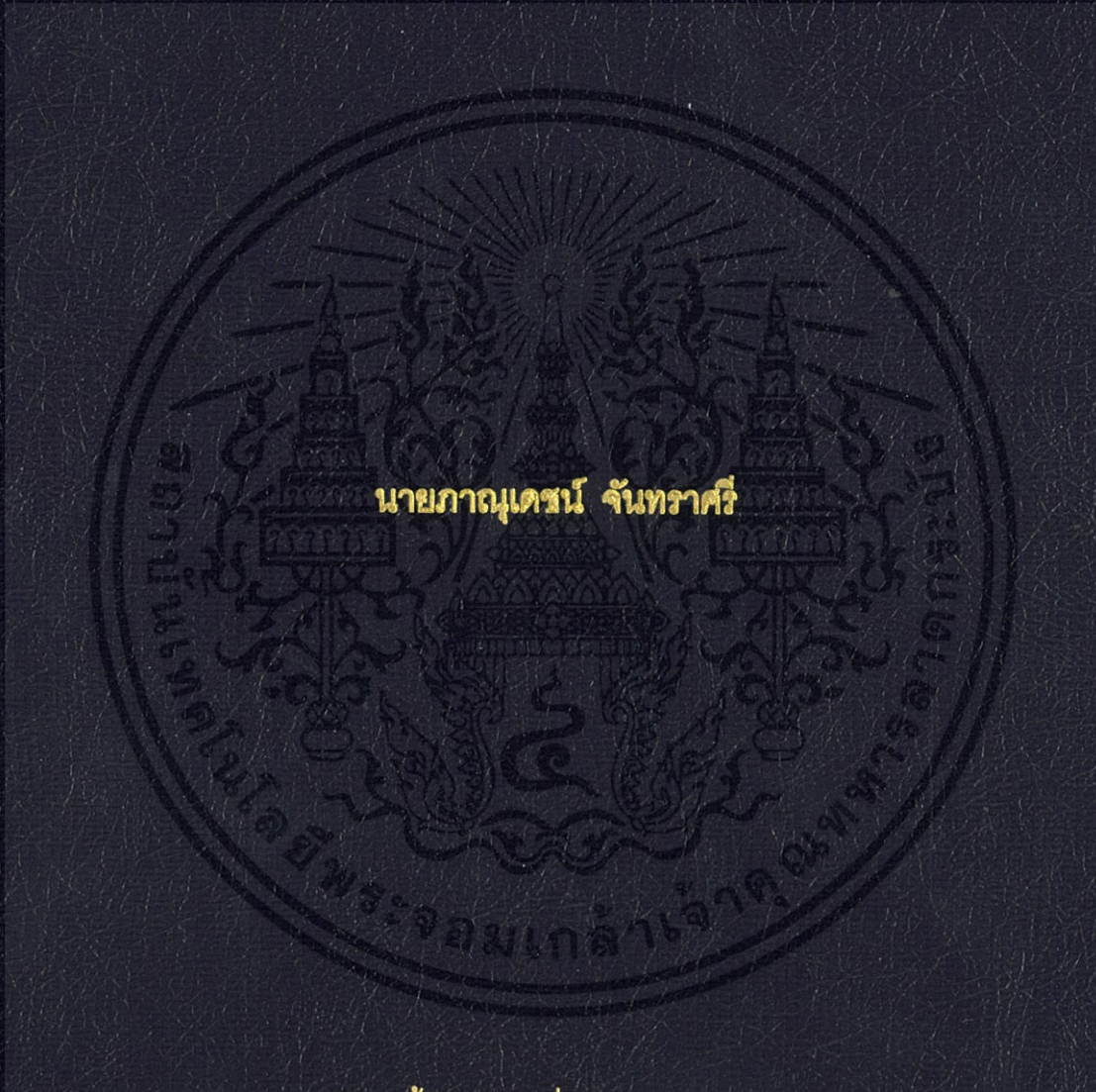


อุทยานการเรียนรู้ฐานน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์

BUNG-BORAPHET WATERBIRD LEARNING, NAKHONSAWAN PROVINCE



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2557

อุทยานการเรียนรู้ฐานน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์

BUNG-BORAPHET WATERBIRD LEARNING, NAKHONGSAWAN PROVINCE



นายภาณุเดชน์ จันทราศรี

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2557


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ ไสวิทยสกุล  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถิ	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ชรินทร์ ทิพยโยภาส	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธิติพันธ์ ตริตระการ	กรรมการ
อาจารย์ ปริญญา ชูแก้ว	กรรมการ
อาจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์	กรรมการและเลขานุการ

  
.....  
ผศ.ดร.อมร กฤษณพันธ์  
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์      อุทยานการเรียนรู้น้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์  
 BUNG-BORAPHET WATERBIRD LEARNING, NAKHONSAWAN  
 PROVINCE

นักศึกษา                    นายภาณุเดชน์ จันทร์าศรี

รหัสประจำตัว              53020062

ปริญญา                     สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชา                  สถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา                2557-258

### บทคัดย่อ

นกที่สำรวจพบในประเทศไทยประมาณ 960 ชนิด คิดเป็น 10 % ของนกทั้งหมดทั่วโลก ที่มีประมาณ 9,000 ชนิด นับได้ว่าเป็นจำนวนค่อนข้างมาก เพราะประเทศไทยมีธรรมชาติที่แตกต่าง กันหลายลักษณะ จากการสำรวจที่ผ่านมาพบว่า นกที่เคยมีอยู่มากมายในประเทศไทยเมื่อครั้งใน อดีตได้ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันมีนก 7 ชนิดที่สูญพันธุ์ไปจากเมืองไทยแล้ว อีกหลาย สิบชนิดอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์และหายากมาก บางชนิดไม่พบตัวมานานนับสิบปีแล้ว บาง ชนิดพบน้อยครั้งมาก และจำกัดอยู่ในบางพื้นที่เท่านั้น ในปี พ.ศ. 2543 มีการประมาณว่านก ประจำถิ่น 159 ชนิดและนกอพยพ 23 ชนิดกำลังถูกคุกคามจนใกล้สูญพันธุ์หรือเสี่ยงต่อการสูญ พันธุ์

บึงบอระเพ็ดถูกขึ้นทะเบียนให้เป็นพื้นที่สำคัญเพื่อการอนุรักษ์นก (Important Bird Area : IBA) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด ซึ่งมีลักษณะเป็นบึงน้ำจืดมีใหญ่ ที่สุดในประเทศไทย เดิมเป็นที่ราบลุ่ม มีแหล่งธรรมชาติต่างๆ ไหลมารวมกัน และไหลสู่อำนาจน้ำ่าน ต่อมาในปี พ.ศ.2470 ได้มีการสร้างทำนบกั้นน้ำและประตูระบายน้ำ ทำให้เกิดเป็นบึงน้ำจืดขนาดใหญ่ จึงทำให้บึงบอระเพ็ดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญอย่างยิ่งในประเทศไทยต่อนกประจำถิ่น และนก น้าอพยพในช่วงฤดูหนาว ซึ่งเป็นนกอพยพที่มีสถานภาพถูกคุกคาม มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ใน ระดับโลก และพบว่าย้ายถิ่นเข้ามาอาศัยอยู่ในพื้นที่แห่งนี้เป็นประจำทุกปี และมีจำนวนประชากร

มากกว่าร้อยละ 1 ของประชากรทั้งหมดในภูมิภาคเอเชียที่ทำการประมาณการไว้ต่ำสุด นอกจากนี้ แม้ว่าการสำรวจยังมีรายงานพบนกที่มีสถานะถูกคุกคามระดับโลกชนิดอื่นๆ ก็เข้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการปรับปรุง อุทยานการเรียนรู้รัตนโกสินทร์ บึงบอระเพ็ด จึงก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นสถานที่เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนให้ความรู้แก่ผู้สนใจ ควบคู่ไปกับการส่งเสริมและสนับสนุน ให้มีกิจกรรมการดูนกในหมู่ชาวไทย ส่งเสริมการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่เหมาะสมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้เกิดความหวงแหนต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นสถานที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับชาวบ้านบริเวณรอบบึงบอระเพ็ดเพื่อให้เกิดความภูมิใจในสถานที่ๆ ตนเองอยู่ เพื่อส่งผลไปยังการร่วมกันอนุรักษ์พื้นที่อย่างถูกวิธี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์โครงการ อุทยานการเรียนรู้ผู้นำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดีเนื่องจากได้รับคำแนะนำ ช่วยเหลือต่างๆรวมถึงกำลังใจ และแรงผลักดันที่จะสร้างสรรค์ผลงานจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี จึงถือโอกาสขอบพระคุณทุกท่าน ดังต่อไปนี้

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คำแนะนำและความช่วยเหลือจาก อาจารย์อมร กฤษณพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ ที่คอยแนะนำจนเกิดมาเป็นผลงานได้

รวมถึงอาจารย์ทุกท่านที่สั่งสอนวิชา อบรม มาจนถึงทุกวันนี้  
ขอบพระคุณอย่างสูง

สำหรับ พ่อและแม่ผู้เป็นเครื่องยึดเหนี่ยวทางจิตใจและทำให้ข้าพเจ้าได้มีวันนี้  
ขอบคุณอย่างมากที่สุด

เพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ทำให้ผมมีความสุขในการทำงานมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ นายภาณุเดชน์ จันทราศรี ไปใช้

นักศึกษาวิทยานิพนธ์

## สารบัญ

บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	IV
สารบัญภาพ	VIII
	หน้า

### บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1-4
1.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาโครงการ	1-4
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	1-4
1.5 องค์ประกอบและผู้ใช้งานของโครงการ	1-6

### บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

2.1 นิยามศัพท์	2-1
2.2 การเรียนรู้	2-2
2.3 กิจกรรมโครงการ	2-6
2.4 การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์	2-19
2.5 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	2-26

### บทที่ 3 กรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1 การศึกษาโครงการตัวอย่างที่มีความน่าสนใจด้านกิจกรรมการเรียนรู้	3-1
3.2 สรุปการศึกษาโครงการ	3-2

### บทที่ 4 การศึกษาผู้ใช้และองค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ	4-1
4.2 รายละเอียดโครงสร้างบริหาร	4-6

4.3	การกำหนดอัตรากำลัง และหน้าที่บุคลากร	4-8
4.4	วิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ	4-16
4.5	วิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ	4-33
4.6	สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	4-54
4.7	สรุปพื้นที่โครงการได้	4-57
<b>บทที่ 5 การศึกษาที่ตั้งและกำหนดที่ตั้งของโครงการ</b>		
5.1	ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดนครสวรรค์	5-1
5.2	ข้อมูลทั่วไปบึงบอระเพ็ด	5-2
5.3	ข้อพิจารณาหรือหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	5-10
5.4	ตำแหน่งที่ตั้งที่ตั้ง และการเข้าถึง	5-13
5.5	รายละเอียดพื้นที่ที่ตั้งโครงการ	5-30
<b>บทที่ 6 สรุปผลการออกแบบสถาปัตยกรรม</b>		
6.1	แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม	6-2
6.2	ผลงานการออกแบบ	6-6
<b>ภาคผนวก ก</b>		
เทศบัญญัติเกี่ยวกับอาคารและกฎหมาย		
<b>ภาคผนวก ข</b>		
การศึกษาทฤษฎีการออกแบบ		
<b>ภาคผนวก ค</b>		
ระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

รูปภาพที่	หน้า
ตารางที่ 3.2 โปรแกรมการให้บริการด้านการศึกษา หลักสูตร “ธรรมชาติศึกษาที่บางปู	3-11
ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่ ฝ่ายบริหาร และธุรการ	4-8
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกธุรการ และประสานงาน	4-9
ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกการเงิน และบัญชี	4-9
ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์	4-9
ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่ฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่	4-10
ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกห้องสมุด	4-10
ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกโสตทัศนูปกรณ์	4-11
ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกจัดแสดง	4-11
ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกสำนักงาน	4-12
ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกวิจัย และปฏิบัติการ	4-12
ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ	4-13
ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่หน่วยหน้าฝ่ายเทคนิค และบริการ	4-14
ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกบริการด้านเทคนิค	4-14
ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกบริการด้านเทคนิค	4-15
ตารางที่ 4.15 ตารางสรุปอัตราจำนวนบุคลากร	4-15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตีพิมพ์ในนิตยสาร และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงข้อมูลสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้บริการบึงบอระเพ็ด ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2556 – สิงหาคม 2557	4-34
ตารางที่ 4.17 แสดงส่วนอัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ	4-49
ตารางที่ 4.18 ตารางสรุปจำนวนสุขภัณฑ์	4-52
ตารางที่ 4.19 สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	4-54
ตารางที่ 5.1 ตารางสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2553	5-8
ตารางที่ 5.2 ตารางพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	5-29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปลูกภาพ

รูปภาพที่	หน้า
รูปที่ 3.1 ป้ายหน้าโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบก (บางปู)	3-1
รูปที่ 3.2 ผังบริเวณศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบก (บางปู)	3-5
รูปที่ 3.3 การแบ่งเขตพื้นที่ใช้สอยอาคารสำนักงานศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบก (บางปู)	3-5
รูปที่ 3.4 ภาพแสดงผังกิจกรรมต่างๆของโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบก (บางปู)	3-6
รูปที่ 3.5 ส่วนห้องจัดแสดงนิทรรศการ	3-7
รูปที่ 3.6 มุมจัดแสดงข้อมูลนก	3-7
รูปที่ 3.7 ส่วนห้องจัดแสดงนิทรรศการ	3-8
รูปที่ 3.8 ส่วนห้องบรรยาย	3-8
รูปที่ 3.9 ทางเดินศึกษาธรรมชาติ ศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบก (บางปู)	3-9
รูปที่ 3.10 หอสูงชมนก และ หอชมนก	3-9
รูปที่ 3.11 อาคารสำนักงานของโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบก (บางปู)	3-13
รูปที่ 3.12 ห้องจัดสัมมนา ศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบก (บางปู)	3-13
รูปที่ 3.13 สะพานสุขตา ศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบก (บางปู)	3-13
รูปที่ 3.14 ป้ายหน้าโครงการ ศูนย์ศึกษาธรรมชาตีกองทัพบกและสัตว์ป่าทะเลน้อย	3-14
รูปที่ 3.15 ศาลาทอดตาขุนดำ	3-17
รูปที่ 3.16 ห้องประชุมสัมมนา	3-17
รูปที่ 3.17 ที่พักเจ้าหน้าที่ อาคารพัสดุ	3-18
รูปที่ 3.18 อาคารพัสดุ	3-18
รูปที่ 3.19 อาคารอุจาดเรือยนต์	3-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าในรูปแบบใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.20 อาคารศูนย์วิจัย	3-19
รูปที่ 3.21 ศาลาถ่ายรูป	3-20
รูปที่ 3.22 อาคารสัมมนา	3-20
รูปที่ 3.23 ภายในอาคารสัมมนากลางแจ้ง	3-21
รูปที่ 3.24 อาคารสำนักงาน	3-21
รูปที่ 3.25 ศาลาท่าเรือ	3.22
รูปที่ 3.26 หอดูดาวธรรมชาติ	3-22
รูปที่ 3.27 ภาพถ่ายจากบานหอดูดาวธรรมชาติ	3-23
รูปที่ 3.28 ผังบริเวณ	3.23
รูปที่ 3.29 กลุ่มอาคาร	3-24
รูปที่ 3.30 ป้ายหน้าโครงการ Hong Kong Wetland Park	3-25
รูปที่ 3.31 ภาพถ่ายดาวเทียม Hong Kong Wetland Park	3-25
รูปที่ 3.32 แสดงผังบริเวณโดยรวม Hong Kong Wetland Park	3-28
รูปที่ 3.33 มุมมองด้านบนของ Hong Kong Wetland Park	3-29
รูปที่ 3.34 ทางเข้าด้านหน้าอาคาร Hong Kong Wetland Park ตอนกลางคืน	3-30
รูปที่ 3.35 ทางเข้าด้านหน้าอาคาร Hong Kong Wetland Park	3-30
รูปที่ 3.36 ด้านหลังอาคาร Hong Kong Wetland Park	3-31
รูปที่ 3.37 ด้านหลังอาคาร Hong Kong Wetland Park	3-31
รูปที่ 3.38 ด้านหลังอาคาร Hong Kong Wetland Park	3-32
รูปที่ 3.39 จุดขายตั๋ว	3-32
รูปที่ 3.40 ส่วนของการจัดแสดงหุ่นจำลอง	3-33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ารูปที่ 3.40 ส่วนของการจัดแสดงหุ่นจำลองเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่3.41 โถงนิทรรศการชั่วคราว	3-33
รูปที่3.42 โถงนิทรรศการชั่วคราว	3-33
รูปที่4.1 แสดงความสัมพันธ์กับห้องต่างๆของโครงการ	4-2
รูปที่4.2 แสดงความสัมพันธ์กับห้องต่างๆของโครงการ	4-3
รูปที่4.3 แสดงความสัมพันธ์กับห้องต่างๆของโครงการ	4-4
รูปที่4.4 แสดงความสัมพันธ์กับห้องต่างๆของโครงการ	4-5
รูปที่4.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	4-25
รูปที่4.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	4-26
รูปที่4.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	4-28
รูปที่4.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เส้นเชื่อมคือสัมพันธ์กันอย่างมาก	4-30
รูปที่4.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สำหรับเจ้าหน้าที่	4-30
รูปที่4.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สำหรับนักเรียนและนักศึกษา	4-31
รูปที่4.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สำหรับบุคคลภายนอก	4-31
รูปที่4.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	4-32
รูปที่5.1 แผนที่จังหวัดนครสวรรค์ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ปี 2552	5-1
รูปที่5.2 แผนที่แสดงเขตหวงห้าม	5-3
รูปที่5.3 แสดงลักษณะพื้นที่ลุ่มแม่น้ำบึงบอระเพ็ด	5-4
รูปที่5.4 แสดงเส้นทางน้ำของลุ่มน้ำย่อยบึงบอระเพ็ดแผนที่	5-7
รูปที่5.5 แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2553	5-8
รูปที่5.6 แสดงชุมชนรอบบึงบอระเพ็ด	5-9
รูปที่5.7 แสดงเส้นทางถนน ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth	5-13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ารูปที่5.7 แสดงเส้นทางถนน ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.8 ที่ตั้ง SITE 1	5-14
รูปที่ 5.9 แสดงทัศนียภาพภายใน ที่ตั้งโครงการที่ 1	5-15
รูปที่ 5.10 แสดงทัศนียภาพภายใน ที่ตั้งโครงการที่ 2	5-15
รูปที่ 5.11 แสดงทัศนียภาพภายใน ที่ตั้งโครงการที่ 3	5-15
รูปที่ 5.12 อาคารสำนักงานวิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด	5-16
รูปที่ 5.13 ส่วนท่าเรือ และคลองขุด ที่ตั้งโครงการที่ 1	5-16
รูปที่ 5.13 ที่ตั้งโครงการที่ 1 โดยประมาณ	5-16
รูปที่ 5.14 ที่ตั้ง SITE 2	5-18
รูปที่ 5.15 ด้านหน้าติดกับทางเข้าอุทยาน	5-19
รูปที่ 5.16 ด้านหน้าลานจอดรถของอุทยาน	5-20
รูปที่ 5.17 แสดงขนาดพื้นที่ ที่ตั้งโครงการที่ 2 โดยประมาณ	5-20
รูปที่ 5.18 ที่ตั้ง SITE 3	5-21
รูปที่ 5.19 แสดงทัศนียภาพ (ทิศใต้)	5-22
รูปที่ 5.20 แสดงทัศนียภาพภายใน ที่ตั้งโครงการที่ 3	5-22
รูปที่ 5.21 แสดงทัศนียภาพจากหอดูนกมองไปทางทิศใต้	5-22
รูปที่ 5.22 มุมมองจากหอดูนก (ทิศใต้)	5-23
รูปที่ 5.23 คลองขุดในพื้นที่โครงการ	5-23
รูปที่ 5.24 เส้นทางภายในโครงการที่ 3 และ อาคารที่พักเจ้าหน้าที่	5-23
รูปที่ 5.25 ลานกิจกรรมและ อาคารหน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด	5-23
รูปที่ 5.26 ทัศนียภาพมองจากในโครงการออกไปในบึงและ ป่าเลี้ยงเต่า	5-24
รูปที่ 5.27 แสดงขนาดพื้นที่ ที่ตั้งโครงการที่ 3 โดยประมาณ	5-25

รูปที่ 5.28 ที่ตั้ง SITE 4	5-26
รูปที่ 5.29 แสดงทัศนียภาพภายใน ที่ตั้งโครงการที่ 4	5-27
รูปที่ 5.30 แสดงทัศนียภาพทางเข้า ที่ตั้งโครงการที่ 4	5-27
รูปที่ 5.31 แสดงขนาดพื้นที่ ที่ตั้งโครงการที่ 1 โดยประมาณ	5-27
รูปที่ 5.32 ที่ตั้งโครงการ	5-30
รูปที่ 5.33 แสดงลักษณะของที่ตั้งโครงการ	5-30
รูปที่ 5.34 แสดงเส้นทางการศึกษาธรรมชาติ	5-31
รูปที่ 5.35 แสดงการประกอบอาชีพ	5-32
รูปที่ 5.36 แสดงทิศทางของแดด ลม	5-32
รูปที่ 5.37 แสดงเส้นทางการสัญจร	5-33
รูปที่ 5.38 แสดงการวิเคราะห์มุมมองของโครงการ	5-33
รูปที่ 5.39 แสดงมุมมองจากภายในโครงการ	5-34
รูปที่ 5.40 แสดงมุมมอง A	5-34
รูปที่ 5.41 แสดงมุมมอง B	5-35
รูปที่ 5.42 แสดงมุมมอง C	5-35
รูปที่ 5.43 แสดงมุมมอง D	5-35
รูปที่ 5.44 แสดงมุมมอง E	5-36
รูปที่ 6.1 ตราสัญลักษณ์โครงการ	6-1
รูปที่ 6.2 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น	6-2
รูปที่ 6.3 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ 1	6-3
รูปที่ 6.4 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ 2	6-4

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท อีโคโนมิคส์ จำกัด ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกหนึ่งนามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.5 แนวความคิดในการวางอาคาร	6-5
รูปที่ 6.6 ผังบริเวณ	6-6
รูปที่ 6.7 เส้นทางเดินเจ้าหน้าที่	6-7
รูปที่ 6.8 เส้นทางนักวิจัย	6-7
รูปที่ 6.9 เส้นทางเดินบุคคลภายนอก	6-8
รูปที่ 6.10 เส้นทางบริการ	6-8
รูปที่ 6.11 ผังพื้นดิน	6-9
รูปที่ 6.12 ผังพื้นที่ 1 และพื้นที่ 2	6-9
รูปที่ 6.13 รูปด้านโครงการ 1	6-10
รูปที่ 6.14 รูปด้านโครงการ 2	6-10
รูปที่ 6.15 รูปด้านโครงการ 3	6-10
รูปที่ 6.16 รูปด้านโครงการ 4	6-10
รูปที่ 6.17 รูปตัดโครงการ A	6-10
รูปที่ 6.18 รูปตัดโครงการ B	6-10
รูปที่ 6.19 ทศนิยมภาพ 1	6-11
รูปที่ 6.20 ทศนิยมภาพ 2	6-11
รูปที่ 6.21 ทศนิยมภาพ 3	6-12
รูปที่ 6.22 ทศนิยมภาพ 4	6-12
รูปที่ 6.23 ทศนิยมภาพ 5	6-13
รูปที่ 6.24 ทศนิยมภาพ 6	6-13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ารูปที่ 6.23 ทศนิยมภาพ 5

6-13

รูปที่ 6.25 ทศนิยมภาพ 7	6-14
รูปที่ 6.26 ทศนิยมภาพ 8	6-14
รูปที่ 6.27 ภาพหุ่นจำลอง 1	6-15
รูปที่ 6.28 ภาพหุ่นจำลอง 2	6-15
รูปที่ 6.29 ภาพหุ่นจำลอง 3	6-16
รูปที่ 6.30 ภาพหุ่นจำลอง 4	6-16
รูปที่ 6.31 ภาพหุ่นจำลอง 5	6-17
รูปที่ 6.32 ภาพหุ่นจำลอง 6	6-17
รูปที่ 6.33 ภาพหุ่นจำลอง 7	6-18
รูปที่ 6.34 ภาพหุ่นจำลอง 8	6-18
รูปที่ 6.35 ภาพหุ่นจำลอง 9	6-19
รูปที่ 6.36 ภาพหุ่นจำลอง 10	6-19
รูปที่ 6.37 ภาพหุ่นจำลอง 11	6-19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

นก เป็นสัตว์ปีกที่เราสามารถพบเห็นกันได้ทั่วไป ซึ่งนกแต่ละชนิดก็อาศัยอยู่ในระบบนิเวศที่แตกต่างกัน แหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินของนกส่วนใหญ่อยู่ตามป่าไม้ธรรมชาติ หากินกลางทะเล หากินตามพื้นที่ชุ่มน้ำ หรือหากินตามทุ่งหญ้า จากการที่นกมีความสามารถในการปรับตัวให้อยู่ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายต่างกัน ออกไปนกเป็นตัว บ่งชี้ถึงสภาพแวดล้อมแต่ละแห่งได้เป็นอย่างดี หลายคนเปรียบนกเสมือนตัวแทนชีวิตเสรี ความอิสระ นกเหล่านี้มีหน้าที่สำคัญมากในการสร้างความสมดุลให้กับระบบนิเวศ ช่วยผสมเกสร นกที่กินน้ำหวานดอกไม้ ช่วยแพร่กระจายพันธุ์พืช นกส่วนใหญ่ชอบกินผลไม้เป็นอาหาร ช่วยกำจัดศัตรูพืช เพราะแมลงและสัตว์ที่นกกินเข้าไปมักเป็นศัตรูพืช ซึ่งหากมีจำนวนมากเกินไปย่อมทำให้พืชพรรณเสียหาย จนธรรมชาติขาดสมดุล ช่วยกำจัดซากสัตว์ นกจำพวกแร้งชอบกินซากสัตว์เป็นอาหาร เราสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เช่น นกเอี้ยง นกพิราบ แต่สิ่งที่เราจะพูดถึงคือนกที่อาศัยอยู่ตามธรรมชาติ

นกที่สำรวจพบในประเทศไทยประมาณ 960 ชนิด คิดเป็น 10 % ของนกทั้งหมดทั่วโลก ที่มีประมาณ 9,000 ชนิด นับได้ว่าเป็นจำนวนค่อนข้างมาก เพราะประเทศไทยมีธรรมชาติที่แตกต่างกันหลายลักษณะ เช่น ทุ่งหญ้า ป่าชายเลน ป่าสน ป่าเต็งรัง ทะเล ฯลฯ จึงทำให้มีนกที่พบเห็นจำนวนซึ่งอาศัยหากินอยู่ในสภาพธรรมชาติอันแตกต่าง เหล่านี้ แต่บัดนี้สภาพแหล่งอาศัย (Habitats) ของนกลักษณะต่างๆกำลังถูกทำลาย เปลี่ยนสภาพ และกำลังหมดไป

จากการสำรวจที่ผ่านมาพบว่า นกที่เคยมีอยู่มากมายในประเทศไทยเมื่อครั้งในอดีตได้ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันมีนก 7 ชนิดที่สูญพันธุ์ไปจากเมืองไทยแล้ว อีกหลายสิบชนิดอยู่ในภาวะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์และหายากมาก บางชนิดไม่พบตัวมานานนับสิบปีแล้ว บางชนิดพบน้อยครั้งมาก และจำกัดอยู่ในบางพื้นที่เท่านั้น ในปี พ.ศ. 2543 มีการประมาณว่านกประจำถิ่น 159 ชนิดและนกอพยพ 23 ชนิดกำลังถูกคุกคามจนใกล้สูญพันธุ์หรือเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ซึ่งมีสาเหตุมาจากการไม่วางระเบียบใช้ที่ดิน อากาศที่มลพิษสูงเกินไป และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ถางป่า การลักลอบตัดไม้อย่างผิดกฎหมาย การล่าสัตว์และการเสื่อมสภาพถิ่นที่อยู่อาศัย โดยเฉพาะ

ในที่ราบลุ่มชนิดที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดเป็นนกอ้น้ำขนาดใหญ่ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งส่วนใหญ่ได้กลายเป็นพื้นที่ทางการเกษตรและชนิดที่อาศัยอยู่ในป่า ที่ซึ่งมีการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อการเกษตรและการค้าทำให้พื้นที่ป่าสูญหายไป หรือกลายเป็นป่าเสื่อมโทรม หลายชนิดสูญหายไป ด้วยภัยจากการล่าและดักจับประกอบกับสภาพธรรมชาติอันเป็นแหล่งอาศัยที่เคยสมบูรณ์ได้ถูกทำลายลง

ในปี พ.ศ. 2544 ประเทศไทยได้รับเชิญจากประธานคณะกรรมการฯ ให้เข้าร่วมเป็นกรรมการของคณะกรรมการอนุรักษนกอพยพ (MWCC)<sup>1</sup> ในการประชุมสุดยอดว่าด้วยการพัฒนาอย่างยั่งยืน ณ นครโจฮันเนสเบิร์กสาธารณรัฐแอฟริกาใต้ ในปี พ.ศ. 2545 รัฐบาลออสเตรเลีย และรัฐบาลญี่ปุ่น ร่วมกับองค์การพื้นที่ชุ่มน้ำนานาชาติ ได้นำเสนอโครงการความร่วมมือพันธมิตรสำหรับการอนุรักษและใช้ประโยชน์ พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศสำหรับนกอพยพในเส้นทางการบินเอเชียตะวันออก-ออสเตรเลีย โดยวัตถุประสงค์หลัก คือ การอนุรักษนกอพยพและแหล่งที่อยู่อาศัยซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำโดยการสร้างความรู้ ความตระหนักในคุณค่า และความสำคัญของนกอพยพซึ่งแบ่งเป็นสามประเภท คือ เครื่องข่ายนกกระเรียน เครื่องข่ายนกเป็ด และเครื่องข่ายนกชายเลน

ในปี พ.ศ. 2553 ได้มีโครงการร่วมมือสำหรับการอนุรักษนกอพยพ และการใช้ประโยชน์ดินที่อยู่อาศัยของนกอพยพอย่างยั่งยืน ในเส้นทางการบินเอเชีย-ตะวันออก - ออสเตรเลีย และเห็นชอบในการเสนอพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติของประเทศไทย เป็นพื้นที่เครื่องข่ายอนุรักษนกอพยพตามโครงการความร่วมมือสำหรับการอนุรักษนกอพยพ ประกอบด้วย พื้นที่ชุ่มน้ำหลัก 9 แห่งได้แก่<sup>2</sup> แอ่งเชียงแสน และเวียงหนองล่องจังหวัดเชียงราย บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง - ปากน้ำตรัง จังหวัดตรัง เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำ ห้วยตลาด เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำสนามบิน และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำห้วยจรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กุดทิง และบึงโขงหลง

<sup>1</sup> คณะกรรมการอนุรักษนกอพยพภูมิภาคเอเชีย-แปซิฟิก (Asia-Pacific Migratory Waterbird Conservation Committee: MWCC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

<sup>2</sup> พื้นที่ชุ่มน้ำหลัก 9 แห่งแอ่งเชียงแสน และเวียงหนองล่อง จังหวัดเชียงราย บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง - ปากน้ำตรัง จังหวัดตรัง เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำ ห้วยตลาดเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำสนามบิน และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำห้วย

จรเข้มาก จังหวัดบุรีรัมย์ อุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ กุดทิง และบึงโขงหลง

บึงบอระเพ็ดถูกขึ้นทะเบียนให้เป็นพื้นที่สำคัญเพื่อการอนุรักษ์นก (Important Bird Area : IBA) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด ซึ่งมีลักษณะเป็นบึงน้ำจืดมีใหญ่ที่สุดในประเทศไทย เดิมเป็นที่ราบลุ่ม มีแหล่งธรรมชาติต่างๆ ไหลมารวมกัน และไหลสู่น่านน้ำ ต่อมาในปี พ.ศ.2470 ได้มีการสร้างทำนบกั้นน้ำและประตูระบายน้ำ ทำให้เกิดเป็นบึงน้ำจืดขนาดใหญ่ ระดับความลึกเฉลี่ยของน้ำในบึงประมาณ 1.6 เมตร ในบึงมีเกาะเล็กๆ หลายเกาะ รอบบึงเป็นทุ่งนาและทุ่งหญ้าพบบนป่าละเมาะขึ้นอยู่ตามริมบึง ในบึงพบทุ่งหญ้ากก บัวสวนและบัวหลวง

จึงทำให้บึงบอระเพ็ดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญอย่างยิ่งในประเทศไทยต่อนกประจำถิ่น และนกน้ำอพยพในช่วงฤดูหนาว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เป็ดดำหัวดำ ซึ่งเป็นนกอพยพที่มีสถานภาพถูกคุกคาม มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ในระดับโลก พบว่าย้ายถิ่นเข้ามาอาศัยอยู่ในพื้นที่แห่งนี้เป็นประจำทุกปี และมีจำนวนประชากรมากกว่าร้อยละ 1 ของประชากรทั้งหมดในภูมิภาคเอเชียที่ทำการประมาณการไว้ต่ำสุด นอกจากนี้ยังมีรายงานพบนกที่มีสถานะถูกคุกคามระดับโลกชนิดอื่นๆ ได้แก่ เป็ดเป็ยหน้าเหลือง นกอินทรีปีกลาย นกกระทุง อย่างไรก็ดีตามนททั้งสามชนิดดังกล่าวพบได้เป็นครั้งคราว และมีจำนวนน้อย และยังมีรายงานพบนกชนิดที่ใกล้ถูกคุกคามระดับโลก 5 ชนิด ได้แก่ เป็ดดำหัวสีน้ำตาล นกอ้ายจ้าว นกกาบบัว นกช้อนหอยขาว และนกกะจาบทอง

พื้นที่ Important Bird Area เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ดยังเป็นแหล่งที่มีนกน้ำมาชุมนุมอยู่รวมกันอย่างหนาแน่นมากกว่า 20,000 ตัวในแต่ละปี ทั้งนี้จากการสำรวจประชากรนกน้ำในปี พ.ศ. 2534 พบนกประมาณ 36,000 ตัว และในปี พ.ศ.2537 พบจำนวนประมาณ 20,060 ตัว ซึ่งภายในแค่ 2 ปี จำนวนนกที่พบในบึงบอระเพ็ดมีจำนวนลดลงไปถึง 10,000ตัว และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ดเป็นพื้นที่แห่งเดียวในโลกที่มีการค้นพบ นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร ซึ่งเป็นนกที่ถูกคุกคามสถานะภาพชนิดนี้ยังไม่ทราบแน่ชัด เนื่องจากไม่มีรายงานการพบนกในพื้นที่มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 ปัจจุบันมีแค่ 10ตัว ซึ่งเป็นเพียงแค่สัตว์สงวนที่ให้ผู้สนใจได้ชมกัน นอกจากนี้เคยมีรายงานการพบ นกตะกราม ซึ่งเป็นนกที่ใกล้สูญพันธุ์ระดับโลกอีกชนิดหนึ่ง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าระบบนิเวศของบึงบอระเพ็ดกำลังเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ตึงเครียด อาจเป็นเนื่องมาจากตัวองค์กรขาดปัจจัยหลายด้านในการเผยแพร่ให้ความรู้ หรือการส่งเสริมนกดูนก สำหรับผู้ที่สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ว่าห้ามนำไปใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไปเผยแพร่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการปรับปรุง อุทยานการเรียนรู้บ้านน้ำ บึงบอระเพ็ด จึงก่อตั้งขึ้นเพื่อเป็นสถานที่เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนให้ความรู้แก่ผู้สนใจ ควบคู่ไปกับการส่งเสริมและสนับสนุน ให้มีกิจกรรมการดูนกในหมู่ชาวไทย ส่งเสริมการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ เสริมสร้างความรู้ความเข้าใจที่เหมาะสม เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต เพื่อให้เกิดความห่วงใยต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นสถานที่ถ่ายทอดความรู้ให้กับชาวบ้านบริเวณรอบบึงบอระเพ็ดเพื่อให้เกิดความภูมิใจในสถานที่ๆ ตนเองอยู่ เพื่อส่งผลไปยังการร่วมกันอนุรักษ์พื้นที่อย่างถูกวิธี

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1.2.1 ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนกและธรรมชาติเพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนให้ความรู้แก่สมาชิกองค์กรและผู้สนใจทั่วไป
- 1.2.2 เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนให้ความรู้แก่และผู้สนใจทั่วไป นักเรียน นักศึกษา
- 1.2.3 เพื่อพัฒนาให้บึงบอระเพ็ดเป็นแหล่งชมนกอพยพที่มีคุณภาพมากขึ้น
- 1.2.4 เป็นสถานที่ชมนกจากธรรมชาติเพื่อให้เกิด เด็ก เยาวชน ผู้ที่สนใจได้สัมผัสชีวิตจริงของนก

## 1.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาโครงการ

- 1.3.1 ได้เข้าใจธรรมชาติมากขึ้น ทำให้เกิดความผูกพันกับธรรมชาติมากขึ้น
- 1.3.2 เพื่อเผยแพร่แลกเปลี่ยนให้ความรู้แก่และผู้สนใจทั่วไป นักเรียน นักศึกษา
- 1.3.3 เพื่อพัฒนาให้บึงบอระเพ็ดเป็นแหล่งชมนกอพยพที่มีคุณภาพมากขึ้น
- 1.3.4 เป็นสถานที่ชมนกจากธรรมชาติเพื่อให้เกิด เด็ก เยาวชน ผู้ที่สนใจได้สัมผัสชีวิตจริงของนก

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

### 1.4.1 ขอบเขตของโครงการ

- 1.1.4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับนกประจำถิ่น และนกอพยพ นิสัยหรือลักษณะต่างๆ ของนก เพื่อให้อาคารไปรบบกวนธรรมชาติให้น้อยที่สุด
- 1.1.4.2 ศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ ข้อมูลเบื้องต้น สภาพแวดล้อม ที่จะมีผลต่อโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 1.1.4.3 ศึกษากระบวนการ และวิธีการดูนกตามธรรมชาติ  
 ไม่ว่าจะฉับใจทุกสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกสิ่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.4.4 ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันหรือใกล้เคียง ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.1.4.5 ศึกษาประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1.1.4.6 ศึกษางานระบบต่างๆ ที่เหมาะสมกับโครงการและสภาพแวดล้อม

1.1.4.7 ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ และวิเคราะห์พื้นที่ที่ใช้สอยอย่างเหมาะสม

1.1.4.8 ศึกษาข้อบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

1.1.4.9 ศึกษารูปแบบสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำ

## 1.4.2 วิธีการศึกษาโครงการ

1.4.2.1 การกำหนดปัญหาและวัตถุประสงค์ของโครงการ

1.4.2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล

1.4.2.2.1 วิธีการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ เป็นข้อมูลที่ยังไม่มีการเก็บรวบรวมเป็นเอกสาร

- การสำรวจโดยการซักถามคำถามต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ความเข้าใจทัศนคติ ความชอบ ความพึงพอใจ หรือพฤติกรรมในการใช้โครงการเช่น การสัมภาษณ์บุคคล การสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์

- การวิจัยโดยการสังเกตเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกตถึงพฤติกรรมหรือปฏิกิริยาตอบสนองของผู้ใช้โครงการ

- การศึกษากรณีศึกษา ( Case study ) โดยการวิเคราะห์จากกรณีศึกษาของโครงการที่มีอยู่แล้ว หรือมีลักษณะโครงการที่คล้ายเคียงกัน เพื่อตรวจสอบขั้นตอนต่าง ๆ ว่าถูกต้องหรือไม่มีข้อผิดพลาดอย่างไร การศึกษากรณีศึกษาอาจจะใช้ในการวิจัยเชิงสำรวจ โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างไม่เป็นทางการและการค้นหาข้อสรุปบางประการ

1.4.2.2.2 วิธีการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ เป็นข้อมูลที่บุคคลหรือหน่วยงานอื่น ๆ ได้ทำการเก็บรวบรวมเอาไว้แล้วเพื่อวัตถุประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่งแหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่สำคัญ เช่น เว็บไซต์, ห้องสมุด, หนังสืออ้างอิงทางสถาปัตยกรรมต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่, หนังสือพิมพ์, นิตยสาร, วารสารต่างๆ, ข้อมูลทางสถิติ ฯลฯ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม 1.4.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและ เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลมาใช้

ทำการประมวลผลและทำการวิเคราะห์ข้อมูล

1.4.2.4 สรุปผล นำผลของการวิเคราะห์มาสรุปผล และนำข้อสรุปมาใช้ในการออกแบบโครงการ

## 1.5 องค์ประกอบและผู้ใช้งานของโครงการ

### 1.5.1 องค์ประกอบของโครงการ

#### 1.5.1.1 องค์ประกอบหลักของโครงการ

- ส่วนบริหาร
  - ห้องคณะกรรมการบริหาร
  - ฝ่ายประชาสัมพันธ์
  - ฝ่ายธุรการและบัญชี
  - ฝ่ายหาทุนและประสานงาน
  - ห้องน้ำ
- ส่วนวิจัย
  - ส่วนสำนักวิชาการวิจัย
  - ส่วนสำนักงาน
  - ส่วนทดลอง
  - ห้องพักนักวิจัย
  - ห้องผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ
  - ห้องเก็บของ
  - ห้องน้ำ
- ศูนย์บริการการศึกษา
  - ฝ่ายสำนักงาน
  - ห้องสมุด
  - ห้องโสตทัศนศึกษา
  - ห้องนิทรรศการ
  - ห้องเก็บของส่วนนิทรรศการ
  - ห้องบรรยาย ขนาด 60 ที่นั่ง
  - ห้องเก็บอุปกรณ์ภาคสนาม
- หอส่งนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในวงจำกัดเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาตอย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5.1.2 องค์ประกอบรอง

#### - ส่วนบริการสาธารณะ

- ท่าเรือ
- พื้นที่ร้านอาหาร
- ลานตากอากาศ
- ที่พักสำหรับนักท่องเที่ยว
- ที่พักเจ้าหน้าที่ในกรมอุทยาน
- ที่จอดรถ

#### - ส่วนงานเทคนิค

- ห้องเครื่องกรองน้ำ
- ห้องควบคุมไฟฟ้า
- ส่วนบำบัดน้ำเสีย
- ส่วนสำนักงานฝ่ายเทคนิค

### 1.5.3 ผู้ใช้งานโครงการ

#### - ประเภทของผู้ใช้งานโครงการ

- กลุ่มนักท่องเที่ยวที่ต้องการมาชมธรรมชาติ ทั้งต่างจังหวัดและคนในพื้นที่

#### - ผู้มาใช้งานโครงการ ผู้เข้ามาศึกษาธรรมชาติ ประชุม สัมมนา

- ประชาชน
- นักเรียน
- นักศึกษา
- กลุ่มผู้สนใจ

#### - เจ้าหน้าที่ของโครงการ

- ฝ่ายบริหารโครงการ
- ฝ่ายบริการโครงการ
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายบริการการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ- ฝ่ายวิชาการ การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัด- นักวิจัย หา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เจ้าหน้าที่กรมอุทยาน

- กลุ่มนักดูนก
- กลุ่มเป้าหมายของผู้ใช้งานโครงการ
  - ประชาชนบริเวณรอบๆ
  - นักเรียน นักศึกษา
  - นักท่องเที่ยว
  - กลุ่มนักดูนก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ อุทยานการเรียนรู้รัตนโกสินทร์ เพื่อส่งผลถึงการออกแบบมีความเหมาะสมและสอดคล้องกับโครงการที่มีการดำเนินการอยู่และสถานะแวดล้อม และนำไปใช้ในการดำเนินงานออกแบบที่สอดคล้องกับจุดประสงค์ของโครงการซึ่งโครงการจะมุ่งเน้นเรื่องการถ่ายทอดเผยแพร่ข้อมูลความรู้ต่างๆ ซึ่งผู้ใช้โครงการสามารถสัมผัสประสบการณ์จากธรรมชาติได้โดยตรง โดยมีการต่อยอดขององค์ความรู้ที่ถูกต้องและวิจัยจากทั้งภายในโครงการ และหน่วยงานที่ใกล้เคียง โครงการ โดยมี และเพื่อให้เกิดเป็นสถานที่แลกเปลี่ยนข้อมูลต่างๆกับผู้ที่สนใจ โดยการศึกษาจะสอดแทรกการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เพื่อให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมบริเวณโครงการน้อยที่สุด

### 2.1 นิยามศัพท์

#### นกน้ำ

- นกน้ำในที่นี้หมายถึงนกที่มีความเป็นอยู่หรือความต้องการทางนิเวศวิทยาขึ้นกับพื้นที่ชุ่มน้ำ (Ecologically dependent on wetlands) นกน้ำที่เป็นเป้าหมายในการสำรวจได้แก่ วงศ์นกเป็ดน้ำ วงศ์นกกระทง วงศ์นกกาฬน้ำ วงศ์นกอ้ายจิ้งจิว วงศ์นกยาง วงศ์นกกระสา (นกกระสา นกกาบบัว นกตะกรุม นกตะกราม) วงศ์นกช้อนหอยและนกปากช้อน วงศ์นกเป็ดน้ำ (เป็ด ห่าน) วงศ์นกกระเรียน วงศ์นกอัญชัน (นกอัญชัน นกหนูแดง นกอีลุ่ม อีลุ่ม อีไถ้ นกคู้ต) วงศ์นกฟินฟุต วงศ์นกอีแจว วงศ์นกโป่งวิด วงศ์นกหัวโตกินปู วงศ์นกตีนเทียน (นกตีนเทียน นกปากงอน) วงศ์นกกระแตผี วงศ์นกแอ่นทุ่ง วงศ์นกหัวโตและนกกระแต วงศ์นกชายเลนและนกปากซ่อม (นกปากซ่อม นกปากแอ่น นกอีโก้ย นกทะเลขาแดง นกทะเลขาแดง นกทะเลขาเขียว นกชายเลนบึง นกเด้าดิน นกตีนเหลือง นกพลิกหิน นกซ่อมทะเล นกน็อต นกคอสั้นตีนไว นกสตี้นท์ นกชายเลน นกรัฟ นกลอยทะเลคอแดง) วงศ์นกนางนวล (นกนางนวล นกนางนวลแกลบ นกกรีดน้ำ) รวม 186 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้

## เรียนรู้, การเรียนรู้

- ความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2546 อธิบายว่า เข้าใจ
- ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยประสบการณ์
- ความหมายตามพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน ได้อธิบายคำ  
เกี่ยวข้องกับคำว่า เรียนรู้ ไว้ว่า การเรียน, การเรียนรู้ (learning) หมายถึง กระบวนการหรือ  
วิธีการเรียนรู้ที่บุคคลใช้ในการสร้างความหมายของข้อมูลและสิ่งเร้าต่างๆ ที่รับเข้ามาทาง  
ประสาทสัมผัสให้เกิดเป็นความรู้ ความเข้าใจ ทักษะ เจตคติ ความรู้สึก และพฤติกรรมที่  
พึงประสงค์ การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ จากประสบการณ์และการฝึกหัด  
อบรมปมนิสัย ทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ

### อุทยาน

- ความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2546 อธิบายว่า สวน

### อุทยานแห่งชาติ

- ความหมายตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 อธิบายว่า พื้นที่บริเวณ  
ใดบริเวณหนึ่งที่ได้สงวนรักษาไว้ให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติเดิม เพื่อให้เป็นประโยชน์แก่  
การศึกษา และความรื่นรมย์ของประชาชนโดยมีพระราชกฤษฎีกาประกาศกำหนดให้เป็น  
อุทยานแห่งชาติ ตามกฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ

## 2.2 การเรียนรู้

ประติพันธ์ อุปรมัย (2540, ชูติวิชาพื้นฐานการศึกษา(มนุษย์กับการเรียนรู้) : นนทบุรี, พิมพ์ครั้งที่ 15, หน้า 121) การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงของบุคคลอันมีผลเนื่องมาจากการได้รับ ประสบการณ์ โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นเหตุทำให้บุคคลเผชิญสถานการณ์เดิมแตกต่างไปจาก เดิม ประสบการณ์ที่ ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหมายถึงทั้งประสบการณ์ทางตรง และประสบการณ์ทางอ้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอ้างอิงงานวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
**ประสบการณ์ทางตรง** คือ ประสบการณ์ที่บุคคลได้พบหรือสัมผัสด้วยตนเอง เช่น เด็กเล็กๆ ที่ยังไม่เคยรู้จักหรือเรียนรู้คำว่า "ร้อน" เวลาที่คลานเข้าไปใกล้กาน้ำร้อน แล้วผู้ใหญ่บอกว่าร้อน และห้ามคลานเข้าไปหา เด็กย่อมไม่เข้าใจและคงคลานเข้าไปหาอยู่อีก จนกว่าจะได้ใช้มือหรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของ

ร่างกายไปสัมผัสกับน้ำร้อน จึงจะรู้ว่ากาน้ำที่ว้ร้อนนั้นเป็นอย่างไร ต่อไป เมื่อเขาเห็นกาน้ำอีกแล้วผู้ใหญ่บอกว่ากาน้ำนั้นร้อนเขาจะไม่คลานเข้าไปจับ กาน้ำนั้น เพราะเกิดการเรียนรู้คำว่าร้อนที่ผู้ใหญ่บอกแล้ว เช่นนี้กล่าวได้ว่า ประสบการณ์ ตรงมีผลทำให้เกิดการเรียนรู้เพราะมีการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เผชิญกับสถานการณ์เดิมแตกต่างไปจากเดิม ในการมีประสบการณ์ตรงบางอย่างอาจทำให้บุคคลมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แต่ไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ ได้แก่

**ประสบการณ์ทางอ้อม** คือ ประสบการณ์ที่ผู้เรียนมิได้พบหรือสัมผัสด้วยตนเองโดยตรง แต่อาจได้รับประสบการณ์ทางอ้อมจาก การอบรมสั่งสอนหรือการบอกเล่า การอ่านหนังสือต่างๆ และการรับรู้จากสื่อมวลชนต่างๆ

### 2.2.1 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้

ดอลลาร์ด และมิลเลอร์ (Dallard and Miller) เสนอว่าการเรียนรู้ มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ

1. แรงขับ (Drive) เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล เป็นความพร้อมที่จะเรียนรู้ของบุคคลทั้งสอง ระบบประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อ แรงขับและความพร้อมเหล่านี้จะก่อให้เกิดปฏิกิริยา หรือพฤติกรรมที่จะชักนำไปสู่การเรียนรู้ต่อไป

2. สิ่งเร้า (Stimulus) เป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นตัวการที่ทำให้บุคคลมีปฏิกิริยา หรือพฤติกรรมตอบสนองออกมา ในสภาพการเรียนรู้การสอน สิ่งเร้าจะหมายถึงครู กิจกรรมการสอน และอุปกรณ์การสอนต่างๆ ที่ครูนำมาใช้

3. การตอบสนอง (Response) เป็นปฏิกิริยา หรือพฤติกรรมต่างๆ ที่แสดงออกมาเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า ทั้งส่วนที่สังเกตเห็นได้และส่วนที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การเคลื่อนไหว ท่าทาง คำพูด การคิด การรับรู้ ความสนใจ และความรู้สึก เป็นต้น

4. การเสริมแรง (Reinforcement) เป็นการให้สิ่งที่มีอิทธิพลต่อบุคคลอันมีผลในการเพิ่มพลังให้เกิดการเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองเพิ่มขึ้น การเสริมแรงมีทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของบุคคลเป็นอันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2 ธรรมชาติของการเรียนรู้ มี 4 ขั้นตอน

1. ความต้องการของผู้เรียน (Want) คือ ผู้เรียนอยากทราบอะไร เมื่อผู้เรียนมีความต้องการอยากรู้อยากเห็นในสิ่งใดก็ตาม จะเป็นสิ่งที่ช่วยผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้
2. สิ่งเร้าที่น่าสนใจ (Stimulus) ก่อนที่จะเรียนรู้ได้ จะต้องมสิ่งเร้าที่น่าสนใจ และ น่าสัมผัสสำหรับมนุษย์ ทำให้มนุษย์ตื่นนอนขววย และใส่ใจที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่น่าสนใจนั้นๆ
3. การตอบสนอง (Response) เมื่อมีสิ่งเร้าที่น่าสนใจและน่าสัมผัส มนุษย์จะทำการสัมผัสโดยใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ เช่น ตาหู ลิ้นชิม จมูกดม ผิวหนังสัมผัส และ สัมผัสด้วยใจ เป็นต้น ทำให้มีการแปลความหมายจากการสัมผัสสิ่งเร้าเป็นการรับรู้ จำได้ ประสานความรู้เข้าด้วยกัน มีการเปรียบเทียบ และคิดอย่างมีเหตุผล
4. การได้รับรางวัล (Reward) ภายหลังจากการตอบสนอง มนุษย์อาจเกิดความพึงพอใจ ซึ่งเป็นกำไรชีวิตอย่างหนึ่ง จะได้นำไปพัฒนาคุณภาพชีวิต เช่น การได้เรียนรู้ ในวิชาซีพชั้นสูง และความภาคภูมิใจทางประสบการณ์ชีวิต

### 2.2.3 ลำดับขั้นของการเรียนรู้

ในกระบวนการเรียนรู้ของคนเรานั้น จะประกอบด้วยลำดับขั้นตอนพื้นฐานที่สำคัญ 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ ประสบการณ์ ความเข้าใจ ความนึกคิด

1. ประสบการณ์ (experiences) ในบุคคลปกติทุกคนจะมีประสบการณ์อยู่ด้วยกันทั้งนั้น ส่วนใหญ่ที่เป็นที่เข้าใจก็คือ ประสบาสสัมผัสทั้งห้า ซึ่งได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และ ผิวหนัง ประสบการณ์เหล่านี้จะเป็นเสมือนของประตูที่จะให้บุคคลได้รับรู้และตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ซึ่งประสบการณ์ต่างๆ ที่บุคคลได้รับนั้นย่อมจะแตกต่างกัน บางชนิดก็เป็นประสบการณ์ตรง บางชนิดเป็นประสบการณ์แทน บางชนิดเป็นประสบการณ์รูปธรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำเอกสารนี้ไปใช้ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ และบางชนิดเป็นประสบการณ์นามธรรม หรือเป็นสัญลักษณ์

2. ความเข้าใจ (understanding) หลังจากบุคคลได้รับประสบการณ์แล้ว ขั้นต่อไปก็คือ ตีความหมายหรือสร้างมโนคติ(concept) ในประสบการณ์นั้น กระบวนการนี้เกิดขึ้นในสมองหรือจิตของบุคคล เพราะสมองจะเกิดสัญญาณ (percept) และมีความทรงจำ (retain) ขึ้น ซึ่งเราเรียกกระบวนการนี้ว่า ความเข้าใจ ในการเรียนรู้นั้น บุคคลจะเข้าใจประสบการณ์ที่เขาประสบได้ก็ต่อเมื่อเขาสามารถจัดระเบียบ (organize) วิเคราะห์ (analyze) และสังเคราะห์ (synthesis) ประสบการณ์ต่างๆ จนกระทั่งหาความหมายอันแท้จริงของประสบการณ์นั้นได้

3. ความนึกคิด (thinking) ความนึกคิดถือว่าเป็นขั้นสุดท้ายของการเรียนรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมอง Crow (1948) ได้กล่าวว่า ความนึกคิดที่มีประสิทธิภาพนั้น ต้องเป็นความนึกคิดที่สามารถจัดระเบียบ (organize) ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ที่ได้รับให้เข้ากันได้ สามารถที่จะค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ทั้งเก่าและใหม่ ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญที่จะทำให้เกิดบูรณาการการเรียนรู้อย่างแท้จริง

ประดินันท์ อุปรมย์ (2540, ชุติวิชาพื้นฐานการศึกษา(มนุษย์กับการเรียนรู้) : นนทบุรี, พิมพ์ครั้งที่ 15, หน้า 121) การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงของบุคคลอันมีผลเนื่องมาจากการได้รับ ประสบการณ์ โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นเหตุทำให้บุคคลเผชิญสถานการณ์เดิมแตกต่างไปจาก เดิม ประสบการณ์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหมายถึงทั้งประสบการณ์ทางตรง และประสบการณ์ทางอ้อม

**ประสบการณ์ทางตรง** คือ ประสบการณ์ที่บุคคลได้พบหรือสัมผัสด้วยตนเอง เช่น เด็กเล็กๆ ที่ยังไม่เคยรู้จักหรือเรียนรู้คำว่า "ร้อน" เวลาที่คลานเข้าไปใกล้กาน้ำร้อน แล้วผู้ใหญ่บอกว่าร้อน และห้ามคลานเข้าไปหา เด็กย่อมไม่เข้าใจและคงคลานเข้าไปหาอยู่อีก จนกว่าจะได้ใช้มือหรืออวัยวะส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายไปสัมผัสกาน้ำร้อน จึงจะรู้ว่ากาน้ำที่ว่าร้อนนั้นเป็นอย่างไร ต่อไป เมื่อเขาเห็นกาน้ำอีกแล้วผู้ใหญ่บอกว่กาน้ำนั้นร้อนเขาจะไม่คลานเข้าไปจับ กาน้ำนั้น เพราะเกิดการเรียนรู้คำว่าร้อนที่ผู้ใหญ่บอกแล้ว เช่นนี้กล่าวได้ว่า ประสบการณ์ ตรงมีผลทำให้เกิดการเรียนรู้เพราะมีการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เผชิญกับ สถานการณ์เดิมแตกต่างไปจากเดิม ในการมีประสบการณ์ตรงบางอย่างอาจทำให้บุคคลมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม แต่ไม่ถือว่าเป็นการเรียนรู้ ได้แก่ รั้งที่มีการนำไปใช้

**ประสบการณ์ทางอ้อม** คือ ประสบการณ์ที่ผู้เรียนมิได้พบหรือสัมผัสด้วยตนเอง โดยตรง แต่อาจได้รับประสบการณ์ทางอ้อมจาก การอบรมสั่งสอนหรือการบอกเล่า การอ่านหนังสือต่างๆ และการรับรู้จากสื่อมวลชนต่างๆ

### 1 องค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้

ดอลลาร์ด และมิลเลอร์ (Dallard and Miller) เสนอว่าการเรียนรู้ มีองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ คือ

**แรงขับ (Drive)** เป็นความต้องการที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคล เป็นความพร้อมที่จะเรียนรู้ของบุคคลทั้งสอง ระบบประสาทสัมผัสและกล้ามเนื้อ แรงขับและความพร้อมเหล่านี้จะก่อให้เกิดปฏิกิริยา หรือพฤติกรรมที่จะชักนำไปสู่การเรียนรู้ต่อไป

**สิ่งเร้า (Stimulus)** เป็นสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งเป็นตัวการที่ทำให้บุคคลมีปฏิกิริยา หรือพฤติกรรมตอบสนองออกมา ในสภาพการเรียนการสอน สิ่งเร้าจะหมายถึงครู กิจกรรมการสอน และอุปกรณ์การสอนต่างๆ ที่ครูนำมาใช้

**การตอบสนอง (Response)** เป็นปฏิกิริยา หรือพฤติกรรมต่างๆ ที่แสดงออกมาเมื่อบุคคลได้รับการกระตุ้นจากสิ่งเร้า ทั้งส่วนที่สังเกตเห็นได้และส่วนที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ เช่น การเคลื่อนไหว ท่าทาง คำพูด การคิด การรับรู้ ความสนใจ และความรู้สึก เป็นต้น

**การเสริมแรง (Reinforcement)** เป็นการให้สิ่งที่มีอิทธิพลต่อบุคคลอันมีผลในการเพิ่มพลังให้เกิดการเชื่อมโยง ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองเพิ่มขึ้น การเสริมแรงมีทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งมีผลต่อการเรียนรู้ของบุคคลเป็นอันมาก

## 2.3 กิจกรรมโครงการ

### 2.3.1 กิจกรรมนันทนาการ

กิจกรรมการนันทนาการในเอเชีย นั้น เป็นความพยายามที่ดำเนินการมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1987 การนันทนาการเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักดูนทุกคนสามารถเข้ามามีส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

<sup>1</sup> ปรัชญา อภิปรัชญา ภาณุวิชา จิตวิทยา ดรกรศาสตร์ [www.baanjommyut.com/](http://www.baanjommyut.com/) เข้าใช้งานวันที่ 28 ธ.ค. 2557

ร่วมในการอนุรักษ์ได้โดยตรง ผ่านการติดตามความเปลี่ยนแปลงของจำนวนนก และสภาพธรรมชาติอันเป็นที่อยู่อาศัยของนก ข้อมูลที่ได้รับการบันทึก จะถูกรวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอสู่องค์กรระดับนโยบายเพื่อผลักดันให้เกิดการจัดการอนุรักษ์พื้นที่อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป และมีทักษะในเรื่องของการจำแนกชนิดนกเข้าร่วมได้อย่างกว้างขวาง นอกจากนี้กิจกรรมที่ทำในประเทศไทยนั้น ยังเป็นส่วนหนึ่งของโครงการประเมินประชากรนกน้ำนานาชาติ (International Waterbird Census - IWC) จึงทำให้ข้อมูลที่เรารวบรวมนั้นได้ถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางในระดับโลก ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการศึกษานกน้ำย้ายถิ่นระหว่างภูมิภาคต่างๆ โครงการ IWC เป็นการสำรวจระยะยาวโดยใช้ข้อมูลจากนักวิจัยและนักดูนกจาก 4 ทวีป ที่ผ่านมาข้อมูลจากโครงการดังกล่าวได้กลายเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการดำเนินงานอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำทั่วโลก เป้าหมายหลักของการนับนกน้ำมีด้วยกัน 4 ประการคือ

- เพื่อติดตามจำนวนของประชากรนกน้ำ
  - เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านจำนวนและเขตการกระจายพันธุ์ของนกน้ำเหล่านี้
  - เพื่อบ่งชี้พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติสำหรับนกน้ำ
  - เพื่อรายงานข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการคุ้มครองและการจัดการประชากรนกน้ำ ผ่านทางอนุสัญญานานาชาติ กฎหมายในประเทศ และการรณรงค์รูปแบบอื่นๆ
- และยังเป็นการสร้างระบบเตือนภัยให้กับพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อให้วงการอนุรักษ์ได้ทราบว่ อะไรคือภัยคุกคาม หรือปัญหาสำคัญในการอนุรักษ์นกน้ำและพื้นที่ชุ่มน้ำ และปัญหานั้นมีความรุนแรงมากน้อยเพียงใด จะมีวิธีการป้องกันหรือแก้ไขได้อย่างไร ถ้าเราไม่มีระบบการเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพ ปัญหาที่ค่อยๆ กัดกร่อนความอุดมสมบูรณ์ของธรรมชาติอาจกลายเป็นหายนะที่คุกคามความอยู่รอดของระบบนิเวศโดยรวมทั้งหมด

### 2.3.1.1 วิธีการนับนก

วิธีการและคำแนะนำข้างต้นน่าจะช่วยให้นักดูนกที่สนใจร่วมเป็นอาสาสมัครเข้าใจถึงหลักการและวิธีการที่ถูกต้องในการนับจำนวนนกน้ำได้พอสมควร การนับโดยวิธีมาตรฐานนอกฤดูผสมพันธุ์ ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์คำนวณแนวโน้มประชากรนกน้ำได้ค่อนข้างน่าพอใจในหลายกลุ่ม อาทิ นกเป็ดน้ำ นกนางแอ่น นกคู้ท นกเป็ดผี นกกาน้ำ และพวกนกชายเลนต่างๆ เพราะประชากรนกเหล่านี้มักอยู่รวมกันเป็นฝูงในพื้นที่ที่ไม่กระจุกกระจายมากเกินไป อย่างไรก็ตามนอกจากวิธีการนับแบบปกติเหล่านี้แล้ว ยังมีวิธีการนับแบบ

พิเศษที่มักจะใช้เพื่อเป็นตัวเสริมข้อมูลให้กับวิธีการแบบมาตรฐาน วิธีการนับแบบพิเศษที่นิยมดำเนินการ และจะกล่าวถึงโดยสรุปในที่นี้มี 6 วิธี

#### *การนับในช่วงเวลาเกาะพัก (Roost counts)*

นกหลายชนิด เช่น นกชายเลน นกยาง และนกนางนวล มักเกาะนอนรวมกันเป็นฝูงขนาดใหญ่นอกฤดูผสมพันธุ์ การนับจำนวนนกในช่วงนี้สามารถนำมาใช้เสริมกับวิธีการนับแบบปกติได้ เช่น การนับจำนวนฝูงนกชายเลนยืนเกาะพักในช่วงน้ำขึ้น แต่สำหรับการนับนกกลุ่มอื่นๆ เช่น นกเป็ดน้ำหรือห่าน ควรต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ เพื่อไม่ให้เกิดกรณีนับซ้ำกับนกที่ปรากฏในพื้นที่หากิน

#### *การนับฝูงนกที่ทำรัง (Counts of colonially nesting species)*

นกบางชนิดรวมฝูงกันเป็นกลุ่มในช่วงผสมพันธุ์และทำรังวางไข่ การนับจำนวนนกกลุ่มนี้ในช่วงดังกล่าวจึงเป็นช่วงเวลาที่ได้ผลดี นกหลายชนิดในวงศ์ นกกระทง นกกาน้ำ นกยาง นกกระสา นกช้อนหอยและนกปากช้อน นกนางนวล เป็นกลุ่มที่เราสามารถนับจำนวนตอนสร้างรังวางไข่ได้ดี การนับจำนวนที่รังในพื้นที่โล่งสามารถทำได้ง่ายและถูกต้องกว่านกที่ทำรังบนต้นไม้ หรือพุ่มไม้ ซึ่งจะทำให้การนับยากลำบากขึ้น สิ่งที่สำคัญมากคือจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดผลกระทบต่อนกที่กำลังสร้างรัง เช่น การพยายามเข้าใกล้รังมากเกินไป หรือ ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทาง เช่นเดียวกับ การติดตามประชากรนกแบบอื่นๆ การนับจำนวนนกและรังอย่างเป็นระบบและได้มาตรฐานจะช่วยให้ข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการติดตามความเปลี่ยนแปลงของประชากรนกและพื้นที่ชุ่มน้ำนั้นๆ ได้ในระยะยาว

#### *การนับจำนวนโดยการแยกเพศและอายุ (Separate counts of different age and sex classes)*

นกหลายชนิดสามารถจำแนกเพศและอายุได้จากลักษณะภายนอก การนับจำนวนโดยการแยกเพศ และระบุชุดขนแต่ละปีของนก จะช่วยให้เราเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงประชากรนกกาน้ำได้ดียิ่งขึ้น ดังนั้นหากเป็นไปได้จึงควรจดบันทึกข้อมูลเหล่านี้ ซึ่งจะช่วยให้เรามีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการอนุรักษ์นกกาน้ำที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

#### *การสำรวจทางเรือ (Boat survey)*

แม้การนับและจำแนกชนิดนกจากเรือจะทำได้ยากกว่า แต่พื้นที่หลายแห่งโดยเฉพาะบึงน้ำทะเลสาบขนาดใหญ่ หรือพื้นที่ตามแนวชายฝั่ง เช่น บริเวณป่าชายเลน อาจจำเป็นต้องใช้เรือในการสำรวจ เพราะสามารถครอบคลุมพื้นที่

กว้างขวางได้อย่างทั่วถึง ผู้สำรวจควรมีระดับการนับผู้คนที่บินหนีจากการมาถึงของเรือ เพราะนกอาจบินวนและทำให้เกิดการนับซ้ำได้ การวางแผนเส้นทางการเดินเรือที่ชัดเจนก่อนออกเดินทาง จะช่วยให้ครอบคลุมพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดความผิดพลาดที่เกิดจากการนับซ้ำได้

#### *การสำรวจทางอากาศ (Aerial survey)*

การสำรวจทางอากาศเหมาะสำหรับพื้นที่กว้างใหญ่ที่เข้าถึงได้ยาก เช่น ที่ราบลุ่มปากแม่น้ำ หรือพื้นที่นอกชายฝั่ง วิธีนี้จะช่วยให้การสำรวจพื้นที่ขนาดใหญ่ทำได้อย่างรวดเร็ว แม้จะไม่สามารถให้ข้อมูลที่ละเอียดได้ แต่อย่างน้อยจะเป็นการบ่งชี้พื้นที่ที่มีความสำคัญต่ออนกน้ำ ซึ่งจะช่วยให้สามารถวางแผนการสำรวจในภาคพื้นดินอย่างละเอียดได้ต่อไป อย่างไรก็ตามการสำรวจทางอากาศเป็นวิธีที่มีค่าใช้จ่ายสูง และจำเป็นต้องวางแผนอย่างละเอียดรัดกุมที่สุด เพื่อให้การบินแต่ละครั้งคุ้มค่า นักบินและผู้สำรวจต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเทคนิคที่ใช้ในการสำรวจ เช่น การบินต่ำ เทคนิคการสำรวจทางอากาศเป็นเทคนิคเฉพาะและมีคู่มือเฉพาะต่างหากสำหรับผู้สนใจ และนักวิจัย

#### *การสำรวจระยะไกล (Expeditions)*

การสำรวจนกน้ำในพื้นที่ห่างไกลหรือพื้นที่ที่ไม่เคยมีการสำรวจมาก่อน มักจะดำเนินการในรูปของการสำรวจระยะไกล โดยอาศัยความร่วมมือของผู้เชี่ยวชาญและอาสาสมัครที่มีความชำนาญ การสำรวจในรูปแบบนี้จะช่วยบ่งชี้พื้นที่ที่มีความสำคัญ และสมควรที่จะต้องทำการสำรวจติดตามทางภาคพื้นดินในระยะยาวต่อไป ปัจจุบันประเทศไทยมีข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพื้นที่ชุ่มน้ำค่อนข้างครอบคลุมทั่วประเทศ การสำรวจในรูปแบบนี้จึงอาจไม่มีความจำเป็นมากนัก

#### 2.3.1.2 การเตรียมตัวเพื่อสำรวจตรวจนับนกน้ำ

1. ต้องมีความรู้ในการจำแนกชนิดนกน้ำ ซึ่งแบบฝึกหัดที่ดีที่สุดคือการออกไปดูนกภาคสนาม พร้อมกับคู่มือจำแนกชนิดนกที่ดี หรือไปกับนักดูนกที่มีความเชี่ยวชาญ

2. ทำความคุ้นเคยกับพฤติกรรมต่างๆ เช่น การบิน การหาอาหาร จะช่วยให้เราแยกนกกลุ่มต่างๆ ออกจากกันได้อย่างรวดเร็วขึ้น นกบางชนิด เช่น นกชายเลนปากช้อน มีพฤติกรรมหากินที่มีเอกลักษณ์เฉพาะ สิ่งเหล่านี้ช่วยให้เรา

จำแนกชนิดนกได้ แม้จะไม่เห็นลักษณะต่างๆ อย่างครบถ้วนชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ศึกษารูปร่างจากลักษณะเงาดำ (Silhouette) จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจำแนกชนิด เช่น ลักษณะท่าบินของเป็ดแดง เป็ดลาย นกกาน้ำ แต่ละชนิดจะมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน

4. ควรมีความรู้ทั่วไปของพื้นที่ที่จะทำการนับนก เช่น ลักษณะพื้นที่เส้นทางการสำรวจ และช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลง สำหรับพื้นที่ตามแนวชายฝั่ง

5. แบ่งกลุ่มให้พอเหมาะกับพื้นที่ และแบ่งพื้นที่รับผิดชอบให้ชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดการนับซ้ำ

6. ต้องมีความอดทน และพยายามนับให้เสร็จภายในหนึ่งวันต่อพื้นที่

7. พยายามรบกวนนกให้น้อยที่สุด ซึ่งจะช่วยให้การนับมีความถูกต้องมากขึ้น

8. ใช้กล้องส่องทางไกล หรือกล้องเทเลสโคป ส่องแพนแล้วทำการนับทีละตัว หรือทีละคู่ โดยนับเป็นกลุ่มเล็กๆ แล้วนำมารวมกันตอนหลังได้

9. การนับฝูงนกขนาดใหญ่โดยแบ่งเป็นกลุ่ม (Block count) นับอย่างละเอียดในหนึ่งกลุ่มแล้วนำมาคูณจำนวนกลุ่มที่อยู่ในฝูง วิธีนี้เหมาะสำหรับนกกลุ่มใหญ่ๆ ที่อยู่กันหนาแน่น ทั้งที่กำลังบิน และอยู่ตามพื้น วิธีนี้ต้องอาศัยประสบการณ์พอสมควร

10. การนับจำนวนฝูงนกขนาดใหญ่มากกว่า 500 ตัว ควรมีการตรวจสอบโดยการนับซ้ำเพื่อหาค่าเฉลี่ย แต่ควรดำเนินการโดยคนเดิม ถ้าเปลี่ยนคนจะทำให้มีค่าเบี่ยงเบนมาก

11. การนับจำนวนโดยการนับจุดจากภาพถ่ายสามารถทำได้เช่นกัน แต่วิธีนี้ไม่สามารถแยกชนิดนกที่บินปนกันอยู่ในฝูงเดียวได้

12. การจดบันทึกข้อมูลเป็นหัวใจสำคัญที่จะเป็นข้อมูลที่ใช้อ้างอิงได้

### <sup>2</sup>2.3.2 กิจกรรมการดูนก

การดูนกเป็น กิจกรรมอย่างหนึ่งของการศึกษาธรรมชาติ ความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติการดูนก เข้าใจธรรมชาติของนก และธรรมชาติรอบตัว ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ผ่อนคลาย ได้สัมผัสกับธรรมชาติที่งดงามซึ่งยาก การดูนกในธรรมชาตินั้นผู้ดูนกต้องเตรียมตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>2</sup> สมาคมนักอนุรักษ์และธรรมชาติแห่งประเทศไทย (Bird conservation society of thailand) <http://www.bcst.or.th> เข้าใช้เมื่อวันที่ 8 ส.ค. 2557

และเตรียมอุปกรณ์ ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ที่จะไปดูนกเช่น ลักษณะภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ เส้นทางที่ใช้ดูนก ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถเตรียมอุปกรณ์ต่างๆได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งฤดูกาลที่เปลี่ยนไปก็จะทำให้ได้พบนกชนิดใหม่ ซึ่งจะเกิดประโยชน์ที่ได้จากการดูนก คือทำให้เป็นคนช่างสังเกต ได้รู้จักธรรมชาติ การออกไปดูนกทำให้ได้สัมผัสกับธรรมชาติหลายรูปแบบ เพราะนกแต่ละชนิดจะมีการปรับตัวเอง มีการดำรงชีพในสภาพแวดล้อมที่เป็นของตนเอง ได้รับความรู้เกี่ยวกับนกชนิดต่างๆ ที่ได้พบเห็น รูปร่างหน้าตา เสียงร้อง สีขน ลักษณะการหากิน ชนิดอาหาร การทำรัง และพฤติกรรม การแสดงออกต่างๆ เช่น การเกี่ยวพาราซี เห็นความสัมพันธ์ต่างๆในธรรมชาติ นกกับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติมีความสัมพันธ์กัน บางครั้งเมื่อเราพบนกชนิดหนึ่งเราก็จะบอกได้ว่าขณะนี้ฤดูหนาวกำลังเริ่มแล้ว เพราะนกตัวนั้นเป็นนกที่อพยพมาจากบริเวณทางเหนือของทวีปที่มีอากาศหนาว หรือเราพบนกบางชนิดในพื้นที่ก็แสดงว่า พื้นที่บริเวณนั้นเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมลงไปแล้ว ทำให้เกิดความรัก และเห็นคุณค่าของการอนุรักษ์ เป็นต้น

### 2.3.2.1 อุปกรณ์ในการดูนก

กล้องส่องทางไกล เป็นอุปกรณ์สำคัญที่สุด กล้องส่องทางไกลจะช่วยขยายภาพนกที่อยู่ในระยะไกลให้เห็นได้ชัดเจน ลักษณะของกล้องส่องทางไกลจะแบ่งเป็นสองประเภท คือ กล้องส่องทางไกลแบบตาเดียว (Telescope) หรือกล้องสองตา (Binoculars)

คู่มือดูนก เป็นหนังสือที่ให้รายละเอียดและภาพประกอบของนกแต่ละชนิด ไว้อย่างชัดเจนช่วยให้นักดูนกจำแนกชนิดนกที่พบได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

สมุดบันทึก การจดบันทึกช่วยให้นักดูนกเก็บรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับนกและธรรมชาติที่พบเห็น แล้วนำมาทบทวนในภายหลังได้

อุปกรณ์เสริม เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาจากความเหมาะสม และประโยชน์ ใช้สอยในการดูนกแต่ละครั้งเช่น กล้องถ่ายรูป เครื่องบันทึกเสียง เข็มทิศ รวมทั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับสถานที่และสภาพอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2.2 การแต่งกาย

การแต่งตัวเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการแต่งตัวก่อนออกไปดูนก เพราะนกในธรรมชาติย่อมคิดว่าคนเป็นศัตรูและคอยหลบหนีอยู่เสมอ นักดูนกจึงต้องแต่งกายให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อมเช่น สีเขียวเข้ม และสีเทาหรือน้ำตาล ควรแต่งกายให้รัดกุมสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว เพื่อป้องกันแมลง และหนามขีดข่วน สวมหมวกป้องกันศีรษะและป้องกันแสงแดด รองเท้าต้องเป็นชนิดที่ใส่สบายและหุ้มสันกระชับพอดีและควรสวมถุงเท้าเพื่อ ป้องกันการเสียดสีจากการเดินมากๆ

### 2.3.2.3 ข้อควรปฏิบัติในการดูนก

1. ควรออกไปดูนกเป็นกลุ่มเล็กจะทำให้มีโอกาสพบเห็นนกได้ง่ายกว่าออกไปกลุ่มใหญ่ ควรชักชวนเพื่อนที่มีประสบการณ์และเชี่ยวชาญเรื่องนกไปด้วย เพราะจะได้ช่วยเราจำแนกชนิดของนกและอธิบายรายละเอียดต่างๆ เป็นการเสริมสร้างความรู้ของเราให้มากขึ้น
2. เมื่อไปถึงสถานที่ดูนกแล้วต้องทำตัวให้เงียบที่สุดอย่าพูดคุยโดยไม่จำเป็น เคลื่อนไหวอย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดเสียงดังเพราะนกมักตกใจง่าย ดังนั้นต้องพยายามไม่อยู่ในบริเวณที่เป็นจุดเด่นจนทำให้นกมองเห็นได้ง่ายและไม่ยอมปรากฏตัวให้คุณ
3. พยายามสำรวจดูและฟังเสียงนกรอบๆ ตัว มองหานกตั้งแต่พื้นดินในกอหญ้า ตามพุ่มไม้ และบนต้นไม้ใหญ่ ตั้งแต่ระดับโคนต้นจนถึงเรือนยอดรวมทั้งบนท้องฟ้าเพราะนกแต่ละชนิดอาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน ทั้งนี้ต้องใช้กล้องส่องทางไกลส่องหานกไปเรื่อยๆ เพราะหากเรามองหานกด้วยตาเปล่าและหยิบกล้องมาส่องเมื่อพบตัวนกอาจบินไปก่อน ที่จะได้เห็นชัดเจน เมื่อสงสัยว่าจะเป็นนกหรือสิ่งอื่นให้ใช้กล้องสำรวจดูทันที
4. หากออกไปดูนกเป็นกลุ่มเมื่อเห็นนกไม่ควรแย่งกันดูแต่ควรส่งกล้องจากตำแหน่ง ที่แต่ละคนยืนถ้าไม่เห็นจริงๆ จึงค่อยเปลี่ยนตำแหน่งอย่างช้าๆ และควรบอกตำแหน่งที่นกเกาะกันอยู่ให้ผู้ที่ยังไม่เห็นต่อกันไปแต่ต้องทำ อย่างเงียบที่สุดไม่ควรแสดง ความตื่นเต้นหรือเสียงดังจนเกินไปจนนกบินหนีไปและหากใช้

กล้องเทเลสโคปดูนก ไม่ควรดูนานเกินไปเมื่อเราเห็นนกชัดเจนแล้วควรแบ่งปันให้คนอื่นดูบ้าง

5. หลังจากเห็นนกแล้วควรส่องกล้องดูอื่นๆพยายามสังเกตจดจำ รายละเอียดต่างๆ ของนกให้มากที่สุด เช่น สีสัน ลักษณะหัว ปาก หลัง ท้อง ฯลฯ รวมทั้งพฤติกรรมที่แสดงออก เมื่อนกไปแล้วจึงค่อยเปิดคู่มือดูว่านกที่พบเป็นชนิดใดแล้วจดรายละเอียดที่ เห็นลงในสมุดบันทึกอย่างคร่าวๆ ก่อนกลับไปบันทึกอย่างละเอียดอีกครั้ง

6. ความอดทนคือคุณสมบัติที่ดีและจำเป็นของนักดูนกและมักทำให้มีโอกาสได้พบนกดีๆ หากต้องการชมดูนกควรสร้างบังไพรที่มีสีสันกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม เพราะนกจะไม่ยอมเข้าใกล้วัตถุที่คิดว่าไม่ปลอดภัยหรืออาจมีอะไรซ่อนอยู่ในนั้น ผู้ที่ต้องการเข้าไปดูนกควรเข้าไปซ่อนอยู่ในบังไพรก่อนที่นกจะปรากฏตัว

7. ข้อปฏิบัติที่สำคัญที่สุดสำหรับนักดูนกทุกคนคือ ต้องมีความรับผิดชอบต่อนกไม่รบกวนนกจนเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงสร้างรังวางไข่ เพราะนกอาจตื่นกลัวจนทิ้งรังและลูกไป ได้ นักดูนกไม่ควรบุกรุกและเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยของนกหรือเป็นต้นเหตุชุกน้ำ ศัตรูเข้าไป ต้องพึงสำนึกเสมอว่าความสุขของนกต้องมาก่อนสิ่งอื่นใด

### 2.3.2.3 การจดบันทึกนก<sup>3</sup>

การจดบันทึกเป็นสิ่งที่สำคัญต่อการดูนกมากอีกประการหนึ่ง ควบคู่ไปกับการใช้กล้องส่องทางไกลและคู่มือดูนก เพราะจะช่วยให้เราเก็บข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับนกจากการสังเกตเห็นของตัวเองเอาไว้ได้ชัดเจน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการค้นคว้าทบทวนและศึกษาเพิ่มเติมในภายหลัง ทั้งยังอาจถูกนำมาเป็นหลักฐานในการอนุรักษ์ได้

<sup>3</sup> สัตว์ปีกเพื่อการอนุรักษ์(E-Learning)ผศ.ดร.ประกาศนารายฉาย <http://coursewares.mju.ac.th:81/e-learning47/PS407/C-11-2.pdf> ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่เอื้ออำนวยอีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
เข้าใช้เมื่อวันที่ 28 ธ.ค. 2557

### 2.3.2.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการบันทึก

1 สมุดพกติดตัว สำหรับนำติดตัวไปในเวลาที่ออกนอกสถานที่ ควรมีขนาดเล็กเพื่อความสะดวกต่อการพกพา สมุดพกพวกนี้ใช้สำหรับบันทึกสิ่งต่างๆ เกี่ยวกับนกที่พบเห็นไม่ว่าจะเป็นรูปร่าง ลักษณะ สี พฤติกรรม รวมทั้งสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับนก ซึ่งรายละเอียดดังกล่าวจะถูกนำมาบันทึกลงสมุดบันทึกถาวรอีกครั้ง

2 สมุดบันทึกถาวร ควรมีขนาดใหญ่กว่าสมุดพกติดตัว เพราะจะใช้บันทึกข้อมูลได้ละเอียดและชัดเจนมากขึ้น เพื่อเก็บไว้เป็นข้อมูลถาวร สมุดบันทึกทั้ง 2 ชนิดควรเป็นสมุดพื้นขาว ไม่มีเส้น

3 ดินสอและปากกา

4 สี

### 2.3.2.5 วิธีการจดบันทึก

เมื่อเราพบเห็นนกตัวใดตัวหนึ่ง เราต้องสังเกตรายละเอียดของนกให้ได้มากที่สุด แล้วบันทึกเอาไว้โดยเขียนคำบรรยายให้ชัดเจนถึงลักษณะต่างๆ ของตัวนก พยายามเน้นที่จุดเด่นต่างๆรวมทั้งพฤติกรรมและสภาพแวดล้อม ในการจดบันทึกข้อมูลนั้นสิ่งสำคัญที่ควรปฏิบัติคือ ประการแรกต้องบันทึกความจริง สิ่งนี้เป็นสิ่งสำคัญที่สุดควรบันทึกสิ่งที่เห็นไม่ใช่คิดว่าเห็น ประการที่สองคือ ควรบันทึกทันที สถานที่ที่พบเห็นช่วยให้เราบันทึกข้อมูลได้ครบถ้วนถูกต้อง และประการที่สามคือ จะต้องบันทึกอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ สิ่งที่จะควรที่จะจดบันทึกประกอบด้วย

1 ชื่อนกที่พบ (ในกรณีที่ทราบแล้วว่าเป็นนกชนิดใด) ขนาดของนก ซึ่งหากไม่รู้จักชนิดนั้นควรเปรียบเทียบขนาดกับนกที่เคยพบเห็นทั่วๆ ไป

2 รูปร่างลักษณะ เช่น นกตัวนั้นมีลำตัวผอมยาวหรือป้อมสั้น ปากโค้งแหลมหรือตรงยาว และต้องพยายามหาจุดสังเกตที่เด่นชัดของนกแต่ละตัวว่าอยู่ที่ใด เช่น มีคิ้วที่เหนือตาหรือมีแถบที่ปีก นกบางตัวมีสีขนที่เปลี่ยนไปตามอายุหรือช่วงฤดูการ

3 พฤติกรรม ให้สังเกตถึงลักษณะท่าทางที่นกดอกระทำบ่อยๆ รวมทั้ง พฤติกรรมในการทำล้างว่ามีลักษณะอย่างไร

4 เสียงร้องและเสียงร้องเพลง นกจะส่งเสียงร้องเมื่อต้องการแสดง อารมณ์ต่างๆ เช่น ร้องตกใจหรือขมขู่(alarm call)ซึ่งต้องบันทึกเสียงร้องที่ได้ยิน บ่อยๆ ว่ามีลักษณะอย่างไร แหบ แหลมหรือเบานุ่ม แล้วถ่ายถอดมาเป็นตัวอักษร ส่วนเสียงร้องเพลงนั้น นกมักร้องเมื่อมีอารมณ์ดี เช่น หลังจากกินอาหารหรือขณะ เกี่ยวพาราฮี การจดจำเสียงร้องของนกอาจใช้เครื่องบันทึกเสียงช่วย เพราะจะ ช่วยจดจำรายละเอียดของเสียงร้องได้ดีขึ้น

6 เวลาวันเดือนปี และสถานที่ เป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับนักดูนกที่จะต้อง ทราบว่าเราพบนกชนิดนั้นที่ไหน เมื่อใด เพราะจะได้ทราบว่านกชนิดนั้นพบง่าย หรือยาก อันจะทำให้เราทราบสภาพของนกกว่าหายากหรือไม่ รวมทั้งช่วงเวลา ที่พบนกยังทำให้รู้ว่านกชนิดนั้นเป็นนกประจำถิ่นหรือนกย้ายถิ่น และนกกับ สภาพแวดล้อมมีสิ่งใดเปลี่ยนแปลงไปบ้าง รวมทั้งจำนวนนกควรมีน้อยในช่วงใด

7 สภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ เป็นส่วนประกอบที่จะทำให้เราเก็บ รายละเอียดเกี่ยวกับนกให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นช่วยให้ทราบว่านกบางชนิดชอบ อากาศแบบไหน จะพบได้ในช่วงใด เช่นฤดูหนาว จะพบนกอพยพเข้ามา อากาศที่ อบอุ่นตอนเช้าจะมีนกออกมาหากินให้เห็นง่ายกว่าช่วงเที่ยงที่มีอากาศร้อน

### 2.3.3 การจับนกเพื่อสำรวจ<sup>4</sup>

เนื่องจากการแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดนกในช่วงปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมา กรม อุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช ในฐานะผู้รับผิดชอบในการเฝ้าระวังโรคไข้หวัดนกใน นกธรรมชาติ โดยเฉพะานกอพยพ ได้จัดทำแผนเฝ้าระวังและควบคุมโรคในนกธรรมชาติ (โรคไข้หวัดนก) โดยได้กำหนดมาตรการ/โครงการต่างๆ ขึ้นมา ซึ่งนอกจากการเก็บ ตัวอย่างเพื่อตรวจหาเชื้อไข้หวัดนกแล้ว มาตรการ/โครงการหนึ่งที่ต้องดำเนินการพร้อมกัน คือ การศึกษาเส้นทางอพยพของนกอพยพชนิดที่สำคัญในประเทศไทยด้วยเทคนิคการติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

<sup>4</sup> ตรี สุอนสา, ไกรรัตน์ เอี่ยมอำไพ และสมชาย นิมนวล. 2554. เทคนิคการจับนกด้วยทอสตาสาย (Cannon Net) ในประเทศไทย. หน้า 113-123. ใน *ผลงานวิจัย และรายงานความก้าวหน้างานวิจัย ประจำปี 2553*.

กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ.

วิทยุติดตามตัวสัตว์ระบบดาวเทียมและการทำเครื่องหมายนกอพยพเทคนิคการจับนกด้วยท่อส่งตาข่าย (Cannon Net) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจับนกที่สามารถจับนกได้ครั้งละหลายๆ

### 2.3.3.1 วัสดุและอุปกรณ์

#### ท่อส่งตาข่ายท่อส่งตาข่าย (Cannon)

ท่อส่งตาข่ายมีลักษณะเป็นท่อที่ทำจากเหล็กกล้า ด้านบนเปิดโล่ง ด้านล่างยึดติดกับฐานเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีรูสำหรับใส่ลูกบรรจุดินดำ ขนาดของลูกสามารถใส่ได้พอดีกับท่อส่งตาข่ายด้านล่าง ร่องด้วยแผ่นยางหนากันกระแทกสองแผ่น ด้านล่างสุดเป็นฐานเหล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดเท่ากับฐานท่อเหล็ก มีนอตสำหรับยึดติดระหว่างตัวท่อและฐาน

#### ตุ้มเหล็กส่งตาข่าย (Projectile)

ตุ้มเหล็กเป็นอุปกรณ์ที่จะถูกยิงออกจากท่อส่ง มีลักษณะเป็นแท่งเหล็กยาวกว่าท่อส่งเล็กน้อยโดยปลายด้านหนึ่งมีลักษณะเป็นตุ้มเหล็กทรงกระบอก อีกด้านหนึ่งมีห่วงสำหรับยึดติดกับห่วงของตาข่าย เมื่อตุ้มเหล็กถูกยิงออกไป ตุ้มเหล็กจะเป็นตัวช่วยให้ตาข่ายกางออก ดังนั้นตุ้มเหล็กจึงต้องมีน้ำหนักมากพอที่จะสามารถดึงตาข่ายให้กางได้

#### ตาข่ายจับนก (Net)

ตาข่ายจับนกเป็นด้ายมีความเหนียวแต่นิ่มเพื่อป้องกันไม่ให้ทำอันตรายต่อนก ใช้ขนาดของตา 2-5 เซนติเมตร ตามขนาดของนกที่ต้องการจับ ลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ขอบทั้งสี่ด้านร้อยเชือกเพื่อเพิ่มความแข็งแรงป้องกันการขาดเนื่องจากแรงกระชาก และเพิ่มน้ำหนักให้กับขอบตาข่ายเพื่อให้สามารถกักนกให้อยู่ในตาข่ายได้ ฐานด้านล่างของตาข่ายมัดติดกับเชือกยางยืด เป็นจุดสำหรับยึดตาข่ายให้ติดกับพื้น ด้านบนโยงด้วยเชือกสำหรับยึดติดกับตุ้มเหล็ก เป็นจุดที่จะถูกกระชากเพื่อให้ตาข่ายกางออก

เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่จับนกละแ่งมีลักษณะแตกต่างกันไป ตาข่ายที่ใช้จึงมีขนาดแตกต่างกันออกไปโดยมีทั้งสิ้น 3 ขนาดสำหรับใช้กับ ท่อส่ง 2 , 3

และ 4 กระบอก ตาข่ายสำหรับท่อส่ง 2 กระบอกมีขนาด 10x15 เมตร ตาข่ายสำหรับการล่า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีก สำหรับท่อส่ง 3 กระบอกมีขนาด 10x18 เมตร ตาข่ายสำหรับท่อส่ง 4 กระบอกมี  
ขนาด 10x25 เมตร

### หลอดบรรจุดินปืนหรือลูกปืน (Cartridge)

ลักษณะเป็นหลอดสแตนเลส (Stainless steel) ทรงกระบอกปลายด้านหนึ่งเปิดสำหรับบรรจุดินดำ (Black powder) อีกด้านปิดและมีรูขนาดเล็กให้สามารถใส่ตัวจุดชนวนระเบิดเพื่อต่อกับชุดอุปกรณ์จุดระเบิดด้วยไฟฟ้า

### ตัวจุดชนวนระเบิด (Fuse)

ลักษณะเป็นสายไฟขนาดเล็กปลายด้านหนึ่งติดด้วยสารปะทุติดไฟง่าย สามารถเกิดประกายไฟเมื่อได้รับความร้อน ใช้ต่อเข้ากับด้านล่างของหลอดบรรจุดินปืน ส่วนปลายอีกด้านต่อเข้ากับสายไฟเพื่อนำเข้าไปต่อกับอุปกรณ์ชุดจุดระเบิดด้วยไฟฟ้า

### อุปกรณ์ชุดจุดระเบิดด้วยไฟฟ้า (Firing box)

ลักษณะเป็นกล่องชุดไฟ ภายในประกอบด้วยแผงวงจรไฟฟ้า อิเลคทรอนิคส์ พร้อมต่อกับแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลท์ ซึ่งออกแบบมาเฉพาะสำหรับใช้งานกับอุปกรณ์ทอส่งตาราย ซึ่งประกอบด้วยวงจรสำหรับทดสอบการเชื่อมต่อของสายไฟกับสายชนวนจุดระเบิด และชุดวงจรสำหรับจุดระเบิด อุปกรณ์ชุดจุดระเบิด 1 ชุด สามารถจุดระเบิดชุดอุปกรณ์จับนกดด้วยทอส่งตารายได้ 2 ชุดพร้อมกัน

### ดินดำ (Black powder)

อุปกรณ์ทอส่งตารายใช้ดินดำ (Black powder) เป็นตัวขับ เนื่องจากเป็นวัตถุระเบิดแรงดันต่ำเกิดจากการเผาไหม้จากของแข็งไปเป็นแก๊สอย่างช้าๆ สม่่าเสมอ คุณลักษณะพิเศษนี้ ทำให้ดินดำเหมาะสมอย่างมากเมื่อต้องการให้เกิดผลในการผลักดัน ปริมาณดินดำที่ใช้ร่วมกับอุปกรณ์ชุดทอส่งตาราย จะใช้แตกต่างกันออกไปตามขนาดของตาราย และการวางตำแหน่งของชุดทอส่งตาราย โดยจะใช้ดินดำ 12-15 กรัม และสามารถปรับเพิ่มหรือลดปริมาณดินดำที่ใช้ได้ตามแต่สภาพพื้นที่

### เชือกไล่นก (Jiggler)

ลักษณะเป็นเชือกป่านยาว ผูกด้วยเศษผ้าชิ้นเล็กๆ ห่างกันประมาณ 30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... เซนติเมตร ใช้ติดตั้งด้านหน้าของตาราย ห่างจากแนวตารายประมาณ 50 ซม.นี้เป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีก... เซนติเมตร มีไว้เพื่อไล่นกป้องกันไม่ให้นกเข้าใกล้ตารายมากเกินไป ซึ่งเป็นระยะ

อันตรายหากยิงตารายออกไปจะทำให้นกได้รับบาดเจ็บ และตายได้

### 2.3.3.2 การปฏิบัติงานในพื้นที่

#### การสำรวจและเลือกพื้นที่

ก่อนการทำงานจะมีการสำรวจและเลือกพื้นที่สำหรับปฏิบัติงาน โดยจะทำการเลือกพื้นที่ที่นกมาพักอาศัยอยู่เป็นประจำในช่วงฤดูอพยพเป็นจำนวนมาก ซึ่งจากการสำรวจและเก็บข้อมูลพบว่าพื้นที่ที่พบนกมาอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งมีลักษณะเป็นแหล่งอาหารของนกชาย และมีพื้นที่สำหรับพักของนก

ในการเลือกพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์จะเลือกพื้นที่ที่พบนกมาอาศัยพักอยู่เป็นจำนวนมากมีพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ หากเป็นพื้นที่นาพื้นที่ต้องเป็นนาที่มีน้ำน้อยหรือมีลักษณะแห้ง หรือบริเวณที่น้ำท่วมไม่ถึงหลังจากยิงตาข่ายแล้วเหลือพื้นที่สำหรับทำงาน เพื่อป้องกันนกจมน้ำ ในการปฏิบัติงานแต่ละครั้งจะทำการเลือกพื้นที่สำหรับทำงาน 5-6 พื้นที่ สำหรับทำงาน 4-5 วัน

หลังจากยิงตาข่ายแล้วสิ่งสำคัญที่สุดคือ ความปลอดภัยของตัวนก หากพื้นที่จับนกมีน้ำขังหรือน้ำท่วมถึง หรือพบว่ามียุงอยู่ในน้ำ จะต้องต้อนนกขึ้นมาจากน้ำก่อนทำการเก็บนกออกจากตาข่าย การทำงานจะต้องรวดเร็วและปลอดภัยสำหรับนกที่สุด โดยจะทำการเก็บและจำแนกชนิดนกใส่กรงผ้าที่เตรียมไว้ และทำการย้ายนกไปไว้ในที่ร่มและอากาศถ่ายเทสะดวกเพื่อรอขั้นตอนในการเก็บข้อมูลและติดเครื่องหมายต่อไป

### 2.3.3.3 การทำเครื่องหมายนกอพยพ

#### การเก็บข้อมูลชีวะสัณฐานของนก

หลังจากจับนกได้จะทำการเก็บข้อมูลชีวะสัณฐานของนก โดยจะทำการจำแนกชนิด เพศ วัดขนาดและเก็บข้อมูลต่างๆ ที่สำคัญของนกแต่ละตัว เช่น ความยาวปาก ความยาวจากท้ายทอยถึงปากความยาวหน้าแข้งความยาวปีก การผลัดขน อายุ น้ำหนักซึ่งข้อมูลนี้จะเก็บไว้เป็นฐานข้อมูลของนกที่จับได้ต่อไป

#### การติดเครื่องหมายนก

นกแต่ละตัวจะมีการใส่ห่วงขา (ring) และธงสี (leg flag) ที่ขา ซึ่งเป็นวิธีในการศึกษาเส้นทางอพยพของนก จะทำการใส่ห่วงโลหะที่ขาข้างหนึ่ง ซึ่งห่วงโลหะจะมีข้อมูลจำเพาะสำหรับนกแต่ละตัว เช่น ขนาดห่วง เลขประจำตัว หน่วยงานที่ติดเครื่องหมาย ประเทศที่ติดเครื่องหมาย ส่วนขาอีกข้างจะทำการติดธงสีโดยธงสีจะมีขนาดตามขนาดของขานกจะต้องไม่แน่นจนเกินไปหรือหลวม

จนเกินไปในขั้นตอนตั้งแต่จับนกได้จนถึงขั้นตอนการใส่ห่วงขานก จะต้องทำด้วยความระมัดระวังเนื่องจากนกอพยพในกลุ่มนกชายเลนเป็นนกที่ค่อนข้างอ่อนแอ อวัยวะบางอย่างเช่น ขาของนก ปากของนกมีความเปราะบางและค่อนข้างบาดเจ็บได้ง่าย ระยะเวลาในการทำงานตั้งแต่จับนกได้จนถึงวัดนกตัวสุดท้ายเสร็จควรใช้เวลาไม่เกิน 3 ชั่วโมง

## 2.4 การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

### 2.4.1 นิยามและความหมายการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เป็นแนวความคิดที่เพิ่งปรากฏขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ และยังมีการใช้คำภาษาอังกฤษอื่นๆ ที่ให้ความหมายเช่นเดียวกัน ที่สำคัญได้แก่ Nature Tourism, Biotourism, Green Tourism เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การท่องเที่ยวดังกล่าวล้วนแต่เป็นการปกป้องถึง การท่องเที่ยวแบบยั่งยืน (sustainable tourism) ซึ่งจากการประชุม Globe 1990 ณ ประเทศแคนาดาได้ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยว แบบยั่งยืนว่า "การพัฒนาที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวและผู้เป็นเจ้าของ ที่องถิ่นในปัจจุบัน โดยมีการปกป้องและสงวน รักษาโอกาสต่างๆ ของอนุชนรุ่นหลังด้วยการท่องเที่ยวที่มีความหมายรวมถึงการจัดการทรัพยากรเพื่อตอบสนองความจำเป็น ทางเศรษฐกิจสังคม และความงามทางสุนทรียภาพ ในขณะที่สามารถรักษาเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมและระบบนิเวศด้วย" โดยมีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นการท่องเที่ยว ที่ดำเนินการภายใต้ขีดจำกัดความสามารถของธรรมชาติ และต้องตระหนักถึงการมีส่วนร่วมของ ประชากร ชุมชน ขนบธรรมเนียม ประเพณี ที่มีต่อขบวนการท่องเที่ยว อีกทั้งต้องยอมรับให้ประชาชนทุกส่วนได้รับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดจาก การท่องเที่ยวอย่างเสมอภาคเท่าเทียมกัน และต้องชี้้นำภายใต้ความปรารถนาของประชาชนท้องถิ่นและชุมชนในพื้นที่ท่องเที่ยว นั้นๆ (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม แห่งประเทศไทย, 2539) สำหรับความหมายของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ได้มีบุคคลหรือองค์กรต่างๆ ให้ความหมายและคำจำกัดความไว้มากมาย เป็นที่ยอมรับในระดับหนึ่งและได้รับการอ้างอิงถึงเสมอ ที่สำคัญมีดังนี้

Ceballos Lascurain (1991) อาจจะเป็นคนแรกที่ได้ให้คำจำกัดความของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "เป็นการท่องเที่ยว รูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางไปยังแหล่งธรรมชาติ โดยไม่ให้เกิดการรบกวนหรือทำความเสียหายแก่ธรรมชาติ แต่มี

วัตถุประสงค์ เพื่อชื่นชม ศึกษาเรียนรู้ และผลิตเพลินไปกับทัศนียภาพ พืชพรรณ และสัตว์ป่า ตลอดจนลักษณะทางวัฒนธรรมที่ปรากฏในแหล่งธรรมชาติ เหล่านั้น"

Elizabeth Boo (1991) ให้คำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "การท่องเที่ยวแบบอิงธรรมชาติที่เอื้อประโยชน์ต่อ การอนุรักษ์ อันเนื่องมาจากการมีเงินทุนสำหรับการปกป้องดูแลรักษาพื้นที่ มีการสร้างงานให้กับชุมชนหรือท้องถิ่น พร้อมทั้งให้การศึกษาระดับสูงและ สร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม"

The Ecotourism Society (1991) ได้ให้คำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "การเดินทางไปเยือนแหล่งธรรมชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้ถึงวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือทำลายคุณค่าของระบบนิเวศและในขณะเดียวกันก็ช่วยสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจที่ส่งผลให้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เกิดประโยชน์ต่อประชาชนท้องถิ่น"

Western (1993) ได้ ปรับปรุงคำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ของ The Ecotourism Society ให้สั้นและกระชับรัด แต่มีความหมายสมบูรณ์มากขึ้นคือ "การเดินทางท่องเที่ยวที่รับผิดชอบต่อแหล่งธรรมชาติซึ่งมีการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และทำให้ชีวิตความเป็น อยู่ของประชาชนท้องถิ่นดีขึ้น"

The Commonwealth Department of Tourism (1994) ได้ให้คำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์คือ การท่องเที่ยว ธรรมชาติที่ครอบคลุมถึงสาระด้านการศึกษา การเข้าใจธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และการจัดการเพื่อรักษาระบบนิเวศให้ยั่งยืน คำว่า ธรรมชาติสิ่งแวดล้อมยังครอบคลุมถึงขนบธรรมเนียมประเพณีท้องถิ่นด้วย ส่วนคำว่าการศึกษา ระบบนิเวศให้ยั่งยืนนั้นหมายถึง การบันทึกลงประโยชน์ต่างๆ กลับสู่ชุมชนท้องถิ่นและการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

เสรี เวชบุษกร (2538) ให้คำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า "การท่องเที่ยวที่มีความรับผิดชอบต่อแหล่งท่องเที่ยว ที่เป็นธรรมชาติและต่อสิ่งแวดล้อมทางสังคม ซึ่งหมายรวมถึงวัฒนธรรมของชุมชนในท้องถิ่น ตลอดจนโบราณสถาน โบราณวัตถุที่มีอยู่ใน ท้องถิ่นด้วย"

จากการให้ความหมายและคำจำกัดความการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ หมายถึง การท่องเที่ยวรูปแบบหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางไปยังแหล่งธรรมชาติ และแหล่งวัฒนธรรมอย่างมีความรับผิดชอบต่อ

ก่อให้เกิด การรบกวนหรือทำความเสียหายแก่ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม แต่มี วัตถุประสงค์อย่างมุ่งมั่นเพื่อชื่นชม ศึกษา เรียนรู้ และเพลิดเพลินไปกับทัศนียภาพ พืช พรรณ และสัตว์ป่า ตลอดจนลักษณะทางวัฒนธรรมที่ปรากฏในแหล่งธรรมชาตินั้น อีกทั้ง ช่วยสร้างโอกาส ทางเศรษฐกิจที่ส่งผลให้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เกิดประโยชน์ต่อชุมชนท้องถิ่นด้วย

#### 2.4.2 แนวคิดพื้นฐานของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

สุรเชษฐ ชาญฉลาด และดรพรณี เอมพันธุ์ (2538) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2539) ได้กล่าวถึงแนวคิด ที่เป็นพื้นฐานหรือหลักการของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยสรุปได้ดังนี้

1. เป็นการท่องเที่ยวในแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ (nature-based) รวมถึงแหล่ง วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์ ซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์ เฉพาะถิ่น (identical or unique) และทรงคุณค่าในพื้นที่นั้น
2. เป็นการท่องเที่ยวอย่างมีความรับผิดชอบ (responsibly travel) และมีการ จัดการอย่างยั่งยืน (sustainable management) ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบ หรือส่ง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างต่ำ (no or low impact) และช่วยส่งเสริมการรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อม ของแหล่งท่องเที่ยวให้ยั่งยืนตลอดไป
3. เป็นการท่องเที่ยวที่มีกระบวนการเรียนรู้ (learning) และการให้การศึกษา (education) เกี่ยวกับระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อมของ แหล่งท่องเที่ยวเพื่อเพิ่มพูนความรู้ (knowledge) ความประทับใจ (appreciation) และประสบการณ์ (experience) ที่มี คุณค่า ซึ่งจะสร้างความตระหนักและจิตสำนึกที่ถูกต้องทางด้านการอนุรักษ์ ทั้งต่อ นักท่องเที่ยว ประชาชนท้องถิ่น ตลอดจนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง
4. เป็นการท่องเที่ยวที่นำไปสู่การกระจายรายได้ ทั้งในระดับท้องถิ่นและ ระดับประเทศ โดยคำนึงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น (involvement of local community or people participation) ในภาคบริการต่างๆ เพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อ ท้องถิ่น (local benefit) มากกว่าการท่องเที่ยวที่เคยส่งเสริมกันมาตั้งแต่อดีตจนกระทั่ง ปัจจุบันที่ เรียกว่า conventional tourism ซึ่งมักจะเป็น การท่องเที่ยวแบบหมู่คณะใหญ่ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำเอกสารจะถือว่าผิดกฎหมาย

(mass tourism) ที่ผลประโยชน์ส่วนใหญ่มักจะตกอยู่กับผู้ประกอบการ หรือบริษัทนำเที่ยวเท่านั้น

### 2.4.3 องค์ประกอบของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

ดร.รชนี เอมพันธุ์ และสุรเชษฐ ชาญสุมาส (2539) กล่าวว่า โดยทั่วไปแล้วการวางแผนการท่องเที่ยวซึ่งรวมไปถึงการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ด้วยนั้น จะเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสำคัญ 4 ประการ ดังนี้

#### 2.4.3.1 ทรัพยากรการท่องเที่ยว (natural resource tourism)

การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เกี่ยวข้องกับธรรมชาติที่ยังดำรงไว้ซึ่งสภาพดั้งเดิมของระบบนิเวศ (first hand ecosystem) และวัฒนธรรมท้องถิ่น ที่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น แหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ส่วนใหญ่ จึงมักปรากฏอยู่ในพื้นที่พื้นที่อนุรักษ์ เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์ สัตว์ป่า และอุทยานประวัติศาสตร์ เป็นต้น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2539) กล่าวถึงแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ว่าเป็นแหล่งที่มีจุดเด่นเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจนักท่องเที่ยว (nature attractions) และตัดขาดจากโลกภายนอก (solitude) ซึ่งนักท่องเที่ยวจะไม่ได้ สัมผัสที่บ้าน นอกจากนี้ยังได้ให้ความหมายของทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยวว่า หมายถึงแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดหมาย (destination) ของการท่องเที่ยว ซึ่งหมายถึงพื้นที่ที่รองรับนักท่องเที่ยว พื้นที่แหล่งท่องเที่ยวจะมีทรัพยากรที่เป็นสิ่งดึงดูดใจนักท่องเที่ยว ความดึงดูดใจ เหล่านี้นี้อาจเป็นความดึงดูดใจของนักท่องเที่ยวประเภทใดประเภทหนึ่ง แต่อาจไม่เป็นสิ่งดึงดูดใจของนักท่องเที่ยวประเภทอื่น ดังนั้นสภาพ ทรัพยากรจึงมีความสัมพันธ์โดยตรงกับตลาดการท่องเที่ยว นอกจากความดึงดูดใจในทรัพยากรแล้ว ในบางพื้นที่ยังมีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว ดังนั้น ทรัพยากรแหล่งท่องเที่ยวจึงหมายรวมถึงศักยภาพในการประกอบกิจกรรมของนักท่องเที่ยว ด้วย ได้แบ่งแหล่งท่องเที่ยวออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ (nature destination) และแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม (cultural destination) ซึ่งรวมเอาแหล่งท่องเที่ยวศาสนา ประวัติศาสตร์ และโบราณคดี (historical, archaeological and regions destination) และแหล่งท่องเที่ยวศิลปะ วัฒนธรรม และประเพณี (art, culture and traditional destinations) เข้าไว้ด้วยกัน

ดังนั้น หากมองการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เป็นอุตสาหกรรมบริการอย่างหนึ่ง แหล่งท่องเที่ยวดังกล่าวข้างต้นจัดได้ว่าเป็นวัตถุประสงค์เพื่อรองรับ การท่องเที่ยว และเป็น วัตถุประสงค์ประเภทใช้แล้วไม่หมดไป หรือสูญหายหากมีการควบคุมป้องกันด้วยการวางแผน อย่างเป็นระบบ และนำไปสู่การ ปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนให้ แหล่งท่องเที่ยว ยังประโยชน์เพื่อการท่องเที่ยวได้อย่างยั่งยืนโดยไม่เสื่อมโทรมลงไป ทั้งยังไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศจนเกินขีดความสามารถของระบบที่จะรองรับได้ (carrying capacity)

#### 2.4.3.2 นักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย (2540) ระบุว่านักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ สามารถจำแนกได้เป็น 4 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 นักท่องเที่ยวแบบหัวกระติ (hard-core nature tourists) เป็น นักท่องเที่ยวที่เน้นความสำคัญในการศึกษาค้นคว้าขณะที่เที่ยวชมธรรมชาติ

ประเภทที่ 2 นักท่องเที่ยวธรรมชาติแบบอุทิศตน (dedicated nature tourists) เป็นนักท่องเที่ยวที่เน้นเจาะจงไปเที่ยวสถานที่ ธรรมชาติโดยเฉพาะ เพื่อจะได้รู้ได้เข้าใจใน ธรรมชาติหรือประเพณีท้องถิ่น

ประเภทที่ 3 นักท่องเที่ยวธรรมชาติเป็นหลัก (mainstream nature tourists) เป็น นักท่องเที่ยวที่ชอบไปสถานที่แปลกๆ ที่ไม่เคยไปมาก่อน เช่น ไปเยือนลุ่มน้ำอเมซอน (Amazon) อุทยานกอริลลาในรวันดา (Rawanda Gorilla Park) หรือจุดหมายปลายทาง อื่นๆ ที่เป็นการริเริ่มสำหรับโปรแกรมท่องเที่ยวพิเศษ

ประเภทที่ 4 นักท่องเที่ยวธรรมชาติตามโอกาส (casual nature tourists) เป็น นักท่องเที่ยวที่บังเอิญต้องไปชมธรรมชาติ เพราะเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมท่องเที่ยวที่ตน ได้เลือกไป

นอกจากนี้ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2539 ได้ กล่าวถึงลักษณะของนักท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ว่า จะต้องเป็นนักท่องเที่ยวที่มีพฤติกรรมที่ เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ในการศึกษา หาความรู้ และประสบการณ์ เพื่อเสริมสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารต้นฉบับที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.3.3 การตลาด

การตลาดนับเป็นส่วนสำคัญในการชักจูงนักท่องเที่ยวให้ไปท่องเที่ยว โดยเป็นสื่อกลางระหว่างนักท่องเที่ยว ผู้ประกอบการ และแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งในเชิงการตลาดจะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนว่า การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ มีลักษณะอย่างไร โดยการให้ข้อมูลและสิ่งที่คาดหวังจากการท่องเที่ยว (expectation) อย่างถูกต้องแก่นักท่องเที่ยว เพื่อเป็นการช่วยให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจว่า รูปแบบของการท่องเที่ยวในลักษณะเช่นนี้เหมาะสม กับความสนใจ และตรงตามความต้องการของตนเองหรือไม่ และสามารถยอมรับกฎหรือกติกาของการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ได้หรือไม่

ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าการตลาดเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการเลือกสรรประเภทและคุณภาพ ของนักท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมสนับสนุน การท่องเที่ยวในเชิงคุณภาพ (qualitative tourism) มากกว่าการท่องเที่ยวในเชิงปริมาณ (quantitative tourism) อันจะเป็นหนทาง นำไปสู่การท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน ซึ่งส่วนใหญ่งานด้านการส่งเสริมการตลาด เป็นหน้าที่ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (ดร.ชนวี เอมพันธ์ และสุรเชษฐ์ เชนฐุมาส, 2539)

#### 2.4.3.4. การบริการ

การท่องเที่ยวซึ่งรวมถึงการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่จำเป็นต่อการสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว ในขณะที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยว แต่การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์นั้นต้องการบริการที่เน้นการให้ข้อมูลข่าวสาร และการบริการเพื่อให้นักท่องเที่ยว ได้รับประสบการณ์ ความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับธรรมชาติและวัฒนธรรมท้องถิ่นท้องถิ่น เช่น บริการด้านสื่อความหมายธรรมชาติ การมีส่วนร่วมของประชาชนท้องถิ่นในภาคบริการ ซึ่งได้แก่ การจัดที่พักที่สอดคล้องกลมกลืนกับธรรมชาติและวัฒนธรรมท้องถิ่น (ecolodge) เป็นมัคคุเทศก์นำทางในการเดินป่า เป็นต้น

#### 2.4.4 กิจกรรมที่สอดคล้องกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์<sup>5</sup>

กิจกรรมท่องเที่ยวในแหล่งธรรมชาติและแหล่งวัฒนธรรม นับได้ว่ามีความหลากหลาย ซึ่งกิจกรรมบางประเภทอาจมีลักษณะที่บ่งชี้ว่าเป็น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ในขณะที่บางกิจกรรมอาจมีความกำกวม หรือคาบเกี่ยว ซึ่งต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบ วัตถุประสงค์ในการปฏิบัติกิจกรรม และการให้บริการว่ามุ่งเน้นอะไร และอย่างไร เช่น เพื่อพักผ่อนหย่อนใจ ศึกษาหาความรู้

<sup>5</sup> [http://www.dnp.go.th/parkreserve/Np/Html/Tour/Eco\\_Tour.html](http://www.dnp.go.th/parkreserve/Np/Html/Tour/Eco_Tour.html) โดย สฤษฏี แสงอรุณ เข้าใช้เมื่อวันที่ 28 ธ.ค. 2557

ผจญภัย กีฬาสนุกสนาน เพื่อความบันเทิง สัมผัสองค์ประกอบของแหล่งท่องเที่ยว แลกเปลี่ยนและ ถ่ายทอดประสบการณ์ เป็นต้น

ดรพรณี เอมพันธุ์ และสุรเชษฐ์ เศรษฐมาต (2539) กล่าวว่า กิจกรรมการท่องเที่ยวเชิง อนุรักษ์จะต้องมีเรื่องของการเรียนรู้ และได้รับ ประสบการณ์เกี่ยวกับธรรมชาติเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่ง ศุภนวิชัยป่าไม้ (2538) ได้แบ่งกลุ่มกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ออกเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งมีทั้งกิจกรรมหลัก และกิจกรรมเสริม คือ

- กิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ (ecotourism activities) เป็นกิจกรรมหลัก
- กิจกรรมท่องเที่ยวที่เน้นการได้ใกล้ชิดชื่นชมธรรมชาติ
- กิจกรรมท่องเที่ยวที่เน้นการผจญภัยตื่นเต้นท้าทายกับธรรมชาติ (adventurous recreational activities) เป็นกิจกรรมเสริม

ซึ่งจะต้องเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องและไปด้วยกันได้ดีกับ กิจกรรมการท่องเที่ยวเชิง อนุรักษ์ กล่าวคือ เป็นกิจกรรมที่กระทำในพื้นที่ธรรมชาติ มีการจำกัดจำนวนนักท่องเที่ยวต่อกลุ่ม ต่อกิจกรรม ทั้งนี้ เพื่อไม่สร้างผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมธรรมชาติ

1.กิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ได้แก่ การเดินป่า (hiking/ trekking) กิจกรรม ศึกษาธรรมชาติ (nature education) กิจกรรมถ่ายรูปธรรมชาติ บันทึกเทปวีดีโอ เทปเสียง ธรรมชาติ (nature photography video taping and sound of nature audio taping) กิจกรรม ส่องสัตว์/ดูนก (animal/bird watching) กิจกรรมศึกษา/เที่ยวถ้ำ (cave exploring/ visitig) กิจกรรมศึกษา ท้องฟ้าและดาราศาสตร์ (sky interpretation) กิจกรรมล่องเรือศึกษาธรรมชาติ (boat sightseeing) กิจกรรมพายเรือแคนู (canoeing)/ เรือคายัค (kayak) / เรือใบ (rowboating)/ เรือใบ (sailboating) กิจกรรมดำน้ำชมปะการังน้ำตื้น (snorkle or skiln diving) และกิจกรรม ดำน้ำลึก (scuba diving)

2.กิจกรรมท่องเที่ยวประเภทชื่นชมธรรมชาติและกิจกรรมท่องเที่ยวประเภท ตื่นเต้นผจญภัยท้าทายกับธรรมชาติ ได้แก่ กิจกรรมชม ทิวทัศน์ธรรมชาติในบรรยากาศที่สงบ (relaxing) กิจกรรมขี่จักรยานตามเส้นทางธรรมชาติ (terrain/ mountain biking) กิจกรรมปีนไต่ เขา (rock/ mountain climbing) กิจกรรมพักแรมด้วยเต็น (tent camping) กิจกรรมเครื่องร่อน ขนาดเล็ก (hang glider) กิจกรรม ล่องแพยาง/ไม้ไผ่ (white water rafting) กิจกรรมพักผ่อน

รับประทานอาหาร (picnicking) กิจกรรมเที่ยวน้ำตก (waterfall visits/ exploring) และ กิจกรรมวินด์เซิร์ฟ (wind surfing)

## 2.5 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างฉลาด โดยใช้ให้น้อย เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยคำนึงถึงระยะเวลาในการใช้ให้ยาวนาน และก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งต้องมีการกระจายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างทั่วถึง อย่างไรก็ตาม ในสภาพปัจจุบันทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความเสื่อมโทรมมากขึ้น ดังนั้นการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงมีความหมายรวมถึงการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้วยการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสามารถทำได้หลายวิธี ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนี้

### 2.5.1 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยทางตรง ซึ่งปฏิบัติได้ในระดับบุคคล องค์กร และระดับประเทศ<sup>6</sup>

- 1) การใช้อย่างประหยัด คือ การใช้เท่าที่มีความจำเป็น เพื่อให้มีทรัพยากรไว้ใช้ได้นานและเกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่ามากที่สุด
- 2) การนำกลับมาใช้ซ้ำอีก สิ่งของบางอย่างเมื่อมีการใช้แล้วครั้งหนึ่งสามารถที่จะนำมาใช้ซ้ำได้อีก เช่น ถุงพลาสติก กระดาษ เป็นต้น หรือสามารถที่จะนำมาใช้ได้ใหม่โดยผ่านกระบวนการต่างๆ เช่น การนำกระดาษที่ใช้แล้วไปผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อทำเป็นกระดาษแข็ง เป็นต้น ซึ่งเป็นการลดปริมาณการใช้ทรัพยากรและการทำลายสิ่งแวดล้อมได้

3) การบูรณะซ่อมแซม สิ่งของบางอย่างเมื่อใช้เป็นเวลานานอาจเกิดการชำรุดได้ เพราะฉะนั้นถ้ามีการบูรณะซ่อมแซม ทำให้สามารถยืดอายุการใช้งานต่อไปได้อีก

- 4) การบำบัดและการฟื้นฟู เป็นวิธีการที่จะช่วยลดความเสื่อมโทรมของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ทรัพยากรด้วยการบำบัดก่อน เช่น การบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนหรือโรงงาน  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คิดแปลลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>6</sup> <http://www.tigertemplecharity.org/index.php?lay=show&ac=article&id=539310251&Ntype=13> เข้าใช้เมื่อวันที่ 28 ธ.ค. 2557

อุตสาหกรรม เป็นต้น ก่อนที่จะปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ส่วนการฟื้นฟูเป็นการรื้อฟื้นธรรมชาติให้กลับสู่สภาพเดิม เช่น การปลูกป่าชายเลน เพื่อฟื้นฟูความ สมดุลของป่าชายเลนให้กลับมาอุดมสมบูรณ์ เป็นต้น

5) การใช้สิ่งอื่นทดแทน เป็นวิธีการที่จะช่วยให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ น้อยลงและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ล้อม เช่น การใช้ถุงผ้าแทนถุงพลาสติก การใช้ใบตองแทน โฟม การใช้พลังงานแสงแดดแทนแร่เชื้อเพลิง การใช้ปุ๋ยชีวภาพแทนปุ๋ยเคมี เป็นต้น

6) การเฝ้าระวังดูแลและป้องกัน เป็น วิธีการที่จะไม่ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมถูกทำลาย เช่น การเฝ้าระวังการทิ้งขยะ สิ่งปฏิกูลลงแม่น้ำ คูคลอง การจัดทำ แนวป้องกันไฟฟ้า เป็นต้น

## 2.5.2 การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยทางอ้อม

1) การพัฒนาคุณภาพประชาชน โดนสนับสนุนการศึกษาด้านการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ถูก ต้องตามหลักวิชา ซึ่งสามารถทำได้ทุกระดับอายุ ทั้งในระบบโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ และนอกระบบโรงเรียนผ่าน สื่อสารมวลชนต่างๆ เพื่อให้ประชาชนเกิดความตระหนักถึงความสำคัญและความจำเป็น ในการอนุรักษ์ เกิดความรักความหวงแหน และให้ความร่วมมืออย่างจริงจัง

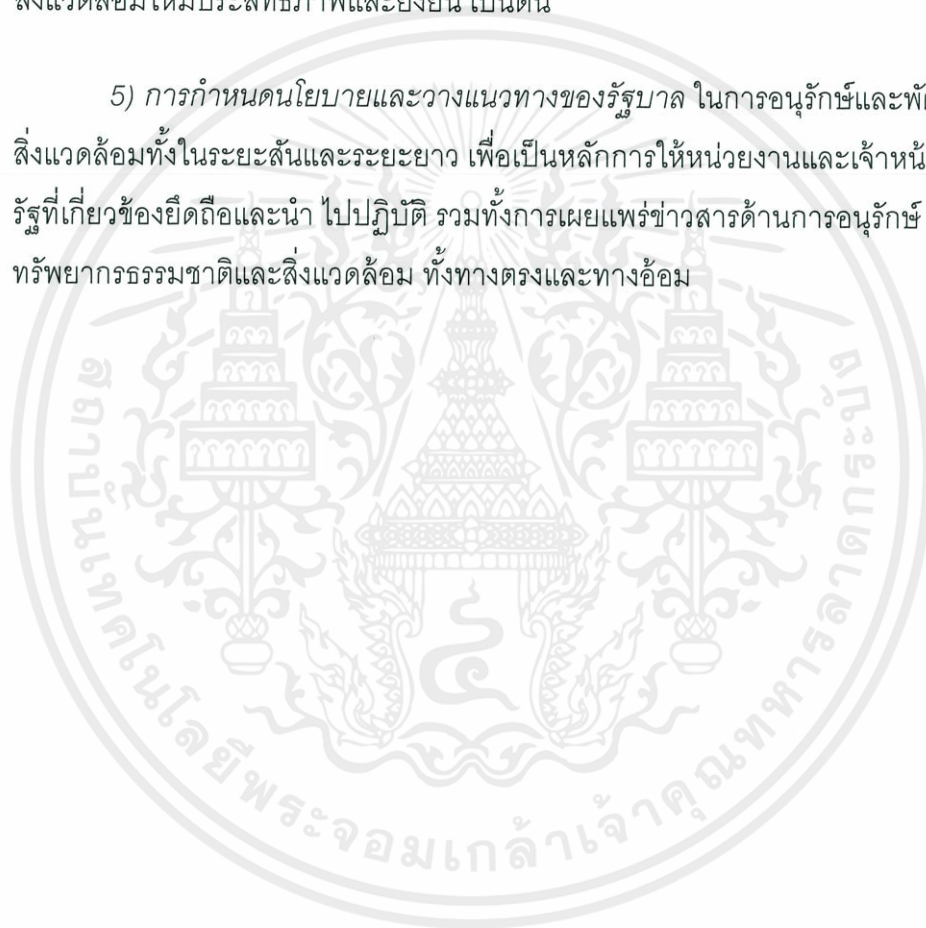
2) การใช้มาตรการทางสังคมและกฎหมาย การจัดตั้งกลุ่ม ชุมชน ชมรม สมาคม เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตลอดจนการให้ความร่วมมือทั้ง ทางด้านพลังกาย พลังใจ พลังความคิด ด้วยจิตสำนึกในควมมีคุณค่าของสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรที่มีต่อตัวเรา เช่น กลุ่มชมรมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ของนักเรียน นักศึกษา ในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่างๆ มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและ พืชพรรณแห่งประเทศไทย มูลนิธิสืบนาคะเสถียร มูลนิธิโลกสีเขียว เป็นต้น

3) ส่งเสริมให้ประชาชนในท้องถิ่นได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ช่วยกันดูแลรักษาให้ คงสภาพเดิม ไม่ให้เกิดความเสื่อมโทรม เพื่อประโยชน์ในการดำรงชีวิตในท้องถิ่นของตน การประสานงานเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักระหว่างหน่วยงานของรัฐ

องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกับประชาชน ให้มีบทบาทหน้าที่ในการปกป้อง คุ่มครอง พื้นฟู การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด

4) ส่งเสริมการศึกษาวิจัย ค้นคว้าวิธีการและพัฒนาเทคโนโลยี มาใช้ในการจัดการ กับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การใช้ความรู้ทาง เทคโนโลยีสารสนเทศมาจัดการวางแผนพัฒนา การพัฒนาอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ให้มี การประหยัดพลังงานมากขึ้น การค้นคว้าวิจัยวิธีการจัดการ การปรับปรุง พัฒนา สิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพและยั่งยืน เป็นต้น

5) การกำหนดนโยบายและวางแผนทางของรัฐบาล ในการอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อมทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อเป็นหลักการให้หน่วยงานและเจ้าหน้าที่ของ รัฐที่เกี่ยวข้องยึดถือและนำไปปฏิบัติ รวมทั้งเผยแพร่ข่าวสารด้านการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งภายในประเทศและต่างประเทศนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอาคารที่มีการใช้สอยใกล้เคียงกับอาคารภายในโครงการอุทยานการเรียนรู้รัตนาน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อนำมาเป็นที่ตั้งตัวอย่างในการนำไปออกแบบอาคาร และการนำมาพิจารณาเพื่อปรับปรุงและปรับใช้กับอาคารที่ต้องออกแบบให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม การใช้สอยอาคาร และผู้เข้าใช้โครงการมากยิ่งขึ้น

#### 3.1 การศึกษาโครงการตัวอย่างที่มีความน่าสนใจด้านกิจกรรมการเรียนรู้

- 3.1.1 ศูนย์ศึกษาธรรมชาติกึ่งทิวทัศน์ (บางปู) เฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราชินี
- 3.1.2 อุทยานนกน้ำทะเลน้อย
- 3.1.3 Hong Kong Wetland Park

#### 3.1.1 ศูนย์ศึกษาธรรมชาติกึ่งทิวทัศน์ (บางปู) เฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา มหาราชินี



รูปที่ 3.1 ป้ายหน้าโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติกึ่งทิวทัศน์ (บางปู)

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ บริษัท บางปู จำกัด (มหาชน) และสงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

ที่ตั้ง : จังหวัดสมุทรปราการ

ขนาดพื้นที่ : 630 ไร่

สร้างเสร็จและเปิดตัวโครงการ : 28 กุมภาพันธ์ 2550

ศูนย์ศึกษารวมชาติบางปู ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการซึ่งเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่ง ทะเลใกล้ปากแม่น้ำเจ้าพระยา มีอาหารอุดมสมบูรณ์สะสมอยู่ตลอดแนวหาดโคลน ถัดเข้าไป ด้านในของพื้นที่เป็นดงแสมที่ขึ้นอยู่ในบ่อกึ่งร้าง ระดับน้ำไม่ลึก ซึ่งเป็นสภาพที่เอื้อต่อนกน้ำที่หลายชนิด เช่น เป็นแหล่งสร้างรังของนกกาน้ำเล็กรวมถึงนกยางหลายชนิด ในฤดูหนาวเป็นที่หยุดพักหาอาหารของนกชายเลนที่อพยพมาจากแผ่นดินตอนในของทวีปเอเชียราว 10,000 – 20,000 ตัว นกที่โดดเด่นและเป็นสัญลักษณ์ของบางปู คือนกนางนวลธรรมดา

โครงการศูนย์รวมชาติศึกษากองทัพบก (บางปู)ฯ ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสมุทรปราการและ อยู่ห่างจากตัวเมืองเพียง 12 กม. อยู่ห่างจากกรุงเทพฯ เพียง 37 กม. ปัจจุบันกองทัพบกเป็นเจ้าของ พื้นที่และใช้ประโยชน์โดยการให้เป็นสถานพักผ่อนและตากอากาศของนายทหาร พื้นที่ทั้งหมดคลุม เนื้อที่ 639 ไร่ และแบ่งได้ตามลักษณะภูมิประเทศเป็น 3 ส่วน

1. คือส่วนหลักนับจากแนวถนนหลักที่เข้าสู่ศาลาสุโขทัยที่อยู่กลางทะเล โดยมีสะพานจากชายฝั่งยาว 500 เมตรเข้าไปที่ตัวศาลา กองทัพบกใช้ศาลาที่มีร้านอาหารและตัวอาคารเป็นที่พบปะสังสรรค์สำหรับนายทหารและงานประชุม งานสัมมนาอย่างเป็นทางการ
2. พื้นที่ที่ครอบคลุม 301 ไร่บริเวณทางฝั่งตะวันตกและอยู่ทางขวามือของถนนภายในเป็นที่ตั้งของอาคารเรือนพักผ่อนกว่า 20 หลัง
3. พื้นที่อีก 338 ไร่ทางฝั่งตะวันออกที่ยังคงเป็นพื้นที่โล่งกว้างและเต็มไปด้วยพันธุ์ไม้นานาชนิด มีร่องรอยของนาเกลือเก่าที่เคยทำมาในอดีต และในบริเวณนี้เองที่กองทุน สัตว์ป่าโลกและกองทัพบกเห็นพ้องต้องกันว่า สามารถพัฒนาให้เป็นศูนย์รวมชาติศึกษาที่ สมบูรณ์ได้แห่งหนึ่งของเมืองไทยเพื่อให้เหล่านักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยวที่มาเยือน บางปูในช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์ ตลอดจนประชาชนที่รักธรรมชาติทั่วไปได้ใช้ประโยชน์ ในการศึกษาอย่างเต็มที่

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเฉลิมพระเกียรติในวโรกาสพระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษาครบรอบ 72 พรรษา แห่งองค์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ
2. การให้บริการหลักสูตร ธรรมชาติศึกษาที่บางปู ให้แก่นักเรียนและผู้สนใจทั่วไป โดยเฉพาะนักเรียน ที่อาศัยอยู่ในเขตจังหวัดสมุทรปราการ และพื้นที่อื่นๆ ใกล้เคียง
3. การจัดตั้งศูนย์ธรรมชาติศึกษาบางปู ให้เป็นต้นแบบในการพัฒนา ศูนย์ธรรมชาติศึกษา แหล่งอื่น ๆ ในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำและชายฝั่งที่อยู่ในแถบชานเมืองกรุงเทพฯ

## องค์ประกอบภายในโครงการ

1. ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว (Visitor Centre)
 

เป็นทั้งส่วนต้อนรับและขายของที่ระลึก อยู่ใกล้กับทางเข้าเส้นทางศึกษาธรรมชาติ ส่วนบริการนักท่องเที่ยวนี้จะเชื่อมต่อกับส่วนแสดงนิทรรศการภายในอาคาร
2. อาคารแสดงนิทรรศการ (Exhibition Hall)
 

เป็นอาคารขนาดเล็ก มีการนำหุ่นจำลองมาใช้จัดแสดงเป็นส่วนใหญ่ เนื้อหาการ เรียนรู้แบ่งออกเป็น 4 องค์ประกอบหลัก ซึ่งที่บางปูจะเน้นเรื่องนกเป็นพิเศษ เนื่องจากเป็น สถานที่อพยพของนกหลายชนิด นิทรรศการโดยรวมจึงอธิบายชนิดของนกในป่าชายเลน และวิธีการดูนก
3. อาคารสำนักงานและห้องประชุม (Office)
 

เป็นอาคารสำนักงาน เคาน์เตอร์ต้อนรับ ลงทะเบียน เอกสารและข้อมูลเพิ่มเติม ส่วนเจ้าหน้าที่ของที่ระลึก และการให้บริการด้านอุปกรณ์เพื่อการศึกษาศึกษาธรรมชาติ
4. ห้องบรรยายเอนกประสงค์ (Multipurpose room)
 

ใช้เป็นห้องเรียนในร่มและเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ ชมสารคดี ธรรมชาติที่น่าสนใจ เป็นสถานที่นำเสนอข้อมูลและเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ ก่อน ออกปฏิบัติจริงในภาคสนาม
5. เส้นทางศึกษาธรรมชาติ (Nature Trail)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครู ใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เป็นอันขาด ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะฉิวใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเส้นทางเดินชมทั้งป่าชายเลนซึ่งเป็นดงเสม็ด ชมบึงนกน้ำ รวมไปถึงการดูและ ถ่ายรูปนกจากจากกันหรืออาคารดูนก ซึ่งมีการแสดง รายละเอียดชนิดของนกประจำถิ่น และนกอพยพในอาคาร

#### 6. หอดูนก (Bird Hides)

เป็นหอดูสูงสำหรับส่องกล้องดูนกจากพื้นที่ไกลเพื่อดูการดำรงชีวิตของนกโดยไม่ ทำให้ฝูงนกแตกตื่น

#### 7. หาดโคลน (Mud Flats)

เป็นพื้นที่ขยายพันธุ์ไม้ในป่าชายเลน รวมทั้งเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง เพื่อเพิ่มระบบนิเวศ ป่าชายเลนให้มากขึ้น

#### 8. ห้องเรียนกลางแจ้ง (Outdoor Classroom) และพื้นที่กางเต็นท์ (Campground)

เป็นพื้นที่โล่งเพื่อให้ความรู้และทำกิจกรรมสำหรับนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวชมเป็น หมู่คณะ

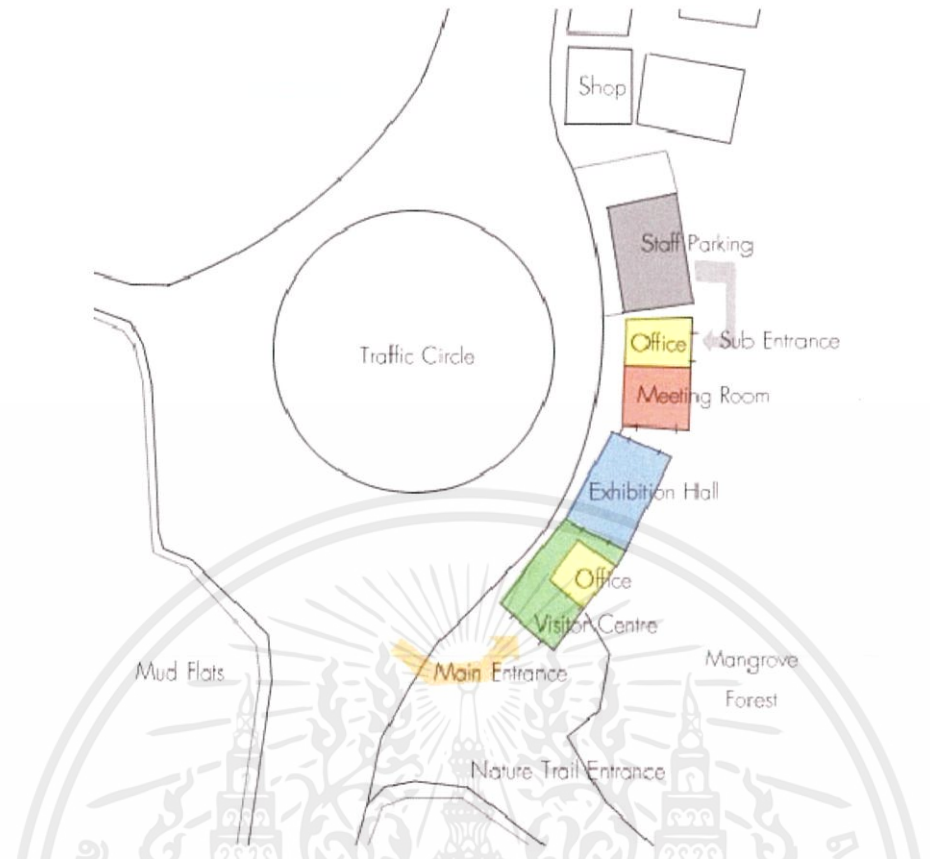
#### 9. อาคารที่พักและตากอากาศ

เป็นที่พักสำหรับข้าราชการในพื้นที่และเปิดให้นักท่องเที่ยวได้เข้าพักเพื่อเพิ่ม รายได้ในโครงการ

#### วิเคราะห์ผังโดยรวมของโครงการ

การเข้าถึงโครงการมีความสะดวกพอสมควร เนื่องจากห่างจาก กรุงเทพมหานคร ไม่มากนัก รวมทั้งด้านหน้าโครงการติดกับถนนหลักทำให้มองเห็นโครงการได้ง่าย ที่จอดรถเป็นพื้นที่แฉกผู้ เข้าใช้โครงการออกไปยังแต่ละจุด คือ สำนักงาน เส้นทางศึกษาธรรมชาติ ร้านอาหาร และบ้านพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 ผังบริเวณศูนย์ศึกษาธรรมชาติกองทัพบก (บางปู)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำไปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ตลอดจนที่มีการนำไปใช้  
รูปที่ 3.3 การแบ่งเขตพื้นที่ใช้สอยอาคารสำนักงานศูนย์ศึกษาธรรมชาติกองทัพบก (บางปู)

## วิเคราะห์ลักษณะอาคารสำนักงาน

ลักษณะโดยทั่วไปของอาคารสำนักงานเป็นอาคารชั้นเดียว 3 หลัง ติดต่อกัน เป็นสถานที่ให้ ความรู้และฝึกอบรม ไม่มีศูนย์วิจัย มีจุดประสงค์หลักเพื่อ ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เนื่องจาก อาคารสำนักงานมีองค์ประกอบไม่มากนัก การวางผังจึงค่อนข้างเรียบง่าย โดยแบ่งทางเข้าอาคาร เป็น 2 ทาง คือ ทางเข้า นักท่องเที่ยว และทางเข้าพนักงาน พื้นที่ที่นักท่องเที่ยวสามารถเข้าชมได้จะ ติดต่อกันตั้งแต่ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว ห้องแสดงนิทรรศการ และห้องฝึกอบรม ซึ่ง ปรับใช้เป็น ห้องประชุมเมื่อไม่มีการฝึกอบรม ส่วนพื้นที่สำนักงานจะติดกับส่วนจอดรถพนักงาน ลักษณะเส้นทางเดินชมป่าชายเลนในโครงการ

เป็นเส้นทางเล็ก สามารถเดินได้เพียง 1 คน พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่เป็นต้นเสม ทำให้ไม่มีความ หลากหลายของพันธุ์ไม้มากนัก นักเป็นจุดสนใจของโครงการนี้ เนื่องจากเป็นพื้นที่อพยพของนก และมีบึงใหญ่เป็นที่อยู่ของนกจำนวนมาก ส่วน กำบังและอาคารดูนกอยู่ในจุดที่เหมาะสม สามารถดู นกได้อย่างใกล้ชิด แต่ยังมี ทางเดินชมป่าชายเลนส่วนหนึ่งที่ผ่านมาเข้าไปในพื้นที่ของนกทำให้นัก แดกตื่นตกใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณี รูปที่ 3.4 ภาพแสดงผังกิจกรรมต่างๆของโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติกองทัพบก (บางปู)

## วิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการ

ส่วนแสดงนิทรรศการ เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่มาก มีการให้หุ่นจำลองสัตว์ และพื้นที่ต่างๆใน พื้นที่ เอามาไว้ในส่วนจัดแสดงภายในอาคาร



รูปที่ 3.5 ส่วนห้องจัดแสดงนิทรรศการ



รูปที่ 3.6 มุมจัดแสดงข้อมูลนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่สามารถเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากอธิการบดีและผู้อำนวยการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 ส่วนห้องจัดแสดงนิทรรศการ

ห้องบรรยาย ภายในอาคารได้จัดเตรียมไว้เป็นห้องโล่ง ไม่มีเก้าอี้ ลักษณะไว้รองรับการบรรยายที่ไม่ใช้เวลานานมากนัก ภายในห้องมีจอฉายโปรเจคเตอร์ กระดาน และเวทีขนาดเล็ก ไว้เพื่อรองรับเปลี่ยน การใช้สอยเป็นอย่างอื่นได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับองค์กรในวงแคบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 3.8 ส่วนห้องบรรยาย

ทางเดินชมธรรมชาติป่าชายเลนเป็นทางเดินไม้เหมือนกับโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศ ทั่วๆ ไปแต่จะแตกต่างตรงที่ทางเดินส่วนใหญ่จะไม่มีราวจับ ทำให้ได้บรรยากาศในการที่จะเข้าถึง ธรรมชาติมากขึ้น



รูปที่ 3.9 ทางเดินศึกษาธรรมชาติ ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลน (บางปู)

หอสถูมหนัก อยู่บริเวณที่เหมาะสมเหมาะแก่การศึกษาธรรมชาติ มีลักษณะเป็นหอสถูมหนักเหมือนหอดูนกปกติทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปที่ 3.10 หอสถูมหนัก และ หอชมนก เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หอดูดาวอีกหนึ่งจุดตั้งอยู่ริมบึงน้ำขนาดใหญ่กลางโครงการหอนี้เป็นหอดูที่ไม่ต้องมีความสูง มากนักเนื่องจากไม่มีความจำเป็นที่จะต้องใช้ความสูงมากในการขึ้นไปดูนัก ก็สามารถชมเมฆที่มา พักกลางบึงน้ำได้แล้ว ผนังของตัวอาคารจะปิดทึบทุกด้านแล้วเจาะช่องขนาดเล็กและยาว ในระดับสายตา

รายละเอียดการให้บริการด้านการศึกษาลักสูตร "ธรรมชาติศึกษาที่บางปู" หน่วยการเรียนรู้ที่เปิดให้บริการในปีการศึกษา 2544

ศูนย์ศึกษาธรรมชาติบางปู ได้จัดแยกองค์ประกอบทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ชุ่มน้ำบางปูได้ เป็น 4 องค์ประกอบหลัก และได้ถูกพัฒนาให้เป็นหลักสูตร "ธรรมชาติศึกษาที่บางปู" รวม 4 หน่วย การเรียนรู้ ซึ่งโรงเรียนที่สนใจสามารถเลือกหัวข้อในการเรียนรู้ผ่านกระบวนการสิ่งแวดล้อม ศึกษาอย่างเป็นระบบ ตามแต่วัตถุประสงค์ต่างๆ ของโรงเรียนได้ ดังนี้

### 1. หน่วยการเรียนรู้พันธุ์ไม้ในพื้นที่ชุ่มน้ำบางปู

เป็นการเรียนรู้แบบลงรายละเอียดมากขึ้นเกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลน และพันธุ์ ไม้ในพื้นที่ชุ่มน้ำบางปู ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศป่าชายเลน ชนิดพันธุ์ไม้ เติบโต การปรับตัว ประโยชน์ คุณค่า และการฝึกจำแนกชนิดพันธุ์ไม้ และโครงสร้างที่สำคัญ ในแปลงเฉพาะเพื่อการศึกษาเรื่องพันธุ์ไม้

### 2. หน่วยการเรียนรู้ นก นกน้ำและนกนางนวลในบางปู

กล่าวถึงความรู้พื้นฐานด้านปักษีวิทยา ลักษณะทางชีววิทยาของนก พฤติกรรม ต่างๆ ที่น่าสนใจ การอพยพของนก ชนิดนกเด่นที่บางปู การฝึกจำแนกนกนางนวล นก อพยพและนกประจำถิ่นชนิดต่างๆ ที่สำรวจพบกว่า 200 ชนิดโดยฝึกจำแนกชนิดนก หลายๆ ชนิดผ่านหอดูดาวภายในเส้นทางศึกษาธรรมชาติ

### 3. หน่วยการเรียนรู้ ระบบนิเวศชายฝั่ง หาดโคลนและสัตว์หน้าดิน

หลักสูตรนี้เกี่ยวกับการศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งและหาดโคลน ความเกี่ยวเนื่อง สัมพันธ์อย่างเป็นระบบจากต้นน้ำ (ภาคเหนือ) ผ่านสายน้ำหลักสู่พื้นที่ชุ่มน้ำบางปูสู่การเกิด หาดความสำคัญของหาดโคลนซึ่งเป็นที่รวมของอินทรีย์สาร และสิ่งมีชีวิตหน้าดินแหล่งหา กินที่สำคัญของนกน้ำแหล่งทรัพยากรประมงที่สำคัญ

สำหรับชุมชน และการฝึกจำแนก ชนิดสัตว์หน้าดิน (ปู หอย รวมถึงกลุ่มปลาตีน) ที่สำรวจพบในหาดโคลน

#### 4. หน่วยการเรียนรู้ ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำบางปู

หลักสูตรนี้เป็นการเรียนแบบภาพรวม (ไม่เน้นเรื่องใดเรื่องหนึ่งเป็นพิเศษ) เนื้อหา ของหลักสูตรจะเกี่ยวข้องกับการเดินป่าศึกษาธรรมชาติระยะทาง 1,600 เมตร ศึกษารายละเอียดพื้นฐานด้านความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำบางปู (ชนิดพันธุ์ไม้เด่น นกประจำถิ่นและนกอพยพบางชนิด สัตว์หน้าดินบางชนิด และความหลากหลายของดินที่อยู่อาศัย)

ตัวอย่างโปรแกรมการให้บริการด้านการศึกษา หลักสูตร “ธรรมชาติศึกษาที่บางปู”

ในทางปฏิบัติ ผู้สนใจสามารถเลือกโปรแกรมการให้บริการได้หลายโปรแกรม อาทิ หลักสูตรสั้น 3 ชั่วโมงหรือหลักสูตร 6 ชั่วโมง/หลักสูตร 2 วัน 1 คืน/หลักสูตร 3 วัน 2 คืนเป็นต้น โดยจำนวนนักเรียนในแต่ละหลักสูตรที่สามารถรองรับได้อยู่ระหว่าง 50 - 60 คน ทั้งนี้เนื้อหาของแต่ละหลักสูตรจะขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่ใช้และปัจจัยทางกายภาพต่าง ๆ

ตารางที่ 3.2 โปรแกรมการให้บริการด้านการศึกษา หลักสูตร “ธรรมชาติศึกษาที่บางปู”

กลุ่มเป้าหมาย	สังกัด	ระยะเวลา (ชม.)	วิทยากร		การจอง		วันทำการ
			มี	ไม่มี	จอง	ไม่ต้อง	
กลุ่มเป้าหมายหลักของ โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติบางปู							
1.นักเรียน ช่วงชั้นที่ 3	สพท.สป.1	3 หรือ 6 *	/		/		จ, อ, พ
1.นักเรียน ช่วงชั้นที่ 3	สพท.สป.2	3 หรือ 6 *	/		/		จ, อ, พ
กลุ่มเป้าหมายอื่นๆ ของ โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติบางปู							
3.นักเรียนนอกเหนือ กลุ่มที่ 1,2	ทุกสังกัด	3 หรือ 6 *	/		/		พ, ศ, ส,อา
4. โปรแกรมพิเศษ สำหรับหมู่คณะ	ทุกหน่วยงาน	**	/		/		พ, ศ, ส,อา
5.ผู้สนใจศึกษา ธรรมชาติทั่วไป	ต้องการ	1.3	/		/		ทุกวัน
	วิทยากร ***						
	ศึกษาด้วย ตนเอง ****		/		/		ทุกวัน

เอกสารที่แนบมาใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่มีการฉ้อโกงทั้งสิ้น อีกทั้งต้องอัปเดตเนื้อหา และต้องอัปเดตเนื้อหาเป็นประจำทุกปี

- กรณี 3 ชั่วโมง เวลาการให้บริการแบ่งเป็น 2 รอบ / วัน รอบละ ไม่เกิน 50 – 60 คน (09.00 – 12.00 น. / 13.00 – 16.00 น.)
- กรณี 6 ชั่วโมง เวลาการให้บริการ 1 รอบ / วัน ไม่เกิน 50 – 60 คน เวลา 09.00 – 16.00 น.
- จำนวน / กลุ่ม ไม่เกิน 50 คน หรือ ติดต่อกลางรายละเอียดเพิ่มเติมกับทางศูนย์ฯ
- จำนวน / กลุ่ม ไม่เกิน 12 คน // ไม่จำกัดเวลา (08.30 – 17.00 น.)

### วิเคราะห์ ข้อดี ข้อเสียของโครงการ

#### ข้อดี

- มีการเข้าถึงโครงการที่สะดวก มีร้านอาหารและที่พักเพื่อรองรับนักท่องเที่ยว
- มีตารางและหลักสูตรในการให้ความรู้ค่อนข้างชัดเจนและเป็นระบบ และมีการอิงกับ หลักสูตรการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ สามารถนำมาปรับใช้ในโครงการได้
- เนื่องจากศูนย์ศึกษารวมชาติกองทัพบก (บางปู) เป็นอาคารราชการจึงมีการใช้สอยบางอย่างเกิดขึ้นที่เพิ่มมาจากศูนย์ศึกษารวมชาติปกติ ทำให้อาคารเป็น multipurpose ซึ่งสามารถใช้งานได้หลายประเภท
- มีการวางแผนในการจัดการทางเดินของคนและรถไม่มีการตัดกัน และบังคับให้คนเดินผ่านในส่วนที่มีความสำคัญเช่น ผู้เข้าฝึกอบรมจะต้องเดินผ่านส่วนนิทรรศการก่อนเข้าสู่ห้องอบรม

#### ข้อเสีย

- รูปทรงอาคารขาดความน่าสนใจและดึงดูดทำให้ความน่าสนใจดูลดน้อยลงไป และการออกแบบที่ไม่คำนึงถึงการอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างกลมกลืน
- การใช้งานของพื้นที่บางอย่างไม่เหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยที่ออกแบบไว้ บางพื้นที่มีการ ใช้งานผิดวัตถุประสงค์ที่ได้ออกแบบไว้
- ทางเดินชมระบบนิเวศมีขนาดเล็กมากไม่เหมาะแก่การเดินสวนทางกันจึงต้องทำให้ทางเดินวนเป็นรอบ และมีระยะทางไกลอาจทำให้ผู้มาศึกษาเกิดความเบื่อหน่ายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 อาคารสำนักงานของโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติดอกทัพบก (บางปู)



รูปที่ 3.12 ห้องจัดสัมมนา ศูนย์ศึกษาธรรมชาติดอกทัพบก (บางปู)



รูปที่ 3.13 สะพานสุขตา ศูนย์ศึกษาธรรมชาติดอกทัพบก (บางปู)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น... ึ่งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าทะเลน้อย



รูปที่ 3.14 ป้ายหน้าโครงการ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าทะเลน้อย

ที่ตั้ง : ตำบลนางตุง และ ตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

ขนาดพื้นที่ประมาณ : 17,500 ไร่

เปิดให้บริการเมื่อ 20 พฤษภาคม 2006

ทะเลน้อย เป็นทะเลสาบน้ำจืด มีพื้นที่ประมาณ 30 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ในตำบล

พะนางตุง และตำบลทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง มีคลองนางเลียมยาว 2

กิโลเมตร เชื่อมระหว่างทะเลน้อยกับทะเลสาบสงขลา ทางฝั่งตะวันตกเป็นที่ตั้งบ้านเรือนของ

ชุมชนทะเลน้อยประมาณ 2,000 ครัวเรือน ทางฝั่งตะวันออกฝั่งเหนือ ฝั่งใต้เป็นป่าพรุ

และพงหญ้า ทะเลน้อยมีความลึกเฉลี่ย 1.5 เมตร เป็นแหล่งน้ำที่มีปลาน้ำจืดชุกชุมหลาย

ชนิด เดิมชาวทะเลน้อยทำการประมงเป็นอาชีพหลัก ขายเป็นปลาสด ขายปลาเค็ม ปลาอย่าง

ปลาร้า ทำรายได้เลี้ยงครอบครัวได้ดี เมื่อมีผู้คนมากขึ้น จำนวนกุ่มปลาน้อยลง ชาวทะเล

น้อยต้องเบนไปทำอาชีพอื่นแทน เช่น ค้าขาย อาชีพหลักของ ชาวทะเลน้อยในปัจจุบันคือ

ประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จากกระจูด มีสือ หมวก พัด กระเป๋า รองเท้า แฟ้มเอกสาร ชาว



เป็นสำคัญและสถานที่พักผ่อนหย่อนใจให้ความสุขด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติแก่ประชาชน ซึ่งได้รับการจัดให้อยู่ในโครงการส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ด้วย

โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติทะเลน้อย จึงได้จัดตั้งขึ้นโดยกรมป่าไม้ และการสนับสนุนของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย ทำการศึกษา สำรวจ ออกแบบ เพื่อก่อสร้าง จัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชน เพื่อเป็นแหล่งสำหรับศึกษาหาความรู้ ฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยมุ่งเน้นพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetland) เป็นสำคัญ และ สถานที่พักผ่อนหย่อนใจให้ความสุขด้านการท่องเที่ยวทางธรรมชาติแก่ประชาชน ซึ่งได้รับการจัดให้อยู่ในโครงการส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ โดยเริ่มการก่อสร้างในปี พ.ศ.2545 คาดว่าจะแล้วเสร็จในปี พ.ศ.2546 เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ.2546 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้ออกคำสั่งเปลี่ยนชื่อหน่วยงานจาก “ศูนย์ศึกษาธรรมชาติทะเลน้อย” เป็น “สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่าทะเลน้อย”

## ภารกิจ

### 1. พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ด้วยกิจกรรม

1.1 จัดกระบวนการพัฒนาความรู้ เช่น อบรม สัมมนา แก่เจ้าหน้าที่ของรัฐเช่น กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช และหน่วยงานอื่น ๆ ที่ตั้งอยู่รอบพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ

1.2 การจัดห้องเรียนธรรมชาติเพื่อเยาวชน ประชาชนเรียนรู้คุณค่าทรัพยากรธรรมชาติและภาคภูมิใจในทรัพยากรท้องถิ่นของตน

1.3 การจัดค่ายเยาวชนเพื่อการพิทักษ์อนุรักษ์ทะเลน้อย การจัดอบรมการอนุรักษ์ป่าไม้และสัตว์ป่าของจังหวัดพัทลุง

1.4 เป็นหน่วยประสานความร่วมมือของชุมชน และกระบวนการให้ประชาชนมีส่วนร่วม ในการจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อยอย่างมีระบบ

2. ศึกษาความต้องการของประชาชนในการดำเนินวิถีชีวิตที่เกี่ยวข้องกับทะเลน้อย

3. พัฒนาและจัดทำรูปแบบสื่อต่าง ๆ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

4. จัดสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และการวิจัย ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ดำเนินการสำรวจวิจัยข้อมูลพื้นฐาน เพื่อการประชาสัมพันธ์และสนับสนุนการวิจัยขั้นสูง
6. หาแหล่งเงินทุนเพื่อพัฒนางาน

### องค์ประกอบภายในโครงการ



รูปที่ 3.15 ศาลาทวดตาขุนดำ



รูปที่ 3.16 ห้องประชุมสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.17 ที่พักเจ้าหน้าที่ อาคารพัสดุ



รูปที่ 3.18 อาคารพัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

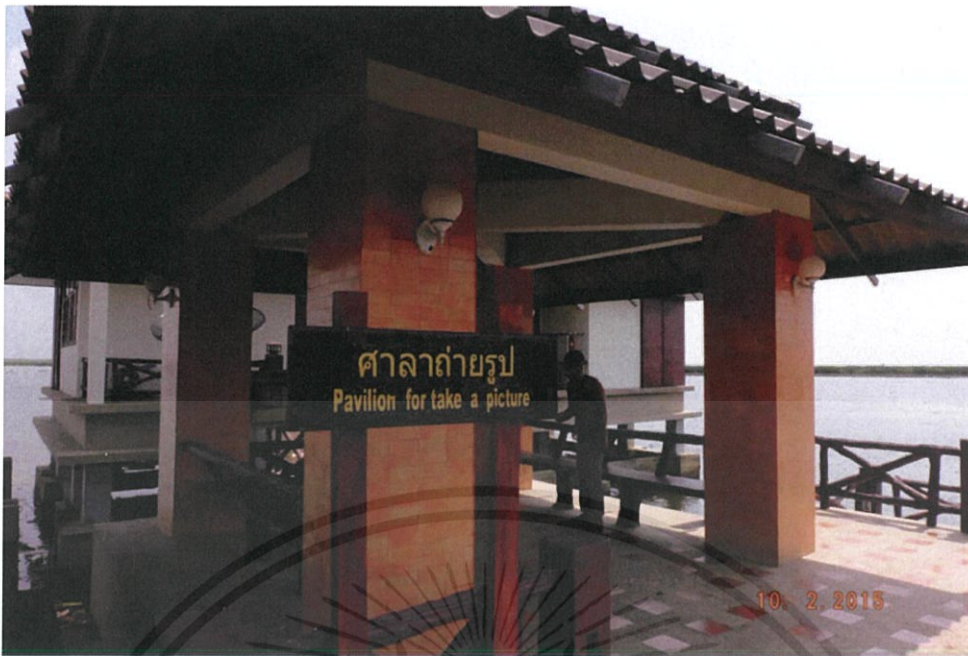


รูปที่3.19 อาคารจอดเรือยนต์



รูปที่3.20 อาคารศูนย์วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่3.21 ศาลาถ่ายรูป



รูปที่3.22 อาคารสัมมนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่3.23 ภายในอาคารสัมมนากลางแจ้ง



รูปที่3.24 อาคารสำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่3.25 ศาลาท่าเรือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่3.26 หอดูธรรมชาติ

### วิเคราะห์ลักษณะอาคาร



รูปที่3.27 ภาพถ่ายจากบ้านหอชมธรรมชาติ

ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าทะเลน้อย เป็นโครงการที่เพิ่งสร้างเสร็จเมื่อไม่นานมานี้ รูปแบบของโครงการจะถูกจัดวางเป็นผังอาคาร ซึ่งทำให้ทุกตัวอาคารสามารถมีธรรมชาติสอดแทรกได้อย่างทั่วถึง โดยจะแยกตามประเภทของการใช้งาน



เอกสารนี้เป็น

นี้ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกและเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่3.28 ผังบริเวณ

	ส่วนบริการ		หอชมธรรมชาติ
	ส่วนสำนักงาน		อาคารพัสดุ ที่พักเจ้าหน้าที่
	อาคารสัมมนา		อาคารวิจัย

ซึ่งแต่ละแผนกก็จะแยกออกไป อาคารทั้งหมดของโครงการตั้งอยู่บนน้ำ โดยใช้เสาคอนกรีต เนื่องจากอาคารที่ตั้งอยู่บนพื้นน้ำ อาคารจึงต้องมีถึงบ่าบัดน้ำสำเร็จรูปอยู่ใต้อาคาร จึงทำให้ของเสียซึมเข้าไปปนเปื้อนกับน้ำ เส้นทางการเดินเข้าสู่โครงการ ทางเข้าด้านหน้าเป็นพื้นที่จอดรถอาคารติดต่อ และงานระบบ จากจุดจอดรถไปถึงอาคารสำนักงานต้องเดินเท้าเข้าไปซึ่งเป็นเส้นทางที่ยาวเกินไป และอากาศที่ร้อน เนื่องจากไม่มีต้นไม้หรือหลังคาในระหว่างทางเดิน เมื่อเดินไปเรื่อยๆ จะเจอกับหอชมธรรมชาติ เป็นจุดแรก และเดินตรงไปเรื่อยๆ จะถึงอาคารสำนักงาน เส้นทางค่อนข้างซับซ้อน



รูปที่ 3.29 กลุ่มอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.1.3 Hong Kong Wetland Park



รูปที่3.30 ป้ายหน้าโครงการ Hong Kong Wetland Park

ที่ตั้ง : Hong Kong

ขนาดพื้นที่ประมาณ : 151 ไร่

ตั้งอยู่ที่ทางตอนเหนือของเมืองทิน ชุย เหว่ย (Tin Shui Wai), ฮ่องกง  
เปิดให้บริการเมื่อ 20 พฤษภาคม 2006

รูปที่3.31 ภาพถ่ายดาวเทียม Hong Kong Wetland Park จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอ้างอิงเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
Google Earth เข้าใช้เมื่อวันที่ 7 ม.ค. 2558 หากได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฮอองกงเวทแลนด์ปาร์คเป็นอุทยานสำหรับการท่องเที่ยวเชิงนิเวศระดับโลกที่ เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ ชมพันธุ์ไม้และพันธุ์สัตว์ของฮอองกง สวนแห่งนี้ยังมีบทบาทที่สำคัญ ในการเป็นสถานที่ที่มีการอนุรักษ์ไว้ซึ่งระบบนิเวศที่สำคัญ และยังเป็นแหล่งให้ความรู้แก่ สาธารณะเกี่ยวกับการปกป้องสภาพแวดล้อมและการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ

อุทยานแห่งนี้เป็นที่อยู่ของสัตว์ป่าจำนวนมาก รวมไปถึงนก ผีเสื้อและแมลงปอ สัตว์ ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และปลาชนิดต่างๆ ศูนย์นักท่องเที่ยว พร้อมให้ความช่วยเหลือผู้มาเยือนในการเรียนรู้และเพลิดเพลินกับระบบนิเวศแห่งนี้ เวท แลนด์อินเตอร์แอคทีฟเวิลด์และเขตอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำขนาด 60 เฮกเตอร์จะแสดงให้เห็นถึง ความหลากหลายทางชีววิทยาในพื้นที่ชุ่มน้ำของฮอองกง

### การจัดแสดง

พื้นที่จัดแสดงโลกแห่งพื้นที่ชุ่มน้ำ เวทแลนด์ อินเตอร์แอคทีฟ เวิลด์ภายในเวท แลนด์ อินเตอร์แอคทีฟ เวิลด์มีการจัดแสดงแกลเลอรีนิทรรศการตามหัวข้อต่างๆ โรง ภาพยนตร์ และพื้นที่สำหรับเด็กเล่นภายในอาคาร การผจญภัยในบึงใหญ่ และศูนย์ข้อมูล นิทรรศการต่างๆ ในบริเวณนี้จะแสดงให้เห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ และ เปิดโอกาสให้ผู้เข้ามาได้สัมผัสประสบการณ์การทำหน้าที่เป็นผู้รายงานข่าวเกี่ยวกับ พื้นที่ ชุ่มน้ำด้วยตนเอง

มีการนำสัตว์จำลองหลายชนิดมาตั้งโชว์เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ทราบว่าพื้นที่ ป่า ลักษณะไหนมีสัตว์ชนิดไหนบ้าง ในบางช่วงจะแยกเป็นสัตว์เขตร้อน สัตว์ในเขตนาน มาดู โชนที่น่าสนใจอีกจุดหนึ่งคือ Human Culture โชนนี้มีการฉายวิดีโอบนเพดานที่น่าสนใจมาก ภายในสถานที่แห่งนี้ยังมีหลายโชนไม่ว่าจะเป็น Pui Purs Home เป็นบ้านสัตว์น้ำ เมื่อเดิน ยังจุดจุดหนึ่งนักท่องเที่ยวจะได้พบกับป่าจำลองที่เต็มไปด้วย ต้นไม้สีน้ำตาลเต็มไปด้วย มีสัตว์ครึ่งบกครึ่งนึ่งอย่างตะเข้งความสำคัญของ ในส่วนของพื้นที่กลางแจ้ง Succession Walk เป็นสระน้ำที่มีบัวหลากหลาย ต่อมาเป็น Wideside Walk เป็นพื้นที่ป่าที่จะเต็มไปด้วย ผีเสื้อเพียงแต่นักท่องเที่ยวต้องเดิน เข้าไปลึกหน่อย เดินชมกันมาพอสมควรแล้วที่มีจุด สำหรับนั่งพักคือ Stream Walk จะเป็นน้ำตกเป็นชั้นๆ ดูสวยงามมากคะผสมกับบรรยากาศ ที่เย็นสบายทำให้หาย เหนื่อยได้เลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะฉีกเอาทั้งส่วน อื่นๆ ห้ามมิให้คัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เขตอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ

เขตอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งอยู่กลางแจ้งมีการจัดสร้างถิ่นที่อยู่อาศัยแบบพื้นที่ชุ่มน้ำ ซึ่งออกแบบมาสำหรับนกน้ำและสัตว์ป่าโดยเฉพาะ จุดเด่นอื่นๆ ของที่นี่ประกอบด้วย ทางเดินริมลำธาร ทางเดินตามป่าชายเลน สวนผีเสื้อ และเส้นทางเดินอีกสามทางที่ให้สัมผัสกับชีวิตสัตว์ป่าและที่อยู่ของอย่างใกล้ชิด

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

เดิมที่ฮ่องกงเขตแลนด์พาร์คตั้งใจจะพัฒนาเป็นพื้นที่บรรเทาผลกระทบทางระบบนิเวศ (EMA) เพื่อชดเชยพื้นที่ชุ่มน้ำที่สูญเสียไปจากการพัฒนาเมืองทิน ชูย เหวย ต่อมาในปี 1998, กรมประมงและเกษตร (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นกรมการเกษตรการประมงและการอนุรักษ์ AFCD) และสมาคม ฮ่องกงนักท่องเที่ยว (ปัจจุบันเปลี่ยนชื่อเป็นการท่องเที่ยว ฮ่องกง) ได้รับหน้าที่ให้พัฒนาเป็นศูนย์พื้นที่ชุ่มน้ำ และศูนย์บริการนักท่องเที่ยว เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำระดับโลก

## องค์ประกอบภายในโครงการ

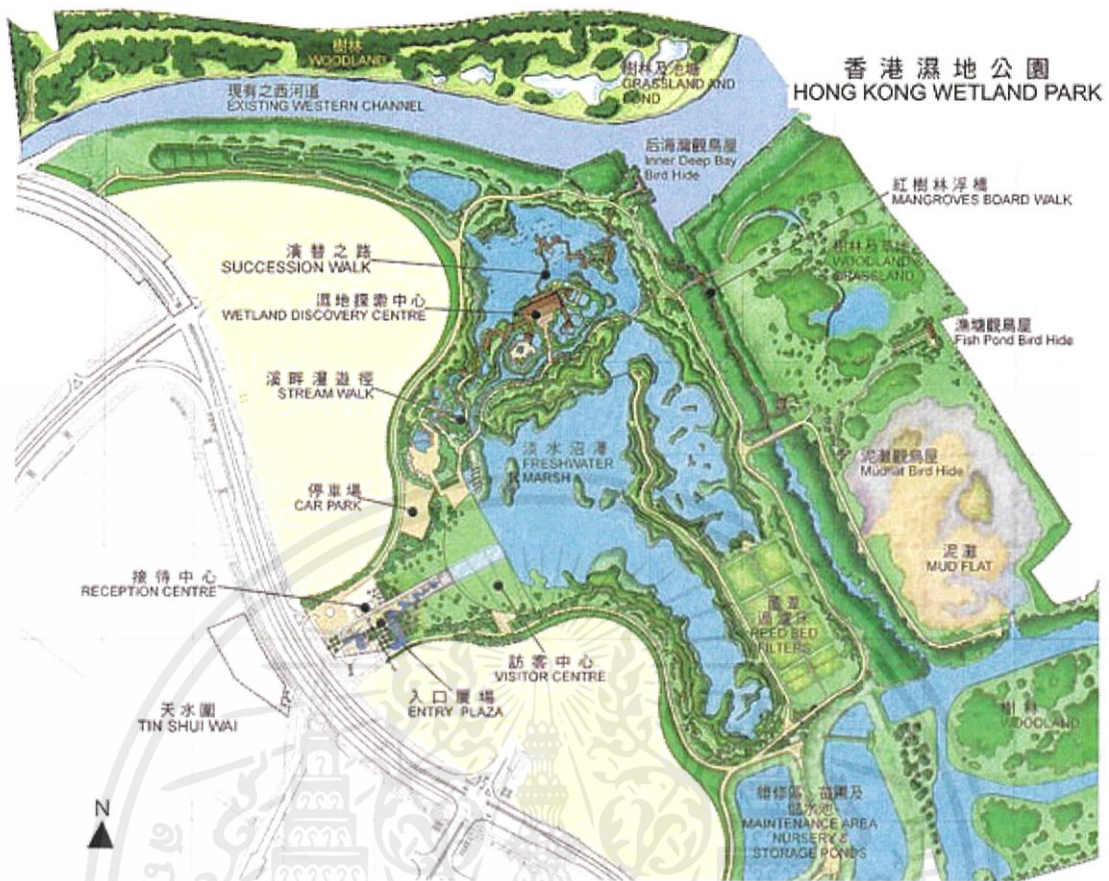
ส่วนจัดแสดงพิพิธภัณฑ์ ในรูปแบบของจริง และหุ่นจำลอง โดยจะจำลองระบบนิเวศต่างๆ บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำนั้น มาให้ผู้เข้าโครงการได้ชม ส่วนของหุ่นจำลองจะแสดงเพื่อให้เห็นลักษณะของสิ่งมีชีวิตต่างๆ

ส่วนออฟฟิต เป็นส่วนที่อยู่ทางด้านหน้าสุดของโครงการ คอยควบคุมบริหารการจัดการโครงการ และเป็นส่วนที่คนภาคคนอนมาติดต่อเพื่อหาข้อมูล

ส่วนงานวิจัย อยู่ลึกเข้าไปในโครงการ โดยแยกออกจากส่วนกลาง ทำหน้าที่เฝ้าสังเกตการณ์ และเก็บข้อมูลพื้นที่ยานั้น

ส่วนทางเดินศึกษาธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.32 แสดงผังบริเวณโดยรวม Hong Kong Wetland Park

ทางเข้าของโครงการจะอยู่ติดกับถนนใหญ่ ซึ่งตัวโครงการมีพื้นที่ในจุดตรงน้อย เมื่อเดินเลี้ยวเข้าไปจะมองไม่เห็นตัวโครงการ เนื่องจากอาคารถูกออกแบบมาให้กลืนไปกับพื้นที่ โดยใช้ความเอียงของหลังคาแล้วปลูกพืชนบนหลังคาให้เหมือนกับเนินดิน การวางผังของโครงการถูกยั้งแกนเข้าหาพื้นที่ชุ่มน้ำโดยตรง แต่ใช้ตัวอาคารบังพื้นที่บึงไว้ ซึ่งจะเห็นได้ก็ต่อเมื่อเดินเข้าไปในอาคารแล้ว หรือเดินขึ้นไปบนบริเวณหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



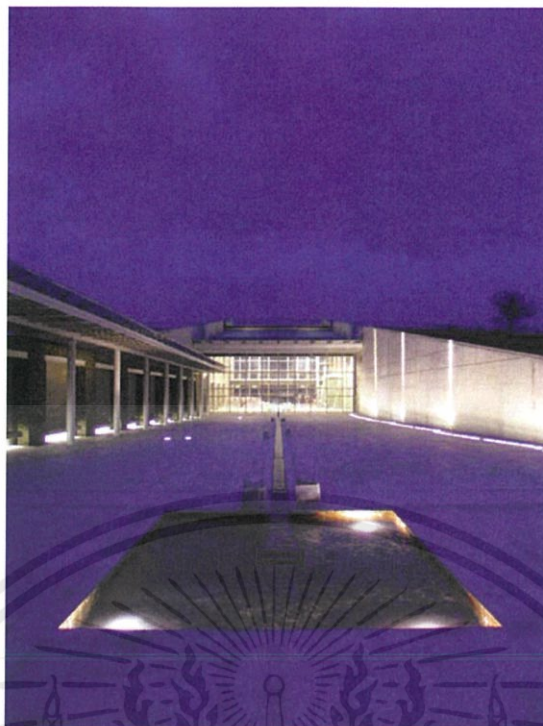
รูปที่ 3.33 มุมมองด้านบนของ Hong Kong Wetland Park

ที่ฮ่องกง เวทแลนด์ พาร์คแห่งนี้มีทั้งส่วนที่เป็นพื้นที่ในร่มและกลางแจ้ง ซึ่งเราต้องเดินเข้ามาด้านใน Visitor Centre กันก่อน เมื่อเข้ามาถึงภายในก็รู้สึกได้อย่างหนึ่งว่ากว้างขวางดีจริงๆ ใหญ่จนต้องแยกเดินเป็นปีกซ้าย ปีกขวาเพื่อชมการจัดแสดงนิทรรศการกับแกลลอรี่

วิเคราะห์ลักษณะอาคาร

การออกแบบอาคาร ด้านหน้าของโครงการจะออกแบบโดยเปิดความเป็นอาคาร แล้วเปิดการเชื่อมต่อกับบึงทางด้านหลังของอาคารแทนโดยใช้กระจกเป็นผนังทั้งหมด ซึ่งเป็นการดึงเอาทั้งแสง และบรรยากาศ ของบึงเข้ามาให้อาคารอย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่3.34 ทางเข้าด้านหน้าอาคาร Hong Kong Wetland Park ตอนกลางคืน



รูปที่3.35 ทางเข้าด้านหน้าอาคาร Hong Kong Wetland Park

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่3.36 ด้านหลังอาคาร Hong Kong Wetland Park

ทางเดินด้านหลังจะเชื่อมกับบึงมีลักษณะคล้ายชานพักตากอากาศ การเล่นน้ำที่ไหลมาจากในอาคารออกมาแล้วไหลลงบึง เป็นการเชื่อมต่อของน้ำจากบึงสู่อาคาร



รูปที่3.37 ด้านหลังอาคาร Hong Kong Wetland Park

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่3.38 ด้านหลังอาคาร Hong Kong Wetland Park

วิเคราะห์พื้นที่ภายในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลง เปรียบเทียบ และเผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 รูปที่3.39 จุดขายตั๋ว

จุดขายที่มีขนาดเล็กไปเมื่อเทียบกับโครงการ



รูปที่3.40 ส่วนของการจัดแสดงหุ่นจำลอง



รูปที่3.41 โถงนิทรรศการชั่วคราว

โถงส่วนกลางขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถใช้เป็นพื้นที่จัดแสดงเป็นนิทรรศการชั่วคราว โดยที่คนที่เข้ามาสามารถเดินเข้าถึงได้โดยตรง ซึ่งจะอยู่ตรงประตูทางเข้าของโครงการเลย การใช้แสงภายในอาคาร จะใช้แสงจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งผนังรอบจะเป็นกระจก จึงทำให้ภายในสว่าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่3.42 โถงนิทรรศการชั่วคราว  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของ Wetlands For Life ที่อธิบายถึงคำจำกัดความของเวทแลนด์ พาร์ค ถัดไปใกล้ๆกันมีการนำสัตว์จำลองชนิดต่างๆมาตั้งโชว์ไว้เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้เห็นว่าเป็นพื้นที่ป่าลักษณะนี้จะมีสัตว์ชนิดใดอาศัยอยู่บ้าง เช่น ป่าโกงกางก็จะมีรูปลิง ฝูง นก และสัตว์ต่างๆที่อาศัยอยู่ในป่าโกงกางให้ชมกัน

บางช่วงก็จำแนกเป็นสัตว์ในเขตร้อน สัตว์ในเขตหนาว บนผนังมีภาพโชว์ถึงการอพยพย้ายถิ่นฐานของสัตว์ในเขตต่างๆ ช้ามมายังโซน Living Wetland

### 3.2 สรุปการศึกษาโครงการ

จากการศึกษาทั้งสามโครงการเพื่อความเข้าใจในการออกแบบโครงการในลักษณะที่ใกล้เคียงโดยทั้งสามโครงการได้ทำให้เห็นถึงปัญหาและข้อดีต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะตีพิมพ์ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### วิเคราะห์รายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

การศึกษาโครงการ เป็นการศึกษารายละเอียดของผู้ใช้โครงการและองค์ประกอบของโครงการ โดยข้อมูลที่ได้มาการวิเคราะห์จากวัตถุประสงค์ของโครงการและข้อมูลที่ได้ศึกษามาข้างต้น คือ ข้อมูลพื้นฐานโครงการและข้อมูลจากโครงการตัวอย่างที่มีความเกี่ยวเนื่องทางด้านองค์ประกอบในส่วนต่างๆ ที่มีความจำเป็นสำหรับการดำเนินโครงการให้มีความเป็นไปได้ต่อไป โดยแบ่งการศึกษาโครงการ ดังนี้

#### 4.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

อุทยานการเรียนรู้รัตนาน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เป็นหน่วยงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช จัดขึ้นเพื่อเป็นที่ฝึกอบรมและศึกษาทางธรรมชาติวิทยา แก่เยาวชนและบุคคลทั่วไป ทั้งทางตรงและทางอ้อม จัดเป็นองค์กรสาธารณประโยชน์ จึงสามารถจัดแบ่งผู้ใช้อาคารและผู้เข้าใช้อาคาร ออกเป็นลักษณะต่างๆ เป็น 3 ประเภทคือ

- เจ้าหน้าที่ของโครงการ
- ผู้ให้บริการโครงการ
- ผู้ให้บริการโครงการ

##### 4.1.1 เจ้าหน้าที่ของโครงการ

หมายถึง เจ้าหน้าที่ของโครงการ ซึ่งทำหน้าที่และให้บริการในส่วนงานที่รับผิดชอบตามฝ่ายต่างๆ โดยสามารถแบ่งกลุ่มผู้ให้บริการออกเป็นประเภท ต่างๆ ได้ 3 ประเภท

1. เจ้าหน้าที่ระดับบริหารเป็นผู้ดำเนินการบริหารเป็นฝ่ายจัดการอุทยานตามแผนนโยบายซึ่งจะมีคำสั่งไปที่เจ้าหน้าที่ทั่วไปอีกที โดยผ่านการประชุมและการติดต่อโดยตรง ซึ่งจะมีการติดต่อการประชุมทั้งระดับฝ่ายบริหารจากองค์กรอื่นด้วย
2. นักวิจัย นักวิชาการ เป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง ด้านการวิจัยการศึกษาระบบนิเวศต่างๆของธรรมชาติซึ่งจะมุ่งเน้นไปทางนก ซึ่งจะนำมาพัฒนาใช้เพื่อถ่ายทอดให้กับส่วนของการส่งเสริมการศึกษา และรวบรวมข้อมูล กลุ่มนี้จะเป็น

ผู้ดำเนินการทดลองค้นคว้าและวิจัยรวมไปถึงการบรรยายความรู้ของการวิจัย  
ทั้งนี้รวมถึงผู้ช่วยนักวิจัยอีกด้วย

- 3. เจ้าหน้าที่ทั่วไปเป็นผู้ที่ทำงานในส่วนต่างๆภายในอุทยาน โดยจะมีทั้งฝ่ายบริหารและฝ่ายดำเนินงานของอุทยาน ซึ่งจะเข้าออกเป็นเวลา
- 4. ลูกจ้างประจำ เป็นผู้ที่ทางศูนย์ฯรับเข้ามาเพื่อช่วยงานด้านต่างๆ ภายในศูนย์ฯ คือ พนักงานช่างเทคนิค พนักงานรักษาความปลอดภัย นักการภารโรง คนสวน เป็นต้น



รูปที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์กับห้องต่างๆของโครงการ

#### 4.1.2 ผู้ใช้บริการ

หมายถึง ผู้ที่มาใช้บริการตั้งแต่ผู้ที่ต้องการมาศึกษาหาข้อมูล มาเที่ยวชม  
ธรรมชาติ พักผ่อนเพลิดเพลินกับการชมธรรมชาติ จนไปถึงผู้ที่ไม่ได้มีจุดหมายที่จะมา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกข้อมูล และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
โครงการโดยตรง ซึ่งแต่ละกลุ่มก็จะได้รับประสบการณ์ทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ดังนี้

1. นักวิจัย นักวิชาการเป็นกลุ่มผู้ที่มีความรู้ในด้านวิชาการและระบบนิเวศอยู่แล้ว โดยทั่วไปจะมุ่งให้ความสนใจเฉพาะส่วนที่ตนเองสนใจ มีจุดมุ่งหมายในการหาข้อมูล ค้นคว้าหลักฐานประกอบผลวิจัยตามแนวความคิดของตนเองเป็นกลุ่มและมีการแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นในการค้นคว้าและวิจัย อันเป็นประโยชน์ในการศึกษาและวิจัยต่อไป
2. นักเรียน นักศึกษาเป็นกลุ่มที่เข้ามาชมเพื่อหาความรู้พร้อมกับความสนุกสนานเพลิดเพลิน การจัดกิจกรรมเสริมหรือการบรรยายเสริมพิเศษ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความกระตือรือร้นในกิจกรรม โดยจะเดินทางมาเป็นหมู่คณะใหญ่ๆ ตามที่สถานศึกษาจัดมา

**ประเภทผู้ใช้โครงการ  
นักเรียน  
นักศึกษา**

**USER**

สิ่งที่ผู้ใช้จะได้รับ  
ทัศนศึกษาระบบนิเวศจากธรรมชาติ  
นั่งเรือดูนกน้ำ ฝึกการส่องกล้อง  
โดยใช้สกลบทจริง สาขาอนุสัตว์ฝึก  
ได้ความรู้ศึกษานอกจากพิพิธภัณฑ์

ตากใบ	เขตตะกั่วป่า	ริมน้ำตก	ม.ตราด	ต.เขาพังงา	ป.เขาตม	เขาชะเมา	หมู่เกาะน้อย	ม.เกาะลันตา	สิงหนคร	กันตัง
ช่วงฤดูหนาวนั่งรถไฟ ชมทะเลบัวหิมะและไม้ดอกไม้	ศึกษานกอพยพ นกน้ำ ฝูงเปิดบัวจำนวนมาก รวมทั้งนกทงคาก	ช่วงเวลาการจับคู่ ทำรัง วางไข่ แวงนกทุก ๆ ตัวด้วย อยู่รอบบึงบอระเพ็ด	ทำรัง	ฤดูที่นกทำรังกับมากที่สุด และปีบช่วงที่ลูกนก ใช้เวลานในการเติบโต						

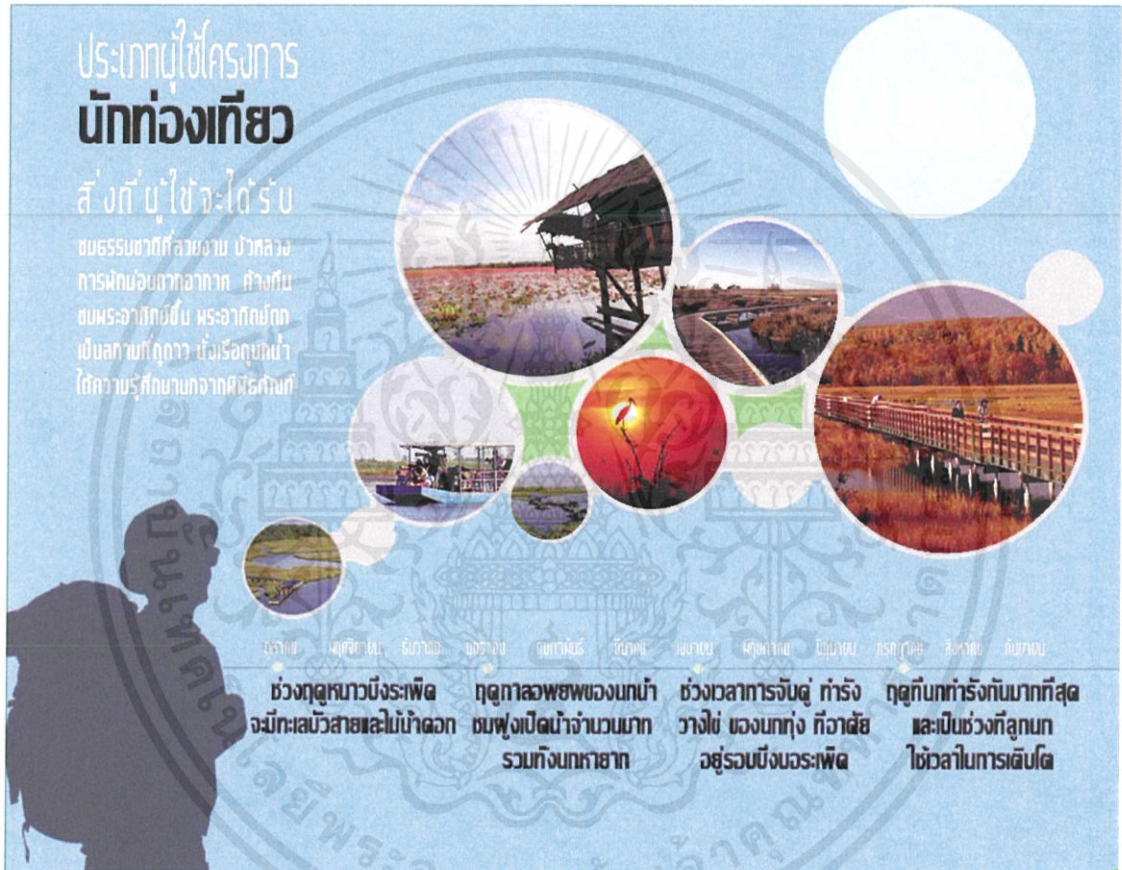
รูปที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์กับห้องต่างๆของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และข้อมูลอ้างอิงของเอกสารพจนานุกรมที่นำมาใช้

3. ประชาชนทั่วไปผู้ใช้บริการกลุ่มนี้มีทั้งกลุ่มผู้สนใจเข้ามาเพื่อการพักผ่อน  
หย่อนใจ แสวงหาความแปลกใหม่ในการเข้าชมอุทยาน โดยคนเหล่านี้ต้องการจะ

หลีกเลี่ยงความวุ่นวายจากชีวิตประจำวันในการทำงานซึ่งคนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเดินทางมากันวันหยุด

4. นักท่องเที่ยว เป็นกลุ่มที่มีความสนใจในกิจกรรมชาติ ซึ่งจะเดินทางมาชมบึงบอระเพ็ดในช่วงเวลาที่พิเศษ เช่นช่วงเวลาเช้า หรือช่วงเวลาที่นกอพยพมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งจะมีทั้งมาค้างคืนและมาเช้าเย็นกลับ



รูปที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์กับห้องต่างๆของโครงการ

5. กลุ่มนักดูนก เป็นกลุ่มที่มีความต้องการที่จะแสวงหาข้อมูลบางอย่างโดยมีการตั้งเป้าหมายไว้อยู่แล้ว โดยจะเดินทางมากันเป็นกลุ่มเป็นช่วงเวลาเดือนตุลาคมจนถึงมีนาคม ซึ่งจะเป็นช่วงเวลาที่นกอพยพบินมาถึงเมืองไทยและกลับขึ้นเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์กับห้องต่างๆของโครงการ

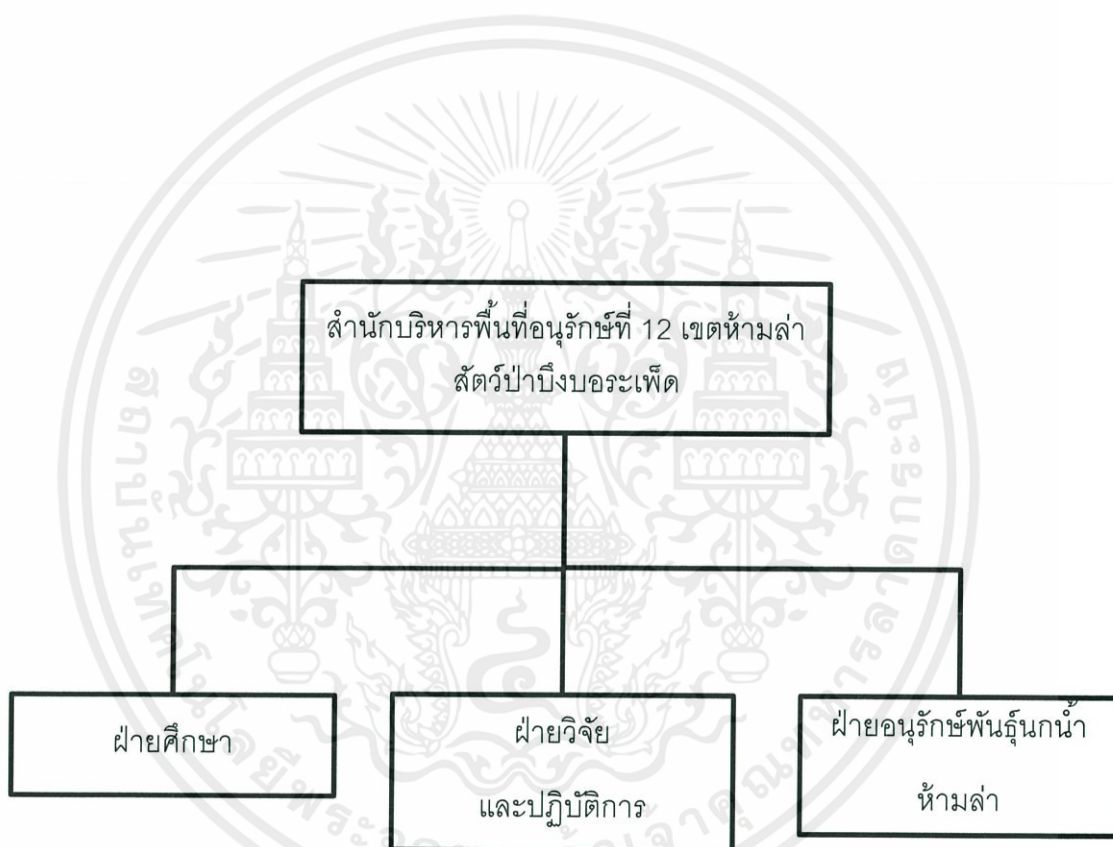
#### 4.1.3 ผู้ให้บริการโครงการ

หมายถึง บุคคลที่มีได้เป็นเจ้าของที่ประจำของโครงการ แต่เป็นผู้มาให้บริการ บางช่วงเวลาหรือบางกรณีเท่านั้น ได้แก่ พนักงานเก็บขยะ พนักงานส่ง ของ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 รายละเอียดโครงสร้างบริหาร

โครงการอุทยานนกน้ำบึงบอระเพ็ด ดูแลโดยสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่าบึงบอระเพ็ดพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด ถูกประกาศโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ให้เป็นพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2518 รายละเอียดโครงสร้างการบริหารพัฒนา มาจากศูนย์ศึกษารวมชาติ วิจัยและป้องกัน โดยโครงการสถานีพัฒนาปัจจุบัน มีโครงสร้างบริหาร ดังนี้



ผังแสดงโครงสร้างการบริหารของ

สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 12 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด(ปัจจุบัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเนื่องจากบึงบอระเพ็ดเป็นพื้นที่ๆ มีการถูกค้นไปด้วนนก 180 กว่าชนิด ผังโครงสร้างนี้ เพื่อตอบรับกับสภาพแวดล้อม และการพัฒนาอุทยานนกน้ำให้สามารถค้นคว้าและมุ่งเน้นลักษณะของการถ่ายทอดความรู้ให้ได้ดีขึ้นโดยพัฒนาให้เป็นพื้นที่ท่องเที่ยวเชิงระบบนิเวศ และเพื่อที่จะทำ ให้สามารถประสานงานกันได้สะดวกขึ้น จึงเสนอกำหนดลักษณะของโครงการใหม่ให้สัมพันธ์กับ งานดังนี้



ผังแสดงโครงสร้างใหม่การบริหารของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 12 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบลงนอกราย และต้องขออนุญาตเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

— ส่วนที่ให้ความสำคัญ

### 4.3 การกำหนดอัตรากำลัง และหน้าที่บุคลากร

การกำหนดอัตราบุคลากรได้ใช้อัตรากำลังเดิมของพื้นที่อนุรักษ์ที่ 12 อุทยานนกน้ำบึงบอระเพ็ด รวมถึงอัตรากำลังของศูนย์การศึกษาธรรมชาติอื่น ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ และเพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์อัตราบุคลากร โดยรู้ได้ตามโครงสร้างในแผนผัง ทั้งนี้ลักษณะขององค์ประกอบหลักของโครงการสามารถระบุได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

#### 4.3.1 ฝ่ายบริหาร และธุรการ (ADMINISTRATION DEPARTMENT)

เป็นส่วนที่สัมพันธ์กับส่วนกลางของฝ่ายต่างๆ เพื่อการดำเนินงานของศูนย์ ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด และยังคงติดต่อกับหน่วยงานอื่นเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการเผยแพร่ข้อมูล จึงต้องเข้าถึงและสังเกตได้ง่าย สามารถแยกแผนกได้หลัก 4 แผนก

1. ฝ่ายบริหาร
2. แผนกธุรการ และประสานงาน
3. แผนกการเงิน - การบัญชี
4. แผนกงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์

ตารางที่ 4.1 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่ ฝ่ายบริหาร และธุรการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	ควบคุมดูแล และรับผิดชอบงานทั้งหมดของอุทยานนกน้ำบึงบอระเพ็ด
ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ฯ	2	ช่วยประสานงาน และดูแลความรับผิดชอบของศูนย์
เลขานุการ	1	ติดต่อประสานงาน ร่างเอกสาร จดหมาย ทำรายงาน
พนักงานต้อนรับ	1	ต้อนรับผู้มาเที่ยวชม บริการติดต่อสอบถาม
รวมเจ้าหน้าที่		5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกธุรการ และประสานงาน

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแล และรับผิดชอบงานธุรการ
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	คอยให้บริการติดต่อสอบถาม และประสานงานระหว่างบุคคลภายนอกกับภายในศูนย์
เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ	1	รับผิดชอบงานสารบรรณ ตอบจดหมาย รวบรวมเอกสาร ใฝายต่างๆ
เสมียน	1	พิมพ์หนังสือโต้ตอบ เก็บสถิติ
รวมเจ้าหน้าที่		5

ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกการเงิน และบัญชี

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลเรื่องงบประมาณ รายรับ รายจ่ายภายในศูนย์
เจ้าหน้าที่งานบัญชีและจัดหาทุน	3	จัดทำบัญชีรายรับรายจ่าย และดำเนินการเรื่องการจัดหาทุนต่างๆ
รวมเจ้าหน้าที่		4

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลเรื่องงานทะเบียนในการจัดหารับ จ่าย พัสดุต่างๆ ภายในศูนย์
เจ้าหน้าที่งานทะเบียน	3	จำแนก ควบคุมการลงทะเบียนรับ - จ่าย สิ่งแสดง และวิจัย
รวมเจ้าหน้าที่		4

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร และธุรการทั้งหมด 18 คน



#### 4.3..2 ฝ่ายส่งเสริมศึกษา และเผยแพร่ (EXTENTION AND INFORMATION DEPARTMENT)

เป็นส่วนสำคัญของโครงการเพราะเป็นจุดที่ผู้ชมจะมาใช้ และเป็นจุดที่คนนอกทุกคนสามารถเข้าใช้โครงการได้ ซึ่งเป็นตัวกลางในการสื่อความหมายของโครงการต่อผู้ชมและเป็นแหล่งข้อมูลในการค้นคว้ามีความสัมพันธ์ต่อการค้นคว้าวิจัยโดยตรง สัมพันธ์กับส่วนบริหารในด้านการวางแผนงาน และยังสัมพันธ์กันกับด้านการอนุรักษ์ สามารถแยกแผนกได้หลัก 3 แผนก

1. แผนกห้องสมุด
2. แผนกโสตทัศนูปกรณ์
3. แผนกจัดแสดง

ตารางที่ 4.5 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่ฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าฝ่าย	1	ควบคุมดูแลงานส่งเสริม และเผยแพร่
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	ช่วยเหลือประสานงานภายในแผนกให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
เจ้าหน้าที่นำเที่ยวชม	3	ภายในโครงการ 1 คน นำชม ศึกษาธรรมชาติ 2 คน
รวมเจ้าหน้าที่		5

ตารางที่ 4.6 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกห้องสมุด

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแล และรับผิดชอบงานให้บริการในงานห้องสมุด
เจ้าหน้าที่บรรณรักษ์	1	ควบคุมดูแลงานห้องสมุด
ผู้ช่วยบรรณรักษ์	1	ควบคุมงานรับหนังสือ และงานสถิติ
เสมียน	1	พิมพ์งาน
รวมเจ้าหน้าที่		4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

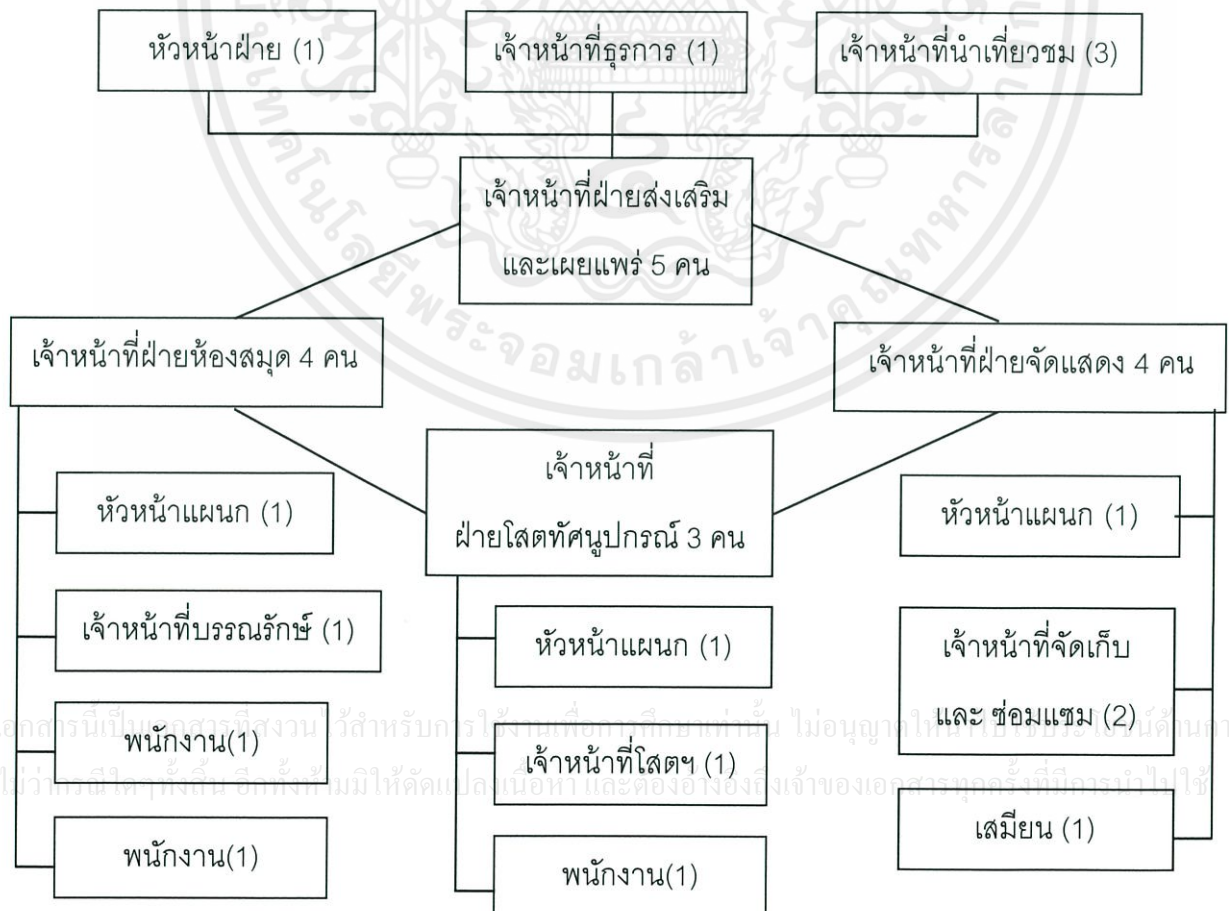
ตารางที่ 4.7 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกโสตทัศนูปกรณ์

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแล และรับผิดชอบงานด้านโสตฯ
เจ้าหน้าที่โสตฯ	1	อำนวยความสะดวกในการใช้งานห้องโสตฯ
พนักงาน	1	ช่วยเหลือการติดตั้งอุปกรณ์
รวมเจ้าหน้าที่		3

ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกจัดแสดง

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุม ดูแลรับผิดชอบงานทางด้านการจัดเก็บและการแสดง
เจ้าหน้าที่จัดเก็บ และ ซ่อมแซม	2	ดูแลและจัดเตรียม ส่วนการแสดง
เสมียน	1	พิมพ์งาน
รวมเจ้าหน้าที่		4

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่ 16 คน



### 4.3.3 ฝ่ายวิจัย และปฏิบัติการ (RESEARCH AND LABORATORY DEPARTMENT)

เป็นส่วนที่มีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับส่วนส่งเสริม ศึกษาและเผยแพร่ เพราะเป็นแหล่งข้อมูลของโครงการในการค้นคว้า วิจัย จะต้องมีความเป็นส่วนตัวเฉพาะเจ้าหน้าที่เท่านั้น สามารถแยกแผนกได้หลัก 4 แผนก

1. แผนกสำนักงาน
2. แผนกวิจัย และปฏิบัติการ
3. แผนกบริการด้านเทคนิค
4. แผนกบริการทั่วไป

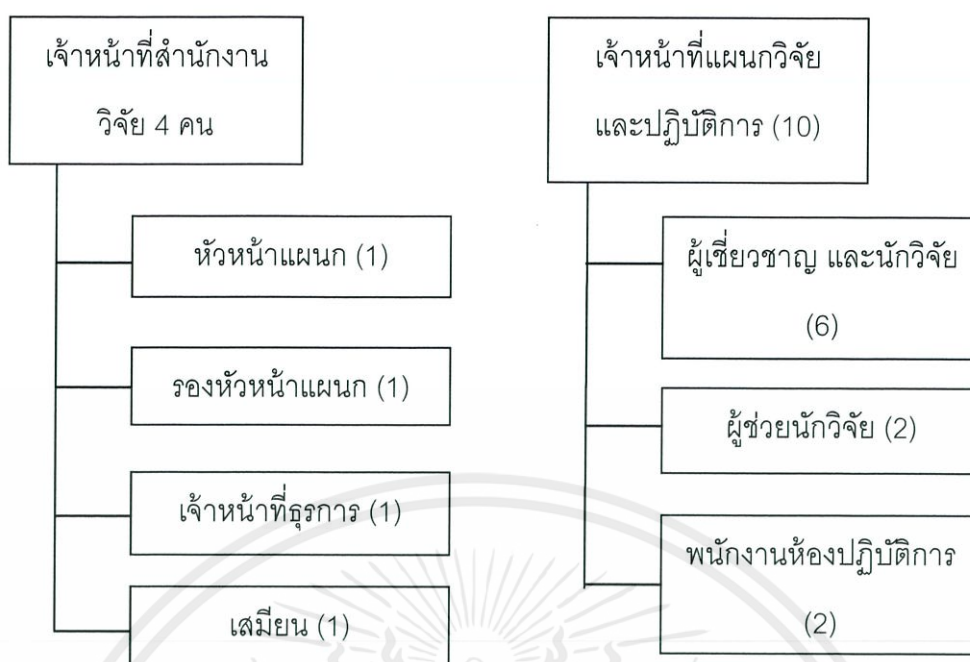
ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกสำนักงาน

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแล และอำนวยความสะดวกในการวิจัย รวมทั้งคอยประสานงานโครงการ
รองหัวหน้าแผนก	1	ดูแล และช่วยเหลือหัวหน้าแผนก
เจ้าหน้าที่ธุรการ	1	ดูแล และรับผิดชอบในส่วนของงานด้านธุรการ ติดต่อกับส่วนต่างๆของโครงการ
เสมียน	1	พิมพ์งาน
รวมเจ้าหน้าที่		4

ตารางที่ 4.10 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกวิจัย และปฏิบัติการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ผู้เชี่ยวชาญ และนักวิจัย	6	ดูแล และรับผิดชอบงานวิจัย
ผู้ช่วยนักวิจัย	2	ดูแล ช่วยเหลืองานวิจัยด้านบริการเครื่องมือ
พนักงานห้องปฏิบัติการ	2	อำนวยความสะดวกสำหรับการปฏิบัติการวิจัย ทำความสะอาด ดูแล - จัดเก็บอุปกรณ์
รวมเจ้าหน้าที่		10

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัย และปฏิบัติการ 14 คน



#### 4.3.4 ฝ่ายห้ามล่าสัตว์ (WATER'BIRDS CONSERVATION DEPARTMENT)

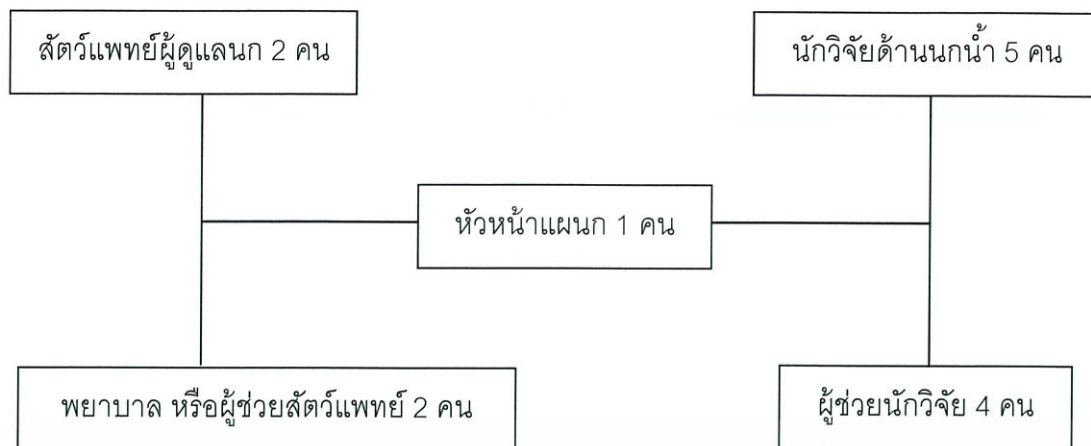
เป็นส่วนที่ทำหน้าที่อนุรักษ์ คอยดูแลความเรียบร้อยในพื้นที่บึงบอระเพ็ด ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหน่วยวิจัย และการศึกษา

ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลงาน และรับผิดชอบงานด้านการอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ
สัตว์แพทย์ผู้ดูแลนก	2	ทำหน้าที่รักษา ดูแลนกที่ได้รับการบาดเจ็บ
พยาบาล หรือผู้ช่วยสัตว์แพทย์	2	ให้ความช่วยเหลือสัตว์แพทย์ในการดูแลรักษา
นักวิจัยด้านนกน้ำ	5	วิจัย และหาวิธีการอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ
ผู้ช่วยนักวิจัย	4	ช่วยเหลืองานวิจัย และบริการเครื่องมือ
รวมเจ้าหน้าที่		14

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ 14 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



#### 4.3.4 ฝ่ายเทคนิค และบริการ (CRAFTSMAN AND SERVICE)

เป็นส่วนที่ทำหน้าที่สนับสนุน หลักของแต่ละฝ่าย เพื่อให้แต่ละฝ่ายสามารถปฏิบัติหน้าที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่หน่วยหน้าฝ่ายเทคนิค และบริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายเทคนิคและบริการ	1	รับผิดชอบ และควบคุมดูแลงานด้านเทคนิค และงานช่างต่างๆ ให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย
เจ้าหน้าที่ควบคุมเตาเผา	2	คอยควบคุมเตาเผาและเป็นผู้ที่คอยกำจัดซากสัตว์
รวมเจ้าหน้าที่		3

ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกบริการด้านเทคนิค

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนกบริการ	1	รับคำสั่ง และควบคุมดูแลงานช่างและงาน ซ่อมบำรุง ให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย
เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า	1	ควบคุมงาน และอุปกรณ์ทางเทคนิค
เจ้าหน้าที่เครื่องกล	1	ปฏิบัติงาน และซ่อมแซมด้านเครื่องกล
เจ้าหน้าที่ประปา	1	ดูแลเรื่องน้ำใช้ และน้ำทิ้งภายในศูนย์
ช่างภาพ	1	ปฏิบัติงานด้านงานภาพถ่าย
ช่างซ่อมบำรุงรักษาทั่วไป	1	ปฏิบัติงานด้านช่างเกี่ยวกับอาคารทั่วไป
รวมเจ้าหน้าที่		6

ตารางที่ 4.14 ตารางแสดงจำนวนบุคลากรและหน้าที่แผนกบริการทั่วไป

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนกบริการ	1	ควบคุมดูแลและรับผิดชอบงานทางด้านกาารให้บริการทั่วไปให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	6	ดูแลรักษาความปลอดภัย มี 3 เวน โดยแบ่งเป็น เวนละ 2 คน
นักการ	2	ดูแลความสะอาดอาคารสถานที่
พนักงานครัว	4	ให้บริการด้านปรุงอาหาร - จำหน่าย
พนักงานขับรถรับ-ส่ง	1	ขับรถรับส่งของ หรือพนักงาน และช่วยเหลืองานบริการด้านขนส่งต่างๆ
พนักงานดูแลต้นไม้	1	คอยดูแลรักษาต้นไม้ภายในศูนย์
รวมเจ้าหน้าที่		15

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการทั้งหมด 24 คน

#### 4.3.5 สรุปอัตราจำนวนบุคลากร

ตารางที่ 4.15 ตารางสรุปอัตราจำนวนบุคลากร

แผนก	อัตราบุคลากร
- บุคลากรในฝ่ายบริหาร และธุรการ	17
- บุคลากรในฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่	16
- บุคลากรในฝ่ายวิจัย และปฏิบัติการ	10
- บุคลากรในฝ่ายห้ามล่า	14
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายห้ามล่า	20
- บุคลากรในฝ่ายเทคนิค และบริการ	24
<b>รวม</b>	<b>101</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.4 วิเคราะห์องค์ประกอบโครงการ

### 4.4.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการเบื้องต้น

การพิจารณาจากเกณฑ์เพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการโดยคิดจากความ เป็นมาของโครงการ สิ่งอำนวยความสะดวกในการค้นคว้าวิจัย การดูแลรักษา สภาพแวดล้อม เนื่องจากบึงบอระเพ็ดเป็นพื้นที่ที่เต็มไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ และนก น้ำจำนวนมาก โดยจะใช้หลักดังนี้

1. ความเป็นมาของโครงการ
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

ซึ่งจะพิจารณาด้านการศึกษา ด้านการอนุรักษ์ และด้านสถาปัตยกรรม เพื่อให้เกิด กิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการของโครงการ และจะสามารถแจกแจงองค์ประกอบที่ตอบสนอง กิจกรรมของโครงการได้

#### 1. ความเป็นมาของโครงการ

หลักในการวิเคราะห์	กิจกรรม	องค์ประกอบรองรับ
<b>ด้านการศึกษา</b> 1. ยังไม่มีสถานที่ให้ความรู้เรื่อง นกอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เข้าศึกษาจากห้องสมุดของ นกโดยเฉพาะ</li> <li>- ให้บริการข้อมูลต่างๆแก่ผู้ ที่สนใจ</li> <li>- จัดฝึกอบรมกับผู้สนใจทุก เดือน</li> <li>- จัดนิทรรศการนกน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- พื้นที่จัดนิทรรศการ</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> </ul>
2. ขาดสถานที่สำหรับนักวิจัย ทำการศึกษาอย่างมี ประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ค้นคว้าวิจัยระบบนิเวศ</li> <li>- เก็บตัวอย่างทางพันธุกรรม ของนก</li> <li>- ประชุมสัมมนาวิชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทดลอง ห้องวิจัย</li> <li>- ห้องเก็บตัวอย่างและ รวบรวมทางพันธุกรรม</li> <li>- ห้องประชุมสัมมนา</li> </ul>

3. ไม่มีพื้นที่แลกเปลี่ยนให้ ความรู้ระหว่างนักวิชาการ ด้วยกันเองและกลุ่มนักเรียน นักศึกษาหรือผู้สนใจ	- จัดประชุมสมมนาวิชาการ - จัดบรรยายถ่ายทอดความรู้ ให้กับนักเรียนนักศึกษา	- ห้องประชุมสมมนา - ห้องบรรยาย - ห้องเก็บอุปกรณ์ สำหรับประชุมสมมนา
4. เป็นสถานที่พบนกเป็นจำนวน มากที่สุดในประเทศ จึงมี ผู้สนใจเป็นจำนวนมาก	- จัดกิจกรรมดูนึ่งเรือนก - ฝึกอบรมนักดูนกมือใหม่ใน สถานที่จริง	- ท่าเรือ - ห้องบรรยาย - หอดูนก - พื้นที่ฝึกการดูนก
<b>ด้านการอนุรักษ์</b>		
1. การลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว ของจำนวนนกในบึงบอระเพ็ด เนื่องจากการพัฒนาเขตรอก บึงใหม่ จึงทำให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ	- จัดทีมสำรวจ ค้นคว้าวิจัยและ หาแนวทางการแก้ไข - วางแผนพัฒนาฟื้นฟูระบบ นิเวศให้เหมาะสม	- ห้องค้นคว้าข้อมูล - ห้องวิจัย - ห้องประชุม - ห้องเก็บอุปกรณ์ ที่พักสำหรับนักวิชาการ
2. เนื่องจากบึงบอระเพ็ดเป็นบึง ขนาดใหญ่จึงควรได้รับ แผนการป้องกันและเฝ้าระวัง อย่างเหมาะสม	- วางแผนเฝ้าระวังเขตพื้นที่ ห้ามล่า - วางแผนจัดการการ ลาดตระเวนของเจ้าหน้าที่	- ห้องประชุม - จุดเฝ้าระวัง - ห้องพยาบาลสัตว์
3. เนื่องจากบึงบอระเพ็ดเป็น ทรัพยากรทางน้ำที่ล้ำค่า สมควรผลักดันพัฒนาให้มี การท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับ ระบบนิเวศ	- ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว - กิจกรรมนึ่งเรือชมธรรมชาติ และ - การเดินชมธรรมชาติ	- ประชาสัมพันธ์ - ท่าเรือ - เส้นทางเที่ยวชม ธรรมชาติ
4. เนื่องจากบึงบอระเพ็ดเป็น สถานที่คนพบนกที่ถูกคุกคาม หลายชนิดทั้งในระดับโลก และระดับภูมิภาค	- จัดตั้งทีมวิจัยและนักสำรวจ	- ห้องพักนักวิจัย - ห้องรวบรวมข้อมูลการ วิจัย - ห้องเก็บอุปกรณ์ ภาคสนาม
<b>ด้านการออกแบบ</b>		
1. สภาพอาคารไม่พร้อมสำหรับ การปฏิบัติงาน และอำนวย	- บริการติดต่อข้อมูล ข่าวสาร การท่องเที่ยวต่างๆ	- ส่วนบริหาร - ส่วนบริการ

ความสะอาดของเจ้าหน้าที่และผู้เข้ามาใช้โครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การศึกษานักจำเป็นต้องมีห้องเก็บพันธุ์กรรมนก และเก็บข้อมูลของนก</li> <li>- บริการนักท่องเที่ยว พักผ่อนร้านอาหาร ที่พักร้านอาหาร</li> <li>- ที่พักสำหรับเจ้าหน้าที่ทำงานประจำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ที่พัก</li> <li>- ส่วนวิจัย</li> <li>- ร้านอาหาร</li> </ul>
2. โครงการขาดจุดน่าสนใจในการเข้ามาใช้โครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับเปลี่ยนหรือถอนบางส่วน</li> <li>ของโครงการ และปรับเปลี่ยนรูปแบบโครงการใหม่</li> <li>- จัดภูมิทัศน์โดยรอบ โดยใช้ระบบนิเวศเดิมเป็นหลัก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ย้ายอาคารที่พักเดิม</li> <li>- ทางเดินชมธรรมชาติ</li> </ul>
3. สถาปัตยกรรมไม่สอดคล้องกับสภาพของระบบนิเวศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปรับเปลี่ยนลักษณะอาคารใหม่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยกตัวอาคารขึ้นสูงกว่าระดับน้ำ</li> <li>- อาคารสามารถอยู่ร่วมกับน้ำได้</li> </ul>

## 2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

หลักในการวิเคราะห์	กิจกรรม	องค์ประกอบรองรับ
<b>ด้านการศึกษา</b>		
1. เป็นสถานศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับนกให้แก่แก่นักเรียนนักศึกษา และผู้สนใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดนิทรรศการเผยแพร่ความรู้ขึ้นตามโอกาสต่างๆ</li> <li>- เปิดห้องสมุดเพื่อให้ผู้ที่ต้องการสนใจเข้ามาใช้ได้</li> <li>- จัดนิทรรศการนกน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนจัดนิทรรศการ</li> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องโสตศึกษา</li> <li>- ส่วนวิจัย</li> </ul>
2. เป็นสถานศึกษาธรรมชาติในระบบนิเวศจริง เพื่อให้เข้าใจและตระหนักถึงคุณค่า	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีโดยผู้บรรยายเดินชมธรรมชาติที่มีอยู่ในบึงบอระเพ็ด</li> <li>- นั่งเรือดูนกและการใช้ชีวิต</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นทางศึกษาธรรมชาติ</li> <li>- ส่วนวิชาการความรู้</li> </ul>

	ของนกในบึงบอระเพ็ด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จุดพักตามทางเดิน</li> <li>- ท่าเรือ</li> <li>- หอดูนก</li> </ul>
3. เป็นสถานที่จัดแสดงประวัติและเรื่องราวที่เกี่ยวกับนกในบึงบอระเพ็ด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดพิพิธภัณฑ์นกในบึง</li> <li>- จัดนิทรรศการนกน้ำ</li> <li>- จัดกิจกรรมดูนกเพื่อให้เกิดจิตสำนึกรักธรรมชาติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องพิพิธภัณฑ์</li> <li>- ห้องนิทรรศการ</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> <li>- ส่วนบริการ</li> </ul>
<b>ด้านการอนุรักษ์</b>		
1. เป็นพื้นที่สำหรับแลกเปลี่ยนความรู้ของระบบนิเวศและนก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดบรรยายให้ความรู้กับนักเรียนนักศึกษา</li> <li>- จัดสมมนักวิชาการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องประชุม</li> </ul>
2. ส่วนส่งเสริมกิจกรรมธรรมชาติและการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมท่องเที่ยวตามฤดูกาล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนบริการนักท่องเที่ยว</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> <li>- ที่พัก</li> </ul>
3. เป็นศูนย์กลางสำหรับศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนกน้ำในบึงบอระเพ็ดและพื้นที่อนุรักษ์ใกล้เคียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ติดตามนกที่อพยพเข้ามาในแต่ละปี</li> <li>- เก็บตัวอย่างทางพันธุกรรม</li> <li>- ศึกษาระบบนิเวศของนก</li> <li>- ประสานงานกับหน่วยงานใกล้เคียง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องวิจัย</li> <li>- ห้องเก็บข้อมูล</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- สำนักงาน</li> <li>- ห้องปฏิบัติงาน</li> </ul>
4. ปลุกจิตสำนึกในการอนุรักษ์เห็นคุณค่าของธรรมชาติและ การใช้ชีวิตร่วมกับธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดกิจกรรมเดินศึกษาธรรมชาติ</li> <li>- กิจกรรมดูนกในบึง</li> <li>- อบรมนักเรียน นักศึกษาจากมหาลัยใกล้ๆ</li> <li>- ประสานงานกับสถาบันต่างๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เส้นทางเดินชมธรรมชาติ</li> <li>- หอดูนก</li> <li>- ห้องฝึกหัดดูนก</li> <li>- ส่วนติดต่อ</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องโสตทัศนศึกษา</li> <li>- พิพิธภัณฑ์นก</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเพื่อการใช้งานเฉพาะเท่านั้น ไม่สามารถเผยแพร่ข้อมูลความรู้  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ในการนำไปใช้

<b>ด้านการออกแบบ</b>		
1. เพื่อรองรับประโยชน์ใช้สอยของผู้ใช้โครงการทั้งเจ้าหน้าที่และผู้มาบริการโครงการ	- บริการนักท่องเที่ยว นักเรียน นักศึกษาที่เข้ามาใช้โครงการ ร้านอาหาร แหล่งเรียนรู้ ที่พัก ห้องน้ำ	- ส่วนบริหาร - ส่วนติดต่อ ประชาสัมพันธ์ - ส่วนบริการ - ส่วนการศึกษา
2. สร้างรูปแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับธรรมชาติ และมีความน่าสนใจ	- ออกแบบโครงการโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม	- ห้องประชุม - ส่วนเตรียมการ - ลานตากอากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางเปรียบเทียบองค์ประกอบ

องค์ประกอบจากที่มาของ โครงการ	องค์ประกอบจากวัตถุประสงค์ ของโครงการ	องค์ประกอบจากหน่วยงาน ใกล้เคียง (ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้ง กระเบน)	องค์ประกอบจากหน่วยงาน ใกล้เคียง (สถานีพัฒนาและส่งเสริมการ อนุรักษ์สัตว์ป่าทะเลน้อยจังหวัด พัทลุง)	สรุปองค์ประกอบที่ได้
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องนิทรรศการ</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> <li>- ส่วนวิจัย</li> <li>- ห้องคั่นคว้านักวิชาการ</li> <li>- ที่พักนักวิชาการ</li> <li>- ห้องประชุมสัมมนา</li> <li>- หอดูนก</li> <li>- เส้นทางชมธรรมชาติ</li> <li>- จุดเฝ้าระวัง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องนิทรรศการ</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> <li>- ส่วนวิจัย</li> <li>- ห้องคั่นคว้านักวิชาการ</li> <li>- ที่พักนักวิชาการ</li> <li>- ห้องประชุมสัมมนา</li> <li>- หอดูนก</li> <li>- เส้นทางชมธรรมชาติ</li> <li>- จุดเฝ้าระวัง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> <li>- ส่วนวิจัย</li> <li>- ห้องคั่นคว้านักวิชาการ</li> <li>- ที่พักนักวิชาการ</li> <li>- ห้องประชุมสัมมนา</li> <li>- หอดูนก</li> <li>- เส้นทางชมธรรมชาติ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องนิทรรศการ</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> <li>- ส่วนวิจัย</li> <li>- ห้องคั่นคว้านักวิชาการ</li> <li>- ที่พักนักวิชาการ</li> <li>- ห้องประชุมสัมมนา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ห้องโสตทัศนศึกษา</li> <li>- ห้องบรรยาย</li> <li>- ห้องนิทรรศการ</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> <li>- ส่วนวิจัย</li> <li>- ห้องคั่นคว้านักวิชาการ</li> <li>- ที่พักนักวิชาการ</li> <li>- ห้องประชุมสัมมนา</li> <li>- หอดูนก</li> <li>- เส้นทางชมธรรมชาติ</li> <li>- จุดเฝ้าระวัง</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- ท่าเรือ</li> <li>- ส่วนประชาสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนบริหาร</li> <li>- ส่วนบริการ</li> <li>- ส่วนจัดกิจกรรม</li> <li>- ส่วนบริการนักท่องเที่ยว</li> <li>- ส่วนการศึกษา</li> <li>- ร้านอาหาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ท่าเรือ</li> <li>- ส่วนประชาสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนบริหาร</li> <li>- ส่วนบริการ</li> <li>- ส่วนจัดกิจกรรม</li> <li>- ส่วนบริการนักท่องเที่ยว</li> <li>- ส่วนการศึกษา</li> <li>- ลานตากอากาศ</li> <li>- ห้องพยาบาลสัตว์</li> <li>- ที่พัก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนประชาสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนบริหาร</li> <li>- ส่วนบริการนักท่องเที่ยว</li> <li>- ห้องอาหาร</li> <li>- ลานตากอากาศ</li> <li>- บ่อฟ้าบัตน้ำเสีย</li> <li>- เพาะพันธุ์สัตว์น้ำ</li> <li>- สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ</li> <li>- ที่พัก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ท่าเรือ</li> <li>- ส่วนประชาสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนบริหาร</li> <li>- ส่วนบริการ</li> <li>- ส่วนจัดกิจกรรม</li> <li>- ส่วนบริการนักท่องเที่ยว</li> <li>- ส่วนการศึกษา</li> <li>- ลานตากอากาศ</li> <li>- ที่พัก</li> <li>- อาคารสโมสร</li> <li>- อาคารฝึกอบรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ท่าเรือ</li> <li>- ส่วนประชาสัมพันธ์</li> <li>- ส่วนบริหาร</li> <li>- ส่วนบริการ</li> <li>- ส่วนจัดกิจกรรม</li> <li>- ส่วนบริการนักท่องเที่ยว</li> <li>- ส่วนการศึกษา</li> <li>- ลานตากอากาศ</li> <li>- ห้องพยาบาลสัตว์</li> <li>- ที่พัก</li> </ul>
--	---	--	--	---

นำองค์ประกอบที่ได้มาจัดหมวดหมู่ได้ 5 ส่วน ดังนี้

องค์ประกอบที่ได้	องค์ประกอบที่ต้องเพิ่ม
1. ส่วนสำนักงาน - ส่วนบริหาร - ส่วนธุรการ - ส่วนการเงิน และบัญชี - ส่วนงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์	- ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ
2. ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ - สำนักงานส่วนวิจัย - ห้องทำงานนักวิจัย - ส่วนพยาบาลสัตว์ - ห้องปฏิบัติการ - ห้องสมุดนักวิชาการ	- ห้องเตาเผาชิ้นเนื้อ - ห้องพักไข่ ห้องยา และเพาะเลี้ยง - ห้องเก็บอาหาร - ห้องเก็บของ - ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่
3. ส่วนส่งเสริม ศึกษาและเผยแพร่ - ห้องสมุด - ห้องโสตทัศนศึกษา - ห้องนิทรรศการ - ห้องบรรยาย - ห้องประชุมสัมมนา - ส่วนกิจกรรมนอกสถานที่ - พิพิธภัณฑน์กนกน้ำ	- ห้องเก็บของ - ห้องเก็บโสต และอุปกรณ์ พร้อมส่วนทำงาน - ห้องพักผู้บรรยาย - โถงจัดนิทรรศการ - ห้องน้ำ - ห้องรับรองผู้เยี่ยมชม
4. ส่วนอนุรักษ์ - สำนักงานส่วนอนุรักษ์ - ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่	- ที่พักเจ้าหน้าที่ประจำ - ห้องน้ำ - ห้องเก็บของ
5. ส่วนการท่องเที่ยวและบริการสาธารณะ - ส่วนประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว - เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ - ท่าเรือ - ร้านอาหาร	- ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - หอดูดาวธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์กิจกรรมและองค์ประกอบที่รองรับสามารถสรุปองค์ประกอบส่วนต่างๆ ดังนี้

## 1. ส่วนสำนักงาน ประกอบด้วย

### 1.1. ส่วนบริหาร

- ห้องผู้อำนวยการศูนย์ มีส่วนรับแขก 2-3 คน มีห้องน้ำภายใน
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายค้นคว้าวิจัย
- ส่วนทำงานเลขานุการ
- ห้องประชุมฝ่าย

### 1.2. ส่วนประชาสัมพันธ์

- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่
- ส่วนเตรียมการประชุม
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำ

### 1.3. ฝ่ายธุรการ บัญชีและจัดหาทุน

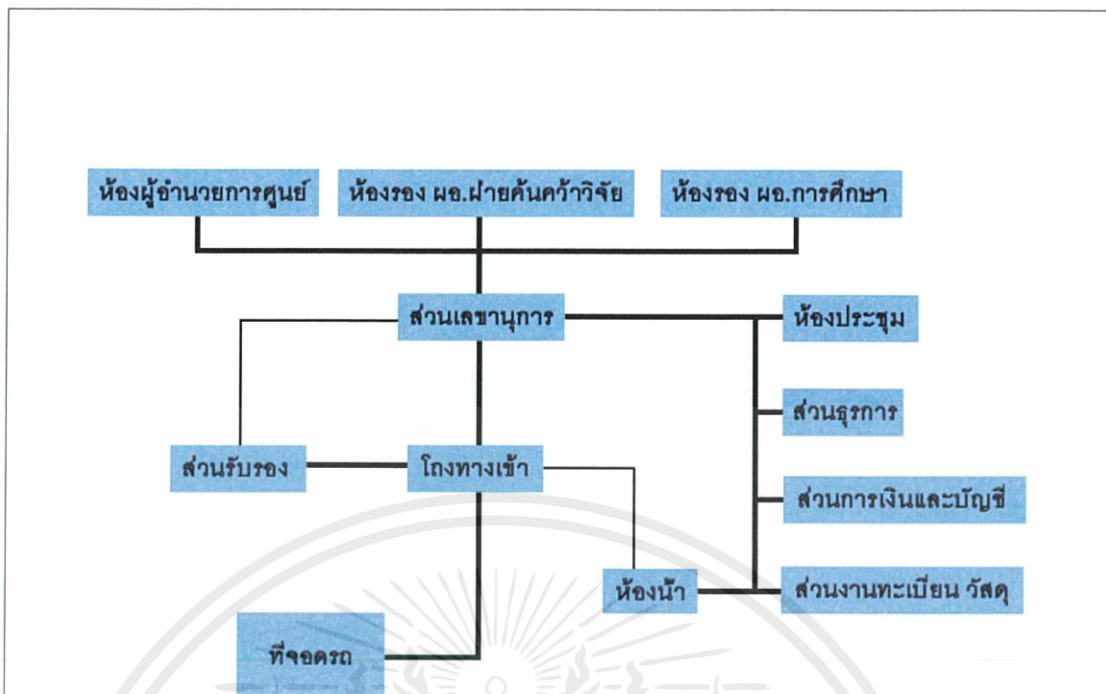
- ส่วนทำงานฝ่ายธุรการ
- ห้องเก็บเอกสาร
- ห้องเก็บพัสดุ ครุภัณฑ์
- ส่วนทำงานฝ่ายบัญชี
- ส่วนเจ้าหน้าที่บุคลากร
- ห้องเก็บรวบรวมเอกสาร และธุรการ
- ส่วนทำงานฝ่ายจัดหาทุน
- ห้องพักเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำ

### องค์ประกอบเสริมฝ่ายบริหาร

เอกสารนี้เป็นห้องรับรองผู้มาติดต่อรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนพัสดุเจ้าหน้าที่



รูปที่4.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

## 2. ส่วนวิจัยและปฏิบัติการ ประกอบด้วย

### 2.1. ฝ่ายคั่นคว้าวิจัย

- สำนักงานส่วนวิจัย
- ห้องปฏิบัติการ
  1. ห้องปฏิบัติการด้านชื่อ ความเป็นอยู่ ของนก
  2. ห้องเก็บตัวอย่างพันธุกรรม
- ห้องปฏิบัติการ
- ห้องสมุดนักวิชาการ
- ห้องยา ห้องผ่าตัด
- ห้องฟักไข่ และเพาะเลี้ยง
- ห้องเก็บอาหาร
- ห้องเก็บของ
- ห้องคั่นคว้าข้อมูลนักวิชาการ
- ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

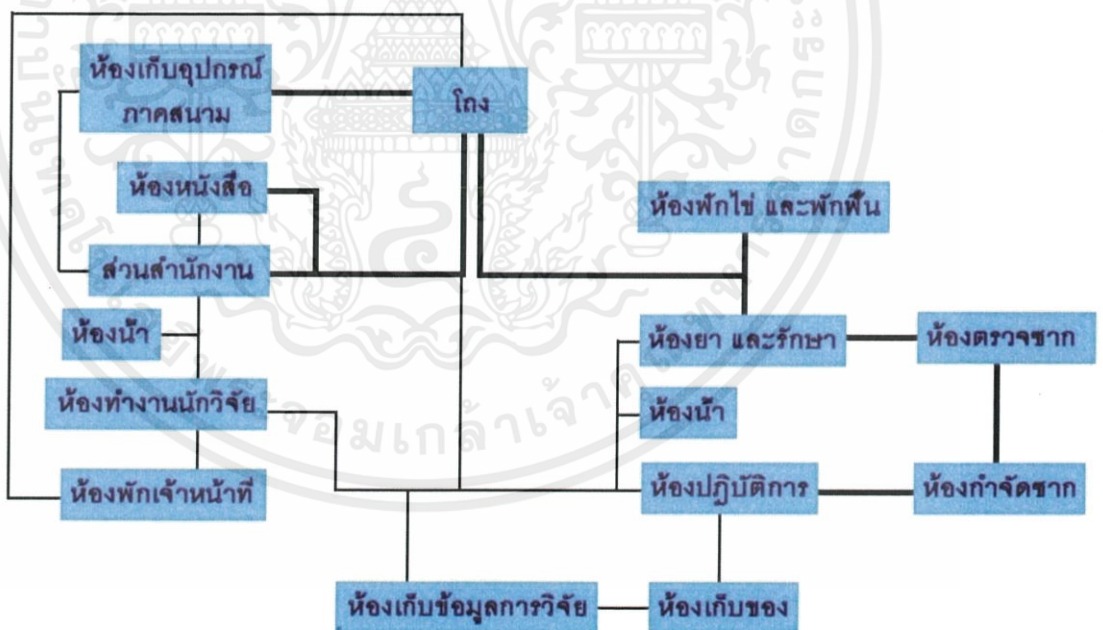
- ห้องน้ำ

## 2.2. ส่วนพยาบาลสัตว์

- ห้องสมุดนักวิชาการ
- ห้องยา ห้องผ่าตัด
- ห้องฟักไข่ และฟักฟืน
- ห้องเก็บอาหาร
- ห้องเก็บของ
- ส่วนฟักผ่อนเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำ

## องค์ประกอบเสริมฝ่ายบริหาร

- ห้องฟักผ่อนนักวิชาการและที่เก็บของ
- ห้องฟักพนักงานและผู้ช่วยปฏิบัติการ
- ส่วนบริการการทดลอง



รูปที่4.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ส่วนส่งเสริม ศึกษาและเผยแพร่ ประกอบด้วย

#### 3.1. ส่วนสำนักงานจัดแสดง

- ห้องทำงาน
- ห้องรับรองผู้เชี่ยวชาญ
- ห้องประชุมเจ้าหน้าที่ฝ่าย
- ห้องพัสดุครุภัณฑ์
- ห้องรับรองวิทยากร
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ

#### 3.2. ส่วนจัดแสดง

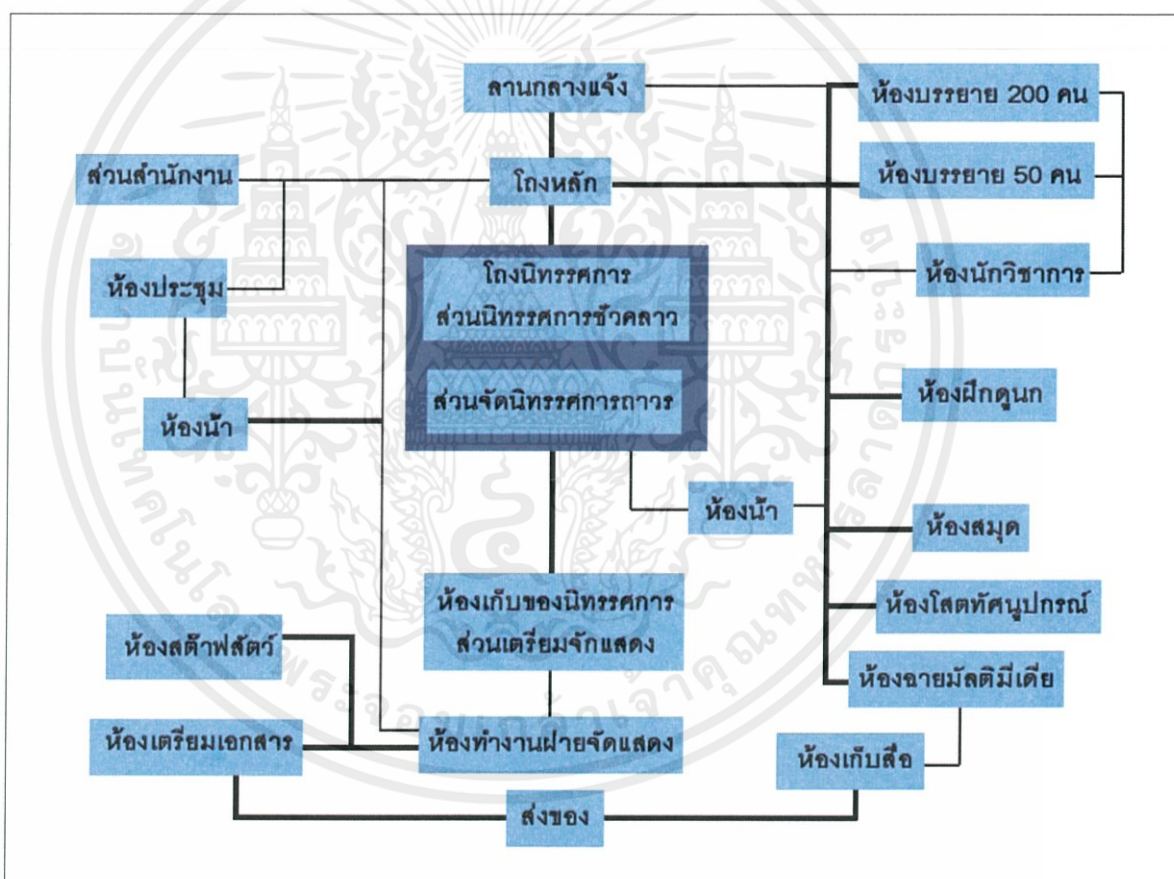
- โถงทางเข้า
- โถงแสดงนิทรรศการ
  1. ส่วนแสดงความเป็นมาของศูนย์
  2. ส่วนแสดงความเป็นมาของนกกน้ำ
  3. ส่วนแสดงนิเวศวิทยาของนกกน้ำ
  4. ส่วนแสดงความสัมพันธ์ของนกกน้ำกับมนุษย์
  5. ส่วนแสดงสาเหตุการบุกรุก และการลดจำนวนลงของนกกน้ำ
  6. ห้องเก็บอุปกรณ์
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่คลังและทะเบียน
- ห้องสต็อกวัสดุ
- ห้องจัดเตรียมแสดง
- โถงทางออกและส่วนพักผ่อน

#### 3.3. ฝ่ายงานเผยแพร่และประชาสัมพันธ์

- ส่วนฝากของ
- ห้องทำงาน
- ห้องพักรับรอง
- ห้องประชุมใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารทบทวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อผิดพลาดหรือต้องการแจ้งแก้ไข กรุณาแจ้งให้ทราบเพื่อปรับปรุงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องบรรยาย-สัมมนา
- ห้องโสตศึกษา
- ห้องฉายภาพยนตร์ขนาดเล็ก
- ห้องสมุด
- ท่าเรือ
- ส่วนกิจกรรม
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ



รูปที่4.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ส่วนอนุรักษ์ ประกอบด้วย

##### 4.1. ส่วนอนุรักษ์

- สำนักงานส่วนอนุรักษ์
- ส่วนพักผ่อน

#### 5. ส่วนการท่องเที่ยว และบริการสาธารณะ ประกอบด้วย

##### 5.1. ส่วนสำนักงาน

- ส่วนติดต่อเจ้าหน้าที่
- ห้องทำงาน
- ห้องเก็บเอกสาร
- ที่พักของเจ้าหน้าที่
- ห้องน้ำ

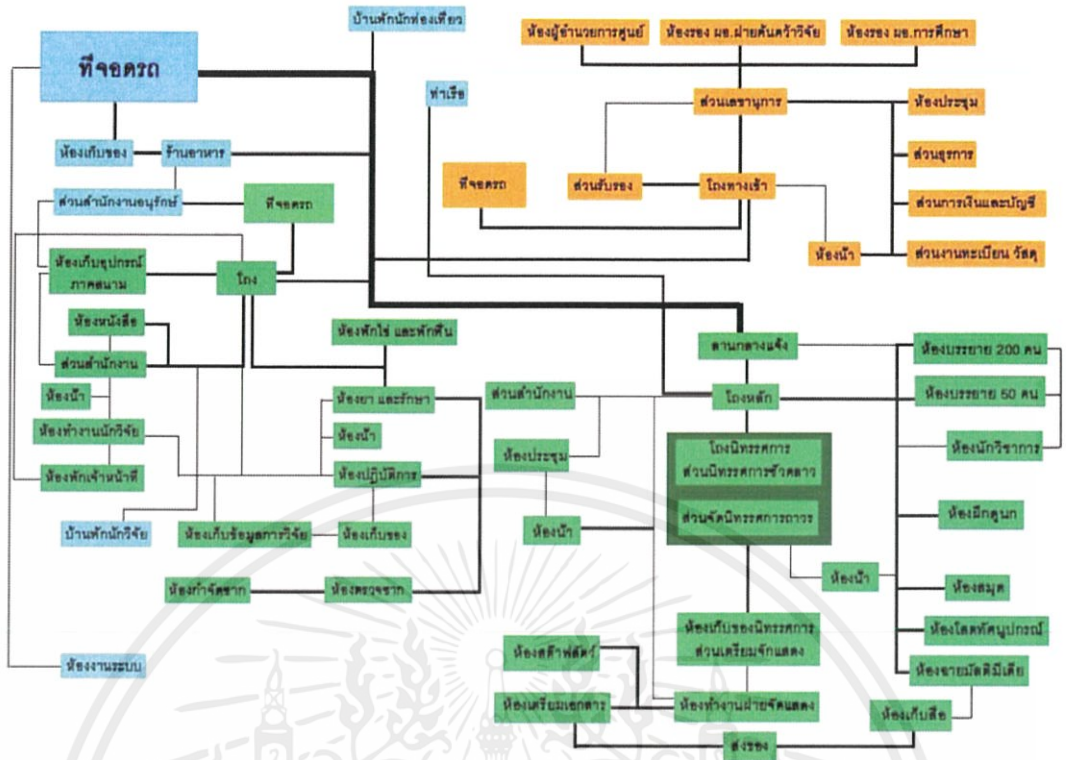
##### องค์ประกอบเสริม

- หอชมธรรมชาติ
- เส้นทางชมธรรมชาติ
- ท่าเรือ

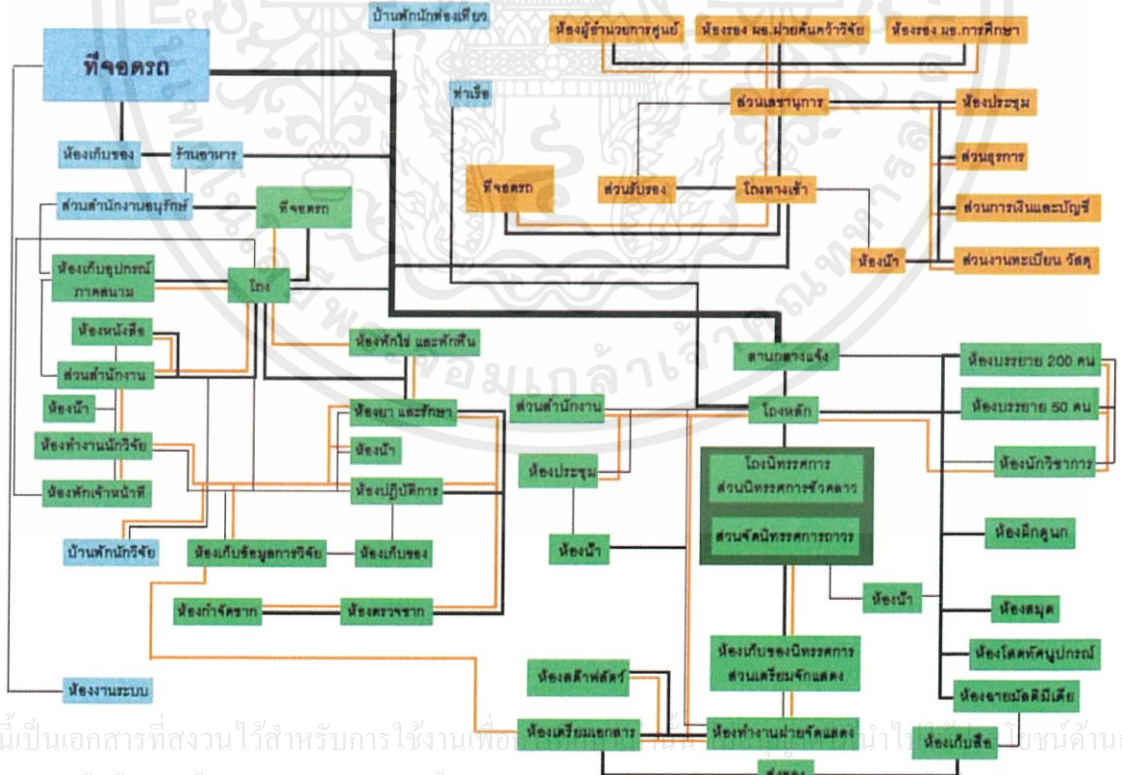
##### ส่วนบริการโครงการ

- ห้องเครื่องกรองน้ำ ห้องปั้มน้ำ
- ห้องบำบัดน้ำเสีย
- ห้องเครื่องไฟฟ้า ห้องควบคุมไฟฟ้า
- ห้องเก็บของ
- ห้องเตาเผาชิ้นเนื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

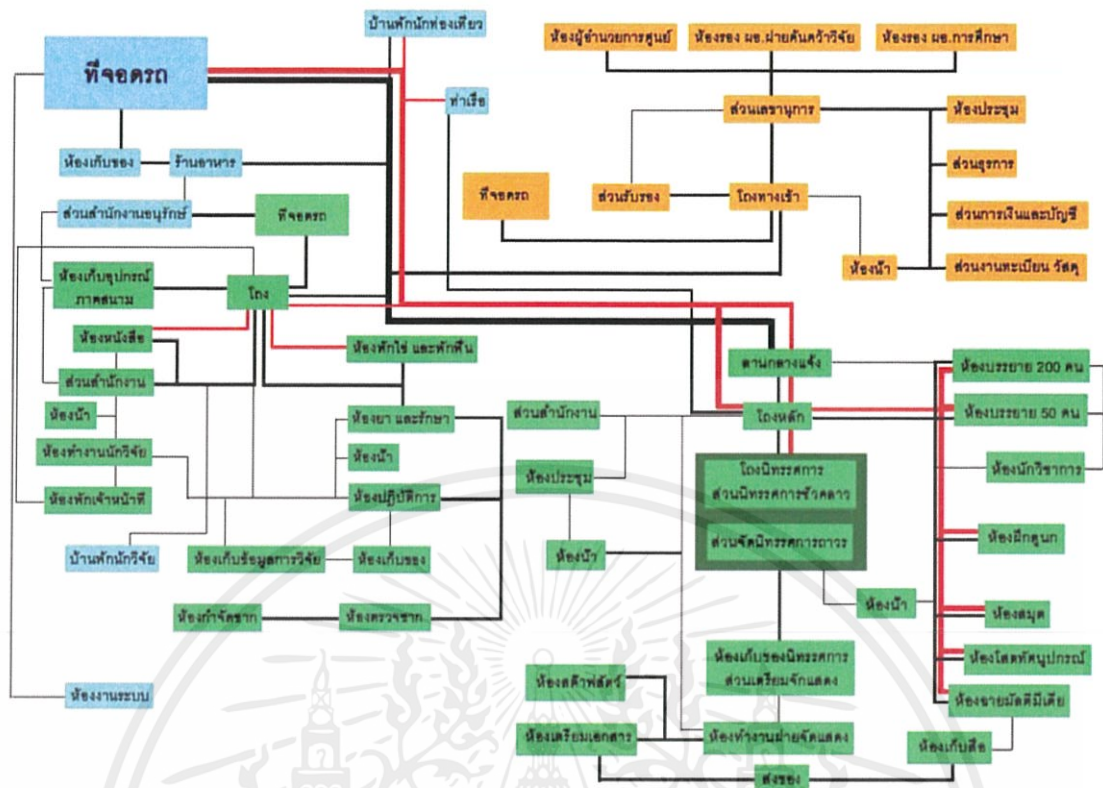


รูปที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ เส้นเชื่อมคือสัมพันธ์กันอย่างมาก

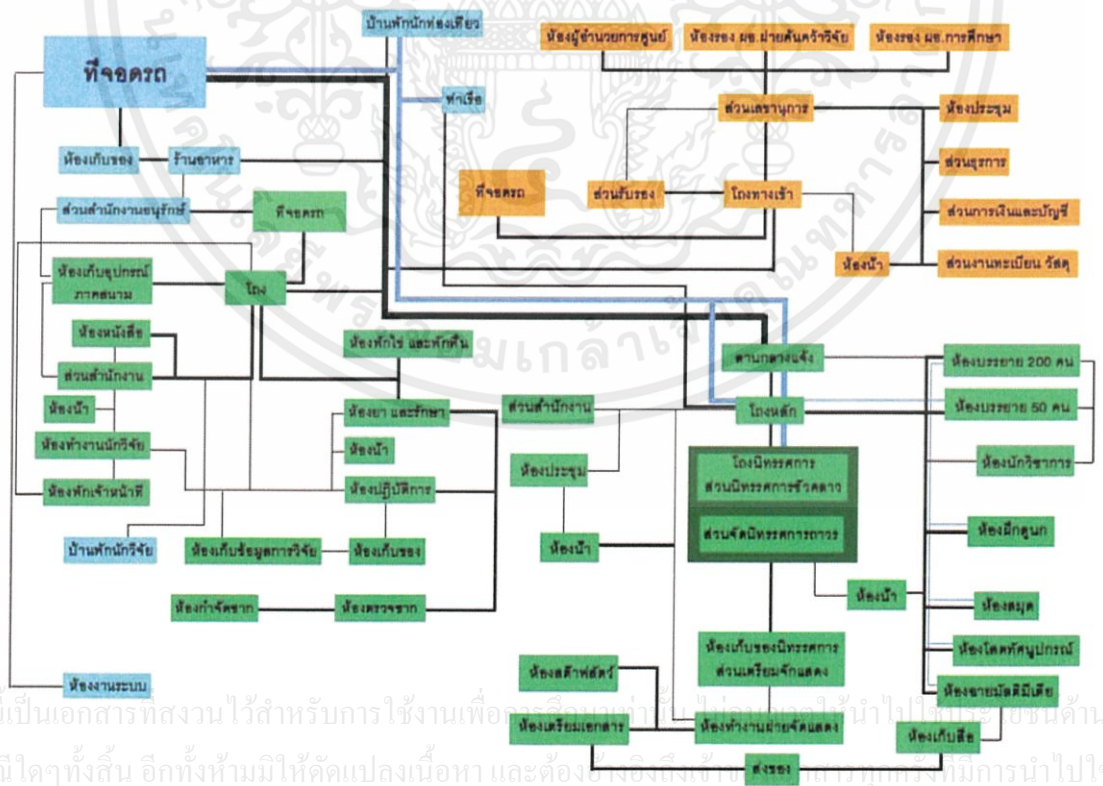


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สำหรับเจ้าหน้าที่



รูปที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สำหรับนักเรียนและนักศึกษา



รูปที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ สำหรับบุคคลภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องแจ้งถึงที่มาของข้อมูลที่มีการนำไปใช้



#### 4.5 วิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆ ในโครงการพิจารณาจาก

1. ลักษณะการใช้สอย
2. ลักษณะของผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรม
3. อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆภายในห้อง
4. ช่วงเวลา และวาระต่างๆที่ใช้งานในแต่ละส่วนประกอบของโครงการ
5. ความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้
6. การวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานต่างๆ โดยคำนึงจำนวนผู้ใช้ ห้อง และผู้ที่เข้ามาใช้บริการด้วย ดังนี้
  - Time-Sever Standards for Building Types
  - Architect's Data
  - Interior Space/Design Standards
  - จากการเปรียบเทียบกับอาคารตัวอย่าง
  - การเปรียบเทียบกับกฎกระทรวง
  - Building Planning for Design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 ตารางแสดงข้อมูลสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้บริการบึงบอระเพ็ด ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2556 – สิงหาคม 2557

เดือน	จำนวน/คน	คน/วัน
ตุลาคม 56	13,900	448.38
พฤศจิกายน 56	5,590	186.33
ธันวาคม 56	17,598	567.67
มกราคม 57	19,946	643.41
กุมภาพันธ์ 57	10,866	362.20
มีนาคม 57	11,635	375.32
เมษายน 57	19,312	643.73
พฤษภาคม 57	12,169	392.54
มิถุนายน 57	7,699	256.63
กรกฎาคม 57	13,085	422.09
สิงหาคม 57	5,515	177.90
<b>คน / ปี</b>	<b>137,315</b>	<b>376.20 ≈ 380</b>

แสดงข้อมูลผู้มาเที่ยวชมบึงบอระเพ็ดในช่วงปี พ.ศ. 2556 - 2557

ที่มา : องค์การบริหารส่วนจังหวัดนครสวรรค์

จากข้อมูลสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาใช้บริการบึงบอระเพ็ด ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2556 – สิงหาคม 2557 จำนวนนักท่องเที่ยวจะเข้ามาเที่ยวบึงบอระเพ็ดมากที่สุดในช่วงเดือน ธันวาคม - เมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่นกกำลังอพยพลงใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้การเก็บข้อมูลจำนวนไม่ได้มีการเก็บข้อมูลแบบแบ่งแยกประเภทของผู้เข้าใช้โครงการ นักศึกษา นักท่องเที่ยว ประชาชนทั่วไป แต่แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของนักท่องเที่ยวที่สามารถคาดเดาได้จากสถิติย้อนหลัง ซึ่งส่วนหนึ่งนั้นก็ขึ้นอยู่กับกระแสโฆษณาการท่องเที่ยว และความสะดวกสบายของสิ่งอำนวยความสะดวกในที่ท่องเที่ยวแต่ก็ได้เตรียมความพร้อมไว้สำหรับกรณีมีผู้เข้าชมเพิ่มขึ้น 10% ในปีต่อไป

นั่นคือ สามารถรองรับผู้เข้าชมได้  $380 + 38 = 418$  คน/วัน

จากข้อมูลผู้เข้าใช้โครงการสามารถนำมาคำนวณหาพื้นที่ของแต่ละแผนกได้ดังนี้

## 1. โถงบริการ

### 1.1. โถงต้อนรับ

จากการวิเคราะห์ จำนวนผู้ใช้โครงการใน 1 วัน = 418 คน/วัน

คนหนึ่งใช้เวลาในการติดต่อสอบถาม และพักคอย 15 นาที

ศูนย์เปิดบริการ 7 ชั่วโมง ต่อวัน 60 คน/ชั่วโมง

ดังนั้น ในเวลา 15 นาที จะมีผู้มาติดต่อประมาณ 15 คน

จำนวนผู้มาใช้โครงการเป็นหมู่คณะมากที่สุด เนื่องจากยังไม่มีสำรวจไปตามกลุ่มเป้าหมาย เช่น โรงเรียนหรือสถานศึกษาเพื่อทราบจำนวนผู้เข้าชมเป็นกลุ่ม ดังนั้นจึงอาศัยวิธีการเทียบเคียงกับ ศูนย์ศึกษารวมชาติอื่นที่มีเป็นบางศูนย์ดังนี้

ศูนย์ศึกษารวมชาติ และสัตว์ป่าเขาเขียว 250 คน ต่อครั้ง

ศูนย์ศึกษารวมชาติ และสัตว์ป่าเขาช่อง 235 คน ต่อ ครั้ง

ซึ่งจากข้อมูลของศูนย์ศึกษารวมชาติทั้ง 2 ที่นี้ พอประมาณได้ว่ายอดผู้มาใช้เป็นกลุ่มอยู่ในช่วง 200 คน

ดังนั้นโถงต้อนรับต้องรองรับผู้ใช้บริการสูงสุด  $200 + 18 = 218$  คน

จากการวิเคราะห์ คน 1 คน ใช้พื้นที่ในการติดต่อ 0.64 ตร.ม.

**ดังนั้นต้องใช้พื้นที่ 140 ตร.ม.**

### 1.2. เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น ใช้พื้นที่  $1.50 \times 2.00 = 3.00$  ตร.ม. และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ส่วนสำนักงาน

### 2.1. ส่วนบริหาร

#### 2.1.1. ห้องผู้อำนวยการศูนย์ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร
- ชุดรับแขก 1 ชุด
- ห้องน้ำ 1 ชุด

ใช้พื้นที่ประมาณ 30.00 ตร.ม.

#### 2.1.2. ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฝ่ายบริหารและฝ่ายวิจัยวิจัย ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร
- ชุดรับแขก 1 ชุด

ใช้พื้นที่ประมาณ 20.00 ตร.ม. จำนวน 2 ห้อง

#### 2.1.3. ส่วนเลขานุการ ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงาน
- เก้าอี้ทำงาน
- ผู้มาติดต่อ
- ตู้เอกสาร

ใช้พื้นที่ประมาณ 10.00 ตร.ม.

### 2.2. ส่วนธุรการ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม./คน

ใช้พื้นที่ประมาณ 23.00 ตร.ม. ทั้งหมด 5 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3. ส่วนการเงิน และการบัญชี ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

- ตู้หนังสือ

- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม./คน

ใช้พื้นที่ประมาณ 14.00 ตร.ม. ทั้งหมด 4 คน

### 2.4. ส่วนงานทะเบียนและพัสดุภัณฑ์ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

- ตู้หนังสือ

- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม./คน

ใช้พื้นที่ประมาณ 20.00 ตร.ม. ทั้งหมด 4 คน

## 3. ส่วนส่งเสริม ศึกษาและเผยแพร่

### 3.1. ส่วนส่งเสริม ศึกษาและเผยแพร่

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

- ตู้หนังสือ

- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม./คน

ใช้พื้นที่ประมาณ 10.00 ตร.ม. ทั้งหมด 2 คน

### 3.2. ส่วนห้องสมุด<sup>1</sup>

จำนวนผู้ใช้ห้องสมุด

1. เจ้าหน้าที่ 96 คน

มาใช้บริการ 5% ของเจ้าหน้าที่ = 4 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด <sup>1</sup> ส่วนห้องสมุด<sup>1</sup> นี้ มีแม่มาศ ขวชิต และ สิริจันทร์ โชติช่วงมี คู่มือบรรณารักษศาสตร์(กรุงเทพ,โรงพิมพ์เฟื่องฟ้า

2. ผู้ชมทั่วไป 418 คน/วัน

ผู้มาใช้บริการคิดเป็น 20% ของผู้ชม ดังนั้นมีผู้ใช้บริการ = 84 คน

จากการสำรวจผู้มาใช้ห้องสมุด จะใช้เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง

ผู้ชมที่หมุนเวียนมาทุก 2 ชั่วโมง  $(84 \times 2)/8 = 21$  คน

(วันหนึ่งมีผู้มาใช้บริการ 84 คน เปิดบริการวันละ 8 ชั่วโมง )

รวมผู้มาใช้บริการ  $21 + 4 = 25$  คน

#### การวิเคราะห์พื้นที่

- พื้นที่อ่านหนังสือ

จากการกำหนดห้องอ่านหนังสือทั่วไป<sup>1</sup>

ผู้ใช้ห้องสมุด 1 คนใช้พื้นที่ 2.25 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่การอ่านหนังสือ  $2.25 \times 25 = 56.25$  ตร.ม.

- พื้นที่เก็บหนังสือ

จาก Architect's Data กำหนดอัตราส่วนหนังสือ 30 เล่ม/คน  $25 \times 30 = 750$  เล่ม

เผื่อการขยายตัวในอนาคต 10% = 825 เล่ม

จากการกำหนดห้องอ่านหนังสือทั่วไป ที่เก็บ 100 เล่ม/1 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ที่ใช้ในการอ่านหนังสือ = 8.25 ตร.ม.

- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่

หัวหน้าแผนก 1 คน ใช้พื้นที่ 16.00 ตร.ม.

บรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ 12.00 ตร.ม.

ผู้ช่วยบรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ 9.00 ตร.ม.

เสมียน 1 คน ใช้พื้นที่ 9.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ 46.00 ตร.ม.

- พื้นที่ถ่ายเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 2.50 /เครื่อง

คิดเป็นพื้นที่  $2.50 \times 2 = 5.00$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น - บริเวณตรวจ และรับฝากของ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้สอย 4 ตร.ม./คน

คิดเป็นพื้นที่  $4 \times 2 = 8.00$  ตร.ม.

- ส่วนซ่อมแซมหนังสือและเก็บของ

คิดเป็น 20% ของพื้นที่ทั้งหมด

พื้นที่ทั้งหมด  $10.00 + 56.25 + 8.25 + 46 + 5 + 8 = 133.50$  ตร.ม.

ดังนั้นส่วนซ่อมแซม และเก็บของ = 26.70 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุด  $133.50 + 26.70 = 160.20$

คิด Circulation 30% = 48.06 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุดทั้งหมด  $160.20 + 48.06 = 208.26$  ตร.ม.

### 3.3. ส่วนโสตทัศนูปกรณ์

#### 1. ห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์

จำนวนโสตทัศนูปกรณ์

เครื่องฉายสไลด์ 2 เครื่อง

เครื่องฟิล์ม สกริป 2 เครื่อง

เครื่องเล่นเทปคาสเสต 1 เครื่อง

เครื่อง Over Head, Projector 1 เครื่อง

เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ 1 เครื่อง

เครื่องโทรทัศน์ 1 เครื่อง

ชั้นวางของ ขนาด  $0.60 \times 1.20$  ม. จำนวน 3 ชั้น = 2.16 ตร.ม.

ชั้นวางจอภาพ ขนาด  $0.80 \times 2.00$  ม. = 1.60 ตร.ม.

ตู้เก็บของ  $0.60 \times 1.20$  ม. = 0.72 ตร.ม.

พื้นที่รถเข็น 2 คัน ขนาด  $0.45 \times 0.60$  ม. = 0.54 ตร.ม.

รวมพื้นที่เก็บอุปกรณ์ = 5.02 ตร.ม.

ส่วนทำงานของเจ้าหน้าที่ 3 คน = 30.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่  $5.02 + 30 = 35.02$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
คิด Circulation 30% = 10.51 ตร.ม.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแบบลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่โสต  $35.02 + 7.2 = 45.53$  ตร.ม.

## 2. ห้องพักผู้บรรยาย

คิดเป็นพื้นที่ 24 ตร.ม.

## 3. ห้องบรรยาย สัมมนา ขนาด 200 คน

พื้นที่นั่งฟัง จาก Architect's Data กำหนดพื้นที่นั่งชม 0.90 ตร.ม./คน

ดังนั้นพื้นที่ห้องบรรยาย  $0.90 \times 200 = 180$  ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 54 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักผู้มาบรรยาย  $54 + 180 = 234.00$  ตร.ม.

## 4. ห้องบรรยาย สัมมนา ขนาด 50 คน

ใช้พื้นที่ 0.90 ตร.ม./คน  $50 \times 0.90 = 45.00$  ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 13.50 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักผู้มาบรรยาย  $13.50 + 45.00 = 58.50$  ตร.ม.

## 5. ห้องฉายมัลติมีเดีย

ใช้พื้นที่ 1.25 ตร.ม./คน  $50 \times 1.25 = 62.5$  ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 18.75 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักผู้มาบรรยาย  $18.75 + 62.5 = 81.25$  ตร.ม.

## 6. ห้องเตรียมเอกสารการบรรยาย ประกอบด้วย

- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

- ตู้เก็บเอกสาร 1 ชุด

ใช้พื้นที่ 4.66 ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 1.39 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักผู้มาบรรยาย  $4.66 + 1.739 = 6.05$  ตร.ม.

## 7. ห้องผลิตสื่อ ประกอบด้วย

- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

- ตู้เก็บของ 1 ชุด

- ตู้หนังสือ

ใช้พื้นที่ 4.66 ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 1.39 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักผู้มาบรรยาย  $4.66 + 1.739 = 6.05$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ห้องสต๊าฟส์ตั่ว ประกอบด้วย

- โต๊ะ สำหรับสต๊าฟส์ตั่ว 3 ชุด ขนาด  $2.00 \times 1.50 \times 3 = 9.00$  ตร.ม.
- ตู้เก็บเอกสาร 1 ชุด ขนาด  $2.00 \times 0.60 = 1.20$  ตร.ม.
- ตู้เก็บอุปกรณ์ 2 ชุด ขนาด  $1.50 \times 0.80 \times 2 = 2.40$  ตร.ม.
- ตู้ดูดไขมัน 1 ตู้ ขนาด  $1.00 \times 1.20 = 1.20$  ตร.ม.

ใช้พื้นที่ 13.80 ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 4.14 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักผู้มาบรรยาย  $13.80 + 4.14 = 17.94$  ตร.ม.

## 9. ห้องเก็บสตั๊ตส์ต๊าฟ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด ขนาด  $1.00 \times 0.80 = 0.80$  ตร.ม.
- ตู้เก็บเอกสาร 1 ชุด ขนาด  $1.50 \times 0.60 = 0.90$  ตร.ม.
- ตู้เก็บสตั๊ตส์ต๊าฟ 7 ชุด ขนาด  $1.50 \times 2.00 \times 7 = 21.00$  ตร.ม.

ใช้พื้นที่ 22.70 ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 6.81 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักผู้มาบรรยาย  $22.70 + 6.81 = 29.51$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนโสตทัศนูปกรณ์ทั้งหมด  $45.53 + 46.80 + 175 + 81.25 + 6.05 + 6.05 + 8.58 + 29.51 = 398.77$  ตร.ม

## 3.4. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

### 1. ห้องทำงานฝ่ายจัดแสดง

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้เก็บเอกสาร
- ตู้หนังสือ

ใช้พื้นที่ 4.66 ตร.ม. / คน

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 4 = 18.64$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ห้องจัดแสดงนกน้ำถาวร

การจัดแสดง มี 3 ประเภทคือ

1. ประเภท Object หรือหุ่นจำลอง
2. ประเภทแผ่น 2 มิติ หรือ ป้ายกระดาน
3. ประเภทอันตรทัศน์ หรือ Diorama นำเอาหุ่นจำลองกับป้ายกระดานมาผสมกัน

ขนาดของป้ายกระดานโดยทั่วไป 1.20 x 2.40 ม.

- ส่วนแสดงประวัติความเป็นมาในการจัดตั้งศูนย์ศึกษาธรรมชาตินกน้ำบึงบอระเพ็ด

1 Board ใช้พื้นที่ 2.40 x 2.50 ม. = 6 ตร.ม. จำนวน 10 Board

รวมพื้นที่ 60.00 ตร.ม

ขนาดจอ Projector 1.00 x 1.20 ม. = 2.75 ตร.ม.

Diorama ขนาด 1.80 x 3.00 ม. = 10.80 ตร.ม.

รวมพื้นที่ = 73.55 ตร.ม.

- ส่วนแสดงชนิด และลักษณะนก (ใช้หุ่นจำลองกับ Board) แสดงนกประจำถิ่น นกหายาก นกอพยพ จำนวน 10 ป้ายกระดาน = 60.00 ตร.ม.

หุ่นจำลองเป็นกล่องกระจกนก 1.20 x 2.40 ม. จำนวน 4 กล่อง = 11.52

รวมเป็นพื้นที่ทั้งหมด = 71.52 ตร.ม.

- ส่วนแสดงนิเวศวิทยานกน้ำ

แสดงเป็นหุ่นจำลองและ Diorama แสดงการหาอาหาร การรวมฝูง การทำรัง การเกี่ยวพาราสี นกกับระบบนิเวศบึง

ใช้ป้ายกระดาน 10 กระดาน = 60.00 ตร.ม.

ใช้ Diorama 2 ตัว = 10.80 ตร.ม.

รวมพื้นที่ = 70.80 ตร.ม.

- ส่วนแสดงความสัมพันธ์ของนกน้ำกับมนุษย์

ใช้ป้ายกระดาน 10 กระดาน = 60.00 ตร.ม.

ใช้หุ่นจำลองขนาด 1.20 x 2.40 ม. จำนวน 4 ตัว = 11.52 ตร.ม.

ขนาด 1.80 x 3.00 ม. จำนวน 2 ตัว = 10.80 ตร.ม.

ใช้ Diorama 2 ตู้ = 10.80 ตร.ม.

รวมพื้นที่ = 93.12 ตร.ม.

- แสดงสาเหตุการบุกรุก และการลดจำนวนลงของนกน้ำ

ใช้ป้ายกระดาน 10 กระดาน = 60.00 ตร.ม.

ใช้หุ่นจำลอง ขนาด 1.20 x 2.40 ม. จำนวน 4 ตัว = 11.52 ตร.ม.

ขนาด 1.80 x 3.00 ม. จำนวน 2 ตัว = 10.80 ตร.ม.

ใช้ Diorama 2 ตู้ = 10.80 ตร.ม.

รวมพื้นที่ = 93.12 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด  $73.55 + 71.52 + 70.80 + 93.12 + 93.12 = 406.10$  ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 120.63 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมดในการจัดแสดงนกน้ำถาวร 526.73 ตร.ม.

3. ห้องเก็บของ หรือห้องเก็บวัสดุ 30% ของนิทรรศการถาวร = 158.01 ตร.ม.

4. พื้นที่เตรียมจัดแสดง 10% ของห้องจัดนิทรรศการถาวร = 52.67 ตร.ม.

5. ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว

คิด 20% ของห้องจัดนิทรรศการชั่วคราว = 105.34 ตร.ม.

6. ส่วนแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง

คิด 30% ของห้องจัดนิทรรศการกลางแจ้ง = 158.01 ตร.ม.

### 3.5. ห้องฝึกนักดูนกมือใหม่

รองรับได้มากที่สุด 50 คน ผู้ฝึกสอน 4 คน

จากการวิเคราะห์ คน 1 คน ใช้พื้นที่ในการติดต่อ 0.64 ตร.ม.

$(50 + 4) \times 0.64 = 34.56$  ตร.ม.

ตู้เก็บอุปกรณ์ดูนก ขนาด  $3.00 \times 0.8 = 2.40$  ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 11.08 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมดห้องฝึกนักดูนกมือใหม่ 59.04 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ

##### 1. สำนักงานส่วนวิจัย ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงาน 4 ชุด
- ตู้เก็บเอกสาร 2 ตู้
- ชุดรับแขก 1 ชุด

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 4 = 18.64$  ตร.ม.

##### 2. ห้องทำงานวิจัย ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงาน 4 ชุด
- ตู้เก็บเอกสาร 4 ตู้

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 8 = 37.28$  ตร.ม.

##### 3. ห้องพักเจ้าหน้าที่ ประกอบด้วย

- ชุดรับแขก 1 ชุด
- ตู้เย็น
- โต๊ะ

ใช้พื้นที่ประมาณ  $3.70 \times 3.20 = 11.84$  ตร.ม.

##### 4. ห้องปฏิบัติการ ประกอบด้วย

- โต๊ะทดลอง (Bench)
- บริเวณเตรียมการ
- ตู้เก็บของ 2 ตู้
- บริเวณชำระล้าง
- บริเวณเก็บตัวอย่าง

ใช้พื้นที่ใช้สอย 9 ตร.ม./คน

มีนักวิจัยและผู้ช่วย 4 คน ดังนั้นใช้พื้นที่ทำงาน  $9 \times 4 = 36.00$  ตร.ม. จำนวน 2

ห้อง =  $36 \times 2 = 72$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

พื้นที่เก็บอุปกรณ์ และล้างอุปกรณ์ 12.00 ตร.ม.

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ประมาณ  $72 + 12 = 84$  ตร.ม.

5. ส่วนเทคนิค และบริการ ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงาน 1 ชุด
- ตู้เก็บเอกสาร
- ตู้หนังสือ

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม.

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 2 = 9.32$  ตร.ม.

6. ห้องพักไข่ และพักพื้น

ใช้พื้นที่ประมาณ 20.00 ตร.ม.

7. ห้องยา และผ่าตัด

ใช้พื้นที่ประมาณ 20.00 ตร.ม.

8. ห้องเตาเผาขยะ

ภายในจะมีเตาเผาขนาด  $1.25 \times 1.25$  ม.

อ่างล้างมือ ขนาด  $0.51 \times 0.40$  ม.

ตู้เก็บของ ขนาด  $0.60 \times 0.80$  ม.

ที่จอดรถเข็น ขนาด  $0.40 \times 0.60$  ม.

พื้นสำหรับพักขยะ 4.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด  $1.56+0.20+0.48+0.24+4.00 = 6.48$  ตร.ม.

คิด Circulation 40% = 2.59 ตร.ม.

ใช้พื้นที่ประมาณ 9.07 ตร.ม.

9. ห้องเก็บตัวอย่าง DNA

ตู้แช่เย็นขนาด 0.8 ม. x 1.20 ม. 6 ตู้ = 5.76 ตร.ม.

โต๊ะวางของขนาด 1.6 ม. x 0.8 ม. 1 ตัว = 1.28 ตร.ม.

ตู้เก็บอุปกรณ์ขนาด 0.8 ม. x 1.20 ม. 1 ตัว = 0.96 ตร.ม.

คิด Circulation 30% = 2.40 ตร.ม.

ใช้พื้นที่ประมาณ 10.50 ตร.ม.

10. ห้องเก็บผลงานการวิจัย

ชั้นวางหนังสือ 0.60 ม. x 1.80 ม. 3 ตู้ = 3.24 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดเก้าอี้ 2.00 ตร.ม.

เครื่องอ่านเอกสาร 1.00 ตร.ม. 1 เครื่อง

คิด Circulation 30% = 1.57 ตร.ม.

ใช้พื้นที่ประมาณ 7.00 ตร.ม.

#### 11. ห้องเก็บของ

ใช้พื้นที่ประมาณ 9.00 ตร.ม.

#### 12. พื้นที่กายภาพนก

ใช้พื้นที่ประมาณ 100.00 ตร.ม.

### 5. ส่วนอนุรักษ์

#### 1. ส่วนสนับสนุนอนุรักษ์ ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงาน 1 ชุด

- ตู้เก็บเอกสาร 2 ตู้

- ตู้หนังสือ

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม./คน

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 13 = 60.58$  ตร.ม.

#### 2. ส่วนพักผ่อน ประกอบด้วย

- ชุดรับแขก 1 ชุด

- ตู้เย็น

- โต๊ะ

ใช้พื้นที่ประมาณ  $3.70 \times 3.2 = 11.84$  ตร.ม.

### 6. ร้านอาหาร

ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและข้อมูลอ้างอิงของเอกสารฉบับนี้ที่มีการนำไปใช้

1. ร้านอาหารสำหรับผู้มาใช้โครงการ  
ช่วงเวลา 12.00 - 14.00 น. มีผู้ใช้มากที่สุด คือ 50% ของทั้งหมด

50 % ของทั้งหมด = 209 คน/2 ชม. หรือ 104.5 คน/ชม.

อัตราเฉลี่ยการรับประทานอาหาร 30 นาที/คน

ดังนั้น ใน  $104.5 \approx 105$  คนที่มาใช้บริการใน 1 ชม. จะสามารถทำงานเสร็จในเวลาเพียง 30 นาที หากมาพร้อมกัน แต่ 105 คนนี้ทยอยกันมาจนครบ 1 ชม.

ดังนั้น 30 นาที จึงรับได้ 53 คน

คิดผู้มาใช้บริการ  $70\% = 37.1$  คน

พื้นที่ทานอาหาร  $1.44$  ตร.ม./คน ดังนั้น  $= 37.10 \times 1.44 = 53.42$  ตร.ม.

พื้นที่ครัว  $25\% = 13.35$  ตร.ม.

รวมพื้นที่  $53.42 + 13.35 = 66.77$  ตร.ม.

## 2. ร้านอาหารสำหรับพนักงาน

พนักงาน 102 คน

คิดเป็นผู้มาใช้งาน  $70\% = 71.4$  คน

อัตราเฉลี่ยการรับประทานอาหาร 30 นาที/คน

ดังนั้นต้องการมีพื้นที่รองรับผู้มาใช้ 35 คน ในครึ่งชั่วโมงแรก และ 72 คน/ชม

พื้นที่ทานอาหาร  $1.44$  ตร.ม./คน  $35 \times 1.44 = 50.40$  ตร.ม.

พื้นที่ครัว  $25\% = 12.6$  ตร.ม.

รวมพื้นที่  $50.40 + 12.6 = 63.00$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนทานอาหาร  $66.77 + 63.00 = 129.77$  ตร.ม.

Circulation  $30\% = 38.93$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนทานอาหารทั้งหมด  $129.77 + 38.93 = 168.70$  ตร.ม.

## 3. ห้องเก็บของ

ใช้พื้นที่ประมาณ 20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนทานอาหารทั้งหมด  $168.70 + 20 = 188.70$  ตร.ม.

## 7. ร้านขายของ

ใช้พื้นที่ประมาณ 20.00 ตร.ม.

## 8. ส่วนบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีก ใช้พื้นที่ประมาณ 50.00 ตร.ม.และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2. ห้องควบคุมไฟฟ้า และห้องเครื่องไฟฟ้า

ใช้พื้นที่ประมาณ 50.00 ตร.ม.

### 3. ส่วนบำบัดน้ำ

ใช้พื้นที่ประมาณ 50.00 ตร.ม.

### 4. ท่าเรือ

#### - ท่าเรือ

จำนวนผู้ให้บริการเฉลี่ย 218 คน/วัน

ขนาดเรือ 9.00 x 2.00 ม. รับจำนวนผู้ให้บริการได้ 14 คน/ลำ

ต้องใช้เรือทั้งหมด 16 ลำในการส่งผู้ให้บริการทั้งหมด

เนื่องจากในหนึ่งวันจะมี ผู้ให้บริการกระจายกันมา จึงคิดจำนวนเรือเป็น 50%

ของผู้ให้บริการ จึงได้ 8 ลำ โดยจะใช้เวลาในการนั่งชม 1 ชั่วโมง 30 นาที/รอบ

ขนาดเรือ 18 ตร.ม.ทั้งหมด 8 ลำ  $18 \times 8 = 144$  ตร.ม.

Circulation 40 % = 57.60 ตร.ม.

รวมพื้นที่ท่าเรือ  $144 + 57.60 = 201.60$  ตร.ม.

#### - โถงท่าเรือ

รองรับผู้ให้บริการ 50% = 109 คนโถงต้อนรับ

109 คนใช้เวลาในการนั่งชม 1 ชั่วโมง 30 นาที

จากการวิเคราะห์ คน 1 คน ใช้พื้นที่ในการติดต่อ 0.64 ตร.ม.

ดังนั้นต้องใช้พื้นที่ 69.76 ตร.ม.

#### - เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม

ใช้พื้นที่  $1.50 \times 2.00 = 3.00$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ของท่าเรือทั้งหมด  $201.60 + 69.76 + 3.00 = 274.36$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. วิเคราะห์พื้นที่ห้องน้ำ

อัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ (Building Planning for Design)

จำนวนคน	ห้องส้วม		โถปัสสาวะ		อ่างล้างมือ	
	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง
1 - 200	2	3		2	1	1
201 - 400	3	4		3	2	2
401 - 600	4	5		4	3	3
601 - 800	5	6		5	4	4
801 - 1,000	6	7		6	5	5

ตารางที่ 4.17 แสดงส่วนอัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ

พื้นที่ห้องส้วม  $0.90 \times 1.50 = 1.35$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้า  $0.60 \times 1.90 = 0.54$  ตร.ม.

พื้นที่โถปัสสาวะ  $0.70 \times 0.60 = 0.42$  ตร.ม.

### 9.1 ห้องน้ำส่วนบริหาร

จำนวนผู้ใช้ 16 คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง = 50 : 50 คน

ดังนั้น

มีห้องสำหรับผู้ชาย 8 คน ห้องสำหรับผู้หญิง 8 คน

ชาย

พื้นที่ห้องส้วมชาย  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าชาย  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.52 = 1.08$  ตร.ม.

หญิง

พื้นที่ห้องส้วมหญิง  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าหญิง  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีก

## 9.2 ห้องน้ำฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่

1. จำนวนผู้ใช้ส่วนอบรม สัมมนา มัลติมีเดีย 290 คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง

= 50 : 50 คน

ดังนั้น

มีห้องสำหรับผู้ชาย 145 คน      ห้องสำหรับผู้หญิง 145 คน

**ชาย**

พื้นที่ห้องรวมชาย  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าชาย  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.52 = 1.08$  ตร.ม.

**หญิง**

พื้นที่ห้องรวมหญิง  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าหญิง  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

**รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.**

2. จำนวนผู้ใช้ห้องสมุด มีผู้ใช้ 33 คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง = 50 : 50 คน

ดังนั้น

มีห้องสำหรับผู้ชาย 17 คน      ห้องสำหรับผู้หญิง 17 คน

**ชาย**

พื้นที่ห้องรวมชาย  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าชาย  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.52 = 1.08$  ตร.ม.

**หญิง**

พื้นที่ห้องรวมหญิง  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าหญิง  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

**รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัยสงขลา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีก 3. จำนวนผู้ใช้ส่วนโรงอาหาร มีผู้ใช้ 83 คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง = 50 : 50 คน

ดังนั้น

มีห้องสำหรับผู้ชาย 42 คน      ห้องสำหรับผู้หญิง 42 คน

**ชาย**

พื้นที่ห้องส้วมชาย  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าชาย  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.52 = 1.08$  ตร.ม.

**หญิง**

พื้นที่ห้องส้วมหญิง  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าหญิง  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

**รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.**

### 9.3 ห้องน้ำฝายวิจัย ฝ่ายเทคนิค และบริการ ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ

1. จำนวนผู้ใช้ 46 คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง = 50 : 50 คน

ดังนั้น

มีห้องสำหรับผู้ชาย 23 คน      ห้องสำหรับผู้หญิง 23 คน

**ชาย**

พื้นที่ห้องส้วมชาย  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าชาย  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.52 = 1.08$  ตร.ม.

**หญิง**

พื้นที่ห้องส้วมหญิง  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

พื้นที่อ่างล้างหน้าหญิง  $1 \times 0.42 = 0.42$  ตร.ม.

**รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.**

**รวมพื้นที่สวนทานอาหารทั้งหมด 43.35 ตร.ม.**

Circulation 30 % = 13.00 ตร.ม.

**รวมพื้นที่สวนทานอาหารทั้งหมด 56.36 ตร.ม.**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 ตารางสรุปจำนวนสุขภัณฑ์

จำนวนคน	ห้องส้วม		โถปัสสาวะ	อ่างล้างมือ	
	ชาย	หญิง	ชาย	ชาย	หญิง
ห้องน้ำส่วนบริหาร 17 คน	2	3	2	1	1
ห้องน้ำฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่ 16 คน	2	3	2	1	1
ห้องน้ำฝ่ายวิจัย ฝ่ายเทคนิค 34 คน	2	3	2	1	1
ฝ่ายอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ 34 คน	2	3	2	1	1
ผู้เข้ามาใช้โครงการทั้งหมด 454 คน	4	5	4	3	3

## 10. วิเคราะห์พื้นที่ที่จอดรถ

## ลานจอดรถ

แยกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือผู้มาใช้บริการและเจ้าหน้าที่

- ผู้มาใช้บริการ

ผู้เข้าชมใน 1 วัน จำนวน 418 คน ใช้เวลาเฉลี่ยในการชม 2 ชม./คน

จำนวนผู้ใช้ต่อวัน  $X$  เวลาใช้งานโครงการ  
 ดังนั้นทุก 2 ชม. จะมีผู้ให้บริการ  $\frac{\text{เวลาเปิดบริการโครงการ}}$

จะได้  $\frac{418 \times 2}{7} = 199.42 \approx 200$  คน

เนื่องจากที่ตั้งของโครงการไม่มีรถประจำทางเข้าถึงโครงการ ผู้ใช้โครงการจึง  
 เดินทางเพียงรถประจำตัว

รถยนต์ส่วนบุคคล คิดเป็น 85 % = 170 คน

รถจักรยานยนต์ คิดเป็น 10 % = 20 คน

รถทัวร์ คิดเป็น 5 %

รถยนต์โดยสาร นั่งได้ 4 คน/คัน ดังนั้นมีรถยนต์ = 43 คัน

คิดเป็นพื้นที่จอดรถยนต์ =  $43 \times 25.00$  = 1,075 ตร.ม.

รถจักรยานยนต์โดยสาร นั่งได้ 2 คน/คัน ดังนั้นมีรถจักรยานยนต์ = 10 คัน

คิดเป็นพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ =  $10 \times 2.6$  = 26 ตร.ม.

จำนวนผู้มาเป็นหมู่คณะ สูงสุด 200 คน

รถทัวร์ 1 คัน โดยสารได้ 70 คน ดังนั้นมีรถทัวร์ = 3 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คิดเป็นพื้นที่จอดรถทัวร์ =  $3 \times 96.00$  = 288 ตร.ม.

- เจ้าหน้าที่ของโครงการ

อัตรากำลัง 102 คนผู้ที่ใช้รถคิดเป็น 15 % ของอัตรากำลัง = 15 คัน

คิดเป็นพื้นที่จอดรถยนต์ =  $15 \times 25.00$  = 375 ตร.ม.

รถจักรยานยนต์คิดเป็น 10 % ของอัตรากำลัง = 11 คัน

คิดเป็นพื้นที่จอดรถจักรยานยนต์ =  $11 \times 2.6$  = 28.6 ตร.ม.

รวมพื้นที่จอดรถทั้งหมด 1,792.60 ตร.ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.6 สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด

ตารางที่ 4.19 สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด

องค์ประกอบ	ประเภทผู้ใช้	จำนวน น (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่/ หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>1. โถงบริการ</b>					
- โถง	ผู้มาเที่ยว	218	1	0.64	140.00
- เคาน์เตอร์	เจ้าหน้าที่	2	1	3.00	3.00
<b>รวม</b>					143.00
Circulation 30%					42.90
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>					<b>185.90</b>
<b>2. ส่วนสำนักงาน</b>					
- ส่วนบริหาร					
ห้องผู้อำนวยการศูนย์	เจ้าหน้าที่	1	1	30.00	30.00
ห้องผู้ช่วย ผอ.ศูนย์	เจ้าหน้าที่	2	1	20.00	40.00
เลขานุการ	เจ้าหน้าที่	1	1	10.00	10.00
- ส่วนธุรการ	เจ้าหน้าที่	5	1	4.66	23.00
- ส่วนการเงิน การบัญชี	เจ้าหน้าที่	4	1	4.66	18.64
- ส่วนงานทะเบียน พัสดุ	เจ้าหน้าที่	4	1	4.66	18.64
- ห้องประชุมฝ่ายบริหาร	เจ้าหน้าที่		1	50.00	50.00
<b>รวม</b>					190.28
Circulation 30%					57.08
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>					<b>247.36</b>
<b>3. ส่วนส่งเสริมและ เผยแพร่</b>					
- ส่วนสำนักงาน	เจ้าหน้าที่	5	1	4.66	23.30
- ส่วนห้องสมุด	เจ้าหน้าที่	4	1		208.26
- ส่วนโสตทัศนูปกรณ์	เจ้าหน้าที่	3	1		45.53
- ห้องพักผู้มาบรรยาย	เจ้าหน้าที่		1	24.00	24.00
- ห้องบรรยาย 200 คน	นักวิชาการ ผู้มาฟัง	200	1	0.90	234.00

- ห้องบรรยาย 50 คน	ผู้มาฟัง	50	1	0.90	58.50
- ห้องฉายมัลติมีเดีย	ผู้มาฟัง	50	1	1.25	81.25
- ห้องเตรียมเอกสาร	ผู้บรรยาย		1	6.05	6.05
- ส่วนจัดแสดง นิทรรศการ	เจ้าหน้าที่				
ห้องทำงานฝ่ายจัดแสดง	เจ้าหน้าที่	4	1	4.66	18.64
ห้องแสดงนกน้ำถาวร	เจ้าหน้าที่		1	526.73	526.73
ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว	ผู้มาเที่ยว				
	เจ้าหน้าที่			105.34	105.34
ส่วนนิทรรศการลานกลางแจ้ง	ผู้มาเที่ยว				
ห้องเก็บของ หรือห้องเก็บวัสดุ	เจ้าหน้าที่		1	158.01	158.01
- ห้องฝึกดูนก	เจ้าหน้าที่	54	1	52.67	52.67
- ห้องเก็บอุปกรณ์ดูนก	เจ้าหน้าที่		1	3.00	3.00
- ห้องสต๊าฟ	ผู้มาเที่ยว			0.64	44.92
- ห้องเก็บสัตว์สต๊าฟ	เจ้าหน้าที่		1	17.49	17.49
- ห้องผลิตสื่อ	เจ้าหน้าที่	2	1	29.51	29.51
- ห้องเก็บของ	เจ้าหน้าที่		1	6.05	8.10
<b>รวม</b>					<b>3,606.62</b>
<b>4. ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ</b>					
- ส่วนสำนักงาน	เจ้าหน้าที่	4	1	4.66	18.64
- ห้องทำงานนักวิจัย	เจ้าหน้าที่	8	1	4.66	37.28
- ห้องพักเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่		1	11.84	11.84
- ห้องปฏิบัติการ	เจ้าหน้าที่	4	2	9.00	72.00
- สำนักงานฝ่ายเทคนิคและบริการ	เจ้าหน้าที่			4.66	9.32
- ห้องพักไข่ และพักฟัก	เจ้าหน้าที่		1	20.00	20.00
- ห้องยา ผ่าตัด	เจ้าหน้าที่		1	20.00	20.00

- ห้องเก็บของ	เจ้าหน้าที่		1	9.00	9.00
- ห้องเก็บตัวอย่าง DNA	เจ้าหน้าที่		1	10.50	10.50
- ห้องเก็บผลงานการวิจัย	เจ้าหน้าที่		1	7.00	7.00
- พื้นที่กายภาพนรก	เจ้าหน้าที่			100.00	100.00
<b>รวม</b>					315.58
Circulation 30%					94.67
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>					<b>410.25</b>
<b>5. ฝ่ายอนุรักษ์นกน้ำ</b>					
- สำนักงานส่วนอนุรักษ์	เจ้าหน้าที่	13	1	4.66	60.58
- ส่วนพักผ่อน	เจ้าหน้าที่	13	1	11.84	11.84
<b>รวม</b>					72.42
Circulation 30%					21.72
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>					<b>94.14</b>
<b>6. ร้านอาหาร</b>					
- ร้านอาหาร	เจ้าหน้าที่		1	129.77	168.70
- ห้องเก็บของ	เจ้าหน้าที่		1	20.00	20.00
<b>รวม</b>					188.70
Circulation 30%					56.61
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>					<b>245.31</b>
<b>7. ร้านขายของ</b>	เจ้าหน้าที่		1	20.00	20.00
<b>รวม</b>					20.00
Circulation 30%					6.00
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>					<b>26.00</b>
<b>8. ส่วนบริการ</b>					
- ส่วนสำนักงาน	เจ้าหน้าที่	10	1	4.66	46.00
- ห้องเครื่องกรองน้ำและ ปั๊ม	เจ้าหน้าที่		1	50.00	50.00
- ห้องควบคุมไฟฟ้า	เจ้าหน้าที่		1	50.00	50.00
- ส่วนบำบัด	เจ้าหน้าที่		1	50.00	50.00
- ทำเรือ	ผู้มาเที่ยว	109			258.42
- ห้องเผาชิ้นเนื้อ	เจ้าหน้าที่		1	48.00	9.07

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องนำทั้งหมด					56.36
รวม					519.85
Circulation 30%					155.95
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>					<b>675.80</b>
<b>9. ที่จอดรถ</b>					
- ที่จอดรถผู้ใช้โครงการ	เจ้าหน้าที่				
รถยนต์			43	25.00	1,075
รถจักรยานยนต์			10	2.60	26.00
- ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	ผู้มาเที่ยว				
รถยนต์			15	25.00	375.00
รถจักรยานยนต์			11	2.60	28.60
- รถทัวร์	ผู้มาเที่ยว		3	96.00	288.00
<b>รวมพื้นที่ทั้งหมด</b>					<b>1,792.60</b>

#### 4.7 สรุปพื้นที่โครงการได้

1. โถงบริการ	185.90 ตร.ม.
2. ส่วนสำนักงาน	247.36 ตร.ม.
3. ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่	3,606.62 ตร.ม.
4. ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ	410.25 ตร.ม.
5. ฝ่ายอนุรักษ์ขนานน้ำ	94.14 ตร.ม.
6. ร้านอาหาร	245.31 ตร.ม.
7. ร้านขายของ	26.00 ตร.ม.
8. ส่วนบริการ	675.80 ตร.ม.
9. ส่วนที่จอดรถ	1,792.60 ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยโครงการทั้งหมด</b>	<b>7283.98 ตร.ม.</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เป็นที่ราบค่อนข้างเรียบแคบบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ โดยเฉพาะตอนกลางของ จังหวัด ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมืองฯ, อำเภอบรรพตพิสัย, อำเภอชุมแสง, อำเภอท่าตะโก, อำเภอ โกรกพระ และอำเภอพยุหะคีรี สภาพพื้นที่ทางทิศตะวันตก (เขตอำเภอลาดยาว, อำเภอแม่ วัง, อำเภอแม่เปิน และอำเภอชุมตาบง) และทิศตะวันออก (เขตอำเภอหนองบัว, อำเภอ ไพศาลี, อำเภอตากฟ้า และอำเภอตาคลี) มีลักษณะเป็นแบบลอนลูกคลื่น ยกตัวขึ้นจาก ตอนกลางของจังหวัด สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 50-150 เมตร

### 5.1.2 ลักษณะภูมิอากาศ

มีลักษณะร้อนชื้น มีช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งที่เห็นเด่นชัด ฤดูฝนได้รับอิทธิพลจากมา สมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงเดือนตุลาคม ส่วนฤดูหนาวอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคม ได้รับอิทธิพลความเย็นมาจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ช่วงเดือนธันวาคมมีอากาศ หนาวสภาพภูมิอากาศของจังหวัดนครสวรรค์ สัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี หากปีใด ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,200 มม. ต่อปี จะเกิดปัญหาน้ำท่วม ถ้าปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปีจะประสบปัญหาฝนแล้ง นาข้าวเสียหาย ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากสภาพ พื้นที่ของจังหวัดที่มีลักษณะคล้ายท้องกระทะหรือผีเสื้อกางปีกบิน

## 5.2 ข้อมูลทั่วไปบึงบอระเพ็ด

### 5.2.1 ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์

บึงบอระเพ็ดตั้งอยู่ ณ ตำแหน่งภูมิศาสตร์ที่ละติจูด 15 องศา 40 ลิปดา ถึง 15 องศา 45 ลิปดาเหนือ และ ลองจิจูด 100 องศา 10 ลิปดา ถึง 100 องศา 23 ลิปดา ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 132, 737 ไร่ หรือ 212.3792 ตารางกิโลเมตร อยู่ในเขตการ ปกครองของจังหวัดนครสวรรค์ รวม 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองนครสวรรค์ อำเภอชุมแสง และอำเภอท่าตะโก ซึ่งทั้ง 3 อำเภอได้แบ่งเขตที่กลางบึงบอระเพ็ด โดยมีอาณาเขต ดังนี้

**ทิศเหนือ** ขนานไปกับคลองปลากดในเขต อำเภอชุมแสง ท้องที่ตำบล ทับกฤษ มี

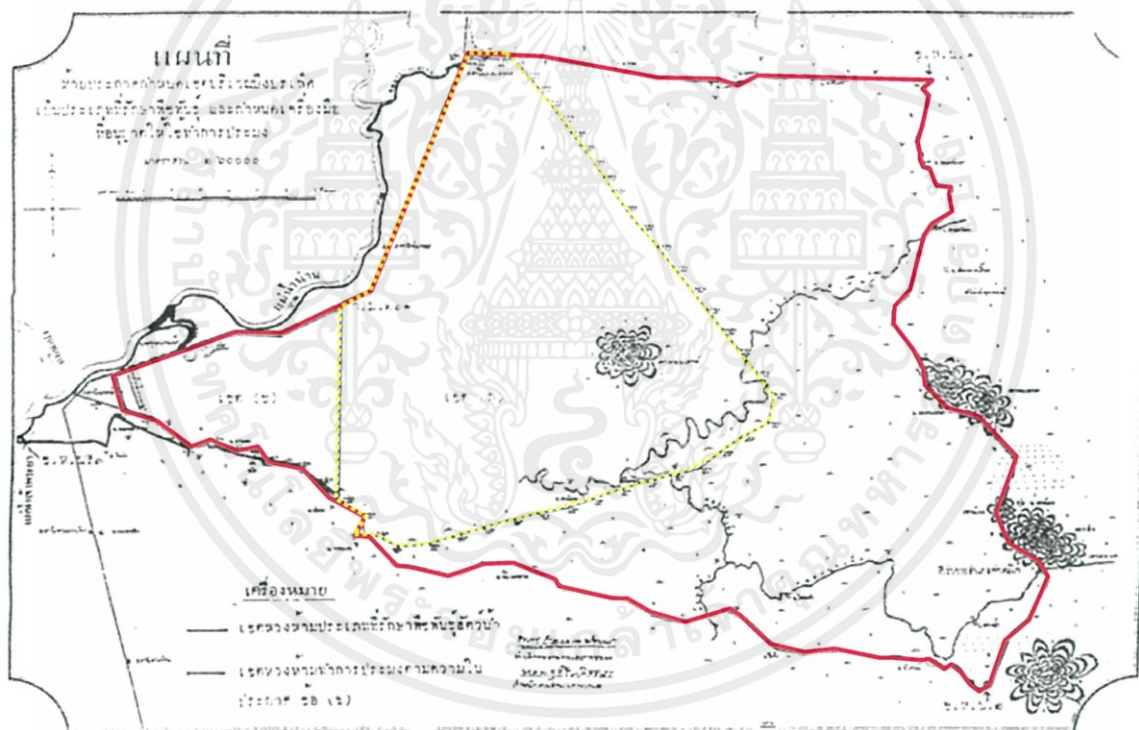
ถนนสายทับกฤษ – ท่าตะโก โดยได้แบ่งพื้นที่บึงบอระเพ็ดไปส่วนหนึ่งซึ่งพื้นที่ใน ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกด้านหนึ่งคือฝั่งตะวันออกของบึงบอระเพ็ดซึ่งมีการนำไปใช้ ด้านนี้จะมีความตื่นเินมาก และมีราษฎร บุกรุกจับจองมากที่สุด

**ทิศตะวันออก** จากปากคลองปลากดโน ถึงบ้านแหลมจันทร์ ในเขตอำเภอชุมแสง ผ่านบ้านคลองบอน บ้านกระทู้เจ้า บ้านปากง่ามเหนือ ในเขตอำเภอท่าตะโก รวมถึงพื้นที่เขาพนมเศษ

**ทิศใต้** อยู่ในเขตอำเภอท่าตะโก และอำเภอเมือง จะชนานไปกับ ถ.สาย นครสวรรค์-ท่าตะโก

**ทิศตะวันตก** อยู่ในเขตตำบลแควใหญ่ ตำบลเกรียงไกร อำเภอเมือง และ ตำบลทับกฤช

ในเขตอำเภอชุมแสงใช้ทางรถไฟเป็นขอบเขตจากสถานีรถไฟนครสวรรค์ (สถานีหนองปลิงเดิม) ถึงสถานีคลองปลากด



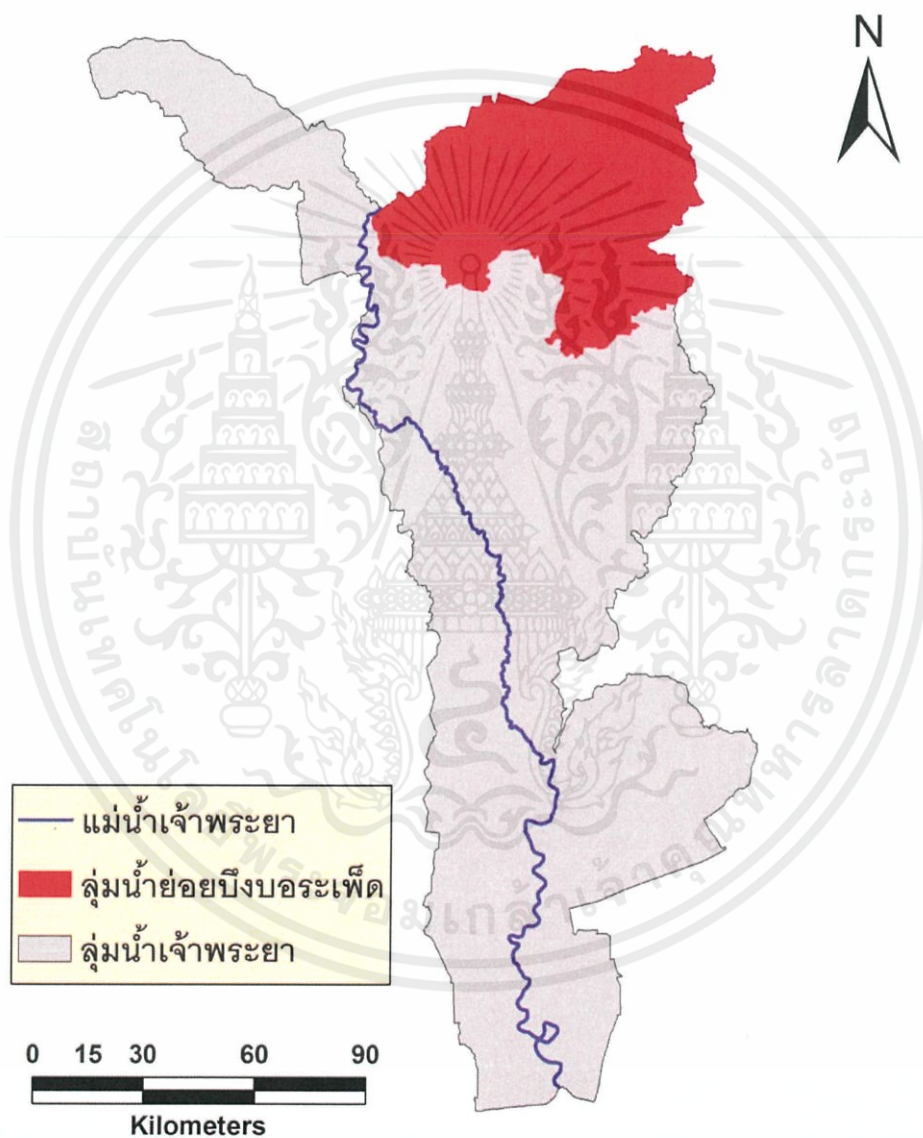
รูปที่ 5.2 แผนที่แสดงเขตหวงห้าม

แผนที่ <http://www.na.mahidol.ac.th/BungResearch/index.php/bung-gen>

เข้าใช้งานเมื่อวันที่ 28 ธ.ค. 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงวนไว้ใช้สำหรับอ้างอิงงานเพื่อการศึกษาค้นคว้าวิจัยและอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม เขตหวงห้ามทำการประมงตามความในประกาศ สสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ของบึงบอระเพ็ดในอดีตนั้นเป็นที่ราบลุ่ม แวดล้อมไปด้วยป่าไม้เบญจพรรณ อันอุดมสมบูรณ์ มีลำคลองเล็กๆ ไหลผ่านและประกอบไปด้วยหนองน้ำหลายแห่ง เมื่อถึงฤดูฝนจะมีน้ำทางเหนือไหลหลากทำให้บริเวณบึงบอระเพ็ดมีน้ำท่วมเป็นบริเวณกว้างจนกลายเป็นทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ อุดมไปด้วยสัตว์น้ำนานาชนิด ทั้งพันธุ์ปลาชนิดต่างๆ จะเข้ กุ้งก้ามกรามและตะพาบน้ำ



รูปที่ 5.3 แสดงลักษณะพื้นที่ลุ่มแม่น้ำบึงบอระเพ็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ <http://www.na.mahidol.ac.th/BungResearch/index.php/bung-gene> โยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัด เข้าใช้งานเมื่อวันที่ 28 ธ.ค. 2557 ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องจะเข้แล้วเป็นที่เลื่องลือกันว่าบึงบอระเพ็ดมีจะเข้ชุกชุมมาก จนผู้คนที่นั่งรถไฟผ่านบึงบอระเพ็ดสามารถมองเห็นจะเข้ที่ลอยอยู่ในบึงและส่วนหนึ่งก็ขึ้นมานอนฝั่งแดดตามชายบึงหรือบนเกาะ

ในปี พ.ศ. 2466 ดร.อิวิจ เอ็ม สมิท ชาวอเมริกันเป็นที่ปรึกษาด้านการประมง กระทรวงเกษตรราธิการได้ออกสำรวจบึงบอระเพ็ดและได้รายงานผลการสำรวจเมื่อวันที่ 20 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2466 ว่าบึงบอระเพ็ดเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่และมีความสำคัญมากเกี่ยวกับเรื่องการประมง เพราะว่าเป็นแหล่งพันธุ์ปลา เป็นทำเลที่ปลาอาศัยเลี้ยงตัว วางไข่ และแพร่พันธุ์ ควรจะมีการบำรุงรักษาให้เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของปลา

กระทรวงเกษตรราธิการจึงได้นำเรื่องนี้กราบบังคมทูลขอพระบรมราชานุญาตวิสุงวนบึงบอระเพ็ดไว้เป็นที่สงวนพันธุ์สัตว์น้ำ โดยการสร้างคันกั้นน้ำและประตูระบายน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำที่ระดับ 23.80 ร.ท.ก. ตลอดปี และได้รับพระบรมราชานุญาตให้ดำเนินการเมื่อวันที่ 8 มีนาคม 2469

การก่อสร้างทำนบกั้นน้ำและประตูระบายน้ำเริ่มจากปี พ.ศ. 2470 และเสร็จในปี พ.ศ. 2471 สามารถกักเก็บน้ำได้ตลอดปี

กระทรวงพระคลังมหาสมบัติในเวลานั้นได้ประกาศกำหนดเขตบึงบอระเพ็ดไว้เป็นที่รักษาพืชพันธุ์ปลาน้ำจืด ในปี พ.ศ. 2471 และพิจารณาแก้ไข ในปี พ.ศ. 2473 โดยกำหนดเนื้อที่ประกาศเป็นเขตหวงห้ามไว้ประมาณ 250,000 ไร่ และต่อมารัฐบาลได้ตราพระราชกฤษฎีกา ลงวันที่ 4 สิงหาคม 2480 ถอนการหวงห้ามเหลืออยู่จนถึงปัจจุบัน 132,737 ไร่ 56 ตารางวา โดยมีอาณาเขตติดต่อกัน 3 อำเภอ คือ อำเภอเมือง อำเภอชุมแสง และอำเภอท่าตะโก ในปี พ.ศ. 2490 กระทรวงเกษตรราธิการได้แบ่งเขตรักษาพืชพันธุ์ออกเป็น 2 เขต คือ

เขตที่ 1 เป็นเขตหวงห้ามมิให้ผู้ใดทำการประมง โดยเด็ดขาด มีเนื้อที่ 38,850 ไร่

เขตที่ 2 เป็นเขตหวงห้ามที่อนุญาตให้ราษฎรทำการประมง โดยใช้เครื่องมือบางชนิดที่กำหนดให้ใช้ได้ มีเนื้อที่ 93,887 ไร่ 56 ตารางวา

- ปี พ.ศ. 2502 มีการปรับปรุงบึงครั้งแรกโดยลดระดับน้ำ ผลผลิตสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น

จากเดิมแล้วลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำข้อมูลนี้ไปเผยแพร่ต่อสื่อมวลชนหรือบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

- ปี พ.ศ. 2515 มีการปรับปรุงบึงบอระเพ็ดครั้งที่ 2 โดยการลดระดับน้ำ

เช่นเดียวกับครั้งแรก ผลผลิตเพิ่มขึ้นแล้วลดลง

- ปี พ.ศ. 2534-2536 ได้ปรับปรุงบึงครั้งใหญ่โดยการขุดลอกตะกอน บำรุง  
ปรับปรุงฝายกั้นน้ำใหม่เพื่อให้สามารถกักเก็บน้ำได้มากขึ้นโดยสามารถกักเก็บน้ำได้ใน  
ระดับความสูง 24 เมตร ร.ท.ก.

### 5.2.2 ลักษณะทางภูมิประเทศ

สำหรับภูมิประเทศของกลุ่มน้ำมีลักษณะเป็นที่ราบเรียบ ที่ราบลอนคลื่น และภูเขาลูก  
เล็ก ๆ โดยมีลำน้ำสาขาที่สำคัญคือ คลองบอนและคลองท่าตะโก ซึ่งมีพื้นที่ลุ่มน้ำประมาณ  
1,068 และ 3,418 ตารางกิโลเมตร ตามลำดับ โดยลุ่มน้ำย่อยนี้รับน้ำฝนแล้วระบายลงสู่จุด  
ออกที่บึงบอระเพ็ดการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นการทำเกษตรกรรมประมาณ  
ร้อยละ 88 ของพื้นที่ลุ่มน้ำโดยเป็นนาข้าวและพืชไรด์คิดเป็นร้อยละ 44.44 และ 37.17 ของ  
พื้นที่เกษตรกรรม ที่เหลือเป็นไม้ยืนต้น ไม้ผล ไร่นาสวนผสม และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ แหล่งน้ำ  
เพื่อการเกษตรที่สำคัญคือ น้ำฝน (38.8 เปอร์เซ็นต์) น้ำจากคลองธรรมชาติ(47.6เปอร์เซ็นต์)  
และน้ำชลประทาน (14.1 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งในจังหวัดนครสวรรค์มีพื้นที่รับน้ำตามโครงการ  
ชลประทานเพียงร้อยละ 16.3 ของพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด (กรมชลประทาน, 2547) บึง  
บอระเพ็ดมีลักษณะระบบนิเวศที่มีคุณค่าในธรรมชาติอย่างมีเอกลักษณ์ ทำให้ประชาชนใน  
พื้นที่ได้รับประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจและสังคม เช่น การประมง การใช้น้ำเพื่อทำการเกษตร  
อุปโภคบริโภค รวมทั้งการท่องเที่ยว

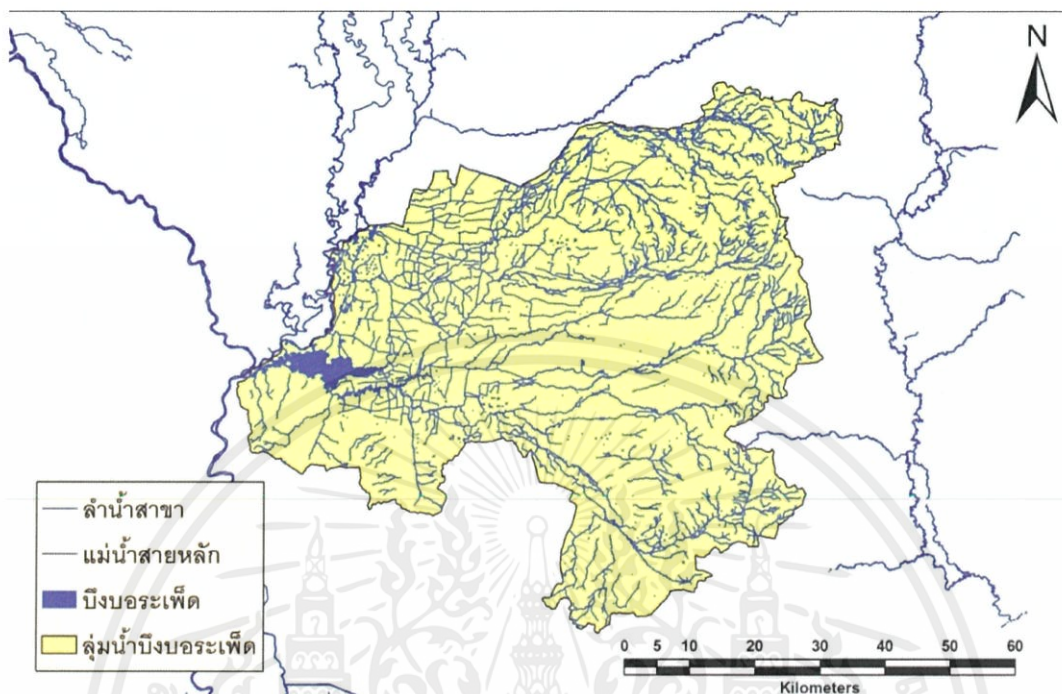
### 5.2.3 ลักษณะทางกายภาพ

บึงบอระเพ็ดตั้งอยู่ในเขตภูมิอากาศร้อนชื้นแบบสะวันนา มีช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง  
ชัดเจน ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จึงมีฝนตกชุกในฤดูฝนและได้รับอิทธิพล  
ของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จึงหนาวเย็นและแห้งแล้งในฤดูหนาว ซึ่งฤดูร้อนมีอากาศ  
ร้อนจัด อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 28.4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 69.6 % ปริมาณ  
น้ำฝนเฉลี่ย 1,081.9 มม./ปี

บึงบอระเพ็ดมีพื้นที่รับน้ำประมาณ 2.75 ล้านไร่ หรือ 4,400 ตร.กม. ระดับความ  
ลึกเฉลี่ยของน้ำในบึงประมาณ 1.6 เมตร บริเวณที่ลึกที่สุดประมาณ 5 เมตร ระดับน้ำต่ำสุด  
ในเดือนสิงหาคม และสูงสุดในเดือนตุลาคม มีเนื้อที่ผิวน้ำประมาณ 62,500 ไร่ (100 ตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับความใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กม.) ในบึงมีเกาะเล็กๆ อยู่ราว 10 เกาะ เนื้อที่ประมาณ 900 ไร่ (1.44 ตร.กม.) เกิดจากการทับถมรวมตัวของพันธุ์ไม้น้ำ



รูปที่ 5.4 แสดงเส้นทางน้ำของลุ่มน้ำย่อยบึงบอระเพ็ดแผนที่

<http://www.na.mahidol.ac.th/BungResearch/index.php/bung-gen>

เข้าใช้งานเมื่อวันที่ 28 ธ.ค. 2557

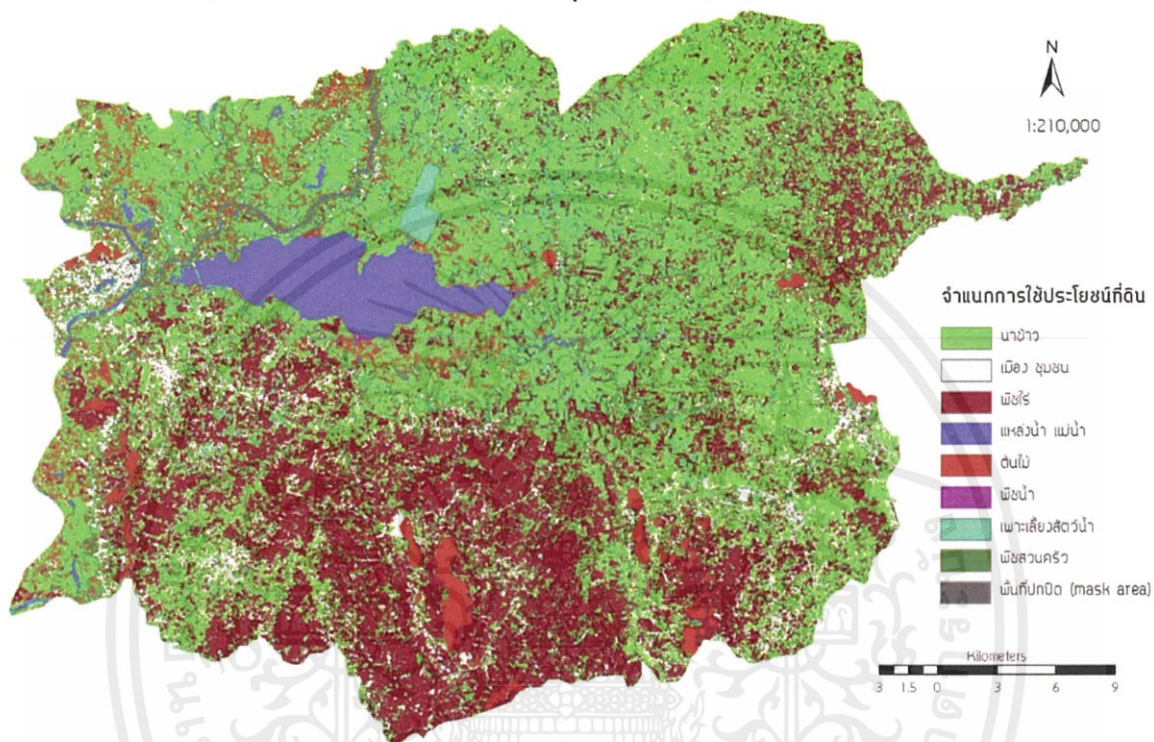
#### 5.2.4 ลักษณะทางนิเวศวิทยา

บึงบอระเพ็ดเป็นระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ ประกอบด้วยพื้นที่น้ำขังซึ่งในฤดูน้ำหลากเป็นบึงน้ำใหญ่ผิวน้ำเปิดโล่ง บริเวณที่มีระดับความลึกของน้ำไม่มากนักมีพืชลอยน้ำเกาะกลุ่มอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะทางตะวันตกเฉียงเหนือ พืชลอยน้ำเกาะกลุ่มใหญ่จนมองดูคล้ายเกาะลอย มีทุ่งบัว มีบริเวณที่เป็นเกาะซึ่งเดิมเป็นเนินดิน เมื่อสร้างประตูน้ำแล้วน้ำท่วมไม่มิด บริเวณที่ลุ่มขึ้นแฉะ ป่าพรุและป่าละเมาะริมบึง ซึ่งเป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างระบบนิเวศน้ำและบก น้ำท่วมเฉพาะในช่วงน้ำมาก มีพืชยืนน้ำขึ้นอยู่หนาแน่น และโดยรอบบึงเป็นทุ่งนาและทุ่งหญ้า เนื่องจากมีลำน้ำลำห้วยไหลลงสู่บึง พัดพาตะกอนและธาตุอาหารสะสมอยู่ จึงอุดมด้วยพืชและสัตว์นานาชนิด ที่สำคัญคือเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำวัยอ่อนให้กับแม่น้ำเจ้าพระยา และเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยหากินสร้างรังวางไข่ของนกนานาชนิด ทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพย้ายถิ่น

### 5.2.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบ ๆ บึงบอระเพ็ด

จากการแปลและตีความภาพข้อมูลจากดาวเทียม และสำรวจภาคสนาม ในปี 2553 สามารถจำแนกลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาตามสภาพความเป็นจริง ออกเป็น 8 ประเภท

การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบบ Supervised Classification พ.ศ. 2553



รูปที่ 5.5 แสดงการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2553

<http://www.na.mahidol.ac.th/BungResearch/index.php/bung-gen>

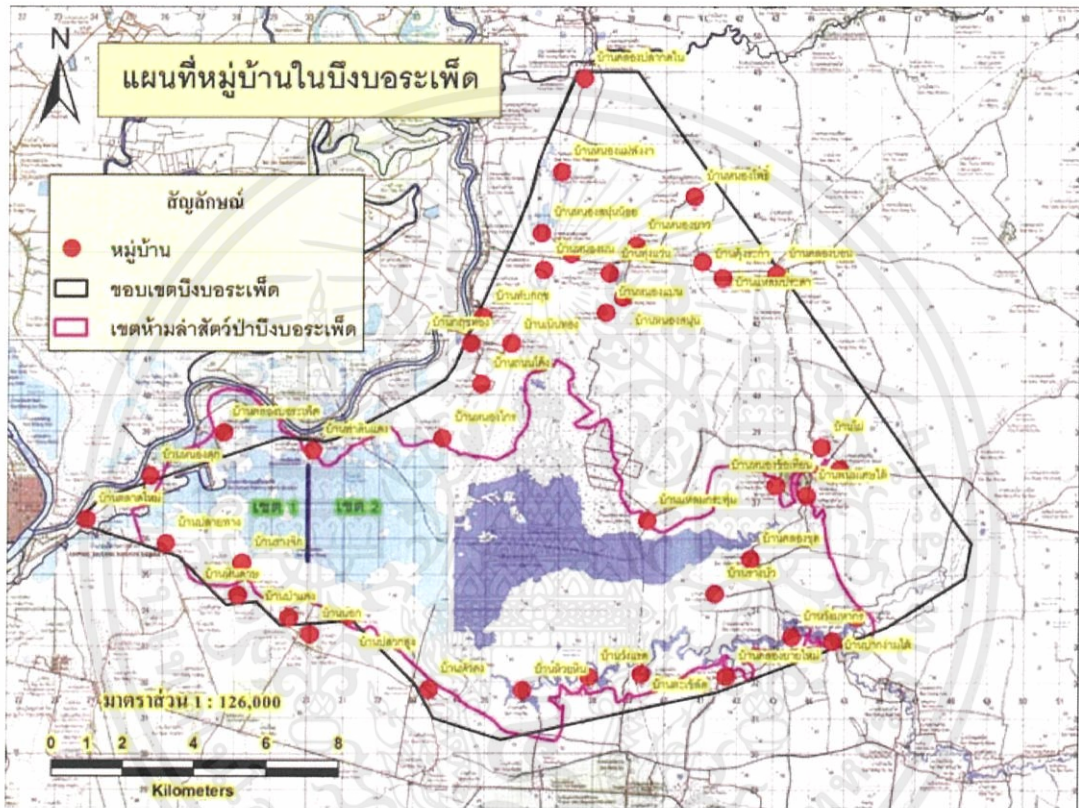
ตารางที่ 5.1 ตารางสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2553

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)	เนื้อที่ (ตารางกิโลเมตร)	ร้อยละ
แม่น้ำ และแหล่งน้ำต่างๆ	6,717	11	0.8
ชุมชนหรือเมือง	61,981	99	7.8
นาข้าว	320,563	513	40.3
พืชไร่	251,415	402	31.6
ต้นไม้	59,497	95	7.5
พืชน้ำ	1,662	3	0.2
การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	40,697	65	5.1
พืชสวนครัว	53,866	86	6.8
รวม	796,396	1,274	100.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่ให้คนอื่นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิได้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.6 ชุมชนรอบบึงบอระเพ็ด

ชุมชนรอบบึงบอระเพ็ดเปรียบเสมือนมีวิถีชีวิตอยู่ร่วมกับบึงมานาน ซึ่งเป็นแหล่งคู่ข้าวคู่น้ำที่หล่อเลี้ยงบึงบอระเพ็ด เช่น ปลาจำนวนมากหลายชนิดที่เป็นแหล่งอาหารของคนบึงฯ บัวซึ่งเป็นแหล่งสำคัญถึงขนาดส่งออกไปประเทศญี่ปุ่น น้ำซึ่งเป็นแหล่งการใช้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมของคนรอบบึงฯ เรือน้ำเที่ยว เป็นต้น



รูปที่ 5.6 แสดงชุมชนรอบบึงบอระเพ็ด

<http://www.na.mahidol.ac.th/BungResearch/index.php/bung-gen>

เข้าใช้งานเมื่อวันที่ 28 ธ.ค. 2557

### 5.2.7 บริเวณการพบนก

ความหลากหลายของระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่บึงบอระเพ็ด ที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของประชากรนกและสัตว์ป่าต่างๆ สามารถจำแนกได้ 6 บริเวณที่สำคัญ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2546) ดังนี้

บริเวณผืนน้ำเปิดโล่ง อยู่กลางบึง ทอดยาวในแนวทิศตะวันออกและตะวันตก บริเวณคลองบอระเพ็ดเดิม พบพืชใต้น้ำ (submergents) และพืชปริมน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่สิ่งนี้ และต้องอ้างอิงชื่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระจายอยู่ในน้ำลึกกรอบๆ บริเวณที่มีบัว พบพืชปกคลุมผิวน้ำประมาณ 10 – 15 % ได้แก่ สันตะวา (*Ottelia alismoides*) สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata*) แนนหรือตีป्लीน้ำเล็ก (*Potamogeton crispus*) เป็นต้น

**บริเวณพืชลอยน้ำ** (floating plants) กระจายอยู่ทั่วไปประมาณ 20% ของพื้นที่ผิวน้ำ ได้แก่ ผักเป็ดไทย (*Alternanthera sessilis*) แนนแดง (*Azolla pinnata*) แนน (*Lemna perpusilla*) เป็นต้น

**บริเวณพืชโผล่พ้นน้ำหรือพืชยืนน้ำ** (emergents) กระจายอยู่ทั่วไปบริเวณน้ำตื้นหนาแน่นมากบริเวณขอบบึง ประมาณ 40% ของพื้นที่ผิวน้ำ ได้แก่ ผีอก (*Collocasia esculenta*) หญ้าใบคม (*Cyperus compactus*) เทียนนาหรือผักกาดรอ (*Fissendrocarpa linifolia*) เป็นต้น

**บริเวณเกาะ** (islands) อยู่บริเวณกลางบึงและใกล้ฝั่ง เป็นเนินดินเดิม พืชที่พบ ได้แก่ จิกนาหรือจิกน้ำ (*Barringtonia acutangula*) อ้อ (*Arundo donax*) ทองกวาว (*Butea monosperma*) เป็นต้น

**บริเวณป่าพรุและป่าละเมาะ** (swamp and scrub forests) มีต้นไม้ใหญ่อยู่ริมบึง น้ำท่วมบางฤดูกาล ได้แก่ สนุ่น (*Salix tetrasperma*) พฤษภ (*Albizia lebbek*) ก้านเหลือง (*Nauclea orientalis*) เป็นต้น

**บริเวณทุ่งนาและทุ่งหญ้า** (paddy fields and grasslands) อยู่ชายขอบบึง และในบึงบริเวณน้ำตื้น ถูกตัดแปลงเป็นนาข้าว ทุ่งหญ้าขอบบึง และทุ่งหญ้าชายบึง ได้แก่ ข้าว (*Oryza sativa*) หญ้าต้นติด (*Brachiaria reptans*) ผักปลาบ (*Commelina diffusa*) เป็นต้น

## 5.3 ข้อพิจารณาหรือหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

### 5.3.1 เกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

เพื่อความเหมาะสมที่สุดในการที่ตั้งโครงการ จึงจำเป็นต้องพิจารณาจากเกณฑ์ต่าง โดยจะกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

#### 5.3.1.1 การเชื่อมโยงของโครงการ (LINKAGE)

พิจารณาการเชื่อมโยงกับหน่วยงานเดิมบริเวณนั้นเพื่อสะดวกกับการ

ติดต่อ หรือดำเนินงานร่วมกัน และยังต้องใกล้กับแหล่งกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับ

กิจกรรมภายในโครงการ พื้นที่กิจกรรมของกลุ่มผู้ใช้โครงการ (USER) การเชื่อมโยง

กลุ่มผู้ใช้โครงการหลัก

### 5.3.1.2 แหล่งสนับสนุนโครงการ (SUPPORTING)

พิจารณาการให้ย่านที่ตั้งอยู่ในทำเลที่ใกล้กับสถาบันที่สนับสนุนหรือเป็นศูนย์รวมที่สามารถดึงดูดคนให้มาในย่านที่ตั้งและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆของโครงการได้

### 5.3.1.3 สภาพแวดล้อม (SURROUNDING)

พิจารณาสภาพแวดล้อมที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะสนับสนุนโครงการ เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์มีประสิทธิภาพพอเหมาะกับการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ มีความน่าสนใจในการเดินชมธรรมชาติ ระบบนิเวศ และน่าสนใจในการออกสำรวจวิจัย

### 5.3.1.4 มุมมอง (VISIBILITY)

ทัศนียภาพทั้งจากภายในโครงการ และจากด้านนอกโครงการ มีความเหมาะสม ความสมบูรณ์ของธรรมชาติที่เกี่ยวข้องเนื่องกับโครงการ บางส่วนอาจพัฒนาได้

### 5.3.1.5 การเข้าถึง (ACCESSIBILITY)

มีความสะดวกคล่องตัวในการเข้าถึงเป็นที่รู้จักสำหรับคนทั่วไป การเดินทางที่น่าสนใจสำหรับนักท่องเที่ยว ไม่ห่างจากตัวเมืองมากเกินไป มีรถประจำทางผ่าน เจ้าหน้าที่ ประชาชนในท้องถิ่นและนักเรียนนักศึกษาสามารถเดินทางไปยังโครงการได้ง่ายโดยสะดวก สถานที่ตั้งควรอยู่ในย่านที่เหมาะสมซึ่งนักท่องเที่ยวผ่านไปมาพบได้สะดวก

### 5.3.1.6 กรรมสิทธิ์ที่ดิน (LAND ACQUISITION)

มีความเหมาะสมซึ่งการได้มาซึ่งที่ดินสำหรับจัดตั้งโครงการ จะพิจารณาจากปัจจัยต่างๆตามความเหมาะสม

### 5.3.1.7 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (UTILITY & FACILITY)

พิจารณาบริเวณย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเพียงพอ การระบายน้ำ สภาพที่ดิน ไฟฟ้า ระดับถนน สัญญาณเครื่องหมายต่างๆ บกแหล่งที่ตั้งและการเข้าไปสู่อาคาร

#### 5.3.1.8 ภูมิสัญลักษณ์ที่สำคัญ (LANDMARK)

มีอาคาร หรืออนุสาวรีย์ ฯลฯ ที่สำคัญและเป็นจุดเด่นสามารถสังเกตเห็นได้จากระยะไกล

#### 5.3.1.9 แนวโน้มการขยายตัวในอนาคต(FUTURE EXPLANSION)

ศักยภาพของพื้นที่ในอนาคตควรเป็นบริเวณที่สามารถรองรับกิจกรรมต่างๆ และการขยายตัวของโครงการในอนาคต

### 5.3.2 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

เพื่อให้เกิดความเชื่อใจขององค์อนุรักษ์เดิม การเลือกที่ตั้งจึงคำนึงถึงระยะของโครงการเดิม ใน โดยในการพิจารณาเลือกตำแหน่งที่ตั้งนั้น ต้องทราบถึงลักษณะของที่ตั้งที่เหมาะสม และมีความสัมพันธ์กับโครงการมาเป็นข้อกำหนดในการเลือกที่ตั้งของโครงการโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติน่าน้ำ บึงบอระเพ็ด ถูกกำหนดให้ตั้งอยู่ในพื้นที่ เขตบึงบอระเพ็ด ซึ่งมีอาณาเขตอยู่ใน 3 อำเภอ คือ อำเภอเมืองนครสวรรค์ อำเภอชุมแสง และอำเภอท่าตะโก จังหวัดนครสวรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.4 ตำแหน่งที่ตั้งทั้งสี่ และการเข้าถึง



SITE ทั้ง 3 อยู่ทางตอนใต้ของบึง

บอระเพ็ด ตั้งอยู่ในเขต ตำบลพระนอนอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขต ซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่แนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาตให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด

ถนนทางด้านทิศใต้ของบึงบอระเพ็ด จากตัวเมืองใช้ทางหลวงหมายเลข 3001 สาย นครสวรรค์-ท่าตะโก เดินทางจากตัวเมืองประมาณ 20 กิโลเมตร ใช้เวลาประมาณ 15 นาที แล้วเลี้ยวซ้ายเข้าไปอีก 4 กิโลเมตร ถึง อุทยานนกน้ำ หรือ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด ซึ่งเป็นที่ตั้งของ SITE ที่ 1 2 และ 3 ส่วน SITE ที่ เลี้ยวซ้ายก่อนถึงตัวอุทยาน 300 เมตร แล้วตรงเข้าไปอีกประมาณ 300 เมตร เลี้ยวขวา จะเจอกับ SITE ที่ 1



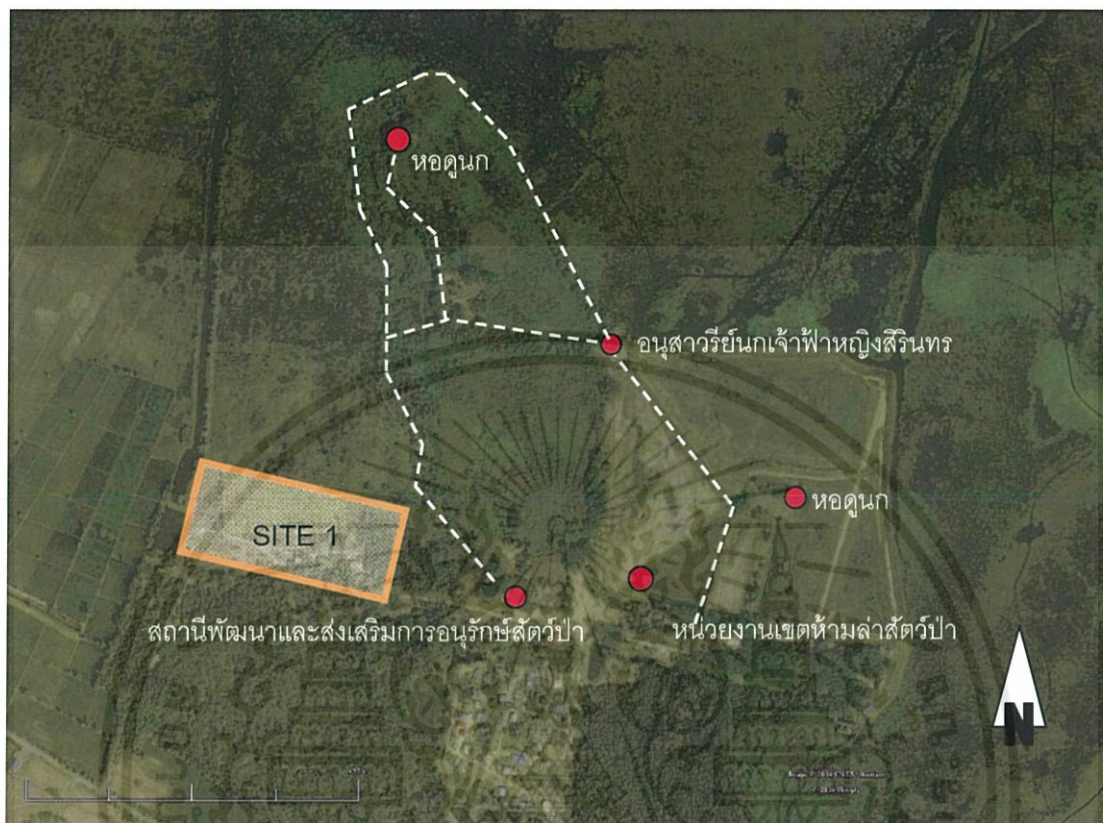
รูปที่ 5.7 แสดงเส้นทางถนน

ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth

เข้าใช้วันที่ 22 ตุลาคม 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้เผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.4.1 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการที่ 1



รูปที่ 5.8 ที่ตั้ง SITE 1

ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth เข้าใช้วันที่ 22 ตุลาคม 2557

สถานที่ตั้ง	ตำบลพระนอน อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาติให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในส่วนของสถานีสถานีวิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
ขนาดพื้นที่	ประมาณ 52,000 ตารางเมตร หรือ 32.5 ไร่
สภาพพื้นที่	เป็นพื้นที่โล่ง ติดกับแนวป่า และทุ่งหญ้าริมบึง เป็นที่ตั้งของสถานีวิจัยสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด
อาณาเขต	ทิศเหนือ ติดกับแนวป่าและทุ่งหญ้าริมบึง ทิศตะวันออก ใกล้กับสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด

ทิศตะวันตก ทำเรือ และที่โล่ง

ทิศใต้ ติดกับป่าไม้ธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุผลเบี่ยงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่5.9 แสดงทัศนียภาพภายใน ที่ตั้งโครงการที่ 1



รูปที่5.10 แสดงทัศนียภาพทางเข้า ที่ตั้งโครงการที่ 1



รูปที่5.11 แสดงทัศนียภาพทางเข้า ที่ตั้งโครงการที่ 1

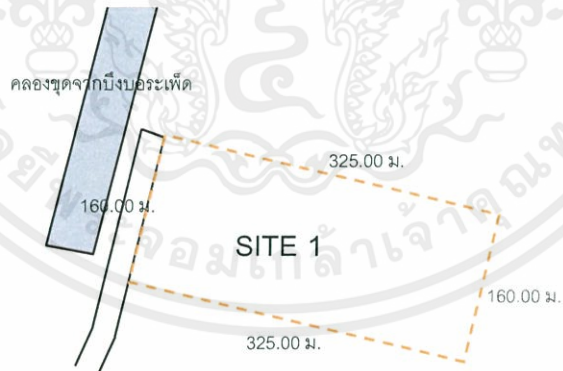
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.12 อาคารสำนักงานวิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด



รูปที่ 5.13 ส่วนท่าเรือ และคลองขุด ที่ตั้งโครงการที่ 1



กรมส่งเสริมการเกษตร  
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด บึงบอระเพ็ด

รูปที่ 5.13 ที่ตั้งโครงการที่ 1 โดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ที่ตั้งโครงการที่ 1 เป็นที่ตั้งสำนักงานวิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด มีอาคารสำนักงาน 2 หลัง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 และอาคารที่พักพนักงาน อีก 2 หลัง ไม่มีห้องวิจัย พื้นที่โดยรอบเป็นที่โล่ง ห่างจากบึงประมาณ 0.60

กิโลเมตร โดยมีการขุดลอกคลองจากพื้นที่โครงการ ออกไปสู่บึง เพื่อสะดวกในการนำเรือออกไปสำรวจ วิจัย สัตว์ป่า

ในบริเวณนี้จะเป็นส่วนของอุทยานนกน้ำ โดยมีหน่วยงาน 3 หน่วยงานดูแล คือ 1 สถานีวิจัย สัตว์ป่า 2 สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า 3 หน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

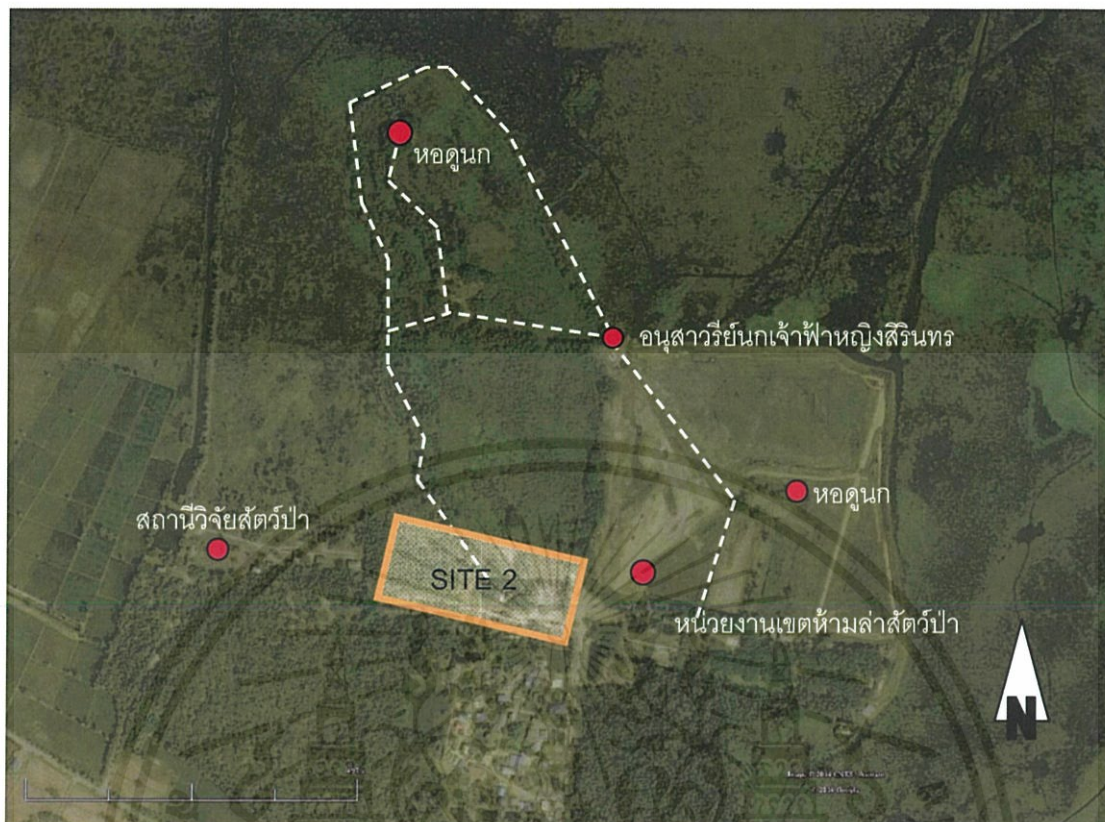
การเข้าถึงโครงการ ทางเข้าโครงการเป็นถนนกว้าง 8 เมตร เชื่อมต่อกับ ทางหลวงหมายเลข 3004 (นครสวรรค์ – ท่าตะโก) ระยะทางจากถนนใหญ่ถึงโครงการประมาณ 4.1 กิโลเมตร

### วิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

- เป็นที่ตั้งโครงการ สถานีวิจัยสัตว์ป่าเก่า ใกล้กับ สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า และหน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า
- อยู่ในส่วนของ อุทยานนกน้ำ และมีเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ
- เป็นที่โล่ง มีต้นไม้ใหญ่ ขึ้น ระบบนิเวศเป็นแบบทุ่งหญ้าริมบึง ที่ตั้งโครงการไม่ติดกับบึง ห่างจากบึงประมาณ 0.60 กิโลเมตร
- เป็นที่โล่ง มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นไม่มาก มีการขุดลอกคลองเข้ามาในที่ตั้งโครงการเพื่อทำเป็นท่าเรือมุมมองจากโครงการจะเห็นแต่แนวป่าไม่ริมบึง
- ห่างจากถนนใหญ่พอประมาณ ถนน 2 ช่องทาง เป็นถนนคอนกรีตจนถึงสิ้นสุดที่หน้าที่ตั้งโครงการ
- อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาตให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในส่วนของสถานีสถานีวิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
- มีระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ครบ เนื่องจากเป็นพื้นที่ของหน่วยงาน และสำนักงาน
- อยู่ในอุทยานนกน้ำ มีอนุสาวรีย์นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร เป็นสัญลักษณ์ ที่สำคัญ
- มีพื้นที่ด้านข้าง และ ในบริเวณใกล้เคียง เพียงพอสำหรับการขยายโครงการในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4.2 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการที่ 2



รูปที่ 5.14 ที่ตั้ง SITE 2

ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth เข้าใช้วันที่ 22 ตุลาคม 2557

สถานที่ตั้ง	ตำบลพระนอน อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาตให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในส่วนของสถานีสถานีวิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
ขนาดพื้นที่	ประมาณ 54,000 ตารางเมตร หรือ 33.75 ไร่
สภาพพื้นที่	เป็นพื้นที่โล่ง ติดกับแนวป่า และทุ่งหญ้าริมบึง เป็นที่ตั้งของสถานีวิจัยสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด
อาณาเขต	ทิศเหนือ ติดกับแนวป่าและทุ่งหญ้าริมบึง เส้นทางศึกษาธรรมชาติ ทิศตะวันออก ใกล้กับหน่วยงานห้ามล่าสัตว์ บึงบอระเพ็ด ทิศตะวันตก วิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ทิศใต้ ติดกับชุมชน ที่พักอาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



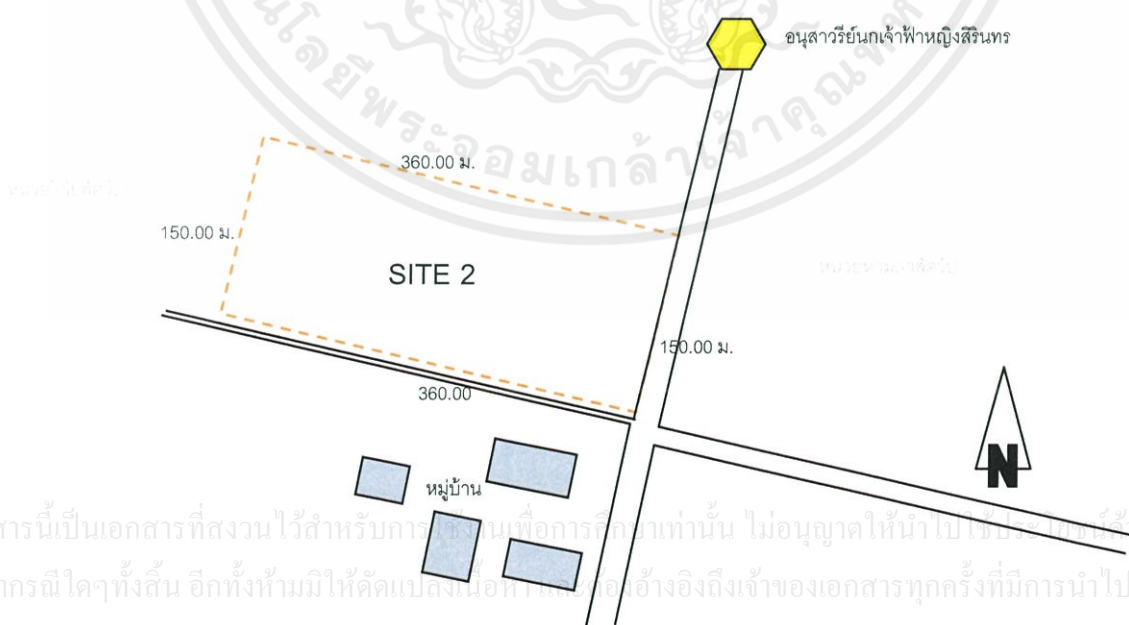
รูปที่ 5.15 ด้านหน้าติดกับทางเข้าอุทยาน

ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth เข้าใช้วันที่ 22 ตุลาคม 2557



รูปที่ 5.16 ด้านหน้าลานจอดรถของอุทยาน

ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth เข้าใช้วันที่ 22 ตุลาคม 2557



รูปที่ 5.17 แสดงขนาดพื้นที่ ที่ตั้งโครงการที่ 2 โดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแบบลงนิตินัยหรืออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ตั้งโครงการที่ 2 เป็นที่ตั้งสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด มีอาคารสำนักงาน 3 หลัง และอาคารที่พักพนักงาน อีก 3 หลัง อาคารห้องน้ำ 2 หลัง และมีลานจอดรถภายในโครงการมีอาคารประชุม อาคารสำนักงาน อาคารทานอาหาร พื้นที่โดยรอบเป็นที่โล่ง ห่างจากบึงประมาณ 0.80 กิโลเมตร ทางทิศเหนือของที่ตั้งเป็นทางเดินศึกษาธรรมชาติ และสระบัวหลวง เป็นพื้นที่สำหรับใช้ศึกษาธรรมชาติ และเข้าค่ายพักแรม

ในบริเวณนี้จะเป็นส่วนของอุทยานนกน้ำ โดยมีหน่วยงาน 3 หน่วยงานดูแล คือ 1 สถานีวิจัยสัตว์ป่า 2 สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า 3 หน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า การเข้าถึงโครงการ ทางเข้าโครงการเป็นถนนกว้าง 10 เมตร เชื่อมต่อกับ ทางหลวงหมายเลข 3004 (นครสวรรค์ – ท่าตะโก) ระยะทางจากถนนใหญ่ถึงโครงการประมาณ 4 กิโลเมตร

### วิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

- เป็นที่ตั้งโครงการ สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า บึงบอระเพ็ดใกล้กับ สถานีพัฒนาและของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าและ สถานีวิจัยสัตว์ป่า
- อยู่ในส่วนของ อุทยานนกน้ำ และมีเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ
- เป็นที่โล่ง รอบที่ตั้งมีความอุดมสมบูรณ์มาก ด้านหลังโครงการเป็นทางเดินศึกษาธรรมชาติและพืชน้ำในระบบนิเวศขึ้น
- เป็นที่โล่ง มีต้นไม้ใหญ่ขึ้น ที่ตั้งโครงการเป็นรูปสี่เหลี่ยมพื้นผ้าสั้น ทำให้มุมมองแคบ มองไม่เห็นบึง
- ทางเข้าห่างจากถนนใหญ่ประมาณ 3.60 กิโลเมตร ถนนคอนกรีตเข้าไม่ถึงที่ตั้งโครงการ แต่มีทางเดินปูอิฐบล็อกต่อเข้ามาภายในที่ตั้งโครงการ
- อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาติให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในส่วนของเขตห้ามล่าสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัด นครสวรรค์
- มีระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ครบ ครบ เนื่องจากเป็นพื้นที่ของหน่วยงาน และสำนักงาน
- อยู่ในอุทยานนกน้ำ มีอนุสาวรีย์นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร เป็นสัญลักษณ์ ที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ - มีพื้นที่ด้านข้างให้ขยายตัวทางซ้ายและขวา - ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.4.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการที่ 3



รูปที่ 5.18 ที่ตั้ง SITE 3

ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth เข้าใช้วันที่ 22 ตุลาคม 2557

สถานที่ตั้ง	ตำบลพระนอน อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาติให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในสวนของเขตห้ามล่าสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
ขนาดพื้นที่	ประมาณ 24.20 ตารางเมตร หรือ 15.12 ไร่
สภาพพื้นที่	เป็นพื้นที่โล่ง ติดบึง เป็นที่ตั้งหน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า และเป็นที่ตั้งแคมป์เก่า
อาณาเขต	ทิศเหนือ ติดกับพื้นที่ขุดลอกเป็น บึงบอระเพ็ด ทิศตะวันออก ที่โล่งและบึงบอระเพ็ด ทิศตะวันตก ใกล้กับสถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า ทิศใต้ ป่าไม้ธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่5.19 แสดงทัศนียภาพ (ทิศใต้)



รูปที่5.20 แสดงทัศนียภาพภายใน ที่ตั้งโครงการที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การนำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่5.21 แสดงทัศนียภาพจากหอดูนกมองไปทางทิศใต้



รูปที่5.22 มุมมองจากหอดูนก (ทิศใต้)



รูปที่5.23 คลองขุดในพื้นที่โครงการ



รูปที่5.24 เส้นทางภายในโครงการที่ 3 และ อาคารที่พักเจ้าหน้าที่



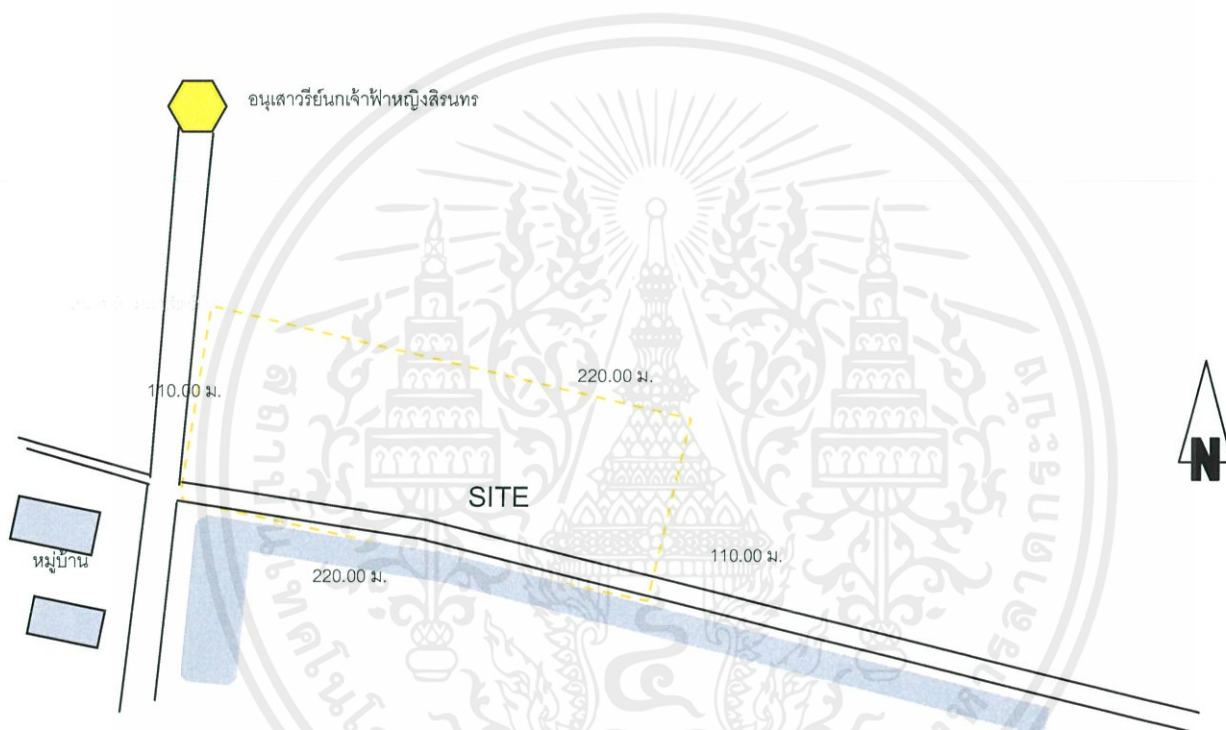
รูปที่5.25 ลานกิจกรรมและ อาคารหน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด

เอกสารนี้  
ไม่ว่ากรณี

ด้านการค้า  
ปใช้



รูปที่ 5.26 ทักษณียภาพมองจากในโครงการออกไปในบึงและ บ่อเลี้ยงเต่า



รูปที่ 5.27 แสดงขนาดพื้นที่ ที่ตั้งโครงการที่ 3 โดยประมาณ

ที่ตั้งโครงการที่ 3 เป็นที่ตั้งหน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด มีอาคารสำนักงาน 1 หลัง บ้านพักพนักงานและบ้านพักรับรองเก้ารวม 5 หลัง และมีลานกิจกรรมสำหรับจัดเข้าค่ายเก่า พื้นที่รอบๆเป็นที่โล่ง เป็นสีเขียวพื้นที่ผืนผ้ายาว ทางทิศเหนือและทิศตะวันออกติดกับบึงบอระเพ็ด ตลอดทางยาว มีส่วนเชื่อมต่อกับทางเดินศึกษาธรรมชาติเก่า

ทางเข้าห่างจากถนนใหญ่(ทางหลวง 3004) ประมาณ 3.60 กิโลเมตร มีทางเดินปูอิฐรูปลือก

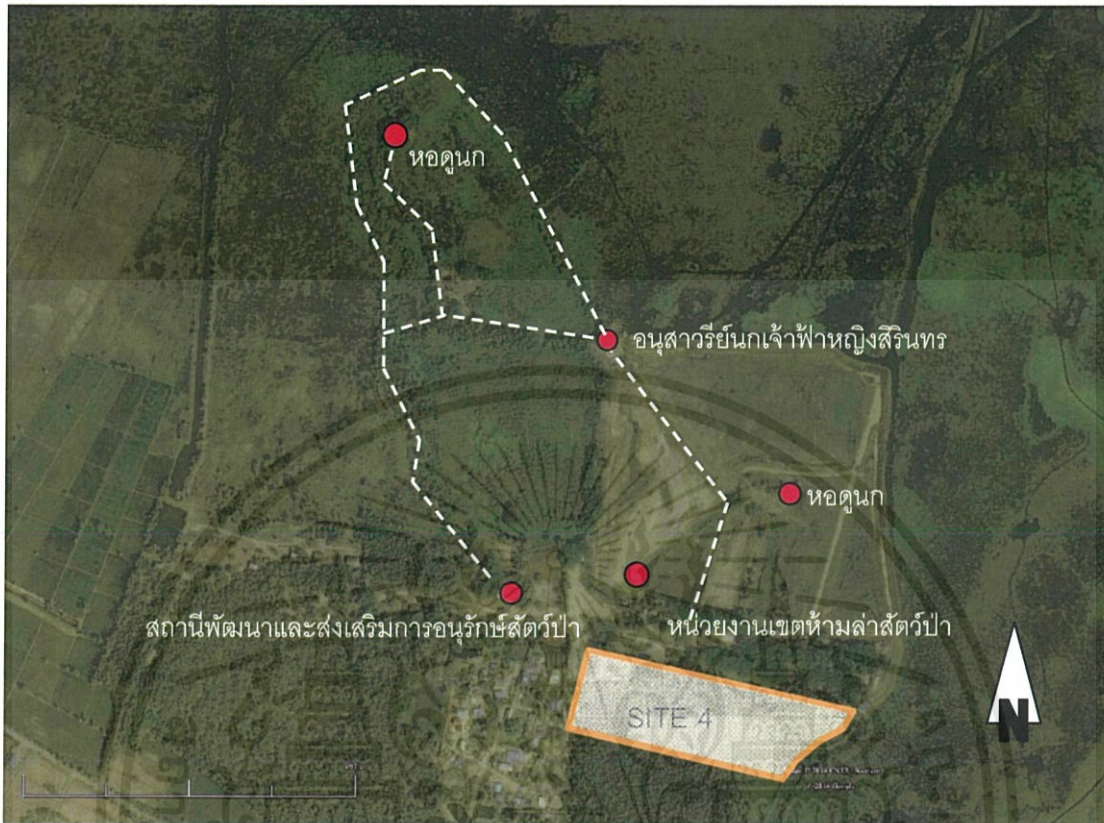
ต่อเข้ามาภายในที่ตั้งโครงการ ในที่ตั้งมีคลองขุดกว้าง 8 เมตรยาวตลอด  
 เอกสารนี้เป็นการนำข้อมูลเบื้องต้นมาเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

- เป็นที่ตั้งโครงการ หน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่าเก่า ใกล้กับ สถานีพัฒนาและส่งเสริมการอนุรักษ์สัตว์ป่า และ สถานีวิจัยสัตว์ป่า
- อยู่ในส่วนของ อุทยานนกน้ำ และมีเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ
- เป็นที่โล่ง มีต้นไม้ใหญ่ขึ้น มีความอุดมสมบูรณ์มาก ด้านหลังโครงการเป็นบึงบอระเพ็ดที่มีบัวและพีชน้ำในระบบนิเวศขึ้น ด้านหน้าเป็นคลองเล็กที่ขึ้น
- เป็นที่โล่ง มีต้นไม้ใหญ่ขึ้น ที่ตั้งโครงการเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว ทำให้เปิดมุมมองด้านยาวที่ติดกับบึงได้กว้าง และ ไม่มีอาคารอื่นบดบังทัศนียภาพบึง
- ทางเข้าห่างจากถนนใหญ่ประมาณ 3.60 กิโลเมตร ถนนคอนกรีตเข้าไม่ถึงที่ตั้งโครงการ แต่มีทางเดินปูอิฐบล็อกต่อเข้ามาภายในที่ตั้งโครงการ
- อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาตให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในส่วนของเขตห้ามล่าสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
- มีระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ครบ ครบ เนื่องจากเป็นพื้นที่ของหน่วยงาน และสำนักงาน
- อยู่ในอุทยานนกน้ำ มีอนุสาวรีย์นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร เป็นสัญลักษณ์ ที่สำคัญ
- มีพื้นที่ด้านข้าง และ ในบริเวณใกล้เคียงไม่มากนัก การขยายตัวทำได้ไม่มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.4.4 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการที่ 4



รูปที่ 5.28 ที่ตั้ง SITE 4

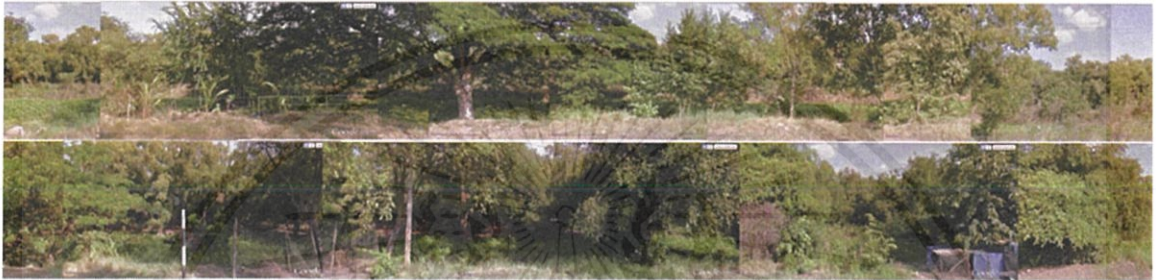
ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth เข้าใช้วันที่ 22 ตุลาคม 2557

สถานที่ตั้ง	ตำบลพระนอน อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาติให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในสวนของสถานีวิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
ขนาดพื้นที่	ประมาณ 31,000 ตารางเมตร หรือ 19.30 ไร่
สภาพพื้นที่	เป็นพื้นที่ที่มีต้นไม้ขึ้นหนา ติดกับพื้นที่ของหน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า
อาณาเขต	ทิศเหนือ ติดกับหน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ทิศตะวันออก ติดกับทุ่งหญ้าของบึงบอระเพ็ด ทิศตะวันตก ติดชุมชนโดยมีถนนกั้น ทิศใต้ ติดกับป่าไม้ธรรมชาติ

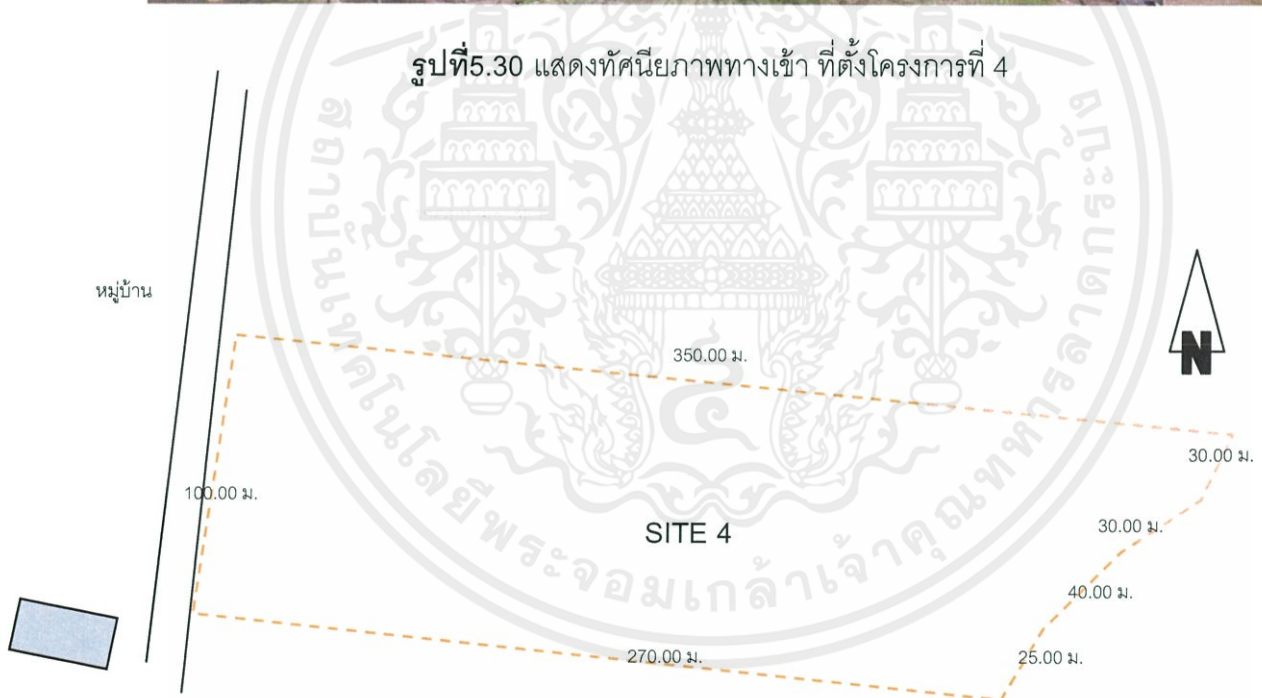
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.29 แสดงทัศนียภาพภายใน ที่ตั้งโครงการที่ 4



รูปที่ 5.30 แสดงทัศนียภาพทางเข้า ที่ตั้งโครงการที่ 4



รูปที่ 5.31 แสดงขนาดพื้นที่ ที่ตั้งโครงการที่ 1 โดยประมาณ

ที่ตั้งโครงการที่ 4 ในพื้นที่เดิมไปด้วยป่าธรรมชาติ ติดกับถนน โดยมีด้านหลังที่ติดกับบึง  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในโครงการศึกษาเท่านั้น มิฉะนั้นผู้ใดที่นำข้อมูลไปใช้  
บอระเพ็ด มีการขุดลอกคลองล้อมรอบพื้นที่โครงการเพื่อเป็นแนวเขตแดน  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทางนี้ไม่มีเหตุผลเบื้องหน้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าถึงโครงการ ทางเข้าโครงการเป็นถนนกว้าง 8 เมตร เชื่อมต่อกับ ทางหลวงหมายเลข 3004 (นครสวรรค์ – ท่าตะโก) ระยะทางจากถนนใหญ่ถึงโครงการประมาณ 3.5 กิโลเมตร

### วิเคราะห์ตามหลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

- ในพื้นที่มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น พื้นที่ติดกับหน่วยงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า และชุมชน
- อยู่ในส่วนของ อุทยานนกน้ำ
- ต้นไม้ขึ้นหนาแน่น พื้นที่ด้านหลังโครงการติดกับบึง
- ห่างจากถนนใหญ่พอประมาณ ถนน 2 ช่องทาง เป็นถนนคอนกรีตจนสิ้นสุดที่หน้าที่ตั้งโครงการ
- อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาตให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในส่วนของสถานีสถานีวิจัยสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์
- มีระบบไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ครบ เนื่องจากเป็นพื้นที่ของหน่วยงาน และสำนักงาน
- มีพื้นที่ด้านทิศใต้ที่สามารถขยายโครงการได้อย่างเต็มที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.4.5 พิจารณาเปรียบเทียบที่ตั้งโครงการ

จากข้อมูลข้างต้นจะสามารถพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการโดยมีเกณฑ์การให้ค่าน้ำหนักดังนี้

ค่า 1 คือมีความสำคัญต่อการจัดตั้งโครงการ น้อย

ค่า 2 คือมีความสำคัญต่อการจัดตั้งโครงการ ปานกลาง

ค่า 3 คือมีความสำคัญต่อการจัดตั้งโครงการ มาก

ค่า 4 คือมีความสำคัญต่อการจัดตั้งโครงการ มากที่สุด

ตารางที่ 5.2 ตารางพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณา	ค่า น้ำหนัก	ตัวเลือที่ตั้งโครงการ			
		SITE 1	SITE 2	SITE 3	SITE 4
1. การเชื่อมโยงของโครงการ	4	4	4	4	3
2. แหล่งสนับสนุนโครงการ	3	3	3	3	3
3. สภาพแวดล้อม	4	4	3	4	3
4. มุมมอง	3	3	2	4	2
5. การเข้าถึง	2	2	3	3	3
6. กรรมสิทธิ์ที่ดิน	2	4	4	4	4
7. สาธารณูปโภค	3	4	4	4	4
8. ภูมิสัญลักษณ์ที่สำคัญ	1	1	3	3	2
9. แนวโน้มในอนาคต	3	3	3	3	4
ค่าเฉลี่ย		84	81	91	79

หลักเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

การให้คะแนน ระดับ 4 หมายถึง ดีมาก

ระดับ 3 หมายถึง ดี

ระดับ 2 หมายถึง พอใช้

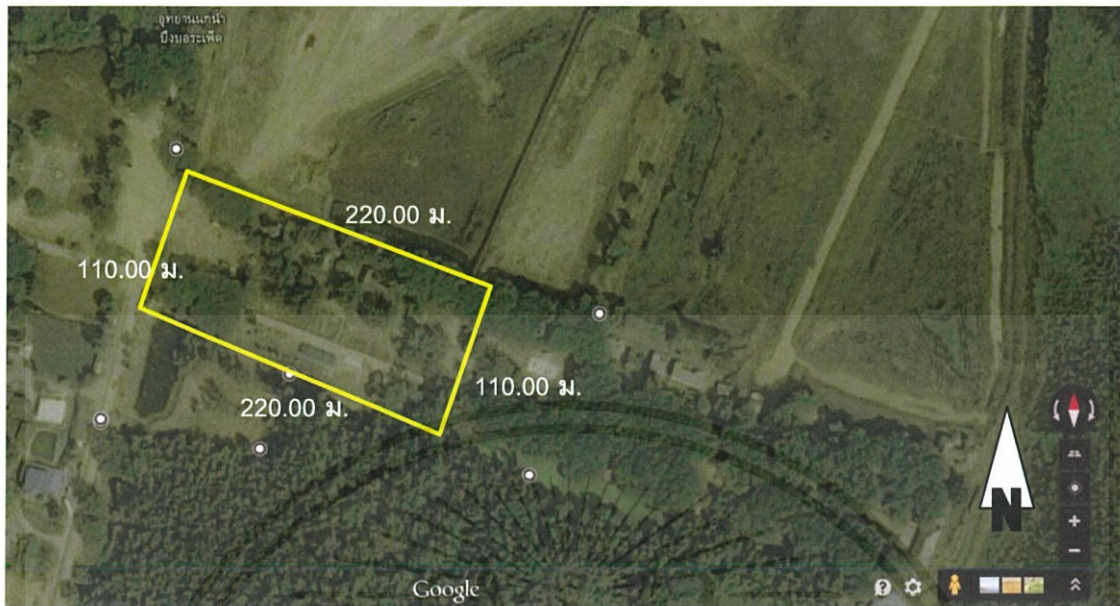
ระดับ 1 หมายถึง ไม่ดี

จากข้อมูลการเปรียบเทียบในตารางทำให้เห็นได้ว่า ที่ตั้งโครงการที่ 3 มีศักยภาพสูงสุดและมีความเหมาะสมในการเลือกเป็นที่ตั้งโครงการ อุทยานการเรียนรู้ฐานน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัด

นครสวรรค์

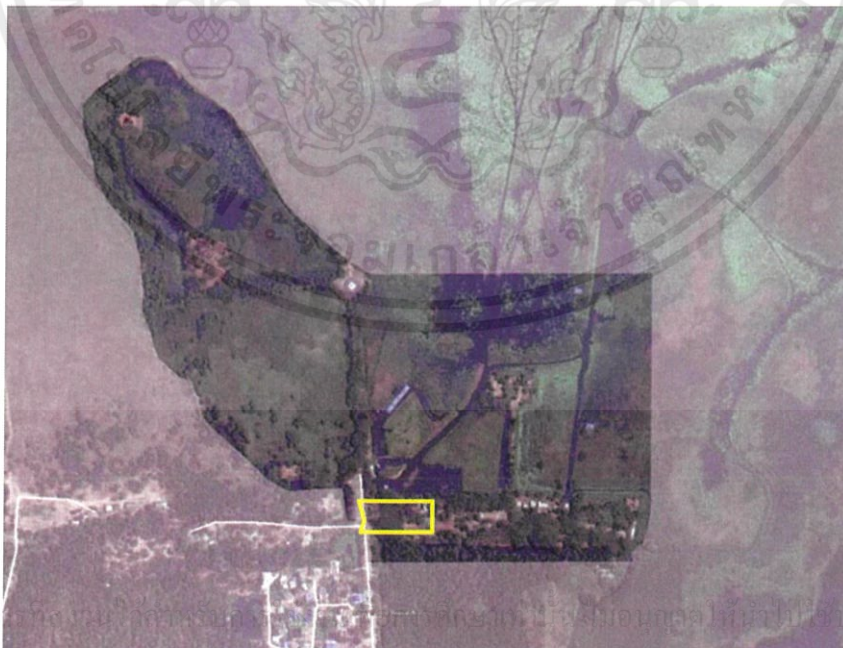
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 รายละเอียดพื้นที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 5.32 ที่ตั้งโครงการ

ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Earth เข้าใช้วันที่ 22 ตุลาคม 2557  
 สถานที่ตั้ง ตำบลพระนอน อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขต  
 อนุญาตให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในสวน  
 ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์  
 ขนาดพื้นที่ ประมาณ 27,601 ตารางเมตร หรือ 17.25 ไร่



เอกสารนี้เป็นเอกสารของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ.) ซึ่งสงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 5.33 แสดงลักษณะของที่ตั้งโครงการ

### 5.5.1 ขนาด รูปร่างที่ดินและการใช้ที่ดินในปัจจุบัน

ที่ดินทั้งหมดมีประมาณ 17.25 ไร่ รูปร่างของที่ดินมีลักษณะรูปตัว L ซึ่งปัจจุบันมีอาคารสำนักงานเขตห้ามล่า และ พื้นที่โล่งสำหรับตั้งแคมป์เก่า มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นภายในพื้นที่ ลักษณะของพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่สมบูรณ์ ปัจจุบันพื้นที่เป็นส่วนหนึ่งของอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์

### 5.5.2 การเชื่อมโยง และแหล่งสนับสนุนโครงการ

ที่ตั้งโครงการ อยู่ในแนวเขตห้ามล่าสัตว์ และเขตอนุญาติให้ทำประมงโดยใช้เครื่องมือที่กำหนดของบึงบอระเพ็ด เป็นพื้นที่ในส่วนของสำนักงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์



รูปที่ 5.34 แสดงเส้นทางการศึกษาธรรมชาติ

### 5.5.3 ชุมชน และสถานที่ ที่เกี่ยวเนื่องบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ

ที่ตั้งโครงการมีความต่อเนื่องกับชุมชน โดยชุมชนในบริเวณนั้นส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกร ทำการประมงน้ำจืด ซึ่งบางครั้งจะมีการเดินทางผ่านเข้าออกในบริเวณโครงการเพื่อประกอบอาชีพประมงภายในบึงบอระเพ็ดและใกล้กับแหล่งทรัพยากรผสมผสาน เช่น คลอง แม่น้ำ ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำทั้งยังเป็นแหล่งสำหรับปลูกพืชน้ำและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำด้วย

ยังมีโรงเรียนในบริเวณใกล้เคียงกับที่ตั้งโครงการ ซึ่งสามารถสร้างนโยบายส่งเสริมโรงเรียนนี้ให้มีส่วนร่วมกับการเรียนรู้ในอุทยานได้ด้วย โรงเรียนในบริเวณที่ตั้งโครงการ เช่น โรงเรียนวัดห้วยดง โรงเรียนราษฎรบำรุง โรงเรียน วัดรังงาม โรงเรียนชุมชนบ้านหัวพลวง และโรงเรียนวัดปากดง



รูปที่ 5.35 แสดงการประกอบอาชีพ

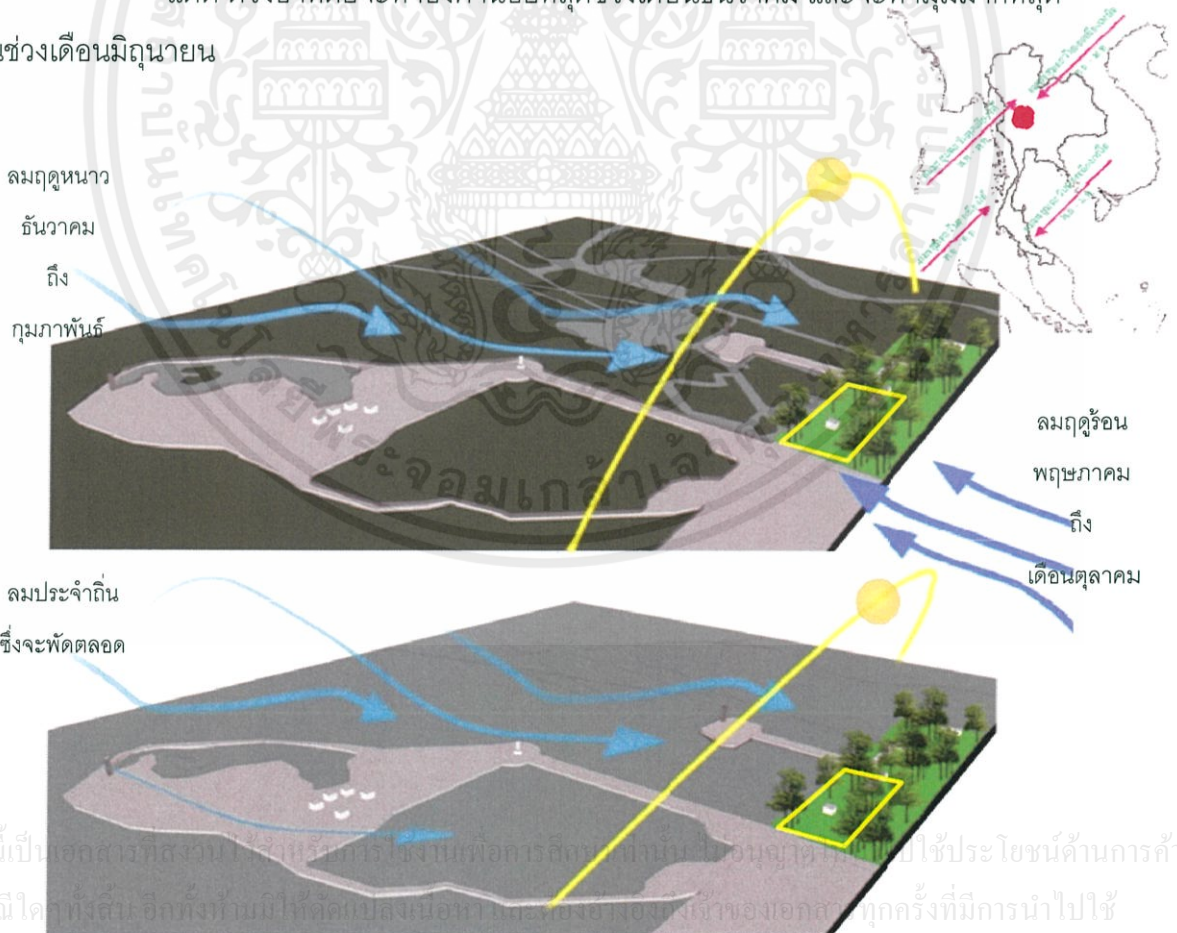
5.5.4 กฎหมายและผังเมืองรวม

กฎหมายผังเมืองรวม เนื่องจากจังหวัดนครสวรรค์ยังไม่ได้กำหนดใช้ผังสีในส่วนที่ตั้งโครงการ จึงใช้กฎกระทรวงฉบับที่ 55 ในการเป็นข้อบังคับควบคุมอาคาร ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พรบ.ควบคุมอาคาร ปี พ.ศ. 2522

5.5.5 วิเคราะห์ทิศทางลม และทิศทางของแดด

ลม โครงการจะเจอลมอยู่สองประเภท คือลมประจำ และลมในพื้นที่ เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ติดกับบริเวณของบึง จึงเกิดลมที่พัดเข้าหาชายฝั่งอยู่เสมอ

แดด ดวงอาทิตย์จะทำองศาน้อยที่สุดช่วงเดือนธันวาคม และจะทำมุมมากที่สุดในช่วงเดือนมิถุนายน

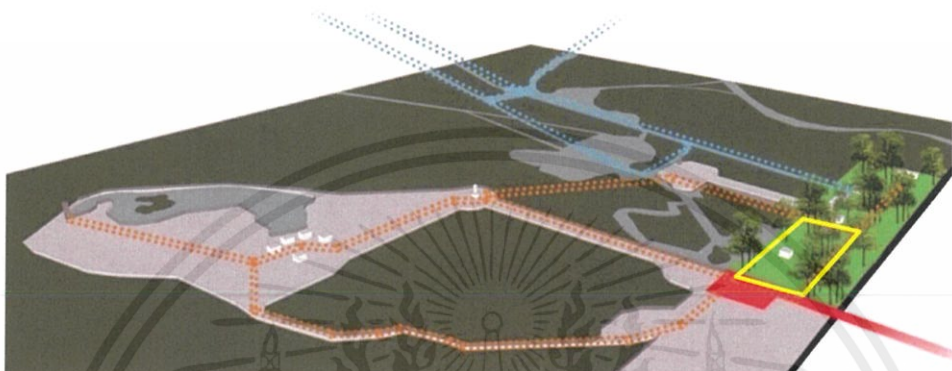


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานานาชาติเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมิให้คัดลอกส่วนเนื้อหา และข้อมูลอื่นใดในเอกสารนี้ไปเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

รูปที่ 5.36 แสดงทิศทางของแดด ลม

### 5.5.7 วิเคราะห์ทางสัญจร

เส้นทางสัญจรจะแบ่งหลักๆ เป็นสามประเภท คือเส้นทางที่สามารถเดินเท้าได้ เส้นทางเดินเรือ เส้นทางรถยนต์ ซึ่งการเข้าถึงสามารถได้จากทางทิศตะวันตก โดยเส้นทางเดินจะกระจายไปยังส่วนสนับสนุนต่างๆ ซึ่งมีระยะทางที่ค่อนข้างไกล ทางเดินเรือเป็นร่องน้ำที่เกิดขึ้นจากการใช้งานจนเกิดเป็นช่องทางสำหรับเรือวิ่ง ซึ่งจะมีความลึกมากกว่าปกติ โดยจะมีขอบทางเป็นหญ้าที่ลอยน้ำอยู่



รูปที่ 5.37 แสดงเส้นทางการสัญจร

- - - เส้นทางเดินภายในโครงการ
- - - เส้นทางเรือของโครงการ
- ถนนลาดยางขนาด 8.00 ม.

### 5.5.6 วิเคราะห์มุมมองที่ดีของโครงการ



รูปที่ 5.38 แสดงการวิเคราะห์มุมมองของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์โครงการเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การลงทุน หรือการนำออกไปใช้

5.5.8 มุมมองของโครงการ



รูปที่5.39 แสดงมุมมองจากภายในโครงการ



รูปที่5.40 แสดงมุมมอง A

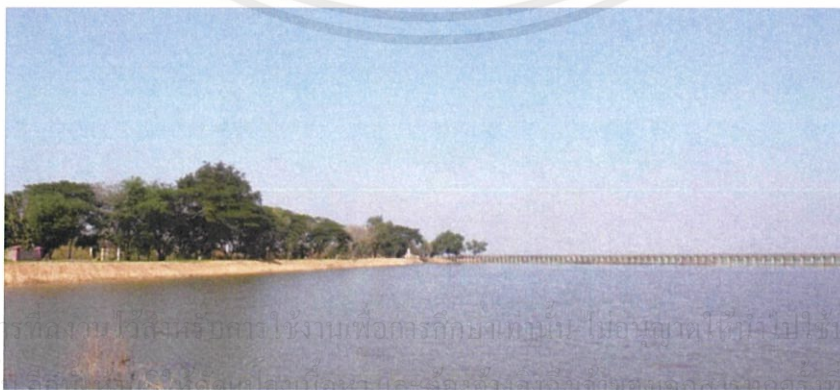
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.41 แสดงมุมมอง B



รูปที่ 5.42 แสดงมุมมอง C



รูปที่ 5.43 แสดงมุมมอง D

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรมแห่งชาติ ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น



รูปที่ 5.44 แสดงมุมมอง E

#### 5.5.9 ลักษณะเด่นของที่ตั้งโครงการ

สภาพแวดล้อมของที่ตั้งมีลักษณะเป็นภูมิสัญลักษณ์ที่สำคัญ (Landmark) เนื่องจากอยู่ติดกับตัวบึงและลักษณะที่ตั้งโครงการมีลักษณะเป็นรูตัว L ยาวขนานไปกับบึง สามารถเป็นจุดที่สื่อถึงความเป็นอุทยานได้ดี ซึ่งจะทำให้เป็นสถานที่ศึกษาธรรมชาติและท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญที่หนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

## สรุปผลการออกแบบสถาปัตยกรรม



## อุทยาน การเรียนรู้นกน้ำบึงบอระเพ็ด

### BUNG-BORAPHET WATERBIRD LEARNING PARK

### NAKHONSAWAN PROVINCE


รูปที่ 6.1 ตราสัญลักษณ์โครงการ

โครงการอุทยานการเรียนรู้นกน้ำบึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์เป็นที่เน้นกับผู้ที่เข้ามาเรียนรู้และศึกษาธรรมชาติ ซึ่งโครงการนี้ตั้งอยู่ท่ามกลางธรรมชาติ โดยรอบๆมีระบบนิเวศที่มีความหลากหลาย และมีชุมชนใกล้เคียง การออกแบบอาคารจึงต้องคำนึงถึงผู้อยู่อาศัยเดิมโดยรอบๆ โครงการ ซึ่งเป็นกลุ่มคนที่ใช้ประโยชน์จากบึงบอระเพ็ด

โครงการนี้สามารถเป็นสถานที่ถ่ายทอด ประชาสัมพันธ์เรื่องราวต่างให้ผู้คนซึ่งจะทำให้เกิดผลดีกับบึงบอระเพ็ดจะทำให้เกิดการพึ่งพากันมากขึ้น สิ่งสำคัญในการช่วยกันดูแล คือการอยู่ร่วมกัน รูปแบบสถาปัตยกรรมจึงออกมาในลักษณะที่พบเห็นได้จากบริเวณนั้น ซึ่งเป็นรูปแบบของอาคารพื้นที่ เพื่อให้เกิดความคุ้นชิน ลดความเป็นองค์กร ที่แตกต่างไปจากอาคารโดยรอบ และอาคารพื้นถิ่นยังมีประโยชน์ในเรื่องของการถ่ายเทอากาศ การป้องกันแสง ฝน และรูปแบบพื้นที่การใช้สอยอากาศที่หน้าสนใจเส้นสายของการเกิดเงาต่างๆ จึงทำให้เกิดการศึกษาและการเอามาใช้กับโครงการ


6.1 แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม

6.1.1 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น



**อุทยานการเรียนรู้รูนกน้ำบึงบอระเพ็ด**  
BUNG-BORAPET WATERBIRD LEARNING PARK  
NAKHONSAWAN PROVINCE

สถานที่ตั้ง: บึงบอระเพ็ด ตำบลบึงบอระเพ็ด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์  
พื้นที่: ๑๖๖ ไร่ ๒ งาน ๑๐ ตารางวา

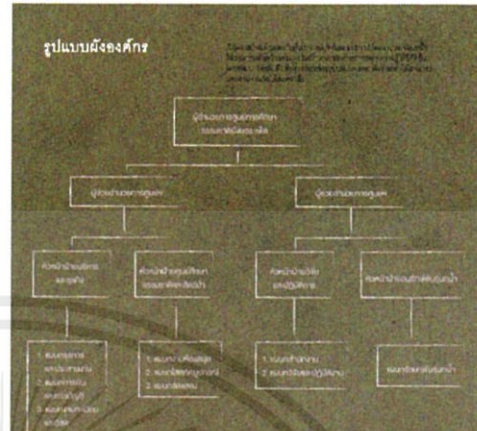


พันธุ์นกน้ำที่พบบ่อย	จำนวน	พื้นที่ที่อาศัยอยู่ (ไร่/กม.)
1. นกเป็ดน้ำลาย	4	4.4
2. นกเป็ดน้ำลาย	3	2.2
3. นกเป็ดน้ำลาย	4	2.2
4. นกเป็ดน้ำลาย	2	2.2
5. นกเป็ดน้ำลาย	2	2.2
6. นกเป็ดน้ำลาย	2	2.2
7. นกเป็ดน้ำลาย	2	2.2
8. นกเป็ดน้ำลาย	1	1.1
9. นกเป็ดน้ำลาย	1	1.1
10. นกเป็ดน้ำลาย	1	1.1
รวม	24	24.4

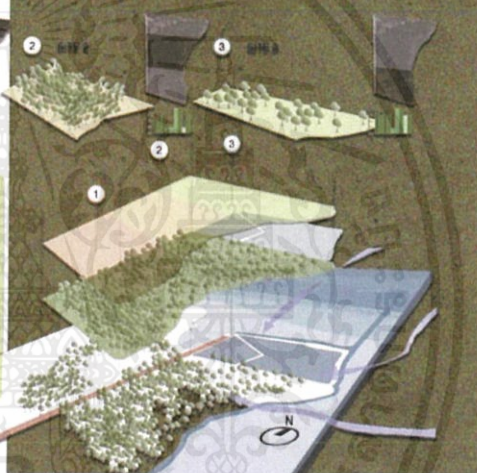
**อุทยานการเรียนรู้รูนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์**  
BUNG-BORAPET WATERBIRD LEARNING PARK, NAKHONSAWAN PROVINCE

วัตถุประสงค์โครงการ  
1.21 ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับระบบนิเวศของบึงบอระเพ็ด  
1.22 ศึกษาและอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำในบึงบอระเพ็ด  
1.23 ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนกน้ำที่หายาก  
1.24 ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับนกน้ำที่ใกล้สูญพันธุ์

**รูปแบบผังองค์กร**



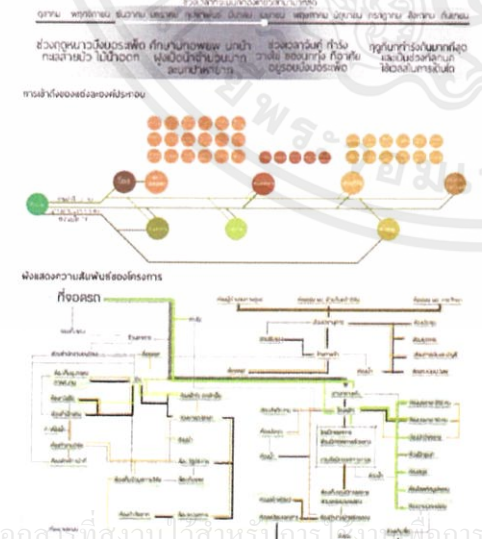
**พื้นที่โครงการ**



**เกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการ**

- การเชื่อมต่อกับโครงข่ายคมนาคม
- แหล่งน้ำในโครงการ
- สภาพแวดล้อม
- ภูมิอากาศ
- ความสวยงาม
- ความเป็นที่นิยม
- ความเป็นที่นิยม

**แผนผังแสดงผังโครงการ**



**ขนาดองค์ประกอบ**

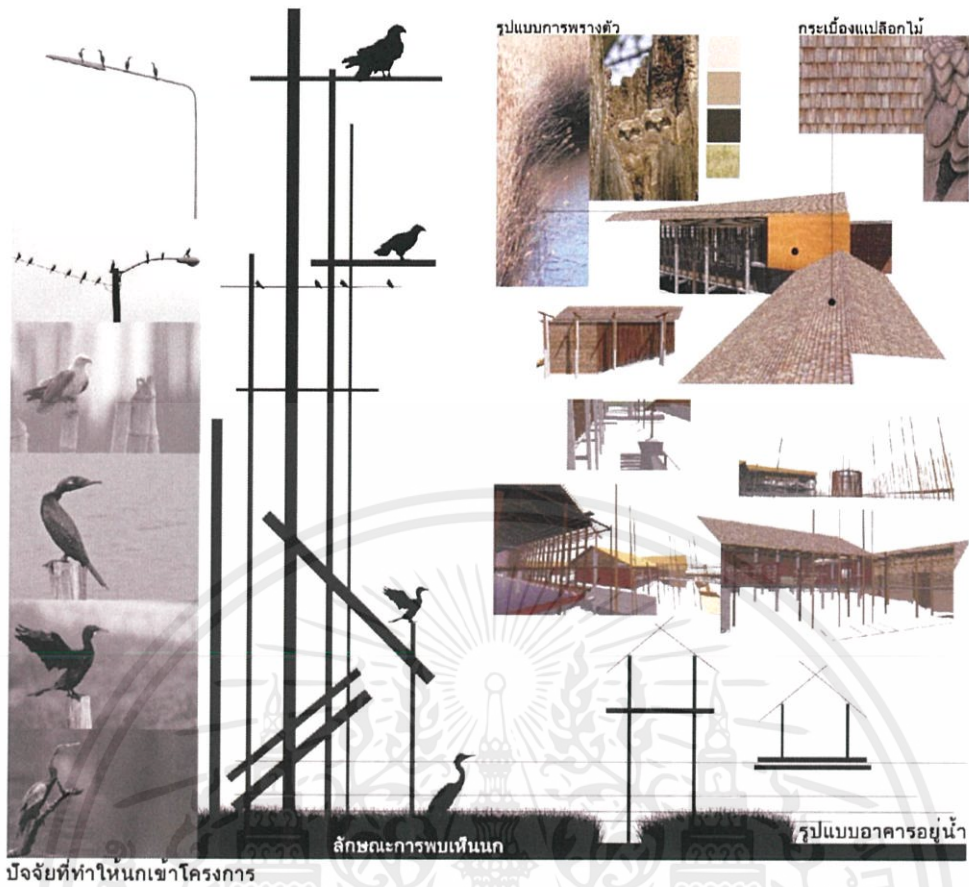
ส่วนสำนักงาน	ส่วนจัดสวนและที่พักผ่อน	ส่วนวิจัย	ที่จอดรถ
๑๖๖ ไร่ ๒ งาน ๑๐ ตารางวา	๑๖๖ ไร่ ๒ งาน ๑๐ ตารางวา	๑๖๖ ไร่ ๒ งาน ๑๐ ตารางวา	๑๖๖ ไร่ ๒ งาน ๑๐ ตารางวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับโครงการเท่านั้น ไม่สามารถนำออกนอกระบบได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.2 ข้อมูลโครงการเบื้องต้น

6.1.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม



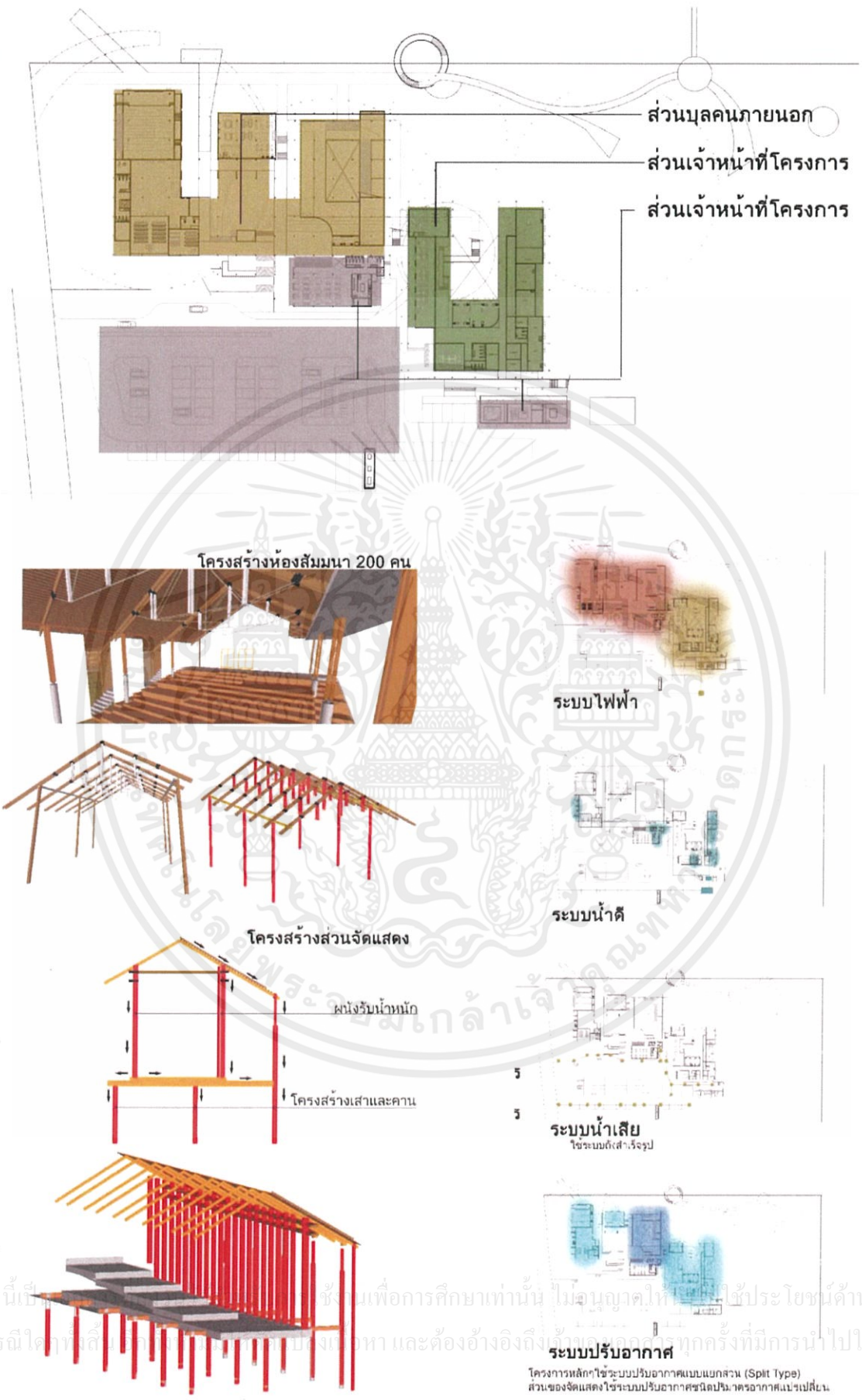
ปัจจัยที่ทำให้นกเข้าโครงการ

รูปที่ 6.3 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ 1

แนวความคิดของอาคารเกิดจากการไปในสถานที่ดูนกต่าง แล้วเกิดปัญหาขึ้นคือพบเห็นนกได้น้อยมากจึงทำให้โครงการเกิดความไม่ค่อยน่าสนใจซึ่งจะเป็นอย่างนี้ประจำจึงทำให้คิดว่าทำอย่างไรโครงการจะมีนกมากกว่าหลายๆที่ โดยให้นกมาเข้ามาใช้โครงการเพื่อให้คนที่เข้าโครงการได้ชมกันจากการศึกษาและสังเกตสิ่งที่พบเห็นได้เป็นประจำสัตว์ปีกเหล่านี้มักเกาะตามเส้นสายต่างๆ จึงทำให้เกิดรูปแบบอาคารเป็นเส้นสายในทางตั้ง ที่มีส่วนที่เกินออกมาเป็นโครงสร้างในรูปแบบสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นอาศัยความดิบของอาคารเพื่อให้เกิดความกลมกลืนกับธรรมชาติ

รูปแบบอาคารที่เป็นเสาสูง ยกพื้นเป็นอาคารที่เหมาะสมกับการอยู่ร่วมกับน้ำเนื่องจากพื้นที่นี้อยู่ใกล้กับพื้นที่ชุ่มน้ำมากและมาเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งใหญ่ในปี พ.ศ.2554 จึงทำให้พื้นที่นี้เป็นพื้นที่ที่สามารถเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมได้ การยกอาคารสูงทำให้เกิดรูปแบบอาคารที่โปร่งซึ่งมีช่องอากาศที่

ถ่ายเทตลอดเวลาไม่เกิดการปิดกั้นของช่องลม การมองเห็นจากภายนอกจะเห็นว่าอาคารเบาลง ไม่ทึบตัน ซึ่งเหมาะกับการแผงตัวเข้ากับธรรมชาติ

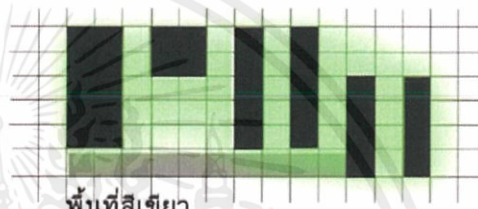


เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางมหาวิทยาลัย  
 ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.4 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ 2

### 6.1.3 แนวความคิดในการวางอาคาร

ขนาดที่ดินโครงการ

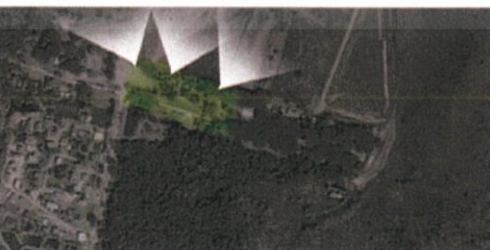


พื้นที่สีเขียว

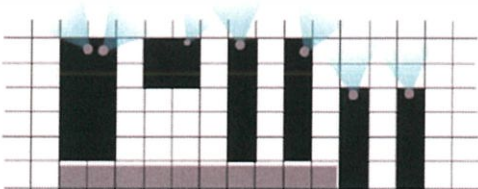


แนวอาคาร

ลม



เงา



มุมมอง

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.5 แนวความคิดในการวางอาคาร

## 6.2 ผลงานการออกแบบ

### 6.2.1 ผังบริเวณ

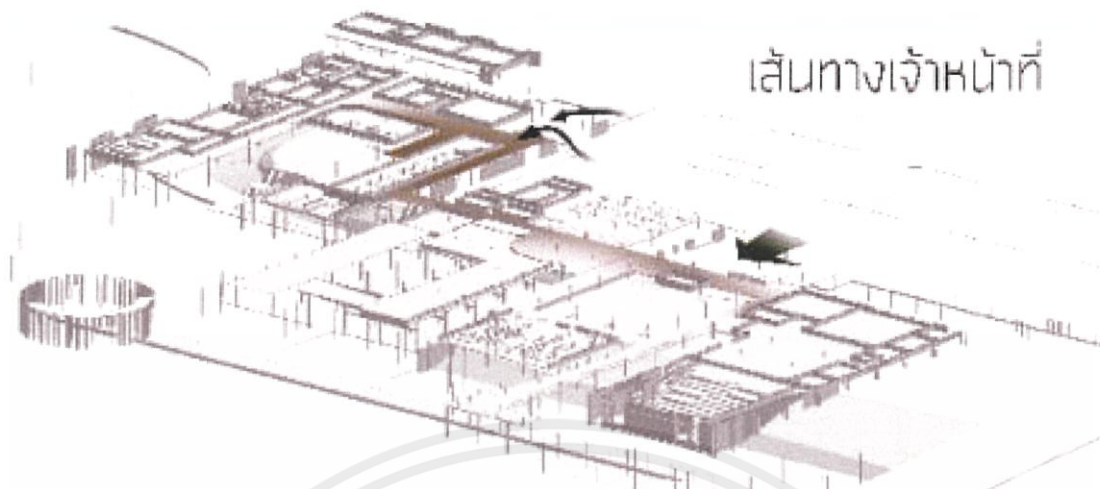


รูปที่ 6.6 ผังบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

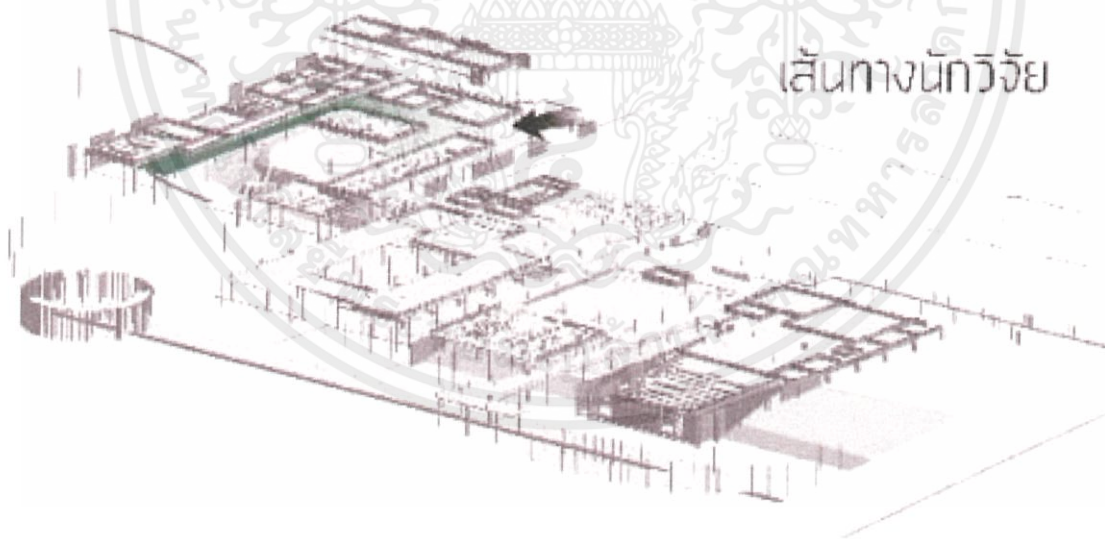
### 6.2.2 ผังแสดงเส้นทางสัญจร

### 6.2.2.1 เส้นทางเจ้าหน้าที่



รูปที่ 6.7 เส้นทางเดินเจ้าหน้าที่

### 6.2.2.2 เส้นทางนักวิจัย



รูปที่ 6.8 เส้นทางนักวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีจุดประสงค์เพื่อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.2.2.3 เส้นทางนักวิจัย



รูปที่ 6.9 เส้นทางเดินบุคคลภายนอก

6.2.2.4 เส้นทางบริการ



รูปที่ 6.10 เส้นทางบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

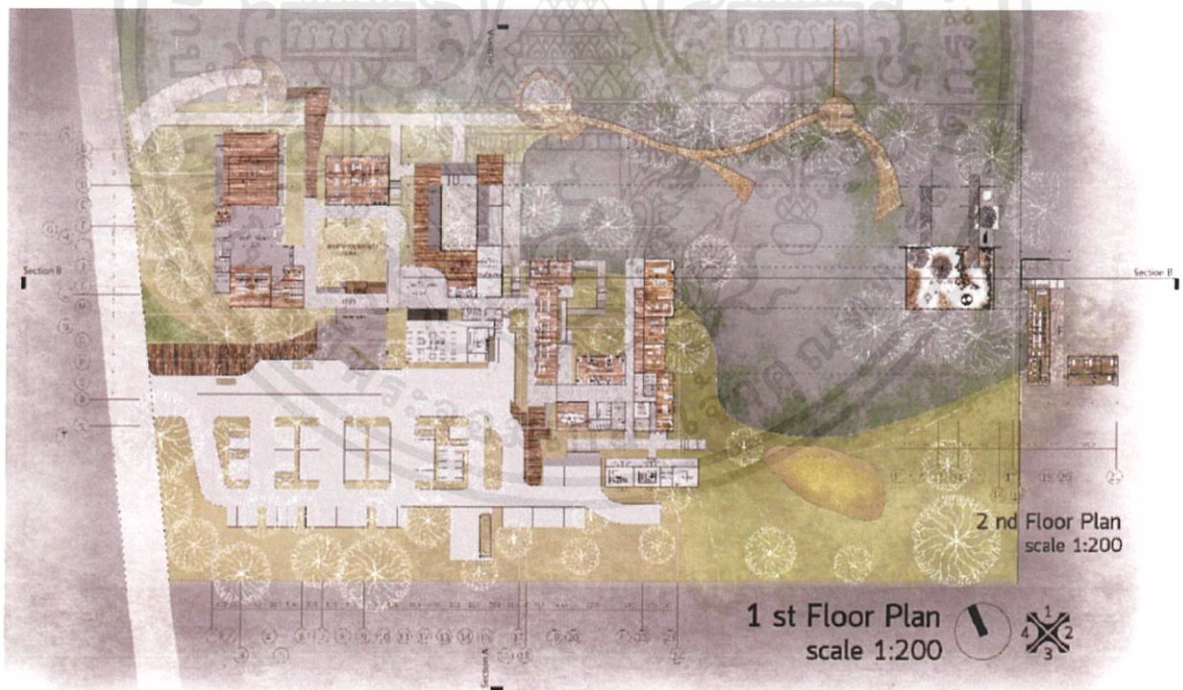
6.2.3 ผังพื้น

### 6.2.3.1 ผังพื้นดิน



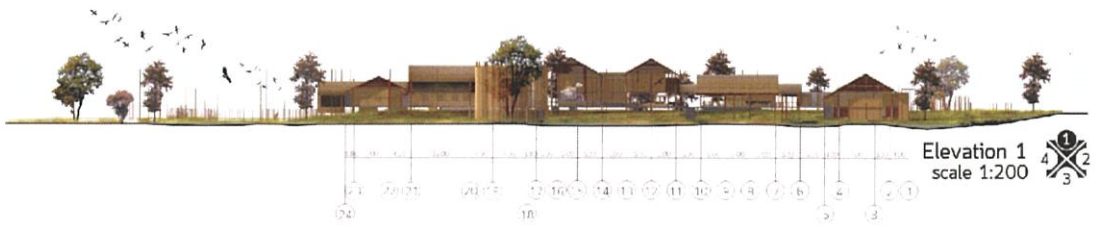
รูปที่ 6.11 ผังพื้นดิน

### 6.2.3.2 ผังพื้นชั้น 1 และชั้น 2



รูปที่ 6.12 ผังพื้นชั้น 1 และชั้น 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะที่ผู้ดูแลโครงการได้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ 6.2.4 รูปด้านโครงการ แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.13 รูปด้านโครงการ 1



รูปที่ 6.14 รูปด้านโครงการ 2

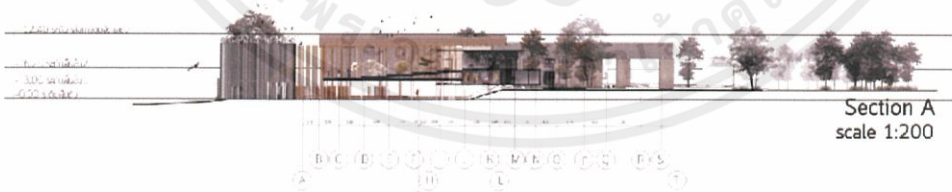


รูปที่ 6.15 รูปด้านโครงการ 3



รูปที่ 6.16 รูปด้านโครงการ 4

6.2.5 รูปตัดอาคาร



รูปที่ 6.17 รูปตัดโครงการ A



รูปที่ 6.18 รูปตัดโครงการ B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้หรือกระทำการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ซึ่งผู้จัดทำขอสงวนลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2.6 ทศนียภาพโครงการ

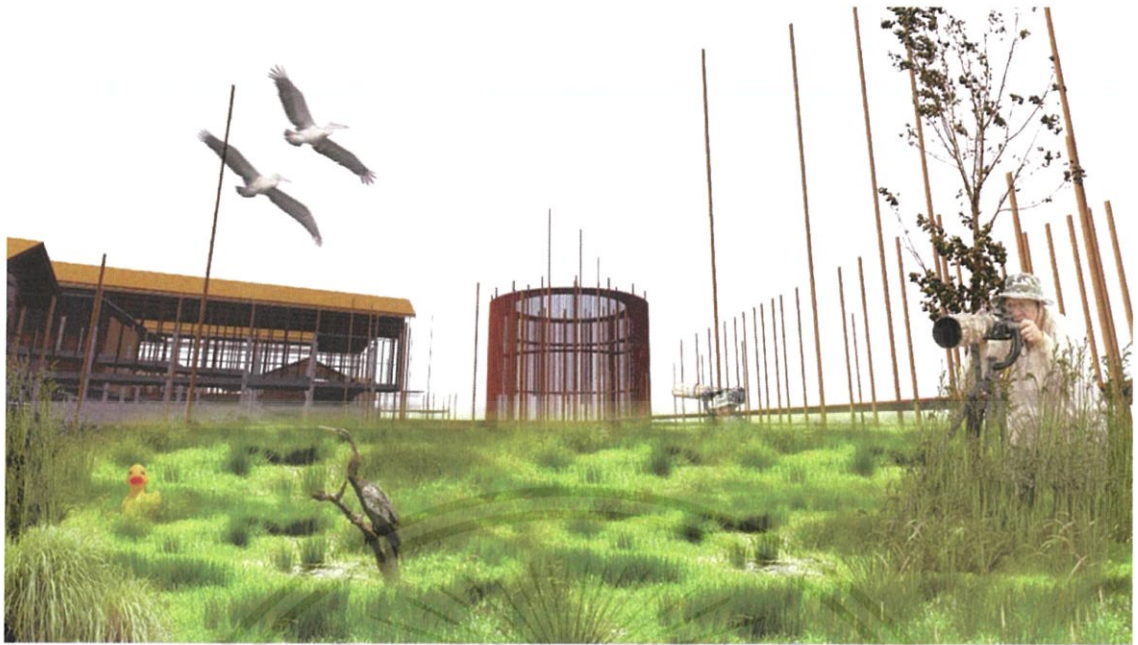


รูปที่ 6.19 ทศนียภาพ 1



รูปที่ 6.20 ทศนียภาพ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่6.21 ทักษะนิยภาพ 3



รูปที่6.22 ทักษะนิยภาพ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.23 ทศนียภาพ 5



รูปที่ 6.24 ทศนียภาพ 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.25 ทศนียภาพ 7



รูปที่ 6.26 ทศนียภาพ 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.2.7 หุ่นจำลอง



รูปที่ 6.27 ภาพหุ่นจำลอง 1



รูปที่ 6.28 ภาพหุ่นจำลอง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.29 ภาพหุ่นจำลอง 3



รูปที่ 6.30 ภาพหุ่นจำลอง 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.31 ภาพหุ่นจำลอง 5



รูปที่ 6.32 ภาพหุ่นจำลอง 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6.33 ภาพหุ่นจำลอง 7

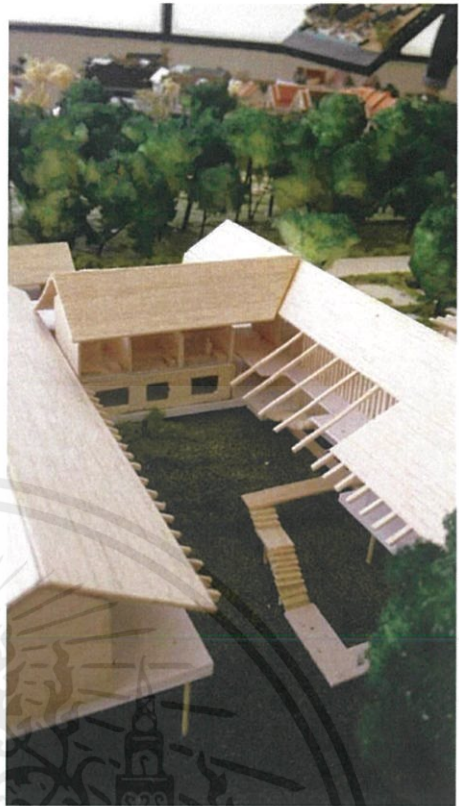


รูปที่ 6.34 ภาพหุ่นจำลอง 8

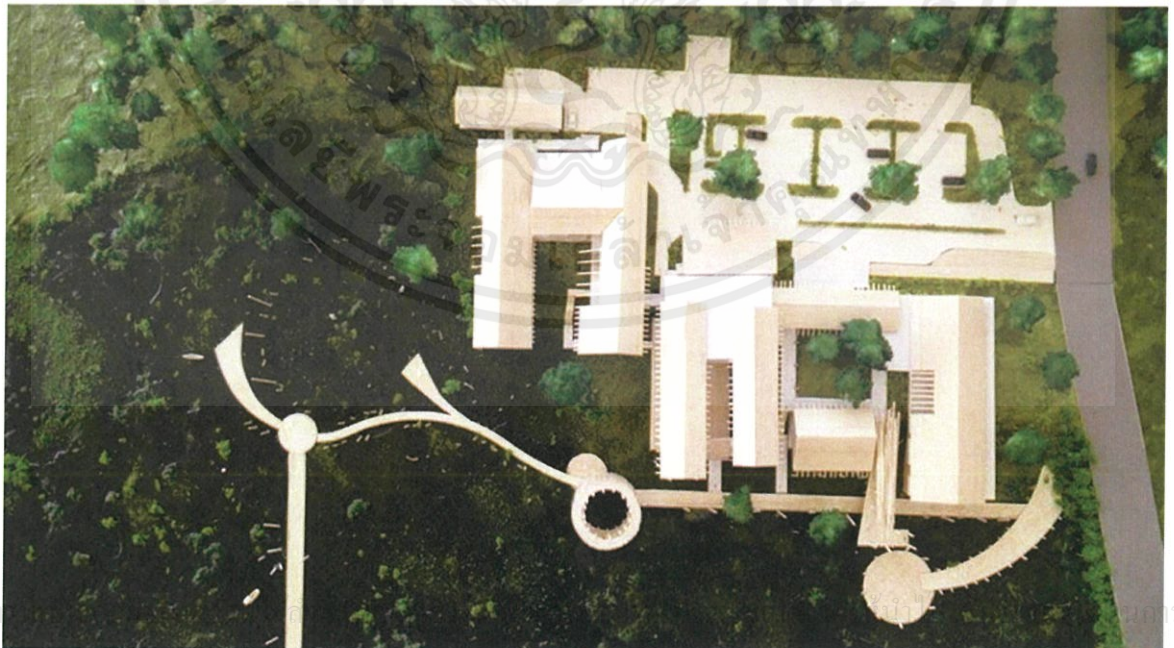
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่6.35 ภาพหุ่นจำลอง 9



รูปที่6.36 ภาพหุ่นจำลอง 10



เอกส

นกรคำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่6.37 ภาพหุ่นจำลอง 11

## บรรณานุกรม

- สมาคมนักอนุรักษ์และธรรมชาติแห่งประเทศไทย Bird conservation society of thailand
- <http://www.bcst.or.th/>
- ผลงานการวิจัย นกอพยพในประเทศไทย ประจำปี 2548 ของนาย วัลยา ชนิตตาวงศ์ นาย มงคล ไชยภักดี
- หนังสือความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ดโดย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- <http://www.dnp.go.th> กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำบึงบอระเพ็ด : แนวทางการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
- A guide to the Birds of Thailand



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

## กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

พระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535

หมวดที่ 3 การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม

## ส่วนที่ 2 การวางแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม

มาตรา 35 ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ แผนปฏิบัติการ เรียกว่า "แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม" เพื่อปฏิบัติตามนโยบายและแผนการส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งกำหนดขึ้นตามมาตรา 13(1)แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามวรรคหนึ่งให้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ให้ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องมีหน้าที่ดำเนินการตามอำนาจหน้าที่เพื่อปฏิบัติการให้เป็นไปตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมและเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปโดยบรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดให้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ให้คำแนะนำแก่ส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดทำแผนงานหรือดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมนั้น

มาตรา 36 แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 35 อาจจัดทำเป็นแผนระยะสั้น ระยะกลางหรือระยะยาวได้ตามความเหมาะสม และควรจะต้องประกอบด้วยแผนงานและแนวทางการดำเนินงานในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) การจัดการคุณภาพอากาศ น้ำ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องอื่น ๆ
- (2) การควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
- (3) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ หรือสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) การประมาณการเงินงบประมาณแผ่นดินและเงินกองทุนที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน

(5) การจัดองค์กรและระเบียบการบริหารงานเพื่อเสริมสร้างความร่วมมือและประสานงานระหว่างส่วนราชการที่เกี่ยวข้องและระหว่างส่วนราชการกับเอกชน รวมทั้งการกำหนดอัตราค่าจ้างพนักงานเจ้าหน้าที่ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานตามแผน

(6) การตรากฎหมายและออกกฎข้อบังคับ ข้อบัญญัติท้องถิ่น ระเบียบ คำสั่ง และ ประกาศที่จำเป็นสำหรับ การดำเนินงานตามแผน

(7) การตรวจสอบ ติดตามและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อประโยชน์ในการประเมินผลการดำเนินงานตามแผน และการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

มาตรา 37 เมื่อได้ประกาศใช้แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในราชกิจจานุเบกษาแล้วให้ผู้ว่าราชการจังหวัดในท้องที่เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 43 หรือเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา 59 มีหน้าที่จัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดเสนอขอความเห็นชอบต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวันนับแต่วันที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้แจ้งให้จังหวัดนั้นจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด แต่ถ้ามิได้เสนอสมควรคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติอาจขยายระยะเวลาดังกล่าวออกไปได้อีกตามความเหมาะสม

การจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดสำหรับเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา 59 ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดนำแผนปฏิบัติการเพื่อลดและขจัดมลพิษในเขตควบคุม มลพิษซึ่งเจ้าพนักงานท้องถิ่นจัดทำขึ้นตามมาตรา 60 มารวมเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดด้วย

ในกรณีที่จังหวัดใดไม่อยู่ในเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 43 หรือเขตควบคุมมลพิษตามมาตรา 59 แต่ประสงค์จะดำเนินการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเขตจังหวัดของตน ผู้ว่าราชการจังหวัดของจังหวัดนั้น อาจจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในระดับจังหวัด ให้สอดคล้องกับแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอขอความเห็นชอบต่อ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติก็ได้ ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**มาตรา 38** แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดที่จะเสนอ ต่อ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จะต้องเป็นแผนปฏิบัติการที่เสนอระบบการจัดการคุณภาพ สิ่งแวดล้อมตามแนวทางที่ กำหนดไว้ในแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยคำนึงถึงสภาพความ รุนแรง ของปัญหาและ เงื่อนไขต่าง ๆ ในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนั้น และควร จะต้องมีสาระสำคัญในเรื่องดังต่อไปนี้

- (1) แผนการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิด
- (2) แผนการจัดการและให้ได้มาซึ่งที่ดิน วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องใช้ที่จำเป็นสำหรับ การก่อสร้าง ติดตั้ง ปรับปรุง ดัดแปลงซ่อมแซมบำรุงรักษาและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือ ระบบกำจัดของเสียรวมของส่วนราชการหรือ ราชการส่วนท้องถิ่น
- (3) แผนการจัดเก็บภาษีอากรและค่าบริการเพื่อการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำ เสียรวมหรือระบบการกำจัดของเสียรวมตาม (2)
- (4) แผนการตรวจสอบ ติดตาม และควบคุมการปล่อยทิ้งน้ำเสียและของเสียอย่างอื่นจาก แหล่งกำเนิดมลพิษ
- (5) แผนการบังคับใช้กฎหมายเพื่อป้องกันและปราบปรามการละเมิด และฝ่าฝืนกฎหมาย เกี่ยวกับการควบคุมมลพิษ การอนุรักษ์ธรรมชาติ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม

**มาตรา 39** แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดที่จะได้รับการ พิจารณาจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในลำดับแรก จะต้องเสนอประมาณการเงิ นประมาณ แผ่นดินและเงินกองทุนสำหรับการก่อสร้างดำเนินการเพื่อให้มีระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือ ระบบกำจัด ของเสียรวมตามมาตรา 38 ด้วยในกรณีที่จังหวัดโดยังไม่พร้อมที่จะดำเนินการเพื่อให้มี ระบบบำบัด (2)

น้ำเสียรวมหรือระบบกำจัดของเสียรวมอาจเสนอแผนการส่งเสริมให้เอกชนลงทุนก่อสร้างและ ดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสียเพื่อให้บริการในเขตจังหวัดนั้นแทน

การจัดทำแผนปฏิบัติการตามวรรคหนึ่งจะต้องมีแบบแปลนรายการละเอียดและประมาณการ เอกสารค่าของโครงการก่อสร้าง ติดตั้งปรับปรุงดัดแปลงซ่อมแซมบำรุงรักษารวมทั้งกระบวนการและ ไม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียรวมหรือระบบการกำจัดของเสียรวมที่เสนอขอจัดสรรเงินงบประมาณ และเงินกองทุนดังกล่าวประกอบคำขอด้วย

เพื่อประโยชน์ในการให้ความเห็นชอบแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัดซึ่งจะต้องมีคำขอจัดสรรเงินงบประมาณแผ่นดินตามวรรคหนึ่ง ให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมมีหน้าที่ในการรวบรวม และวิเคราะห์แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด เพื่อเสนอขอตั้งเป็นงบประมาณรายจ่ายประจำปีของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมไว้เพื่อการนี้โดยเฉพาะ

**มาตรา 40** ในกรณีที่การจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมเรื่องใดเรื่องหนึ่งจะต้องดำเนินการในพื้นที่ที่คาบเกี่ยวกันระหว่างพื้นที่ของสองจังหวัด ขึ้นไปเนื่องจากลักษณะทางภูมิศาสตร์หรือระบบนิเวศน์ ตามธรรมชาติของพื้นที่นั้นหรือเพื่อประโยชน์ในการจัดการอย่างเป็นระบบตามหลักการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกต้องและเหมาะสม ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดที่เกี่ยวข้องร่วมกันจัดทำแผนปฏิบัติการตามมาตรา 37

**มาตรา 41** ในกรณีที่จังหวัดใดซึ่งมีหน้าที่ต้องจัดทำแผนปฏิบัติการตามมาตรา 37 ไม่จัดทำหรือไม่สามารถจัดทำได้ หรือจัดทำเสนอแล้วแต่ไม่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พิจารณาสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมของจังหวัดนั้นว่ามีความรุนแรงถึงขนาดที่จำเป็นจะต้องดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือไม่ หากเห็นว่าจำเป็นให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเสนอต่อนายกรัฐมนตรีเพื่อออกคำสั่งให้กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เป็นผู้จัดทำแผนปฏิบัติการสำหรับจังหวัดนั้นแทน

### ส่วนที่ 3 เขตอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

**มาตรา 42** การคุ้มครองและจัดการพื้นที่ในเขตอุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าให้เป็นไปตามแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามมาตรา 35 และตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

**มาตรา 43** ในกรณีที่ปรากฏว่าพื้นที่ใดมีลักษณะเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารหรือมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่นโดยทั่วไป หรือมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่อาจถูกทำลายหรืออาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ได้โดยง่ายหรือเป็นพื้นที่ที่มีคุณค่าทาง

ธรรมชาติหรือศิลปกรรมอันควรแก่การอนุรักษ์และพื้นที่นั้นยังมิได้ถูกประกาศ กำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวง กำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

**มาตรา 44** ในการออกกฎกระทรวงตามมาตรา 43 ให้กำหนดมาตรการคุ้มครองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างดังต่อไปนี้ไว้ในกฎกระทรวงด้วย

- (1) กำหนดการใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อรักษาสภาพธรรมชาติหรือมิให้กระทบกระเทือนต่อระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติ หรือคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม
- (2) ห้ามการกระทำหรือกิจกรรมใดๆ ที่อาจเป็นอันตรายหรือก่อให้เกิดผลกระทบในทางเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศน์ของพื้นที่นั้นจากลักษณะตามธรรมชาติหรือเกิดผล กระทบต่อคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรม
- (3) กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจหรือเอกชนที่จะทำการก่อสร้างหรือดำเนินการในพื้นที่นั้นให้มีหน้าที่ต้องเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- (4) กำหนดวิธีจัดการโดยเฉพาะสำหรับพื้นที่นั้นรวมทั้งการกำหนดขอบเขต หน้าที่และ ความรับผิดชอบของส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการร่วมมือและประสานงานให้เกิดประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน เพื่อรักษาสภาพธรรมชาติหรือระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติหรือคุณค่าของสิ่งแวดล้อมศิลปกรรมในพื้นที่นั้น
- (5) กำหนดมาตรการคุ้มครองอื่น ๆ (ตามที่เห็นสมควรและเหมาะสมแก่สภาพของพื้นที่นั้น )

**มาตรา 45** ในพื้นที่ใดที่ได้มีการกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ เขตผังเมืองรวม เขตผังเมืองเฉพาะ เขตควบคุมอาคารเขตนิคมอุตสาหกรรม ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น หรือเขตควบคุมมลพิษตาม พระราชบัญญัตินี้ไว้แล้ว แต่ปรากฏว่ามีสภาพปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมรุนแรงเข้าขั้นวิกฤตซึ่งจำเป็น จะต้องได้รับการแก้ไขโดยทันทีและส่วนราชการที่เกี่ยวข้องไม่มีอำนาจตามกฎหมายหรือไม่สามารถที่จะทำการแก้ไขปัญหาได้ ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เสนอ ต่อคณะรัฐมนตรีขออนุมัติเข้าดำเนินการเพื่อใช้มาตรการคุ้มครองอย่างใดอย่างหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวงวน ให้ใช้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือหลายอย่างตาม มาตรา 44 ตามความจำเป็นและเหมาะสม เพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหานั้นได้

เมื่อได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้รัฐมนตรีประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดเขตพื้นที่ รายละเอียดเกี่ยวกับมาตรการคุ้มครองและกำหนดระยะเวลาที่ใช้มาตรการคุ้มครองดังกล่าวในพื้นที่นั้น

การขยายระยะเวลาตามประกาศในวรรคสองให้กระทำได้เมื่อได้รับความเห็นชอบจาก คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและคณะรัฐมนตรี โดยทำเป็นประกาศในราชกิจจานุเบกษา

## หมวด 6 บริเวณและสถานที่ห้ามล่าสัตว์ป่า

**มาตรา 33** เมื่อคณะรัฐมนตรีเห็นสมควรกำหนดบริเวณที่ดินแห่งใดให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยปลอดภัยเพื่อรักษาไว้ซึ่งพันธุ์สัตว์ป่าก็ให้กระทำได้โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกา และให้มีแผนที่แสดงแนวเขตแห่งบริเวณที่กำหนดนั้นแนบท้ายพระราชกฤษฎีกาดังกล่าวด้วย บริเวณที่กำหนดนี้เรียกว่าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

ที่ดินที่กำหนดให้เป็นที่รักษาพันธุ์สัตว์ป่านั้นต้องเป็นที่ดินที่มีได้อยู่ในกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดินของบุคคลใดซึ่งมิใช่ทบวงการเมือง

**มาตรา 34** การขยายหรือการเพิกถอนเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน ให้กระทำได้โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกา และในกรณีที่มีมิใช่เป็นการเพิกถอนเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทั้งหมดให้มีแผนที่แสดงเขตที่เปลี่ยนแปลงไปแนบท้ายพระราชกฤษฎีกาดังกล่าวด้วย

**มาตรา 35** ให้พนักงานเจ้าหน้าที่จัดให้มีหลักเขตและป้ายหรือเครื่องหมายอื่นแสดงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไว้ตามสมควรเพื่อให้ประชาชนเห็นว่าเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

**มาตรา 36** ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้ามมิให้ผู้ใดล่าสัตว์ป่าไม่ว่าจะเป็นสัตว์ป่าสงวนหรือคุ้มครองหรือมิใช่ หรือเก็บหรือหาอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า เว้นแต่จะกระทำการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการและได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**มาตรา 37** นอกจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานอื่นใดซึ่งต้องเข้าไปปฏิบัติการตามหน้าที่ห้ามมิให้ผู้ใดเข้าไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดใน กฎกระทรวง

**มาตรา 38** ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ห้ามมิให้ผู้ใดยึดถือหรือครอบครองที่ดินหรือปลูก หรือก่อสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือตัด โค่น เผ้วถาก ถอน เผลว หรือทำลายต้นไม้หรือพฤษชาติอื่น หรือขุดหาแร่ ดิน หินหรือสัตว์เลื้อยหรือป่อยสัตว์หรือสัตว์ป่า หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำหรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนองบึง ท่วมท้น เหือดแห้ง เป็นพิษหรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องปฏิบัติการเพื่อประโยชน์ในการคุ้มครองดูแล รักษาหรือบำรุงรักษา พันธุ์สัตว์ป่า เพื่อการเพาะพันธุ์ การศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการ เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้ การศึกษาหรือการพักอาศัยหรืออำนวยความสะดวก หรือให้ความรู้แก่ประชาชนให้อธิบติมีอำนาจสั่ง เป็นหนังสือให้พนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้หรือกรมประมง แล้วแต่กรณี กระทำการ อย่างหนึ่ง อย่างใดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าได้ ทั้งนี้ ตามระเบียบที่อธิบดีกำหนดโดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการ

**มาตรา 39** การจัดการกับไม้หรือพฤษชาติอื่นที่พนักงานเจ้าหน้าที่ได้ตัด โค่น หรือเผ้วถาก ตามมาตรา 38 วรรคสอง ให้เป็นไปตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

**มาตรา 40** ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งประจำเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ามีอำนาจสั่งให้ผู้ฝ่าฝืนมาตรา 38 วรรคหนึ่ง ออกจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรืองดเว้นการกระทำใดๆ อันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา 38 วรรคหนึ่ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

**มาตรา 41** ห้ามมิให้ผู้ใดล่าสัตว์ป่า ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองหรือมิใช่ หรือเก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าในบริเวณวัดหรือในบริเวณสถานที่ที่จัดไว้เพื่อประชาชนใช้เป็น ที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

**มาตรา 42** บริเวณสถานที่ที่ใช้ในราชการหรือใช้ในสาธารณประโยชน์หรือประชาชนใช้ ประโยชน์ร่วมกันแห่งใด รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการจะกำหนดให้เป็นเขตห้ามล่า สัตว์ป่าชนิดหรือประเภทใดก็ได้โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้มีประกาศของรัฐมนตรีกำหนดเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทใดแล้วห้ามมิให้ผู้ใดกระทำการดังต่อไปนี้

- (1) ล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทนั้น
- (2) เก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าซึ่งห้ามมิให้ล่า
- (3) ยึดถือครอบครองที่ดิน หรือตัด โค่น แผ้วถาง เผา ทาหลายต้นไม้หรือพฤษชาติอื่น หรือขุดหาแร่ ดิน หิน หรือเลี้ยงสัตว์ หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ท่วมท้น เหือดแห้ง เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี หรือเมื่อ อธิบดีได้ประกาศอนุญาตไว้เป็นคราวๆ ในเขตห้ามล่าแห่งหนึ่งแห่งใดโดยเฉพาะ

ในกรณีที่เจ้าพนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานอื่นใดมีความจำเป็นต้องปฏิบัติการตามกฎหมายหรือปฏิบัติการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตห้ามล่าสัตว์ป่า พนักงาน เจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานนั้นต้องปฏิบัติตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

กฎหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬา กลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โปะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้

(ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถาน หรือศาสนสถาน

(ค) อาคารหรือสิ่งก่อสร้างที่สูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคารหรือโครงหลังคา ช่วงหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยา ให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือที่ทำการ

“ภัตตาคาร” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหาร หรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร

### หมวด 1 ลักษณะของอาคาร

ข้อ 7 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคาร ต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 8 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายบนหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารต้องไม่ล้ำออกนอกแนวผนังรอบนอกของอาคาร และส่วนบนสุดของป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายต้องสูงไม่เกิน 6 เมตรจากส่วนสูงสุดของหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารที่ติดตั้งป้ายนั้น

ข้อ 9 ป้ายที่ยื่นจากผนังอาคารให้ยื่นได้ไม่เกินแนวกันสาด และให้สูงได้ไม่เกิน 60 เซนติเมตร หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 10 ป้ายที่ติดตั้งเหนือกันสาดและไม่ได้ยื่นจากผนังอาคาร ให้ติดตั้งได้โดยมีความสูงของป้ายไม่เกิน 60 เซนติเมตรวัดจากขอบบนของปลายกันสาดนั้น หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 11 ป้ายที่ติดตั้งได้กันสาดให้ติดตั้งแนวผนังอาคาร และต้องสูงจากพื้นทางเท้าไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

ข้อ 13 ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไปจนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้ป้ายนั้นที่สุด และมีความยาวของป้ายไม่เกิน 32 เมตร

## หมวด 2

### ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

#### ส่วนที่ 2 พื้นที่ภายในอาคาร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
2. อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ	1.50 เมตร

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะดังไม่น้อยกว่า ตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
2. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร โรงงาน	1.50 เมตร
3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และ อื่นๆที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
5. ระเบียง	2.20 เมตร

ระยะดังตามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้นใต้หลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝาหรือยอดผนังอาคาร และในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคา ให้วัดจากพื้นถึงยอดฝาหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของ หลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะดังระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้นลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะดังระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะดังระหว่างพื้นห้องถึงพื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ด้วย ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะดังระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

### ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมี ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันได และแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้อง บรรยาย ที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถาน บริการที่มี

พื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มี พื้นที่รวมกัน ตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสอง บันไดถ้ามี บันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจาก ชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่างสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิ

ของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความ ยาว ไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วน ที่ ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกัน ตก บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณ จมูกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ไกลสุดบนพื้นชั้นนั้น

ข้อ 26 บันไดตามข้อ 23 และข้อ 24 ที่เป็นแนวโค้งเกิน 90 องศา จะไม่มีชานพักบันไดก็ได้ แต่ ต้องมีความกว้างเฉลี่ยของลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 23 และไม่ น้อย กว่า 25 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 24

#### ส่วนที่ 4 บันไดหนีไฟ

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมี ดาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมี บันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้ โดยไม่มี สิ่งกีดขวาง

ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่ เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศาได้ และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีผนังส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่บ่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ บันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถ เลื่อนหรือยึดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บ่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่อง ประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่ น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือ ทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้าง ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

### หมวด 3

#### ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้  
(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของ อาคาร แต่ถ้าอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

### หมวด 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่ออาคารเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 40 การก่อสร้างหรือดัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคาร จะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่ สาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะนั้น

ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุด นั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้าง ขึ้นไปถึงส่วน ของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารในที่ดินเจ้าของเดียวกัน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) ผนังของอาคารด้านที่มี หน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมี ระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศ หรือช่องแสงหรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจาก ผนังหรือระเบียง ของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจาก ผนังหรือระเบียง ของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคาร ต้องอยู่ห่างจาก ผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(2) ผนังของอาคารด้านที่เป็นผนังทึบต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มี หน้าต่าง ประตู ช่อง ระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนัง หรือ ระเบียงของอาคาร อื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

(ง) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือ ระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(3) ผนังของอาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบ ต้องอยู่ห่างจากผนัง ของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ด้านที่เป็นผนังทึบไม่ น้อยกว่า 1 เมตร สำหรับอาคารที่มีลักษณะตาม (2) และ (3) ผนังของอาคารด้านที่อยู่ใกล้ กับอาคารอื่นให้ทำการก่อสร้าง เป็นผนังทึบสูงจากพื้นลาดฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของ อาคารต้องมีระยะห่าง จากแนวเขตที่ดิน ดังนี้

(1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(2) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขต ที่ดินไม่ น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขต ที่ดินไม่ น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูง ไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดิน หรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้อง ก่อสร้างเป็นผนังทึบ และลาดฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทาผนังทึบสูง จากลาดฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียง ด้านนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กฎกระทรวง**  
**ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)**  
**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522**

**หมวด 1**

**แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบการป้องกันอัคคีภัย**

**ข้อ 2** อาคารดังต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยตามที่กำหนดใน กฎกระทรวงนี้

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม สถานพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สถานีไฟฟ้าในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถาน บริการ ท่าอากาศยาน อาคารจอดรถ สถานีขนส่งมวลชน ที่จอดรถ ท่าจอดเรือ ภัตตาคาร สำนักงาน สถานที่ทำการของราชการ โรงงาน และอาคารพาณิชย์ เป็นต้น

**ข้อ 3** ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1 ทำยกกฎกระทรวง นี้ จำนวนคูหาละ 1 เครื่อง

อาคารอื่นนอกจากอาคารตามวรรคหนึ่ง ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออย่างใดอย่างหนึ่งตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง สำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้ 1 เครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตรทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งและวรรคสอง ต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่อง สูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถนำไปใช้งานได้โดยสะดวก และต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ตลอดเวลา

**ตารางที่ 1 ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ**

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
------------------------	------------------------	----------------------

เอกสาร

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งหมด ให้เหตุผลเป็นเอกเทศ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการนำ ไปใช้

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า
(2) อาคารอื่นนอกจากห้อง แถว ตึกแถว และบ้านแฝด ที่มีความสูงไม่เกิน 2 ชั้น	(1) โฟมเคมี (2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (3) ผงเคมีแห้ง (4) ฮาลอน (HALON 1211)	10 ลิตร 4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม

ข้อ 5 อาคารอื่นนอกจากอาคารตามข้อ 3 วรรคหนึ่ง ที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกัน เกิน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้นด้วย

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ตามข้อ 4 และข้อ 5 อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือ เพื่อให้  
อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ใน  
อาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึงเพื่อให้หนีไฟ

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 2(2) ในแต่ละชั้นต้องมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟด้วย  
ตัวอักษรขนาดที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร หรือสัญลักษณ์ที่อยู่ในตำแหน่งที่จะมองเห็น ได้  
ชัดเจนตลอดเวลา และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินเพียงพอที่จะมองเห็นช่องทางหนี ไฟได้  
ชัดเจนขณะเพลิงไหม้

## หมวด 2

### แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่า  
จำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2 ท้ายกฎกระทรวงนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ที่ถ่าย อุจจาระ	ที่ถ่าย ปัสสาวะ	ห้องน้ำ	อ่างล้าง มือ
(4) โรงแรมและบ้านเช่าพักชั่วคราว ต่อห้องพัก 1 ห้องพัก	1	-	1	1
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตรหรือต่อ 100 คน ที่กำหนดให้ใช้ สอย อาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือจำนวนที่มากกว่าเป็น เกณฑ์				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(9) สำนักงาน ต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(10) ภัตตาคาร ต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตารางเมตร				
(ก) สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
(ข) สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

ข้อ 9 ห้องน้ำหรือห้องส้วมจะแยกจากกันหรือรวมอยู่ในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่  
จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้องหรือ มี  
พัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นห้องถึงเพดานยอดฝานหรือผนังตอนต่ำสุดต้อง ไม่  
ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ในกรณีที่ห้องน้ำและห้องส้วมแยกจากกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า  
0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วม  
รวมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

### หมวด 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ระบบการจัดแสงสว่างและการระบายอากาศ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 11 ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่าความเข้มที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 ท้ายกฎกระทรวงนี้

### ตารางที่ 3 ความเข้มของแสงสว่าง

ลำดับ	สถานที่(ประเภทการใช้)	หน่วยความเข้มของแสงสว่าง (LUX)
1	ที่จอดรถ	50
4	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงาน หรืออาคารอยู่อาศัยรวม	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงงาน โรงเรียน โรงแรม สำนักงาน หรือสถานพยาบาล	200
12	ห้องสมุด ห้องเรียน	300
13	ห้องประชุม	300
14	บริเวณที่ทำงานในสำนักงาน	300

ข้อ 13 ให้กรณีที่ได้ให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ห้องในอาคารทุกชนิดทุกประเภท ต้องมีประตู หน้าต่าง หรือช่องระบายอากาศด้านติดกับอากาศภายนอกเป็นพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น ทั้งนี้ ไม่นับรวมพื้นที่ของประตู หน้าต่าง และช่องระบายอากาศที่ติดต่อกับห้องอื่นหรือช่องทางเดินภายในอาคาร

ข้อ 14 ในกรณีที่ไม้อาจจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติตามข้อ 13 ได้ ให้จัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีกลซึ่ง ใช้กลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ กลอุปกรณ์นี้ต้องทำงานตลอดเวลา ระหว่างที่ใช้ออกกับพื้นที่นั้น และการระบายอากาศต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4 ท้ายกฎกระทรวงนี้

### ตารางที่ 4 อัตราการระบายอากาศโดยวิธีกล

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้)	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า จำนวนเท่าของปริมาตรของห้อง ใน 1 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1	ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักรักษาหรือสำนักงาน	2
2	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	4
8	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
9	สำนักงาน	7
12	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24

ข้อ 15 ในกรณีนี้ จัดให้มีการระบายอากาศด้วยระบบ การปรับภาวะอากาศ ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศ หรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5 ทำยกกฎกระทรวงนี้

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
3	สำนักงาน	2
7	ห้องปฏิบัติการ	2
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องอาหาร)	10
18	ห้องครัว	30

ข้อ 16 ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5 เมตร และสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

ข้อ 17 โรงงาน โรงแรม โรงมหรสพ ห้องประชุม สถานกีฬา ในร่ม สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน สำนักงาน ห้างสรรพสินค้า หรือตลาด ต้องจัดให้มีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรอง สำหรับกรณีฉุกเฉิน เช่น แบตเตอรี่ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เป็นต้น แยกเป็นอิสระจากระบบที่ใช้อยู่ ตามปกติ และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กฎกระทรวง**  
**ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537)**  
**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522**

**ข้อ 2** ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า สามสิบ องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดิน รถทางเดียว

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่ น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

**ข้อ 3** ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ให้ ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถ และที่กั้นรถ

**ข้อ 4** ระยะความสูงสุทธิระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นลงของรถ กับ ส่วนที่ต่ำสุดของชั้นที่ถัดไปของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถต่างระดับ กันจะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตรและเฉพาะส่วนที่เหลื่อมกันจะมีความสูงน้อยกว่า 2.10 เมตร ก็ได้

**กฎกระทรวง**  
**กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร**  
**สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา**  
**พ.ศ. 2548**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ 3** อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการ ของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุด และ พิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบ เรือที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

(2) สำนักงาน โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้า ประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 2,000 ตารางเมตร

#### หมวด 1 ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

**ข้อ 4** อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(3) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

**ข้อ 5** สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ 4 ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 6 ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

## หมวด 2 ทางลาดและลิฟต์

ข้อ 7 อาคารตามข้อ 3 หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน 20 มิลลิเมตร ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตรต้องปาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน 45 องศา

ข้อ 8 ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- (2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นที่กับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด
- (3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ 6,000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6,000

มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

(6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และมีราวกันตก

(7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2,500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับบริการงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้ได้เห็นว่าเว็บไซต์ของกรมการคลัง  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกส่งเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ก) ทาด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับไม่ลื่น
- (ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร
- (ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร
- (ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ
- (จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น
- (ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร
- (8) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่ เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร
- (9) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการ หรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 9 อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาด ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคาร

ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวก ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 10 ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1,100 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร
- (2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร
- (3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 300 มิลลิเมตร และยาว 900 มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร
- (4) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้
  - (ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจาก พื้นไม่เกินกว่า 1,200 มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร ในกรณีที่ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
  - (ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับ ไว้ทุกปุ่มเมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง
  - (ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์
- (5) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8(7) (ก) (ข)(ค)และ(ง)
- (6) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง
- (7) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณโถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน
- (8) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้ คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกมารับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (9) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร
- (10) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตู ลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

### หมวด 3 บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) มีชันพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร
- (3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ8(7)(4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน150มิลลิเมตรลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ชันบันไดเหลื่อมกัน ออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ใน กรณีที่ชันบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
- (5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น
- (6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถ่ง
- (7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่ เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

### หมวด 4 ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

(1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ (2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน

(3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและ คนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

**ข้อ 13** ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคาร ให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูป ผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตรและมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

**ข้อ 14** ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2,400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6,000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้าง ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบ และมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

#### **หมวด 5 ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร**

**ข้อ 15** อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่ลื่น ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมา เป็นอุปสรรคหรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(2) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

**ข้อ 16** ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ 3 หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม่ก็ตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละ อาคาร นั้นไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถ ทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ (1) พื้นทางเดินต้องเรียบไม่ลื่น และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร นี้ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน 13 มิลลิเมตรแนวร่อง หรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

(3) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

(4) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกันเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

(5) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร

(6) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน 1:10

ข้อ 17 อาคารตามข้อ 3 ที่มีทางเชื่อมระหว่างอาคาร ต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้งสองด้าน โดยมีราวจับซึ่งมีลักษณะตามข้อ 8 (7) (ก) (ข) (ค) (ง) และ (จ) ที่ผนังหรือราวกันตกนั้น และมีทางเดินซึ่งมีลักษณะตามข้อ 16 (1) (2) (3) (4) และ (5)

## หมวด 6 ประตู

ข้อ 18 ประตูของอาคารตามข้อ 3 ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้ (1) เปิดปิดได้ง่าย

(2) หากมีธรณีประตู ความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า 20 มิลลิเมตร และให้ขอบ ทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ คนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(3) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร

(4) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียง ต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **มิลลิเมตร** สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ 8 (7) (ข) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจาก พื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน 800 มิลลิเมตร ในกรณีที่ประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวอนด้านในประตู และในกรณีที่ประตูบานเปิดเข้าให้มี ราวจับตามแนวอนด้านนอกประตู ราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู

(6) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกฟักเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

(7) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร ประตูตามวอร์คหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่ บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำ ให้ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ คนชรา

**ข้อ 19** ข้อกำหนดตามข้อ 18 ไม่ใช่บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

#### หมวด 7 ห้องส้วม

**ข้อ 20** อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วม สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยก ออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

**ข้อ 21** ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(2) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น

น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้า ห้องส้วมลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่

กำหนดในหมวด 6

(3) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด 2 และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(4) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำ ชั่งบนพื้น

(5) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 50 มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้ และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ คนชราสามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมี ระยะห่างวัดจาก กึ่งกลางโถ ส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนังส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้าน อยู่ห่างจากผนังเกิน 500 มิลลิเมตรต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม(7)

(6) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้งโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 650 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 700 มิลลิเมตรและให้ยื่นล้าออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 250 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 300 มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 600 มิลลิเมตร ราวจับตาม (6) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(7) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า 150 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 200 มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) นอกเหนือจากราวจับตาม (6) และ (7) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร

(9) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทางานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ คนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(10) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และ ตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 800 มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ 22 ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้ โดยสะดวก

ห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจาก กัน ให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่ สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ 23 ในกรณีที่ เป็นห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีใช้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามข้อ 20 และข้อ 21 ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย 1 ที่โดยมีราวจับ ใน

แนวนอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า 500 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,300 มิลลิเมตร และมีราวจับ ด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า 550 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

ข้อ 24 ราวจับห้องส้วมให้มีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) และ (ข)

## หมวด 9

### โรงแรมหรือหอประชุม และโรงแรม

ข้อ 26 อาคารตามข้อ 3 ที่เป็นโรงแรมหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งที่นั่งทุกๆ จำนวน 100 ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที่นั่ง อยู่ในตำแหน่งที่เข้าออก

### กฎกระทรวง

ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดต่อไปนี้

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคารพุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ

(ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตรให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

(ฉ) สำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของพื้นที่ 120 ตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร

(ช) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตรให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่โดยกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ โทร. 02-254-4000 หรือเว็บไซต์ www.doe.go.th

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่นอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กั๊บรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ ในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กั๊บรถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในทีที่เป็นปากทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารทีสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ข

### การศึกษาทฤษฎีการออกแบบ

การศึกษาทฤษฎีการออกแบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

#### การศึกษาทางด้านสถาปัตยกรรม

รูปแบบของห้องทดลองแบ่งตามการใช้งานได้สองประเภทหลักๆ ได้แก่

ใช้เพื่อการค้นคว้า (RESEARCH )

ใช้ในงานประจำ ( ROUTINE )

พื้นที่ใช้สอยภายในห้องทดลองจะขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง ในกรณีของการออกแบบห้องทดลองเพื่อการค้นคว้า ( RESEARCH ) ตารางต่อไปนี้จะแสดงให้เห็นขนาดของพื้นที่ที่ต้องการ ต่อ 1 WORKPLACE แบ่งตามประเภทของการทดลอง ซึ่งโดยส่วนมากจะมีการใช้ FACILITIES ร่วมกัน เช่น การใช้เครื่องมือในการทดลอง ( INSTRUMENT ) , อ่างน้ำ ( WASH-UP SINKS ) , FUME CUPBOARDS และพื้นที่ทดลองของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคน จะเป็นเท่าใดก็ได้แล้วแต่ขึ้นอยู่กับขนาดและจำนวนของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

ตารางที่ 6.1 แสดงพื้นที่ทดลองของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคนสำหรับห้องปฏิบัติการ

ชนิดของห้องปฏิบัติการ	พื้นที่ทดลองของนักวิทยาศาสตร์แต่ละคน
ห้องปฏิบัติการทางเคมี	8 - 12
ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์	6 - 8
ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา	6 - 8

#### 6.2.1 ขนาดของเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ภายในห้องทดลอง

##### 6.2.1.1 ขนาดของโต๊ะทำการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่พื้นที่หรือโต๊ะทำการทดลองโดยทั่วไปจะใช้ระยะ 60 เซนติเมตร ในกรณีที่ใช้ ชั้นด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ในการทดลองใหญ่มากและอาจมีความลึกถึง 75 เซนติเมตร ถ้าหากมีความลึกมากเกินไป ผู้ใช้มักจะแก้ไขปัญหาโดยการทำให้เป็นที่เก็บของแทน ซึ่งจะทำให้การทำความสะอาดและดูแลสภาพของพื้นที่เป็นไปโดยยาก

#### 6.2.1.2 ความสูงของ SERVICE CONTROL

SERVICE CONTROL ควรอยู่ในระดับหัวไหล่ เป็นจุดที่ทำให้การเข้าถึงเป็นไปโดยง่าย เพราะโดยส่วนมากหากวางไว้ที่อื่นจะมีปัญหาการถูกบดบังจากอุปกรณ์ต่างๆ

#### 6.2.1.3 ที่เก็บของบนพื้นที่ทดลอง(STORAGE )

ความลึกของตู้เก็บของไม่ควรเกิน 50 เซนติเมตรและทุกส่วนควรสามารถปรับขนาดได้ สำหรับลิ้นชักนั้นไม่ควรใช้เนื่องจากไม่สามารถปรับได้ หากมีการออกแบบตู้เก็บของใต้พื้นที่ทำการทดลองไว้ด้วยก็ควรมีความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตรเช่นกัน แต่โดยปกติจะใช้ความลึก 60 เซนติเมตร เนื่องจากความลึกของโต๊ะทำการทดลอง นอกจากนี้ควรจัดให้เป็นแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ และควรกินพื้นที่ไม่เกิน 50 % ของพื้นที่ใต้โต๊ะนั้นๆ เพราะควรเผื่อที่ไว้สำหรับขาในกรณีที่นั่งเก้าอี้

#### 6.2.1.4 ตู้เก็บของ ( STORAGE UNIT )

ขึ้นกับมาตรฐานของถาดที่ใช้เก็บของ ( TRAY ) ที่ใช้ในการทำการทดลอง ใช้สำหรับอุปกรณ์ขนาดเล็กหรือเครื่องมือพิเศษที่มีขนาดเล็ก สำหรับตู้เก็บของสูงสามารถใช้เก็บของได้หลายประเภท หากมีการจัดแบบต่อเนื่องกับพื้นที่เก็บของโต๊ะทำการทดลอง ควรจัดให้เป็นระบบเดียวกันและควรอยู่บนขนาดมาตรฐานของถาดเก็บของ และลิ้นชัก และควรออกแบบให้ผู้ใช้สอย สามารถทำการจัดตู้เก็บของในตำแหน่งต่างๆ ได้ด้วยตนเองด้วย

#### 6.2.1.5 SERVICE SPACE บนพื้นที่ทำการทดลอง

เมื่อมีการคิดพื้นที่ของการทดลองและอุปกรณ์ พื้นที่ที่ใช้ในการ SERVICE จะต้องถูกรวมเข้าไปด้วยและควรจัดให้ประหยัดพื้นที่มากที่สุดเพื่อให้เกิดพื้นที่ที่ใช้ในการทดลองได้มากที่สุด หากมีการยกระบบ SERVICE เหล่านี้ให้อยู่เหนือระดับโต๊ะขึ้นไปความกว้างที่เหมาะสมสำหรับโต๊ะเหล่านี้ คือ ประมาณ 20 - 25 เซนติเมตร และหากเป็นแบบปกติที่มีการเดินระบบ SERVICE ใต้โต๊ะจะอยู่ที่ขนาดประมาณ 30 - 45 เซนติเมตร และจะให้ประหยัดมากที่สุดควรจัดให้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินระบบ SERVICE ได้ฝ้า ซึ่งจะเหลือความลึกประมาณ 10 - 15 เซนติเมตรเท่านั้น นอกจากนี้ยังสามารถจัดให้ใช้สอยร่วมกันได้

**6.2.1.6 MOBILE SERVICE UNITS**

เมื่อมีปัญหาทางด้านพื้นที่หรือปัญหาการติดตั้งของการออกแบบงานระบบการเดินท่อต่างๆ MOBILE SERVICE UNITS จะถูกนำมาใช้แต่จัดการเตรียมพื้นที่บางส่วน เช่น การเตรียมปลั๊กไฟ เป็นต้น

**6.2.1.7 FUME CUPBOARDS**

เป็นผู้ดูดกลิ่นสารเคมีที่เกิดขึ้นในการทดลองซึ่งมีราคาแพง และต้องการการดูแลรักษาที่ดีมาก โดยการจัดให้ FUME CUPBOARDS สามารถเคลื่อนที่ได้ จะเป็นการทำให้ห้องทดลอง สามารถปรับเปลี่ยนได้สะดวกมากยิ่งขึ้นเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังต้องมีการพิจารณาถึงระยะต่างๆ และ AIR VELOCITIES ด้วย สำหรับห้องทดลองที่ใช้ในการค้นคว้า ต้องการจำนวน FUME CUPBOARDS ดังนี้

**แสดงจำนวน FUME CUPBOARDS ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการชนิดต่างๆ**

ชนิดของห้องปฏิบัติการ	จำนวน FUME CUPBOARDS ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการชนิดต่างๆ
ห้องปฏิบัติการทางเคมี	1 เครื่องต่อบุคคลากร 1 - 2 คน
ห้องปฏิบัติการทางชีวเคมี	1 เครื่องต่อบุคคลากร 2 - 4 คน
ห้องปฏิบัติการทางชีววิทยา	เฉพาะกิจ - ขึ้นอยู่กับการทดลอง
ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์	เฉพาะกิจ - ขึ้นอยู่กับการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แสดงระยะต่างๆของ FUME CUPBOARDS

ขนาดของ FUME CUPBOARDS	ระยะ
ความสูงของ Worktop	88 เซนติเมตร
พื้นที่เพื่อสำหรับเปิดตู้ ( Clear Width of Front Opening )	90 เซนติเมตร
ความสูงของระดับการเปิด ( Height of Front Opening )	81 - 90 เซนติเมตร
ความสูงของ Workshop ถึงขอบบนของตู้ ( Worktop to Top of Cupboard )	105 - 150 เซนติเมตร
ความลึกของพื้นที่ปฏิบัติการ	60 - 90 เซนติเมตร

## 6.2.1.8 อุปกรณ์ติดตั้งบนพื้น

ในห้องทดลองทุกแห่งจะต้องมีการจัดพื้นที่ไว้สำหรับอุปกรณ์ขนาดใหญ่ ซึ่งจะมีอุปกรณ์พื้นฐานบางอย่างที่ใช้กันอยู่ทั่วไป โดยทั่วไปแล้วขนาดของ อุปกรณ์ประเภทนี้ คาดเดาได้ยากนั่นคือสาเหตุที่ต้องมีการออกแบบวางผัง ห้องทดลองให้มีความยืดหยุ่นง่ายต่อการจัด เพราะนอกจากกรณีที่มีการซื้อ อุปกรณ์เหล่านี้มาตั้งแต่แรก ในบางครั้งก็มีการจัดซื้อในภายหลังด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงอุปกรณ์ และรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องทดลอง

Equipment.	Size Width ( mm. )	Depth ( mm. )	Power Supply	Service	Category
1.Refrigerator	600	600	13 A		1
2.Deep Freezer upright	600	600	13 A		1
3.Deep Freezer 80 c,chest Type	1700	750	20 A		1
4.Centrifuge	1200	1000	30 A	CW and Waste	1
5.Scintillation Counter	1000 - 1500	800 - 1000	13 A		1
6.lcubator	650	650	13 A	CO,O	1
7.Freeze Dryer	1000	600	13 A		1
8.Ice - maker	1000	800	13 A	CW,Waste	1
9.Dishwasher,Domestic	600	600	13 A	CW,HW,Waste	1
10.Glass Washer	1000	1000 Spur	Fused	Purified Waste, CA,Drain	2 or 3
11.Dryer	900	800	Fused Spur		2 or 3
12.Autoclave	800	1200	Fused Spur	HW,CA	2 or 3
13.Biological Safety Cabinet	1500	750	13 A		1 or 2
14.Laminar - Flow Cabinet	1300	750	13 A		1
15.Electron	Various	May Require	30 A	Cooling Water	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารของวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10130 ใช้อ้างอิงและเผยแพร่ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Microscope					
------------	--	--	--	--	--

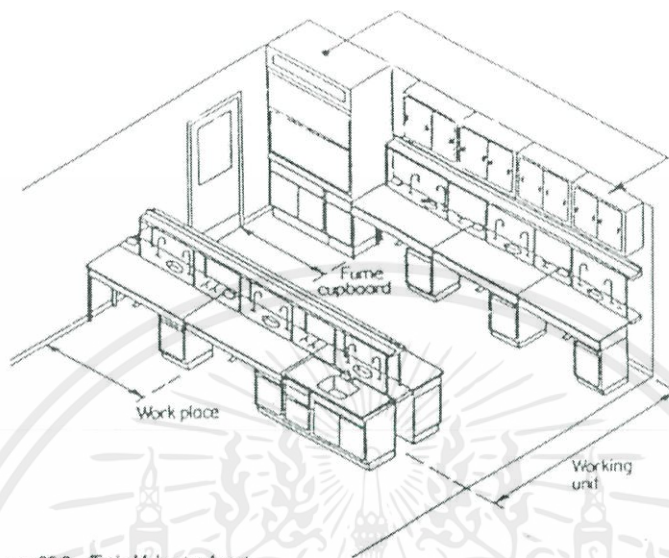


Figure 29.2 Typical laboratory layout

รูปที่ 6.5 แสดงการจัดวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องปฏิบัติการ

### 6.3 การจัดห้องปฏิบัติการ

#### 6.3.1 การแบ่งพื้นที่ปฏิบัติการ

งานในห้องทดลองจะต้องเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติการวิเคราะห์ทดลองเท่านั้น ดังนั้นจึงไม่ควรมีโต๊ะสำหรับผู้ปฏิบัติงานนั่งประจำในห้องนั้น ประจำ ส่วนที่เป็นห้องพัก ห้องธุรการ ส่วนรับส่งตัวอย่าง และส่วนปฐมพยาบาล ควรแยกออกจากส่วนปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการทั่วไป ควรอยู่ในลักษณะที่เปิดโล่งยกเว้นกิจกรรมบางประเภทที่อาจก่อให้เกิดการปนเปื้อน หรือป้องกันการปนเปื้อน เช่น การเตรียมตัวอย่าง การชั่งการใช้เครื่องมือละเอียด การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา ฯลฯ

2. ห้องปฏิบัติการที่มีกิจกรรมเฉพาะควรแยกออกไปเป็นสัดส่วน ห้องปฏิบัติการที่ใช้รังสีควรแยกอาคารต่างหาก ห้องปฏิบัติการที่เสี่ยงอันตราย ควรอยู่ในมุมที่อับของอาคาร ห้องปฏิบัติการที่มีเชื้อโรคอันตรายต้องมีประตู 2 ชั้น และมีระบบ AIR-LOCK ก่อนเข้าห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอ้างอิงเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.3.2 ขนาดของพื้นที่ปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในพื้นที่ที่แออัดมีโอกาสเกิดอุบัติเหตุได้ง่ายห้องปฏิบัติการจึงควรมีขนาดที่พอเหมาะกับการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่างและวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ เช่น การวิเคราะห์ทางเคมีโดยห้องปฏิบัติการทางเคมีโดยทั่วไปควรมีขนาดพื้นที่ห้อง 6 - 8 ตารางเมตรต่อคน โดยไม่รวมเครื่องมือ และ 10 - 20 ตารางเมตรต่อคนรวมเครื่องมือ

### 6.3.3 การวางตำแหน่งของห้องเก็บอุปกรณ์

การจัดให้อุปกรณ์ง่ายต่อการเข้าถึงเพื่อการนำเอาไปใช้เป็นสิ่งสำคัญ ต่อการทำงานทดลอง โดยทั่วไปจะใช้แบบมีห้องเก็บของเป็นหลักอยู่กลางระหว่างพื้นที่ทดลองซึ่งเป็นแบบที่ดีที่สุด โดยมีการจัดพื้นที่ในส่วนของ SERVICE AREA ใช้สำหรับทำการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆและทำความสะอาดเครื่องมือ

### 6.3.4 การออกแบบระบบ SERVICE

จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่าการจัดระบบ SERVICE ในห้องทดลองต้องมีความสัมพันธ์กับระบบโครงสร้างของอาคารเป็นอย่างดี โดยระบบย่อยที่แยกออกไปในพื้นที่ทดลองนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็นสองประเภท ได้แก่

1. VERTICAL SUB-MAINS ใช้ในกรณีที่มีการวางผังของห้องทดลองที่เหมือนหรือซ้ำกันเป็น MODULE เรียงต่อกันโดยตลอดอาคาร ซึ่งข้อดีของระบบนี้คือประหยัดค่าใช้จ่ายแต่มีข้อเสียคือ เปลืองพื้นที่ใช้สอยมากเพราะต้องเผื่อให้เป็น DUCTSPACE

2. HORIZONTAL SUB-MAINS ใช้ในกรณีที่การจัดวางผังที่ต้องการความยืดหยุ่นสูงและประหยัดพื้นที่มาก ระบบนี้สามารถทำให้การวางระบบ SERVICE งานท่อเป็นไปได้ง่ายและสามารถวางให้แยกจากระบบท่อ MAIN ได้อย่างเป็นอิสระแต่มีข้อเสียของระบบคือมีราคาแพง

### 6.3.5 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทดลอง

อันตรายที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการทดลอง สามารถลดลงได้ถ้าห้องปฏิบัติการนั้นได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสม ซึ่งนอกจากจะต้องคำนึงถึงด้านความมั่นคงแข็งแรงของตัวอาคารแล้ว จะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและการป้องกันการปนเปื้อนที่จะมีผลต่อการทดลองโดยมีหลักการออกแบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อาคารที่เป็นห้องปฏิบัติการต้องตั้งอยู่ห่างจากสถานประกอบการที่อยู่อาศัยหรือบริเวณที่เสี่ยงอันตรายพอสมควร ทั้งนี้เพื่อลดอันตรายที่อาจเกิดจากไฟไหม้และการระเบิด
2. ความสูงจากพื้นถึงเพดานโดยเฉลี่ยไม่ควรน้อยกว่า 3 เมตร
3. อาคารที่มีความสูงเกิน 3 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟที่ได้มาตรฐานและมีจำนวนที่เพียงพอ
4. ต้องมีทางเดินโดยรอบอาคารทุกชั้นกว้างไม่ต่ำกว่า 2 เมตร เพื่อใช้ในกรณีเกิดอัคคีภัยจะได้ใช้เป็นทางหนีไฟและเพื่อสะดวกในการดับไฟของเจ้าหน้าที่อีกด้วย
5. ต้องมีประตูอย่างน้อย 2 ทาง ขนาดควรกว้างไม่น้อยกว่า 110 เซนติเมตร

#### 6.4 การออกแบบห้องประชุมสัมมนา

##### 6.4.1 บรรยายรวมห้อง

เป็นห้องสำหรับการบรรยายหรือประชุมสัมมนา รวม ซึ่งรองรับผู้ใช้จำนวนมากแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือแบบที่มี BALCONY แบบที่ไม่มี BALCONY

แบบที่ไม่มี BALCONY เป็นแบบที่มีความเหมาะสมที่สุดเพราะผู้ฟังสามารถได้ยินเสียงได้ทั่วถึง แม้ว่าแบบมี BALCONY จะสามารถจุคนได้มากแต่ไม่ดีในเรื่องของ ระบบเสียงเพราะเสียงจากบริเวณ BALCONY จะสามารถสะท้อนเข้าไปในบริเวณที่นั่งได้ทำให้ผู้ฟังอาจจะได้ยินไม่ชัดเจน

ข้อพิจารณาของการจัดห้องบรรยาย

##### 6.4.1.1 ลักษณะการจัดแถวที่นั่ง แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ COMMON ON BANK

เป็นการจัดแบบที่มีที่นั่งแถวเดียวมีทางเดิน 2 ข้างซึ่งมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 1.50 เมตร ( ตามเทศบัญญัติ)เหมาะสำหรับอาคารหอประชุมเล็กๆ แบ่งการจัดออกเป็น 2 ชนิด คือ

ก. STRAIGHT ROW เป็นแบบแถวตรงตลอดการจัดในรูปแบบนี้ไม่เหมาะสม เพราะผู้ที่นั่งอยู่ทางด้านริมของแถวจะต้องเอียงคอมองลงมายังเวที

ข. CURVED ROW เป็นแบบแถวโค้งโดยมีรัศมีความโค้งอย่าง

น้อย 20 องศา ดีกว่าแบบแรก เพราะผู้ชมจะได้รับความสะดวกสบายในการมองเห็นเหมือนกันทุกคน แต่การจัดแถวแบบนี้ต้องคำนึงถึงพื้นด้วย ซึ่งพื้นควรเป็นแบบพื้นเรียบ (LEVER FLOOR) หรือเป็นแบบขั้นบันได (STEPPED FLOOR) ถ้าเป็นพื้นเอียงลาดจะยากลำบากในการวางเก้าอี้

การจัดแถวแบบ COMMON ON BANK นี้ ถ้าหากว่าเป็นห้องกว้างๆ แล้วไม่เหมาะสมเพราะที่นั่งแต่ละแถวยาวมากลำบากต่อการเข้าออกของผู้ชมที่อยู่ตอนกลางๆ ดังนั้นในระหว่างแถวควรมีความกว้างอย่างน้อยกว่า 80 เซนติเมตร แต่ทางเดินของสองข้างของเก้าอี้ต้องมีความกว้างพอให้ผู้ชมสามารถเดินสวนกันได้สบาย ดังนั้นการจัดที่นั่งรูปแบบนี้จึงมีความเหมาะสมกับห้องประชุมที่มีขนาดเล็กแต่ละแถวมีที่นั่งไม่เกิน 20 ที่นั่ง TWO BANK ROW เป็นแบบการจัดที่นั่งออกเป็น 2 ตอน โดยมีช่องทางเดินผ่านกลางและมีทางเดินสองข้างเก้าอี้ติดริมผนังด้วย ทำให้มีการเสียเนื้อที่ไปบ้างเล็กน้อย แต่ทำให้ผู้ชมได้รับความสะดวกสบายกว่าในแบบอื่นจึงเป็นที่นิยมในประเทศไทย แบ่งการจัดออกเป็น 2 ชนิด คือ

ก. STRAIGHT ROW มีข้อเสีย คือ ผู้ชมในแถวริมต้องเอียงคอ มองแต่สามารถบรรจุที่นั่งได้มากกว่า แต่ละแถวมี 2 ตอน ตอนหนึ่งมีเก้าอี้ไม่เกิน 13 ที่นั่ง

ข. CURVED ROW ดีกว่าแบบ Straight Row เพราะผู้ชมไม่ต้องเอียงคอกองจากหลัง THREE BANK ROW เป็นแบบที่แบ่งที่นั่งในแต่ละแถวเป็น 3 ตอน และมีทางเดิน 2 ทาง ขนาบที่นั่งแถวกลางเพราะที่นั่งแถวริมวางชิดผนังเพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ของห้อง การจัดแบบนี้เหมาะกับห้องที่มีขนาดใหญ่กว่าทางเดินต้องกว้างอย่างน้อย 1.50 เมตร

#### 6.4.1.2 ขนาดของเก้าอี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ผู้เผยแพร่เอกสารนี้โดยมีวัตถุประสงค์การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านหน้าไปถึงด้านหลัง เปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ขนาดของที่นั่ง  
ธรรมดาที่ใช้กันโดยทั่วไปควรกว้าง 18 นิ้ว ในการจัดที่นั่งที่ติด  
กับผนังจะต้องเว้นที่ไว้ระหว่างเก้าอี้กับผนังอย่างน้อย 1 นิ้ว.6

#### 6.4.1.3 รูปร่างของห้องบรรยาย

ห้องที่เป็นรูปรีหรือเป็นรูปวงกลม จะทำให้เสียงก้อง  
เฉพาะจุดใดจุดหนึ่งไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งห้อง อาจแก้ไขได้  
โดยการทำผนังเป็นรูปโค้งนูนออกเพื่อช่วยกระจายเสียง  
นอกจากนี้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีกำแพงออกทั้งสองข้าง จะ  
เป็นการช่วยเพิ่มกำลังของเสียงบริเวณหลังห้องให้ได้ยินชัดเจน  
มากขึ้นการเลือกผังที่มีรูปร่างกลมหรือวงรี จะทำให้การกระจาย  
เสียงไม่เป็นระเบียบซึ่งจะมีผลทำให้เกิด ECHO และ  
FOCUS ของเสียงดัง ในบางจุดผนังของห้องที่อยู่ทางด้านข้าง  
ของเวทีอาจทำให้เบนออกจากกันได้จะช่วยให้การกระจายของ  
เสียงมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทำให้ระดับของเสียงไปถึงทาง  
ด้านหลังห้องได้และทุกที่นั่งจะได้ยินเสียงโดยทั่วถึง

#### 6.4.1.4 เพดาน

เพดานและกำแพงอาจใช้เป็นเครื่องมือช่วยให้เสียงไป  
ถึงผู้ฟังแถวหลังได้ และในบางครั้งอาจใช้เพดานเพื่อการกระจาย  
เสียงหรือทำหน้าที่สะท้อนเสียงแต่ต้องระวังมิให้เกิดเสียงก้องขึ้น  
ไม่มีกฎเกณฑ์ว่าเพดานควรมีความสูงเท่าใดแต่อาจประมาณได้  
จากขนาดของห้อง โดยทั่วไป เพดานห้องที่ใช้ฟังดนตรี ปาฐกถา  
ควรสูงประมาณ 1/3 ของความกว้างของห้อง (เหมาะกับห้องที่มี  
ขนาดใหญ่) หรือ 2/3 ของความกว้างของห้อง (เหมาะกับห้องเล็ก  
ทางส่วนใกล้หรือเหนือเวที) และควรออกแบบให้เสียงจากผู้พูด  
สามารถสะท้อนฝ้าเพดานไปยังผู้ฟังแถวหลังได้

#### 6.4.1.5 การใช้วัสดุภายในห้องบรรยาย

- เป็นวัสดุทนไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน-มีคุณสมบัติสะท้อนเสียง ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้นได้
- มีพื้นผิวและสีลึนที่งดงาม อาจใช้เป็นวัสดุตกแต่งไปด้วยในตัว เพื่อสร้างบรรยากาศที่ดี
- ป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

## 6.5 ห้องบรรยายย่อย

สิ่งที่นำมาพิจารณาสำหรับการจัดห้องบรรยาย ซึ่งจะทำให้การออกแบบห้องบรรยายสามารถที่จะใช้งานได้อย่างเต็มที่ และมีความเหมาะสมสะดวกต่อผู้ให้บริการต่างๆ ดังนี้

### 6.5.1 การมองเห็น

ตัวหนังสือบนกระดานปกติสูง 3.5 - 4 ซม. สามารถมองเห็นได้ไกลประมาณ 15 - 17 เมตร ระยะที่วางเก้าอี้ในแนวระดับเดียวกันไม่เกิน 8.00 เมตร ระยะห่างจากกระดานของคนริมสุดทั้งสองด้านของแถวหน้าควรทำมุมกับขอบกระดานไม่น้อยกว่า 40 องศา และมุมเงยจากระดับสายตาของคนที่นั่งแถวหน้าทำกับขอบกระดานดำไม่ควรเกิน 35 องศาของกระดานดำกระดานดำโดยทั่วไปของห้องบรรยายมี 3 ชนิด คือ

- ชนิดติดตายกับฝาผนัง
- ชนิดเลื่อนทางแนวนอน เหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งกว้าง
- ชนิดเลื่อนขึ้น
- ลง ตามแนวตั้งเหมาะสำหรับห้องที่จัดแถวที่นั่งลึกมาก ทำให้ผู้ที่นั่ง

แถวหลังสามารถมองเห็นได้สะดวกขึ้นปกติกระดานจะสูงจากพื้นห้องเรียน อย่างน้อย 24 - 32 นิ้ว และไม่ควรตั้งกระดานดำไว้ชิดประตูหรือหน้าต่าง ที่แสงสว่างจากภายนอกเข้ามาทางด้านข้างกระดาน ซึ่งอาจทำให้เกิดแสงสะท้อนรบกวน

### 6.5.2 แสงสว่าง

- ควรเป็นแสงธรรมชาติของแสงเหนือ
- ควรจัดให้แสงเข้าทางด้านซ้ายมือของผู้ฟังการบรรยาย
- การเปิดช่องแสงเพื่อรับแสงสว่างธรรมชาติ ไม่ควรน้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ห้อง
- ปริมาณแสงสว่างที่เหมาะสมกับห้องบรรยาย คือ 30 แรงเทียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การให้แสงไฟฟ้าควรเป็นแบบ INDIRECT LIGHT เพื่อป้องกันการทำ ความร้อนเข้ามาในอาคาร

## 6.6 การออกแบบห้องสมุด

ข้อคำนึงถึงในการออกแบบห้องสมุด

- มีความแสงสว่างเพียงพอและสม่ำเสมอ
- มีการควบคุมอุณหภูมิเพื่อรักษาสภาพของหนังสือ โดยใช้ระบบการปรับ อากาศภายในอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา ซึ่งนอกจากรักษาสภาพหนังสือ แล้ว ยังเพื่อความสบายแก่ผู้ใช้บริการห้องสมุดอีกด้วย
- ตำแหน่งที่ตั้งไม่ควรมีเสียงรบกวนจากภายนอกได้
- สามารถขยายได้เมื่อมีหนังสือเพิ่ม
- มีการควบคุมดูแลการเข้า - ออกโดยเจ้าหน้าที่ห้องสมุดหรือบรรณารักษ์

ตำแหน่งในการวางเฟอร์นิเจอร์ในห้องสมุดในปัจจุบันนี้การจัดวาง เฟอร์นิเจอร์ จะมีรูปแบบเป็นไปแบบสมัยใหม่คือไม่วางตายตัวซึ่งจะทำให้เกิด ความเบื่อหน่าย จำเจ มีการเปลี่ยนแปลงการจัดในลักษณะต่างๆได้ แต่ในส่วน ชั้นหนังสือไม่ควรทำการเปลี่ยนแปลงบ่อยครั้งนักเพราะจะทำให้ผู้ใช้เกิดความไม่ สะดวกในการใช้ จะต้องเสียเวลาในการหารายการหนังสือใหม่ว่าอยู่ที่ใด ทั้งยัง ต้องคำนึงว่าในอนาคตข้างหน้าจะมีหนังสือและผู้ใช้เพิ่มขึ้นมากเท่าใด สภาพ ห้องสมุดที่จะสามารถรองรับได้เต็มที่เท่าใดควรจัดเผื่อไว้ด้วยและการจัดวาง เฟอร์นิเจอร์ก็ควรจะเป็นไปในลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้เสมอ

### 6.6. ลักษณะการจัดห้องสมุด1

ห้องสมุดอาจแบ่งตามลักษณะการจัดได้3 แบบ คือ

- 1.1 ส่วนเก็บหนังสืออยู่กลางล้อมรอบด้วยส่วนอ่านหนังสือรูปแบบ นี้ส่วนอ่านหนังสือ จะสามารถได้รับแสงสว่างจากภายนอกอาคารได้ โดยรอบ และสามารถหยิบหนังสือได้โดยสะดวก
- 1.2 ส่วนเก็บหนังสือกับส่วนอ่านหนังสือแยกส่วนกันรูปแบบนี้ เหมาะกับห้องสมุด ที่มีความจุหนังสือเป็นจำนวนมากเพราะสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้าง

ที่เก็บหนังสือที่สูงโดยเฉพาะ การต่อเติมส่วนที่เก็บหนังสือสามารถทำได้ โดยที่ไม่รบกวนต่อส่วนที่อ่านหนังสือ

1.3 ส่วนเก็บหนังสืออยู่คนละชั้นกับส่วนอ่านหนังสือรูปแบบนี้เหมาะ สำหรับการจัดหนังสือสำหรับห้องสมุดที่มีความจุหนังสือเป็นจำนวนมาก และง่ายต่อการขยายตัว แต่อาจเกิดความไม่สะดวกต่อผู้ใช้เนื่องจากต้อง ขึ้น-ลงบันได

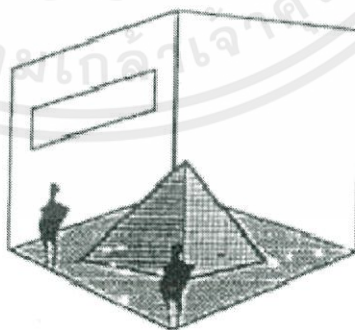
6.6.2 การให้แสงสว่างในห้องสมุด

แสงสว่างในห้องสมุดควรออกแบบให้สามารถใช้แสงจากธรรมชาติ เพื่อ ลดการใช้พลังงานในอาคารแต่ควรหลีกเลี่ยง การใช้แสงโดยตรง ( DIRECT SUNLIGHT ) เพื่อไม่ให้ความร้อนจากแสงแดดเข้ามาในอาคาร นอกจากนี้เงาและแสงสะท้อน จะรบกวนประสาทตาผู้ใช้ห้องสมุด ซึ่ง เราสามารถที่จะเลี่ยงได้โดยการศึกษา และเลือกสีและวัสดุที่จะมาใช้เป็นผนัง และ ฝ้าเพดานโดยควรให้สีที่สว่างแต่มีความเข้มของแสงน้อยกว่าในบริเวณที่ จัดไว้ให้ อ่านหนังสือ และสีของผนังและเพดานที่จะส่งผลร้ายที่ควรเลี่ยงให้มากที่สุดคือ หากเกิดการตัดกันของแสงขึ้นจะทำให้เกิดการเพ่ง และเหนื่อยในการใช้ สายตาใน การอ่านหนังสือ

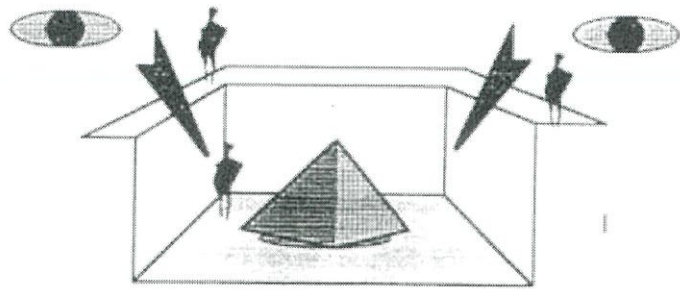
6.7รายละเอียดเกี่ยวกับการจัดพิพิธภัณฑ์

6.7.1 ลักษณะห้องจัดแสดง

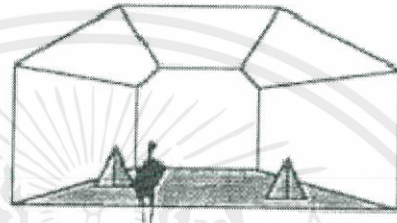
ห้องจัดแสดงแบบธรรมดาคือห้องแสดงที่มีหน้าต่างซึ่งอาจเป็นหน้าต่าง สูงหรือมีหน้าต่างด้านหนึ่งและใช้ไฟฟ้าช่วยในการจัดแสดง



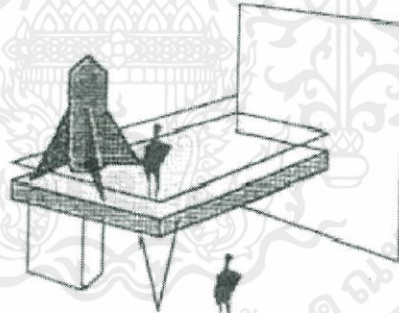
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับที่ 6.6 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบห้องจัดแสดงธรรมดา โยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



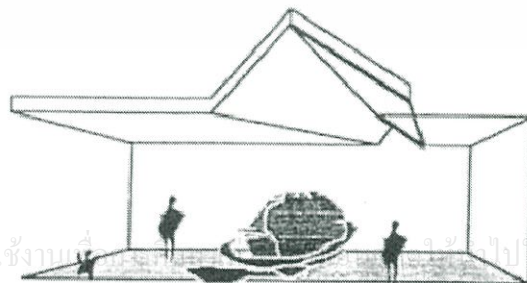
รูปที่ 6.7 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบยกพื้นโล่ง



รูปที่ 6.8 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบหอประชุมใหญ่



รูปที่ 6.9 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงแบบเฉลียง



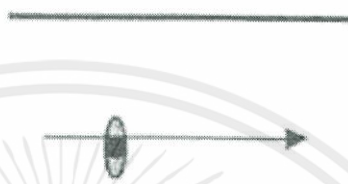
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.10 แสดงตัวอย่างห้องจัดแสดงที่ใช้แสงจากหลังคา

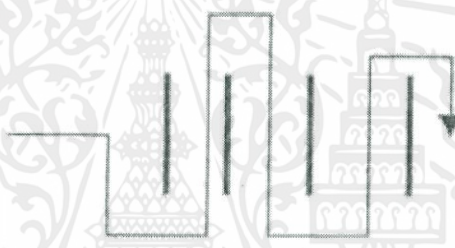
6.7.2 การกำหนดทางนำไปสู่สิ่งแสดง

ทางเดินเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่จะนำผู้ชมไปยังสิ่งแสดงการจัดโซนแบ่งกลุ่มทางเดินสามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบใหญ่ๆคือ

6.7.2.1 เส้นทางถูกกำหนดแน่นอนบนสิ่งเกิดหรือพิจารณาจากการจัดลำดับสิ่งแสดงโดยมีทางเข้าออกแยกกัน



รูปที่ 6.11 แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมต่อเนื่องด้านเดียวกัน



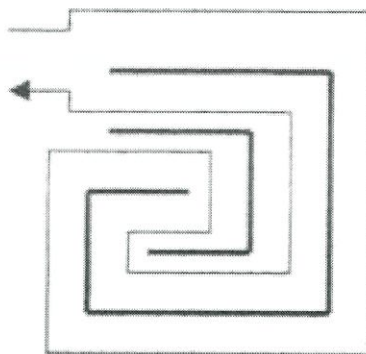
รูปที่ 6.12 แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้าน

6.7.2.2 เส้นทางที่ถูกกำหนดชัดเจนแน่นอนมีทางเข้าออกทางเดียว



รูปที่ 6.13 แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้านและมีทางเข้าออกทางเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

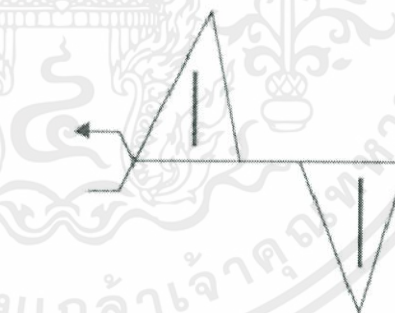


รูปที่ 6.14แสดงตัวอย่างเส้นทางเดินชมได้สองด้านจัดเป็นแบบขดลวด และมีทางเข้าออกทางเดียว

6.7.2.3เส้นทางถูกกำหนดแน่นอนมีทางเข้าออกชัดเจน



รูปที่ 6.15แสดงตัวอย่างเส้นทางตัดกัน (Intersection path)



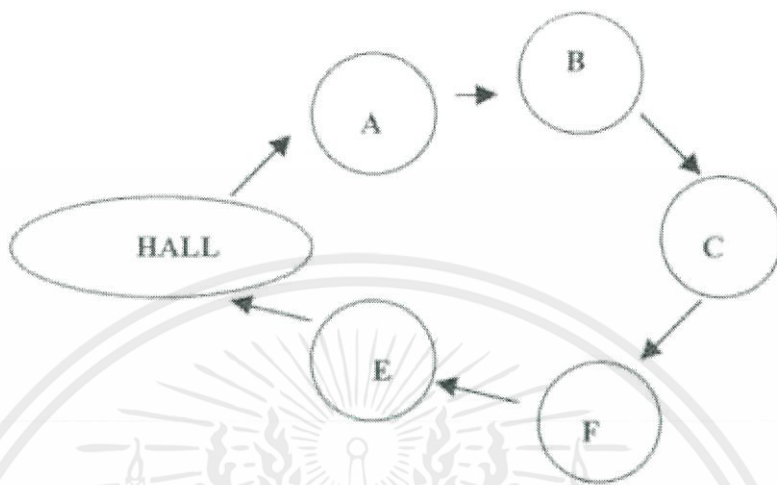
รูปที่ 6.1แสดงตัวอย่างเส้นทางที่แยกออก (Branching off path)

6.7.3การจัดกลุ่มห้องจัดแสดง

6.7.3.1การจัดกลุ่มห้องจัดแสดงแบบจากห้องสู่ห้อง (Room to room arrangement)เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินเรื่อยไปโดยไม่ต้องย้อนกลับทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับอาจใช้เป็นห้องใหญ่แล้วกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เป็นส่วนๆ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อดีเป็นการจัดแบบง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่  
ข้อเสียเมื่อปิดห้องหนึ่งแล้วจะกระทบถึงการเข้าชมห้องอื่นไป  
ด้วย



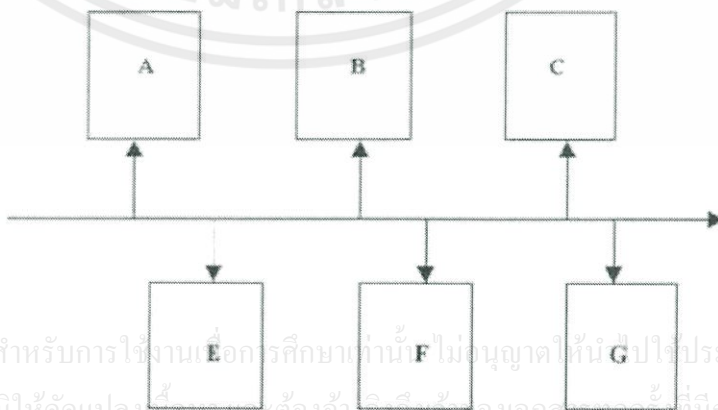
รูปที่ 6.17 แสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มห้องแสดงแบบจากห้องสู่ห้อง

6.7.3.2 การจัดกลุ่มห้องแสดงแบบทางเดินไปสู่ห้อง (Corridor to room arrangement)

เป็นทางเดินยาวและมีทางแยกออกไปตามห้องแสดงต่างๆ แต่ละห้องมีทางเข้าออกโดยไม่ผ่านห้องอื่นและส่วนทางเดินยังใช้ในการจัดแสดงได้อีกด้วย

ข้อดีผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามชอบใจ

ข้อเสียการแสดงผลไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงผลและเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย

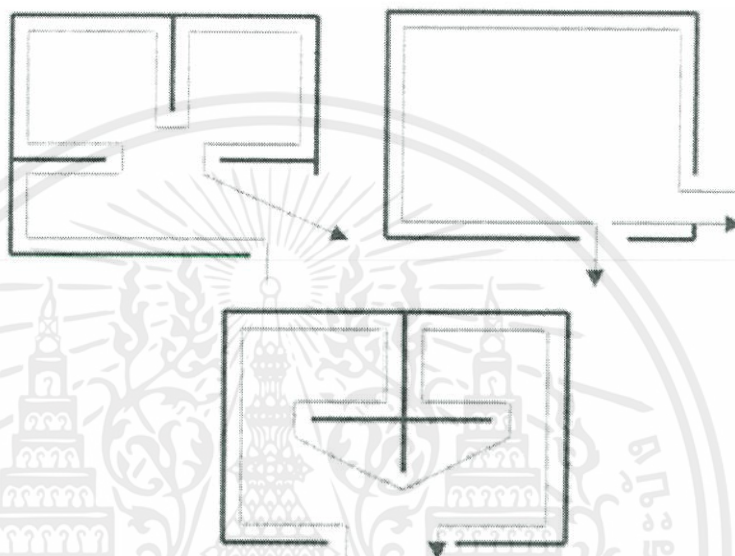


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ G ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือทำซ้ำของเอกสารทุกฉบับที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.18 แสดงตัวอย่างการจัดกลุ่มห้องแสดงแบบทางเดินไปสู่ห้อง

6.7.3.3 การจัดกลุ่มห้องแสดงแบบห้องโถงไปสู่ห้อง (Nave to room arrangement)

(Central core) แล้วจากห้องโถงสามารถเข้าถึงส่วนต่างๆ ได้ทุกห้องจากหลายๆ ชั้นก็ได้ โดยมีห้องโถงเป็นจุดศูนย์กลางเช่นเดิม



รูปที่ 6.19 แสดงตัวอย่างการจัดทางเดินสามารถให้ผู้ชมเดินได้ทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ค

# ระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

### 1. ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

#### 1.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

ลักษณะของโครงการเป็นกลุ่มอาคารขนาดเล็ก จึงไม่ต้องการระบบโครงสร้างที่ยุ่งยาก เพราะอาคารมีลักษณะเรียบง่าย เปิดโล่ง และเป็นสถาปัตยกรรมที่มีลักษณะพื้นเมือง ซึ่งการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างนี้ได้เลือกระบบโครงสร้างที่มีความเหมาะสมกับโครงการมา 3 ระบบคือ

- ระบบเสาและคาน (Post & Lintel)
- ระบบผนังรับน้ำหนัก (Wall Bearing)
- ระบบ Wide Span เช่น Truss, Space Frame

#### ข้อดีของระบบทั้ง 3 ระบบ

1. สามารถทำเป็นอาคารเปิดโล่งได้
2. Flexible มากในการเจาะ Void หรือหน้าต่าง
3. Flexible มากในเรื่องการกันผนัง
4. เป็นโครงสร้างน้ำหนักปานกลาง รับ Load ได้ตามต้องการ
5. เหมาะสำหรับอาคารที่ต้องมีการขยายตัว เพราะทำได้ง่าย
6. การกันห้องสามารถใช้ระบบ Grid ได้เป็นอย่างดี
7. เป็นโครงสร้างที่นิยมทำกัน
8. การก่อสร้างง่าย และช่างในประเทศมีความชำนาญ
9. ขนาดความยาวและความกว้างของอาคารไม่จำกัด
10. การออกแบบคาน พื้น และเสา สามารถออกแบบต่างกันได้ตามสภาพการรับ

#### น้ำหนัก

11. สามารถใช้ทำโครงสร้างสำหรับ Corridor หรือทางเดินในส่วนที่ไม่ได้เป็นตัว

#### อาคารได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 โครงสร้างพื้น

เนื่องจากโครงการมีลักษณะการจักวางของอาคารในรูปแบบแนวราบ ระบบโครงสร้างพื้นจึงเป็นระบบก่อสร้างในที่ ใช้ระบบพื้นแบบ One way, Two way หรือ Flat slab ในส่วนอาคารสำนักงาน ส่วนให้บริการนักท่องเที่ยว ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ส่วนให้บริการการศึกษา และส่วนวิจัย

## 1.3 โครงสร้างผนัง

ในส่วนของอาคารสำนักงานและผนังส่วนที่ติดกับภายนอกอาคาร เลือกใช้โครงสร้างผนังก่ออิฐฉาบปูนและผนังรับน้ำหนัก ส่วนภายในอาคารส่วนพื้นที่จัดแสดง เลือกใช้ผนังเบา(Partition) เพื่อแบ่งพื้นที่ใช้สอยและควบคุมแสงจากทั้งภายในและภายนอกอาคารส่วนห้องเครื่องและห้องประชุมต้องการการควบคุมเสียง จึงเลือกใช้วัสดุซับเสียงในบริเวณห้องเครื่อง และใช้ผนังคอนกรีต 2 ชั้น ที่มีแผ่นกันเสียงกั้นกลางในส่วนห้องประชุม และห้องบรรยาย

## 1.4 โครงสร้างหลังคา

อาคารจะใช้โครงสร้างเหล็กถักในส่วนที่ต้องใช้การพาดช่วงกว่า และใช้หลังคาประเภท Flat slab ในส่วนที่ต้องการให้คนสามารถขึ้นไปใช้งานด้านบนได้

## 2. ระบบแสงสว่างภายในอาคาร

การให้แสงใน ส่วนแสดงงาน เพื่อการมองเห็นอย่างชัดเจนตลอดจนการได้บรรยากาศของสิ่งแสดง นอกจากการ เลือกใช้ชนิดของพลังแสง และยังต้องมีความเหมาะสมเพื่อไม่ให้เป็นการทำลายสายตาของผู้ชมการ แสดง และไม่ทำให้สิ่งแสดงเกิดความเสียหายได้ วิธีการให้แสงโดยทั่วไป จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติในบางส่วนและแสงวิทยศาสตร์ในบางส่วนที่สมควรการให้แสงสว่างจากธรรมชาติอย่างเดียวนั้นไม่เหมาะสมเพราะแสงสว่างจากธรรมชาติยากต่อการควบคุม ส่วนแสงวิทยศาสตร์นั้นเราสามารถควบคุมได้ตามที่เราต้องการ พิพธิภณที่นี้ส่วนใหญ่ในห้องแสดงจะเลือกใช้แสงวิทยศาสตร์ทั้งนี้เพื่อบรรยากาศและการควบคุม หลักสำคัญในการใช้แสง

### 1. แสงประดิษฐ์

เป็นแสงที่ใช้ระบบไฟฟ้าช่วยให้สว่างเพื่อช่วยทดแทนแสงจากธรรมชาติเมื่อความสว่างไม่เพียงพอ

- หลอด Fluorescent ชนิด Day-light กับห้องทำงานทั่วไป
- หลอด Incandescent ใช้กับห้องปฏิบัติการที่ติดตั้งอุปกรณ์วิเคราะห์วิจัยพวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะมิใดทุกสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2. แสงธรรมชาติ ( Natural Light )

แสงธรรมชาติเป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดเกี่ยวกับการ แสงในพิพิธภัณฑ์ เพราะเป็นแสงที่มีความนุ่มนวล และไม่เปลี่ยนแปลงสีของวัตถุ

คุณสมบัติของแสงธรรมชาติคือแสงที่มาจากทิศเหนือและทิศใต้ แสงจากทางทิศเหนือจะทำให้สีน้ำเงินมากที่สุด ดูเยือกเย็นเหมาะสำหรับการแสดงที่เป็นภาพเขียน แต่ต่างจากทิศใต้ที่มีสี เหลืองแดงมากกว่าจึงดูร้อนกว่า ด้วยเหตุนี้จึงเหมาะกับงานที่เป็นพวกงานปั้น ตามธรรมดาแสง ธรรมชาติสามารถนำมาใช้ในห้องแสดงงานได้หลายวิธีดังนี้

- 1) การให้แสงสว่างจากด้านข้าง
- 2) การให้แสงสว่างจากด้านบน
- 3) การให้แสงสว่างเฉียง จากหน้าต่างค่อนข้างสูง
- 4) การให้แสงสว่างจากธรรมชาติทางอ้อม

การให้แสงสว่างจากด้านข้างเราได้แสงสว่างจากทางด้านบนหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำแสง สว่างพวกนี้ทำให้อด้านหลังของวัตถุได้รับแสงสว่างไม่เพียงพอเกิดแสงสะท้อนทำให้ผู้ชม นัยน์ตาพร่าเมื่อมองออกไปนอกหน้าต่างทำให้เงาของผู้ชมปรากฏที่วัตถุและเปลืองเนื้อที่ เทคนิคในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้แสงสว่างแบบนี้

- ควรมีหน้าต่างบานเดียว แม้ห้องจะมีขนาดถึง 24 x 32 เมตรก็ตาม
- ขอบหน้าต่างต้องอยู่สูงกว่าระดับนัยน์ตาผู้ชม
- กรอบหน้าต่างต้องลึก เพื่อไม่ให้มีแสงเฉพาะกลางห้อง
- ต้องไม่มีอะไรมาบังหน้าต่างเพราะจุดกระทบของแสงที่ดีอยู่ระหว่าง 45-70 องศา
- หน้าต่างต้องกว้าง  $\frac{1}{2}$  ของความกว้างของห้อง และมีความสูง  $\frac{1}{2}$  ของความลึกของห้อง เมื่อมีหน้าต่างประมาณ 25 % ของพื้นที่ห้องทั้งหมด จากเทคนิคในการแก้ไขมาแล้ว ไม่ สามารถที่จะแก้ไขก็จะทำให้นัยน์ตาพร่าได้ จึงมีวิธีการแก้ไขเพิ่มขึ้นอีกโดย
- การใช้กระจกหน้าต่างที่มีแก้วเป็นรูปสามเหลี่ยมเล็กยื่นออกไปแต่เป็นที่ลื่นเปื้อน

จากการศึกษาการให้แสงทั้งสองวิธี สามารถสรุปได้ว่า การให้แสงถ้าเป็นแสงธรรมชาติ เป็นแสงที่นุ่มนวลก็จริง แต่ถ้าไม่สามารถที่จะควบคุมได้และทำให้เกิดเงาและประกายระยิบระยับ ถ้าได้เป็นแสงที่สะท้อนและกระจาย ( Defuse ) มาแล้ว จะสบายตาและ

มีความสม่ำเสมอขึ้น ส่วน การใช้แสงไฟที่สามารถจัดไปให้ตกตามที่ต้องการ ไฟตามผนังบางจุดที่ใช้ส่องวัตถุจะช่วยลด แสงเงาที่ไม่ต้องการ อันเกิดจากแสงที่ส่องยังวัตถุหรือแสงจากที่อื่นออกไป

การใช้ไฟเพดานช่วยในการกำจัดแสงเงาที่ไม่ต้องการ และการใช้ไฟแบบต่างๆ จะช่วย ไม่ให้เกิดอาการเบื่อ หรือจำเจ

### สรุประบบแสงสว่างที่มีผลต่อการออกแบบอุทยาน

ส่วนการจัดแสดง

- การให้แสงสว่างตามธรรมชาติ และแสงสว่างประดิษฐ์ร่วมกันตามความเหมาะสม
- ให้แสงสว่างธรรมชาติในการให้แสงสว่างแก่ห้อง เป็นการพักสายตา และเพื่อช่วยสร้าง ความต่อเนื่องของที่ว่าง ( Space ) และการรับรู้ของแสงสว่างภายในกับภายนอก นอกจากนี้อาจนำแสงสว่างที่ได้มาจากหลังคา ( Sky Light ) ช่วยทำให้ผู้เข้าชมเกิดจินตภาพในบรรยากาศของท้องฟ้าและการบิน
- การใช้แสงสว่างประดิษฐ์ สำหรับวัตถุและเทคนิคพิเศษ การจัดแสดงโดยใช้แสงที่ถูก Depuse แล้ว สำหรับการให้แสงสว่างทั่วไป และใช้ แสงไฟฟ้าที่ส่องออกมาโดยเฉพาะ ( Spot Light ) สำหรับวัตถุที่ต้องการเน้นให้เด่น
- แสงสว่างในส่วนอื่น พยายามจะให้แสงสว่างตามธรรมชาติมากที่สุด เพื่อการประหยัดพลังงาน และสอดคล้อง กับการรับรู้ตามธรรมชาติของมนุษย์ การใช้แสงประดิษฐ์จะต้องเป็นไปตามปัจจัยทางธรรมชาติที่ เหมาะสม

### 3. ระบบกันเสียงในโครงการ

เสียงเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบอาคารโดยเฉพาะห้องประชุมหรือ ห้องบรรยาย ความบกพร่องของเสียงมีหลายลักษณะ คือ

1. เสียงก้อง ( Echo )
2. เสียงรวมเป็นจุด ( Sound Point )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ โทร. 02-254-4000

3. เสียงกระซิบ ( Whispering )

4. จุดอับเสียง ( Dead Point )

5. การสะท้อนกลับไป – มา ( Room Flutter )

### การป้องกันเสียงสะท้อน

การป้องกันเสียงสะท้อนในทางสถาปัตยกรรมนั้น มีความต้องการ 2 ประการ

1. เพื่อที่จะให้ให้ป้องกันเสียงสะท้อนได้ดี
2. เพื่อให้มีสภาวะการรับฟังเสียงชัดเจนขึ้น

### ประเภทของผนังกันเสียง

1. ผนังชั้นเดียว ( Single Homogeneous Partition ) ใช้วัสดุเป็นขนาด ปรหัยัด คือ ไม้ก่อ อิฐหนา 22.5 เซนติเมตร หรือ คอนกรีตหนา 1.5 เซนติเมตร
2. ผนังที่ใช้วัสดุเป็นโพรง ( Single Inhomogeneous Partition ) ซึ่งมีช่อง อากาศอยู่ ภายใน ทั่วไป ผนังแบบนี้เบากว่าแบบแรกแต่คุณสมบัติคล้ายกัน
3. ผนัง 2 ชั้น ( Double Partition ) ทำให้กันเสียงได้ดีขึ้น โดยการแยก ออกเป็นผนัง เบาๆ 2 ชั้น แต่เว้นไว้ให้มีช่องอากาศระหว่างกลาง เช่นผนังที่ทำด้วย วัสดุอย่างหนึ่ง มีคุณสมบัติเป็น ฉนวน การยึด ระหว่างทั้งสองชั้น ถ้าห่างมากความ มั่นคงจะลดลง ส่วนผนังหนักๆอาจทำให้หนักกัน มากๆได้ และไม่ต้องมี ช่องว่างตรง กลางมากนัก การป้องกันเสียงความถี่ต่ำที่รอยต่อระหว่าง ผนัง กับผนัง หรือ ผนัง กับเพดาน ควร รองด้วยวัสดุที่ยืดหยุ่นได้ อาจเป็นวัสดุที่เป็นเส้นใย เช่น เส้นใย พลาสติก หรือ วัสดุที่มีลักษณะพรุน แล้วใช้ พลาสเตอร์ปิด
4. ผนังแบบที่มีโครงแข็งแรง ( Complex Partition ) เป็นผนังแบบที่มีโครง แข็งแรง มีช่องอากาศระหว่าง 4 นิ้ว ผิวหน้า ใช้วัสดุที่เรียบ เช่น แผ่นไม้ขัดตะตะ หรือ ระแนงฉาบปูน พลาสเตอร์ หรือไฟเบอร์ ปิดโครงแข็งแรงที่เป็นผิว หน้าที่ช่วยให้ แข็งแรงขึ้น และมีคุณสมบัติใน การป้องกันเสียงที่มีความถี่สูงได้ดีมาก การติดตั้งใช้ ตะปูตอก ยึดกับโครงแข็งแรง ถ้าต้องการให้ ผนังทั้ง 2 หนักกันมาก ต้องใช้โครงยึด ระหว่างโครงแข็งแรง และใช้วัสดุ เสียงอื่นๆใส่ไปในระหว่าง แผ่นผนังทั้งสองนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุประบบเสียงที่มีผลต่อการออกแบบ

ปัญหาที่เกิดจากเสียงรบกวน แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

1. เสียงที่เกิดภายนอกอาคาร แก้ได้ด้วยการจัดวางผัง การจัดภูมิสถาปัตยกรรม
2. เสียงจากภายในโครงการเอง เช่น

- ส่วนจัดแสดงและส่วนหอประชุม เป็นส่วนที่เกิดเสียงสะท้อนได้ง่าย ดังนั้นจะต้องคำนึง ถึงการป้องกัน โดยการใช่วัสดุบุกั้นเสียง

### ตารางการเลือกประเภทของผนังกั้นเสียงที่เลือกใช้ในแต่ละองค์ประกอบ

ในแต่ละองค์ประกอบ องค์ประกอบ	ประเภทของผนังที่ใช้กั้นเสียง
1. ส่วนโถงสาธารณะ	Single Inhomogeneous Partition
2. ส่วนห้องประชุม	Complex Partition
3. ส่วนแสดงนิทรรศการ	Double Partition
4. ส่วนกิจกรรม	Single Inhomogeneous Partition
5. ส่วนห้องสมุด	Single Inhomogeneous Partition
6. ส่วนสำนักงาน	Single Homogeneous Partition

## 4. ระบบไฟฟ้า ( Electrical System )

เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าโดยทั่วไป กระแสไฟฟ้าที่ใช้ภายในโครงการอาจจะเป็นระบบไฟฟ้าแรงสูง ขนาดแรงเคลื่อน 22 กิโลโวลต์ ผ่านเข้าสู่มือแปลงไฟฟ้าขนาด 115/22 กิโลโวลต์ 25 เมกกะโวลต์ แอมแปร์ 1 ตัว แปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 220/380 โวลต์ นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ตัดวงจรกระแสไฟฟ้า เมื่อหม้อแปลงไฟฟ้ามีระดับความร้อนสูงเกินขีดการทำงาน (Temperature Monitoring System) จากนั้นจะจ่ายกระแสไฟฟ้าสู่แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ และแผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆตามลำดับ อุปกรณ์แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง ติดตั้งทางด้านไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูง 22 KV ก่อนที่จะเข้าหม้อแปลงไฟฟ้า และติดตั้งมอเตอร์วัดแรงดันด้วย

อุปกรณ์แผงจ่ายไฟฟ้าแรงเคลื่อนต่ำ ติดตั้งจากหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อที่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบด้วย Circuit Breaker อุปกรณ์ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกิน อุปกรณ์วัดป้องกันแรงดันไฟฟ้าตก อุปกรณ์ตัดตอนสำหรับแต่ละวงจรหม้อแปลงไฟฟ้านิตที่ใช้ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Dastreasin dry-type)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบให้ทางบริษัทที่ปรึกษาเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น หน่วยงานที่ปรึกษาฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นการพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ใช้ในกรณีที่ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับลง หรือแรงดันไฟฟ้าในเฟสใดต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 3 วินาที สวิตช์หม้อแปลงจะตัดวงจรไฟฟ้าออกจากวงจรของการไฟฟ้า ต่อเข้ากับวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินทันที แหล่งกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินจะใช้เป็น Static UPS System คือ ระบบที่สำรองพลังงานไฟฟ้าโดยการเก็บไว้ในชุดแบตเตอรี่ ในกรณีที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าปริมาณมากในยามฉุกเฉิน จะต้องใช้ UPS ระบบ ใหญ่ จึงต้องใช้แบตเตอรี่จำนวนมากติดตั้งอยู่รวมกันในห้องซึ่งแยกต่างหาก

## ระบบไฟฟ้าภายในโครงการมีประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. ไฟฟ้าแรงสูง
2. ไฟฟ้ากำลัง
3. ไฟฟ้าแสงสว่าง
4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน

### สรุประบบไฟฟ้าที่มีผลต่อการออกแบบ

1. ทรานส์ฟอร์เมอร์ (Transformer Units) ใช้แบบ Dastreasin dry-type
2. ระบบไฟฟ้ากำลัง ใช้กับระบบปรับอากาศและระบบไฟฟ้าต่างในห้องจัดแสดงต่าง ๆ
3. ไฟฟ้าแสงสว่าง ใช้ในส่วนที่เป็นการใช้แสงสว่างทั่วไปในโครงการ
4. ไฟฟ้าฉุกเฉิน เครื่องกำเนิดแสงสว่างฉุกเฉิน ( Emergency Lighting ) จะเป็นเครื่องให้แสงสว่างเป็นจุด

## 5. ระบบปรับอากาศ

### 1.ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type System)

ในโครงการจะเลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบห้องในส่วนสำนักงาน และพื้นที่รองรับคนจำนวนไม่มากนัก ส่วนพื้นที่จัดนิทรรศการและโถงต้อนรับจะเลือกใช้ระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติรวมทั้งติดตั้งหน้าต่างช่องลมและพัดลมอากาศระบบปรับอากาศแบบห้อง(Room Air Conditionr) เป็นระบบปรับอากาศเหมาะสำหรับห้องที่ใช้ปริมาณปรับอากาศไม่มาก และมีเวลาการใช้เครื่องปรับอากาศไม่ตรงกัน เป็นเครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก สามารถทำความเย็นได้เครื่องละ 0.5-2 ตัน นิยมใช้แบบแยกส่วน(Split Type) ประกอบด้วย Coil ร้อน คือ Condenser และ Coil เย็นโดยมีระยะห่างระหว่าง Coil ทั้งสองไม่ควรเกิน 15 เมตร เพื่อ

ป้องกันการเสื่อมสภาพของน้ำยา และไม่ควรวางท่อคดเคี้ยวไปมา ดังนั้นในห้องที่มีการใช้ระบบปรับอากาศชนิดนี้จะต้องมี Condenser ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง

## 2. ระบบปรับอากาศชนิดปริมาณลมเย็นส่งออกแปรเปลี่ยน (Variable Air Volume System)

1. อาคารที่มีการเปลี่ยนแปลงภาระความร้อนสัมผัสเป็นจำนวนมากอยู่เสมอทั้งนี้เนื่องจากระบบปรับอากาศชนิดปริมาณลมเย็นส่งออกแปรเปลี่ยน มีข้อดีในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในช่วง part load ได้มาก จึงเหมาะสมกับอาคารที่มีกระจกเป็นจำนวนมากหรืออาคารที่มีจำนวนคนใช้งานในสถานที่แห่งนั้นไม่คงที่ มากบ้างน้อยบ้างเป็นบางขณะ เช่น ห้องสมุด ห้องเรียน พิพิธภัณฑ์ ห้องอาหาร ศูนย์การค้า เป็นต้น อาคารที่ไม่เหมาะสมกับระบบปรับอากาศชนิดนี้คืออาคารที่มีกระจกเป็นส่วนน้อย ฉนวนอาคารและหลังคามักไปด้วยฉนวนกันความร้อน มีโครงสร้างอาคารค่อนข้างแน่นหนา จนอากาศภายในแทบไม่มีโอกาสรั่วเข้ามาได้ มีการนำเอาอากาศภายนอกเข้ามาเพียงเล็กน้อย

2. อาคารที่มีการกั้นห้องเพื่อแบ่งเป็นโซนย่อย ๆ จำนวนมาก เช่น อาคารสำนักงาน ซึ่งอาจมีการกั้นห้องแยกตามส่วนงานเพื่อความเป็นสัดส่วน อย่างเช่นกั้นเป็นห้องพนักงาน ห้องผู้บริหาร ห้องประชุม ห้องสมุด หากเลือกใช้ระบบปรับอากาศชนิดปริมาณลมเย็นส่งออกคงที่ การที่จะควบคุมอุณหภูมิและความชื้นในแต่ละโซนย่อยทำได้ลำบาก อาจต้องติดตั้งชุดส่งลมเย็นเล็ก ๆ สำหรับแต่ละโซนย่อยแยกจากกัน ซึ่งต้องลงทุนสูง ถ้าต้องใช้ชุดส่งลมเย็นตัวใหญ่เพียงชุดเดียวก็อาจมีปัญหาในการเลือกตำแหน่ง ติดตั้งเทอร์โมสแตท และอาจมีปัญหาบางห้องซึ่งไม่ได้ใช้งานจะต้องมีลมเย็นจ่ายให้ตลอดเวลา เป็นการเสียพลังงานโดยเปล่าประโยชน์ ส่วนในระบบปรับอากาศชนิดปริมาณลมเย็นส่งออกแปรเปลี่ยนตัวเทอร์โมสแตทที่ติดตั้งอยู่ที่ชุดกระจายลมในแต่ละบริเวณจะทำหน้าที่ควบคุมปริมาณลมเย็นที่จ่าย เข้าบริเวณต่าง ๆ ให้มากขึ้นน้อยตามสภาพการเปลี่ยนแปลงภาระความร้อนของบริเวณนั้นแยกเป็นอิสระจาก กันจึงช่วยแก้ปัญหา Zoning ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยมาก

3. อาคารที่สามารถใช้ทางลมกลับร่วมกันได้โดยการให้ลมกลับผ่านชั้นเหนือฝ้าเพดาน สามารถใช้ได้ดีในอาคารสำนักงาน โรงเรียน เป็นต้น ยกเว้นบริเวณบางแห่งของโรงพยาบาล เช่น ห้องพักผู้ป่วยโรคติดเชื้อ ห้อง ทดลอง หรือห้องครัว ควรเลือกใช้ระบบปรับอากาศที่แยกต่างหากและมีทางลมกลับเฉพาะของตัวเอง เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค สารเคมีหรือกลิ่นไปสู่บริเวณอื่น ๆ ของอาคาร

ข้อดีของระบบปรับอากาศชนิดปริมาณลมเย็นส่งออกแปรเปลี่ยนพอสรุปได้ ดังนี้

1. ต้นทุนของระบบปรับอากาศชนิดนี้ไม่สูงกว่าแบบ conventional มากนักเพราะมี load diversity ประมาณ 20-30% ทำให้ชุดส่งลมเย็นลดขนาดลง แม้อาคารจ่ายลมของระบบปรับอากาศชนิดนี้ จะแพงก็ตาม
2. ระบบปรับอากาศชนิดนี้ช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้มากที่สุดทีเดียว
3. สามารถใช้เนื้อที่ใช้สอยของอาคารเพื่อประโยชน์ทางอื่น ๆ ได้ เพราะใช้เนื้อที่ในการติดตั้งเครื่องน้อยลงสามารถเปิดปิดแต่ละส่วนได้ ทำให้ไม่สิ้นเปลือง

## 6. ระบบระบายอากาศ

การระบายอากาศต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธี ธรรมชาติหรือวิธีกล ดังต่อไปนี้

### 6.1 การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

ใช้เฉพาะกับผนังด้านนอก โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ ซึ่งต้องเปิดได้ระหว่าง ใช้สอยพื้นที่นั้น พื้นที่ของช่องเปิดต้องมีขนาด  $\geq 10\%$  ของพื้นที่นั้น

### 6.2 การระบายอากาศโดยวิธีกล

ให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศเข้ามาตามอัตราดังนี้

ตารางแสดงการระบายในกรณีไม่มีระบบปรับอากาศอากาศตามที่กฎหมายกำหนด

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า จำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
2	ห้องน้ำ ห้องส้วม ของอาคารสาธารณะ	4
6	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	7
10	ห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาหารและ เครื่องดื่ม	24
11	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้ง  $\geq 5.00$

เมตร สูงจากพื้นดิน  $\geq 1.50$  เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสจวน ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงการระบายในกรณีระบบปรับอากาศอากาศตามที่กฎหมายกำหนด

ลำดับ	สถานที่	อัตราการระบายอากาศไม่น้อยกว่า จำนวนเท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	10
18	ห้องครัว	30

## 7. ระบบรักษาความปลอดภัย ( Security System )

การป้องกันความเสียหาย และการสูญหายเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ในการดำเนินการบริหาร ันตรายจากการโจรกรรม ันตรายจากอัคคีภัย ันตรายจากการชำรุดเสื่อมสภาพ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น แสงสว่าง เป็นต้น

ความสูญเสีย และเสียหายที่สำคัญซึ่งอาจเกิดขึ้นกับวัสดุที่รวบรวมไว้อีกเหตุหนึ่ง คือ การ บกพร่อง ในงานทะเบียนซึ่งเป็นหลักฐานในการคุ้มครองวัตถุเมื่อสูญหาย หรือทุจริตทั้งปวง

ทีมงานซ่อมแซมสงวนรักษา และงานทะเบียน เป็นเทคนิคเฉพาะที่ต้องกล่าวถึงเป็นพิเศษ ระบบ รักษาความปลอดภัยที่กล่าวในหัวข้อนี้ คือ การป้องกันภัยอันตรายจากผู้เข้าชม การโจรกรรม การป้องกัน อัคคีภัย

### 1. การป้องกันการโจรกรรม

เนื่องจากในปัจจุบันการโจรกรรมได้มีการพัฒนาเทคนิคอันทันสมัยขึ้นตลอดเวลา ทำให้ การ โจรกรรมวัตถุ หรือ สิ่งของมีค่าเป็นไปได้โดยสะดวก และรวดเร็ว ดังนั้น การสร้าง อาคารจะต้อง เก็บวัตถุ หรือ สิ่งของที่มีค่า จึงต้องคำนึงถึงการป้องกันการโจรกรรมซึ่งสามารถ ป้องกันได้จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้แบบเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
1.1 การออกแบบสถาปัตยกรรม  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้เกิดระบบรักษาความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพในโครงการ ต้องมีการเตรียมการ ป้องกันการโจรกรรม และการป้องกันอัคคีภัยในขั้นตอนของการออกแบบ และก่อสร้าง อาคาร โดยเฉพาะ อาคารที่จะติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัย จะต้องวางแผนไปพร้อมๆกัน เช่นการ ออกแบบประตูเหล็กซ่อน ไปในผนัง การใช้ระบบอัตโนมัติ เมื่อเกิดเสียงสัญญาณเตือนภัย ประตูจะ ปิดเองทันที ระบบแมคคาณิกง่ายๆ คือ ระบบใส่เหล็กประตูหน้าต่าง กุญแจก็ต้องออกแบบให้ เหมาะสม ดูได้ง่าย เตรียมการแก้ปัญหาต่างๆให้ รอบคอบตั้งแต่การออกแบบอาคารการ ออกแบบ อาคารที่ไม่วางแผนระบบรักษาความปลอดภัยล่วงหน้าจะเกิดปัญหาต้อง มาเสริมเหล็กดัด เสริม ความมั่นคงอื่นๆเมื่ออาคารสร้างเสร็จแล้ว ทำให้สิ้นเปลือง และไม่เหมาะสม

## 1.2 ระบบป้องกันการโจรกรรม

ระบบสัญญาณเตือนภัย ( Alarm System ) ประกอบด้วยเครื่องดัก (Detector) ซึ่งจะรายงาน Transmission เป็นสัญญาณเตือน

### สรุประบบรักษาความปลอดภัยที่มีผลต่อการออกแบบ

1. ป้องกันโดยการออกแบบทางสถาปัตยกรรมโดยการควบคุมเส้นทางสัญจรในส่วนจัด แสดงเพื่อสามารถตรวจบุคคลภายนอกเช่น การมีประตูทางออกทางเดียวเพื่อตรวจสอบได้หากเกิดการโจรกรรม
2. ป้องกันทางกลศาสตร์ โดยใช้ประตูบานเหล็ก หรือตู้นิรภัย
3. ป้องกันโดยใช้เทคนิคทางไฟฟ้า โดยการติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัย ( Alarm System ) และติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิดในส่วนต่างๆ และทางเข้าออกส่วนจัดแสดง

## 8. ระบบสุขาภิบาลและการบำบัดน้ำเสีย

### 8.1 ระบบน้ำประปา (The potable Water Supply System)

เนื่องจากโครงการเป็นพื้นที่บึง ในบางฤดูกาลอาจมีปริมาณน้ำมากเกินจนท่วมพื้นที่บริเวณโดยรอบ จึงต้องยกถังน้ำสำรองให้พ้นจากระดับน้ำท่วมถึงเพื่อความสะอาดของผู้บริโภคในช่วงที่มีสถานการณ์น้ำท่วม โดยจะเลือกใช้ระบบน้ำแบบหอคอย โดยการสูบน้ำขึ้นไปสำรองไว้บนหอคอยแล้วปล่อยลงมาโดยใช้แรงโน้มถ่วง เนื่องจากกระแสปั่นป่วนของน้ำไม่มากพอจึงต้องมีมีม่านน้ำ 2 ตัว เพื่อเพิ่มแรงดันในการส่งน้ำ โดยจะใช้สลับกัน

## 8.2 ระบบท่อน้ำทิ้ง (The Sanitary Drainage System)

- ระบบท่อน้ำโสโครก (Soil Piping System) คือ ระบบท่อน้ำที่ทำหน้าที่ระบาย น้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ประเภท โถส้วม โถปัสสาวะ Bed Pan และ Bidet

- ระบบท่อน้ำทิ้ง (Waste Water Piping System) คือ ระบบท่อน้ำที่ทำหน้าที่ระบาย น้ำจากเครื่องสุขภัณฑ์ประเภทอื่นนอกเหนือจากที่ได้กล่าวไปแล้วใน ส่วนของท่อ น้ำโสโครก ได้แก่ อ่างล้างจาน อ่างล้างหน้า เครื่องซักผ้า ท่อระบายน้ำ ตามพื้นและ หลังคา น้ำที่ระบายจากเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นต้น

## 8.3 ระบบท่อระบายอากาศ (The Vent Piping System)

ท่ออากาศและท่อดักกลิ่น เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอันหนึ่งในระบบท่อน้ำ ทิ้ง วัตถุประสงค์ของการติดตั้งระบบท่อระบายอากาศพอสรุปได้ดังนี้

- เพื่อป้องกันไม่ให้ Seal ของ Trap ถูกทำลาย อันเนื่องมาจากเกิด Siphonage และ Back Pressure

- เพื่อให้การไหลของน้ำในท่อระบายน้ำเป็นไปโดยสะดวก

- เพื่อให้มีการระบายอากาศในท่อระบายน้ำ

**ข้อควรระวังของระบบท่อระบายอากาศมีดังนี้**

1) ท่อน้ำทิ้งที่ไม่จำเป็นต้องมีท่อระบายอากาศคือ

- ความยาวท่อน้ำทิ้งจากเครื่องสุขภัณฑ์ไม่เกิน 1.8 เมตร

- ขนาดท่อน้ำทิ้งเล็กกว่า 75 มิลลิเมตร และไม่เกิน 3.00 เมตร

- ท่อขนาดใหญ่กว่า 100 มิลลิเมตร และยาวไม่เกิน 1.80 เมตร

2) ท่อระบายอากาศสำหรับสุขภัณฑ์ที่มีจำนวนเกิน 8 จุด ควรจัดให้มีท่อระบาย อากาศเสริม

- ควรต่อท่อระบายอากาศเฉพาะสำหรับอ่างล้างหน้าและเครื่องซักผ้า เพื่อ

**ป้องกันการลัดน้ำ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ท่อระบายอากาศที่ต่อแยกจากท่อน้ำทิ้ง ควรต่อท่อแยกออกโดยต่อสูงจากระดับของน้ำท่วมของเครื่องสุขภัณฑ์อย่างน้อย 150 มิลลิเมตร
- ปลายท่อที่เดินทะลุหลังคาควรสูง 0.15 เมตร หรือมากกว่า เหนือหลังคา
- ขนาดท่อระบายอากาศที่เล็กสุดควรเป็น 32 มิลลิเมตร และไม่ควรมีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของขนาดท่อระบายน้ำทิ้ง หรือท่อน้ำโสโครก 8.4 ระบบท่อระบายน้ำฝน (The Storm Water Drainage System)

ท่อระบายน้ำฝนสำหรับอาคาร แบ่งเป็นสองส่วนคือ ในส่วนของอาคารและบริเวณ โดยรอบอาคาร ที่มีพื้นที่หลังคาไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ควรจะกำหนดให้มีท่อระบายน้ำฝนอย่างน้อย 2 จุด และส่วนที่เกิน 1,000 ตารางเมตรควรมีช่องระบายน้ำฝนอย่างน้อย 1 จุด

## 8.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย

### ระบบบ่อกกรองไร้อากาศ (Anaerobic Filter)

บ่อกกรองไร้อากาศเป็นระบบบำบัดแบบไม่ใช้อากาศเช่นเดียวกับบ่อกกรอง แต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดของเสียมากกว่า โดยภายในถังช่วงกลางจะมีชั้นตัวกลาง (Media) บรรจุอยู่ ตัวกลางที่ใช้กันมีหลายชนิด เช่น หิน หลอดพลาสติก ลูกบอลพลาสติก กรงพลาสติก และวัสดุโปร่งอื่นๆ ตัวกลางเหล่านี้จะมีพื้นที่ผิวมากเพื่อให้จุลินทรีย์ยึดเกาะได้มากขึ้น

น้ำเสียจะไหลเข้าทางด้านล่างของถังแล้วไหลขึ้นผ่านชั้นตัวกลาง จากนั้นจึงไหลออกทางท่อด้านบน ขณะที่ไหลผ่านชั้นตัวกลาง จุลินทรีย์ชนิดไม่ใช้อากาศจะย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย เปลี่ยนสภาพให้กลายเป็นก๊าซกับน้ำ น้ำทิ้งที่ไหลล้นออกไปจะมีค่าบีโอดีลดลง

จากการที่จุลินทรีย์กระจายอยู่ในถังสม่ำเสมอ น้ำเสียจะถูกบำบัดเป็นลำดับจากด้านล่างจนถึงด้านบน ประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีของระบบนี้จึงสูงกว่าระบบบ่อกกรอง แต่อาจเกิดปัญหาจากการอุดตันของตัวกลางภายในถังและทำให้น้ำไม่ไหล ดังนั้นจึงต้องมีการกำจัดสารแขวนลอยออกก่อน เช่น มีตะแกรงดักขยะและบ่อดักไขมันไว้หน้าระบบ หรือถ้าใช้บำบัดน้ำส้มก็ควรผ่านเข้าบ่อกกรองก่อน



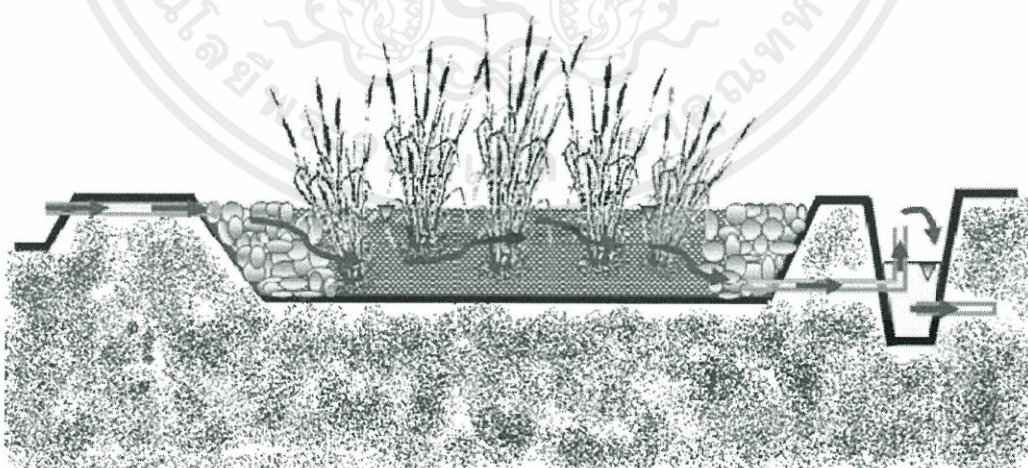
## การบำบัดน้ำเสียด้วยบึงประดิษฐ์(Wastewater treatment by Constructed wetlands)

บึงประดิษฐ์ เป็นการออกแบบระบบทางวิศวกรรมเพื่อเลียนแบบสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำตามธรรมชาติ และใช้ขบวนการทางธรรมชาติในการบำบัดและฟื้นฟูน้ำเสียให้ใช้ประโยชน์ได้ ใช้พืช ดิน หินเป็นพื้นที่ในการยึดเกาะของจุลินทรีย์เพื่อช่วยในการบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี โดยเมื่อน้ำเสียไหลเข้าบึงประดิษฐ์ส่วนต้น สารอินทรีย์ส่วนหนึ่งจะตกตะกอนจมตัวลงสู่ก้นบึงและถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ ส่วนสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำจะถูกกำจัดโดยจุลินทรีย์ที่เกาะติดอยู่กับพืช น้ำ ชั้นกรวด และจุลินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำ รวมถึงการนำไปใช้โดยพืช

### กลไกการบำบัด

บึงประดิษฐ์ สามารถลดค่าบีโอดี กำจัดสารแขวนลอย โลหะหนัก และเชื้อโรคจากน้ำเสียหลายชนิดได้ในปริมาณสูง โดยมีกลไกการบำบัด 3 กระบวนการ คือ

- กระบวนการทางกายภาพ ได้แก่ การตกตะกอน ซึ่งตะกอนแขวนลอยจะถูกดักโดยพืชเป็นส่วนใหญ่ วิธีนี้สามารถกำจัดสารแขวนลอยสารอินทรีย์ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส
- กระบวนการทางเคมี ได้แก่ การดูดซับ การแลกเปลี่ยนไอออนบนผิวของพืชและการตกตะกอนทางเคมี
- กระบวนการทางชีวภาพ ได้แก่ การย่อยสลายประกอบอินทรีย์โดยจุลินทรีย์และกระบวนการล่าโดยเกิดการกินกันเองของจุลินทรีย์ต่างๆเป็นกระบวนการกำจัดเชื้อโรคอย่างหนึ่ง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ **รูปที่** แสดงการทำงานของบึงประดิษฐ์นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกที่ <http://www.kasetporpeang.com/forums/index.php?topic=81039.0> ไปใช้

เข้าใช้เมื่อวันที่ 7 ม.ค. 2558

## ประเภทของบึงประดิษฐ์

แบ่งออกตามลักษณะการไหลของน้ำออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

### 1. บึงประดิษฐ์แบบน้ำเหนือผิวดิน (Free Water Surface System, FWS)

แตกต่างกันไปตามชนิดที่พืชใช้ ดังนี้

- แบบน้ำไหลเหนือผิวดินโดยใช้พืชรากเกาะดิน (Emergent Plant) เช่น กก แฝก ฐปฤาษี
- แบบน้ำไหลเหนือผิวดินโดยใช้พืชที่ลอยน้ำ (Free-Floating Macrophyte) เช่น จอก ผักตบชวา
- แบบน้ำไหลเหนือผิวดินโดยใช้พืชอยู่ใต้น้ำ (Submerged Macrophyte) เช่น พืชประเภทสาหร่าย

### 2. บึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ผิวดิน (Subsurface Flow System, SFS) แบ่ง

ออกเป็น 2 ระบบ ดังนี้

- การไหลตามแนวราบ (Horizontal Subsurface Flow) ประกอบด้วยบึงที่ปลูกด้วยพืชไหล่พื้นน้ำ ด้านล่างปลูกด้วยวัสดุกันซึม ตัวกลางที่ใช้ในระบบอาจเป็นดิน กรวด หรือทราย
- การไหลตามแนวตั้ง (Vertical Subsurface Flow) ประกอบด้วย ชั้นกรวด และปลูกด้วยทราย ปลูกด้วยต้นพืชไหล่พื้นน้ำ

### 3. บึงประดิษฐ์แบบผสมผสาน (Hybrid systems) เป็นการนำเอาบึงประดิษฐ์

แบบ Free Water Surface System (FWS) กับแบบ Subsurface Flow System (SFS) มาต่อกันหรือต่อขนานกัน

## พืชสำหรับบึงประดิษฐ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ก่อนเผยแพร่สู่สาธารณชนเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยและการค้า  
การเลือกพืช พันธุ์พืชเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับบำบัดน้ำเสีย ควรเป็นพืชที่ปรับตัว  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีและทนต่อมลภาวะทางน้ำได้สูง พืชที่นิยมใช้ เช่น กก (Scirpus

spp.) ต้นแห้วทรงกระเทียม (Efeocharis spp.) ต้นหญ้ารงกา (Cyperus spp.) ต้นอ้อ (Phragmites spp.) และธูปฤๅษี (Typha spp.) สิ่งที่ต้องพิจารณาคือความลึกของน้ำที่ท่วม ลำต้นและรากของพืชที่ยังลงไปดิน

### การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบบึงประดิษฐ์

การออกแบบและการตั้งค่าระบบให้มีความเฉพาะเจาะจงกับคุณภาพและปริมาณ น้ำเสียที่ต้องการบำบัดนั้นมีความสำคัญมาก การออกแบบระบบจึงต้องพิจารณาถึง สิ่งเจือปนและระดับของสิ่งเจือปนที่ต้องการกำจัด ซึ่งโดยปกติระบบบำบัดแบบบึงประดิษฐ์ ทั้งระบบมีการเลียนแบบธรรมชาติ สำหรับสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการออกแบบบึงประดิษฐ์ ที่จะช่วยให้ระบบบำบัดมีประสิทธิภาพสูง ได้แก่ การเลือกพื้นที่ การใช้ที่ดิน ความสามารถ ที่จะใช้ประโยชน์จากที่ดิน ภูมิประเทศ ทรัพยากรธรรมชาติ โบราณวัตถุและกฎระเบียบ ข้อบังคับ โครงสร้าง (Structures) ตามประเภทและการตั้งค่าระบบ ชนิด ปริมาณ และ คุณลักษณะของน้ำเสียที่ต้องการบำบัด การเลือกชนิดของพืชที่จะปลูกในบึงประดิษฐ์ การศึกษาระบบควบคุมแมลงต่าง ๆ ในบึงประดิษฐ์ เช่น ยุง การออกแบบรูปร่าง ขนาด ความลาดเอียง ความเร็วของน้ำ งบประมาณและความคุ้มค่าสิ่งปนเปื้อนของน้ำเสียในบึง ประดิษฐ์ลงสู่ลำน้ำใต้ดิน หรือน้ำผิวดิน ออกแบบบึงตามลักษณะพื้นที่ ให้เข้ากับภูมิประเทศ บริเวณนั้น

### ประโยชน์จากระบบบึงประดิษฐ์

ทางตรง ลดปริมาณสารอินทรีย์ ตะกอนแขวนลอย และ สารอาหาร ได้แก่ สารประกอบไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัส

ทางอ้อม ทำให้เกิดสมดุลของระบบนิเวศน์ และสภาพแวดล้อม เป็นที่อยู่อาศัย และแหล่ง อาหารของสัตว์ และสามารถใช้เป็น ที่พักผ่อนหย่อนใจ และศึกษาทางธรรมชาติ

### ข้อดีของบึงประดิษฐ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ค่าก่อสร้างไม่แพงเมื่อเทียบกับระบบบำบัดชนิดอื่น ๆ ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ -ค่าดำเนินงานและการควบคุมดูแลระบบค่อนข้างต่ำ

- การดำเนินงานและการดูแลระบบเป็นไปตามระยะเวลา ต่างจากระบบอื่น ๆ
- ระบบมีเสถียรภาพแม้ว่าสภาวะแวดล้อมจะเปลี่ยนแปลงไป
- กำจัดสารอินทรีย์และลดความเข้มข้นของสารปนเปื้อนในน้ำได้สูง
- สภาพแวดล้อมเป็นที่อยู่อาศัย และแหล่งอาหารของสัตว์ชนิดต่าง ๆ ไม่มีผลกระทบต่อชุมชน

### ข้อเสียของบึงประดิษฐ์

- ต้องใช้พื้นที่มากกว่าระบบบำบัดน้ำเสียทั่ว ๆ ไป จึงมีผลต่องบประมาณในการจัดซื้อที่ดิน
- ประสิทธิภาพในการบำบัดอาจจะน้อยกว่าระบบบำบัดน้ำเสียทั่ว ๆ ไป เพราะยังต้องขึ้นอยู่กับฤดูกาล การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในบึง รวมทั้งอัตราการตกของฝน และระยะเวลาแห้งแล้ง เมื่อคิดเป็นอัตราเฉลี่ยต่อปีแล้ว ประสิทธิภาพการบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีนี้อาจจะยอมรับได้ แต่ถ้ามีความเข้มงวดเรื่องค่ามาตรฐานน้ำทิ้งแล้ว อาจจะไม่ปล่อยน้ำเสียออกสู่ชุมชนไม่ได้
- ความเป็นพิษของสารเคมี เช่น แอมโมเนีย และสารกำจัดแมลง อาจจะมีต่อระบบบำบัด
- การปล่อยน้ำไหลเข้าสู่ระบบหรือการขึ้นลงของระดับน้ำ อาจจะทำให้ประสิทธิภาพของระบบบำบัดลดลงชั่วคราว
- อาจจะต้องใช้เวลาเริ่มต้นบำบัดซ้ำ (start-up) เพราะต้องใช้เวลาในการเพาะปลูกพืชให้มีขนาดที่เหมาะสมก่อน และอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ยุง
- บึงประดิษฐ์ไม่สามารถที่จะบำบัดสารปนเปื้อนที่มีความเข้มข้นที่สูงบางชนิดได้

(Davis 1993)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุที่เลือกบึงประดิษฐ์เพื่อการป้องกันน้ำเสียอีกชั้นตอนหนึ่งก่อนที่จะไหลลงแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเป็นการบำบัดที่มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ

## 9. ระบบป้องกันอัคคีภัย

ในการศึกษาเรื่องการป้องกันอัคคีภัยสามารถแบ่งเนื้อหาออกได้เป็น

### 1. การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัย โดยติดตั้งระบบเตือนภัยแบบระบบเตือนควัน (Smoke Detector) และระบบตรวจจับความร้อน (Heat Detector) ภายในห้องที่มีความจำเป็นโดยเฉพาะส่วนจัดแสดง และห้องเก็บของของส่วนนิทรรศการ ซึ่งมีวัตถุต่างๆที่มีค่าจำนวนมาก และห้องที่มีสารไวไฟ เช่น ห้องสมุด เมื่อมี ควัน และความร้อนเกิดขึ้นถึงขั้นที่ระบบจะสามารถตรวจจับได้ ระบบจะมีสัญญาณเตือนไปที่ Central Board ว่าเกิดขึ้นที่จุดใด ชั้นใด ซึ่งเจ้าหน้าที่จะต้องรีบไปถึงจุดนั้นโดยเร็วที่สุด เพื่อหาทางป้องกันได้ถูกต้อง

### 2. ระบบการหนีไฟ

ในโครงการควมมีระบบการหนีไฟด้วยบันไดหนีไฟ โดยในกรณีที่เกิดไฟไหม้ การหนีไฟ จะไม่ใช้ลิฟต์ ทั้งนี้เพราะจำนวนความจุของลิฟต์ได้น้อย และจะมีปัญหาด้านไฟฟ้าขัดข้องเมื่อ เกิดเพลิงไหม้ ทำให้ลิฟต์ไม่ทำงาน และตัวห้องลิฟต์เองก็ยังป้องกันความร้อนได้ต่ำมาก

### 3. ระบบการดับเพลิง

ซึ่งในขั้นตอนแรก จะเป็นการดับเพลิงโดยเจ้าหน้าที่ในกรณีที่สามารถควบคุมเพลิงได้ โดย จะใช้ถังดับเพลิงที่บรรจุสารเคมีแห้ง เช่น โฟม และคาร์บอนไดออกไซด์ เพื่อป้องกันวัตถุอันมีค่า แต่ถ้าเพลิงไหม้นั้นเกินความควบคุมโดยเจ้าหน้าที่ ในเหตุที่จำเป็นเจ้าหน้าที่จะกดสวิตช์และใช้การ ดับเพลิงโดยระบบหัวฉีดอัตโนมัติ ( Sprinkler ) ซึ่งจะเป็นการดับเพลิงด้วยน้ำ ผนวกกับสาย ดับเพลิงโดยตู้อุปกรณ์ ( Fire Hose Cabinet ) ซึ่งจะมีอยู่ทั่วๆ บริเวณอาคาร แต่ละตู้จะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของ บริษัท ออโต้คอนกรีต จำกัด 30 เมตรและสามารถต่อเชื่อมกันได้ทุกสาย โดยชั้นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนั้น อีกชั้นห้ามมิใช้ข้อมูลนี้ออก และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
สรุประบบป้องกันอัคคีภัยที่มีผลต่อการออกแบบ

จะต้องมีการติดตั้งระบบเตือนภัยทั้งแบบจำความร้อนและจับควันตามแต่หน้าที่การใช้งาน ห้อง ต่างๆเช่นในส่วนจัดแสดงควรมีระบบจำความร้อนและในส่วนห้องสมุดและสำนักงานควรเป็นแบบ ตรวจจับควันในห้องจัดแสดงควรมีประตุนิไฟที่สามารถเปิดออกสู่ภายนอกตัวอาคารทันที และมีป้ายสัญลักษณ์ และไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉินให้มาสามารถมองให้ได้ง่าย จะต้องมิตู้อุปกรณ์ดับเพลิงไว้ในแต่ละจุดทั่วๆตัวอาคารระยะทางไม่เกิน 30 เมตร ในกรณีที่เจ้าหน้าที่โครงการสามารถควบคุมเพลิงไว้ได้เองโดยไม่ต้องแจ้งสถานีตำรวจดับเพลิง และต้องมีเจ้าหน้าที่ดูแลควบคุมตลอดเวลาเพื่อสามารถ กดสวิตช์ระบบหัวฉีดอัตโนมัติได้ทันที

## 10. ระบบไฟฟ้าสื่อสารในโครงการ

### 1. ระบบเสียงประกาศ

เพื่อให้เกิดความสะดวกในการแจ้งข่าวสารหรือสัญญาณต่างๆ ทั้ง ภายในและภายนอกอาคาร มีเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคคอยควบคุม ติดตั้งลำโพงขยายเสียงในส่วนที่ แสดงนิทรรศการโดยแบ่งเป็นโซน เพื่อให้สามารถควบคุมเฉพาะที่ต้องการได้ ติดตั้งระบบ Intercom ติดต่อกับห้องควบคุมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินและจุดประสงค์อื่นๆและในส่วนสำนักงาน รวมทั้งบางจุดมีระบบเสียงเฉพาะ เช่น ส่วนหอประชุม,ห้องบรรยาย ที่มีการควบคุมแยกออกมาแต่ สามารถติดต่อกับห้องควบคุมรวมได้

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้ในโครงการมี 2 ระบบ คือ

1. Private Automatic Branch Exchange ( PABX หรือ PBX ) เป็นการติดต่อระหว่าง ภายในกับภายใน หรือภายในกับภายนอก โดยผ่านเครื่องอัตโนมัติหรือพนักงานสามารถติดต่อได้ มากกว่า 50 คู่สาย
2. Intercom or Direct Speech System เป็นระบบการติดต่อโดยตรงระหว่าง คู่สายภายใน ปกติจะสามารถรวมการติดต่อได้เต็มที่ 8 คู่สาย แต่อาจเพิ่มได้ถึง 64 คู่สาย

## 11. ระบบกำจัดขยะ

### 1. รถขยะเทศบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ขยะทั่วไปจะถูกรถขยะของทางเทศบาลเก็บไป โดนก่อนที่รถขยะของเทศบาลจะมาเก็บนั้นต้องทำการแยกชนิดของขยะก่อน

## 2. เตาเผา

การเผาในเตาเผาเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนสารที่เผาไหม้ได้ให้เป็นสารที่เผาไหม้ไม่ได้ หรือถ้า ผลพลอยได้จากการเผาไหม้ได้ก๊าซซึ่งจะระบายออกจากปล่องสู่บรรยากาศทั่วไป ส่วนกากเถ้าที่เหลือกำจัดโดยการฝังกลบแบบถูกหลักสุขาภิบาล การใช้เตาเผาที่มีข้อดีซึ่งสามารถลดปริมาณมลพิษได้มาก ไม่ต่ำกว่า 90-95 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณมลพิษก่อนเผา กากเถ้าที่เหลือน้อยนี้ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่งและกำจัด เตาเผาจะใช้ในการกำจัดซากสัตว์ที่ตายแล้ว โดยจะเลือกใช้เตาเผา

### แบบเตาเผามูลฝอยแบบห้องเดี่ยว (Single Chamber Incinerators)

เตาเผามูลฝอยแบบห้องเดี่ยว จะใช้ในการกำจัดมูลฝอยโดยจะป้อนมูลฝอยไปบนตะแกรง (grate) ซึ่งอาจจะเป็นการป้อนด้วยมือ หลังจากนั้นจึงจุดมูลฝอยด้วยไม้ขีดไฟ ก๊าซจากการเผาไหม้จะลอยขึ้นไปทางปล่องควันและออกสู่บรรยากาศ อากาศที่ใช้ในการเผาไหม้จะถูกนำเข้าไปในห้องเผาไหม้ทางช่อง underfire และช่อง overfire ดังแสดงในรูปที่ 1 อากาศที่ผ่านช่อง underfire จะเป็นแหล่งกำเนิดออกซิเจนที่ใช้ในการเผาไหม้ ในขณะที่อากาศที่เข้าไปในช่อง overfire ซึ่งอยู่ทางส่วนบนของห้องเผาไหม้ จะเป็นตัวป้อนอากาศเสริมให้กับก๊าซจากการเผาไหม้ซึ่ง ณ จุดนี้ยังเต็มไปด้วยคาร์บอนที่ยังไม่เผาไหม้ (แต่ลอยตัวขึ้นมาจากมูลฝอยที่อยู่บนตะแกรง) สารไฮโดรคาร์บอนและอนุภาคต่างๆ เถ้าซึ่งเหลือจากการเผาไหม้จะร่วงจากตะแกรงลงสู่พื้นด้านล่างและสามารถตัก ออกไปได้เมื่อการเผาไหม้สิ้นสุดลงแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้