



โครงการ  
การเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์

**ชื่อโครงการ** การเปลี่ยนแปลงสังคมในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน  
บริเวณตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน  
Bird community dynamics in different land uses at Lainan Subdistrict,  
Wiang Sa District, Nan Province

**ชื่อนิสิต** นางสาวดวงพร มาประชา **เลขประจำตัว** 5832027423

**ภาควิชา** ชีววิทยา

**ปีการศึกษา** 2561

**คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของโครงการทางวิชาการที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของโครงการทางวิชาการที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด

The abstract and full text of senior projects in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)

are the senior project authors' files submitted through the faculty.

การเปลี่ยนแปลงสังคมในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่างกัน  
บริเวณตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

Bird community dynamics in different land uses  
at Lainan Subdistrict, Wiang Sa District, Nan Province

นางสาวดวงพร มาประชา

อาจารย์ที่ปรึกษา  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา

โครงการวิทยาสตรฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2561

โครงการวิทยาสตรฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนจาก  
โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์  
ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลิขสิทธิ์ของภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ชื่อโครงการ: การเปลี่ยนแปลงสังคมในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน  
บริเวณตำบลไหล่นาน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

นิสิตผู้ดำเนินโครงการ: นางสาวดวงพร มาประชา

อาจารย์ที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา

ภาควิชา: ชีววิทยา

#### บทคัดย่อ

การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินกับการเปลี่ยนแปลงสังคมสิ่งมีชีวิตในระยะยาวยังมีน้อยทำให้ขาดความเข้าใจในการวางแผนการอนุรักษ์ การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังคมในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ (ป่าชุมชน นาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และพื้นที่ชุมชน) ในตำบลไหล่นาน จังหวัดน่าน เนื่องจากนกเป็นสัตว์กลุ่มหนึ่งที่ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้เร็ว สำนวนนกด้วยวิธีสำรวจตามจุด (point count) โดยเก็บข้อมูลนก 2 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูฝน (กรกฎาคม-สิงหาคม 2561) และฤดูแล้ง (ธันวาคม 2561) และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสังคมนกโดยเปรียบเทียบกับการศึกษาในฤดูแล้งของปีก่อนหน้า ผลการศึกษาพบนกรวม 13 อันดับ 44 วงศ์ 48 สกุล 64 ชนิด เมื่อพิจารณาในรายละเอียดพบว่าป่าชุมชน นาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และพื้นที่ชุมชน พบนกเฉลี่ย  $10 \pm 4$ ,  $17 \pm 3$ ,  $15 \pm 4$  และ  $17 \pm 1$  ชนิด ตามลำดับ ซึ่งจำนวนชนิดที่พบในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P=0.05$ ) เมื่อพิจารณาความชุกชุมของนกพบว่าป่าชุมชน นาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และพื้นที่ชุมชน มีความชุกชุมเฉลี่ยทั้งสองฤดูกาลเท่ากับ  $30 \pm 17$ ,  $100 \pm 37$ ,  $46 \pm 10$  และ  $131 \pm 30$  ตัว ตามลำดับ โดยความชุกชุมเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P=0.05$ ) สำหรับการเปลี่ยนแปลงของชนิดนกและความชุกชุม พบว่าการศึกษาก่อนหน้าพบนกรวม 59 ชนิด แต่ในการศึกษานี้พบนกในฤดูแล้งเพียง 51 ชนิด ซึ่งมีจำนวนชนิดนกที่ไม่พบในการศึกษาครั้งนี้จำนวน 18 ชนิด เช่น นกปรอดทอง *Pycnonotus atriceps* นกคัตคูสีม่วง *Chrysococcyx xanthorhynchus* และพบชนิดนกใหม่ซึ่งไม่พบในการสำรวจก่อนหน้าจำนวน 10 ชนิด เช่น นกเขียวก้านตองหน้าผากทอง *Chloropsis aurifrons* นกยางไฟธรรมดา *Ixobrychus cinnamomeus* เป็นต้น ทั้งนี้พื้นที่นาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และพื้นที่ชุมชนมีจำนวนชนิดนกลดลง แต่ในพื้นที่ป่าชุมชนมีจำนวนชนิดนกเพิ่มขึ้น 2 ชนิด ในส่วนของความชุกชุมของนกพบว่าทุกพื้นที่ที่มีความชุกชุมของนกเพิ่มขึ้น โดยป่าชุมชน นาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และพื้นที่ชุมชน มีความชุกชุมของนกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ  $3 \pm 2$ ,  $59 \pm 42$ ,  $25 \pm 18$  และ  $105 \pm 74$  ตัว ตามลำดับ จากการศึกษาสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการรบกวนที่มีระยะเวลานานขึ้น ส่งผลให้สังคมนกมีการเปลี่ยนแปลงทั้งด้านความหลากหลายชนิดและความชุกชุม

**คำสำคัญ:** การใช้ประโยชน์ที่ดิน การรบกวน การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ น่าน สังคม

Research Title: Bird community dynamics in different land uses  
at Lainan Subdistrict, Wiang Sa District, Nan Province

Student name: Miss Tuangphorn Mapracha

Advisor: Pongchai Dumrongrojwatthana

Department of: Biology

---

### Abstract

The study about the effect of land use and long-term community changes are limited. This study aim to study bird's community changes in four different land uses which are community forest, paddy field, riparian and urban area at Lainan Subdistrict, Nan Province because bird is the one of animal groups that sensitive to environmental changes. Birds were observed by point count method in 4 land use types in the rainy (July – August) and the cold-dry (December) seasons in 2018. Bird's community change was compared with the previous study in dry season. The result indicated that there were 13 orders 44 families 48 genera and 64 species. In details, average species richness in community forest, paddy field, riparian area and urban area were  $10 \pm 4$ ,  $17 \pm 3$ ,  $15 \pm 4$  and  $17 \pm 1$  species, respectively. Species richness had significantly different among land use types ( $P=0.05$ ). Abundance of bird in community forest, paddy field, riparian area and urban area were  $30 \pm 17$ ,  $100 \pm 34$ ,  $46 \pm 10$  and  $131 \pm 30$  individuals, respectively, which was significantly different among land uses. ( $F=13.167$ ,  $\text{Sig.}=0.000$ ,  $P=0.05$ ). Comparison the species richness and the abundance changes were found the previous study reported 59 species, however, this study found only 51 species. Eighteen species were not found in this study such as *Pycnonotus atricep*, *Chrysococcyx xanthorhynchus*, but 10 species were new recorded from the previous study such as *Chloropsis aurifrons*, *Ixobrychus cinnamomeus*. Species richness decreased in paddy field, riparian area and urban area but increased amount 2 species in community forest. The abundance of bird in community forest, paddy field, riparian area and urban area were decreased by the average of  $3 \pm 2$ ,  $59 \pm 42$ ,  $25 \pm 18$  and  $105 \pm 74$  individuals, respectively. The results showed that long-term land use changes and disturbance affect bird community change in both diversity and abundance.

**Keywords:** biodiversity loss, bird community, disturbance, land use, Nan Province

---

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยได้รับความกรุณาอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการที่ให้ความกรุณาให้คำแนะนำและช่วยเหลือทั้งในภาคสนามและการทำงานรูปเล่ม อีกทั้งยังช่วยตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล รวมถึงให้คำปรึกษาตลอดการทำโครงการนี้ จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณนางสาวนภัสสร มนต์ชัยธนพัฒน์ ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือทั้งในการเก็บข้อมูลในภาคสนามและการวิเคราะห์ข้อมูลตลอดการทำโครงการนี้

ขอขอบคุณนายสุตันทน์ ปิ่นมณีนิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำ คอยให้การสนับสนุน และช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ สมาชิกในห้องปฏิบัติการนิเวศวิทยาเขตร้อนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ภาคชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เป็นกำลังใจ คอยสนับสนุน และช่วยเหลือทั้งในเรื่องการออกภาคสนาม ตลอดถึงการจัดทำรูปแบบการนำเสนอ และการจัดทำรูปเล่ม และขอขอบคุณทุก ๆ คนที่ร่วมทุกข์ร่วมสุขกันมาตลอดการทำโครงการในครั้งนี้

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาคชีววิทยาทุก ๆ คนที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ให้แก่ผู้ทำโครงการนี้ และขอขอบคุณเพื่อน ๆ ภาคชีววิทยา รหัส 58 ทุกคน โดยเฉพาะชาว Plantworld ที่มีส่วนร่วมในการทำโครงการครั้งนี้ ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่ร่วมทุกข์ร่วมสุข ร่วมฟันฝ่าอุปสรรคและวิชาเรียนต่าง ๆ กันมาตลอด 4 ปี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่คอยให้การสนับสนุนให้ทุก ๆ เรื่อง และคอยเป็นกำลังใจในการเรียนเสมอมา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณโครงการการเรียนการสอนเพื่อประสบการณ์ ภาคชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ทุนสนับสนุนในการทำโครงการครั้งนี้

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญภาพ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
<b>บทที่ 1 บทนำ .....</b>	<b>1</b>
1.1. ความเป็นมาและมูลเหตุจูงใจในการเสนอโครงการ .....	1
1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ .....	3
<b>บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม .....</b>	<b>4</b>
2.1. ความหลากหลายของนกและการใช้นกเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม.....	4
2.2. พื้นที่ศึกษา .....	4
2.3. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการรบกวนต่อสังคมนก .....	5
2.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	7
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน .....</b>	<b>8</b>
3.1. วิธีการดำเนินงาน .....	8
3.1.1. กำหนดพื้นที่ศึกษา.....	8
3.1.2. การสำรวจนก .....	10
3.1.3. การจำแนกชนิดนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ .....	10
3.2. การวิเคราะห์ข้อมูล .....	12
3.2.1. วิเคราะห์ค่าความหลากหลายและความชุกชุมของนกทั้งหมด.....	12
3.2.2. วิเคราะห์ค่าความหลากหลายและความชุกชุมของนกในพื้นที่ 4 รูปแบบ.....	12
3.2.3. วิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสังคมนกในแต่ละปี .....	13

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา.....</b>	<b>14</b>
4.1. ความหลากหลายของนกโดยภาพรวม.....	14
4.2. ความหลากหลายของนกในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน .....	22
4.2.1. จำนวนชนิดและความชุกชุมของนกแยกตามพื้นที่.....	22
4.2.2. เปรียบเทียบความหลากหลายของนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ.....	22
4.2.3. เปรียบเทียบดัชนีทางนิเวศวิทยาของนกแต่ละพื้นที่.....	24
4.3. การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายและความชุกชุมของนก.....	26
4.3.1. การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายและความชุกชุมของนกโดยภาพรวม .....	26
4.3.2. การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายและความชุกชุมของนกจำแนกตามพื้นที่ต่าง ๆ.....	27
<b>บทที่ 5 อภิปรายผลการศึกษา .....</b>	<b>30</b>
5.1. จำนวนชนิดและความชุกชุมของนกที่พบ .....	30
5.2. การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายและความชุกชุมของนกโดยภาพรวม.....	31
5.3. การเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดและความชุกชุมของนกจำแนกตามพื้นที่ต่าง ๆ .....	32
5.3.1 การเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดของนก .....	32
5.3.2 การเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของนก .....	32
5.4. ข้อจำกัดในการศึกษา.....	33
<b>บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ .....</b>	<b>34</b>
6.1. สรุปผลการศึกษา .....	34
6.2. ข้อเสนอแนะ .....	35
6.2.1. ข้อเสนอแนะในเชิงเทคนิค.....	35
6.2.2. งานวิจัยในอนาคต .....	35
6.2.3. แนวทางการจัดการ .....	35
<b>เอกสารอ้างอิง.....</b>	<b>36</b>

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	40
ภาคผนวกที่ 1 รายชื่อนักที่พบทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา.....	41
ภาคผนวกที่ 2 ภาพนกที่พบทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา.....	45
ภาคผนวกที่ 3 ค่าทางสถิติต่าง ๆ .....	48



## สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 3-1 พื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ ทั้ง 8 พื้นที่ .....	9
ภาพที่ 4-1 ระดับความถี่ของการปรากฏของนก.....	15
ภาพที่ 4-2 ชนิดนกที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละพื้นที่ และชนิดนกที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมกัน.....	21
ภาพที่ 4-3 การจำแนกนกตามกลุ่มการกินอาหารในแต่ละพื้นที่ศึกษา .....	23
ภาพที่ 4-4 ความหลากหลายชนิดของนกแต่ละพื้นที่.....	24
ภาพที่ 4-5 ความชุกชุมของนกในแต่ละพื้นที่.....	25
ภาพที่ 4-6 การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของนกระหว่างปี พ.ศ. 2560 และปี พ.ศ. 2561...27	
ภาพที่ 4-7 การเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของนกระหว่างปี พ.ศ. 2560 และปี พ.ศ. 2561.....	28
ภาพที่ 4-8 ชนิดนกที่พบในแต่ละปี และชนิดนกที่พบทั้งสองปี .....	29
ภาพที่ 5-1 ทักษณวิสัยที่แตกต่างกันบริเวณสวนเกษตรริมน้ำ.....	31

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3-1 พื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ .....	8
ตารางที่ 4-1 รายชื่อ จำนวนตัวนก และข้อมูลนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ .....	16
ตารางที่ 4-2 จำนวนชนิด และความชุกชุมของนกแยกตามพื้นที่ .....	22
ตารางที่ 4-3 ความหลากหลายชนิดของนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ .....	23
ตารางที่ 4-4 ค่าดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-เวียร์เนอร์ และดัชนีความสม่ำเสมอ ของแซนนอนในแต่ละพื้นที่ .....	25
ตารางที่ 4-5 ค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างพื้นที่ .....	26
ตารางที่ 4-6 การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงชนิดนกที่พบจำแนกสถานภาพตามฤดูกาล .....	26

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1. ความเป็นมาและมูลเหตุจูงใจในการเสนอโครงการ

การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพเป็นปัญหาหนึ่งที่สำคัญของประเทศไทย (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2560) ซึ่งในปัจจุบันมีอัตราการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้นไม่ว่าจะเป็นความหลากหลายของระบบนิเวศ ความหลากหลายของชนิด และความหลากหลายทางพันธุกรรม สาเหตุที่สำคัญเกิดจากมนุษย์ โดยเฉพาะการเพิ่มของประชากรมนุษย์อย่างรวดเร็วส่งผลให้มีความต้องการใช้ที่ดินมากขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าไม้กลายเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ มากขึ้น เช่น การบุกรุกแผ้วถางพื้นที่ป่าเพื่อสร้างที่อยู่อาศัย การทำการเกษตรและปศุสัตว์ การสร้างพื้นที่เพื่อการอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังมีสาเหตุจากธรรมชาติ เช่น การเกิดไฟป่า การเกิดน้ำท่วม ล้วนส่งผลให้องค์ประกอบของระบบนิเวศ โดยเฉพาะองค์ประกอบทางชีวภาพ และหน้าที่การทำงานของระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไป โดยการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของขนาดพื้นที่ป่าที่เคยเป็นพื้นที่ใหญ่ต่อเนื่องเป็นผืนเดียวกัน กลายเป็นผืนป่าที่มีการแตกกระจาย (fragmentation) เกิดเป็นหย่อมป่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งส่งผลทำให้พื้นที่ป่าไม้ลดลง และเพิ่มพื้นที่ระยะห่างระหว่างหย่อมป่ามากขึ้น (นันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์ และ ประทีป ด้วงแค, 2553)

สาเหตุของการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพดังกล่าวข้างต้นเกิดจากกระบวนการที่เรียกว่า “การรบกวน (disturbance)” โดยการรบกวน หมายถึง กระบวนการแทรกแซงซึ่งเกิดขึ้นในระดับที่เพียงพอที่จะสร้างแรงกดดันต่อการคัดเลือกสิ่งมีชีวิตที่เป็นองค์ประกอบในสังคมชีวิต โดยกระบวนการรบกวนที่มีผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพขึ้นอยู่กับขนาดความรุนแรง ความถี่ และความยาวนานของการรบกวน หากมีขนาดการรบกวนที่รุนแรง มีความถี่สูง และระยะเวลาที่ยาวนานจนเกินไป อาจส่งผลให้สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่มีอัตราการเพิ่มจำนวนต่ำเกิดการสูญพันธุ์ไปและหลายชนิดมีจำนวนลดลง (จิราภรณ์ คชเสนี, 2553) ทั้งยังส่งผลกระทบต่อพื้นที่รองรับสิ่งมีชีวิตอพยพ โดยเฉพาะนกกลุ่มต่าง ๆ ที่มีอพยพเข้ามาใช้พื้นที่ในช่วงฤดูหนาว (ชุตานาถ คุณสุข และพงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา, 2560)

นกเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญทางด้านระบบนิเวศและมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยนกมีบทบาทหน้าที่หลายด้าน เช่น ช่วยผสมเกสร กระจายเมล็ดพันธุ์พืช เป็นผู้ล่าและเหยื่อของสัตว์หลายชนิด (Whelan et al., 2008) ในทางนิเวศวิทยานกเป็นสิ่งมีชีวิตที่ตอบสนองต่อโครงสร้างของที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมได้ดี ทำให้มักถูกเลือกใช้เป็นดัชนีวัดคุณภาพของแหล่งที่อยู่อาศัย

(Fontana et al., 2011) หากประชากรของนกได้รับผลกระทบจะทำให้เกิดการสูญเสียบางการทำงานในระบบนิเวศ เช่น การกระจายเมล็ดพันธุ์พืชลดลง การผสมเกสรลดลงทำให้เกิดการผสมพันธุ์ในประชากรเดียวกันมากขึ้น การควบคุมแมลงศัตรูพืชและสัตว์รบกวนลดลง (Sekercioglu et al., 2004)

ในปี พ.ศ. 2555 มีการรายงานการพบนกทั่วโลกทั้งหมด 11,121 ชนิด และในประเทศไทยมีการรายงานการพบนกจำนวน 1,020 ชนิด (Bird Conservation Society of Thailand Records Committee, 2018) แต่มีการรายงานว่าประชากรของนกได้ลดลงอย่างรวดเร็ว จนมีการเปลี่ยนระดับสถานภาพอนุรักษ์นกหลายชนิด สูงถึง 1,460 ชนิดทั่วโลก (IUCN, 2016a) ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือลดลงของสังคมนกมีหลายสาเหตุ โดยสาเหตุหลักเกิดจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าจากการขยายตั้งถิ่นฐานของมนุษย์

อย่างไรก็ตาม การศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรนกในพื้นที่ต่าง ๆ ในไทยนั้น พบว่ายังมีการศึกษาน้อยมาก เช่น ชูตาภา คุณสุข และพงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (2560) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดของนกในพื้นที่ปกปักรักษาพันธุ์พืช มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เป็นระยะเวลา 3 ปี ผลการศึกษาพบนก 32 วงศ์ 55 สกุล 74 ชนิด โดยในปีแรกพบนกรวม 66 ชนิด ปีที่ 2 พบเพิ่มเติมเป็น 67 ชนิด แต่ปีที่ 3 ลดลงเหลือ 60 ชนิด ซึ่งจำนวนครั้งที่พบนกลดลงเป็นอย่างมากในปีที่ 3 โดยปีที่ 1 พบนกรวม 862 ครั้ง ใกล้เคียงกับปีที่ 2 ที่พบนกรวม 959 ครั้ง แต่ปีที่ 3 จำนวนครั้งที่พบนกลดลงเหลือ 687 ครั้ง ซึ่งการลดลงที่เกิดขึ้นคาดว่าเกิดจากการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ทางทิศเหนือและใต้ นอกจากนี้ยังพบว่านกบางชนิดมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าเพียงครั้งเดียวตลอด 3 ปีที่ศึกษา เช่น นกพงตึกแตนนอกลาย นกกระจีตปากหนา นกจับแมลงสีคล้ำ เป็นต้น

จากปัญหาการสูญเสียมลภาวะทางชีวภาพ พบว่า จังหวัดน่าน มีอัตราส่วนการลดลงของพื้นที่ป่ามากที่สุดในเขตภาคเหนือตอนบน ทั้งนี้เนื่องจากประชากรในจังหวัดน่านมีภาวะความยากจนสูง (สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555) และมีพื้นที่สำหรับการเพาะปลูกอย่างจำกัดเพียง ร้อยละ 12 แต่มีพื้นที่ป่าถึงร้อยละ 87 ทำให้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกจำนวนมาก (สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน, 2557) ทำให้สูญเสียพื้นที่ป่าภูเขากลายเป็นเขาหัวโล้น โดยสถานการณ์ที่เกิดขึ้นอาจนำไปสู่ปัญหาการสูญเสียมลภาวะทางชีวภาพ โดยในชุมชนตำบลไหล่น่าน เป็นชุมชนเกษตรกรรม มีการใช้ทรัพยากรน้ำและป่าไม้ เพื่อการบริโภคและประกอบอาชีพ ทำให้เกิดปัญหาทรัพยากรป่าไม้เสื่อมโทรม สัตว์น้ำจำนวนลดลง และเกิดอุทกภัยบ่อยครั้ง จากการสืบสวนเอกสาร พบว่า สุตนันท์ ปันมณีนพรัตน์ (2558) ศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในป่าชุมชน 7 แห่ง บริเวณตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ผลการศึกษาพบนกที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าชุมชนจำนวน 59 ชนิด ต่อมาภัสสร มนต์ชัยธณพัฒน์ (2560) ทำการศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน บริเวณตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา

จังหวัดน่าน แต่ยังไม่มีการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงสังคมในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาว่าความหลากหลายชนิดของนกในปัจจุบันมีสถานภาพอย่างไร เพื่อสามารถวางแผนการจัดการได้อย่างเหมาะสม และเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตให้คงไว้ซึ่งความสมดุลในระบบนิเวศได้

จากเหตุผลข้างต้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังคมในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน บริเวณตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน โดยเปรียบเทียบกับการศึกษาของนภัสสร มนต์ชัยธนพัฒน์ (2560) เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงของสังคมในอนาคตได้

## 1.2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังคมของนกในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและการรบกวน 4 รูปแบบที่เปลี่ยนแปลงไป บริเวณตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

#### 2.1. ความหลากหลายชนิดของนกและการใช้นกเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

จากการสืบค้นเอกสารเกี่ยวกับการศึกษาด้านนกในประเทศไทย พบว่าส่วนใหญ่เป็นรายงานการเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของนก ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ๆ เช่น รongลาภ สุขมาสรวง และคณะ (2553) ศึกษาสัตว์ที่อาศัยตามธรรมชาติในสวนจิตรลดา พระราชวังดุสิต พบนกที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ 59 ชนิด โดยจำแนกเป็นนกประจำถิ่น 40 ชนิด และนกอพยพจำนวน 10 ชนิด ในปีต่อมา เจริญชัย โตไธสง และสมหญิง ทัททิกรณ์ (2554) ศึกษาการใช้พื้นที่ของนก บริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จังหวัดเลย ผลการศึกษาพบนกจำนวน 124 ชนิด เช่น นกเอี้ยงถ้ำ นกแซวสวรรค์ นกจับแมลงสีฟ้า เป็นต้น ต่อมา ภูชิต แซ่กง และคณะ (2558) ศึกษาความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกในศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส ผลการศึกษาพบนกจำนวน 11 อันดับ 32 วงศ์ 96 ชนิด จัดเป็นนกประจำถิ่น 79 ชนิด นกอพยพ 12 ชนิด นกอพยพผ่าน 4 ชนิดและนกอพยพมาทำรังวางไข่ 1 ชนิด โดยการศึกษาความชุกชุมของนกแบ่งระดับความชุกชุมออกเป็น 5 ระดับ พบในพื้นที่ประกอบด้วยนกที่พบบ่อยมาก 11 ชนิด นกที่พบบ่อย 14 ชนิด นกที่พบปานกลาง 25 ชนิด นกที่พบน้อย 20 ชนิด นกที่พบน้อยมาก 26 ชนิด

#### 2.2. พื้นที่ศึกษา

ตำบลไหล่น่าน เป็นตำบลหนึ่งในอำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของตัวอำเภอบนฝั่งซ้ายแม่น้ำน่าน ประกอบด้วย 8 หมู่ คือ หมู่ที่ 1 บ้านไหล่น่าน, หมู่ที่ 2 บ้านบุญเรือง, หมู่ที่ 3 บ้านนาสา, หมู่ที่ 4 บ้านท่าข้าม, หมู่ที่ 5 บ้านห้วยสอน, หมู่ที่ 6 บ้านห้วยเม่น, หมู่ที่ 7 บ้านปากงู และหมู่ที่ 8 บ้านไหล่น่านเหนือ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก มีแม่น้ำหลักสองสาย คือ แม่น้ำน่าน และแม่น้ำว่า โดยแม่น้ำน่านเป็นแม่น้ำสายหลักของจังหวัดน่าน มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาในเขตตำบลขุนน่าน อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ไหลมารวมกับแม่น้ำปิง แม่น้ำวัง และแม่น้ำยม ส่วนแม่น้ำว่า มีต้นกำเนิดจากเทือกเขาจอม อำเภอบ่อเกลือ ไหลมาบรรจบกับแม่น้ำน่านที่อำเภอเวียงสา

ในปัจจุบัน ตำบลไหล่น่าน ประสบปัญหาที่เกี่ยวกับป่าไม้ และแม่น้ำ เนื่องจากในตำบลมีการบุกรุก และเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไปทำการเกษตรมากขึ้น มีการลักลอบตัดไม้ และมีไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำตลอดทั้งปี ทำให้พื้นที่ป่าชุมชนมีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังมีการจับสัตว์น้ำอย่างผิดวิธี เช่น ใช้ระเบิด และ ยาเบื่อ ทำให้สัตว์น้ำหลายชนิดลดลงเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีการบุกรุกของชาวบ้าน เช่น การลักลอบนำขยะมาทิ้งภายในป่าชุมชน จากปัญหาดังกล่าวทำให้หลายภาคส่วน

ทางภาครัฐและเอกชน ได้มีความพยายามในการอนุรักษ์ป่าของจังหวัดน่าน เช่น การจัดตั้งโครงการ “รักษาน่าน” เพื่อรักษาป่าไม้ให้น่านให้คงอยู่ได้

### 2.3. การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการรบกวนต่อสังคม

เมื่อพิจารณาการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์ในรูปแบบต่าง ๆ พบว่า ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน ส่งผลต่อความหลากหลายและความชุกชุมของนก เช่น Rottenborn (1999) ศึกษาความหลากหลายของนกระหว่างพื้นที่ริมน้ำและพื้นที่ในเมือง ในเมืองซานตา คลารา วอลเลย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยสำรวจจากพื้นที่ริมน้ำ ซึ่งเป็นตัวแทนของ พื้นที่ป่าธรรมชาติ ไปยังพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์จากน้อยไปมาก คือ พื้นที่ชนบท พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่อุตสาหกรรม ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า ความหลากหลายของนกมีค่าน้อย เมื่อพื้นที่นั้น ๆ อยู่ห่างจากพื้นที่ริมน้ำมากและมีปริมาณของพืชลดลง ต่อมา Ruben and lan (2009) ที่ศึกษาความหลากหลายของนกในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์แตกต่างกัน 4 พื้นที่ คือ พื้นที่ป่า ที่พักอาศัย พื้นที่อุตสาหกรรม และพื้นที่เชิงพาณิชย์ โดยมีระดับการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์จากน้อยไปมากตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า ความหลากหลายของนกมีค่ามากที่สุดในพื้นที่ป่า และมีค่าลดลงเมื่อมีการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์มากขึ้น นอกเหนือจากรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันแล้ว สภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ยังส่งผลต่อความหลากหลายของนกด้วย โดยการศึกษาที่เกี่ยวข้อง เช่น พรชัย อุทธิรักษ์ (2545) ศึกษาสังคมนกระหว่างพื้นที่ชายป่าและในป่าของป่าเบญจพรรณพื้นที่เขาวังเขมร อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี พบนกทั้งหมด 118 ชนิด เป็นที่พบในชายป่า 95 ชนิด ในป่า 97 ชนิด มีนกจำนวน 21 ชนิดที่พบเฉพาะพื้นที่ชายป่า และ 23 ชนิดพบเฉพาะพื้นที่ในป่า ผลการศึกษารูปได้ว่าความแตกต่างกันของสังคมนก ระหว่างสองพื้นที่ มีผลมาจากความแตกต่างกันของโครงสร้างสังคมพืช การกระจายของแหล่งอาหาร ความผันแปรของปัจจัยสิ่งแวดล้อมตามฤดูกาล และพฤติกรรมการกินอาหารของนก การศึกษาของ Nakwa (2008) ที่ศึกษาความหลากหลายของนกที่ทุ่งแสดงหลวง ในป่า 7 แห่ง ผลการศึกษาพบว่าป่าแต่ละแห่งมีชนิด จำนวน และความหลากหลายของนกแตกต่างกันตามระบบนิเวศที่มีความแตกต่างกัน โดยพบว่า ป่าที่มีองค์ประกอบของระบบนิเวศคล้ายกันจะพบนกที่มีความหลากหลาย และความคล้ายคลึงกันมากกว่าป่าที่มีองค์ประกอบของระบบนิเวศต่างกัน และในปีเดียวกันได้ทำการศึกษาปัจจัยทางชีวภาพ เช่น พืชพรรณ ความแตกต่างของระบบนิเวศ รวมถึงปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม ปริมาณน้ำฝน โดยผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่กล่าวมาข้างต้นล้วนส่งผลต่อการปรากฏตัวของนกในแต่ละพื้นที่ ต่อมา กัลลยา ปันติบ และรัชต์ โปษยะวณิช (2560) ศึกษาความหลากหลายของนกในพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีขนาดแตกต่างกัน ในจังหวัดหนองคาย ประเทศไทย โดยเปรียบเทียบความหลากหลายของนกระหว่างพื้นที่ชุ่มน้ำ 3 แห่ง ที่มีขนาดแตกต่างกัน

ผลการศึกษาพบว่า หนองกอบเกาะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีขนาดใหญ่ที่สุด รองลงมาคือหนองสาหร่าย และหนองกวัก และจากการสำรวจนกในพื้นที่ชุ่มน้ำทั้ง 3 แห่ง พบนกทั้งหมด 53 ชนิด โดยความหลากหลายของนกในหนองกอบเกาะมีความหลากหลายชนิดของนกสูงกว่าพื้นที่ชุ่มน้ำอีก 2 แห่งอย่างมีนัยสำคัญแสดงให้เห็นว่าขนาดพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่ควรพิจารณาในการวางแผนบริหารจัดการพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่ชุ่มน้ำต่อไป ในปีเดียวกัน วนิดา ภาประเวช, วิจักขณ์ ฉิมโฉม และประทีป ดั่งแคน (2560) ศึกษาความหลากหลายการใช้ประโยชน์พื้นที่ของนกและแนวทางการอนุรักษ์ในเขตลำสัตว์ป่าหนองทานกุ่มกวาปี จังหวัดอุดรธานี ผลการศึกษาพบนกทั้งหมด 102 ชนิด โดยพบนกบริเวณทุ่งหญ้านอกคันดินถูกใช้ประโยชน์พื้นที่มากที่สุด 62 ชนิด เพราะอาจเนื่องมาจากบริเวณนี้เป็นพื้นที่โล่ง ไม่มีต้นไม้ใหญ่ปกคลุม ทำให้มีโอกาสพบเห็นนกระหว่างการสำรวจเพิ่มมากขึ้น และนกที่พบส่วนใหญ่อยู่ในอันดับนกกระสา (Order Ciconiiformes) ซึ่งเป็นอันดับของนกจำพวกนกน้ำ โดยนกที่เด่นเป็นพวกนกที่ว่ายน้ำได้ดี เช่น เป็ดแดง *Dendrocygna javanic* เป็ดคับแค *Nettapus coromandelianus* ไม่เพียงแต่ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน ที่ส่งผลกระทบต่อความหลากหลายชนิดของนก การรบกวนที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ยังส่งผลกระทบต่อความหลากหลายชนิดของนก โดยสุจิตา อินทรเกษตร (2553) ศึกษาความหลากหลายชนิดของนกบริเวณท่าวัง เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบนกทั้งหมด 29 ชนิด โดยทำการศึกษาจำนวน 2 เส้นทาง ซึ่งพบว่าเส้นทางที่ 1 มีความสมบูรณ์และพบนกมากกว่าเส้นทางที่ 2 โดยเส้นทางที่ 1 นั้นมีลักษณะเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ด้านหนึ่งเป็นชายหาด อีกด้านเป็นสิ่งปลูกสร้าง ในเส้นทางที่ 2 เป็นสถานที่ที่เป็นชุมชนและทุ่งหญ้าโล่ง มีถนนตัดผ่าน อีกทั้งเส้นทางที่ 1 มีความหลากหลายของลักษณะที่อยู่อาศัยมากกว่า มีการรบกวนจากผู้คน ยานพาหนะ น้อยกว่าเส้นทางที่ 2 ทำให้เส้นทางที่ 1 มีดัชนีความหลากหลายมากกว่าเส้นทางที่ 2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยมีผลต่อการเข้ามาอยู่อาศัยของนก

นอกเหนือจากความหลากหลายชนิดของนกที่ลดลง การใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์ยังอาจส่งผลกระทบจนทำให้นกสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ได้ เช่น การสูญพันธุ์ของนกกระเรียนพันธุ์ไทย *Grus antigone* จากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุ่มน้ำไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ส่งผลให้นกกระเรียนพันธุ์ไทยที่เป็นหนึ่งในสัตว์ป่าสงวนตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 สูญพันธุ์ไปจากประเทศไทย จึงทำให้องค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ร่วมกันขยายพันธุ์ประชากรนกกระเรียนเพื่อปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติ (องค์การสวนสัตว์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2560) อีกทั้งการตัดไม้ทำลายป่า การบุกรุกพื้นที่เพื่อทำการเกษตรเพาะปลูกปาล์มน้ำมัน และยางพารา ทางภาคใต้ของประเทศไทย ส่งผลให้นกแก้วแล้วท้องดำ ซึ่งเป็นนกประจำถิ่นมีพฤติกรรมหากินตามพื้นดินบริเวณป่าพื้นที่ราบลุ่มต่ำเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ และ IUCN Red List ได้จัดให้นกแก้วแล้วท้องดำให้อยู่ในเกณฑ์ใกล้สูญพันธุ์ (endangered species) (มูลนิธิสืบนาคะ



เสถียร, 2560) จากปัญหาดังกล่าวการศึกษาพลวัตหรือการเปลี่ยนแปลงสังคมในพื้นที่ที่มีการประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันในประเทศไทยจึงมีความจำเป็นอย่างมาก เพื่อที่จะศึกษาผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์ต่อการเปลี่ยนแปลงสังคมสิ่งมีชีวิต

#### 2.4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่ที่มีรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันและพื้นที่ที่มีการรบกวน เช่น ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ และเกตุจันทร์ จำปาไชยศรี (2556) ศึกษาความเป็นเมืองกับโครงสร้างทางสังคมของนกในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่มหาวิทยาลัยในปี พ.ศ. 2539, 2547, 2552 และ 2555 ผลการศึกษาพบนก 115 ชนิด ผลการวิเคราะห์การถดถอยบ่งชี้ว่า สภาพความเป็นเมืองมีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญต่อโครงสร้างทางสังคมของนก โดยที่ดัชนีความหลากหลาย และความสม่ำเสมอในความชุกชุมลดลงเมื่อสภาพความเป็นเมืองมากขึ้น ขณะที่ดัชนีความเด่นของนกตอบสนองทางบวกต่อสภาพความเป็นเมือง อีกทั้ง ชูตาภา คุณสุข และพงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (2560) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดของนกในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี เป็นระยะเวลา 3 ปี ผลการศึกษาพบนก 32 วงศ์ 55 สกุล 74 ชนิด โดยในปีแรกพบนกรวม 66 ชนิด ปีที่ 2 พบเพิ่มเติมเป็น 67 ชนิด แต่ปีที่ 3 ลดลงเหลือ 60 ชนิด ซึ่งจำนวนครั้งที่พบนกลดลงเป็นอย่างมากในปีที่ 3 โดยปีที่ 1 พบนกรวม 862 ครั้ง ใกล้เคียงกับปีที่ 2 ที่พบนกรวม 959 ครั้ง แต่ปีที่ 3 จำนวนครั้งที่พบนกลดลงเหลือ 687 ครั้ง ซึ่งการลดลงที่เกิดขึ้นคาดว่าเกิดจากการก่อสร้างอาคารขนาดใหญ่ทางทิศเหนือและใต้ นอกจากนี้ยังพบว่านกบางชนิดมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าเพียงครั้งเดียวตลอด 3 ปีที่ศึกษา เช่น นกพงตึกแต่นอกลาย นกกระจี๊ดปากหนา นกจับแมลงสีคล้ำ เป็นต้น

### บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

#### 3.1. วิธีการดำเนินงาน

##### 3.1.1. กำหนดพื้นที่ศึกษา

กำหนดพื้นที่ศึกษาความหลากหลายชนิดนก ในตำบลไหล่น่าน โดยเลือกพื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ ได้แก่ นาข้าว ป่าชุมชน พื้นที่ชุมชน และสวนเกษตรริมน้ำ อย่างละ 2 พื้นที่ โดยพื้นที่ศึกษาทั้ง 8 พื้นที่ แสดงดังตารางที่ 3-1 และภาพพื้นที่ศึกษาทั้ง 8 พื้นที่แสดงดังภาพที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 พื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแตกต่างกัน 4 รูปแบบ

ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ศึกษา	
นาข้าว	นาข้าว หมู่ที่ 2	นาข้าว หมู่ที่ 3
ป่าชุมชน	ป่าชุมชน หมู่ที่ 1	ป่าในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พื้นที่ชุมชน	โรงเรียนบ้านไหล่น่าน	ชุมชนบ้านบุญเรือง
สวนเกษตรริมน้ำ	สวนเกษตรริมแม่น้ำ่าน	สวนเกษตรริมแม่น้ำว่า

ป่าชุมชน ได้แก่ ป่าชุมชน หมู่ที่ 1 มีลักษณะเป็นป่าเต็งรัง ผสมป่าไผ่ และป่าในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีลักษณะเป็นป่าเบญจพรรณ ผสมป่าเต็งรัง โดยมีลำธารตัดผ่านเข้ามาในพื้นที่ป่า

นาข้าว ได้แก่ นาข้าว หมู่ที่ 2 ล้อมรอบไปด้วยพื้นที่ชุมชนและป่า โดยมีถนนตัดผ่านระหว่างแปลงนา ในเดือนกรกฎาคมมีการเพาะปลูกข้าวนาปี ส่วนเดือนธันวาคมเป็นนาหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าว ทำให้พบพงข้าวและหญ้าเริ่มขึ้นในพื้นที่ โดยทั้งสองเดือนมีสัตว์เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ เช่น วัว สุนัข เป็นต้น และนาข้าว หมู่ที่ 3 ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของนาข้าว หมู่ที่ 2 สภาพพื้นที่คล้ายคลึงกับนาข้าว หมู่ที่ 2 และพบสัตว์เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่เช่นเดียวกัน

สวนเกษตรริมน้ำ ได้แก่ สวนเกษตรริมน้ำ่าน ตั้งอยู่ใกล้กับเขตชุมชน มีการปลูกข้าวโพด ฟักทอง และมะม่วงในพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงวัวและไก่ และสวนเกษตรริมน้ำว่า มีการเพาะปลูกมะม่วงและลำไยในพื้นที่ พบว่ามีการเลี้ยงวัวในพื้นที่ด้วย นอกจากนี้ในเดือนกรกฎาคมยังพบว่ามีย่าน้ำท่วมสูงทั้งสองพื้นที่

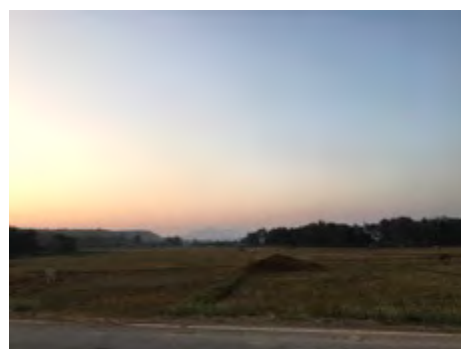
พื้นที่ชุมชน ได้แก่ โรงเรียนบ้านไหล่น่าน ภายในโรงเรียนมีอาคารเรียน สนามฟุตบอลและต้นไม้ขนาดใหญ่ เช่น ต้นประดู่ ต้นไทร โดยภายนอกโรงเรียนล้อมรอบด้วยชุมชนและสวนเกษตร และชุมชนบ้านบุญเรือง มีวัดบุญเรืองและอาคารบ้านเรือนอยู่ติดกัน มีถนนตัดผ่านในพื้นที่ และยังพบวัวและสุนัขเข้ามาใช้ในพื้นที่



ป่าชุมชน หมู่ที่ 1



ป่าในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



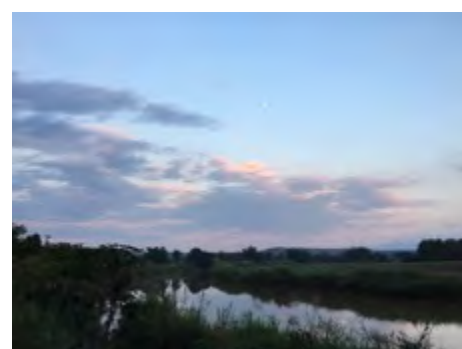
นาข้าว หมู่ที่ 2



นาข้าว หมู่ที่ 3



สวนเกษตรริมน้ำน่าน



สวนเกษตรริมน้ำว่า



โรงเรียนบ้านไหล่น่าน



ชุมชนบ้านบุญเรือง

ภาพที่ 3-1 พื้นที่ศึกษาที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน 4 รูปแบบ ทั้ง 8 พื้นที่

### 3.1.2. การสำรวจนก

สำหรับการสำรวจนก ช่วงเวลาในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม ถึง เดือนสิงหาคม 2561) และฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม 2561) โดยสำรวจความหลากหลายชนิดของนกโดยใช้วิธี Point count โดยใช้กล้องส่องทางไกลสองตา กำลังขยาย 8x20 และกล้องดิจิทัลฉบับที่ภาพนก โดยสำรวจ 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเช้า (7:00–10:00 น.) และช่วงเย็น (15:00– 17:00 น.) เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาที่นกส่วนใหญ่ออกหากิน (รุ่งโรจน์ จุกมงคล, 2542) โดยทำการสุ่มลำดับสถานที่ก่อนหลัง เพื่อลดความคลาดเคลื่อน เมื่อถึงพื้นที่ศึกษาทำให้นักเคยชินก่อน โดยอยู่นิ่ง ๆ ประมาณ 5 นาทีก่อนเริ่มบันทึกข้อมูล โดยบันทึกชนิดนกและจำนวนนกที่พบรอบจุดสำรวจในรัศมี 50 เมตร อาศัยการพบตัวและฟังเสียง โดยไม่บันทึกนกที่บินผ่าน และไม่ได้เข้าใช้พื้นที่จริง (Chapman, 2002) จากนั้นจำแนกชนิดนกด้วยคู่มือศึกษาธรรมชาติ หมอบุญส่ง เลขะกุล “นกเมืองไทย” (จารุจินต์ นฤตะภักดิ์ และคณะ, 2555) และ Thailand Bird Guide (รุ่งโรจน์ จุกมงคล, 2542)

### 3.1.3. การจำแนกชนิดนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ

จำแนกชนิดนกตามเกณฑ์ทั้งหมด 4 เกณฑ์ ได้แก่

#### 3.1.3.1. จำแนกสถานภาพนกตามฤดูกาล

จำแนกสถานภาพนกตามฤดูกาลเป็น 4 ระดับ (จารุจินต์ นฤตะภักดิ์ และคณะ, 2555)

- นกประจำถิ่น (resident) หมายถึงนกที่มีถิ่นอาศัยและสืบพันธุ์ในพื้นที่ สามารถพบได้ตลอดทั้งปี
- นกอพยพ (winter visitor) หมายถึงนกที่ย้ายถิ่นลงมาอาศัยเพียงบางฤดู ส่วนใหญ่มักเป็นนกในเขตหนาวและเขตอบอุ่นหนาวเข้ามายังเขตร้อน
- นกอพยพผ่าน (passage migrant) หมายถึงนกที่อพยพมาพักหาอาหารเพียงช่วงระยะเวลาสั้น ๆ หรือเพียงอพยพผ่านเท่านั้น โดยสังเกตได้จากการพบเพียงสองระยะ คือ ช่วงต้นฤดูหนาว และปลายฤดูร้อน
- นกอพยพมาทำรังวางไข่ (breeding visitor) หมายถึงนกที่อพยพเข้ามาเพื่อทำรังวางไข่ในช่วงฤดูร้อนถึงฤดูฝน หรือปลายฤดูฝนต่อต้นฤดูหนาว

#### 3.1.3.2. จำแนกนกตามขนาด

จำแนกนกโดยใช้ข้อมูลความยาวจากจะงอยปากจนถึงปลายหาง (จารุจินต์ นฤตะภักดิ์ และคณะ, 2555) เป็น 3 ขนาด ได้แก่

- ขนาดเล็ก ความยาวน้อยกว่า 20 เซนติเมตร
- ขนาดกลาง ความยาวตั้งแต่ 20 เซนติเมตร ขึ้นไป แต่ไม่ถึง 40 เซนติเมตร

- ขนาดใหญ่ ความยาวตั้งแต่ 40 เซนติเมตร ขึ้นไป

### 3.1.3.3. จำแนกนกตามกลุ่มการกินอาหาร

จำแนกนกตามกลุ่มการกินอาหาร (foraging guild) โดยอาศัยข้อมูลจากหนังสือนกในเมืองไทย (โอภาส ขอบเขตต์, 2541, 2542, 2543, 2544ก, 2544ข) เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่

- นกกินเมล็ดพืชหรือผลไม้ (frugivore) คือ นกที่กินเมล็ดพืชหรือผลไม้เป็นอาหาร
- นกกินน้ำหวาน (nectarivore) คือ นกที่กินน้ำหวานจากพืชเป็นอาหารหลัก
- นกกินแมลง (insectivore) คือ นกที่กินแมลงและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก
- นกกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivore) คือ นกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหารหลัก
- นกกินเนื้อ (carnivore) คือ นกที่กินสัตว์มีกระดูกสันหลังขนาดเล็กเป็นอาหารหลัก

### 3.1.3.4. ตรวจสอบสถานภาพทางการอนุรักษ์ของนกในระดับนานาชาติ

แบ่งการจำแนกเป็น 2 ระดับ คือ (1) ระดับนานาชาติ โดยจำแนกตามบัญชีของสหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (The International Union for Conservation of Nature: IUCN) คือ บัญชีแดงของสหภาพเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCN Red List of Threatened Species หรือ Red Data List) (IUCN, 2016b) และ (2) ระดับประเทศ โดยจำแนกตามเอกสาร Thailand Red Data: Birds (Sanguansombat, 2005) เพื่อนำไปใช้ประเมินถึงความสำคัญของพื้นที่เชิงอนุรักษ์

IUCN Red List of Threatened Species และ Thailand Red Data: Birds แบ่งสถานภาพการอนุรักษ์ของนกเป็น 9 กลุ่ม ได้แก่

- 1.) Extinct (EX) ชนิดพันธุ์ที่สูญพันธุ์ไปแล้ว
- 2.) Extinct in the wild (EW) ชนิดพันธุ์ที่สูญพันธุ์ไปแล้วในธรรมชาติ แต่พบในสถานที่เพาะเลี้ยง หรือ สถานที่รักษาพันธุ์สัตว์
- 3.) Critically Endangered (CR) ชนิดพันธุ์ที่เสี่ยงขั้นวิกฤติที่จะสูญพันธุ์
- 4.) Endangered (EN) ชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงมากที่จะสูญพันธุ์ แต่ไม่ถึงขั้นวิกฤติ
- 5.) Vulnerable (VU) ชนิดพันธุ์ที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์
- 6.) Near Threatened (NT) ชนิดพันธุ์ที่ใกล้ถูกคุกคาม
- 7.) Least Concern (LC) ชนิดพันธุ์ที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ต่ำ
- 8.) Data Deficient (DD) ชนิดพันธุ์ที่มีข้อมูลไม่เพียงพอที่จะวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์
- 9.) Not Evaluated (NE) ชนิดพันธุ์ที่ยังไม่ได้รับการประเมินความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

### 3.2. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.2.1. วิเคราะห์ค่าความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกทั้งหมด

- หาความหลากหลายชนิด (species richness) ของนกและสัดส่วนของนกประเภทต่าง ๆ
- คำนวณหาค่าความชุกชุมหรือความถี่ของการปรากฏ (the frequency of species occurrence) ของนกในแต่ละชนิด โดยวิธีของ Pettingill (1969) โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{ร้อยละความถี่ของการปรากฏ (the frequency of species occurrence)} = \frac{\text{จำนวนครั้งของการพบนก} \times 100}{\text{จำนวนครั้งของการสำรวจทั้งหมด}}$$

โดยใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับความถี่ของการปรากฏของนกออกเป็น 5 ระดับ คือ

เมื่อ 90 – 100%	หมายถึง นกที่พบบ่อยมาก (very common)
65 – 89%	หมายถึง นกที่พบบ่อย (common)
31 – 64%	หมายถึง นกที่พบบานกลาง (moderately common)
10 – 30%	หมายถึง นกที่พบน้อย (uncommon)
1 – 9%	หมายถึง นกที่พบได้ยาก (rare)

#### 3.2.2. วิเคราะห์ค่าความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกในพื้นที่ 4 รูปแบบ

คำนวณหาค่าความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกในแต่ละพื้นที่ แล้วนำมาเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ โดยใช้ ANOVA และคำนวณดัชนีทางนิเวศวิทยา ดังนี้

- ดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-เวียเนอร์ (Shannon-Weiner's diversity index, H')

$$H' = -\sum P_i(\ln P_i)$$

เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-เวียเนอร์

$P_i$  = สัดส่วนของตัวอย่างทั้งหมดที่เป็นของสิ่งมีชีวิตชนิด  $i$

- ดัชนีความสม่ำเสมอของแซนนอน (Shannon's equitability index หรือ Evenness index, J)

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

เมื่อ J = ดัชนีความสม่ำเสมอของแซนนอน

S = จำนวนชนิด

- ค่าความคล้ายคลึง (similarity index) ของนกระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ (Sorenson's Similarity Coefficient,  $I_s$ )

$$I_s = \frac{2W}{A+B}$$

เมื่อ  $I_s$  = ความคล้ายคลึงกันของนกในแต่ละพื้นที่

A = จำนวนชนิดของนกที่พบในพื้นที่ 1

B = จำนวนชนิดของนกที่พบในพื้นที่ 2

W = จำนวนชนิดของนกที่พบทั้งสองพื้นที่

### 3.2.3. วิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสังคมนกในแต่ละปี

ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างจุดสำรวจแต่ละจุดเทียบกับการศึกษาของนักสสร มนต์ชัยชนพัฒน์ (2560) โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Paired sample t-test)

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 หัวข้อหลัก ดังนี้

ส่วนที่ 1 นำเสนอเกี่ยวกับความหลากหลายชนิดของนก ได้แก่ ความหลากหลายชนิดของนกโดยภาพรวมในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย จำนวนชนิดนก ความชุกชุมของนก การจำแนกชนิดนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ และดัชนีทางนิเวศวิทยาของนก รวมถึงจำแนกความหลากหลายชนิดของนกแยกตามพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของมนุษย์ที่แตกต่างกัน

ส่วนที่ 2 นำเสนอเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสังคมของนกในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแตกต่างกัน เมื่อเวลาผ่านไป 1 ปี

### 4.1. ความหลากหลายชนิดของนกโดยภาพรวม

พบนกทั้งหมด 64 ชนิด จัดอยู่ใน 13 อันดับ 44 วงศ์ 48 สกุล 64 ชนิด จำนวน 1226 ตัว ดังแสดงในตารางที่ 4-1 โดยอันดับ วงศ์ และชื่อวิทยาศาสตร์ แสดงในภาคผนวกที่ 1 และภาพถ่ายนกทั้งหมดแสดงในภาคผนวกที่ 2

เมื่อจำแนกสถานภาพตามฤดูกาล แบ่งเป็นนกประจำถิ่นจำนวน 51 ชนิด และนกอพยพย้ายถิ่นในฤดูหนาว จำนวน 13 ชนิด

เมื่อจำแนกตามขนาดตัว พบนกขนาดเล็กมากที่สุด จำนวน 33 ชนิด รองลงมาคือขนาดกลางจำนวน 22 ชนิด และนกขนาดใหญ่จำนวน 9 ชนิด

เมื่อจำแนกตามกลุ่มการกินอาหาร พบนกที่กินแมลง มากที่สุด จำนวน 26 ชนิด รองลงมาคือนกที่กินทั้งพืชและสัตว์ จำนวน 14 ชนิด นกที่กินเนื้อ จำนวน 11 ชนิด นกที่กินเมล็ดพืช จำนวน 10 ชนิด และนกที่กินน้ำหวานน้อยที่สุด จำนวน 3 ชนิด

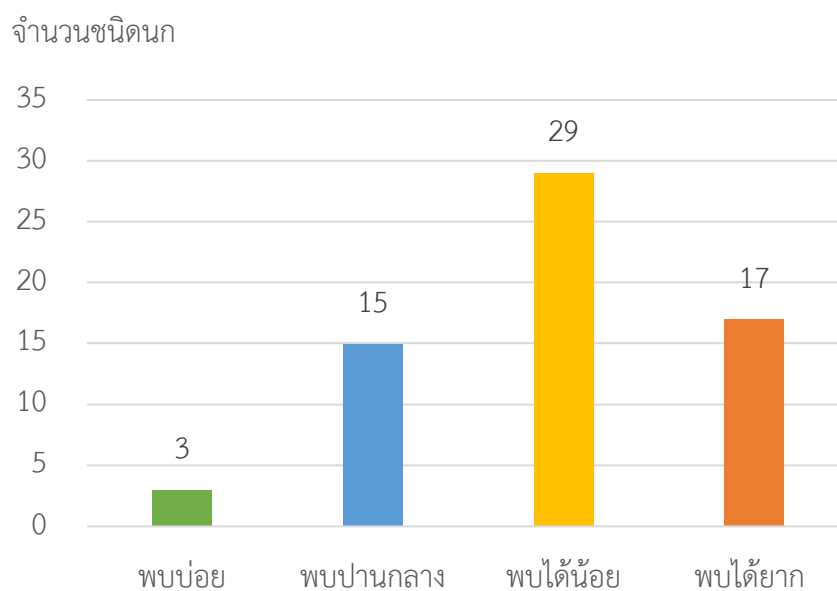
เมื่อพิจารณาตามสถานภาพทางการอนุรักษ์ในระดับนานาชาติของ IUCN พบว่า นกส่วนใหญ่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ต่ำ (Least concern) และเมื่อพิจารณา Thailand Red Data พบว่า นกส่วนใหญ่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ต่ำ (Least concern) ยกเว้นนกปรอดหัวโขน *Pycnonotus jocosus* ที่จัดอยู่ในกลุ่มที่ใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened)

เมื่อนำชนิดนกที่พบในแต่ละพื้นที่มาสร้างเป็นแผนภาพ ดังแสดงในภาพที่ 4-2 พบว่า นกบางชนิดสามารถพบได้เฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น โดยนกที่พบเฉพาะป่าชุมชน เช่น นกไต่ไม้หน้าผาก กำมาหยี่ นกแซวสวรรค์ นกปีกลายสก็อต เป็นต้น นกที่พบเฉพาะนาข้าว เช่น นกกระจอกตาล นกเขียวก้านทองหน้าผากทอง นกเค้าดินทุ่งเล็ก เป็นต้น นกที่พบเฉพาะสวนเกษตรริมน้ำ เช่น



นกกะปูดใหญ่ นกจาบคาเล็ก นกยางโทนน้อย เป็นต้น และนกที่พบเฉพาะพื้นที่ชุ่มชน เช่น เหยี่ยวขาว เป็นต้น

เมื่อพิจารณาความถี่ของการปรากฏของนกแต่ละชนิด ดังแสดงในตารางที่ 4-1 และ ภาพที่ 4-1 พบว่า นกที่พบได้น้อยมีสัดส่วนมากที่สุด เช่น นกกาแวน นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่ นกปรอดเหลืองหัวจุก นกปีกลายสก็อต เป็นต้น นกที่พบบ่อย ได้แก่ นกแซงแซวหางปลา นกปรอดสวน และนกแอ่นพง นกที่พบปานกลาง เช่น นกกะเต็นอกขาว นกกระตีดี้ดชี้้ หมู นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกปรอดหัวสีเขม่า เป็นต้น และนกที่พบได้ยาก เช่น นกจาบดินคอลาย นกไต้ไม้หน้าผากกำมะหยี่ นกแซวสวรรค์ เหยี่ยวขาว เป็นต้น



ภาพที่ 4-1 ระดับความถี่ของการปรากฏของนก

เมื่อคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายของแชนนอน-เวียร์เนอร์ (Shannon-Weiner's diversity index ) มีค่าเท่ากับ 3.367 และดัชนีความสม่ำเสมอของแชนนอน (Evenness index) มีค่าเท่ากับ 0.810

ตารางที่ 4-1 รายชื่อ จำนวนตัวนก และข้อมูลนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ

ลำดับ	ชนิดนก	Seasonal status <sup>1</sup>	Size <sup>2</sup>	Foraging guild <sup>3</sup>	ความถี่ของการปรากฏ <sup>4</sup>	จำนวนตัวของนกที่พบในแต่ละพื้นที่ศึกษา (ตัว)				
						ป่าชุมชน	นาข้าว	สวนริมน้ำ	พื้นที่ชุมชน	รวม
1	นกกระจอกตาล	R	S	O	R	0	2	0	0	2
2	นกกระจอกบ้าน	R	S	O	M	0	46	0	76	122
3	นกกระจอกใหญ่	R	S	O	U	0	7	0	21	28
4	นกกระจิ๊ดธรรมดา	W	S	I	R	3	0	0	0	3
5	นกกระจิ๊ดสีคล้ำ	W	S	I	U	3	0	0	2	5
6	นกกระจิบคอดำ	R	S	I	U	3	0	1	0	4
7	นกกระจิบธรรมดา	R	S	I	M	2	2	2	9	15
8	นกกระดัดขี้หมู	R	S	F	M	0	37	3	22	62
9	นกกระดัดตะโพกขาว	R	S	O	U	0	14	0	2	16
10	นกกระแตแต้แว๊ด	R	M	F	U	0	4	11	0	15
11	นกกวัก	R	M	C	U	0	3	1	0	4
12	นกกะเต็น้อยธรรมดา	W	S	C	R	3	0	0	0	3
13	นกกะเต็นอกขาว	R	M	C	M	0	4	1	0	5
14	นกกะปูดใหญ่	R	L	C	U	0	0	1	0	1
15	นกกระรางสร้อยคอเล็ก	R	M	O	R	1	0	0	0	1

ลำดับ	ชนิดนก	Seasonal status <sup>1</sup>	Size <sup>2</sup>	Foraging guild <sup>3</sup>	ความถี่ของการปรากฏ <sup>4</sup>	จำนวนตัวของนกที่พบในแต่ละพื้นที่ศึกษา (ตัว)				
						ป่าชุมชน	นาข้าว	สวนริมน้ำ	พื้นที่ชุมชน	รวม
16	นกกระรอกหัวหงอก	R	M	O	U	11	0	0	0	11
17	นกนางแอ่นบ้าน	R	S	I	M	1	3	9	18	31
18	นกกาแวน	R	M	I	U	11	0	0	1	12
19	นกกาเหว่า	R	L	F	U	0	0	1	2	3
20	นกกินปลีอกเหลือง	R	S	N	U	0	0	1	6	7
21	นกกินแมลงอกเหลือง	R	S	I	R	1	0	0	0	1
22	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	R	S	I	M	3	8	1	3	15
23	นกเขาชวา	R	M	F	M	0	20	1	23	44
24	นกเขาไฟ	R	M	F	M	0	7	9	31	47
25	นกเขาใหญ่	R	M	O	M	0	14	6	5	25
26	นกเขี้ยวก้านตองหน้าผากทอง	R	M	O	R	0	2	0	0	2
27	นกจับแมลงคอแดง	W	S	I	U	3	0	2	0	5
28	นกจับแมลงจุกดำ	R	S	I	U	21	0	0	0	21
29	นกจับแมลงหัวเทา	R	S	I	R	5	0	0	0	5
30	นกจาบคาเล็ก	R	M	I	U	0	0	11	0	11

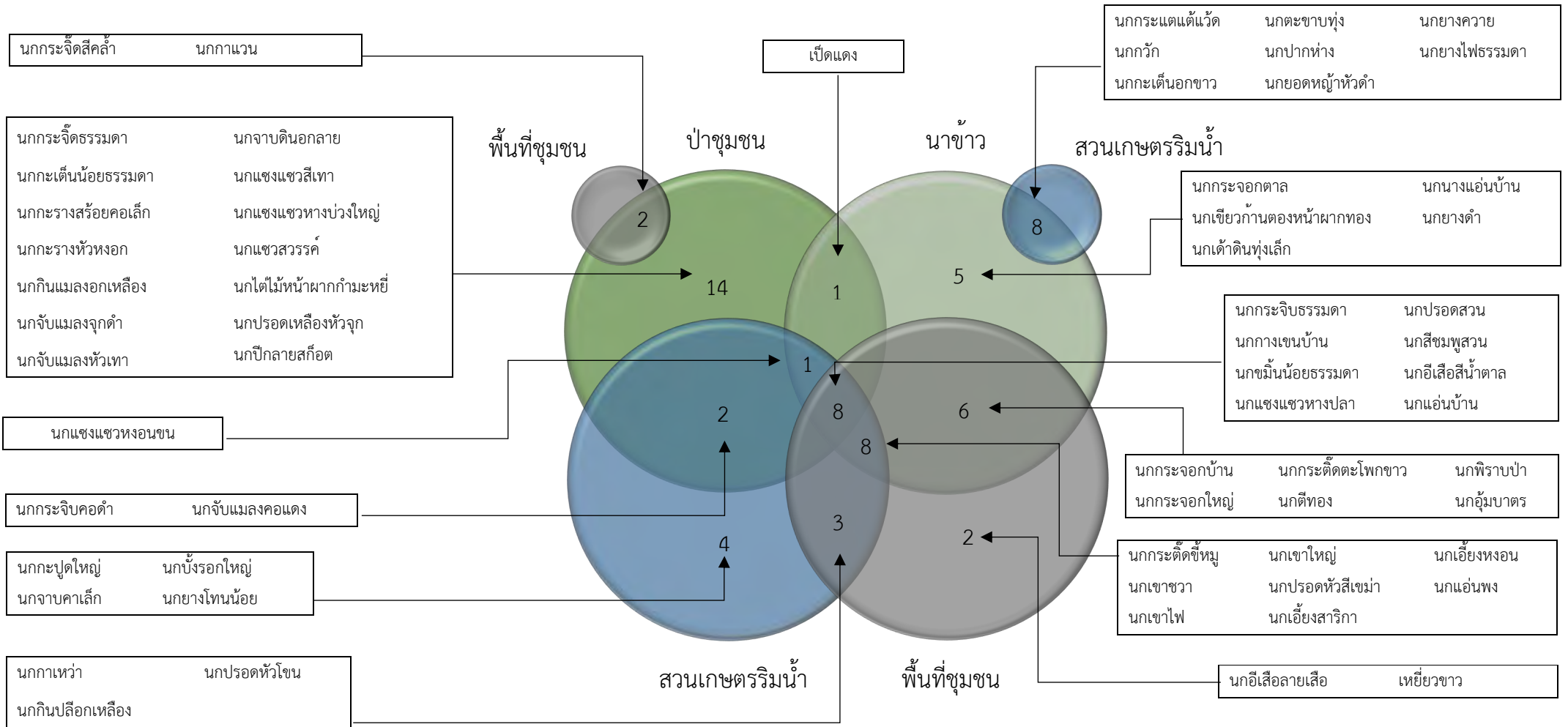
ลำดับ	ชนิดนก	Seasonal status <sup>1</sup>	Size <sup>2</sup>	Foraging guild <sup>3</sup>	ความถี่ของการปรากฏ <sup>4</sup>	จำนวนตัวของนกที่พบในแต่ละพื้นที่ศึกษา (ตัว)				
						ป่าชุมชน	นาข้าว	สวนริมน้ำ	พื้นที่ชุมชน	รวม
31	นกจาบดินอกลาย	R	S	I	R	2	0	0	0	2
32	นกแซงแซวสีเทา	R	M	I	R	4	0	0	0	4
33	นกแซงแซวหงอนขน	R	M	N	U	1	2	2	0	5
34	นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่	R	M	I	U	9	0	0	0	9
35	นกแซงแซวหางปลา	R	M	I	C	3	13	10	4	30
36	นกแซวสวรรค์	R	M	I	R	1	0	0	0	1
37	นกเค้าดินทุ่งเล็ก	R	S	I	U	0	7	0	0	7
38	นกตะขาบทุ่ง	R	M	I	U	0	5	1	0	6
39	นกตีทอง	R	S	F	U	0	1	0	1	2
40	นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่	R	S	O	R	3	0	0	0	3
41	นกนางแอ่นบ้าน	W	S	I	R	0	6	0	0	6
42	นกบั้งรอกใหญ่	R	L	C	R	0	0	1	0	1
43	นกปรอดสวน	R	S	F	C	8	8	43	4	63
44	นกปรอดหัวโขน	R	S	O	U	0	0	4	7	11
45	นกปรอดหัวสีเขม่า	R	S	F	M	0	2	7	10	19

ลำดับ	ชนิดนก	Seasonal status <sup>1</sup>	Size <sup>2</sup>	Foraging guild <sup>3</sup>	ความถี่ของการปรากฏ <sup>4</sup>	จำนวนตัวของนกที่พบในแต่ละพื้นที่ศึกษา (ตัว)				
						ป่าชุมชน	นาข้าว	สวนริมน้ำ	พื้นที่ชุมชน	รวม
46	นกปรอดเหลืองหัวจุก	R	S	F	U	6	0	0	0	6
47	นกปากห่าง	W	L	C	U	0	2	4	0	6
48	นกปีกลายสก๊อต	R	M	O	U	5	0	0	0	5
49	นกพิราบป่า	R	M	F	M	0	3	0	98	101
50	นกยอดหญ้าหัวดำ	W	S	I	U	0	10	2	0	12
51	นกยางควาย	W	L	I	U	0	38	3	0	41
52	นกยางดำ	W	L	C	R	0	1	0	0	1
53	นกยางโทนน้อย	W	L	C	R	0	0	1	0	1
54	นกยางไฟธรรมดา	R	L	C	U	0	10	2	0	12
55	นกสีชมพูสวน	R	S	N	M	1	1	5	3	10
56	นกอีเสือลายเสือ	W	S	C	R	0	0	0	2	2
57	นกอีเสือสีน้ำตาล	W	S	I	M	1	1	2	1	5
58	นกอุ้มบาตร	W	S	I	U	0	1	0	2	3
59	นกเอี้ยงสาริกา	R	M	O	M	0	32	5	71	108
60	นกเอี้ยงหงอน	R	M	O	M	0	15	4	38	57

ลำดับ	ชนิดนก	Seasonal status <sup>1</sup>	Size <sup>2</sup>	Foraging guild <sup>3</sup>	ความถี่ของการปรากฏ <sup>4</sup>	จำนวนตัวของนกที่พบในแต่ละพื้นที่ศึกษา (ตัว)				
						ป่าชุมชน	นาข้าว	สวนริมน้ำ	พื้นที่ชุมชน	รวม
61	นกแอ่นบ้าน	R	S	I	U	1	7	2	22	32
62	นกแอ่นพง	R	S	I	C	0	59	25	38	122
63	เปิดแดง	R	L	O	U	3	2	0	0	5
64	เหยี่ยวขาว	R	M	C	R	0	0	0	1	1

หมายเหตุ:

1. Seasonal status: R (resident) = นกประจำถิ่น; W (winter visitor) = นกอพยพ
2. Size: S = ขนาดเล็ก (<20 ซม.); M = ขนาดกลาง (20 – 40 ซม.); L = ขนาดใหญ่ (>40 ซม.)
3. Foraging guild: F (fruitgivore) = กินเมล็ดพืชหรือผลไม้; N (nectivore) = กินน้ำหวานดอกไม้; I (insectivore) = กินแมลงและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก; O (omnivore) = กินทั้งพืชและสัตว์; C (carnivore) = ล่าสัตว์มีกระดูกสันหลังขนาดเล็ก
4. ความถี่ของการปรากฏ: VC (very common) = พบบ่อยมาก (90 – 100%); C (common) = พบบ่อย (65 – 89%); M (moderately common) = พบปานกลาง (31 – 64%); U (uncommon) = พบน้อย (10 – 30%); R (rare) = พบได้ยาก (1 – 9%)



ภาพที่ 4-2 ชนิดนกที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละพื้นที่ และชนิดนกที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกัน

## 4.2. ความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกัน

### 4.2.1. จำนวนชนิดและความชุกชุมของนกแยกตามพื้นที่

ความหลากหลายชนิด (species richness) และความชุกชุม (abundance) ของแต่ละพื้นที่ที่มีค่าแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 4-2 โดยพื้นที่นาข้าว มีจำนวนของชนิดนกมากที่สุด 37 ชนิด รองลงมาคือ สวนเกษตรกรรมน้ำ พื้นที่ชุ่มชน และนาข้าว โดยมีจำนวน 34, 29 และ 28 ชนิด ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความชุกชุมของนกแยกตามพื้นที่ พบว่า พื้นที่ชุ่มชนมีค่าเฉลี่ยความชุกชุมของนกมากที่สุด คือ  $131 \pm 30$  ตัว รองลงมาคือ นาข้าว  $100 \pm 37$  ตัว สวนเกษตรกรรมน้ำ  $46 \pm 10$  ตัว และป่าชุ่มชน  $30 \pm 17$  ตัว ตามลำดับ

ตารางที่ 4-2 จำนวนชนิดและความชุกชุมของนกแยกตามพื้นที่

พื้นที่	ป่าชุ่มชน	นาข้าว	สวนเกษตรกรรมน้ำ	พื้นที่ชุ่มชน	เฉลี่ย	รวม
จำนวนชนิด (ชนิด)	28	37	34	29	32	64
ความชุกชุม (ตัว)*	30	100	46	131	77	1226

\* ความชุกชุมของนกแต่ละพื้นที่เป็นค่าเฉลี่ยระหว่างเดือนกรกฎาคม 2561 และเดือนธันวาคม 2561

### 4.2.2. เปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ

เมื่อจำแนกสถานภาพนกตามฤดูกาล พบว่า พบนกประจำถิ่นมากที่สุด จำนวน 51 ชนิด และนกอพยพจำนวน 13 ชนิด โดยในพื้นที่นาข้าวพบนกประจำถิ่นมากที่สุด 30 ชนิด เช่น นกกระจอก ตาล นกกระจิบธรรมดา นกกะเต็นอกขาว นกปรอดสวน นกแอ่นพง รองลงมาคือสวนเกษตรกรรมน้ำ พื้นที่ชุ่มชน และป่าชุ่มชน ตามลำดับ เช่นเดียวกับนกอพยพที่พบในนาข้าวมากที่สุด จำนวน 7 ชนิด เช่น นกปากห่าง นกยอดหญ้าหัวดำ นกอุ้มบาตร รองลงมาคือสวนเกษตรกรรมน้ำ 6 ชนิด ป่าชุ่มชนและสวนเกษตรกรรมน้ำที่พบชนิดนกอพยพน้อยที่สุด จำนวน 4 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 4-3

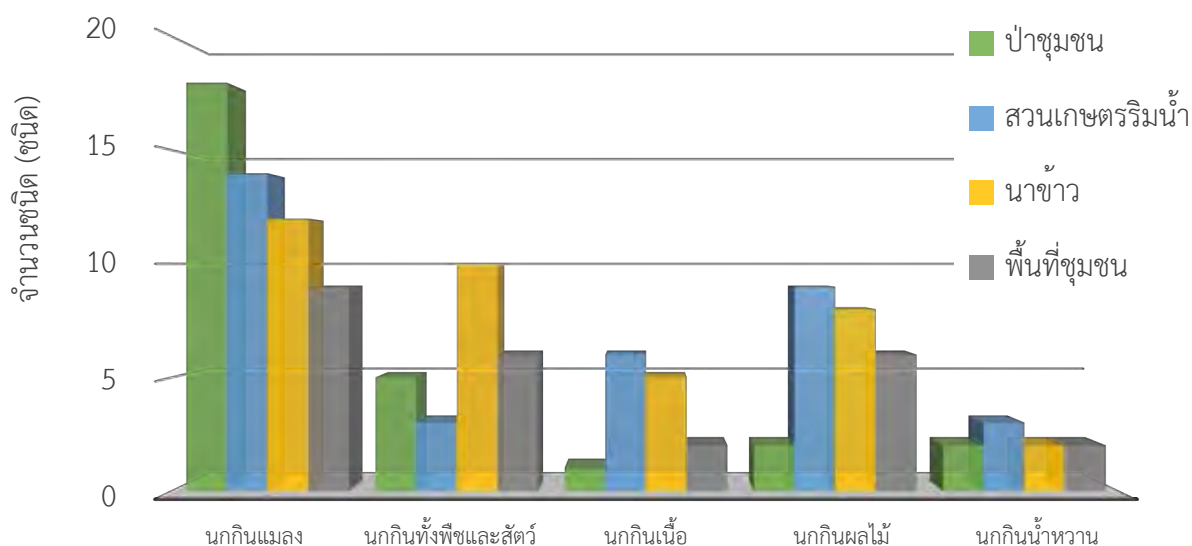
เมื่อจำแนกตามขนาด พบว่านาข้าวและพื้นที่ชุ่มชน พบนกขนาดเล็กเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่มากที่สุดในส่วนที่เท่ากัน ส่วนนกขนาดกลางพบในนาข้าวมากที่สุด และพบนกขนาดใหญ่ในสวนเกษตรกรรมน้ำมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 4-3



ตารางที่ 4-3 ความหลากหลายชนิดของนกตามเกณฑ์ต่าง ๆ

พื้นที่	สถานภาพนกตามฤดูกาล (ชนิด)		ขนาด (ชนิด)		
	นกประจำถิ่น	นกอพยพ	เล็ก	กลาง	ใหญ่
ป่าชุมชน	24	4	18	9	1
นาข้าว	30	7	19	13	5
สวนเกษตรริมน้ำ	28	6	15	12	7
พื้นที่ชุมชน	25	4	19	9	1
เฉลี่ย	27	6	18	11	4

เมื่อจำแนกตามกลุ่มการกินอาหาร พบนกกินแมลงในสัดส่วนที่มากที่สุด จำนวน 26 ชนิด รองลงมาคือนกกินทั้งพืชและสัตว์ จำนวน 14 ชนิด นกกินเนื้อ จำนวน 11 ชนิด นกกินผลไม้ จำนวน 10 ชนิด และนกกินน้ำหวานดอกไม้จำนวน 3 ชนิด เมื่อพิจารณารายละเอียดในแต่ละพื้นที่ พบว่าป่าชุมชนพบนกกินแมลงมากที่สุด 18 ชนิด พบนกกินเนื้อน้อยที่สุด 1 ชนิด ในพื้นที่สวนเกษตรริมน้ำพบนกกินแมลงมากที่สุด 14 ชนิด และพบนกกินทั้งพืชและสัตว์และนกกินน้ำหวานน้อยที่สุดในสัดส่วนที่เท่ากัน 3 ชนิด พื้นที่นาข้าวพบนกกินแมลงมากที่สุด 12 ชนิด และพบนกกินน้ำหวานน้อยที่สุด 2 ชนิด เช่นเดียวกับในพื้นที่ชุมชนที่พบนกกินแมลงมากที่สุด และพบนกกินน้ำหวานน้อยที่สุดจำนวน 9 ชนิด และ 2 ชนิด ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4-3

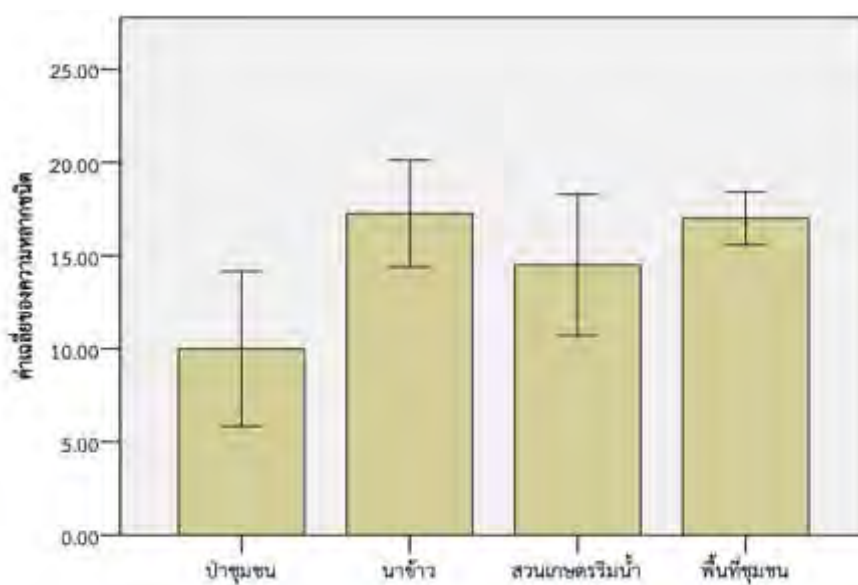


ภาพที่ 4-3 การจำแนกนกตามกลุ่มการกินอาหารในแต่ละพื้นที่ศึกษา

### 4.2.3. เปรียบเทียบดัชนีทางนิเวศวิทยาของนกแต่ละพื้นที่

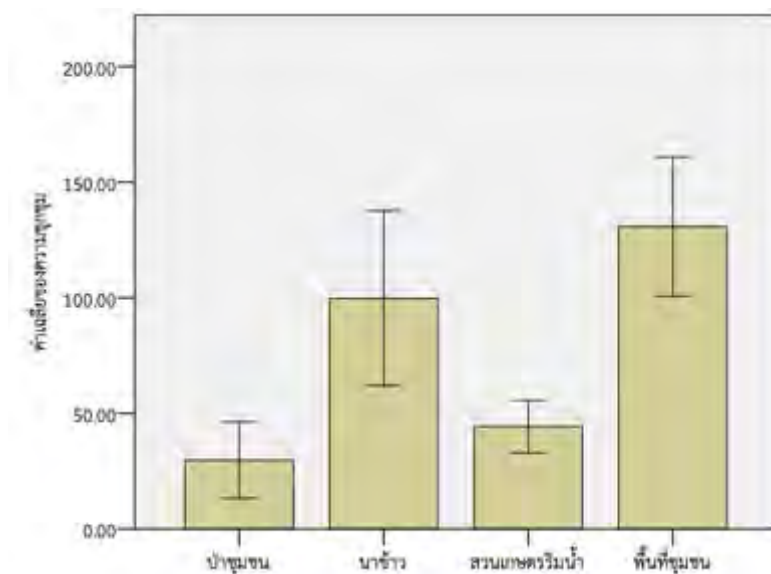
#### 4.2.3.1. จำนวนชนิดและความชุกชุมของนก

เมื่อเปรียบเทียบจำนวนชนิดเฉลี่ยของนกแต่ละพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่างกัน โดยใช้ ANOVA พบว่า จำนวนค่าเฉลี่ยความหลากหลายชนิดของนกมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $F= 4.316$ ,  $Sig.= 0.028$ ) โดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนชนิดนก แต่ละพื้นที่มีค่าดังนี้ นาข้าว  $17 \pm 3$  ชนิด, พื้นที่ชุ่มชน  $17 \pm 1$  ชนิด, สวนเกษตรริมน้ำ  $15 \pm 4$  ชนิด และป่าชุ่มชน  $10 \pm 4$  ชนิด โดยเรียงจากมากไปน้อยตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4-4



ภาพที่ 4-4 ความหลากหลายชนิดของนกแต่ละพื้นที่

เมื่อเปรียบเทียบความชุกชุมของนกในแต่ละพื้นที่ พบว่า ความชุกชุมเฉลี่ยของนกแต่ละพื้นที่ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $F=13.167$ ,  $Sig.=0.000$ ) และเมื่อทดสอบ Post Hoc test โดยใช้ Duncan พบว่าความชุกชุมของนกพื้นที่นาข้าวและพื้นที่ชุ่มชน มีความชุกชุมแตกต่างกับป่าชุ่มชนและสวนเกษตรริมน้ำ อย่างมีนัยสำคัญ โดยค่าเฉลี่ยของความชุกชุมในแต่ละพื้นที่ คือ พื้นที่ชุ่มชน  $131 \pm 30$  ตัว, นาข้าว  $100 \pm 37$  ตัว, สวนเกษตรริมน้ำ  $46 \pm 10$  ตัว และป่าชุ่มชน  $30 \pm 17$  ตัว โดยเรียงจากพื้นที่ที่มีความชุกชุมมากไปน้อยตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-5 ความชุ่มชื้นของนกในแต่ละพื้นที่

#### 4.2.3.2. ดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-เวียร์เนอร์ และดัชนีความสม่ำเสมอของแซนนอน

เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-เวียร์เนอร์ ( $H'$ ) พบว่า นาข้าวมีค่าดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-เวียร์เนอร์สูงที่สุด รองลงมาคือ ป่าชุมชน สวนเกษตรริมน้ำ และพื้นที่ชุ่มชื้น ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาดัชนีความสม่ำเสมอของแซนนอน ( $J$ ) พบว่า ป่าชุมชนมีดัชนีความสม่ำเสมอของแซนนอนสูงที่สุด รองลงมาคือ นาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และพื้นที่ชุ่มชื้น ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ค่าดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-เวียร์เนอร์ และดัชนีความสม่ำเสมอของแซนนอนในแต่ละพื้นที่

พื้นที่	ดัชนีความหลากหลายของแซนนอน-เวียร์เนอร์ ( $H'$ )	ดัชนีความสม่ำเสมอของแซนนอน ( $J$ )
ป่าชุมชน	2.95	0.89
นาข้าว	3.01	0.83
สวนเกษตรริมน้ำ	2.84	0.81
พื้นที่ชุ่มชื้น	2.62	0.78
เฉลี่ย	2.86	0.83

#### 4.2.3.3. ดัชนีความคล้ายคลึง

เมื่อพิจารณาความคล้ายคลึงกันระหว่างพื้นที่ พบว่า นาข้าวและสวนเกษตรริมน้ำ มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุด ( $I_s=0.676$ ) แต่นาข้าวและป่าชุมชนมีความคล้ายคลึงกันระหว่างพื้นที่น้อยที่สุด ( $I_s=0.215$ ) ดังแสดงในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ค่าดัชนีความคล้ายคลึงระหว่างพื้นที่

พื้นที่	ป่าชุมชน	นาข้าว	สวนเกษตรริมน้ำ	พื้นที่ชุมชน
ป่าชุมชน	1	0.215	0.281	0.281
นาข้าว		1	0.676	0.636
สวนเกษตรริมน้ำ			1	0.603
พื้นที่ชุมชน				1

#### 4.3. การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนก

##### 4.3.1 การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกโดยภาพรวม

สำหรับการเปลี่ยนแปลงของชนิดและความชุกชุมของนก แสดงดังตารางที่ 4-6 ซึ่งโดยภาพรวมพบว่า จำนวนชนิดนกมีการเปลี่ยนแปลง โดยฤดูแล้งปี 2560 พบนกรวม 59 ชนิด ปี 2561 พบนกเพียง 51 ชนิด ในขณะที่ความชุกชุมของนก พบว่าความชุกชุมเพิ่มขึ้นในทุกพื้นที่ โดยพื้นที่ชุมชนมีความชุกชุมเพิ่มขึ้นมากที่สุดรองลงมาคือ สวนเกษตรริมน้ำ นาข้าว และป่าชุมชน เมื่อพิจารณาตามสถานภาพตามฤดูกาลของนก พบว่า จำนวนชนิดนกประจำถิ่นลดลงเหลือเพียง 42 ชนิด จาก 47 ชนิด สำหรับนกอพยพพบว่ามีจำนวนลดลงเช่นกัน โดยพบนกอพยพเพียง 9 ชนิด ต่างจากปีก่อนที่พบนกอพยพ 12 ชนิด

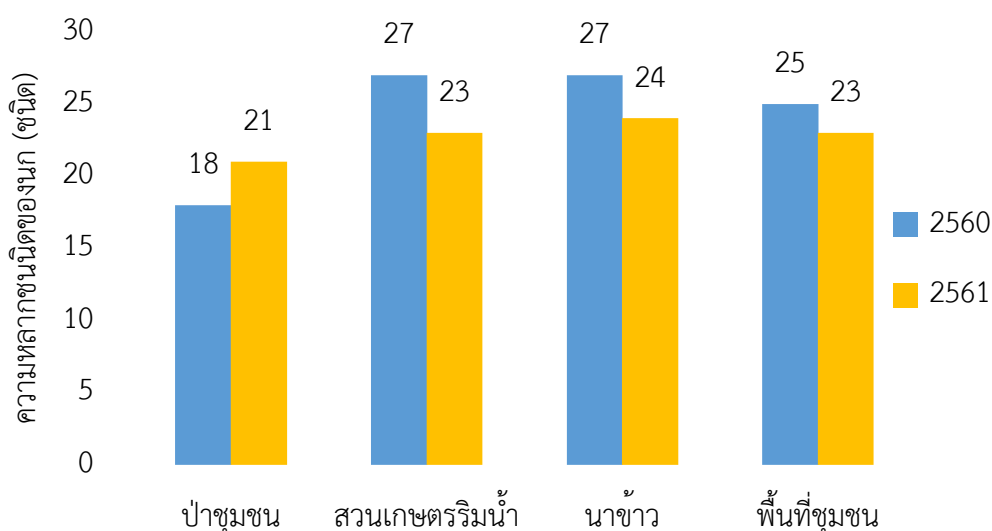
เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของนก พบว่ามีจำนวนชนิดนกที่ไม่พบในการศึกษารั้งนี้จำนวน 18 ชนิด เช่น นกกระจิบหญ้าเรียบ นกปรอดทอง นกคัตคูสีม่วง และพบนกชนิดใหม่จำนวน 10 ชนิด เช่น นกกะเต็นน้อยธรรมดา นกเขียวก้านตองหน้าผากสีทอง นกยางไฟธรรมดา โดยการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดความชนิดของนกแสดงในภาพที่ 4-8

ตารางที่ 4-6 การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงชนิดนกที่พบจำแนกสถานภาพตามฤดูกาล

กลุ่มนก	จำนวนชนิดนก (ชนิด)	
	2560	2561
นกประจำถิ่น	47	42
นกอพยพ	42	9

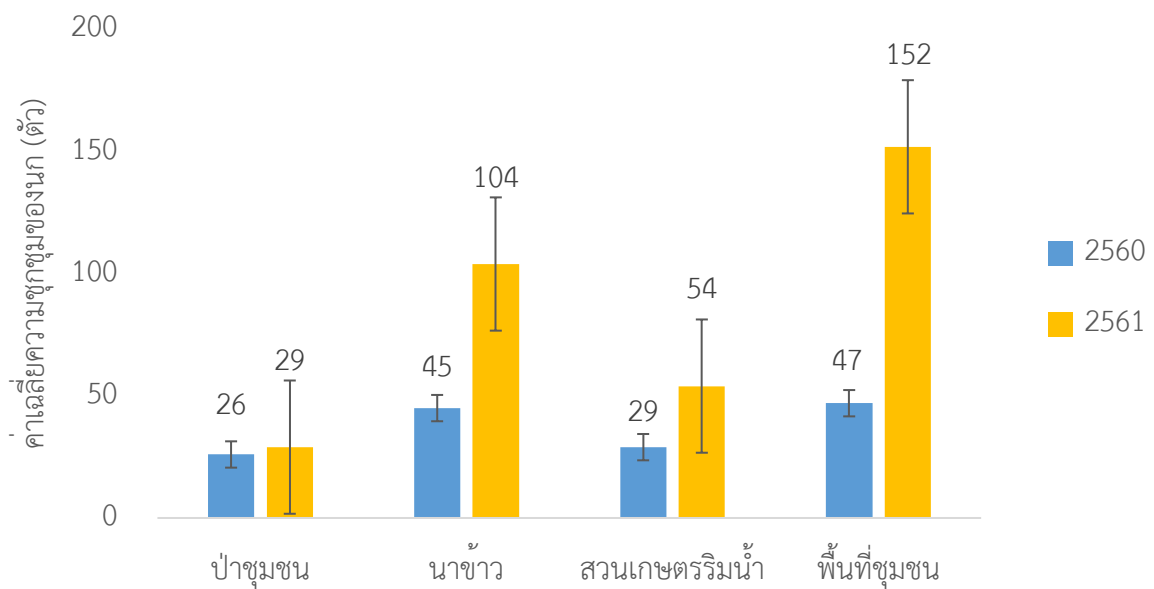
#### 4.3.2. การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกจำแนกตามพื้นที่ต่าง ๆ

เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสังคมนกในเดือนธันวาคมของการศึกษานี้ กับการศึกษาของนภัสสร ในปี 2560 พบว่า ความหลากหลายชนิดของนกในแต่ละพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ ความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่ป่าชุมชนเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้าจำนวน 2 ชนิด ในขณะที่พื้นที่อื่น ๆ ความหลากหลายชนิดของนกมีแนวโน้มลดลง โดยสวนเกษตรริมน้ำ นาข้าว และพื้นที่ชุมชนมีความหลากหลายชนิดของนกลดลง 4, 3 และ 2 ชนิด ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของนกระหว่างปี พ.ศ. 2560 และปี พ.ศ. 2561

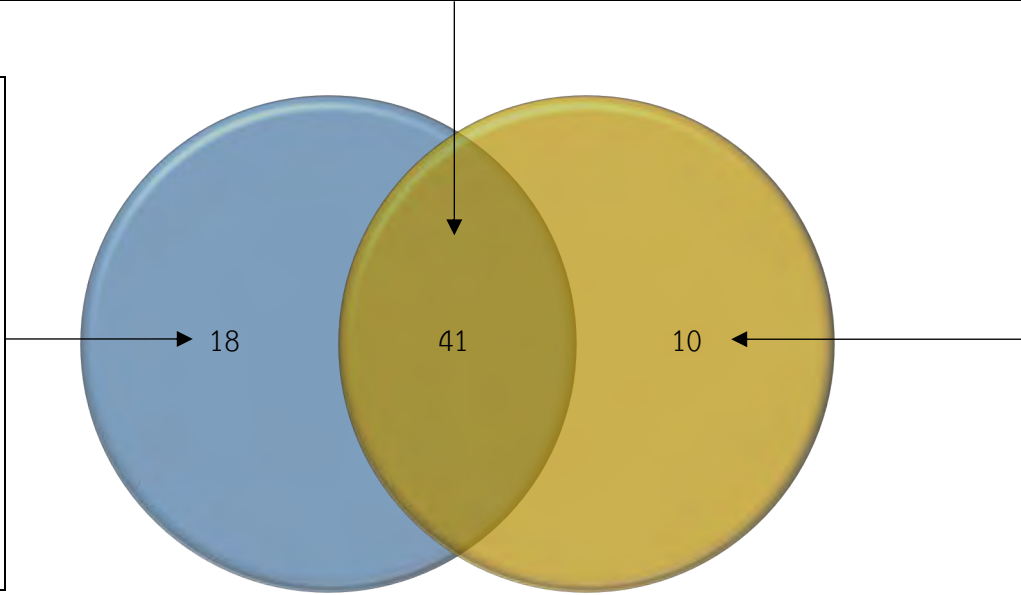
เมื่อเปรียบเทียบความชุกชุมของนกในฤดูแล้ง พบว่า ความชุกชุมของนกในทุกพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ( $F=13.167$ ,  $Sig.=0.000$ ) โดยพื้นที่ที่ความชุกชุมของนกเพิ่มมากที่สุด คือ พื้นที่ชุมชน มีความชุกชุมของนกเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย  $105 \pm 74$  ตัว รองลงมา คือ สวนเกษตรริมน้ำ นาข้าว และป่าชุมชนที่มีความชุกชุมของนกเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย  $59 \pm 42$ ,  $25 \pm 18$  และ  $3 \pm 2$  ตัว ตามลำดับ ดังแสดงในภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 การเปลี่ยนแปลงความชุ่มชื้นของนกกระหว่างปี พ.ศ. 2560 และปี พ.ศ. 2561

1. นกกระจอกบ้าน	7. นกกระเต็นนอกขาว	13. นกกินปลีอกเหลือง	19. นกจับแมลงจุกดำ	25. นกเค้าดินทุ่งเล็ก	31. นกปรอดเหลืองหัวจุก	37. นกอีเสือสีน้ำตาล
2. นกกระจอกใหญ่	8. นกกะปูดใหญ่	14. นกขมิ้นน้อยธรรมดา	20. นกจับแมลงหัวเทา	26. นกตะขาบทุ่ง	32. นกปีกลายสก็อต	38. นกอุ้มบาตร
3. นกกระจัดธรรมดา	9. นกกระรางหัวหงอก	15. นกเขาขาว	21. นกจาบคาเล็ก	27. นกตีทอง	33. นกพิราบป่า	39. นกเอี้ยงสาริกา
4. นกกระจัดสีคล้ำ	10. นกกางเขนบ้าน	16. นกเขาไฟ	22. นกแซงแซวสีเทา	28. นกปรอดสวน	34. นกยอดหญ้าหัวดำ	40. นกเอี้ยงหงอน
5. นกกระจับธรรมดา	11. นกกาแวน	17. นกเขาใหญ่	23. นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่	29. นกปรอดหัวโขน	35. นกยางควาย	41. นกแอ่นพง
6. นกกระตีดขี่หมู	12. นกกาเหว่า	18. นกจับแมลงคอแดง	24. นกแซงแซวหางปลา	30. นกปรอดหัวสีเขม่า	36. นกสีชมพูสวน	

1. นกกระจับหญ้าสีเขียว	10. นกนางแอ่นบ้าน
2. นกกระตีดตะโพกขาว	11. นกปรอดทอง
3. นกกิ่งโครงคอดำ	12. นกโพระดกธรรมดา
4. นกกินปลีแก้มสีทับทิม	13. นกยอดหญ้าสีดำ
5. นกกินแมลงอกเหลือง	14. นกยางกรอก
6. นกคัคคูสีม่วง	15. นกแว่นตาขาวหลังเขียว
7. นกคัคคูเขียวใหญ่	16. นกอีแพรดแถบอกดำ
8. นกเค้าโมง	17. เหยี่ยวkestrel
9. นกจับแมลงสีน้ำตาล	18. เหยี่ยวปีกแดง



1. นกกระเต็นน้อยธรรมดา
2. นกกระจับคอดำ
3. นกกระแตแต้แว๊ด
4. นกเขียวก้านตองหน้าผากทอง
5. นกจาบดินอกลาย
6. นกแซงแซวหงอนขน
7. นกบั้งรอกใหญ่
8. นกยางไฟธรรมดา
9. นกอีเสือลายเสือ
10. นกแอ่นบ้าน

2560 2561

ภาพที่ 4-8 ชนิดนกที่พบในแต่ละปี และชนิดนกที่พบทั้งสองปี

## บทที่ 5

### อภิปรายผลการศึกษา

#### 5.1. จำนวนชนิดและความชุกชุมของนกที่พบ

เมื่อพิจารณาความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่ตำบลไหล่น่าน พบนกจำนวน 64 ชนิด โดยเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่น ๆ ที่ศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างกัน เช่น Ruben and Ian (2009) ศึกษาผลของการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตเมืองต่อโครงสร้างสังคม ความหลากหลาย และองค์ประกอบของนก ในเมืองเม็กซิกัน โดยแบ่งพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 รูปแบบ ได้แก่ พื้นที่ป่า ที่พักอาศัย พื้นที่ก่อสร้าง และพื้นที่เชิงพาณิชย์ ผลการศึกษาพบนกจำนวน 57 ชนิด สุธิดา อินทรเกษตร (2553) ศึกษาความหลากหลายชนิดของนกบริเวณท่าวัง เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ผลการศึกษาพบนกจำนวน 29 ชนิด นิธินาถ เจริญโภคธาต (2555) ศึกษาความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่สวนผลไม้ 3 รูปแบบ ได้แก่ สวนลิ้นจี่ สวนมะพร้าว และสวนส้มโอ บริเวณอำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม ผลการศึกษาพบนกจำนวน 38 ชนิด แสดงให้เห็นว่าความหลากหลายของที่อยู่อาศัย ส่งผลต่อความหนาแน่นของประชากร ความชุกชุม และการกระจายตัวของนกที่แตกต่างกันในที่อยู่อาศัยแต่ละรูปแบบ เนื่องจากนกบางชนิดมีการเลือกที่อยู่อาศัยอย่างจำเพาะ บางชนิดสามารถอาศัยได้หลายพื้นที่

เมื่อพิจารณาผลการเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกในแต่ละพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันทั้ง 4 รูปแบบ พบว่า ความหลากหลายชนิดของนกในแต่ละพื้นที่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพื้นที่นาข้าว มีจำนวนชนิดของนกมากที่สุด รองลงมาคือ สวนเกษตร ริมน้ำ พื้นที่ชุมชน และนาข้าว โดยสาเหตุที่พบชนิดนกในพื้นที่นาข้าวมากที่สุดนั้น อาจเนื่องมาจากบริเวณนาข้าวเป็นพื้นที่โล่ง ไม่ค่อยมีต้นไม้ใหญ่ปกคลุม ทำให้มีโอกาสพบเห็นนกระหว่างการสำรวจเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วริศา ภาประเวช, วิจักขณ์ ฉิมโหม และประทีป ด้วงแค (2560) ที่พบว่าบริเวณทุ่งนามีนกมาใช้ประโยชน์ในพื้นที่มากที่สุดเช่นกัน ส่วนพื้นที่ป่าชุมชนที่พบชนิดนกล้นที่สุดนั้น อาจเนื่องมาจากทัศนวิสัยในจุดที่สำรวจในพื้นที่ป่าชุมชน มีต้นไม้หนาแน่นทำให้รัศมีในการสำรวจนกมีระยะน้อยกว่า 50 เมตร ทำให้สามารถพบนกได้น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่น ส่วนความชุกชุมของนกในแต่ละพื้นที่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน โดยพบว่าพื้นที่ชุมชน มีค่าเฉลี่ยความชุกชุมของนกมากที่สุด รองลงมาคือ นาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และป่าชุมชน โดยสาเหตุที่ทำให้พบนกในพื้นที่ชุมชนมากที่สุด อาจเนื่องมาจากส่วนใหญ่พบนกที่อาศัยอยู่เป็นฝูงและเป็นนกเมือง (urban bird หรือ city bird) เป็นจำนวนมาก เช่น นกกระจอกบ้าน นกกระจอกใหญ่ นกกระต๊อ นกเขาขาว นกแซงแซวหางปลา นกปรอดสวน นกพิราบป่า นกเอี้ยง สारिका นกแอ่นพง เป็นต้น ทำให้พื้นที่ชุมชนพบความชุกชุมของนกมากที่สุด



## 5.2. การเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกโดยภาพรวม

จากผลการศึกษาพบว่าในพื้นที่ป่าชุมชน พบจำนวนชนิดนกเพิ่มขึ้น ในขณะที่อีก 3 พื้นที่ที่เหลือ ได้แก่ นาข้าว สวนเกษตรกรรมน้ำ และพื้นที่ชุมชน ความหลากหลายชนิดของนกมีจำนวนลดลง ส่วนความชุกชุมของนกพบว่ามีจำนวนเพิ่มขึ้นในทุกพื้นที่ โดยจำนวนชนิดนกที่ลดลง คาดว่ามีผลมาจากการรบกวนของมนุษย์ในพื้นที่ที่เข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่เหล่านั้น จึงอาจทำให้นกบินไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่น หรือ บริเวณใกล้เคียง จึงส่งผลทำให้พบจำนวนชนิดลดลงต่างจากปีก่อนหน้า สำหรับความชุกชุมของนกที่เพิ่มขึ้นในทุกพื้นที่ คาดว่ามีผลมาจากการศึกษาในครั้งนี้ส่วนใหญ่พบนกที่อาศัยอยู่เป็นฝูงและเป็นนกเมืองเป็นจำนวนมาก จากการรายงานของ Vallejo et al. (2009) พบว่าการเพิ่มขึ้นของสิ่งปลูกสร้างเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการเพิ่มขึ้นของประชากรนกพิราบป่าและนกกระจอกบ้าน เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของอาคารต่าง ๆ เป็นการเพิ่มจำนวนถิ่นอาศัยให้กับนกกลุ่มดังกล่าว อีกทั้งการศึกษาก่อนหน้ายังมีข้อจำกัดในเรื่องทัศนวิสัยในพื้นที่ศึกษา เนื่องจากในช่วงเวลาที่สำรวจนั้นมีหมอกกลายอย่างหนาแน่น ทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นนกลดน้อยลงลงตามไปด้วย ดังแสดงในภาพที่ 5-1 ที่แสดงทัศนวิสัยในพื้นที่เดียวกันทั้งสองการศึกษา นอกจากนี้ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นแหล่งอาหาร อุณหภูมิ สภาพอากาศที่เหมาะสม ยังส่งผลต่อการหากินอาหาร การผสมพันธุ์ และการสร้างรังวางไข่ของนก จึงทำให้จำนวนชนิด ความหนาแน่น หรือ ความชุกชุมของนก และความถี่ในการพบนกในแต่ละช่วงเวลามีการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 5-1 ทัศนวิสัยที่ต่างกันบริเวณสวนเกษตรกรรมน้ำนานในปี พ.ศ. 2560 (ซ้าย) และปี พ.ศ. 2561 (ขวา)

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดของนกในพื้นที่ปกปักพันธุกรรมพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี ของชุตานา คุณสุข และพงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา (2560) เป็นระยะเวลา 3 ปี ผลการศึกษาพบว่าในปีที่ 3 จำนวนชนิดและจำนวนครั้งที่พบนกก็มีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกันกับการศึกษานี้ โดยสาเหตุที่สำคัญคาดว่าเกิดจากการก่อสร้างอาคารขนาด

ใหญ่ อีกทั้งยังพบว่ามีการบรรทุกและรถยนต์ขับไปมาตลอดวัน ส่งผลบริเวณนั้นได้รับผลกระทบ ทำให้อาจไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ใกล้เคียง

### 5.3. การเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดและความชุกชุมของนกจำแนกตามพื้นที่ต่าง ๆ

#### 5.3.1 การเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดของนก

ป่าชุมชน พบความหลากหลายชนิดของนกเพิ่มขึ้นจากปีก่อนหน้า อาจเนื่องมาจากการศึกษาครั้งนี้ไม่พบการรบกวนของมนุษย์ที่เข้ามาใช้พื้นที่เหมือนการศึกษาก่อนหน้าที่พบกลุ่มคนในชุมชนเข้าไปตรวจวัดคุณภาพป่า จึงส่งผลทำให้การศึกษาก่อนหน้าพบกนน้อยกว่าความเป็นจริง เพราะนกอาจจะหลีกเลี่ยงการรบกวนของมนุษย์เข้าไปอาศัยในป่าลึกมากขึ้น

นาข้าว พบว่าความหลากหลายชนิดของนกลดลงจากปีก่อนหน้า อาจเนื่องมาจากการในพื้นที่ศึกษามีถนนตัดผ่านระหว่างแปลงนาข้าว ทำให้มีรถยนต์และจักรยานยนต์สัญจรไปมาบ่อย ๆ ประกอบกับการเลี้ยงวัวและสุนัขและมีบ้านพักอาศัยในพื้นที่ ทำให้บริเวณนี้เป็นบริเวณที่ค่อนข้างถูกรบกวนมาก จึงส่งผลให้พบชนิดนกลดลง

สวนเกษตรริมน้ำ พบว่าความหลากหลายชนิดของนกลดลง โดยสาเหตุอาจเกิดจากช่วงที่สำรวจพื้นที่ศึกษามีการเลี้ยงวัว เลี้ยงไก่ สุนัขและมีบ้านพักอาศัยในพื้นที่ และพบรถยนต์และรถจักรยานยนต์สัญจรไปมา จึงส่งผลทำให้พบชนิดนกลดลง อีกทั้งยังมีรายงานว่าพื้นที่ดังกล่าวประสบอุทกภัยในเดือนกรกฎาคม ถึง สิงหาคม ทำให้พืชพรรณบริเวณริมน้ำได้รับผลกระทบ จึงอาจจะส่งผลให้พืชอาหารของนกลดลงทำให้นกบางชนิดไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่อื่น ๆ บริเวณใกล้เคียง

พื้นที่ชุมชน พบว่าความหลากหลายชนิดของนกลดลงเช่นกัน โดยสาเหตุอาจเกิดจากการรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นรถหรือจักรยานยนต์ที่สัญจรไปมาตลอดทั้งวัน สัตว์เลี้ยง เช่น วัว สุนัข เป็นต้น หรืออาจจะเกิดจากพืชอาหาร ทั้งนี้ปัจจัยการรบกวนดังกล่าวจึงควรมีการติดตามสำรวจการเปลี่ยนแปลงตลอดทั้งปีในทุก ๆ เดือน เพื่อติดตามปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังคมนก

#### 5.3.2 การเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของนก

ความชุกชุมของนกในทุกพื้นที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยพื้นที่ที่มีความชุกชุมของนกเพิ่มมากที่สุด คือ พื้นที่ชุมชน รองลงมาคือสวนเกษตรริมน้ำ นาข้าว และป่าชุมชน ตามลำดับ โดยพื้นที่ชุมชนที่มีความชุกชุมของนกเพิ่มขึ้นมากที่สุด อาจเกิดจากในพื้นที่ชุมชนพบนกเมืองที่มักอาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูง โดยจากการศึกษาพบว่า เมื่อพื้นที่มีความเป็นเมืองและถูกรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์มากขึ้น จะมีนกบางกลุ่มที่สามารถปรับตัวเข้าอาศัยในพื้นที่เมืองได้ เช่น นกกระจอกบ้าน นกเขาไฟ นกพิราบ นกเอี้ยงหงอน เป็นต้น นกเหล่านี้มักได้รับประโยชน์จากการอยู่อาศัยในเมือง เช่น

ได้รับอาหารเหลือจากโรงอาหาร ได้กินแมลงที่เข้ามาหากินอาหารในพื้นที่ชุมชน (ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ และเกตุจันทร์ จำปาไชยศรี, 2556) ดังนั้นจึงส่งผลให้พื้นที่ชุมชนพบจำนวนนกเพิ่มมากที่สุดมากกว่าพื้นที่อื่น และจากการเปลี่ยนแปลงความชุกชุมของสังคมนกในทุกพื้นที่นั้น ทำให้เห็นแนวโน้มว่าความชุกชุมของนกมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป แต่ปัจจัยอะไรบ้างที่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาที่เกิดขึ้น การศึกษาในอนาคตควรมีการศึกษาถึงผลกระทบดังกล่าว อาทิ กิจกรรมของมนุษย์ พืชอาหาร หรือแม้กระทั่งการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหรือสิ่งก่อสร้างในบริเวณนั้น เพื่อให้ทราบถึงผลกระทบของปัจจัยที่เกิดขึ้น โดยการศึกษาของ Nakwa et al. (2008) พบว่าปัจจัยทางชีวภาพ เช่น พืชพรรณ และระบบนิเวศที่ต่างกัน รวมถึงปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ความเร็วลม ปริมาณน้ำฝน การรบกวนจากมนุษย์ ล้วนส่งผลต่อการปรากฏตัวของนกในพื้นที่

#### 5.4. ข้อจำกัดในการศึกษา

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงข้อจำกัดในการสำรวจที่พบในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ 1.) ระยะเวลาในการศึกษา เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้มีการสำรวจนกเพียงหนึ่งครั้งในแต่ละฤดู หากมีการสำรวจความหลากหลายของนกในทุก ๆ เดือนตลอดทั้งปี จะทำให้ได้ข้อมูลนกที่พบในแต่ละพื้นที่มากยิ่งขึ้น 2.) ระยะเวลาที่ใช้ในการสำรวจต่อจุด การสำรวจใช้เวลาเพียง 15 นาทีต่อจุด จึงอาจลดโอกาสในการพบนก ซึ่งการศึกษาในอนาคตอาจจะใช้เวลาในการสำรวจต่อจุดมากขึ้น 3.) ความชำนาญของผู้สำรวจ เนื่องจากผู้สำรวจยังมีความชำนาญในการสำรวจนก และยังสามารถถ่ายภาพนกน้อย นอกจากนั้นผู้สำรวจยังขาดทักษะในการจำแนกเสียงของนก ดังนั้นจึงควรฝึกทักษะในการใช้เสียงในการจำแนกนก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น 4.) สภาพอากาศ เนื่องจากการสำรวจในเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นฤดูฝน จังหวัดน่านเกิดอุทกภัย ทำให้พื้นที่ศึกษาหลายพื้นที่เกิดน้ำท่วม เช่น สวนเกษตรริมน้ำ่าน และสวนเกษตรริมน้ำว่า อีกทั้งยังมีฝนตกเล็กน้อยในบางครั้งช่วงสำรวจ จึงอาจจะทำให้พบนกน้อยกว่าที่ปกติ ดังนั้นจึงควรมีการสำรวจในทุก ๆ เดือน เพื่อจะช่วยเหลือแก้ปัญหาสภาพอากาศที่แปรปรวน และลดปัจจัยอื่น ๆ เช่น อุทกภัย

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 6.1. สรุปผลการศึกษา

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังคม ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ต่างกัน 4 รูปแบบ คือ ป่าชุมชน ได้แก่ ป่าชุมชนหมู่ที่ 1 ป่าในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นาข้าว ได้แก่ นาข้าว หมู่ที่ 2 และ นาข้าว หมู่ที่ 3 สวนเกษตรริมน้ำ ได้แก่ สวนเกษตรริมน้ำน่าน และ สวนเกษตรริมน้ำว่า และพื้นที่ชุมชน ได้แก่ โรงเรียนบ้านไหล่น่าน และ ชุมชนบ้านบุญเรือง รูปแบบละ 2 พื้นที่ รวมทั้งหมด 8 พื้นที่ ศึกษา บริเวณตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน โดยสำรวจทั้งหมด 2 ฤดู ได้แก่ ฤดูฝน ในเดือนกรกฎาคม และฤดูแล้งในเดือนธันวาคม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังคมในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์และการรบกวนที่ต่างกัน 4 รูปแบบ โดยเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ของนักสรร ในปี 2560

จากผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้ จากการสำรวจนกทั้งสองฤดูกาล พบนกทั้งหมด 1226 ตัว แบ่งเป็น 13 อันดับ 44 วงศ์ 48 สกุล และ 64 ชนิด โดยจัดเป็นนกประจำถิ่น นกขนาดเล็ก และเป็นนกกินแมลงเป็นส่วนใหญ่ พบจำนวนนกเฉลี่ยและความชุกชุมของนกโดยเฉลี่ยในนาข้าวและพื้นที่ชุมชนมากที่สุด รองลงมาคือ สวนเกษตรริมน้ำ และป่าชุมชน เท่ากับ  $17 \pm 3$ ,  $17 \pm 1$ ,  $15 \pm 4$  และ  $10 \pm 4$  ชนิด ตามลำดับ และมีความชุกชุมเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ เท่ากับ  $131 \pm 30$ ,  $100 \pm 37$ ,  $46 \pm 10$  และ  $30 \pm 17$  ตัว ตามลำดับ ซึ่งความหลากหลายชนิดของนกและความชุกชุมของนกโดยเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ที่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P=0.05$ ) สำหรับการเปลี่ยนแปลงของชนิดนกและความชุกชุมของนกในฤดูแล้ง พบว่า ความหลากหลายชนิดของนกมีแนวโน้มลดลง โดยจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบกรวม 59 ชนิด แต่ในการศึกษานี้พบนกเพียง 51 ชนิด ซึ่งมีจำนวนชนิดนกที่ไม่พบในการศึกษารั้งนี้จำนวน 19 ชนิด และพบนกชนิดใหม่ที่ไม่พบในการศึกษาครั้งก่อนหน้าจำนวน 11 ชนิด เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงในรายละเอียด พบว่า นาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และพื้นที่ชุมชน มีความชุกชุมของนกลดลง แต่ในป่าชุมชนมีจำนวนชนิดนกเพิ่มขึ้น 2 ชนิด ในส่วนของความชุกชุมของนกพบว่าทุกพื้นที่ที่มีความชุกชุมของนกเพิ่มขึ้นโดยพื้นที่ชุมชนมีความชุกชุมของนกเพิ่มขึ้นเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือนาข้าว สวนเกษตรริมน้ำ และป่าชุมชน เท่ากับ  $105 \pm 74$ ,  $59 \pm 42$ ,  $25 \pm 18$ ,  $3 \pm 2$  ตัว ตามลำดับ ทั้งนี้การที่พบการเพิ่มขึ้นของความชุกชุมของนกในพื้นที่ชุมชนมากที่สุดอาจเป็นเพราะพื้นที่ชุมชนมีกลุ่มนกที่อาศัยในเมือง เช่น นกแอ่นพวง นกเอี้ยงสาริกา นกเอี้ยงหงอน เป็นจำนวนมาก อีกทั้งการศึกษาก่อนหน้ายังมีข้อจำกัดในเรื่องสภาพอากาศ เนื่องจากช่วงเวลาสำรวจมีหมอกกลงหนาในช่วงเช้าและแดดร้อนจัดทันทีเมื่อหมอกหายไป จึงอาจจะทำให้ไม่เหมาะสมต่อการหากินอาหารของนก ส่งผลทำให้พบกนน้อยกว่าสภาพความเป็นจริง

## 6.2. ข้อเสนอแนะ

### 6.2.1. ข้อเสนอแนะเชิงเทคนิค

ควรมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังคมในระยะเวลา เนื่องจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะผลกระทบของการรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงพืชอาหารของนกในรอบปี นอกจากนี้ควรมีการศึกษาพฤติกรรมของนกบางชนิด เช่น การหาอาหาร การสร้างรังวางไข่ของนก เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการนำไปใช้ในการวางแผนการอนุรักษ์ได้อย่างเหมาะสม

### 6.2.2. งานวิจัยในอนาคต

จากข้อจำกัดในการสำรวจที่ไม่ครอบคลุมพื้นที่ ผู้วิจัยเห็นว่า งานวิจัยในอนาคตอาจเปลี่ยนรูปแบบการสำรวจจากเดิมที่เป็นการสำรวจตามจุด เป็นการสำรวจแบบวางแนวตามเส้น (Line transects) เพื่อที่จะได้ลดข้อจำกัดในเรื่องทัศนวิสัยในการสำรวจในพื้นที่ป่า ควรเพิ่มพื้นที่ศึกษาเพิ่มเติมในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินและการรบกวนที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมพื้นที่มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ควรมีการศึกษาการทำรังวางไข่ของนกในพื้นที่ และช่วงระยะเวลาหรือฤดูกาลในการสร้างรังวางไข่ของนก เพื่อใช้ในการจัดการพื้นที่อย่างเหมาะสม อีกทั้งควรมีการศึกษาเพื่อติดตามในระยะยาว เพื่อที่จะทราบผลกระทบต่อชนิดพันธุ์ ซึ่งจะเป็ประโยชน์ในการอนุรักษ์พื้นที่ และการจัดการประชากรนกต่อไป

### 6.2.3. แนวทางการจัดการ

ควรมีมาตรการในการดูแลในแต่ละพื้นที่ เช่น บำรุงรักษาพันธุ์ไม้ หรืออาจมีการปลูกพืชอาหารของนก เพื่อดึงดูดให้นกเข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ และเป็นแหล่งอาศัยเพื่อรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของนก อีกทั้งควรมีการวางแผนการจัดการการทิ้งขยะให้เหมาะสม

## เอกสารอ้างอิง

- กัลลยา ปันติบ และรัชต์ โปษยะวณิช. 2560. ความหลากหลายชนิดของนกที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปตามพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีขนาดต่างกัน ในจังหวัดหนองคาย ประเทศไทย. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย ปีที่ 24 พ.ศ. 2560. 1: 119 – 128.
- จารุจินต์ นภีตะภักฎ, กานต์ เลชะกุล และวัชระ สงวนสมบัติ. 2555. คู่มือศึกษาธรรมชาติ หมออนุญาต เลชะกุล “นกเมืองไทย”. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ด้านสุทธาคารพิมพ์ จำกัด.
- จิราภรณ์ คชเสนี และนันทนา คชเสนี. 2558. 2553. นิเวศวิทยาเพื่อสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 42. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญชัย โตธสง และสมหญิง ทังหิกรณ์. 2554. ความหลากหลายชนิดและการใช้ประโยชน์พื้นที่ของนกป่าในป่าดิบเขา เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง จังหวัดเลย. ผลงานวิจัยและรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2553. กรุงเทพมหานคร: กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช.
- ชุตานา คุณสุข และพงษ์ชัย ดำรงโรจน์วัฒนา. 2560. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดของนกในพื้นที่ปกปักพันธุ์กรรมพืช มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี และ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภัสสร มนต์ชัยชนพัฒน์. 2560. โครงการการเรียนรู้การสอนเพื่อเสริมประสบการณ์: ความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่แตกต่างกันบริเวณตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นันทชัย พงศ์พัฒนานุรักษ์ และประทีป ด้วงแค. 2553. นิเวศวิทยาของการออกแบบแนวเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่า : แนวความคิดในเบื้องต้นสำหรับประเทศไทย. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย ปีที่ 17 พ.ศ. 2553. 1: 1–25.
- นิธินาถ เจริญโภคธาต. 2555. ความหลากหลายชนิดของนกในพื้นที่สวนผลไม้ อำเภอบางคนที จังหวัดสมุทรสงคราม. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา สถาบันวิจัยและพัฒนา.
- พรชัย อุทร์ภัก. 2545. การเปรียบเทียบสังคมนกกระหว่างพื้นที่ชายป่าและในป่าของป่าเบญจพรรณพื้นที่เขาวังเขมร อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาสัตววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ภูษิต แชงก, กมล หลงหวังม สมชัย อาแว และสุนทร การพันธ์. 2558. สสำรวจความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของนกในศูนย์การพัฒนาพิภพทองอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนราธิวาส. ผลงานวิจัยและรายงาน ความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2556 – 2558. กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ
- มูลนิธิสืบนาคะเสถียร. 2560. สัตว์ป่าไทยต่อความเสี่ยงสูญพันธุ์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.seub.or.th> [6 มกราคม 2562]
- รองลาภ สุขมาทรวง, ประทีป ด้วงแค, นริศ ภูมิภาคพันธ์, โดม ประทุมทอง และลินจง ชาร์กษักกดี. 2550. สัตว์ที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติในสวนจิตรลดา พระราชวังดุสิต. วารสารสัตว์ป่าเมืองไทย. 14 (1): 1 – 29.
- รุ่งโรจน์ จุกมงคล. 2542. นก. กรุงเทพฯ: สารคดี.
- วริศา ภาประเวช, วิจักขณ์ ฉิมโฉม และประทีป ด้วงแค. 2560. ความหลากหลาย การใช้ประโยชน์ พื้นที่ของนกและแนวทางการอนุรักษ์ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองหานกุมภวาปี จังหวัดอุดรธานี. วารสารสัตว์ป่าเมืองไป ปีที่ 24 พ.ศ. 2560. 24: 33 – 48
- ศุภลักษณ์ วิรัชพินทุ และเกตุจันทร์ จำปาไชยศรี. 2556. ความเป็นเมือง กับโครงสร้างทางสังคมของนกในมหาวิทยาลัยนเรศวร. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน. 2557. ข้อมูลการเพาะปลูก ปี 2556-2557. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.nan.doae.go.th> [6 มกราคม 2562]
- สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2555. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555 – 2559). กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560. 25 ปี กองทุนสิ่งแวดล้อม มุ่งมั่น ตั้งใจ เพื่ออนุรักษ์และพัฒนา. กรุงเทพฯ
- สุดนันท์ ปิ่นมณีพรรัตน์. 2558. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์: ความหลากหลายของนกในป่าชุมชน ตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน. กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุธิดา อินทรเกษตร. 2553. การศึกษาความหลากหลายของนกบริเวณท่าวัง เกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี. ตาก
- องค์การสวนสัตว์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. 2560. นกกระเรียนพันธุ์ไทย/Eastern Sarus Crane (*Antigone antigone sharpii*). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.zoothailand.org> [21 มกราคม 2562]
- โสภาส ขอบเขตต์. 2541. นกในเมืองไทย เล่ม 1. กรุงเทพฯ: สารคดี.

- โอภาส ขอบเขตต์. 2542. นกในเมืองไทย เล่ม 2. กรุงเทพฯ: สารคดี.
- โอภาส ขอบเขตต์. 2543. นกในเมืองไทย เล่ม 3. กรุงเทพฯ: สารคดี.
- โอภาส ขอบเขตต์. 2544ก. นกในเมืองไทย เล่ม 4. กรุงเทพฯ: สารคดี.
- โอภาส ขอบเขตต์. 2544ข. นกในเมืองไทย เล่ม 5. กรุงเทพฯ: สารคดี.
- Bird Conservation Society of Thailand Records Committee. 2018. Checklist of Thai birds October 2018. [Online]. Available from: <http://www.bcst.or.th/report-archives/> [2019, January 2]
- Chapman A.D. 2009. Number of living species in Australia and the world. Canberra: Australian Government Department of the Environment, Water, Heritage and the Art.
- Fontana S., Sattler T., Bontadina F. and Moretti M. 2011. How to manage the urban green to improve bird diversity and community structure. Landscape and Urban Planning. 101: 278 – 285.
- IUCN. 2016a. The IUCN Red List of Threatened Species Version 2016-3: Summary statistics. [Online]. Available from: [http://www.iucnredlist.org/about/summarystatistics#Table\\_3\\_4](http://www.iucnredlist.org/about/summarystatistics#Table_3_4) [2017, January 6]
- IUCN. 2016b. The IUCN Red List of Threatened Species Version 2016-3: Introduction statistics. [Online]. Available from: <http://www.iucnredlist.org/about/introduction>. [2017, January 6]
- Nakwa A. 2008. Biodiversity of Birds at Thung Saleang Luang National Park, Phetchabun Province. Ph. D. Faculty of Science, Biology Department, Chiang Mai University, Thailand.
- Pettingill O.S. 1969. A Laboratory and Field Manual of Ornithology. United States: Bures Publishing Company.
- Rottenborn S.C. 1999. Predicting the impacts of urbanization on riparian bird communities. Biological Conservation. 88: 289 – 299.
- Ruben O.A. and Ian M.F. 2009. Living in the big city: Effects of urban land use on bird community structure, diversity, and composition. Landscape and Urban Planning. 90: 189 – 195.



- Sanguansombat W. 2005. Thailand Red Data: Birds. Bangkok: Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning.
- Sekercioglu C.H., Daily G.C. and Ehlich P.R. 2004. Ecosystem consequences of bird declines. Proceedings of the National Academic of Science of the United States of America. 101: 18042 – 18047.
- Vallejo Jr., B.M., Aloy, A.B. and Ong, P.S. 2009. The distribution, abundance and diversity of birds in Manila's last green spaces. Landscape and Urban Planning. 89: 75 – 85.
- Whelan C.J., Wenny D.G. and Marquis R.J. 2008. Ecosystem services provided by birds: The Year in Ecology and Conservation Biology. 1134: 25 – 60.

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 รายชื่อนกที่พบทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา

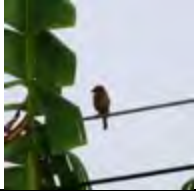
ลำดับ	ชนิดนก	อันดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	นกกระจอกตาส	Passeriformes	Passeridae	Plain-blacked Sparrow	<i>Passer flaveolus</i>
2	นกกระจอกบ้าน	Passeriformes	Passeridae	Eurasian Tree Sparrow	<i>Passer montanus</i>
3	นกกระจอกใหญ่	Passeriformes	Passeridae	House Sparrow	<i>Passer domesticus</i>
4	นกกระจิ๊ดธรรมดา	Passeriformes	Phylloscopidae	Yellow-browed Warbler	<i>Phylloscopus inornatus</i>
5	นกกระจิ๊ดสีคล้ำ	Passeriformes	Phylloscopidae	Dusky Warbler	<i>Phylloscopus fuscatu</i>
6	นกกระจิบคอดำ	Passeriformes	Cisticolidae	Dark-necked tailorbird	<i>Orthotomus atrogularis</i>
7	นกกระจิบธรรมดา	Passeriformes	Cisticolidae	Common Tailorbird	<i>Orthotomus sutorius</i>
8	นกกระดัดขี้หมู	Passeriformes	Estrildidae	Scaly-breasted Munia	<i>Lonchura punctulata</i>
9	นกกระดัดตะโพกขาว	Passeriformes	Estrildidae	White-rumped Munia	<i>Lonchura striata</i>
10	นกกระแตแต้แว๊ด	Charadriiformes	Charadriidae	Red-wattled lapwing	<i>Vanellus indicus</i>
11	นกกวัก	Gruiforms	Rallidae	White-breasted Waterhen	<i>Amauornis phoenicurus</i>
12	นกกระเต็นน้อยธรรมดา	Coraciiformes	Alcedinidae	Common Kingfisher	<i>Alcedo atthis</i>
13	นกกระเต็นอกขาว	Coraciiformes	Alcedinidae	White-throated Kingfisher	<i>Halcyon smyrnensis</i>
14	นกกะปูดใหญ่	Cuculiformes	Cuculidae	Greater Coucal	<i>Centropus sinensis</i>
15	นกกระรางสร้อยคอเล็ก	Passeriformes	Leiothrichidae	Lesser Necklaced Laughingthrush	<i>Garrulax monileger</i>

ลำดับ	ชนิดนก	อันดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
16	นกกระรางหัวหงอก	Passeriformes	Leiothrichidae	White-crested Laughingthrush	<i>Garrulax leucolophus</i>
17	นกกาขี้เฒ่า	Passeriformes	Muscicapidae	Oriental Magpie Robin	<i>Copsychus saularis</i>
18	นกกาแว่น	Passeriformes	Corvidae	Racket-tailed Treepie	<i>Crypsirina temia</i>
19	นกกาเหว่า	Cuculiformes	Cuculidae	Asian Koel	<i>Eudynamys scolopacea</i>
20	นกกินปลีอกเหลือง	Passeriformes	Nectariniidae	Olive-backed Sunbird	<i>Cinnyris jugularis</i>
21	นกกินแมลงอกเหลือง	Passeriformes	Timaliidae	Pin-striped Tit Babbler	<i>Macronus gularis</i>
22	นกขมิ้นน้อยธรรมดา	Passeriformes	Aegithinidae	Common lora	<i>Aegithina tiphia</i>
23	นกเขาขาว	Columbiformes	Columbidae	Zebra Dove	<i>Geopelia striata</i>
24	นกเขาไฟ	Columbiformes	Columbidae	Red Collared Dove	<i>Streptopelia tranquebarica</i>
25	นกเขาใหญ่	Columbiformes	Columbidae	Spotted Dove	<i>Streptopelia chinensis</i>
26	นกเขียวก้านทองหน้าปากสีทอง	Passeriformes	Chloropseidae	Golden-fronted Leafbird	<i>Chloropsis aurifrons</i>
27	นกจับแมลงคอแดง	Passeriformes	Muscicapidae	Taiga Flycatcher	<i>Ficedula albicilla</i>
28	นกจับแมลงจุกดำ	Passeriformes	Monarchidae	Black-naped Monarch	<i>Hypothymis azurea</i>
29	นกจับแมลงหัวเทา	Passeriformes	Stenostiridae	Grey-headed Canary-flycatcher	<i>Culicicapa ceylonensis</i>
30	นกจาบคาเล็ก	Coraciiformes	Meropidae	little green bee-eater	<i>Merops orientalis</i>
31	นกจาบดินอกลาย	Passeriformes	Pellorneidae	Puff-throated Babbler	<i>Pellorneum ruficeps</i>
32	นกแซงแซวสีเทา	Passeriformes	Dicruridae	Ashy drongo	<i>Dicrurus leucophaeus n.</i>

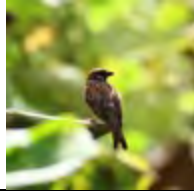
ลำดับ	ชนิดนก	อันดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
33	นกแขวงเขวหงอนขน	Passeriformes	Dicruridae	Hair-created drongo	<i>Dicrurus hottentottus</i>
34	นกแขวงเขวหางบ่วงใหญ่	Passeriformes	Dicruridae	Greater-racket tailed drongo	<i>Dicrurus paradiseus</i>
35	นกแขวงเขวหางปลา	Passeriformes	Dicruridae	Black Drongo	<i>Dicrurus macrocercus</i>
36	นกแขวงสวรรค์	Passeriformes	Monarchidae	Asian Paradise Flycatcher	<i>Terpsiphone paradisi</i>
37	นกเด้าดินทุ่งเล็ก	Passeriformes	Motacillidae	Paddyfield Pipit	<i>Anthus rufulus</i>
38	นกตะขาบทุ่ง	Coraciiformes	Coraciidae	Indian roller	<i>Coracias benghalensis</i>
39	นกตีทอง	Piciformes	Piciformes	Coppersmith Barbet	<i>Megalaima haemacephala</i>
40	นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่	Passeriformes	Sittidae	Velvet-fronted nuthatch	<i>Sitta frontalis</i>
41	นกนางแอ่นบ้าน	Passeriformes	Hirundinidae	Barn Swallow	<i>Hirundo rustica</i>
42	นกบั้งรอกใหญ่	Cuculiformes	Cuculidae	Green-billed Malkoha	<i>Rhopodytes tristis</i>
43	นกปรอดสวน	Passeriformes	Pycnonotidae	Streak-eared Bulbul	<i>Pycnonotus blanfordi</i>
44	นกปรอดหัวโขน	Passeriformes	Pycnonotidae	Red-whiskered Bulbul	<i>Pycnonotus jocosus</i>
45	นกปรอดหัวสีเขม่า	Passeriformes	Pycnonotidae	Sooty-headed Bulbul	<i>Pycnonotus aurigster</i>
46	นกปรอดเหลืองหัวจุก	Passeriformes	Pycnonotidae	Black-created Bulbul	<i>Pycnonotus melanicterus</i>
47	นกปากห่าง	Ciconiiformes	Ciconiidae	Asian openbill	<i>Anastomus oscitans</i>
48	นกปีกลายสก็อต	Passeriformes	Corvidae	Eurasian jay	<i>Garrulus glandarius</i>
49	นกพิราบป่า	Columbiformes	Columbidae	Rock dove	<i>Columba livia</i>

ลำดับ	ชนิดนก	อันดับ	วงศ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์
50	นกยอดหญ้าหัวดำ	Passeriformes	Muscicapidae	Eastern Stonechat	<i>Saxicola maurus</i>
51	นกยางควาย	Pelecaniformes	Ardeidae	Eastern Cattle Egret	<i>Bulbulcus coromandus</i>
52	นกยางดำ	Pelecaniformes	Ardeidae	Black Bittern	<i>Ixobrychus flavicollis</i>
53	นกยางโทนน้อย	Ardeiformes	Ardeidae	Plumed Egret	<i>Ardea intermedia</i>
54	นกยางไฟธรรมดา	Pelecaniformes	Ardeidae	Cinnamon Bittern	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>
55	นกสีชมพูสวน	Passeriformes	Dicaeidae	Scarlet-backed Flowerpecker	<i>Dicaeum cruentatum</i>
56	นกอีเสือลายเสือ	Passeriformes	Laniidae	Tiger Shrike	<i>Lanius tigrinus</i>
57	นกอีเสือน้ำตาล	Passeriformes	Laniidae	Brown Shrike	<i>Lanius cristatus</i>
58	นกอุ้มบาตร	Passeriformes	Motacillidae	White Wagtail	<i>Motacilla alba</i>
59	นกเอี้ยงสาริกา	Passeriformes	Sturnidae	Common Myna	<i>Acridotheres tristis</i>
60	นกเอี้ยงหงอน	Passeriformes	Sturnidae	Great Myna	<i>Acridotheres grandis</i>
61	นกแอ่นบ้าน	Apodiformes	Apodidae	House Swift	<i>Apus affinis</i>
62	นกแอ่นพง	Passeriformes	Artamidae	Ashy Woodswallow	<i>Artamus fuscus</i>
63	เป็ดแดง	Anseriformes	Anatidae	Lesser Whistling-duck	<i>Dendrocygna javanica</i>
64	เหยี่ยวขาว	Accipitriformes	Accipitridae	Black-shouldered Kite	<i>Elanus caeruleus</i>

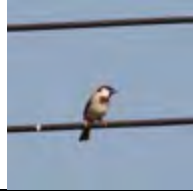
ภาคผนวกที่ 2 ภาพนกที่พบทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา



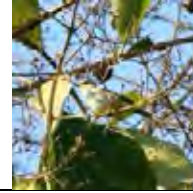
1. นกกระจอกตาล



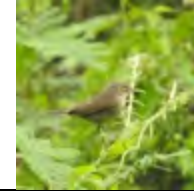
2. นกกระจอกบ้าน



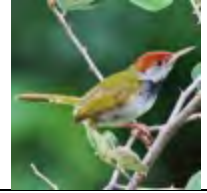
3. นกกระจอกใหญ่



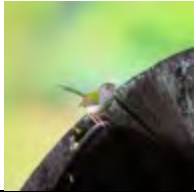
4. นกกระจิ๊ดธรรมดา



5. นกกระจิ๊ดสีคล้ำ



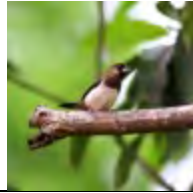
6. นกกระจิบคอดำ



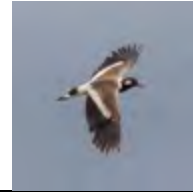
7. นกกระจิบธรรมดา



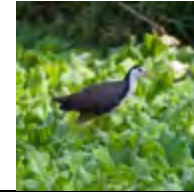
8. นกกระจิตติ์ขี้หมู



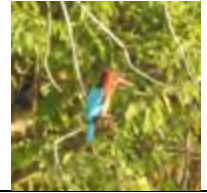
9. นกกระจิตติ์ตะโพกขาว



10. นกกระจ่างแต่แว้ด



11. นกกวัก



12. นกกะเต็นน้อยธรรมดา



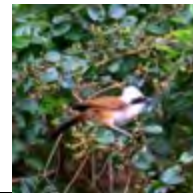
13. นกกะเต็นอกขาว



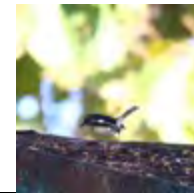
14. นกกะปูดใหญ่



15. นกกระจ่างสร้อยคอเล็ก



16. นกกระจ่างหัวหงอก



17. นกกางเขนบ้าน



18. นกกาแวน



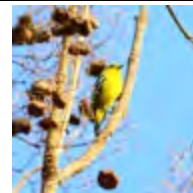
19. นกกาเหว่า



20. นกกินปลีอกเหลือง



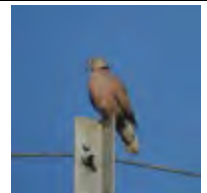
21. นกกินแมลงอกเหลือง



22. นกขมิ้นน้อยธรรมดา



23. นกเขาขาว



24. นกเขาไฟ



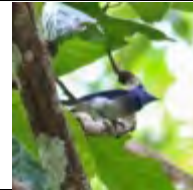
25. นกเขาใหญ่



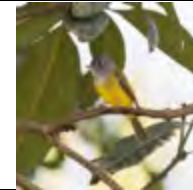
26. นกเขียวก้านตองหน้าผากสีทอง



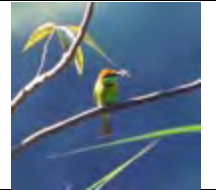
27. นกจับแมลงคอแดง



28. นกจับแมลงจุกดำ



29. นกจับแมลงหัวเทา



30. นกจาบคาเล็ก



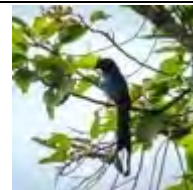
31. นกจาบดินนอกลาย



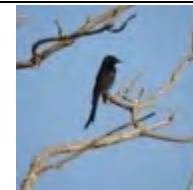
32. นกแซงแซวสีเทา



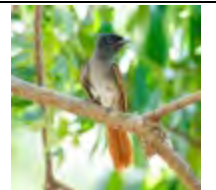
33. นกแซงแซวหงอนขน



34. นกแซงแซวหางบ่วงใหญ่



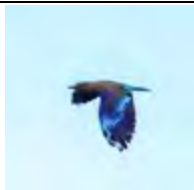
35. นกแซงแซวหางปลา



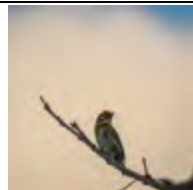
36. นกแซงสวรรค์



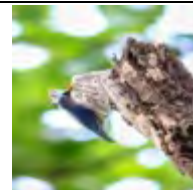
37. นกเด้าดินทุ่งเล็ก



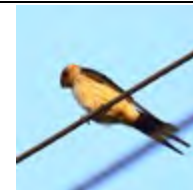
38. นกตะขาบทุ่ง



39. นกตีทอง



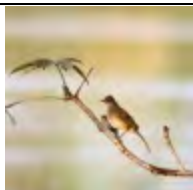
40. นกไต่ไม้หน้าผากกำมะหยี่



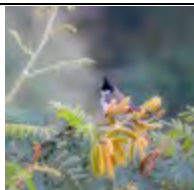
41. นกนางแอ่นบ้าน



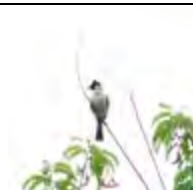
42. นกบั้งรอกใหญ่



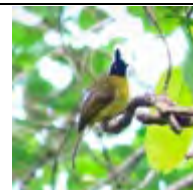
43. นกปรอดสวน



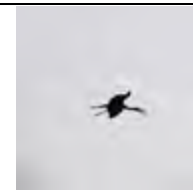
44. นกปรอดหัวโขน



45. นกปรอดหัวสีเข้ม



46. นกปรอดเหลืองหัวจุก



47. นกปากห่าง



48. นกปีกลายสก๊อต





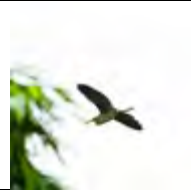
49. นกพิราบป่า



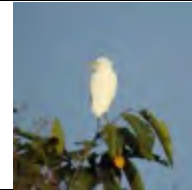
50. นกยอดหญ้าหัวดำ



51. นกยางควาย



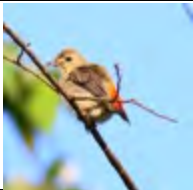
52. นกยางดำ



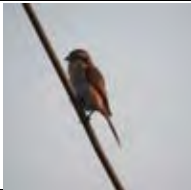
53. นกยางโทนน้อย



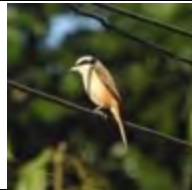
54. นกยางไฟธรรมดา



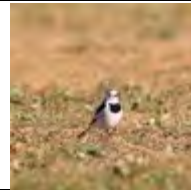
55. นกสีชมพูสวน



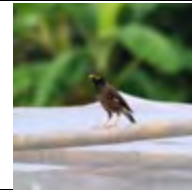
56. นกอีเสือลายเสือ



57. นกอีเสือสีน้ำตาล



58. นกอุ้มบาตร



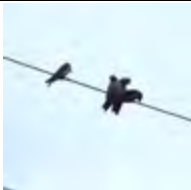
59. นกเอี้ยงสาริกา



60. นกเอี้ยงหงอน



61. นกแอ่นบ้าน



62. นกแอ่นพง



63. เป็ดแดง



64. เหยี่ยวขาว

หมายเหตุ: ภาพที่ 10, 11, 13, 15, 21, 25, 26, 27, 29, 33, 36 และ 48 ถ่ายโดยสุตฉันทน์ ปิณมณีนพรัตน์

ภาคผนวกที่ 3 ค่าทางสถิติต่าง ๆ ที่ได้จากการเปรียบเทียบโดยใช้ ANOVA  
ความชุกชุมและจำนวนชนิดของนกเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่และค่า ANOVA

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
Abundance	Forest	4	29.75	16.520	8.260	3.46	56.04	14	45
	Paddy field	4	100.00	37.390	18.695	40.50	159.50	51	142
	Riparian	4	46.00	10.100	5.050	29.93	62.07	33	54
	Urban	4	130.75	30.082	15.041	82.88	178.62	94	167
	Total	16	76.63	47.943	11.986	51.08	102.17	14	167
Species_richness	Forest	4	10.00	4.163	2.082	3.38	16.62	5	15
	Paddy field	4	17.25	2.872	1.436	12.68	21.82	15	21
	Riparian	4	14.50	3.786	1.893	8.48	20.52	9	17
	Urban	4	17.00	1.414	.707	14.75	19.25	15	18
	Total	16	14.69	4.175	1.044	12.46	16.91	5	21

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Abundance	Between Groups	26444.250	3	8814.750	13.167	.000
	Within Groups	8033.500	12	669.458		
	Total	34477.750	15			
Species_richness	Between Groups	135.688	3	45.229	4.316	.028
	Within Groups	125.750	12	10.479		
	Total	261.438	15			

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Abundance	.894	3	12	.472
Species_richness	1.078	3	12	.395

ทดสอบความแตกต่างของความชุกชุมและความหลากหลายระหว่างพื้นที่ (Post Hoc Test) โดยใช้ Tukey และ Duncan

Abundance				
SITE_Landuse	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
Tukey HSD <sup>a</sup>	Forest	4	29.75	
	Riparian	4	46.00	46.00
	Paddy field	4		100.00
	Urban	4		130.75
	Sig.		.811	.052
Duncan <sup>a</sup>	Forest	4	29.75	
	Riparian	4	46.00	
	Paddy field	4		100.00
	Urban	4		130.75
	Sig.		.392	.119

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Species_richness				
SITE_Landuse	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	
Tukey HSD <sup>a</sup>	Forest	4	10.00	
	Riparian	4	14.50	14.50
	Urban	4		17.00
	Paddy field	4		17.25
	Sig.		.253	.638
Duncan <sup>a</sup>	Forest	4	10.00	
	Riparian	4	14.50	14.50
	Urban	4		17.00
	Paddy field	4		17.25
	Sig.		.073	.275

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.  
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

เปรียบเทียบความแตกต่างของความชุกชุมและความหลากหลายของนกกับการศึกษาที่ผ่านมาโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Paired sample t-test)

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	TM_abun	84.38	8	51.738	18.292
	NM_abun	45.38	8	20.149	7.124
Pair 2	TM_sp	15.50	8	2.928	1.035
	NM_sp	14.63	8	3.249	1.149

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	TM_abun & NM_abun	8	.876	.004
Pair 2	TM_sp & NM_sp	8	.774	.024

Paired Samples Test									
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	TM_abun - NM_abun	39.000	35.432	12.527	9.378	68.622	3.113	7	.017
Pair 2	TM_sp - NM_sp	.875	2.100	.743	-.881	2.631	1.178	7	.277