

อิทธิพลของพื้นที่ชายป่าต่อความหลากหลายชนิดของนก
ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก



ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการป่าไม้
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
พ.ศ. 2566

อิทธิพลของพื้นที่ชายป่าต่อความหลากหลายชนิดของนก
ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก



ศุภเลิศ ปั่นพุ่มโพธิ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

สำนักบริหารและพัฒนาระบบวิชาการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

อิทธิพลของพื้นที่ชายป่าต่อความหลากหลายชนิดของนก
ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก

ศุภเลิศ ปั่นพุ่มโพธิ์

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการป่าไม้

พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร.แหลมไทย อาษานอก)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณมา มังกิตะ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพร ผูกคล้าย)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนากร ลัทธิธีระสุวรรณ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สำนักบริหารและพัฒนาวิชาการรับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ญาณิน โอภาสพัฒนกิจ)

รองอธิการบดี

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ชื่อเรื่อง	อิทธิพลของพื้นที่ชายป่าต่อความหลากหลายชนิดของนก ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก
ชื่อผู้เขียน	นายศุภเลิศ บั้นพุ่มโพธิ์
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการป่าไม้
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.แหลมไทย อาษานอก

บทคัดย่อ

ความหลากหลายของสังคมนกสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดสำหรับการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าอนุรักษ์และถิ่นอาศัยที่เกิดจากการรบกวนของมนุษย์ ดังนั้น จึงได้ศึกษาความหลากหลายชนิดนกในพื้นที่ชายป่าบริเวณแนวเขตของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว ที่ติดต่อกับพื้นที่เกษตรกรรม โดยมุ่งเน้นไปที่การเปรียบเทียบสังคมนกในพื้นที่ชายป่า พื้นที่ป่าธรรมชาติ และพื้นที่เกษตรกรรม พร้อมทั้งใช้ลักษณะของสังคมพืชเป็นปัจจัยกำหนด ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาสามารถนำไปใช้วางแผนและกำหนดแนวทางการจัดการพื้นที่ชายป่าของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแควให้เหมาะสม เพื่อให้การอนุรักษ์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้ โดยกำหนดแนวเส้นสำรวจระยะทาง 1,500 เมตร ทั้งหมด 4 เส้นทาง แต่ละเส้นทางพาดผ่านพื้นที่ศึกษา 3 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชายป่า และพื้นที่ป่าธรรมชาติ ปรเภทละ 500 เมตร สำรวจความหลากหลายชนิดของนกด้วยวิธี point count บนแนวสำรวจดังกล่าว กำหนดให้แต่ละจุดสำรวจมีระยะห่างกัน 150 เมตร (11 จุดต่อแนวสำรวจ) ทำการสำรวจทุกเดือนตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565 รวม 12 เดือน พร้อมกับเก็บข้อมูลสังคมพืช (10 x 10 เมตร) ในทุกจุดสำรวจ ทำการวิเคราะห์ความหลากหลายชนิดนกและความสัมพันธ์กับลักษณะสังคมพืช พบว่า จำนวนชนิดของนกทั้งหมด 120 ชนิด ใน 52 วงศ์ 15 อันดับ มีค่า Shannon-Weiner's index (H'), Simpson's index (S) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (J) ของพื้นที่ทั้งหมด เท่ากับ 3.083 ± 0.04 , 0.087 ± 0.13 และ 0.867 ± 0.007 ตามลำดับ นกที่มีระดับความชุกชุมปานกลาง 9 ชนิด เช่น นกโพระดกธรรมดา (*Megalaima lineata*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) และที่ระดับความชุกชุมน้อย ระดับความชุกชุมที่พบได้ยาก เท่ากับ 19 และ 92 ชนิด ตามลำดับ เป็นชนิดที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง ชนิดในบัญชี CITES ชนิดในบัญชี IUCN และชนิดในบัญชีอ้างอิงของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เท่ากับ 117, 15, 120 และ 119 ชนิด ตามลำดับ หลังจากการจัดกลุ่ม สามารถแบ่งสังคมนกตามลักษณะพื้นที่ได้ 3 สังคมย่อย ได้แก่ 1) สังคมนกในพื้นที่เกษตรกรรม พบว่า มีความเป็นอิสระต่อสังคมพืช พบชนิดที่สำคัญ เช่น นกกระเจี๊ยบหูออกเทา

(*Prinia hodgsonii*) และนกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) สังคมนตรีในพื้นที่ชายป่ามีความสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่หน้าตัดและความหนาแน่นของหมู่ไม้ พบชนิดที่สำคัญ เช่น นกเขียวขี้กลาง (*Coracina polioptera*) และนกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ (*Sitta frontalis*) และสังคมนตรีในพื้นที่ป่าธรรมชาติมีความสัมพันธ์กับขนาดการปกคลุมของเรือนยอด พบชนิดที่สำคัญ เช่น นกจับแมลงคอน้ำตาลแดง (*Cyornis banyumas*) และนกเดินดงหัวสีส้ม (*Zoothera citrina*)

คำสำคัญ : สังคมนตรี, ลักษณะถิ่นอาศัย, การจัดการสัตว์ป่า, การจัดการพื้นที่ป่าอนุรักษ์



Title	INFLUENCE OF FOREST EDGE AFFECTED ON SPECIES DIVERSITY OF BIRDS IN SONG KWAE NON-HUNTING AREA, PHISANULOK PROVINCE
Author	Mr. Suppalert Panpoompo
Degree	Master of Science in Forest Management
Advisory Committee Chairperson	Associate Professor Dr. Lamthai Asanog

ABSTRACT

The variety of bird species in protected forest areas can serve as a crucial measure for managing biodiversity impacted by human activities. This study aims to assess bird diversity in the forest edge of the Song Kwae Non-Hunting area, which is connected to agricultural regions. By comparing bird communities in the forest edge, inner forest, and agricultural areas and considering plant communities' characteristics, researchers aim to gain valuable insights. These findings will enhance the management of bird communities and their habitats along the Song Kwae Non-Hunting area's forest edge which making the conservation efforts more effective. The surveys was carried out along 4 continuous lines, 1,500 meters for each line, passing through agricultural areas, forest edge, and forest area. Each section of the line covered 500 meters of each area types. Point count method was performed with interval of 150 meter between each survey point (total of 11 survey points for each survey line). Data were collected monthly from December 2021 to November 2022 (total of 12 months). Plant community data were collected at each bird survey point using 10-meter plots. The purpose was to analyze the diversity of bird species and their relationship with the characteristics of the plant community. One hundred and twenty species of birds in 52 genera, and 15 families were recorded. Shannon-Weiner index, Simpson's index, and evenness index are shown 3.083 ± 0.04 , 0.087 ± 0.13 and 0.867 ± 0.007 , respectively. Number of species on conservation status of Thai Protected species, CITES Appendices, IUCN Red Data List and Thai Red List (ONEP) were 117, 15, 120, and 119 species, respectively. For relative abundance, we found

that the medium abundant species were 9 species such as *Megalaima lineata*, *Streptopelia chinensis* while uncommon and rare species were 19 and 92 species, respectively. The cluster analysis divided birds into 3 sub-communities; the agricultural area, found to be independent of the plant community (such as *Prinia hodgsonii* and *Acridotheres grandis*), the forest edge area which related to the cross-sectional area and the density of the trees (such as *Coracina polioptera* and *Sitta frontalis*), and the forest area-which related with the size of the crown cover (such as *Cyornis banyumas* and *Zoothera citrina*).

Keywords : Bird communities, Wildlife management, Protected area management, Habitat



กิตติกรรมประกาศ

ผู้เรียนขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.แหลมไทย อาชานอก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณมา มั่งกิตะ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพร ผูกคล้าย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และให้ความรู้ในการทำวิทยานิพนธ์จนงานวิจัยสำเร็จตามวัตถุประสงค์

ขอขอบคุณ หัวหน้าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก คุณณัฐพงษ์ หงษ์ทอง และเจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทุกท่าน รวมถึงทีมงานสำรวจทรัพยากรป่าไม้ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 11 (พิษณุโลก) ที่ให้ความช่วยเหลือและร่วมกันเก็บข้อมูลภาคสนามในครั้งนี้

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรรณค์ สุขเสวต (เพื่อนปอ วนศาสตร์รุ่นที่ 71) ที่คอยให้ความช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่ ๆ น้อง ๆ สาขาการจัดการป่าไม้ รุ่นที่ 3 มหาวิทยาลัยแม่โจ้แพร่-เฉลิมพระเกียรติ ที่ร่วมเป็นกำลังใจและผลักดันในการทำวิทยานิพนธ์นี้จนสำเร็จ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณครอบครัวที่เป็นแรงผลักดันให้ทำการศึกษาและวิทยานิพนธ์นี้จนสำเร็จ และขอบคุณภรรยา คุณพัชรา ปันพุ่มโพธิ์ ที่คอยเป็นกำลังใจและมาเรียนหลักสูตรนี้ด้วยกัน

ศุภเลิศ ปันพุ่มโพธิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
สารบัญตารางผนวก.....	ฉ
สารบัญภาพผนวก.....	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร.....	5
ลักษณะทั่วไปของนก.....	5
นิเวศวิทยาของนก.....	12
การเกิดหย่อมป่า และพื้นที่ชายป่า.....	22
หลักการจัดการประชากรสัตว์ป่า.....	27
การประเมินสถานภาพของสัตว์ป่า.....	30
เขตห้ามล่าสัตว์ป่า.....	33
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	40

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	44
อุปกรณ์.....	44
สถานที่ศึกษา	44
การเก็บรวบรวมข้อมูล	46
การวิเคราะห์ข้อมูล	47
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	52
ความหลากหลายและสถานภาพของนก.....	52
ความสัมพันธ์ของความหลากหลายของนกกับปัจจัยแวดล้อม	59
แนวทางการจัดการนกในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว.....	64
บทที่ 5 สรุป และข้อเสนอแนะ	67
สรุปผลการวิจัย	67
ข้อเสนอแนะ	68
บรรณานุกรม	69
ภาคผนวก	80
ประวัติผู้วิจัย	107



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของสังคมนกทั้งพื้นที่ศึกษา สังคมนกในพื้นที่เกษตรกรรม สังคมนกในพื้นที่ชายป่า สังคมนกในพื้นที่ป่า ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก.....	56
ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยแวดล้อมทั้งพื้นที่ศึกษา พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชายป่า และพื้นที่ป่า ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก.....	60



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างของนก และลักษณะที่สำคัญที่ใช้จำแนกชนิด.....	6
ภาพที่ 2 แผนที่แสดงแนวเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว.....	39
ภาพที่ 3 แสดงเส้นสำรวจนกในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว.....	45
ภาพที่ 4 แสดงเส้นสำรวจและจุดสำรวจนก.....	46
ภาพที่ 5 การจัดกลุ่มของนก (cluster) ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก.....	54
ภาพที่ 6 แสดงความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชายป่า และพื้นที่ป่า บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก.....	57
ภาพที่ 7 แสดงชนิดนกของสังคมนกในพื้นที่เกษตรกรรม สังคมนกในพื้นที่ชายป่า และสังคมนกในพื้นที่ป่า บริเวณพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก	57
ภาพที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ศึกษากับปัจจัยแวดล้อม	61
ภาพที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของนกกับปัจจัยแวดล้อม	61

สารบัญตารางผนวก

หน้า

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อและสถานภาพของนกในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก.....	81
ตารางผนวกที่ 2 แสดงชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษา	96



สารบัญภาพผนวก

หน้า

ภาพผนวกที่ 1	นักศึกษาที่สำรวจพบในพื้นที่เกษตรกรรมตามการจัดลำดับสังคมของนักศึกษาด้วยวิธี CCA.....	101
ภาพผนวกที่ 2	นักศึกษาที่สำรวจพบในพื้นที่ชายป่าตามการจัดลำดับสังคมของนักศึกษาด้วยวิธี CCA	104
ภาพผนวกที่ 3	นักศึกษาที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าตามการจัดลำดับสังคมของนักศึกษาด้วยวิธี CCA.....	106



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สัตว์ป่าจำพวกนก (bird) เป็นทรัพยากรธรรมชาติอีกชนิดหนึ่ง ที่มีความสำคัญและมีบทบาทสำคัญต่อความคงอยู่ของระบบนิเวศ ทั้งในด้านการกระจายเมล็ด การผสมเกสรพืชเพื่อเพิ่มการติดผล หรือการควบคุมศัตรูพืช ขึ้นอยู่กับลักษณะของนกแต่ละชนิด (Barbaro *et al.*, 2017; Li *et al.*, 2018; Stiles, 1978) ซึ่งเป็นการสร้างสมดุลให้กับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังเป็นดัชนีชี้วัดถึงความอุดมสมบูรณ์ในพื้นที่ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี (Mekonen, 2017) เนื่องจากนกแต่ละกลุ่มมีความจำเพาะเจาะจงกับถิ่นอาศัย (Germaine *et al.*, 1998) เช่น กลุ่มนกเงือก ที่มักพบเฉพาะในพื้นที่ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีการรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์น้อย เป็นต้น (พิไล, 2538) นอกจากนี้ นกบางกลุ่มกลับเป็นตัวชี้วัดถึงการรบกวนอย่างรุนแรง เช่น นกกระจอกบ้าน นกเอี้ยง มักอาศัยอยู่ในถิ่นอาศัยเดียวกับมนุษย์ (Bókony *et al.*, 2012; Vickery *et al.*, 2014) นอกจากนี้ นกยังเป็นสิ่งรบกวนให้เกิดความรำคาญ และเป็นแหล่งเชื้อโรค และเป็นชนิดรุกรานต่างถิ่น เช่น นกพิราบป่า (มงคล และวัลยา, 2552) อย่างไรก็ตาม ประชากรของนกในธรรมชาติยังลดลงอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการล่าและการทำลายถิ่นอาศัยตามธรรมชาติ (Hirschfeld and Heyd, 2005) เช่น การศึกษาของ โดม และคณะ (2554) และ อิงอร และคณะ (2552) พบว่า ประชากรและความหลากหลายของนกในพื้นที่ห้วยป่าขนาดเล็กมีน้อยกว่าพื้นที่ป่าขนาดใหญ่ สำหรับประเทศไทยได้มีการออกกฎหมายคุ้มครองสัตว์ป่าเมื่อปี พ.ศ. 2562 โดยกำหนดให้นกเป็นสัตว์ป่าสงวน 3 ชนิด (พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562) และสัตว์ป่าคุ้มครอง 952 ชนิด (กฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546) ดังนั้น เพื่อตอบสนองนโยบายด้านการอนุรักษ์สัตว์ป่า ปัจจุบันจึงได้มีการกำหนดพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน 60 แห่ง และ 97 แห่ง ตามลำดับ (พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า, 2562) อย่างไรก็ตาม พื้นที่อนุรักษ์เหล่านี้ยังมีการรบกวนจากมนุษย์ทั้งในด้านการลักลอบล่า สอดคล้องกับรายงานของการสำรวจพื้นที่ถือครองในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ตื่นที่พบร่องรอยการรบกวนของมนุษย์ในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอยู่เป็นจำนวนมาก (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2560) ส่วนการบุกรุกพื้นที่เพื่อขยายพื้นที่ทำกินถือว่าการรบกวนถิ่นอาศัยของนกที่รุนแรงโดยเฉพาะการขยายพื้นที่ทำการเกษตรจนเกิดการบุกรุก หรือเข้าประชิดตามแนวเขตป่าอนุรักษ์จนทำให้เกิดเป็นแนวชายป่าที่

เชื่อมระหว่างพื้นที่ป่าและพื้นที่เกษตรกรรมอยู่เป็นจำนวนมากในทุกภูมิภาคของประเทศ (Zakkak *et al.*, 2014)

พื้นที่ชายป่า (Forest edges) คือ บริเวณที่มีโครงสร้างแตกต่างกันระหว่างสองสังคม ซึ่งมีลักษณะเป็นแนวยาวและมีการแลกเปลี่ยนชนิดพืชพรรณซึ่งกันและกันระหว่างพรรณไม้ที่อยู่ภายในและนอกผืนป่า (Meffe and Carroll, 1994) ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นพรรณไม้ในผืนป่ามักเป็นชนิดดั้งเดิมของสังคมพืชนั้น ๆ ในขณะที่นอกผืนป่าจะเป็นพรรณไม้เบิกนำหรือพืชต่างถิ่น ทำให้มีชนิดพืชของทั้งสองสังคมขึ้นปะปนกันอยู่ในบริเวณดังกล่าว จึงทำให้บริเวณพื้นที่ชายป่ามีความหลากหลายของพรรณไม้มากกว่าในบริเวณอื่น (Asanok *et al.*, 2020; 2022) นอกจากสังคมพืชแล้ว สังคมสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชายป่าก็มีความหลากหลายของชนิดสัตว์ป่าสูงกว่าพื้นที่อื่น ๆ เช่นเดียวกัน กล่าวคือ ในพื้นที่บริเวณชายป่ามักมีชนิดที่ปะปนกันระหว่างสัตว์ในกลุ่มที่หากินภายในผืนป่าและภายนอกผืนป่า เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และ นก เป็นต้น (Schlinkert *et al.*, 2016; Terraube *et al.*, 2016) ดังนั้น พื้นที่ชายป่าจึงถือว่าเป็นถิ่นอาศัยที่มีความสามารถในการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพได้เป็นอย่างดี (Willmer *et al.*, 2022) อย่างไรก็ตามพื้นที่ชายป่ามักถูกจัดเป็นพื้นที่ที่มีระบบนิเวศที่บอบบางเสี่ยงต่อการรบกวนทั้งจากมนุษย์และภัยธรรมชาติ รวมทั้งการรุกรานของชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Honu and Gibson, 2008) ซึ่งปัจจัยรบกวนเหล่านี้ถือเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้เกิดความสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ผืนป่าได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น จึงควรเร่งดำเนินการจัดทำแผนอนุรักษ์พื้นที่ชายป่าอย่างเร่งด่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ชายป่าที่ติดกับพื้นที่อนุรักษ์และพื้นที่เกษตรกรรม ทั้งนี้ในการจัดทำแผนการจัดการนั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลทางวิชาการอย่างเพียงพอ ในขณะที่ในประเทศไทยมีการศึกษาระบบนิเวศพื้นที่ชายป่าอยู่ค่อนข้างน้อย และส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การศึกษาสังคมพืชเป็นหลัก เช่น การศึกษาโครงสร้างสังคมพืชของพื้นที่ชายป่า ในห้วยอมป่าดิบเขาที่เกิดจากการทำไร่เลื่อนลอย บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอุ้มผาง จังหวัดตาก (Asanok *et al.*, 2012; 2020; 2022; Marod *et al.*, 2012) ในขณะที่การศึกษาเกี่ยวกับสังคมสัตว์ในพื้นที่ชายป่ามีอยู่น้อยมาก เช่น การศึกษาของ อิงอร และคณะ (2552) กล่าวว่า ขนาดของห้วยอมป่านอกเขตพื้นที่อนุรักษ์ที่มีขนาดเล็กที่สุดที่สามารถรักษาความหลากหลายของสังคมนกไว้ได้ ต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 960.37 เฮกแตร์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าขนาดพื้นที่ของห้วยอมป่าขนาดใหญ่ยังคงมีความสำคัญต่อการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพได้ดีกว่าพื้นที่ขนาดเล็ก ดังนั้น จึงควรเร่งศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่าในพื้นที่ชายป่าให้มากขึ้น โดยเฉพาะชนิดที่สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดความหลากหลายและความสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าไม้ จะทำให้ย่นระยะเวลาในการวางแผนการจัดการได้มากขึ้น ซึ่ง Gregory *et al.* (2008) ได้เสนอว่าสัตว์ในกลุ่มนกสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดความหลากหลายในพื้นที่ผืนป่าได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงจำเป็นต้องเร่งศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่ชายป่าเพื่อเพิ่มองค์ความรู้สำหรับการจัดการพื้นที่ชายป่าของพื้นที่อนุรักษ์ต่อไป

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอีกแห่งหนึ่ง ที่มีพื้นที่ป่าที่มีความเหมาะสมที่กำหนดเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า และได้รับการประกาศจัดตั้งเมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2562 ครอบคลุมเนื้อที่ประมาณ 60,125 ไร่ มีทรัพยากรธรรมชาติด้านป่าไม้และสัตว์ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ และยังเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญอีกพื้นที่หนึ่งในเขตอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก เนื่องจากบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว ยังคงมีผืนป่าขนาดใหญ่และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าหลากหลายชนิด (หน่วยควบคุมพื้นที่เตรียมการประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว, 2560) และในพื้นที่ดังกล่าวมีพื้นที่ชายป่าอยู่เป็นจำนวนมาก เนื่องจากมีแนวเขตติดกับพื้นที่เกษตรกรรม ดังนั้น เพื่อเป็นการเพิ่มข้อมูลทางวิชาการเพื่อใช้ในการจัดการพื้นที่ชายป่าเหล่านี้ งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาความหลากหลายชนิดนกในพื้นที่ชายป่าบริเวณแนวเขตของ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว ที่ติดต่อกับพื้นที่เกษตรกรรมโดยมุ่งเน้นไปที่การเปรียบเทียบสังคมนกในพื้นที่ชายป่า พื้นที่ป่าด้านในและพื้นที่เกษตรกรรม พร้อมทั้งใช้ลักษณะของสังคมพืชเป็นปัจจัยกำหนด ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปจัดการทั้งสังคมนกและถิ่นอาศัยให้เหมาะสมต่อการจัดการพื้นที่ชายป่าของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว ให้เกิดประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของนก ในพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชายป่า และในพื้นที่ป่าบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว
2. เพื่อศึกษาปัจจัยแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อสังคมนกในพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชายป่า และในพื้นที่ป่า บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการวางแผนการจัดการด้านความหลากหลายของนกบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ทำการศึกษาเรื่องนกที่พบบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก จะทำการสำรวจนก จำนวนทั้งหมด 4 เส้นสำรวจ ที่มีลักษณะพื้นที่แตกต่างกัน (พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชายป่า และพื้นที่ป่า) โดยพื้นที่ทั้ง 3 ลักษณะจะต้องมีแนวเขตติดต่อกับพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแควเป็นผืนเดียวกัน ทำการศึกษาตั้งแต่เดือนธันวาคม 2564 ถึงเดือนพฤศจิกายน 2565 และทำการจำแนกความหลากหลายชนิดของนก จัดกลุ่มนก (cluster analysis) เพื่อหาสังคมย่อย

ของนก โดยใช้จำนวนของแต่ละชนิดที่สำรวจพบในแต่ละเส้นสำรวจมาใช้จำแนกสังคม (community classification) พร้อมทั้งหาความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของนกกับปัจจัยด้านสังคมพืช

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ความหลากหลายชนิดของนกบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก
2. กลุ่มของนกบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก
3. สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการวางแผนการจัดการทรัพยากรสัตว์ป่าให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่



บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทั่วไปของนก

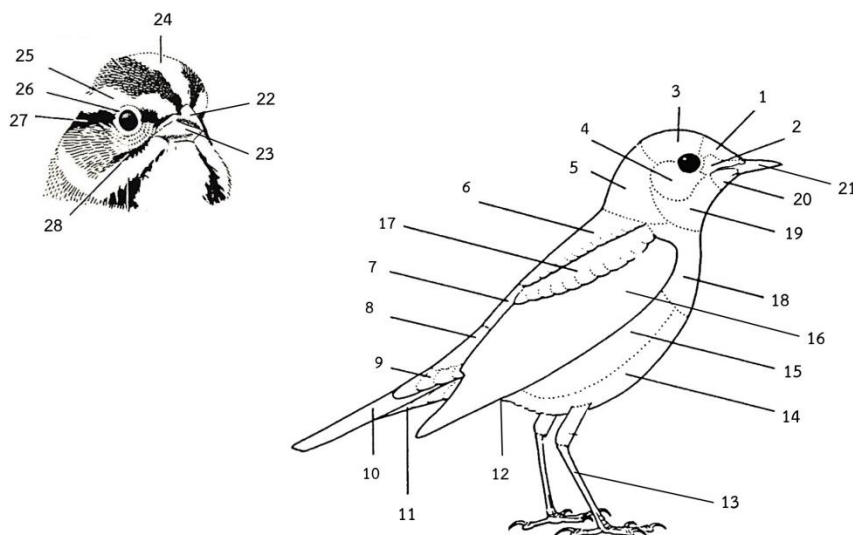
1. นก (Birds)

นก (Birds) นกวิวัฒนาการมาจากสัตว์เลื้อยคลาน ยังปรากฏอยู่ให้เห็นที่ขาและนิ้วเท้าของนก ปกคลุมด้วยเกล็ดแข็งที่ไม่แตกต่างจากเกล็ดที่ปกคลุมลำตัวของสัตว์เลื้อยคลาน แต่นกต่างจาก สัตว์เลื้อยคลาน เป็นต้นว่ามีขนนก (Feather) อันอ่อนนุ่มปกคลุมลำตัว มีปีกซึ่งเป็นขาคู่หน้าที่ ดัดแปลงไปให้เหมาะสมกับการบิน และมีขากรรไกรบนและล่างแข็งซึ่งกลายเป็นปากนก (Beak) ใน ปัจจุบันทางวิทยาศาสตร์ได้จัดนกไว้ในคลาสเอวีส (Aves) (สุธี, 2539)

2. โครงสร้างทั่วไปของนก

สุรกันต์ (2557) กล่าวว่า โครงสร้างทุกส่วนในร่างกายของนกในปัจจุบันถูกดัดแปลงเพื่อให้ เหมาะสมกับการบิน และการมีชีวิตอยู่ในอากาศอย่างแท้จริง นกจึงต้องมีปีกที่เป็นไปตามหลักอากาศ พลศาสตร์ ซึ่งช่วยยกตัวให้เกิดแรงยกขณะ ในการกระพือปีกของนกจะใช้กล้ามเนื้อส่วนนอกที่แข็งแรง ซึ่งติดอยู่กับกระดูก อีกทั้งภายในกระดูกอกของนก มีลักษณะกลวงคล้ายรวงผึ้ง ซึ่งทำให้มีน้ำหนักเบา แต่แข็งแรง นกบางชนิดเมื่อกางปีกออก ปีกอกจะกว้างถึง 2 เมตร ส่วนน้ำหนักของกระดูกทั้งหมด มี เพียงแค่ 113 กรัมเท่านั้น นอกจากนี้ยังลดน้ำหนักตัวให้ได้มากที่สุด โดยการตัดทอนอวัยวะภายใน บางอย่างออกไป เช่น รั้งไข่ของนกตัวเมียที่เหลือเพียงข้างเดียว จะออยปากที่ไม่มีฟัน โดยนก จะไม่เคี้ยว อาหาร แต่กลืนลงไปย่อยในกินแทน สืบเนื่องจากการบินของนกต้องใช้พลังงานจากเมตาบอลิซึม จำนวนมาก นกจึงต้องมีระบบหายใจที่มีประสิทธิภาพสูง เพื่อให้สอดคล้องกับการมีอัตราเมตาบอลิซึม ที่สูง เพื่อผลิตพลังงานสำหรับใช้ในการบินและควบคุมอุณหภูมิของร่างกายให้คงที่ อีกทั้งนกต้องมี ระบบย่อยอาหารที่มีพลังงานสูง เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการเมตาบอลิซึม และต้องมีระบบหมุนเวียน เลือดที่มีแรงดันสูง เพื่อสูบฉีดเลือดไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้อย่างทั่วถึง และที่สำคัญนกต้องมี ระบบประสาทที่พัฒนาดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งประสาทสัมผัสทางด้านการมองเห็น

โครงสร้างของนก ลักษณะที่สำคัญที่ใช้จำแนกชนิด ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ



ภาพที่ 1 แสดงโครงสร้างของนก และลักษณะที่สำคัญที่ใช้จำแนกชนิด

1. หน้าผาก (forehead) 2. หัวตา (lore) 3. กระหม่อม (crown) 4. แก้ม ขนคลุมหู (cheek, ear-covert) 5. หลังคอ ท้ายทอย (nape, hindneck) 6. หลังช่วงบน (mantle) 7. หลัง (back) 8. ตะโพก (rump) 9. โคนหางด้านบน (upper tail-covert) 10. หาง (tail) 11. โคนหางด้านล่าง (undertail-covert) 12. ก้น (vent) 13. ขา (leg) 14. ท้อง (belly) 15. สีข้าง (flank) 16. ขนคลุมปีก (coverts) 17. ขนคลุมไหล่ (scapular) 18. อก (breast) 19. คอ (throat) 20. คาง (chin) 21. ปาก (bill, beak) 22. ปากบน (upper mandible) 23. ปากล่าง (lower mandible) 24. แถบกลางหัว (head-stripe) 25. คิ้ว (supercilium, eye brow) 26. วงตา (eye-ring) 27. แถบคาดตา (eye-stripe) 28. แถบคล้ายเครา (moustachial stripe)

ที่มา: จารุจินต์ และคณะ (2561)

ทั้งนี้รูปร่างของนกโดยทั่วไป (โตม, 2552) สามารถแบ่งโครงสร้างเป็น 7 ส่วนหลัก ดังนี้

1. ปาก (Bill) รูปร่างของปากจะประกอบไปด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือ ขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง โดยรูปร่างที่แตกต่างกันของขากรรไกรมีส่วนสัมพันธ์กับอุปนิสัยการกินอาหารของนกเป็นหลัก นอกจากนี้รูปร่างของปากยังเป็นเครื่องมือในการจำแนกชนิดของนกได้อีกด้วย โดยมีรูปแบบที่สำคัญ ๆ คือ

1.1 ปากตรง (Straight) เป็นปากที่ ปกติแล้วจะยาว คือความยาวของช่วงขากรรไกร มากกว่าความยาวช่วงหัว ปากประเภทนี้ดัดแปลงสำหรับการหากินอาหารตามชายน้ำ หรือตามพืช ลอยน้ำ เช่น นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) เป็นต้น

1.2 ปากโค้ง (Reclved) เป็นปากที่ยาวโค้งลง ซึ่งอาจโค้งมากหรือโค้งน้อย เช่น นก จาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) นกกินปลือกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) เป็นต้น

1.3 ปากแอน (Recurved) เป็นปากที่ยาว ปลายปากมักแอนหรือโค้งขึ้นดัดแปลงเพื่อใช้ หากินกับน้ำหรือหาจับสัตว์น้ำตามพื้นโคลน เช่น นกชายเลนปากแอน (*Xenus cinereus*) นกปาก แอนหางดำ (*Limosa limosa*)

1.4 ปากแบนข้าง (Compressed) เป็นปากที่ปกติค่อนข้างยาว สันปากมักสูงเมื่อเทียบกับ ส่วนกว้าง เป็นปากที่แข็งแรง ดัดแปลงสำหรับโฉบหาปลาหรือสัตว์น้ำต่างๆ ความสูงของปาก มากกว่าด้านข้าง เพราะเวลาโฉบอาหารจะคาบเหยื่อไว้ระยะหนึ่งก่อน โดยจะกัดทำให้เหยื่อตาย แล้ว จึงกิน เช่น นกกระเต็นอกขาว (*Halcyon smyrnensis*) นกกระเต็นน้อยธรรมดา (*Alcedo atthis*) เป็นต้น

1.5 ปากแบน (Depressed) เป็นปากที่ค่อนข้างสั้น สันขากรรไกรบนไม่เด่นชัดปากมี ส่วนกว้างมากกว่าส่วนสูง ดัดแปลงสำหรับกินพืชหรือสัตว์น้ำต่างๆ เช่น เป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) เป็ดดำ (*Asarcornis scutulata*) เป็นต้น

1.6 ปากขอ (Hooked) เป็นปากที่ปกติสั้น ขากรรไกรบนจะยาวกว่าขากรรไกรล่าง และ ปลายจะโค้งลงมายังขากรรไกรล่าง ดัดแปลงสำหรับกินเนื้อหรือเมล็ดไม้เปลือกแข็ง เช่น เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) นกกะลิง (*himalayapsitta finschii*) นกเค้าโม่ง (*Glaucidium cuculoides*) เป็นต้น

1.7 ปากกรวย (Conical) เป็นปากที่สั้นโดยมีโคนปากใหญ่เรียวลงไปทีปลายปากใน ทันที่ทันใด ดัดแปลงสำหรับกินเมล็ดธัญพืชเป็นอาหาร เช่น นกกระจาบบรรณดา (*Ploceus philippinus*) นกกระดี่ตี๊ดขี้หมู (*Lonchura punctulata*) เป็นต้น

1.8 ปากแหลม (Acute) ปากที่อาจสั้นหรือยาวเล็กน้อยและเรียวแหลมไปทางปลาย ดัดแปลงสำหรับการกินแมลงเป็นอาหาร เช่น นกกินแมลงอกเหลือง (*Mixornis gularis*) นกกางเขน ดง (*Copsychus malabaricus*) เป็นต้น

1.9 ปากช้อน (Spatulated) เป็นปากที่ยาว ปลายปากแบน และแผ่ออกเป็นรูปช้อน ดัดแปลงสำหรับการหากินสัตว์น้ำ เช่น นกปากช้อนหน้าขาว (*Platalea leucorodia*) นกปากช้อน หน้าดำ (*Platalea minor*) เป็นต้น

1.10 ปากมีโครงสร้างพิเศษ (With special structure) ปากของนกบางชนิดมีโครงสร้าง พิเศษเพิ่มเติม ดังนี้

- โหนกแข็ง (Casqued) เป็นโครงสร้างคล้ายกระดูกบวมโตขึ้นมาบริเวณขากรรไกรบน นกที่มีโหนกแข็งเช่นนี้ เช่น นกแก้ว (*Anthracoceros albirostris*) นกกก (*Buceros bicornis*) เป็นต้น

- หงอน (Comb) เป็นโครงสร้างคล้ายแผ่นหนังบวมโตที่บริเวณขากรรไกรล่าง ปกติเป็นรูปครึ่งวงกลม ได้แก่ เป็ดหงส์ (*Sarkidiornis melanotos*)

- กระจับ (Shield) เป็นโครงสร้างคล้ายกระดูกแผ่ขึ้นไปจากขากรรไกรบนจนถึงหน้าผาก บางครั้งอาจเรียกว่ากระจับหน้า เพราะโครงสร้างนี้ปกคลุมไปถึงหน้า อาจพบเฉพาะในตัวผู้ ช่วงฤดูผสมพันธุ์ แต่บางชนิดก็พบโครงสร้างนี้ทั้งสองเพศและทุกฤดูกาล เช่น นกอีลุ้ม (*Gallicrex cinerea*) นกอีโก้ง (*Porphyrio porphyrio*) เป็นต้น

- หนังจมูก (Sere) เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะคล้ายเป็นหนังอยู่ตอนกลางของขากรรไกรบน บางครั้งก็ปิดทับรูจมูก เช่น เหยี่ยวนกรกระจอกเล็ก (*Accipiter virgatus*) นกเค้าเหยี่ยว (*Ninox scutulata*) นกพิราบป่า (*Columba livia*) เป็นต้น

2. หัว (Head) ส่วนต่าง ๆ ของหัวนก เรามีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไป คือ

2.1 หน้าผาก (forehead) อยู่บริเวณด้านหน้าของหัวส่วนบน

2.2 กระจับ (crown) อยู่บริเวณตรงกลางสูงสุดของหัว

2.3 ท้ายทอย (nape) อยู่ทางด้านท้ายสุดต่อจากลำคอด้านบน

2.4 คาง (chin) อยู่ตอนหน้าสุดโคนขากรรไกรล่าง

2.5 แก้ม (major region) คือ บริเวณด้านข้างของหัวและคอทั้งหมด

2.6 หู (auricular region) คือ บริเวณรูหูหรือบริเวณท้ายตา

2.7 เบ้าตา (orbital) คือ บริเวณตา หนึ่งตา และรอบๆตา

2.8 หัวตา (lone) คือ ช่องว่างบริเวณตา และปากนกบางชนิดมีอวัยวะที่เรียกว่า ถุงใต้

คาง (gular pouch) ซึ่งพบในนกตะกราม (*Leptoptilos dubius*) นกกระทุง (*Pelecanus philippensis*) โดยโครงสร้างดังกล่าวจะแผ่กว้างตั้งแต่ปลายปากถึงใต้คาง นกบางกลุ่มมีลักษณะเด่นอยู่ที่บริเวณใบหน้า เช่น วงรอบเบ้า (eye ring) เช่น นกแว่นตาขาวสีทอง (*Zosterops palpebrosus*) นอกจากนี้บางกลุ่มมีแถบคาดตา (eye-line) ที่เด่นชัด เช่น นกอีเสือสีน้ำตาล (*Lanius cristatus*) เป็นต้น โครงสร้างสุดท้าย คือ ขนตา (eyelash) ซึ่งเป็นโครงสร้างพิเศษที่แตกต่างไปจากขนนกโดยทั่วไป และในนกบางชนิดมีขนลักษณะเดียวกันนี้ที่บริเวณมุมปาก เช่น นกตบยุงหางยาว (*Caprimulgus macrurus*) นกปากกบพันธุ์ชวา (*Batrachostomus affinis*) เป็นต้น

3. คอ (neck) คอของนกมีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก แบ่งออกเป็นกลุ่มคอสั้น เช่น นกกระตีดตะโพกขาว (*Lonchura striata*) นกแก้วแล้วธรรมดา (*Pitta moluccensis*) เป็นต้น ส่วนอีกกลุ่มเป็นนกกอยาว เพื่อหากินในน้ำ เช่น นกยางเปีย (*Egretta garzetta*) นกกระสาขาว (*Ardea cinerea*) เป็นต้น คอของนกมีชื่อเรียกส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.1 คอด้านบน (nape) ได้แก่ ลำคอด้านบนทั้งหมด

3.2 คอด้านล่าง (jugulum) ได้แก่ ลำคอด้านล่างทั้งหมด

4. ลำตัว (trunk) นกมีลำตัวเป็นรูปไข่ (oval shape) คือ ด้านหน้าใหญ่และเรียวเล็กน้อย ไปทางท้าย ส่วนต่าง ๆ ของลำตัวแบ่งออกได้ดังนี้

4.1 หลัง (back) ได้แก่ บริเวณ 2 ใน 3 ทางด้านหน้าของลำตัวด้านบน

4.2 ตะโพก (rump) ได้แก่ บริเวณ 1 ใน 3 ทางด้านท้ายของลำตัวด้านบน ซึ่งบริเวณตะโพกในนกบางชนิดจะมีสีเด่นสะดุดตา สามารถใช้ป็นสิ่งจำแนกชนิดหรือกลุ่มของนกได้เช่นเดียวกัน

4.3 อก (breast) คือ บริเวณหน้าสุดของลำตัวด้านล่าง มีลักษณะกลมมน

4.4 ท้อง (belly) คือ บริเวณต่อจากจนถึงรูก้น (vent) หรือ จนถึงโคนขนหางด้านล่าง

4.5 ด้านข้าง (sides) คือ บริเวณระหว่างลำตัวด้านบนและด้านล่างทั้งหมด ปกติถูกคลุมด้วยปีกทั้ง 2 ข้าง จะเห็นได้ชัดต่อเมื่อ นกบินหรือกางปีกด้านข้างลำตัว บริเวณใต้ปีก และเหนือขาหรือสีข้าง (flank) ซึ่งบางครั้งก็เห็นได้ชัดเจนแม้ว่านกจะหุบปีกก็ตาม

5. ปีก (wings) ส่วนสำคัญที่สุดของปีกนก คือ ขนปีก ประกอบไปด้วย ขนปลายปีก (primaries) และขนกลางปีก (secondaries) ทั้งขนปลายปีกและขนกลางปีกเป็นเส้นขนที่ใช้สำหรับบิน มีชื่อเรียกรวมกันว่า ขนปีกบิน (remiges) นอกจากขนปีกแล้วบริเวณปีกยังมีขนอีกหลายพวก ได้แก่ ขนปีกน้อย (alula) ขนโคนปีก (tertiaries) ขนคลุมขนปีก (coverts or tectrices) ขนคลุมขนปลายปีก (primary covert) ขนคลุมขนกลางปีก (secondary covert) ขนคลุมขนปลายปีกแกว่นอก (greater secondary covert) ขนคลุมขนปลายปีกแกว่นใน (lesser secondary covert) ขนคลุมขนกลางปีกแกว่นใน (middle secondary covert) ขนคลุมขนกลางปีกแกว่นนอก (greater secondary covert) ขนคลุมขนปีกด้านข้าง (wing lining or under wing cover) และขนคลุมรักแร้ (axillaries)

6. หาง (tail) ขนนกที่ยื่นยาวออกไปจากหางที่แท้จริงแบ่งออกเป็นขนหาง (rectrices) ซึ่งเป็นขนที่แข็งและยาว ใช้เป็นหางเสือในการบินของนก และขนคลุมโคนขนหาง (tail covert) ซึ่งประกอบด้วย ขนคลุมโคนขนหางด้านบน (upper tail covert) และขนคลุมโคนหางด้านล่าง (under tail or crissum) ประเภทของหางแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

6.1 หางตัด (square) เป็นหางที่ขนหางทุกเส้นยาวเท่ากันหมด ทำให้เห็นปลายหางเป็นรูปตัด เช่น นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Rubigula flaviventris*) นกเงือกกรมช้าง (*Aceros undulatus*)

6.2 หางเว้าตื้น (notched) เป็นหางที่ขนหางทุก ๆ เส้นยาวเท่ากันหมด ยกเว้นขนหางคู่ในสุดจะสั้นกว่าคู่อื่น ๆ เล็กน้อย เช่น นกแอ่นบ้าน (*Apus nipalensis*) นกจาบปีกอ่อนสีกุหลาบ (*Carpodacus erythrinus*)

6.3 หางเว้าลึก (forked) เป็นหางที่ขนหางคู่ในสุด จะยาวที่สุดและคู่ในถัดมาสั้นลงลดหลั่นกันตามลำดับจนกระทั่งคู่ในสุดสั้นที่สุดทำให้เห็นหางเป็นรอยเว้า เช่น นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*) นกนางแอ่นลาย (*Cecropis striolata*)

6.4 หางแฉก (elongated outer feather) เป็นหางที่ขนหางคู่กลางจะสั้นและยาวขึ้นตามลำดับ จนกระทั่งถึงขนหางคู่ในสุดจะยาวมาก ทำให้เห็นขนหางเป็นรอยเว้าลึกมาก เช่น นกนางนวลแกลบแม่น้ำ (*Sterna aurantia*) นกนางนวลแกลบท้องดำ (*Sterna acuticauda*)

6.5 หางบ่วง (rackets) เป็นหางทั่วไปปลายหางอาจจะตัดเว้าตื้น หรือเว้าลึก แต่ขนหางคู่ในสุดจะมีขนซึ่งมีก้านขนยาวมากยื่นออกไป ปลายก้านขนที่ยื่นยาวออกมาอาจจะมีแผงขนด้านใดด้านหนึ่ง หรือทั้งสองด้าน เช่น นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกแซงแซวหางบ่วงเล็ก (*Dicrurus remifer*)

6.6 หางเข็ม หางกระสวย (elongated central feather) เป็นหางที่ขนหางคู่ในสุดจะสั้นที่สุด คู่ในถัดไปจะยาวขึ้นตามลำดับ ยกเว้นคู่ในสุดจะยื่นยาวออกไปมากและมักจะซ้อนทับกันจนเป็นเส้นเดียวกัน เรียกว่า “หางเข็ม” เช่น นกเปล้าหางเข็ม (*Treron apicauda*) นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) เป็นต้น หรือขนหางคู่ในสุดยื่นยาวออกไปมากแยกออกจากกันเด่นชัด เรียกว่าหางกะลวย ซึ่งใช้เรียกหางของไก่โดยเฉพาะ

6.7 หางมน (roundeb) เป็นหางที่ขนหางคู่ในสุดจะยาวที่สุด คู่ในอื่นๆจะสั้นกว่าเล็กน้อยลดหลั่นตามลำดับ ทำให้ปลายหางมีลักษณะกลมมน เช่น นกนางนวลธรรมดา (*Larus brunnicapillus*) นกกาน้ำเล็ก (*Microcarbo niger*)

6.8 หางแพน หรือหางพัด หรือหางพลั่ว (fan or we shape) เป็นหางที่มีลักษณะคล้ายหางมน แต่ปลายหางแต่ละคู่มักจะแผ่ออกไปทางด้านข้างเล็กน้อยเป็นหางพลั่ว หรืออาจจะแผ่ออกไปทางด้านข้างมากเป็นหางแพนหรือหางพัด เช่น นกอีแพรดแถบออกดำ (*Rhipidura javanica*) นกอีแพรดท้องเหลือง (*Chelidorhynchus hypoxantha*)

6.9 หางบั้ง (graduated) เป็นหางที่ขนหางทุกคู่ซ้อนทับกันตามลำดับ โดยหางคู่ในสุดจะสั้นที่สุดและขนหางคู่ในสุดจะยาวที่สุด ทำให้เห็นขนหางเป็นบั้งหรือเป็นชั้นๆ โดยเฉพาะเมื่อดูจากด้านล่างของหาง เช่น นกขุนแผนอกสีส้ม (*Harpactes oreskios*) นกขุนแผนหัวแดง (*Harpactes erythrocephalus*)

6.10 ทางแหลม (pointed) เป็นทางที่ขนหางคู่นอกสุดจะสั้นที่สุด คุโนัดไปจะยาวมากขึ้นตามลำดับ ขนหางคู่กลางมักจะซ้อนทับกันและยาวที่สุด ทำให้เห็นปลายหางมีลักษณะแหลม เช่น นกกินปลีคอแดง (*Aethopyga siparaja*) นกกระตีดเขียว (*Erythrura prasina*)

7. ขา (feet)

7.1 ลักษณะการจัดเรียงนิ้วของนกแบบต่าง ๆ มีดังนี้

- การจัดเรียงนิ้วแบบนิ้วคีต่าง (anisodactyl) คือนิ้วแรกหรือนิ้วที่ 1 ชี้ไปทางด้านหลัง อีกสามนิ้วที่เหลือชี้ไปด้านหน้า

- การจัดเรียงแบบนิ้วคู่สลับ (zygodactyl) โดยที่นิ้ว 1 และนิ้วที่ 4 ชี้ไปทางด้านหลัง นิ้วที่ 2 และนิ้วที่ 3 ชี้ไปทางด้านหน้า เช่น นกคัตคูลาย (*Cacomantis sonneratii*) นกอีวาบตี๊กแตน (*Cacomantis merulinus*)

- การจัดเรียงแบบนิ้วคู่ต่าง (heterodactyl) โดยนิ้วที่ 1 และนิ้วที่ 2 ชี้ไปทางด้านหลัง และนิ้วที่ 3 และนิ้วที่ 4 ชี้ไปทางด้านหน้า เช่น นกขุนแผนอกสีส้ม (*Harpactes oreskios*) นกขุนแผนหัวแดง (*Harpactes erythrocephalus*)

- การจัดเรียงนิ้วแบบนิ้วสาม (tridactyl) นกชนิดนี้มี 3 นิ้ว แต่นิ้วหนึ่งได้ลดรูปหรือมีขนาดเล็กมากจนเห็นเพียงแค่ 2 นิ้วเท่านั้น

7.2 ลักษณะของพังผืดนิ้วของนก มีดังนี้

- ดินพืดเต็ม (totipalmate) ดินนกจะมีพังผืด นิ้วเชื่อมต่อกันทั้ง 4 นิ้วที่ชี้ไปทางด้านหลัง และด้านหน้า เช่น นกกระทง (*Pelecanus philippensis*) นกกาน้ำเล็ก (*Microcarbo niger*)

- ดินพืด (palmate) นิ้วตีนมีพังผืด นิ้วเชื่อมกันเฉพาะสามนิ้วที่ชี้ไปทางด้านหน้า เช่น เป็ดเชลตัก (*Tadorna tadorna*) นกรีดน้ำ (*Rynchops albicollis*)

- ดินพืดกึ่ง (semipalmate) นิ้วตีนมีพังผืด นิ้วเชื่อมระหว่างนิ้วคู่ใดคู่หนึ่ง ที่ชี้ไปทางด้านหน้าหรือเชื่อมเพียงครึ่งหนึ่งหรือส่วนหนึ่งของนิ้วที่ชี้ไปทางด้านหน้า เช่น นกชายเลนปากแอ่อน (*Xenus cinereus*) นกทะเลขาเขียวลายจุด (*Tringa guttifer*)

- ดินกลีบ (lobate) นิ้วตีนมีพังผืด นิ้วแผ่กว้างออกไปแต่ละนิ้วและไม่เชื่อมต่อกัน เช่น เป็ดผีเล็ก (*Tachybaptus ruficollis*) นกฟินฟุต (*Heliopais personatus*)

3. การจำแนกนกในธรรมชาติ

การจำแนกนกตามธรรมชาติเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการดูนก เพราะทำให้ทราบว่าเป็นนกชนิดใด มีพฤติกรรมเช่นไร (รุ่งรัชณี, 2543) ได้กล่าวถึงหลักในการสังเกต ดังนี้

1. ขนาดรูปร่าง

- ขนาดรูปร่างของลำตัว โดยดูว่าขนาดเท่าไหร่ เมื่อเปรียบเทียบกับนกที่เป็นที่รู้จักกันดี เช่น นกเอี้ยง โดยดูว่า ใหญ่ เล็ก แคไหน

- ลักษณะของคอ ว่าสั้นยาวแคไหน

- ลักษณะของปาก ว่า ยาว สั้น แหลม หรือโต ปากงุ้ม หรือตรง

- ลักษณะของหาง ดูว่าเป็นแฉก หรือตรง สั้น ยาว

- ลักษณะของปีก ปีกกว้าง หรือยาว ปลายปีกแหลม หรือมน

2. สีและลวดลาย ให้สังเกตสีขนที่ปกคลุมลำตัว และลวดลายที่เด่น เช่น

- บริเวณใบหน้า หัว และปาก

- บริเวณลำตัวด้านล่างท้อง

- บริเวณปีกด้านบนและลำตัวด้านบน

- บริเวณตะโพก

3. ลักษณะท่าทาง

- สังเกตท่าเกาะพัก ดูว่านกเกาะตั้งฉาก หรือขนานกับกิ่งไม้

- สังเกตการณ์ไต่ไม้ นกจะมีลักษณะไต่ขึ้น หรือไต่ลง

- สังเกตลักษณะการบิน ว่าบินเป็นเส้นตรง หรือขึ้น ๆ ลง ๆ

- สังเกตเสียงร้อง

นิเวศวิทยาของนก

รุ่งโรจน์ (2536) ระบุว่า โดยทั่วไปนกจะกินอาหารน้อยเพื่อไม่ให้มีน้ำหนักตัวมากเกินไป อาหารที่กินเข้าไปจะถูกย่อยอย่างรวดเร็ว แล้วถ่ายออกมาในขณะที่บินก็ถ่ายได้ ดังนั้นนกจึงกินบ่อยและถ่ายบ่อย โดยปกตินกจะกินอาหารในช่วงเช้ากับช่วงบ่าย ส่วนช่วงตอนกลางวันแดดร้อนนกจะหยุดพัก หลบร้อนตามพุ่มไม้ นกที่กินเมล็ดพืช หรือกินแมลง อาจหาอาหารกินตลอดทั้งวัน ส่วนนกที่กินเนื้อสัตว์จะหาอาหารกินเมื่อเวลาหิว ออกหากินไม่เป็นเวลาแน่นอน ในแต่ละวันนกจะพยายามหาอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายมากที่สุด และจะเลือกกินอาหารประเภทใดประเภทหนึ่ง เช่น นกเขากินพืช เหยี่ยวกินเนื้อสัตว์ แต่อีกาและนกเอี้ยงกินอาหารได้หลายชนิด ทำให้หาอาหารได้ง่าย จึงมีชีวิตรอดมากกว่านกที่กินอาหารเพียงอย่าง นกที่กินพืชเมื่อมีลูกอ่อนก็จำเป็นต้องหาอาหารที่มีโปรตีนสูง

ได้แก่ หนอน หรือแมลงมาป้อนลูก การกินอาหารของนก บางทีก็รวมกันหากินเป็นฝูง เช่น นกนางนวลจะบินร่อนหาปลาตามชายทะเลเป็นฝูง การรวมกันหากินเป็นฝูงอาจหาอาหารได้มากกว่าการหากินตามลำพัง นกยางต่าง ๆ จะเดินทางกินตามท้องน้ำเดียวกัน ทำให้หาสัตว์น้ำเล็ก ๆ ได้ง่ายขึ้น การรวมเป็นฝูงยังช่วยในการระวังภัยได้ดีกว่าการหากินตามลำพังอีกด้วย นกเอี้ยง นกแซงแซว มักจะหากินอยู่ตามฝูงวัว ควาย เมื่อวัวควายเดินเข้าไปตามพื้นดิน ทำให้แมลงบินหนีขึ้นมา นกก็จับแมลงเหล่านี้กินเป็นอาหาร นกเอี้ยงชอบจับแมลงที่เกาะตามตัวของวัวควายกินอีกด้วย

นอกจากอาหารแล้ว นิธินาถ (2555) กล่าวว่า นกยังต้องดื่มน้ำ ส่วนมากนกจะดื่มน้ำโดยการจุ่มปากลงในน้ำ แล้วผงกหัวขึ้นให้น้ำไหลลงคออย่างรวดเร็ว เช่น นกกระจอกบ้าน นกนางแอ่นบ้าน บินโฉบเรียกวิน้ำแล้วปากจุ่มลงในน้ำ ผงกหัวขึ้นอย่างรวดเร็ว น้ำจะไหลลงลำคอ นกพิราบกินน้ำโดยใช้วิธีดูด น้ำจึงเป็นปัจจัยหนึ่งในการดำรงชีวิตของนก

นอกจากนี้ โดม (2552) ได้แบ่งกลุ่มนกออกตามประเภทอาหารที่กินได้ 7 ประเภท คือ

1. กลุ่มนกกินแมลงและตัวหนอนของแมลงต่าง ๆ (Insectivorous) นกพวกนี้มีจำนวนมากที่พบในบ้านเรา แต่ที่โดดเด่นมาก ๆ ก็เรียกชื่อตามพฤติกรรมการเลือกกินอาหาร จะเป็นกลุ่มนกกินแมลง (Babbier) และกลุ่มนกจับแมลงชนิดต่าง ๆ เช่น นกกินแมลงอกเหลือง (*Mixornis gularis*) นกกินแมลงคอเทา (*Stachyris nigriceps*) นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) นกจับแมลงจุกดำ (*Hypothymis azurea*) เป็นต้น
2. กลุ่มนกกินสัตว์อื่น ๆ และรวมถึงสัตว์น้ำ (Carnivorous) เป็นนกกินล่าอาหารมีหลากหลายประเภทด้วยกัน เช่น เหยี่ยวแดง (*Haliastur indus*) นกกระเต็นหัวดำ (*Halcyon pileata*) เป็นต้น
3. กลุ่มนกกินทั้งพืชและสัตว์ (Omnivorous) นกกลุ่มนี้กินได้หลายประเภท เป็นชนิดที่กินพืชเป็นอาหารหลัก หรือเป็นชนิดที่กินสัตว์เป็นอาหารหลักก็ได้ เช่น นกเอี้ยงถ้ำ (*Myophonus caeruleus*) อีกา (*Corvus macrohynchos*) นกกระจ่างโพรปากเหลือง (*Pomatorhinus schisticeps*)
4. กลุ่มนกกินเมล็ดพืช (Granivorous) อาหารของนกพวกนี้ คือ เมล็ดพืชชนิดต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นเมล็ดของไม้ต้น เมล็ดหญ้า เมล็ดข้าว หรือเมล็ดธัญพืช เช่น นกแขกเต้า (*Psittacula alexandri*) นกกระตีดัดขี้หมู (*Lonchura punctulata*) เป็นต้น
5. กลุ่มนกกินผลไม้ (Fruit-eating) เป็นนกที่กินลูกไม้ต่าง ๆ เป็นอาหาร เช่น นกเขาเปล้าธรรมดา (*Treron curvirostra*) นกกลุ่มพูเขียว (*Ducula aenea*) เป็นต้น นกพวกนี้พบว่ายังกินดินโป่งเพื่อเพิ่มแร่ธาตุบางอย่างที่มีน้อยในพืช

6. กลุ่มนกกินน้ำต้อยหรือน้ำหวานดอกไม้ (Nectar feeding) โดยส่วนใหญ่พบว่านกพวกนี้มีขนาดเล็กและปราดเปรียว ที่สำคัญนกจะมีปากที่ยาวเรียวเพื่อยื่นเข้าไปดูดน้ำหวานที่โคนดอกไม้ เช่น นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) นกปลีกล้วยเล็ก (*Arachnothera longirostra*) เป็นต้น

7. กลุ่มนกกินซากสัตว์ที่เปื่อย (Scavenger) นกเหล่านี้ทำหน้าที่ในการกำจัดซากสิ่งสกปรกที่ตกค้างในป่าและพื้นที่ต่าง ๆ อาจเรียกนกกลุ่มนี้ว่า นกเทศบาล เช่น พญาแร้ง (*Sarcogyps calvus*) อีแร้งสีน้ำตาล (*Gyps tenuirostris*) เป็นต้น

นิตยา (2528) อธิบายว่า พฤติกรรมการกินอาหารจะมีความสัมพันธ์อย่างมากกับโครงสร้างที่ดัดแปลงไปเพื่อการหาอาหาร เช่น นกยางมีคอและปากที่ยาวเพื่อใช้จับปลาในน้ำ การเกิดพฤติกรรมนี้จะเกิดขึ้นโดยสภาพการเปลี่ยนแปลงของระดับสารเคมีในตัวของสัตว์เอง และเกิดจากการเห็นอาหาร พฤติกรรมการกินอาหารจะมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดนก และจะเป็นผลดีในการลดการแก่งแย่ง โดยเฉพาะกับสัตว์ที่อาศัยในบริเวณเดียวกัน เช่น นกที่หากินในหนองน้ำซึ่งกินปลาเป็นอาหารหลัก แต่ในแต่ละชนิดในบริเวณดังกล่าวจะมีพฤติกรรมการกินอาหารต่างกันทั้งวิธีการจับปลา และเวลาที่ออกหากิน ดังนั้นการแก่งแย่งจึงลดลง

ดังนั้น การที่นกต่างชนิดหากินในที่ต่างกัน มีวิธีการหาอาหารที่ต่างกัน ทำให้ได้อาหารชนิดที่ต่างกันเป็นการหลีกเลี่ยงการแก่งแย่งใช้ประโยชน์จากอาหารชนิดเดียวกัน เป็นผลทำให้โอกาสอยู่รอดของนกชนิดต่าง ๆ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณเดียวกันมีมากขึ้น

1. ลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยของนก

สภาพแวดล้อมหนึ่งจะมีความเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของนกแต่ละชนิด นกบางชนิดชอบที่แห้งแล้ง นกส่วนใหญ่ชอบที่อบอุ่นอุดมสมบูรณ์ ดังนั้น เราจะพบเห็นนกที่แปลก ๆ ออกไปตามส่วนต่าง ๆ ของโลก นกมีการเลือกถิ่นที่อยู่อาศัยแตกต่างกันไป (รุ่งโรจน์, 2536) ได้แบ่งถิ่นอาศัยของนกเป็น 5 ประเภทดังนี้

1. บริเวณรอบ ๆ บ้านเรือน แหล่งชุมชนและบริเวณใกล้เคียง มีนกอาศัยอยู่หลายชนิด เช่น นกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกกระจิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกเอี้ยงสาธิตา (*Acridotheres tristis*) เป็นต้น

2. บริเวณทุ่งหญ้า ที่ลุ่มน้ำขังและหนองบึง ตามชานเมืองที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม มักมีนกอาศัยมากมาย โดยหาอาหารจากพื้นดิน นกยางจะเดินหากินตามพื้นที่แจ้งน้ำ นกกระต๊ากินดอกหญ้าที่ขึ้นอยู่ตามคันนา บริเวณทุ่งโล่งจะมีนกแซงแซวหางปลา นกตะขาบทุ่ง คอยจับแมลงเป็นอาหารตามหนองน้ำจะมีเป็ดแดง ลอยเป็นกลุ่ม ๆ บริเวณริมหนองน้ำหรือบึง จะมีนกกางกรอกพันธุ์จีนยี่นึ่ง

จ้องจับลูกปลาตัวเล็ก ๆ นกกวัก นกอีล้ำ จะเดินเลาะขอบบึงไปเรื่อย ๆ บริเวณนี้สามารถพบนกได้หลายชนิด

3. บริเวณป่าชายเลนและปากแม่น้ำ จะพบไม้ป่าชายเลนพวก โกงกาง แสม ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำขนาดเล็ก ทำให้นกชายเลนได้หากิน เช่น นกทะเลขาแดงธรรมดา (*Tringa totanus*) นกหัวโตทรายใหญ่ (*Charadrius leschenaultii*) นกชายเลนปากโค้ง (*Calidris ferruginea*) นกอีโก้ยเล็ก (*Numenius phaeopus*) นกตีนเทียน (*Himantopus himantopus*) ที่หากินตามชายป่า ส่วนบนท้องฟ้าอาจมีเหยี่ยวแดงบินร่อนหาอาหารต่ำลง นกนางนวลแกลบบินโฉบไปมาบนผิวน้ำ นับเป็นบริเวณที่พบนกได้หลายชนิด

4. บริเวณชายหาดและท้องทะเล ตามแนวชายหาดริมทะเลจะพบนกเล็ก ๆ เดินหากิน เช่น นกหัวโตมลายู (*Charadrius peronii*) นกยางทะเล (*Egretta sacra*) ส่วนในทะเลก็จะพบนกต่าง ๆ เช่น นกโจรสลัดใหญ่ (*Fregata minor*) นกสก๊วหางยาว (*Stercorarius longicaudus*) นกนางนวลแกลบธรรมดา (*Sterna hirundo*) เป็นต้น

5. บริเวณพื้นที่ป่าไม้หลายประเภทเป็นที่อยู่อาศัยของนก เช่น ป่าดิบชื้น ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าดิบที่ราบต่ำ ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง เป็นต้น ป่าแต่ละประเภทก็มีอาหารของนกที่แตกต่างกันไปตามพื้นที่ป่า สามารถพบเห็นนกได้หลายชนิดในระดับเรือนยอด สามารถพบนกต่าง ๆ ได้ เช่น นกโพระดกธรรมดา (*Psilopogon lineata*) นกปีกแพรสีเขียว (*Cochoa viridis*) นกพญาไฟใหญ่ (*Pericrocotus flammeus*) เป็นต้น ระดับต่ำลงมาจากรี้นยอด สามารถพบนกต่าง ๆ ได้ เช่น นกเปล้าหางเข็ม (*Treron apicauda*) นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Rubigula flaviventris*) นกเขียวก้านทอง ปีกสีฟ้า (*Chloropsis cochinchinensis*) เป็นต้น ระดับใกล้พื้นดินจะพบนกที่หากินแมลง เช่น นกจับแมลงคอน้ำตาลแดง (*Cyornis banyumas*) นกกระรางหัวหงอก (*Garrulax leucolophus*) นกพญาปากกว้างหางยาว (*Psarisomus dalhousiae*) เป็นต้น ส่วนที่ระดับพื้นดินอาจพบนกต่าง ๆ ได้ เช่น นกกระทาดงแข้งเขียว (*Tropicoperdix chloropus*) นกแก้วแล้วสีน้ำเงิน (*Hydronis cyaneus*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) เป็นต้น

สุรกานต์ (2557) กล่าวว่า เมื่อมนุษย์เริ่มพัฒนาชีวิตความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น จากการมีชีวิตอยู่ตามป่าเขาและอยู่ในถ้ำ มาอาศัยอยู่ในกระท่อม และพัฒนามาเป็นบ้านเมือง มนุษย์ได้ทำลายพืชพรรณธรรมชาติดั้งเดิมทีละน้อย เพื่อใช้ทำพื้นที่เกษตร จนถึงยุคที่การเกษตรเป็นไปเพื่อการส่งออกมีการปลูกพืชชนิดเดียวเป็นแปลงใหญ่ ทำให้ความหลากหลายของพืชลดลง นกที่เคยอยู่ดั้งเดิมเริ่มหมดไป เหลือเพียงนกที่สามารถปรับตัวอยู่ในเมืองเพียงไม่กี่ชนิด เพราะยังพอมีพื้นที่สีเขียวเป็นหย่อม ๆ นกที่อาศัยในเขตเมืองมีทั้งที่เป็นนกประจำถิ่น และนกอพยพ ซึ่งแบ่งได้ 3 กลุ่ม ได้แก่ นกที่ปรับตัวเข้าอยู่ในเมืองที่หนาแน่นด้วยอาคารพาณิชย์และที่พักอาศัย เช่น นกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) นกแอ่นบ้าน (*Apus nipalensis*) นกเอี้ยงสาธิตา (*Acridotheres tristis*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo*

rustica) เป็นต้น นกที่สามารถปรับตัวเข้ามาอาศัยอยู่ในสวนสาธารณะ สวนภายในบ้าน และพื้นที่สีเขียวอื่น ๆ เช่น นกกากเหว่า (*Eudynamis scolopaceus*) นกตีทอง (*Psilopogon haemacephala*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกอีวาบตึกแตง (*Cacomantis merulinus*) นกอีแพรดแถบอกดำ (*Rhipidura javanica*) นกกระเต็นน้อยธรรมดา (*Alcedo atthis*) นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) เป็นต้น และนกที่ปรับตัวเข้ามาอาศัยอยู่ตามชานเมือง ซึ่งมักเป็นไร่นาและพื้นที่รกร้าง เช่น นกกระजิบหญ้าสี่เรียว (*Prinia inornata*) นกยอดหญ้าหัวดำ (*Saxicola stejnegeri*) นกอีเลื้อยหัวดำ (*Lanius schach*) นกอีล้ำ (*Gallinula chloropus*) นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) นกตะขาบทุ่ง (*Coracias benghalensis*) นกกระรางหัวขวาน (*Upupa epops*) เป็นต้น ซึ่งบางครั้งก็อาจพบได้ในตัวเมืองถ้าสภาพแวดล้อมอำนวย นกในเมืองเหล่านี้พบได้ไม่น้อยกว่า 100 ชนิด

2. ลักษณะการหากินของนก

ทวี (2525) แบ่งลักษณะการหากินอาหารของนก ดังนี้

1. หาอาหารในน้ำ ได้แก่ พวกที่ว่ายน้ำ หรือดำน้ำ เช่น นกกาน้ำเล็ก (*Microcarbo niger*) นกอ้ายจ้าว (*Anhinga melanogaster*) ส่วนพวกที่บินโฉบหาอาหารในน้ำขณะที่กำลังบิน เช่น นกนางนวลแกลบท้ายทอยดำ (*Sterna sumatrana*) นกจาบคาหัวเขียว (*Merops philippinus*) และพวกที่บินโฉบหาอาหารในน้ำขณะที่เกาะอยู่ เช่น นกกระเต็นใหญ่ธรรมดา (*Pelargopsis capensis*)
2. หาอาหารบนพื้นดิน ได้แก่
 - เดินหากินบนพื้นดิน เช่น นกยางกรอกพันธุ์จีน (*Ardeola bacchus*) นกเค้าลมหลังเทา (*Motacilla cinerea*)
 - นกที่อาศัยตามกิ่งไม้ ใต้ไม้พุ่ม แล้วบินไปหากินบนพื้นดิน เช่น นกเขาชวา (*Geopelia striata*) นกกระจิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) อีกา (*Corvus macrohynchus*)
 - นกที่อาศัยอยู่บนพุ่มไม้ แล้วบินหากินบนพื้นดิน เช่น นกยางเปีย (*Egretta garzetta*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*)
 - นกที่มองหาอาหารขณะที่บิน เช่น เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*)
 - นกที่มองหาอาหารขณะที่เกาะอยู่ตามกิ่งไม้ เช่น นกกระเต็นอกขาว (*Halcyon smymensis*) นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*)
3. หาอาหารโดยไต่ตามต้นไม้ หรือกิ่งไม้ เช่น นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง (*Dinopium javanense*) นกขุนแผน (*Urocissa erythrorhyncha*)

4. หาอาหารตามใต้เรือนยอด หรือพุ่มของเรือนยอดของต้นไม้ เช่น นกกินแมลงปากอสีน้ำตาล (*Pellorneum tickelli*) นกกาฝากปากหนา (*Dicaeum agile*) นกพญาปากกว้างหางยาว (*Psarisomus dalhousiae*) นกคัตคูพันธุ์อินเดีย (*Cuculus micropterus*) นกเขียวคราม (*Irena puella*)

5. หาอาหารเหนือเรือนยอดของต้นไม้ เช่น นกโพระดกหูเขียว (*Psilopogon faiostricta*) นกกินปลีดำม่วง (*Cinnyris asiatica*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*)

6. จับอาหารในอากาศ แบ่งย่อยได้ ดังนี้

6.1 จับเหยื่อในขณะที่บิน เช่น นกตบยุงยักษ์ (*Lyncornis macrotis*)

6.2 จับหรือมองหาเหยื่อตอนเกาะกิ่งไม้ เช่น นกแซงแซวหางปลา (*Dicrurus macrocercus*)

6.3 เกาะบนกิ่งไม้มองหาเหยื่อและจับ เช่น นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) เหยี่ยวแมลงปอขาแดง (*Microhierax caerulescens*)

6.4 มองหาเหยื่อโดยกะโดดบนพื้นดิน เช่น นกแอ่นทุ่งใหญ่ (*Glareola maldivarum*)

6.5 แย่งอาหารจากนกอื่น โดยแย่งจากปากนกที่จับอาหารได้แล้ว เช่น นกโจรสลัดใหญ่ (*Fregata minor*)

3. ชนิดอาหารของนกในพื้นที่อาศัย

นกแต่ละชนิดหากินอาหารในพื้นที่ที่ระดับสูง และตำแหน่งต่างกัน (พิพัฒน์, 2543) แบ่งได้ ดังนี้

1. บริเวณเรือนยอดต้นไม้ พบนกที่กินผลไม้ เกสร หรือน้ำหวานดอกไม้เป็นอาหาร ได้แก่ นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*)

2. บริเวณที่โล่ง หรือพื้นน้ำ เหมาะสมสำหรับการมองหาอาหารจำพวกแมลงที่บินอยู่ในอากาศ หรืออยู่ตามพื้นดิน หรือพื้นน้ำ บริเวณผิวน้ำและใต้ผิวน้ำ อาหาร ได้แก่ พวกปลา กุ้ง แมลงเล็ก ๆ และแมลงสาบห้ำ นกที่พบเป็นพวกเหยี่ยวและนกน้ำ

3. บริเวณร่มไม้ หรือกิ่งไม้ คือ พื้นที่ที่ต่ำกว่าเรือนยอดลงมาถึงตามกิ่งและลำต้น นกที่พบเป็นนกกินแมลง และหนอนที่เกาะอาศัยตามบริเวณเปลือก กิ่ง หรือใบไม้ ได้แก่ นกกระจัดธรรมดา (*Phylloscopus inornatus*) นกเอี้ยงสาลิภา (*Acridotheres tristis*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*)

4. บริเวณยอดพุ่มไม้ขนาดเล็ก พบนกที่กินแมลง หรือแมลงขนาดเล็กบางชนิดเป็นอาหาร ได้แก่ นกกระजิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกจับแมลงสีน้ำตาล (*Muscicapa dauurica*) นกกระต๊อขี้หมู (*Lonchura punctulata*) นกกระจิบหญ้าสีเขียว (*Prinia inornata*)
5. บริเวณพื้นดิน พบนกที่หากินเมล็ดพืช แมลง แมง และหนอนต่าง ๆ เป็นอาหาร ได้แก่ นกเต้าดินทุ่งเล็ก (*Anthus rufulus*) นกเขาไฟ (*Streptopelia tranquebarica*) นกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) นกเอี้ยงสาธิต (*Acridotheres tristis*)

4. ระดับการหากินของนก

นกจะกินอาหารที่ต่างกัน และมีวิธีการหากินแตกต่างกัน ต้นไม้ต้นหนึ่งจะพบนกในระดับต่างกัน โดย รุ่งโรจน์ (2536) แบ่งระดับการหากินของนกในป่า ได้ดังนี้

1. ระดับเรือนยอด เป็นระดับหากินของนกกลุ่มนกเงือก นกโพระดก นกพญาไฟ เหยี่ยว
2. ระดับกลางเรือนยอดไม้ เป็นระดับหากินของนกกลุ่มนกกปรอด นกเขียวก้านตอง
3. ระดับล่างเรือนยอดไม้ เป็นระดับหากินของนกกลุ่มนกกินแมลง นกจับแมลง นกพญาปากกว้าง
4. บริเวณลำต้น มักพบเฉพาะกลุ่มของนกหัวขวาน และนกไต่ไม้
5. พื้นล่างป่า เป็นกลุ่มนกที่หากินโดยการเดินและกระโดด จำพวกกลุ่มนกกระทา ไก่ป่า นกแต้วแล้ว
6. ตามลำธาร มักพบหากินในน้ำ หรือริมน้ำ กลุ่มของนกนางแอ่น

5. การจำแนกประเภทของนกตามช่วงเวลาที่ยพบ และการแพร่กระจาย

โอภาส (2541) กล่าวว่า ในประเทศไทยมีการจัดจำแนกประเภทของนกตามช่วงเวลาที่ยพบ และการแพร่กระจาย ดังนี้

1. นกประจำถิ่น (resident) คือ ชนิดที่สามารถพบเห็นได้ตลอดปี และมีการผสมพันธุ์ หรือสืบพันธุ์ว่ามีลูกผสมพันธุ์ในประเทศไทย
2. นกอพยพย้ายถิ่น (winter visitor) คือ ชนิดที่ปรากฏในช่วงฤดูหนาว ประมาณเดือนกันยายนถึงเดือนพฤษภาคม และไม่พบการสร้างรังวางไข่ในประเทศ บางครั้งจึงเรียกว่า นกอพยพช่วงนอกฤดูผสมพันธุ์ (non-breeding visitor)
3. นกอพยพผ่าน (passage migrant) คือ ชนิดที่ปรากฏในช่วงสั้น ๆ มักพบระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม หรือระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนธันวาคม โดยส่วนมากมักเดินทางผ่านหรือแวะพักเป็นช่วงเวลาสั้น ๆ ประมาณ 2-3 วัน ก่อนที่จะอพยพไปทางตอนใต้

4. นกอพยพเพื่อสร้างรังวางไข่ (breeding visitor) คือ ชนิดที่อพยพเข้ามาในประเทศไทย เพื่อสร้างรังวางไข่ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยมากมักจะเป็นช่วงฤดูฝน ระหว่างปลายเดือนเมษายน หรือต้นเดือนพฤษภาคม มีเพียงบางชนิดที่เข้ามาสร้างรังวางไข่ในช่วงฤดูหนาว

5. นกหลงเข้ามา (vagrant) เป็นนกที่พบครั้งเดียว หรือน้อยครั้งมาก และเมื่อพิจารณาถิ่นกำเนิดแล้วไม่น่าจะพบในประเทศไทย หรือนกที่พบผิดสถานที่ เช่น นกทะเล แต่กลับมาพบบนแผ่นดิน

6. การอพยพย้ายถิ่น

รุ่งโรจน์ (2536) อธิบายว่า นกที่อาศัยอยู่ในแถบที่มีอากาศร้อน สภาพอากาศไม่เปลี่ยนแปลง มาก มักจะมีอาหารกินตลอดปี จึงไม่มีความจำเป็นต้องอพยพย้ายถิ่น ส่วนนกในแถบเหนือของโลกที่มีอากาศหนาว เช่น แถบไซบีเรีย ยุโรป ตลอดไปถึงขั้วโลกเหนือ เมื่ออุณหภูมิลดลงต่ำกว่าศูนย์องศาเซลเซียส หิมะจะตกปกคลุมบริเวณที่อยู่อาศัยของนก อาหารเริ่มหายาก โดยเฉพาะแมลง แทบไม่มีเลย นกที่กินแมลงจึงจำเป็นต้องอพยพย้ายถิ่นเพื่อความอยู่รอด จึงเคลื่อนย้ายไปหาพื้นที่ที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์กว่า นกเหล่านี้ จึงอพยพลงมาทางใต้ที่มีอากาศอบอุ่นกว่า มีอาหารสมบูรณ์กว่า เมื่อฤดูหนาวผ่านพ้นไป นกก็จะอพยพกลับไปยังถิ่นเดิมเพื่อผสมพันธุ์ ทำรังวางไข่และเลี้ยงลูกอ่อน หมุนเวียนเช่นนี้เป็นประจำทุกปี (อุษณีย์, 2538) กล่าวว่า เมื่ออุณหภูมิลดลง กลางวันจะสั้น จะเป็นสิ่งกระตุ้นให้นกเริ่มเตรียมตัวอพยพ นกจะต้องเตรียมร่างกายให้พร้อม สะสมพลังงานให้สมบูรณ์ ผลิตขนชุดใหม่ เมื่อขนเจริญดีแล้วก็อพยพด้วยกัน นกนางนวลแถบอาร์กติกเดินทางไกลที่สุด โดยฤดูร้อนจะอยู่เหนือแถบอาร์กติก แล้วมุ่งอพยพไปใช้ชีวิตฤดูร้อนที่แอนตาร์กติกา โดยใช้เส้นทางได้หลายเส้นทาง แต่ที่ใช้มากที่สุด คือ เส้นทางจากแคนาดาผ่านยุโรป แอฟริกา และอเมริกาใต้ไปถึงแอนตาร์กติกา การอพยพนี้ทำให้นกนางนวลแถบอาร์กติกใช้ชีวิตช่วงฤดูร้อนได้ตลอดทั้งปี ตามเส้นทางที่ยาวไกลถึง 11,000 ไมล์ หรือ 17,600 กิโลเมตร ในการบินอพยพนกมักจะบินไปเป็นฝูง เช่น นกชายเลน นกเป็ดน้ำ การบินรวมกันเป็นฝูงทำให้นกหาทิศทางได้ดีกว่าบินไปตามลำพัง นกจะบินเกาะกลุ่มกันอย่างมีระเบียบ เช่น ฝูงห่านป่าจะบินรวมกันเป็นรูปตัววี การบินแบบนี้ที่บินตามหลังมาในฝูงจะได้รับกระแสอากาศ ซึ่งจะยกตัวขึ้นเนื่องจากการบินของตัวแรก ทำให้การบินของนกตัวหลังประหยัดพลังงานได้ดี ประโยชน์ของการบินเป็นฝูงอีกอย่างหนึ่งคือ ทำให้ศัตรูโจมตีได้ยากขึ้น เป็นการช่วยนกตัวเล็กด้วย ในแต่ละวัน นกจะบินเป็นระยะทางมากกว่า 480 กิโลเมตร หรือมากกว่า 300 ไมล์ โดยนกจะใช้เส้นทางเดิมทุกปี และนกสามารถจำทางได้อย่างแม่นยำ นกขนาดเล็กมักบินอพยพในช่วงเวลากลางคืน และใช้เวลากลางวันพักหาอาหาร ส่วนนกขนาดใหญ่ จำพวกกลุ่มนกอินทรี และนกกระสา จะบินอพยพทั้งกลางวันและกลางคืน โดยแวะหาอาหารตามทางไปด้วย

7. กลุ่มของนกอพยพ

1. กลุ่มนบกบก (Terrestrial Bird) เมื่ออากาศหนาว ดินแห้ง ต้นพืชหยุดการเจริญเติบโต ไม่ผลิดอกออกผล แมลงจะหลบซ่อนตัวอยู่ในดิน หรือในแหล่งต่าง ๆ นกก็ต้องอพยพลงมาสู่พื้นที่มีแหล่งที่มีอาหารอุดมสมบูรณ์ ได้แก่ นกกินเมล็ดพืช และนกกินแมลง เช่น นกจาบปีกอ่อนสีกุหลาบ (*Carpodacus erythrinus*) นกเด้าลมหลังเทา (*Motacilla cinerea*) นกพงหญ้า (*Graminicola striatus*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo rustica*)

2. กลุ่มนกทะเล (Sea Bird) เมื่ออากาศหนาว น้ำเป็นน้ำแข็งก็ไม่สามารถจับปลาเป็นอาหารได้ ก็ต้องอพยพเคลื่อนย้ายมาตามชายฝั่งที่อบอุ่นกว่า ได้แก่ นกนางนวลแกลบแคสเปียน (*Hydroprogne caspia*)

3. กลุ่มนกชายเลน (Shore Bird) เมื่อน้ำเป็นน้ำแข็ง นกที่อาศัยในพื้นที่แหล่งน้ำ ก็ต้องอพยพไปหาแหล่งน้ำที่มีอาหาร และที่หลบภัยทางตอนใต้ ซึ่งสามารถอยู่ได้อย่างปลอดภัยตลอดฤดูหนาว ได้แก่ นกทะเลขาแดงธรรมดา (*Tringa totanus*) นกปากซ่อมทะเลอกแดง (*Limnodromus semipalmatus*) นกสตีตันท์เล็ก (*Calidris minuta*)

4. กลุ่มนกลุยน้ำ (Wading Bird) เมื่ออากาศหนาว นกที่อาศัยในพื้นที่แหล่งน้ำ ก็ต้องอพยพไปหาแหล่งน้ำที่มีอาหาร และที่หลบภัยทางตอนใต้ ได้แก่ นกยางจีน (*Egretta eulophotes*) นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) นกอัญชันป่าขาแดง (*Rallina fasciata*)

5. กลุ่มห่านป่าและนกเป็ดน้ำ (Waterfowl) ได้แก่ ห่านหัวลาย (*Anser indicus*) เป็ดแดง (*Dendrocygna javanica*) เป็ดลาย (*Spatula querquedula*)

6. กลุ่มนกล่าเหยื่อ เมื่อนก หรือสัตว์ที่เป็นเหยื่ออพยพลงมาทางใต้ นกล่าเหยื่อไม่สามารถหาอาหารกินได้ ก็ต้องอพยพตามลงมาเช่นกัน ได้แก่ กลุ่มเหยี่ยว และนกกินทริชนิดต่าง ๆ เช่น เหยี่ยวนกเขาพันธุ์จีน (*Accipiter soloensis*) เหยี่ยวนกเขาพันธุ์ญี่ปุ่น (*Accipiter gularis*)

8. อิทธิพลของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อพฤติกรรมของนก

สิ่งแวดล้อมนับว่ามีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของนก (ทวี, 2525) ดังนี้

1. อิทธิพลของอุณหภูมิ

อิทธิพลของอากาศในที่ต่าง ๆ ทั่วโลก ย่อมมีความแตกต่างกัน อุณหภูมิที่แตกต่างกัน นกมีพฤติกรรมปรับตัวให้เข้ากับอุณหภูมิแวดล้อม ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับชนิดและถิ่นที่อยู่ เช่น วันที่อุณหภูมิสูง นกจะอยู่ภายในร่มไม้ นอกจากนี้ หากอุณหภูมิสูงขึ้น นกจะกินอาหารลดลง

2. อิทธิพลของแสง

การเปลี่ยนแปลงของแสงสว่างกับช่วงความมืดของแต่ละวันไม่เท่ากัน ทำให้แบ่งพฤติกรรมการหาอาหารของนกได้ 3 ประเภท คือ นกที่หากินกลางคืน เช่น นกฮูก (*Otus lettia*) นกเค้าโมง

(*Glauclidium cuculoides*) นกที่หากินกลางวัน เช่น นกชนิดต่าง ๆ ที่หากินแมลงและผลไม้ และนกที่หากินในช่วงเวลาเช้ามืด หรือพลบค่ำ เช่น นกตบยุงหางยาว (*Caprimulgus macrurus*)

3. อิทธิพลของฤดูกาล

การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลมีผลต่อพฤติกรรมของนกกมาก โดยเฉพาะพฤติกรรมการสืบพันธุ์ พบว่า นกหลายชนิดมีการสืบพันธุ์ในบางฤดูกาลเท่านั้น นอกจากนี้ ระดับกิจกรรมทางเพศในแต่ละวันก็ไม่เท่ากัน บางชนิดมีความต้องการตลอดปี แต่การผสมพันธุ์จะมีมากในช่วงเช้าตรู่ และก่อนค่ำ

4. อิทธิพลของลม

ลมมีอิทธิพลที่ทำให้นกแสดงพฤติกรรมบางอย่าง เช่น เมื่อเกิดพายุ หรือลมแรง นกจะหลบในที่กำบัง แต่นกบางชนิดชอบออกมาแสดงการบินจับเหยื่อ

5. อิทธิพลของดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ดินเป็นแหล่งกำเนิดของสิ่งแวดล้อมสำหรับการดำรงชีวิตสำหรับนก คือ อาหาร น้ำ ที่หลบภัย และพื้นที่เพื่อทำกิจกรรม หากสิ่งเหล่านี้มีความอุดมสมบูรณ์ก็จะส่งผลให้กิจกรรมของนก ไม่ว่าจะด้าน การครอบครองพื้นที่ หรือการหากิน แตกต่างไปจากพื้นที่ที่ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย

6. อิทธิพลความชื้น

ความชื้นมีบทบาทโดยตรงต่ออุณหภูมิของอากาศ ถ้าความชื้นสูงอุณหภูมิจะต่ำ และจะส่งผลต่อพฤติกรรมของนก เช่น การเลือกที่อยู่อาศัย โดยจะพยายามและอาศัยในบริเวณที่มีความชื้นสูง

9. บทบาทของนกในระบบนิเวศ

บทบาททางนิเวศ (Ecological niche) ของนกแต่ละชนิดจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับวิวัฒนาการ การปรับตัวเพื่อลดการแก่งแย่งระหว่างชนิดพันธุ์ที่มีความต้องการใช้ทรัพยากร สิ่งแวดล้อมและปัจจัยต่าง ๆ ที่ทับซ้อนกัน โดยความหมายของบทบาททางนิเวศของสัตว์ป่านั้น นักนิเวศวิทยาได้อธิบายถึงบทบาททางนิเวศของสัตว์ โดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ บทบาทหน้าที่ของสัตว์ป่าที่มีต่อระบบนิเวศ และการใช้ประโยชน์จากถิ่นอาศัยของสัตว์ป่าแต่ละชนิดในระบบนิเวศนั้น ๆ (ประภากร, 2563)

นกแต่ละชนิดจะมีการปรับตัวเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ภายใต้สภาพธรรมชาติอันหลากหลายต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นในทะเลทรายอันแห้งแล้ง ท้องทะเล บนภูเขาสูง ไปจนถึงป่าดิบที่ชุ่มชื้น หรือกระทั่งแหล่งชุมชนก็ยังมีย่านอาศัยอยู่ นกจึงเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่งที่มีความสำคัญต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมช่วยให้ระบบนิเวศดำรงอยู่ได้อย่างสมดุล คุณค่าของนกต่อระบบนิเวศมีดังต่อไปนี้

1. ช่วยผสมเกสร นกที่กินน้ำหวานดอกไม้ เช่น นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) นกปลีกล้วยเล็ก (*Arachnothera longirostra*) นกเขียวก้านตองหน้าปากสีทอง (*Chloropsis aurifrons*) มีส่วนช่วยในการผสมเกสรให้แก่ดอกไม้ จะงอยปากของนกเหล่านี้มีรูปร่างยาวเรียว เมื่อนกไปกินน้ำหวานจากดอกไม้ดอกอื่น ละอองเกสรที่ติดมากับจะงอยปากนกนั้นก็ผสมกับละอองเกสรตัวเมียของดอกไม้ดอกนั้น ด้วยเหตุนี้จึงนับได้ว่านกเป็นตัวกลางช่วยให้ดอกไม้ได้รับการผสมพันธุ์
2. ช่วยแพร่กระจายพันธุ์พืช นกที่กินผลไม้เป็นอาหาร เช่น นกกก (*Buceros bicornis*) นกโพระดกธรรมดา (*Psilopogon lineata*) นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*) นกพวกนี้จะกินผลไม้เข้าไปทั้งเมล็ด ดังนั้น เมื่อนกถ่ายมูลออกมาจะมีเมล็ดติดออกมาด้วย เมื่อเมล็ดตกลงสู่พื้นดินก็จะงอกเป็นต้นใหม่ เนื่องจากนกมีปีกสามารถเดินทางไปตามสถานที่ต่าง ๆ ได้ไกล และสามารถไปได้หลายพื้นที่ในระยะเวลาอันสั้น ดังนั้น นกจึงเป็นตัวช่วยในการแพร่กระจายพันธุ์พืชให้ไปงอกงามตามสถานที่ต่าง ๆ ได้ในระยะเวลาอันรวดเร็ว
3. ช่วยกำจัดศัตรูพืช นกที่กินแมลงและล่าสัตว์อื่นเป็นอาหาร เช่น นกกระจับหูอากาศ (*Prinia hodgsonii*) นกจับแมลงหัวเทา (*Culicicapa ceylonensis*) นกหัวขวานเขียวตะโพกแดง (*Picus erythropygius*) เขี้ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) นกปากห่าง (*Anastomus oscitans*) มีส่วนสำคัญในการควบคุมสมดุลของระบบนิเวศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแมลงและหนู ซึ่งถ้าหากมีจำนวนมากเกินไปก็จะกัดกินและทำลายพืชพันธุ์จนเกิดความเสียหาย และอาจจะส่งผลให้ธรรมชาติขาดสมดุล นกเหล่านี้จึงมีส่วนช่วยในการควบคุมประชากรของแมลงและหนูไม่ให้มีมากเกินไป ทำให้เกษตรกรไม่ต้องใช้สารเคมีและยาฆ่าแมลงในการกำจัดศัตรูพืช ซึ่งเป็นการประหยัดรายจ่ายได้อย่างมาก และไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลง

การเกิดหย่อมป่า และพื้นที่ชายป่า

1. การเกิดหย่อมป่า

การเกิดหย่อมป่า (Habitat fragmentation) เป็นกระบวนการที่ทำให้พื้นที่ป่าลดจำนวนลง นอกจากนั้นยังเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลงเป็นอย่างมาก (White and Jentsch, 2001) การเกิดหย่อมป่า (Desouza *et al.*, 2001) มีรายละเอียดของทฤษฎีที่กล่าวถึงส่วนสำคัญสองประเด็น คือ 1) จำนวนชนิดที่เปลี่ยนไปตามขนาดของเกาะ และ 2) จำนวนชนิดที่แปรผกผันกับระยะทางระหว่างเกาะกับแผ่นดินใหญ่ ต่อมาได้มีผู้ประยุกต์ทฤษฎีดังกล่าวมาใช้ในการศึกษาสังคมพืชในพื้นที่ที่เกิดหย่อมป่ามากขึ้น โดยส่วนใหญ่แล้วมักศึกษาในเรื่องความหลากหลายของชนิด ลักษณะโครงสร้างสังคมพืช การเจริญเติบโตของพืชในหย่อมป่า รวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อมภายในหย่อมป่า เป็นต้น

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเกิดหย่อมป่าเริ่มทำกันกว้างขวางมากขึ้น จึงมีผู้ให้ความหมายของคำว่า การเกิดหย่อมป่าไว้เป็นจำนวนมาก (Lovejoy *et al.*, 1986; Wilcove *et al.*, 1986) ได้ให้ความหมายการเกิดหย่อมป่า หมายถึง กระบวนการที่พื้นที่เดิมเคยเป็นผืนป่าต่อเนื่อง และเป็นเนื้อเดียวกัน (homogeneous) หลังจากนั้นถูกทำลายจนลดขนาดและจำนวนลง จนในที่สุดก็ถูกแยกออกเป็นหย่อมป่าขนาดเล็ก ขาดความต่อเนื่องและกระจายตัวอยู่ห่าง ๆ

ช่วงคริสต์ทศวรรษที่ผ่านมา ประมาณครั้งหนึ่งของพื้นที่ระบบนิเวศบนบกของโลก ได้มีการสูญเสียพื้นที่ป่าไม้และเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างถาวร สาเหตุดังกล่าวนี้จัดได้ว่าเป็นภัยคุกคามหลักต่อความดำรงคงอยู่ของความหลากหลายทางชีวภาพ (Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD), 2001) การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าจนกลายเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ อาทิเช่น พื้นที่เพื่อการเพาะปลูกและปศุสัตว์ พื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม แหล่งน้ำถาวรขนาดใหญ่ ตลอดจนพื้นที่เพื่อการอยู่อาศัยของมนุษย์ ถือได้ว่าเป็นปัญหาสำคัญต่อการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัยของพันธุ์พืชและสัตว์ป่าที่สามารถพบเห็นได้ในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกในปัจจุบัน การสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat loss) ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดพื้นที่ป่าหรือพื้นที่ธรรมชาติที่อดีตเคยเป็นพื้นที่ใหญ่ต่อเนื่องเป็นพื้นที่เดียวกัน กลักลับกลายเป็นผืนป่าที่มีการแตกกระจาย (fragmentation) เกิดเป็นหย่อมป่า (patches) ที่มีขนาดใหญ่บ้างเล็กบ้าง กระจายตัวอยู่ท่ามกลางพื้นที่โดยรอบที่มีการพัฒนาจากกิจกรรมของมนุษย์ (matrix) ผลจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อรูปแบบของภูมิภาพ (landscape pattern) ของระบบนิเวศโดยรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติและการเพิ่มขึ้นของระยะห่างระหว่างหย่อมป่า (Bennett *et al.*, 2003) ได้ชี้ให้เห็นถึงกระบวนการเกิดการแตกกระจายของผืนป่าว่าเป็นพลวัตการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบถิ่นที่อยู่อาศัยตามระยะเวลาที่เปลี่ยนไป การแตกกระจายของผืนป่าเป็นคำที่ใช้ในการอธิบายถึงภาวะของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ที่ถูกปกคลุมด้วยพืชพรรณจากการทำลายที่ยังไม่สมบูรณ์ ก่อให้เกิดการเหลือหย่อมพื้นที่พืชพรรณขนาดเล็ก ๆ ที่ถูกแบ่งออกจากกัน ฉะนั้น การแตกกระจายของผืนป่าจึงมีความหมายถึงการเปลี่ยนแปลงของถิ่นที่อยู่อาศัยที่อดีตเคยต่อเนื่องเป็นผืนเดียวกัน กลายเป็นหย่อมที่อยู่อาศัยที่มีความผันแปรทั้งทางด้านขนาดและรูปลักษณ์ทางภูมิประเทศ (landscape configuration)

Fahrig (2003) ได้สรุปคำจำกัดความของการเกิดหย่อมป่า โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเด็นดังต่อไปนี้

1. การลดลงของพื้นที่ป่าหรือถิ่นอาศัย
2. การเพิ่มจำนวนหย่อมป่าขนาดเล็ก
3. ขนาดของหย่อมป่าลดลง
4. การเพิ่มขึ้นของระยะห่างระหว่างหย่อมป่าขนาดเล็กกับผืนป่าขนาดใหญ่

1.1 กระบวนการเกิดหย่อมป่า

ในระบบนิเวศป่าไม้ กระบวนการเกิดหย่อมป่า เริ่มจากพื้นที่ป่าที่มีขนาดใหญ่และมีความต่อเนื่องได้เกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอดขึ้น อาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ เช่น การโค่นล้มของต้นไม้ขนาดใหญ่ หรือเกิดโดยการกระทำของมนุษย์ เช่น การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเกษตรกรรม หรือเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น (Desouaz *et al.*, 2001) หลังจากนั้นช่องว่างระหว่างเรือนยอดได้เพิ่มขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อย ๆ และขยายออกไปเป็นบริเวณกว้าง เนื่องจากมีการทำลายเพิ่มมากขึ้นจนในที่สุดจากป่าผืนใหญ่ที่ต่อเนื่องก็เหลือเพียงหย่อมป่าขนาดเล็กที่กระจายตัวอยู่ห่าง ๆ (Meffe and Carroll, 1994)

Bennett (2003) ได้ศึกษาการเกิดการแตกกระจายของผืนป่า (fragmentation process) พบว่า การเกิดการแตกกระจายของผืนป่าประกอบไปด้วย 3 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่

1. การเกิดการสูญเสียถิ่นที่อาศัย (habitat loss) ได้แก่ การลดลงของขนาดพื้นที่ถิ่นที่อาศัย ภายหลังจากการเกิดการแบ่งแยกพื้นที่ และการทำลายพื้นที่บางส่วนออกไป (habitat reduction)
2. การเพิ่มระดับของความโดดเดี่ยวของถิ่นที่อาศัย โดยการเพิ่มขึ้นของระยะทางระหว่างหย่อมป่าที่เหลืออยู่ ขณะที่การใช้ประโยชน์พื้นที่ดินประเภทอื่น ๆ เกิดขึ้นมาทดแทนที่ระหว่างหย่อมป่า (habitat isolation)
3. การแตกกระจายของกลุ่มป่า ถือได้ว่ามีผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งในระดับท้องถิ่น (local landscape) และระดับภูมิภาค (regional landscape) อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อทั้งในระดับโครงสร้าง (structure) และหน้าที่ (function) ด้วย

1.2 ผลกระทบจากการเกิดหย่อมป่า

หย่อมป่าที่กระจัดกระจายตัวอยู่ทั่วไป มักมีความใกล้เคียงกันของหย่อมป่า (proximity) ในระดับที่แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ และยังมีผันแปรไปตามแรงกดดันจากความต้องการการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบชุมชน เมื่อหย่อมป่าที่เหมาะสมต่อถิ่นที่อาศัยของพืชพรรณ หรือสัตว์ป่าอยู่ห่างกันมากขึ้น (และ/หรือ) หย่อมป่าเหล่านั้นมีขนาดเล็กลง ประชากรของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่มักมีอัตราเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เร็วยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีชีวภูมิภาคของเกาะ (island biogeography theory) ที่เสนอโดย (McCune and Mefford, 2011) และทฤษฎีการเกิดประชากรย่อย (metapopulation) ที่เสนอโดย (Levins, 1969) ภายหลังจากการเกิดหย่อมป่า สิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งสัตว์ป่า ไม่สามารถเคลื่อนที่ไปมาอย่างอิสระระหว่างถิ่นที่อาศัยได้เช่นในอดีต ประชากรสิ่งมีชีวิตมีแนวโน้มถูกกักให้อาศัยอยู่ในเฉพาะหย่อมป่านั้น ๆ ก่อให้เกิดปัญหาการผสมเลือดชิด (inbreeding) หรือการผสมพันธุ์ภายในประชากรที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่ใกล้เคียงกัน เป็นเหตุให้พันธุกรรมของประชากรย่อยนั้น ๆ ขาดความหลากหลายและอ่อนแอ ส่งผลให้มีจำนวนลดลงในที่สุด

2. พื้นที่ชายป่า

พื้นที่ชายป่า (Forest edges) หมายถึง บริเวณที่มีโครงสร้างแตกต่างกันระหว่างสองสังคม ซึ่งมีลักษณะเป็นแนวยาวและมีการแลกเปลี่ยนชนิดพืชพรรณซึ่งกันและกัน ทำให้มีชนิดพืชของทั้งสองสังคมขึ้นปะปนกันอยู่ในบริเวณดังกล่าว (Clements, 1967; Forman, 1995; Meffe and Carroll, 1994; Thomas *et al.*, 1979; Wiens, 1992)

Kremsater and Bunnell (1990) ได้แบ่งลักษณะของพื้นที่ชายป่าตามลักษณะของการเกิด ออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

1. ชายป่าธรรมชาติ หรือแนวเชื่อมต่อระหว่างป่า (natural edge or ecotone) คือ ชายป่าที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติในบริเวณที่เป็นรอยเชื่อมต่อระหว่างสังคมพืช
2. ชายป่าธรรมชาติถาวร (natural permanent edge) คือ ชายป่าถาวรที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างสองพื้นที่ที่ไม่เหมือนกันเลย เช่น บริเวณชายฝั่งทะเลสาบกับป่าที่อยู่รอบ ๆ
3. ชายป่าที่มีการทดแทนโดยธรรมชาติ (natural successional edge) คือ ชายป่าที่เกิดขึ้นระหว่างป่ากับพื้นที่ทดแทนที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น เกิดจากลมพายุ ไฟป่า น้ำท่วม เป็นต้น และพื้นที่เหล่านี้มีโอกาสที่จะเกิดการทดแทนกลับมาเป็นป่าธรรมชาติได้อีก
4. ชายป่าถาวรที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ (permanent anthropogenic edge) คือ ชายป่าที่เกิดขึ้นจากการกระทำของมนุษย์ และในบริเวณดังกล่าวมีกิจกรรมที่กระทำอยู่เป็นประจำ เช่น ชายป่าที่เชื่อมต่อระหว่างป่ากับพื้นที่เกษตรกรรม หรือบริเวณที่ป่าเชื่อมต่อกับหมู่บ้าน
5. ชายป่าที่มีการทดแทนโดยมนุษย์ (anthropogenic successional edge) คือ ชายป่าที่เกิดขึ้นระหว่างป่ากับพื้นที่ทดแทนที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ โดยการกระทำดังกล่าวเกิดขึ้นเพียงชั่วคราว หลังจากนั้นก็จะถูกปล่อยไว้ให้มีการทดแทนเองตามธรรมชาติ เช่น การทำไม้

2.1 ผลกระทบจากพื้นที่ชายป่า

Murcia (1995) ได้กล่าวว่า ผลกระทบจากพื้นที่ชายป่ามีผลมาจากการกระทำระบบนิเวศที่แตกต่างกันในบริเวณที่มีโครงสร้างแตกต่างกัน ซึ่งแต่ละแห่งมีผลกระทบที่รุนแรงแตกต่างกัน และผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. ผลกระทบที่เกิดกับสิ่งไม่มีชีวิต (abiotic effect) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแวดล้อม (environmental condition) ต่าง ๆ ที่ส่งผลให้เกิดโครงสร้างที่แตกต่างกัน เช่น พื้นที่ชายป่าที่เป็นแนวเชื่อมต่อระหว่างป่ากับพื้นที่เปิดโล่ง มักจะมีการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเฉพาะถิ่น (microclimate) อยู่เสมอ (Kremsater and Bunnell, 1990) โดยส่วนใหญ่ ปัจจัยแวดล้อมที่มักเกิดการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ รังสีดวงอาทิตย์ (solar radiation) ความเข้มของแสง (light intensity) ความชื้น (humidity) อุณหภูมิ (temperature) และ ความเร็วลม (wind speed) เป็นต้น

(Chen *et al.*, 1993) ในพื้นที่เปิดโล่งสามารถรับรังสีดวงอาทิตย์ได้โดยตรง และเป็นรังสีคลื่นยาวกว่าพื้นที่ภายใต้เรือนยอด (Matlack, 1993) อีกทั้งแสงอาทิตย์ยังมีผลโดยตรงต่ออุณหภูมิ ทำให้พื้นที่เปิดโล่งมีช่วงความแตกต่างของอุณหภูมิ ระหว่างกลางวันและกลางคืนมากกว่าพื้นที่ภายใต้เรือนยอด (Geiger, 1965) นอกจากนั้นในพื้นที่ชายป่ายังมีอุณหภูมิผิวดินและดินชั้นล่างสูงกว่าอุณหภูมิของดินในพื้นที่ป่าทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ทำให้มีการตอบสนองต่อการเจริญเติบโตของกล้าไม้ (seedling) และ ลูกไม้ (sapling) แตกต่างกัน (Chen *et al.*, 1993; Turton and Freiburger, 1997) ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเฉพาะถิ่นบริเวณชายป่า สามารถส่งผลกระทบต่อสังคมพืช เข้าไปยังผืนป่าลึกเป็นระยะทางเท่ากับ 120-180 เมตร (Chen *et al.*, 1990) นอกจากนั้นสังคมพืชในบริเวณชายป่ายังมีการคายระเหย (evapotranspiration) มากกว่าสังคมพืชที่อยู่ในป่าลึกส่งผลให้บริเวณดังกล่าวมีความชื้นสัมพัทธ์ น้อยกว่าบริเวณอื่น (Chen *et al.*, 1990; Saunders *et al.*, 1991; Swanson *et al.*, 1988) อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศเฉพาะถิ่นยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและองค์ประกอบชนิดพรรณพืช โดยเฉพาะพืชจำพวกไม้ล้มลุกและไม้เนื้อแข็งขนาดเล็กบางชนิดที่อยู่ในบริเวณชายป่าจะมีความไวในการตอบสนองต่อปัจจัยแวดล้อม ดังนั้นเมื่อปัจจัยทางด้านภูมิอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อย ๆ จึงมีผลทำให้พรรณพืชในบริเวณนั้น มีการเจริญเติบโตช้ากว่าพรรณพืชที่อยู่ในบริเวณอื่น

2. ผลกระทบที่เกิดกับสิ่งมีชีวิต (Biological effect) .ซึ่งเกิดได้ทั้งทางตรง (direct) ได้แก่ ผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางกายภาพ (physical) ของสิ่งไม่มีชีวิต เช่น การกระจาย (distribution) และความมากมาย ของชนิดที่อยู่ในบริเวณใกล้ชายป่า และในทางอ้อม (indirect) เป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยแวดล้อมแล้วส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต ในกรณีของพืช มักมีผลกระทบกับกระบวนการต่าง ๆ ที่มีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศเฉพาะถิ่นในบริเวณชายป่า ได้แก่ การงอก (germination) การมีชีวิต (survival) และการเจริญเติบโตของกล้าไม้ (Wales, 1972) และในบางครั้งอาจมีผลต่อการเจริญเติบโตของไม้ขนาดใหญ่บางชนิดด้วย (Chen *et al.*, 1992) นอกจากนี้ ลมยังเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ช่วยพัดพาเมล็ดไม้ที่อยู่ในบริเวณชายป่าหรือพื้นที่โดยรอบเข้าไปในพื้นที่ป่าด้านใน ซึ่งในจำนวนนั้นอาจมีทั้งเมล็ดพันธุ์ไม้พื้นเมือง และไม้ต่างถิ่น เป็นเหตุให้สังคมพืชบริเวณชายป่ามักมีชนิดไม้ขึ้นปะปนกันอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดความสลับซับซ้อนของสังคมและไม่อยู่ในสภาวะคงที่ (unstable stage) (Cale and Hobbs, 1991; Janzen, 1983) การเกิดชายป่ามักส่งเสริมให้ชนิดพืชคุกคามกระจายเข้าไปในป่าได้ง่าย อย่างไรก็ตามหากมีการศึกษาและเข้าใจถึงกระบวนการบุกรุก (invasion process) ของชนิดคุกคามเหล่านี้ย่อมทำให้สามารถจัดการระบบนิเวศป่าไม้ได้ดียิ่งขึ้น (Cadenasso and Pickett, 2001; Vitousek *et al.*, 1997) ในบริเวณชายป่ามักปรากฏชนิดพืชที่พบเห็นได้ง่าย (common species) เป็นส่วนใหญ่และมีชั้นเรือนยอดมากกว่าบริเวณอื่น มักพบไม้พุ่มทนร่ม (shade – tolerant shrub) ขึ้นปะปนอยู่ในเรือนยอด

ชั้นบน (crown canopy) นอกจากนั้นยังมีไม้เบิกนำ (pioneer species) ขึ้นปะปนอยู่เป็นแถบยาวตามแนวชายป่า (Lovejoy *et al.*, 1986; West *et al.*, 1981) ซึ่งสอดคล้องกับ Cadenasso and Pickett (2001) ที่มีรายงานว่า ในบริเวณชายป่าของป่าผลัดใบ (deciduous forest) เมล็ดของชนิดพืชुकความสามารถแพร่กระจายเข้าไปในป่าได้มากขึ้น หลังจากที่ไม้ในป่ามีการผลัดใบแล้ว และนอกจากลมจะพัดพาเมล็ดพันธุ์ของพืชเหล่านี้เข้าไปในป่าแล้ว ยังสร้างความเสียหายให้กับต้นไม้ในบริเวณใกล้เคียงกับชายป่าอีกด้วย (Chen *et al.*, 1992; Rankin-de-Merona and Hutchings, 2001) นอกจากนั้นสัตว์จำพวกกวางที่อาศัยอยู่ในพื้นที่โล่งและชายป่ามักมีการแทะเล็มอย่างหนัก เนื่องจากในบริเวณชายป่ามีอาหารที่มีคุณภาพและเพียงพอแก่ความต้องการ (Hett *et al.*, 1978) และยังประกอบด้วยพืชพรรณหลายชนิดที่ออกผลสลับกันไปในแต่ละช่วงฤดูกาล ทำให้สัตว์ใช้กินเป็นอาหารได้ตลอดปี เมื่อสัตว์ในกลุ่มนี้มีการรวมฝูงกันเป็นจำนวนมากและมีการแทะเล็มอย่างหนัก จึงส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและองค์ประกอบชนิดพรรณพืชในบริเวณดังกล่าว โดยเฉพาะกับไม้พื้นล่างและยังเป็นอันตรายต่อชนิดพืชหายากอีกด้วย (Bratton and White, 1980, Harmon and Franklin, 1983)

หลักการจัดการประชากรสัตว์ป่า

การจัดการสัตว์ป่า เป็นงานที่ใช้ทั้งศาสตร์และศิลป์ในการตัดสินใจ ดำเนินการในการคุ้มครองสัตว์ป่า สงวนพื้นที่อาศัย การจัดการถิ่นที่อยู่อาศัย การจัดการประชากรสัตว์ป่าและส่งเสริมให้สังคมเห็นถึงความสำคัญในการรักษาและใช้ประโยชน์ต่อทรัพยากรสัตว์ป่าในทิศทางที่เหมาะสม เพื่อให้สัตว์ป่ามีจำนวนประชากรที่เหมาะสม และถิ่นที่อยู่อาศัยยังคงอยู่ (นริศ, 2543) หลักในการจัดการสัตว์ป่า มุ่งเน้นการอนุรักษ์ทรัพยากรนี้ไว้อย่างยั่งยืนตลอดไป มีการใช้ประโยชน์ที่สูงสุดอย่างต่อเนื่องและตอบสนองความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในทุกกลุ่มอย่างยุติธรรม (ดอกรัก, 2555)

1. การจัดการประชากรสัตว์ป่า จำแนกได้ 2 แนวทาง (Anderson, 1985) ได้แก่

1.1 การจัดการประชากรสัตว์ป่าโดยตรง (Population management) การจัดการสัตว์ป่าเน้นที่ชนิดพันธุ์และประชากรของสัตว์ป่าเป้าหมายเป็นเกณฑ์ (นริศ, 2543)

1) การคุ้มครองประชากร (Population Protection)

การควบคุมการค้า การเคลื่อนย้าย มีการใช้มาตรการด้านกฎหมายสัตว์ป่า ในแต่ละประเทศมีการสร้างกฎหมายรองรับ โดยประเทศไทยใช้พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และ พ.ศ. 2562 ซึ่งชนิดสัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครองเป็นสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครอง การเลี้ยง การครอบครอง การค้า และการเคลื่อนย้าย ไม่สามารถทำได้

การใช้มาตรการด้านกฎหมายสัตว์ป่า ระหว่างประเทศ มีการใช้กฎหมายร่วมกัน เช่น อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora : CITES) บทบัญญัติของอนุสัญญาไซเตส มี 25 มาตรา ระบบการควบคุม การค้าสัตว์ป่าพืชป่าและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ จะถูกควบคุมและต้องมีใบอนุญาตในการส่งออก (export) การส่งกลับออกไป (re export) การนำเข้า (import) และการนำเข้าจากทะเล (Introduction from the sea)

2) การจัดการสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์

มีการจำแนกชนิดพันธุ์ที่ใกล้สูญพันธุ์ (Identification of Endangered species) มีการคุ้มครองโดยใช้มาตรการทางด้านกฎหมาย (Law enforcement) การขยายพันธุ์ในกรงเลี้ยง (Captive breeding program) และการคุ้มครองถิ่นที่อยู่อาศัยที่วิกฤต (Critical habitat)

3) การนำสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ (Re-habilitation)

เป็นการดำเนินงานที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เหตุผลที่ต้องมีการดำเนินการ เนื่องจากชนิดและจำนวนของประชากรสัตว์ป่าในพื้นที่นั้นลดลงหรือสูญพันธุ์จากธรรมชาติ วัตถุประสงค์หลักเพื่อฟื้นฟูประชากรหรือจัดตั้งกลุ่มประชากรขึ้นมาใหม่ เป้าหมายสูงสุดของการนำสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติคือ การคงไว้ซึ่งระบบนิเวศธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์และกระบวนการทางนิเวศของพื้นที่นั้น

การนำสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติจำแนกได้ 3 ลักษณะ (กมลไชย, 2550) คือ

1. การนำสัตว์ป่ากลับคืนถิ่น (Re-introduction) คือ การนำสัตว์ป่าไปปล่อยในพื้นที่ที่เคยมีสัตว์ป่าชนิดนั้นอาศัยอยู่
2. การนำกลับคืนสู่ถิ่นอาศัย (Re-habilitation) คือ การปล่อยสัตว์ป่าเข้าไปในพื้นที่เพื่อเพิ่มจำนวนประชากรสัตว์ป่าที่มีอยู่เดิมให้มีความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ
3. การนำสัตว์ป่าสู่พื้นที่ธรรมชาติแห่งใหม่ (Introduction) คือ การนำสัตว์ป่าไปปล่อยในพื้นที่ที่ไม่เคยมีสัตว์ชนิดนั้นอาศัยอยู่ แต่เพื่อเป็นการดำรงสายพันธุ์สัตว์ป่าชนิดนั้นไว้ ซึ่งพื้นที่ปล่อยต้องมีระบบนิเวศเหมือนหรือใกล้เคียงกับถิ่นที่อยู่อาศัยเดิมของสัตว์ชนิดนั้น

4) การติดตามประชากร (Population Monitoring)

การจัดการสัตว์ป่าต้องอาศัยวิชาการ ทราบปัญหา และข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน มีการวิเคราะห์ ตัดสินใจ และมีโครงการ มีการปฏิบัติให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างเป็นรูปธรรม หากไม่สำเร็จสามารถทบทวน ปรับปรุง และดำเนินการใหม่ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ชนิดสัตว์ป่าที่เป็นเป้าหมายในการติดตาม ได้แก่ ชนิดที่เป็นร่มเงา (Umbrella species), ชนิดที่เป็นกุญแจสำคัญ (Keystone species), ชนิดที่เป็นดัชนีชี้วัด (Indices species) และชนิดที่เป็นธงนำความสนใจ (Flagship species)

การติดตามการเปลี่ยนแปลงในประชากร ทำได้โดย การสำรวจ (Survey), การสร้างระบบการสำรวจ ตรวจวัดประชากรที่เป็นแบบแผนชัดเจน (Surveillance) และการศึกษาตรวจวัดในวิธีการเดิมที่เคยสำรวจในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อทราบการเปลี่ยนแปลงในประชากร (Monitor) เมื่อได้ทำการติดตามข้างต้นแล้ว สามารถที่จะนำข้อมูลมาวางแผนจัดการควบคุม และลดจำนวนประชากรสัตว์ป่าที่มีจำนวนมากเกินพื้นที่รองรับ การคุ้มครอง เร่งฟื้นฟูประชากร สำหรับสัตว์ป่าที่มีจำนวนประชากรลดน้อยลง

2. การจัดการที่ปัจจัยแวดล้อมของสัตว์ป่าหรือถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ซึ่งถือว่าเป็นการจัดการทางอ้อม

2.1 การปรับปรุงถิ่นที่อยู่อาศัย (habitat) เพื่อให้มีความเหมาะสมมากขึ้นเมื่อต้องการเพิ่มประชากร และลดหรือกำจัดปัจจัยที่สัตว์ป่าต้องการให้มีประสิทธิภาพในการตอบสนองน้อยลงเพื่อลดประชากรสัตว์ป่าชนิดนั้น (ดอกรัก, 2555) การจัดการเพิ่มแนวขอบเชื่อมต่อระหว่างถิ่นที่อยู่อาศัยที่มีลักษณะแตกต่างกัน (Manipulation of Edge or Ecotone) การปรับปรุงแถบเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ที่แยกออกจากกัน (Corridors Improvement) การปรับปรุงพื้นที่หากิน (Feeding Ground Improvement) การสร้างโป่งเทียม (Artificial Mineral-lick) การปรับปรุงและเพิ่มพื้นที่ขยายพันธุ์ หรือแหล่งสร้างรังวางไข่ (Breeding and Nesting Sites) การจัดการแหล่งน้ำ (Water Source Management) สัตว์ป่าส่วนใหญ่ใช้แหล่งน้ำในการดำรงชีวิต น้ำเป็นปัจจัยจำกัดที่มีความสำคัญต่อการแพร่กระจายของสัตว์ป่า (นริศ, 2543)

2.2 การพัฒนาถิ่นที่อยู่อาศัย และการทดแทนทางนิเวศ (Habitat Development & Ecological Succession) สัตว์ป่ามีความต้องการใช้พื้นที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกัน (Dasmann, 1964; ชุมพล (2534 อ้างใน นริศ, 2543) จำแนกสัตว์ป่าออกเป็น 3 ประเภทตามสภาพถิ่นที่อยู่อาศัย และสภาพการทดแทน

1) สัตว์ที่อาศัยในพื้นที่ตามสภาพธรรมชาติดั้งเดิม (Climax or Wildermese Species) การเปลี่ยนแปลงหรือการสูญหายไปจากสภาพถิ่นอาศัยตามธรรมชาติดั้งเดิม มีผลต่อการสูญหายไปของชนิดที่ต้องอาศัยพื้นที่ถิ่นที่อยู่อาศัยดังกล่าว

2) สัตว์ที่อาศัยในพื้นที่ขั้นการทดแทนเล็กน้อย (Mid Succession Species) การเปลี่ยนแปลงถิ่นที่อยู่อาศัยเล็กน้อย ส่งผลดีในการเพิ่มแหล่งอาหารธรรมชาติ หากมากเกินไปจะส่งผลในด้านลบได้

3) สัตว์ที่อาศัยในพื้นที่ขั้นการทดแทนค่อนข้างมาก (Low Succession Species) เป็นชนิดที่สามารถปรับตัวอาศัยอยู่ในพื้นที่ซึ่งมีความสัมพันธ์กับมนุษย์ มีความทนทานต่อการล่า (hunting resistance)

การจัดการประชากรสัตว์ป่าให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ตามความต้องการทางวิชาการ และความต้องการของสังคมไม่ใช่เรื่องที่จะดำเนินการได้ง่าย ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจในพลวัตประชากร พฤติกรรม ความต้องการพื้นฐานด้านนิเวศ และสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ชนิดนั้น ความสำเร็จในการจัดการประชากรสัตว์ป่าไม่ได้แสดงผลให้เห็นในทันที แต่ต้องอาศัยระยะเวลาและความเหมาะสมในการจัดการ ต้องมีการตรวจสอบและปรับปรุงวิธีการให้เหมาะสมต่อไป (นริศ, 2543)

การประเมินสถานภาพของสัตว์ป่า

1. อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์

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

บทบัญญัติของอนุสัญญาไซเตส มี 25 มาตรา ระบบการควบคุม การค้าสัตว์ป่าพืชป่าและผลิตภัณฑ์ระหว่างประเทศ จะถูกควบคุมจะต้องมีใบอนุญาตในการส่งออก (export) การส่งกลับออกไป (re export) การนำเข้า (import) และการนำเข้าจากทะเล (Introduction from the sea) อนุสัญญาไซเตส แบ่งชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่ถูกควบคุมการค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. บัญชีหมายเลข 1 (Appendix-I) คือ ชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ จึงห้ามค้าในเชิงพาณิชย์ การส่งออกจะต้องได้รับความยินยอมจากประเทศที่จะนำเข้าเสียก่อน เช่น ช้างเอเชีย เสือโคร่ง หมี ชะนี กระต๊อแรด หมีควาย และสมเสร็จ

2. บัญชีหมายเลข 2 (Appendix-II) คือ ชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่มีสถานภาพยังไม่ถึงกับใกล้สูญพันธุ์ จึงอนุญาตให้ค้าในเชิงพาณิชย์ได้ โดยมีการควบคุมเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อความอยู่รอดของชนิดพันธุ์นั้น ๆ ในธรรมชาติ จนอาจจะเป็นสาเหตุให้สัตว์ป่าและพืชป่านั้น ๆ ตกอยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์ บัญชีหมายเลข 2 นี้ นอกจากประกอบด้วยชนิดพันธุ์ที่มีสถานภาพข้างต้นแล้ว ยังประกอบด้วยชนิดพันธุ์ที่คล้ายคลึงกับชนิดพันธุ์ที่ควบคุมรวมอยู่ด้วยเพื่อประสิทธิภาพในการควบคุมการค้าชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลขนี้ประเทศผู้ส่งออกจะต้องออกใบอนุญาตให้ส่งออกในการส่งออกแต่ละครั้ง บางชนิดพันธุ์มีการกำหนดโควตาส่งออกของแต่ละประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับตัวอย่างพันธุ์ที่เก็บจากธรรมชาติโดยตรง เช่น ค้างคาวแม่ไก่ทุกชนิด ลิง ค่างและผีเสื้องูทองทุกชนิด

3. บัญชีหมายเลข 3 (Appendix-III) คือ ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ภาคอนุสัญญาไซเตส ซึ่งเป็นประเทศถิ่นกำเนิด ประกาศให้เป็นสัตว์ป่าและพืชป่าหวงห้ามหรือคุ้มครองตามกฎหมายภายในประเทศของตน จึงขอความร่วมมือจากประเทศภาคีอื่นให้ช่วยดูแลการค้าระหว่างประเทศด้วย เช่น ต้นมะเมื่อย (เนปาล) ควาย (เนปาล) และนกกระทาดง (มาเลเซีย)

2. สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ในระดับโลก อ้างอิงตาม IUCN (2022)

1. สูญพันธุ์ (Extinct : EX) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่สูญพันธุ์ไปแล้ว โดยมีหลักฐานที่น่าเชื่อถือเกี่ยวกับการตายของชนิดพันธุ์ตัวสุดท้าย
2. สูญพันธุ์ในธรรมชาติ (Extinct in the Wild : EW) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ไม่มีรายงานว่าพบอาศัยในธรรมชาติ แต่ยังคงหลงเหลืออยู่ในสถานที่กักกัน
3. ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered : CR) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญพันธุ์
4. ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered : EN) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์จากโลกหรือในพื้นที่ธรรมชาติ หากปัจจัยที่เอื้อโอกาสในการสูญพันธุ์ยังดำเนินต่อไป
5. มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable : VU) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่กำลังอยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์จากโลกหรือในพื้นที่ธรรมชาติ หากปัจจัยที่เอื้อโอกาสในการสูญพันธุ์ยังดำเนินต่อไป
6. ใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened : NT) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีแนวโน้มถูกคุกคามในอนาคตอันใกล้
7. ที่เป็นกังวลน้อยสุด (Least Concern : LC) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ยังไม่ถูกคุกคามและยังพบเห็นได้ทั่วไป
8. ข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient : DD) ชนิดพันธุ์ที่ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะวิเคราะห์ถึงความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ทางตรงหรือทางอ้อม

3. พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562

การจัดการเพื่อการอนุรักษ์สัตว์ป่า ซึ่งการจัดการได้หมายรวมถึงระดับพันธุกรรมของสัตว์ป่า ระดับชนิดสัตว์ป่า และระดับประชากร ประเทศไทยได้มีการออกกฎหมายมาเพื่อจัดการสัตว์ป่า โดยตราพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และกฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 ซึ่งในปัจจุบันมีการตราพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 เนื่องจาก พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 ได้ใช้บังคับมาเป็นเวลานาน ทำให้บทบัญญัติและมาตรการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในกฎหมายไม่เหมาะสมและสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 ได้กำหนดบทนิยามเพื่ออธิบายความหมายคำที่มีลักษณะเฉพาะ ที่สำคัญได้แก่

1. “สัตว์ป่า” หมายความว่า สัตว์ทุกชนิดซึ่งโดยทั่วไปย่อมเกิดและดำรงชีวิตอยู่ในธรรมชาติ อย่างเป็นอิสระ และให้หมายความรวมถึงไข่และตัวอ่อนของสัตว์เหล่านั้นด้วย แต่ไม่หมายความ รวมถึงสัตว์พาหนะตามกฎหมายว่าด้วยสัตว์พาหนะ สัตว์ซึ่งได้รับการยอมรับในทางวิชาการว่าสาย พันธุ์นั้นเป็นสัตว์บ้านไม่ใช่สัตว์ป่า และสัตว์ที่ได้มาจากการสืบพันธุ์ของสัตว์ดังกล่าว

2. “สัตว์ป่าสงวน” เป็นสัตว์ป่าหายากหรือสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์จำเป็นต้องสงวนและอนุรักษ์ ไว้อย่างเข้มงวด มีจำนวน 19 ชนิด ตามบัญชีสัตว์ป่าสงวนท้ายพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ ป่า พ.ศ. 2562 ได้แก่ กระซู่ กวางผา กูปรีหรือโคไพร เก้งหม้อ ควายป่า พะยูมหรือหมู่น้ำ แมวลายหิน อ่อน แรด ละองหรือละมั่ง เลียงผาหรือเอียงหรือกูราหรือโคร้า วาฬบรูด้า วาฬโอมูระ สมเสร็จ สมัน หรือเนื้อสมัน นกกระเรียน นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร นกแต้วแล้วท้องดำ เต่ามะเฟือง ปลาฉลามวาฬ

3. “สัตว์ป่าคุ้มครอง” เป็นสัตว์ป่าชนิดที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ หรือจำนวนประชากร ของสัตว์ป่าชนิดนั้นมีแนวโน้มลดลงอันอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ

4. “สัตว์ป่าควบคุม” เป็นสัตว์ป่าชนิดที่ได้รับคุ้มครองตามอนุสัญญา CITES และสัตว์ป่าอื่น ที่ต้องมีมาตรการควบคุมที่เหมาะสมเพื่อประโยชน์ในการรักษาจำนวนประชากรของสัตว์ป่าอื่นนั้น

4. การจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทยโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560)

สถานภาพของสัตว์ป่าตามการจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทยโดยสำนักงาน นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ได้กำหนดสถานภาพของสัตว์ป่าจาก คุณสมบัติของชนิดที่กำลังจะสูญพันธุ์และขนาดของการคุกคามแต่ละชนิดเป็น “ชนิดที่ถูกคุกคาม” ใน สภาพพื้นที่ของประเทศไทย เช่นเดียวกับการจัดสถานภาพของสัตว์ป่าในสภาพพื้นที่ทั่วโลก ไม่ เฉพาะเจาะจงเฉพาะพื้นที่ประเทศใดประเทศหนึ่ง ซึ่งข้อมูลรวมของสัตว์ชนิดนั้น ๆ ในระดับโลกเป็น รายชื่อสัตว์ป่าชนิดที่อยู่ในสถานะอันตราย (IUCN Red List of Threatened Species) โดยมีการจัด สถานภาพของสัตว์ป่าเป็นระดับการถูกคุกคามเหมือนกับการจัดสถานภาพของสำนักนโยบายและแผน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย โดยมีรายละเอียดระดับของแต่ละสถานภาพ ดังนี้

1. สถานภาพสูญพันธุ์ (Extinct : EX) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้ว โดยมี หลักฐานที่น่าเชื่อถือเกี่ยวกับการตายของชนิดพันธุ์นี้ตัวสุดท้าย

2. สถานภาพสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (Extinct in the Wild : EW) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่ไม่ มีประชากรอยู่ในธรรมชาติของถิ่นที่อยู่อาศัยเดิม แต่ยังมีตัวมีชีวิตอยู่ในสถานที่เพาะเลี้ยง หรือถิ่นอื่น นอกถิ่นที่อยู่อาศัยเดิม

3. สถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered : CR) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติที่สูงมากในขณะนี้
4. สถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (Endangered : EN) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่กำลังอยู่ในภาวะอันตรายที่ใกล้จะสูญพันธุ์ไปจากโลกหรือสูญพันธุ์ไปจากแหล่งที่มีการกระจายพันธุ์อยู่ ถ้าปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการสูญพันธุ์ยังคงดำเนินต่อไป
5. สถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable : VU) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่เข้าสู่ภาวะใกล้สูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ยังไม่มีผลกระทบมาก
6. สถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened : NT) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดพันธุ์ที่มีแนวโน้มอาจถูกคุกคามในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ยังไม่มีผลกระทบมาก
7. สถานภาพที่เป็นกังวลน้อยสุด (Least Concern : LC) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดพันธุ์ที่ยังไม่อยู่ในภาวะถูกคุกคามและพบเห็นอยู่ทั่วไป
8. ข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient : DD) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ถึงความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์โดยตรงหรือโดยอ้อม ชนิดพันธุ์กลุ่มนี้มีความจำเป็นต้องการจัดหาความรู้เพิ่มเติมจากการศึกษาวิจัยในอนาคต

เขตห้ามล่าสัตว์ป่า

เขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 มาตรา 62 บริเวณพื้นที่ใดที่มีได้เป็นที่ดินที่มีหนังสือแสดงกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดิน หรือกฎหมายอื่นของบุคคลใด เว้นแต่เป็นที่ดินของหน่วยงานของรัฐ สมควรอนุรักษ์ไว้ให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย หรือแหล่งหากินของสัตว์ป่าชนิดใด หรือประเภทใด รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการจะกำหนดให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทนั้นได้ โดยทำเป็นประกาศในราชกิจจานุเบกษา และให้มีแผนที่แสดงแนวเขตนั้นด้วย

เขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 มาตรา 42 บริเวณสถานที่ที่ใช้ในราชการหรือใช้เพื่อสาธารณประโยชน์หรือประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกันแห่งใด รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการจะกำหนดให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทใดก็ได้ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อได้มีประกาศของรัฐมนตรีกำหนดเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทใดแล้ว ห้ามมิให้ผู้ใดกระทำการดังต่อไปนี้

- (1) ล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทนั้น
- (2) เก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าซึ่งห้ามมิให้ล่า

(3) ยึดถือครอบครองที่ดิน หรือตัด โคน แผลวถาง เผา ทำลายต้นไม้ หรือพฤษชาติอื่น หรือ ขุดหาแร่ ดิน หิน หรือเลี้ยงสัตว์ หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ท่วมทัน เหือดแห้ง เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี หรือเมื่ออธิบดีได้ประกาศอนุญาตไว้เป็นคราวๆ ในเขตห้ามล่าแห่งหนึ่งแห่งใดโดยเฉพาะ

1. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว

ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองตรอนฝั่งซ้าย ป่าโป่งแค ป่าสองฝั่งลำน้ำแควน้อย และ ป่าสงวนแห่งชาติ ป่านาอิน-นายาง มีเนื้อที่ประมาณ 60,125 ไร่ หรือ 96 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม พื้นที่ 2 จังหวัด คือ ท้องที่ตำบลคันไ้ ตำบลหินลาด อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก และท้องที่ ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ ได้รับการประกาศโดยกระทรวง ทบวงกรมธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ.2561 กำหนดให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ ป่า ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ.2535 และประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 136 ตอนพิเศษ 57 ง วันที่ 8 มีนาคม 2562

อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดอำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ และทางหลวงแผ่นดิน หมายเลข 1246 และหมายเลข 1143
ทิศใต้	ติดอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก
ทิศตะวันออก	ติดอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1296 (สายอำเภอวัดโบสถ์-อำเภอชาติตระการ)
ทิศตะวันตก	ติดอำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์ และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพพื้นที่โดยทั่วไป เป็นภูเขาที่สลับซับซ้อน มีแนวสันเขาวางตัวแนวทิศเหนือ-ใต้ อยู่ในกลุ่ม ป่าภูเมียง-ภูทอง พื้นที่โดยทั่วไปจะมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 100 – 720 เมตร มี ยอดเขาลมเป็นยอดเขาที่สูงที่สุด มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 726 เมตร มีพื้นที่ราบ ระหว่างสันเขาเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ป่ามีความลาดชัน มากกว่าทางด้านทิศตะวันออก และเป็นพื้นที่แบ่งเขตระหว่างจังหวัดพิษณุโลกกับจังหวัดอุตรดิตถ์

ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะอากาศขึ้นอยู่กับอิทธิพลของมรสุมที่พัดประจำฤดูกาล อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปี ประมาณ 27.8 องศาเซลเซียส มีปริมาณฝนเฉลี่ย 1,300 – 1,400 มิลลิเมตร สามารถแบ่งฤดูกาลออกเป็น 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม มีอากาศร้อนอบอ้าว โดยเฉพาะในเดือนเมษายน เป็นเดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุดในรอบปี

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นระยะที่ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดปกคลุมประเทศไทย อากาศจะเริ่มชุ่มชื้นและมีฝนตกชุกตั้งแต่ประมาณกลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด คือ เดือนสิงหาคม

ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดปกคลุมประเทศไทย อากาศโดยทั่วไปจะหนาวเย็นและแห้ง เดือนที่มีอากาศหนาวที่สุด ได้แก่ เดือนธันวาคม และเดือนมกราคม

ทรัพยากรป่าไม้

ทรัพยากรป่าไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่แบ่งออกเป็นสังคมพืช 3 ชนิด ได้แก่

1. ป่าเต็งรัง (Deciduous Dipterocarp forest) กระจายเป็นผืนปะปนกับป่าเบญจพรรณ ประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ ส่วนมากพบตามสันเขา และพบกระจายเป็นส่วนน้อยตามพื้นที่ราบ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระหว่าง 70 - 460 เมตร มีความลาดชันค่อนข้างมาก ประมาณร้อยละ 50 ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายและกรวด มีเรือนยอดปกคลุมประมาณร้อยละ 40 โดยพรรณไม้เด่นประกอบด้วย เต็ง (*shorea obtuse* Wall.ex Blume) รัง (*Pentacme siamensis* Miq. Kurz.) ยางเหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. Ex Miq.) และ ยางพหลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.) ปะปนกับพรรณไม้ผลัดใบอื่น ๆ อีกหลายชนิด ซึ่งมักพบขึ้นปะปนในป่าเบญจพรรณด้วยเช่นกัน เช่น มะกอกเกลื่อน (*Canarium subulatum* Guillaumin) มะม่วงนก (*Buchanania glabra* Wall. Ex Hook.f.) กุ๊ก (*Lannea coromandelica* (Houtt.) Merr.) มะกอก (*Spondias pinnata* (L.f.) Kurz) ขางหัวหมู (*Milium velutina* (Dunal) Hook.f. & Thomson) โมกใหญ่ (*Holarrhena pubescens* Wall. Ex G.Don) โมกมัน (*Wrightia arborea* (Dennst.) Mabb.) แครกฟ้า (*Heterophragma sulfureum* Kurz) แครกค้าง (*Fernandoa adenophylla* (Wall. Ex G.Don) Steenis) จี๊วป่า (*Bombax anceps* Pierre var. *anceps*) จี๊วผา (*Bombax anceps* Pierre var. *cambodiense*) มะกอกดอน (*Schrebera swietenoides* Roxb.) ตะคร้ำ (*Baruga pinnata* Roxb.) และคูน (*Cassia fistula* L.) เป็นต้น

ส่วนพืชคลุมพื้นป่า นอกจากโขดหินและลานหินทรายที่กระจายอยู่ห่างแล้ว ยังปกคลุมไปด้วยพืชกลุ่มที่ต้องการแสงมาก ทั้งพืชใบแคบและพืชใบกว้าง เช่น ไม้เพ็ก (*Vietnamosasa pusilla* (Chevalier & A.Camus) Nguyen) ไม้โจด (*Vietnamosasa ciliate* (A.Camus) Nguyen) หญ้าคา (*Imperata cylindrical* (L.) P.Beauv.) หญ้าแฝก (*Themeda triandra* Forssk.) และพืชในวงศ์กก (Cyperaceae) ก้านไม้ของไม้ชั้นบนและชั้นล่าง รวมถึงพืชล้มลุกอื่น ๆ ตามลำต้นของไม้ต้น มีพืชอิงอาศัย เช่น กกล้วยไม้ และในกลุ่มกุศหรือเฟิร์นค่อนข้างน้อยถึงน้อยมาก ส่วนหนึ่งน่าจะเกิดจากความสูงของไม้ต้นที่ค่อนข้างเตี้ยจึงถูกไฟป่าไหม้

2. ป่าผสมผลัดใบหรือเบญจพรรณ (Mixed Deciduous forest) พบประมาณร้อยละ 74 ของพื้นที่ ส่วนมากในพื้นที่ที่ไหล่เขาสูงชันโดยรอบพื้นที่ โดยกระจายปะปนกับป่าเต็งรัง อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระหว่าง 70 - 460 เมตร ระดับเดียวกับป่าเต็งรัง แต่มีพื้นที่ครอบคลุมมากกว่า เป็นป่าเบญจพรรณที่มีไม้ผลัดใบขึ้นแทรก ชนิดเด่น ๆ เช่น ไม้ไร่ (*Gigantochloa albociliata* (Munro) Munro) ไม้ชาง (*Dendrocylamus strictus* (Roxb.) Nees) ไม้บงดำ (*Bambusa tulda* Roxb.) เป็นต้น ส่วนไม้ชนิดอื่น ๆ พบบ้างประปราย ส่วนไม้ต้นชนิดพรรณเด่น ๆ เช่น แดง (*Xylia xylocarpa* (Roxb.) Taub. var. *kerrii* (Craib & Hutch.) I.C.Nielsen) ตะแบกเลือด (*Terminalia mucronata* Craib & Hutch) สมอพิเภก (*Terminalia bellirica* (Gaertn.) Roxb.) ตะเคียนหนู (*Anogeissus acuminata* (Roxb. ex DC.) Guill. & Perr. var. *lanceolata* C.B.Clarke) เสลาเปลือกบาง (*Lagerstroemia venusta* Wall.) สาธร (*Millettia leucantha* Kurz var. *buteoides* (Gagnep.) P.K.Loc) กระพี้นางนวล (*Dalbergia cana* Graham ex Kurz) เกิดแดง (*Dalbergia dongnaiensis* Pierre) และตะคร้อ (*Schleichera oleosa* (Lour.) Oken) เป็นต้น

ส่วนพืชคลุมพื้นป่า นอกจากก้านไม้และลูกไม้แล้ว ยังปกคลุมไปด้วยพืชกลุ่มที่ต้องการแสงมาก ทั้งพืชใบแคบและพืชใบกว้าง ซึ่งมีจำนวนหนึ่งที่คล้ายกับป่าเต็งรัง และบางส่วนแตกต่างออกไป เช่น มะแตกต้น (*Casearia flexuosa* Craib) ติ้วขาว (*Cratoxylum formosum* (Jack) Dyer) นางแย้มป่า (*Clerodendrum viscosum* Vent.) อีแปะ (*Vitex scagra* Wall. ex Schauer) ปอต่อม (*Hibiscus glanduliferus* Craib) ปอ ล ม ป ม (*Thespesia lampas* (Cav.) Dalzell & A.Gibson) มะเตี๋ยปล้อง (*Ficus hispida* L.f.) เค็ด (*Catunaregam spathulifolia* Tirveng) มะหนามนี้้ง (*Vangueria pubescens* Kurz) เป็นต้น

3. สักคัมป่าดงดิบแล้ง (Semi - Evergreen forest) ป่าดงดิบแล้งพบประมาณร้อยละ 6 ของพื้นที่ มีขนาดเล็กตามร่องห้วยและใต้หน้าผาสูงชัน ซึ่งขึ้นแทรกปะปนกับป่าเต็งรัง และป่าเบญจพรรณ อยู่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระหว่าง 100 - 468 เมตร โดยมีพรรณพืชไม้ผลัดใบชนิดเด่น ๆ เช่น พลองใหญ่ (*Memecylon ovatum* Sm.) พลองใบยาว (*Memecylon sp.*) กระเบาหลัก

(*Hydnocarpus ilicifolia* King) ฝิ่นแดง (*Cleistanthus sumatranus* (Miq.) Mull.Arg.) อีโด้ (*Diospyros Bejaudii* Lecomte) มะพลับ (*Diospyros malabarica* (Desr.) Kostel. var. *siamensis* (Hochr.) Phengklai) ลำบิต (*Diospyros ferrea* (Willd.) Bakh. var. *littorea* (R.Br.) Bakh.) ตาเสือ (*Aphanamixis polystachya* (Wall.) R.Parker) ขางปอยน้ำ (*Alchornea rugosa* (Lour.) Muell.Arg.) มะไฟ (*Baccaurea ramiflora* (Roxb.) Esser) สลัด (*Mallotus peltatus* Muell.Arg.) ทำายายม่อมป่า (*Trigonostemon longifolius* Baill.) ข้าวเย็น (*Trigonostemon verticillatus* (Jack) Pax ex Pax & K.Hoffm.) ตานหกขน (*Litsea verticillata* Hance) ค้างคาวเล็ก (*Aglaia elaeagnoidea* (A. Juss.) Benth.) พะวา (*Garcinia speciosa* Wall.) เป็นต้น

ส่วนพืชคลุมพื้นป่า นอกจากกล้าไม้และลูกไม้ของสองชั้นเรือนยอดที่กล่าวมาแล้ว ยังปกคลุมไปด้วยพืชกลุ่มที่ต้องการแสงน้อยและต้องการความชื้นสูง ในพืชกลุ่มกุศหรือเฟิร์น วงศ์ขิงข่า (Family Zingiberaceae) วงศ์ผักปลาบ (Family Commelinaceae) วงศ์บุกบอน (Family Araceae) และพืชอื่น ๆ

ทรัพยากรสัตว์ป่า

สามารถจำแนกสัตว์ป่าในพื้นที่ออกเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Wild Mammals)

พบไม่ต่ำกว่า 6 อันดับ 13 วงศ์ 23 สกุล 24 ชนิด ที่สำคัญ ได้แก่ หมีควาย (*Ursus thibetanus*) เสือปลา (*Prionailurus viverrinus*) เสือไฟ (*Pardofelis temminckii*) ชะมดเขียด (*Viverricula indica*) หม่าจิ้งจอก (*Canis aureus*) ลิงลมเหนือ (*Nycticebus bengalensis*) อีแก้ง (*Muntiacus muntjak*) อ้นใหญ่ (*Rhizomys sumatrensis*) อ้นเล็ก (*Cannomys badius*) เป็นต้น

2. นก (Birds)

พบไม่ต่ำกว่า 19 อันดับ 51 วงศ์ 89 สกุล 113 ชนิด ที่สำคัญ ได้แก่ นกกระจาบทอง (*Ploceus hypoxanthus*) นกกระรางคอดำ (*Pterorhinus chinensis*) นกขุนทอง (*Gracula religiosa*) เหยี่ยวปีกแดง (*Butastur liventer*) เป็นต้น

3. สัตว์เลื้อยคลาน (Reptiles)

พบในพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 2 อันดับ 14 วงศ์ 31 สกุล 38 ชนิด ที่สำคัญ ได้แก่ งูจงอาง (*Ophiophagus hannah*) งูเห่าปลวก (*Naja siamensis*) เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) เต่าปูลู (*Platysternon megacephalum*) เป็นต้น

4. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก (Amphibians)

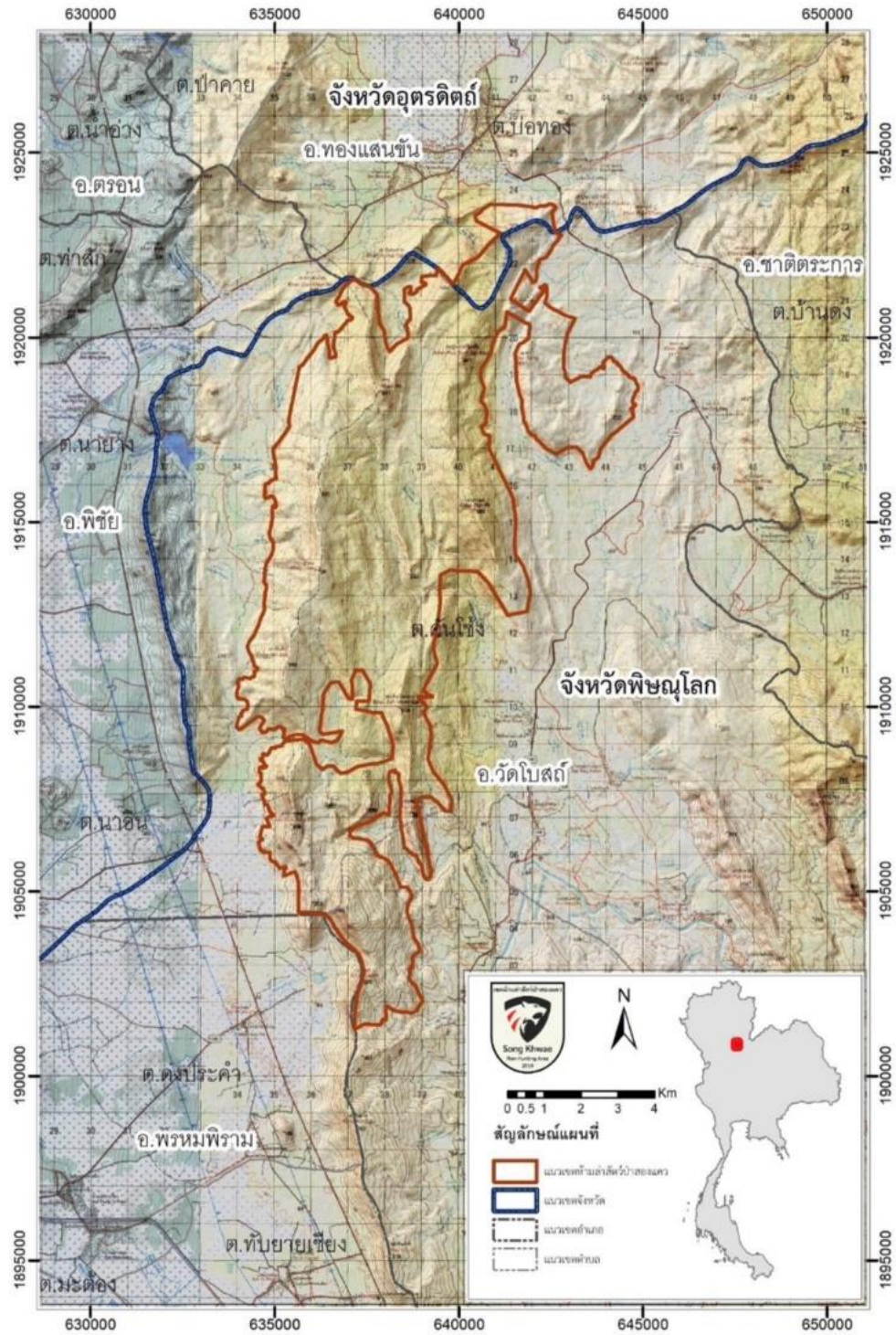
พบในพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 1 อันดับ 5 วงศ์ 8 สกุล 11 ชนิด ที่สำคัญได้แก่ คางคกบ้าน (*Duttaphrynus melanostictus*) กบหนอง (*Fejervarya limnocharis*) เขียดจระนา (*Occidozyga lima*) อึ่งปุมหลังลาย (*Kalophrynus interlineatus*) อึ่งอ่างก้นขีด (*Kaloula mediolineata*) เป็นต้น

5. ปลาน้ำจืด (Fresh water fishes)

ด้วยในพื้นที่มีลำห้วยหลายสายที่มีน้ำไหลผ่านพื้นที่ตลอดทั้งปี ถึงแม้จะอยู่ในฤดูแล้ง ก็ยังมีวังน้ำจำนวนมากให้สัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ ได้อยู่อาศัย และยังมีอ่างเก็บน้ำอ่างขนาดใหญ่ และอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กจำนวนมากให้สัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ ได้อยู่อาศัย และยังมีส่วนน้ำอ่างขนาดใหญ่ และอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กจำนวนมากให้สัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ ได้อยู่อาศัย และยังมีส่วนน้ำอ่างขนาดใหญ่ และอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กจำนวนมากให้สัตว์น้ำประเภทต่าง ๆ ได้อยู่อาศัย เป็นต้น

6. กลุ่มสัตว์ป่าไม่มีกระดูกสันหลัง (Non vertebrate)

ด้วยเป็นกลุ่มสัตว์ป่าที่จำแนกชนิดได้ยากมาก จึงสำรวจเฉพาะกลุ่มปูป่าและปูน้ำ ที่ราษฎรในพื้นที่ใช้เป็นอาหาร พบไม่ต่ำกว่า 3 ชนิด ที่สำคัญและถูกคุกคามในพื้นที่ ได้แก่ ปูภูเขา (*Cardisoma carnifex*) ปูสองแคว (*Thaipotamon phitsanulok*) เป็นต้น ส่วนกลุ่มแมลง พบไม่ต่ำกว่า 61 ชนิด เช่น ตัวงกว้างดาว (*Cheirotonus parryi*) ตัวงคิมยี่ราฟ (*Prosopocoilus giraffa*) กว้างห้าเขา (*Eupatorus gracilicornis*) เป็นต้น



ภาพที่ 2 แผนที่แสดงแนวเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิริพร (2536) ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ได้ทำการสำรวจนกในพื้นที่ป่าพรุและป่าเสม็ด พบว่าค่าดัชนีความหลากหลาย และความสม่ำเสมอในการกระจายจำนวนของนกในป่าพรุและป่าเสม็ด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยในป่าพรุมีค่าสูงกว่าในป่าเสม็ด ทั้งนี้เนื่องจากสังคมป่าพรุประกอบด้วยสังคมพืชที่มีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ที่เป็นแหล่งอาหาร มีระดับชั้นเรือนยอดและพุ่มพอนที่นกสามารถใช้เป็นที่อยู่อาศัยและหลบภัยได้ ขณะที่สังคมพืชในป่าเสม็ดนั้น มีต้นเสม็ดเป็นไม้เด่น แหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย และที่หลบภัยของนกมีน้อยกว่า

Blair (1999) ทำการศึกษาการใช้พื้นที่เป็นวัดความหลากหลายของสังคมของสิ่งมีชีวิต โดยเปรียบเทียบการกระจายและความมากน้อยของนกตามการได้รับอิทธิพลของเมือง การตอบสนองของความเป็นเมือง ตั้งแต่ป่าธรรมชาติจนถึงพื้นที่ที่เป็นย่านธุรกิจ พบว่า แต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน จำนวนชนิดและประชากรของนกจะลดลงตามการได้รับอิทธิพลของเมือง

นุชจระรินทร์ (2545) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของชนิดนกในพื้นที่ป่าด้านนอกและพื้นที่ป่าด้านใน ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตงนางช้าง จังหวัดสงขลา ได้กำหนดแปลงศึกษาจำนวน 2 แห่ง โดยให้แปลงศึกษาที่ 1 เป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าด้านนอก และแปลงศึกษาที่ 2 เป็นตัวแทนของป่าด้านใน พบนกทั้งหมด 92 ชนิด จาก 8 อันดับ 28 วงศ์ โดยในแปลงศึกษาที่ 1 พบจำนวน 56 ชนิด จาก 6 อันดับ 18 วงศ์ แปลงศึกษาที่ 2 พบจำนวน 82 ชนิด จาก 8 อันดับ 28 วงศ์ จะแสดงได้ว่าสังคมนกในพื้นที่ป่าด้านในมีจำนวนชนิดและจำนวนตัวมากกว่าพื้นที่ป่าด้านนอกบริเวณขอบป่า และได้ทำการศึกษาสังคมพืช โดยศึกษาความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 10 เซนติเมตร ผลการศึกษาสังคมพืช พบไม้ยืนต้นทั้งหมด 129 ชนิด จาก 28 วงศ์ โดยแปลงศึกษาที่ 1 พบ 87 ชนิด จาก 22 วงศ์ แปลงศึกษาที่ 2 พบ 73 ชนิด จาก 22 วงศ์ ทั้งสองแปลงศึกษามีชนิดพรรณพืชที่แตกต่างกันค่อนข้างสูง ซึ่งแปลงศึกษาที่ 1 มีลักษณะคล้ายป่าดงดิบแล้ง แปลงศึกษาที่ 2 มีชั้นเรือนยอดที่ต่ำกว่า มีลักษณะคล้ายป่าดงดิบชื้นระดับต่ำ ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์และโครงสร้างที่ซับซ้อนกว่าแปลงศึกษาที่ 1 ป่าที่มีโครงสร้างซับซ้อน มีชั้นเรือนยอดที่หลากหลาย มีชนิดพรรณไม้ที่เป็นแหล่งอาหาร แหล่งสืบพันธุ์และหลบภัย จะพบนกที่หลากหลายกว่า เพราะนก จะเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดที่มันสามารถปรับตัวในการดำรงชีวิตเพื่อการอยู่รอดและสืบพันธุ์ต่อไป

อิงอร และคณะ (2552) ทำการศึกษาอิทธิพลของขนาดหย่อมป่าที่มีการรบกวนต่อสังคมนกบริเวณพื้นที่แนวกันชนโดยรอบผืนป่าตะวันตก ผลการศึกษาพบนกทั้งหมด 10 อันดับ 23 วงศ์ 61 ชนิด โดยหนึ่งในจำนวนนี้พบนกที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์(endangered) ของประเทศไทย 1 ชนิด

คือ นกจู๋เต้นเขาหินปูน (*Napothera crispifrons*) และผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า ค่าความหลากหลายของจะนกเพิ่มขึ้นตามขนาดพื้นที่ที่ย่อมป่าที่เพิ่มขึ้น และจากผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีการ CCA พบว่า ขนาดของหย่อมป่านอกเขตพื้นที่อนุรักษ์ ที่มีขนาดเล็กที่สุดที่จะยังสามารถรักษา ความหลากหลายของสังคมนกไว้ได้นั้น ต้องมีขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 960.37 เฮกตาร์ ดังนั้น ผล การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าถึงแม้พื้นที่นั้นจะอยู่ภายนอกป่าอนุรักษ์ ขนาดพื้นที่ของหย่อมป่าขนาด ใหญ่ยังคงมีความสำคัญต่อการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพได้ดีกว่าพื้นที่ขนาดเล็กได้ด้วย เช่นกัน

สรายุทธ และกนกกาญจน์ (2555) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายชนิด และความชุกชุมของนก ในสวนพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม สวนพุทธมณฑลมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2,500 ไร่ หรือ 4 ตาราง กิโลเมตร พบว่ามีนกทั้งสิ้น 13 อันดับ 36 วงศ์ 90 ชนิด ซึ่งอันดับที่พบนกมากที่สุดคือ อันดับนกจับ คอน มีนก 20 วงศ์ 51 ชนิด และสามารถจัดจำแนกความชุกชุมของนกออกเป็น นกที่มีระดับความชุก ชุมมาก 26 ชนิด นกที่มีระดับความชุกชุมปานกลาง 9 ชนิด นกที่มีระดับความชุกชุมน้อย 19 ชนิด และนกที่หายาก 36 ชนิด

จตุภูมิ และคณะ (2557) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของนกบนดอยแม่สลอง อำเภอ แม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย โดยเก็บข้อมูลความหลากหลายชนิดของนกด้วยวิธี Point Count จำนวน 30 แปลง ประกอบด้วย (1) ป่าปฐมภูมิ 7 แปลง (2) ป่าทุติยภูมิ 11 แปลง และ (3) พื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า 12 แปลง พบนก 167 ชนิด จาก 44 วงศ์ 11 อันดับ เป็นนกประจำถิ่น 134 ชนิด และนกอพยพ 33 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีความหลากหลายชนิดด้วย Shannon's Index, H' พบว่า ในป่าทุติยภูมิมีค่าความ หลากชนิดใกล้เคียงกับป่าปฐมภูมิ และพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่ามีค่าความหลากหลายชนิดของนกลดน้อยที่สุด ค่าดัชนี ความสม่ำเสมอ Evenness's Index มีค่าสูงสุดในแปลงป่าทุติยภูมิ รองลงมา คือ ป่าปฐมภูมิและพื้นที่ ที่ไม่ใช่ป่า และแปลงป่าปฐมภูมิกับแปลงป่าทุติยภูมิ มีค่าดัชนีความคล้ายคลึงกันหรือ Sorensen Index, CS สูงที่สุด และพบความคล้ายคลึงกันน้อยที่สุดระหว่างป่าทุติยภูมิ กับพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่า วิเคราะห์ค่าความถี่ของโอกาสที่จะพบชนิดนกประจำถิ่นในแต่ละพื้นที่ศึกษา พบว่า นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) เป็นชนิดนกที่มีค่าความถี่ของโอกาสที่จะพบมากที่สุด รองลงมาคือ นก พรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) ตามลำดับ จากค่าดัชนีต่าง ๆ พบว่า ความหลากหลาย ของนกในพื้นที่ดอยแม่สลองอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นชนิดที่พบได้ทั่วไปหรือพบได้บ่อยครั้ง (generalist species) และมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากพื้นที่ถูกรบกวนอย่างมากจาก กิจกรรมของมนุษย์

ศิริกรรม (2558) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในอุทยานแห่งชาติภูเรือ จังหวัดเลย โดยได้ทำการสำรวจนกแบบเห็นตัวโดยตรงในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ 2 เส้นทาง ผลการศึกษาพบนก 97 ชนิด 59 สกุล 38 วงศ์ วงศ์ที่พบมากที่สุด ได้แก่ วงศนกจับแมลง รองลงมา คือ วงศนกปรอด

วงศนกกินแมลง วงศนกกระจิ๊ด และวงศนกพญาไฟ จำนวน 12, 8, 8, 7 และ 6 ชนิด ตามลำดับ นกที่พบชุกชุมมากที่สุด เป็นกลุ่มนกประจำถิ่น ได้แก่ นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Rubigula flaviventris*) นกไต่ไม้หนามากำมะหยี่ (*Sitta frontalis*) นกพญาไฟใหญ่ (*Pericrocotus speciosus*) นกปรอดหัวสีเขมา (*Pycnonotus aurigaster*) เส้นทางศึกษาธรรมชาติที่ 2 ป่าเบญจพรรณ มีค่าสูงกว่าเส้นทางศึกษาธรรมชาติที่ 1 ป่าสนเขาสลักป่าดิบเขาระดับต่ำ ค่าดัชนีความหลากหลายของนกสูงสุดที่ความสูง 901-1,000 เมตร การศึกษาครั้งนี้พบนกที่มีสถานภาพทางอนุรักษของประเทศไทยเป็นชนิดพันธุ์ที่ใกล้ถูกคุกคาม 1 ชนิด คือ นกปรอดหัวโขน (*Pycnonotus jocosus*)

วริศา และคณะ (2560) ได้ทำการศึกษาความหลากหลาย การใช้ประโยชน์พื้นที่ของนก และแนวทางการอนุรักษ์ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองหานกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี โดยการวางแผนสำรวจ 2 เส้นทาง ทำการสำรวจเดือนละ 1 ครั้ง พบนก 102 ชนิด ใน 72 สกุล มีค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener Index เท่ากับ 2.80 การใช้ประโยชน์พื้นที่ของนกที่พบโดยแยกตามประเภทถิ่นอาศัย พบนกบริเวณทุ่งนาและทุ่งหญ้านอกคันดิน 62 ชนิด บริเวณคันดินรอบหนอง 56 ชนิด บริเวณพืชไผ่ลุ่มน้ำและพืชน้ำ (พงหญ้าขึ้นและขอบหนอง) 35 ชนิด บริเวณพืชลอยน้ำ 31 ชนิด บริเวณเกาะ 30 ชนิด และบริเวณผืนน้ำ 24 ชนิด การประเมินความมากมายตามแนวทางของ Pettingill (1969) สามารถจำแนกเป็นนกที่พบบ่อยมาก 25 ชนิด พบบ่อย 18 ชนิด พบปานกลาง 14 ชนิด พบน้อย 22 ชนิด และพบน้อยมาก 23 ชนิด

พัชรีญาพร และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดของนกตามเขตพื้นที่ริมน้ำที่สถานีวิจัยสัตว์ป่าดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 4 ลำห้วย ได้แก่ ห้วยแม่กะ ห้วยแม่มาด ห้วยออง และห้วยสี่ครอบครัว พบนกทั้งหมด 5 อันดับ 23 วงศ์ 48 ชนิด อันดับที่พบจำนวนมากที่สุด ได้แก่ อันดับนกเกาะคอน (Passeriformes) และนกกินแมลงปากสีน้ำตาล (*Pellorneum tickelli*) เป็นนกชนิดที่พบมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ นกปรอดโองเมืองเหนือ (*Alophoixus pallidus*) และนกปรอดเหลืองหัวจุก (*Rubigula flaviventris*) ตามลำดับ ห้วยแม่มาดเป็นลำห้วยที่มีดัชนีความหลากหลายของนกมากที่สุด (28 ชนิด) รองลงมาคือ ห้วยแม่กะ (20 ชนิด) ห้วยสี่ครอบครัว (17 ชนิด) และห้วยออง (10 ชนิด) ด้วยค่าดัชนีความหลากหลาย 3.06 2.89 2.78 และ 1.53 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบดัชนีค่าสัมประสิทธิ์ความคล้ายคลึง พบว่าความหลากหลายของชนิดนกในห้วยแม่กะ และห้วยแม่มาด มีความคล้ายคลึงกัน ส่วนห้วยสี่ครอบครัวและห้วยออง ก็มีความคล้ายคลึงกันความอุดมสมบูรณ์ของชนิดนกในพื้นที่ศึกษาขึ้นอยู่กับปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางชีวภาพของลำห้วย

ศศิธร และจารุ (2561) ได้ทำการศึกษาความหลากหลายของชนิดพันธุ์นก ในพื้นที่เขตเมืองจังหวัดยะลา ประเทศไทย โดยทำการสำรวจตั้งแต่เดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 จนถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 จากนั้นทำการเปรียบเทียบจำนวน และชนิดพันธุ์ของนกที่ปรากฏในช่วงฤดูร้อนและในช่วงฤดู

ฝน พบว่า สามารถจัดจำแนกได้ทั้งสิ้น 6 อันดับ 15 วงศ์ 20 สกุล 21 ชนิด ซึ่งทั้งหมดจัดอยู่ในประเภทนกประจำถิ่น และมี 2 ชนิด ที่จัดเป็นทั้งประเภทนกประจำถิ่น และนกอพยพ วงศ์ที่พบจำนวนมากที่สุดคือ วงศ์ Passeridae ในอันดับ Passeriformes อีกทั้งพบว่า ในเดือนช่วงฤดูร้อน สามารถพบจำนวนชนิดของนกมากกว่าในเดือนช่วงฤดูฝน เมื่อพิจารณาดัชนี (Shannon Diversity Index, H') พบว่า นกในเขตเมืองของจังหวัดยะลา มีระดับความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และมีค่าความสม่ำเสมอของชนิดพันธุ์ต่ำ และไม่แตกต่างกันมากนักในแต่ละเดือนที่สำรวจ เมื่อพิจารณาความคล้ายคลึงของชนิดพันธุ์นก พบว่า ค่าความคล้ายคลึงระหว่างสองฤดูมีค่าน้อย แสดงถึงนกในแต่ละฤดูมีจำนวนชนิดแตกต่างกันค่อนข้างมาก และในช่วงฤดูฝน ค่าความคล้ายคลึงในแต่ละเดือนมีค่าสูงกว่าในช่วงฤดูร้อน นอกจากนี้ค่าของความชุกชุมของนกในพื้นที่เขตชุมชน มีค่าน้อยกว่าในเขตพื้นที่สวนสาธารณะ

นิธินาถ และเพชรพนม (2564) ทำการศึกษาความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และความคล้ายคลึงของนก ในถิ่นที่อยู่อาศัยของนกบริเวณชายฝั่งทะเล เพื่อการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม การวิจัยครั้งนี้ใช้การเก็บรวบรวมด้วยการสำรวจภาคสนามเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดนก บริเวณพื้นที่หาดเลน พื้นที่นาเกลือ และพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ผลการศึกษาพบชนิดของนก 10 อันดับ 26 วงศ์ 69 ชนิด ซึ่งอันดับที่มีความหลากหลายชนิดของนกมากที่สุดคือ นกในอันดับนกชายเลน และนกนางนวล Charadriiformes จำนวน 29 ชนิด โดยบริเวณพื้นที่นาเกลือมีชนิดนกมากที่สุด จำนวน 51 ชนิด มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของนก (Shannon Diversity Index, H') เท่ากับ 2.77 โดยพื้นที่ นาเกลือเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมทั้งในด้านแหล่งอาหารและจุดแวะพักของนกชายเลน และนกทะเล ส่วนปริมาณความชุกชุม ในระดับ 5 นกที่พบบ่อยมาก มีจำนวน 10 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 14.49 ของชนิดนกที่พบทั้งหมด พื้นที่นาเกลือและพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ มีค่าดัชนีความคล้ายคลึงของนก เท่ากับ 0.667 ส่วนสถานภาพของนก มีนกประจำถิ่น 28 ชนิด นกประจำถิ่นและนกอพยพ 8 ชนิด และนกอพยพ 33 ชนิด ด้านสถานภาพการถูกคุกคามที่อยู่ในสภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near-threatened; NT) มีจำนวน 6 ชนิด คือ นกกาบบัว (*Mycteria leucocephala*) นกปากแอมหางดำ (*Limosa limosa*) นกอีโก้ยใหญ่ (*Numenius arquata*) นกชายเลนปากโค้ง นกนือทเล็ก (*Calidris canutus*) และนกสตี้นท์คอแดง (*Calidris ruficollis*) ส่วนสภาพใกล้สูญพันธุ์ (Endangered, EN) มีจำนวน 1 ชนิด คือ นกนือทใหญ่ (*Calidris tenuirostris*)

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

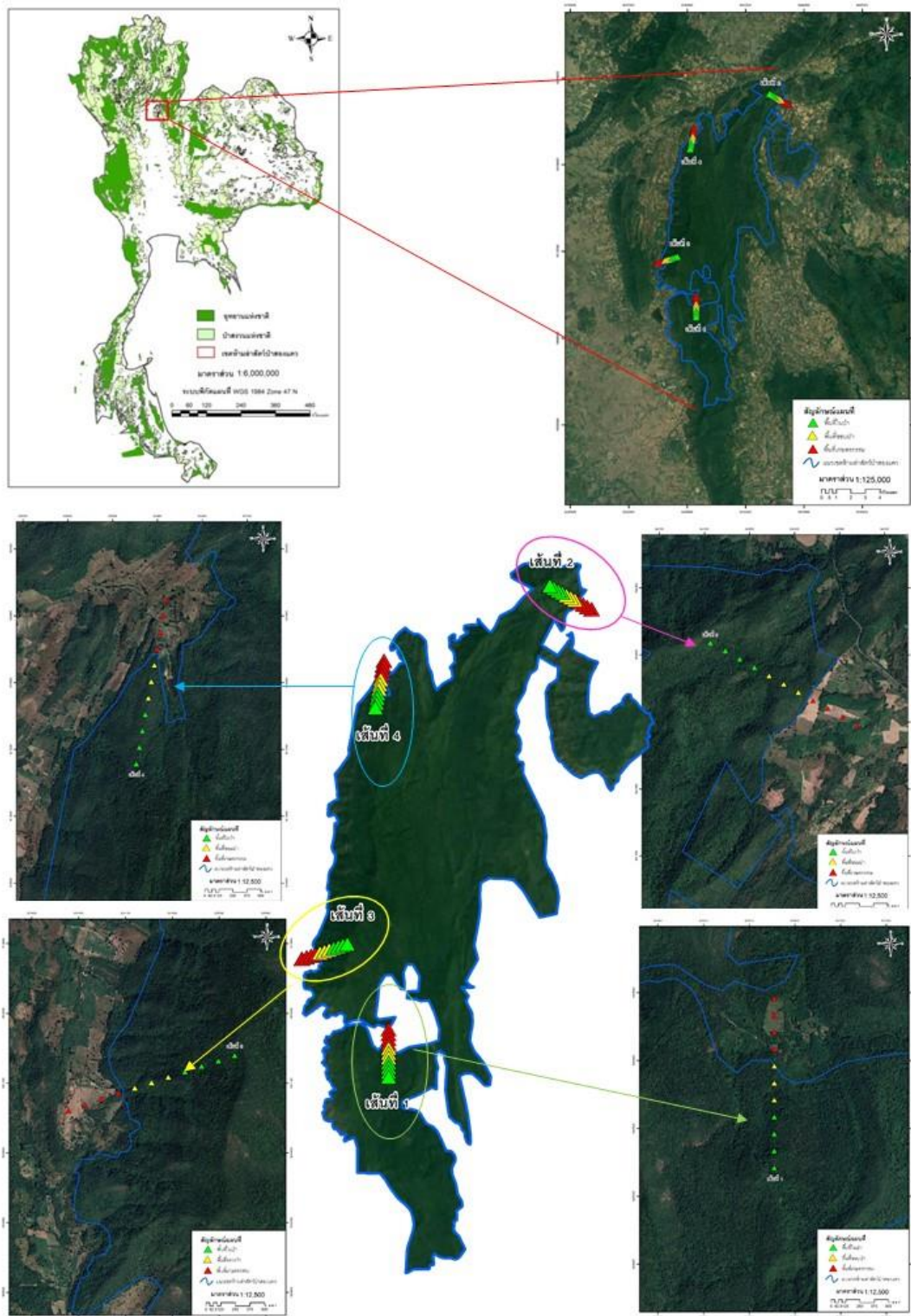
อุปกรณ์

1. แผนที่ภูมิประเทศ
2. เครื่องบันทึกพิกัดทางภูมิศาสตร์ (GPS Receiver)
3. กล้องถ่ายภาพพร้อมอุปกรณ์ ยี่ห้อ Canon EOS 90D
4. กล้องส่องทางไกลชนิดสองตา (Binoculars)
5. กล้องส่องทางไกลชนิดตาเดียว (Telescope)
6. เข็มทิศ (Hand compass)
7. คู่มือศึกษาธรรมชาติหมอบุญส่ง เลอะกุล “นกเมืองไทย” (จารุจินต์ และคณะ, 2018)
8. แบบบันทึกข้อมูลภาคสนามและอุปกรณ์จัดบันทึก
9. คอมพิวเตอร์และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
10. วัสดุสำนักงานต่าง ๆ
11. คู่มือพรรณไม้เมืองเหนือ
12. สายวัด ขนาด 2 เมตร และ 50 เมตร
13. เชือกสำหรับวางแปลง
14. เครื่องบันทึกเสียง

สถานที่ศึกษา

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก มีเนื้อที่ประมาณ 60,125 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด คือ ท้องที่ตำบลคันไ้ ตำบลหินลาด อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก และท้องที่ตำบลบ่อทอง อำเภอทองแสนขัน จังหวัดอุตรดิตถ์ สภาพพื้นที่โดยทั่วไป เป็นภูเขาที่สลับซับซ้อน มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 100 – 720 เมตร มียอดเขาสูงสุด คือ ยอดเขาลม มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 726 เมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 1,300 – 1,400 มิลลิเมตร อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีประมาณ 27.8 องศาเซลเซียส ฤดูกาลแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม ฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

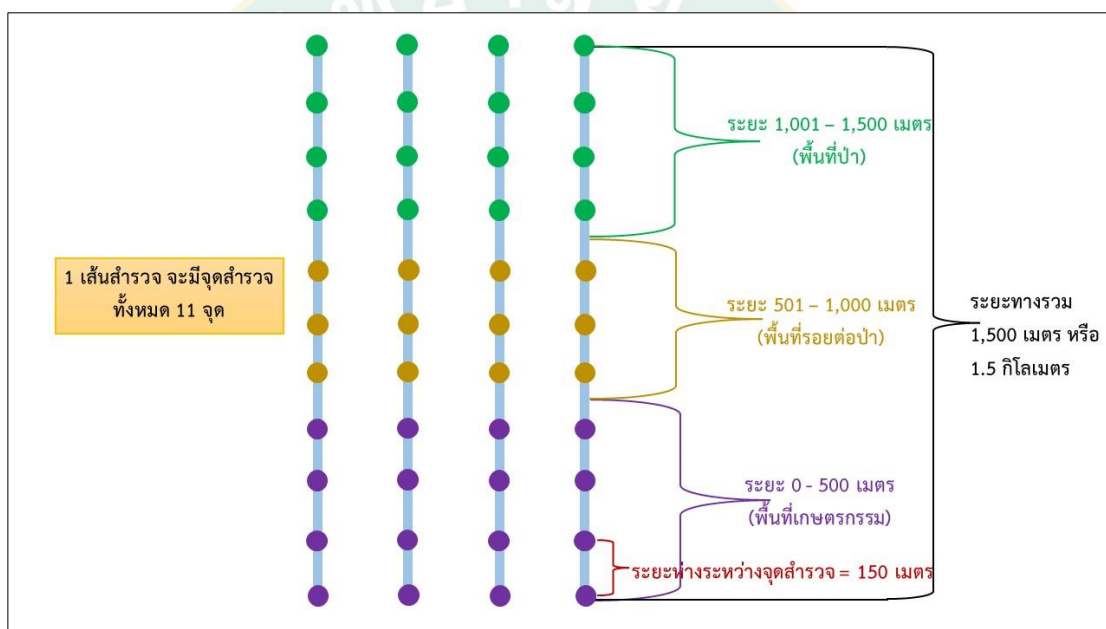
ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบแนวเขต ส่วนใหญ่ใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม เช่น ไร่
มันสำปะหลัง ไร่ข้าวโพด สวนยางพารา สวนยูคาลิปตัส



ภาพที่ 3 แสดงเส้นสำรวจนกในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. พิจารณาสภาพพื้นที่เบื้องต้น โดยทำการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเก็บข้อมูล โดยจะคำนึงถึงพื้นที่ที่มีลักษณะทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่รอยต่อป่า และพื้นที่ป่าติดต่อกันเป็นผืนเดียว จะได้พื้นที่สำรวจทั้งหมด 4 เส้นสำรวจ โดยแต่ละเส้นสำรวจจะมีระยะทาง 1.5 กิโลเมตร ทำการแบ่งเส้นสำรวจเป็น 3 ช่วง คือ ช่วงแรก ระยะ 0-500 เมตร เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ช่วงที่สอง ระยะ 501-1,000 เมตร เป็นพื้นที่รอยต่อป่า และช่วงที่สาม ระยะ 1,001-1,500 เมตร เป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติ ซึ่งในเส้นสำรวจจะกำหนดจุดสำรวจนกทุก ๆ ระยะ 150 เมตร ดังนั้น ในหนึ่งเส้นสำรวจจะมีจุดสำรวจทั้งหมด 11 จุด



ภาพที่ 4 แสดงเส้นสำรวจและจุดสำรวจนก

2. สำรวจเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้เทคนิคการสำรวจตามจุดกำหนด (Point count) ตามวิธีของ (Bibby *et al.*, 1992) เป็นประจำทุกเดือน กำหนดระยะเวลาสำรวจ 1 ปี หรือ 12 เดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565 เพื่อให้ครอบคลุมทุกช่วงฤดูกาล โดยจะทำการสำรวจช่วงเช้า คือ ตั้งแต่เวลา 07:00-11:00 น. เมื่อไปถึงจุดสำรวจหยุดพัก 3 นาที เพื่อให้นกคุ้นชินกับผู้สำรวจ และทำการบันทึกข้อมูลนกเป็นเวลา 10 นาที โดยการสังเกต ทั้งที่พบเห็นตัวโดยตรง และการฟังเสียง โดยการใช้กล้องส่องทางไกลเมื่อเห็นตัวนก ทำการจดบันทึกชนิด จำนวน เวลา ทิศทาง ชนิดป่า ระดับที่พบนก และการรบกวนของมนุษย์

3. การจำแนกชนิดนก กรณีพบเห็นนกโดยตรงจะทำการจำแนกชนิดตามหนังสือคู่มือศึกษาธรรมชาติหมอบุญส่ง เลขะกุล “นกเมืองไทย” (จารุจินต์ และคณะ, 2018) และกรณีได้ยินเสียงนก จะทำการบันทึกเสียงด้วยเครื่องอัดเสียง และนำไปเทียบเสียงนกมาตรฐานตามการจำแนกเสียงตามวิธีการของ (วิจักขณ์, 2550)

4. ทำการศึกษาโครงสร้างและปัจจัยแวดล้อมของพืชที่มีอิทธิพลต่อสังคมนก โดยกำหนดขอบเขตการสำรวจให้อยู่ภายในระยะรัศมี 5 เมตร จากจุดสำรวจนก วางแปลงขนาด 10 x 10 เมตร จากนั้นจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ที่มีขนาดความโต (Girth at Breast Height : G.B.H.) มากกว่า 15 เซนติเมตรขึ้นไป ที่ระดับความสูง 1.30 เมตร จากระดับพื้นดิน โดยทำการประเมินชั้นเรือนยอดสูงสุด ประเมินความสูงของต้นไม้ พร้อมทั้งระบุตำแหน่งของต้นไม้ ความกว้างและความยาวของทรงพุ่ม ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระยะห่างจากแหล่งน้ำ และนำข้อมูลมาหาเปอร์เซ็นต์การปกคลุมชั้นเรือนยอด ความหนาแน่นของหมู่ไม้ นอกจากนั้นทำการระบุพืชอาหารนกชนิดเด่น ๆ เช่น กลุ่มไม้ไทร กลุ่มหว้า การตรวจสอบชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในแปลงสำรวจ จำแนกตามหนังสือคู่มือพรรณไม้เมืองเหนือ (ไขมอน และคณะ, 2549) และคู่มือพรรณไม้แห่งประเทศไทย (เต็ม, 2557)

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ความหลากหลายชนิดของนก (species diversity)

เป็นการจัดจำแนกนกตามหลักทางอนุกรมวิธานอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาในการจัดจำแนกโดยอาศัยลักษณะทางสัณฐานวิทยาแยกออกเป็น อันดับ (Order) วงศ์ (Family) และชนิด (Species) ของนก อ้างอิงตาม คู่มือศึกษาธรรมชาติหมอบุญส่ง เลขะกุล “นกเมืองไทย” (จารุจินต์ และคณะ, 2561) และทำการจัดสถานภาพของนกโดยอ้างอิงการกำหนดสถานภาพไว้แล้ว ดังนี้

1.1 อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora : CITES) แบ่งชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่ถูกควบคุมการค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1.1.1 บัญชีหมายเลข 1 (Appendix-I) คือ ชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ จึงห้ามค้าในเชิงพาณิชย์ การส่งออกจะต้องได้รับความยินยอมจากประเทศที่จะนำเข้าเสียก่อน เช่น ช้างเอเชีย เสือโคร่ง หมี ชะนี กระตัง แรด หมีควาย และสมเสร็จ

1.1.2 บัญชีหมายเลข 2 (Appendix-II) คือ ชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าและพืชป่าที่มีสถานภาพยังไม่ถึงกับใกล้สูญพันธุ์ จึงอนุญาตให้ค้าในเชิงพาณิชย์ได้ โดยมีการควบคุมเพื่อมิให้เกิดผลกระทบต่อความอยู่รอดของชนิดพันธุ์นั้น ๆ ในธรรมชาติ จนอาจจะเป็นสาเหตุให้สัตว์ป่าและพืชป่านั้น ๆ ตกอยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์ บัญชีหมายเลข 2 นี้ นอกจากประกอบด้วยชนิดพันธุ์ที่มีสถานภาพ

ข้างต้นแล้วยังประกอบด้วยชนิดพันธุ์ที่คล้ายคลึงกับชนิดพันธุ์ที่ควบคุมรวมอยู่ด้วยเพื่อประสิทธิภาพในการควบคุม การค้าชนิดพันธุ์ในบัญชีหมายเลขนี้ประเทศผู้ส่งออกจะต้องออกใบอนุญาตให้ส่งออกในการส่งออก แต่ละครั้ง บางชนิดพันธุ์มีการกำหนดโควตาส่งออกของแต่ละประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับตัวอย่างพันธุ์ที่เก็บมาจากธรรมชาติโดยตรง เช่น ค้างคาวแม่ไก่ทุกชนิด ลิง ค่างและผีเสื้ออุงทองทุกชนิด

1.1.3 บัญชีหมายเลข 3 (Appendix-III) คือ ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ภาคีสัญญาไซเตสซึ่งเป็นประเทศถิ่นกำเนิด ประกาศให้เป็นสัตว์ป่าและพืชป่าหวงห้ามหรือคุ้มครองตามกฎหมายภายในประเทศของตน จึงขอความร่วมมือจากประเทศภาคีอื่นให้ช่วยดูแลการค้าระหว่างประเทศด้วย

1.2 สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ในระดับโลก อ้างอิงตาม IUCN (2022)

1.2.1 สูญพันธุ์ (Extinct : EX) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่สูญพันธุ์ไปแล้ว โดยมีหลักฐานที่น่าเชื่อถือเกี่ยวกับการตายของชนิดพันธุ์ตัวสุดท้าย

1.2.2 สูญพันธุ์ในธรรมชาติ (Extinct in the Wild : EW) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ไม่มีรายงานว่าพบอาศัยในธรรมชาติ แต่ยังคงหลงเหลืออยู่ในสถานที่กักกัน

1.2.3 ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered : CR) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงสูงต่อการสูญพันธุ์

1.2.4 ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered : EN) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์จากโลกหรือในพื้นที่ธรรมชาติ หากปัจจัยที่เอื้อโอกาสในการสูญพันธุ์ยังคงดำเนินต่อไป

1.2.5 มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable : VU) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่กำลังอยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์จากโลกหรือในพื้นที่ธรรมชาติ หากปัจจัยที่เอื้อโอกาสในการสูญพันธุ์ยังคงดำเนินต่อไป

1.2.6 ใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened : NT) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีแนวโน้มถูกคุกคามในอนาคตอันใกล้

1.2.7 ที่เป็นกังวลน้อยสุด (Least Concern : LC) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ยังไม่ถูกคุกคามและยังพบเห็นได้ทั่วไป

1.2.8 ข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient : DD) ชนิดพันธุ์ที่ยังไม่มีข้อมูลเพียงพอที่จะวิเคราะห์ถึงความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ทางตรงหรือทางอ้อม

1.3 สถานภาพตามกฎหมาย อ้างอิงตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 และกฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ.2546 ซึ่งสัตว์ป่าคุ้มครอง หมายความว่า สัตว์ป่าที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศ หรือจำนวนประชากรของสัตว์ป่าชนิดนั้นมีแนวโน้มลดลงอันอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ ตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัตินี้

1.4 สถานภาพเชิงการอนุรักษ์ในประเทศไทย อ้างอิงตาม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) ซึ่งได้กำหนดสถานภาพของสัตว์ป่าจากคุณสมบัติของชนิดที่กำลังจะสูญพันธุ์ และขนาดของการคุกคามแต่ละชนิดเป็น “ชนิดที่ถูกคุกคาม” ในสภาพพื้นที่ของประเทศไทย เช่นเดียวกับการจัดสถานภาพของสัตว์ป่าในสภาพพื้นที่ทั่วโลก ไม่เฉพาะเจาะจงเฉพาะพื้นที่ประเทศใดประเทศหนึ่ง ซึ่งข้อมูลรวมของสัตว์ชนิดนั้น ๆ ในระดับโลกเป็นรายชื่อสัตว์ป่าชนิดที่อยู่ในสถานะอันตราย (IUCN Red List of Threatened Species) โดยมีการจัดสถานภาพของสัตว์ป่าเป็นระดับการถูกคุกคามเหมือนกับการจัดสถานภาพของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย โดยมีรายละเอียดระดับของแต่ละสถานภาพดังนี้

1.4.1 สถานภาพสูญพันธุ์ (Extinct : EX) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่สูญพันธุ์ไปแล้ว โดยประชากรตัวสุดท้ายของชนิดนี้ได้ตายจากโลกนี้ไปแล้ว

1.4.2 สถานภาพสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (Extinct in the Wild : EW) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่ไม่มีประชากรอยู่ในธรรมชาติของถิ่นที่อยู่อาศัยเดิม แต่ยังมีตัวมีชีวิตอยู่ในสถานที่เพาะเลี้ยงหรือถิ่นอื่นนอกถิ่นที่อยู่อาศัยเดิม

1.4.3 สถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered : CR) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่ประสบกับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติที่สูงมากในอนาคตอันใกล้

1.4.4 สถานภาพใกล้สูญพันธุ์ (Endangered : EN) หมายถึง สัตว์ป่าที่ไม่อยู่ในกลุ่มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่งและใกล้สูญพันธุ์ แต่ประสบกับความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในธรรมชาติในอนาคตในระยะกลาง

1.4.5 สถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable : VU) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดที่เข้าสู่ภาวะใกล้สูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ยังไม่มีผลกระทบมาก

1.4.6 สถานภาพใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened : NT) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดพันธุ์ที่ไม่มีคุณสมบัติเข้าอยู่ในกลุ่มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง ใกล้สูญพันธุ์ หรือมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ แต่ประสบกับปัญหาการถูกคุกคาม ประชากรใกล้ที่จะมีคุณสมบัติเข้าอยู่ในจำพวกที่มีแนวโน้มที่จะสูญพันธุ์

1.4.7 สถานภาพที่เป็นกังวลน้อยสุด (Least Concern : LC) หมายถึง สัตว์ป่าชนิดพันธุ์ที่ไม่มีคุณสมบัติอยู่ในกลุ่มใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง ใกล้สูญพันธุ์ โดยตรงหรือโดยอ้อม เพราะไม่มีข้อมูลที่เหมาะสมเกี่ยวกับปริมาณและการกระจายเพียงพอที่จะจัดเป็นชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคาม (threatened species)

1.4.8 ข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient : DD) หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ถึงความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์โดยตรงหรือโดยอ้อม ชนิดพันธุ์กลุ่มนี้มีความจำเป็นต่อการจัดหาความรู้เพิ่มเติมจากการศึกษาวิจัยในอนาคต

2. การจัดกลุ่มสิ่งคมนก

ทำการจัดกลุ่มสิ่งคมนกตามลักษณะพื้นที่ ด้วยเทคนิคการจัดกลุ่ม (cluster analysis) โดยใช้เมตริกของจำนวนในแต่ละชนิดที่สำรวจพบในแต่ละเส้นสำรวจด้วยการประยุกต์ใช้หลักความคล้ายคลึงของ Sorensen (1948) ในการหาค่าความแตกต่าง (dissimilarity) และใช้หลักการรวมกลุ่มตามวิธีของ Ward (Kent and Coker, 1994) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม PCOR Version 6 (McCune and Mefford, 2011) และ โปรแกรม R version 4.3.1

3. หาดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity Index) ทำการประเมินดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพโดยใช้สูตรของ Shannon-Weiner's index (Kerbs, 1999)

$$H' = \sum_{i=0} P_i \ln P_i$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon-Wiener

S = จำนวนชนิดของนกทั้งหมด

P_i = สัดส่วนจำนวนของนกชนิด i ต่อผลรวมของจำนวนตัวทั้งหมดของนกที่พบทุกชนิดใน

สิ่งคมน

4. หาค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของชนิดนก โดยใช้สูตร Simpson's index (Krebs, 1999)

$$S = \sum (n_i / N)^2$$

เมื่อ n_i = จำนวนจุดที่พบนก แต่ละชนิด

N = ผลรวมของจำนวนจุดที่พบนกทั้งหมด

5. หาค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness index) เป็นค่าที่บอกการกระจายของนก แต่ละชนิดในแต่ละพื้นที่ ถ้ามีค่าสูงแสดงว่าพื้นที่นั้นประกอบด้วยนกที่มีค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ (relative abundance) ใกล้เคียง การศึกษาครั้งนี้ใช้การคำนวณค่าดัชนีความสม่ำเสมอตามวิธีการของ Pielou index (Pielou, 1966) โดยมีสูตรดังนี้

$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด

J = ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ

S = จำนวนชนิดที่พบในพื้นที่นั้น

6. วิเคราะห์หาค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ (relative abundance) ของนกในพื้นที่สำรวจโดยประยุกต์สูตรของ (Pettingill, 1969) ดังนี้

$$\text{ความชุกชุมสัมพัทธ์ (relative abundance)} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจพบนกชนิดนั้น ๆ} \times 100}{\text{จำนวนครั้งทั้งหมดที่ทำการสำรวจ}}$$

โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับความชุกชุมของนกออกเป็น 5 ระดับ คือ

- ระดับ 5 นกที่พบบ่อยมาก (Abundance: A) พบในอัตราร้อยละ 90-100
- ระดับ 4 นกที่พบบ่อย (Common: C) พบในอัตราร้อยละ 65-89
- ระดับ 3 นกที่พบบานกลาง (Moderately common: MC) พบในอัตราร้อยละ 31-64
- ระดับ 2 นกที่พบน้อย (Uncommon: UC) พบในอัตราร้อยละ 10-30
- ระดับ 1 นกที่พบได้ยาก (Rare: R) พบในอัตราร้อยละ <10

7. หาความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของนกกับปัจจัยด้านสังคมพืช ได้แก่ ขนาดพื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์) จำนวนต้นไม้ (ต้น) และ การปกคลุมเรือนยอด (เปอร์เซ็นต์) วิเคราะห์การจัดลำดับสังคมนกตามแนวการลดหลั่นของปัจจัยแวดล้อมด้วยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA) โดยใช้โปรแกรม PC – ORD 6 (McCune and Mefford, 2011)

บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์

ความหลากหลายชนิดและสถานภาพของนก

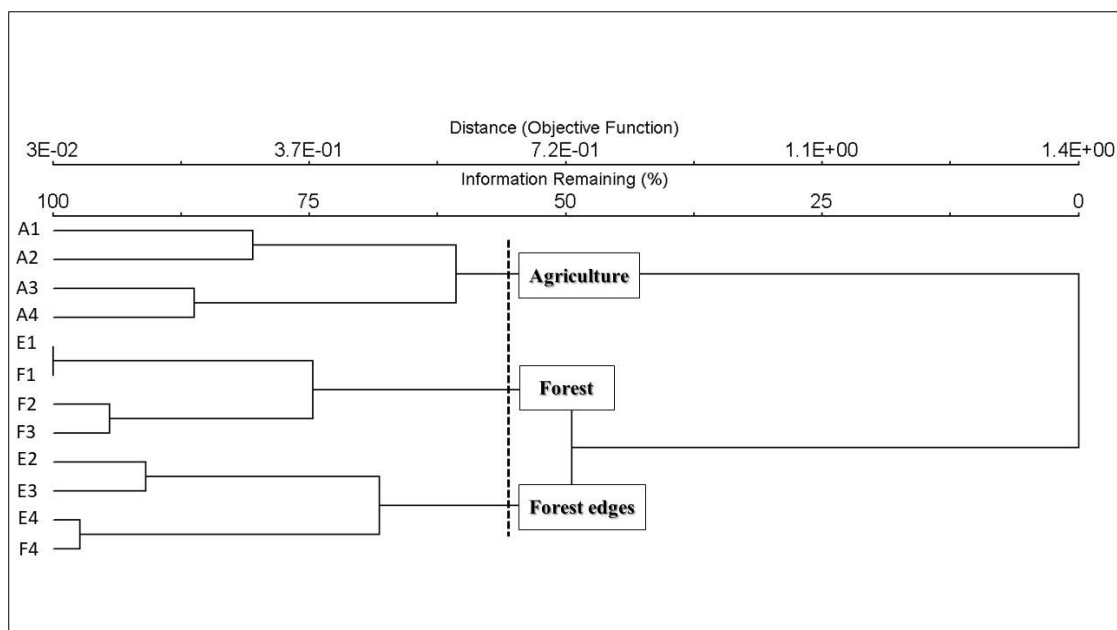
จากการศึกษาพบนกในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว ทั้งหมด 120 ชนิด 52 วงศ์ 15 อันดับ โดยมีอันดับ Passeriformes เป็นอันดับที่สำรวจพบจำนวนชนิดนกมากที่สุด พบทั้งหมดจำนวน 30 วงศ์ 67 ชนิด รองลงมาคือ อันดับ Accipitriformes พบทั้งหมด 2 วงศ์ 10 ชนิด และสามารถจัดสถานภาพของนก ได้ดังนี้ 1) สถานภาพตามอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora : CITES) พบ นกที่อยู่ในบัญชีหมายเลข 2 (Appendix II) จำนวน 14 ชนิด เช่น เหยี่ยวนกเขาชิศรา (*Accipiter badius*) นกกะลิง (*Himalayapsitta finschii*) นกเค้าโม่ง (*Glaucidium cuculoides*) เป็นต้น บัญชีหมายเลข 3 (Appendix III) จำนวน 1 ชนิด คือ นกขุนทอง (*Gracula religiosa*) และไม่อยู่ในบัญชี จำนวน 105 ชนิด เช่น นกกินแมลงอกเหลือง (*Mixornis gularis*) นกกระจ่างหัวขวาน (*Upupa epops*) นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง (*Dinopium javanense*) เป็นต้น 2) สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ในระดับโลก อ้างอิงตาม IUCN (2022) พบ 2 สถานภาพ ได้แก่ ใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened : NT) จำนวน 1 ชนิด คือ นกกะลิง (*Himalayapsitta finschii*) และที่เป็นกังวลน้อยสุด (Least Concern : LC) จำนวน 119 ชนิด เช่น นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Rubigula flaviventris*) นกไต้ไม้หน้าผากกำมะหยี่ (*Sitta frontalis*) นกเดินดงหัวสีส้ม (*Geokichla citrina*) เป็นต้น 3) สถานภาพตามกฎหมาย อ้างอิงตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 พบ สัตว์ป่าคุ้มครองตาม พ.ร.บ. ดังกล่าว จำนวน 117 ชนิด เช่น นกกระเต็นอกขาว (*Halcyon smyrnensis*) นกเขียวก้านตองหน้าผากสีทอง (*Chloropsis aurifrons*) นกขุนแผน (*Urocissa erythrorhyncha*) เป็นต้น และไม่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ นกเขาชวา (*Geopelia striata*) นกเขาใหญ่ (*Spilopelia chinensis*) และนกพิราบป่า (*Columba livia*) และ 4) สถานภาพของสัตว์ป่าตามการจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทยโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560) พบ 3 สถานภาพ ได้แก่ มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable : VU) จำนวน 1 ชนิด คือ อินทรีดำ (*Aviceda leuphotes*) ใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened : NT) จำนวน 7 ชนิด เช่น เหยี่ยวปีกแดง (*Butastur liventer*) นกเค้าลมดง (*Dendronanthus indicus*) นกกระจี๊ดหัวโลกเหนือ (*Phylloscopus borealis*) เป็นต้น ที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern : LC) จำนวน 111 ชนิด เช่น นกปรอดสวน

(*Pycnonotus blanfordi*) นกปลีกล้วยเล็ก (*Arachnothera longirostra*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) เป็นต้น และไม่จัดอยู่ในสถานภาพใด จำนวน 1 ชนิด คือ นกพิราบป่า (*Columba livia*) (ภาพผนวกที่ 1)

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า นกมีจำนวนชนิดค่อนข้างมาก มีความหลากหลายสูง ซึ่งพื้นที่สำรวจมีลักษณะภูมิประเทศที่มีเขตติดต่อกับพื้นที่ชุมชน พื้นที่เกษตรกรรม และยังมีพื้นที่ที่เป็นป่าอุดมสมบูรณ์เป็นผืนใหญ่ เมื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับผลการสำรวจของสำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 11 (พิษณุโลก) (2556) โครงการติดตามระบบนิเวศป่าไม้และสัตว์ป่าในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ลุ่มน้ำแควน้อย จะพบว่า จำนวนนกที่พบมีเพียง 71 ชนิด เนื่องจากมีวิธีการสำรวจที่แตกต่างกัน และช่วงระยะเวลาสำรวจไม่ครอบคลุมทั้งปี ดังนั้น แม้การศึกษานกในพื้นที่ใกล้เคียงกันแต่ก็สามารถสำรวจพบจำนวนชนิดที่แตกต่างกันได้ สาเหตุที่การศึกษาครั้งนี้พบมากกว่าการศึกษาข้างต้น เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีการคัดเลือกพื้นที่สำรวจให้ครอบคลุมทุกลักษณะพื้นที่ และมีระยะเวลาในการสำรวจครอบคลุมทั้งปี และทุกฤดูกาลของนก อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษานกในพื้นที่อนุรักษ์อื่น ๆ พบว่านกในพื้นที่ศึกษามีมากกว่า (Kang *et al.*, 2015) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมีสภาพถิ่นอาศัยที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Guyot *et al.* (2016) รายงานว่าสังคมนกมีความแปรผันไปตามลักษณะของถิ่นอาศัย เช่น ในพื้นที่ป่า พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้มีการเก็บข้อมูลครอบคลุมทั้งพื้นที่ป่า พื้นที่ชายป่า และพื้นที่เกษตรกรรม จึงทำให้ปรากฏจำนวนชนิดนกมากกว่าการสำรวจในพื้นที่เดียว

การจัดกลุ่มนก

การจำแนกนก โดยการจัดกลุ่มสัตว์ที่ความคล้ายคลึง 60 เปอร์เซ็นต์ สามารถจัดกลุ่มสังคมย่อยของนกตามลักษณะพื้นที่ออกเป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่ 1) กลุ่มนกในพื้นที่เกษตรกรรม 2) กลุ่มนกในพื้นที่ชายป่า 3) กลุ่มนกในพื้นที่ป่า (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 การจัดกลุ่มของนก (cluster) ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก

หมายเหตุ: A1 = พื้นที่เกษตรกรรม (เส้นสำรวจ 1), A2 = พื้นที่เกษตรกรรม (เส้นสำรวจ 2), A3 = พื้นที่เกษตรกรรม (เส้นสำรวจ 3), A4 = พื้นที่เกษตรกรรม (เส้นสำรวจ 4), E1 = พื้นที่ชายป่า (เส้นสำรวจ 1), E2 = พื้นที่ชายป่า (เส้นสำรวจ 2), E3 = พื้นที่ชายป่า (เส้นสำรวจ 3), E4 = พื้นที่ชายป่า (เส้นสำรวจ 4), F1 = พื้นที่ป่า (เส้นสำรวจ 1), F2 = พื้นที่ป่า (เส้นสำรวจ 2), F3 = พื้นที่ป่า (เส้นสำรวจ 3), F4 = พื้นที่ป่า (เส้นสำรวจ 4)

ลักษณะสังคมและความชุกชุมสัมพันธ์ของนก

สังคมนกโดยรวมทุกพื้นที่

สำรวจพบนกทั้งหมด จำนวน 120 ชนิด 52 วงศ์ 15 อันดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon – Weiner index เท่ากับ 3.083 ± 0.04 ของ Simpson's index เท่ากับ 0.087 ± 0.13 และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) เท่ากับ 0.867 ± 0.007 (ตารางที่ 1) โดยพบว่า นกที่มีความชุกชุมสัมพันธ์สูงสุดในระดับพบปานกลาง จำนวน 9 ชนิด เช่น นกโพระดกธรรมดา (*Megalaima lineata*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) นกกางเขนดง (*Copsychus malabaricus*) เป็นต้น ระดับพบได้น้อย จำนวน 19 ชนิด เช่น นกกระจิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกแขวงแขวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) นกจับแมลงจุกดำ (*Hypothymis azurea*) นกกระจิบคอดำ (*Orthotomus atrogularis*) นกกะลิง (*Psittacula finschii*) เป็นต้น ระดับพบ

ได้ยาก จำนวน 92 ชนิด เช่น นกกินแมลงอกเหลือง (*Macronus gularis*) นกแขวงแขวหางปลา (*Dicrurus macrocercus*) นกเขาเขียว (*Chalcophaps indica*) นกตีทอง (*Megalaima haemacephala*) นกแขวงแขวหงอนขน (*Dicrurus hottentottus*) เป็นต้น (ภาพผนวกที่ 1) และสามารถแบ่งตามสังคมย่อยได้ ดังนี้

1. สังคมของนกในพื้นที่เกษตรกรรม (Bird community in agriculture)

สำรวจพบนกทั้งหมด จำนวน 106 ชนิด 50 วงศ์ 15 อันดับ (ภาพที่ 6) มีค่าดัชนีความหลากหลาย ชนิดของ Shannon – Weiner index เท่ากับ 3.348 ± 0.02 ของ Simpson's index เท่ากับ 0.052 ± 0.002 และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) เท่ากับ 0.854 ± 0.006 (ตารางที่ 1) โดยพบว่านกที่มีความชุกชุมสัมพันธ์สูงสุดในระดับพบบ่อย จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกโพระดกธรรมดา (*Megalaima lineata*) และนกกะปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) ระดับพบได้ปานกลาง จำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ไก่ป่า (*Gallus gallus*) นกกระจิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกกระจิบห้วยากเทา (*Prinia hodgsonii*) นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo tahitica*) นกแขวงแขวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) และนกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) ระดับพบได้น้อย จำนวน 27 ชนิด เช่น นกกระแตแต้แว๊ด (*Vanellus indicus*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) เป็นต้น ระดับพบได้ยาก จำนวน 69 ชนิด เช่น นกขุนทอง (*Gracula religiosa*) นกอีแพรดแถบอกดำ (*Rhipidura javanica*) นกกินปลีดำม่วง (*Cinnyris asiatica*) เป็นต้น (ภาพที่ 7 และภาพผนวกที่ 1)

2. สังคมของนกในพื้นที่ชายป่า (Bird community in forest edge)

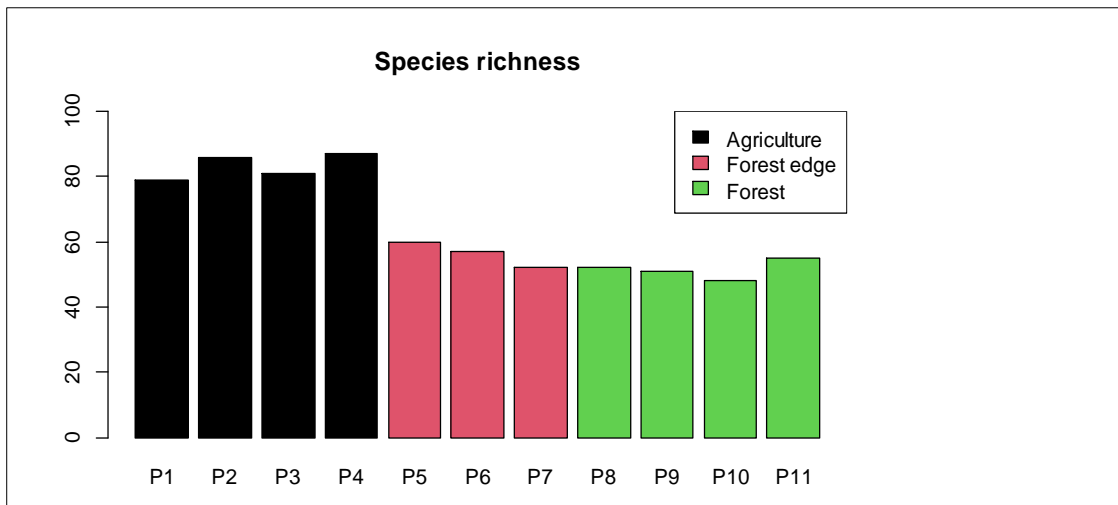
สำรวจพบนกทั้งหมด จำนวน 73 ชนิด 36 วงศ์ 11 อันดับ (ภาพที่ 6) มีค่าดัชนีความหลากหลาย ชนิดของ Shannon – Weiner index เท่ากับ 2.94 ± 0.08 ของ Simpson's index เท่ากับ 0.078 ± 0.01 และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) เท่ากับ 0.869 ± 0.02 (ตารางที่ 1) โดยพบว่านกที่มีความชุกชุมสัมพันธ์สูงสุดในระดับพบบ่อย จำนวน 1 ชนิด คือ นกโพระดกธรรมดา (*Megalaima lineata*) ระดับพบได้ปานกลาง จำนวน 9 ชนิด เช่น นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกกางเขนดง (*Copsychus malabaricus*) นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus flaviventris*) เป็นต้น ระดับพบได้น้อย จำนวน 12 ชนิด เช่น นกกะลิง (*Psittacula finschii*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) นกกระจิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) เป็นต้น ระดับพบได้ยาก จำนวน 51 ชนิด เช่น อีกา (*Corvus macrorhynchos*) นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) นกจับแมลงคอแดง (*Ficedula albicilla*) เป็นต้น (ภาพที่ 7 และภาพผนวกที่ 1)

3. สังคมของนกในพื้นที่ป่า (Bird community in forest)

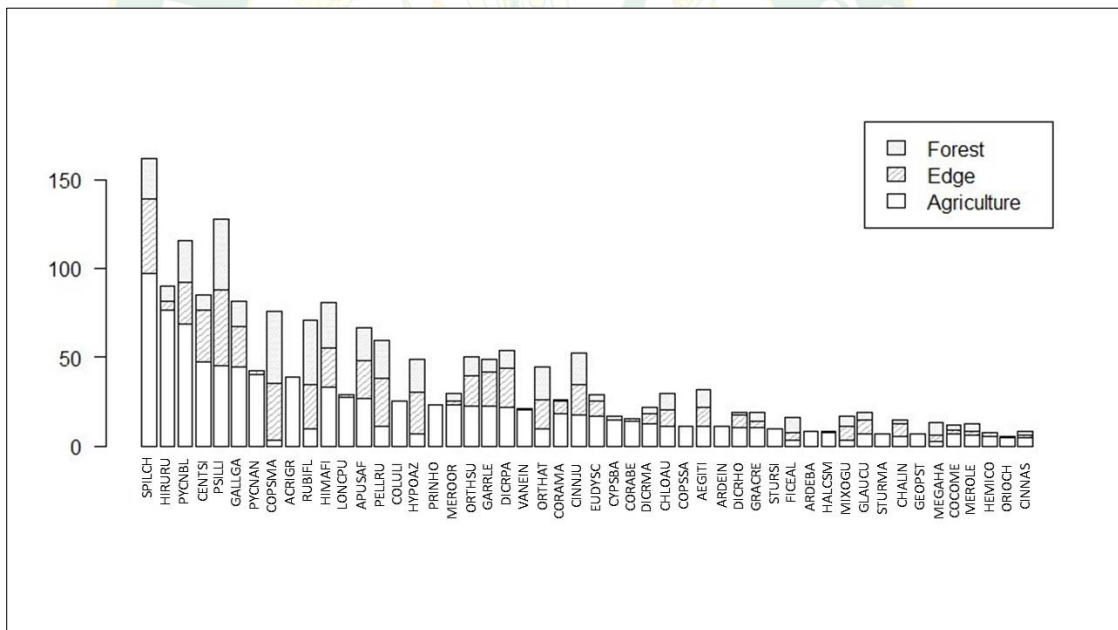
สำรวจพบนกทั้งหมด จำนวน 66 ชนิด 35 วงศ์ 10 อันดับ (ภาพที่ 6) มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Shannon – Weiner index เท่ากับ 2.961 ± 0.03 ของ Simpson's index เท่ากับ 0.132 ± 0.06 และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness index) เท่ากับ 0.879 ± 0.007 (ตารางที่ 1) โดยพบว่านกที่มีความชุกชุมสัมพันธ์ในระดับพบบ่อย จำนวน 1 ชนิด คือ นกกางเขนดง (*Copsychus malabaricus*) ระดับพบได้ปานกลาง จำนวน 7 ชนิด เช่น นกปรอดเหลืองหัวจุก (*Pycnonotus flaviventris*) นกโพระดกธรรมดา (*Megalaima lineata*) จาบดินอกกลาย (*Pellorneum ruficeps*) เป็นต้น ระดับพบได้น้อย จำนวน 13 ชนิด เช่น นกกระจิบธรรมดา (*Orthotomus sutorius*) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*) ไก่ป่า (*Gallus gallus*) เป็นต้น ระดับพบได้ยาก จำนวน 45 ชนิด เช่น นกนางแอ่นบ้าน (*Hirundo tahitica*) นกขุนทอง (*Gracula religiosa*) เหยี่ยวรุ้ง (*Spilornis cheela*) เป็นต้น (ภาพที่ 7 และภาพผนวกที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงลักษณะของสังคมนกทั้งพื้นที่ศึกษา สังคมนกในพื้นที่เกษตรกรรม สังคมนกในพื้นที่ชายป่า สังคมนกในพื้นที่ป่า ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก

	รวม	สังคมนก		
		พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
จำนวนชนิด	120	106	73	66
สกุล	98	89	62	54
วงศ์	52	49	38	33
Shannon-Weiner index (H')	3.083 ± 0.04	3.348 ± 0.02	2.94 ± 0.08	2.961 ± 0.03
Simpson's index	0.087 ± 0.13	0.052 ± 0.002	0.078 ± 0.01	0.132 ± 0.06
Evenness index	0.867 ± 0.007	0.854 ± 0.006	0.869 ± 0.02	0.879 ± 0.007
ความชุกชุมสัมพันธ์				
พบบ่อยมาก (Abundant)	-	-	-	-
พบบ่อย (Common)	-	4	1	1
พบปานกลาง (Moderately Common)	9	6	9	7
พบน้อย (Uncommon)	19	27	12	13
พบได้ยาก (Rare)	92	69	51	45



ภาพที่ 6 แสดงความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชายป่า และพื้นที่ป่า บริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก



ภาพที่ 7 แสดงชนิดนกของสังคมนกในพื้นที่เกษตรกรรม สังคมนกในพื้นที่ชายป่า และสังคมนกในพื้นที่ป่า บริเวณพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก

จากผลการศึกษาข้างต้นพบว่า จำนวนชนิดของสังคมสัตว์ในพื้นที่เกษตรกรรม มีค่าสูงสุด แต่ในขณะเดียวกันกลับมีค่าความสม่ำเสมอต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่าในพื้นที่แห่งนี้แม้จะมีจำนวนชนิดมาก แต่ความสม่ำเสมอของจำนวนในแต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยมีชนิดที่แสดงความโดดเด่นในสังคมมากที่สุดคือ นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) ซึ่งเป็นนกที่พบได้ทั่วประเทศ มักพบหากินตามป่าไผ่ ที่ทำการเกษตร (Saxena *et al.*, 2008) นอกจากนี้ ในพื้นที่แห่งนี้มีจำนวนชนิดนกที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าออกมาหากิน จึงทำให้ปรากฏจำนวนชนิดมีมากที่สุด สอดคล้องกับค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner's index พบว่า ในพื้นที่เกษตรกรรมมีค่าสูงสุด คือ 3.348 ± 0.02 เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ชายป่าและพื้นที่ป่า เนื่องจากในการศึกษานี้ได้ทำการสำรวจลึกเข้าไปในพื้นที่ป่าเพียง 1 กิโลเมตร จึงทำให้นกที่อยู่ในพื้นที่ป่าสามารถออกมาในพื้นที่เกษตรกรรมได้ อีกทั้งนกหลายชนิดที่สำรวจพบเป็นชนิดที่มีถิ่นอาศัยและแหล่งหากินที่หลากหลาย เช่น นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) (Kamtaeja *et al.*, 2012; จันจิรา และคณะ, 2557) อีกทั้งในพื้นที่เกษตรกรรมมักมีแมลงศัตรูพืชปรากฏอยู่เป็นจำนวนมาก (Mazzi and Dorn, 2012) จึงเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของนกที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ในขณะที่ความหลากหลายชนิดนกในพื้นที่ป่าและชายป่ามีค่าใกล้เคียงกัน แสดงว่าชนิดนกที่สำรวจพบส่วนใหญ่สามารถอาศัยอยู่ได้ทั้งในสภาพป่าสมบูรณ์และป่าที่ถูกรบกวน สอดคล้องกับรายงานของ Putra *et al.* (2014) ที่พบว่านกในวงศ์ Columbidae สามารถปรับตัวเข้ากับถิ่นอาศัยได้ดี และนกในกลุ่มนี้ถือเป็นนกที่มีความต้องการทางนิเวศที่กว้าง และมีปัจจัยจำกัดค่อนข้างน้อย แต่เมื่อพิจารณาค่าดัชนีของ Simpson กลับพบว่าในพื้นที่ป่ามีค่าสูงสุดคือ 0.132 ± 0.06 เนื่องจากในพื้นที่ป่าสำรวจพบ นกกางเขนดง (*Copsychus malabaricus*) จำนวนมากที่สุด จึงโดดเด่นกว่าชนิดอื่น ๆ ซึ่งมีผลทำให้ค่าดัชนีของ Simpson สูง เนื่องจากลักษณะทางนิเวศวิทยาของนกกางเขนดง คือ ต้องการอาศัยอยู่ในป่าทึบเพื่อใช้เป็นแหล่งหลบภัย (Angkaew *et al.*, 2019) จึงถือว่าการศึกษานี้ค่อนข้างมีความจำเพาะกับพื้นที่ป่า และมีความอ่อนไหวต่อการรบกวน เนื่องจากจากการศึกษานี้ปรากฏนกกางเขนดงในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ชายป่าพบจำนวนน้อยมาก ส่วนพื้นที่ชายป่านั้น พบจำนวนชนิดนกและค่าดัชนีความหลากหลายชนิดอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งตรงข้ามกับการศึกษาของ Terraube *et al.* (2016) ที่รายงานว่าพื้นที่ชายป่าเป็นแหล่งอาศัยของชนิดนกสูงที่สุด อาจเนื่องมาจากในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ปรากฏชนิดนกที่จำเพาะกับพื้นที่ป่าและเกษตรกรรมมาก ในขณะที่การปรากฏของนกที่สามารถอาศัยในพื้นที่ป่าถูกรบกวนอยู่น้อย อีกทั้งในพื้นที่ชายป่ามักเกิดการรบกวนจากทั้งมนุษย์และธรรมชาติทำให้มีความปลอดภัยต่ำจึงเป็นเหตุให้นกอาศัยอยู่ในบริเวณนี้น้อยกว่าพื้นที่อื่น ๆ เมื่อพิจารณาถึงค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ พบว่า นกโพระดกธรรมดา (*Megalaima lineata*) มีความชุกชุมสัมพัทธ์ที่ระดับพบได้บ่อย ทั้งสามพื้นที่ แสดงว่าชนิดนี้มีความสามารถในการกระจายตามถิ่นอาศัยได้ในบริเวณกว้าง ส่วนใหญ่จะพบได้ทั้งในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณ รวมถึงป่าละเมาะ หรือสวนผลไม้ (Shorts and Horne, 2002) โดย จารุจินต์

และคณะ (2561) ได้รายงานว่ นกโพระดกธรรมดา มีถิ่นอาศัยเกือบทุกภาคในประเทศไทย รวมถึงภาคเหนือตอนล่างที่จังหวัดพิษณุโลก เป็นนกประจำถิ่นที่พบได้บ่อย ดังนั้นการที่พบนกชนิดนี้มากในพื้นที่ศึกษา ไม่ได้หมายความว่ามีความถี่มากในพื้นที่อื่น ๆ นั่นอาจเป็นเพราะบทบาททางนิเวศของนกแต่ละชนิดจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับวิวัฒนาการ การปรับตัวเพื่อลดการแก่งแย่งระหว่างชนิดพันธุ์ที่มีความต้องการใช้ทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และปัจจัยต่าง ๆ ที่ทับซ้อนกัน (ประภากร, 2563) ซึ่งตรงกันข้ามกับนกนางแอ่น พบมากในพื้นที่ป่า และนกโพระดกธรรมดา พบมากในพื้นที่ชายป่า และนกเขาใหญ่ ที่พบมากในพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งชนิดเหล่านี้สามารถบ่งชี้ถึงความจำเพาะกับถิ่นอาศัยได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ในการดำเนินการด้านการอนุรักษ์แต่ละถิ่นอาศัยจึงควรพิจารณาจากชนิดนกเหล่านี้เป็นสำคัญ และหากมุ่งเน้นไปในพื้นที่ชายป่าปรากฏว่า นกโพระดกธรรมดา มีมากที่สุด เนื่องจากนกชนิดนี้สามารถหากินได้ในหลากหลายถิ่นอาศัย เช่น ในป่า พื้นที่เกษตรกรรม และป่ารุ่นสอง (มหาวิทยาลัยมหิดล, 2553) และเหตุที่พบนกชนิดนี้ในพื้นที่ชายป่ามาก เนื่องมาจากในบริเวณดังกล่าวมีชนิดไม้ที่หลากหลายซึ่งส่งผลให้มีแหล่งอาหารที่หลากหลายตามไปด้วย (Gonzalez *et al.*, 2010) และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า นกเขียวขลุ่ยกลาง (*Coracina polioptera*) นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ (*Sitta frontalis*) นกแซวสวรรค์ (*Terpsiphone paradisi*) พบเฉพาะในพื้นที่ชายป่าเท่านั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็นชนิดที่ใช้เป็นตัวชี้วัดของพื้นที่ป่าที่ถูกรบกวน และนกเหล่านี้สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เข้ากับสภาพถิ่นอาศัยที่แปรปรวนต่อการเปลี่ยนแปลง (Cody, 1947) ในขณะที่ นกกระเจี๊ยบหัวออกเทา (*Prinia hodgsonii*) นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) นกนางแอ่นบ้าน (*Copsychus saularis*) พบเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรมเท่านั้น สอดคล้องกับการศึกษาของ จารุจินต์ และคณะ (2561) ที่รายงานว่านกเอี้ยงหงอนสามารถปรับตัวเข้ามาอาศัยอยู่ในเมืองได้ดี บางครั้งอาจปะปนกับนกเอี้ยงชนิดอื่น และมักจับคู่ทำรังตามสิ่งก่อสร้าง ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดว่าอยู่ในเขตถิ่นอาศัยของมนุษย์

ความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของนกกับปัจจัยแวดล้อม

ปัจจัยแวดล้อมรวมทุกพื้นที่

พบชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด 66 ชนิด 58 สกุล 31 วงศ์ มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 5.641 ตารางเมตร ต่อเฮกเตอร์ มีจำนวนต้นไม้ 298 ต้น และมีร้อยละการปกคลุมเรือนยอด 102.337 (ตารางที่ 2) โดยพบ สาธร (*Millettia leucantha* Kurz.) มากที่สุด รองลงมาคือ ยมหิน (*Chukrasia tabularis* A.Juss) (ภาคผนวก 2) สามารถแบ่งปัจจัยแวดล้อมตามลักษณะพื้นที่ได้ ดังนี้

1. พื้นที่เกษตรกรรม พบ 6 ชนิด 6 สกุล 6 วงศ์ มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 0.415 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ มีจำนวนต้นไม้ 15 ต้น และมีร้อยละการปกคลุมเรือนยอด 34.133 (ตารางที่ 2) โดยพบยางพารา (*Hevea brasiliensis* Mull-Arg.) มากที่สุด รองลงมาได้แก่ ฝ้าย (*Vitex canescens* Kurz) สารธร (*Millettia leucantha* Kurz.) และหนามคนทา (*Harrisonia perforate* (Blanco) Merr.) (ภาคผนวก 2)

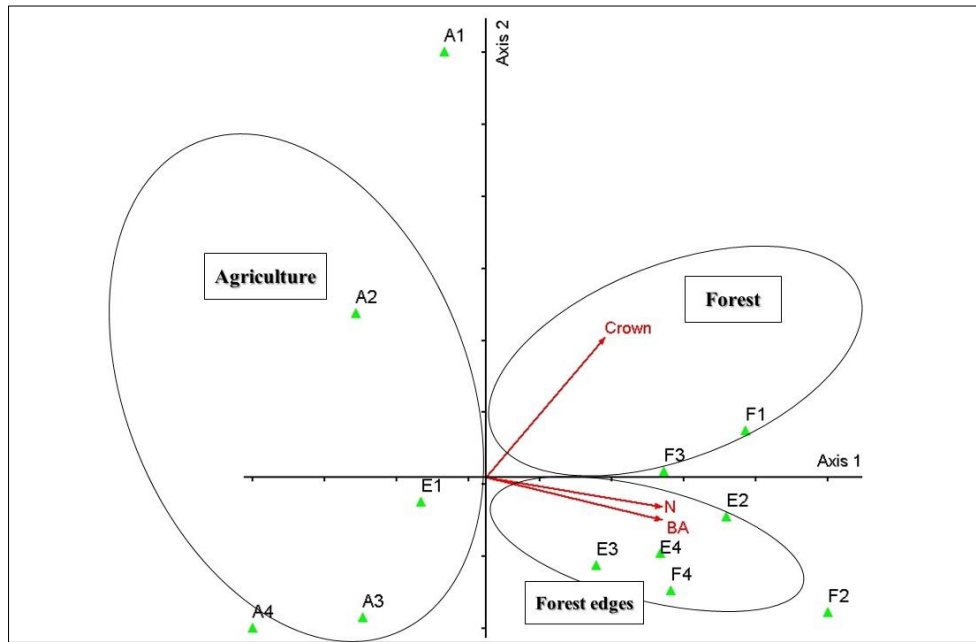
2. พื้นที่ชายป่า พบ 40 ชนิด 37 สกุล 21 วงศ์ มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 2.134 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ มีจำนวนต้นไม้ 125 ต้น และมีร้อยละการปกคลุมเรือนยอด 30.484 (ตารางที่ 2) โดยพบยมหิน (*Chukrasia tabularis* A.Juss) มากที่สุด รองลงมาคือ เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) (ภาคผนวก 2)

3. พื้นที่ป่า พบ 53 ชนิด 48 สกุล 27 วงศ์ มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 3.091 ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์ มีจำนวนต้นไม้ 158 ต้น และมีร้อยละการปกคลุมเรือนยอด 37.720 (ตารางที่ 2) โดยพบต้นสารธร (*Millettia leucantha* Kurz.) มากที่สุด รองลงมาคือ ต้นจิกนมยาน (*Barringtonia macrocarpa* Hassk.) (ภาคผนวกที่ 2)

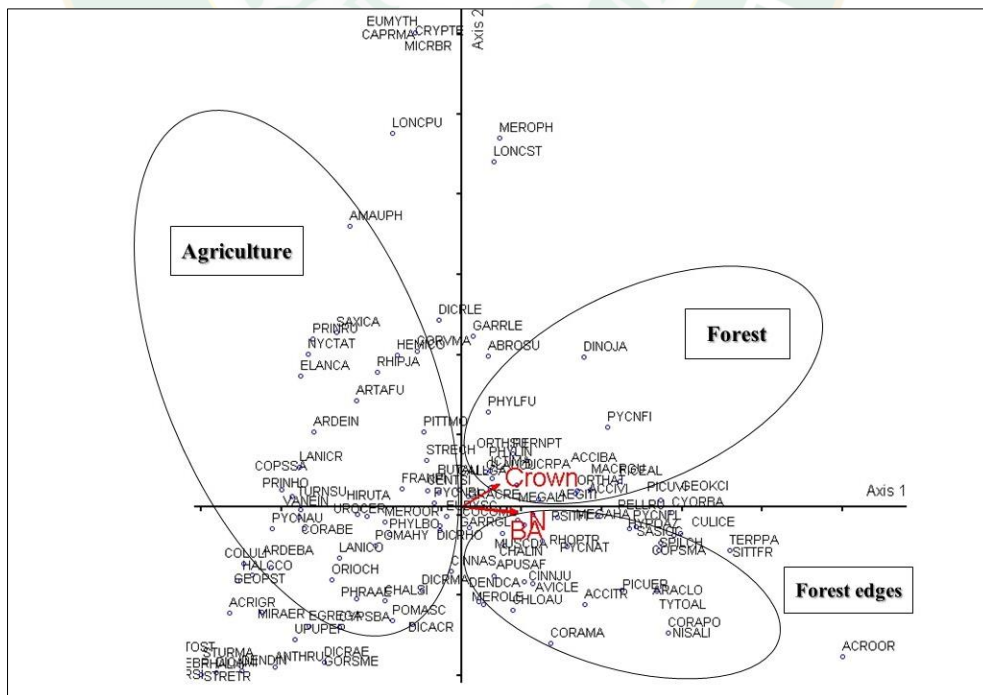
ตารางที่ 2 แสดงปัจจัยแวดล้อมทั้งพื้นที่ศึกษา พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชายป่า และพื้นที่ป่า ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก

	รวม	สังคมพืช		
		เกษตรกรรม	ชายป่า	ป่าธรรมชาติ
จำนวนชนิด	66	6	40	53
สกุล	58	6	37	48
วงศ์	31	6	21	27
จำนวนต้นไม้ (N) (ต้น)	298	15	125	158
ขนาดพื้นที่หน้าตัด (BA) (ตารางเมตรต่อเฮกเตอร์)	5.641	0.415	2.134	3.091
การปกคลุมเรือนยอด (Crown) (%)	102.337	34.133	30.484	37.720

จากการวิเคราะห์และจัดลำดับสังคมของนกตามแนวการลดหลั่นของปัจจัยแวดล้อมบางประการด้วยวิธี Canonical Correspondence Analysis (CCA) และหาความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของนกกับปัจจัยด้านสังคมพืช สามารถแบ่งสังคมนกตามปัจจัยด้านสังคมพืชออกเป็น 3 กลุ่ม (ภาพที่ 8, 9) ได้แก่



ภาพที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ศึกษากับปัจจัยแวดล้อม



ภาพที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของนกกับปัจจัยแวดล้อม

1. สัตว์ที่มีความเด่นในพื้นที่เกษตรกรรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลสัตว์ที่มีความเด่นในพื้นที่เกษตรกรรมมีความเป็นอิสระต่อปัจจัยด้านสังคมพืช เช่น นกเขาใหญ่ (SPILCH) นกพิราบป่า (COLULI) นกกระรางหัวขวาน (UPUPEP) เป็นต้น เนื่องจากนกเหล่านี้เป็นนกที่มีพฤติกรรมหากินในพื้นที่โล่งเช่น นกพิราบป่า (*Columba livia*) ซึ่งเป็นนกที่สำรวจพบมากที่สุดในพื้นที่เกษตรกรรมสอดคล้องกับการศึกษาของ มงคล และวัลยา (2552) กล่าวว่า การแพร่กระจายของนกพิราบป่า พบทั่วทุกภาค พบบ่อยและมีปริมาณปานกลางถึงมาก มักพบอาศัยอยู่ในแหล่งชุมชน หมู่บ้านและบริเวณที่กสิกรรมต่าง ๆ บางครั้งก็อาศัยอยู่ตามต้นตาล ต้นมะพร้าว หรือต้นไม้ที่อยู่ใกล้ ๆ กับหมู่บ้าน เป็นนกที่บินได้ดีเป็นระยะทางไกลมาก มีพฤติกรรมหากินตามพื้นดิน โดยกินเมล็ดพืช ธัญพืช ยอดอ่อนของพืช และผลไม้ต่าง ๆ เป็นต้น สัตว์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมเป็นกลุ่มนกที่สามารถปรับตัวเข้ากับกิจกรรมของมนุษย์ได้เป็นอย่างดี และสามารถอาศัยอยู่ในถิ่นที่มีระบบนิเวศไม่ซับซ้อน (Jokimäki and Suhonen, 1998) ได้แก่ นกในวงศ์ Cisticolidae ซึ่งในการศึกษานี้พบอยู่หลายชนิด เช่น นกกระจิบหญ้าอกเทา (*Prinia hodgsonii*) นกกระจิบหญ้าสีข้างแดง (*Prinia rufescens*) และบางชนิดชอบอาศัยอยู่ตามต้นไม้โดดเดี่ยว เช่น นกเอี้ยงหงอน (*Acridotheres grandis*) นกกางเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) นกเค้าจุด (*Athene brama*) เป็นต้น ซึ่งนกกลุ่มนี้ถือว่าเป็นชนิดที่มีความสำคัญต่อการควบคุมระบบนิเวศในพื้นที่เกษตรกรรม เช่น กำจัดแมลง ศัตรูพืช ผสมเกสรไม้ผล เป็นต้น (Triplett *et al.*, 2012) และก็อาจสร้างความเสียหายแก่พืชเกษตรได้เช่นกัน เช่น นกพิราบป่า มักเป็นตัวการสำคัญในการกินเมล็ดข้าวเปลือก จนทำให้เกษตรกรจำเป็นต้องหาทางกำจัดหรือขับไล่ออกจากพื้นที่ เป็นต้น (มงคล และวัลยา, 2552)

2. สัตว์ที่มีความเด่นในพื้นที่ชายป่า

นกในกลุ่มนี้มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรากฏ คือ จำนวนต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ โดยชนิดที่มีความเด่นในพื้นที่ขอบป่า เช่น นกจับแมลงจุกดำ (HYPOAZ) นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ (SITTFR) นกเขาสวรรค์ (TERPPA) เป็นต้น จากผลการศึกษาแสดงในพื้นที่ชายป่ามีต้นไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่นเป็นจำนวนมาก เนื่องจากพื้นที่บริเวณชายป่ามักมีทั้งไม้ดั้งเดิม ไม้เบิกนำ และพืชต่างถิ่นขึ้นปะปนกัน (Oliveira *et al.*, 2004) และบางครั้งมีสภาพใกล้เคียงกับป่ารุ่นสอง (Corlett, 1994) ซึ่งเหมาะแก่การอยู่อาศัยของนกที่ชอบหลบซ่อนตัวและหากินอยู่ตามพุ่มไม้ในระดับต่ำ เช่น นกจับแมลงจุกดำ (*Hypothymis azurea*) (Wells, 2007) และนกในกลุ่มนี้มักมีขนาดลำตัวเล็กเพราะทำให้คล่องตัวในการโฉบกินแมลงในพื้นที่รกทึบได้เป็นอย่างดี (Coates *et al.*, 2006) นอกจากนั้นส่วนใหญ่มักเป็นนกที่สามารถกินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร เช่น นกเขี้ยวขี้ผึ้งกลาง (*Lalage polioptera*) นกเขี้ยวก้านตองหน้าผากสีทอง (*Chloropsis aurifrons*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*)

เป็นต้น (จารุจินต์ และคณะ, 2561) ซึ่งในพื้นที่ชายป่าถือว่าเป็นแหล่งรวมความหลากหลายของทั้ง สัตว์ขนาดเล็กและแมลง รวมถึงพืชพรรณที่หลากหลายจึงเหมาะแก่ความต้องการของนกในกลุ่มนี้เป็น อย่างยิ่ง

3. สัตว์ชนิดที่มีความเด่นในพื้นที่ป่า

นกในกลุ่มนี้มีปัจจัยกำหนด คือ เพอร์เซ็นต์การปกคลุมของเรือนยอดของต้นไม้ โดยชนิดที่มีความเด่นในพื้นที่ป่า เช่น นกจาบดินอกลาย (PELLRU) นกกินแมลงอกเหลือง (MIXOGU) นกกระราง หัวหงอก (GARRLE) เป็นต้น แสดงว่าพื้นที่แห่งนี้เป็นที่ป่าที่มีการปกคลุมของเรือนยอดไม้ขนาดใหญ่ สอดคล้องกับการศึกษาของ Marod *et al.* (2012) กล่าวว่าในพื้นที่ป่าดำนในมักมีการปกคลุม เรือนยอดของพุ่มไม้มากกว่าพื้นที่ชายป่า แม้ว่าในพื้นที่ชายป่าจะมีความหนาแน่นของต้นไม้มากกว่าก็ตาม นกที่พบในพื้นที่ป่านี้มีความสำคัญต่อการสร้างสมดุลแก่ระบบนิเวศป่าไม้เป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นการกระจายเมล็ดพันธุ์ ผสมเกสรไม้ป่า และกำจัดแมลง (Clout and Hay, 1989) และส่วนใหญ่ มักเป็นนกที่หากินตามเรือนยอดไม้สูง เช่น นกขมิ้นท้ายทอยดำ (*Oriolus chinensis*) นกตีทอง (*Megalaima haemacephala*) นกโพระดกธรรมดา (*Psilopogon lineata*) เป็นต้น เนื่องจากนก ในกลุ่มนี้มักมีลักษณะเชิงหน้าที่ (functional trait) ที่เหมาะแก่การอาศัยตามต้นไม้ขนาดใหญ่ (Le Roux *et al.*, 2016) นอกจากนี้ นกในกลุ่มนี้ยังมีความระมัดระวังสูง เช่น นกจาบดินอกลาย (*Pellorneum ruficeps*) นกกระวังไพรปากเหลือง (*Pomatorhinus schisticeps*) นกกระรางหัวหงอก (*Garrulax leucolophus*) เป็นต้น แสดงว่านกในกลุ่มนี้มีความอ่อนไหวต่อการรบกวนพื้นที่อาศัยเป็น อย่างยิ่ง (Kang *et al.*, 2015) โดยเฉพาะกลุ่มนกหายาก (rare species) การศึกษาครั้งนี้พบ 1 ชนิด นกเดินดงหัวสีส้ม (*Geokichla citrina*) เป็นนกที่มีพฤติกรรมหลบซ่อนตามพุ่มไม้ ทำให้มองไม่ค่อย เห็นตัว หากินตามพื้นดินด้วยการกระโดดไปมาตามป่าค่อนข้างรกทึบ เมื่อมีภัยจะบินเข้าไปหลบตาม พุ่มไม้ บางครั้งก็นิ่งเฉยไม่เคลื่อนไหว ซึ่งศัตรูจะมองไม่ค่อยเห็นเพราะมีสีที่กลมกลืนกับธรรมชาติคล้าย ใบไม้แห้ง (IUCN, 2022) นอกจากนี้ ในพื้นที่แห่งนี้ยังพบนกที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครองตามกฎหมาย อยู่หลายชนิด ดังนั้น ในการจัดการด้านอนุรักษ์นกในกลุ่มนี้จึงจำเป็นต้องป้องกันการเกิดการรบกวน ถิ่นอาศัยอย่างเข้มข้น เพราะหากถิ่นอาศัยถูกรบกวนบ่อยครั้งอาจทำให้นกเหล่านี้อพยพออกจากพื้นที่ ได้ หรือลดจำนวนประชากรลงได้

จากผลการศึกษาข้างต้น จะเห็นว่า สัตว์ชนิดในพื้นที่ชายป่าและพื้นที่ป่า ถูกกำหนดด้วย ปัจจัยแวดล้อม คือ จำนวนต้นไม้ ขนาดพื้นที่หน้าตัด และร้อยละการปกคลุมเรือนยอด โดยส่วนใหญ่ จะพบนกในกลุ่มนกกินแมลง เนื่องจากนกกกลุ่มนี้เป็นกลุ่มนกที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง (Laurance *et al.*, 2004) หากมีการรบกวนหรือเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเกิดขึ้นจะส่งผลต่อสังคม พืชที่นกใช้หากิน เช่นเดียวกับ (Morrison *et al.*, 1992) พบว่า การกระจายตัวและความชุกชุมของ

นกหลายชนิดถูกกำหนดด้วยองค์ประกอบของสังคมพืชที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ในการศึกษาของ ศุภลักษณ์ (2556) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ของนกกับชนิดพืช บริเวณเรือนยอดแน่นทึบและบริเวณ ช่องว่างเรือนยอด คือ ก่อเดือย (*Castanopsis acuminatissima*) พบการเข้าไปใช้ประโยชน์ในการ หากินของกลุ่มนกที่กินแมลงตามใบไม้มากที่สุด รองลงมา คือ กลุ่มนกที่กินแมลงและผลไม้บนต้นไม้ เนื่องจากป่าดิบเขาระดับต่ำจะประกอบไปด้วยไม้ต้นที่สูง พรรณไม้ขึ้นหนาแน่น และก่อก่อเดือยมีใบที่ แน่นทึบทำให้พบหนอนที่เป็นอาหารของนกกินแมลง หากเกิดการรบกวนจากมนุษย์ หรือมีการ เปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมไป อาจส่งผลกระทบต่อในพื้นที่ได้ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Sekercioglu (2002) ที่พบว่า การลดลงของนกกินแมลงจะส่งผลให้สังคมพืชนั้นขาดสัตว์ที่สำคัญในการรักษา ควบคุมแมลง หนอน อาจทำให้ป่าไม้เสียหายจากการถูกทำลายโดยสัตว์ที่เป็นศัตรูป่าไม้

แนวทางการจัดการนกในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว ครอบคลุมพื้นที่ 2 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก และจังหวัด อุตรดิตถ์ ที่ยังคงมีพื้นที่ป่าผืนใหญ่ที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ และมีความหลากหลายด้านลักษณะของ พื้นที่ จึงทำให้บริเวณดังกล่าวมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ป่า ซึ่งนกก็เป็นสัตว์ป่าอีก ชนิดหนึ่งที่มีพฤติกรรมการอยู่อาศัยและดำรงชีวิตที่ต้องอาศัยความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติ รวมถึง ลักษณะด้านพื้นที่ที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้สามารถสำรวจพบนกได้หลายชนิด ดังนั้น เพื่อให้การบริหารจัดการด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และไม่ให้นักในพื้นที่ลดจำนวนชนิดและปริมาณลง แนวทางการจัดการนกในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จึงควรดำเนินการตามหลักการต่อไปนี้

1. การจัดการถิ่นที่อยู่อาศัยของนกที่พบในพื้นที่ป่า

1.1 แหล่งอาหาร

นกแต่ละชนิดมีความต้องการแหล่งอาหารที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะการดำรงชีวิต วิวัฒนาการ และประเภทของอาหาร ส่วนใหญ่แล้วนกที่พบในพื้นที่ป่าจะชอบกินแมลงและผลไม้ป่า ซึ่งในพื้นที่ป่าเป็นแหล่งอาหารที่มีความอุดมสมบูรณ์ และเป็นที่อยู่ของหนอนและแมลงหลากหลาย ชนิด จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ควรรักษาสภาพแวดล้อม ทรัพยากรป่าไม้ และระบบนิเวศป่า ไม่ให้เกิดการ บุกรุกหรือทำลายให้เสื่อมสภาพ เพื่อเป็นการรักษาแหล่งอาหารของนก

1.2 ถิ่นอาศัย

พื้นที่ป่าธรรมชาติด้านในมีการปกคลุมของเรือนยอดของต้นไม้ขนาดใหญ่ จะเห็นได้จาก ร้อยละการปกคลุมของเรือนยอดของต้นไม้ในพื้นที่ป่าที่มีความสำคัญต่อการหลบซ่อนตัว เป็นแหล่งที่ อยู่อาศัย ดำรงชีพได้เป็นอย่างดี สามารถพบชนิดนกที่สำคัญ เช่น นกกาจเขนดง (*Copsychus malabaricus*) นกจาบดินอกลาย (*Pellorneum ruficeps*) นกกินแมลงอกเหลือง (*Mixornis*

gularis) ดังนั้น แนวทางในการจัดการควรมีการเดินลาดตระเวนป้องกันพื้นที่ให้ครอบคลุมพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว เพื่อเป็นการป้องกันการบุกรุกทำลายป่า ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ดำรงชีพ และที่หลบภัยของนก

1.3 การจัดการชนิดพันธุ์ของนก

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่านกในพื้นที่ป่าส่วนใหญ่มีปัจจัยด้านการปกคลุมของเรือนยอดของต้นไม้เป็นตัวกำหนดชนิดนก ดังนั้น การจัดการชนิดพันธุ์นกในพื้นที่ป่า ควรมีการป้องกันการตัดไม้ทำลายป่า ป้องกันการบุกรุกพื้นที่ป่า เพื่อให้นกได้มีถิ่นที่อยู่อาศัยที่อุดมสมบูรณ์ และป้องกันการลดลงของจำนวนชนิดพันธุ์นกในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว

2. การจัดการถิ่นที่อยู่อาศัยของนกที่พบในพื้นที่ชายป่า

2.1 แหล่งอาหาร

นกที่พบในพื้นที่ชายป่า ส่วนใหญ่มักชอบหากินแมลง หรือสัตว์ตัวเล็ก ดังนั้น การจัดการแหล่งอาหารของนกในพื้นที่ชายป่าจะมีความคล้ายคลึงกันกับพื้นที่ป่า เนื่องจากนกที่พบมักชอบหากินแมลง หรือสัตว์ตัวเล็กเช่นเดียวกับนกในพื้นที่ป่า จึงควรรักษาสภาพแวดล้อม ทรัพยากรป่าไม้ และระบบนิเวศป่า ไม้ให้เกิดการบุกรุกหรือทำลายให้เสื่อมสภาพ เพื่อเป็นการรักษาแหล่งอาหารของนก รวมถึงควรมีการจัดการแหล่งน้ำ โดยเพิ่มจำนวนบ่อน้ำขนาดเล็กให้กระจายทั่วพื้นที่ เพื่อให้นกเข้ามาใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

2.2 ถิ่นอาศัย

พื้นที่ชายป่า มีสภาพพื้นที่ประกอบไปด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ ต้นไม้ขนาดกลาง ต้นไม้ขนาดเล็ก รวมไปถึงทุ่งหญ้า หรือพื้นที่โล่ง ทำให้มีสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศที่หลากหลาย จึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกหลากหลายชนิด ดังนั้น แนวทางการจัดการถิ่นอาศัย ควรรักษาสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศบริเวณพื้นที่ชายป่าให้คงสภาพเดิม ถูกรบกวนน้อยลง หรือป้องกันไม่ให้บุกรุกเพิ่มเติม เพื่อให้บริเวณพื้นที่ชายป่ายังคงมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับนก

2.3 การจัดการชนิดพันธุ์ของนก

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่านกในพื้นที่ชายป่าส่วนใหญ่ มีปัจจัยของจำนวนต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดต้นไม้เป็นตัวกำหนดชนิดนก ถ้าบริเวณนี้มีจำนวนต้นไม้ลดน้อยลง ทำให้สภาพป่าเปลี่ยนแปลงไป อาจส่งผลต่อที่อยู่อาศัย และแหล่งอาหารของนกได้ จนทำให้นกเหล่านี้อพยพออกไปจากพื้นที่ ดังนั้น จึง จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดูแล รักษาสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศบริเวณนี้ให้คงอยู่ไว้ โดยการป้องกันการตัดไม้ ทำลายป่า หรือบุกรุกพื้นที่ในอนาคต

3. การจัดการถิ่นที่อยู่อาศัยของนกที่พบในพื้นที่เกษตรกรรม

นกที่พบในพื้นที่เกษตรกรรม มีความเป็นอิสระต่อปัจจัยด้านสังคมพืช ส่วนใหญ่มักหากินได้หลากหลายประเภท เช่น แมลง สัตว์ตัวเล็ก พืช เมล็ดไม้ รวมถึงผลไม้และพืชผลทางการเกษตร ดังนั้นการจัดการถิ่นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารในพื้นที่นี้ จะต้องมีการควบคุมพื้นที่เกษตรกรรมที่เป็นที่มาของแหล่งอาหารไม่ให้มีมากจนเกินไป เพราะอาจส่งผลทำให้มีจำนวนประชากรนกประเภทนี้เพิ่มจำนวนมากขึ้น จนทำให้ระบบนิเวศในพื้นที่เสียสมดุล รวมถึงต้องสร้างการรับรู้ให้กับประชาชนที่อยู่รอบแนวเขตเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพราะอาจส่งผลกระทบต่อแหล่งอาหารของนกและสัตว์ชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่นี้ได้



บทที่ 5

สรุป และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

สำรวจพบนกในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก มีจำนวนชนิดนกทั้งหมด 120 ชนิด 52 วงศ์ 15 อันดับ มีค่า Shannon-Weiner's index (H'), Simpson's index (S) และค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (J) เท่ากับ 3.083 ± 0.04 , 0.087 ± 0.13 , 0.867 ± 0.007 ตามลำดับ มีนกที่เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง นกที่ขึ้นบัญชี CITES บัญชี IUCN และบัญชีอ้างอิงของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเท่ากับ 117 ชนิด, 15 ชนิด, 120 ชนิด และ 119 ชนิด ตามลำดับ นกที่มีระดับความชุกชุมปานกลาง 9 ชนิด เช่น นกพระดกธรรมดา (*Megalaima lineata*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกปรอดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) เป็นต้น และที่ระดับความชุกชุมน้อย ระดับความชุกชุมที่พบได้ยาก เท่ากับ 19 ชนิด และ 92 ชนิด ตามลำดับ หลังจากการจัดกลุ่ม สามารถแบ่งสังคมนกตามลักษณะพื้นที่ได้ 3 สังคมย่อย ได้แก่ สังคมนกในพื้นที่เกษตรกรรม สังคมนกในพื้นที่ชายป่า และสังคมนกในพื้นที่ป่า โดยสังคมนกในพื้นที่เกษตรกรรม มีค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Weiner's index (H') และจำนวนชนิดมากที่สุด เท่ากับ 3.348 และ 106 ชนิด ตามลำดับ และสังคมนกในพื้นที่ป่ามีค่าดัชนีความหลากหลายของ Simpson's index (S) สูงสุด เท่ากับ 0.132 ± 0.06 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความหลากหลายชนิดของนกกับปัจจัยแวดล้อม พบว่า ชนิดของนกที่มีความเด่นในพื้นที่เกษตรกรรม เป็นอิสระต่อปัจจัยด้านสังคมพืช ชนิดของนกที่มีความเด่นในพื้นที่ชายป่า มีปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรากฏคือ จำนวนต้นไม้และพื้นที่หน้าตัดของต้นไม้ และชนิดของนกที่มีความเด่นในพื้นที่ป่า ส่วนใหญ่ถูกกำหนดด้วยการปกคลุมของเรือนยอดของต้นไม้ ผลการศึกษาบ่งชี้ว่าการเกิดพื้นที่ชายป่าทำให้เกิดความแตกต่างของถิ่นอาศัย จนสามารถแบ่งสังคมนกตามปัจจัยด้านสังคมพืชออกจากกันได้อย่างชัดเจน ซึ่งนกในแต่ละกลุ่มมีความสำคัญและบทบาทต่อระบบนิเวศแตกต่างกันไปตามถิ่นอาศัย ดังนั้นในการจัดการพื้นที่ชายป่าของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จึงจำเป็นต้องสร้างความมั่นคงให้แก่อำเภอพื้นที่ชายป่าไม่ให้ถูกทำลายเพิ่มเติมเพราะอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสังคมนกในแต่ละกลุ่มได้โดยเฉพาะนกที่จำเพาะกับถิ่นอาศัยในพื้นที่ป่าเป็นต้น

ข้อเสนอแนะ

1. ควรนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำบัญชีชนิดสัตว์ป่า ไว้ใช้เป็นฐานข้อมูลของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว
2. ควรทำการสำรวจความหลากหลายชนิดและการกระจายของนกในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เพื่อติดตามแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของนกในแต่ละปี
3. ควรมีการศึกษาชนิดของนกที่มีความโดดเด่น หรือมีลักษณะจำเพาะ เพื่ออนุรักษ์ชนิดพันธุ์ไว้ไม่ให้สูญพันธุ์
4. ควรมีการศึกษาปัจจัยทางด้านอื่น ๆ ที่อาจจะส่งผลกระทบต่อชนิดพันธุ์ หรือการดำรงชีวิตของนก



บรรณานุกรม

กฎกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546. 2546.

ราชกิจจานุเบกษา: เล่ม 120 ตอนที่ 74 ก ลงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2546 หน้า 1 - 2.
กมลไชย คชชา. 2550. ใบเสนาองาน สำนักงานรัฐมนตรี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม เรื่อง แนวทางการปฏิบัติการนำสัตว์ป่าคืนสู่ธรรมชาติ. [ระบบออนไลน์].

แหล่งที่มา <http://dnp15.com/old/new/phpmylogin/admin/knowledge/uploads/F163Fegl082912WedJun2021.pdf> (1 กันยายน 2566).

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2560. ศาสตร์และศิลป์ การจัดการทรัพยากรสัตว์ป่าใน
พื้นที่คุ้มครอง. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ คลังวิชา จำกัด.

จตุภูมิ มีเสนา, นริทธิ์ สีตะสุวรรณ และ สตีเฟน เอลเลียต. 2557. ความหลากหลายของนกบนดอย
แม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา, 9(1), 9-29.

จันจิรา เดียวเจริญ, ภัททิรา ตาคำ และ สมบูรณ์ คำเตจา. 2557. ความต้องการทางนิเวศวิทยาของ
นกปรอดสองชนิดบนต้นสะเดา. น. 406-412. ใน ประชุมวิชาการ "พืบลสงครามวิจัย" และ
นิทรรศการ "การพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยว" จากท้องถิ่นสู่อาเซียน 2557. 19-20
กุมภาพันธ์ 2557 ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏพืบลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว).

จารุจินต์ นกิตะภัก, กานต์ เลขะกุล และ วัชระ สงวนสมบัติ. 2561. คู่มือศึกษาระบบนิเวศวิทยาของ
สง เลขะกุล นกเมืองไทย. กรุงเทพฯ: ด้านสุทธาการพิมพ์.

ไซมอน การ์ดเนอร์, พินดา สิทธิสุนทร และ วิไลวรรณ อนุสารสุนทร. 2549. ต้นไม้เมืองเหนือ คู่มือ
ศึกษาพรรณไม้ยืนต้นในป่าภาคเหนือ ประเทศไทย. กรุงเทพฯ: โครงการจัดพิมพ์คปไฟ.

ดอกกรัก มารอด. 2555. นิเวศวิทยาป่าไม้ประยุกต์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โตม ประทุมทอง. 2552. Birds Study เรียนรู้เรื่องนก. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กรีนแมคพาย.

โตม ประทุมทอง, สมหญิง ทังหิกรณ์ และ ประทีป ด้วงแค. 2554. บัญชีรายชื่อเมืองไทย.
วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย, 18(1), 152-319.

เต็ม สมิตินันท์. 2557. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557). กรุงเทพฯ:
สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า
และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ทวี หนูทอง. 2525. การจัดการทรัพยากรสัตว์ป่า. กรุงเทพฯ: กองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้.

- นริศ ภูมิภาคพันธ์. 2543. **นิเวศวิทยา และการจัดการสัตว์ป่า**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิตยา เลาะห์จินดา. 2528. **นิเวศวิทยา**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นิตินาถ เจริญโภคธราช. 2555. **ความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่สวนผลไม้ อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา.
- นิตินาถ เจริญโภคธราช และ เพชรพนม จิตม้น. 2564. **ความหลากหลายชนิด ความชุกชุม และความคล้ายคลึงของนกในถิ่นที่อยู่อาศัยของนกบริเวณชายฝั่งทะเล เพื่อการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอมือเมือง จังหวัดสมุทรสงคราม**. บทความ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, http://elsd.ssru.ac.th/petchpanom_ch/pluginfile.php/56/block_html/content/nitinarth_EN_33.pdf
- นุชจะรินทร์ สัจฉยวน. 2545. **การศึกษาความหลากหลายของชนิดนกในพื้นที่ป่าดำนอกและพื้นที่ป่าด้านใน ณ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตม้งช้าง จังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ประภากร ธาราฉาย. 2563. **การจัดการและอนุรักษ์นกในธรรมชาติ : การจัดการถิ่นอาศัยของนก**. เชียงใหม่: คณะสัตวศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่.
- พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562**. 2562. ราชกิจจานุเบกษา: เล่ม 136 ตอนที่ 71 ก ลงวันที่ 29 พฤษภาคม 2562.
- พัชรียาพร ปัญญาอาจ, นริทธิ์ สีตะสุวรรณ, สวัสดิ์ สนิทจันทร์ และ ประสิทธิ์ วังภคพัฒน์วงศ์. 2561. **ความหลากหลายชนิดของนกตามเขตพื้นที่ริมน้ำที่สถานีวิจัยสัตว์ป่าดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่**. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มจร., 3(1), 9-22.
- พิพัฒน์ สุดแสนห์. 2543. **ปัจจัยที่ส่งผลทำให้ความหลากหลายและจำนวนนกในกว๊านพะเยาลดลง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิไล พูลสวัสดิ์. 2538. **ลักษณะพื้นที่ทำรังของนกเงือก 4 สายพันธุ์ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่**. น. 183-191. ใน **ผลงานวิจัย ภาควิชาจุลชีววิทยา**. กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- มงคล ไชยภักดี และ วัลยา ชนิดาวงศ์. 2552. **แนวทางในการป้องกันการรบกวนจากนกพิราบ**. น. 185-194. ใน **ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2551**. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. 2553. **National Library of Thailand Cataloging in Publication Data :**

- ธรรมชาติสรรพสิ่งศาลายา นก.** นครปฐม: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่งจำกัด (มหาชน).
- รุ่งรัชณี พิมาทั้ย. 2543. **คู่มือตุงกเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ: สมาคมอนุรักษ์นกและธรรมชาติแห่งประเทศไทย.
- รุ่งโรจน์ จุกมงคล. 2536. **ตุงก.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สารคดี.
- วริศา ภาประเวช, วิจักขณ์ ฉิมโฉม และ ประทีป ดั่งแข. 2560. ความหลากหลายการใช้ประโยชน์พื้นที่ของนก และแนวทางการอนุรักษ์ ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองหานกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี. **วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย**, 24, 33-48.
- ศศิธร พังสุบรรณ และ จารุ นิคม. 2561. **ความหลากหลายของชนิดพันธุ์นกในพื้นที่เขตเมืองจังหวัดยะลา ประเทศไทย.** ยะลา: รายงานวิจัย คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา.
- ศิริกรณ์ ศรีโพธิ์. 2558. ความหลากชนิดของนกในอุทยานแห่งชาติภูเรือ จังหวัดเลย. **วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย**, 16(2), 286-299.
- ศิริพร ทองอารีย์. 2536. **ความหลากชนิดของนกในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ.** เอกสารสัมมนาสัตว์ป่าเมืองไทย. กรมป่าไม้: กองอนุรักษ์สัตว์ป่า.
- ศุภลักษณ์ ศิริ. 2556. รูปแบบการหากินของนกในแปลงถาวรป่าดิบเขาห้วยคอกม้า จังหวัดเชียงใหม่. **วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สรายุทธ คาน และ กนกกาญจน์ กาญจนรัตน์. 2555. การศึกษาความหลากชนิด และความชุกชุมของนกในสวนพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม. **ก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์**, 12(1), 121-126.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560. **บทสรุป ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย : สัตว์มีกระดูกสันหลัง.** กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 11 (พิษณุโลก). 2556. **รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการป้องกันและฟื้นฟูสภาพป่าอนุรักษ์ในพื้นที่โครงการเขื่อนแควน้อยบำรุงแดน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดพิษณุโลก.** พิษณุโลก: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.
- สุธี ศุภรัฐสิกร. 2539. **ชีวิตนกจากบันทึกและความทรงจำ เล่ม 1.** กรุงเทพฯ: Photo & Life.
- สุรกานต์ พยัคฆบุตร. 2557. **ปักชีวิทยา.** กรุงเทพฯ: ดวงกลมพับลิชชิ่ง.
- หน่วยควบคุมพื้นที่เตรียมการประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว. 2560. **รายงานการสำรวจเบื้องต้นเพื่อประกอบการพิจารณาพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าสองฝั่งลำน้ำแควน้อย ป่าโป่งแค ป่าคลองตรอนฝั่งซ้าย และป่านาอิน-นายาง เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว.** กรุงเทพฯ: กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช.

อิงอร ไชยยศ, ประทีป ดั่งแคว, อมรรัตน์ ว่องไว และ โดม ประทุมทอง. 2552. อิทธิพลของขนาดหย่อมป่าต่อสังคมนกบริเวณโดยรอบผืนป่าตะวันตกของประเทศไทย.

วารสารวนศาสตร์, 28(2), 1-12.

อุษณีย์ ยศยิ่งยวด. 2538. **พฤติกรรมของสัตว์ เล่ม 2**. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.

โอภาส ขอบเขตต์. 2541. **นกในเมืองไทย เล่ม 1**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สารคดี.

Anderson, S. H. 1985. **Managing Our Wildlife Resources**. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Co.

Angkaew, R., Sankamethawee, W., Pierce, A. J., Savini, T. & Gale, G. A. 2019. Nesting near road edges improves nest success and post-fledging survival of White-rumped Shamas (*Copsychus malabaricus*) in northeastern Thailand.

The Condor, 121(1), duy013. <https://doi.org/010.1093/condor/duy1013>.

Asanok, L., Marod, D., Pattanavibool, A. & Nakashizuka, T. 2012. Colonization of tree species along an interior-exterior gradient across the forest edge in a tropical montane forest, northwest Thailand. **Tropics**, 21(3), 67-80.

Asanok, L., Taweasuk, R. & Kamyo, T. 2022. Edge tree functional traits and their association with edaphic factors in seasonally dry forests in northern Thailand. **iForest - Biogeosciences and Forestry**, 15(4), 273-280.

Asanok, L., Taweasuk, R. & Papakjan, N. 2020. Woody Species Colonization along Edge-Interior Gradients of Deciduous Forest Remnants in the Mae Khum Mee Watershed, Northern Thailand. **International Journal of Forestry Research**, 2020(5867376).

Barbaro, L., Rusch, A., Muiruri, E. W., Gravelier, B., Thiery, D. & Castagneyrol, B. 2017. Avian pest control in vineyards is driven by interactions between bird functional diversity and landscape heterogeneity. **Journal of Applied Ecology**, 54(2), 500-508.

Bennett, L. T., Judd, T. S. & Adams, M. A. 2003. Growth and nutrient content of perennial grasslands following burning in semi-arid, sub-tropical Australia. **Plant Ecology**, 164(2), 185-199.

Bibby, C. J., Burgess, N. D. & Hill, D. A. 1992. **Bird Census Techniques**. London: Academic Press.

Blair, R. B. 1999. Birds and Butterflies along an Urban Gradient: Surrogate Taxa for

- Assessing Biodiversity? **Ecological Applications**, 9(1), 164-170.
- Bókonyi, V., Kulcsár, A., Tóth, Z. & Liker, A. 2012. Personality Traits and Behavioral Syndromes in Differently Urbanized Populations of House Sparrows (*Passer domesticus*). **PLoS ONE**, 7(5), e36639. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0036639>.
- Cadenasso, M. L. & Pickett, S. T. A. 2001. Effect of Edge Structure on the Flux of Species into Forest Interiors. **Conservation Biology**, 15(1), 91-97.
- Cale, P. & Hobbs, R. J. 1991. Condition of Roadside Vegetation in Relation to Nutrient Status. pp. 353-362. In D. A. Suanders & R. J. Hobbs (Eds.), **Nature conservation 2: the role of corridors. Proceedings of a workshop**. Chipping Norton, N.S.W.: Surrey Beatty & Sons.
- Chen, J., Franklin, J. F. & Spies, T. A. 1990. Microclimatic pattern and basic biological responses at the clearcut edges of old-growth Douglas-fir stands. **The Northwest Environmental Journal**, 6(2), 424-425.
- _____. 1992. Vegetation Responses to Edge Environments in Old-Growth Douglas-Fir Forests. **Ecological Applications**, 2(4), 387-396.
- _____. 1993. Contrasting microclimates among clearcut, edge, and interior of old-growth Douglas-fir forests. **Agricultural and Forest Meteorology**, 63, 219-237.
- Clements, F. E. 1967. **Plant Physiology and Ecology**. New York: Henry Holt.
- Clout, M. N. & Hay, R. J. 1989. The importance of birds as browsers, pollinators and seed dispersers in New Zealand forests. **New Zealand Journal of Ecology**, 12(Suppl.), 27-33.
- Coates, B. J., Dutson, G. C. L. & Filardi, C. E. 2006. Family Monarchidae (Monarch-Flycatchers). pp. 244-329. In J. del Hoyo, A. Elliott & P. A. Christie (Eds.), **Handbook of Birds of the World. Volume 11**. Lynx Edicions Barcelona, Spain: Old World Flycatchers to Old World Warblers.
- Cody, M. L. 1947. Competition and the Structure of Bird Communities. **Monogr Popul Biol**, 7, 1-318.
- Corlett, R. T. 1994. What is secondary forest? **Journal of Tropical Ecology**, 10(3), 445-447.

- Desouza, G., Schoereder, J. H., Brown, V. & Bierregaard, R. O. 2001. A Theoretical Overview of the Processes Determining Species Richness in Forest Fragments. pp. 13-21. In R. O. Bierregaard, C. Gascon, T. E. Lovejoy & R. Mesquita (Eds.), **Lessons Form Amazomia : The Ecology and Conservation of a Fragmented Forest**. New Haven, London: Yale University Press.
- Fahrig, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. **Annual review of ecology, evolution, and systematics**, 34(1), 487-515.
- Forman, R. T. T. 1995. **Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Geiger, R. 1965. **The Climate Near the Ground**. Cambridge: Harvaed Univ. Press.
- Germaine, S. S., Rosenstock, S. S., Schweinsburg, R. E. & Richardson, W. S. 1998. Relationships Among Breeding Birds, Habitat, and Residential Development in Greater Tucson, Arizona. **Ecological Applications**, 8(3), 680-691.
- Gonzalez, M., Ladet, S., Deconchat, M., Cabanettes, A., Alard, D. & Balent, G. 2010. Relative contribution of edge and interior zones to patch size effect on species richness: An example for woody plants. **Forest Ecology and Management**, 259(3), 266-274.
- Gregory, R. D., Voříšek, P., Noble, D. G., Van Strien, A., Klvaňová, A., Eaton, M., Gmelig Meyling, A. W., Joys, A., Foppen, R. P. B. & Burfield, I. J. 2008. The generation and use of bird population indicators in Europe. **Bird Conservation International**, 18(S1), S223-S244.
- Guyot, C., Arlettaz, R., Korner, P. & Jacot, A. 2016. **Temporal and Spatial Scales Matter: Circannual Habitat Selection by Bird Communities in Vineyards**. Italy: Roberto Ambrosini, Universita degli Studi di Milano-Bicocca.
- Hett, J., Taber, R., Long, J. & Schoen, J. 1978. Forest management policies and elk summer carrying capacity in the *Abies amabilis* forest, western Washington. **Environmental Management**, 2(6), 561-566.
- Hirschfeld, A. & Heyd, A. 2005. Mortality of migratory birds caused by hunting in Europe bag statistics and proposals for the conservation of birds and animal welfare Jagdbedingte Mortalitaet von Zugvoegeln in Europa Streckenzahlen und Forderungen aus Sicht des Vogelund Tierschutzes. **Berichte zum Vogelschutz**,

42, 47-74.

- Honu, Y. A. K. & Gibson, D. J. 2008. Patterns of Invasion: Trends in Abundance of Understory Vegetation, Seed Rain, and Seed Bank from Forest Edge to Interior. **Natural Areas Journal**, 28(3), 228-239, 212.
- IUCN. 2022. **The IUCN Red List of Threatened Species**. [Online]. Available <http://www.iucnredlist.org> (April 20, 2023).
- Janzen, D. H. 1983. No Park Is an Island: Increase in Interference from outside as Park Size Decreases. **Oikos**, 41(3), 402-410.
- Jokimäki, J. & Suhonen, J. 1998. Distribution and habitat selection of wintering birds in urban environments. **Landscape and Urban Planning**, 39(4), 253-263.
- Kamtaeja, S., Sitasuwan, N., Chomdej, S., Jatisatienr, A. & Mennill, D. J. 2012. Species-distinctiveness in the vocal behaviour of six sympatric bulbuls (*genus Pycnonotus*) in South-East Asia. **Emu - Austral Ornithology**, 112(3), 199-208.
- Kang, W., Minor, E. S., Park, C.-R. & Lee, D. 2015. Effects of habitat structure, human disturbance, and habitat connectivity on urban forest bird communities. **Urban Ecosystems**, 18(3), 857-870.
- Kent, M. & Coker, P. 1994. **Vegetation Analysis and Description**. Dehradun: International Book Distributors.
- Kerbs, C. J. 1999. **Ecological Methodology**. 2nd ed. Menlo Park, CA: Benjamin Cummings.
- Kremsater, L. & Bunnell, F. 1990. Creating black-tailed deer winter range in second-growth forests. **Northwest Environment Journal**, 6(2), 387-388.
- Laurance, S., G. W., Stouffer, P. C. & Laurance, W. F. 2004. Effects of Road Clearings on Movement Patterns of Understory Rainforest Birds in Central Amazonia. **Conservation Biology**, 18(4), 1099-1109.
- Le Roux, D. S., Ikin, K., Lindenmayer, D. B., Bistricher, G., Manning, A. D. & Gibbons, P. 2016. Enriching small trees with artificial nest boxes cannot mimic the value of large trees for hollow-nesting birds. **Restoration Ecology**, 24(2), 252-258.
- Li, Y., He, N., Hou, J., Xu, L., Liu, C., Zhang, J., Wang, Q., Zhang, X. & Wu, X. 2018. Factors Influencing Leaf Chlorophyll Content in Natural Forests at the Biome Scale. **Frontiers in Ecology and Evolution**, 6, <https://doi.org/10.3389/>

fevo.2018.00064.

- Lovejoy, T. E., Bierregaard, R., Rylands, A., Malcolm, J. R., Quintela, C. E., Harper, L. H., Jr, K. S., Powell, G. V. N., Schubart, H. O. R. & Hays, M. B. 1986. Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. **Conserv. Biol.**, 13, 257-285.
- Marod, D., A-sanok, L., Duengkae, P. & Pattanavibool, A. 2012. Vegetation Structure and Floristic Composition along the Edge of Montane Forest and Agricultural land in Um Phang Wildlife Sanctuary, Western Thailand. **Agriculture and Natural Resources**, 46(2), 162-180.
- Matlack, G. R. 1993. Microenvironment variation within and among forest edge sites in the eastern United States. **Biological Conservation**, 66(3), 185-194.
- Mazzi, D. & Dorn, S. 2012. Movement of insect pests in agricultural landscapes. **Annals of Applied Biology**, 160(2), 97-113.
- McCune, B. & Mefford, M. J. 2011. **PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 6.0 for Windows**. Oregon, U.S.A.: MjM Software, Gleneden Beach.
- Meffe, G. K. & Carroll, C. R. 1994. **Principles of Conservation Biology**. Sunderland, Massachusetts: Sinaure Associates.
- Mekonen, S. 2017. Birds as Biodiversity and Environmental Indicator. **Journal of Natural Sciences Research**, 7(21), 28-34.
- Morrison, M. L., Marcot, B. & Mannan, W. 1992. **Wildlife-Habitat Relationship: Concepts and Application**. Madison: University of Wisconsin Press.
- Murcia, C. 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **Trends in Ecology & Evolution**, 10(2), 58-62.
- Oliveira, M. A., Grillo, A. S. & Tabarelli, M. 2004. Forest edge in the Brazilian Atlantic forest: drastic changes in tree species assemblages. **Oryx**, 38(4), 389-394.
- Pettingill, O. S. 1969. **A Laboratory and Field Manual of Ornithology**. United States: Buress Publishing Company.
- Pielou, E. C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology**, 13, 131-144.
- Putra, G. W., Harianto, S. P. & Nurcahyani, N. 2014. Perilaku Harian Burung Tekukur (*Streptopelia Chinensis*) di Lapangan Tennis Universitas Lampung. **Jurnal Sylva**

- Lestari, 2(3), 93–100.
- Rankin-de-Merona, J. M. & Hutchings, R. W. 2001. Deforestation effects at the edge of an Amazonian forest fragment. pp. 9:107-120. In R. O. Bierregaard, C. Gascon, T. E. Lovejoy & R. C. G. Mesquita (Eds.), **Lessons from Amazonia - The Ecology and Conservation of a Fragmented Forest**. New Haven: Yale University Press.
- Saunders, D. A., Hobbs, R. J. & Margules, C. R. 1991. Biological Consequences of Ecosystem Fragmentation: A Review. **Conservation Biology**, 5(1), 18-32.
- Saxena, V., Pandey, E., Agarwal, S. & Saxena, A. 2008. Execution of Breeding and Nidification Behaviour in Pigeon (*Columba livia*) and Dove (*Streptopelia chinensis*). **Sci**, 22(3), 405-410.
- Schlinkert, H., Ludwig, M., Batáry, P., Holzschuh, A., Tschardtke, T. & Fischer, C. 2016. Forest specialist and generalist small mammals in forest edges and hedges. **Wildlife Biology**, 22(3), 86-94.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (SCBD). 2001. **The Value of Forest Ecosystems (CBD Technical Series No.4)**. Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity.
- Sekercioglu, C. U. 2002. Sensitive of insectivorous birds to tropical forest fragmentation. **Science**, 1, 62-64.
- Shorts, L. L. & Horne, J. F. M. 2002. Order Piciformes. Family Capitonidae (Barbets). pp. 140-219. In J. del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal (Eds.), **Handbook of the Birds of the World Volume 7**. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.: Jacamars to Woodpeckers.
- Sorensen, T. 1948. Method of Establishing Groups of Equal Amplitude in Plant Sociology Based on Similarity of Species. **Biol Skr.**, 5, 1-34.
- Stiles, F. G. 1978. Ecological and Evolutionary Implications of Bird Pollination. **American Zoologist**, 18(4), 715-727.
- Swanson, F. J., Kratz, T. K., Caine, N. & Woodmansee, R. G. 1988. Landform Effects on Ecosystem Patterns and Processes. **BioScience**, 38(2), 92-98.
- Terraube, J., Archaux, F., Deconchat, M., van Halder, I., Jactel, H. & Barbaro, L. 2016. Forest edges have high conservation value for bird communities in mosaic landscapes. **Ecology and Evolution**, 6(15), 5178-5189.

- Thomas, J. A., Buchsbaum, R. N., Zimniak, A. & Racker, E. 1979. Intracellular pH measurements in Ehrlich ascites tumor cells utilizing spectroscopic probes generated in situ. **Biochemistry**, 18(11), 2210-2218.
- Triplett, S., Luck, G. W. & Spooner, P. 2012. The importance of managing the costs and benefits of bird activity for agricultural sustainability. **International Journal of Agricultural Sustainability**, 10(4), 268-288.
- Turton, S. M. & Freiburger, H. J. 1997. Edge and Aspect Effects on the Microclimate of a Small Tropical Forest Remnant on the Atherton Tableland, Northeastern Australia. pp. 45–54. In W. F. Laurance & R. O. Bierregard (Eds.), **Tropical Forest Remnants, Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities**. Chicago: The University of Chicago Press.
- Vickery, J. A., Ewing, S. R., Smith, K. W., Pain, D. J., Bairlein, F., Škorpilová, J. & Gregory, R. D. 2014. The decline of Afro-Palaeartic migrants and an assessment of potential causes. **Ibis**, 156(1), 1-22.
- Vitousek, P. M., Mooney, H. A., Lubchenco, J. & Melillo, J. M. 1997. Human Domination of Earth's Ecosystems. **Science**, 277(5325), 494-499.
- Wales, B. A. 1972. Vegetation Analysis of North and South Edges in a Mature Oak-Hickory Forest. **Ecological Monographs**, 42(4), 451-471.
- Wells, D. R. 2007. **The Birds of the Thai-Malay Peninsula Volume 2**. Christopher Helm, London: Passerimes.
- West, D. C., Shugart, H. H. & Ranney, J. W. 1981. Population Structure of Forests Over a Large Area. **Forest Science**, 27(4), 701-710.
- White, P. S. & Jentsch, A. 2001. The Search for Generality in Studies of Disturbance and Ecosystem Dynamics. *Progress in Botany*. 62, 399-450. https://doi.org/310.1007/1978-1003-1642-56849-56847_56817.
- Wiens, J. A. 1992. Ecological Flows Across Landscape Boundaries: A Conceptual Overview. pp. 217-235. In A. J. Hansen & F. di Castri (Eds.), **Landscape Boundaries: Consequences for Biotic Diversity and Ecological Flows**. New York, NY: Springer New York.
- Wilcove, D. S., McLellan, C. H. & Dobson, A. P. 1986. Habitat Fragmentation in the Temperate Zone. pp. 237–256. In M. E. Soule (Ed.), **Conservation Biology: The**

Science of Scarcity and Diversity. Sunderland: Sinaue Associates Inc.

Willmer, J. N. G., Püttker, T. & Prevedello, J. A. 2022. Global impacts of edge effects on species richness. **Biological Conservation**, 272, 109654. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.102022.109654>.

Zakkak, S., Kakalis, E., Radović, A., Halley, J. M. & Kati, V. 2014. The impact of forest encroachment after agricultural land abandonment on passerine bird communities: The case of Greece. **Journal for Nature Conservation**, 22(2), 157-165.





ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 รายชื่อและสถานภาพของนกในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าสองแคว จังหวัดพิษณุโลก

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความคุ้มครองพิเศษของนก			
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Accipitriformes									
Family Accipitridae									
เหยี่ยวกิ่งกาลีดำ	<i>Aviceda leuphotes</i>	AVICLE	2	LC	LC	/	R	R	R
อินทรีดำ	<i>Ictinaetus malaiensis</i>	ICTIMA	2	LC	VU	/	R	R	-
เหยี่ยวต่างสี	<i>Nisaetus cirrhatus</i>	NISACI	2	LC	LC	/	-	R	-
เหยี่ยวนกกระจอกเล็ก	<i>Accipiter virgatus</i>	ACCIVI	2	LC	LC	/	R	R	R
เหยี่ยวนกเขาขีดรา	<i>Accipiter badius</i>	ACCIBA	2	LC	LC	/	R	R	R
เหยี่ยวนกเขาทอง	<i>Accipiter trivirgatus</i>	ACCITR	2	LC	LC	/	-	R	-
เหยี่ยวปีกแดง	<i>Butastur liventer</i>	BUTALI	2	LC	NT	/	R	R	R
เหยี่ยวผึ้ง	<i>Pernis ptilorhynchus</i>	PERNPT	2	LC	LC	/	R	-	R
เหยี่ยวรุ้ง	<i>Spilornis cheela</i>	SPI LCH	2	LC	LC	/	R	R	R
Family Elanidae									
เหยี่ยวขาว	<i>Elanus caeruleus</i>	ELANCA	2	LC	LC	/	R	-	-

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก		
			CITES	IUCN	ONEP. สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Bucerotiformes								
Family Upupidae								
นกกระจ่างหัวขวาน	<i>Upupa epops</i>	UPUPEP	-	LC	LC	/	R	-
Order Caprimulgiformes								
Family Apodidae								
นกแอ่นตาล	<i>Cypsiurus balasensis</i>	CYPSBA	-	LC	LC	/	U	R
นกแอ่นบ้าน	<i>Apus affinis</i>	APUSAF	-	LC	LC	/	U	R
Family Hemiprocidae								
นกแอ่นฟ้าทอง	<i>Hemiprocne coronata</i>	HEMICO	-	LC	LC	/	R	-
Family Caprimulgidae								
นกตบยุงหางยาว	<i>Caprimulgus macrurus</i>	CAPRMA	-	LC	LC	/	R	-
Order Charadriiformes								
Family Charadriidae								
นกกระแตแต้แต้แว๊ด	<i>Vanellus indicus</i>	VANEIN	-	LC	LC	/	U	R

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความคุ้มครองพิเศษของนก			
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Charadriiformes									
Family Turnicidae									
นกคุ่มอกกลาย	<i>Turnix suscitator</i>	TURNUSU	-	LC	LC	/	R	-	-
Order Columbiformes									
Family Columbidae									
นกเขาเขียว	<i>Chalcophaps indica</i>	CHALIN	-	LC	LC	/	U	U	R
นกเขาขาว	<i>Geopelia striata</i>	GPOPST	-	LC	LC	-	U	-	-
นกเขาไฟ	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	STRETR	-	LC	LC	/	R	-	-
นกเขาใหญ่	<i>Spilopelia chinensis</i>	SPIICH	-	LC	LC	-	C	M	M
นกพิราบป่า	<i>Columba livia</i>	COLULI	-	LC	-	-	U	-	-
Order Coraciiformes									
Family Alcedinidae									
นกกระเต็นอกขาว	<i>Halcyon smymensis</i>	HALCSM	-	LC	LC	/	U	R	-

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก			
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Coraciiformes									
Family Coraciidae									
นกตะขาบทุ่ง	<i>Coracias benghalensis</i>	CORABE	-	LC	LC	/	U	R	-
Family Meropidae									
นกจาบคาเคราน้ำเงิน	<i>Nyctornis athertoni</i>	NYCTAT	-	LC	LC	/	R	-	-
นกจาบคาเล็ก	<i>Merops orientalis</i>	MEROOR	-	LC	LC	/	U	R	R
นกจาบคาหัวเขียว	<i>Merops philippinus</i>	MEROPH	-	LC	LC	/	R	-	-
นกจาบคาหัวสีส้ม	<i>Merops leschenaulti</i>	MEROLE	-	LC	LC	/	R	R	R
Order Cuculiformes									
Family Cuculidae									
นกกระปูดใหญ่	<i>Centropus sinensis</i>	CENTSI	-	LC	LC	/	C	M	U
นกกาเหว่า	<i>Eudynamys scolopacea</i>	EUDYSC	-	LC	LC	/	U	U	R
นกบั้งรอกใหญ่	<i>Phaenicophaeus tristis</i>	PHAETR	-	LC	LC	/	R	R	R
นกอีقابตั๊กแตน	<i>Coccyzus merulinus</i>	COCOME	-	LC	LC	/	U	R	R

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก			
			CITES	IUCN	ONEP.	ลัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Galliformes									
Family Phasianidae									
นกกะเทาะทุ่ง	<i>Francolinus pintadeanus</i>	FRANPI	-	LC	LC	/	R	R	-
ไก่ป่า	<i>Gallus gallus</i>	GALLGA	-	LC	LC	/	M	M	U
Order Gruiformes									
Family Rallidae									
นกกวัก	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	AMAUPH	-	LC	LC	/	R	-	-
Order Passeriformes									
Family Acrocephalidae									
นกกพงใหญ่พันธุ์ญี่ปุ่น	<i>Acrocephalus orientalis</i>	ACROOR	-	LC	LC	/	-	-	R
นกกพงใหญ่ปากหนา	<i>Arundinax aedon</i>	ARUNAE	-	LC	LC	/	R	-	R
Family Motacillidae									
นกเด้าลมดง	<i>Dendronanthus indicus</i>	DENDIN	-	LC	NT	/	R	-	-
Family Phylloscopidae									
นกกะจีดั้งทั่วโลกเหนือ	<i>Phylloscopus borealis</i>	PHYLBO	-	LC	NT	/	-	-	R

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก		
			CITES	IUCN	ONEP.	พื้นที่คุ้มครอง	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Passeriformes								
Family Aegithinida								
นกขมิ้นน้อยธรรมดา	<i>Aegithina tiphia</i>	AEGITI	-	LC	LC	/	U	U
Family Alaudidae								
นกจาบฝนปีกแดง	<i>Mirafra erythrocephala</i>	MIRAER	-	LC	LC	/	R	-
Family Artamidae								
นกแอ่นพง	<i>Artamus fuscus</i>	ARTAFU	-	LC	LC	/	R	R
Family Campephagidae								
นกขี้เถ่าใหญ่	<i>Coracina macei</i>	CORAMA	-	LC	LC	/	R	-
นกเดี้ยวทุ่งกลาง	<i>Lalage polioptera</i>	LALAPO	-	LC	LC	/	-	R
Family Scotocercidae								
นกกรงจ้อยดอกขาว	<i>Abroscopus superciliaris</i>	ABROSU	-	LC	LC	/	R	-
Family Chloropseidae								
นกเขียวก้านทอง	<i>Chloropsis aurifrons</i>	CHLOAU	-	LC	LC	/	U	U
หน้าผากสีทอง								

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก		ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก				
			CITES	IUCN	ONEP.	ลี้ตัวป่าคุ้มครอง	พื้นที่ขยายป่า	พื้นที่ป่า	
Order Passeriformes									
Family Cisticolidae									
นกกระจับคอดำ	<i>Orthotomus atrogularis</i>	ORTHAT	-	LC	LC	/	U	U	M
นกกระจับธรรมดา	<i>Orthotomus sutorius</i>	ORTHSU	-	LC	LC	/	M	U	U
นกกระจับหน้าสีข้างแดง	<i>Prinia rufescens</i>	PRINRU	-	LC	LC	/	R	-	-
นกกระจับหน้าอกเทา	<i>Prinia hodgsonii</i>	PRINHO	-	LC	LC	/	M	-	-
Family Corvidae									
นกกาแวน	<i>Crypsirina temia</i>	CRYPTE	-	LC	LC	/	R	-	-
นกขุนแผน	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	UROCER	-	LC	LC	/	R	R	-
นกปีกลายสีก้อด	<i>Garrulus glandarius</i>	GARRGL	-	LC	LC	/	R	R	-
อีกา	<i>Corvus macrorhynchos</i>	CORVMA	-	LC	LC	/	U	R	R
Family Dicaeidae									
นกกาฝากสี่ริ้ว	<i>Dicaeum minullum</i>	DICAMI	-	LC	LC	/	R	-	-
นกสี่ชมพูสวน	<i>Dicaeum cruentatum</i>	DICACR	-	LC	LC	/	R	R	-

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความคุ้มครองพิเศษของนก			
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Passeriformes									
Family Dicruridae									
นกแซงแซวเล็กเท่ลือบ	<i>Dicrurus aeneus</i>	DICRAE	-	LC	LC	/	R	-	-
นกแซงแซวสีเทา	<i>Dicrurus leucophaeus</i>	DICRLE	-	LC	LC	/	R	R	-
นกแซงแซวทองขน	<i>Dicrurus hottentottus</i>	DICRHO	-	LC	LC	/	U	U	R
นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่	<i>Dicrurus paradiseus</i>	DICRPA	-	LC	LC	/	M	M	U
นกแซงแซวหางปลา	<i>Dicrurus macrocercus</i>	DICRMA	-	LC	LC	/	U	R	R
Family Estrilidae									
นกกระดิวดีตี๋หมี	<i>Lonchura punctulata</i>	LONCPU	-	LC	LC	/	U	-	R
นกกระดิวดีตี๋เพกขาว	<i>Lonchura striata</i>	LONCST	-	LC	LC	/	-	R	-
Family Hirundinidae									
นกนางแอ่นบ้าน	<i>Hirundo rustica</i>	HIRURU	-	LC	LC	/	M	R	R
Family Laniidae									
นกอีเสือสีน้ำตาล	<i>Lanius cristatus</i>	LANICR	-	LC	LC	/	R	-	-
นกอีเสือหลังแดง	<i>Lanius collurioideus</i>	LANICO	-	LC	LC	/	R	-	-

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก		
			CITES	IUCN	ONEP.	ลี้ภัยคุ้มครอง	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Passeriformes								
Family Monarchidae								
นกจับแมลงจุกดำ	<i>Hypothymis azurea</i>	HYPOAZ	-	LC	LC	/	U	M
นกเขาสวรรค์	<i>Terpsiphone paradisi</i>	TERPPA	-	LC	LC	/	-	R
Family Motacillidae								
นกเต้านุ่นทุ่งเล็ก	<i>Anthus rufulus</i>	ANTHRU	-	LC	LC	/	R	-
Family Muscipinae								
นกกางเขนแดง	<i>Copsychus malabaricus</i>	COPDMA	-	LC	LC	/	R	M
นกกางเขนบ้าน	<i>Copsychus saularis</i>	COPSSA	-	LC	LC	/	U	-
นกจับแมลงคอแดง	<i>Ficedula albicilla</i>	FICEAL	-	LC	LC	/	R	U
นกจับแมลงคอน้ำตาลแดง	<i>Cyornis banyumas</i>	CYORBA	-	LC	LC	/	-	R
นกจับแมลงสีน้ำตาล	<i>Muscicapa dauurica</i>	MUSCDA	-	LC	LC	/	R	R
นกจับแมลงสีฟ้า	<i>Eumyias thalassinus</i>	EUMYTH	-	LC	LC	/	R	-
นกยอดหญ้าสีดำ	<i>Saxicola caprata</i>	SAXICA	-	LC	LC	/	R	-

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก			
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Passeriformes									
Family Nectariniidae									
นกกินใบไม้และเมล็ดพืช	<i>Chalcoparia singalensis</i>	CHALSI	-	LC	LC	/	R	-	R
นกกินใบไม้ตามวง	<i>Cinnyris asiatica</i>	CINNAS	-	LC	LC	/	R	R	R
นกกินใบไม้ดอกเหลือง	<i>Cinnyris jugularis</i>	CINNJU	-	LC	LC	/	U	M	U
นกปลีกล้วยเล็ก	<i>Arachnothera longirostra</i>	ARACLO	-	LC	LC	/	-	R	-
Family Oriolidae									
นกขมิ้นท้ายทอยดำ	<i>Oriolus chinensis</i>	ORIOCH	-	LC	LC	/	R	R	R
Family Phyllocopidae									
นกกระชังจิตรกรรมตา	<i>Phylloscopus inornatus</i>	PHYLIN	-	LC	LC	/	R	R	R
นกกระชังจิตสีคล้ำ	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	PHYLFU	-	LC	LC	/	R	-	-
Family Pittidae									
นกแก้วแว้วรรมตา	<i>Pitta moluccensis</i>	PITMO	-	LC	LC	/	R	R	R
Family Pellorneidae									
นกจาบดินอกลาย	<i>Pellorneum ruficeps</i>	PELLRU	-	LC	LC	/	U	M	M

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความชุกชุมสัมพันธ์ของนก			
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Passeriformes									
Family Pycnonotidae									
นกปรอดคออ่อน	<i>Pycnonotus finlaysoni</i>	PYCNFI	-	LC	LC	/	R	R	R
นกปรอดทอง	<i>Brachypodius atriceps</i>	BRACAT	-	LC	LC	/	R	R	R
นกปรอดสวน	<i>Pycnonotus blanfordi</i>	PYCNBL	-	LC	LC	/	C	U	M
นกปรอดหัวสีเขม่า	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	PYCNAU	-	LC	LC	/	M	R	R
นกปรอดเหลืองหัวจุก	<i>Rubigula flaviventris</i>	RUBIFL	-	LC	LC	/	U	M	M
Family Rhipiduridae									
นกอีแพรดแถบอกดำ	<i>Rhipidura javanica</i>	RHIPJA	-	LC	LC	/	R	R	R
Family Stenostiridae									
นกจับแมลงหัวเทา	<i>Culicicapa ceylonensis</i>	CULICE	-	LC	LC	/	R	R	R
Family Sittidae									
นกไต่ไม้หน้าผากก้ำมะหยี่	<i>Sitta frontalis</i>	SITTFR	-	LC	LC	/	-	R	-
Family Sturnidae									
นกกิ้งกือตรงแม่ลูกปีกขาว	<i>Sturnus sinensis</i>	STURSI	-	LC	LC	/	R	-	-

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก		
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า
Order Passeriformes								
Family Sturnidae								
นกกิ้งคิโรรงแกลบหัวเทา	<i>Sturnus malabaricus</i>	STURMA	-	LC	LC	/	R	-
นกขุันทอง	<i>Gracula religiosa</i>	GRACRE	3	LC	NT	/	R	R
นกเอี้ยงหงอน	<i>Acridotheres grandis</i>	ACRIGR	-	LC	LC	/	U	-
Family Leiothrichidae								
นกกระรางหัวหงอก	<i>Garrulax leucolophus</i>	GARRLE	-	LC	LC	/	U	U
Family Timaliidae								
นกกีนแดงอกเหลือง	<i>Mixornis gularis</i>	MIXOGU	-	LC	LC	/	R	U
นกกระวังไพรปากยาว	<i>Erythrognys hypoleucos</i>	ERYTHY	-	LC	LC	/	R	-
นกกระวังไพรปากเหลือง	<i>Pomatorhinus schisticeps</i>	POMASC	-	LC	LC	/	R	R
Family Turdidae								
นกเต็นตงหัวสีส้ม	<i>Geokichla citrina</i>	GEOKCI	-	LC	NT	/	-	R

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความคุ้มครองพิเศษของนก		
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Pelecaniformes								
Family Ardeidae								
นกยางกรอกพันธุ์จีน	<i>Ardeola bacchus</i>	ARDEBA	-	LC	LC	/	R	-
นกยางเทนน้อย	<i>Ardea intermedia</i>	ARDEIN	-	LC	LC	/	R	-
นกยางเป็ย	<i>Egretta garzetta</i>	EGREGA	-	LC	LC	/	R	-
นกยางลายเสือ	<i>Gorsachius melanolophus</i>	GORSME	-	LC	LC	/	R	-
นกยางเขียว	<i>Butorides striata</i>	BUTOST	-	LC	NT	/	R	-
Order Piciformes								
Family Megalaimidae								
นกตีทอง	<i>Megalaima haemacephala</i>	MEGAHA	-	LC	LC	/	R	U
นกโพระดกธรรมดา	<i>Psilopogon lineata</i>	PSILLI	-	LC	LC	/	C	M
Family Picidae								
นกหัวขวานเขียวตะโพกแดง	<i>Picus erythropygius</i>	PICUER	-	LC	LC	/	R	U
นกหัวขวานเขียวปากไฟ	<i>Picus vittatus</i>	PICUVI	-	LC	LC	/	-	R
นกหัวขวานจิ๋วควาก	<i>Sasia ochracea</i>	SASIOC	-	LC	LC	/	-	R

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก			ความคุ้มครองพิเศษของนก			
			CITES	IUCN	ONEP.	สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
Order Piciformes									
Family Picidae									
นกหัวขวานต่างแคะระ	<i>Picoides canicapillus</i>	PICOA	-	LC	LC	/	R	R	R
นกหัวขวานสามนิ้วหลังทอง	<i>Dinopium javanense</i>	DINOJA	-	LC	LC	/	R	R	R
นกหัวขวานสีตาล	<i>Micropternus brachyurus</i>	MICRBR	-	LC	LC	/	R	-	-
Order Psittaciformes									
Family Psittacidae									
นกกะลิง	<i>Himalayapsitta finschii</i>	HIMAFI	2	NT	LC	/	U	U	U
Order Strigiformes									
Family Strigidae									
นกเค้าจูด	<i>Athene brama</i>	ATHEBR	2	LC	LC	/	R	-	-
นกเค้าแมว	<i>Glauclidium cuculoides</i>	GLAUCU	2	LC	LC	/	U	U	U
Family Tytonidae									
นกแสก	<i>Tyto alba</i>	TYTOAL	2	LC	NT	/	-	R	-

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	รหัส	สถานภาพของนก		ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก	
			CITES	IUCN	พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าคุ้มครอง	พื้นที่ชายป่า
Order Suliformes						
Family Phalacrocoracidae						
นกกาหน้าเล็ก	<i>Microcarbo niger</i>	MICRNI	-	LC	/	R

หมายเหตุ

อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดพันธุ์สัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES), สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ในระดับโลก (IUCN) : NT = Near Threatened หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่มีแนวโน้มจะถูกคุกคามในอนาคตอันใกล้, LC = Least Concern หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ยังไม่ถูกคุกคามและยังพบเห็นได้ทั่วไป

ชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ONEP.) : EN = Endangered หมายถึง ใกล้สูญพันธุ์ ชนิดที่กำลังอยู่ในภาวะอันตรายที่ใกล้จะสูญพันธุ์ไปจากโลกหรือสูญพันธุ์ไปจากแหล่งที่มีการกระจายพันธุ์อยู่ ถ้าเป็นสาเหตุให้เกิดการสูญพันธุ์ยังคงดำเนินต่อไป, VU = Vulnerable หมายถึง มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้ ถ้ายังคงมีปัจจัยต่าง ๆ อันเป็นสาเหตุให้ชนิดพันธุ์นั้นสูญพันธุ์, NT = Near Threatened หมายถึง ใกล้ถูกคุกคาม ชนิดพันธุ์ที่มีแนวโน้มอาจถูกคุกคามในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากปัจจัยต่าง ๆ ยังไม่มีผลกระทบมาก, LC = Least Concern หมายถึง ชนิดพันธุ์ที่ยังไม่อยู่ในภาวะถูกคุกคามและพบเห็นอยู่ทั่วไป

ความชุกชุมสัมพัทธ์ของนก : C = พบบ่อย (Common), M = พบปานกลาง (Moderately Common), U = พบน้อย (Uncommon), R = พบได้ยาก (Rare)

ตารางผนวกที่ 2 แสดงชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	ชื่อไทย	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
1	มะม่วงหัวแมงวัน	ANACARDIACEAE	<i>Buchanania latifolia</i> Roxb.	-	/	-
2	รักใหญ่	ANACARDIACEAE	<i>Gluta usitata</i> (Wall.) Ding Hou.	-	-	/
3	อ้อยช้าง	ANACARDIACEAE	<i>Lannea coromandelica</i> (Houtt.) Merr.	-	/	/
4	มะกอกป่า	ANACARDIACEAE	<i>Spondias pinnata</i> (L.f.) Kurz	-	/	-
5	โมกหลวง	APOCYNACEAE	<i>Holarrhena pubescens</i>	-	-	/
6	โมกมัน	APOCYNACEAE	<i>Wrightia arborea</i> (Dennst.) Mabb.	-	-	/
7	แคหางค่าง	BIGNONIACEAE	<i>Fernandoa adenophylla</i> (Wall. ex G.Don)	-	-	/
8	แคหัวหมู	BIGNONIACEAE	<i>Markhamia stipulata</i> (Wall.) Seem.	-	/	/
9	จิวป่า	BOMBACACEAE	<i>Bombax anceps</i> Pierre var. <i>Anceps</i>	-	/	/
10	มะกอกเกลื่อน	BURSERACEAE	<i>Canarium subulatum</i> Guill.	-	/	/
11	ตะคร้ำ	BURSERACEAE	<i>Garuga pinnata</i> Roxb.	-	/	/
12	มะแฟน	BURSERACEAE	<i>Protium serratum</i> (Wall. ex Colebr.) Engl.	-	-	/
13	สองสี	CELASTRACEAE	<i>Lophopetalum dupeireanum</i>	-	/	-
14	ตะแบกเลือด	COMBRETACEAE	<i>Terminalia corticosa</i> Pierre ex Laness. <i>Ellipanthus tomentosus</i> Kuze var.	-	/	/
15	คำรอก	CONNARACEAE	<i>tomentosus</i> .	-	-	/

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
16	ส้มใหญ่	DILLENIACEAE	<i>Dillenia obovata</i> (Blume.) Hoogland	-	/	/
17	เหียง	DIPTEROCARPACEAE	<i>Dipterocarpus obtusifolius</i> Teijsm. ex Miq.	-	/	/
18	เต็ง	DIPTEROCARPACEAE	<i>Shorea obtusa</i> Wall. ex Blume.	-	/	/
19	พะยอม	DIPTEROCARPACEAE	<i>Shorea roxburghii</i> G. Don	-	/	/
20	รัง	DIPTEROCARPACEAE	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	-	/	/
21	ตับเต่าต้น	EBENACEAE	<i>Diospyros ehretioides</i> Wall. ex G. Don	-	-	/
22	เปล้าพะยะ	EUPHORBIACEAE	<i>Croton hutchinsonianus</i> Hosseus	-	/	/
23	ยางพารา	EUPHORBIACEAE	<i>Hevea brasiliensis</i> Mull-Arg.	/	-	-
24	มะขามป้อม	EUPHORBIACEAE	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	-	/	/
25	ชันทองพญาบาท	EUPHORBIACEAE	<i>Suregada multiflorum</i> (A. Juss.) Baill.	-	-	/
26	ติ้วขน	HYPERICACEAE	<i>Cratogeomys formosum</i>	-	/	-
27	กระบก	IRVINGIACEAE	<i>Iringia malayana</i> Oliv. ex A. Benn.	-	/	/
28	ผาเสี้ยน	LAMIACEAE	<i>Vitex canescens</i> Kurz	/	/	-
29	หมี่เหม็น	LAURACEAE	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C. B. Rob.	-	-	/
30	จิกนมนาน	LECYTHIDACEAE	<i>Barringtonia macrocarpa</i> Hassk.	-	-	/

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

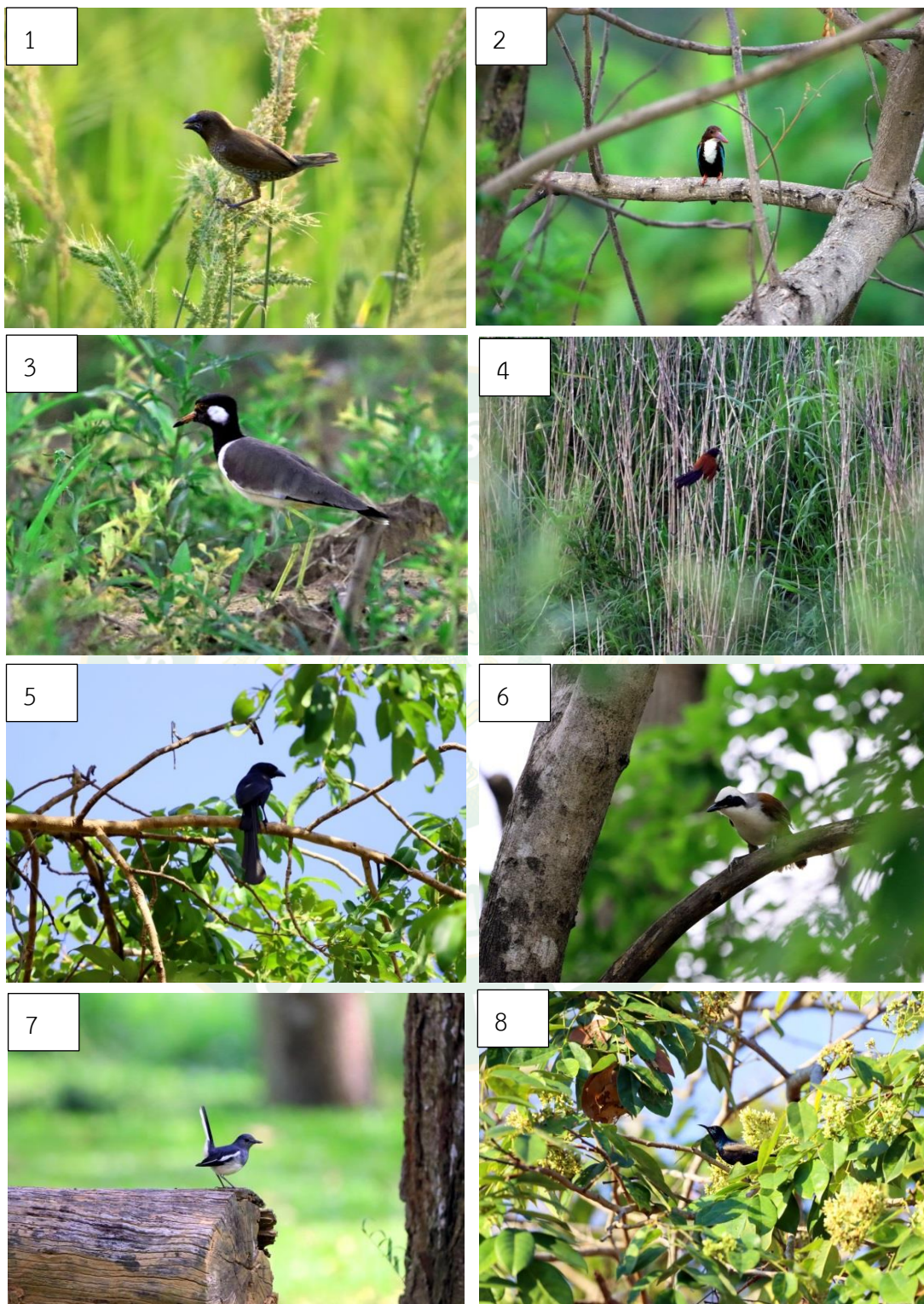
ลำดับ	ชื่อไทย	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
31	แดง	LEGUMINOSAE - MIMOSACEAE	<i>Xylocarpa</i> (Roxb.) Taub.	-	/	/
32	กางเขนยอด	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	<i>Albizia odoratissima</i> (L.f.) Benth.	-	/	-
33	เก็ดดำ	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	<i>Dalbergia cultrata</i> Graham ex Benth.	-	-	/
34	เก็ดขาว	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	<i>Dalbergia ovata</i> Benth.	-	-	/
35	แซะ	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	<i>Millettia atropurpurea</i> (Walt.) Benth.	-	-	/
36	กระพี้จั่น	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	<i>Millettia brandisiana</i> Kurz.	-	/	/
37	สาธ	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	<i>Millettia leucantha</i> Kurz.	/	/	/
38	ประดู่ป่า	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	<i>Pterocarpus macrocarpus</i>	-	/	/
39	เถากวาวเครือ	LEGUMINOSAE - PAPILIONOIDEAE	<i>Pueraria candollei</i> var. <i>mirifica</i> (Airy Shaw & Suvat.) Niyomdham.	-	-	/
40	คูน	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	<i>Cassia fistula</i> L.	-	/	/
41	เสี้ยวป่า	LEGUMINOSAE-CAESALPINIOIDEAE	<i>Bauhinia saccocalyx</i> Pierre	-	/	/
42	มะขามแป	LEGUMINOSAE-MIMOSOIDEAE	<i>Archidendron clypearia</i> (Jack) I.C. Nielsen	-	/	-

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อไทย	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
43	มะค่าแต้	LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE	<i>Sindora siamensis</i> Teijsm. ex Miq.	-	/	-
44	ตะแบกเบ็ลือกบาง	LYTHRACEAE	<i>Lagerstroemia duperreana</i> Pierre ex Gagnep	/	-	/
45	กำลังช้างเผือก	MALPIGHIACEAE	<i>Hiptage benghalensis</i> (L.) Kurz	-	/	-
46	ยมหิน	MELIACEAE	<i>Chukrasia tabularis</i> A.Juss	/	/	/
47	แกแล	MORACEAE	<i>Maclura cochinchinensis</i> (Lour.)	-	-	/
48	หว้า	MYRTACEAE	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels.	-	-	/
49	ช้างน้าว	OCHNACEAE	<i>Ochna integerrima</i> (Lour.) Merr.	-	/	/
50	เม่าเขปลา	PHYLLANTHACEAE	<i>Antidesma ghaesembilla</i>	-	/	-
51	นวลเสียน	PHYLLANTHACEAE	<i>Aporosa octandra</i> (Buch.–Ham ex D.Don) Vickery var. <i>octandra</i> .	-	/	/
52	หนามเค็ด	RUBIACEAE	<i>Catunaregam tomentosa</i> (Blume ex DC.) Triveng	-	-	/
53	ค้ำอกน้อย	RUBIACEAE	<i>Gardenia obtusifolia</i> Roxb. ex Kurz.	-	/	-
54	ค้ำอกทลวง	RUBIACEAE	<i>Gardenia sootepensis</i> Hutch.	-	-	/
55	กระท่อมพญ	RUBIACEAE	<i>Mitragyna rotundifolia</i> (Roxb.) Kuntze	-	/	/

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

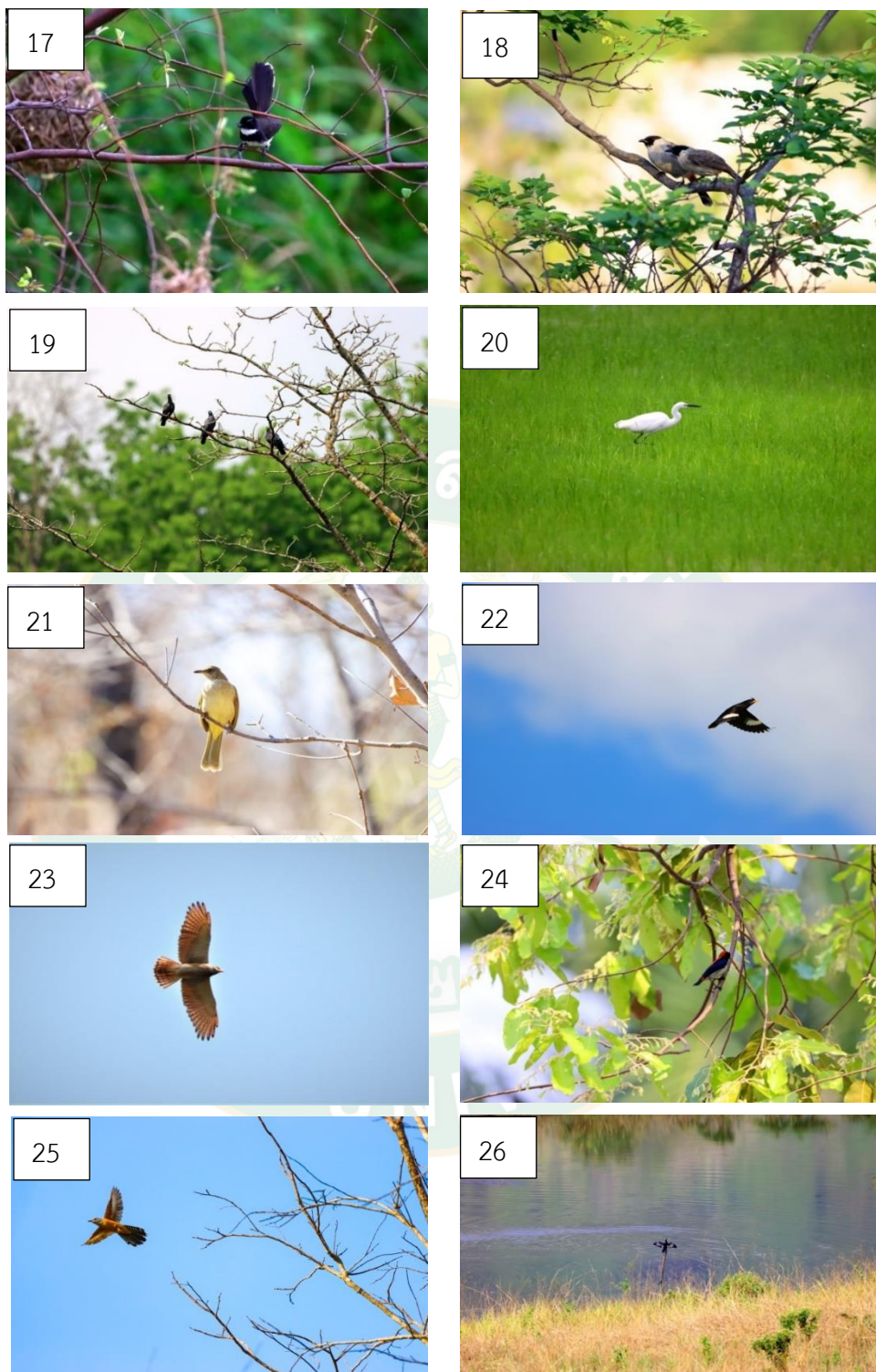
ลำดับ	ชื่อไทย	วงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	พื้นที่เกษตรกรรม	พื้นที่ชายป่า	พื้นที่ป่า
56	ยอป่า	RUBIACEAE	<i>Morinda coreia</i> Buch.-Ham.	-	/	/
57	คอไก่	RUBIACEAE	<i>Tarennoidea wallichii</i>	-	/	/
58	หมามคมเทา	RUTACEAE	<i>Harrisonia perforata</i> (Blanco) Merr.	/	/	/
59	สำโรง	STERCULIACEAE	<i>Sterculia foetida</i> L.	-	/	-
60	ปอแดง	STERCULIACEAE	<i>Sterculia guttata</i> Roxb.	-	-	/
61	แสดงใจ	STRYCHINACEAE	<i>Strychnos nux-blanda</i> A.W. Hill	-	-	/
62	เลียงผ้าย	TILIACEAE	<i>Berya mollis</i> Wall. ex kurz	-	-	/
63	ปอแก่นเทา	TILIACEAE	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	-	-	/
64	พลับพลา	TILIACEAE	<i>Microcos tomentosa</i> Sm.	-	-	/
65	แดงสะแง	TILIACEAE	<i>Schoutenia ovata</i> Korth.	-	/	/
66	กาสามปึก	VERBENACEAE	<i>Vitex peduncularis</i> Wall	-	-	/



ภาพผนวกที่ 1 นกที่สำรวจพบในพื้นที่เกษตรกรรมตามการจัดลำดับสังคมของนกด้วยวิธี CCA
 1) นกกระตีดัดขี้หมู (*Lonchura punctulate*) 2) นกกระเต็นอกขาว (*Halcyon smyrnensis*) 3) นกกระแตแต้แว๊ด (*Vanellus indicus*) 4) นกกระปูดใหญ่ (*Centropus sinensis*) 5) นกกาแวน (*Crypsirina temia*) 6) นกกระรางหัวหงอก (*Garrulax leucolophus*) 7) นกกาจเขนบ้าน (*Copsychus saularis*) 8) นกกินปลีม่วงดำ (*Cinnyris asiatica*)



ภาพผนวกที่ 1 นกที่สำรวจพบในพื้นที่เกษตรกรรมตามการจัดลำดับสังคมของนกด้วยวิธี CCA (ต่อ)
 9) นกจาบคาเล็ก (*Merops orientalis*) 10) นกแซงแซวหางปลา (*Dicrurus macrocercus*) 11) นก
 เต้าดินหุ้งเล็ก (*Anthus rufulus*) 12) นกตะขาบทุ่ง (*Coracias benghalensis*) 13) นกกาเหว่า
 (*Eudynamis scolopaceas*) 14) นกเขาใหญ่ (*Spilopelia chinensis*) 15) นกเขาไฟ
 (*Streptopelia tranquebarica*) 16) นกขุนแผน (*Urocissa erythrorhyncha*)

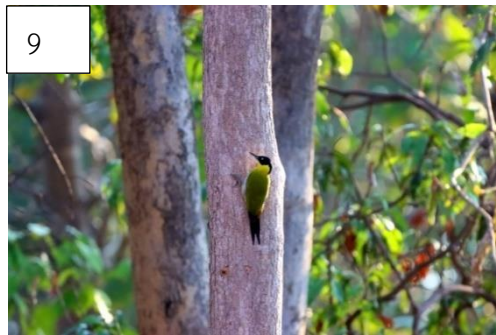


ภาพนกที่ 1 นกที่สำรวจพบในพื้นที่เกษตรกรรมตามการจัดลำดับสังคมของนกด้วยวิธี CCA (ต่อ)
 17) นกอีแพรดแถบอกดำ (*Rhipidura javanica*) 18) นกปรอดหัวสีเขม่า (*Pycnonotus aurigaster*) 19) นกพิราบ
 ป่า (*Columba livia*) 20) นกยางเปีย (*Egretta garzetta*) 21) นกปรดสวน (*Pycnonotus blanfordi*) 22) นก
 เอี้ยงทอง (*Acridotheres grandis*) 23) เหยี่ยวปีกแดง (*Butastur liventer*) 24) นกสีชมพูสวน (*Dicaeum
 cruentatum*) 25) นกอีวาบตักแตน (*Cocomantis merulinus*) 26) นกกาน้ำเล็ก (*Microcarbo niger*)

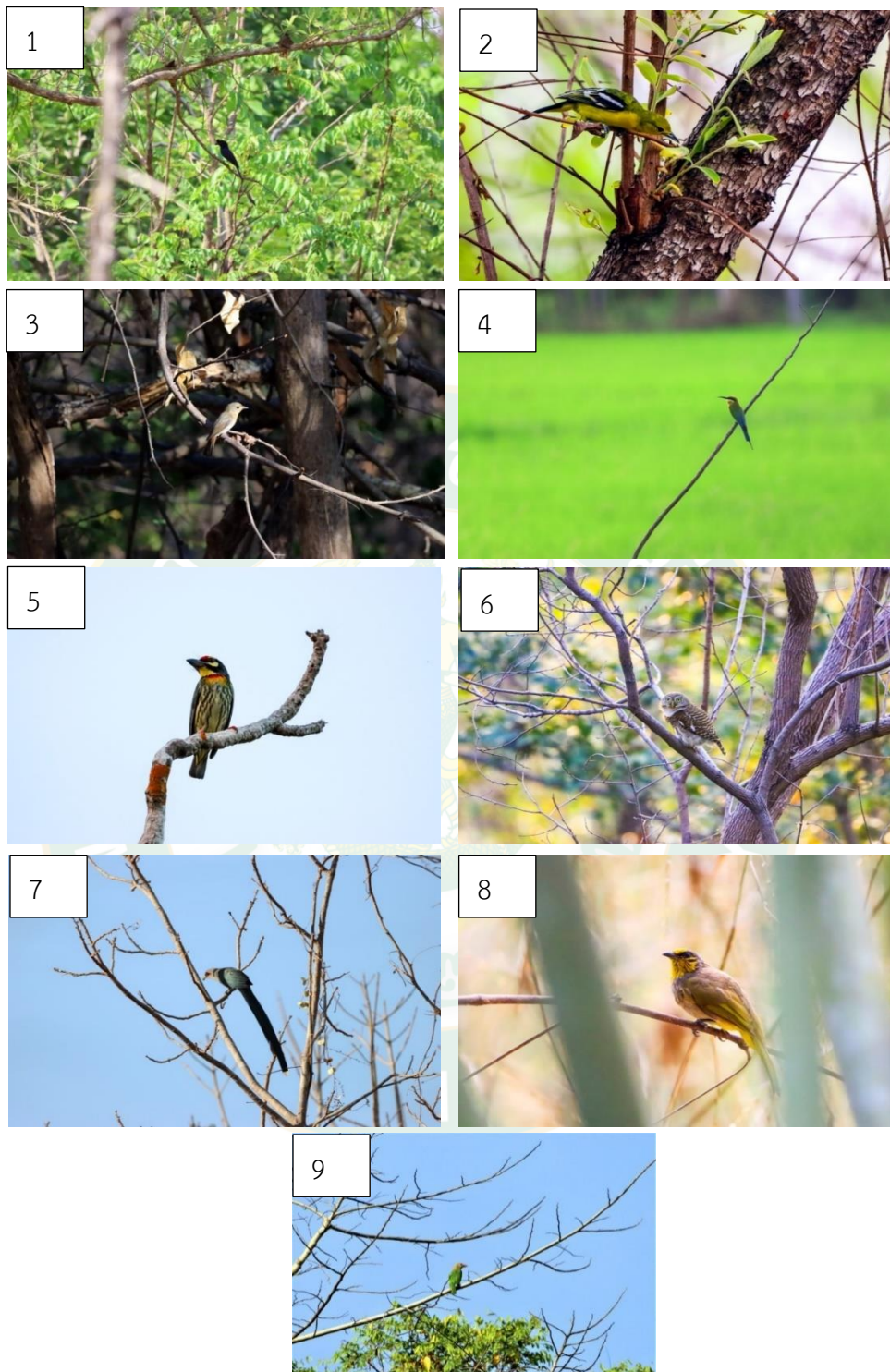


ภาพผนวกที่ 2 นกที่สำรวจพบในพื้นที่ชายป่าตามการจัดลำดับสังคมของนกด้วยวิธี CCA

1) นกหัวขวานต่างแคะ (Picoides canicapillus) 2) นกจับแมลงสีน้ำตาล (Muscicapa dauurica) 3) นกจาบคาหัวสีส้ม (Merops leschenaulti) 4) นกปรอดเหลืองหัวจุก (Rubigula flaviventris) 5) นกจับแมลงจุกดำ (Hypothymis azurea) 6) นกเขียวก้านทองหน้าผากสีทอง (Chloropsis aurifrons) 7) นกแซวสวรรค์ (Terpsiphone paradisi) 8) นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่ (Sitta frontalis)



ภาพผนวกที่ 2 นกที่สำรวจพบในพื้นที่ชายป่าตามการจัดลำดับสังคมของนกด้วยวิธี CCA (ต่อ)
 9) นกหัวขวานเขียวตะโพกแดง (*Picus erythropygius*) 10) เหยี่ยวกิ่งดำ (*Aviceda leuphotes*) 11) นกขี้เถ้าใหญ่ (*Coracina macei*) 12) นกกินปลีอกเหลือง (*Cinnyris jugularis*)



ภาพผนวกที่ 3 นกที่สำรวจพบในพื้นที่ป่าตามการจัดลำดับสังคมของนกด้วยวิธี CCA

- 1) นกแขงแขวหางบ่วงใหญ่ (*Dicrurus paradiseus*) 2) นกขมิ้นน้อยธรรมดา (*Aegithina tiphia*) 3) นกจับแมลงคอแดง (*Ficedula albicilla*) 4) นกจาบคาหัวเขียว (*Merops philippinus*) 5) นกตีทอง (*Megalaima haemacephala*) 6) นกเค้าโม่ง (*Glaucidium cuculoides*) 7) นกบั้งรอกใหญ่ (*Phaenicophaeus tristis*) 8) นกปรอดคอลาย (*Pycnonotus finlaysoni*) 9) นกโพระดกธรรมดา (*Psilopogon lineata*)

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นายศุภเลิศ ปั้นพุ่มโพธิ์
เกิดเมื่อ	29 พฤศจิกายน 2529
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2553 ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) วนศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์สัตว์ป่าและทุ่งหญ้า ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร
ประวัติการทำงาน	กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช พ.ศ. 2553 – 2556 ผู้ร่วมวิจัยโครงการติดตามระบบนิเวศป่าไม้ และสัตว์ป่าในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ลุ่มน้ำแควน้อย จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2554 ผู้ร่วมวิจัยโครงการการสำรวจความเหมาะสมพื้นที่ วนอุทยานเขาพนมทอง จังหวัดพิษณุโลก เพื่อพิจารณาประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 11 (พิษณุโลก) พ.ศ. 2557 ผู้ร่วมวิจัยความชุกของเชื้อราไคทริด <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> และ เชื้อแบคทีเรีย <i>Aeromonas hydrophila</i> ในสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว พ.ศ. 2560 ผู้ร่วมวิจัยโครงการศึกษาความหลากหลาย ทางชีวภาพ บริเวณพื้นที่แนวเชื่อมต่อ ระหว่างประเทศกลุ่มป่าดอยภูคา – แม่ยม กับ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว กรณีศึกษาอุทยานแห่งชาติขุนน่าน พ.ศ. 2564 – ปัจจุบัน โครงการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ กลุ่มงานวิชาการ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 11 (พิษณุโลก)