่น ล่องแก่ง ไต่ผา ฯลฯ	กิจกรรมศึกษาธรรมชาติ / การให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ เช่น เดินป่าศึกษาธรรมชาติ ดูนก ดูสัตว์ป่า พักค้างแรมในที่พักอย่างง่าย ไม่เน้นความสะดวกสบายแต่เน้นให้มีการพัฒนา/เปิดพื้นที่ขนาดเล็กและไม่รบกวนสัตว์ป่า กิจกรรมธรรมชาติศึกษาในศูนย์การเรียนรู้ฯ
- กำหนดแนวปฏิบัติในการให้บริการ และการประกอบกิจกรรมนันทนาการเพื่อรักษาทรัพยากรท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อม	√	กำหนดแนวปฏิบัติในการให้บริการ และการประกอบกิจกรรมศึกษาธรรมชาติ / การให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ
- จัดการทรัพยากรท่องเที่ยว และการติดตามประเมินผลกระทบจากการท่องเที่ยว	√	ประเมินผลกระทบจากกิจกรรมศึกษาธรรมชาติ / การให้ความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ
- พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกรองรับการท่องเที่ยวเหมาะสมกลมกลืนกับพื้นที่ และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ ในเขตบริการที่กำหนดไว้ มีการออกแบบวางผังบริเวณ	√	พัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกเท่าที่จำเป็นสำหรับกิจกรรมศึกษาธรรมชาติ / การให้ความรู้
- กำหนดรูปแบบการจราจร/สัญจรในพื้นที่	√	√ ขนาดของถนนคำนึงถึงผลกระทบต่อการเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่า

ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

ประเด็น	อุทยานแห่งชาติ	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
- แนวทางการจัดการขยะ สิ่งปฏิกูล และการบำบัดน้ำเสีย	✓	✓
- มาตรการในการประหยัดพลังงานและทรัพยากร และมาตรการในการลดผลกระทบจากการท่องเที่ยวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ	✓	
- มาตรการด้านการรักษาความปลอดภัย การแจ้งเตือน และช่วยเหลืออุบัติเหตุต่างๆ	✓	✓
- การให้บริการข้อมูลข่าวสาร จัดให้มีเจ้าหน้าที่ ประจำ ณ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ป้ายข้อมูลและทิศทางต่างๆ	✓	
- ควบคุมให้การใช้ประโยชน์เป็นไปตามระเบียบว่าด้วยการอนุญาตให้เข้าไปดำเนินกิจการท่องเที่ยวและพักอาศัยในอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2547	✓	มีการควบคุมการเข้า-ออก ตาม พ.ร.บ. สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ตามมาตรา 37 มีการขออนุญาตและบันทึกข้อมูลผู้ขอเข้าไปใช้ประโยชน์
- มาตรการจัดการเกี่ยวกับนักท่องเที่ยว ควบคุมดูแลให้นักท่องเที่ยวปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบปฏิบัติ	✓	มาตรการจัดการเกี่ยวกับผู้ใช้ประโยชน์ ควบคุมดูแลให้ปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบปฏิบัติ
- ติดตามและประเมินผลกระทบจากการท่องเที่ยว	✓	ติดตามและประเมินผลกระทบจากกิจกรรมเรียนรู้และหรือธรรมชาติศึกษา
- กำหนดจำนวนนักท่องเที่ยว หรือขนาดของผลกระทบที่ยอมรับได้ ในบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์เข้มข้น หรือมีแนวโน้มผลกระทบสูง รวมถึงมาตรการในการจัดการเพื่อควบคุมจำนวนนักท่องเที่ยว หรือแก้ไขผลกระทบจากการท่องเที่ยว	✓	✓ ควบคุมจำนวนผู้ใช้ประโยชน์ไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์ป่า
3.6 ชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย		
- การติดต่อสื่อสาร การแลกเปลี่ยนข้อมูล และการทำความเข้าใจ ลดความขัดแย้ง	✓	✓

ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

ประเด็น	อุทยานแห่งชาติ	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
- การมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และกลุ่มผู้มีส่วน ได้ส่วนเสียต่างๆ	√	√
- การรวบรวมข้อมูลประชากรของ ชุมชน การประเมินสถานภาพทาง สังคมเศรษฐกิจ และการพึงพิง ทรัพยากรในพื้นที่	√	√
- กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ การให้ข้อมูล การประชาสัมพันธ์ การบริการ การ สร้างความตระหนักและความเข้าใจ อันดีระหว่างชุมชนและพื้นที่คุ้มครอง	√	√
3.7 การบริหารจัดการ		
- จัดทำสรุปสถานภาพของพื้นที่ คุ้มครองด้านต่างๆ ตามกรอบ วัตถุประสงค์ของการจัดการ	√	√
- จัดทำแผนดำเนินงานรายปีจากแผน แม่บทการจัดการกลุ่มป่า	√	√
- พัฒนาศักยภาพให้มีทักษะและความ ชำนาญที่เหมาะสมกับตำแหน่งและ หน้าที่ความรับผิดชอบ	√	√
- จัดการด้านงบประมาณและการเงิน	√	√
- จัดหาดูแลและซ่อมแซมครุภัณฑ์ อาคาร สิ่งก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวก สะดวกต่างๆสำหรับการบริหารจัดการ	√	√
- ดูแลเกี่ยวกับสัญญาและข้อตกลงต่างๆ	√	√
- ติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงาน ตามปัจจัยชี้วัดความสำเร็จของการ จัดการพื้นที่	√	√
3.8 คุณค่าความสำคัญของพื้นที่		
- ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่คุณค่า ความสำคัญของพื้นที่ผ่านสื่อต่างๆ	√	√

ตารางที่ 2-4 (ต่อ)

ประเด็น	อุทยานแห่งชาติ	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
- ประเมินคุณค่าความสำคัญของพื้นที่ในด้านต่างๆ เช่น ด้านการท่องเที่ยว ทรัพยากรน้ำ และอื่นๆ	√	ประเมินคุณค่าความสำคัญของพื้นที่ในด้านสัตว์ป่า
- พิจารณาความเป็นไปได้ในการยกระดับคุณค่าความสำคัญของพื้นที่สู่ความเป็นสากล เช่น การเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ พื้นที่ชุ่มน้ำ ตามอนุสัญญาแรมซาร์ เป็นต้น	√	√

2.2.2.3 วนอุทยาน (Forest park)

เป็นพื้นที่คุ้มครองที่มีจุดเด่นตามธรรมชาติและทิวทัศน์สวยงาม เหมาะแก่การพักผ่อนหย่อนใจ มีพื้นที่ค่อนข้างเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับอุทยานแห่งชาติ กฎหมายหลักที่บังคับใช้คือ พระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่คุ้มครองตามหลักสากลอยู่ในประเภท III ปัจจุบันวนอุทยานของประเทศไทยมี 112 แห่ง อยู่ในความดูแลของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จำแนกเป็นภาคเหนือ 62 แห่ง ภาคกลาง/ตะวันออก/ตะวันตก 14 แห่ง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 28 แห่ง และภาคใต้ 8 แห่ง วัตถุประสงค์ของวนอุทยานก็เพื่อรักษาสภาพความเป็นธรรมชาติ เป็นสถานที่พักผ่อน และสามารถใช้เป็นพื้นที่เชื่อมต่อแบบ landscape mosaic ระหว่างพื้นที่คุ้มครองที่มีความเหมาะสมในการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าสำคัญ ดังนั้น การประกาศจัดตั้งพื้นที่วนอุทยานในกลุ่มป่าต่างๆ จึงมีความสำคัญ

2.2.2.4 เขตห้ามล่าสัตว์ป่า (Non-hunting area)

เขตห้ามล่าสัตว์ป่า หมายถึง อาณาเขตบริเวณพื้นที่ที่ทางราชการ ได้กำหนดไว้ให้เป็นพื้นที่ที่สัตว์ป่า โดยเฉพาะสัตว์ป่าที่หายากหรือถูกคุกคามได้อยู่อาศัยในพื้นที่นั้นได้อย่างปลอดภัย สามารถดำรงพันธุ์ต่อไปได้ตามธรรมชาติ การจัดตั้งเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเป็นมาตรการหนึ่งในการอนุรักษ์สัตว์ป่า โดยวัตถุประสงค์ในการจัดตั้งเขตห้ามล่าสัตว์ป่า มีดังนี้

1. คุ้มครอง อารักขาสัตว์ป่าในพื้นที่ให้ได้รับความปลอดภัย
2. เพื่อรักษาและฟื้นฟูสภาพธรรมชาติให้เหมาะสมเอื้อต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ป่า
3. เพื่อให้ประชาชนได้รับประโยชน์อย่างยั่งยืนจากการอนุรักษ์สัตว์ป่าและระบบนิเวศในพื้นที่

ตามมาตรา 42 ในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 กล่าวถึงเขตห้ามล่าสัตว์ป่าไว้ว่าเป็น

“บริเวณสถานที่ที่ที่ใช้ในราชการ หรือใช้เพื่อสาธารณประโยชน์หรือประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกันแห่งใด รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการจะกำหนดให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ชนิดหรือประเภทใดก็ได้ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อได้มีประกาศของรัฐมนตรีกำหนดเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิด หรือประเภทใดแล้ว ห้ามมิให้ผู้ใดกระทำการดังต่อไปนี้

- (1) ล่าสัตว์ป่าชนิดนั้นหรือประเภทนั้น
- (2) เก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าซึ่งห้ามมิให้ล่า
- (3) ยึดถือครอบครองที่ดิน หรือตัด โคนแผ้วถาง เผา ทำลายต้นไม้หรือพฤษชาติอื่น หรือขุดหาแร่ ดิน หิน หรือเลี้ยงสัตว์ หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือทำให้น้ำในลำห้วย หนอง บึงท่วมทัน เหือดแห้ง เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี หรือเมื่ออธิบดีได้ประกาศอนุญาตเป็นคราวๆในเขตห้ามล่าแห่งหนึ่งแห่งใดโดยเฉพาะ

ในกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือเจ้าพนักงานอื่นใด มีความจำเป็นต้องปฏิบัติการตามกฎหมาย หรือปฏิบัติการเพื่อประโยชน์ในการศึกษา หรือวิจัยทางวิชาการ ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่า พนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานนั้นต้องปฏิบัติตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ”

วัตถุประสงค์ของการจัดการเขตห้ามล่าสัตว์ป่าก็เพื่อสงวนรักษาสัตว์พันธุ์ และถิ่นที่อยู่อาศัยและสืบพันธุ์ของสัตว์ป่าชนิดนั้น นอกจากนั้น เขตห้ามล่าที่มีทิวทัศน์สวยงามและมีสัตว์ป่าที่น่าสนใจ ยังใช้เป็นที่พักผ่อนและประกอบกิจกรรมศึกษาธรรมชาติได้ เช่น ดูนก ถ่ายรูป เดินศึกษาธรรมชาติ เป็นต้น

2.3 การจำแนกเขตการจัดการพื้นที่คุ้มครอง

เขตการจัดการ (management zone) กำหนดขึ้นเพื่อแสดงถึงขอบเขตของพื้นที่ที่มีศักยภาพและขีดจำกัดในการใช้พื้นที่ที่แตกต่างกัน ดังนั้นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์ในแต่ละเขตการจัดการและแนวทางการจัดการที่เหมาะสมจึงแตกต่างกันด้วย การจำแนกเขตการจัดการนี้คำนึงถึงการป้องกันรักษาทรัพยากรธรรมชาติเป็นประการสำคัญ โดยเฉพาะพิจารณาขีดความสามารถของพื้นที่ที่เป็นไปตามธรรมชาติที่มีอยู่ การกำหนดว่าพื้นที่คุ้มครองแต่ละประเภทจะประกอบด้วยเขตการจัดการใดบ้างนั้น ขึ้นกับสภาพของพื้นที่ กฎหมาย และวัตถุประสงค์ของการประกาศจัดตั้งพื้นที่คุ้มครองนั้นๆ เขตการจัดการสำหรับพื้นที่คุ้มครองประเภทที่ I ถึง IV ตามหลักสากล ที่ IUCN (2003) เสนอแนะมีดังนี้

1) **เขตที่มีคุณค่าโดดเด่นและ/หรือมีความเป็นพิเศษ (Special and/or unique values zone)** เป็นพื้นที่ธรรมชาติที่ปราศจากการรบกวนจากมนุษย์หรือมีการรบกวนน้อยมาก พื้นที่ที่มีความเปราะบาง หรือมีพืชพันธุ์และ/หรือสัตว์ป่าที่ต้องการการคุ้มครองดูแลรักษาอย่างเข้มงวดให้ปลอดจากการรบกวนของมนุษย์ เขตการจัดการนี้ควรประกอบด้วยพื้นที่ที่มีความโดดเด่นและ/หรือมีคุณค่าเป็นพิเศษ ซึ่งควรให้ความสำคัญในลำดับต้นๆของการคุ้มครอง มาตรการที่สำคัญคือ จำกัดหรือห้ามการใช้ประโยชน์หรือการเข้าไปเยือนในเขตนี้ สำหรับเขตที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับการจำแนกของ IUCN นี้ ในประเทศไทย คือ เขตหวงห้าม (Strict nature reserve zone) โดยวัตถุประสงค์หลักของการจัดแบ่งเขตนี้ ก็เพื่อการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์และการตรวจสอบติดตามสถานะแวดล้อม ตลอดจนเพื่อป้องกันรักษาระบบนิเวศและทรัพยากรพันธุกรรมที่เปราะบางเป็นพิเศษ หายากหรือมีคุณค่า เป็นเขตการจัดการที่เข้มงวดไม่อนุญาตให้มีถนนหรือการใช้นายยนต์ทุกประเภท

2) **เขตป่าเปลี่ยวหรือเขตธรรมชาติสันโดษ (Primitive/wilderness zone)** เป็นพื้นที่ธรรมชาติซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงหรือถูกรบกวนโดยมนุษย์น้อยมาก เป็นเขตการจัดการที่เข้มงวดไม่ให้มีถนนหรือการใช้นายนต์ทุกประเภท สำหรับเขตนี้ห้ามการพัฒนาใดๆรวมถึงสิ่งปลูกสร้างต่างๆ แนวทางหลักสำหรับการจัดการเขตนี้คือ การปล่อยให้เป็นไปตามกระบวนการทางธรรมชาติ โดยทั่วไปอาจมีการจัดทำเส้นทางเดินเท้า และจุดพักค้างแรมอย่างง่าย แต่ต้องมีการควบคุมจำนวนผู้ใช้ประโยชน์ บริเวณที่อนุญาตให้เข้าใช้ประโยชน์ และลักษณะการใช้ประโยชน์อย่างเข้มงวด บางครั้งเขตการจัดการนี้เรียกว่า เขตการจัดการแกนหลัก (core zone) เนื่องจากเป็นเขตที่ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่คุ้มครองและมี

วัตถุประสงค์หลักในการคุ้มครองรักษาคุณค่าทางธรรมชาติ พร้อมกันกับเอื้อประโยชน์ในการศึกษาวิจัย การเรียนรู้สิ่งแวดล้อมที่มีมาตรการควบคุมอย่างเข้มงวด สำหรับเขตที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับการจำแนกของ IUCN นี้ ในประเทศไทย คือ เขตธรรมชาติสันโดษ/ เขตป่าเปลี่ยน (Primitive zone) หรือ เขตอนุรักษ์สภาพธรรมชาติ (Natural environment conservation zone)

3) เขตจำกัดการพัฒนา (Limited development zone) การพัฒนาอย่างจำกัดยอมให้เกิดขึ้นได้ในเขตนี้ แต่ต้องไม่เป็นอันตรายต่อคุณค่าสำคัญของพื้นที่คุ้มครอง วัตถุประสงค์หลักของเขตนี้คือ การยอมให้มีการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการ/การท่องเที่ยว และ/หรือ ธรรมชาติศึกษาบางประเภทที่พิจารณาแล้วเหมาะสมและไม่ส่งผลกระทบต่อคุณค่าของพื้นที่ ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม สำหรับเขตที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับการจำแนกของ IUCN นี้ ในประเทศไทย คือ เขตนันทนาการกลางแจ้ง (Outdoor recreation zone) และ เขตศึกษาธรรมชาติ (Nature education zone)

3.1) เขตนันทนาการ (Recreation zone) พื้นที่ส่วนใหญ่ยังคงความเป็นธรรมชาติอยู่ แต่อาจมีบางส่วนได้ถูกเปลี่ยนแปลงไปบ้างจากกิจกรรมของมนุษย์ เป็นบริเวณที่มีจุดเด่นของพื้นที่ มีทิวทัศน์สวยงาม ซึ่งสามารถพัฒนาให้เป็นจุดท่องเที่ยวหรือแหล่งที่สามารถกระทำกิจกรรมนันทนาการได้ แต่ไม่สนับสนุนกิจกรรมนันทนาการที่รองรับคนหมู่มาก **วัตถุประสงค์หลัก**ของเขตการจัดการนี้เพื่อสงวนรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติโดยให้มีผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ต่อสภาพแวดล้อมให้น้อยที่สุด ในขณะเดียวกันก็จัดให้มีเส้นทางเข้าถึงและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆรองรับกิจกรรมนันทนาการ โดยเน้นกิจกรรมนันทนาการ/ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ ไม่ส่งเสริมกิจกรรมนันทนาการ/การท่องเที่ยวที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม หรือมีการปรับเปลี่ยนสภาพธรรมชาติอย่างมาก กิจกรรมที่อนุญาตให้เกิดขึ้นในเขตนี้เป็นกิจกรรมนันทนาการ/ท่องเที่ยวที่อาศัยฐานทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมหรือประวัติศาสตร์ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่เป็นทรัพยากรหลักในการประกอบกิจกรรม

3.2) เขตศึกษาธรรมชาติ (Nature education zone) เป็นพื้นที่ที่กำหนดขึ้นในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า หรือเขตห้ามล่าสัตว์ป่าในบางกรณี ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 เพื่อให้ประชาชนได้มีโอกาสเข้าไปใช้ประโยชน์พื้นที่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าได้ตามวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งพื้นที่คุ้มครองประเภทนี้ การกำหนดพื้นที่ส่วนใดของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าต้องไม่ก่อผลกระทบต่อกิจกรรมของสัตว์ป่า ทั้งการผสมพันธุ์ การหากิน หรือพักผ่อน จนมีผลกระทบต่อการเพิ่มของประชากรสัตว์ป่าในพื้นที่ และต้องไม่ก่อผลกระทบต่อธรรมชาติทุกด้านหรือก่อผลกระทบน้อยที่สุดเท่าที่จำเป็น การเข้าใช้ประโยชน์เพื่อศึกษาธรรมชาติต้องได้รับการอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ และต้องจำกัดจำนวนต่อครั้งเท่าที่ไม่ก่อผลกระทบต่อประชากรสัตว์ป่า (มาตรา 37) พนักงานเจ้าหน้าที่สามารถปรับปรุงพื้นที่เพื่อรองรับผู้เข้าศึกษาธรรมชาติได้เท่าที่จำเป็น เช่น ที่กางเต็นท์ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ หอคอยดูสัตว์ป่า เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ (ตามมาตรา 38) จำนวนผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าใช้ศูนย์ศึกษาธรรมชาติต้องมีจำนวนจำกัดและกิจกรรมต่างๆของผู้ใช้ประโยชน์ต้องเป็นไปตามระเบียบของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่ได้กำหนดไว้ในเรื่องนี้โดยเฉพาะ **วัตถุประสงค์หลัก**เพื่อเป็นสถานที่ให้ผู้มาเยือนได้ประกอบกิจกรรมต่างๆ เพื่อเป็นสถานที่ศึกษาธรรมชาติ สถานที่ให้ความรู้ความเข้าใจด้านธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

4) เขตพัฒนาเข้มข้น/เขตบริการ (Intensive development/service zone) วัตถุประสงค์เพื่อจัดให้มีเส้นทางคมนาคม ที่พัก สิ่งอำนวยความสะดวกและการบริการ เพื่อรองรับการใช้ประโยชน์ด้านนันทนาการการศึกษาธรรมชาติ และ/หรือการบริหารจัดการ โดยเขตบริการนี้ควรเป็นพื้นที่ที่ได้ถูกดัดแปลงจากสภาพดั้งเดิมไปแล้ว ควรอยู่ห่างจากเขตที่มีคุณค่าโดดเด่นเป็นพิเศษ อย่างไรก็ตาม การบริหารจัดการพื้นที่คุ้มครองในยุคปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะย้ายเขตบริการนี้ออกนอกพื้นที่หรือจัดไว้ในบริเวณริมขอบพื้นที่คุ้มครอง แม้ว่าจะทำให้เกิดต้นทุนบางประการเพิ่มขึ้น แต่ช่วยลดผลกระทบจากการพัฒนา

ต่างๆ สิ่งปลูกสร้าง และกิจกรรมต่างๆของมนุษย์ต่อสัตว์ป่าและระบบนิเวศธรรมชาติในพื้นที่คุ้มครอง นอกจากนั้น ยังช่วยให้เกิดการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่นและลดงานด้านบริการและการจัดการต่างๆที่เกี่ยวข้องลง

สำหรับเขตที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันกับการจำแนกของ IUCN นี้ ในประเทศไทย คือ **เขตการใช้ประโยชน์แบบเข้มข้น (Intensive use zone) หรือ เขตบริการ (Service zone) และเขตบริหารงาน (Administrative use zone)** เป็นบริเวณที่กำหนดให้เป็นสถานที่ที่ใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่ของเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ เช่น อาคารที่ทำการ หน่วยพิทักษ์ป่า รังสัตว์และเก็บรักษาพันธุ์และอุปกรณ์ต่างๆ บ้านพักเจ้าหน้าที่ ฯลฯ **วัตถุประสงค์หลัก**ของเขตการจัดการนี้ก็คือเพื่อให้มีสถานที่ที่เอื้ออำนวยความสะดวกในงานการบริหารจัดการพื้นที่ในลักษณะที่จะไม่เกิดผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม

5) เขตการใช้ประโยชน์แบบวิถีดั้งเดิม (Zoning for traditional and indigenous users) ในพื้นที่คุ้มครองหลายแห่งทั่วโลกจัดให้มีเขตนี้ สำหรับเพื่อการใช้ประโยชน์ของคนในท้องถิ่นด้วยวิถีการดำรงชีวิตแบบดั้งเดิม เช่น อุทยานแห่งชาติ กาชาด และอุทยานแห่งชาติเกรท แบรีเออร์ รีฟ เป็นต้น การพัฒนาแบบจำกัดอาจยอมให้เกิดขึ้นในเขตนี้เพื่อรองรับการใช้ประโยชน์ดังกล่าว สำหรับในประเทศไทย เขตนี้ใกล้เคียงกับ**เขตการใช้ประโยชน์เพื่อวัตถุประสงค์พิเศษ (Special use zone)** ซึ่งเป็นเขตที่กันไว้สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ไม่ระบุหรือปรากฏในหรือเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการพื้นที่คุ้มครองประเภทนั้น ยกตัวอย่างเช่น หมู่บ้านต่างๆที่อยู่ภายในพื้นที่ การใช้ประโยชน์ในราชการทหารและหน่วยงานอื่นๆ เป็นต้น **วัตถุประสงค์**ในการจัดการเขตนี้ก็คือเพื่อแยกพื้นที่ที่มีกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับกับวัตถุประสงค์ของการจัดการพื้นที่คุ้มครองออกจากพื้นที่อื่นๆ และพยายามกวดขันและขอความร่วมมือให้การกระทำกิจกรรมเหล่านั้นส่งผลกระทบต่อพื้นที่น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ และเมื่อมีโอกาสก็พยายามยกเลิกการใช้ประโยชน์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับพื้นที่

นอกจากเขตต่างๆที่ได้ระบุใน IUCN (2003) ประเทศไทยยังมีการจำแนกเขตการจัดการออกเป็นประเภทอื่นๆเพิ่มเติม (ดรชนี, 2539) ดังนี้

6) เขตฟื้นฟูธรรมชาติ (Natural recovery zone) เป็นบริเวณที่ต้องการการฟื้นฟูปรับปรุงสิ่งแวดล้อมให้คืนกลับสู่สภาพธรรมชาติ เป็นบริเวณที่เคยถูกรบกวนหรือบุกรุกทำลายอย่างหนักมาก่อน หรือเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติหรือการรบกวนธรรมชาติจนกระทั่งหากปล่อยไว้จะทำให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมรุนแรง หรือเป็นบริเวณที่เคยการนำพืชต่างถิ่นที่ไม่ได้อยู่เดิมในพื้นที่มาปลูก ซึ่งในกรณีนี้จะต้องพิจารณาปลูกพืชท้องถิ่นขึ้นทดแทนใหม่ หลังจากการฟื้นฟูธรรมชาติประสบผลสำเร็จแล้วก็จะกำหนดเป็นเขตการจัดการที่เหมาะสมต่อไป **วัตถุประสงค์หลัก**ก็เพื่อฟื้นฟูสภาพที่ถูกทำลายหรือถูกเปลี่ยนแปลงให้คืนสู่สภาพธรรมชาติให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

7) เขตโบราณสถาน/โบราณวัตถุและแหล่งวัฒนธรรม (Historical-Cultural zone) เป็นพื้นที่ที่มีการค้นพบหลักฐานสำคัญและมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ และวัฒนธรรม สมควรที่จะอนุรักษ์ไว้ให้สาธารณชนได้ชื่นชม **วัตถุประสงค์หลัก**ของการจัดการเขตนี้ก็คือเพื่อป้องกันสงวนรักษาโบราณสถาน โบราณวัตถุ ต่างๆที่ปรากฏให้สภาพแวดล้อมธรรมชาติเป็นมรดกทางวัฒนธรรม และจัดให้ประชาชนทั่วไปสามารถศึกษาหาความรู้ ได้ชื่นชมและเพลิดเพลินกับสิ่งเหล่านี้

8) เขตกันชน (Buffer zone) เป็นเขตที่กำหนดขึ้นสำหรับเป็นกันชนระหว่างพื้นที่คุ้มครอง/ทรัพยากรในพื้นที่กับผลกระทบต่างๆที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินนอกพื้นที่คุ้มครอง เขตกันชนไม่จำเป็นจะต้องเป็นพื้นที่ธรรมชาติเสมอไป อาจเป็นพื้นที่ที่มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินรูปแบบอื่นๆก็ได้แต่ต้องไม่ส่งผลกระทบเข้าไปสู่พื้นที่คุ้มครอง

อย่างไรก็ดี พื้นที่คุ้มครองในประเทศไทยอาจมีการจัดแบ่งโซนต่างๆที่แตกต่างกันไป ไม่จำเป็นต้องมีครบทุกเขต ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจัดการ สภาพแวดล้อม และปัญหาต่างๆในพื้นที่ที่เป็นจริง ในการจัดทำแผนการจัดการฯ

เขตการจัดการเหล่านี้จะต้องระบุรายละเอียดเกี่ยวกับ 1) ชื่อของเขตจัดการ 2) คำอธิบายความหมายหรือลักษณะของเขตการจัดการ 3) วัตถุประสงค์ของเขตการจัดการนั้นๆ และ 4) คำอธิบายรายละเอียดของวิธีการจัดการในแต่ละเขต

2.4 แนวคิดการจัดทำแนวเชื่อมต่อ

การศึกษาความเหมาะสมในการจัดทำแนวเชื่อมต่อทางนิเวศของผืนป่าในกลุ่มป่าที่สำคัญของประเทศไทยใช้ทฤษฎีและแนวคิดพื้นฐานเรื่องนิเวศวิทยาพื้นที่ (Landscape ecology) ทฤษฎีชีวภูมิศาสตร์ของเกาะ (Theory of Island Biogeography) และแนวคิดการจัดการผืนป่าเชิงระบบนิเวศ (ecosystem based management) โดยให้ความสำคัญองค์ประกอบของพื้นที่ 3 ประการ คือ ระบบนิเวศพื้น (matrix) ระบบนิเวศหย่อม (patch) ซึ่งอยู่ภายในระบบนิเวศพื้น และการเชื่อมต่อระหว่างหย่อม เพื่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายกระจายพันธุ์อย่างเข้มแข็ง เกิดการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และการเชื่อมต่อภายใต้การเปลี่ยนแปลงพื้นที่อันเกิดจากอิทธิพลของมนุษย์ ทั้งนี้ การจัดการนิเวศวิทยาพื้นที่นั้น นอกจากเรื่ององค์ประกอบของพื้นที่แล้ว ยังให้ความสำคัญกับเรื่องโครงสร้าง หน้าที่ และการเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินอีกด้วย ดังนั้น จากหลักการข้างต้น ขอบเขตการศึกษาความเชื่อมโยงของผืนป่าในกลุ่มป่าที่สำคัญจึงไม่ได้เน้นการศึกษาในป่าอนุรักษ์หรือพื้นที่คุ้มครองเท่านั้น แต่คำนึงระบบนิเวศต่างๆในภาพรวมของพื้นที่ และการเชื่อมโยงระบบนิเวศจากต้นน้ำสู่ชายฝั่ง

การศึกษานี้อาศัยแนวคิดพื้นฐานเรื่องนิเวศวิทยาพื้นที่ (landscape ecology) ซึ่งให้ความสำคัญของการเชื่อมต่อผืนป่า โดยมีนัยสำคัญที่การรักษาระบวนการทางนิเวศวิทยา (ecological process) และความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity) โดยเฉพาะเรื่องสัตว์ป่า ทั้งนี้ ในปัจจุบันผืนป่าได้ถูกแบ่งแยกเป็นหย่อมๆ เนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การพัฒนาถนน ทางรถไฟ การตั้งถิ่นฐาน การเกษตรกรรม เป็นต้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการเชื่อมต่อพื้นที่ (landscape connectivity) เพื่อให้เกิดความยั่งยืนของประชากรสัตว์ป่าที่สำคัญ สามารถรักษาสสมดุลของระบบนิเวศ

พื้นที่ (landscape) ประกอบด้วยถิ่นที่อาศัย (habitat) ต่างๆ ทั้งที่เป็นสภาพธรรมชาติและที่เปลี่ยนแปลงไปแล้ว ด้วยกิจกรรมของมนุษย์ ผสมผสานกันขึ้นในลักษณะโมเสก (mosaic) ดังนั้น สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการศึกษานิเวศพื้นที่ (landscape ecology) ก็คือ การใช้ที่ดินต่างๆที่ประกอบขึ้นเป็นพื้นที่ landscape นั้นมีผลอย่างไรต่อกระบวนการทางนิเวศวิทยา และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อระยะเวลาผ่านไป การศึกษานิเวศวิทยาพื้นที่ (landscape) นี้ให้กรอบกว้างในการศึกษาหน้าที่และกิจกรรมทางนิเวศวิทยาของถิ่นที่อาศัยซึ่งเป็นหย่อมๆ ในสภาพพื้นที่ที่พัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงไปแล้ว และประโยชน์ของการเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยต่างๆรวมไปถึงการแลกเปลี่ยนประชากรระหว่างหย่อมถิ่นที่อาศัยนั้นๆ เพื่อความยั่งยืนของประชากรและพลวัตในระดับท้องถิ่นและภูมิภาค

การรักษาระบบนิเวศให้ยั่งยืน จำเป็นต้องเอื้อให้เกิดการเคลื่อนตัวของสัตว์ น้ำ และลม พร้อมกับการขนถ่ายสสารพลังงาน แร่ธาตุอาหาร ผ่านพื้นที่ที่ประกอบกันขึ้นเป็น landscape นั้น การจัดวางองค์ประกอบและรูปแบบการเรียงตัวของถิ่นที่อาศัยที่ประกอบขึ้นเป็นโมเสกของสภาพพื้นที่นั้นมีผลต่อการเคลื่อนย้ายเหล่านี้ ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและรูปแบบการเรียงตัวของถิ่นที่อาศัยอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ที่ดินหรือกิจกรรมการพัฒนาต่างๆของมนุษย์ทำให้เกิดหย่อมป่า และ/หรือการขยายตัวของช่องว่างระหว่างหย่อมป่า หรือในทางกลับกัน การเชื่อมต่อหย่อมป่า โดยการฟื้นฟูระบบนิเวศหรือการปลูกป่า ย่อมส่งผลต่อการเคลื่อนตัวของสัตว์ และองค์ประกอบอื่นๆในระบบนิเวศทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิตได้เช่นกัน

ลักษณะของถิ่นที่อาศัยที่เชื่อมกันอย่างต่อเนื่องในลักษณะเป็นเส้น (linear habitat) เช่น ระบบลำน้ำ (stream system) เป็นตัวอย่างที่ดีของการเคลื่อนย้ายน้ำ ตะกอน สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสัตว์น้ำอื่นๆ ใน landscape จากพื้นที่ตอนบนสู่พื้นที่ตอนล่างในระยะไกลๆ ได้ นอกจากนั้น การเชื่อมต่ออย่างมีบทบาทหลักสำหรับสัตว์ป่าเพื่อเอื้อให้สัตว์ป่าสามารถเคลื่อนย้าย กระจายพันธุ์ เกิดประชากรใหม่ ลดการผสมเลือดชิด (in breeding) เกิดการถ่ายเททางพันธุกรรมเพื่อความมั่นคงของประชากรสัตว์ป่า สังคมสัตว์ป่า และระบบนิเวศโดยรวม **กล่าวโดยสรุป การรักษาความเชื่อมโยงธรรมชาติในพื้นที่ มีส่วนสำคัญที่ช่วยให้เกิดสมดุลทางธรรมชาติ**

การศึกษาค้นคว้านี้มุ่งเน้นการหาแนวเชื่อมต่อผืนป่าใน 2 เป้าหมายหลัก คือ 1) เพื่อประโยชน์ของสัตว์ป่าที่เป็น key species ซึ่งถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศที่มีความสำคัญต่อกิจกรรมหน้าที่ต่างๆ ในการรักษาสมดุลทางนิเวศ แนวเชื่อมต่อเพื่อเป้าหมายนี้เรียกว่า wildlife corridor หรือแนวเชื่อมต่อสัตว์ป่า และ 2) เพื่อประโยชน์ในการเสริมสร้างความเข้มแข็งของความหลากหลายทางชีวภาพและกระบวนการทางนิเวศวิทยา หรือที่เรียกว่าแนวเชื่อมต่อทางนิเวศ (ecological corridor) โดยให้ความสำคัญกับการเชื่อมต่อผืนป่าเข้าด้วยกัน โดยไม่ได้คำนึงถึงการใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่าที่เป็น key species แต่อย่างใด ผลการศึกษาของทั้งสองเป้าหมายจะนำไปสู่การจัดทำแผนแม่บทการจัดการแนวเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยาของประเทศ และข้อเสนอแนะในการปรับปรุงการจัดแบ่งกลุ่มป่าของประเทศ

2.4.1 แนวคิดพื้นฐานของแนวเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่า

การรักษาไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพทั้งในระดับชนิด พันธุกรรม และระบบนิเวศ ถือได้ว่าเป็นเป้าหมายสูงสุดสำหรับการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (SCBD, 2001) ประเทศไทยในปัจจุบันเพื่อการจัดการพื้นที่คุ้มครองโดยกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กำหนดให้มีกลุ่มป่าทั้งสิ้น 19 กลุ่มป่า (สำนักเลขาธิการคณะกรรมการพิจารณาการดำเนินงานเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้, 2542) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การจัดการพื้นที่คุ้มครองของประเทศ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น การกำหนดโครงข่ายพื้นที่คุ้มครองดังกล่าวถือได้ว่าเป็นการเริ่มต้นการจัดการพื้นที่คุ้มครองโดยภาพรวม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการจัดการเชิงระบบนิเวศ (ecosystem management) ของพื้นที่คุ้มครองในประเทศไทย อย่างไรก็ตามการจัดการกลุ่มป่าเพื่อให้กระบวนการทางนิเวศมีการเชื่อมต่อกันระหว่างผืนป่าต่าง ๆ ยังคงเป็นความท้าทายที่จะต้องทำให้สัมฤทธิ์ผลในอนาคตอันใกล้ การออกแบบทางเชื่อมสำหรับสัตว์ป่า (wildlife corridor design) เป็นเครื่องมือสำคัญอย่างหนึ่ง ที่จะช่วยให้ระบบนิเวศป่าไม้มีกระบวนการที่สมบูรณ์ การเคลื่อนย้ายของสัตว์ป่าจากพื้นที่แห่งหนึ่งไปยังพื้นที่อีกแห่งหนึ่งนั้นมิได้เป็นเพียงแค่การส่งเสริมให้มีการแพร่กระจายพันธุ์ของสัตว์ป่าเท่านั้น แต่พืชพรรณที่เป็นอาหารสัตว์ป่าก็จะมีโอกาสแพร่พันธุ์ผ่านไปยังพื้นที่ป่าที่ห่างไกลออกไปด้วยเช่นกัน อย่างไรก็ตามการออกแบบแนวเชื่อมต่อถือได้ว่าเป็นสิ่งที่ยังค่อนข้างใหม่ต่อนักวิจัยและนักจัดการพื้นที่คุ้มครองของประเทศไทย

2.4.1.1 การแตกกระจายของผืนป่า (Forest Fragmentation)

การสูญเสียพื้นที่ป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถาวรประมาณครึ่งหนึ่งของพื้นที่ระบบนิเวศบนบกของโลกในช่วงคริสต์ศตวรรษที่ผ่านมาถือได้ว่าเป็นสาเหตุภัยคุกคามหลักต่อความหลากหลายทางชีวภาพ (SCBD, 2001) การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าไม้กลายเป็นประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ เช่น พื้นที่เพื่อการเพาะปลูกและปศุสัตว์ พื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม แหล่งน้ำถาวรขนาดใหญ่ ตลอดจนพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยของ

มนุษย์ ถือได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญต่อการสูญเสียถิ่นที่อาศัยของพรรณพืชและสัตว์ป่าที่สามารถพบเห็นได้ในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกในปัจจุบัน การสูญเสียถิ่นที่อาศัย (habitat loss) ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของขนาดพื้นที่ป่าหรือพื้นที่ธรรมชาติที่อดีตเคยเป็นพื้นที่ใหญ่ต่อเนื่องเป็นผืนเดียวกัน กลายเป็นผืนป่าที่มีการแตกกระจาย (fragmentation) เกิดเป็นหย่อมป่า (patches) ที่มีขนาดใหญ่บ้าง เล็กบ้างกระจายตัวอยู่ท่ามกลางสภาพพื้นที่โดยรอบที่มีการพัฒนาจากกิจกรรมของมนุษย์ (matrix) ผลจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อรูปแบบของภูมิภาพ (landscape pattern) ของระบบนิเวศโดยรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติและการเพิ่มขึ้นของระยะห่างระหว่างหย่อมป่า Bennett (2003) ได้ชี้ให้เห็นถึงกระบวนการการเกิดการแตกกระจายของผืนป่าว่าเป็นพลวัตการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบถิ่นที่อาศัยตามระยะเวลาที่เปลี่ยนแปลงไป การแตกกระจายของผืนป่าเป็นคำที่ใช้ในการอธิบายถึงภาวะของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ที่ถูกปกคลุมด้วยพืชพรรณจากการทำลายที่ยังไม่สมบูรณ์ก่อให้เกิดการเหลือหย่อมพื้นที่พืชพรรณขนาดเล็ก ๆ ที่ถูกแบ่งแยกออกจากกัน ฉะนั้นการแตกกระจายของผืนป่าจึงมีความหมายถึง การเปลี่ยนแปลงของถิ่นที่อาศัยที่อดีตเคยต่อเนื่องเป็นผืนเดียวกัน กลายเป็นหย่อมที่อาศัยที่มีความผันแปรทั้งทางด้านขนาดและรูปลักษณ์ทางภูมิประเทศ (landscape configuration) สำหรับศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการแตกกระจายของถิ่นที่อาศัยต่อความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มเติมได้จากงานของ Fahrig (2003)

เมื่อพิจารณาการลดลงของพื้นที่โดยรวมของถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่า โดยทั่วไปแล้วพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์อย่างเข้มข้นมักเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ป่าในอดีตด้วยเช่นกัน พื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศเป็นพื้นที่ราบลุ่ม หรือหุบเขาขนาดใหญ่ ที่มีความลาดชันไม่มาก และมักไม่ไกลจากแหล่งน้ำ มักจะถูกบุกรุกและยึดครองโดยชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกันพื้นที่ป่าไม้ การลดลงของขนาดหย่อมป่าที่เหมาะสมต่อการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่า และการเพิ่มพื้นที่บริเวณขอบป่า (edge) ที่อยู่ต่อเนื่องกับพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ โดยรอบ พบว่าในระยะยาวแล้วพื้นที่หย่อมป่าที่เหลือมีแนวโน้มจะลดขนาดลงอีก และอาจหายไปในที่สุด การเปลี่ยนแปลงทางด้านองค์ประกอบทางด้านนิเวศของถิ่นที่อาศัย เกิดจากความกดดันจากการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านต่าง ๆ ที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ การบุกรุกดังกล่าวมิได้เกิดโดยบังเอิญ แต่เป็นความตั้งใจของมนุษย์ที่ต้องการเปลี่ยนสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่นการเลือกพื้นที่การเกษตรกรรมที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ทำให้เกิดพื้นที่เกษตรกรรมใกล้เคียงกับพื้นที่หย่อมป่า อีกทั้งเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของหย่อมป่าเนื่องจากแรงกดดันจากการใช้ประโยชน์ของมนุษย์โดยรอบพื้นที่ พบว่าหย่อมป่าที่มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอมีเส้นรอบรูปยาวกว่าหย่อมป่าที่มีรูปร่างกลมหรือสี่เหลี่ยม และพื้นที่หย่อมป่าดังกล่าวมักมีความเสี่ยงต่อการคุกคามสูงขึ้นเนื่องจากความขัดแย้งระหว่างหย่อมป่าและพื้นที่ขอบโดยรอบ (edge contrast) มีมากขึ้นตามช่วงเวลาที่ผ่านมา (Forman, 1995; Bennett, 2003; Fahrig, 2003)

จากผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการแตกกระจายของผืนป่า หย่อมป่าที่กระจุกกระจายตัวอยู่ทั่วไป มักมีความใกล้เคียงกันของหย่อมป่า (proximity) ในระดับที่แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ และยังผันแปรไปตามแรงกดดันจากความต้องการการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบของชุมชน เมื่อหย่อมป่าที่เหมาะสมต่อถิ่นที่อาศัยของพืชพรรณหรือสัตว์ป่าอยู่ห่างกันมากขึ้น (และ/หรือ) หย่อมป่าเหล่านั้นมีขนาดเล็กลง ประชากรของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่มักมีอัตราเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เร็วยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีชีวภูมิศาสตร์ของเกาะ (island biogeography theory) ที่เสนอโดย McArthur & Willis (1967) และทฤษฎีการเกิดประชากรย่อย (metapopulation) ที่เสนอโดย Levins (1969) ภายหลังจากการเกิดหย่อมป่า สิ่งมีชีวิต

โดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ป่าไม่สามารถเคลื่อนที่ไปมาอย่างอิสระระหว่างถิ่นที่อาศัยได้เช่นในอดีต ประชากรสิ่งมีชีวิตมีแนวโน้มถูกกักให้อยู่ในเฉพาะหย่อมป่านั้น ๆ ก่อให้เกิดปัญหาการผสมเลือดชิด (inbreeding) หรือการผสมพันธุ์ภายในประชากรที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกัน เป็นเหตุให้พันธุกรรมของประชากรย่อนั้น ๆ ขาดความหลากหลายและอ่อนแอและมีจำนวนลดลงในที่สุด (ศึกษาผลกระทบของการเกิดการแตกกระจายของผืนป่าได้เพิ่มเติมจาก Saunders *et al.* (1991) ทฤษฎีทั้งสองดังกล่าวนี้เป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญที่ทำให้นักวิจัยทางด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ (conservation biology) หันมาให้ความสนใจในการออกแบบและจัดทำทางเชื่อมต่อระหว่างหย่อมป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักวิจัยส่วนใหญ่ให้น้ำหนักไปกับการออกแบบทางเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่าที่อยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์มากกว่าสิ่งมีชีวิตประเภทอื่น ๆ ดังตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ Beier (1993); Laurance and Laurance (1999); Meegan and Maehr (2002) ทั้งนี้เนื่องจากสัตว์ป่ามีการเคลื่อนที่ไม่อยู่นิ่งกับที่ ทำให้ผลกระทบของการแตกกระจายของหย่อมป่าที่มีผลต่อสัตว์ป่าสามารถถูกสังเกตได้ชัดเจนมากกว่า

จากความต้องการของสิ่งมีชีวิตในการเคลื่อนที่หาแหล่งถิ่นที่อาศัยในระบบนิเวศบนพื้นดินนั้นพบว่าสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ โดยเฉพาะสัตว์ป่าที่เป็นสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้ แต่มีความสามารถในการเคลื่อนที่สูงเพื่อหาแสวงหาอาหาร ได้แสดงให้เห็นว่าประสบปัญหาในการเคลื่อนที่อย่างเห็นได้ชัด ในสภาวะการณ์ปัจจุบัน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดกลางถึงขนาดใหญ่มักถูกจำกัดให้หากินอยู่ในพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก โดยทั่วไปพื้นที่หย่อมป่าขนาดเล็กดังกล่าวไม่สามารถตอบสนองความต้องการขั้นพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต (basic needs) ของประชากรของสัตว์ป่าเหล่านั้นได้ ฉะนั้นจึงถือได้ว่าสภาพการแตกกระจายของผืนป่าที่พบในปัจจุบันเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าในธรรมชาติ และจัดเป็นภัยคุกคามที่สำคัญมากที่สุดอย่างหนึ่งต่อความหลากหลายทางชีวภาพทั้งสามระดับ ได้แก่ พันธุกรรม ชนิดพันธุ์ และระบบนิเวศของประเทศไทย และประเทศต่างๆ ทั่วโลก

2.4.1.2 การเกิดการแตกกระจายของผืนป่า (Fragmentation Process)

ตามการศึกษาของ Bennett (2003) พบว่าการเกิดการแตกกระจายของผืนป่าประกอบไปด้วยสามองค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

- 1) การเกิดการสูญเสียถิ่นที่อาศัย (habitat loss) ได้แก่การลดลงของขนาดพื้นที่ถิ่นที่อาศัยภายหลังจากการแบ่งแยกพื้นที่และการทำลายพื้นที่บางส่วนออกไป (habitat reduction)
- 2) การเพิ่มระดับของความโดดเดี่ยวของถิ่นที่อาศัย โดยการเพิ่มขึ้นของระยะทางระหว่างหย่อมป่าที่เหลืออยู่ ขณะที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ เกิดขึ้นมาแทนที่ระหว่างหย่อมป่า (habitat isolation)
- 3) การแตกกระจายของกลุ่มป่า ถือได้ว่ามีผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งในระดับท้องถิ่น (local landscape) และระดับภูมิภาค (regional landscape) อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อทั้งในระดับโครงสร้าง (structure) และหน้าที่ (function) ด้วย

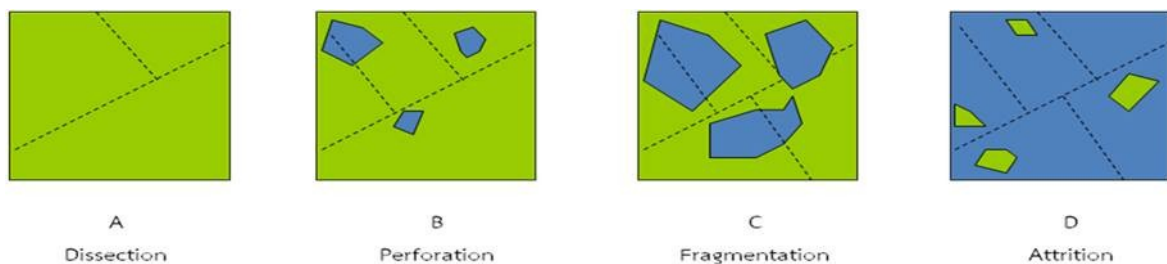
สำหรับกระบวนการเกิดการแตกกระจายของผืนป่ามีกระบวนการเกิดดังภาพที่ 2-3 ซึ่ง Hunter (2002) ได้สรุปขั้นตอนการเกิดการแตกกระจายของหย่อมป่าเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1) การตัดผ่าน (dissection) ขั้นแรกของการเริ่มต้นการเกิดการแตกกระจายของหย่อมป่า ต้องมีการพัฒนาเส้นทางคมนาคมประเภทต่าง ๆ ได้แก่ ถนน ทางเกวียน ทางเดินเท้า หรือทางรถไฟ เป็นการเพิ่มความสามารถในการเข้าถึงพื้นที่ได้ของมนุษย์ กล่าวได้ว่าการเข้ามาของเส้นทางคมนาคมเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดการสูญเสียถิ่นที่อาศัย

2) การเป็นรูทะลุของผืนป่า (perforation) กิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์เป็นตัวการทำลายพื้นที่ธรรมชาติ โดยการทำลายได้เริ่มจากพื้นที่ขนาดเล็ก ๆ เสมือนเป็นการเจาะรูทะลุไปบนพื้นที่ธรรมชาติ อัตราการสูญเสียถิ่นที่อาศัยจะเร็วหรือช้าขึ้นแปรไปตามระดับความเข้มข้นของกิจกรรมของมนุษย์

3) การแตกกระจายของผืนป่า (fragmentation) เมื่อมีการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ การขยายพื้นที่เขตเมืองและพื้นที่เกษตรกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็ว ทำให้พื้นที่ธรรมชาติเริ่มแยกตัวห่างออกจากกัน และท้ายที่สุดเกิดเป็นหย่อมป่าขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตามพื้นที่ส่วนใหญ่ที่อยู่โดยรอบ (matrix) ยังคงมีสภาพเป็นป่าธรรมชาติอยู่

4) การลดจำนวนพื้นที่ป่า (attrition) เวลาผ่านไปไม่กี่รุ่นของมนุษย์ การขยายพื้นที่ทำกินทำให้พื้นที่หย่อมป่าขนาดใหญ่เปลี่ยนแปลงไปเป็นหย่อมป่าขนาดเล็ก ขณะที่พื้นที่โดยรอบมีการเปลี่ยนสภาพไปเป็นพื้นที่การใช้ประโยชน์ของมนุษย์ประเภทอื่น ๆ มากยิ่งขึ้น เช่น พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม ปศุสัตว์ และ เขตเมือง เป็นต้น กล่าวคือพื้นที่ป่าธรรมชาติส่วนใหญ่ในที่สุดแล้วถูกพัฒนากลายเป็นพื้นที่สำหรับการอยู่อาศัยและประกอบกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับมนุษย์นั่นเอง



ภาพที่ 2-3 กระบวนการเกิดการแตกกระจายของผืนป่า

2.4.1.3 เป้าหมายของแนวเชื่อมต่อระหว่างผืนป่า (Goal of Corridors)

ก่อนที่จะกล่าวถึงการออกแบบแนวเชื่อมต่อระหว่างผืนป่า มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต้องเข้าใจถึงบทบาทและหน้าที่ของทางเชื่อมที่มีต่อระบบนิเวศ หน้าที่หลักของแนวเชื่อมคือการส่งเสริม (enhance) ให้เกิดความสามารถในการเชื่อมต่อ (connectivity) กันของสิ่งมีชีวิต ระหว่างหย่อมป่าที่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป กล่าวคือเป็นการส่งเสริมหรือช่วยเหลือให้เกิดการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิต (โดยเฉพาะสัตว์ป่า) สามารถเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างหย่อมถิ่นที่อาศัยที่มีระยะทางห่างจากกันได้ การส่งเสริมให้เกิดมีความเชื่อมต่อกันระหว่างหย่อมป่าต่าง ๆ นั้นจะช่วยให้สิ่งมีชีวิตมีโอกาสแลกเปลี่ยนพันธุกรรมระหว่างประชากรที่แตกต่างกันมากขึ้น เปิดโอกาสการตั้งถิ่นฐานของประชากรสิ่งมีชีวิตในพื้นที่แห่งใหม่ รวมถึงการเพิ่มโอกาสในการเสาะแสวงหาปัจจัยสำคัญหลักในการดำรงชีวิต (keystone resources) ได้มากขึ้น การจัดการพื้นที่คุ้มครองในลักษณะของกลุ่มป่า โดยการส่งเสริมให้มีการเชื่อมต่อระหว่างผืนป่าต่าง ๆ ถือได้ว่าเป็นหนึ่งในกลยุทธ์หลักสำคัญในการจัดการวางแผนการจัดการพื้นที่คุ้มครองแบบเป็นระบบ (systematic conservation planning) (Margules & Pressey, 2000) ข้อดีของการจัดให้มีทางเชื่อมต่อระหว่างหย่อมป่าสรุปได้ดังต่อไปนี้ (Forman, 1995; Haddad *et al.*, 2003)

1) เพิ่มอัตราการอพยพเข้าสู่พื้นที่คุ้มครองโดยช่วยให้เกิดการ

- เพิ่มหรือรักษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์
- เพิ่มขนาดของประชากรแต่ละชนิดพันธุ์และช่วยลดโอกาสการสูญพันธุ์ เกิดการตั้งถิ่นฐานใหม่ของบางประชากรในระดับท้องถิ่นซึ่งได้สูญพันธุ์ไปก่อนในอดีตแล้ว
- ป้องกันไม่ให้เกิดความกดดันภายในประชากรจนเกิดการผสมพันธุ์ในสายเลือดที่ใกล้ชิดกัน และขณะเดียวกันเป็นการดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากร

2) เพิ่มพื้นที่ในการเสาะแสวงหาอาหาร เป็นการช่วยให้ชนิดพันธุ์ที่เคยอยู่ในถิ่นที่อาศัยที่ไม่เหมาะสมได้ผ่านไปยังที่มีความเหมาะสมกว่า

3) ทำหน้าที่เป็นพื้นที่คุ้มภัย (cover) สำหรับชนิดพันธุ์ ในขณะที่มีการเคลื่อนที่ระหว่างหย่อมป่า

4) ก่อให้เกิดความหลากหลายของถิ่นที่อาศัยเพื่อช่วยให้สิ่งมีชีวิตในแต่ละช่วงชีวิตสามารถเลือกใช้ถิ่นที่อาศัยที่เหมาะสมในพื้นที่ และช่วงเวลาที่ต้องการตามวงจรชีวิตของสัตว์ชนิดนั้น

5) จัดหาพื้นที่ที่เป็นทางเลือกสำหรับหลบภัยของสิ่งมีชีวิตในช่วงที่เผชิญกับการรบกวนที่มีความรุนแรงมาก เช่น ภัยจากไฟป่า หรือน้ำท่วม เป็นต้น

6) เกิดทางสีเขียว (greenway or green belt) ช่วยจำกัดการเติบโตของเขตเมืองที่ไม่หยุดยั้งทางอ้อม ส่งเสริมให้เกิดโอกาสทางนันทนาการ และช่วยพัฒนาทัศนียภาพให้เกิดความร่มรื่น เป็นการเพิ่มคุณค่าทางอ้อมให้กับพื้นที่

7) ส่งเสริมให้มีการดูแลคุณภาพแหล่งน้ำและการจัดการแหล่งน้ำที่ดีขึ้น (กรณีของการใช้ลำน้ำเป็นทางเชื่อมต่อ)

สำหรับสมมติฐานหลักในการออกแบบแนวเชื่อมต่อนั้น Hilty *et al.* (2006) ได้เสนอแนะไว้ว่า จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงเป้าหมายในการอนุรักษ์ ด้านใดด้านหนึ่ง หรือทุก ๆ ด้านดังต่อไปนี้

(1) เป้าหมายตามความหลากหลายทางชีวภาพ

- ระดับรายตัวของสัตว์ป่า (individual of a species)
- ระดับประชากร (deme of a species)
- ระดับชนิดพันธุ์ (species)
- ระดับสังคม (community)
- ระดับภูมิภาพ (landscape)

- (2) เป้าหมายตามระดับมาตราส่วนเชิงพื้นที่ของการเชื่อมต่อ (spatial scale of linkage)
 - ระดับท้องถิ่น เช่น ทางลอด หรือทางข้ามของสัตว์ป่าเป็นทางเชื่อม
 - ระดับภูมิภาค เช่น การใช้แนวแม่น้ำหรือลำน้ำเป็นทางเชื่อม
 - ระดับทวีป หรือการข้ามไปยังอีกทวีป เช่นการใช้แนวเทือกเขาเป็นทางเชื่อม
- (3) เป้าหมายตามศักยภาพเฉพาะในการใช้ประโยชน์
 - เพื่อการเคลื่อนที่ในรอบวัน (daily movement) เช่น การเสาะแสวงหาอาหารรายวัน
 - เพื่อการเคลื่อนที่ตามฤดูกาล (seasonal movement) เช่น การอพยพเปลี่ยนถิ่นที่อาศัย
 - เพื่อการขยายการกระจาย (dispersal) เช่น เพื่อแลกเปลี่ยนพันธุกรรม การค้นหาคู่ผสมพันธุ์
 - เพื่อเป็นถิ่นที่อาศัย (habitat) เช่น แนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างมาก
 - เพื่อให้แน่ใจว่าชนิดพันธุ์ยังคงอยู่สืบไป (long-term species persistence) เช่น การปรับตัวให้เข้ากับภาวะโลกร้อน

2.4.1.4 ความหมายและแนวคิดของแนวเชื่อมต่อ

แม้ว่าคำว่า “**ทางเชื่อมต่อหรือแนวเชื่อมต่อ (corridor)**” จะมีการใช้กันอย่างมากในหลากหลายสาขาวิชา แต่นักวิจัยทางด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพที่มีผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิจัยระดับนานาชาติโดยส่วนใหญ่ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “ทางเชื่อม” ที่ค่อนข้างใกล้เคียงกัน ตัวอย่างเช่น

Corridor: “narrow strips of land which differ from the matrix on either side or maybe isolated strips, but are usually attached to a patch of somewhat similar vegetation” (Forman & Gordon 1986)

Corridor: “a linear landscape element that provides for movement between habitat patches, but not necessarily reproduction. Thus, not all life history requirements of a species may be met in a corridor” (Rosenberg *et al.* 1997).

Corridor: “a swath of land that is best expected to serve movement needs of an individual species after the remaining matrix has been converted to other uses” (Beier *et al.* 2005).

จากคำจำกัดความดังกล่าว ในบทความนี้จึงขอให้คำจำกัดความของคำว่าทางเชื่อมต่อไว้ว่า “**ทางเชื่อมต่อหมายถึง พื้นที่ขนาดเล็กโดยมากมักมีรูปร่างเป็นแถบยาวช่วยทำหน้าที่ตอบสนองความต้องการของชนิดเฉพาะนั้น ๆ ที่ต้องการเคลื่อนที่ระหว่างหย่อมป่าที่แตกต่างกันได้ โดยแนวเชื่อมตอมักมีพืชพรรณใกล้เคียงกับถิ่นที่อาศัยหลักที่อยู่ใกล้เคียง**” เห็นได้ว่าคำจำกัดความดังกล่าวนี้ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญความสามารถในการเคลื่อนที่ของชนิดจากหย่อม

ถิ่นที่อาศัยแห่งหนึ่งผ่านแนวเชื่อมต่อไปยังหย่อมถิ่นที่อาศัยที่อยู่ไกลออกไป โดยแนวเชื่อมต่อนี้อาจเป็นที่ต้องการของชนิดเฉพาะในบางช่วงเวลาหนึ่งหรือทุกช่วงเวลาของวงจรชีวิต ขณะที่ความหมายของคำว่า “ถิ่นที่อาศัย (habitat) หมายถึงบริเวณพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้งในแง่ของการสนับสนุนปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต เช่น แหล่งอาหาร แหล่งหลบภัย แหล่งน้ำ และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้ชนิดพันธุ์สามารถรอดจากการตายและสืบพันธุ์ออกลูกหลานต่อไปได้”

จากคำจำกัดความทั้งหมดดังกล่าว พบว่าแนวเชื่อมต่อมีแง่มุมที่สำคัญสองประการ ได้แก่

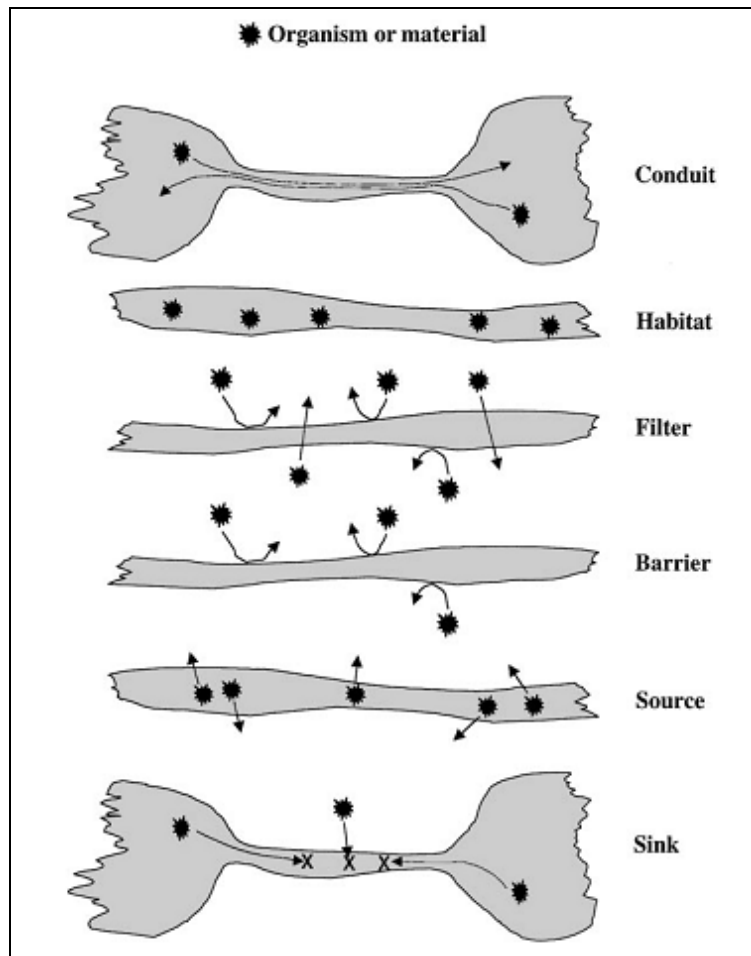
1) มุมมองทางด้านโครงสร้าง (structural perspective) เป็นการพิจารณาแนวเชื่อมต่อโดยเน้นไปที่ลักษณะหรือ รูปลักษณะภายนอกที่ทำการเชื่อมต่อ เช่น ความยาว ความแคบ ความกว้าง หรือความโค้ง ของทางเชื่อมต่อ หรืออีกนัยหนึ่งคือการพิจารณาถึงการมีการเชื่อมต่อทางด้านโครงสร้างเท่านั้น (structural connectedness)

2) มุมมองทางด้านหน้าที่ (functional perspective) เป็นการพิจารณาทางเชื่อมต่อในฐานของความสามารถที่ทำให้มีการเชื่อมต่อกันได้ (connectivity) โดยความสามารถในการเชื่อมต่อนั้นเป็นสิ่งที่บอกได้ว่าพืชหรือสัตว์สามารถเคลื่อนย้ายผ่านระหว่างหย่อมป่าหรือหมู่เกาะไปได้ด้วยความยากง่ายเพียงใด (Hess & Fischer 2001) ฉะนั้นเพื่อให้การออกแบบทางเชื่อมต่อเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ นักวิจัยและนักจัดการพื้นที่จำเป็นต้องพิจารณาถึงความสามารถในการเคลื่อนที่ของชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น ๆ ที่จะผ่านไปตามทางเชื่อมต่อที่ได้ออกแบบไว้ **สิ่งมีชีวิตต่างชนิดพันธุ์กันย่อมมีความสามารถในการเคลื่อนที่ที่แตกต่างกัน จึงมีความจำเป็นที่จะต้องออกแบบทางเชื่อมต่อให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของชนิดพันธุ์นั้น ๆ อย่างเฉพาะเจาะ** Bennett (2003) ยังได้ย้ำให้เห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการเชื่อมต่อกันทางด้านหน้าที่ (functional connectivity) มากกว่าที่จะมุ่งเน้นการเชื่อมต่อเฉพาะทางด้านกายภาพเท่านั้น (physical connectivity) และยังให้ร่วมพิจารณาถึงคุณภาพและสภาพแวดล้อมของแนวเชื่อมต่อที่ชนิดพันธุ์นั้น ๆ จะสามารถผ่านไปได้หรือไม่และอย่างไร **กล่าวได้ว่าการเข้าใจองค์ประกอบทางด้านพฤติกรรมของแต่ละชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าหมายในการอนุรักษ์ เป็นสิ่งสำคัญเบื้องต้นที่จะรับประกันถึงความสำเร็จของการใช้แนวเชื่อมต่อระหว่างผืนป่าเพื่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ**

2.4.1.5 หน้าที่ทางด้านนิเวศวิทยาของแนวเชื่อมต่อ

บทบาทของแนวเชื่อมต่อที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดก็คือการส่งเสริมให้สิ่งมีชีวิตสามารถกระจายและเคลื่อนตัวไปตามหย่อมที่อาศัยที่อยู่ห่างไกลออกไปได้ อย่างไรก็ตาม Forman & Gordon (1986) ได้กล่าวถึงบทบาทหน้าที่ทางด้านนิเวศวิทยาของแนวเชื่อมต่อซึ่งมีอยู่หลายประการดังต่อไปนี้ ดังภาพที่ 2-4 ได้แก่

- 1) การเป็นถิ่นที่อาศัย (habitat)
- 2) การเป็นทางเชื่อมผ่าน (conduit)
- 3) การเป็นตัวกรอง (filter)
- 4) การเป็นตัวขัดขวาง (barrier)
- 5) การเป็นแหล่งผลิต (source)
- 6) การเป็นแหล่งกักจับ (sink)



ภาพที่ 2-4 หน้าที่ของแนวเชื่อมต่อ

นอกจากนี้ Hess & Fischer (2001) ได้เน้นย้ำให้เห็นถึงบทบาทของทางเชื่อมต่อที่มีความสำคัญ 2 ด้าน ที่นักจัดการพื้นที่คุ้มครองต้องการ ได้แก่

- 1) เป็นบทบาทของแนวเชื่อมต่อที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือการเคลื่อนที่ของชนิดเพียงอย่างเดียว (conduit function)
- 2) เป็นบทบาทของทางเชื่อมต่อที่ช่วยเหลือชนิดในแง่การเป็นแหล่งอาหารและแหล่งสืบพันธุ์ด้วย (habitat function)

โดยจะเรียกกลุ่มของสัตว์ป่าเหล่านี้ว่าเป็นผู้อาศัยในทางเชื่อมต่อ (corridor dwellers) ซึ่งชนิดเหล่านี้อาจมีความสามารถในการเคลื่อนที่ต่ำ จำเป็นต้องใช้เวลาหลายชั่วอายุเพื่อการขยาย(และ/หรือ) ย้ายถิ่นฐานออกไปจากถิ่นที่อาศัยดั้งเดิม ในบางสถานการณ์แนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างมาก ๆ อาจช่วยให้สังคมแห่งชีวิตและระบบนิเวศสามารถอยู่ได้อย่างมั่นคง สัตว์ป่าและพืชพรรณที่เป็นอาหารของสัตว์ป่าสามารถเคลื่อนที่ไปมาระหว่างพื้นที่คุ้มครองที่มีขนาดใหญ่ได้ ในช่วงหลายชั่วอายุของสิ่งมีชีวิต ทางเชื่อมต่อที่มีคุณลักษณะเช่นนี้รู้จักกันในนาม “landscape linkage” โดยที่ Bennett (2003) ได้ให้แนวคิดของการออกแบบทางเชื่อมต่อเพื่อส่งเสริมให้ชนิดสามารถเคลื่อนที่ไปมาระหว่างหย่อมที่อาศัยได้ในระดับภูมิภาค

ในทางตรงกันข้าม บทบาทการเป็นตัวกรองและตัวขัดขวางของทางเชื่อมต่อเป็นการพิจารณาบทบาทของบริเวณพื้นที่ด้านนอกที่มีแนวเชื่อมต่อชั้นกลาง พื้นที่ที่อยู่ตรงข้ามกันของสองฝั่งทางเชื่อมถูกแบ่งแยกออกจากกัน ฉะนั้นแนวทางเชื่อมต่อทำหน้าที่เสมือนเป็นอุปสรรคไม่ให้สิ่งมีชีวิตบางประเภทข้ามผ่านไปได้โดยง่าย อาจมีการยอมให้สิ่งมีชีวิตบางประเภทหรือสิ่งมีชีวิตที่มีบางคุณลักษณะที่เฉพาะสามารถข้ามผ่านไปได้เท่านั้น หรืออาจไม่ยอมให้สิ่งมีชีวิตใด ๆ ผ่านไปเลยก็ได้ ตัวอย่างเช่นการใช้ลำน้ำเป็นแนวเชื่อมต่อระหว่างทะเลสาบสองแห่งอาจทำให้สัตว์บกขนาดเล็กไม่สามารถข้ามผ่านไปได้ เป็นต้น

ขณะที่บทบาทของการเป็นแหล่งผลิตและแหล่งกำจัดสิ่งมีชีวิตเป็นสิ่งที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจ นักต่อการพิจารณาการออกแบบแนวเชื่อมต่อ เนื่องจากบทบาททางของแนวเชื่อมต่อที่มีอิทธิพลต่อด้านนี้มีไม่มากนัก แหล่งผลิตเป็นการอธิบายถึงถิ่นที่อาศัยที่มีภาวะการส่งเสริมการเพิ่มของประชากรมากกว่าภาวะการลดจำนวนของประชากร โดยที่แหล่งกำจัดหมายถึงถิ่นที่อาศัยที่พบภาวะการลดลงของประชากรมากกว่าภาวะการเพิ่มของประชากร

2.4.1.6 ความสามารถในการเชื่อมถึงกันของพื้นที่กับการอนุรักษ์สัตว์ป่า (Landscape Connectivity and Wildlife Conservation)

Tischendorf & Fahrig (2000) ได้อธิบายความหมายของคำว่า landscape connectivity ไว้ว่า **“คือความสามารถของพื้นที่ที่สามารถส่งเสริมหรือขัดขวางการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตที่ผ่านไประหว่างหย่อมป่าที่เหมาะสมต่อการเป็นถิ่นที่อาศัยและการสืบต่อพันธุ์”** สัตว์ป่าในเขตร้อนเช่นประเทศไทยโดยมากมักเป็นสัตว์ป่าที่มีความต้องการปัจจัยในการดำรงชีวิตที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจง (specialist) และมักไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่ถูกละเลยเปลี่ยนแปลงไปเพื่อกิจกรรมของมนุษย์ สัตว์ป่าเหล่านี้มีการตอบสนองต่อการเลือกใช้ถิ่นที่อาศัยแตกต่างกันไปตามระดับความเหมาะสมของถิ่นที่อาศัยนั้น ๆ เนื่องจากมีสัตว์ป่าต่างตัว (และ/หรือ) ต่างชนิดกันมีระดับความทนทาน (amplitude of tolerance) ที่ไม่เท่ากัน หรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่ามีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการรับรู้ของสัตว์ป่าและความทนทานที่ไม่เท่ากันของสัตว์ป่าแต่ละชนิดส่งผลทำให้ความสามารถในการเคลื่อนที่ไปตามหย่อมป่าที่เหลืออยู่นั้นไม่เท่ากันในแต่ละชนิด บางชนิดมีการปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมใหม่ที่เปลี่ยนไปจากเดิม ทำให้มีความสามารถในการเสาะหาหย่อมป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์กว่าได้ไม่ยากนัก ขณะที่สัตว์ป่าอีกหลากหลายชนิด โดยเฉพาะชนิดที่มีสถานภาพถูกคุกคามส่วนใหญ่ มักพบว่าด้อยความสามารถ หรือไม่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับถิ่นที่อยู่อาศัยที่เปลี่ยนสภาพไปจากเดิมได้ ทำให้สัตว์ป่าเหล่านั้นไม่สามารถเดินทางผ่านพื้นที่ข้างเคียงที่มีกิจกรรมมนุษย์รบกวนอย่างรุนแรงและต่อเนื่องได้ ในกรณีนี้พบว่าการรักษาไว้ซึ่งรูปแบบการกระจายของหย่อมป่า รวมถึงการจัดเรียงตัวของหย่อมป่า มีผลต่อกระทบโดยตรงต่อระดับของความสามารถในการเชื่อมต่อกันของภูมิภาพโดยรวม

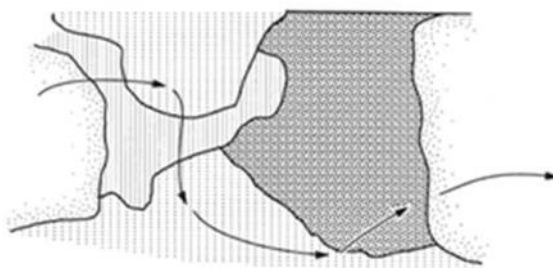
Bennett (2003) ได้เสนอแนวทางในการสร้างทางเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่า ได้แก่

การเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยแบบโมเสค (Habitat mosaics or Landscape corridor) ในสภาพพื้นที่บางแห่งซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติเดิมไม่มากนัก ทำให้ถิ่นที่อาศัยที่เป็นธรรมชาติกับพื้นที่ที่ได้เปลี่ยนแปลงไปนั้นค่อนข้างไม่แตกต่างกันมากนัก การแยกแยะระหว่างถิ่นที่อาศัยที่เหมาะสมกับที่ไม่เหมาะสมจึงอาจทำได้ยาก แต่สัตว์บางชนิดสามารถใช้ถิ่นที่อาศัยเหล่านั้นได้ แม้จะถูกเปลี่ยนแปลงไปบ้างและมีข้อจำกัดบางประการ การเชื่อมต่อในสภาพพื้นที่

เช่นนี้ขึ้นกับชนิดพันธุ์สัตว์ที่ใช้พื้นที่นั้นๆ การเคลื่อนย้ายของสัตว์จะเป็นการใช้ทั้งผืนโมเสคในการเคลื่อนย้าย แม้ว่าจะต้องใช้บางพื้นที่ซึ่งอาจไม่เหมาะสมอยู่บ้างก็ตาม (ภาพที่ 2-5) การจัดการเชื่อมต่อแบบนี้เป็นวิธีการที่จะได้ผลดีเมื่อ

- พื้นที่ส่วนใหญ่ของ landscape ยังคงเป็นธรรมชาติหรือค่อนข้างเป็นธรรมชาติ เช่นสวนป่า
- ชนิดพันธุ์หรือสังคมสัตว์ที่เป็นเป้าหมายมีความทนทานสูงต่อลักษณะการใช้ที่ดินปัจจุบัน
- เป้าหมายของการเชื่อมต่อแบบโมเสคเน้นชนิดพันธุ์ต่างๆที่ต้องการถิ่นที่อาศัยขนาดใหญ่

แต่การเชื่อมต่อแบบนี้จะไม่เหมาะสมในสภาพพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติอย่างมาก และ/หรือ ชนิดพันธุ์สัตว์ที่ใช้พื้นที่นั้นไม่สามารถทนต่อถิ่นที่อาศัยที่มีการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวได้



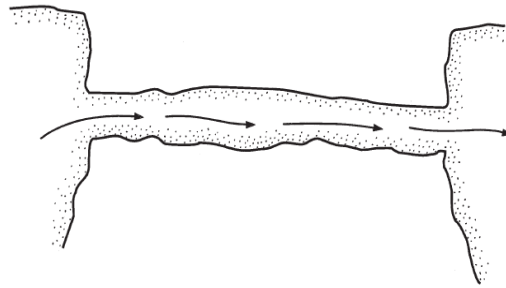
ภาพที่ 2-5 การเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยแบบโมเสค (Habitat mosaics or Landscape corridor)

การเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยแบบแนวเชื่อมต่อ (Linear corridor) เป็นการเชื่อมต่อระหว่างถิ่นที่อาศัยที่เหมาะสมผ่านสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เน้นสำหรับสัตว์ป่าเพื่อเอื้อการเคลื่อนย้ายไปยังถิ่นที่อาศัยที่เหมาะสมที่ถูกแบ่งแยกให้โดดเดี่ยวด้วยสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม เช่น พื้นที่เกษตร ถนน เป็นต้น (ภาพที่ 2-6) การเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยาแบบนี้ มีความเหมาะสมสำหรับกรณี

- พื้นที่ส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนแปลงไปแล้วและไม่เหมาะสมกับชนิดพันธุ์ถิ่น
- สำหรับชนิดพันธุ์ที่ต้องการอาศัยถิ่นที่อาศัยที่เป็นธรรมชาติไม่ถูกรบกวนเท่านั้นหรือเป็นถิ่นที่อาศัยเฉพาะ
- เป็นชนิดพันธุ์ที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนย้าย โดยเฉพาะในเรื่องข้อจำกัดด้านระยะทางและความสามารถในการเคลื่อนที่
- เมื่อเป้าหมายต้องการให้รักษาความสม่ำเสมอและต่อเนื่องของประชากรระหว่างถิ่นที่อาศัยที่ต้องการเชื่อมต่อ มากกว่าเป็นการใช้ประโยชน์นานๆครั้ง
- เมื่อต้องการรักษากระบวนการทางนิเวศวิทยาที่จำเป็นต้องมีความต่อเนื่องของถิ่นที่อาศัยในการรักษากิจกรรมและหน้าที่ในกระบวนการดังกล่าว

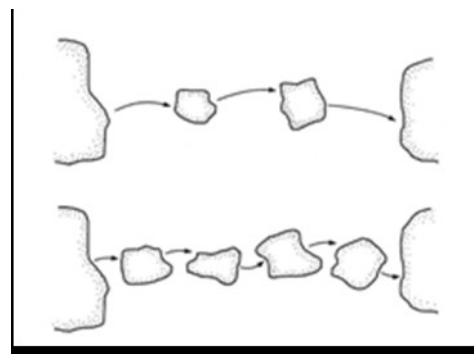
แนวเชื่อมต่อแบบ Linear corridor สามารถจำแนกออกเป็น (a) แนวเชื่อมต่อธรรมชาติ (natural linear corridor) เช่น ลำน้ำและพื้นที่ชายฝั่งลำน้ำ (b) แนวเชื่อมต่อพื้นที่ธรรมชาติที่คงเหลืออยู่ (remnant linear corridor) เช่น แนวป่าที่เหลืออยู่ริมถนน หรือตามหุบเขา ป่าในพื้นที่ชุมชน เป็นต้น (c) แนวเชื่อมต่อพื้นที่ธรรมชาติที่ฟื้นตัวขึ้นใหม่ (regenerated linear corridor) เช่น พื้นที่ไร่ร้างแล้วทิ้งไว้ให้ฟื้นตัวตามธรรมชาติ (d) แนวเชื่อมต่อพื้นที่ที่ปลูกป่าขึ้น

ใหม่ (planted linear corridor) (e) แนวเชื่อมต่อที่ปรากฏการรบกวนของกิจกรรมมนุษย์ (disturbance linear corridor)
เช่น ถนน ทางรถไฟ พื้นที่ใต้สายส่งไฟฟ้า เป็นต้น



ภาพที่ 2-6 การเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยแบบแนวเชื่อมต่อ (linear corridor)

การเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยแบบ *Stepping stones* เป็นการเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยในพื้นที่ที่มีการพัฒนา โดยจัดให้เกิดหย่อมป่าที่เหมาะสมสำหรับสัตว์เป็นช่วงๆ เหมาะสำหรับสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่สูง สามารถข้ามผ่านบริเวณที่ไม่เหมาะสมได้ เช่น สัตว์ปีก เป็นต้น (ภาพที่ 2-7)



ภาพที่ 2-7 การเชื่อมต่อถิ่นที่อาศัยแบบ Stepping stones

1) การเชื่อมต่อหย่อมป่านั้นต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่เป็น habitat patches ซึ่งมีคุณลักษณะเหมาะสมในการเป็นถิ่นที่อาศัยและรองรับการขยายสืบต่อพันธุ์ของสัตว์ป่าชนิดที่กำหนดในอนาคตได้

2) แนวเชื่อมต่อระหว่างหย่อมป่าที่มีศักยภาพ (potential corridors) คือแนวเชื่อมต่อระหว่าง habitat patches ที่มีระยะทางใกล้ที่สุดและผ่านพื้นที่ที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยคำนึงถึงความกว้างของแนวเชื่อมต่อที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ป่าแต่ละชนิดด้วย

ทางเชื่อมต่อระหว่างถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าอาจแบ่งแยกได้ตามลักษณะของการเกิดทางเชื่อมต่อ อาจมีอยู่แล้วอยู่ในสภาพธรรมชาติ หรือเป็นแนวทางเชื่อมต่อที่ถูกตั้งใจทำให้เกิดขึ้น Hilty *et al.* (2006) อธิบายให้เห็นว่าแนวเชื่อมต่อที่พบเห็นในปัจจุบันมีเพียงสองประเภทหลัก ได้แก่

1) ทางเชื่อมต่อที่ไม่ได้มาจากการวางแผน (unplanned corridor) คือแนวเชื่อมต่อตามธรรมชาติหรืออาจมาจากการสร้างของมนุษย์โดยที่ไม่ตั้งใจ โดยแนวเชื่อมตอดังกล่าวได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศอยู่แล้ว แนวเชื่อมต่อประเภทนี้มีได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการช่วยเหลือการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตแต่อย่างใด แต่ในทางพฤตินัย สิ่งมีชีวิตมี

การเคลื่อนที่ไปมาผ่านตามทางเชื่อมนี้แล้ว ทางเชื่อมประเภทนี้ได้แก่ แนวรั้ว แนวกันลม ต้นไม้ตามหัวไร่ปลายนา พืชพรรณที่ปลูกไว้สองฟากถนน และแนวคลองขุดเพื่อการระบายน้ำ พื้นที่ที่กล่าวมานี้มักมีสังคมพืชปกคลุมอยู่ในระดับหนึ่ง โดยที่สัตว์ป่าสามารถใช้เป็นที่หลบภัยและเป็นแนวเชื่อมต่อเพื่อเสาะแสวงหาถิ่นที่อาศัยแห่งใหม่ต่อไป กรณีแนวเชื่อมต่อของสองฝั่งถนนเป็นแนวเชื่อมต่อที่สัตว์ป่ามีการใช้อยู่เป็นประจำ มักเป็นถนนที่มีกิจกรรมของมนุษย์ไม่มากนัก อาจเป็นถนนสายรองหรือเป็นถนนที่ใช้สัญจรของประชาชนในท้องถิ่นมากกว่าที่จะเป็นถนนสายหลักที่เชื่อมต่อระหว่างเมืองใหญ่ สัตว์ป่าที่พบว่ามีการแนวเชื่อมต่อตามสองฟากถนนมักเป็นชนิดพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดี (generalist) มีความทนทานสูงต่อสภาพพื้นที่ที่เปลี่ยนไปจากธรรมชาติเดิม สามารถใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ที่ถูกรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์ได้ และไม่มีความเฉพาะเจาะจงในการเลือกใช้ปัจจัยแวดล้อมที่พิเศษบางอย่าง อย่างไรก็ตามสัตว์ป่าที่ใช้ทางเชื่อมเหล่านี้อาจประสบอุบัติเหตุจากรถที่ผ่านไปมาได้ง่าย (Forman *et al.* 2003) ขณะที่พื้นที่หัวไร่ปลายนา พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ทำปศุสัตว์ แนวกันรั้ว แนวกันลม แนวคลองระบายน้ำที่ไม่ได้มีการจัดการการใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้น มักพบว่ามีสัตว์ป่าขนาดเล็กใช้เป็นพื้นที่ในการย้ายไปหาถิ่นที่อาศัย หรือหาอาหาร สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก นกขนาดเล็กที่หากินได้เรื้อนยอด สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ โดยกลุ่มสัตว์ทั้งหมดดังกล่าวเป็นกลุ่ม generalist ที่มีศักยภาพในการใช้ทางเชื่อมประเภทนี้

2) ทางเชื่อมที่มาจากการวางแผน (planned corridor) เป็นทางเชื่อมที่ถูกออกแบบมาเพื่อวัตถุประสงค์หลักสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น อย่างไรก็ตามพบว่าปัจจุบันในหลายประเทศได้มีการจัดทำแนวกั้นที่สีเขียวขึ้นเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย โดยเฉพาะเพื่อการนันทนาการสำหรับประชากรที่อยู่ในเขตชานเมืองและเขตเมือง รวมถึงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เป็นแนวเชื่อมต่อของสัตว์ป่าด้วย สามารถศึกษารายละเอียดของการออกแบบพื้นที่สีเขียวเพิ่มเติมใน Linehan *et al.* (1995); Schiller and Horn (1997); Jongman and Pungetti (2004); Hellmund and Smith (2006)

2.4.1.7 ความกว้างของแนวเชื่อมต่อ (Corridor Width)

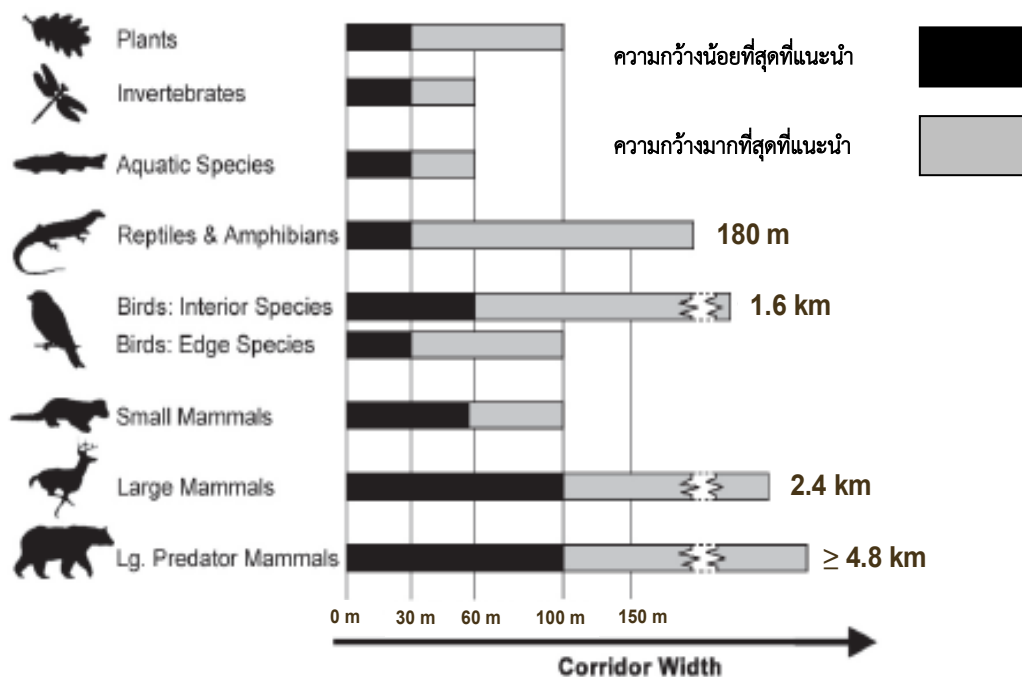
การออกแบบแนวเชื่อมต่อจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของแนวเชื่อมต่อว่ามีความเหมาะสมต่อการช่วยเหลือการเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าว่ามีมากน้อยเพียงใด แนวเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีส่วนพื้นที่แกนกลางของถิ่นที่อาศัย (core area) ภายในแนวเชื่อมต่อในระดับหนึ่ง กล่าวคือแนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างยิ่งมาก ยิ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเคลื่อนที่และส่งเสริมให้ชนิดพันธุ์ที่หลากหลายสามารถใช้แนวเชื่อมต่อได้ อย่างไรก็ตามแรงกดดันจากพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่าไม้ ที่อยู่โดยรอบมักเป็นอุปสรรคหลักที่สำคัญต่อการจัดการแนวเชื่อมต่อให้มีความกว้างในระดับที่เหมาะสม การวิจัยเพื่อให้ทราบถึงขนาดแนวเชื่อมต่อที่เหมาะสมต่อสัตว์ป่าแต่ละชนิดเป็นหัวข้อที่มีการวิจัยอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในทวีปอเมริกาเหนือ อย่างไรก็ตามงานวิจัยส่วนใหญ่ก็ยังมิได้ตอบคำถามหลักที่ว่าความกว้างของทางเชื่อมควรมีขนาดเท่าใดเพื่อให้สัตว์ป่ากลุ่มเป้าหมายสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ความมีประสิทธิภาพของทางเชื่อมมักผันแปรไปตามความยาวของแนวเชื่อม ความต่อเนื่องของถิ่นที่อาศัย และคุณภาพของถิ่นที่อาศัย Bentrup (2008) ได้อธิบายความสัมพันธ์โดยทั่วไปของความกว้างของแนวเชื่อมต่อกับประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่ของสัตว์ไว้ว่า

1) ชนิดพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้แนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างมากขึ้น เพื่อช่วยเหลือการเคลื่อนที่และการเป็นถิ่นที่อาศัยชั่วคราว

2) ความยาวของแนวเชื่อมต่อที่มากขึ้นทำให้จำเป็นต้องกำหนดให้ความกว้างของแนวเชื่อมต่อที่เหมาะสมมีขนาดมากขึ้นเช่นกัน แนวเชื่อมต่อที่มีระยะสั้นกว่า มีความเป็นไปได้ที่จะช่วยให้ระดับความต่อเนื่องของพื้นที่มีมากกว่า

3) แนวเชื่อมต่อจำเป็นที่จะต้องมีความกว้างขึ้นเมื่อพื้นที่ส่วนใหญ่ถูกยึดครองด้วยมนุษย์

4) หากวางแผนให้แนวเชื่อมต่อมีการใช้ประโยชน์ระยะยาวนานนักทศวรรษหรือศตวรรษ ควรออกแบบให้แนวเชื่อมต่อมีความกว้างมากขึ้น Bentrup (2008) ยังได้แนะนำความกว้างของแนวเชื่อมต่อที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ป่าแต่ละประเภทดังภาพที่ 2-8



ภาพที่ 2-8 ความกว้างของแนวเชื่อมต่อระหว่างผืนป่าที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ประเภทต่าง ๆ (ที่มา: Bentrup 2008)

2.4.1.8 ความสำคัญของมาตราส่วนเชิงพื้นที่และเวลา (Importance of Spatial and Temporal Scale)

การพิจารณาออกแบบแนวเชื่อมต่อจำเป็นต้องคำนึงถึงขอบเขตพื้นที่ที่นักจัดการให้ความสนใจทั้งหมด (extent) รวมถึงมาตราส่วนเชิงพื้นที่และเวลา (spatial and temporal scale) เป้าหมายการจัดการที่ดีจำเป็นต้องกำหนดขอบเขตพื้นที่คุ้มครองให้เด่นชัดและเป็นไปตามเป้าหมายของการอนุรักษ์ ควรต้องกำหนดให้พื้นที่เป้าหมายมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะทำให้ขบวนการทางนิเวศภายในภูมิภาคนั้นเกิดขึ้นได้อย่างมีเอกภาพและสามารถดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพทั้งสามระดับ อย่างไรก็ตามพื้นที่เป้าหมายนั้นไม่ควรจะใหญ่เกินไปจนไม่สามารถดำเนินการด้านการอนุรักษ์ได้ในเชิงปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม การคำนึงถึงมาตราส่วนเชิงพื้นที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในสาขาวิชานิเวศวิทยาภูมิภาพ (landscape ecology) เนื่องจากสิ่งมีชีวิตชนิดที่ต่างกันรับรู้ถึงความละเอียดเชิงพื้นที่ (spatial resolution) ได้แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่นสัตว์ขนาดเล็ก เช่นแมลงมีการรับรู้ในขอบเขตพื้นที่ที่ใช้ในการดำรงชีวิตขนาดเล็กกว่า และความรู้

ความละเอียดในเชิงพื้นที่ที่มีความละเอียด (fine spatial resolution) มากกว่าสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่าหรือมีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดีกว่า แต่ขณะเดียวกัน การรับรู้ดังกล่าวมักถูกขัดเซยโดยขอบเขตของพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก (small spatial extent) ในทางตรงกันข้าม สัตว์ที่มีขนาดใหญ่หรือสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้สูงจำเป็นต้องใช้พื้นที่หากินขนาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดการรับรู้ถึงความละเอียดเชิงพื้นที่ที่มีความหยาบ (coarse spatial resolution) มากกว่าสัตว์ที่มีพื้นที่หากินขนาดเล็กหรือความสามารถในการเคลื่อนที่ไม่มากนัก หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง การรับรู้ขนาดหนึ่งหน่วยพื้นที่ของสิ่งมีชีวิตต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขนาดไม่เท่ากันนั่นเอง นอกจากนี้แล้วมาตราส่วนเชิงเวลายังมีอิทธิพลสำคัญต่อการออกแบบทางเชื่อมต่อด้วย สัตว์ป่าบางชนิดมีการเคลื่อนย้ายเป็นระยะทางไกลในรอบวันเพื่อการหาอาหาร เช่น ค้างคาวกินผลไม้และนกเงือกที่มีขนาดใหญ่ ขณะที่สัตว์ป่าบางชนิดจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายเปลี่ยนพื้นที่หากินเป็นระยะทางไกลตามรอบฤดูกาล เช่น ช้าง กระต่าย และวัวแดง การออกแบบทางเชื่อมต่อด้วยจำเป็นต้องตอบสนองต่อมาตราส่วนเชิงเวลาของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าหมายด้วยเช่นกัน

2.4.2 แนวคิดในการออกแบบแนวเชื่อมต่อด้วยสำหรับสัตว์ป่า

การออกแบบทางเชื่อมต่อด้วยสำหรับสัตว์ป่าที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้เป็นกรอบแนวคิดพื้นฐานที่ได้ประยุกต์มาจากวิธีการของ Beier *et al.* (2005) ที่ปรากฏอยู่ในเอกสารประกอบโปรแกรมสำเร็จรูป Corridor Designer Toolbox Version 2 ขั้นตอนในการออกแบบแนวเชื่อมต่อด้วยระหว่างพื้นที่คุ้มครองของประเทศไทยมีแนวทางดังต่อไปนี้

1) กำหนดพื้นที่ที่ต้องการนำมาวิเคราะห์เพื่อการหาแนวเชื่อมต่อด้วย ทำการระบุพื้นที่เป้าหมายที่ต้องการให้มีแนวเชื่อมต่อด้วย เรียกว่า “wildland block” โดยพื้นที่ดังกล่าวอาจมีขนาดเล็กหรือใหญ่กว่าพื้นที่คุ้มครองก็ได้ วัตถุประสงค์ของการกำหนด wildland blocks เพื่อเป็นพื้นที่ถิ่นที่อาศัยหลักในวิเคราะห์หาแนวทางเชื่อมต่อด้วยที่เหมาะสมระหว่าง wildland blocks ที่ต้องการให้สัตว์ป่าเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างกัน

(wildland block หมายถึง พื้นที่ขนาดใหญ่ที่อยู่ภายใต้ความดูแลของภาครัฐ โดยคาดการณ์แล้วว่าพื้นที่ดังกล่าวจะอยู่ในสภาพที่เป็นธรรมชาติที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ป่าต่อไปอีกอย่างน้อยอีก 50 ปี เป็นพื้นที่ที่ต้องการให้มีแนวเชื่อมต่อด้วยเชื่อมระหว่างกัน คุณค่าในการอนุรักษ์จะลดน้อยลงทันทีหากไม่มีการเชื่อมต่อด้วยระหว่างพื้นที่ดังกล่าว wildland block อาจรวมเอาพื้นที่ที่เป็นของเอกชนที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้เพื่อการอนุรักษ์)

2) ทำการคัดเลือกชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่เป็นเป้าหมาย เป็นขั้นตอนที่จะต้องระดมความคิดเห็นจากนักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ผู้เชี่ยวชาญ ร่วมกับนักจัดการพื้นที่คุ้มครองที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยการใช้ความรู้และประสบการณ์ของกลุ่มคนเหล่านั้นที่มีต่อพื้นที่คุ้มครอง เพื่อช่วยกำหนดชนิดพันธุ์ที่มีความต้องการแนวเชื่อมต่อด้วยระหว่างผืนป่า โดยทั่วไปมีเกณฑ์ในการคัดเลือกชนิดพันธุ์จากแนวทางต่าง ๆ ได้แก่

- เป็นชนิดพันธุ์ที่หากขาดหายไปแล้วจะไปกระทบต่อการอยู่รอดของชนิดพันธุ์อื่น ๆ (umbrella species)
- ชนิดพันธุ์ที่มีคุณค่าต่อสังคมและวัฒนธรรม สามารถใช้เป็นสัญลักษณ์ในการอนุรักษ์ (flagship species)

- ชนิดพันธุ์ที่เป็นตัวแทนที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศของภูมิภาคนั้น ๆ (ecological important species)
- ชนิดพันธุ์ที่ไม่สามารถเคลื่อนที่ผ่านอุปสรรคที่เกิดกิจกรรมของมนุษย์ (barrier-sensitive species) เป็นต้น

3) การจัดทำแบบจำลองเพื่อเป็นตัวแทนในการคาดคะเนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ป่าที่ได้รับการคัดเลือก โดยจากความจริงที่ว่าความเหมาะสมของถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าสามารถอธิบายได้โดยฟังก์ชันดังต่อไปนี้

ความเหมาะสมของถิ่นที่อาศัย = f(สภาพการใช้ที่ดิน, สภาพทางภูมิประเทศ, ระยะห่างจากแหล่งน้ำ, การรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์, ลักษณะของดินหรือธรณีวิทยา, ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ) โดยการจัดทำแบบจำลองดังกล่าวเป็นสมการถ่วงน้ำหนักเพื่อหาความเหมาะสมของถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าโดยการประยุกต์สมการมัธยฐานเรขาคณิต (geometric mean) เพื่อการคาดการณ์ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่า หรือที่มีประสิทธิภาพยิ่งไปกว่านั้น หากปรากฏว่ามีข้อมูลการแพร่กระจายของสัตว์ป่าอยู่ สามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองทางสถิติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นสมการถดถอยโลจิสติก สำหรับข้อมูลที่มีทั้งการปรากฏ (presence) และการไม่ปรากฏของสัตว์ป่า (absence) หรือแนวคิดการสร้างแบบจำลองการแพร่กระจายของสัตว์ป่าโดยใช้เพียงข้อมูลการปรากฏของสัตว์ป่าเท่านั้น เช่นการประยุกต์ใช้การวิเคราะห์สถิติหลายตัวแปร (multivariate statistics) มาเพื่อช่วยศึกษาการตอบสนองของความต้องการเชิงนิเวศของปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่มีผลต่อการปรากฏของสัตว์ป่า (ecological-niche factor analysis, ENFA) (Hirzel *et al.* 2002) และวิธีการประยุกต์ใช้หลักการของ maximum entropy (maxent) (Shannon, 1948; Jaynes, 1957) โดยโปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลายในหมู่นักวิจัยทางด้านสัตว์ป่ามากที่สุดคือโปรแกรม MaxEnt (Phillips *et al.* 2006) **ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์หลักของการจัดทำแบบจำลองถิ่นที่อาศัยสัตว์ป่าก็เพื่อช่วยเป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาเส้นทางที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นทางเชื่อมต่อระหว่าง wildland blocks เนื่องจากเส้นทางเชื่อมต่อที่เหมาะสมต่อก็คือเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าจำเป็นต้องเป็นบริเวณที่มีความเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ป่าในระดับหนึ่งด้วยเช่นกัน การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดทำแผนที่แสดงสภาพถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่า และการจัดทำแบบจำลองถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าต้องให้ครอบคลุมทั้งพื้นที่ส่วนที่เป็น matrix ที่อยู่โดยรอบ wildland blocks**

4) ทำการสำรวจภายใน wildland blocks ที่กำหนด เพื่อให้แน่ใจว่าประชากรของสัตว์ป่าที่เป็นตัวแทนนั้นยังปรากฏอยู่ในพื้นที่เหล่านั้นและแนวเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ดังกล่าวที่จะกำหนดขึ้นในอนาคตจะเป็นพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่สัตว์ป่าเหล่านั้นจะสามารถใช้ประโยชน์ได้ การสำรวจการปรากฏของประชากรสัตว์ป่าดังกล่าวกระทำได้โดยจากการรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจสัตว์ป่าภาคสนามและข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่มีประสบการณ์ในพื้นที่โดยตรง

5) การหาทางเชื่อมต่อที่เหมาะสมโดยใช้เทคนิค least-cost modeling (Adriaensen *et al.* 2003) เทคนิคนี้จำเป็นต้องใช้แผนที่การคาดคะเนถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิด ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 เพื่อนำมาใช้กำหนดเส้นทางเชื่อมต่อที่เหมาะสม หลักตรรกที่นำมาใช้ในการหาเส้นทางเชื่อมมีรายละเอียดโดยสังเขปดังนี้

- กำหนด wildland blocks ที่ต้องการเป็นจุดต้นทางหรือจุดหมายปลายทางของทางเชื่อมต่อ โดยมากจะพิจารณาคัดเลือกจากหย่อมป่าที่อยู่ภายใน wildland blocks จุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดนี้เรียกว่า “terminus”
- พิจารณาแผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าเสมือนเป็นความสามารถของพื้นที่ที่จะยอมให้สัตว์ป่าผ่านไป (permeability) โดยที่ least-cost model จะทำหน้าที่หาเส้นทางที่เหมาะสมระหว่าง terminus โดยการหาเส้นทางที่มีต้นทุนน้อยที่สุดจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสิ้นสุด (อาจกล่าวได้ว่า ความสามารถของพื้นที่ที่จะยอมให้สัตว์ป่าผ่านไป + ความต้านทานของพื้นที่ที่ไม่ยอมให้สัตว์ป่าผ่านไป = 100) ฉะนั้นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ป่าอย่างสมบูรณ์แบบจะมีค่าการยอมให้ผ่านไปเท่ากับ 100 และมีอุปสรรคเท่ากับ 0

6) ทำการออกแบบเส้นทางเชื่อมโยงของสัตว์ป่า (linkage design) โดยการรวมเอาทางเชื่อมต่อของสัตว์ป่าเป่าอนุรักษ์ทั้งหมดมาผนวกรวมกัน (union) เพื่อกำหนดเป็นทางเชื่อมโยงในระดับภูมิภาพสำหรับสัตว์ป่าที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของพื้นที่คุ้มครองนั้น ๆ

2.5 หลักการเชื่อมโยงผืนป่าด้านผังเมือง

หลักเกณฑ์ในการสร้างความเหมาะสมในการจัดทำแนวเชื่อมต่อทางนิเวศวิทยาผืนป่าด้วยหลักทางผังเมือง

การศึกษาเพื่อสร้างแนวทางเชื่อมต่อระบบนิเวศป่าไม้ในกลุ่มพื้นที่ป่าไม้สำคัญของประเทศจำเป็นต้องดำเนินการในหลายมิติ เพื่อให้บรรลุถึงแนวทางที่เหมาะสมมากที่สุดโดยสามารถรักษาคูณค่าของวงจรของระบบนิเวศป่าไม้ที่สมบูรณ์ไว้ได้ ซึ่งทรัพยากรหลักของป่าไม้ที่สำคัญอีกทรัพยากรหนึ่งคือ ทรัพยากรสัตว์ป่า การนำเสนอแนวทางการสร้างแนวเชื่อมต่อของระบบนิเวศผืนป่าจึงต้องให้ความสำคัญกับทรัพยากรสัตว์ป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวทางการฟื้นฟูสภาพทางกายภาพด้วยโครงสร้างขนาดใหญ่ จำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ธรรมชาติและพฤติกรรมของสัตว์ป่าเป็นสำคัญ

หลักการปรับปรุงสภาพพื้นที่ เพื่อสร้างแนวทางเชื่อมต่อผืนป่าด้วยหลักทางผังเมือง ยึดหลักการดำเนินการด้วยการเสริมสภาพทางกายภาพด้วยโครงสร้างในลักษณะต่างๆ จะยึดหลัก การออกแบบเพื่อฟื้นฟูสภาพแบบเบาบาง Soft and Transparency Design และจะพิจารณาเลือกดำเนินการตามลักษณะความจำเป็นของพื้นที่ในแต่ละพื้นที่ซึ่งจะมีความจำเป็นที่แตกต่างกันออกไปตามแต่พื้นที่ ดังการจำแนกลักษณะเฉพาะของแต่ละพื้นที่ตามตารางที่ 2-5

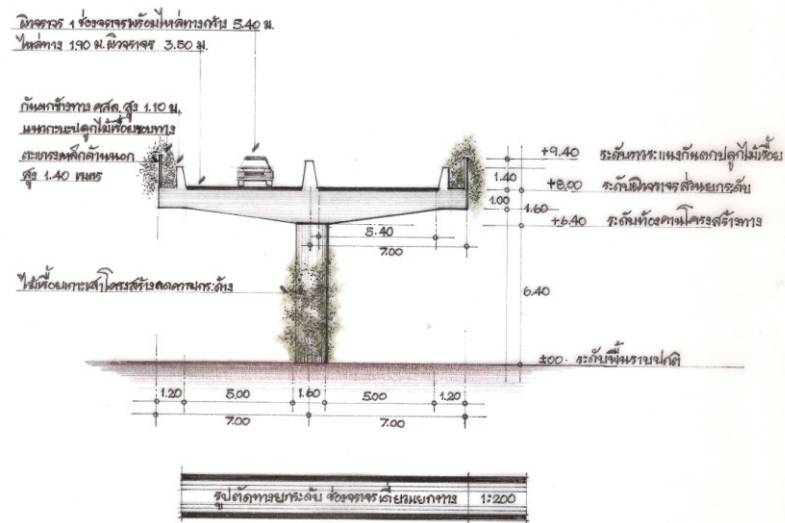
ตารางที่ 2-5 จำแนกลักษณะพื้นที่เชื่อมต่อระบบนิเวศป่าไม้ที่สำคัญ

ลำดับ	ลำดับความสำคัญ / ประเภทความสำคัญ	เกณฑ์การพิจารณา
1.	ลำดับที่ 1 ระดับพื้นที่เปราะบางที่ต้องเร่งดำเนินการ เร่งด่วน พร้อมมาตรการด้านกายภาพที่มีโครงสร้าง ประกอบ	1. พื้นที่ที่ปรากฏทรัพยากรสัตว์ป่าที่สำคัญในพื้นที่ที่มีปริมาณสูงและมีชนิดสัตว์ป่าที่หลากหลาย 2. พื้นที่แหล่งอาหารที่เหมาะสมแก่ทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ 3. พื้นที่มีระดับคุณค่าของระบบนิเวศป่าไม้ที่สมบูรณ์เหมาะสมแก่การเสริมสภาพและอนุรักษ์ให้เป็นแหล่งอาหารและป่าไม้ที่สมบูรณ์ต่อไป
2.	ลำดับที่ 2 ระดับพื้นที่จำเป็นปานกลาง จำเป็นต้อง พิจารณาเงื่อนไข และองค์ประกอบโดยรอบ ประกอบ โดยใช้มาตรการเสริมสภาพพื้นที่ ด้วยกายภาพเท่าที่จำเป็น (ที่ไม่อาศัย โครงสร้าง)	1. พื้นที่ที่มีการใช้งานของชุมชนที่ต้องนำมาพิจารณาประกอบการเลือกใช้รูปแบบการเชื่อมต่อที่ต้องไม่เกิดความขัดแย้งระหว่างประชาชนกับสัตว์ป่า 2. พื้นที่มีข้อจำกัดด้วยความเป็นชุมชนและมีการจราจรหนาแน่นอันเป็นอุปสรรคของการเชื่อมต่อพื้นที่ 3. ข้อจำกัดด้านการทำกินของราษฎรในพื้นที่ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง
3.	ลำดับที่ 3 ระดับความจำเป็นน้อย ไม่เร่งด่วน ใช้ มาตรการด้านสังคมและการมีส่วนร่วมนำเพื่อ การฟื้นฟูพื้นที่	1. พื้นที่ที่มีสภาพเป็นชุมชนเต็มรูปขาดความเหมาะสมแก่การเป็นพื้นที่อนุรักษ์เพื่อเป็นพื้นที่ธรรมชาติ 2. พื้นที่ที่มีความพลุกพล่านสูงเนื่องจากเป็นพื้นที่ชุมชนมากกว่าเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติ 3. แนวถนนที่พิกังของสัตว์ป่าค่อนข้างเป็นไปได้อย่างเนื่องจากสภาพพื้นที่กลายสภาพไม่เป็นธรรมชาติ กลายเป็นพื้นที่ชุมชนเมืองมากกว่าธรรมชาติ

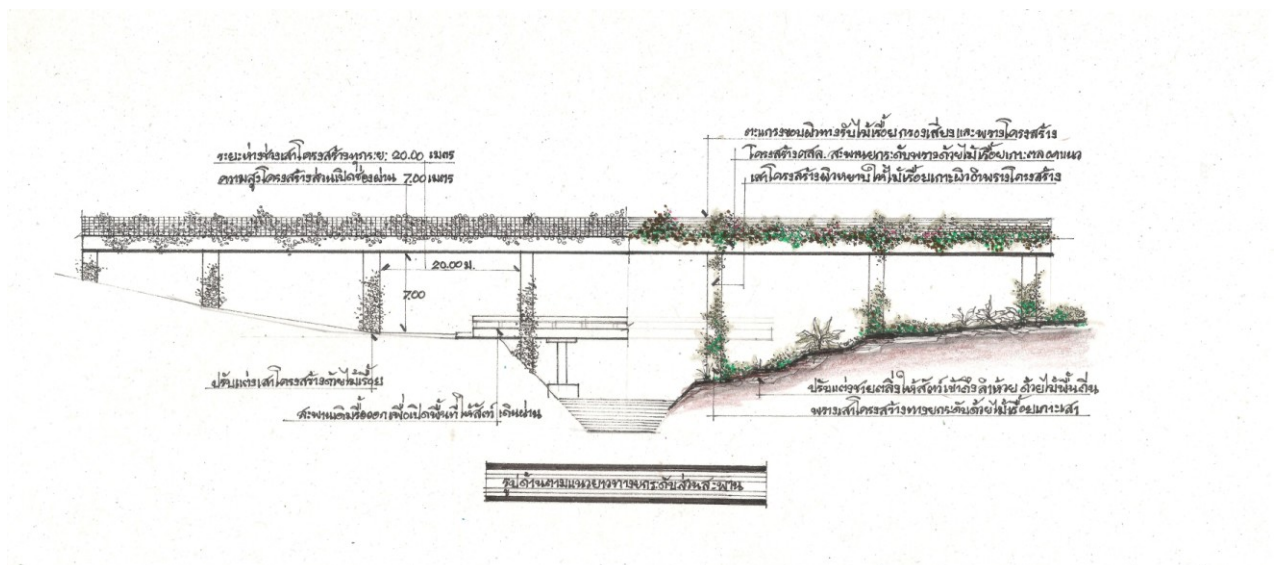
ทั้งนี้เกณฑ์การพิจารณา จะให้ความสำคัญกับประเด็นหลักๆดังนี้คือ

- การเสริมคุณค่าของผืนป่าธรรมชาติให้คงอยู่และมีคุณค่ามากขึ้นต่อไป
- การคืนพื้นที่ป่าธรรมชาติให้แก่ทรัพยากรสัตว์ป่า เพื่อคงไว้ซึ่งระบบนิเวศป่าไม้ที่สมบูรณ์ (มีป่า มีสัตว์)
- การสร้างการมีส่วนร่วมในโครงการอนุรักษ์ผืนป่า โดยมีประชาชนในพื้นที่เป็นผู้มีส่วนร่วมหลักกับโครงการในครั้งนี้

- 1) รูปแบบการปรับปรุงพื้นที่ตามลักษณะความสำคัญของพื้นที่ ลำดับความสำคัญที่ 1



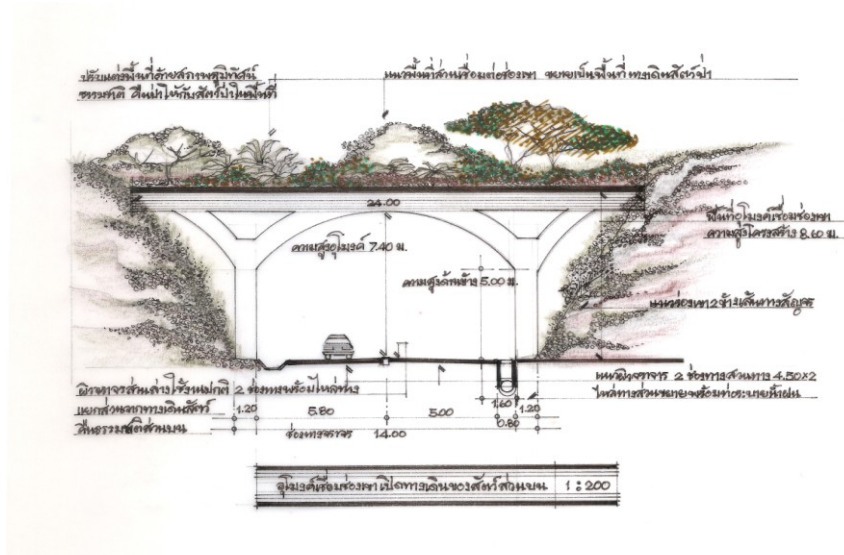
ภาพที่ 2-9 ลำดับที่ 1 ทางยกระดับ 2 ช่องจราจรแยกสวนทาง สามารถปรับเป็นทางยกระดับ 4 ช่องจราจรสวนทางกัน



ภาพที่ 2-10 ลำดับที่ 1 รูปตัดแกนยาว ของทางยกระดับ (ทั้งแบบ 1A-1B) ทางยกระดับที่ตกแต่งด้วยไม้เลื้อยคลุมโครงสร้าง
คสล.

ตารางที่ 2-6 รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมต่อพื้นที่ผืนป่า

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	คุณสมบัติเฉพาะ / ความเหมาะสมกับพื้นที่
แบบที่ 1A	ทางยกระดับ 4 ช่องจราจร คสล. สวนทาง 2x2 ผิวจราจร 8.00 เมตร ไปและ 8.00 เมตร ขากลับแยก พร้อมไหล่ทางและกระเบปปลูกไม้เลื้อย 2.00 เมตร ระดับความสูงจากพื้นปกติ 7.00 เมตร ขนาดความกว้างผิวทาง ไป-กลับ 17.00 เมตร เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีระยะถอยร่นมากเพียงพอ	- เหมาะสำหรับบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น ช่วยระบายการจราจรได้ดี ยกเว้นผิวทางกว้าง อาจมีการใช้ความเร็วสูงตามความสะดวกของผิวทาง - โครงสร้าง มีแผงตาข่ายให้ไม้เลื้อยเกาะกัน เสียงและอำพรางความกระด้างของโครงสร้าง - โครงสร้างช่วงกว้าง 20.00 เมตร (ช่วงเสา) ระดับความสูง 7.00 เมตรเปิดพื้นที่ให้สัตว์ใหญ่ น้อยผ่านได้
แบบที่ 1B	ทางยกระดับ 2 ช่องจราจรสวนทางกัน พร้อมไหล่ทาง ผิวจราจร เดี่ยว 3.40 เมตร ไหล่ทาง 1.60 เมตร พร้อมกำแพงกันตก คสล. สูง 1.20 เมตรติดตะแกรง ไม้เลื้อย ป้องกันเสียงและพรางโครงสร้าง คสล. ระดับความสูงโครงสร้าง 6.40 เมตร เปิดให้สัตว์ใหญ่รอดได้ในระดับพื้นตามธรรมชาติ ความกว้างผิวทางไปกลับสวนทางรวม 14.00 เมตร	- เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีพื้นที่จำกัด ระยะถอยร่นข้างทางน้อย จำเป็นต้องประหยัดพื้นที่ก่อสร้าง - โครงสร้างเหมาะกับพื้นที่ที่มีปริมาณสัตว์ป่า สัตว์มากโครงสร้างช่วงกว้าง 20.00 เมตร ระหว่างเสาเปิดพื้นที่ให้สัตว์เดินในระดับพื้นได้อย่างสะดวก - โครงสร้างเหมาะสำหรับพื้นที่ที่ไม่กว้างใหญ่มากต้องการเพียงแยกส่วนการสัญจรจากพื้นที่ธรรมชาติสำหรับสัตว์ป่าสัญจร ผิวทางไม่เปิดโอกาสให้ใช้ความเร็วสูง....ต้องการควบคุมความเร็วในการสัญจร



ภาพที่ 2-11 รูปแบบโครงสร้างสำหรับพื้นที่ปิด ในลักษณะช่องเขาที่ต้องการการเชื่อมต่อเพื่อคืนธรรมชาติให้กับพื้นที่

ตารางที่ 2-7 รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมต่อพื้นที่ผืนป่า

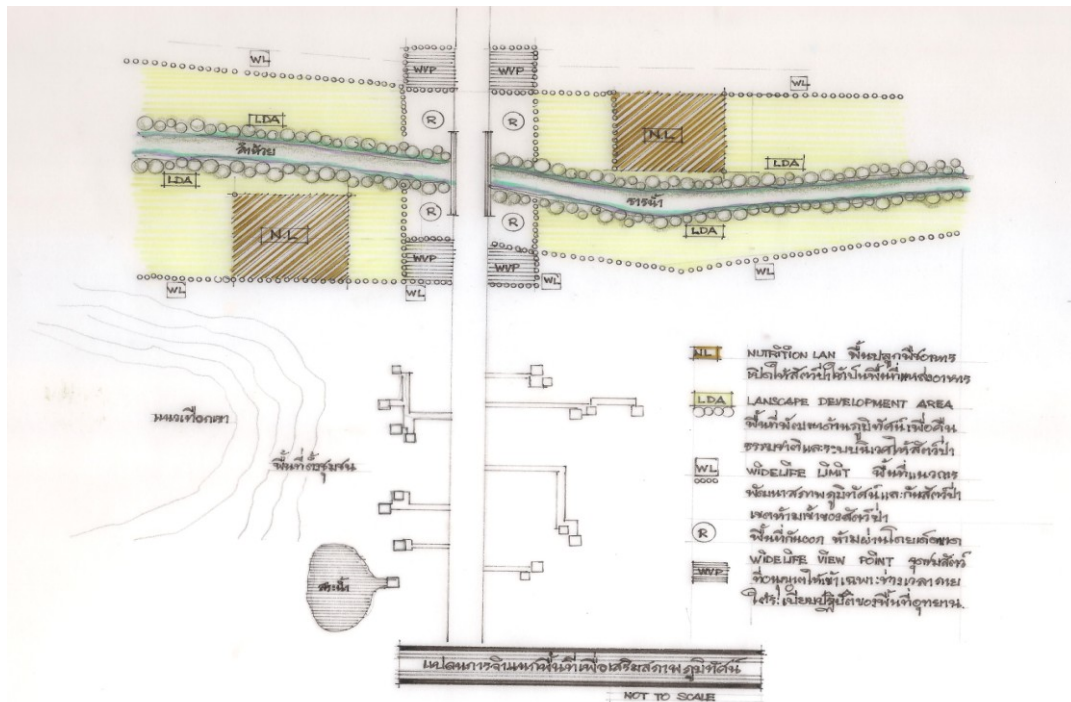
รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	คุณสมบัติเฉพาะ /ความเหมาะสมกับพื้นที่
<u>แบบที่ 1 C</u>	รูปแบบโครงสร้างอุโมงค์คัลล์มเส้นทางเดิม 2 ช่องทาง เสริมไหล่ทางด้วยพื้นที่ไหล่ทางพร้อมท่อระบายน้ำ ใช้ผิวทางเดิม ปรับสภาพให้ได้มาตรฐาน และเสริมด้วยโครงสร้างส่วนปกคลุมในลักษณะอุโมงค์ คสล.ความสูงอุโมงค์จากระดับผิวทาง 7.40 เมตร ผิวทางกว้าง 14.00 เมตร ส่วนบนปกคลุมด้วยโครงสร้าง คอนกรีตเสริมเหล็ก และเปิดพื้นที่ปลูกต้นไม้คืนสภาพป่าให้กับพื้นที่และทำหน้าที่เชื่อมช่องเขาที่ถูกตัดขาดคืนสภาพเป็นเขาลูกเดียวเช่นเดิม เพื่อเปิดโอกาสให้สัตว์ป่าเดินเชื่อมถึงกันได้เช่นเดิม	- เหมาะสมกับพื้นที่ที่ถูกเจาะช่องเขาแยกออกจากกัน - ระยะความกว้างผิวทางไม่มากนัก สามารถเชื่อมด้วยโครงสร้างในลักษณะอุโมงค์เชื่อมต่อพื้นที่ 2 ผังถึงกัน - เหมาะสำหรับช่องทางที่ไม่มีทางออก ผิวทางมุ่งสู่จุดถึงจุดที่ไม่มีทางออกโดยเป็นร่องเขาที่เจาะขาดจากกัน - จำเป็นสำหรับพื้นที่ที่ต้องการเชื่อมต่อผืนป่าให้กลับสู่สภาพเดิมหลังจากที่ถูกตัดขาด เนื่องจากการตัดทางหลวงอันเป็นการตัดผ่านป่าออกจากกันโดยสิ้นเชิง

ตารางที่ 2-8 สรุปความเหมาะสมของรูปแบบที่มีโครงสร้างทางกายภาพเป็นหลัก

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะ /ความเหมาะสมกับพื้นที่
แบบที่ 1A	- โครงสร้างยกระดับ 4 ช่องทางสวน ทางกัน 2x2 พร้อมไหล่ทาง ผิวทาง กว้าง 17.00 เมตร	- เหมาะสมกับพื้นที่ที่มีปริมาณจราจรสูงและเปิด โอกาสให้สัตว์ป่าใช้พื้นที่ส่วนล่างสัญจรได้ตามปกติ - เชื่อมโยงพื้นที่ป่าในระดับพื้นราบตามธรรมชาติ ปกติ
แบบที่ 1B	- โครงสร้างยกระดับ 2 ช่องทางสวน กัน 1x1 พร้อมไหล่ทาง ผิวทางกว้าง รวม 14.00 เมตร	- เหมาะสำหรับพื้นที่ที่มีระยะถอยร่นจำกัด แต่ ต้องการเชื่อมโยงพื้นที่เข้าด้วยกัน โครงสร้าง ยกระดับเปิดโอกาสให้คั่นพื้นที่ระดับล่างให้แก่ผืน ป่าเชื่อมโยงถึงกัน
แบบที่ 1C	- โครงสร้างคั่นเส้นทางเดิมใน ลักษณะอุโมงค์คั่นผิวทาง 2 ช่องทาง เปิดโอกาสให้ใช้พื้นที่ ส่วนบนอุโมงค์เชื่อมโยงกับพื้นที่ผืน ป่าเดิม โดยผ่านในระดับบนอุโมงค์	- รูปแบบเฉพาะตัวเหมาะสมสำหรับเชื่อมต่อสภาพ พื้นที่เจาะผ่านช่องเขา โดยสามารถเชื่อมโยงพื้นที่ ช่องเขาคืนสภาพทางธรรมชาติสู่ผืนป่าในระดับ หลังอุโมงค์ที่ระดับความสูง 8.60 เมตรจากผิว จราจรเดิม - สามารถคั่นพื้นที่เนินเขาโดยเชื่อมด้วยหลังอุโมงค์

2) รูปแบบการปรับปรุงพื้นที่ตามลักษณะความสำคัญของพื้นที่ ลำดับความสำคัญที่ 2

ลักษณะพื้นที่ที่มีระดับความจำเป็นปานกลาง พิจารณาเงื่อนไข และองค์ประกอบโดยรอบประกอบ โดยใช้
มาตรการเสริมสภาพพื้นที่ด้วยกายภาพเท่าที่จำเป็น (ที่ไม่อาศัยโครงสร้าง) โดยหลักสำคัญคือ การจัดส่วนการใช้พื้นที่อย่าง
เป็นระบบแยกส่วนที่คั่นผืนป่าและสร้างแหล่งอาหารให้แก่สัตว์ป่าเพื่อเสริมระบบนิเวศคืนสู่พื้นที่ ในขณะที่ผืนป่าที่หา
อาหารจะจำกัดเส้นทางอยู่เฉพาะพื้นที่แหล่งอาหารใหม่ โดยไม่เข้ารบกวนพื้นที่เกษตรของประชาชน อันจะเป็นการลดความ
ขัดแย้งระหว่างเกษตรกร และสัตว์ป่าโดยเฉพาะช้างได้โดยตรง



ภาพที่ 2-12 ผังการจัดสัดส่วนการใช้พื้นที่เพื่อความเหมาะสม ในการอยู่ร่วมกันระหว่างเกษตรกรกับสัตว์ป่า

ในกรณีพื้นที่ที่มีประชาชนรุกร้าเข้าตั้งถิ่นฐาน แต่มีความจำเป็นต้องคืนพื้นที่ให้แก่ผืนป่า โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การคืนพื้นที่แนวทางเดินทางของสัตว์ป่าให้เป็นผืนป่าธรรมชาติ หลังจากที่ถูกทำลายและปรับสภาพเป็นพื้นที่ใช้สอยของ เกษตรกรและราษฎรในพื้นที่จนไม่เหลือสภาพทางธรรมชาติ การวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่จึงจำเป็นต้องยึดหลักการเฉลี่ย โอกาสและการจัดระเบียบพื้นที่ใช้เป็นธรรม Land Sharing and Land use Ordering ซึ่งต้องการความร่วมมือของ ประชาชนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เป็นหลัก ดังสามารถจำแนกพื้นที่หลักๆได้ดังนี้คือ

NL Nutrition Land หมายถึงพื้นที่แหล่งอาหารที่ควรจัดเตรียมให้แก่สัตว์ป่า ที่เคยเป็นสมาชิกดั้งเดิมของ พื้นที่การจัดเตรียมพื้นที่แหล่งอาหารให้แก่สัตว์ป่า ค่าง กระตัง กุ้ง ละมั่ง เสือ ฯลฯ ที่พบในพื้นที่ที่จะเป็นการจัดระบบให้ การเดินทางของสัตว์สู่พื้นที่แหล่งอาหารให้เป็นระเบียบมากขึ้นโดยสัตว์จะเดินทางสู่แหล่งอาหารแทนการรุกร้าพื้นที่แหล่งทำ กินของราษฎร สามารถช่วยลดความขัดแย้งจากความเสียหายที่เกิดขึ้นในช่วยการเก็บเกี่ยวผลผลิตลดความเสียหายลงได้

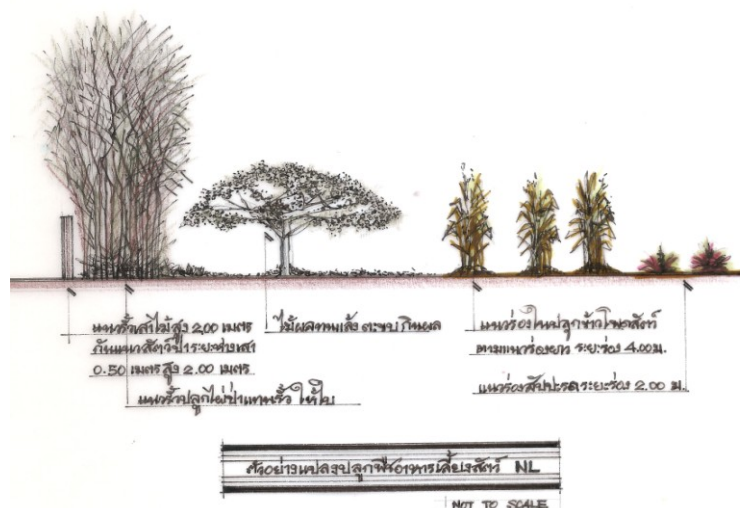
LDA Land scape Development Area พื้นที่ปรับปรุงด้วยสภาพภูมิทัศน์ ซึ่งเป็นการปรับแต่งสภาพทาง ธรรมชาติคืนสู่พื้นที่ให้สัตว์ป่าได้เริ่มเข้าใช้พื้นที่อย่างเป็นธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเส้นทางตลอดแนว ลำน้ำ ลำห้วยที่สัตว์ ต้องอาศัยพึ่งพาในการดำรงชีวิต อันเป็นการคืนธรรมชาติให้กับผืนป่าและให้สัตว์ช่วยดูแลและใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ ธรรมชาติ ในวิถีธรรมชาติดั้งเดิม

WL Wide life Limit อันหมายถึงแนวเขตจำกัดของทรัพยากรสัตว์ป่า เพื่อกำหนดขอบเขตเส้นทางการใช้ ชีวิตและการเดินทางของสัตว์ป่า ให้อยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสมไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนหรือสร้างผลกระทบให้แก่ประชาชนใน พื้นที่ โดยแนวป้องกันมีทั้งโครงสร้างด้วยเสาคอนกรีตภายนอกบ้นปูนเหมือนเสาไม้ เพื่อรับแรงปะทะของสัตว์ใหญ่

เป็นลักษณะเสาสูง 2.00 เมตรขนาด 0.20 เมตร ปักห่างระยะเสาถึงเสา 0.50 เมตรกันสัตว์ใหญ่รูดผ่าน เป็นรั้วกันสัตว์ป่า ในขณะเดียวกันแนวด้านในเสริมด้วยแนวไม้กอเพื่อเป็นแหล่งอาหารของสัตว์เคี้ยวเอื้องเช่นช้างเป็นแนวรั้วธรรมชาติ (ภาพที่ 2-13) และช่วยรวบรวมและจัดระเบียบการเดินทางของสัตว์ป่าได้อย่างเป็นระบบเหมาะสมกับพื้นที่

R Restrict Area หมายถึงพื้นที่ หวงห้ามเด็ดขาดห้ามเข้าเนื่องจากการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นที่จะตามมาโดยพื้นที่หวงห้ามเช่น พื้นที่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติที่ต้องการให้เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งพักพิงของสัตว์ป่า จึงจำเป็นต้องประกาศแนวเขตหวงห้าม เพื่อมิให้มนุษย์เข้าไปรบกวนสัตว์ป่า ด้วยกิจกรรมและการปรากฏตัวของมนุษย์อันเป็นการรบกวนพื้นที่และสัตว์ป่า

WVP Wide life view Point หมายถึงพื้นที่จุดชมสัตว์ หรือพื้นที่ส่องสัตว์ที่จัดเตรียมไว้ให้ เป็นประโยชน์ที่ชุมชนจะได้รับจากการอนุรักษ์และคืนพื้นที่ป่าให้แก่สัตว์ป่า พื้นที่แหล่งอาหารของสัตว์ป่าขยายมากขึ้น ปริมาณสัตว์ที่อยู่ในพื้นที่อย่างปลอดภัยและมีแหล่งอาหารสมบูรณ์ย่อมส่งผลพลอยได้ในการเป็นพื้นที่รวมของสัตว์นานาชนิด อันเป็นจุดดึงดูดการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และเชิงวัฒนธรรมได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 2-13 รูปตัดแปลงเพาะปลูกอาหารสัตว์ป่าในพื้นที่แหล่งอาหารใหม่ของสัตว์

การเตรียมแปลงแหล่งอาหารใหม่ของสัตว์ป่า ในแปลงแหล่งอาหารใหม่ NL Nutrition Land จำเป็นต้องหาพื้นที่ที่เหมาะสมในบริเวณแนวทางผ่านของสัตว์ป่าในพื้นที่ Corridor แนวทางเชื่อมผืนป่า และการคัดเลือกพืชผลทางการเกษตรที่เหมาะสมกับธรรมชาติของสัตว์จะเป็นอีกมาตรการที่จะดึงดูดสัตว์ป่าสู่พื้นที่เป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ ทั้งนี้แนวพื้นที่แหล่งอาหารควรประกอบด้วยพืชผลพันธุ์ไม้ดังนี้คือ

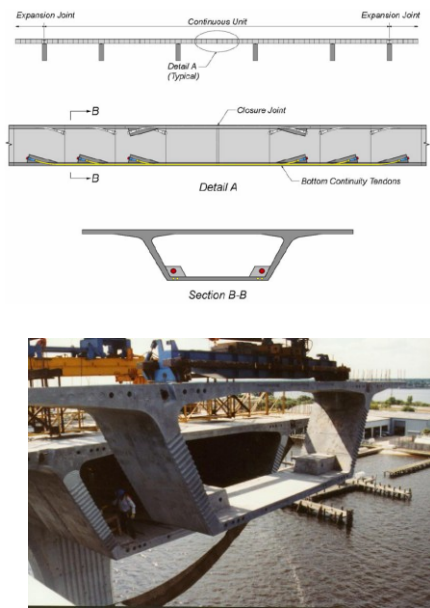
- แนวรั้วธรรมชาติที่ต้องการความหนาที่บพร้อมที่จะกั้นการบุกรุกของสัตว์ใหญ่ได้คือ แนวรั้วไม้ป่า ซึ่งเป็นอาหารของสัตว์ใหญ่เช่น ช้าง และสัตว์เคี้ยวเอื้องทั้งหลาย
- แนวที่ 2 แนวไม้ใหญ่ให้ผลทนแล้งและทนทุกสภาพอากาศเช่น ต้นตะขบที่ให้ผลและเป็นอาหารได้ทั้งสัตว์ปีก สัตว์บก และสัตว์ใหญ่ทั้งหลาย

- แนวที่ 3 แนวร่องไร่ข้าวโพดสัตว์ ซึ่งเป็นอาหารที่สัตว์ป่าทั้งหลายปรารถนา
- แนวที่ 4 แนวร่องสับปะรด อาหารของสัตว์ใหญ่ทั้งหลายอีกเช่นเดียวกัน และสามารถสับเปลี่ยนและเตรียมแปลงได้ตลอด อันเป็นการป้อนอาหารให้กับแปลงอาหารสัตว์อย่างต่อเนื่อง
- แนวที่ 5 แนวแปลงอ้อยที่สามารถปลูกสลับกับแปลงข้าวโพดได้แปลงพืชผลทั้ง 5 แปลงเป็นแหล่งรวมอาหารคุณภาพให้แก่สัตว์ใหญ่ที่ดึงดูดให้รวมตัวกันได้อย่างเป็นระเบียบ

2.6 หลักการเชื่อมโยงผืนป่าด้านวิศวกรรม

รูปแบบการปรับปรุงพื้นที่ตามลักษณะความสำคัญของพื้นที่ (รายละเอียดดังตารางที่ 2-5)

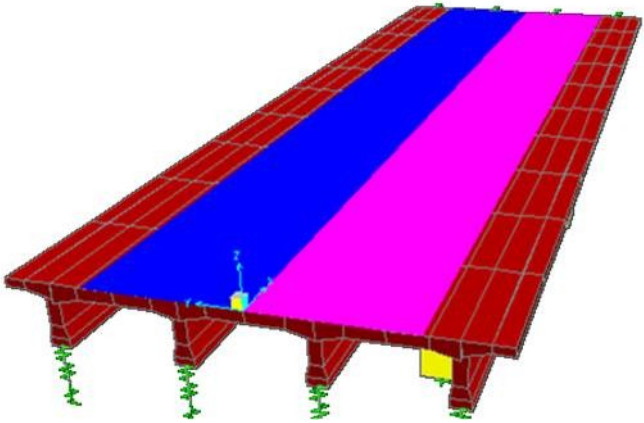
ตารางที่ 2-9 รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมโยงผืนป่าด้านวิศวกรรม ตามลำดับความสำคัญที่ 1

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะทางวิศวกรรม
แบบที่ 1A	- โครงสร้างยกระดับ 4 ช่องทางสวนทางกัน 2x2 พร้อมไหล่ทาง ผิวทางกว้าง 17.00 เมตร	- ระบบโครงสร้างที่เหมาะสม ได้แก่โครงสร้างคอนกรีตอัดแรงช่วงกว้างประเภท T-Beam, Precast I-Beam และ Precast Box Beam เป็นต้น - วิธีการก่อสร้าง สามารถใช้ระบบ Balanced Cantilever โดยแบ่งเป็นชั้นส่วนย่อยเพื่อลดผลกระทบตอสสิ่งแวดล้อมในระหว่างก่อสร้างได้  <i>การก่อสร้างระบบขึ้นส่วนสำเร็จรูป</i> - ลักษณะผิวจราจรสามารถใช้ได้ทั้งคอนกรีตและแอสฟัลต์ - ความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ในการออกแบบ - ทางราบไม่เกิน 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - ทางเนินไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - ทางเขาไม่เกิน 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ตารางที่ 2-9 (ต่อ)

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะทางวิศวกรรม
	-	- การยกกระดับของถนนบนทางโค้ง (Super elevation) ไม่เกินร้อยละ 10 - ความลาดชันของถนน (Gradient) - ทางราบไม่เกินร้อยละ 4 - ทางเนินไม่เกินร้อยละ 6 - ทางเขาไม่เกินร้อยละ 8
	- ประมาณราคาของรูปแบบโครงสร้างที่ 1A	- 241.50 ล้านบาทต่อกิโลเมตร ได้แก่ - งานสำรวจแนวทาง งานดิน และฐานราก = 63.00 ล้านบาท - งานโครงสร้างหลัก = 126.00 ล้านบาท - งานระบบประกอบสะพาน = 21.00 ล้านบาท - Factor F (1.15) = 31.50 ล้านบาท
แบบที่ 1B	- โครงสร้างยกระดับ 2 ช่องทางสวนกัน 1x1 พร้อมไหล่ทางผิวทางกว้างรวม 14.00 ม.	- ระบบโครงสร้างที่เหมาะสม ได้แก่ T-Beam, Precast Concrete I-Beam และ Precast Concrete Box Beam เช่นเดียวกับรูปแบบที่ 1A - ลักษณะช่องทางการจราจร 2 ช่องทางทำให้มีความยืดหยุ่นในการออกแบบทางโค้งได้ดี และเหมาะสมใช้ระบบ Balanced Cantilever เช่นกัน โครงการ Blue Ridge Parkway, North Carolina - ลักษณะผิวจราจรสามารถใช้ได้ทั้งคอนกรีตและแอสฟัลต์ - ความเร็วของยานพาหนะที่ใช้ในการออกแบบ

ตารางที่ 2-9 (ต่อ)

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะทางวิศวกรรม
		- ทางราบไม่เกิน 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - ทางเนินไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - ทางเขาไม่เกิน 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง - การยกกระด้างของถนนบนทางโค้ง (Super elevation) ไม่เกินร้อยละ 10 - ความลาดชันของถนน (Gradient) - ทางราบไม่เกินร้อยละ 4 - ทางเนินไม่เกินร้อยละ 6 - ทางเขาไม่เกินร้อยละ 8
	- ประมาณราคาของรูปแบบโครงสร้างที่ 1B	- 141.45 ล้านบาทต่อกิโลเมตร ได้แก่ - งานสำรวจแนวทาง งานดิน และฐานราก = 36.90 ล้านบาท - งานโครงสร้างหลัก = 73.80 ล้านบาท - งานระบบประกอบสะพาน = 12.30 ล้านบาท - Factor F (1.15) = 18.45 ล้านบาท
แบบที่ 1C	- โครงสร้างค่อมเส้นทางเดิมในลักษณะอุโมงค์ค่อมผิวทาง 2 ช่องทาง เปิดโอกาสให้ใช้พื้นที่ส่วนบนอุโมงค์ เชื่อมโยงกับพื้นที่ผิวดินเดิม โดยผ่านในระดับนอุโมงค์	- เป็นรูปแบบของการประยุกต์โครงสร้างแบบ Arch ผสานกันคานสะพานคอนกรีตอัดแรงแบบ I-Beam หรือ T-Beam ที่มีช่วงพาด (Span) 15.0 เมตร 

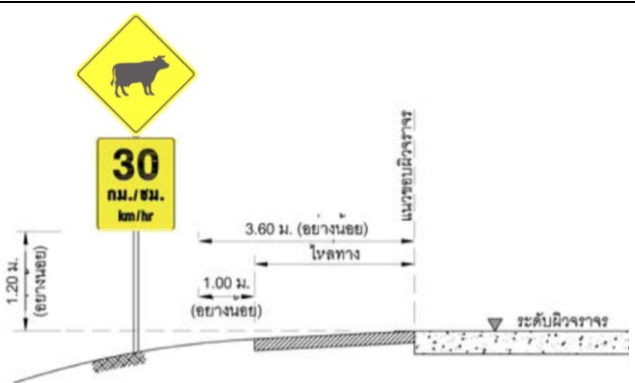
ตารางที่ 2-9 (ต่อ)

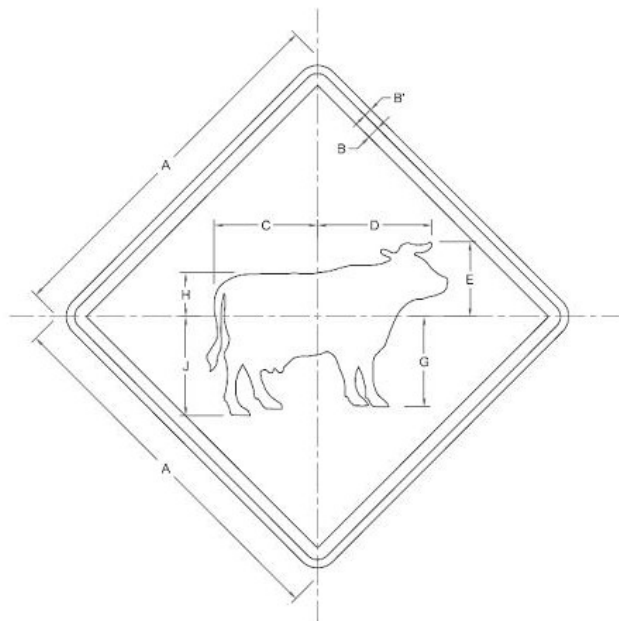
รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะทางวิศวกรรม
		 การติดตั้งคานสำเร็จรูปคอนกรีตอัดแรง - ลักษณะผิวเป็นคอนกรีตที่ทนทานกับสภาพความชื้นได้ดี โดยต้องมีการออกแบบที่ควบคุมการแตกร้าวอันเนื่องจากแรงดึงในโครงสร้างทุกสภาวะกรณีของแรงกระทำต่างๆ รวมถึงต้องวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเชิงเขาที่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้าง - สามารถรองรับน้ำหนักดินถมได้สูงถึง 1.50 เมตร รวมถึงการออกแบบทางระบายน้ำหลักและทางระบายน้ำสำรองเพื่อป้องกันน้ำหนักส่วนเกินสะสมบนโครงสร้างในช่วงฤดูน้ำหลาก
	- ประมาณราคาของรูปแบบโครงสร้างที่ 1C	- 172.50 ล้านบาทต่อกิโลเมตร ได้แก่ - งานสำรวจแนวทาง งานดิน และฐานราก = 45.00 ล้านบาท - งานโครงสร้างหลัก = 85.50 ล้านบาท - งานระบบประกอบสะพาน = 19.50 ล้านบาท - Factor F (1.15) = 22.50 ล้านบาท

ตารางที่ 2-10 รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมโยงพื้นที่ด้านวิศวกรรม ตามลำดับความสำคัญที่ 2 (2A)

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะทางวิศวกรรม
แบบที่ 2A	- การวางผังพื้นที่แนวเชื่อมต่อโดยหลักการวางผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เหมาะสม	- ควรมีปรับปรุงสภาพทางสัญจรเดิม รวมถึงเสถียรภาพของไหล่ทางทั้งสองข้างเพื่อรองรับสภาพการใช้งานทั้งรูปแบบของสัตว์ป่าและประชาชนทั่วไป - ควรมีการประยุกต์ใช้ระบบป้ายเตือนตามมาตรฐานเครื่องหมายจราจร ได้แก่ ป้ายเตือนระวังสัตว์ (ต.58) เพื่อเตือนให้ผู้ใช้ทางเพิ่มความระมัดระวังสัตว์ป่าในพื้นที่ ควบคู่กับป้ายเสริมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ป้ายเตือนเสริมแนะนำความเร็ว (ตส.1) หรือ ป้ายเตือนเสริม ระยะทางถึงบริเวณที่เตือน (ตส.2) <i>ป้าย ต. 58</i> <i>ป้าย ตส. 1</i> <i>ป้าย ตส. 2</i> - การติดป้ายดังกล่าวควรมีระยะก่อนถึงเขตทางผ่านของสัตว์ในช่วง 100-160 เมตร และสามารถติดตั้งในลักษณะเสาร่วมได้ โดยป้ายเตือนติดตั้งที่ระดับบนและป้ายเตือนเสริมอยู่ระดับล่าง ซึ่งถ้าหากช่วงทางผ่านของสัตว์ป่ามีความยาวมาก ควรติดตั้งป้ายเดี่ยวเสริมในทุกๆ 2 กิโลเมตรหรือจุดที่ต้องการเน้นความสำคัญเพิ่มเติมได้

ตารางที่ 2-10 (ต่อ)

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะทางวิศวกรรม
		 ระยะการติดตั้งป้ายสำหรับถนนสายนอกเมือง สำหรับภาพในป้ายเตือน ต.58 สามารถปรับเปลี่ยนรูปสัตว์ที่ปรากฏได้ตามสภาพของพื้นที่
	- ประมาณราคาของรูปแบบที่ 2A	- 65,000 บาทต่อกิโลเมตร - งานปรับสภาพผิวทาง = 25,000 บาท - งานปรับเสถียรภาพไหล่ทาง = 15,000 บาท - งานป้ายจราจร = 10,000 บาท - Factor F (1.30) = 15,000 บาท

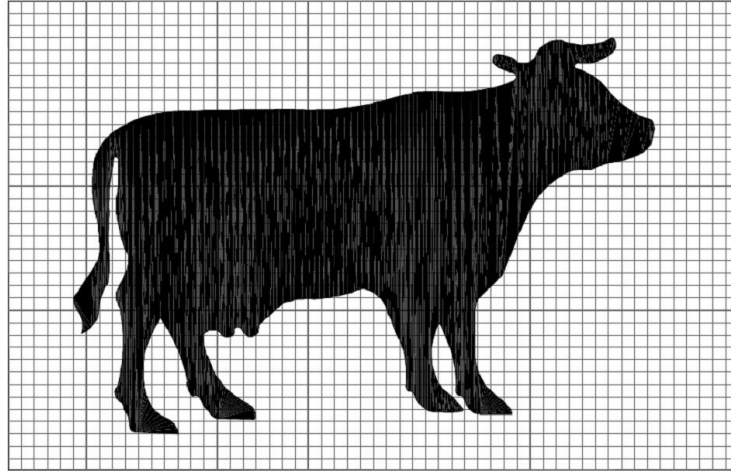


ขนาด ป้ายจราจร	มิติเป็นเซนติเมตร								
	A	B'	B	C	D	E	G	H	J
1	45	1	1.5	12.5	14	9	11	5.25	12
2	60	1.5	2	16.75	18.75	12.25	14.75	7	16
3	75	1.75	2.5	21	23.25	15.25	18.25	8.75	20
4	90	2	3	25.25	28	18.25	22	10.5	24
5	120	2.5	3.5	33.75	37.25	24.25	29.25	14	32

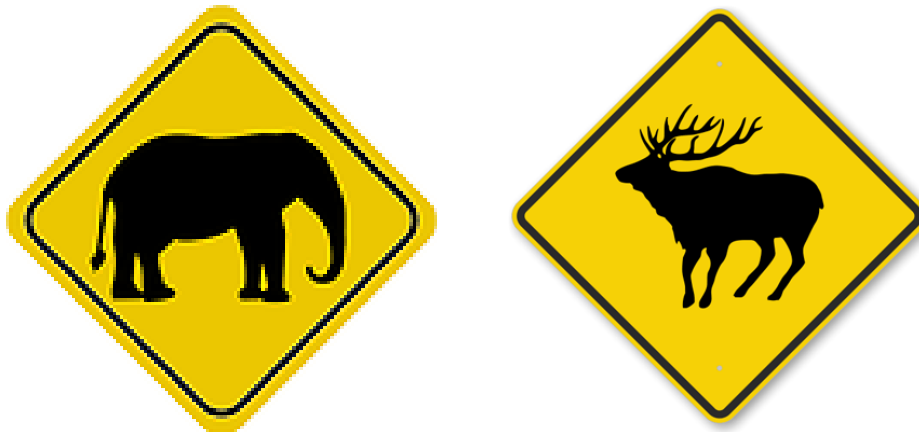
เว้นขอบป้าย
เส้นขอบป้าย
พื้นป้าย
เครื่องหมาย

สีเหลืองสะท้อนแสง
สีดำไม่สะท้อนแสง
สีเหลืองสะท้อนแสง
สีดำไม่สะท้อนแสง

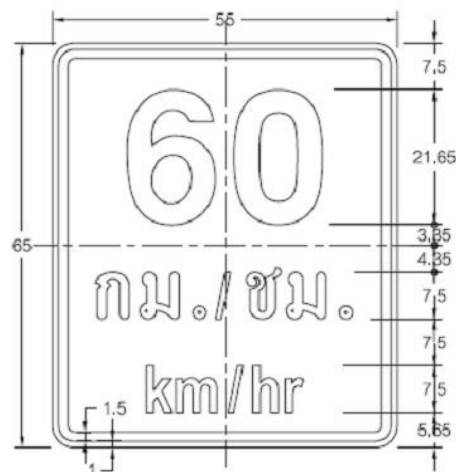
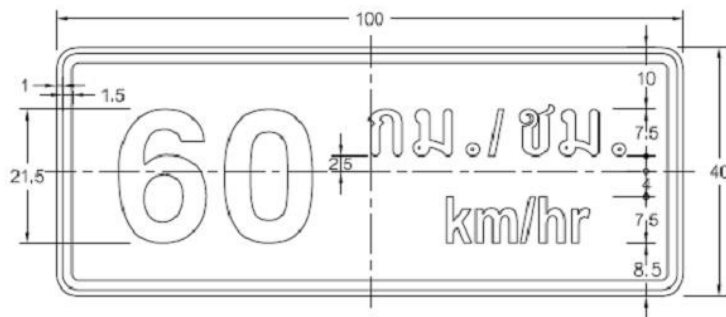
ภาพที่ 2-14 รายละเอียด ขนาดและมิติของป้ายเตือนระวังสัตว์ (ต.58)



ภาพที่ 2-15 การวางภาพสัตว์



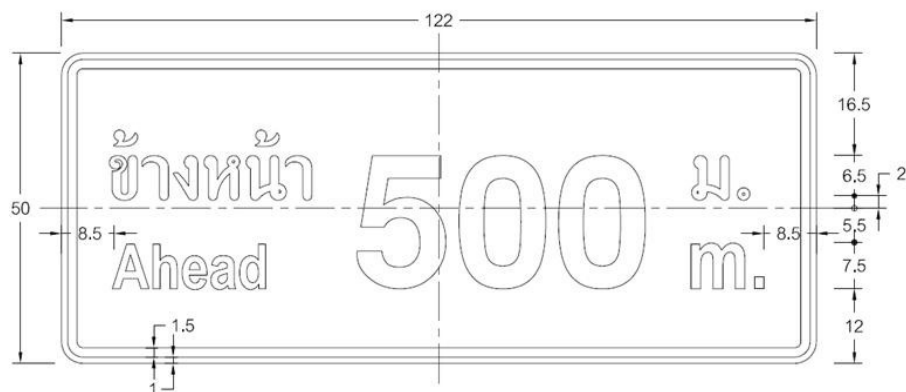
ภาพที่ 2-16 ตัวอย่างภาพสัตว์ในป้ายเตือนระวังสัตว์



เส้นขอบป้าย
เส้นขอบป้าย
พื้นป้าย
ตัวอักษร

สีเหลืองสะท้อนแสง
สีดำสะท้อนแสง
สีเหลืองสะท้อนแสง
สีดำสะท้อนแสง

ภาพที่ 2-17 รายละเอียด ขนาดและมิติของป้ายเตือนเสริม แนะนำความเร็ว (ตส.1)

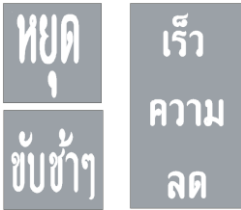
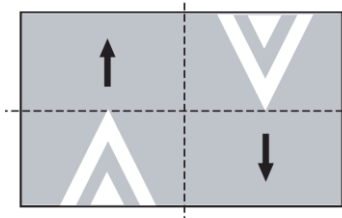
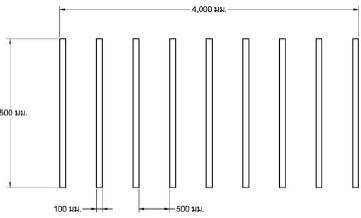


เส้นขอบป้าย
เส้นขอบป้าย
พื้นป้าย
ตัวอักษร

สีเหลืองสะท้อนแสง
สีดำสะท้อนแสง
สีเหลืองสะท้อนแสง
สีดำสะท้อนแสง

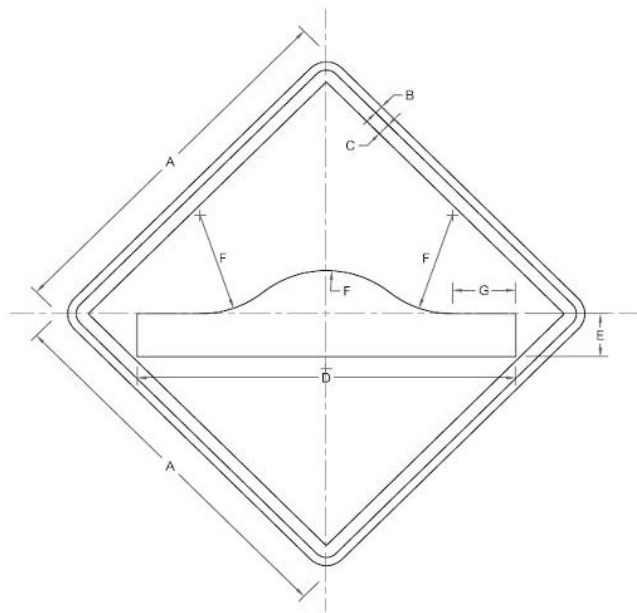
ภาพที่ 2-18 รายละเอียด ขนาดและมิติของป้ายเตือนเสริม ระยะทางถึงบริเวณที่เตือน (ตส. 2)

ตารางที่ 2-11 รายละเอียดประกอบรูปแบบการเชื่อมโยงเส้นทางด้านวิศวกรรม ตามลำดับความสำคัญที่ 2 (2B)

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะทางวิศวกรรม
แบบที่ 2B	- ป้ายสัญญาณบ่งบอกวินัยการจราจร - ป้ายลดความเร็ว - เทปคาดถนนกันความเร็ว - สัญญาณไฟกระพริบเตือน	- การส่งเสริมวินัยจราจรในเขตของทางสี่ตัวผ่านนั้น สามารถประยุกต์หลักการที่ได้กล่าวถึงตามรูปแบบ 2A ผสมกับองค์ประกอบของวิศวกรรมจราจรต่างๆ ได้แก่ ข้อความบังคับบนพื้นทาง ป้ายเตือน เนินควบคุมความเร็ว เส้นชะลอความเร็ว และสัญญาณไฟเตือน เป็นต้น  ข้อความบังคับบนพื้นทาง  ป้ายเตือนรถกระโดด (ต.35)  เนินควบคุมความเร็ว  เส้นชะลอความเร็ว

ตารางที่ 2-11 (ต่อ)

รูปแบบ	รายละเอียดและลักษณะรูปแบบ	สรุปคุณสมบัติเฉพาะทางวิศวกรรม
		- รูปแบบของข้อความบังคับบนพื้นทางนั้น สามารถสื่อข้อความได้ทั้งแบบ 1 คำ 2 คำ และ 3 คำ โดยเพิ่มเติมข้อความสั้นได้ตามลักษณะที่เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น ทางสัตว์ผ่าน ระวางช้าง หรือระวางสัตว์ ได้ - สัญญาณไฟกระพริบเตือนควรเป็นระบบจ่ายพลังงานจากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยใช้หลอดแอลอีดี ที่ทนต่อแสง UV เพื่อเพิ่มพิสัยของการมองเห็น สามารถทำให้ผู้ใช้ทางสังเกตป้ายเตือนได้จากระยะไกล   สัญญาณไฟกระพริบเตือน
	- ประมาณราคาของรูปแบบที่ 2B	- 195,000 บาทต่อกิโลเมตร - งานปรับสภาพผิวทาง = 45,000 บาท - งานปรับเสถียรภาพไหล่ทาง = 25,000 บาท - งานป้ายจราจร = 30,000 บาท - งานสัญญาณจราจร = 35,000 บาท - งานป้องกันความเร็ว = 15,000 บาท - Factor F (1.30) = 45,000 บาท

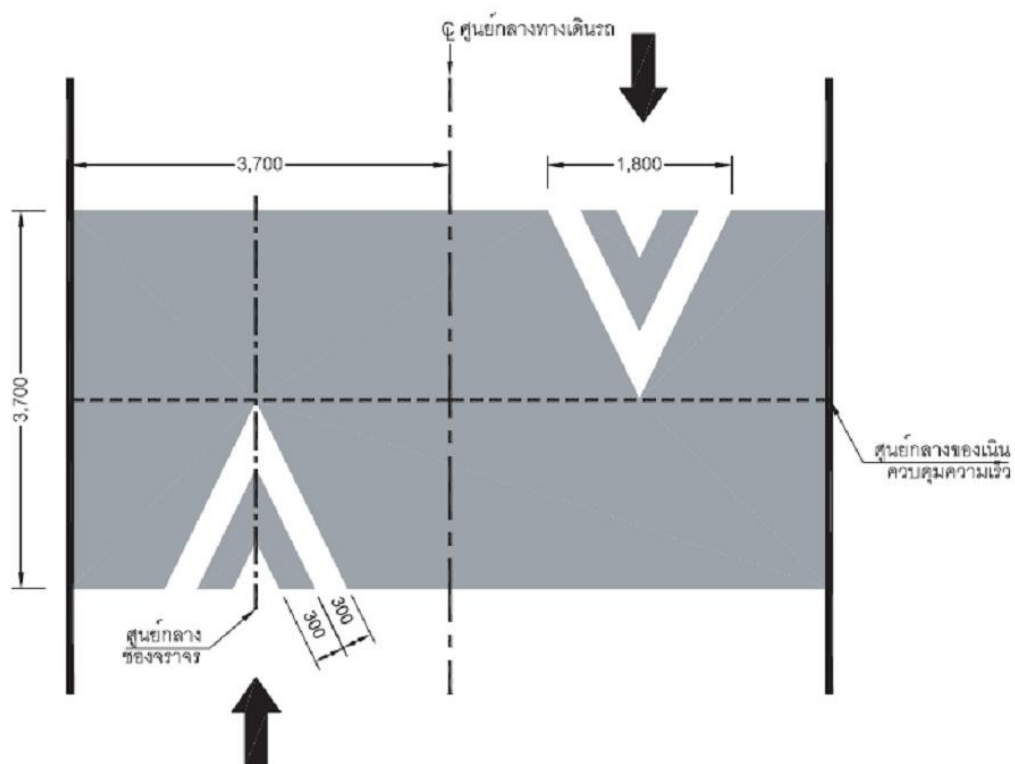


ขนาด ป้ายจราจร	มิติเป็นเซนติเมตร						
	A	B	C	D	E	F	G
1	45	1	1.5	45	5.25	12	6.25
2	60	1.5	2	60	7	16	10
3	75	1.75	2.5	75	9	20	12.5
4	90	2	3	90	10.5	24	15
5	120	2.5	3.5	120	14	32	20

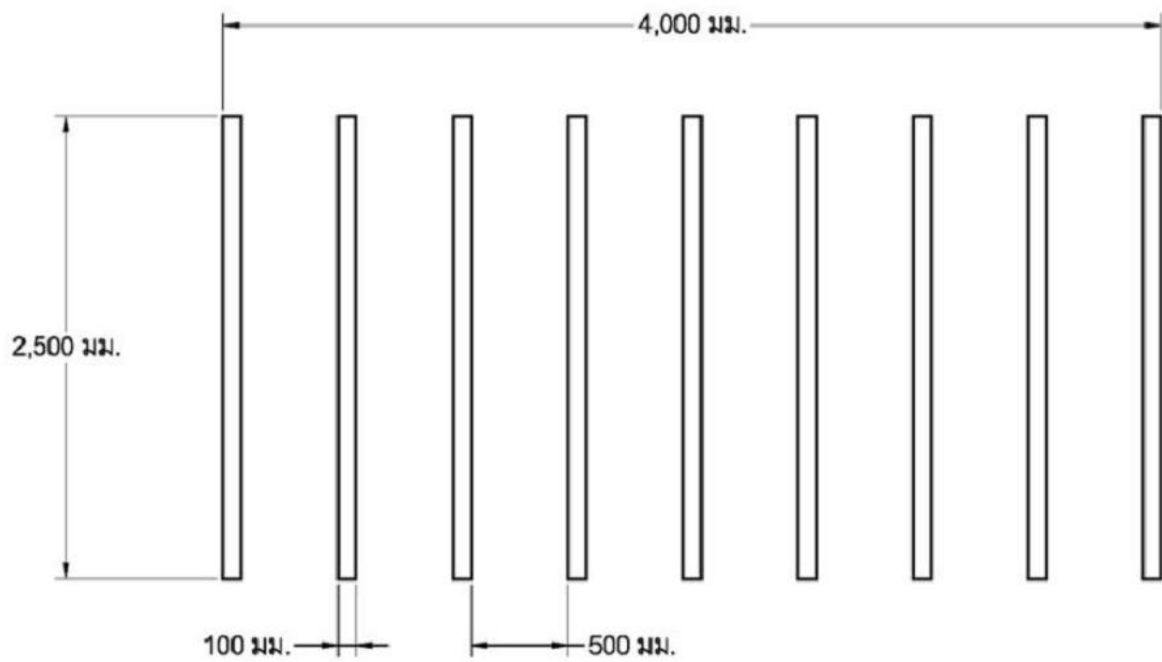
เส้นขอบป้าย
เส้นขอบป้าย
พื้นป้าย
เครื่องหมาย

สีเหลืองสะท้อนแสง
สีดำสะท้อนแสง
สีเหลืองสะท้อนแสง
สีดำสะท้อนแสง

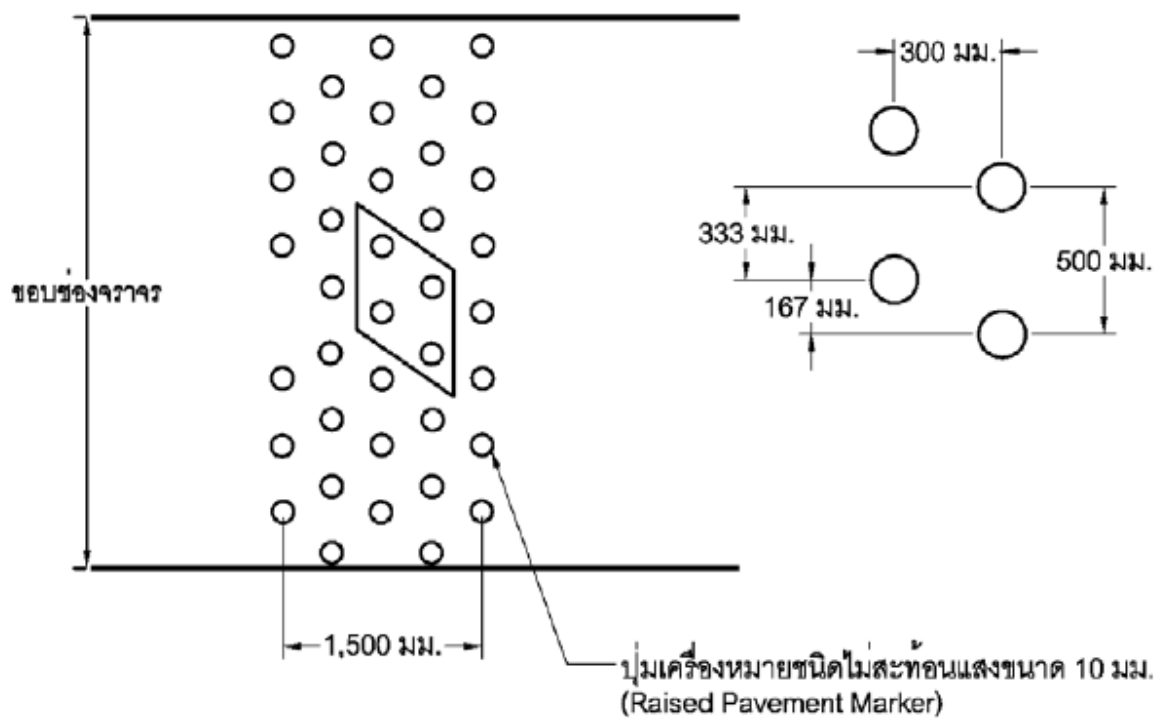
ภาพที่ 2-19 รายละเอียด ขนาดและมิติของป้ายเตือนรถกระโดด ต.35



ภาพที่ 2-20 แบบขยายเนินควบคุมความเร็ว



ภาพที่ 2-21 แบบขยายเส้นชะลอความเร็วด้วยวัสดุเทอร์โมพลาสติก



ภาพที่ 2-22 แบบขยายเส้นชะลอความเร็วด้วยปุ่มเครื่องหมายชนิดไม่สะท้อนแสงขนาด 10 มม. (Raised Pavement Marker)

2.7 พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อ (Transboundary Protected Area, ITBPA)

พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อ ส่วนใหญ่จะหมายถึงพื้นที่ที่มีความร่วมมือระหว่างประเทศในการจัดการคุ้มครองและดูแลรักษาพื้นที่ให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของการประกาศจัดตั้ง (Sandwith *et al.*, 2001) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึงพื้นดินหรือพื้นน้ำซึ่งมีแนวเขตครอบคลุมหรือเชื่อมต่อกันกับประเทศหรือรัฐข้างเคียง โดยพื้นที่ได้ถูกกำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการคุ้มครองรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง โดยการจัดการพื้นที่ที่นั่นเกิดจากความร่วมมือระหว่างประเทศ ผ่านทางกฎหมายและเครื่องอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพ

นอกจากนั้น ยังมี “อุทยานเพื่อสันติภาพ” หรือ “Parks for Peace” ซึ่งมีการให้ความหมายไว้ว่าเป็นพื้นที่คุ้มครองระหว่างประเทศซึ่งได้กำหนดขึ้นเพื่อดูแลคุ้มครองรักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ตลอดจนทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องอยู่แต่เดิมแล้ว และเพื่อส่งเสริมสันติภาพและความร่วมมือระหว่างประเทศ

จากการประชุมเชิงปฏิบัติการซึ่งจัดโดย IUCN และ ITTO ที่จังหวัดอุบลราชธานี ใน ปี ค.ศ. 2003 ผู้เข้าร่วมประชุมได้กำหนดประเภทและความหมายของพื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อ ดังนี้

- 1) **พื้นที่คุ้มครองอย่างน้อย 2 แห่งที่มีพื้นที่ต่อเนื่องระหว่างประเทศ** (Two or more contiguous protected areas across a national boundary) เป็นพื้นที่คุ้มครองซึ่งได้รับการจัดการ Ffp ร่วมมือกันจากประเทศที่มีพื้นที่คุ้มครองเชื่อมโยงติดต่อกัน เพื่อบรรลุเป้าหมายด้านการอนุรักษ์เดียวกัน
- 2) **กลุ่มของพื้นที่คุ้มครองกับพื้นที่ประเภทอื่น** (A cluster of protected areas and the intervening land) เป็นความพยายามที่จะสร้างสมดุลระหว่างการสงวนหรือการคุ้มครองรักษาอย่างเข้มงวดในกลุ่มของพื้นที่คุ้มครองและอนุญาตการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในพื้นที่กันชนและหรือส่วนอื่นๆ
- 3) **กลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่ไม่เชื่อมโยงกันและไม่ได้มีการจัดการร่วมไปกับพื้นที่ประเภทอื่น** (A cluster of separated protected areas without intervening land) เป็นพื้นที่คุ้มครองที่ตั้งอยู่กระจ่ายกันไปไม่ติดต่อกัน หรืออาจไม่อยู่ในประเทศเดียวกัน แต่มีลักษณะทางนิเวศวิทยาหรือประเด็นปัญหาลักษณะคล้ายคลึงกัน
- 4) **กลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่ข้ามแนวเขตประเทศ ซึ่งอาจรวมพื้นที่ที่กำลังเสนอประกาศจัดตั้งเป็นพื้นที่คุ้มครอง** (A trans-border area including proposed protected areas) อธิบายไว้ว่าเป็นลักษณะที่ประเทศใดประเทศหนึ่งได้มีการประกาศจัดตั้งพื้นที่คุ้มครองขึ้นแล้ว และมีความหวังว่าพื้นที่ป่าที่ติดต่อกันในประเทศใกล้เคียงจะได้รับการพิจารณาให้เป็นพื้นที่คุ้มครอง เพื่อให้ประโยชน์ด้านการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพมากขึ้น
- 5) **พื้นที่คุ้มครองในประเทศหนึ่งซึ่งได้รับประโยชน์จากการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินจากอีกประเทศ** (A protected area in one country aided by sympathetic land use over the border) ยกตัวอย่างเช่น ผังประเทศมาเลเซียมีการปรับปรุงระบบการจัดการป่าไม้ให้ดีขึ้น ช่วยในการสงวนประชากรสัตว์ป่าขนาดใหญ่ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติเคยัน เมนทาร์ ซึ่งอยู่ข้างเคียงในประเทศอินโดนีเซีย เป็นต้น

สำหรับประเทศไทย พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้านมีทั้งสิ้น 7 แห่ง ใน 4 ประเทศ ได้แก่ มาเลเซีย สาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และราชอาณาจักรกัมพูชา (UNEP-WCMC, 2007) ดังรายละเอียดในตารางที่ 2-9 และภาพที่ 2-14 ถึงภาพที่ 2-18

ตารางที่ 2-12 พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน

ลำดับที่	ประเทศ	พื้นที่คุ้มครอง	ประเภทตาม สถานภาพ ของ IUCN	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	รวมพื้นที่ คุ้มครอง เชื่อมต่อ (ตร. กม)
1	ไทย	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคลองเคียวเฉลิมพระเกียรติ	IV	265.28	8413.83
		อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองแก้ว	II	197.92	
	ราชอาณาจักร กัมพูชา	Central Cardamom Mountains	IV	4013.13	
		Phnom Sankos	IV	3337.5	
		Samlaut	VI	600	
2	ไทย	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	WHC	6,152.14	11,503.89
		- อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	II	2,165.56	
		- อุทยานแห่งชาติทับลาน	II	2,235.80	
		- อุทยานแห่งชาติปางสีดา	II	844	
		- อุทยานแห่งชาติตาพระยา	II	594	
		- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่	IV	312.78	
		เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบุณฑริก-ยอดมน	IV	350.13	
		เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยทับทัน-ห้วยสำราญ	IV	502	
		เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยศาลา	IV	380	
		เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม	IV	225.35	
		อุทยานแห่งชาติเขาพระวิหาร	II	130	
		เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าพนมดงรัก	IV	316	
		อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย	II	686	

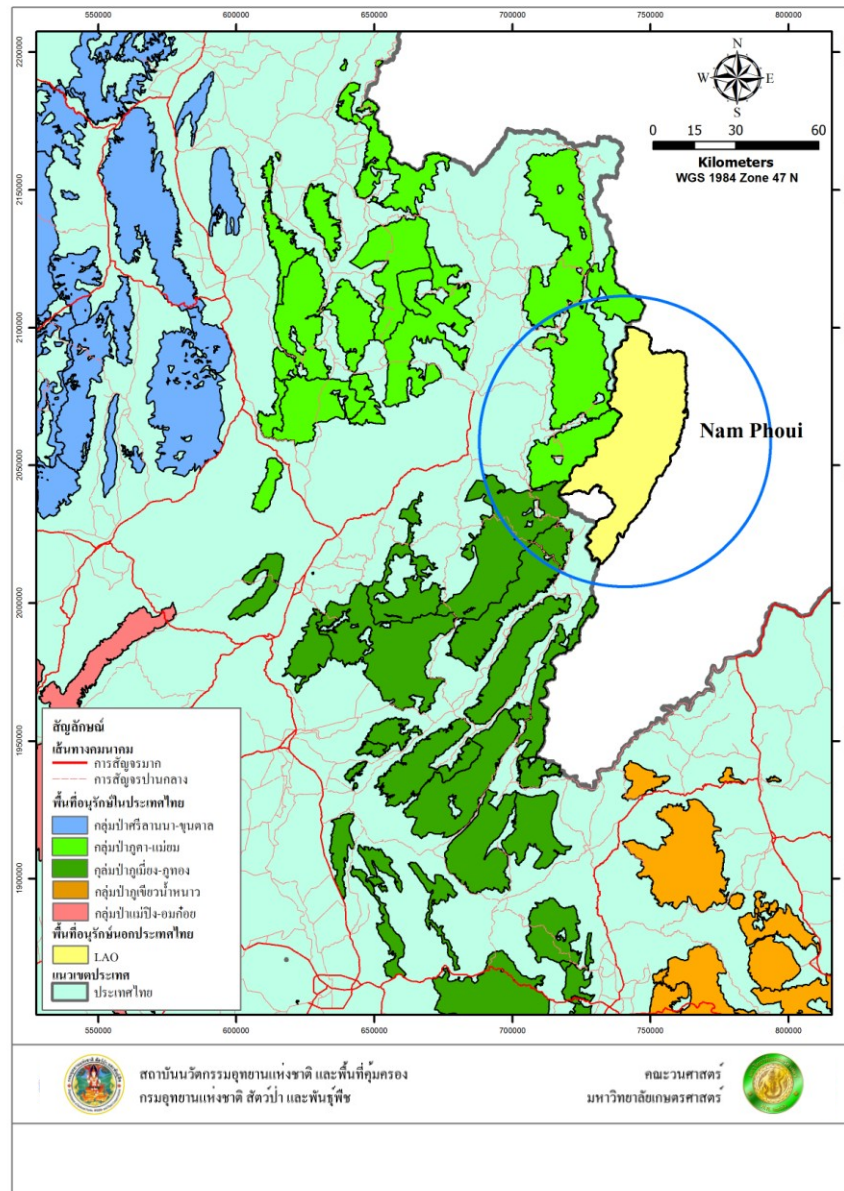
ตารางที่ 2-12 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ประเทศ	พื้นที่คุ้มครอง	ประเภทตาม สถานภาพ ของ IUCN	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	รวมพื้นที่ คุ้มครอง เชื่อมต่อ (ตร. กม)
	ราชอาณาจักร กัมพูชา	Banteay Chhmar	V	812	
		Preah Vihear	V	50	
		Preah Vihear	IV	1900.27	
3	ไทย	อุทยานแห่งชาติแก่งตะนะ	II	80	1,620.00
		อุทยานแห่งชาติผาแต้ม	II	340	
	สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว	Phou Xiangthong	VI	1200	
4	ไทย	อุทยานแห่งชาติดอยภูคา	II	1,704.00	7691.53
		อุทยานแห่งชาติลำน้ำน่าน	II	999.15	
		อุทยานแห่งชาติแม่จริม	II	432	
		อุทยานแห่งชาติศรีน่าน	II	1,024.38	
	สาธารณรัฐ ประชาธิปไตย ประชาชนลาว	Nam Pouy	VI	1912	
5	ไทย	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	ASEAN	4,702.25	7,292.25
		- อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน	II	2,914.70	
		- อุทยานแห่งชาติกุยบุรี	II	969	
		- อุทยานแห่งชาติเฉลิมพระเกียรติไทย ประจัน	II	329.24	
		- เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่น้ำภาชี	IV	489.31	

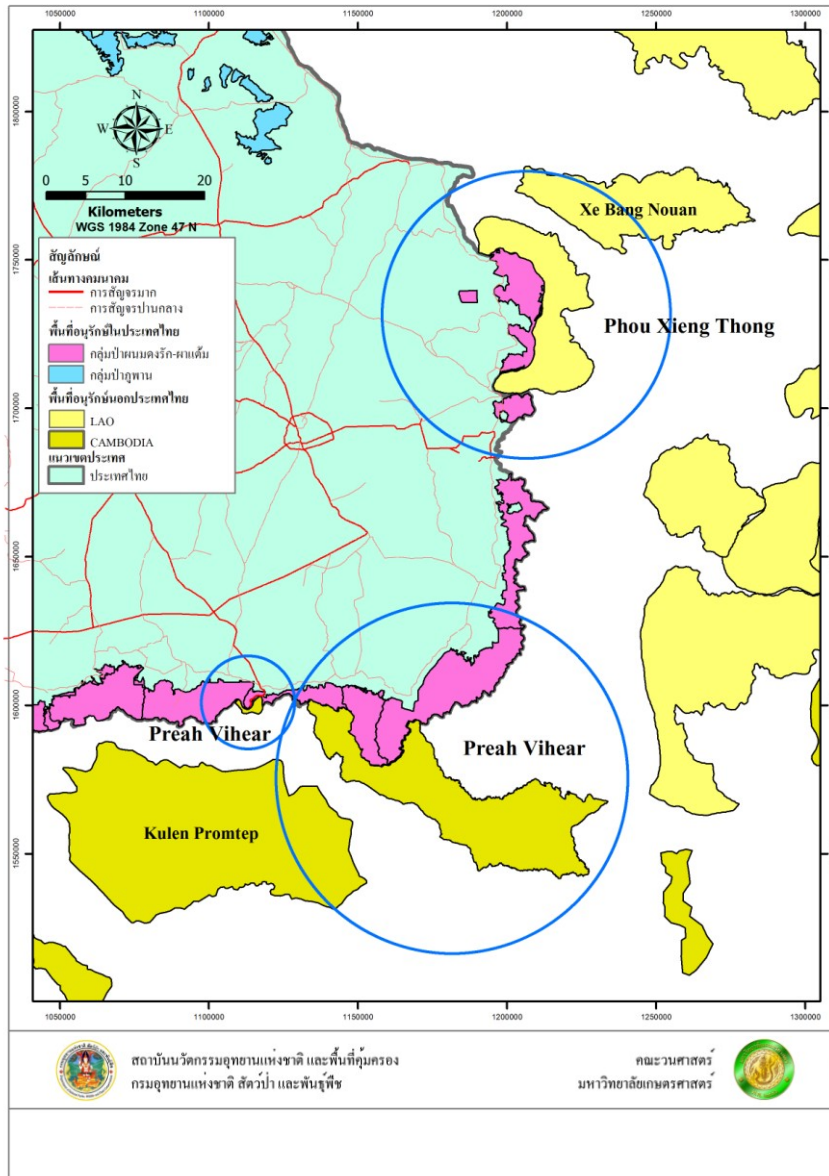
ตารางที่ 2-12 (ต่อ)

ลำดับ ที่	ประเทศ	พื้นที่คุ้มครอง	ประเภทตาม สถานภาพ ของ IUCN	ขนาดพื้นที่ (ตร.กม.)	รวมพื้นที่ คุ้มครอง เชื่อมต่อ (ตร. กม)
	สาธารณรัฐ แห่งสหภาพ เมียนมาร์	Thaninthayi	II	2590	
6	ไทย	อุทยานแห่งชาติน้ำตกห้วยยาง	II	161	2907.37
		เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุทยานเสด็จในกรม กรมหลวงชุมพร (เหนือ)	IV	664.99	
		เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุทยานเสด็จในกรม กรมหลวงชุมพร (ใต้)	IV	315	
	สาธารณรัฐ แห่งสหภาพ เมียนมาร์	Lenya	II	1766.38	
7	ไทย	อุทยานแห่งชาติบางลาง	IV	261	4609.26
		เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอาลาบาลา	IV	433.16	
	มาเลเซีย	Belum	Unset	2072	
		Bukit Perangin	Unset	121.5	
		Jeli	Unset	70.8	
		Kuala Gula	Unset	8.9	
		Ulu Muda	Unset	1152.57	
		Ulu Muda	Unset	489.33	
					42,418.13

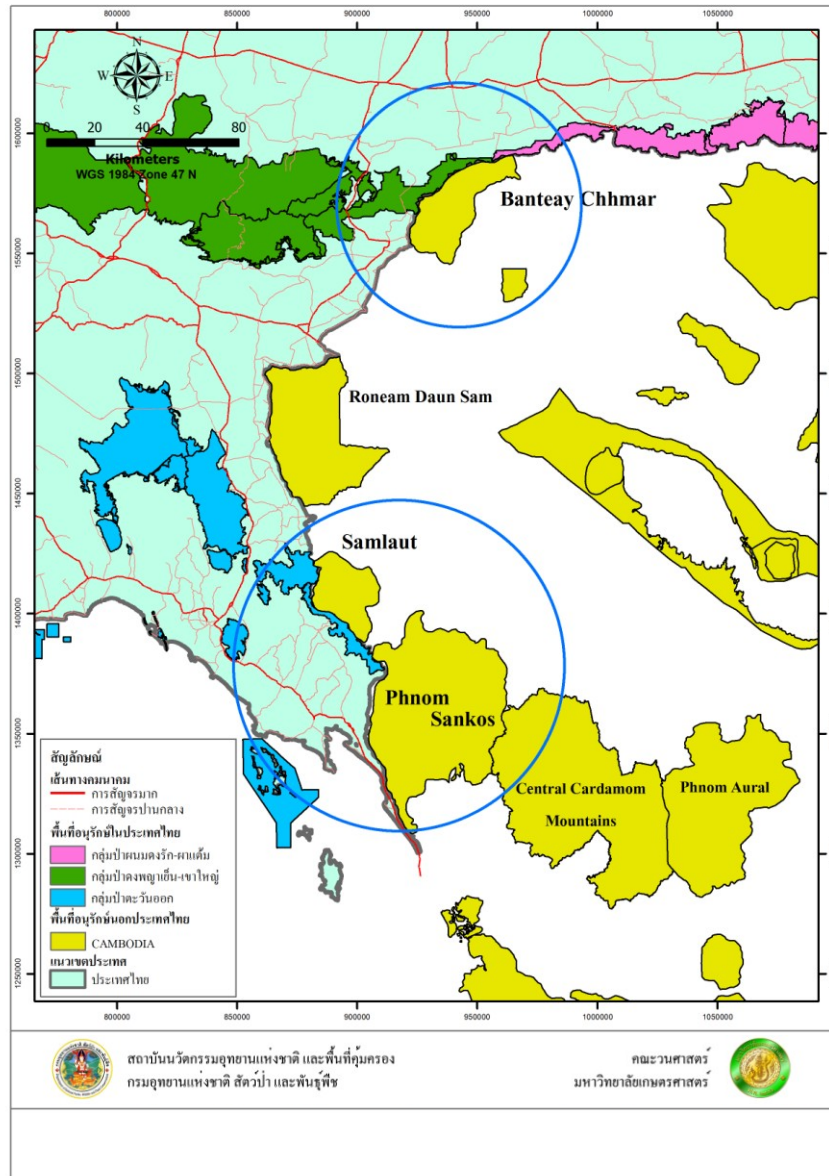
หมายเหตุ: II National Park; IV Habitat/Species Management Area; V Protected Landscape/Seascape



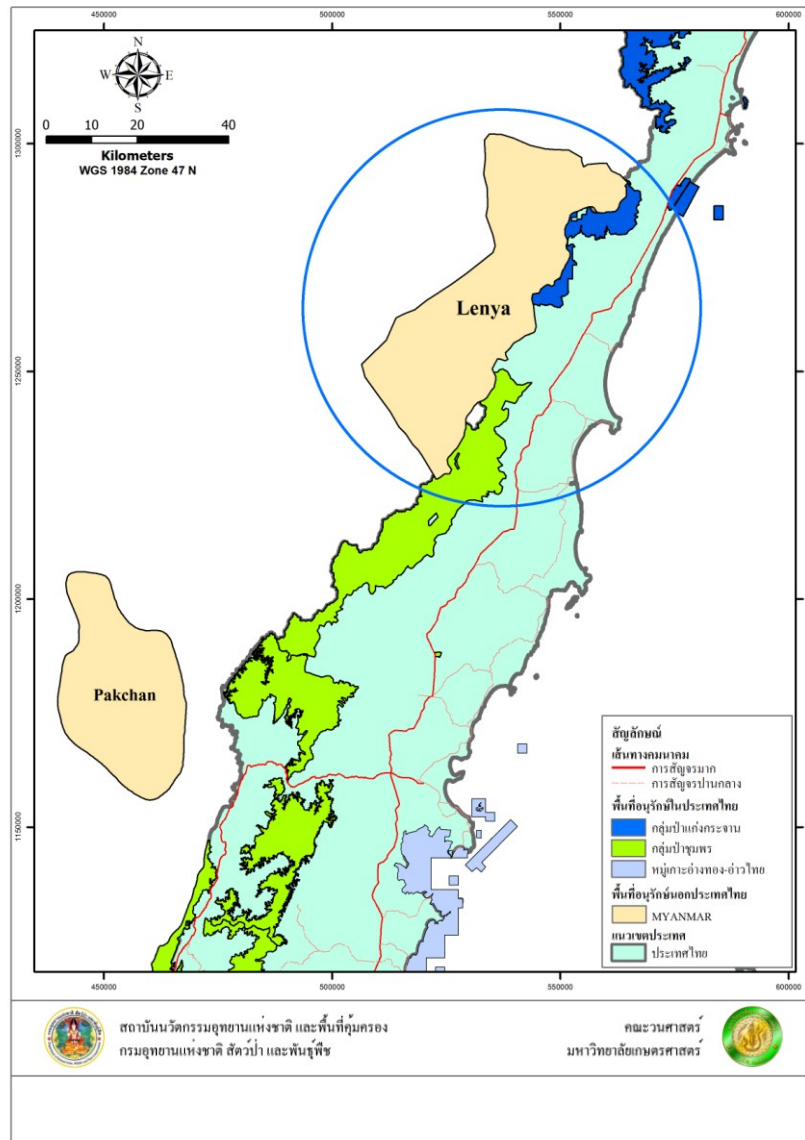
ภาพที่ 2-24 พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว



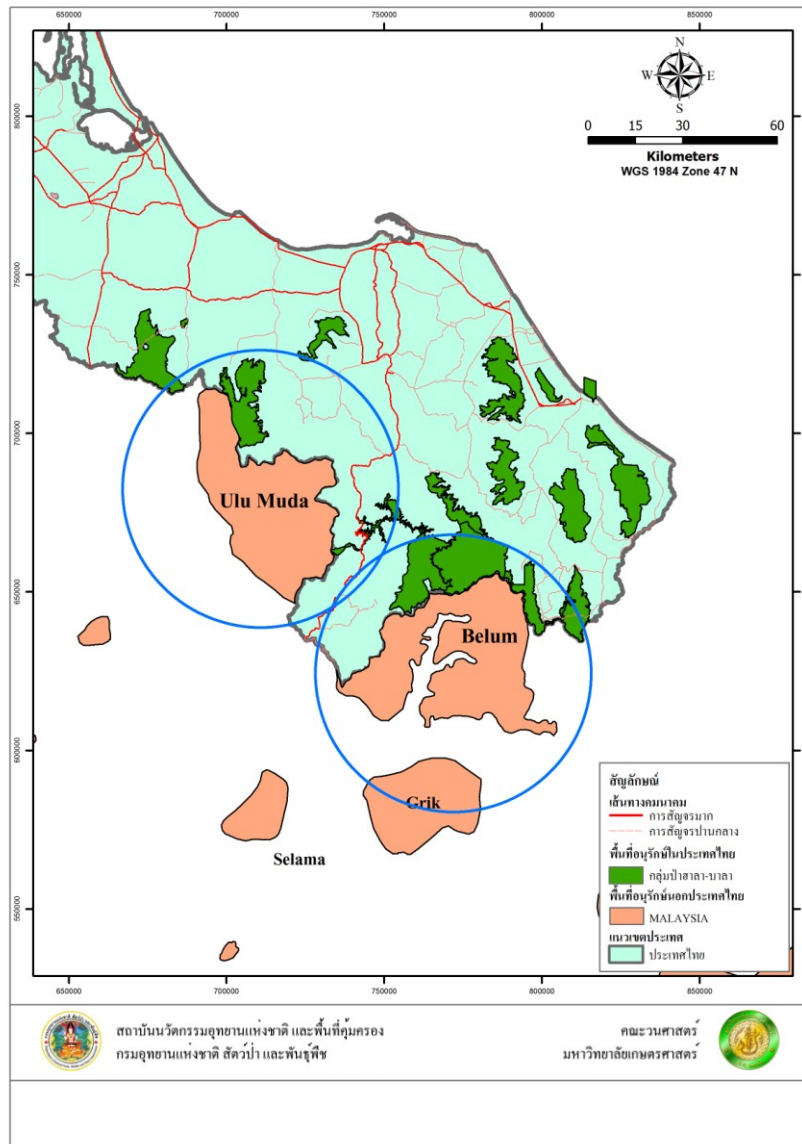
ภาพที่ 2-25 พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับราชอาณาจักรกัมพูชา



ภาพที่ 2-26 พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับราชอาณาจักรกัมพูชา



ภาพที่ 2-27 พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อกับสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์



ภาพที่ 2-28 พื้นที่คุ้มครองเชื่อมต่อไปกับประเทศมาเลเซีย

บทที่ 3

สถานภาพและองค์ประกอบของกลุ่มป่า

3: สถานภาพและองค์ประกอบของกลุ่มป่า

3.1 การวิเคราะห์สถานภาพกลุ่มป่าในประเทศไทย

การพิจารณาการจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าโดยใช้ดัชนีภูมิภาพ¹ (landscape matrices) ได้กระทำบนพื้นฐานของแนวทางสองประการ ได้แก่ 1) ตามโครงสร้างและรูปลักษณะของสภาพสังคมพืชคลุมดิน และ 2) ตามโครงสร้างและรูปลักษณะของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ การแบ่งตามโครงสร้างและรูปลักษณะของสภาพสังคมพืชคลุมดินเป็นการให้ความสำคัญต่อกลุ่มป่าในฐานะสังคมแห่งชีวิตและระบบนิเวศที่ปรากฏอยู่ภายในพื้นที่ป่าแต่ละแห่ง โดยทั่วไปพื้นที่ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงและมีคุณค่าต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพมักมีลักษณะทั่วไป คือ เป็นสังคมที่มีความหลากหลายของสังคมพืชคลุมดินสูง มีสัดส่วนต่อพื้นที่ที่เป็นป่าไม้มาก มีจำนวนหย่อมป่าต่อขนาดพื้นที่น้อย ขนาดหย่อมป่าโดยเฉลี่ยมีขนาดใหญ่ และมีการแผ่ขยายของหย่อมป่าไปอย่างกว้างขวาง มีรูปทรงของหย่อมป่าที่ไม่ซับซ้อน หากเป็นหย่อมป่าที่กระจายแล้ว หย่อมป่าดังกล่าวไม่ควรกระจายตัวห่างไกลกันเกินไป และพื้นที่ที่เกิดความขัดแย้งกันระหว่างขอบป่าและพื้นที่อื่น ๆ ควรจะมีน้อยที่สุด

ในอีกทางหนึ่งหากพิจารณาผืนป่าในฐานะของการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่า ผืนป่าที่ปรากฏชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่เป็นเป้าหมายจำนวนมากว่าย่อมมีความสำคัญมากกว่า เช่นกันกับผืนป่าที่มีขนาดพื้นที่ของถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าที่เหมาะสมขนาดใหญ่กว่า ย่อมมีศักยภาพที่จะสามารถรองรับประชากรสัตว์ป่าได้มากกว่า และหากมีรูปลักษณะทางภูมิภาพที่เหมาะสมด้วยแล้ว เช่น มีจำนวนหย่อมถิ่นที่อาศัยน้อยและเป็นหย่อมที่อาศัยที่มีขนาดใหญ่ โดยหย่อมที่อาศัยดังกล่าวควรแผ่ขยายไปในภูมิภาพอย่างกว้างขวาง มีการจัดเรียงตัวของหย่อมที่อาศัยในพื้นที่ใกล้ชิดกัน คุณลักษณะของหย่อมที่อาศัยดังกล่าวย่อมเป็นปัจจัยเกื้อหนุนที่สำคัญที่ทำให้กระบวนการทางด้านนิเวศทั้งในแง่ของโครงสร้าง และหน้าที่มีต่อระบบนิเวศของสัตว์ป่าและผืนป่าสามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน

3.1.1 วัตถุประสงค์

ศึกษาลักษณะทางสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองต่าง ๆ ของประเทศไทย 2) จัดลำดับความสำคัญของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกโดยพิจารณาจากโครงสร้างทางพื้นที่/ภูมิภาพ (landscape structure) ของสังคมพืชคลุมดิน และถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ โดยผลการศึกษาที่ได้จะเป็นแนวข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญในการวางแผนการจัดการกลุ่มป่าและการจัดการสัตว์ป่าของประเทศไทยต่อไป

3.1.2 วิธีการ

1) การเตรียมข้อมูล

การวิเคราะห์ค่าดัชนีพื้นที่/ภูมิภาพในการศึกษานี้ ได้อาศัยข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่ 1) แผนที่การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2543 ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ข้อมูลชุดดังกล่าวถูกเปลี่ยนให้เป็นข้อมูลแบบกริด (grid format) ที่มีขนาดกริด (spatial resolution) เท่ากับ 90 เมตร ประเภทการใช้ที่ดินจากเดิม 24 ประเภท ถูกทำให้ลดลงเหลืออยู่ 21 ประเภท และ 5 ประเภท ดังรายละเอียดที่แสดงไว้ใน ตารางที่ 3-1 และ 2) แผนที่แสดงพื้นที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดพันธุ์เป้าหมาย 6 ชนิด ได้แก่ ช้างป่า, กระต๊อ, วัวแดง, เก้ง, กวางป่า และเสือโคร่ง (ได้จากผลการวิเคราะห์ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด) โดยข้อมูลแผนที่เชิงตัวเลขดังกล่าวถูกเตรียมจากโปรแกรม ArcGIS 9.2

¹ คำว่า landscape ในที่นี้แปลว่า “ภูมิภาพ”

ตารางที่ 3-1 การเปลี่ยนแปลงประเภทการใช้ที่ดินของแผนที่การใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2543

ลำดับ	รหัสการใช้ที่ดิน	ประเภทการใช้ที่ดิน	ประเภทการใช้ที่ดิน	ประเภทการใช้ที่ดิน
		24 ประเภท	21 ประเภท	5 ประเภท
1	111	ป่าดิบชื้น	ป่าดิบชื้น	ป่าไม้
2	112	ป่าดิบแล้ง	ป่าดิบแล้ง	ป่าไม้
3	113	ป่าดิบเขา	ป่าดิบเขา	ป่าไม้
4	114	ป่าสนเขา	ป่าสนเขา	ป่าไม้
5	115	ป่าพรุ	ป่าพรุ	ป่าไม้
6	116	ป่าชายเลน	ป่าชายเลน	ป่าไม้
7	117	ป่าบุ่ง-ป่าทาม	ป่าบุ่ง-ป่าทาม	ป่าไม้
8	118	ป่าชายหาด	ป่าชายหาด	ป่าไม้
9	121	ป่าผสมผลัดใบ	ป่าผสมผลัดใบ	ป่าไม้
10	122	ป่าเต็งรัง	ป่าเต็งรัง	ป่าไม้
11	123	ป่าไผ่	ป่าไผ่	ป่าไม้
12	131	สวนป่าสัก	สวนป่าสัก	ป่าไม้
13	133	สวนป่ายูคาลิปตัส	สวนป่ายูคาลิปตัส	ป่าไม้
14	140	ป่าทดแทนรุ่นสอง	ป่าทดแทนรุ่นสอง	ป่าไม้
15	200	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่เกษตรกรรม
16	310	เขตเมือง	เขตเมือง	เขตเมือง
17	410	ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า	ป่าไม้
18	500	แหล่งน้ำถาวร	แหล่งน้ำถาวร	แหล่งน้ำถาวร
19	610	ไร่ร้าง	ไร่ร้าง	ป่าไม้
20	700	พื้นที่อื่น ๆ	พื้นที่อื่น ๆ	พื้นที่อื่น ๆ
21	710	สนามบิน	พื้นที่อื่น ๆ	พื้นที่อื่น ๆ
22	720	สนามกอล์ฟ	พื้นที่อื่น ๆ	พื้นที่อื่น ๆ
23	730	เหมืองแร่	พื้นที่อื่น ๆ	พื้นที่อื่น ๆ
24	740	พื้นที่หินโผล่	พื้นที่หินโผล่	พื้นที่อื่น ๆ

2) ดัชนีพื้นที่ภูมิภาพที่ประยุกต์ใช้ในการศึกษา

การศึกษาการลำดับความสำคัญของกลุ่มป่านี้ได้ประยุกต์ใช้ดัชนีที่สามารถประเมินโครงสร้างเชิงภูมิภาพทางพื้นที่ของกลุ่มป่าต่าง ๆ ทั้งในแง่ขององค์ประกอบ (composition) และ รูปลักษณ์ (configuration) ดัชนีพื้นที่ภูมิภาพที่ได้นำมาใช้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) ดัชนีความหลากหลายทางภูมิภาพโดยวิธี Shannon's Diversity Index (SHDI) จัดเป็นดัชนีพื้นที่ภูมิภาพที่อธิบายทางด้านองค์ประกอบของพื้นที่ เป็นการประเมินคุณค่าในแง่องค์ประกอบของระบบนิเวศในระดับภูมิภาพ (landscape-level metric) ที่ปรากฏในกลุ่มป่าที่มีความหลากหลายมากน้อยอย่างไร กลุ่มป่าที่มีประเภทของสังคมพืชคลุมดินหลากหลายประเภทมากกว่า ย่อมมีแนวโน้มที่จะมีความสำคัญในแง่การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพที่มากกว่ากลุ่มป่าที่มีประเภทของสังคมพืชคลุมดินที่น้อย

SHDI ให้ความสำคัญกับทั้งกับประเภทสังคมพืชคลุมดินหรือระบบนิเวศต่าง ๆ ที่ปรากฏ และขนาดพื้นที่ของแต่ละระบบนิเวศนั้น ๆ ทำการคำนวณได้โดย

$$SHDI = -\sum_{i=1}^m P_i * \ln P_i$$

โดยที่ P_i คือ สัดส่วนของพื้นที่ที่ระบบนิเวศนั้น ๆ ปรากฏอยู่ในพื้นที่ทั้งหมด ดัชนีดังกล่าวเป็นดัชนีเดียวกับ Shannon's Diversity Index ที่ได้ในการประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ ทั้งนี้ ค่าดัชนีมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ค่าดัชนีเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของจำนวนระบบนิเวศและสัดส่วนของพื้นที่ที่ปรากฏในพื้นที่นั้น ๆ

(2) สัดส่วนของประเภทพื้นที่ (Class Area Proportion; CAP) เป็นดัชนีพื้นที่ภูมิภาพทางด้านองค์ประกอบที่อธิบายสัดส่วนของประเภทพื้นที่ (เช่น สังคมพืชคลุมดินหรือการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ) ที่ประกอบกันเป็นพื้นที่ภูมิภาพที่เราให้ความสนใจ สามารถคำนวณค่า CAP ในระดับประเภท (class-level metric) ได้โดย

$$CAP_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{A} \times 100$$

โดยที่ CAP_i เท่ากับร้อยละของพื้นที่ประเภทที่ i^{th} ของประเภทการใช้ที่ดินใด ๆ, a_{ij} เท่ากับพื้นที่ (m^2) ของหย่อมพื้นที่ j ใด ๆ ที่อยู่ในประเภทการใช้ที่ดินประเภท i และ A คือขนาดพื้นที่ทั้งหมด (m^2)

(3) จำนวนหย่อมพื้นที่ (Patch Number; PN) และ ความหนาแน่นของหย่อมพื้นที่ (Patch Density; PD) เป็นค่าที่สะท้อนให้เห็นถึงรูปลักษณะของพื้นที่ โดยพิจารณาจากจำนวนหย่อมพื้นที่ของสังคมพืชคลุมดินหรือประเภทการใช้ที่ดินที่เราให้ความสนใจปรากฏอยู่ในพื้นที่โดยตรง หรือคำนวณให้อยู่ในรูปของความหนาแน่นของหย่อมพื้นที่ต่อขนาดพื้นที่หนึ่งหน่วย การคำนวณค่า PD ในระดับประเภท (class-level metric) สามารถกระทำดังนี้

$$PD_i = \frac{\sum_{j=1}^n PN_{ij}}{A}$$

โดยที่ PD_i คือความหนาแน่นของหย่อมการใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} , PN_{ij} จำนวนหย่อมพื้นที่ของการใช้ที่ดินประเภท i ที่ปรากฏทั้งหมดในพื้นที่ที่ผู้ศึกษาให้ความสนใจ A (m^2) ในภูมิภาพใด ๆ ที่มีจำนวนหย่อมป่าหรือความหนาแน่นของหย่อมป่ามีค่ามากย่อมมีแนวโน้มเกิดการกระจายของพื้นที่เป็นหย่อมพื้นที่เล็ก ๆ ในระดับที่สูงกว่าในภูมิภาพที่ปรากฏจำนวนหย่อมป่าหรือความหนาแน่นของหย่อมป่าที่มีค่าน้อยกว่า

(4) ค่าเฉลี่ยของขนาดหย่อมพื้นที่ (Mean Patch Size) เป็นการหาขนาดค่าเฉลี่ยของหย่อมพื้นที่ของการใช้ที่ดินที่เราให้ความสนใจของสังคมพืชคลุมดินประเภทการใช้ที่ดินที่ผู้ศึกษาให้ความสนใจ โดยการนำเอาผลรวมของทุกหย่อมพื้นที่ของการใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} หารด้วยจำนวนหย่อมพื้นที่ของการใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} หรืออีกทางหนึ่งสามารถคำนวณโดยอาศัยคูณด้วยค่าถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมพื้นที่แทนที่จะเป็นการหารด้วยจำนวนหย่อมพื้นที่ดังกล่าว โดยเราเรียกค่าที่ได้ว่า “ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมพื้นที่ (Area-weighted Mean; AREA_AM)” โดยสามารถคำนวณ AREA_AM ในระดับประเภทได้โดย (class-level metric) สูตรดังต่อไปนี้

$$AREA_AM_i = \sum_{j=1}^n \left[a_{ij} \left(\frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \right) \right]$$

โดยที่ $AREA_AM_i$ คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมพื้นที่การใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} , a_{ij} คือขนาดของหย่อมพื้นที่ที่ j (ตร.ม.) ไต ๆ ที่อยู่ในประเภทการใช้ที่ดินที่ i จากสูตรดังกล่าวพบว่าค่า $AREA_AM$ ให้ความสำคัญกับขนาดหย่อมพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่กว่าหย่อมพื้นที่ที่มีขนาดเล็กกว่าจากการคูณด้วยค่าถ่วงน้ำหนักนั่นเอง

(5) รูปร่างของหย่อมพื้นที่ (SHAPE) เป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นถึงความซับซ้อนเชิงเรขาคณิตของตัวหย่อมพื้นที่ อันเป็นการสะท้อนถึงโครงสร้างทางด้านรูปลักษณะของพื้นที่ การที่พื้นที่ใดที่มีความซับซ้อนของรูปร่างของหย่อมพื้นที่มาก ย่อมบ่งบอกว่าพื้นที่ดังกล่าวมีโอกาสที่จะเกิดปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่ที่อยู่รอบด้านได้มากกว่า แนวโน้มการเกิดผลกระทบจากขอบพื้นที่ (edge effect) ย่อมสูงมากกว่า การประเมินค่าทางด้านรูปร่างของหย่อมพื้นที่ในการศึกษารัั้งนี้ได้ใช้ค่าในระดับประเภท (class-level metric) โดยใช้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมพื้นที่ (SHAPE_AM) โดยคำนวณได้ดังต่อไปนี้

$$SHAPE_AM_i = \sum_{j=1}^n \left[\frac{P_{ij}}{\min P_{ij}} \left(\frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \right) \right]$$

โดยที่ $SHAPE_AM_i$ คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของรูปร่างของการใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} , P_{ij} คือเส้นรอบรูปของหย่อมพื้นที่ที่ j (ม.) ที่อยู่ในประเภทการใช้ที่ดินที่ i และ $\min P_{ij}$ หมายถึง ขนาดเส้นรอบรูปที่น้อยที่สุดของพื้นที่ใด ๆ ที่มีขนาดเท่ากับหย่อมพื้นที่ j (ม.) และ a_{ij} คือขนาดของหย่อมพื้นที่ที่ j (ตร.ม.) ไต ๆ ที่อยู่ในประเภทการใช้ที่ดินที่ i ระบบนิเวศป่าไม้ที่มีรูปร่างไม่สม่ำเสมอมากกว่าย่อมสะท้อนให้เห็นโอกาสที่จะเกิดผลกระทบจากขอบป่ามากกว่า และมีพื้นที่แกนกลาง (core area) น้อยกว่า

(6) รัศมีของไจเรชัน (Radius of Gyration; GYRATE) เป็นค่าดัชนีทางด้านรูปลักษณะที่บอกคุณลักษณะของหย่อมพื้นที่ในแง่ของการแผ่ขยาย (extension) พื้นที่ว่าปรากฏออกไปกว้างไกลเพียงไร หย่อมพื้นที่ที่แผ่ออกไปเป็นพื้นที่ที่กว้างไกลกว่าย่อมมีค่า GYRATE มากกว่า ค่าดัชนีนี้เป็นการคำนวณค่าเฉลี่ยระหว่างจุดกึ่งกลางของหย่อมพื้นที่ (patch centroid) และจุดกึ่งกลางของเซลล์ทุกเซลล์ที่เป็นสมาชิกของหย่อมป่านั้นๆ การศึกษารัั้งนี้ได้ใช้ดัชนีตัวแทนในระดับประเภท (class-level metric) โดยการในรูปแบบของค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักดังต่อไปนี้

$$GYRATE_AM_i = \sum_{j=1}^n \left[\frac{\sum_{r=1}^z h_{ijr}}{z} \left(\frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \right) \right]$$

โดยที่ $GYRATE_AM_i$ คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของไจเรชันของการใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} , h_{ijr} คือระยะทาง (ม.) ระหว่างเซลล์ ijr ที่อยู่ในหย่อมพื้นที่ ij และจุดกึ่งกลางของหย่อมพื้นที่ ij , z คือสมาชิกของจำนวนเซลล์ที่ปรากฏในหย่อมพื้นที่ ij และ a_{ij} คือขนาดของหย่อมพื้นที่ที่ j (ตร.ม.) ไต ๆ ที่อยู่ในประเภทการใช้ที่ดินที่ i หากหย่อม

ป่าไผ่มีค่า $GYRATE_AM$ มาก หมายความว่าหย่อมป่าดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะมีการแผ่ขยายออกไปในภูมิภาพที่เป็นอาณาเขตกว้างไกล และมีระดับความต่อเนื่องของผืนป่าที่มากกว่า

(7) ความแตกต่างของขอบหย่อมพื้นที่ (Edge Contrast; ECON) เป็นดัชนีที่ประเมินถึงระดับความแตกต่างระหว่างหย่อมพื้นที่ที่มีสังคมพืชคลุมดินหรือประเภทการใช้ที่ดินที่แตกต่างกันอยู่ติดต่อเนื่องกัน หากมีค่ามากแสดงให้เห็นถึงความขัดแย้งที่เกิดขึ้นในระดับสูงระหว่างหย่อมพื้นที่ที่ให้ความสนใจและหย่อมพื้นที่ที่อยู่ติดกันโดยรอบ ECON มีหน่วยเป็นค่าร้อยละที่แสดงถึงความแตกต่าง การศึกษานี้ได้ให้ความสำคัญกับการหาค่าความแตกต่างของขอบหย่อมพื้นที่ในระดับประเภท (class-level metric) ที่เป็นป่าไม้กับหย่อมพื้นที่ประเภทการใช้ที่ดิน อื่น ๆ ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม, พื้นที่เขตเมือง, แหล่งน้ำถาวร และพื้นที่อื่น ๆ โดยการเฉลี่ยตามค่าถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมพื้นที่ (ECON_AM) สามารถคำนวณดังสูตรดังต่อไปนี้

$$ECON_AM_i = \sum_{j=1}^n \left[\sum_{k=1}^{m'} \left[\frac{(p_{ik} \cdot d_{ik})}{p_{ij}} \right] \left(\frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \right) \right] \times 100$$

โดยที่ $ECON_AM_i$ คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ECON ของการใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} , p_{ij} คือเส้นรอบรูปทั้งหมด (ม.) ของหย่อมพื้นที่ ij , d_{ik} คือ สัดส่วนความแตกต่างระหว่างประเภทการใช้ที่ดินที่ i และประเภทการใช้ที่ดินประเภทอื่น ๆ ที่พบในพื้นที่ศึกษา และ a_{ij} คือขนาดของหย่อมพื้นที่ที่ j (ตร.ม.) ใด ๆ ที่อยู่ในประเภทการใช้ที่ดินที่ i หากพบว่าหย่อมป่าไผ่มีค่า $ECON_AM$ มาก หมายความว่า หย่อมป่าที่เราให้ความสนใจมีความแตกต่างระหว่างหย่อมป่าที่อยู่ติดกันมาก โดยอาจเป็นในแง่ของการเป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในหย่อมป่านั้น หรืออาจมีโอกาสดูกินจากปัจจัยคุกคามอื่น ๆ ที่อยู่ในประเภทหย่อมป่าอื่น ๆ ที่อยู่ติดกัน ค่าถ่วงน้ำหนักความแตกต่างระหว่างประเภทการใช้ที่ดิน d_{ik} ที่ใช้ในการศึกษานี้มีรายละเอียดดังตารางที่ 3-2 ค่า d_{ik} ระหว่างป่าไม้ และแหล่งน้ำเท่ากับ 1 หมายถึงเป็นการกำหนดให้หย่อมพื้นที่ที่เป็นป่าไม้กับหย่อมพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำมีความแตกต่างกันมากที่สุดคือ 100% เป็นต้น

ตารางที่ 3-2 ค่าคะแนนถ่วงน้ำหนักของความแตกต่างระหว่างขอบพื้นที่ของสังคมพืชคลุมดินที่แตกต่างกัน

ประเภทสังคมพืชคลุมดิน	ป่าไม้	เกษตรกรรม	เขตเมือง	แหล่งน้ำ	พื้นที่อื่น ๆ
ป่าไม้	0	0.9	1	1	0.9
เกษตรกรรม	0.9	0	0.4	1	0.8
เขตเมือง	1	0.4	0	1	0.5
แหล่งน้ำ	1	1	1	0	1
พื้นที่อื่น ๆ	0.9	0.8	0.5	1	0

หมายเหตุ: ค่าเข้าใกล้ 1 หมายถึง มีความแตกต่างกันระหว่างขอบพื้นที่มากที่สุด

(8) ระยะทางที่ใกล้ที่สุดระหว่างหย่อมพื้นที่ (Euclidean Nearest Neighbor Distance; ENN) เป็นดัชนีทางด้านรูปลักษณะที่ใช้ค่าระยะทางจัด Euclidean ที่น้อยที่สุดระหว่างหย่อมพื้นที่ที่ให้ความสนใจมาเป็นตัวชี้วัดถึงการแยกตัวออกไปของหย่อมพื้นที่ การศึกษานี้ได้หาค่าดัชนี ENN ในระดับประเภท (class-level metric) โดยการใช้ ค่าเฉลี่ยจากค่าถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมพื้นที่ (ENN_AM) โดยคำนวณได้จาก

$$ENN_AM_i = \sum_{j=1}^n h_{ij} \left[\frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \right]$$

โดยที่ ENN_AM_i คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระยะทางที่ใกล้ที่สุดของการใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} , h_{ij} คือระยะทาง ขจัด (ม.) ระหว่างหย่อมพื้นที่ j กับหย่อมพื้นที่อื่น ๆ ของประเภทการใช้ที่ดิน i และ a_{ij} คือขนาดของหย่อมพื้นที่ที่ j (ตร.ม.) ค่า ENN เป็นดัชนีที่หน่วยเท่ากับระยะทาง (ม.) โดยค่าที่มากแสดงให้เห็นถึงพื้นที่ดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงว่าหย่อมพื้นที่ดังกล่าวมีการกระจายตัวเป็นระยะทางที่ไกล มีแนวโน้มว่าการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตระหว่างหย่อมพื้นที่อาจกระทำได้อย่างยากลำบาก

(9) ความอยู่ใกล้เคียงกัน (Proximity; PROX) เป็นดัชนีทางด้านรูปลักษณะของพื้นที่ที่แสดงให้เห็นว่าหย่อมพื้นที่ที่ให้ความสนใจมีความใกล้เคียงหรือห่างจากหย่อมพื้นที่ที่เป็นประเภทเดียวกัน โดยมีได้วัดระยะทางระหว่างหย่อมพื้นที่โดยตรงที่ใช้ในดัชนี ENN ในอีกนัยหนึ่ง PROX ได้อธิบายถึงภาวะความใกล้เคียงกันโดยใช้ข้อมูลทั้งทางด้านขนาดและระยะทางระหว่างหย่อมพื้นที่มาช่วยกัน เป็นการบอกถึงการจัดเรียงตัวเชิงพื้นที่ (spatial arrangement) ของหย่อมพื้นที่ โดยการกำหนดระยะทางของรัศมีการค้นหา (searching radius) จากหย่อมพื้นที่ที่ให้ความสนใจ (focal patch) โดยรัศมีการค้นหาดังกล่าวที่กำหนดโดยผู้วิจัยจะทำการค้นหาหย่อมพื้นที่ที่เป็นประเภทเดียวกันที่อยู่ในระยะทางค้นหาว่าปรากฏอยู่ในระดับมากน้อยเพียงใด เช่นเดียวกับดัชนีส่วนใหญ่ที่ใช้ในการศึกษานี้ ค่า PROX ที่ใช้เป็นดัชนีในระดับประเภท (class-level metric) โดยหาค่าเฉลี่ยจากค่าถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมพื้นที่ ($PROX_AM$) ค่าของ $PROX_AM$ ในระดับประเภทสามารถแสดงเป็นสมการได้คือ

$$PROX_AM_i = \sum_{j=1}^n \left[\left(\frac{\sum_{s=1}^m a_{ijs}}{h_{ijs}^2} \right) \left(\frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^n a_{ij}} \right) \right]$$

โดยที่ $PROX_AM_i$ คือค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก ความใกล้ชิดของการใช้ที่ดินประเภทที่ i^{th} , h_{ijs} คือระยะทาง (ม.) ของรัศมีการค้นหาจากหย่อมพื้นที่ที่ ij ถึงหย่อมพื้นที่ที่ s^{th} และ a_{ij} คือขนาดของหย่อมพื้นที่ที่ j (ตร.ม.) ค่า PROX เป็นดัชนีที่ไม่มีหน่วย โดยค่าที่มากขึ้นชี้ให้เห็นถึงว่ามีหย่อมพื้นที่ที่ให้ความสนใจมีอยู่จำนวนมากและในเวลาเดียวกันก็มีระยะทางระหว่างหย่อมพื้นดังกล่าวที่น้อยด้วย การศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ระยะรัศมีการค้นหาเท่ากับ 6,000 เมตร โดยค่าที่ได้ดังกล่าวเป็นตัวแทนระยะทางการเคลื่อนที่ในรอบวันของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ เช่น ช้าง (รองลาก, 2546)

3) การจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มพื้นที่คุ้มครอง

จากดัชนีภูมิภาคทั้ง 9 ที่กล่าวมาในหัวข้อข้างต้น ได้ถูกนำไปใช้เพื่อหาค่าดัชนีเพื่อจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่ปรากฏในประเทศไทย โดยการประเมินในสองแนวทาง ได้แก่

(1) ตามโครงสร้าง (องค์ประกอบและรูปลักษณะ) เชิงภูมิภาพของสภาพสิ่งปกคลุมดินที่ปรากฏอยู่ในกลุ่มป่า พิจารณาจากการทำหน้าที่ในฐานะเป็นระบบนิเวศป่าไม้โดยรวม โดยการนำเอาแผนที่เชิงตัวเลขการใช้ที่ดินที่ทำการจัดกลุ่มประเภทการใช้ที่ดินใหม่ จำนวน 21 กลุ่ม และ 5 กลุ่ม มาใช้ในการวิเคราะห์หาค่าดัชนีภูมิภาคจำนวน 9 ประเภท ดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 รายละเอียดดัชนีภูมิภาพที่ใช้เพื่ออธิบายโครงสร้างเชิงภูมิภาพของสภาพสิ่งปกคลุมดิน

ลำดับ	ดัชนีภูมิภาพ	รหัส	ข้อมูลที่วิเคราะห์	ประเภทดัชนีพื้นที่ภูมิภาพ
1	ร้อยละพื้นที่ป่า	Forested_Area	เฉพาะพื้นที่ป่าจากการใช้ที่ดิน 5 ประเภท	class level
2	ความหนาแน่นของหย่อมป่า	PD_100	เฉพาะพื้นที่ป่าจากการใช้ที่ดิน 5 ประเภท	class level
3	ความหลากหลายของสภาพสิ่งคลุมดิน	SHDI_21	การใช้ที่ดิน 21 ประเภท	landscape level
4	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมป่า	AREA_AM_100	เฉพาะพื้นที่ป่าจากการใช้ที่ดิน 5 ประเภท	class level
5	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของใจเรชัน	GYRATE_AM_100	เฉพาะพื้นที่ป่าจากการใช้ที่ดิน 5 ประเภท	class level
6	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของขนาดรูปร่างหย่อมป่า	SHAPE_AM_100	เฉพาะพื้นที่ป่าจากการใช้ที่ดิน 5 ประเภท	class level
7	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของความใกล้เคียงของหย่อมป่า	PROX_AM_100	เฉพาะพื้นที่ป่าจากการใช้ที่ดิน 5 ประเภท	class level
8	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางระหว่างหย่อมป่า	ENN_AM_100	เฉพาะพื้นที่ป่าจากการใช้ที่ดิน 5 ประเภท	class level
9	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของความแตกต่างระหว่างหย่อมพื้นที่	ECON_AM_5	การใช้ที่ดิน 5 ประเภท	class level

(2) ตามโครงสร้าง (องค์ประกอบและรูปลักษณะ) ของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่า กลุ่มป่าทำหน้าที่เป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าเป้าหมาย 6 ชนิด ได้แก่ ช้างป่า, กระต๊อ, วัวแดง, เก้ง, กวางป่า และเสือโคร่ง โดยการนำเอาแผนที่เชิงตัวเลขแสดงความเหมาะสมของถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิดมาทำการแบ่งกลุ่มถิ่นที่อาศัยเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เหมาะสมและไม่เหมาะสม (ได้จากการศึกษาในขั้นตอนการวิเคราะห์ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่า) นำข้อมูลถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิดที่ได้ไปวิเคราะห์หาดัชนีพื้นที่ภูมิภาพจำนวน 43 ประเภทดังตารางที่ 3-4

ตารางที่ 3-4 รายละเอียดดัชนีพื้นที่ภูมิภาพที่ใช้เพื่ออธิบายโครงสร้างเชิงภูมิภาพหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่า

ลำดับ	ดัชนีภูมิภาพ	รหัส	ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์	ประเภทดัชนีพื้นที่ภูมิภาพ
1	ร้อยละของการปรากฏสัตว์ป่าชนิดสำคัญ	existign_6spp	แผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่า 6 ชนิด	class level
2	ความหนาแน่นของที่อาศัยแต่ละชนิด	hab_spp	แผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิด	class level
3	จำนวนหย่อมที่อาศัยแต่ละชนิด	NP_spp	แผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิด	class level
4	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมที่อาศัยแต่ละชนิด	AREA_AM_spp	แผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิด	class level
5	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของระยะทางระหว่างหย่อมที่อาศัยแต่ละชนิด	ENN_AM_spp	แผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิด	class level
6	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของใจเรชันแต่ละชนิด	GYRATE_AM_spp	แผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิด	class level
7	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของความใกล้เคียงของหย่อมที่อาศัยแต่ละชนิด	PROX_AM_spp	แผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิด	class level
8	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของขนาดรูปร่างหย่อมที่อาศัยแต่ละชนิด	SHAPE_AM_spp	แผนที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิด	class level

ดัชนีภูมิภาพของการศึกษาครั้งนี้ได้คำนวณจากโปรแกรม FragStats Version 3.3 Build 5 (McGarigal et. al. 2002) เนื่องจากค่าดัชนีเชิงภูมิภาพทั้งโดยตามสภาพสิ่งปกคลุมดินและตามพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่าที่คำนวณได้จากโปรแกรม Fragstats ค่าที่ได้มีหน่วยที่แตกต่างกัน จึงไม่สามารถจัดลำดับกลุ่มป่าจากค่าดัชนีภูมิภาพที่ได้มาโดยตรง จำเป็นต้องเปลี่ยนค่าดังกล่าวให้อยู่ในค่าเชิงเปรียบเทียบ โดยอาศัยวิธีการดังต่อไปนี้

- กรณีที่ค่าดัชนีพื้นที่ภูมิภาพที่มียิ่งมาก ยิ่งดี ค่าดัชนีพื้นที่ภูมิภาพที่มีค่ามากหมายถึงการส่งเสริมให้ระบบนิเวศของกลุ่มป่าทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า ตัวอย่างดัชนีในกลุ่มนี้ได้แก่ CAP, SHDI, AREA, GYRATE, PROX ค่าดังกล่าว Malczewski (1999) เรียกว่า “benefit criterion” สามารถคำนวณได้โดย

$$x'_i = \frac{x_i - \min(x_i)}{\max(x_i) - \min(x_i)} \times 100$$

โดยที่ x'_i คือค่าดัชนีภูมิภาพของกลุ่มป่าใด ๆ ที่ได้ทำการปรับค่าเชิงเปรียบเทียบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0-100, x_i คือค่าดัชนีภูมิภาพใด ๆ ที่มีหน่วยเดิม, $\min(x_i)$ และ $\max(x_i)$ คือค่าน้อยที่สุดและค่ามากที่สุดของกลุ่มป่าใด ๆ ของดัชนีภูมิภาพนั้น ๆ

- กรณีที่ค่าดัชนีภูมิภาพที่มีค่าน้อย ยิ่งดี หมายถึงระบบนิเวศจะมีการทำหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสะท้อนจากค่าที่น้อยของค่าดัชนีภูมิภาพ ตัวอย่างดัชนีในกลุ่มนี้ได้แก่ PD, SHAPE และ ECON เป็นต้น ค่าในลักษณะดังกล่าวเรียกว่า “cost criterion” (Malczewski 1999) ทำการปรับค่าได้จากตามสูตร

$$x'_i = \frac{\max(x_i) - x_i}{\max(x_i) - \min(x_i)} \times 100$$

โดยค่าดัชนีพื้นที่ภูมิภาพที่ได้จากการปรับค่าแล้วด้วยวิธีการทั้งสอง ค่าที่ให้ค่ามาก (เข้าใกล้ 100) บ่งบอกเป็นนัยว่ากลุ่มป่านั้นมีลำดับความสำคัญในแง่ของการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้ดีกว่า และมีความสำคัญในแง่การมีระบบนิเวศทางธรรมชาติที่มีโครงสร้างและหน้าที่ที่มีประสิทธิภาพมากกว่ากลุ่มป่าที่มีดัชนีภูมิภาพที่น้อยกว่า

ท้ายที่สุด ค่าดัชนีภูมิภาพที่ได้จะถูกนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อเป็นดัชนีเชิงเปรียบเทียบในการจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าทั้งในแง่ของสังคมพืชคลุมดิน (9 ดัชนี), การเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ (43 ดัชนี) และ โดยภาพรวมทั้งสองด้านดังกล่าว (9 + 43 = 52 ดัชนี)

3.1.3 ผลการศึกษา

3.1.3.1 ลักษณะทางด้านภูมิประเทศโดยทั่วไปของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองในประเทศไทย จากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินปี พ.ศ. 2543 ที่จัดทำโดยกรมป่าไม้ โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ที่ระดับ spatial resolution 90 เมตร พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งสิ้น 51,761,415.42 เฮกเตอร์ (517,614.15 ตร.กม.) โดยพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ประมาณร้อยละ 33.33 (~17,250,757 เฮกเตอร์ หรือ 172,507.57 ตร.กม.) และพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่าไม้ประมาณร้อยละ 66.67 (~34,510,658 เฮกเตอร์ หรือ 345,106.58 ตร.กม.) ของพื้นที่ประเทศ ปัจจุบันประเทศไทยมีการประกาศพื้นที่ทางธรรมชาติให้เป็นพื้นที่คุ้มครอง (protected area) ประเภทต่าง ๆ แล้วเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ 21.55 (~11,152,143 เฮกเตอร์ หรือ 111,521.43 ตร.กม.) ของเนื้อที่ประเทศ เป็นที่น่าสังเกตว่าพื้นที่คุ้มครองรวมทั้งหมดของประเทศไทยคิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 64.65 ของพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย ในบรรดาพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ได้ทำการจัดแบ่งกลุ่มพื้นที่คุ้มครองเป็นกลุ่มป่าทางบก (terrestrial forest complex) จำนวน 17 แห่ง และกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางทะเล (marine forest complex) จำนวน 3 แห่ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 3-5 รวมพื้นที่คุ้มครองทั้งหมดเป็นร้อยละ 62.57 ของพื้นที่ป่าไม้ของประเทศไทย โดยกลุ่มป่าทางบกจำนวน 17 แห่งมีเนื้อที่รวม 10,570,554 เฮกเตอร์ หรือ 105,705.54 ตร.กม. และกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางทะเลมีพื้นที่รวม 223,316 เฮกเตอร์ หรือ 2,233.16 ตร.กม. กลุ่มพื้นที่คุ้มครองทั้ง 20 แห่ง คิดเป็นพื้นที่ร้อยละ 20.85 (~10,793,870 ha) ของพื้นที่ประเทศไทย

กลุ่มป่าทางบกของประเทศไทยมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 17 กลุ่มป่า กระจายตัวอยู่ทั่วประเทศ โดยส่วนใหญ่มักพบอยู่ตามบริเวณที่เป็นพื้นที่เทือกเขาสูง กลุ่มป่าทางบกส่วนใหญ่มักมีรูปร่างที่ไม่สม่ำเสมอ สืบเนื่องมาจากแรงบีบคั้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินของชุมชนที่อาศัยโดยรอบพื้นที่คุ้มครองนั้น ๆ ในบรรดากลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกทั้งหมด กลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่มีขนาดใหญ่ที่สุดได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (1,898,037 เฮกเตอร์) และกลุ่มป่าที่มีขนาดเล็กที่สุดได้แก่ กลุ่มป่าเขาหลวง (192,440 เฮกเตอร์)

จากแรงบีบคั้นทางการใช้ที่ดินของมนุษย์ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา ทำให้ภาพรวมเชิงภูมิภาพของประเทศไทยปรากฏพื้นที่เกษตรกรรมเป็นส่วนใหญ่ (matrix) ของประเทศ และพื้นที่คุ้มครองต่าง ๆ ปรากฏเป็นหย่อมป่า (forest patch) กระจายตัวอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ แรงบีบคั้นดังกล่าวได้ส่งผลโดยตรงต่อลักษณะทางด้านสภาพภูมิประเทศของหย่อมป่าที่เหลืออยู่ของประเทศไทย และก่อให้เกิดความผันแปรทั้งในด้านโครงสร้างของหย่อมป่า เช่น ด้านขนาดรูปร่างและระยะทางระหว่างหย่อมป่าอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ การศึกษานี้ได้ทำการเปรียบเทียบลักษณะทางด้านภูมิประเทศของกลุ่มพื้นที่คุ้มครอง 3 ประการ และลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ปรากฏในพื้นที่ ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ความลาดชัน และลักษณะภูมิสัณฐาน และทางด้านสภาพสังคมพืชคลุมดิน

ตารางที่ 3-5 ขนาดของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองในประเทศไทย

ลำดับ	ประเภทกลุ่มพื้นที่ คุ้มครอง 1/	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ขนาดพื้นที่ (เฮกตาร์) 2/	ร้อยละของพื้นที่ คุ้มครอง	ร้อยละของพื้นที่ ประเทศไทย
0	ไม่ได้อยู่ในกลุ่มพื้นที่ คุ้มครองใด	อื่น ๆ	358,272.72	3.21	0.69
1	กลุ่มบก	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	1,205,456.58	10.81	2.33
2	กลุ่มบก	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	902,875.41	8.10	1.74
3	กลุ่มบก	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่มม	652,256.55	5.85	1.26
4	กลุ่มบก	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	802,163.25	7.19	1.55
5	กลุ่มบก	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	942,492.51	8.45	1.82
6	กลุ่มบก	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	786,606.39	7.05	1.52
7	กลุ่มบก	กลุ่มป่าภูพาน	291,288.96	2.61	0.56
8	กลุ่มบก	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	319,246.11	2.86	0.62
9	กลุ่มบก	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	628,752.78	5.64	1.21
10	กลุ่มบก	กลุ่มป่าตะวันออก	279,845.28	2.51	0.54
11	กลุ่มบก	กลุ่มป่าตะวันตก	1,898,036.55	17.02	3.67
12	กลุ่มบก	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	511,632.45	4.59	0.99
13	กลุ่มบก	กลุ่มป่าชุมพร	211,416.48	1.90	0.41
14	กลุ่มบก	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	497,838.15	4.46	0.96
15	กลุ่มบก	กลุ่มป่าเขาหลวง	192,439.80	1.73	0.37
16	กลุ่มบก	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	239,361.48	2.15	0.46
17	กลุ่มบก	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	208,845.54	1.87	0.40
18	กลุ่มทะเล	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	177,381.09	1.59	0.34
19	กลุ่มทะเล	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	24,772.23	0.22	0.05
20	กลุ่มทะเล	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	21,162.87	0.19	0.04
รวม			11,152,143.18	100.00	21.55

หมายเหตุ 1/ ไม่รวมพื้นที่ที่อยู่ในทะเล และ/หรือ แหล่งน้ำถาวร

2/ จำนวนพื้นที่คุ้มครองและขนาดเนื้อที่ของกลุ่มป่า อาจไม่เท่ากับข้อมูลรายงานข้อมูลพื้นที่กลุ่มป่า เล่มที่ 1
เนื่องจาก ในฉบับนี้ได้มีการปรับย้ายพื้นที่คุ้มครองบางแห่งไปอยู่ในกลุ่มป่าที่เหมาะสมเสียใหม่

3.1.3.2 ความสูงจากระดับน้ำทะเล: พื้นที่คุ้มครองของประเทศไทย พบว่าพื้นที่ร้อยละ 46.5 และ 42.01 ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด ปรากฏในช่วงความสูงจากระดับน้ำทะเล ระหว่าง 100-600 เมตร และ 600-1,200 เมตร ตามลำดับ ขณะที่พื้นที่ระดับต่ำระหว่างความสูง 0-100 เมตรจากระดับน้ำทะเล พบร้อยละ 4.86 และพื้นที่ในระดับสูงเกินกว่า 1,500 เมตร ปรากฏเพียงร้อยละ 1.75 ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด โดยภาพรวมแล้วพื้นที่คุ้มครองของประเทศไทยกระจายตัวอยู่ตามพื้นที่ที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระหว่าง 100 – 1,200 เมตร จากระดับน้ำทะเล เป็นที่น่าสังเกตว่าในพื้นที่ที่มีความสูงระดับต่ำที่เป็นตัวแทนสังคมพืชเขตร้อนในพื้นที่ต่ำ และพื้นที่ในภูเขาสูงที่มีตัวแทนสังคมพืชในพื้นที่ระดับสูงหรือสังคมพืชในเขตอบอุ่นมีสัดส่วนรวมกันประมาณร้อยละ 11 ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง 5 ลำดับแรกที่มีจำนวนพื้นที่ในระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่า 100 เมตร ได้แก่ หมู่เกาะทะเลอันดามัน, กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก, กลุ่มป่าฮาลา-บาลา, กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ และ กลุ่มป่าเขาบรรทัด ขณะที่กลุ่มป่า 5 ลำดับแรกที่มีจำนวนพื้นที่ในระดับความสูง

จากระดับน้ำทะเลเกิน 1,200 เมตร ได้แก่ กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน, กลุ่มป่าตะวันตก, กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล, กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม และกลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย ตารางที่ 3-6 และตารางที่ 3-7 แสดงร้อยละของพื้นที่และขนาดพื้นที่ของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลตามลำดับ

3.1.3.3 ความลาดชันของพื้นที่: จากตารางที่ 3-8 พื้นที่คุ้มครองของประเทศไทยร้อยละ 53.85 ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด มีความลาดชันเกินกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พื้นที่คุ้มครองที่มีความลาดชันน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏเพียงร้อยละ 23.10 ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณร้อยละ 5 ของพื้นที่ประเทศไทย กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง 5 ลำดับแรกที่มีจำนวนพื้นที่มีระดับความลาดชันน้อยกว่าร้อยละ 10 ได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก, กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่, กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว, กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง และกลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม รายละเอียดของขนาดพื้นที่แยกตามระดับความลาดชันของแต่ละกลุ่มป่าได้แสดงไว้ในตารางที่ 3-9

ตารางที่ 3-6 ร้อยละของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	0-100 เมตร	100 - 600 เมตร	600 - 1200 เมตร	1200 - 1500 เมตร	> 1500 เมตร	ร้อยละ
0	อื่น ๆ	1.75	1.30	0.16	0.01	0.00	3.21
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	0.01	2.09	6.47	1.57	0.67	10.81
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	0.00	1.55	5.55	0.72	0.27	8.10
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	0.00	1.77	3.28	0.56	0.24	5.85
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	0.06	2.91	3.83	0.32	0.07	7.19
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	0.05	4.20	3.84	0.27	0.09	8.45
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	0.00	2.76	3.96	0.30	0.04	7.05
7	กลุ่มป่าภูพาน	0.00	2.57	0.04	0.00	0.00	2.61
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	0.02	2.61	0.23	0.00	0.00	2.86
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	0.22	3.63	1.76	0.02	0.00	5.64
10	กลุ่มป่าตะวันออก	0.12	2.05	0.32	0.02	0.00	2.51
11	กลุ่มป่าตะวันตก	0.09	7.09	8.61	0.88	0.35	17.02
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	0.12	2.69	1.77	0.01	0.00	4.59
13	กลุ่มป่าชุมพร	0.12	1.65	0.12	0.00	0.00	1.90
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	0.63	3.19	0.63	0.01	0.00	4.46
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	0.02	0.95	0.68	0.07	0.01	1.73
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	0.20	1.59	0.35	0.01	0.00	2.15
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	0.25	1.18	0.37	0.07	0.00	1.87
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	1.02	0.55	0.02	0.00	0.00	1.59
19	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	0.10	0.12	0.01	0.00	0.00	0.22
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	0.05	0.13	0.00	0.00	0.00	0.19
รวม (ร้อยละของพื้นที่คุ้มครอง)		4.86	46.56	42.01	4.82	1.75	100.00
รวม (ร้อยละของพื้นที่ประเทศ)		1.05	10.03	9.05	1.04	0.38	21.55

ตารางที่ 3-7 ขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	เนื้อที่กลุ่มป่าจำแนกตามระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลาง (เฮกแตร์)					ผลรวม
		0-100 ม.	100 - 600 ม.	600 - 1200 ม.	1200 - 1500 ม.	> 1500 ม.	
0	อื่น ๆ	194,695.65	144,711.36	18,037.08	828.63	0.00	358,272.72
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	1,456.38	232,961.67	722,029.14	174,588.21	74,421.18	1,205,456.58
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	336.15	173,097.00	619,075.71	79,941.33	30,425.22	902,875.41
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	19.44	197,857.08	366,170.22	61,909.92	26,299.89	652,256.55
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	7,051.05	324,265.68	426,729.87	35,925.12	8,191.53	802,163.25
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	5,687.82	468,634.41	428,224.32	29,573.10	10,372.86	942,492.51
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	121.50	307,660.68	441,228.87	33,052.05	4,543.29	786,606.39
7	กลุ่มป่าภูพาน	280.26	286,872.84	4,135.86	0.00	0.00	291,288.96
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	2,020.14	291,132.63	26,093.34	0.00	0.00	319,246.11
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ๋	24,257.07	405,208.98	196,771.68	2,515.05	0.00	628,752.78
10	กลุ่มป่าตะวันออก	13,846.14	228,104.91	35,367.03	2,150.55	376.65	279,845.28
11	กลุ่มป่าตะวันตก	9,793.71	791,075.16	960,407.28	97,954.11	38,806.29	1,898,036.55
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	13,300.20	299,495.07	197,762.31	1,053.00	21.87	511,632.45
13	กลุ่มป่าชุมพร	13,890.69	183,710.43	13,815.36	0.00	0.00	211,416.48
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	70,797.24	355,229.55	70,281.27	1,530.09	0.00	497,838.15
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	2,294.73	105,394.77	75,445.02	7,898.31	1,406.97	192,439.80
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	22,780.44	176,974.47	38,910.78	695.79	0.00	239,361.48
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	28,199.34	131,282.37	41,326.20	7,555.68	481.95	208,845.54
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	113,995.35	60,828.57	2,401.65	155.52	0.00	177,381.09
19	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	11,296.26	12,866.04	609.93	0.00	0.00	24,772.23
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	5,885.46	14,928.30	349.11	0.00	0.00	21,162.87
ผลรวม		542,005.02	5,192,291.97	4,685,172.03	537,326.46	195,347.70	11,152,143.18

ตารางที่ 3-8 ร้อยละของความลาดชันของพื้นที่จำแนกตามกลุ่มป่า

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ความลาดชัน						% พื้นที่คุ้มครอง
		< 5	5-10%	10-20%	20-30%	30-45%	>45%	
0	อื่น ๆ	1.80	0.26	0.40	0.30	0.30	0.14	3.21
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	0.26	0.70	2.41	2.88	3.09	1.47	10.81
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	0.30	0.74	1.99	2.10	2.12	0.83	8.10
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	0.26	0.52	1.28	1.44	1.61	0.74	5.85
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	0.40	0.71	1.62	1.68	1.86	0.93	7.19
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	0.56	1.05	2.34	2.07	1.76	0.68	8.45
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	0.88	1.27	2.16	1.27	0.93	0.53	7.05
7	กลุ่มป่าภูพาน	0.65	0.62	0.71	0.37	0.21	0.04	2.61
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	0.75	0.74	0.78	0.32	0.15	0.11	2.86
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	1.54	1.14	1.51	0.80	0.47	0.18	5.64
10	กลุ่มป่าตะวันออก	0.76	0.32	0.44	0.41	0.42	0.16	2.51
11	กลุ่มป่าตะวันตก	1.29	2.19	4.15	3.71	3.73	1.94	17.02
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	0.20	0.27	0.80	1.04	1.37	0.90	4.59
13	กลุ่มป่าชุมพร	0.12	0.15	0.39	0.45	0.53	0.25	1.90
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	0.52	0.25	0.74	0.92	1.25	0.78	4.46
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	0.03	0.07	0.26	0.40	0.59	0.39	1.73
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	0.16	0.20	0.49	0.49	0.53	0.27	2.15
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	0.25	0.11	0.32	0.42	0.53	0.25	1.87
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	0.83	0.11	0.17	0.17	0.20	0.11	1.59
19	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	0.07	0.01	0.03	0.03	0.04	0.03	0.22
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	0.02	0.01	0.03	0.04	0.05	0.03	0.19
รวม (ร้อยละพื้นที่คุ้มครอง)		11.65	11.45	23.04	21.32	21.75	10.78	100.00
รวม (ร้อยละพื้นที่ประเทศ)		2.51	2.47	4.96	4.59	4.69	2.32	21.55

ตารางที่ 3-9 ขนาดพื้นที่กลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามระดับความลาดชัน

ลำดับ	กลุ่มป่า	ขนาดพื้นที่จำแนกตามความลาดชัน (เฮกแตร์)						ผลรวม
		< 5	5-10%	10-20%	20-30%	30-45%	>45%	
0	อื่น ๆ	200,997.45	29,241.00	44,865.09	33,633.63	33,810.21	15,725.34	358,272.72
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	28,496.61	78,615.36	269,200.26	320,641.74	344,736.00	163,766.61	1,205,456.58
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	33,482.97	82,512.27	222,444.63	234,683.73	236,857.77	92,894.04	902,875.41
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	28,562.22	57,813.75	143,291.43	160,433.46	179,146.89	83,008.80	652,256.55
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	44,462.52	78,937.74	180,275.22	187,096.23	207,200.43	104,191.11	802,163.25
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	62,275.23	117,081.45	260,541.36	231,161.85	195,734.07	75,698.55	942,492.51
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	98,626.41	141,672.24	240,926.40	142,055.37	103,895.46	59,430.51	786,606.39
7	กลุ่มป่าภูพาน	72,741.24	69,534.45	79,479.63	41,800.05	23,767.83	3,965.76	291,288.96
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	84,127.41	82,850.04	87,444.36	35,244.72	17,073.99	12,505.59	319,246.11
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	171,199.98	126,877.59	168,347.97	89,605.44	52,640.28	20,081.52	628,752.78
10	กลุ่มป่าตะวันออก	84,788.37	35,289.27	49,225.32	45,709.11	46,685.97	18,147.24	279,845.28
11	กลุ่มป่าตะวันตก	144,380.07	243,916.11	463,097.25	414,293.13	415,710.63	216,639.36	1,898,036.55
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	22,534.20	30,504.60	89,675.91	115,463.07	152,810.55	100,644.12	511,632.45
13	กลุ่มป่าชุมพร	13,867.20	16,664.13	43,214.31	49,829.58	59,535.00	28,306.26	211,416.48
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	58,264.11	27,888.30	82,819.26	102,578.40	139,433.40	86,854.68	497,838.15
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	2,845.53	7,554.06	28,619.73	44,849.70	65,327.31	43,243.47	192,439.80
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	18,105.93	22,846.86	54,462.78	55,191.78	58,795.47	29,958.66	239,361.48
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	27,996.84	12,221.28	35,375.94	46,444.59	59,422.41	27,384.48	208,845.54
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	92,019.24	12,299.04	19,462.68	19,072.26	22,110.57	12,417.30	177,381.09
19	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	8,075.70	1,399.68	3,117.69	3,756.78	4,878.63	3,543.75	24,772.23
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	1,760.13	1,351.08	3,647.43	4,553.01	6,037.74	3,813.48	21,162.87
ผลรวม		1,299,609.36	1,277,070.30	2,569,534.65	2,378,097.63	2,425,610.61	1,202,220.63	11,152,143.18

3.1.3.4 ลักษณะภูมิฐาน: จากการจัดแบ่งลักษณะทางภูมิฐานโดย Topographic Position Index (Weiss, 2001) พบว่าพื้นที่ที่คุ่มครองของประเทศไทยที่มีอยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่แล้วเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันหรือเป็นสันเขา คิดโดยรวมเป็นพื้นที่มากที่สุด ถึงร้อยละ 68.77 ของพื้นที่คุ่มครองทั้งหมด หรือร้อยละ 14.82 ของพื้นที่ประเทศไทย ขณะที่พื้นที่ราบ (flat-gentle slope) และพื้นที่ราบหุบเขา (canyon bottom) มีพื้นที่รวมกันเพียงร้อยละ 31.23 ของพื้นที่คุ่มครองทั้งหมด โดยภาพรวมแล้ว กล่าวได้ว่าพื้นที่คุ่มครองในประเทศไทยมักปรากฏอยู่ในสภาพพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันสูง กลุ่มพื้นที่คุ่มครอง 5 ลำดับแรกที่ปรากฏพื้นที่ราบมากที่สุด ได้แก่ กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่, กลุ่มป่าตะวันตก, กลุ่มป่าเขาเขียว-น้ำหนาว, กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม และ กลุ่มป่าภูพาน ตารางที่ 3-10 และตารางที่ 3-11 แสดงรายละเอียดร้อยละของพื้นที่ และขนาดของพื้นที่ที่มีลักษณะ ภูมิฐานต่าง ๆ แยกตามกลุ่มพื้นที่คุ่มครองของประเทศไทยตามลำดับ

ตารางที่ 3-10 ร้อยละของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ่มครองจำแนกตามลักษณะภูมิฐานของพื้นที่

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ่มครอง	ค่าร้อยละ				ผลรวม
		canyon bottom	flat-gentle slope	steep slope	ridgetop	
0	อื่น ๆ	0.183	1.938	0.867	0.225	3.213
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	2.090	0.393	6.170	2.157	10.809
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	1.471	0.475	4.622	1.529	8.096
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่มม	0.994	0.368	3.440	1.047	5.849
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	1.160	0.719	4.059	1.255	7.193
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	1.164	0.907	5.132	1.248	8.451
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	0.675	1.610	4.018	0.751	7.053
7	กลุ่มป่าภูพาน	0.054	1.134	1.324	0.101	2.612
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	0.058	1.372	1.287	0.145	2.863
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	0.187	2.388	2.816	0.247	5.638
10	กลุ่มป่าตะวันออก	0.188	0.928	1.144	0.249	2.509
11	กลุ่มป่าตะวันตก	2.485	2.288	9.473	2.774	17.019
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	1.066	0.290	2.106	1.125	4.588
13	กลุ่มป่าชุมพร	0.395	0.141	0.939	0.421	1.896
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	0.927	0.561	2.023	0.953	4.464
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	0.308	0.052	1.033	0.332	1.726
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	0.324	0.236	1.216	0.370	2.146
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	0.275	0.281	1.007	0.310	1.873
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	0.115	0.875	0.452	0.148	1.591
19	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	0.023	0.081	0.087	0.031	0.222
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	0.031	0.023	0.099	0.037	0.190
รวม (ร้อยละพื้นที่คุ่มครอง)		14.17	17.06	53.31	15.45	100.00
รวม (ร้อยละพื้นที่ประเทศ)		3.05	3.68	11.49	3.33	21.55

ตารางที่ 3-11 ขนาดพื้นที่ของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามลักษณะภูมิฐานของพื้นที่

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ขนาดพื้นที่จำแนกตามลักษณะภูมิฐาน				ผลรวม
		canyon bottom	flat-gentle slope	steep slope	ridgetop	
0	อื่น ๆ	20,399.04	216,134.73	96,664.59	25,074.36	358,272.72
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	233,070.21	43,797.51	688,048.83	240,540.03	1,205,456.58
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	163,995.84	53,003.97	515,401.38	170,474.22	902,875.41
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	110,817.72	41,063.76	383,622.48	116,752.59	652,256.55
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	129,412.08	80,191.62	452,611.80	139,947.75	802,163.25
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	129,773.34	101,164.14	572,354.91	139,200.12	942,492.51
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	75,257.10	179,596.44	448,038.54	83,714.31	786,606.39
7	กลุ่มป่าภูพาน	5,976.99	126,415.08	147,666.24	11,230.65	291,288.96
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	6,501.87	153,055.98	143,566.83	16,121.43	319,246.11
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	20,906.10	266,288.31	314,038.62	27,519.75	628,752.78
10	กลุ่มป่าตะวันออก	21,015.45	103,465.35	127,617.93	27,746.55	279,845.28
11	กลุ่มป่าตะวันตก	277,123.68	255,112.74	1,056,396.33	309,403.80	1,898,036.55
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	118,895.04	32,393.52	234,905.67	125,438.22	511,632.45
13	กลุ่มป่าชุมพร	44,063.19	15,686.46	104,732.19	46,934.64	211,416.48
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	103,427.28	62,593.56	225,586.62	106,230.69	497,838.15
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	34,393.41	5,853.87	115,197.39	36,995.13	192,439.80
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	36,109.80	26,344.44	135,643.41	41,263.83	239,361.48
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	30,645.54	31,366.44	112,251.42	34,582.14	208,845.54
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	12,877.38	97,633.35	50,407.11	16,463.25	177,381.09
19	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	2,544.21	9,038.79	9,727.29	3,461.94	24,772.23
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	3,411.72	2,545.02	11,088.09	4,118.04	21,162.87
ผลรวม		1,580,616.99	1,902,745.08	5,945,567.67	1,723,213.44	11,152,143.18

3.1.3.5 สังคมพืชคลุมดิน: การพิจารณาสังคมพืชคลุมดินของพื้นที่คุ้มครองของประเทศไทยจากแผนที่การใช้ที่ดิน ปี 2543 ซึ่งเป็นปีที่กรมป่าไม้ได้มีการจัดทำแผนที่การใช้ที่ดินที่อธิบายรายละเอียดในส่วนของประเทศป่าไม้ที่พบในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ ฉะนั้นประเภทสังคมพืชคลุมดินจากการศึกษาในครั้งนี้ได้อ้างอิงข้อมูลการใช้ที่ดินดังกล่าวเพื่อวิเคราะห์สังคมพืชคลุมดิน พบว่าพื้นที่คุ้มครองของประเทศไทยทั้งหมดมีพื้นที่ที่เป็นป่าไม้ทั้งสิ้นร้อยละ 87.78 และที่ไม่ใช่พื้นที่ป่าร้อยละ 12.22 ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด ในส่วนของพื้นที่ที่ไม่ใช่ระบบนิเวศธรรมชาติที่พบในพื้นที่คุ้มครองได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม (10.17% ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด), แหล่งน้ำถาวร (1.84%), พื้นที่อื่นๆ (0.20%) และพื้นที่เขตเมือง (0.01%) (ตารางที่ 3-12)

สังคมพืชคลุมดินตามธรรมชาติที่สำคัญที่ปรากฏในพื้นที่คุ้มครองของประเทศไทย ได้แก่ ป่าผสมผลัดใบ (42.71% ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด), ป่าดิบแล้ง (15.67%), ป่าดิบชื้น (10.05%), ป่าดิบเขา (9.16%), ป่าเต็งรัง (5.20%), ป่าไผ่ (0.84%), ป่าชายเลน (0.50%), ป่าสนเขา (0.21%), ป่าชายหาด (0.06%) และ ป่าบุง-ป่าทาม (0.001%) เห็นได้ว่าสังคมพืชคลุมดินในประเทศไทยส่วนใหญ่แล้วเป็นสังคมป่าผสมผลัดใบหรือป่าเบญจพรรณ โดยที่การปรากฏของสังคมพืชประเภทอื่น ๆ จะเป็นลักษณะแบบโมเสค (mosaic) แทรกกระจายไปตามผืนป่าผสมผลัดใบ โดยการปรากฏสังคมพืชประเภทอื่น ๆ มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความผันแปรของปัจจัยแวดล้อมในระดับภูมิภาค ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ (ปริมาณน้ำฝน, อุณหภูมิ, และความชื้น) และปัจจัยแวดล้อมในระดับท้องถิ่น ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ, ความสูงจากระดับน้ำทะเล, ความตื้นลึกของดิน, ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และ ความชื้นในดิน เป็นต้น ขนาดพื้นที่ของสังคมพืชคลุมดินประเภทต่าง ๆ ที่ปรากฏในกลุ่มพื้นที่คุ้มครองต่าง ๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 3-13

กลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่มีพื้นที่ป่าไม้มากที่สุดลำดับได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (16.18% ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด), กลุ่มป่าลำน้ำปาย-สาละวิน (10.08%), กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (7.83%), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (7.45%), และกลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (6.82) โดยที่กลุ่มพื้นที่คุ้มครองห้าอันดับแรกที่มีพื้นที่ป่าไม้ไม่ผลัดใบ (ประกอบไปด้วย ป่าดิบชื้น, ป่าดิบแล้ง, ป่าดิบเขา, ป่าสนเขา, ป่าพรุ และ ป่าชายเลน ป่าบุง-ป่าทาม และ ป่าชายหาด) มากที่สุดได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (5.35% ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (3.97%), กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (4.81%), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (2.52%) และกลุ่มป่าลำน้ำปายและสาละวิน (2.10%) ขณะที่กลุ่มพื้นที่คุ้มครองห้าอันดับแรกที่มีพื้นที่ป่าไม้ผลัดใบ (ประกอบไปด้วย ป่าผสมผลัดใบ, ป่าไผ่ และป่าเต็งรัง) มากที่สุดได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (10.33% ของพื้นที่คุ้มครองทั้งหมด), กลุ่มป่าลำน้ำปาย-สาละวิน (7.70%), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (5.89%), กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (5.66%) และกลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (5.35%) ตามลำดับ

ตารางที่ 3-12 ร้อยละของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามลักษณะสังคมพืชคลุมดิน

ลำดับ	กลุ่มป่า	ป่าดิบชื้น	ป่าดิบแล้ง	ป่าดิบเขา	ป่าสนเขา	ป่าพรุ	ป่าชายเลน	ป่าบุ่ง-ป่าทาม	ป่าชายหาด	ป่าผสมผลัดใบ	ป่าเต็งรัง	ป่าไผ่	สวนป่าสัก
0	อื่น ๆ	0.02	0.16	0.01	0.00	0.14	0.09	0.00	0.00	0.78	0.03	0.06	0.03
1	ลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	0.00	0.00	2.07	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	6.81	0.88	0.01	0.05
2	ศรีلانนา-ขุนตาล	0.00	0.57	0.77	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	5.39	0.50	0.00	0.05
3	ดอยภูคา-แม่ยม	0.00	0.08	1.28	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54	0.36	0.01	0.02
4	แม่ปิง-อมก๋อย	0.00	0.76	0.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.34	1.01	0.00	0.02
5	ภูเมี่ยง-ภูทอง	0.00	1.12	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.24	0.42	0.01	0.05
6	ภูเขี้ยว-น้ำหนาว	0.00	2.14	0.23	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	2.83	0.39	0.01	0.04
7	ภูพาน	0.00	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.98	0.00	0.00
8	พนมดงรัก-ผาแต้ม	0.00	1.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.19	0.06	0.00
9	ดงพญาเย็น-เขาใหญ่	0.00	3.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.23	0.02
10	ตะวันออก	0.25	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.07
11	ตะวันตก	0.00	1.73	3.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.51	0.38	0.44	0.00
12	แก่งกระจาน	0.00	1.04	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.87	0.06	0.00	0.02
13	ชุมพร	1.18	0.11	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00
14	คลองแสง-เขาสก	3.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00
15	เขาหลวง	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
16	เขาบรทัด	1.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	ฮาลา-บาลา	1.18	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
19	หมู่เกาะอ่างทอง -อ่าวไทย	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	0.13	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
รวม (ร้อยละพื้นที่คุ้มครอง)		10.05	10.05	15.67	9.16	0.21	0.22	0.50	0.00	0.06	42.71	5.20	0.84
รวม (ร้อยละพื้นที่ประเทศ)		2.205	2.21	3.44	2.01	0.05	0.05	0.11	0.00	0.01	9.37	1.14	0.18

ตารางที่ 3-12 (ต่อ)

ลำดับ	กลุ่มป่า	ป่าทดแทนตามธรรมชาติ	ไร่ร้าง	สวนป่ายูคา	เกษตรกรรม	เมือง	ทุ่งหญ้า	แหล่งน้ำถาวร	พื้นที่อื่น ๆ	ผลรวม
0	อื่น ๆ	0.02	0.00	0.00	1.73	0.00	0.07	0.25	0.00	3.40
1	ลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	0.01	0.18	0.00	0.53	0.00	0.04	0.01	0.00	10.62
2	ศรีลำนานา-ขุนตาล	0.02	0.11	0.00	0.50	0.00	0.02	0.04	0.00	7.98
3	ดอยภูคา-แม่ยม	0.00	0.11	0.00	0.30	0.00	0.03	0.00	0.00	5.74
4	แม่ปิง-อมก๋อย	0.03	0.11	0.00	0.24	0.00	0.01	0.13	0.00	7.19
5	ภูเมี่ยง-ภูทอง	0.12	0.17	0.00	0.46	0.00	0.22	0.25	0.00	8.54
6	ภูเขี้ยว-น้ำหนาว	0.08	0.05	0.00	0.86	0.00	0.14	0.11	0.00	7.03
7	ภูพาน	0.01	0.01	0.00	0.42	0.00	0.03	0.18	0.00	2.75
8	พนมดงรัก-ผาแต้ม	0.02	0.00	0.00	0.36	0.00	0.10	0.03	0.19	2.84
9	ดงพญาเย็น-เขาใหญ่	0.15	0.03	0.00	0.70	0.00	0.06	0.02	0.00	5.56
10	ตะวันออก	0.01	0.00	0.00	0.20	0.00	0.02	0.00	0.00	2.46
11	ตะวันตก	0.19	0.17	0.00	0.52	0.00	0.15	0.57	0.00	17.27
12	แก่งกระจาน	0.05	0.01	0.00	0.28	0.00	0.01	0.03	0.00	4.54
13	ชุมพร	0.02	0.01	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	1.86
14	คลองแสง-เขาสก	0.00	0.01	0.00	0.40	0.00	0.00	0.18	0.00	4.56
15	เขาลวง	0.00	0.01	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	1.69
16	เขาบรรทัด	0.00	0.02	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	2.11
17	ฮาลา-บาลา	0.10	0.02	0.00	0.46	0.00	0.00	0.04	0.00	1.88
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	0.00	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1.56
19	หมู่เกาะอ่างทอง -อ่าวไทย	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19
รวม (ร้อยละพื้นที่คุ้มครอง)		0.37	0.83	1.03	0.01	10.17	0.01	0.92	1.84	0.20
รวม (ร้อยละพื้นที่ประเทศ)		0.08	0.18	0.23	0.00	2.23	0.00	0.20	0.40	0.04

ตารางที่ 3-13 ขนาดพื้นที่ของขนาดกลุ่มพื้นที่คุ้มครองจำแนกตามลักษณะสังคมพืชคลุมดิน

(หน่วย: เฮกแตร์)

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ป่าดิบชื้น	ป่าดิบแล้ง	ป่าดิบเขา	ป่าสนเขา	ป่าพรุ	ป่าชายเลน	ป่าเบญจ-ป่าหาม	ป่าชายหาด	ป่าผสมผลัดใบ	ป่าเต็งรัง	ป่าไผ่
0	อื่น ๆ	2,499.66	17,805.42	1,066.77	0.00	15,419.97	9,821.25	0.00	28.35	88,991.46	3,749.49	7,151.49
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	0.00	227.61	235,294.47	3,389.85	0.00	0.00	0.00	0.00	773,549.19	99,792.81	914.49
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	0.00	64,708.47	87,034.50	2,843.10	0.00	0.00	0.00	0.00	612,499.32	56,921.94	110.16
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	0.00	8,540.64	145,309.14	844.83	0.00	0.00	0.00	0.00	402,553.80	41,401.53	754.11
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	0.00	86,054.40	60,843.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	493,158.78	115,137.45	47.79
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	0.00	127,134.36	56,101.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	595,430.19	47,291.85	611.55
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	0.00	243,168.48	26,356.59	17,204.40	0.00	0.00	0.00	0.00	321,785.46	43,834.77	1,639.44
7	กลุ่มป่าภูพาน	0.00	40,412.52	0.00	0.00	0.00	0.00	46.98	0.00	85,207.14	111,635.82	0.00
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	0.00	209,324.25	0.00	0.00	0.00	0.00	98.82	0.00	5,133.78	21,107.79	6,532.65
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	0.00	449,498.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43,450.02	395.28	25,772.58
10	กลุ่มป่าตะวันออก	28,803.60	202,695.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13,959.54	0.00	0.00
11	กลุ่มป่าตะวันตก	0.00	196,054.83	410,909.76	90.72	485.19	0.00	0.00	0.00	1,080,254.88	42,844.95	50,332.59
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	0.00	117,833.13	17,875.89	0.00	0.81	56.70	0.00	39.69	326,287.44	6,812.91	367.74
13	กลุ่มป่าชุมพร	133,807.14	12,659.49	0.00	0.00	0.00	2,486.70	0.00	0.00	9,424.35	0.00	0.00
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	424,482.93	0.00	0.00	0.00	0.00	22,483.17	0.00	4,344.84	0.00	0.00	0.00
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	155,465.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,512.27
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	172,197.90	0.00	0.00	0.00	0.00	542.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	134,301.24	0.00	0.00	0.00	8,890.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	65,179.08	0.00	0.00	0.00	0.00	18,135.09	0.00	2,208.87	0.00	0.00	0.00
19	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	10,525.95	0.00	0.00	0.00	0.00	3,558.33	0.00	8.91	0.00	0.00	0.00
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	14,207.40	3,637.71	0.00	0.00	0.00	25.92	0.00	4.86	244.62	0.00	0.00
ผลรวม		1,141,470.63	1,779,754.68	1,040,791.68	24,372.90	24,796.53	57,109.86	145.80	6,635.52	4,851,929.97	590,926.59	95,746.86

ตารางที่ 3-13 (ต่อ)

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	สวนป่าสัก	ป่าทดแทนตามธรรมชาติ	ไร่ร้าง	สวนป่ายูคาลิปตัส	เกษตรกรรม	เมือง	ทุ่งหญ้า	แหล่งน้ำถาวร	พื้นที่อื่น ๆ	ผลรวม
0	อื่น ๆ	3,930.12	2,168.37	504.63	24.30	196,471.17	87.48	8,117.01	28,426.95	435.78	386,699.67
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	5,541.21	954.18	21,005.73	0.00	59,715.63	183.06	4,850.28	618.03	38.07	1,206,074.61
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	5,328.99	2,638.17	12,086.01	0.00	56,903.31	0.00	1,718.82	4,024.08	82.62	906,899.49
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	2,202.39	191.16	13,013.46	0.00	33,670.89	17.01	3,754.35	275.40	3.24	652,531.95
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	2,560.41	2,992.95	12,423.78	0.00	27,705.24	0.00	1,239.30	14,629.41	0.00	816,792.66
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	5,573.61	13,181.13	19,359.00	0.00	52,298.46	30.78	25,402.41	28,291.68	77.76	970,784.19
6	กลุ่มป่าภูเขี้ยว-น้ำหนาว	4,287.33	8,954.55	5,806.08	122.31	97,281.00	2.43	16,131.96	12,443.22	31.59	799,049.61
7	กลุ่มป่าภูพาน	0.00	1,662.12	783.27	245.43	47,249.73	121.50	3,653.91	20,888.28	270.54	312,177.24
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	0.00	2,087.37	0.00	0.00	41,267.07	0.00	11,911.05	3,036.69	21,783.33	322,282.80
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	2,137.59	17,550.27	3,541.32	311.85	79,089.21	223.56	6,782.94	2,632.50	0.00	631,385.28
10	กลุ่มป่าตะวันออก	8,436.15	934.74	40.50	12.96	22,527.72	53.46	2,381.40	75.33	0.00	279,920.61
11	กลุ่มป่าตะวันตก	200.07	21,103.74	18,834.12	102.87	59,562.54	372.60	16,887.69	64,340.73	0.00	1,962,377.28
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	1,989.36	5,417.28	1,141.29	0.00	32,309.28	0.00	1,493.64	3,922.83	7.29	515,555.28
13	กลุ่มป่าชุมพร	0.00	2,510.19	820.53	0.00	49,619.79	0.00	78.57	5.67	9.72	211,422.15
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	0.00	0.00	1,451.52	0.00	44,942.04	12.96	17.01	19,960.02	103.68	517,798.17
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	0.00	0.00	1,235.25	0.00	34,216.02	4.86	5.67	9.72	0.00	192,449.52
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	0.00	0.00	2,497.23	0.00	63,770.49	109.35	200.07	542.70	43.74	239,904.18
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	269.73	11,580.57	1,750.41	0.00	52,039.26	4.86	8.91	4,706.91	0.00	213,552.45
18	หมู่เกาะทะเลอันดามัน	0.00	435.78	460.08	0.00	90,735.39	8.91	49.41	17.01	168.48	177,398.10
19	หมู่เกาะอ่างทอง-อ่าวไทย	0.00	0.00	76.14	0.00	10,593.99	0.00	0.00	138.51	8.91	24,910.74
20	หมู่เกาะทะเลตะวันออก	0.00	0.00	92.34	0.00	2,898.18	30.78	0.00	51.03	21.06	21,213.90
ผลรวม		42,456.96	94,362.57	116,922.69	819.72	1,154,866.41	1,263.60	104,684.40	209,036.70	23,085.81	11,361,179.88

2.1.3.6 การจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกในประเทศไทย

1) ตามโครงสร้างเชิงภูมิภาพของสภาพสิ่งปกคลุมดินที่ปรากฏอยู่ในกลุ่มป่า จากค่าดัชนีภูมิภาพที่นำมาใช้อธิบายโครงสร้างเชิงภูมิภาพของสิ่งปกคลุมดินที่ปรากฏอยู่ในกลุ่มป่าประเทศไทย พบว่าค่าดัชนีที่แตกต่างกันให้ค่าที่มีรายละเอียดทางด้านโครงสร้างทางภูมิภาพที่แตกต่างกันในแง่มุมต่าง ๆ ของกลุ่มป่าทั้ง 17 แห่งดังต่อไปนี้

CAP_Forested สัดส่วนพื้นที่ที่เป็นป่าไม้ที่ปรากฏในพื้นที่ของแต่ละกลุ่มป่าทางบกทั้ง 17 แห่งโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 570,165 เฮกเตอร์ ($SD = 444,694$ เฮกเตอร์) จากการแบ่งกลุ่มป่าโดยค่าควอนไทล์ พบว่า กลุ่มป่าที่ปรากฏพื้นที่ป่าไม้ระดับมาก (มากกว่า 7.99% ของพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดที่ปรากฏทั้ง 17 กลุ่มป่า) มีอยู่ 4 แห่ง ได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (1,838,101 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน (1,145,520 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (890,086 เฮกเตอร์) และกลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (845,889 เฮกเตอร์) กลุ่มป่าที่ปรากฏพื้นที่ป่าไม้ปานกลาง (มากกว่า 4.95 และไม่เกิน 7.99%) พบอยู่ 4 แห่ง ได้แก่ กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (774,458 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (689,291 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม (618,565 เฮกเตอร์) และ กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (549,440 เฮกเตอร์) กลุ่มป่าที่ปรากฏพื้นที่ป่าไม้่น้อย (มากกว่า 2.51 และไม่เกิน 4.95%) กลุ่มป่าแก่งกระจาน (479,316 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (452,779 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าตะวันออก (257,264 เฮกเตอร์) และ กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (256,196 เฮกเตอร์) และกลุ่มป่าที่ปรากฏพื้นที่ป่าไม้่น้อยที่สุด (ไม่มากกว่า 2.51%) ได้แก่ กลุ่มป่าภูพาน (243,647 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าเขาบรรทัด (175,438 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าชุมพร (161,787 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าเขาหลวง (158,219 เฮกเตอร์) และกลุ่มป่าฮาลา-บาลา (156,801 เฮกเตอร์)

PD จำนวนหย่อมป่าต่อพื้นที่ของแต่ละกลุ่มป่า หรือความหนาแน่นของหย่อมป่าแสดงให้เห็นว่ากลุ่มป่าที่ปรากฏในแต่ละพื้นที่คุ้มครองมีแนวโน้มการเกิดการกระจายของหย่อมป่ามากน้อยเพียงไร กลุ่มป่าทั้ง 17 แห่งมีค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นหย่อมป่าเท่ากับ 3.78 หย่อมป่า/10,000 เฮกเตอร์ ($SD = 2.59$) โดยทั่วไปพบว่า กลุ่มป่าทางภาคใต้และภาคอีสานมีความหนาแน่นของหย่อมป่ามากกว่ากลุ่มป่าในภูมิภาคอื่น ๆ ของประเทศ (มากกว่า 3 หย่อมป่า/10,000 เฮกเตอร์) กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้มมีความหนาแน่นของหย่อมป่ามากที่สุด (9.12 หย่อมป่า/10,000 เฮกเตอร์) โดยกลุ่มป่าฮาลา-บาลา, กลุ่มป่าชุมพร, กลุ่มป่าภูพาน, กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก มีค่าความหนาแน่นเกินกว่า 5 หย่อมป่า/10,000 เฮกเตอร์ ขณะที่กลุ่มป่าทางภาคเหนือทั้งหมด มีค่าความหนาแน่นไม่เกิน 2.5 หย่อมป่า/1,000 เฮกเตอร์

SHDI กลุ่มป่าทั้ง 17 แห่งมีค่าเฉลี่ย SHDI เท่ากับ 1.13 ($SD = 0.30$) กลุ่มป่าที่มีความหลากหลายของสังคมพืชคลุมดินมากที่สุด 5 ลำดับ ได้แก่ กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (1.61), กลุ่มป่าภูพาน (1.57), กลุ่มป่าตะวันตก (1.42), กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (1.40) และกลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (1.31) ขณะที่กลุ่มป่าที่มีความหลากหลายของสังคมพืชน้อยปรากฏอยู่ในภาคใต้และภาคตะวันออก ได้แก่ กลุ่มป่าเขาหลวง (0.55), กลุ่มป่าเขาบรรทัด (0.68), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (0.69) และกลุ่มป่าตะวันออก (0.99)

AREA_MN ค่าเฉลี่ยขนาดหย่อมป่าของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกทั้ง 17 แห่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3,429 เฮกเตอร์ ($SD = 1,887$ เฮกเตอร์) พบว่ากลุ่มป่าที่มีหย่อมป่าขนาดใหญ่โดยเฉลี่ย 5 ลำดับแรกได้แก่ กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (6,484 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน (5,828 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าตะวันออก (5,599 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (4,999 เฮกเตอร์), และกลุ่มป่าแก่งกระจาน (4,568 เฮกเตอร์) ตามลำดับ และกลุ่มป่าที่มีขนาดหย่อมป่าเฉลี่ยขนาดเล็กมักเป็นพื้นที่กลุ่มป่าที่มีขนาดจำกัดเช่นกัน เช่น กลุ่มป่าฮาลา-บาลา (840 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (881 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าชุมพร (1,111 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าภูพาน (1,354 เฮกเตอร์) เป็นต้น

AREA_AM ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของขนาดหย่อมพื้นที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มป่าทั้ง 17 แห่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 263,164 เฮกเตอร์ ($SD = 12,220$ เฮกเตอร์) กลุ่มป่าตะวันตกมีขนาดหย่อมป่าเฉลี่ยขนาดใหญ่ที่สุด (1,164,974

เฮกเตอร์)โดยมีค่าต่างจากกลุ่มปาลำน้ำปาย-สาละวิน (624,743) ที่เป็นลำดับที่สองอยู่ถึง 46% และกลุ่มป่าที่มีค่า AREA_AM รองลงไปได้แก่ กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (523,645 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (325,412 เฮกเตอร์) และกลุ่มป่าแก่งกระจาน (389,075 เฮกเตอร์) ตามลำดับ โดยกลุ่มป่าที่มีค่า AREA_AM น้อยที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ กลุ่มป่าฮาลา-บาลา (29,529 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าภูพาน (48,224 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าชุมพร (55,713 เฮกเตอร์), กลุ่มป่าเขาหลวง (64,884 เฮกเตอร์) และกลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (88,102 เฮกเตอร์)

GYRATE_AM กลุ่มป่าทั้ง 17 แห่งมีค่าเฉลี่ย GYRATE_AM เท่ากับ 24,324 ม. (SD = 12,220) กลุ่มป่าที่มีขอบเขตของพื้นที่ป่าแผ่ออกไปเป็นพื้นที่กว้างไกลมากที่สุด 5 ลำดับแรกได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (48,266 ม.), กลุ่มปาลำน้ำปาย-สาละวิน (45,091 ม.), กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (44,839 ม.), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (3,7164 ม.) และกลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (26,240 ม.) ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มป่าที่มีค่า GYRATE_AM น้อยที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ กลุ่มป่าฮาลา-บาลา (7,623 ม.), กลุ่มป่าภูพาน (11,286 ม.), กลุ่มป่าเขาหลวง (12,307 ม.), กลุ่มป่าชุมพร (16,179 ม.), และกลุ่มป่าเขาบรทัด (18,553 ม.)

SHAPE_AM ค่าเฉลี่ยทางด้านรูปร่างของหย่อมป่าทั้ง 17 กลุ่มป่าคือ 8.23 (SD = 3.52) โดยกลุ่มป่าที่ค่าดัชนีทางด้านรูปร่างที่ดีที่สุด (ค่าเข้าใกล้ 1) ได้แก่ กลุ่มป่าฮาลา-บาลา (4.34), กลุ่มป่าตะวันออก (5.07), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (5.69), กลุ่มป่าภูพาน (5.86) และกลุ่มป่าเขาหลวง (5.94) ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มป่าที่มีค่า SHAPE_AM น้อยที่สุด 5 ลำดับแรกได้แก่ กลุ่มปาลำน้ำปาย-สาละวิน (18.43), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (13.39), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (11.07), กลุ่มป่าชุมพร (11.03), และกลุ่มป่าตะวันตก (8.21) ตามลำดับ

PROX_AM ค่าเฉลี่ยของดัชนีดังกล่าวมีค่าเท่ากับ 9,718 (SD = 13,600) กลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่ปรากฏค่าดังกล่าวมากที่สุด 5 ลำดับแรกได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (52,641), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (25,929), กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (22,544), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (14,745) และกลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (14,004) ตามลำดับ และกลุ่มป่าที่มีค่า PROX_AM น้อยที่สุด 5 ลำดับแรกได้แก่ กลุ่มป่าแก่งกระจาน (231), กลุ่มป่าฮาลาบาลา (368), กลุ่มป่าชุมพร (911), กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (967) และกลุ่มป่าเขาหลวง (1,263) ตามลำดับ

ENN_MN ระยะทางเฉลี่ยที่ใกล้ที่สุดของหย่อมป่าที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่กลุ่มป่าทั้ง 17 แห่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 456 ม. (SD = 233 ม.) กลุ่มป่าที่มีระยะทางเฉลี่ยระหว่างหย่อมป่ามากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่ กลุ่มป่าภูพาน (960 ม.), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (879 ม.), กลุ่มป่าแก่งกระจาน (806 ม.), กลุ่มป่าตะวันออก (707 ม.), และกลุ่มป่าฮาลา-บาลา (502 ม.) โดยกลุ่มป่าที่มีแนวโน้มของหย่อมป่าที่มีระยะทางห่างกันน้อยที่สุด 5 ลำดับแรกได้แก่ กลุ่มป่าชุมพร (227 ม.), กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (267 ม.), กลุ่มปาลำน้ำปาย-สาละวิน (270 ม.), กลุ่มป่าภูเมี่ยงภูทอง (292 ม.), และกลุ่มป่าตะวันตก (299 ม.) ตามลำดับ

ENN_AM ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระยะทางระหว่างหย่อมป่าที่ใกล้ที่สุดหากมีค่าระยะทางมาก แสดงให้เห็นว่ากลุ่มป่านั้นมีแนวโน้มที่ประกอบไปด้วยหย่อมป่าที่แยกตัวโดดเดี่ยวออกไปจากหย่อมป่าอื่น ๆ ค่า ENN_AM ของทั้ง 17 กลุ่มป่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 292 ม. (SD = 156 ม.) พบว่ากลุ่มป่าที่มีแนวโน้มว่าหย่อมป่ามีการแยกตัวออกไปสูงสุดได้แก่ กลุ่มป่าตะวันออก (769 ม.) และรองลงไปได้แก่ กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (519 ม.), กลุ่มป่าภูพาน (434 ม.), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (354 ม.) และกลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (341 ม.) ตามลำดับ ขณะที่กลุ่มป่าที่มีการกระจายตัวใกล้ชิดกันมากที่สุดได้แก่ กลุ่มป่าชุมพร (181 ม.), กลุ่มป่าตะวันตก (181 ม.) กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (181), พนมดงรัก-ผาแต้ม (183 ม.), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (185 ม.) ตามลำดับ

ECON_AM ค่าดัชนีความแปรปรวนต่าง(หรือความแตกต่างกัน)ระหว่างหย่อมป่าและขอบหย่อมป่าของกลุ่มป่าทั้ง 17 แห่งมีความผันแปรแตกต่างกันไม่มากนัก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ ร้อยละ 55.92 (SD = ร้อยละ

9.86) กลุ่มป่าที่ปรากฏค่า ECON_AM สูงส่วนใหญ่พบอยู่ทางภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยกลุ่มป่า 5 ลำดับแรกที่มีค่าความขัดแย้งสูงที่สุดได้แก่ กลุ่มป่าเขาบรรทัด (ร้อยละ 76.62), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (ร้อยละ 71.38), กลุ่มป่าเขาหลวง (ร้อยละ 70.71), กลุ่มป่าชุมพร (ร้อยละ 61.86) และกลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (ร้อยละ 61.28) ขณะที่กลุ่มป่าที่มีค่าความขัดแย้งน้อย 5 ลำดับแรกได้แก่ กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (ร้อยละ 44.04), กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม (ร้อยละ 45.35), กลุ่มป่าตะวันออก (ร้อยละ 46.75), กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน (ร้อยละ 47.08) และกลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (ร้อยละ 47.93) ตามลำดับ

รายละเอียดค่าดัชนีที่กล่าวมาทั้งหมดที่สัมพันธ์กับกลุ่มพื้นที่คุ้มครองต่าง ๆ ได้แสดงอยู่ในตารางที่ 3-14 และภาพที่ 3-1

จากค่าดัชนีภูมิภาพทั้งหมด 9 ประเภท ได้ถูกทำให้อยู่ในค่าเชิงเปรียบเทียบ (ภาพที่ 3-2) และทำการหาค่าคะแนนเฉลี่ยค่าดัชนีภูมิภาพเพื่อจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าทางบกของประเทศไทย พบว่าเมื่อพิจารณาทางด้านความสำคัญของโครงสร้างสังคมพืชคลุมดินแล้ว กลุ่มป่าที่มีความสำคัญที่สุดได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (89.45 คะแนน), กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน (60.91 คะแนน), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (60.48 คะแนน), กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (59.66 คะแนน), กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (59.03 คะแนน), กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (58.50 คะแนน), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (56.12 คะแนน), กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม (54.41 คะแนน), กลุ่มป่าแก่งกระจาน (53.47 คะแนน), กลุ่มป่าตะวันออก (41.44 คะแนน), กลุ่มป่าภูพาน (40.23 คะแนน), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (40.13 คะแนน), กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (39.75 คะแนน), กลุ่มป่าฮาลา-บาลา (33.35 คะแนน), กลุ่มป่าชุมพร (33.34 คะแนน), กลุ่มป่าเขาบรรทัด (33.31 คะแนน) และกลุ่มป่าเขาหลวง (31.64 คะแนน) ตามลำดับ

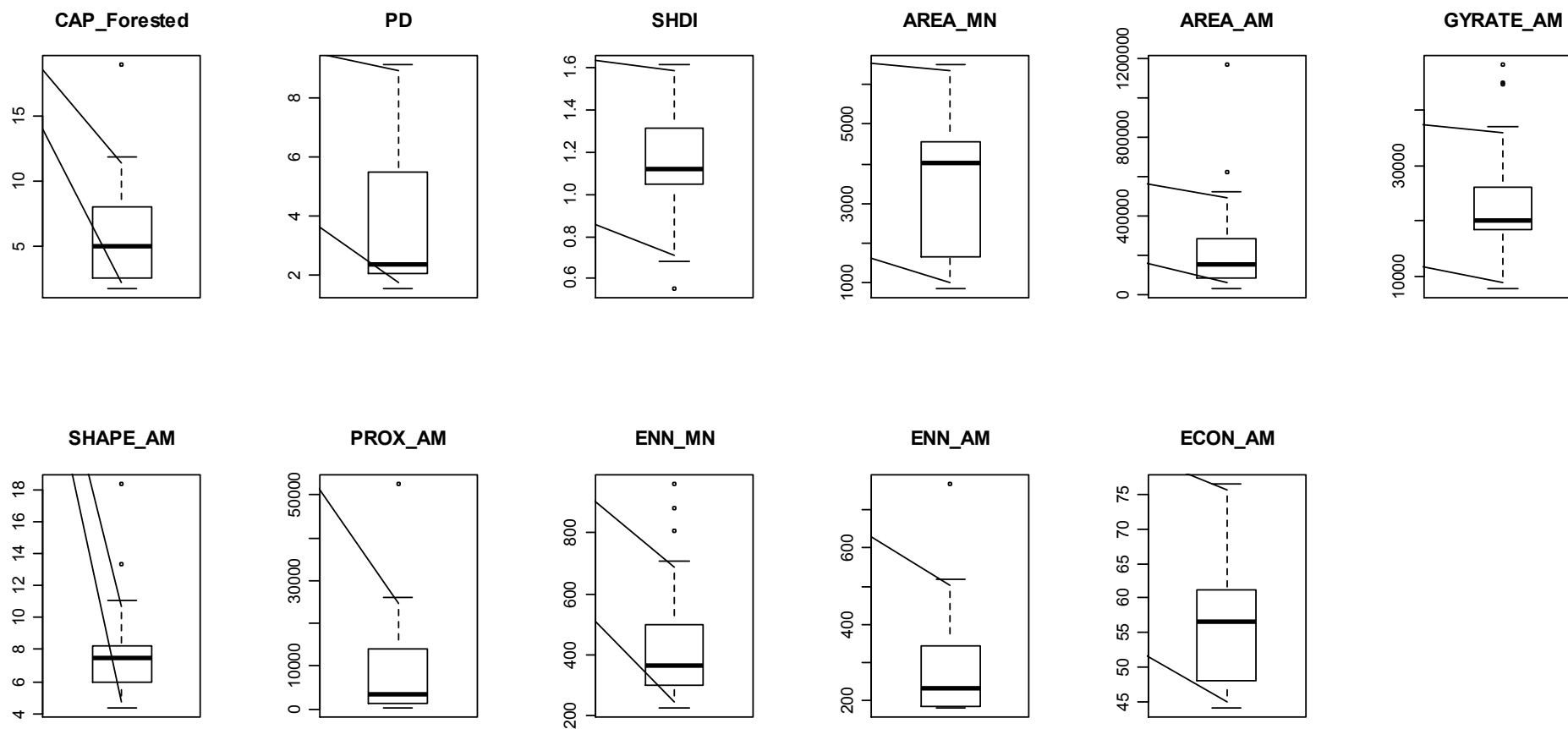
ตารางที่ 3-14 ค่าดัชนีคุณภาพของกลุ่มป่า

	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	พื้นที่ทั้งหมด (ha)	พื้นที่ป่าไม้ (ha)*	CAP_ Forested (%)	PD(#patch/ 10000ha) ***	SHDI*	AREA_MN (ha)*	AREA_AM (ha)*	GYRATE_AM (m)*	SHAPE_AM*	PROX_AM*	ENN_MN (m)*	ENN_AM (m)*	ECON_AM (%)*
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	1,205,456.58	1,145,519.82	11.82	1.63	1.11	6,484.29	624,742.72	45,090.71	18.43	3,465.11	326.57	195.25	47.08
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	902,875.41	845,889.48	8.73	2.41	1.19	4,550.07	325,412.38	37,164.01	13.39	14,745.31	319.06	354.43	49.30
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	652,256.55	618,565.41	6.38	2.09	1.17	5,598.79	156,736.77	22,216.10	8.12	8,189.16	707.09	293.94	45.35
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	802,163.25	774,458.01	7.99	1.50	1.31	5,827.60	230,309.37	26,240.05	7.18	22,544.16	270.32	519.47	44.04
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	942,492.51	890,085.51	9.18	2.34	1.40	4,998.89	146,569.68	19,322.80	7.87	14,004.77	878.96	217.88	49.30
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	786,606.39	689,291.37	7.11	1.75	1.61	4,030.57	223,203.22	20,022.00	5.69	9,368.56	292.48	341.47	47.93
7	กลุ่มป่าภูพาน	291,288.96	243,647.19	2.51	6.18	1.57	3,881.56	48,223.72	11,286.33	5.86	1,967.21	371.03	434.20	57.63
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	319,246.11	256,195.71	2.64	9.12	1.26	4,568.40	88,102.60	19,751.31	6.09	966.66	806.35	182.64	56.60
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	628,752.78	549,440.01	5.67	2.12	1.05	881.60	523,644.52	44,838.66	7.46	2,792.69	266.83	181.47	61.28
10	กลุ่มป่าตะวันออก	279,845.28	257,264.10	2.65	1.64	0.99	839.99	137,910.18	18,953.69	5.07	2,274.68	501.55	768.79	46.75
11	กลุ่มป่าตะวันตก	1,898,036.55	1,838,101.41	18.96	2.20	1.42	4,398.16	1,164,973.83	48,265.61	8.21	52,641.41	299.33	181.02	57.32
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	511,632.45	479,315.88	4.95	2.05	1.12	1,353.56	289,075.43	23,321.25	6.74	230.75	960.12	236.06	50.27
13	กลุ่มป่าชุมพร	211,416.48	161,786.97	1.67	6.91	1.06	4,132.54	55,713.28	16,179.20	11.03	911.30	309.08	180.73	61.86
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	497,838.15	452,779.47	4.67	5.48	0.69	1,111.21	272,711.05	22,374.56	11.07	25,929.06	227.16	184.99	71.38
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	192,439.80	158,218.92	1.63	4.11	0.55	2,006.06	64,884.44	12,307.03	5.94	1,263.08	365.33	201.92	70.71
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	239,361.48	175,437.90	1.81	3.72	0.68	1,659.01	92,061.69	18,552.70	7.46	3,547.29	400.06	233.54	76.62
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	208,845.54	156,801.42	1.62	8.95	1.06	1,974.04	29,529.20	7,623.36	4.34	368.30	448.19	249.66	57.25

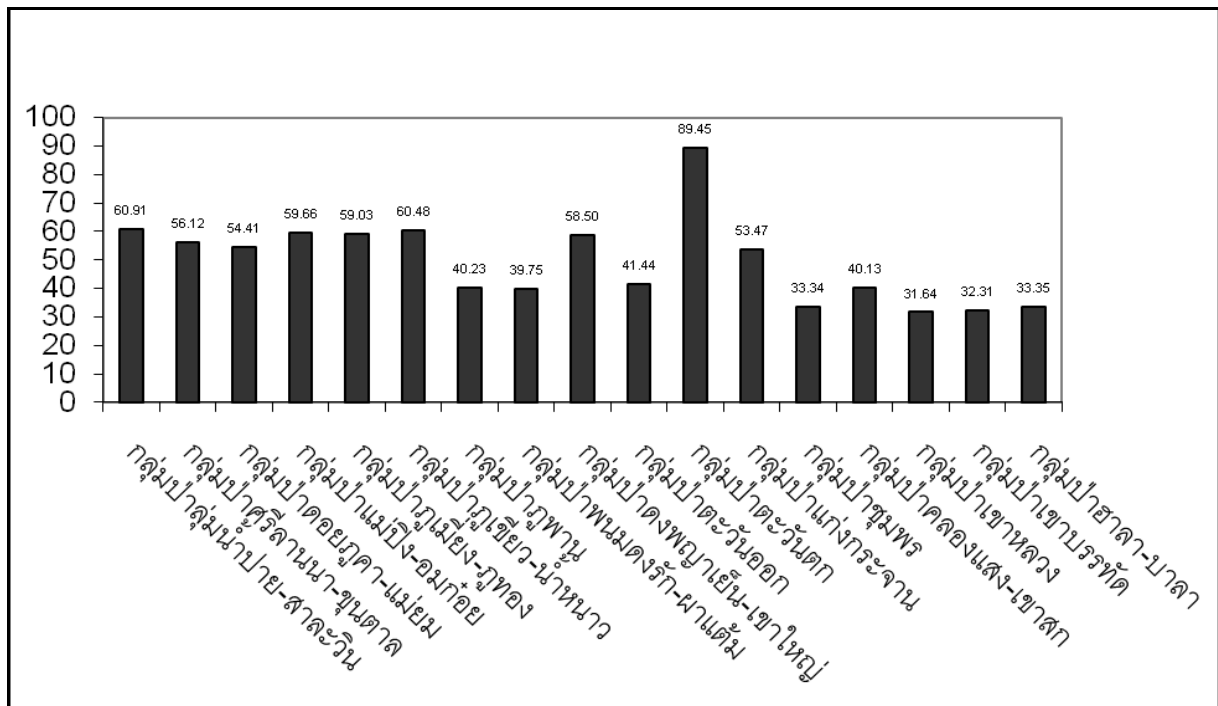
* คำนวณจากประเภทสังคมพืชคลุมดิน 21 ประเภท

** คำนวณจากพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยป่าไม้

*** คำนวณโดยไม่รวมแหล่งน้ำถาวร(จากตารางที่ 1)



ภาพที่ 3-1 การกระจายของค่าดัชนีภูมิภาพประเภทต่าง ๆ ของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกของประเทศไทย



ภาพที่ 3-2 ค่าคะแนนเฉลี่ยค่าดัชนีภูมิภาพสำหรับจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าทางบกของประเทศไทย

2) ตามโครงสร้างเชิงภูมิภาพของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าสำคัญ 6 ชนิด ที่ปรากฏอยู่ในกลุ่ม

ป่า เป็นการจัดลำดับของกลุ่มป่าตามข้อเท็จจริงที่ว่าหย่อมถิ่นที่อาศัยภายในพื้นที่คุ้มครองทางธรรมชาติมีความเหมาะสมต่อสัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ แตกต่างกันตามความต้องการและการตอบสนองต่อปัจจัยจำกัดต่าง ๆ ที่แตกต่างกัน โดยสะท้อนออกมาจากค่าดัชนีภูมิภาพต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

จำนวนชนิดสัตว์ป่าสำคัญที่ปรากฏ จากรายงานกรมอุทยาน สัตว์ป่าและพันธุ์พืช (บุษบง 2550) กลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่มีรายงานการพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดสำคัญทั้ง 6 ชนิด มีจำนวน 5 กลุ่มป่า ได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก, กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่, กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว, กลุ่มป่าแก่งกระจาน และกลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย กลุ่มป่าที่มีรายงานการพบเห็นจำนวน 5 ชนิด มีจำนวน 7 กลุ่มป่า ได้แก่ กลุ่มป่าน้ำปาย-สาละวิน, กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง, กลุ่มป่าตะวันตก, กลุ่มป่าชุมพร, กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก, กลุ่มป่าเขาหลวง และกลุ่มป่าห้วยขาแข้ง-ทุ่งใหญ่นเรศวร กลุ่มป่าที่มีรายงานการปรากฏจำนวน 4 ชนิด มีจำนวน 2 กลุ่มป่า ได้แก่ กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่าย และกลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม และกลุ่มป่าที่มีรายงานการพบเห็นเพียง 2 ชนิด มีจำนวน 3 กลุ่มป่า ได้แก่ กลุ่มป่าห้วยขาแข้ง-ทุ่งใหญ่นเรศวร, กลุ่มป่าภูพาน และกลุ่มป่าเขาบรรทัด

สัดส่วนพื้นที่ที่เป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ จากพื้นที่ทั้งหมดภายในกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกที่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ป่า 6 ชนิด พบว่ากลุ่มป่าที่มีสัดส่วนเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าจากสัดส่วนพื้นที่มากที่สุดไปหาน้อยที่สุด ได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (ร้อยละ 31.27), กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (ร้อยละ 9.43), กลุ่มป่าแก่งกระจาน (ร้อยละ 8.08), กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (ร้อยละ 7.87), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (ร้อยละ 7.71), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (ร้อยละ 5.70), กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (ร้อยละ 5.00), กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (ร้อยละ 4.75), กลุ่มป่าตะวันตก (ร้อยละ 4.30), กลุ่มป่าน้ำปาย-สาละวิน (ร้อยละ 4.15), กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่าย (ร้อยละ 3.68), กลุ่มป่าห้วยขาแข้ง-ทุ่งใหญ่นเรศวร (ร้อยละ 2.15), กลุ่มป่าห้วยขาแข้ง-ทุ่งใหญ่นเรศวร (ร้อยละ 1.82), กลุ่มป่าชุมพร (ร้อยละ 1.44), กลุ่มป่าเขาหลวง (ร้อยละ 1.19), กลุ่มป่าเขาบรรทัด (ร้อยละ 0.97), กลุ่มป่าภูพาน (ร้อยละ 0.47) รายละเอียดของสัดส่วนพื้นที่ถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่ารายชนิดที่ปรากฏในพื้นที่แต่ละกลุ่มป่าได้แสดงไว้ในตารางที่ 3-15

ตารางที่ 3-15 ร้อยละของสัดส่วนพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ร้อยละของความเหมาะสมของการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ					
		วัวแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	3.86	4.23	1.87	8.04	2.36	4.53
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	3.51	2.16	1.33	2.95	0.84	0.15
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	4.48	4.93	1.57	7.44	1.56	2.13
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	5.22	5.17	3.66	6.70	3.42	4.32
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	11.35	8.64	5.87	10.19	5.08	6.10
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	8.86	8.60	9.05	6.97	8.18	4.59
7	กลุ่มป่าภูพาน	1.63	0.20	0.09	0.52	0.24	0.16
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	7.13	4.74	5.09	3.58	5.30	4.15
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	12.47	8.58	10.42	6.24	10.41	8.47
10	กลุ่มป่าตะวันออก	5.96	4.21	4.64	3.31	4.42	3.27
11	กลุ่มป่าตะวันตก	26.22	28.84	31.14	26.25	32.35	42.84
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	7.62	7.92	8.64	6.01	7.99	10.28
13	กลุ่มป่าชุมพร	0.59	1.23	1.94	1.44	2.22	1.21
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	0.45	6.20	8.91	5.16	9.32	4.17
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	0.06	1.47	1.77	1.93	1.60	0.30
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	0.02	1.03	1.40	1.38	1.64	0.36
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	0.56	1.86	2.60	1.89	3.07	2.95

PD ความหนาแน่นของหย่อมถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด ในแต่ละกลุ่มป่าคำนวณได้จากจำนวนหย่อมถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าที่พบในกลุ่มป่านั้น ๆ หารด้วยขนาดพื้นที่ของถิ่นที่อาศัยทั้งหมดในกลุ่มป่านั้น ๆ รายละเอียดค่า PD ของรายชนิดพันธุ์ตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองได้แสดงไว้ในตารางที่ 3-16

ตารางที่ 3-16 ความหนาแน่นของหย่อมที่อาศัย (PD) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ความหนาแน่นของหย่อมที่อาศัย (PD) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ (หน่วย: จำนวนหย่อมป่า/พื้นที่ 10,000 เฮกแตร์)					
		วัวแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	105.47	31.50	104.92	14.51	84.77	45.53
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	47.17	22.63	48.18	23.76	101.67	247.43
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	49.33	13.88	90.87	5.21	96.55	63.38
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	38.75	12.63	29.19	9.52	46.07	25.44
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	22.43	10.98	31.41	6.26	57.47	50.00

ตารางที่ 3-16 (ต่อ)

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ความหนาแน่นของหย่อมที่อาศัย (PD) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ (หน่วย:จำนวนหย่อมป่า/พื้นที่ 10,000 เฮกเตอร์)					
		วัวแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	26.39	6.06	7.74	5.70	26.87	44.45
7	กลุ่มป่าภูพาน	48.49	103.65	109.43	32.82	129.04	66.86
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	9.73	10.03	6.09	9.97	18.90	31.68
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	8.66	3.52	4.33	2.35	9.10	11.96
10	กลุ่มป่าตะวันออก	8.60	2.67	4.25	3.27	16.59	17.12
11	กลุ่มป่าตะวันตก	28.99	6.29	13.18	3.35	23.17	9.73
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	39.71	4.96	8.04	5.04	24.04	16.99
13	กลุ่มป่าชุมพร	45.28	16.99	11.64	18.00	53.41	53.43
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	78.59	7.33	4.90	8.89	26.00	24.99
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	184.02	9.82	5.78	10.68	61.53	199.94
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	412.09	10.60	9.31	14.87	69.97	175.13
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	57.77	10.94	13.12	14.50	34.07	19.31

ทั้งนี้ พบว่ากลุ่มป่าที่มีความหนาแน่นของหย่อมที่อาศัยสำหรับสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด ต่ำที่สุด 5 ลำดับแรก ดังตารางที่ 3-17

ตารางที่ 3-17 ลำดับกลุ่มป่าที่มีความหนาแน่นของหย่อมที่อาศัยสำหรับสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด ต่ำที่สุด 5 อันดับแรก

ชนิดสัตว์ป่า สำคัญ	ลำดับกลุ่มป่าที่มีความหนาแน่นของหย่อมที่อาศัยสำหรับสัตว์ป่าต่ำสุด 5 อันดับแรก				
	1	2	3	4	5
วัวแดง	ป่าตะวันออก	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	พนมดงรัก-ผาแต้ม	ภูเมี่ยง-ภูทอง	ภูเขียว-น้ำหนาว
ช้างป่า	ป่าตะวันออก	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	แก่งกระจาน	ภูเขียว-น้ำหนาว	ป่าตะวันตก
กระทิง	ป่าตะวันออก	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	คลองแสง-เขาสก	เขาหลวง	พนมดงรัก-ผาแต้ม
เก้ง	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	ป่าตะวันออก	ป่าตะวันตก	แก่งกระจาน	ป่าดอยภูคา-แม่ม่ม
กวางป่า	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	ป่าตะวันออก	พนมดงรัก-ผาแต้ม	ป่าตะวันตก	แก่งกระจาน
เสือโคร่ง	ป่าตะวันตก	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	แก่งกระจาน	ป่าตะวันออก	ฮาลาบาลา

AREA_AM จากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขนาดหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด (ตารางที่ 3-18) และพบว่ากลุ่มป่าที่มีค่าดังกล่าวสูงที่สุด 5 ลำดับแรก แยกตามรายชนิดสัตว์ป่าดังแสดงในตารางที่ 3-19

ENN_AM จากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด (ตารางที่ 3-20) กลุ่มป่าที่มีค่าดังกล่าวน้อยที่สุดห้าลำดับแรกแยกตามรายชนิดสัตว์ป่าดังตารางที่ 3-21

GYRATE_AM จากค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักรัศมีของใจเรชัน GYRATE ของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด (ตารางที่ 3-22) กลุ่มป่าที่มีค่าดังกล่าวมากที่สุด 5 ลำดับแรกแยกตามรายชนิดสัตว์ป่าแสดงในตารางที่ 3-23

PROX_AM จากค่าความอยู่ใกล้เคียงกันของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด (ตารางที่ 3-24) กลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่มีค่าดังกล่าวมากที่สุดห้าลำดับแรกแยกตามรายชนิดสัตว์ป่า ดังตารางที่ 3-25

SHAPE_AM จากค่าดัชนีรูปร่างของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด (ตารางที่ 3-25) กลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่มีค่าดังกล่าวน้อยที่สุด 5 ลำดับแรกแยกตามรายชนิดสัตว์ป่าดังตารางที่ 3-26

ตารางที่ 3-18 ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขนาดหย่อมที่อาศัย (AREA_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขนาดหย่อมที่อาศัย (AREA_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ (เฮกแตร์)					
		วัวแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	4663.20	15031.06	10006.95	69472.54	14787.37	29784.27
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	12158.78	13893.29	8791.06	16755.18	4638.46	508.15
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	12662.33	17569.27	3727.81	47855.70	5784.33	4958.22
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	48901.42	25145.61	17908.49	44637.94	31787.17	84411.04
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	40075.54	43565.51	28904.91	73433.51	23212.48	18554.59
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	96457.28	234778.64	212612.88	238362.40	160596.68	53046.85
7	กลุ่มป่าภูพาน	5830.39	786.46	455.70	7977.68	1607.01	1864.79
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	62976.48	72889.10	38031.19	71130.92	35249.36	37470.27
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	169209.51	152609.80	162654.11	155913.56	136527.28	86187.48
10	กลุ่มป่าตะวันออก	117400.06	99558.65	90954.72	100680.41	57743.55	66721.35
11	กลุ่มป่าตะวันตก	314827.87	595991.45	412709.53	869272.13	323518.16	636553.29
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	114284.47	189128.35	152868.57	189180.57	101700.68	157367.69
13	กลุ่มป่าชุมพร	12463.89	17611.71	13581.83	20303.61	13198.76	5590.24
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	7189.99	177946.62	203774.89	144796.29	179290.33	22472.44
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	1135.99	29884.88	20190.14	54670.12	16829.45	535.09
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	72.60	16132.33	14596.85	43126.50	16704.39	2358.78
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	2259.41	34990.09	34858.94	35453.62	31045.26	31218.03

ตารางที่ 3-19 ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขนาดหย่อมที่อาศัย (AREA_AM) สูงที่สุด 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ

ชนิดสัตว์ป่า สำคัญ	ลำดับกลุ่มป่าที่มีค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขนาดหย่อมที่อาศัย (AREA_AM) สูงที่สุด 5 อันดับแรก				
	1	2	3	4	5
วัวแดง	ป่าตะวันตก	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	ป่าตะวันออก	แก่งกระเจาน	ภูเขียว-น้ำหนาว
ช้างป่า	ป่าตะวันตก	ภูเขียว-น้ำหนาว	แก่งกระเจาน	คลองแสง-เขาสก	ดงพญาเย็นเขาใหญ่
กระทิง	ป่าตะวันตก	ภูเขียว-น้ำหนาว	คลองแสง-เขาสก	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	แก่งกระเจาน
เก้ง	ป่าตะวันตก	ภูเขียว-น้ำหนาว	แก่งกระเจาน	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	คลองแสง-เขาสก
กวางป่า	ป่าตะวันตก	คลองแสง-เขาสก	ภูเขียว-น้ำหนาว	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	แก่งกระเจาน
เสือโคร่ง	ป่าตะวันตก	แก่งกระเจาน	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	แม่ปิง-อมก๋อย	ป่าตะวันออก

ตารางที่ 3-20 ค่าถ่วงน้ำหนักระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างหย่อมที่อาศัย (ENN_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ค่าถ่วงน้ำหนักระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างหย่อมที่อาศัย (ENN_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ (หน่วย: เมตร)					
		วัวแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	330.45	318.49	281.85	208.45	228.99	217.55
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	373.61	1163.93	334.83	262.80	201.90	323.88
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	272.55	266.63	378.57	210.19	202.74	318.49
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	256.97	419.61	287.10	221.24	204.73	205.06
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	238.99	228.14	268.48	229.90	228.31	209.29
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	213.97	224.53	315.60	366.71	192.21	203.11
7	กลุ่มป่าภูพาน	553.10	352.75	524.07	447.43	339.61	1591.62
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	202.96	187.31	244.78	185.09	198.94	199.21
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	185.01	206.42	191.01	191.90	194.45	292.77
10	กลุ่มป่าตะวันออก	223.20	567.60	224.63	766.28	186.66	187.61
11	กลุ่มป่าตะวันตก	195.85	189.06	189.40	194.23	186.56	185.97
12	กลุ่มป่าแก่งกระเจาน	194.53	242.66	181.23	182.17	184.99	185.27
13	กลุ่มป่าชุมพร	191.36	459.07	261.99	200.96	187.55	194.17
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	288.91	197.14	192.80	187.75	189.92	249.04
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	267.76	264.13	330.39	184.99	194.48	259.37
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	831.22	516.64	946.42	245.62	196.80	255.82
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	307.26	284.77	226.62	642.43	208.42	214.77

ตารางที่ 3-21 ค่าถ่วงน้ำหนักระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างหย่อมที่อาศัย (ENN_AM) 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด

ชนิดสัตว์ป่า สำคัญ	ลำดับกลุ่มป่าที่มีค่าถ่วงน้ำหนักระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างหย่อมที่อาศัย (ENN_AM) 5 อันดับแรก				
	1	2	3	4	5
วัวแดง	ดงพญาเย็น-เขาใหญ่	ป่าชุมพร	แก่งกระจาน	ป่าตะวันตก	พนมดงรัก-ผาแต้ม
ช้างป่า	พนมดงรัก-ผาแต้ม	ป่าตะวันตก	คลองแสง-เขาสก	ดงพญาเย็น-เขาใหญ่	ภูเขียว-น้ำหนาว
กระทิง	แก่งกระจาน	ป่าตะวันตก	ดงพญาเย็น-เขาใหญ่	คลองแสง-เขาสก	ป่าตะวันออก
เก้ง	แก่งกระจาน	เขาหลวง	พนมดงรัก-ผาแต้ม	คลองแสง-เขาสก	ดงพญาเย็น-เขาใหญ่
กวางป่า	แก่งกระจาน	ป่าตะวันตก	ป่าตะวันออก	ป่าชุมพร	คลองแสง-เขาสก
เสือโคร่ง	แก่งกระจาน	ป่าตะวันตก	ป่าตะวันออก	ป่าชุมพร	พนมดงรัก-ผาแต้ม

ตารางที่ 3-22 ค่าถ่วงน้ำหนัก รัศมีไจเรชัน (GYRATE_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ค่าถ่วงน้ำหนัก รัศมีไจเรชัน (GYRATE_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ (หน่วย: เมตร)					
		วัวแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	2846.11	5152.60	4575.83	14347.12	5522.94	6963.20
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	4788.67	5632.86	4378.78	5917.61	3122.56	900.32
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	4402.54	6450.45	2246.96	9760.44	3546.25	2900.58
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	10035.23	8366.87	6605.54	10663.42	9410.17	13024.17
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	8703.24	10263.62	7781.14	14243.23	7228.99	6128.12
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	12635.04	20678.29	19949.81	20762.32	18943.62	9009.48
7	กลุ่มป่าภูพาน	3100.28	1272.06	966.09	6494.12	1702.92	1935.14
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	14454.63	19030.55	9457.85	17817.26	9484.11	8880.03
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	18092.88	17068.37	18057.20	17281.33	16518.55	12888.14
10	กลุ่มป่าตะวันออก	16926.06	16741.12	15663.01	16781.19	9462.33	10722.13
11	กลุ่มป่าตะวันตก	22834.04	33400.69	26543.24	41306.82	21918.78	31411.28
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	17192.67	20084.44	19398.93	20688.09	14565.10	17930.80
13	กลุ่มป่าชุมพร	5027.34	9845.78	7537.67	8725.23	7522.78	3587.92
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	3131.92	18852.72	19820.87	17252.46	19315.02	6909.64
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	1319.59	7855.61	5667.92	12187.83	5756.56	995.22
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	427.06	5535.47	4834.85	10441.06	5437.71	2304.48
17	กลุ่มป่าอาลา-บาลา	2540.37	7510.69	7433.81	8555.79	6868.83	7043.62

ตารางที่ 3-23 ค่าถ่วงน้ำหนัก รัศมีไจเรชัน (GYRATE_AM) ที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด

ชนิดสัตว์ป่า สำคัญ	ลำดับกลุ่มป่าที่มีค่าถ่วงน้ำหนักรัศมีไจเรชัน (GYRATE_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญสูงสุด 5 อันดับแรก				
	1	2	3	4	5
วัวแดง	ป่าตะวันตก	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	แก่งกระจาน	ป่าตะวันออก	พนมดงรัก-ผาแต้ม
ช้างป่า	ป่าตะวันตก	ภูเขียว-น้ำหนาว	แก่งกระจาน	พนมดงรัก-ผาแต้ม	คลองแสง-เขาสก
กระทิง	ป่าตะวันตก	ภูเขียว-น้ำหนาว	คลองแสง-เขาสก	แก่งกระจาน	ดงพญาเย็นเขาใหญ่
เก้ง	ป่าตะวันตก	ภูเขียว-น้ำหนาว	แก่งกระจาน	พนมดงรัก-ผาแต้ม	ดงพญาเย็นเขาใหญ่
กวางป่า	ป่าตะวันตก	คลองแสง-เขาสก	ภูเขียว-น้ำหนาว	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	แก่งกระจาน
เสือโคร่ง	ป่าตะวันตก	แก่งกระจาน	แม่ปึง-อมก๋อย	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	ป่าตะวันออก

ตารางที่ 3-24 ค่าความใกล้เคียงกัน (PROX_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ค่าความใกล้เคียงกัน (PROX_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด (หน่วย: เมตร)					
		วัวแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	282.54	137.63	64.30	361.03	442.71	188.67
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	100.31	16.38	15.03	113.31	55.26	32.87
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	183.33	33.12	42.89	2774.78	50.11	30.55
4	กลุ่มป่าแม่ปึง-อมก๋อย	572.11	3166.95	1268.92	7913.36	391.73	632.34
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	519.38	323.36	242.72	734.93	275.88	237.87
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	614.29	661.35	366.98	406.69	802.24	279.59
7	กลุ่มป่าภูพาน	168.09	13.22	14.10	11.91	392.28	5.66
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	167.19	93.26	201.27	170.71	70.48	117.86
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	948.08	489.34	166.10	39.21	325.15	393.87
10	กลุ่มป่าตะวันออก	445.38	153.73	106.04	300.77	180.76	114.38
11	กลุ่มป่าตะวันตก	26456.03	13889.89	14589.18	4662.58	12316.43	2455.30
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	2246.79	179.15	148.12	162.13	548.71	492.51
13	กลุ่มป่าชุมพร	135.63	58.99	144.48	58.21	151.76	131.10
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	9.54	699.75	387.99	3993.88	1099.43	206.69
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	8.80	76.91	116.55	169.01	321.06	39.06
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	2.77	148.04	147.55	775.81	507.48	84.30
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	97.02	25.88	30.91	42.62	115.46	82.90

ตารางที่ 3-25 ค่าความใกล้เคียงกัน (PROX_AM) ที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด

ชนิดสัตว์ป่า สำคัญ	ลำดับกลุ่มป่าที่มีค่าความใกล้เคียงกัน (PROX_AM) ที่มีค่ามากที่สุด 5 อันดับแรก				
	1	2	3	4	5
วัวแดง	ป่าตะวันตก	แก่งกระจาน	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	ภูเขียว-น้ำหนาว	แม่ปิง-อมก๋อย
ช้างป่า	ป่าตะวันตก	แม่ปิง-อมก๋อย	คลองแสง-เขาสก	ภูเขียว-น้ำหนาว	ดงพญาเย็นเขาใหญ่
กระทิง	ป่าตะวันตก	แม่ปิง-อมก๋อย	คลองแสง-เขาสก	ภูเขียว-น้ำหนาว	ภูเมี่ยง-ภูทอง
แก้ง	แม่ปิง-อมก๋อย	ป่าตะวันตก	คลองแสง-เขาสก	ดอยภูคา-แม่ม่ม	เขาบรรทัด
กวางป่า	ป่าตะวันตก	คลองแสง-เขาสก	ภูเขียว-น้ำหนาว	แก่งกระจาน	เขาบรรทัด
เสือโคร่ง	ป่าตะวันตก	แม่ปิง-อมก๋อย	แก่งกระจาน	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	ภูเขียว-น้ำหนาว

ตารางที่ 3-26 ค่าดัชนีรูปร่างของหย่อมที่อาศัย (SHAPE_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิดตามกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบก

ลำดับ	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ค่าดัชนีรูปร่างของหย่อมที่อาศัย (SHAPE_AM) ของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด					
		วัวแดง	ช้างป่า	กระทิง	แก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	3.8952	3.1234	3.6195	4.9579	4.9752	4.205
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	3.7003	2.5604	2.7613	3.0293	4.5354	2.3369
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม	3.6789	3.558	2.4956	3.922	5.4667	2.6778
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	5.6254	4.9795	4.874	3.6346	7.03	9.881
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	5.2581	4.6336	3.7827	4.9324	5.3286	5.2345
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	6.5963	5.0681	4.5142	4.5673	10.3207	5.0375
7	กลุ่มป่าภูพาน	3.6469	2.5555	2.3763	3.4329	3.0744	2.9165
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	5.1812	3.956	3.0764	4.4172	3.9842	3.9737
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	6.5481	3.0613	3.8185	3.1405	6.3916	6.9505
10	กลุ่มป่าตะวันออก	5.3951	3.3686	3.646	3.3353	3.6446	4.7207
11	กลุ่มป่าตะวันตก	15.2986	9.7645	12.4098	8.5622	13.564	10.2993
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	18.1876	5.3919	8.5012	4.9519	11.2911	8.6572
13	กลุ่มป่าชุมพร	5.4144	4.3655	3.6931	4.5765	5.4642	4.0168
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	2.8653	6.8684	6.6831	5.6411	14.6973	4.3756
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	2.3353	3.1078	2.3107	4.3611	5.9449	2.6633
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	1.7728	2.1227	2.3587	3.1161	6.2723	4.5354
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	2.9102	2.7573	2.8723	3.5622	3.7476	3.5724

ตารางที่ 3-27 ค่าดัชนีรูปร่างของหย่อมที่อาศัย (SHAPE_AM) ที่มีค่าน้อยที่สุด 5 อันดับแรกของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ 6 ชนิด

ชนิดสัตว์ป่า สำคัญ	ลำดับกลุ่มป่าที่มีค่าดัชนีรูปร่างของหย่อมที่อาศัย (SHAPE_AM) น้อยที่สุด 5 อันดับแรก				
	1	2	3	4	5
วัวแดง	เขาบรรทัด	เขาหลวง	คลองแสง-เขาสก	ฮาลา-บาลา	ภูพาน
ช้างป่า	เขาบรรทัด	ภูพาน	ศรีลานนา-ขุนตาล	ฮาลา-บาลา	ดงพญาเย็นเขาใหญ่
กระทิง	เขาหลวง	เขาบรรทัด	ภูพาน	ดอยภูคา-แม่ยม	ศรีลานนา-ขุนตาล
แก้ง	ศรีลานนา-ขุนตาล	เขาบรรทัด	ดงพญาเย็นเขาใหญ่	ป่าตะวันออก	ภูพาน
กวางป่า	ภูพาน	ป่าตะวันออก	ฮาลา-บาลา	พนมดงรัก-ผาแต้ม	ศรีลานนา-ขุนตาล
เสือโคร่ง	ศรีลานนา-ขุนตาล	เขาหลวง	ดอยภูคา-แม่ยม	ภูพาน	ฮาลาบาลา

จากค่าดัชนีภูมิภาพของหย่อมที่อาศัยทั้งหมด 43 ประเภท ได้ถูกทำให้อยู่ในค่าเชิงเปรียบเทียบ และทำการหาค่าคะแนนเฉลี่ยค่าดัชนีภูมิภาพ (ตารางที่ 3-26) เพื่อจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าทางบกของประเทศไทยตามสภาพถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่า พบว่ากลุ่มป่าที่มีความสำคัญที่สุดได้แก่ กลุ่มป่าตะวันตก (84.84 คะแนน), กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (57.56 คะแนน), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (53.58 คะแนน), กลุ่มป่าแก่งกระจาน (51.24 คะแนน), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (49.19 คะแนน), กลุ่มป่าตะวันออก (49.04 คะแนน), กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (48.61 คะแนน), กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (46.18 คะแนน), กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (44.99 คะแนน), กลุ่มป่าฮาลา-บาลา (41.38 คะแนน), กลุ่มป่าชุมพร (40.11 คะแนน), กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม (39.20 คะแนน), กลุ่มป่าเขาหลวง (39.04 คะแนน), กลุ่มป่าลำน้ำป่า-สาละวิน (37.91 คะแนน), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (31.74 คะแนน), กลุ่มป่าเขาบรรทัด (30.81 คะแนน) และ กลุ่มป่าภูพาน (23.21 คะแนน) ตามลำดับ

ตารางที่ 3-28 ค่าดัชนีภูมิภาพ (landscape metrics) เปรียบเทียบของกลุ่มป่าทางบกในประเทศไทยโดยพิจารณาจากโครงสร้างของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ 6 ชนิด

หมายเลขกลุ่มป่า	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ชนิดพันธุ์ปัจจุบัน	ถิ่นที่อาศัย (1) (หน่วย: ร้อยละ)						ความหนาแน่นของหย่อมถิ่นที่อาศัย (PD_CA) (2) (หน่วย: ร้อยละ)					
			วัดแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง	วัดแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
11	กลุ่มป่าตะวันตก	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	94.95	96.41	91.51	96.71	88.27	100.00
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	100.00	47.53	29.27	33.28	22.22	31.66	19.49	99.98	99.16	99.93	100.00	100.00	99.06
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	100.00	33.75	29.35	28.87	25.06	24.71	10.39	95.59	96.64	96.68	89.00	85.18	85.39
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	100.00	29.02	26.98	27.53	21.33	24.13	23.72	92.29	97.73	96.40	91.18	87.54	96.95
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	75.00	1.66	20.95	28.42	18.04	28.26	9.43	82.65	95.38	99.38	78.53	85.91	93.58
10	กลุ่มป่าตะวันออก	75.00	22.68	13.99	14.67	10.83	13.01	7.32	100.00	100.00	100.00	97.00	93.75	96.89
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	50.00	27.15	15.87	16.11	11.87	15.75	9.37	99.72	92.71	98.25	74.98	91.83	90.77
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	100.00	19.86	17.35	11.49	24.03	9.88	9.77	92.53	90.14	76.29	76.45	69.18	93.39
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	75.00	43.25	29.48	18.60	37.59	15.06	13.95	96.57	91.77	74.17	87.16	59.67	83.06
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	75.00	2.07	5.79	8.10	5.31	8.80	6.55	87.81	91.81	91.56	60.14	79.18	95.97
13	กลุ่มป่าชุมพร	75.00	2.17	3.59	5.95	3.55	6.14	2.48	90.91	85.82	92.97	48.65	63.05	81.61
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	50.00	17.02	16.52	4.77	26.88	4.09	4.64	89.90	88.90	17.64	90.61	27.09	77.43
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	75.00	0.16	4.44	5.40	5.48	4.21	0.35	56.52	92.92	98.54	72.67	56.29	19.98
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	75.00	14.65	14.07	5.75	29.23	6.59	10.27	75.99	71.45	4.29	60.10	36.91	84.94
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	0.00	13.31	6.86	4.00	9.42	1.86	0.00	90.44	80.24	58.23	29.73	22.81	0.00
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	0.00	0.00	2.92	4.22	3.31	4.35	0.50	0.00	92.14	95.18	58.92	49.25	30.42
7	กลุ่มป่าภูพาน	0.00	6.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	90.11	0.00	0.00	0.00	0.00	75.96

ตารางที่ 3-28 (ต่อ)

หมายเลขกลุ่มป่า	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักขนาดหย่อมที่อาศัย (AREA_AM) (3)						ค่าถ่วงน้ำหนักระยะทางที่สั้นที่สุดระหว่างหย่อมที่อาศัย (ENN_AM) (4)					
		(หน่วย: ไร่ยล)						(หน่วย: ไร่ยล)					
		วัดแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง	วัดแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
11	กลุ่มป่าตะวันตก	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	98.32	99.82	98.93	97.94	98.99	99.95
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	53.74	25.51	39.34	17.18	41.91	13.47	100.00	98.04	98.72	98.34	93.88	92.36
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	30.62	39.31	51.46	26.75	49.39	8.26	95.52	96.19	82.44	68.41	95.33	98.73
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	36.29	31.64	36.97	21.04	31.09	24.66	98.53	94.33	100.00	100.00	100.00	100.00
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	2.26	29.76	49.32	15.89	55.20	3.45	83.92	98.99	98.49	99.04	96.81	95.47
10	กลุ่มป่าตะวันออก	37.28	16.59	21.95	10.76	17.44	10.41	94.09	61.06	94.33	0.00	98.92	99.83
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	19.99	12.11	9.11	7.33	10.45	5.81	97.22	100.00	91.69	99.50	90.98	99.01
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	15.51	4.09	4.23	4.26	9.38	13.19	88.86	76.21	86.16	93.31	87.24	98.59
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	12.71	7.19	6.90	7.60	6.71	2.84	91.65	95.82	88.60	91.83	71.98	98.29
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	0.69	5.75	8.35	3.19	9.14	4.83	81.08	90.02	94.07	21.20	84.85	97.90
13	กลุ่มป่าชุมพร	3.94	2.83	3.18	1.43	3.60	0.80	99.02	72.17	89.45	96.78	98.34	99.37
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	4.00	2.82	0.79	4.63	1.30	0.70	86.45	91.88	74.21	95.20	88.52	90.53
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	0.34	4.89	4.79	5.42	4.73	0.00	87.20	92.13	80.51	99.52	93.86	94.73
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	1.46	2.39	2.32	7.14	4.09	4.60	77.49	86.57	86.85	95.50	71.55	97.70
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	3.84	2.20	2.02	1.02	0.94	0.00	70.81	0.00	79.93	86.20	89.06	90.14
16	กลุ่มป่าเขาบรรทัด	0.00	2.58	3.43	4.08	4.69	0.29	0.00	66.28	0.00	89.14	92.36	94.98
7	กลุ่มป่าภูพาน	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	43.04	83.06	55.20	54.59	0.00	0.00

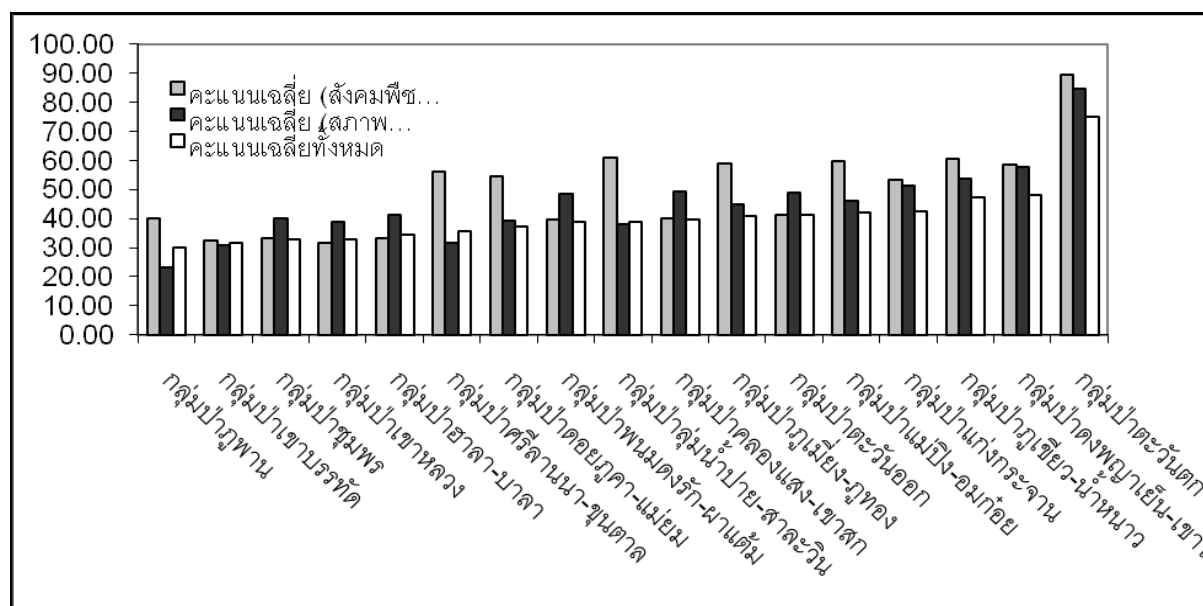
ตารางที่ 3-28 (ต่อ)

หมายเลขกลุ่มป่า	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ค่าวงน้ำหนักรัตมีโจเรชัน (GYRATE_AM) (5) (หน่วย: ร้อยละ)						ค่าความใกล้เคียงกัน (PROX_AM) (6) (หน่วย: ร้อยละ)					
		วัดแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง	วัดแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง
11	กลุ่มป่าตะวันตก	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	58.86	100.00	100.00
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	78.84	49.17	66.82	32.11	73.29	39.29	3.57	3.43	1.04	0.35	2.24	15.85
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	54.48	60.40	74.22	41.95	85.28	26.58	2.31	4.67	2.42	5.00	6.13	11.18
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	74.82	58.55	72.07	41.74	63.62	55.82	8.48	1.20	0.92	1.90	4.06	19.87
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	12.07	54.72	73.72	32.03	87.12	19.70	0.03	4.95	2.57	50.40	8.55	8.21
10	กลุ่มป่าตะวันออก	73.63	48.15	57.46	30.70	38.38	32.19	1.67	1.01	0.63	3.66	1.07	4.44
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	62.60	55.27	33.20	33.63	38.49	26.15	0.62	0.58	1.28	2.01	0.17	4.58
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	42.88	22.08	22.05	13.41	38.12	39.74	2.15	22.73	8.61	100.00	2.79	25.58
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	36.94	27.99	26.65	23.53	27.34	17.13	1.95	2.23	1.57	9.15	1.84	9.48
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	9.43	19.42	25.29	7.45	25.55	20.13	0.36	0.09	0.12	0.39	0.53	3.15
13	กลุ่มป่าชุมพร	20.53	26.69	25.69	7.93	28.79	8.81	0.50	0.33	0.89	0.59	0.83	5.12
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	17.74	16.12	5.01	10.86	9.12	6.56	0.68	0.14	0.20	34.97	0.00	1.02
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	3.98	20.49	18.38	17.72	20.05	0.31	0.02	0.46	0.70	1.99	2.21	1.36
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	10.80	12.08	14.11	23.82	18.90	19.87	1.06	0.90	0.34	4.42	3.20	7.47
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	19.47	13.57	13.34	0.00	7.02	0.00	0.37	0.02	0.01	1.28	0.04	1.11
16	กลุ่มป่าเขาบรทัด	0.00	13.27	15.13	12.78	18.47	4.60	0.00	0.97	0.92	9.67	3.73	3.21
7	กลุ่มป่าภูพาน	11.93	0.00	0.00	1.63	0.00	3.39	0.62	0.00	0.00	0.00	2.79	0.00

ตารางที่ 3-28 (ต่อ)

หมายเลขกลุ่มป่า	กลุ่มพื้นที่คุ้มครอง	ค่าดัชนีรูปร่างของหย่อมที่อาศัย (SHAPE_AM) (7) (หน่วย: ไร่ยละ)						ค่าคะแนนเฉลี่ย (1)-(7)
		วัดแดง	ช้างป่า	กระทิง	เก้ง	กวาง	เสือโคร่ง	
11	กลุ่มป่าตะวันตก	17.60	0.00	0.00	0.00	9.75	0.00	84.84
9	กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่	70.91	87.72	85.07	97.99	71.46	42.06	57.56
6	กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว	70.61	61.46	78.18	72.20	37.65	66.08	53.58
12	กลุ่มป่าแก่งกระจาน	0.00	57.22	38.70	65.25	29.31	20.62	51.24
14	กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก	93.34	37.90	56.71	52.80	0.00	74.40	49.19
10	กลุ่มป่าตะวันออก	77.93	83.70	86.78	94.47	95.09	70.06	49.04
8	กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม	79.24	76.01	92.42	74.92	92.17	79.44	48.61
4	กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย	76.53	62.62	74.62	89.06	65.97	5.25	46.18
5	กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง	78.77	67.14	85.42	65.60	80.61	63.61	44.99
17	กลุ่มป่าฮาลา-บาลา	93.07	91.70	94.44	90.37	94.21	84.48	41.38
13	กลุ่มป่าชุมพร	77.82	70.65	86.31	72.04	79.44	78.90	40.11
3	กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ยม	88.39	81.22	98.17	83.87	79.42	95.72	39.20
15	กลุ่มป่าเขาหลวง	96.57	87.11	100.00	75.93	75.30	95.90	39.04
1	กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน	87.07	86.90	87.04	65.14	83.65	76.54	37.91
2	กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล	88.26	94.27	95.54	100.00	87.43	100.00	31.74
16	กลุ่มป่าเขาบรทัด	100.00	100.00	99.52	98.43	72.49	72.39	30.81
7	กลุ่มป่าภูพาน	88.58	94.34	99.35	92.71	100.00	92.72	23.21

3) ตามโครงสร้างเชิงภูมิภาพของสภาพสิ่งปกคลุมดินที่ปรากฏอยู่ในกลุ่มป่าและตามโครงสร้างเชิงภูมิภาพของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่าสำคัญ 6 ชนิด จากการนำค่าเชิงเปรียบเทียบของดัชนี ภูมิภาพตามโครงสร้างเชิงภูมิภาพของสิ่งปกคลุมดิน จำนวน 9 ประเภท และตามโครงสร้างเชิงภูมิภาพของหย่อมที่อาศัยของสัตว์ป่า จำนวน 43 ประเภท มาร่วมกันคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองโดยภาพรวม พบว่า กลุ่มป่าที่มีความสำคัญมากที่สุดคือ กลุ่มป่าตะวันตก (74.83 คะแนน) รองลงไปตามลำดับ ได้แก่ กลุ่มป่าดงพญาเย็น-เขาใหญ่ (48.10 คะแนน), กลุ่มป่าภูเขียว-น้ำหนาว (47.18 คะแนน), กลุ่มป่าแก่งกระจาน (42.41 คะแนน), กลุ่มป่าแม่ปิง-อมก๋อย (41.92 คะแนน), กลุ่มป่าตะวันออก (41.06 คะแนน), กลุ่มป่าภูเมี่ยง-ภูทอง (40.97 คะแนน), กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก (39.62 คะแนน), กลุ่มป่าลำน้ำปาย-สาละวิน (38.89 คะแนน), กลุ่มป่าพนมดงรัก-ผาแต้ม (38.74 คะแนน), กลุ่มป่าดอยภูคา-แม่ม่ม (37.44 คะแนน), กลุ่มป่าศรีลานนา-ขุนตาล (35.82 คะแนน), กลุ่มป่าฮาลา-บาลา (34.56 คะแนน), กลุ่มป่าเขาหลวง (32.95 คะแนน), กลุ่มป่าชุมพร (32.79 คะแนน), กลุ่มป่าเขาบรรทัด (31.57 คะแนน) และ กลุ่มป่าภูพาน (29.96 คะแนน) ตามลำดับภาพที่ 3-3 ได้แสดงลำดับความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกของประเทศไทยจากทั้งสองแนวทาง



ภาพที่ 3-3 ลำดับความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของกลุ่มพื้นที่คุ้มครองทางบกของประเทศไทยจากโครงสร้างเชิงภูมิภาพของสภาพสิ่งปกคลุมดินและหย่อมที่อาศัยสัตว์ป่าสำคัญ 6 ชนิด

การศึกษานี้ได้ทำการจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าโดยใช้ค่าดัชนีภูมิภาพประเภทต่าง ๆ อันเป็นเครื่องเชิงปริมาณมาช่วยในการตัดสินใจ การประยุกต์ใช้ดัชนีภูมิภาพจำนวนมากเป็นสิ่งที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้เนื่องจากไม่มีดัชนีตัวใดสามารถบอกรายละเอียดของโครงสร้างเชิงพื้นที่ได้อย่างสมบูรณ์ ด้วยเหตุนี้ จึงมีความจำเป็นต้องใช้ดัชนีที่หลากหลายมาช่วยในการตัดสินใจ ตัวอย่างเช่น ค่าที่สูงของ GYRATE บ่งบอกถึงกลุ่มป่านั้น ๆ มีการแผ่ขยายอาณาเขตไปอย่างกว้างขวาง แต่ไม่ได้หมายความว่ากลุ่มป่าดังกล่าวจะประกอบไปด้วยหย่อมป่าที่มีขนาดใหญ่ด้วย หรือมีรูปร่างที่เหมาะสมต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ จำเป็นต้องพิจารณาดัชนีภูมิภาพประเภทอื่น ๆ ร่วมไปพร้อม ๆ กัน นอกจากนั้นแล้ว เพื่อให้ตอบสนองต่อเป้าหมายในการลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าทางบกอย่างครอบคลุม การศึกษารังนี้ยังได้มองกลุ่มพื้นที่คุ้มครองออกเป็นสองด้าน มุมมองแรกเป็นการพิจารณาพื้นที่คุ้มครองที่ทำหน้าที่ทางด้านนิเวศและการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพโดยภาพรวม ขณะที่มุมมองอีกด้านหนึ่ง เป็นการพิจารณาพื้นที่คุ้มครองในฐานะการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญของประเทศไทย 6 ชนิด

จากผลการจัดลำดับความสำคัญโดยใช้เกณฑ์ทางด้านสังคมพืชคลุมดินและการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญ พบว่าผลที่ได้โดยภาพรวมไปในทิศทางใกล้เคียงกัน กล่าวคือ กลุ่มป่าตะวันตกจัดเป็นกลุ่มป่าที่มีความสำคัญที่สุดในทั้งสองมุมมอง และโดยทั่วไปกลุ่มป่าที่อยู่ทางภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะอยู่ในลำดับความสำคัญที่น้อยกว่ากลุ่มป่าที่อยู่ในภาคเหนือและภาคตะวันตก อย่างไรก็ตามผลการจัดลำดับจากมุมมองทั้งสองด้านชี้ให้เห็นถึงผลการจัดลำดับที่ขัดแย้งกัน เช่น กลุ่มป่าลุ่มน้ำปาย-สาละวิน พบว่ากลุ่มป่าดังกล่าวหากพิจารณาในมุมมองแรก กลุ่มป่าดังกล่าวถูกจัดอยู่ในลำดับที่ 2 แต่มุมมองทางด้านการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าชนิดสำคัญได้จัดลำดับให้อยู่ในลำดับที่ 14 ทั้งนี้เนื่องจากกลุ่มป่าแห่งนี้แม้จะมีขนาดพื้นที่กว้างใหญ่ มีความหลากหลายของสังคมพืชคลุมดินสูง แต่ในมุมมองของสัตว์ป่าขนาดใหญ่แล้วพื้นที่แห่งนี้มีความเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยในระดับต่ำเนื่องจากสภาพภูมิประเทศและปัจจัยในการดำรงชีวิตอื่น ๆ ไม่เอื้ออำนวย ขณะที่กลุ่มป่าคลองแสง-เขาสก ถูกจัดอยู่ในลำดับที่ 12 ในมุมมองทางด้านสังคมพืชคลุมดิน เนื่องจากมีความหลากหลายของสังคมพืชคลุมดินน้อย และมีปัจจัยคุกคามรอบด้าน แต่กลับถูกจัดลำดับให้อยู่ในลำดับที่ 5 ในด้านการเป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าขนาดใหญ่ เนื่องจากห้อยมถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่ามีคุณภาพมากกว่า ด้วยเหตุดังกล่าวการพิจารณาลำดับความสำคัญโดยพิจารณามุมมองทั้งสองด้านไปพร้อมกันควรจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าทางบกของประเทศไทยในภาพรวม

อย่างไรก็ตามพบว่าการจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าในครั้งนี้อาจยังมีประเด็นปัญหาทางด้านการเลือกชนิดพันธุ์สัตว์ป่าอยู่บ้าง เนื่องจากยังมิได้ศึกษาครอบคลุมถึงชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่สำคัญอื่นๆของประเทศไทย จึงเห็นได้ว่าการจัดลำดับความสำคัญของกลุ่มป่าอาจต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนทางด้านการจัดการพื้นที่คุ้มครองทางธรรมชาติ เช่นอาจพิจารณาเฉพาะกับ 1) ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่เป็นเป่าอนุรักษ์ ไม่ว่าจะเป็นชนิดพันธุ์พืชหรือสัตว์ป่า 2) ความหลากหลายขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่ปรากฏอยู่ในกลุ่มป่า 3) ความหลากหลายของพันธุกรรมของชนิดพรรณที่ปรากฏในพื้นที่ สิ่งเหล่านี้จำเป็นจะต้องมีการศึกษาในระยะยาวต่อไปในอนาคตเพื่อให้การจัดการพื้นที่คุ้มครองของประเทศไทยอยู่บนพื้นฐานความมั่นคงในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนแท้จริง

ผลการศึกษาครั้งนี้สามารถตอบสนองต่อคำถามในเชิงการจัดการพื้นที่คุ้มครองและการจัดการสัตว์ป่าโดยภาพรวมของพื้นที่คุ้มครองในประเทศ ผลการศึกษาได้ชี้ให้เห็นว่ากลุ่มป่าทางบกแต่ละแห่งมีความเหมาะสมมากน้อยเพียงไรต่อการทำหน้าที่เป็นถิ่นที่อาศัยของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดกลาง และขนาดใหญ่ จำนวน 6 ชนิด ที่เป็นชนิดพันธุ์ที่สำคัญต่อระบบนิเวศป่าไม้ของประเทศไทย ทั้งในแง่ของการเป็นองค์ประกอบที่ขาดไม่ได้ในสายใยอาหาร การเป็นตัวกลางในการแพร่กระจายเมล็ดพรรณพืช นอกจากนั้นแล้วผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าหากต้องการจัดทำแนวเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่าในประเทศไทย อาจมีความจำเป็นต้องพิจารณาถึงกลุ่มป่าที่ปัจจุบันเป็นถิ่นที่อาศัยที่สำคัญของสัตว์ป่า มีการปรากฏของสัตว์ป่าอย่างชุกชุม แต่ถิ่นที่อาศัยดังกล่าวกลับมีแนวโน้มเกิดการกระจายเป็นหย่อมถิ่นที่อาศัยที่มีระยะทางห่างระหว่างกันมากขึ้นตามปัจจัยคุกคามโดยรอบพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นตามระยะเวลา จะเห็นได้ว่ากลุ่มป่าตะวันออก และกลุ่มป่าภูเขา-น้ำหนาว เป็นกลุ่มป่าที่กำลังประสบปัญหาดังกล่าวอย่างรุนแรงในปัจจุบัน (ค่าเฉลี่ยของระยะห่างระหว่างหย่อมที่อาศัยที่ใกล้ที่สุดของสัตว์ป่าทั้ง 6 ชนิด ของกลุ่มป่าตะวันออก และกลุ่มป่าภูเขาน้ำหนาวเท่ากับ 660 และ 654 เมตร ตามลำดับ) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มป่าตะวันออกมีความสำคัญในแง่การเป็น แนวเชื่อมต่อระหว่างประเทศ (international transboundary) โดยมีอาณาเขตพื้นที่เชื่อมต่อกับพื้นที่คุ้มครองถึง 2 แห่งในประเทศกัมพูชา ได้แก่ Samluat Multiple Use Management Area (63,948 เฮกแตร์) และ Phnom Sankos Wildlife Sanctuary (326,226 เฮกแตร์) และเมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พื้นที่กลุ่มป่าตะวันออกถือได้ว่าเป็นพื้นที่ทางธรรมชาติที่ติดต่อเนื่องเป็นผืนเดียวกับ Central Cardamom Mountain Protected Forest (401,517) และ Phnom Aural Wildlife Sanctuary (256,631 เฮกแตร์) พื้นที่คุ้มครองทั้ง 4 แห่งของประเทศกัมพูชา รวมกับพื้นที่กลุ่มป่าตะวันออก (279,845 เฮกแตร์) รวมกันเป็นพื้นที่คุ้มครองขนาดใหญ่ที่มีพื้นที่ถึง 1,328,350 เฮกแตร์ ขณะที่กลุ่มป่าภูเขาน้ำหนาวถือได้ว่าเป็นกลุ่มพื้นที่คุ้มครองที่มีความหลากหลายของสังคมพืชคลุมดินมากที่สุดในบรรดากลุ่มพื้นที่

คุ้มครองทั้งหมดของประเทศ ได้รับการคัดเลือกให้เสนอชื่อขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกทางธรรมชาติ จึงถือว่ากลุ่มทั้งสองมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการจัดทำแผนการจัดการแนวเชื่อมต่อระหว่างผืนป่าเพื่อส่งเสริมการเคลื่อนที่ของประชากรสัตว์ป่าระหว่างหย่อมที่อาศัยอย่างเร่งด่วนมากกว่ากลุ่มป่าอื่น ๆ ของประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- ดร.ชนัน งามพันธุ์. 2539. **การวางแผนการจัดการพื้นที่อนุรักษ์**. เอกสารการฝึกอบรมหลักสูตรการเป็นวิทยากรด้านการจัดการพื้นที่อนุรักษ์. ศูนย์วิจัยป่าไม้ ธรรมชาติ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ดร.ชนัน งามพันธุ์. 2555. **เอกสารคำสอนรายวิชา 01308511 หลักนันทนาการและการท่องเที่ยว**. อ้างถึง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2555. จำนวนอุทยานแห่งชาติในประเทศไทย
- ทวี หนูทอง. 2541. **สถานการณ์ทรัพยากรสัตว์ป่าในประเทศไทย**. กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์การเกษตร, กรุงเทพฯ.
- บุษบง กาญจนสาขา, นันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์, ศิริพร ทองอารีย์, ศักสิทธิ์ ชุ่มเจริญ, ไสว วังหงษา, ประทีป โรจนดิกล, สมหญิง ทักษิณ, เกียรติศักดิ์ ศรีบัวรอด, ศุภกิจ วินิตพรสวรรค์, อัมพรพิมล ประยูร, สมโภชน์ ดวงจันทร์ศิริ, ไชยพร ชารีแสน, กลม แฝงบุบผา. 2553. **การกระจายของสัตว์ป่าเลี้ยงลูกด้วยนมที่สำคัญในประเทศไทย**. (ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์). กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- สำนักงานนวัตกรรมพื้นที่คุ้มครอง กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2554. **แนวทางการจัดการเชิงระบบนิเวศ**. สืบค้นข้อมูลจาก : www.dnp.go.th/paiu/EM.asp
- สำนักเลขาธิการคณะกรรมการพิจารณาการดำเนินงานเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพด้านป่าไม้ 2542. **กลุ่มป่าที่สำคัญในประเทศไทย : Forest Complexes in Thailand**. สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ, กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ
- Adriaensen, F., Chardon, J. P., De Blust, G., Swinnen, E., Villalba, S., Gulinck, H. & Matthysen, E. 2003. The application of 'least-cost' modelling as a functional landscape model. **Landscape and Urban Planning**, 64, 233-247.
- Beier, P. 1993. **Determining minimum habitat areas and habitat corridors for cougars**. Conservation Biology 7 : 94-108
- Beier, P., D. Majka & J. Jenness. 2005. **An online document: Conceptual Steps for Designing Wildlife Corridors**. Available sources : <http://corridordesign.org/dl/docs/ConceptualStepsForDesigningCorridors.pdf>

- Bennett, A.F. 2003. **Linkages in the Landscape : The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Bentrup, G. 2008. **Conservation buffers: design guidelines for buffers, corridors, and greenways**. Gen. Tech. Rep. SRS-109. Asheville, NC:Department of Agriculture, Forest Service, Southern Research Station.
- Burroughs, R.H. and Clark, T.W. 1995. **Ecosystem Management: A Comparison of Greater Yellowstone and Georges Bank**. Environmental management, 19:5:649-663.
- Fahrig, L. 2003. **Effects of habitat fragmentation on biodiversity**. Annu. Rev. Evol. Syst. 34 : 487-515.
- Forman, R. T. T. 1995. **Lands Mosaics: The ecology of landscapes and regions**. Cambridge University Press, Cambridge.
- Forman, R. T.T.& M. Gordon. 1986. **Landscape Ecology**. John Wiley and Sons. New York.
- Gland, Switzerland and Cambridge, UK.SCBD., 2001. **Impacts of Human-Caused Fires on Biodiversity and Ecosystem Functioning and their Causes in Tropical, Temperate and Boreal Forest Biomes**. The Secretariat, Montreal, ISBN: 9789280721126, Pages: 28.
- Haddad, N. M., D. R. Bowne, A. Cunningham, B. J. Danielson, and D. J. Levey, S. Sargent and T.Spira. 2003. **Corridor Use By Diverse Taxa**. Ecology 84 : 609-615.
- Hellmund, P. C. & D. S. Smith. 2006. **Designing Greenways**. Island Press. Washington D.C.
- Hess, G. R. & R. A. Fischer. 2001. **Communicating clearly about conservation corridors**. Landscape and Urban Planning 55 : 195-208.
- Hilty, J. A., W. Z. Lindicker Jr. & A. M. Merenlender. 2006. **Corridor Ecology: The Science and Practice of Linking Landscape for Biodiversity Conservation**. Island Press, Washington, D.C. .
- Hirzel A.H., Hausser J., Chessel D. & Perrin N. 2002. **Ecological-niche factor analysis: How to compute habitat-suitability maps without absence data?**. Ecology 83 : 2027-2036.
- Hunter, M. L., Jr. 2002. **Fundamentals of Conservation Biology 2nd**. Blackwell Science, Inc.Massachusetts.

- IUCN. 1994. **Guidelines for Protected Area Management Categories**. Gland and Cambridge: IUCN.
- IUCN. 2003. *Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at regional levels: Version 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN,
- Jongman, R. & G. Pungetti. 2004. **Ecological Networks and Greenways: Concepts, Design, Implementation**. Cambridge University Press. Cambridge, UK.
- Laurance, S. G. & W. F. Laurance. 1999. **Tropical wildlife corridors: use of linear rainforest remnants by arboreal mammals**. *Biological Conservation* 9 : 231-239.
- Levins, R. 1969. **Some demographic and genetic consequences of environmental heterogeneity for biological control**. *Bull. Entomol. Soc. Am.* 15 : 237-240.
- Linehan, J., M. Gross & J. Finn. 1995. **Greenway Planning: developing a landscape ecological network approach**. *Landscape and Urban Planning* 33: 179-193
- Lynch, H., S. Hodge, C. Albert, M. Dunham. 2008. The Greater Yellowstone Ecosystem: Challenges for Regional Ecosystem Management. **Environmental Management**. 41:820-833
- Margules, C. R. & R. L. Pressey 2000. **Systematic conservation planning**. *Nature* 405 : 243-253
- McArthur, R. H. & E. O. Willis. 1967. **The Theory of Island Biogeography**. Princeton University Press. Princeton. NJ.
- Meegan, R. P. & D. S. Maehr. 2002. **Landscape conservation and regional planning for the florida path**. *Southeastern Naturalist* 1 : 217-232.
- Phillips, S. J., R. P. Anderson & R. E. Schapire. 2006. **Maximum entropy modeling of species geographic distributions**. *Ecological Modelling* 190 : 231-259.
- Rosenberg, D. K., B. R. Noon & E. C. Meslow. 1997. **Biological Corridor: Form, Function, and Efficacy**. *Bioscience* 47: 677-687.
- Sandwith, T., C. Shine, L. Hamilton and D. Sheppard. 2001. **Transboundary Protected Areas for Peace and Cooperation**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

- Saunders, et al, 1991 D.A. Saunders, R.J. Hobbs and C.R. Margules, **Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review.** *Conservation Biology*, **5** (1991), 18–32
- Schiller, A & S. P. Horn 1997. **Wildlife conservation in urban greenway of the mid-southeastern United State.** *Urban Ecosystems* 1 : 103-116
- Tischendorf, L. & L. Fahrig. 2000. **How should we measure landscape connectivity?.** *Landscape Ecology* 15 : 633-641
- Trisurat, Y. 2003. **Ecosystem-based Management Zone of The Western Forest Complex Thailand.** Faculty of Forestry, Kasetsart University.
- UNEP-WCMC 2007. *Reducing Emissions from Deforestation: A Key Opportunity for Attaining Multiple Benefits.* UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, U.K.
- Weiss, A. 2001. **Topographic Position and Landforms Analysis.** Poster presentation, ESRI User Conference, San Diego, CA.