

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ

บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์

NOKNUM PARK FRESH WATER ECOLOGY SYSTEM STUDY CENTER
OF BUNGBORAPED , NAKHONSAWAN PROVINCE



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2545

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....56577..

รับ, เดือน, ปี..... 11 0 10 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ปริญญานิพนธ์เรื่อง : ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์
NOKNUM PARK FRESH WATER ECOLOGY SYSTEM
STUDY CENTER OF BUNGBORAPED , NAKHONSAWAN
PROVINCE

นักศึกษา : นางสาวทัศนีย์ เกินมงคล

คณะ : วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : วิศวกรรมสถาปัตยกรรม

สาขา : สถาปัตยกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์

.....
ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ คณะกรรมการตรวจปริญญานิพนธ์ได้ตรวจพิจารณาและเห็นชอบ
แล้วจึงอนุมัติให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
กรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2545

..... คณะบดีคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล)

คณะกรรมการตรวจสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ สมิทธิ หวังเจริญ)

..... กรรมการ

(ผศ. สุรศักดิ์ กังขาว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

..... กรรมการ
(ผศ. สมพล คำรงเสถียร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ สุทัศน์ จุฬามณี)

..... กรรมการ
(อาจารย์ เบญจวรรณ อุบลศรี)

..... กรรมการ
(อาจารย์ พิศรารักษ์ มีศิริ)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ชาติไทย จันเสน)

..... กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ ทศพร โสดาบรรล)

..... กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(อาจารย์ ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาบัตรเรื่อง : ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์
 NOKNUM PARK FRESH WATER ECOLOGY SYSTEM
 STUDY CENTER OF BUNGBORAPED , NAKHONSAWAN
 PROVINCE

นักศึกษา : นางสาวทัศนีย์ เถินมงคล
 คณะ : วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม
 ภาควิชา : วิศวกรรมสถาปัตยกรรม
 สาขา : สถาปัตยกรรม
 อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์

บทคัดย่อ

ประเทศไทยจัดได้ว่าเป็นประเทศที่มีแหล่งธรรมชาติที่สมบูรณ์ โดยเฉพาะทรัพยากรทางน้ำ มีแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่หลายแห่ง แต่เนื่องจากการนำทรัพยากรเหล่านี้ไปใช้อย่างไม่เห็นคุณค่า ใช้โดยไม่มีการสร้างใหม่ทดแทน ทำให้แหล่งน้ำเหล่านั้นเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ก็เป็นแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่อีกแห่งหนึ่งที่ต้องการการพัฒนา และการฟื้นฟูอย่างเร่งด่วน กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงมีนโยบายจัดตั้งศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์ ซึ่งเป็นบริเวณทางตอนใต้ของบึงบอระเพ็ด ตามนโยบายการพัฒนา ฟื้นฟู ทรัพยากรประมงในแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ ได้วางนโยบายของโครงการ โดยการแบ่งกิจกรรมที่จำเป็นไว้ 3 ส่วน คือ ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ส่วนวิจัย ส่วนเผยแพร่และฝึกอบรมส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ สำหรับประชาชนเป็นสถานที่สำคัญที่จะใช้ถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับชีวิตสัตว์น้ำจืดให้กับประชาชนได้ และช่วยปลูกฝังความเข้าใจเกี่ยวกับทรัพยากรในแหล่งน้ำจืดและช่วยกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความหวงแหนธรรมชาติ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานให้กับประชาชน ฉะนั้นเมื่อรัฐออกกฎหมายต่างๆ เพื่อคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติ ก็จะได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ยังเป็นแหล่งรองรับนักท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่งของจังหวัด โดยสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาของ จ. นครสวรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการศึกษาได้ทำการศึกษาทั้งทางด้านข้อมูลพื้นฐานและทางด้านกายภาพและทำการออกแบบอาคารเพื่อตอบสนองต่อความต้องการทำให้เกิดอาคารศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืด อุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่หลัก 5 ส่วน คือ

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1. ส่วนธุรการและดำเนินการ | มีพื้นที่ 270.50 ตารางเมตร |
| 2. ส่วนวิจัย | มีพื้นที่ 1,851.50 ตารางเมตร |
| 3. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด | มีพื้นที่ 5,333.80 ตารางเมตร |
| 4. ส่วนเผยแพร่ | มีพื้นที่ 1,528.85 ตารางเมตร |
| 5. ส่วนบริการ | มีพื้นที่ 6,534.67 ตารางเมตร |

รวมพื้นที่ทั้งหมด 22,871.82 ตารางเมตร ซึ่งมีการออกแบบให้ใช้งานได้ตามความต้องการและเกิดประโยชน์สูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์ โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์ ฉบับนี้สามารถดำเนินการศึกษาและออกแบบสถาปัตยกรรมจนสำเร็จสมบูรณ์ได้นั้น ก็โดยได้รับความร่วมมือจากบุคคลหลายฝ่ายและจากหลายสาขา หลายหน่วยงาน ผู้นิพนธ์ต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงที่สุด คือ บิดาและมารดาของข้าพเจ้า ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้มาโดยตลอดพร้อมทั้งน้องชาย 2 คน น้องป่อและน้องแปดที่คอยให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้ามาเป็นอย่างดีและขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกหน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์ทางด้านข้อมูลและความรู้เพิ่มเติมที่จำเป็นในการทำปริญญาานิพนธ์

ขอขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรมทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจสอบข้อมูล และร่วมกันแก้ไขปัญหาข้อบกพร่องต่างๆ ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนสามารถดำเนินการได้เสร็จสมบูรณ์ ขอขอบคุณอาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์ ที่เป็นทีปรึกษาที่ดีทั้งในเวลาและนอกเวลาราชการโดยไม่เหน็ดเหนื่อย ตลอดจน ผศ. สมพล คำรงค์เสถียร ที่คอยให้คำแนะนำในด้านข้อมูลของโครงการ

ขอขอบคุณพี่ครและพี่วิ พี่ชายที่แสนดี ที่คอยให้คำแนะนำ คอยให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือในหลายๆด้าน รวมทั้งเพื่อนๆที่น่ารักที่คอยช่วยเหลือให้ปริญญาานิพนธ์นี้เสร็จทันกำหนดเวลาส่ง ขอขอบคุณ

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณบุคคลอีกหลายๆ ท่านที่ไม่ได้เอ่ยนามแต่มีส่วนช่วยทำให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และสถานที่สำคัญคือ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ข้าพเจ้าได้เข้ามาศึกษาหาความรู้และประสบการณ์ทั้งในด้านการศึกษาและในด้านการใช้ชีวิต เพื่อนำไปใช้ในการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุขและปลอดภัยสืบต่อไป

นางสาวทัศนีย์ เถินมงคล

17 กุมภาพันธ์ 2546

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ญ
สารบัญแผนภูมิ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการตั้งโครงการ	2
1.3 เหตุผลในการนำเสนอวิทยานิพนธ์	3
1.4 ที่มาของปัญหา	3
1.5 แนวทางการแก้ปัญหา	4
1.6 วัตถุประสงค์ของโครงการ	4
1.7 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์	5
1.8 ขอบเขตของวิทยานิพนธ์	5
1.9 ขอบเขตของการออกแบบ	5
1.10 วิธีการดำเนินการวิทยานิพนธ์	10
1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	11
1.12 อภิธานศัพท์	12
บทที่ 2 การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเบื้องต้น	13
2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	13
2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 – 9	13
2.1.2 นโยบายการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	13
2.1.3 นโยบายกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	14
2.1.4 นโยบายพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง	14
2.1.5 นโยบายพัฒนา จังหวัดนครสวรรค์	15

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6	นโยบายของโครงการ	15
2.2	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม	16
2.2.1	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับประเทศ	16
2.2.2	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับภาค	16
2.2.3	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม จังหวัดนครสวรรค์	17
2.2.4	ประชากรกลุ่มเป้าหมาย	24
2.2.5	กลุ่มเป้าหมายของโครงการ	27
2.3	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ	27
2.3.1	สภาพเศรษฐกิจของประเทศ	27
2.3.2	สภาพเศรษฐกิจของภาค	27
2.3.3	สภาพเศรษฐกิจของ จังหวัดนครสวรรค์	28
2.3.4	แหล่งที่มาของเงินทุน	28
2.3.5	ผลตอบแทนที่ได้รับ	28
2.4	การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	29
2.4.1	ลักษณะทางกายภาพระดับประเทศ	29
2.4.2	ลักษณะทางกายภาพระดับภาค	30
2.4.3	ลักษณะทางกายภาพระดับ จังหวัดนครสวรรค์	31
2.4.4	สภาพการคมนาคมขนส่ง	33
2.4.5	ทรัพยากรธรรมชาติ	34
2.4.6	ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ	35
2.4.7	การใช้ที่ดิน	36
2.4.8	การศึกษาศักยภาพที่ตั้งโครงการ	36
บทที่ 3	การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านสถาปัตยกรรม	39
3.1	การศึกษาอาคารตัวอย่าง	39
3.2	การดำเนินงานในโครงการ	42
3.3	การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ	44
3.3.1	อัตรากำลังผู้ใช้โครงการ	45
3.3.2	อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ	48
3.4	การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	49
3.5	การศึกษาหลักสูตรฝึกอบรมของโครงการ	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1	การหาจำนวนและขนาดห้องฝึกอบรม ตามหลักเกณฑ์ของครุสภา	59
3.5.2	การหาจำนวนห้องพักของผู้ฝึกอบรม	60
3.6	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	61
3.6.1	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรการและดำเนินการ	66
3.6.2	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายวิจัย	67
3.6.3	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	74
3.6.4	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายเผยแพร่	77
3.6.5	การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายบริการ	80
3.7	สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ	81
3.8	การศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	82
3.9	การศึกษารายละเอียดการจัดแสดงงานในส่วนพิพิธภัณฑ์	96
3.9.1	หลักการจัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์	96
3.9.2	หลักการจัดระบบสัญจรในห้องจัดแสดงงาน	98
3.9.3	องค์ประกอบส่วนอื่นๆ ในการจัดแสดง	101
3.10	การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ	106
3.11	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	111
3.11.1	ระบบโครงสร้าง	111
3.11.2	ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ	111
3.11.3	ระบบไฟฟ้า	112
3.11.4	ระบบการใช้แสงสว่าง	113
3.11.5	ระบบสุขาภิบาล	114
3.11.6	ระบบรักษาความปลอดภัย	117
3.12	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคระบบ AQUARIUM	120
3.12.1	สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของ AQUARIUM	120
3.12.2	การออกแบบตู้ปลา	122
3.13	การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ	141
3.14	การวิเคราะห์กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	148
บทที่ 4	การออกแบบทางสถาปัตยกรรม	159
4.1	แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	159
4.1.1	แนวความคิดทางด้านการวางผัง	159

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 แนวความคิดทางด้านรูปทรงของอาคาร	161
4.1.3 แนวความคิดทางการออกแบบสถาปัตยกรรม	162
4.1.4 แนวความคิดทางการจัดแสดงงาน	164
4.2 ผลงานการออกแบบ	165
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	189
5.1 บทสรุปของโครงการ	189
5.2 ข้อเสนอแนะ	192
5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำวิทยานิพนธ์	193
บรรณานุกรม	195



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงลักษณะของประชากร จ. นครสวรรค์	17
2.2 แสดงความหนาแน่นของประชากรรายอำเภอ	18
2.3 แสดงเขตการปกครองส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น	21
2.4 แสดงจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ของ จ. นครสวรรค์	24
2.5 แสดงการสรุปข้อมูลผู้เยี่ยมเยียน ปี2544 จ. นครสวรรค์	24
2.6 แสดงการสรุปข้อมูลผู้เยี่ยมเยียน จำแนกตามถิ่นที่อยู่	25
2.7 แสดงการสรุปข้อมูลผู้เยี่ยมเยียน จำแนกตามสถานที่ท่องเที่ยว	26
2.8 แสดงสัดส่วนการผลิตของภาคเหนือ	28
2.9 แสดงการเปรียบเทียบพื้นที่ป่าไม้ของ จ. นครสวรรค์	35
2.10 แสดงพื้นที่ที่มีสภาพเป็นพื้นที่คุ้มครองของจังหวัดนครสวรรค์	35
3.1 แสดงประเภทผู้ใช้โครงการ	45
3.2 แสดงสถิตินักท่องเที่ยว จ. นครสวรรค์	46
3.3 แสดงจำนวนผู้เยี่ยมเยียนจำแนกตามสถานที่ท่องเที่ยว	46
3.4 แสดงวัตถุประสงค์การเดินทางมาท่องเที่ยว	47
3.5 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ของโครงการ	50
3.6 แสดงพฤติกรรมของนักวิชาการหรือนักวิจัย	51
3.7 แสดงพฤติกรรมของส่วนจัดเตรียมการแสดง	52
3.8 แสดงพฤติกรรมของนักเรียนนักศึกษา นักทัศนศึกษา	53
3.9 แสดงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว	54
3.10 แสดงพฤติกรรมของผู้มาติดต่อกับ โครงการ	55
3.11 แสดงพฤติกรรมของการจัดเตรียมวัตถุจัดแสดง	56
3.12 แสดงแบบของหลักสูตร	57
3.13 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมแบบที่ 1	57
3.14 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมแบบที่ 2	58
3.15 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมแบบที่ 3	58
3.16 แสดงห้องฝึกอบรม ตามจำนวนผู้ฝึกอบรม	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.17	แสดงพื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรการและดำเนินการ	66
3.18	แสดงพื้นที่ใช้สอยฝ่ายวิจัย	67
3.19	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการวิจัยปฐพีวิทยา	68
3.20	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการทรัพยากรชีวภาพ	69
3.21	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการวิจัยนกและสัตว์ปีก	70
3.22	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ	71
3.23	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการสัตว์น้ำ	72
3.24	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนงานเลี้ยงนก -- เจริญอาหาร	73
3.25	แสดงพื้นที่ใช้สอยฝ่ายจัดแสดง	74
3.26	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงนก	75
3.27	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงนก (ต่อ)	76
3.28	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการวิชาการ	77
3.29	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนอบรมสัมมนา	78
3.30	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฐมนิเทศ	79
3.31	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ	80
3.32	แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ (ต่อ)	81
3.33	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบหลักโครงการ	82
3.34	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริหารโครงการ	83
3.35	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนค้นคว้าวิจัย	85
3.36	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเพาะพันธุ์นก	88
3.37	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำและนก	89
3.38	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนงานเลี้ยงและเจริญอาหาร	90
3.39	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	91
3.40	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการวิชาการ	92
3.41	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนอบรมสัมมนา	93
3.42	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนประชาสัมพันธ์	94
3.43	แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ	95
3.44	แสดงการวิเคราะห์ระบบโครงสร้าง	111
3.45	แสดงค่าความสว่างของแสงใต้น้ำ	140

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงแผนที่การแบ่งเขตการปกครอง	19
2.2 แสดงโครงสร้างการบริหารราชการของ จ. นครสวรรค์	20
2.3 แสดงแผนที่ประเทศไทย	29
2.4 แสดงแผนที่ภาคเหนือ	31
2.5 แสดงแผนที่ จ. นครสวรรค์	32
2.6 แสดงที่ตั้งของ โครงการ	37
2.7 แสดงลักษณะที่ตั้งของ โครงการ	38
3.1 แสดงลักษณะภูมิประเทศของบึงบอระเพ็ด	106
3.2 แสดงที่ตั้ง โครงการ	107
3.3 แสดงลักษณะสภาพโดยรอบของ โครงการ	108
3.4 แสดงการศึกษาด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ	108
3.5 แสดงสภาพที่ตั้งโครงการ	109
3.6 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	109
3.7 แสดงมุมมองทั้งภายในและภายนอกโครงการ	110
3.8 แสดงระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในโครงการ	113
3.9 แสดงระบบหมุนเวียนของน้ำ	122
3.10 แสดงระบบหมุนเวียนของน้ำในระบบเปิด	124
3.11 แสดงระบบหมุนเวียนของน้ำในระบบกึ่งเปิด – กึ่งปิด	125
3.12 แสดงระบบหมุนเวียนของน้ำในระบบปิด	126
3.13 แสดงเครื่องกรองน้ำภายในแบบข้างล่างและผิวน้ำ	126
3.14 แสดงเครื่องกรองน้ำที่ใช้กรวด	127
3.15 แสดงชนิดต่างๆ ของเครื่องกรองน้ำ	128
3.16 แสดงการจัดการไหลของน้ำในตู้ปลาเดี่ยว	129
3.17 แสดงตู้ปลาที่สามารถทำความสะอาดได้ด้วยตัวเอง	130
3.18 แสดงเครื่องกรองน้ำโดยปกติ	131
3.19 แสดงการจัดระบบหมุนเวียนน้ำ	132
3.20 แสดงเครื่องสูบน้ำแบบหมุนเวียนที่ง่าย	133

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.21 แสดงเครื่องสูบน้ำที่สามารถทำงานด้วยตนเอง	134
3.22 แสดงเครื่องสูบน้ำที่เหวี่ยงด้วยตัวเอง	135
4.1 แสดงความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม	159
4.2 แสดงการจัดวางกลุ่มอาคาร	160
4.3 แสดงการจัดตำแหน่งของที่จอดรถ	160
4.4 แสดงลักษณะกิจกรรมต่างๆ	161
4.5 แสดงลักษณะการออกแบบตามลักษณะของนกในพื้นที่	161
4.6 แสดงลักษณะการสะท้อนของแสง	162
4.7 แสดงลักษณะการออกแบบอาคาร	162
4.8 แสดงลักษณะมุมมอง ทั้งใน – นอกโครงการ	163
4.9 แสดงการเชื่อมที่ว่างระหว่างภายนอกและภายในอาคาร	164
4.10 แสดงการลำดับการสร้างความประทับใจและการเข้าใจในเนื้อหา	164
4.11 แสดงสารบัญ	165
4.12 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน	165
4.13 แสดงความเป็นมาของโครงการ	166
4.14 แสดงเหตุผลในการเสนอโครงการ	166
4.15 แสดงการศึกษาด้านนโยบาย	167
4.16 แสดงการศึกษาด้านสังคม	167
4.17 แสดงการศึกษาด้านเศรษฐกิจ	168
4.18 แสดงการศึกษาด้านกายภาพ	168
4.19 แสดงการศึกษาอาคารตัวอย่าง	169
4.20 แสดงแผนผังการบริหารโครงการ	169
4.21 แสดงการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	170
4.22 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ	170
4.23 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	171
4.24 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	171
4.25 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	172
4.26 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	172
4.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	173
4.28 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	173

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.29 แสดงการกำหนดตำแหน่งของโครงการ	174
4.30 แสดงการจัดวางองค์ประกอบของโครงการ	174
4.31 แสดงการจัดการสัญจรภายในโครงการ	175
4.32 แสดง THREE DIMENSION DIAGRAM	175
4.33 แสดงการศึกษางานระบบอาคาร	176
4.34 แสดงการศึกษางานระบบ AQUARIUM	176
4.35 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	177
4.36 แสดงผังบริเวณของโครงการ	177
4.37 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 1	178
4.38 แสดงแปลนพื้นที่ชั้น 2	178
4.39 แสดงแปลนหลังคา	179
4.40 แสดงรูปด้านอาคาร	179
4.41 แสดงรูปตัดส่วนพิพิธภัณฑ์	180
4.42 แสดงแปลนพื้นที่ส่วนเผยแพร่	180
4.43 แสดงรูปด้านอาคารส่วนเผยแพร่	181
4.44 แสดงรูปตัดส่วนเผยแพร่	181
4.45 แสดงแปลนพื้นที่ส่วนพิพิธภัณฑ์ชั้นก	182
4.46 แสดงรูปด้านอาคารส่วนพิพิธภัณฑ์ชั้นก	182
4.47 แสดงรูปตัดส่วนพิพิธภัณฑ์ชั้นก	183
4.48 แสดงแปลนพื้นที่ส่วนบ้านพักรับรอง	183
4.49 แสดงรูปด้านส่วนบ้านพักรับรอง	184
4.50 แสดงรูปตัดส่วนบ้านพักรับรอง	184
4.51 แสดงแบบขยายคู้ปลา	185
4.52 แสดงแบบขยายถึงกรองน้ำและถึงเก็บน้ำ	185
4.53 แสดงทัศนียภาพภายในโครงการ	186
4.54 แสดงทัศนียภาพโดยทั่วไปของโครงการ	186
4.55 แสดงหุ่นจำลอง	187
4.56 แสดงหุ่นจำลอง	187
4.57 แสดงหุ่นจำลอง	188
4.58 แสดงหุ่นจำลอง	188

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2.1 แสดงอัตราส่วนการประกอบอาชีพ	22
2.2 แสดงประเภทของนักท่องเที่ยวแยกตามอาชีพ	26
3.1 แสดงโครงสร้างและการบริหารงาน	42
3.2 แสดงโครงสร้างและการบริหารงาน โครงการ	43
3.3 แสดงวัตถุประสงค์การเดินทางมาท่องเที่ยว	47
3.4 แสดงการใช้บริการ โครงการ	49
3.5 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ของ โครงการ	50
3.6 แสดงพฤติกรรมของนักวิชาการหรือนักวิจัย	51
3.7 แสดงพฤติกรรมของส่วนจัดเตรียมการแสดง	52
3.8 แสดงพฤติกรรมของนักเรียนนักศึกษาและนักทัศนศึกษา	53
3.9 แสดงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว	54
3.10 แสดงพฤติกรรมของผู้มาติดต่อกับ โครงการ	55
3.11 แสดงพฤติกรรมของการเตรียมวัตถุจัดแสดง	56
3.12 แสดงองค์ประกอบหลักของโครงการ	82
3.13 แสดงส่วนบริหาร โครงการ	84
3.14 แสดงส่วนงาน โครงการวิจัย	85
3.15 แสดงส่วนปฏิบัติการวิจัยปฐมวัย	86
3.16 แสดงส่วนปฏิบัติการวิจัยทรัพยากรชีวภาพ	86
3.17 แสดงส่วนปฏิบัติการวิจัยและสัตว์ปีก	87
3.18 แสดงส่วนปฏิบัติการนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ	87
3.19 แสดงส่วนปฏิบัติการสัตว์น้ำ	87
3.20 แสดงส่วนงานเพาะพันธุ์นก	88
3.21 แสดงส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำและนก	89
3.22 แสดงส่วนจัดเลี้ยงและเตรียมอาหารนก	90
3.23 แสดงส่วนพิพิธภัณฑ์	91
3.24 แสดงส่วนบริการวิชาการ	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.25 แสดงส่วนอบรมสัมมนา	93
3.26 แสดงส่วนประชาสัมพันธ์	94
3.27 ส่วนบริการสาธารณะ	95



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยจัดได้ว่าเป็นประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากร ทั้งป่าไม้ ภูเขาและแหล่งน้ำต่างๆ รัฐบาลได้ส่งเสริมให้มีการใช้ทรัพยากรประมงตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 (พ.ศ. 2504 - 2509) โดยมีนโยบายให้สร้างแหล่งผลิตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด ศึกษาค้นคว้าและส่งเสริมทางวิชาการ เพื่อรักษาและเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำ พร้อมทั้งให้ความรู้ด้านอาชีพแก่ชาวประมง แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2510 - 2514) ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2515 - 2519) และฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520 - 2524) รัฐบาลได้เน้นการเพิ่มผลผลิตทางการประมง ส่งเสริมการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจ ทำให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือย จนทำให้เกิดปัญหาแหล่งทรัพยากรเสื่อมโทรม ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2525 - 2529) จึงมีนโยบายการใช้ทรัพยากรโดยคำนึงถึงการอนุรักษ์แหล่งทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530 - 2534) มีนโยบายผลักดันเศรษฐกิจของประเทศให้มีการขยายตัวมากยิ่งขึ้น การพัฒนาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงจำเป็นต้องทำโดยด่วน ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539) และฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) เน้นนโยบายการกระจายรายได้ให้แก่เกษตรกร เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสาขาการประมงมากขึ้น แต่การผลิตไม่ได้ขึ้นอยู่กับทรัพยากรธรรมชาติเพียงอย่างเดียว กำลังสำคัญอยู่ที่คนที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) มียุทธศาสตร์การพัฒนา คือ พัฒนาศักยภาพคนและการคุ้มครองทางสังคม นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาชนบทและเมืองแบบยั่งยืนอีกด้วย และเพิ่มทักษะในการประกอบอาชีพให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น การฟื้นฟูการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีความสมบูรณ์ และให้ความรู้ด้านการรักษาแหล่งทรัพยากรแก่ประชาชนทั่วไป

การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่แผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 - 9 การให้ความสำคัญแก่เกษตรกรในสาขาต่างๆ เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ ในปัจจุบันรายได้เฉลี่ยของเกษตรกรยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ มีการจัดสรรงบประมาณให้แก่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพิ่มขึ้นทุกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปี กรมประมงได้รับงบประมาณเพื่อพัฒนาประมงน้ำจืด ผลักดันการเพิ่มผลผลิต และเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

สภาพสังคมในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไปตามการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ ความเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของสังคมอุตสาหกรรม ซึ่งโดยแท้ที่จริงแล้วประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร แบบต่างๆ ตามแต่ละภูมิภาคและภูมิภาคอากาศ ความรู้ในการประกอบอาชีพของเกษตรกรนั้นได้รับมาจากการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ การพัฒนาการทางการเกษตรจึงเป็นไปได้ช้า ฉะนั้นควรส่งเสริมความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพแก่เกษตรกร และข่าวสารทางวิชาการ เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ความชำนาญและมีทักษะในการประกอบอาชีพมากขึ้น

การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของเศรษฐกิจ มีผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพของประเทศ ปัญหาที่เด่นชัดคือ ทรัพยากรธรรมชาติ ป่าไม้ แหล่งน้ำ ที่ดิน ภูเขา และทรัพยากรการท่องเที่ยว ที่เสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว สืบเนื่องมาจากการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ดังนั้นการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรธรรมชาติจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่สุดในปัจจุบัน ซึ่งบึงบอระเพ็ดนั้นเป็นแหล่งน้ำจืดที่มีการเสื่อมโทรม อันเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรในด้านการผลิตผลทางการเกษตร และการใช้ทรัพยากรด้านต่างๆ ของบึงเป็นอันมาก แต่ยังคงขาดการดูแลรักษา ที่เหมาะสม ดังนั้นจึงทำให้เกิดการจัดตั้งโครงการ ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ขึ้นเพื่อเป็นการช่วยในการอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากรทางธรรมชาติอีกทางหนึ่ง

1.2 เหตุผลในการตั้งโครงการ

เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 - 9 โดยเฉพาะใน ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) มีนโยบายว่าด้วยการเสริมสร้างศักยภาพคน เพิ่มทักษะในการประกอบอาชีพให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีความสมบูรณ์ และให้ความรู้ด้านการรักษาแหล่งทรัพยากรแก่ประชาชน รวมถึงนโยบายการฟื้นฟูและพัฒนาทรัพยากรการประมงในแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ และแผนงานการพัฒนาเกษตรของกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ดำเนินงานโดยกองประมงน้ำจืด และกองวิศวกรรมประมงที่จะอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรธรรมชาติไว้ จึงได้มีการจัดตั้งโครงการ “ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์” ที่จะเป็นในรูปแบบของอาคารปฏิบัติการศึกษาด้านการวิจัยและการพัฒนาในการอนุรักษ์แหล่งที่วางไข่ของนกและสัตว์น้ำ อื่นๆอีกมากมายในในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอุทยานนกน้ำ นอกจากนี้จะเป็นการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพไว้แล้วระบบนิเวศที่สมบูรณ์นี้ยังเป็นห้องสมุดความรู้ทางธรรมชาติ ที่ควรแก่การศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.3 ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

ผลผลิตของประมงน้ำจืดยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด รายได้ของเกษตรกรยังอยู่ในระดับต่ำ

1.4.4 ปัญหาด้านกายภาพ

แหล่งน้ำจืดและทรัพยากรประมงยังไม่ได้รับการพัฒนาเท่าที่ควรเนื่องจากขาดการดูแลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและจากประชาชนทั่วไป

1.5 แนวทางการแก้ปัญหา

1.5.1 การแก้ปัญหาด้านนโยบาย

จัดตั้งโครงการตามแผนการอนุรักษ์ฟื้นฟูและพัฒนาทรัพยากรในแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ของกรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

1.5.2 การแก้ปัญหาด้านสังคม

ส่งเสริมความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพแก่เกษตรกร พร้อมทั้งจัดตั้งศูนย์เผยแพร่ข่าวสารการอนุรักษ์ทรัพยากรแก่ประชาชน

1.5.3 การแก้ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

ผลักดันการเพิ่มผลผลิตทางการประมง เพื่อเพิ่มรายได้แก่เกษตรกร เป็นการยกระดับคุณภาพชีวิต เพิ่มรายได้แก่จังหวัด ภาค ไปจนถึงประเทศ

1.5.4 การแก้ปัญหาด้านกายภาพ

พัฒนา ฟื้นฟูแหล่งทรัพยากรประมงน้ำจืด สร้างระบบนิเวศน์วิทยาที่สมดุลแก่แหล่งน้ำเพื่อเป็นประโยชน์แก่ประชาชนทั่วไป

1.6 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.6.1 ด้านนโยบาย

เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐบาล ที่จะอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและการใช้อย่างชาญฉลาด

1.6.2 ด้านสังคม

เพื่อให้ความรู้และปลูกจิตสำนึกแก่ประชาชนในท้องถิ่นเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในอุทยานนกน้ำ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบึงบอระเพ็ด ให้มีความรักและความหวงแหน ตลอดจนแนวทางการปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์

1.6.3 ด้านเศรษฐกิจ

เพื่อเสริมสร้างรายได้ให้กับคนในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง โดยการส่งเสริมทางการเกษตรและการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์และพัฒนาความเจริญในท้องถิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6.4 ด้านกายภาพ

เพื่อจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยว ในรูปแบบห้องสมุดธรรมชาติ และเป็นสถานที่ค้นคว้าเพื่อทำการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของบึงบอระเพ็ด ตลอดจนเป็นสถานที่ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป

1.7 วัตถุประสงค์ของปฏิญานิพนธ์

ในการทำปฏิญานิพนธ์นี้สามารถจำแนกวัตถุประสงค์ออกเป็นด้านต่างๆ ได้ ดังนี้

1. ได้ศึกษานโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและนโยบายของกรมประมงและกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
2. ได้ศึกษาโครงสร้างการบริหารงานของกองประมงน้ำจืด ความต้องการพื้นฐานของบุคลากร เพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ
3. ได้ศึกษาจำนวนประชากร แนวโน้มการเจริญเติบโตของประชากรและอาชีพที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับโครงการ
4. ได้ศึกษาการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจของภาคเหนือ แนวโน้มตลาดการค้าสัตว์น้ำจืด
5. ได้ศึกษาสภาพที่ตั้งของโครงการ สภาพแวดล้อม ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ข้อกำหนดการใช้ที่ดินที่มีผลกระทบต่อโครงการ
6. ได้ศึกษาระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับโครงการ การวางแผนโครงการ พฤติกรรมผู้ใช้โครงการเพื่อนำมาเป็นแนวทางการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรม

1.8 ขอบเขตของปฏิญานิพนธ์

การทำปฏิญานิพนธ์ ในครั้งนี้ได้ตั้งขอบเขตของการศึกษาในด้านต่างๆ ไว้ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลด้านนโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านกายภาพ โดยทำการศึกษาทั้งในระดับประเทศ ภาค และจังหวัดที่ตั้งโครงการ
2. ศึกษารายละเอียดของโครงการ ด้านหน้าที่ การดำเนินงาน และประเภทผู้ใช้โครงการ
3. ศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิคและงานระบบส่วนค้นคว้าวิจัยและส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ
4. ศึกษาพระราชบัญญัติและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร

1.9 ขอบเขตของการออกแบบ

ในส่วนของการออกแบบศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดยโสธร ได้กำหนดขอบเขตของการออกแบบไว้โดยประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนธุรการและดำเนินการ
2. ส่วนวิจัย
3. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด
4. ส่วนเผยแพร่
5. ส่วนบริการ

1. ส่วนธุรการและดำเนินการ

1.1 กรรมการ

- ห้องผู้อำนวยการศูนย์ ฯ
- ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ ฯ สายบริหารและวางแผน
- ห้องรองผู้อำนวยการศูนย์ ฯ สายบริหารการศึกษา
- ห้องประชุม
- เลขานุการ

1.2 ฝ่ายธุรการ

- หัวหน้างานธุรการ
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ธุรการ-การเงิน
- หัวหน้างานประชาสัมพันธ์ และเอกสาร
- ห้องทำงานเอกสารการพิมพ์ รวมทั้งห้องเก็บอุปกรณ์และเครื่องมือ

1.3 ฝ่ายกำหนดโครงการ

- ห้องหัวหน้าฝ่ายกำหนดโครงการ
- ส่วนงานเจ้าหน้าที่ประจำตัว
- ส่วนงานนักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก

2. ส่วนวิจัย

2.1 ส่วนงานปฏิบัติการ

- หัวหน้าฝ่ายค้นคว้า วิจัย
- ห้องทำงานนักวิจัยประจำศูนย์ และนักวิจัยจากหน่วยงานหรือสถาบันอื่น
- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติทางวิจัย
- ห้องเตรียมปฏิบัติการวิจัย และเก็บอุปกรณ์
- ห้องปฏิบัติการวิจัยปลูฟิวิทยา, ฟิสิกส์
- ห้องปฏิบัติการทรัพยากรชีวภาพ
- ห้องปฏิบัติการวิจัยสัตว์น้ำและสัตว์ปีก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องปฏิบัติการวิจัย นิเวศน์วิทยาแหล่งน้ำ
- ห้องปฏิบัติการวิจัย สัตว์น้ำและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
- สถานีส่งข่าว
- ห้องบรรยาย
- ห้องประชุม ,สัมมนาวิชาการ

2.2 งานเพาะพันธุ์นก

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- เจ้าหน้าที่เพาะพันธุ์นก

2.3 งานเพาะพันธุ์ปลา

- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- เจ้าหน้าที่เพาะพันธุ์ปลา

2.4 งานพยาบาล

- สัตวแพทย์
- เจ้าหน้าที่แผนกพยาบาล

2.5 งานเลี้ยงนกและปลา เตรียมอาหาร

- เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหา
- เจ้าหน้าที่เตรียมอาหาร

3. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด

3.1 ส่วนพิพิธภัณฑ์ นิทรรศการ

- หัวหน้าฝ่ายพิพิธภัณฑ์
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายพิพิธภัณฑ์
- นิทรรศการถาวร
- นิทรรศการชั่วคราว

3.2 ส่วนจัดแสดงนก

- ห้องเตรียมนกก่อนจัดแสดง
- ห้องควบคุมเทคนิคจัดแสดง

3.3 ส่วนโสตทัศนอุปกรณ์

- ส่วนทำงาน โสตทัศนอุปกรณ์
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่โสตทัศนอุปกรณ์
- ห้องทำงานสำหรับล้าง –อัด –ขยายภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องจัดบันทึกเทป สไลด์ – วีดีโอ - ภาพยนต์

3.4 ส่วนปฐมนิเทศก่อนเข้าชนศูนย์

- โถงพักคอย
- ห้องควบคุม
- ห้องภาพยนตร์เพื่อจัดการปฐมนิเทศก่อนดูนก (พื้นที่จริง)

3.5 ส่วนทำงานนิทรรศการ

- หัวหน้านิทรรศการ
- งานทะเบียน และคลังนิทรรศการ
- ห้องปฏิบัติการเทคนิค
- เตรียมการจัดแสดง
- ห้องเก็บพัสดุ และสิ่งจัดแสดง

3.6 ห้องสมุด

- บรรณารักษ์
- บรรณารักษ์ฝ่ายบริการข้อมูลคอมพิวเตอร์
- ส่วนอ่านหนังสือ
- ห้องเก็บรวบรวมข้อมูล
- ห้องบริการข้อมูลทางคอมพิวเตอร์
- ส่วนเก็บหนังสือ เอกสาร ข้อมูลข่าวสาร

3.7 ส่วนบริการวิชาการ

- หัวหน้าฝ่ายวิชาการ
- ห้องทำงานฝ่ายวิชาการ อบรมสัมมนา
- ห้องพักรับแขก
- ห้องอบรมสัมมนา

4. ส่วนบริการ

4.1 ฝ่ายโภชนาการ

- ร้านอาหารสำหรับผู้ใช้โครงการและเจ้าหน้าที่โครงการ
- บริเวณรับประทานอาหาร
- คริว
- ส่วนเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ฝ่ายพัสดุกลาง

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่พัสดุ
- โรงเก็บพัสดุกลาง
- ลานรับ - ส่งของ

4.3 ฝ่ายอาคารสถานที่

- ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่
- ห้องเก็บอุปกรณ์

4.4 ส่วนสนับสนุนโครงการ

- หัวหน้าช่างเทคนิค
- ส่วนงานช่างเทคนิค
- ส่วนงานช่างซ่อมบำรุง
- ห้องเก็บอุปกรณ์

4.5 บริการจัดรถ

- จัดรถโครงการ , รถจักรยานยนต์
- จัดรถรับส่งนักเรียน
- จัดรถยนต์ส่วนบุคคล
- จัดเรือของศูนย์ฯ
- จัดเรือบริการ

4.6 ที่พัก

- ที่พักผู้เข้าชม โครงการ
- ที่พักพนักงาน
- ที่พักฝ่ายบริการ

4.7 ส่วนรักษาความปลอดภัย

- ส่วนงานเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
- ห้องเก็บอาวุธ และอุปกรณ์

5. ส่วนเผยแพร่

- ห้องสมุด
- ห้องคอมพิวเตอร์
- งานทัศนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- งานโสตทัศน
- บริเวณจัดแสดงระบบนิเวศวิทยาของธรรมชาติ โดยจัดให้มีสภาพเป็นธรรมชาติและจัดทางเดิน เพื่อให้ผู้เข้าฝึกอบรมหรือผู้ต้องการศึกษาดูงาน ได้ศึกษาตามธรรมชาติในสถานที่จริง
- บริเวณพักผ่อนหย่อนใจในโครงการ จัดเป็นส่วนประกอบทางเดิน
- ลานแสดงกลางแจ้ง จัดเป็นสถานที่ประกอบกิจกรรมส่งเสริมการศึกษา และพักผ่อน
- บริเวณพักผ่อน ที่เป็นการพักผ่อนในระยะเวลาสั้น (PICNIC AREA)

1.10 วิธีการดำเนินการวิทยานิพนธ์

เพื่อให้เป็นไปตามจุดประสงค์ ในการดำเนินงานวิทยานิพนธ์จึงกำหนดวิธีการเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลทั่วไป

ก. การเก็บข้อมูลขั้นปฐมภูมิ (PRIMARY DATA) ด้วยการสังเกต สอบถาม สัมภาษณ์ จากหน่วยงานและบุคคลต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ข. การเก็บข้อมูลขั้นทุติยภูมิ (SECONDARY DATA) ด้วยการค้นคว้าจาก เอกสาร ผลงานวิจัย ตำราจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ลักษณะของข้อมูลที่ต้องการ ดังนี้

- ข้อมูลด้านนโยบาย
- ข้อมูลด้านสังคม
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ
- ข้อมูลด้านกายภาพ

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ก. ข้อมูลด้านนโยบาย ศึกษาวิเคราะห์จากการแก้ไขปัญหา โดยคำนึงถึงเป้าหมาย ที่นโยบายได้กำหนดไว้

ข. ข้อมูลด้านสังคม สามารถวิเคราะห์ ได้ 2 กรณี

- กรณีที่ 1 การคาดการณ์ล่วงหน้า เป็นการวิเคราะห์ด้านการขยายตัวตาม ลักษณะโครงการที่มีต่อชุมชน

- กรณีที่ 2 พิจารณาจากความต้องการทั้งนี้เพื่อกำหนดองค์ประกอบ และความเป็นไปได้ของความสัมพันธขององค์ประกอบ ตลอดจนการพิจารณาทางด้านกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับต่างๆ

ค. ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ พิจารณาสภาพเศรษฐกิจของชุมชนจากค่าสถิติและแนวโน้ม โดยการคำนวณและการแปลค่าสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ง. ข้อมูลด้านกายภาพ ศึกษาวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการและสภาพแวดล้อม ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบ ขนาดระบบ โครงสร้างรวมทั้งการออกแบบและการวางผังทางสถาปัตยกรรม

3. สรุปข้อมูล

4. การออกแบบ

- แนวความคิดด้านการออกแบบ
- การออกแบบอาคารและผังบริเวณ
- การออกแบบอาคารวิจัย
- การออกแบบส่วนพิพิธภัณฑ์
- การออกแบบเส้นทางชมธรรมชาติและนก

5. การสรุปผลและข้อเสนอแนะ

1.11 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.11.1 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. ด้านนโยบาย เป็นการดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-9 ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและ การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
2. ด้านสังคม ตอบสนองความต้องการของสังคมในด้านการให้ความรู้ด้านการอนุรักษ์ ให้และปลูกจิตสำนึกแก่ประชาชนในท้องถิ่นเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในอุทยานนกน้ำ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบึงบอระเพ็ด ให้มีความรักและความห่วงแหน ตลอดจนแนวทางปฏิบัติเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนของตน
3. ด้านเศรษฐกิจ ช่วยเสริมสร้างรายได้ให้กับคนในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง โดยการส่งเสริมทางการเกษตรและการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์และพัฒนาความเจริญในท้องถิ่น
4. ด้านกายภาพ สามารถดำเนินแนวทางการส่งเสริมการใช้พื้นที่ได้อย่างชาญฉลาด โดยจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยว ในรูปแบบห้องสมุดธรรมชาติ และเป็นสถานที่ค้นคว้าเพื่อทำการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของบึงบอระเพ็ด ตลอดจนเป็นสถานที่ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไปและเสริมสร้างสภาพของสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.11.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากปริญญาโท

1. ด้านนโยบาย ได้ศึกษาถึงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 - 9 ในเรื่องการพัฒนาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

2. ด้านสังคม ได้ศึกษารายละเอียดการดำเนินงานของกิจกรรมการพัฒนาสภาพแวดล้อม ของบึงบอระเพ็ด โดยศึกษาโครงสร้างการบริหารของสังคม ศึกษาจำนวนประชากร แนวโน้มการเจริญเติบโตของประชากรและอาชีพที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ความต้องการพื้นฐานของบุคลากร สภาพความเป็นอยู่ ขนบธรรมเนียมประเพณีของคนในพื้นที่และใกล้เคียง

3. ด้านเศรษฐกิจ ได้ศึกษาการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจของภาคเหนือ แนวโน้มตลาดการค้าสัตว์น้ำจืด ได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างงบประมาณ ของส่วนราชการในการดำเนินการรวมทั้งผลตอบแทนทั้งทางตรงและทางอ้อมที่มีผลเกี่ยวข้องกับ โครงการและท้องถิ่นตาม

4. ด้านกายภาพ ได้ศึกษาลักษณะทางกายภาพ และสภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อม ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ข้อกำหนดการใช้ที่ดินที่มีผลกระทบต่อโครงการ เพื่อให้สามารถดำเนินการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

1.12 อภิธานศัพท์

ความหมายและคำจำกัดความ

ศูนย์	หมายถึง น. ที่ว่าง , จุดกลาง, ใจกลาง, แหล่งชุมนุม
ศึกษา	หมายถึง ก. เล่าเรียนฝึกฝนเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ ความชำนาญ
ระบบ	หมายถึง น. อย่าง , ทำนอง , ลำดับ , ระเบียบ รวมส่วนต่างๆ เข้าด้วยกัน
นิเวศ	หมายถึง ส.น. ที่อยู่, บ้าน, วัง
น้ำจืด	หมายถึง น้ำที่ไม่มีรสใดๆ เจือปนอยู่
นก	หมายถึง น. สัตว์สองเท้า ส่วนมากมีปีกบินได้
น้ำ	หมายถึง น. ของเหลวที่อยู่ในแม่น้ำ ลำคลอง
บึง	หมายถึง น. บ่อน้ำขนาดใหญ่มีน้ำขังตลอดปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

2.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1-9

จากการศึกษาแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1- 8 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 ซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการเน้นการพัฒนาคุณภาพคน การพัฒนาชนบทและเมืองอย่างยั่งยืน นอกจากนี้ยังมีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยเป้าหมายหลัก คือ การพัฒนาศักยภาพคน พัฒนาฝีมือแรงงาน ทักษะความรู้ในการประกอบอาชีพให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาของภูมิภาคและชนบท เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้สูงขึ้น โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง การอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติให้มีความสมบูรณ์ สมดุลย์ต่อระบบนิเวศวิทยา การพัฒนาศักยภาพคนต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน การให้ความรู้ที่ถูกต้อง ด้านการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด จะเอื้ออำนวยให้การประกอบอาชีพมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.1.2 นโยบายการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

กลยุทธ์การดำเนินงานด้านการพัฒนาการท่องเที่ยว

- ก. การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวตามกลุ่มพื้นที่ (Area Approach) เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เกิดการกระจายตัวของนักท่องเที่ยว และเพิ่มทางเลือกใหม่ในการเดินทางมากขึ้น
- ข. การพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวเฉพาะอย่าง การพัฒนากิจกรรมท่องเที่ยว ได้แก่ การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อสนับสนุนปี International Year of Ecotourism 2002 (IYE 2002) การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การท่องเที่ยวเชิงกีฬา การท่องเที่ยวเชิงเกษตรและกิจกรรมการท่องเที่ยวเฉพาะกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นแหล่งท่องเที่ยวคุณภาพ

1. ด้านการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ได้แก่ การนำระบบการประเมินมาตรฐาน (RATING) แห่งท่องเที่ยวมาใช้อย่างจริงจัง การกระตุ้นและประชาสัมพันธ์การประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของความร่วมมือการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในทิศทางที่ยั่งยืน

2. ด้านการบริการการท่องเที่ยว ได้แก่ กำหนดมาตรฐานคุณภาพการบริการของ โรงแรม กำหนดมาตรฐานคุณภาพการบริการของบริษัทนำเที่ยว กำหนดมาตรฐานในภัตตาคารและร้านอาหารทั้งในเรื่องการบริการและสุขอนามัย กำหนดมาตรฐานคุณภาพการบริการด้านคมนาคมขนส่ง

ง. การพัฒนาการท่องเที่ยวโดยมุ่งสู่ชนบทท้องถิ่น ได้แก่ การจัดอบรมองค์กรสร้างเครือข่าย อาสาสมัครท่องเที่ยวทั่วประเทศ และการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2.1.3 นโยบายกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมป่าไม้ได้มีนโยบายในด้านการอนุรักษ์ซึ่งได้จัดตั้งไว้อยู่หลายลักษณะ ดังนี้

1. การส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในที่ที่อยู่อาศัย
2. การรณรงค์การปลูกต้นไม้ทดแทนในส่วนที่ถูกทำลายไป เช่น การปลูกต้นไม้เพื่อถวายเป็นพระราชกุศล ในวันครบรอบวันราชสมภพ
3. การจัดกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาธรรมชาติให้คงสภาพเดิม
4. การจัดอบรมสัมมนาด้านการใช้และผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติอันเนื่องมาจากการใช้ทรัพยากรนั้นๆ

2.1.4 นโยบายพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

จากสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดทั้งประโยชน์และข้อจำกัดต่อการพัฒนาการเกษตรของประเทศไทย รูปแบบการผลิตเป็นไปในลักษณะที่ไม่ยั่งยืน เป็นผลทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง กองประมงน้ำจืด กรมประมง จึงกำหนดนโยบายในการพัฒนาประมงน้ำจืดตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 ไว้ 4 ด้านคือ

ก) ด้านการพัฒนาเกษตรกรประมงและองค์กรที่เกี่ยวข้อง โดยการสนับสนุนให้เกษตรกรประมงมีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีส่วนร่วมในการพัฒนาการประมง ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ให้แก่เกษตรกรประมงอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนให้กลุ่มอาชีพประมงต่างๆ ทุกระดับ มีความเข้มแข็ง มีศักยภาพในเชิงธุรกิจ

ข) ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรประมงและสิ่งแวดล้อม โดยการปรับปรุงการบริหารจัดการ ฟื้นฟู คุ้มครอง และอนุรักษ์ทรัพยากรประมง สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพ เสริมสร้างให้ประชาชนตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากร และสนับสนุนให้องค์กรชุมชนทุกระดับมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรประมง และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและบุคลากรด้านการบริหารจัดการทรัพยากรประมงและสิ่งแวดล้อม

ค) ด้านการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ทั้งในระดับพื้นบ้านตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำที่มีคุณภาพจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ และการพัฒนาการเลี้ยงปลาสวยงามและพรรณไม้น้ำเพื่อการส่งออก

ง) ด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมและธุรกิจการประมง

โดยการจัดการหัตถอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพให้เพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ส่งเสริมและพัฒนากระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำให้ได้มาตรฐาน เพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน และขยายตลาดสินค้าสัตว์น้ำ รวมทั้งพัฒนาอุตสาหกรรมและธุรกิจประมงขนาดกลางและขนาดเล็ก ตลอดจนการปรับปรุงโครงสร้างองค์กรที่เกี่ยวข้องให้มีศักยภาพในการควบคุมและให้บริการ

2.1.5 นโยบายพัฒนา จังหวัดนครสวรรค์

จังหวัดนครสวรรค์กำหนดนโยบายด้านการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 9 โดยส่งเสริมให้การศึกษาประชาสัมพันธ์ และสร้างจิตสำนึกแก่ประชาชนในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติของจังหวัดให้อยู่ในสภาพเดิม โดยเฉพาะบึงบอระเพ็ด ซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืดที่ใหญ่ที่สุดของประเทศไทย และทรัพยากรการท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดนครสวรรค์ มีนโยบายจัดตั้งศูนย์เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อปลูกฝังให้ประชาชนมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

2.1.6 นโยบายของโครงการ

การจัดตั้งโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบาย ซึ่งโครงการได้ตั้งจุดประสงค์หลัก ดังต่อไปนี้

1. เพื่อใช้เป็นที่ สำหรับนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และนักเรียนนักศึกษา ใช้เป็นที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับชีวิตสัตว์น้ำจืด เพื่อเป็นประโยชน์แก่ประเทศ

2. เพื่อใช้เป็นที่จัดตั้งสถานที่ศึกษาวิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดและพรรณไม้น้ำ เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการเพาะเลี้ยง ขยายพันธุ์ปลาน้ำจืดเศรษฐกิจ และปลาสวยงาม

3. เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับชีวิต สภาพความเป็นอยู่ของสัตว์การประมง สภาพแวดล้อม ตลอดจนการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำจืดให้แก่ประชาชน

4. เพื่อเป็นสถานที่ในการวิจัยพัฒนาและจำหน่ายพันธุ์ปลาน้ำจืดและพรรณไม้น้ำให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจในด้านการทำการประมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนา
จังหวัดนครสวรรค์และเป็นการเมรยรายได้ให้กับจังหวัด

2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม

2.2.1 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับประเทศ

ประชากรที่อาศัยอยู่ในประเทศไทย ณ วันที่ 1 เมษายน 2543 มีจำนวน 60.6 ล้านคน เป็นชาย 29.8 ล้านคน และหญิง 30.8 ล้านคน อัตราเพิ่มโดยเฉลี่ยของประชากรในช่วงปี 2533-2543 คิดเป็นร้อยละ 1.05 ต่อปี เมื่อจำแนกประชากรตามหมวดอายุ มีประชากรวัยเด็กอายุ 0-14 ปี ร้อยละ 24.1 วัยทำงานอายุ 15-59 ปี ร้อยละ 66.5 และวัยสูงอายุ ร้อยละ 9.4 โดยมีอายุเฉลี่ยของประชากรประมาณ 29.7 ปี ซึ่งสูงกว่าอายุเฉลี่ยที่ได้ จากสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ.2533 คือประมาณ 24.6 ปี ด้านการศึกษาโดยเฉลี่ยของคนไทยเพิ่มขึ้น จำนวนปีการศึกษาโดยเฉลี่ยของประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป เพิ่มขึ้นจาก 5.7 ปี ในปี 2533 เป็น 7.8 ปี ในปี 2543 การทำงานของประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป ในภาคเกษตรกรรมลดลงในช่วง 10 ปี จากร้อยละ 66.8 เป็นร้อยละ 56.7

2.2.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับภาค

การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคมระดับภาคนั้น เน้นการพิจารณาตามภาคกลางตอนบน พบว่าลักษณะของประชากร และการนับถือศาสนา ในปี พ.ศ. 2543 มีการเปลี่ยนแปลงดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะประชากร จากการสำรวจของสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2543

รายการ	พ.ศ.	พ.ศ.
ลักษณะทางประชากร	2533	2543
ประชากรรวม (คน)	10,584,400	11,433,100
ประชากรในเขตเทศบาล ร้อยละ	20.7	20.6
อัตราส่วนเพศ (ชายต่อหญิง 100 คน)	101.0	98.2
อายุมัธยฐาน (ปี)	26.5	31.6
ประชากรตามหมวดอายุ		
วัยแรงงาน 15-59 ปี ร้อยละ	64.7	65.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะประชากร จากการสำรวจของสำมะโนประชากรและเคหะ

พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2543 (ต่อ)

รายการ	พ.ศ.	พ.ศ.
วัยสูงอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ	8.4	11.2
ประชากรที่มีสัญชาติไทย ร้อยละ	99.5	98.2
ประชากรที่นับถือศาสนาพุทธ ร้อยละ	98.1	96.6
ประชากรที่นับถือศาสนาคริสต์ ร้อยละ	1.2	2.3
ประชากรที่นับถือศาสนาอิสลาม ร้อยละ	0.2	0.3

ที่มา : จากการสำรวจของสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2533 และ พ.ศ. 2543

(<http://www.google.com>)

2.2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านสังคม จังหวัดนครสวรรค์

2.2.3.1 ลักษณะทางสังคม

นครสวรรค์ ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลางตอนบน สันนิษฐานว่าตั้งขึ้นในสมัยสุโขทัยเป็นราชธานี โดยปรากฏ ในหลักศิลาจารึกว่า "เมืองพระบาง" ตามชื่อพระพุทธรูปสำคัญคือพระบาง ซึ่งเคยประดิษฐานอยู่ที่เมืองนี้ชั่วคราว ในสมัยรัชกาลที่ 1 เมืองเดิมนี้อยู่ทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยา หลังตลาดปากน้ำโพ เป็นเมือง ปรากฏอยู่บนยอดเขา หันหน้าสู่ทิศตะวันออก ได้ชื่อเมืองตามลักษณะที่ตั้งว่า "เมืองซอนตะวัน" ต่อมาแผ่นดินฝั่งตะวันออกยื่นไปในแม่น้ำมากขึ้นจนชาวเมืองขาดแคลนน้ำ จึงพากันอพยพไปฝั่งตะวันออกได้เมืองเก่า ราว 8 กิโลเมตร

สมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โปรดให้ย้ายกลับไปฝั่งตะวันตก และตั้งเป็น มณฑลนครสวรรค์ขึ้น มีเมืองในปกครอง 8 เมือง จนกระทั่งสมัยพระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว มีการ ออกพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการ พ.ศ. 2476 จึงได้ยุบเลิกมณฑลนครสวรรค์จึงมีฐานะเป็นจังหวัด ตั้งแต่นั้นมา

นครสวรรค์มีชื่อเรียกกันแพร่หลายมาแต่เดิมว่า "ปากน้ำโพ" สันนิษฐานได้ 2 ประการคือ อาจมาจากคำว่า "ปากน้ำไหล" เพราะเป็นที่ปากน้ำได้แก่ ปิง วัง ยม น่าน มารวมกันเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา หรืออีกประการหนึ่ง คือมีต้นโพธิ์ขนาดใหญ่อยู่ตรงปากแม่น้ำ (บริเวณวัดโพธิ์ซึ่งเป็นที่ตั้งศาลเจ้าพ่อกวอนอยู่ในปัจจุบัน) จึงเรียกกันว่า "ปากน้ำโพธิ์"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.2 ลักษณะทั่วไปของประชากร

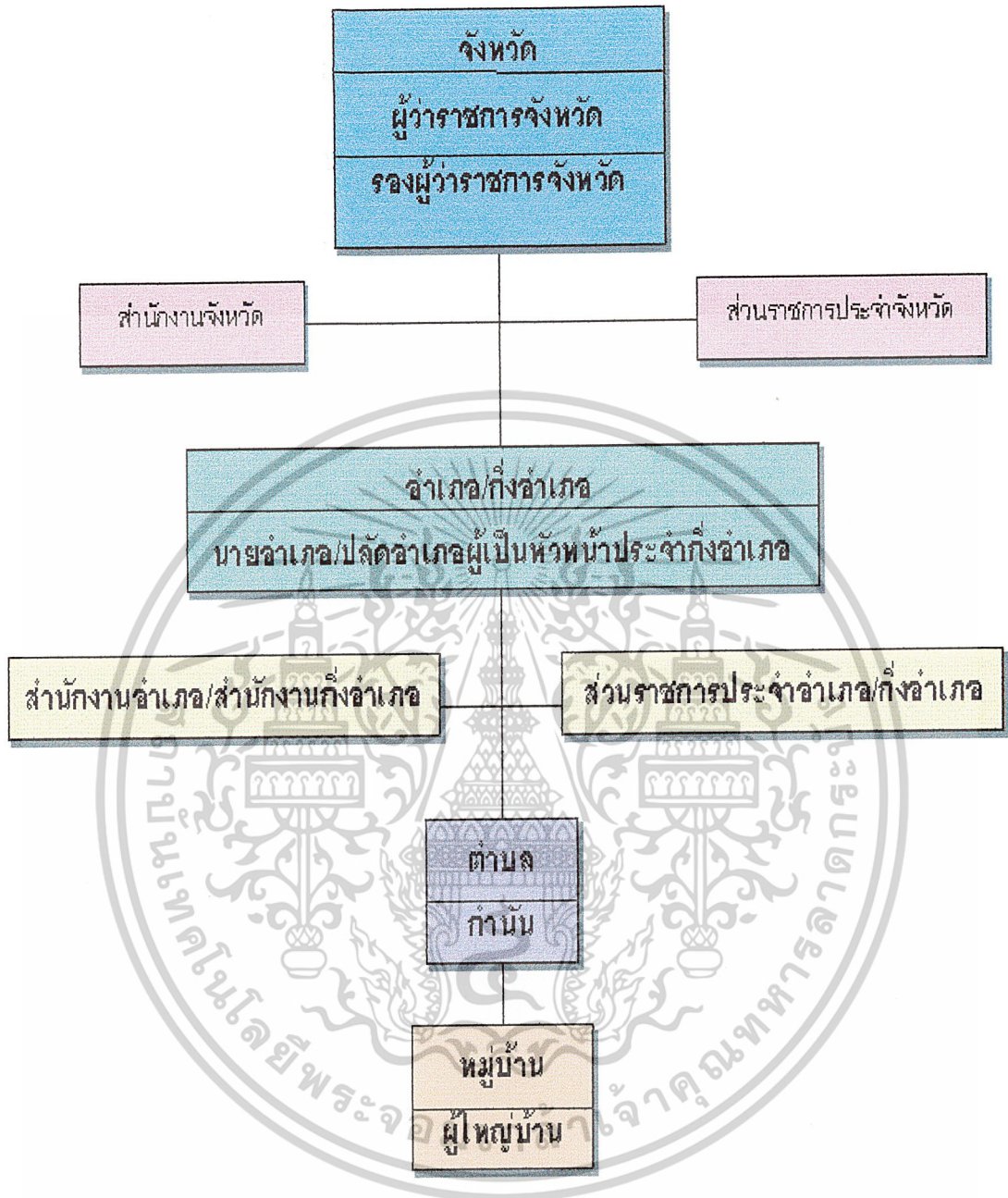
โครงสร้างประชากรจังหวัดนครสวรรค์ จำนวนประชากร 1,126,971 คน ชาย 554,672 คน (ร้อยละ 49.22) หญิง 572,299 คน (ร้อยละ 50.78) ความหนาแน่นของประชากร 1:117 (1 ตร.กม. / ประชากร) อำเภอที่หนาแน่นมากที่สุดคือ อำเภอเมืองนครสวรรค์ อำเภอที่หนาแน่นน้อยที่สุดคือ กิ่งอำเภอชุมตาบง อัตราการเกิด/ประชากร 1,000 คน เท่ากับ 9.13 อัตราการตาย/ประชากร 1,000 คน เท่ากับ 5.12 อัตราเพิ่มร้อยละ 0.40

ตารางที่ 22. แสดงความหนาแน่นของประชากรรายอำเภอ

อำเภอ/กิ่งอำเภอ	จำนวนประชากร	พื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น
1. เมืองนครสวรรค์	241,286	757.006	1:162
2. โกรกพระ	36,283	297.194	1:63
3. ชุมแสง	73,574	719.096	1:53
4. หนองบัว	72,189	819.505	1:45
5. บรรพตพิสัย	93,781	909.897	1:53
6. แก้วเทียม	35,882	256.713	1:71
7. พยุหะคีรี	67,350	740.794	1:47
8. ไพศาลี	75,265	979.457	1:39
9. ลาดยาว	93,757	691.096	1:69
10. ตากฟ้า	44,720	570.692	1:40
11. ตาคี	130,261	854.22	1:76
12. ท่าตะโก	72,044	607.25	1:61
13. แม่่วงก์	53,509	766.808	1:35
14. แม่เปิน	๑๘,๘๔๐	260.20	1:36
รวมทั้งจังหวัด	1,126,971	9,597.677	1:175

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดนครสวรรค์ , มกราคม 2545 (<http://www.google.com>)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.2 โครงสร้างการบริหารราชการของจังหวัดนครศรีธรรมราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.3 แสดงเขตการปกครองส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น

ลำดับที่	อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	เทศบาล	อบต.
1	เมืองนครสวรรค์	16	164	2	16
2	โกรกพระ	9	63	2	๘
3	ชุมแสง	11	126	2	11
4	หนองบัว	9	103	1	9
5	บรรพตพิสัย	13	111	1	13
6	เก้าเลี้ยว	5	43	1	4
7	ตาคลี	10	113	2	10
8	ท่าตะโก	10	103	1	10
9	พยุหะคีรี	11	116	2	11
10	ไพศาลี	8	98	1	8
11	ลาดยาว	12	140	2	12
12	ตากฟ้า	7	74	1	7
13	แม่วงก์	4	66	-	4
14	แม่เปิน	1	20	-	1
15	ชุมตาบง	2	22	-	2
	รวม	128	1,362	18	126

ที่มา : ที่ทำการปกครองจังหวัดนครสวรรค์, มกราคม 2545 (<http://www.google.com>)

2.2.3.3 การศึกษา

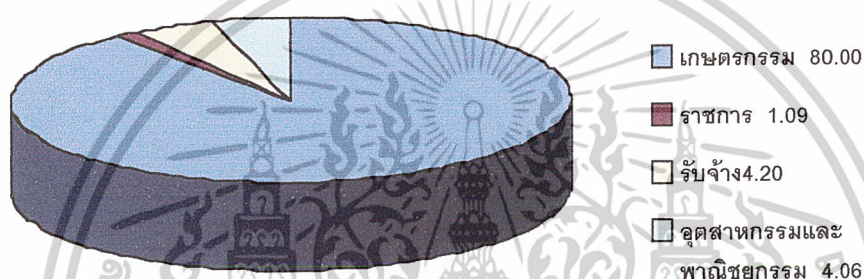
การศึกษานอกจากจะมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มขีดความสามารถหรือประสิทธิภาพให้แก่แรงงานในฐานะเป็นปัจจัยการผลิตสำคัญประเภทหนึ่งในกระบวนการผลิตแล้ว การศึกษายังเป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มศักยภาพของการพัฒนาในด้านอื่น ๆ อีกหลายประการ เช่น การพัฒนาคุณภาพชีวิตของบุคคลและครอบครัว การพัฒนาด้านสังคม วัฒนธรรม ตลอดจนการเมือง และการปกครอง ด้วยเหตุดังกล่าว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาต้องให้ความสำคัญในภาระหน้าที่นี้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นการลงทุนอย่างหนึ่งซึ่งจะได้รับผลในระยะยาว ซึ่งในจังหวัดนครสวรรค์มีสถานศึกษาดังต่อไปนี้ โรงเรียน 738 แห่ง , วิทยาลัยสังกัดกรมอาชีวศึกษา 7 แห่ง , วิทยาลัยเอกชนระดับอุดมศึกษา 2 แห่ง , สถาบันราชภัฏ 1 แห่ง , โรงเรียนสาธิตสถาบันราชภัฏ 1 แห่ง มีจำนวนนักเรียน ดังนี้ นักเรียนก่อนประถมศึกษา 39,690 คน , นักเรียนระดับประถมศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

99,718 คน, นักเรียนระดับมัธยมศึกษาและ ปวช. 65,374 คน , นักศึกษาระดับอุดมศึกษา 13,320 คน , ครู - อาจารย์ ที่ทำการสอน 11,231 คน , ครู - อาจารย์ ที่ไม่ทำการสอน 298 คน , อัตราส่วนนักเรียนต่อห้องเรียน ประมาณ 24 คน, อัตราส่วนนักเรียนต่อครู ประมาณ 19 คน

2.2.3.5 การประกอบอาชีพ

ประชาชนส่วนใหญ่ของจังหวัดนครสวรรค์ประกอบอาชีพด้านเกษตรกรรม ประมาณร้อยละ 80 ของประชากรทั้งหมด ที่เหลือประกอบอาชีพ ด้านต่างๆ คือ รับจ้างร้อยละ 4.2 รับราชการร้อยละ 1.09 อุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม ร้อยละ 4.06



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงอัตราส่วนการประกอบอาชีพ

2.2.3.6 ขนบธรรมเนียมประเพณีวัฒนธรรม ศาสนา

จังหวัดนครสวรรค์มีขนบธรรมเนียมประเพณีที่ยึดถือแนวทางปฏิบัติคล้ายคลึงกัน ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ถึงแม้ว่าในบางพื้นที่จะมีชาวไทยเชื้อสายจีน ชาวไทยเชื้อสายญวน ชาวไทยเชื้อสายพวน และชาวไทยทรงดำ (ลาวโซ่ง) ปะปนอยู่บ้างก็สามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ภายใต้สังคม วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีที่ผสมกลมกลืนกันได้อย่างมีความสุข

ก) ศาสนา ประชากรในจังหวัดนครสวรรค์ส่วนมากนับถือศาสนาพุทธร้อยละ 99.58 รองลงมาคือ ศาสนาคริสต์ร้อยละ 0.21 ศาสนาอิสลามร้อยละ 0.09 ศาสนาพราหมณ์ / ฮินดู / ซิกข์ ร้อยละ 0.01 ซึ่งเป็นส่วนช่วยในด้านการปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์บึงบอระเพ็ด

ข) งานประเพณี ของจังหวัดนครสวรรค์นั้นสามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะ คือ

1. ประเพณีที่คนในท้องถิ่นยึดถือ ได้แก่ ประเพณีการเกิด การบวช การแต่งงาน การดอง การปลูกบ้านสร้างเรือน งานศพ ฯลฯ
2. ประเพณีส่วนสังคมหรือส่วนประจุมที่คนในสังคมปฏิบัติร่วมกัน ได้แก่ ประเพณีสงกรานต์ วันสารท ลอยกระทง ลอยกระทงสาย ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ประเพณีท้องถิ่น ได้แก่ ประเพณีตรุษจีน เผาข้าวหลาม บุญข้าวจี บุญประทายเป็นลือข้าว ตัดเสา-ปักธง บุญบังไฟ หน้าางแมว การแข่งเรือ การทำขวัญข้าว ส่งผี กำฟ้าหรือกำฟ้า ฯลฯ

ซึ่งงานประเพณีนั้นทำให้สามารถทราบลักษณะของการดำรงชีวิต การอยู่อาศัยและการทำกิจกรรมต่างๆ ทั้งในส่วนที่ทำเฉพาะบ้านหรือรวมกันทำทั้งหมู่บ้าน ทำให้สามารถนำมาเป็นส่วนช่วยในการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

ค) ภาษา ชุมชนเมืองนครสวรรค์เป็นชุมชนเก่าแก่มากตั้งแต่โบราณ ดังนั้น จึงมีภาษาและวรรณกรรมพื้นบ้านเป็นของตัวเอง ทางด้านภาษา คนส่วนใหญ่จะใช้ภาษากลางในการติดต่อสื่อสาร แต่มีบางคำใช้ผิดเพี้ยนไปจากถิ่นอื่นอยู่บ้าง คำบางคำจะสะท้อนภาพชีวิตความเป็นอยู่ของคนในสังคม

ง) การแต่งกาย วัฒนธรรมการแต่งกายของประชาชนในจังหวัดนครสวรรค์ซึ่งนับว่าเป็นเอกลักษณ์ประจำเมืองในลักษณะของชุดไทยภาคกลาง ซึ่งเป็นชุดที่ใช้ใช้ในการประกอบอาชีพและในชีวิตประจำวัน มี 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มคนในชุมชน จะแต่งกายตามวิถีการดำเนินชีวิต ชายจะนุ่งกางเกงขาก๊วยสีเข้ม สวมเสื้อม่อฮ่อม มีผ้าขาวม้าคาดพุง ใส่อบไบลาน ส่วนหญิง นุ่งโจงกระเบนผ้าลายหรือโจงกระเบนสีเข้ม เสื้อแขนกระบอกสวมอม
2. กลุ่มคนที่อยู่ในตัวเมือง ส่วนใหญ่จะเป็นคนไทยเชื้อสายจีน ชายจะนุ่งกางเกงขาสั้นหรือขายาว สวมเสื้อเชิ้ตมีปกหรือเสื้อคอกลมหรือคอจีน ชายมีอายุจะนุ่งกางเกงแพรจีนสีดำสวมเสื้อคอจีนแขนสั้นหรือแขนยาว หญิงมีอายุนิยมเกล้าผมมวยและใช้หวีลับเครื่องประดับนิยมใช้ทองคำและหยก

จ) สาธารณะสุข ในปี 2545 จังหวัดนครสวรรค์ มีจำนวนโรงพยาบาล 24 แห่ง จำนวนเตียง 2,139 เตียง ในจำนวนนี้เป็นสถานพยาบาลที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข 15 แห่ง รวม 1,658 เตียง สังกัดกระทรวงอื่น 2 แห่ง รวม 200 เตียง เป็นสถานพยาบาลของเอกชน 7 แห่ง รวม 551 เตียง ซึ่งจังหวัดนครสวรรค์นั้นได้ทำการส่งเสริมทางด้านสาธารณสุข เพื่อให้ประชาชนได้อยู่ดีกินดี และได้มีการจัดตั้งโครงการ 30 บาทรักษาทุกโรค ตามนโยบายของรัฐบาล เพื่อให้ประชาชนได้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 แสดงจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ของจังหวัดนครสวรรค์

ประเภทบุคลากร	อัตราส่วนต่อประชากร
แพทย์ทั่วไป	1:2,893
ทันตแพทย์	1:17,052
เภสัชกร	4 :8,724
พยาบาลวิชาชีพ	1:586

ที่มา : สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครสวรรค์ , มกราคม 2545 (<http://www.google.com>)

2.2.4 ประชากรกลุ่มเป้าหมาย

คนไทยที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์นี้ในสัดส่วนร้อยละ 98.86 หรือ 466,568 คน และในรอบปีที่ผ่านมาผู้เยี่ยมชมคนไทยจะมีการเดินทางเข้าจังหวัดนี้ประมาณ 2.89 ครั้ง การเดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในจังหวัดในแต่ละครั้งนั้น คนไทยจะมีระยะพำนักเฉลี่ย 1.92 วัน ขณะที่ชาวต่างชาติมีระยะพำนักเฉลี่ย 1.78 วัน (ดูตารางที่ 2.5)

ตารางที่ 2.5 แสดงการสรุปข้อมูลผู้เยี่ยมชม ปี 2544 จังหวัดนครสวรรค์

รายการ		ไทย	ต่างประเทศ	รวม
จำนวนผู้เยี่ยมชมเยือน		466,568	52,634	519,202
นักท่องเที่ยว		268,423	11,334	279,757
นักทัศนาจร		198,145	41,300	239,445
จำนวนผู้เยี่ยมชมเยือนจำแนกตามพาหนะการเดินทาง		466,568	52,634	519,202
ประเภทการเดินทาง	เครื่องบิน	-	-	-
	รถไฟ	17,152	1,504	18,656
	รถโดยสารประจำทาง	132,123	12,451	144,574
	รถส่วนตัว	317,293	38,679	355,972
จำนวนนักท่องเที่ยวจำแนกตามประเภทที่พัก		268,423	11,334	279,757
โรงแรม		160,643	9,851	170,494
เกสต์เฮาส์		-	-	-
บังกะโล/รีสอร์ท		-	-	-
บ้านญาติ/เพื่อน		97,682	1,274	98,956
ที่พักในอุทยานฯ		9,026	209	9,235
บ้านรับรองฯ		1,072	-	1,072

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 แสดงการสรุปข้อมูลผู้เยี่ยมชม เดือน ปี 2544 จังหวัดนครสวรรค์ (ต่อ)

รายการ	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
ค่าใช้จ่าย/คน/วัน (บาท)	735.73	825.86	744.88
นักท่องเที่ยว	869.06	1,210.44	881.30
นักท่องเที่ยว	555.10	720.32	561.80
รายได้ (ล้านบาท)	557.88	54.17	612.05
นักท่องเที่ยว	447.89	24.42	472.31
นักท่องเที่ยว	109.99	29.75	139.74
จำนวนครั้งเฉลี่ยของการเดินทางในรอบปี (ครั้ง)	2.89	1.37	2.73
นักท่องเที่ยว	2.74	1.52	2.69
นักท่องเที่ยว	3.09	1.33	2.78

ที่มา : สถิติการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์

ตารางที่ 2.6 แสดงจำนวนผู้เยี่ยมชม จำแนกตามถิ่นที่อยู่อาศัย ปี 2544 จังหวัดนครสวรรค์

ถิ่นที่อยู่ของผู้เยี่ยมชม	นักท่องเที่ยว		นักท่องเที่ยว		ผู้เยี่ยมชม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. กรุงเทพมหานคร	62,415	23.25	21,135	10.67	83,550	17.91
2. ภาคกลาง	59,975	22.34	54,395	27.45	114,370	24.51
3. ภาคตะวันตก	22,576	8.41	14,894	7.52	37,470	8.03
4. ภาคตะวันออก	12,947	4.82	7,791	3.93	20,738	4.44
5. ภาคเหนือ	95,342	35.52	88,303	44.56	183,645	39.36
6. ภาคใต้	3,101	1.16	2,767	1.40	5,868	1.26
7. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	12,067	4.50	8,860	4.47	20,927	4.49
รวม	268,423	100.00	198,145	100.00	466,568	100.00

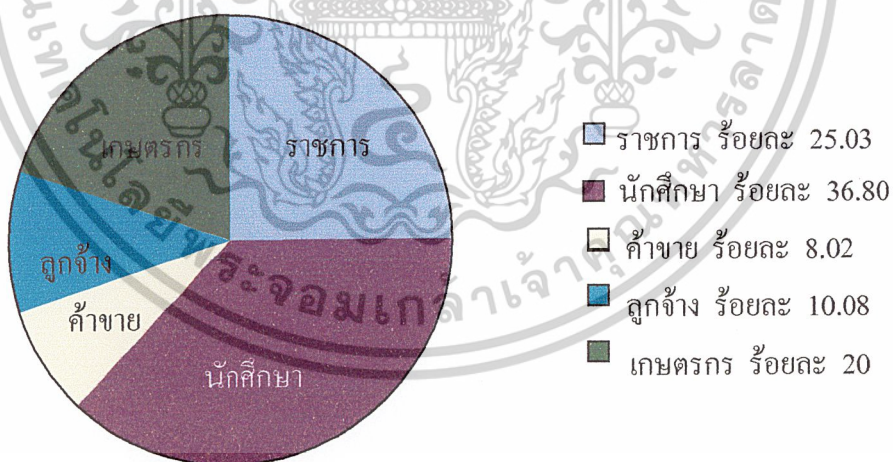
ที่มา : สถิติการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.7 แสดงจำนวนผู้เยี่ยมชม จำแนกตามสถานที่ท่องเที่ยว ปี 2544 จังหวัดนครสวรรค์

สถานที่ท่องเที่ยว	นักท่องเที่ยว (คน)			นักท่องเที่ยว (คน)			ผู้เยี่ยมชม(คน)		
	ไทย	ต่างประเทศ	รวม	ไทย	ต่างประเทศ	รวม	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
1. วัด/พระธาตุ/เจดีย์	25,671	954	26,625	15,489	4,870	20,359	41,160	5,824	46,984
2. พิพิธภัณฑ์	11,776	236	12,012	15,560	1,871	17,431	27,336	2,107	29,443
3. ตัวเมือง	11,678	239	11,917	6,758	1,621	8,379	18,436	1,860	20,296
4. สวนอุทยาน	49,079	2,415	51,494	28,441	6,665	35,106	77,520	9,080	86,600
5. บึงบอระเพ็ด	57,223	2,655	59,878	44,004	11,239	55,243	101,227	13,894	115,121
6. ภูเขา	15,404	1,183	16,587	7,690	2,772	10,462	23,094	3,955	27,049
7. ปากแม่น้ำ	11,887	391	12,278	7,463	902	8,365	19,350	1,293	20,643
8. ตลาด	49,068	2,158	51,226	54,433	7,572	62,005	103,501	9,730	113,231
9. สถานบันเทิง	7,461	438	7,899	890	117	1,007	8,351	555	8,906

ที่มา : สถิติการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงประเภทของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาเที่ยวที่บึงบอระเพ็ด แยกตามอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

สามารถแบ่งได้เป็น กลุ่มใหญ่ๆ คือ

ก. กลุ่มนักท่องเที่ยว คือ กลุ่มนักท่องเที่ยวภายในจังหวัดหรือจังหวัดอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง ประกอบไปด้วย นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป วัตถุประสงค์ในการเข้าชม เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและการศึกษาหาความรู้

ข. กลุ่มนักวิชาการ และนักวิจัย เป็นกลุ่มบุคคลที่เข้ามาเยี่ยมชมโครงการด้วยวัตถุประสงค์เชิงวิชาการ ศึกษาวิจัยตามโครงการของกองประมงน้ำจืด และสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด

ค. กลุ่มเกษตรกร เป็นกลุ่มที่เข้ามาในโครงการ เพื่อรับพันธุ์สัตว์น้ำและพรรณไม้น้ำไปทำการเพาะขยายเพื่อเป็นอาชีพต่อไป และเพื่อรับเอาวิทยาการสมัยใหม่ในการประกอบอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด และเข้าอบรมตามโครงการของกองประมงน้ำจืด เพื่อนำเอาความรู้ไปปรับปรุงการประกอบอาชีพ ให้มีศักยภาพสูงขึ้น

2.3 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

2.3.1 สภาพเศรษฐกิจของประเทศ

แนวโน้มเศรษฐกิจไทยปี 2545 : ขยายตัวดีกว่าปี 2544 ในอัตราร้อยละ 2 – 3 ซึ่งในปีปี 2544 เศรษฐกิจไทยขยายตัวได้ดีในอัตราร้อยละ 2.1 เศรษฐกิจไทยยังขยายตัวได้ร้อยละ 1.8 ซึ่งเศรษฐกิจไทยในปี 2545 คาดว่าจะขยายตัวในอัตราร้อยละ 2 – 3 โดยเป็นการขยายตัวเพิ่มขึ้นทั้งด้านการส่งออก การบริโภค และการลงทุนภาคเอกชน

2.3.2 สภาพเศรษฐกิจของภาค

โครงสร้างเศรษฐกิจของภาคเหนือ เป็นระบบเศรษฐกิจที่สมดุลย์ คือมีกิจกรรมการผลิตหลายสาขา ได้แก่ ภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และการท่องเที่ยว

ตารางที่ 2.8 แสดงสัดส่วนการผลิตของภาคเหนือปี 2543 สัดส่วนเป็นร้อยละ (%)

อาชีพ	ภาคเหนือตอนกลาง	ภาคเหนือตอนบน	ภาคเหนือตอนล่าง
เกษตรกรรม	33.3	29.0	37.7
เหมืองแร่และขุดหิน	3.8	3.3	4.3
อุตสาหกรรม	6.9	5.8	8.0
ก่อสร้าง	4.1	5.1	3.1
ค้าส่งและค้าปลีก	19.2	19.8	18.6
บริการ	12.4	14.7	10.1
อื่นๆ	20.3	22.3	18.2

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2.3.3 สภาพเศรษฐกิจของ จ. นครสวรรค์

สภาพรวมทางเศรษฐกิจ ในทศวรรษ ๕ ที่ผ่านมา (2531 - 2541) สภาพทาง เศรษฐกิจของนครสวรรค์ เป็นจังหวัดเกษตรกรรม และทำธุรกิจทางการค้าขายส่งและการค้าขายปลีก เนื่องจากสภาพของแหล่งที่ตั้งซึ่งเป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำ กิจกรรมขนส่งส่วนใหญ่ใช้ทางน้ำเป็นหลัก เมื่อการพัฒนาการคมนาคมทางบกเจริญขึ้น การเดินทางจากกรุงเทพฯ ๕ ชั่วโมงก็จำเป็นต้องใช้เส้นทางผ่านนครสวรรค์อีกเช่นกัน ด้วยแหล่งที่ตั้งประกอบกับแหล่งการผลิตสินค้าเกษตร อาทิ การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ และการประมง ธุรกิจส่วนใหญ่จึงเป็นธุรกิจซื้อขายสินค้าเกษตรเป็นสำคัญ

2.3.4 แหล่งที่มาของเงินทุน

งบประมาณการลงทุนในด้านการท่องเที่ยวปี 2544

- งานส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยว
- โครงการกู้เงิน OECF เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว

2.3.5 ผลตอบแทนที่ได้รับในโครงการนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

ก. รายได้จากโครงการ ดังนี้

- ค่าธรรมเนียมในการเข้าเยี่ยมชม ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจัด และส่วนแสดงอื่นๆ

- ค่าที่พัก
- ค่าเช่าสถานที่ เช่น ร้านอาหาร , การประชุม , การสัมมนา
- การจำหน่ายพันธุ์ปลาและพรรณไม้น้ำ
- การจำหน่ายของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ด้านการศึกษาและวิชาการ ได้ตั้งผลไว้ ดังนี้

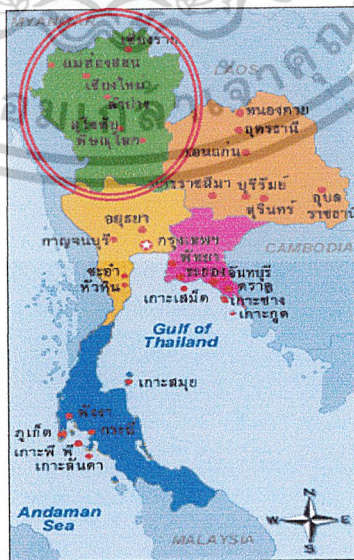
- เป็นแหล่งเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลของกรมประมง ได้อย่างกว้างขวางเป็นระบบ และมีมาตรฐานกว่าเดิม
- เป็นสถานที่เพื่อปฏิบัติงานวิจัย การศึกษา และพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด พรรณไม้น้ำต่างๆ และนกนานาพันธุ์ โดยปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างนักวิชาการของไทย
- เป็นสถานที่ดำเนินงานศึกษา ค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับสัตว์น้ำจืดที่หายาก และวิจัยโครงการขยายพันธุ์สัตว์น้ำจืดเศรษฐกิจของไทย
- เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และการจัดอบรมสัมมนา ให้กับนักวิชาการ เกษตรกร นักเรียน นักศึกษาและผู้สนใจ
- เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อีกแห่งหนึ่งของจังหวัด

2.4 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ

2.4.1 ลักษณะทางกายภาพระดับประเทศ

ที่ตั้ง ประเทศไทยตั้งอยู่กลางภาคพื้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีพื้นที่ทั้งหมด 513,115 ตารางกิโลเมตร จากเหนือจรดใต้วัดได้ 1,620 กิโลเมตร และจากตะวันตกจรดตะวันออกวัดได้ 775 กิโลเมตร

- ทิศเหนือ ติดต่อกับ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวและสหภาพพม่า
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ราชอาณาจักรกัมพูชาและอ่าวไทย
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับ สหภาพพม่า
- ทิศใต้ ติดต่อกับ ประเทศมาเลเซีย



รูปที่ 2.3 แสดงแผนที่ประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิอากาศ ร้อนชื้นมีลมมรสุม อุณหภูมิสูงสุดในเดือนมีนาคมและเมษายน วัดได้เฉลี่ย 28-38 องศาเซลเซียส ความชื้นเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 82.7-73 ฤดูกาล แล้ง (มีนาคมถึงพฤษภาคม) ฝน (มิถุนายนถึงตุลาคม) หนาว (พฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์)

2.4.2 ลักษณะทางกายภาพระดับภาค

ก. สภาพทางภูมิศาสตร์ ภาคเหนือตั้งอยู่ระหว่างเส้นละติจูดที่ 14 ถึง 21 องศาเหนือ กับเส้นลองจิจูดที่ 97 ถึง 102 องศาตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครขึ้นไปทางทิศเหนือเป็นระยะทางประมาณ 240 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่าและ

ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

จังหวัดเลย ขอนแก่น และชัยภูมิ

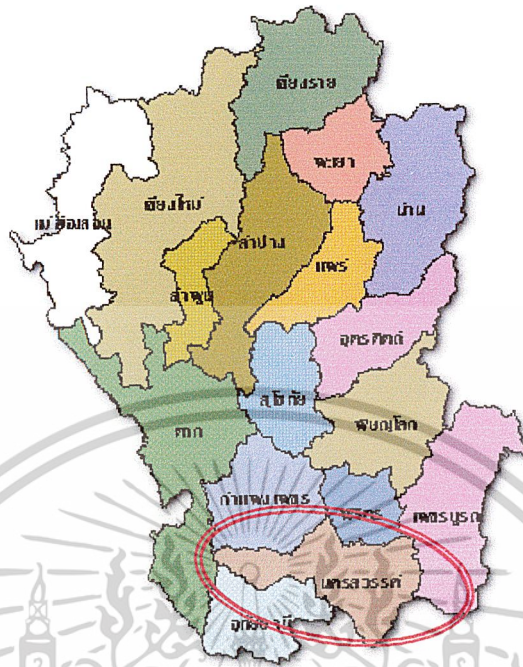
ทิศใต้ ติดต่อกับ จังหวัดลพบุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมแห่งสหภาพพม่า

พื้นที่ของภาครวมทั้งสิ้น 16,933.3 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 33.06 ของพื้นที่รวมทั้งประเทศ แบ่งออกเป็นภาคเหนือตอนบนพื้นที่ 102,259.0 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย จังหวัด เชียงราย เชียงใหม่ ตาก น่าน พะเยา แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน และภาคเหนือตอนล่างพื้นที่ 67,385 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วย จังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย อุตรดิตถ์ และอุทัยธานี

ข. ลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิประเทศของภาคเหนือซึ่งประกอบไปด้วย

จังหวัดเชียงราย แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ พะเยา น่าน แพร่ ลำปาง ลำพูน ตาก อุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก กำแพง พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ ลักษณะทางตอนบนประกอบด้วยภูเขา และเทือกเขาสูงทอดยาวในแนวเหนือใต้ขนานกับเส้นของลองจิจูด และในตอนล่างเป็นที่ราบลุ่ม นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำสายสำคัญๆ ที่เกิดจากบริเวณเทือกเขาสูงไหลผ่าน เช่น แม่น้ำปิง วัง ยม น่าน และสาขาอื่นๆ ทำให้พื้นที่บริเวณนี้เหมาะแก่การเกษตรกรรมและมีความสำคัญในทางเศรษฐกิจ และการตั้งถิ่นฐานของประชากรในภาคนี้อีกด้วย



รูปที่ 2.4 แสดงแผนที่ภาคเหนือ

ค. ลักษณะภูมิอากาศ พื้นที่ภาคเหนือจัดอยู่ในประเภทอากาศแบบฝนเมืองร้อน เฉพาะฤดูหรือแบบทุ่งหญ้าเมืองร้อน ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงใต้จะมีอากาศชุ่มชื้นและมีฝนตก ตลอดฤดู แต่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น จะมีอากาศแห้งแล้ง อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีของ ภาคเหนือตอนบนระหว่าง 24.6 – 27.5 องศาเซลเซียส ของภาคเหนือตอนล่าง 27.7 – 28.5 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน เฉลี่ยของภาคเหนือตอนล่างระหว่าง 1,100 – 1,400 มิลลิเมตร ต่อปี ฤดูฝนของภาคเหนือมีระยะเวลานาน เริ่มต้นราวกลางเดือนพฤษภาคม และไปหมดราวกลางเดือนตุลาคม

2.4.3 ลักษณะทางกายภาพระดับ จังหวัดนครสวรรค์

ก. สภาพที่ตั้ง จังหวัดนครสวรรค์ตั้งอยู่ในเขตเมืองทางเหนือตอนล่าง เส้นรุ้งที่ 15.5 – 16.7 เหนือ และเส้นแวงที่ 99.7 – 100.46 ตะวันออก มีพื้นที่ประมาณ 9,597,677 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 5,998.548 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดต่างๆ ดังนี้

- ทิศเหนือ จดจังหวัดกำแพงเพชร และพิจิตร
- ทิศใต้ จดจังหวัดอุทัยธานี ชัยนาท สิงห์บุรี และลพบุรี
- ทิศตะวันออก จดจังหวัดเพชรบูรณ์ และลพบุรี
- ทิศตะวันตก จดจังหวัดตาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 แสดงแผนที่จังหวัดนครสวรรค์

ข. ลักษณะภูมิประเทศ ตามลักษณะภูมิศาสตร์โดยทั่วไป ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การเกษตร เป็นที่ราบประมาณ 3 ใน 4 ของพื้นที่จังหวัด มีแม่น้ำสายสำคัญคือ แม่น้ำปิง แม่น้ำยมและ แม่น้ำน่าน ไหลมารวมกันเป็น แม่น้ำเจ้าพระยา ไหลผ่านช่วงกลางของจังหวัด และแบ่งพื้นที่ของจังหวัดออกเป็นด้านตะวันออกและตะวันตก สภาพภูมิประเทศทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัดมีภูเขาสลับซับซ้อนและเป็นป่าทึบในเขตอำเภอลาดยาว อำเภอแม่वंก กิ่งอำเภอแม่เปิน และกิ่งอำเภอชุมตาบง พื้นที่ป่าของจังหวัดเป็นสภาพป่าที่เชื่อมโยงติดต่อกับป่าห้วยขาแข้งของจังหวัดอุทัยธานีในเส้นทางใต้ของอำเภอแม่वंก ส่วนบนของอำเภอแม่वंกและอำเภอลาดยาวเป็นส่วนติดต่อกับป่าทึบของจังหวัดตาก ที่เชื่อมโยงไปถึงป่าทุ่งใหญ่นเรศวรของจังหวัดกาญจนบุรี

สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัด เป็นที่ราบค่อนข้างเรียบแคบบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ โดยเฉพาะตอนกลางของจังหวัด ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมืองฯ , อำเภอบรรพตพิสัย , อำเภอชุมแสง , อำเภอท่าตะโก , อำเภอโกรกพระและอำเภอพยุหะคีรี สภาพพื้นที่ทางทิศตะวันตก (เขตอำเภอลาดยาว , อำเภอแม่वंก , กิ่งอำเภอแม่เปินและกิ่งอำเภอชุมตาบง) และทิศตะวันออก (เขตอำเภอหนองบัว , อำเภอไพศาลี , อำเภอตากฟ้าและอำเภอตากลิ) มีลักษณะเป็นแบบลอนลูกคลื่นยกตัวขึ้นจากตอนกลางของจังหวัด สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 50 - 150 เมตร

ค. ลักษณะภูมิอากาศ มีลักษณะร้อนชื้น มีช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งที่เห็นเด่นชัด ฤดูฝนได้รับอิทธิพลจากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้อยู่ในช่วงเดือนตุลาคม ส่วนฤดูหนาวอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงมกราคมซึ่งได้รับอิทธิพลความเย็นมาจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในช่วงเดือนธันวาคมจะมีอากาศหนาว ในปีที่ผ่านมา อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 20.98 องศาเซลเซียส ช่วงเดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมฆायนมื่ออากาศร้อนจัด อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 36.68 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ย 28.24 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,090.8 มิลลิเมตรต่อปี มีฝนตกทั้งหมด 118 วัน

สภาพภูมิอากาศของจังหวัดนครสวรรค์ สัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี หากปีใดปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี จะเกิดปัญหาน้ำท่วม ถ้าปริมาณฝนต่ำกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี จะประสบปัญหาฝนแล้ง ทั้งนี้สืบเนื่องจากสภาพพื้นที่ของจังหวัดที่มีลักษณะคล้ายท้องกระทะ หรือผืนสี่เหลี่ยมคางหมู

2.4.4 สภาพการคมนาคมขนส่ง

นครสวรรค์อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ตามเส้นทางหลวงแผ่นดินสายเอเชีย 237 กิโลเมตร เป็นจังหวัดที่เป็นประตูภาคเหนือ การเดินทางสู่จังหวัดนครสวรรค์ สามารถเดินทางได้ 3 ทาง คือ

ก. ทางรถยนต์ สามารถเดินทางตามเส้นทางหลักทางหลวงแผ่นดิน ดังนี้

1. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (พหลโยธิน)
2. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 32 (บางปะอิน - นครสวรรค์)
3. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 (อินทร์ - เจ้าทราย)
4. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 (นครสวรรค์ - พิษณุโลก)
5. ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 225 (นครสวรรค์ - ชัยภูมิ)

ข. ทางรถไฟ จังหวัดนครสวรรค์ มีเส้นทางรถไฟผ่านตัวอำเภอต่าง ๆ ดังนี้

1. อำเภอตาคลี มีขบวนรถผ่านเที่ยวขึ้น - เที่ยวลง วันละ 23 ขบวน
2. อำเภอเมือง มีขบวนรถผ่านเที่ยวขึ้น - เที่ยวลง วันละ 35 ขบวน
3. อำเภอยะนิง มีขบวนรถผ่านเที่ยวขึ้น - เที่ยวลง วันละ 28 ขบวน

ค. ทางน้ำ กรมเจ้าท่า ได้ลงทุนสร้างท่าเรือที่บริเวณเกาะบางปอง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่รัฐมีนโยบายด้านการพัฒนาการขนส่งทางน้ำเพื่อให้เป็นไปตามนโยบายประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง กรมเจ้าท่าในฐานะหน่วยงานที่รับผิดชอบ ได้ทำการขุดลอกร่องน้ำจากกรุงเทพ ฯ ถึงนครสวรรค์ และจากนครสวรรค์ถึงอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร และจัดสร้างสถานีขนส่งสินค้าทางน้ำขึ้นทั้ง สองแห่ง (ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ และอำเภอตะพานหิน จังหวัดพิจิตร) ใช้งบประมาณ 253 ล้านบาท

ง. ทางอากาศ จังหวัดนครสวรรค์ไม่มีสนามบินพาณิชย์ มีแต่สนามบินของกองบิน 4 อำเภอตาคลี ซึ่งเดิมเคยใช้เป็นสนามบินของกองทัพอเมริกัน ที่มีศักยภาพสูงสำหรับเครื่องบิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไอฟัน และสนามบินเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ศักยภาพของสนามบินเหล่านี้สามารถปรับเป็นสนามบินพาณิชย์ได้

2.4.5 ทรัพยากรธรรมชาติ

ก. น้ำ จังหวัดนครสวรรค์มีแหล่งน้ำอยู่ 3 แหล่ง คือ

1. แหล่งน้ำผิวดิน ได้แก่ น้ำในแม่น้ำและลำห้วยลำคลองสายต่าง ๆ ซึ่งมีต้นกำเนิดจากภูเขาทางด้านทิศตะวันออกและตะวันตกของจังหวัด รวมทั้งมีต้นกำเนิดจากที่อื่นแล้วไหลผ่านจังหวัดนครสวรรค์ แม่น้ำสายใหญ่ที่มีประโยชน์และมีความสำคัญต่อความเป็นอยู่และเศรษฐกิจของประชากร ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำปิง แม่น้ำน่าน แม่น้ำยม แม่น้ำแม่จังก์ บึงบอระเพ็ด คลองโพธิ์

2. แหล่งน้ำชลประทาน ของจังหวัดนครสวรรค์ได้มาจากโครงการชลประทานของกรมชลประทาน ประกอบด้วยโครงการขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ โดยกรมชลประทานมีหน้าที่ในการจัดหาและส่งน้ำเพื่อการเกษตร อุปโภคบริโภค และบรรเทาอุทกภัย

3. แหล่งน้ำใต้ดิน ได้แก่ น้ำบาดาล ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ (กรมพัฒนาที่ดิน 2527) คือ น้ำบาดาล ตามแหล่งสะสมตะกอนในหุบเขา และน้ำบาดาล ในกรวดทรายที่ราบลุ่ม หรือลุ่มหลากตะกอน

ข. ทรัพยากรป่าไม้ จังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ที่ได้รับการคุ้มครองตามพระราชบัญญัติป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2507 เป็นป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 6 ป่า เนื้อที่รวมทั้งสิ้น 1,319,293.25 ไร่ แต่จากข้อมูลการแปลตีความภาพถ่ายดาวเทียมของกรมป่าไม้พบว่า เนื้อที่ป่าของจังหวัดนครสวรรค์ในปี 2543 มีจำนวนประมาณ 922 ตารางกิโลเมตร หรือ 576,539.60 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 9.61 ของพื้นที่จังหวัด แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ป่าไม้ในอดีต ปรากฏว่ามีพื้นที่ป่าเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2541 ประมาณ 460 ตารางกิโลเมตร สำหรับในปี พ.ศ.2544 ไม่มีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ทางภาพถ่ายดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงการเปรียบเทียบพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัด

ปี	เนื้อที่ป่าไม้ ตร.กม.	ร้อยละของเนื้อที่จังหวัด
2532	818.00	8.52
2534	721.00	7.52
2536	685.00	7.14
2538	673.00	7.01
2541	662.00	6.90
2543	922.00	9.61

ที่มา : การแปลและตีความภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT และหนังสือประเมินพื้นที่ป่าไม้

ตารางที่ 2.10 แสดงพื้นที่ที่มีสภาพเป็นพื้นที่คุ้มครองของจังหวัดนครสวรรค์

ลำดับที่	ลักษณะพื้นที่	จำนวน (แห่ง)	เนื้อที่ (ไร่)
1	ป่าสงวนแห่งชาติ	6	1,319,293.25
2	อุทยานแห่งชาติ	1	279,700.00
3	เขตห้ามล่าสัตว์ป่า	1	66,250.00
4	สวนรุกขชาติ	1	1,465.00
5	วนอุทยาน	2	50,636.00

ที่มา : สำนักงานป่าไม้จังหวัดนครสวรรค์ , มกราคม 2545

ค. แหล่งท่องเที่ยว

แหล่งท่องเที่ยวของจังหวัดนครสวรรค์แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. ทางธรรมชาติ ได้แก่ ต้นแม่น้ำเจ้าพระยา อุทยานสวรรค์ บึงบอระเพ็ด อุทยานแห่งชาติแม่วงศ์ ฯลฯ
2. ทางศาสนา ได้แก่ เขาลำบ่อยา เขาหน่อ วัดศรีสวรรค์สังฆาราม วัดจอมคีรีนาคพรต เมืองโบราณจันเสน ฯลฯ

2.4.6 การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

- การไฟฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ได้รับการบริการด้านการไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดนครสวรรค์ (กฟน.3)

- การประปา ระบบการประปาหลักของนครสวรรค์แบ่ง เป็น การประปาในเขตเทศบาล

บาล การประปานอกเขตเทศบาล และการประปาส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การไปรษณีย์ จังหวัดนครสวรรค์ มีที่ทำการไปรษณีย์ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) ในทุกอำเภอ รวม 18 แห่ง 1 ศูนย์ไปรษณีย์ ไปรษณีย์เอกชนที่ได้รับอนุญาต 70 แห่ง
- ชุมสายโทรศัพท์ จังหวัดนครสวรรค์ มีสำนักงานบริการโทรศัพท์ 7 แห่ง ชุมสายโทรศัพท์รวม 49 ชุมสาย
- วิทยุและโทรทัศน์ จังหวัดนครสวรรค์ มีสถานีวิทยุกระจายเสียง 7 แห่ง และมีสถานีถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ 6 สถานี ได้แก่ ช่อง 3 , ช่อง 5 , ช่อง 7 , ช่อง 9 , ช่อง 11 และ ITV
- ถนน ในปี 2544 จังหวัดนครสวรรค์ มีระยะทางถนนที่ก่อสร้างแล้วเสร็จที่อยูในความรับผิดชอบของ สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท และ กรมโยธาธิการ รวมทั้งสิ้น 1,707.691 กม. เป็นถนนในความรับผิดชอบของ สำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท 775.103 กม. และ กรมโยธาธิการ 932.588 กม. ถนนดังกล่าวส่วนใหญ่เป็น ถนนลาดยาง 1,389.096 กม. (81.34 %) นอกนั้นเป็น ถนนลูกรัง 223.773 กม. (13.10 %) และคอนกรีต 92.822 กม. (5.55 %)

2.4.7 การใช้ที่ดิน

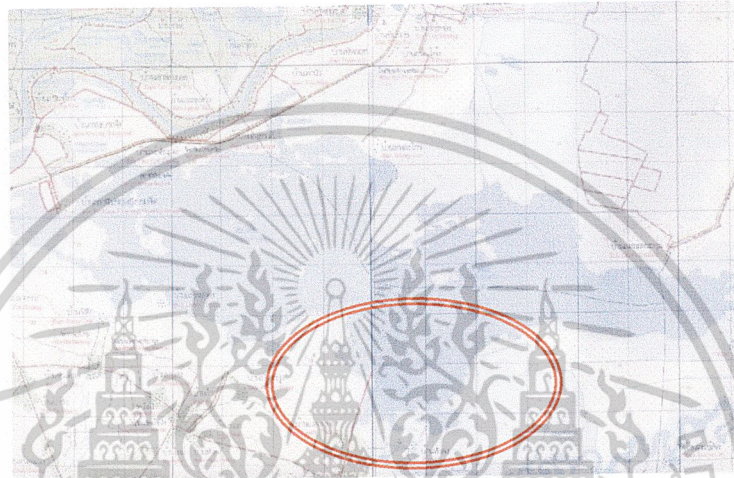
การใช้ที่ดินของจังหวัดนครสวรรค์ แบ่งตามสภาพการใช้ที่ดิน และการกระจายตัวของระบบนิเวศน์ แบ่งได้ตามประเภทต่างๆ ดังนี้

1. การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม ปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วเขียว อ้อย ฯลฯ
2. การใช้ที่ดินเพื่อการสงวนป่าไม้
3. การใช้ที่ดินเพื่อรักษาสีเขียวและสิ่งแวดล้อมและการประมง
4. การใช้ที่ดินเพื่อเป็นแหล่งชุมชนและ โครงสร้างระบบชุมชน
5. การใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม
6. การใช้ที่ดินเพื่อเป็นแหล่งน้ำ

2.4.8 การศึกษาศักยภาพที่ตั้งโครงการ

โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์หลักมุ่งเน้นการวิจัยและการพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด เพื่อแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของธรรมชาติ การขาดแคลนทรัพยากรประมง การให้ความรู้แก่เกษตรกร รวมถึงการเผยแพร่ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรแก่ประชาชนทั่วไป ซึ่งทางจังหวัดมีนโยบายเกี่ยวข้องกับโครงการ คือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ และมีนโยบายการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด จากความต้องการดังกล่าว ทางกรมประมงและจังหวัดนครสวรรค์ จึงมีการจัดตั้งโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ขึ้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาก อพยพมาที่บึงแห่งนี้ นอกจากนี้บึงน้ำแห่งนี้ยังมีพันธุ์ไม้น้ำถึง 29 วงศ์ 52 สกุล มากกว่า 79 ซึ่งพื้นที่ของอุทยานนกน้ำนั้นเป็นส่วนหนึ่งของบึงบอระเพ็ด ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของบึง ห่างจากตัวเมืองไปทางเส้นทางสายนครสวรรค์ – ท่าตะโก ประมาณ 16 กิโลเมตร อยู่ในความดูแลรับผิดชอบของกองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้ โดยได้รับการประกาศให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด ในอาณาเขตบริเวณ 21,208 ตารางกิโลเมตร หรือ 133 ไร่



รูปที่ 2.7 แสดงลักษณะที่ตั้งของโครงการ

การเข้าถึงและการคมนาคม เข้าทางด้านทิศใต้ของบึงบอระเพ็ด จากตัวเมืองใช้เส้นทางสาย นครสวรรค์-ท่าตะโก ประมาณ 16 กิโลเมตร แล้วเลี้ยวซ้ายตามป้ายอีก 4 กิโลเมตร ถึง "อุทยานนกน้ำ" หรือ "เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบึงบอระเพ็ด" ซึ่งจัดตั้ง อยู่ในรูปของศูนย์ศึกษาธรรมชาติ

ค. ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เพียงพอ เช่น ระบบไฟฟ้าแรงสูง ระบบประปา ระบบสื่อสารโทรศัพท์ และการกำจัดขยะมูลฝอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบอาคาร ลักษณะการจัดผังอาคาร เป็นตัวยูและมีทางสัญจร (CORRIDOR) เชื่อมระหว่างกัน โอกาสการขยายตัวทำได้โดยขยายตัวต่อจากด้านหลังอาคารในลักษณะเป็นคอร์ริด โดยช่วงกลางเป็น OPEN SPECE
- ระบบสัญจร โดยเริ่มจากโถง จากนั้นแยกเป็นทางสัญจร (CORRIDOR) ไปยังส่วนต่างๆ ของอาคารไปในลักษณะ SINGLE CORRIDOR เป็นแกนสัญจรหลักของอาคาร
- ระบบประกอบอาคาร ใช้การกรองแบบระบบปิด เป็นระบบที่ให้น้ำล้นทางส่วนบน (OVER FLOW) ไหลลงสู่ท่อผ่านไปยังเครื่องกรอง เมื่อผ่านเครื่องกรอง แล้วก็ไหลกลับสู่อาคาร อีกหมุนเวียนอย่างนี้ตลอดไป

อาคารภายในประเทศ 2

- | | |
|-----------------|---|
| อาคาร | สถานแสดงพันธุ์ปลาน้ำจืด |
| สถานที่ตั้ง | กรมประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ |
| โครงสร้าง | คอนกรีตเสริมเหล็ก |
| ลักษณะการวางผัง | - กำหนดส่วนต่าง ๆ ของกิจกรรมเป็นสัดส่วนโดยแยกกันระหว่างส่วนวิจัยและส่วนแสดง
- ผู้ชมเดินวนเข้าชมตามทางที่กำหนด โดยเริ่มจุดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดที่จุดเดิม |
- องค์ประกอบของโครงการ เป็นอาคาร 3 ชั้น ชั้นที่ 1 และ 2 เป็นสถานที่จัดแสดงพรรณไม้น้ำและพันธุ์ปลาน้ำจืดของไทยชนิดต่างๆ ทั้งปลาสวยงาม ปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ปลาหายาก และปลาใกล้สูญพันธุ์ และแสดงตู้พรรณไม้น้ำสวยงามขนาดใหญ่ เพื่อแสดงพันธุ์ไม้น้ำชนิดต่างๆ ที่เป็นที่นิยมและมีค่าทางเศรษฐกิจ
 - รูปแบบอาคาร ตัวอาคารจัดทำในรูปทึบให้แสงเข้ามาน้อยที่สุด เพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนปลาและการสร้าง HI - LIGHT
 - ระบบสัญจร การสัญจรนั้นไม่ทำให้มีการยุ่งยากและสับสน โดยจัดในลักษณะการเดินทางแบบวงกลม
 - ระบบประกอบอาคาร ใช้ระบบปิด ซึ่งการนำน้ำเข้ามาโดยใช้หมุนเวียนผ่านระบบกรองตลอดเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์น้ำและพืช เป็นระบบน้ำที่ไหลเข้าสู่ถังตลอดเวลา โดยน้ำจะไหลกลับเข้าสู่ถังเก็บน้ำโดยผ่านการกรอง ซึ่งระบบปิดนี้ใช้ได้ดีเพราะพิพธิรณัณฑ์ก็มีปัญหาเรื่องน้ำใช้น้ำมาใช้นั้นมีจำกัดและสถานที่ก็มีขนาดที่ไม่กว้างนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.2. อาคารต่างประเทศ

อาคาร	พิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำ นิวอิงแลนด์ (NEW ENGLAND AQUARIUM)
สถานที่ตั้ง	ท่าเรือบอสตัน สหรัฐอเมริกา
โครงสร้าง	ค.ส.ถ. ทั้งหลัง

ลักษณะการวางผัง AQUARIUM นี้ตั้งอยู่กลางเมืองบอสตัน ซึ่งเริ่มจะมี การวางผัง เชื่อมและรวมไปถึงการทำเขื่อนท่าเรือด้วย ซึ่งทำให้ฝูงชนมาเดินเล่น พักผ่อนในแถบริมน้ำของ พิพิธภัณฑ์นี้ได้เป็นศูนย์กลางของกิจกรรมต่างๆ ในแวดวงของชาวเมืองต่างๆ จากการออกแบบ AQUARIUM ENGLAND นี้องค์ประกอบของโครงการ สิ่งแสดง (THE EXHIBITION) การ แสดงในพิพิธภัณฑ์ สัตว์น้ำแทนขอบเขตทั้งหมดของสิ่งแวดล้อมของน้ำ ซึ่งปกคลุมอยู่ 70 % ของ ผิวโลก น้ำเกลือ น้ำจืด จากลักษณะปลานกลางไปเป็นอุณหภูมิเย็นหรือร้อน การแสดงเต็มไปด้วย ศิลปะการจัดที่วางภายใน 5 ระดับ ซึ่งคิดกับห้องโถงรูปยาวต่ำใน AQUARIUM คือ อ่างน้ำ ทะเลยักษ์ ซึ่งก็คือท่อกรรมที่ตั้งอยู่ อันหนึ่งต่างหากมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 40 ฟุต สูง 4 ชั้น มีหน้า ต่างตลอดทางขึ้นลงของความลึกของน้ำ 23 ฟุต ใน 200,000 แกลลอนสัตว์น้ำเค็มนี้มีฉลาม เต่า ทะเล ปลาไหล ปลาไหล และสัตว์ใต้น้ำอื่น ๆ รอบ ๆ อ่างน้ำมีอ่างสี่เหลี่ยม ซึ่งบรรจุน้ำ เรียก THE FRESH WATER TRAY เกินเนื้อที่ 80" x 90" และบรรจุน้ำจืด 150,000 แกลลอน ต่อไป เป็นบึงในเขตครึ่งร้อน จำพวกคางคก กบเขียด จิงจุกและเต่า WARDING LIRD ปลาในตู้รวมทั้ง ปลา CATFISH CARD GARS และ STURGEON

- ระบบสัญจร การนำไปสู่ส่วนแสดง ผังของการสัญจร (CIRCULATION) ซึ่งได้ เปลี่ยนแปลงตั้งแต่ระยะ CETATION ถูกวางรากฐานบนแผนผังพิพิธภัณฑ์ของ LE COBBUSIER ในเรื่อง RAMP แลบ ๆ ซึ่งเป็นเกลียวสี่เหลี่ยมบนรอบนอกของแปลนสี่เหลี่ยม สำหรับเดินติดต่อด้านบน RAMP อันเนื่องจากสถาปนิกทำให้ ระยะทางของผู้ดูการแสดงผล เพิ่มเป็น 4 ชั้น ผ่านอ่างน้ำใน BALLERIES ที่สำคัญ 4 แห่งชีวิตใต้น้ำเขตร้อน เขตปลากลาง เขต เย็น และชีวิตสัตว์น้ำจืด จากชั้นบนการเดินติดต่อกที่เป็นทางเคียวนี้ เร่งอัตราความเร็วของประชา ชนที่มากเกินไปในสุดสัปดาห์ได้รอบ ๆ ส่วนบนของอ่างน้ำมีชานชาลารูปวงแหวน ซึ่งที่นั่นเป็นที่ให้ ทิวทัศน์ของการแสดงจากเหนือระดับน้ำ การจัดแสดงให้มุมมองที่เห็นได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ นั้นคือปราศจากสิ่งที่เป็นที่กีดขวางสายตา เช่น กล้วยา สาหร่าย หิน การแสดงอ่างที่มีกระแสน้ำที่มี ขนาดเล็ก ๆ ทำให้ผู้ชมรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตใต้น้ำ

- ทางเกลียว 2 ชั้น สามารถจะให้เห็นทิวทัศน์ที่เปลี่ยนไปคงที่ ไกล ไกล สูง ต่ำ ของอ่าง ใหญ่ อ่างน้ำจืดข้างล่าง และอ่างน้ำเล็กการแสดงผลทุก ๆ ระดับ ถึงแม้ว่าระยะระหว่างอ่างกลางและ

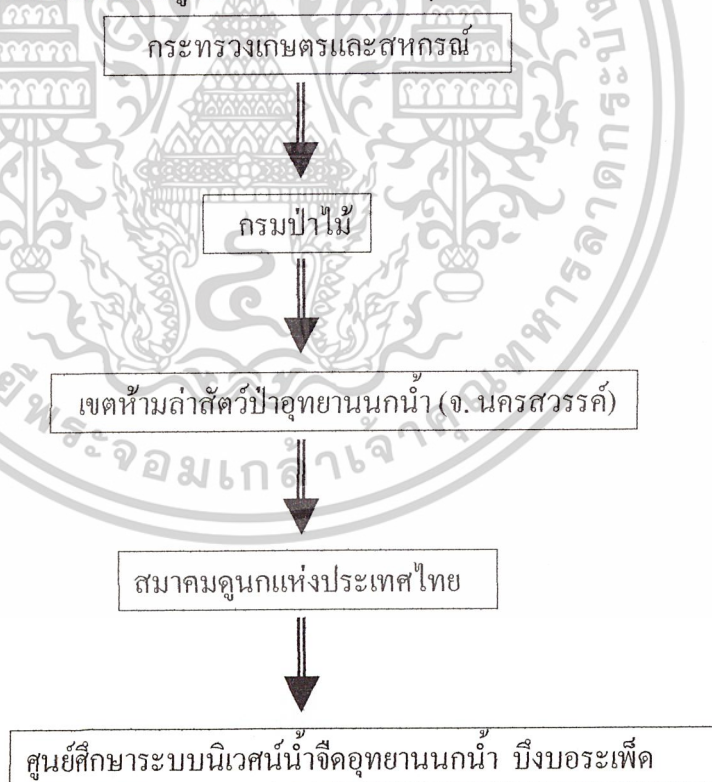
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลางและขอบนอกจะไม่ใหญ่จากคั้งที่มาตราส่วนของงานเขียน ที่มีมาก่อนทำให้คนเชื่อแผนผังการสัญจรเป็นผลสำเร็จตามความมุ่งหมายของสถาปนิกที่ต้องการเน้นหนักทั่ว ๆ ไปในเรื่องปริมาตรและ 3 มิติ

- ระบบประกอบอาคาร ระบบการส่งน้ำของนิเวศน์แลนค์อะควาเรียม ระบบน้ำเค็มของอะควาเรียม นั้น คือ การสูบน้ำจากทะเลโดยใช้ท่อขนาด 14 นิ้ว 2 ท่อ จากจุดที่หากจากท่าเรือบอสตัน 200 ฟุต ซึ่งอยู่ด้านหลังของท่าเรือ ท่อหนึ่งเป็นท่อน้ำจืดเพื่อกันสัตว์ทะเลก่อตัวขึ้นได้ ทั้งสองท่อสลับเปลี่ยนกันเรื่อยไป เครื่องสูบน้ำจะสูบน้ำได้ถึง 2,000 ถึง 16,000 แกลลอน/วินาทีนอกจากนี้ น้ำยังสามารถดึงกลับมาใช้ได้ก็ โดยระบบที่ใช้ทรายกลองน้ำ เช่น ที่ GIANT TANK ส่วนการกรองโดยสิ่งมีชีวิตในทะเล จะถูกส่งผ่านไปยังแทงค์อื่น ๆ น้ำจะถูกสูบจากท่อปั๊มทั้งสองท่อ ซึ่งอยู่บนยอดคั้ง ที่นี้เองน้ำจะถูกดูดให้ไหลสู่ท่อยอด 2 ท่อ ท่อหนึ่งส่งไปยัง GIANT TANK อีกท่อหนึ่งไหลไปยังแทงค์แสดงย่อย ๆ ตามแกลลอรี่

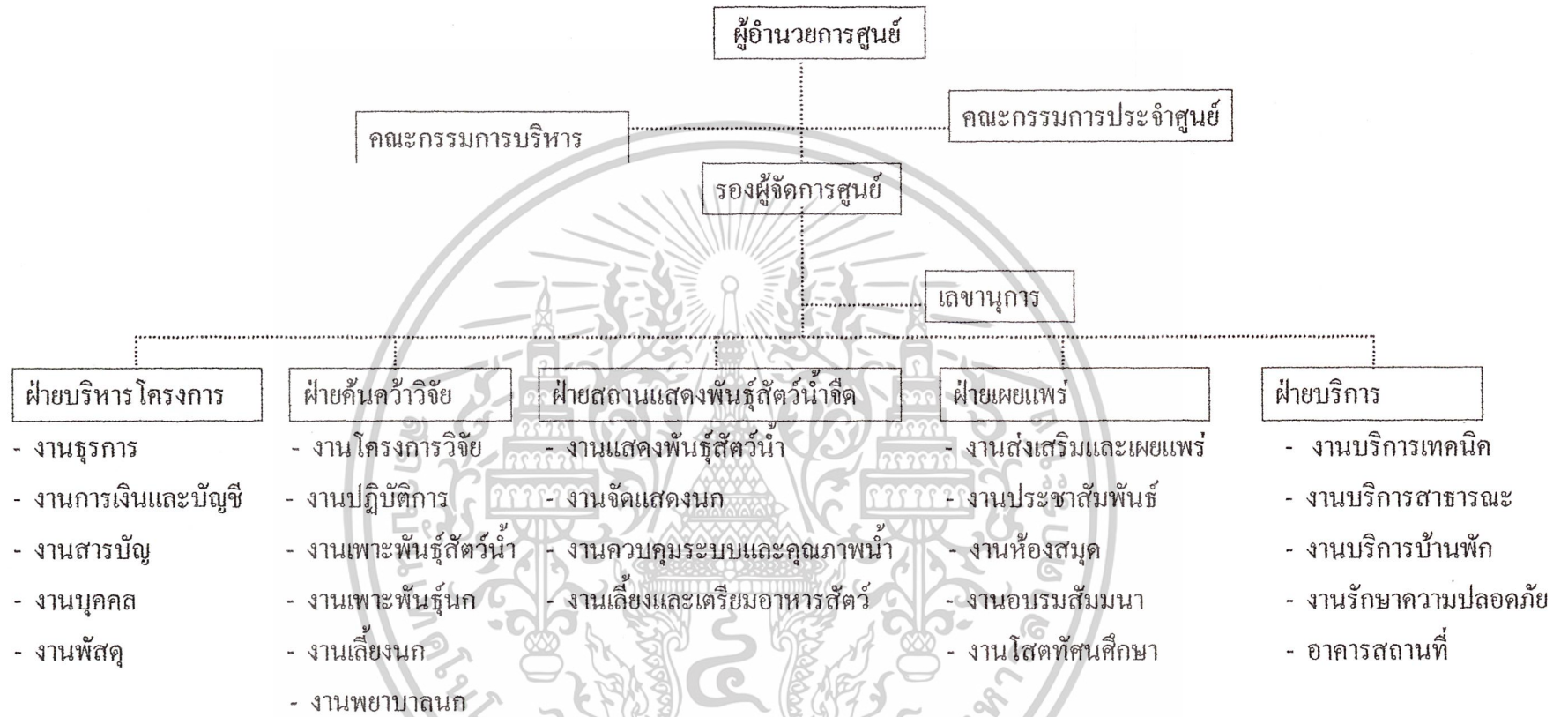
3.1 การดำเนินงานในโครงการ

ในการดำเนินงานของโครงการนี้มีแผนภูมิการบริหารงานต่างๆ ดังต่อไปนี้



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงโครงสร้างและการบริหารงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.2 แสดงโครงสร้างและการบริหารงาน (ต่อ)

3.2.1 การดำเนินงานของโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด

โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เป็นโครงการที่ขึ้นตรงกับกรมป่าไม้ การอนุรักษ์สัตว์ป่า เป็นหน่วยงานหนึ่งของ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยภายในโครงการจะประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ 5 ส่วน คือ

1. ส่วนธุรการและดำเนินการ ทำหน้าที่ควบคุมบริหารรายรับรายจ่ายของโครงการ จัดทำบัญชี เบิกจ่ายวัสดุ รวบรวมข้อมูลด้านต่างๆ จัดทำเป็นสถิติ
2. ส่วนวิจัย รับผิดชอบโครงการวิจัยที่เอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด คัดพันธุ์สัตว์น้ำที่นำมาจัดแสดง โดยรับผิดชอบร่วมกับสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด
3. ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด รับผิดชอบการจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำตามเนื้อเรื่องเล่ห์ข้อที่กำหนด ควบคุมรักษาคุณภาพน้ำ ดูแลด้านการเพาะเลี้ยง ผสมพันธุ์ และจัดหาวัสดุเทคนิคในการจัดแสดง
4. ส่วนเผยแพร่ รับผิดชอบการดำเนินการจัดทำสื่อต่างๆ ในการเผยแพร่ความรู้ ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิจัย และจัดฝึกอบรมเผยแพร่วิทยากรใหม่ๆ ให้แก่นักวิชาการ เกษตรกร นักเรียนนักศึกษาและผู้สนใจ
5. ส่วนบริการ แบ่งออกเป็น 3 ฝ่าย คือ งานบริการเทคนิค ได้แก่งานบำรุงดูแลรักษาระบบเทคนิคต่างๆ ของโครงการ และงานบริการบ้านพัก ประกอบด้วยที่พักเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ ที่พักผู้ฝึกอบรมสัมมนา หรือเปิดให้นักท่องเที่ยวเข้าพักรถขณะไม่มีการอบรมสัมมนา และส่วนสันนทาการ เพื่อการผ่อนคลาย

3.3 การศึกษาและวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ วัตถุประสงค์ของโครงการ ตามการแบ่งกิจกรรมไว้ 3 ส่วน คือ ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ส่วนวิจัย ส่วนเผยแพร่และฝึกอบรมส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ สำหรับเป็นสถานที่ที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับชีวิตสัตว์น้ำจืดให้กับประชาชนได้ และช่วยปลูกฝังความเข้าใจเกี่ยวกับทรัพยากรในแหล่งน้ำจืดและช่วยกระตุ้นให้ประชาชนเกิดความหวงแหนธรรมชาติ และยังเป็นแหล่งรองรับนักท่องเที่ยวอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดนครสวรรค์ด้วย

การศึกษาวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการจากประเภทและพฤติกรรมผู้ใช้เพื่อการสังเคราะห์ในการกำหนด องค์ประกอบโครงการ , ความสัมพันธ์องค์ประกอบ และความต้องการพื้นที่ใช้สอย

จากลักษณะของโครงการ สามารถพิจารณาประเภทและจำนวนผู้ใช้โครงการ ซึ่งประกอบด้วย 2 กลุ่ม ดังนี้ 1. ผู้ใช้ชั่วคราว 2. ผู้ใช้ประจำ

ตารางที่ 3.1 แสดงประเภทผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้ประจำ	ผู้ใช้ชั่วคราว
เจ้าหน้าที่และบุคลากรภายในโครงการศูนย์ฯ แบ่งได้ 3 ระดับ	ผู้ใช้บริการแบ่งได้ดังนี้
1. ระดับผู้บริหาร - ผู้อำนวยการศูนย์ - รองผู้อำนวยการศูนย์	1. ผู้เข้าชมโครงการ - ประชาชนทั่วไป - นักเรียนนักศึกษา - นักท่องเที่ยว - นักวิชาการ
2. หัวหน้าระดับกลาง - หัวหน้าฝ่ายต่างๆ	2. ผู้มาติดต่อ - เจ้าหน้าที่หน่วยราชการ - บุคคลหรือหน่วยงานเอกชน - นักวิชาการหรือผู้เชี่ยวชาญ - บุคคลผู้เข้าร่วมกิจกรรม
3. หัวหน้าระดับปลาย - หัวหน้าสายงานต่างๆ นอกจากเจ้าหน้าที่ 3 ระดับดังกล่าวยังประกอบด้วยพนักงานส่วนต่างๆ ตามสายงาน	3. ผู้เข้าร่วมโครงการ - สมาชิกโครงการจากสมาคมหรือหน่วยงานให้ความร่วมมือกับโครงการ เช่น สมาคมนัก

3.3.1 อัตรากำลังผู้ใช้โครงการ

3.3.1.1. ผู้ใช้ชั่วคราว

ก) ผู้เข้าชมโครงการ สามารถแบ่งกลุ่มตามประเภทของนักท่องเที่ยวได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

1. นักท่องเที่ยว

- นักท่องเที่ยวชาวไทย กลุ่มนักท่องเที่ยวภายในจังหวัดและต่างจังหวัดที่ใกล้เคียง เช่น อุทัยธานี พิจิตร กำแพงเพชร พิชณุโลก ฯลฯ ซึ่งกลุ่มนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ในการเข้าชมเพื่อการพักผ่อน และศึกษาหาความรู้

- นักท่องเที่ยวต่างประเทศ ส่วนมากจะเข้าชมโครงการตามการโฆษณาประชาสัมพันธ์หรือการแนะนำของบริษัทท่องเที่ยว วัตถุประสงค์ในการเข้าชมเพื่อการพักผ่อน การหาความเพลิดเพลินและศึกษาหาความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นักเรียน นักศึกษา

ส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียนในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง วัตถุประสงค์ในการเข้าชมเพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลินประกอบการศึกษาหาความรู้ การคาดคะเนกลุ่มผู้ใช้โครงการ โดยใช้ค่าสถิตินักท่องเที่ยวของจังหวัดนครสวรรค์

ตารางที่ 3.2 แสดงสถิตินักท่องเที่ยวจังหวัดนครสวรรค์ ปี 2544

รายการ	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
จำนวนผู้เยี่ยมชม	466,568	52,634	519,202
นักท่องเที่ยว	268,423	11,334	279,757
นักท่องเที่ยว	198,145	41,300	239,445

ที่มา : สถิติการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์

ตารางที่ 3.3 แสดงจำนวนผู้เยี่ยมชม จำแนกตามสถานที่ท่องเที่ยว ปี 2544 จังหวัดนครสวรรค์

สถานที่ท่องเที่ยว	นักท่องเที่ยว			นักท่องเที่ยว			ผู้เยี่ยมชม		
	ไทย	ต่าง ประเทศ	รวม ร้อยละ	ไทย	ต่าง ประเทศ	รวม ร้อยละ	ไทย	ต่าง ประเทศ	รวม ร้อยละ
1. วัด/พระธาตุ/ เจดีย์	9.56	8.42	9.52	7.82	11.79	8.50	8.82	11.07	9.05
2. พิพิธภัณฑ์	4.36	2.08	4.29	7.85	4.53	7.28	5.86	4.00	5.67
3. ตัวเมือง	4.35	2.11	4.26	3.41	3.92	3.50	3.95	3.53	3.91
4. วนอุทยาน	18.28	21.31	18.41	14.35	16.14	14.66	16.61	17.25	16.68
5. บึงบอระเพ็ด	21.32	23.43	21.40	22.21	27.21	23.07	21.70	26.40	22.17
6. ภูเขา	5.74	10.44	5.93	3.88	6.71	4.37	4.95	7.05	5.21
7. ปากแม่น้ำ	4.43	3.45	4.39	3.77	2.18	3.49	4.15	2.46	3.98
8. ตลาด	18.28	19.04	18.31	27.47	18.33	25.90	22.18	18.49	21.81
9. สถานบันเทิง	2.78	3.86	2.82	0.45	0.28	0.42	1.79	1.05	1.72

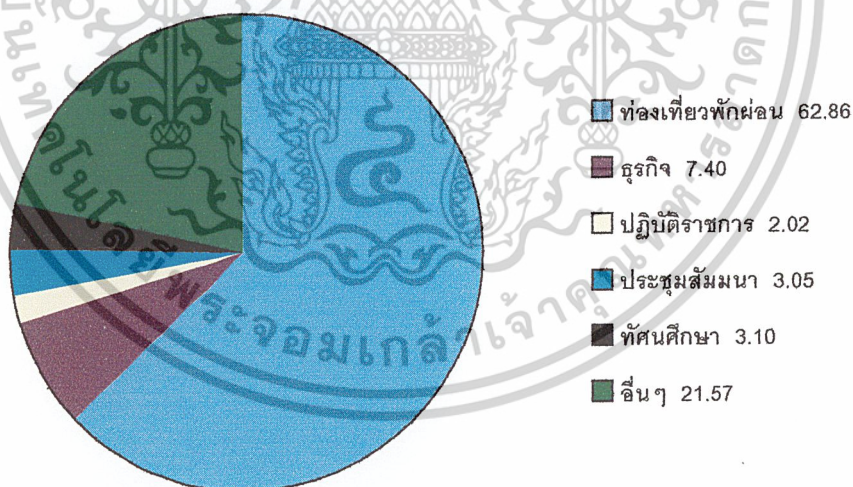
ที่มา : สถิติการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 แสดงวัตถุประสงค์การเดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัดนครสวรรค์ พ.ศ. 2544

สถานที่ท่องเที่ยว	นักท่องเที่ยว			นักท่องเที่ยว			ผู้เยี่ยมเยือน		
	ไทย	ต่าง ประเทศ	รวม ร้อยละ	ไทย	ต่าง ประเทศ	รวม ร้อยละ	ไทย	ต่าง ประเทศ	รวม ร้อยละ
1.ท่องเที่ยว/พักผ่อน	59.37	84.92	60.41	61.98	82.10	65.45	60.48	83.71	62.74
2. ธุรกิจ	8.90	1.58	8.61	6.26	5.47	6.12	7.78	4.64	7.46
3. ปฏิบัติราชการ	2.43	0.00	2.33	2.04	0.00	1.69	2.26	0.00	2.04
4. ประชุม/ สัมมนา	4.61	0.90	4.46	1.80	0.36	1.55	3.42	0.47	3.12
5. ทักษะศึกษา	3.16	1.22	3.08	3.70	0.37	3.13	3.39	0.55	3.10
6. อื่นๆ	21.53	11.38	21.11	24.22	11.70	22.06	22.67	11.63	21.54

ที่มา : สถิติการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์



แผนภูมิที่ 3.3 แสดงวัตถุประสงค์การเดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัดนครสวรรค์ พ.ศ. 2544

จากตารางแสดงสถิตินักท่องเที่ยวและวัตถุประสงค์ของนักท่องเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวที่จังหวัดนครสวรรค์ ในปี 2544 ประมาณ 519,202 คน/ปี หรือ เดือนละ 43,267 คน เป็นอัตรานักท่องเที่ยวร้อยละ 62.86 ของนักท่องเที่ยวทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 \text{ฉะนั้นจะมีผู้เข้าชมศูนย์ฯ สูงสุดประมาณเดือนละ} &= 43,267 \times 62.86 \\
 &100 \\
 &= 27,197.66 \text{ คน / เดือน หรือ } 907 \text{ คน / วัน} \\
 \text{ซึ่งอัตราของนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวบึงบอระเพ็ด ร้อยละ } 22.21 \text{ ของนักท่องเที่ยวทั้งหมด} \\
 &= 519,202 \times 22.21 \\
 &100 \\
 &= 115314.76 \text{ คน / ปี}
 \end{aligned}$$

สรุป โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัด นครสวรรค์ จะมีอัตราผู้เข้าชม เฉลี่ยสูงสุด 320 คน / วัน หรือ 9609.56 คน / เดือน ซึ่งในแต่ละเดือนนั้นสามารถจำแนกลักษณะการท่องเที่ยว จำแนกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เป็นกลุ่มเกิน 10 คน ร้อยละ 30.3
2. เป็นครอบครัว 3-10 คน ร้อยละ 46.2
3. ส่วนตัว 1-2 คน ร้อยละ 20.5

นอกจากนี้จุดมุ่งหมายของนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวที่บึงบอระเพ็ดนี้แบ่งได้หลายลักษณะ ดังนี้

- การท่องเที่ยว แพ ชมวิถีชีวิตต่างๆ บริเวณบึง ร้อยละ 38.6
- พักผ่อนชมธรรมชาติ ร้อยละ 30.4
- พักรับประทานอาหาร ตั้งแคมป์ ร้อยละ 25.6
- อื่นๆ ร้อยละ 5.4

ก. ผู้มาติดต่อ มาเพื่อการติดต่องานราชการ ฝึกอบรม ขอข้อมูล คำแนะนำต่างๆ รวมทั้งติดต่อใช้เรือแพบริการ ในการปฏิบัติงานต้องติดต่อกับเจ้าหน้าที่โครงการโดยตรง ในช่วงระยะเวลา 8.30 - 16.00 น. สามารถแบ่งกลุ่มผู้มาติดต่อได้ดังนี้

- นักวิจัย วิชาการทางการประมง
- เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดและพรรณไม้น้ำ
- เจ้าหน้าที่หน่วยงานราชการหรือเอกชน
- บุคคลทั่วไป

3.3.2. อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ (ผู้ให้ประจำ)

3.3.2.1 ผู้ให้ประจำ

- เจ้าหน้าที่และบุคลากรภายในโครงการศูนย์ ฯ ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่แบ่งได้ 3 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

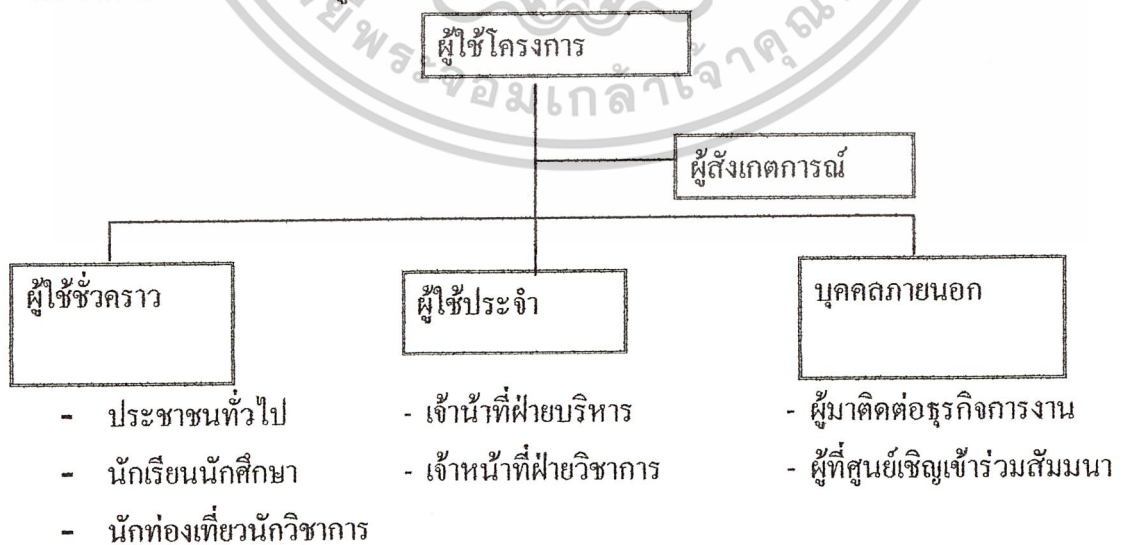
ดังนี้ 1. ระดับผู้บริหาร 2. หัวหน้าระดับกลาง 3. หัวหน้าระดับปลาย ลักษณะพฤติกรรมเป็นไปตามหน้าที่ของแต่ละฝ่าย

1. ฝ่ายธุรการและการดำเนินการ ประกอบด้วย ผู้อำนวยการศูนย์และส่วนบริหารทั่วไป รวม 22 คน
 2. ฝ่ายวิจัย ประกอบด้วย หัวหน้าหน่วยงาน นักวิชาการ, หัวหน้าแผนกพยาบาล และเจ้าหน้าที่ รวม 55 คน
 3. ฝ่ายจัดแสดง ประกอบด้วย หัวหน้าหน่วยงาน และเจ้าหน้าที่ รวม 52 คน
 4. ฝ่ายเผยแพร่ ประกอบด้วย หัวหน้าหน่วยงาน และเจ้าหน้าที่ รวม 24 คน
 5. ฝ่ายบริการ ประกอบด้วย หัวหน้าหน่วยงาน และเจ้าหน้าที่ รวม 29 คน
- สรุป อัตรากำลังเจ้าหน้าที่ของโครงการ รวมบุคลากรทั้งสิ้น 182 คน

3.4 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

การศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการจากประเภทของผู้ใช้ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังนี้

- ก. พฤติกรรมผู้ใช้ประจำหรือผู้ให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่บุคลากรฝ่ายต่างๆ ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นข้าราชการกรมป่าไม้ กรมประมง และข้าราชการชั่วคราวรวมทั้งบุคลากร พฤติกรรมโดยทั่วไปจึงเป็นไปตามระเบียบปฏิบัติหน้าที่ราชการตามหน้าที่รับผิดชอบและเวลาปฏิบัติราชการ
- ข. พฤติกรรมผู้ใช้ชั่วคราวหรือผู้เข้าชมโครงการ ผู้มาติดต่อและวัตถุประสงค์แสดง ผู้เข้าชมโครงการแต่ละประเภทมีพฤติกรรมแตกต่างกันตามแต่วัตถุประสงค์และลักษณะการเข้าชมโครงการ
- ค. พฤติกรรมผู้สังเกตการณ์หรือผู้ที่อยู่รอบๆ โครงการและผู้ที่ผ่านมา พฤติกรรมผู้ใช้โครงการจะมีส่วนในการดึงดูดความสนใจและสร้างภาพพจน์ที่ดีให้กับโครงการ

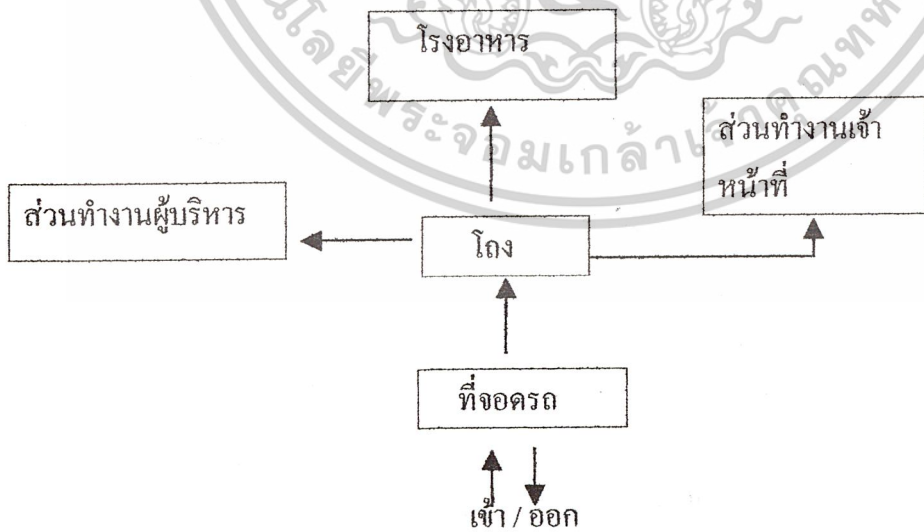


แผนภูมิที่ 3.4 แสดงแผนภูมิการให้บริการโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ของโครงการ

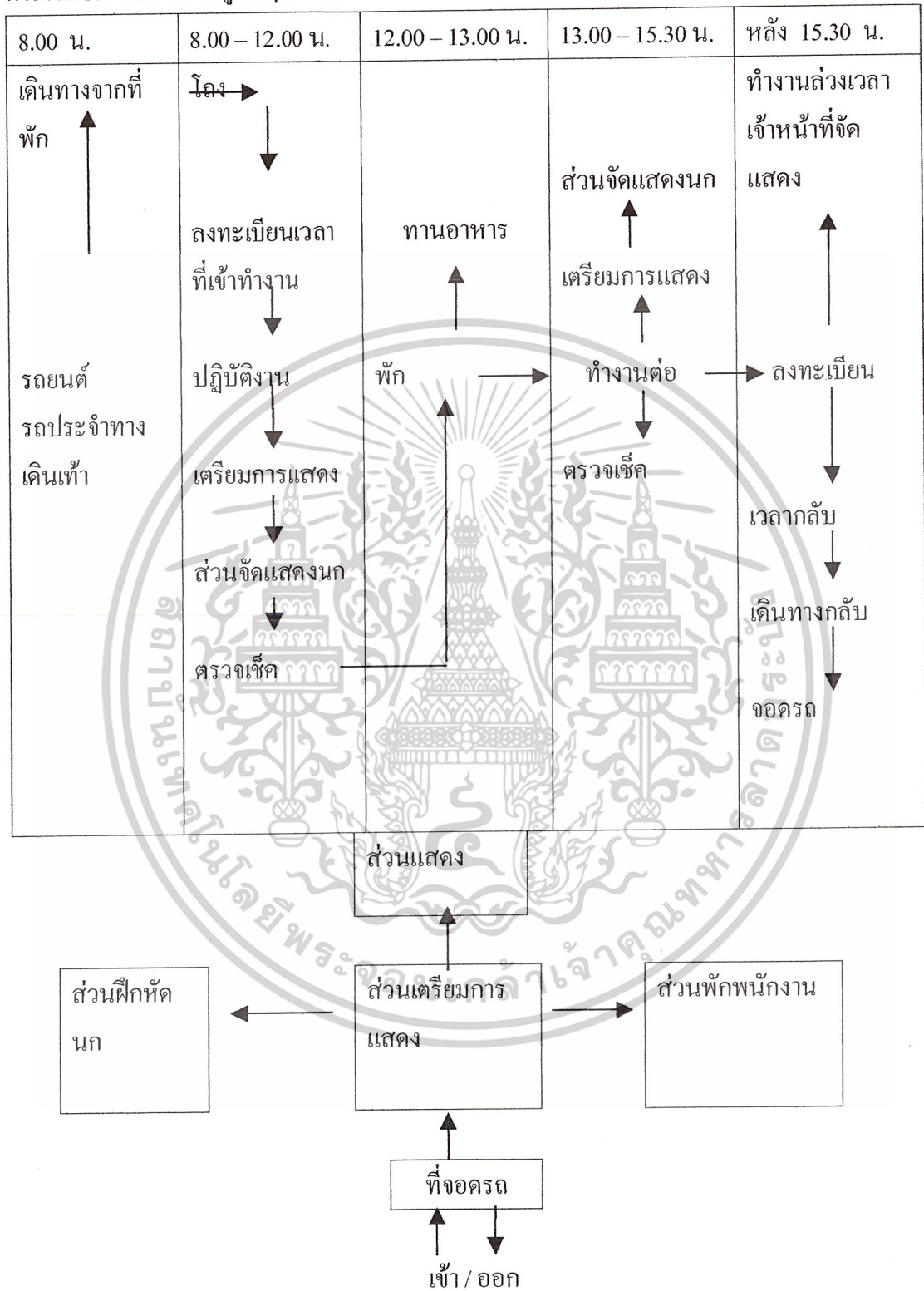
8.00 น.	8.00 – 12.00 น.	12.00 – 13.00 น.	13.00 – 15.30 น.	หลัง 15.30 น.
เดินทางจากที่พัก ↑	↓ โถง ↓ ลงทะเบียนเวลาที่เข้าทำงาน	↑ ทานอาหาร	← ทำงานต่อ	↑ ทำงานล่วงเวลา เจ้าหน้าที่จัดแสดง ยาม ↑ ลงทะเบียน ↓ เวลากลับ ↓ เดินทางกลับ ↓ จอดรถ
รถยนต์ รถประจำทาง เดินเท้า	← ปฏิบัติงาน	← พัก	← ทำงานต่อ	



แผนภูมิที่ 3.5 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

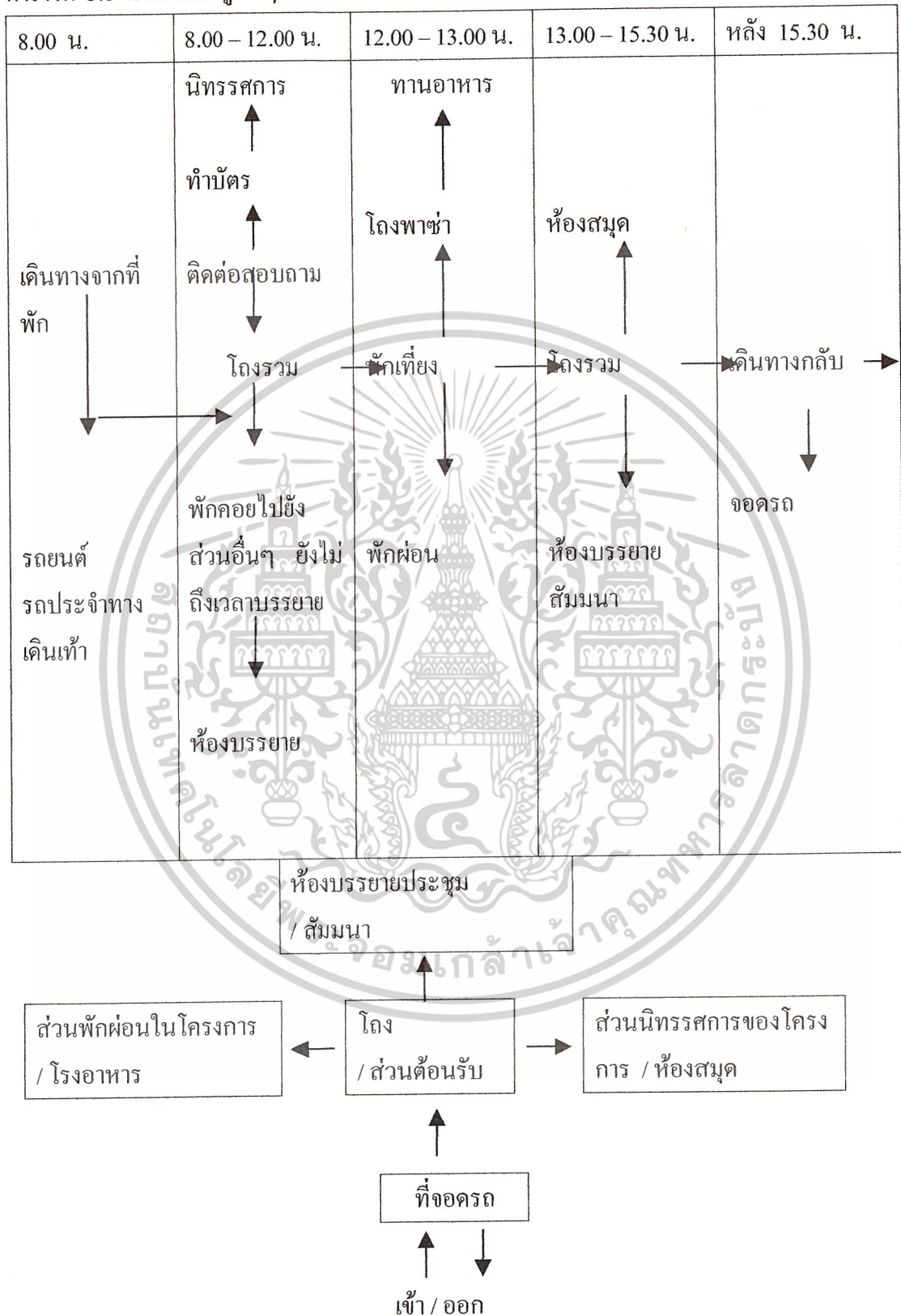
ตารางที่ 3.7 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของส่วนจัดเตรียมการแสดง



แผนภูมิที่ 3.7 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของส่วนจัดเตรียมการแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

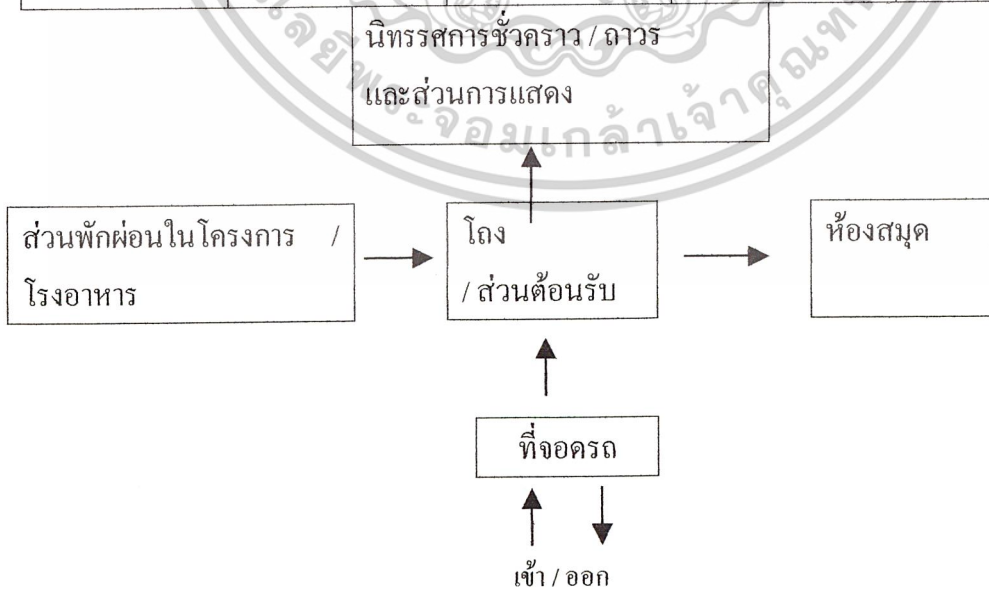
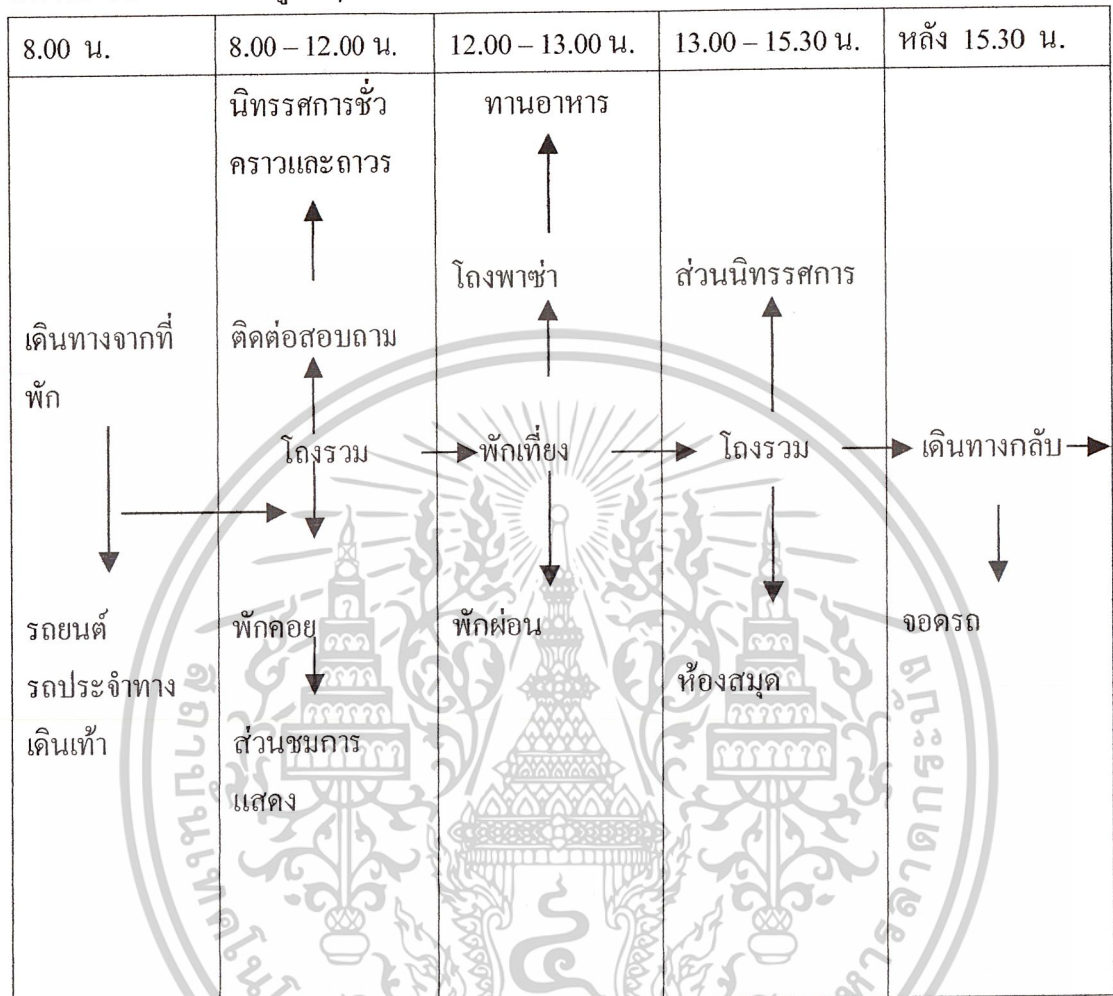
ตารางที่ 3.8 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของนักเรียนนักศึกษา นักทัศนศึกษา



แผนภูมิที่ 3.8 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของนักเรียนนักศึกษา นักทัศนศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

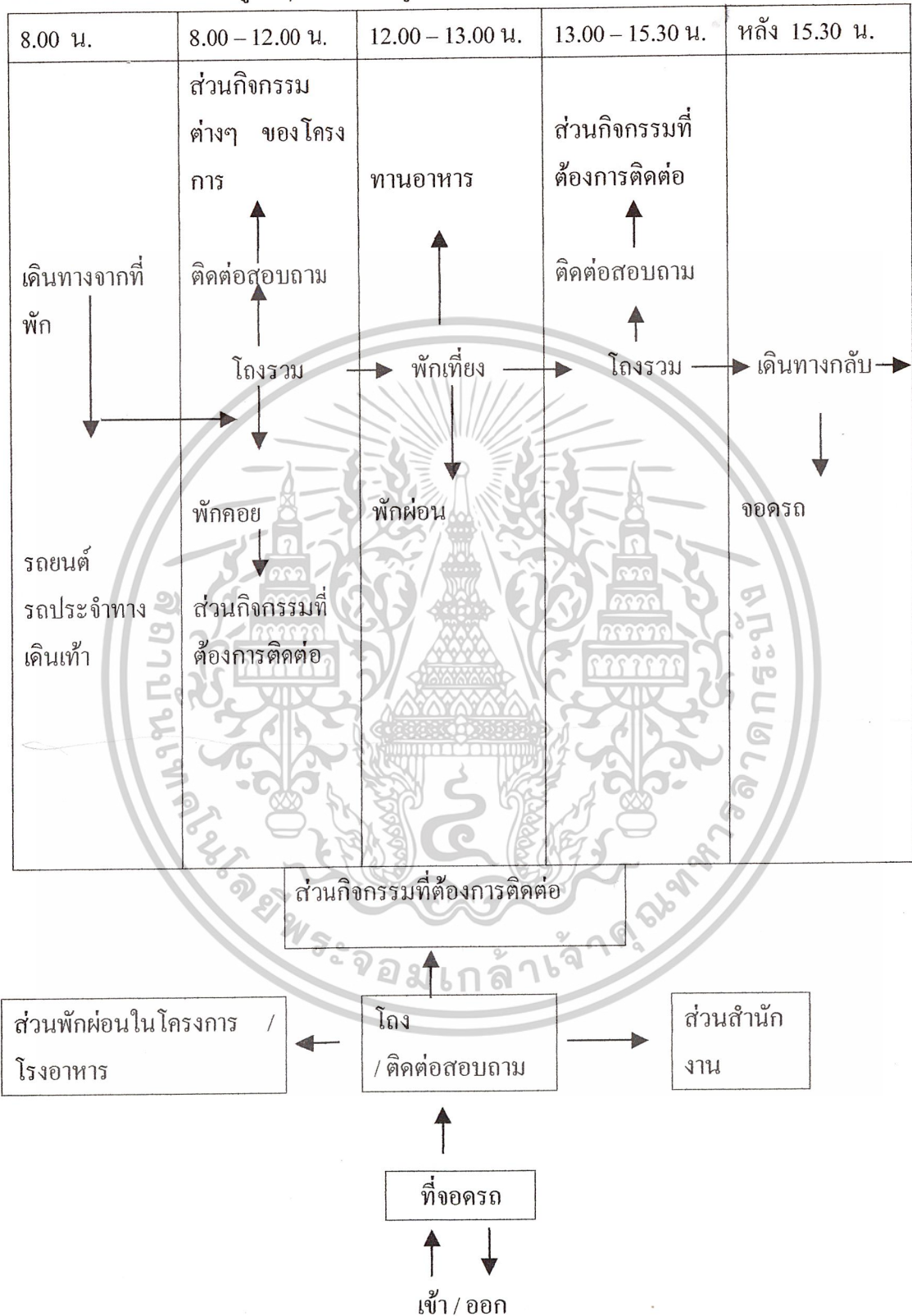
ตารางที่ 3.9 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว



แผนภูมิที่ 3.9 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

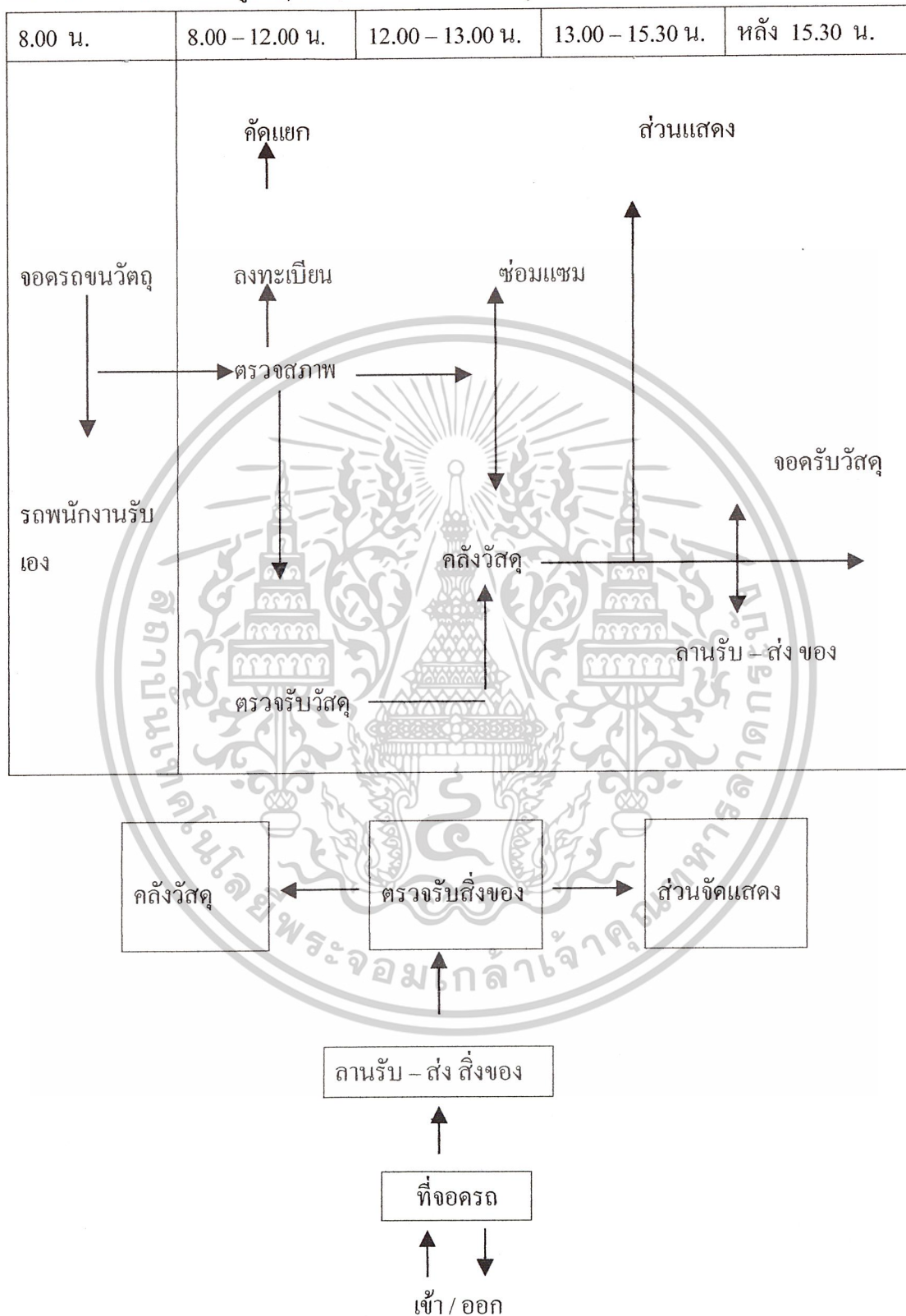
ตารางที่ 3.10 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของผู้มาติดต่อกับโครงการ



แผนภูมิที่ 3.10 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของผู้มาติดต่อกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.11 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของการเตรียมวัตถุจัดแสดง



แผนภูมิที่ 3.11 แสดงแผนภูมิพฤติกรรมของการเตรียมวัตถุจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การศึกษาหลักสูตรฝึกอบรมของโครงการ

การฝึกอบรมเป็นกิจกรรมด้านการพัฒนาทักษะ ให้ความรู้ ความเข้าใจ ด้านการประกอบอาชีพ แก่เกษตรกรผู้เพาะเลี้ยง สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรประมงในบึงบอระเพ็ดให้แก่ นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป และเผยแพร่ความรู้ เทคโนโลยีใหม่ๆ จากโครงการวิจัย ให้แก่นักวิชาการ ข้าราชการ และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 3.12 แสดงแบบของหลักสูตร หลักสูตรแบบที่ 1 ผู้เข้าอบรมเป็นนักวิจัย นักวิชาการ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตร	เนื้อหา	กลุ่มเป้าหมาย
แบบที่ 1	เผยแพร่เทคโนโลยี ความรู้ใหม่ๆ จากโครงการวิจัย	นักวิจัย นักวิชาการ เจ้าหน้าที่
แบบที่ 2	ให้ความรู้ เทคนิค ด้านการเพาะเลี้ยง และขยายพันธุ์ปลาน้ำจืด และสัตว์น้ำจืด	กลุ่มเกษตรกร ผู้เพาะเลี้ยง
แบบที่ 3	ให้ความเข้าใจ เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากร ประมงในบึงบอระเพ็ด	นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว ประชาชนทั่วไป

ตารางที่ 3.13 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมแบบที่ 1 หลักสูตรแบบที่ 2 ผู้เข้าอบรมเป็นกลุ่มเกษตรกร ผู้เพาะเลี้ยง

ที่	หลักสูตร	เวลา อบรม (วัน)	จำนวน คน ต่อ 1 รุ่น	รวม (รุ่น)	รวม (คน)	รวม (วัน)
1.	คุณภาพน้ำที่มีผลกระทบต่อ การขยายพันธุ์ปลาน้ำจืด	3	30	5	150	15
2.	ประสิทธิภาพของฮอร์โมนสังเคราะห์ในการขยายพันธุ์ปลาน้ำจืด	5	30	2	60	10
3.	ปัจจัยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพรรณไม้น้ำ พัฒนาระบบสืบพันธุ์ปลาน้ำจืด	3	30	2	60	6
4.	พัฒนาระบบสืบพันธุ์ปลาน้ำจืด	5	30	2	60	10
5.	การบริหารงานขององค์กร	5	30	5	150	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมแบบที่ 24 หลักสูตรแบบที่ 3 ผู้เข้าอบรมเป็นนักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว ประชาชนทั่วไป

ที่	หลักสูตร	เวลา อบรม (วัน)	จำนวนคน ต่อ 1 รุ่น	รวม (รุ่น)	รวม (คน)	รวม (วัน)
1.	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดขั้นเทคนิค	5	30	5	150	25
2.	บำบัดน้ำเสียจากบ่อเพาะเลี้ยงโดยวิธีธรรมชาติ	5	40	2	80	10
3.	การเพิ่มผลผลิตประมงในแหล่งน้ำ	3	50	5	250	15
4.	การเพาะเลี้ยงปลาสวยงาม และการเพาะขยายพรรณไม้น้ำสวยงาม	5	40	4	160	20
5.	การถนอมอาหารแปรรูป และรักษา สัตว์น้ำ	3	40	4	160	12

ตารางที่ 3.15 แสดงหลักสูตรฝึกอบรมแบบที่ 3 นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว ประชาชน

ที่	หลักสูตร	เวลา อบรม (วัน)	จำนวน คนต่อ 1 รุ่น	รวม (รุ่น)	รวม (คน)	รวม (วัน)
1.	สภาพปัจจุบันของอุทยานนกน้ำบึงบอระเพ็ด	2	100	10	1,000	20
2.	การรักษาระบบนิเวศของอุทยานนกน้ำบึงบอระเพ็ด	2	100	10	1,000	20

จากตารางแสดงหลักสูตรการฝึกอบรม สามารถแยกห้องฝึกอบรมตามจำนวนผู้เข้าร่วมได้ ดังนี้
ตารางที่ 3.16 แสดงห้องฝึกอบรม/ สัมมนา ตามจำนวนผู้ฝึกอบรมในหลักสูตร

ลำดับ ที่	ขนาดที่นั่งห้องอบรม/ สัมมนา	จำนวนรุ่น	จำนวนวัน	หมายเหตุ
1.	30 ที่นั่ง	21	91	
2.	40 ที่นั่ง	10	42	
3.	50 ที่นั่ง	5	15	
4.	100 ที่นั่ง	20	40	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 การหาจำนวนและขนาดห้องฝึกอบรม ตามหลักเกณฑ์ของครุสภา

จากสูตร ห้องขนาด 1-XX จำนวน XX รุ่น รวม N วัน = $[(N \times A)] / C$

B

- เมื่อ N คือ จำนวนวัน
 A คือ จำนวนเวลาในการฝึกอบรม 1 วัน (ชม.)
 B คือ จำนวนวันใน 1 สัปดาห์
 C คือ จำนวนเวลาที่ใช้ในโครงการ ใน 1 สัปดาห์ (ไม่รวมวันหยุด)

ห้องขนาด 1 – 30 คน จำนวน 21 รุ่น รวม 91 วัน

แทนค่า N = 91 วัน
 A = 6 ชั่วโมง
 B = 7 วัน
 C = 40 ชั่วโมง

จากสูตรแทนค่าได้ $= [91 \times 6] / 40$

7

$= 1.95$ ห้อง ~ 2 ห้อง

ห้องขนาด 31 – 50 ที่นั่ง จำนวน 15 รุ่น รวม 57 วัน

แทนค่า N = 57 วัน
 A = 6 ชั่วโมง
 B = 7 วัน
 C = 40 ชั่วโมง

จากสูตรแทนค่าได้ $= [57 \times 6] / 40$

7

$= 1$ ห้อง

ห้องขนาด 51 – 100 ที่นั่ง จำนวน 20 รุ่น รวม 40 วัน

แทนค่า N = 40 วัน
 A = 6 ชั่วโมง
 B = 7 วัน
 C = 40 ชั่วโมง

จากสูตรแทนค่าได้ $= [40 \times 6] / 40$

7

$= 0.857$ ห้อง ~ 1 ห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป จากการคำนวณสามารถจำแนกห้องฝึกอบรมได้ดังนี้

ห้องขนาด 30 ที่นั่ง จำนวน 2 ห้อง

ห้องขนาด 50 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง

ห้องขนาด 100 ที่นั่ง จำนวน 1 ห้อง

3.5.2 การหาจำนวนห้องพักของผู้ฝึกอบรม

จำนวนผู้เข้าฝึกอบรมทั้งหมดใน 1 ปี = 3,280 คน

จำนวนวันทั้งหมดในการฝึกอบรมใน 1 ปี = 188 วัน

จำนวนรุ่นทั้งหมด = 56 รุ่น

เฉลี่ยวันในการฝึกอบรม 1 รุ่น = 188

$\frac{56}{188} = 3.35$ วัน

เฉลี่ยคนในการฝึกอบรม / วัน = $3,280 \times 3.35$

$\frac{365}{365} = 30$ คน / วัน

ประมาณห้องพัก คิดได้จาก

จำนวนห้องพัก = $\frac{\text{จำนวนผู้เข้าฝึกอบรมทั้งหมดใน 1 ปี} \times \text{อัตราพักเฉลี่ย}}{\text{จำนวนวันใน 1 ปี}}$

= $(3,280 \times 0.6) \times 3.35$

= $\frac{365}{365} = 18$ ห้อง

* อัตรา 0.60 คือ จำนวนผู้ที่เดินทางมาจากต่างจังหวัด

จากการคำนวณใน 1 หลักสูตร จะมีผู้เข้าพักเฉลี่ย 18 ห้อง แต่เพื่อการขยายตัวในอนาคต การกำหนดจำนวนห้องพักจึงคิดเป็น 20 ห้อง

3.6 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ AREA REQUEMENT

การจัดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ โดยการพิจารณาจากหลักการดังนี้

1. ลักษณะการใช้สอย
2. ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้และพฤติกรรม
3. อุปกรณ์ – ครุภัณฑ์
4. เวลาและวาระ
5. ความต้องการพื้นฐาน

โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบ จากมาตรฐานที่เชื่อถือได้ ดังต่อไปนี้

1. TIME SAVER STANDARD
2. ARCHITECT 'S DATA
3. BUILDING PLANING AND DESIGN STANDARD
4. มาตรฐานอาคารที่ทำการราชการ พ.ศ. 2521
5. วิเคราะห์โดยเปรียบเทียบจากอาคารตัวอย่าง
6. พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2531

ก. การหาพื้นที่โถง

จากสถิติ อัตรากำลังผู้เข้าชมที่มีความถี่สูงสุด ในระหว่าง 0 – 200 คน คิดเพื่อ 20 %

- เพราะฉะนั้นพื้นที่ส่วนโถงต้องมีขนาดที่สารรับผู้ชมได้ 240 คน
- อัตราพื้นที่โถงต่อ 1 คน 0.64 ตารางเมตร (ARCHITECT 'S DATA)

พื้นที่โถง = 153.6 ตารางเมตร

ข. การหาพื้นที่ห้องบรรยาย

- อัตรากำลังผู้เข้าชมที่มีความถี่สูงสุด ในระหว่าง 0 – 200 คน คิดเพื่อ 20 %
- ห้องบรรยายต้องมีที่นั่งอย่างน้อย 240 ที่นั่ง
- คิดเพื่อ 20 % 240 ที่นั่ง
- อัตราส่วนพื้นที่ที่นั่งต่อ 1 คน 1.05 ตารางเมตร

$$240 \times 1.05 = 252 \text{ ตารางเมตร}$$

- ทางสัญจรภายใน 15 % = 37.8 ตารางเมตร
- พื้นที่รวม = 289.8 ตารางเมตร

ส่วนโถงทางเข้าห้องบรรยาย คิดเป็น 1 ใน 6 ของจำนวนที่นั่ง

อัตราส่วนพื้นที่โถงห้องบรรยาย 1 คน = 1.50 ตารางเมตร

พื้นที่ทางเข้า $(1/6 \times 240) 1.50 = 60$ ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ลานแสดงกลางแจ้ง AMPHITHEATRE

1. พื้นที่ชมการแสดง พิจารณาจากผู้เข้าชมซึ่งเปรียบเทียบจากสถิติผู้เข้าชมการแสดงกลางแจ้ง ประมาณรอบละ 120-200 คน

- พื้นที่สำหรับผู้เข้าชมการแสดงกลางแจ้ง 0.375 เมตร/คน

- เพราะฉะนั้นพื้นที่นั่งชมการแสดง = $200 \times 0.375 = 75$ เมตร

2. พื้นที่ส่วนเตรียมการแสดง พิจารณาจากจำนวนสูงสุดของผู้แสดง พื้นที่เตรียมการแสดง 2.00 ม./คน (จากข้อมูลทางสถาปัตยกรรม) เพราะฉะนั้น พื้นที่เตรียมการแสดง = 40 ตารางเมตร

3. พื้นที่ PLAZA ทางเข้าพิจารณาจากมาตรฐาน คือ 1/6 ของจำนวนผู้เข้าชม เพราะฉะนั้น พื้นที่ PLAZA = $1/6 \times 200 \times 0.64 = 21.33$ ม.

4. พื้นที่ส่วนควบคุมแสง - เสียง

5. ห้องเก็บของ 12.00 ม.

6. ห้องน้ำผู้ชม พิจารณาจากมาตรฐานอัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคน จาก BUILDING PLANING AND DESIGN STANDARD

- ห้องน้ำชาย : ส่วน 4 โถปัสสาวะ 4 อ่างล้างหน้า 3

- ห้องน้ำหญิง : ส่วน 5 อ่างล้างหน้า 3

ง. การหาพื้นที่ห้องอาหาร

จากอัตราส่วนการเข้าชม ที่มีความถี่สูงสุดในช่วง 0 - 240 คน จาก TIME SAVER STANDARD กำหนดให้ผู้ใช้บริการห้องอาหารเป็น 70 % ของจำนวนผู้เข้าชมในอัตราสูงสุด เพราะฉะนั้น พื้นที่ส่วนห้องอาหาร ต้องสามารถจุคนได้ 240 คน หรือ 240 ที่นั่ง

พื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร

ใช้โต๊ะขนาด 4 ที่นั่ง (240/4) = 60 โต๊ะ

อัตราส่วนมาตรฐาน พื้นที่โต๊ะรวมทางเดิน = 5.28 ตารางเมตร / โต๊ะ

เพราะฉะนั้นพื้นที่ส่วนรับประทานอาหาร = 316.8 ตารางเมตร

พื้นที่ส่วนครัว

ครัวคิดพื้นที่ใช้สอย 20 % ของส่วนรับประทานอาหาร (ARCHITECT 'S DATA) แต่ครัวไทยมีลักษณะการประกอบอาหารต่างจากมาตรฐานของต่างประเทศ จึงกำหนดให้ใช้ 25 % ของพื้นที่รับประทานอาหาร

เพราะฉะนั้นพื้นที่ครัว (316.8 x 25) = 79.2 ตารางเมตร

พื้นที่ปฏิบัติงานในครัว แยกได้ดังนี้

1. ส่วนเตรียมอาหาร	15 % ของพื้นที่ครัว = 11.88 ตารางเมตร
2. ส่วนปรุงอาหาร	85 % ของพื้นที่ครัว = 67.32 ตารางเมตร
3. ส่วนบริการขายอาหาร	20 % ของพื้นที่ครัว = 15.82 ตารางเมตร
4. ส่วนบริการครัว	40 % ของพื้นที่ครัว = 31.68 ตารางเมตร
	เพราะฉะนั้นพื้นที่ส่วนครัวและบริการอื่นๆ = 126.7 ตารางเมตร
	เพราะฉะนั้นรวมพื้นที่ห้องอาหาร $316.8+126.7 = 443.5$ ตารางเมตร

จ. การหาพื้นที่ห้องสมุด

- จำนวนผู้เข้าชมใน 1 วัน = 320 คน
- อัตราผู้ใช้ห้องสมุดพิพิธภัณฑ 20 % (ARCHITECT'S DATA)
- เพราะฉะนั้น จะมีผู้ใช้ห้องสมุดวันละ = 64 คน
- เปรียบเทียบกับอัตราส่วนผู้เข้าชมเป็นคณะ ที่มีความถี่สูงสุดคือ ช่วงระหว่าง 0-150 คน
- อัตราผู้ใช้ห้องสมุด 20 % ก็จะได้จำนวนผู้ใช้ห้องสมุด = 30 คน
- เพราะฉะนั้นผู้ที่เข้าใช้ห้องสมุดช่วงที่หนาแน่นที่สุด = 180 คน
- อัตราผู้ใช้ห้องสมุด 20 % ของผู้ใช้ห้องสมุด = 36 คน
- เพราะฉะนั้นผู้ที่เข้าใช้ห้องสมุดทั้งหมด = 180 คน
- มาตรฐานหนังสือ อัตราหนังสือ เฉลี่ย 30 เล่ม / 1 คน (ARCHITECT'S DATA)
- เพราะฉะนั้น พิพิธภัณฑจะต้องมีหนังสือประมาณ $180 \times 30 = 5,400$ เล่ม
- บริเวณชั้นวางหนังสือ
- ชั้นวางหนังสือ 1 ต่อ บรรจุหนังสือได้ 250 เล่ม (BUILDING TYPE)
- เพราะฉะนั้นห้องใช้ชั้นวางหนังสือ $5,400 / 250 = 21.6$ ตู้ ~ 22 ตู้
- ชั้นวางหนังสือ 1 ตู้ ใช้พื้นที่ 1.39 ตารางเมตร
- เพราะฉะนั้นพื้นที่วางหนังสือ = 30.58 ตารางเมตร

บริเวณอ่านหนังสือ

- บริเวณอ่านหนังสือ 1 ที่ / 1 คน ใช้พื้นที่ 2.17 ตารางเมตร
- เพราะฉะนั้นบริเวณอ่านหนังสือ 180 คน = 390.6 ตารางเมตร

ห้องเก็บของและซ่อมหนังสือ

- ขนาดห้อง 15 % ของพื้นที่ห้องสมุด (ARCHITECT'S DATA)
- เพราะฉะนั้นพื้นที่เก็บและซ่อมหนังสือ = 58.59 ตารางเมตร
- เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ = 8.00 ตารางเมตร (จากการวิเคราะห์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รถเจ้าหน้าที่	19 คัน
รวมจำนวนรถในโครงการ	129 คัน
รวมพื้นที่จอดรถในโครงการ	$3,225 + 168 = 3,393$ ตารางเมตร

ช. บ้านพัก

บ้านพักบุคลากร คิด 50% จากจำนวนบุคลากรทั้งหมด

บุคลากรของโครงการ 182 คน คิดเป็น 50% = 91 หน่วย

แบ่งเป็น บ้านพักผู้บริหาร 10% = 9 หน่วย

บ้านพักเจ้าหน้าที่ 40% = 36 หน่วย

บ้านพักรับรอง 50% = 46 หน่วย

บ้านพัก พื้นที่ 84 ตารางเมตร

เพราะฉะนั้นรวมพื้นที่บ้านพัก $84 \times 91 = 7,644$ ตารางเมตร

พื้นที่ใช้สอยของโครงการ ได้จากการศึกษาและเปรียบเทียบจากสิ่งดังต่อไปนี้

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

3.6.1 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรการและดำเนินการ

ตารางที่ 3.17 แสดงพื้นที่ใช้สอยฝ่ายธุรการและดำเนินการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
งานบริหารโครงการ							
1	- ประธานกรรมการ	1	1	5	5	30	A
2	- กรรมการ	5	5	5	4.5	22.5	A
3	- ผู้จัดการ	1	1	5	2.5	15	A
4	- ผู้ช่วยผู้จัดการ	1	1	5	2.5	15	A
5	- เลขานุการ	1	1	5	1.5	6	A
ฝ่ายธุรการ							
6	- หัวหน้าฝ่ายธุรการ	5	5	5	1.5	6	A
7	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	1	2	5	2	14	A
8	- โถงรับรอง	1	-	-	-	12	A
ฝ่ายบัญชีการเงิน							
9	- หัวหน้าฝ่ายบัญชี	1	1	5	4	6	A
10	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายบัญชี	1	3	5	2.5	20	A
11	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงิน	1	2	5	2.5	18	A
12	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายจรรยาบรรณ	1	2	5	2.5	18	A
13	- ห้องเก็บเอกสาร	1	-	-	-	12	A,B
	- งานพัสดุ	1	-	-	-	12	A,B
14	ส่วนบริการ						
15	- ห้องพักผ่อนพนักงาน	1	-	-	-	6	B
16	- ห้องประชุม	1	-	15	2.5	34	B
17	- ห้องตอบบัตรพนักงาน	1	-	-	-	4	A,B
18	- ห้องน้ำชาย	4	-	-	2.5	10	D
19	- ห้องน้ำหญิง	4	-	-	2.5	10	D
รวม						270.50	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายวิจัย
ตารางที่ 3.18 แสดงพื้นที่ใช้สอยฝ่ายวิจัย

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
งานค้นคว้าวิจัย							
1	- หัวหน้าฝ่าย	1	1	-	4	16	A
2	- นักวิจัยประจำศูนย์	1	6	-	4	26	A
3	- ห้องประชุมขนาดเล็ก	1	-	10	2.5	35	B
งานห้องปฏิบัติการ							
4	- ห้องปฏิบัติการทดลองเคมี	1	-	1	-	50	B
5	- ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์	1	-	6	1.8	11	A
6	- ห้องสมุดประจำฝ่าย	1	-	6	2.3	14	A
7	- เอกสารงานวิจัย	1	-	-	-	14	A
8	- ห้องเก็บข้อมูล	1	-	-	-	12	B
9	- ห้องพักเจ้าหน้าที่ประจำ	1	2	-	4	8	A
10	- LOCKER	1	-	-	-	6	B
11	- ห้องน้ำ	1	-	-	-	6	B
รวม						198.00	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.19 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการวิจัยปฐพีวิทยา,ฟิสิกส์

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
งานวิจัยดิน							
1	- หัวหน้าแผนกวิจัยดิน	1	1	-	4	20	A
2	- เจ้าหน้าที่วิจัยดิน	1	3	-	4.5	36	A
งานตรวจคุณภาพดิน							
3	- หัวหน้าแผนกตรวจสอบ คุณภาพดิน	1	1	3	4	20	A
4	- ห้อง X-RAY	1	-	-	4	25	B
5	- ห้องควบคุม	1	-	-	3	15	B
6	- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	-	12	B
7	- ห้องมืด	1	-	-	-	12	B
8	- ปฐพี	1	-	-	-	128	B
9	- สังกะสี	1	-	-	-	12	B
10	- เก็บตัวอย่าง	1	-	-	-	72	B
11	- ห้องรังสี	1	-	-	-	12	B
รวม						364.00	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.20 แสดงพื้นที่ใช้สอยปฏิบัติการทรัพยากรชีวภาพ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	งานวิจัยเชื้อและแบคทีเรีย						
	- นักวิทยาศาสตร์	1	1	-	4	20	A
	- ผู้ช่วย	1	3	-	4.5	36	A
	- ห้องเตรียม	1	-	-	-	20	A,B
	- ห้องควบคุม	1	-	-	-	20	A,B
	- แช่เย็น	1	-	-	-	16	A,B
	- ห้องเก็บสารเคมี	1	-	-	-	20	A,B
	- ห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อ	1	-	-	-	20	A,B
	- ห้องเก็บตัวอย่าง	1	-	-	-	92	A,B
	- ทรัพยากรชีวภาพ	1	-	-	-	120	A,B
		รวม				364.00	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.21 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการวิจัยนคและสัตว์ปีก

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	งานวิจัยนคและสืบสายพันธุ์นค ชนิดต่างๆ						
1	- หัวหน้าแผนกวิจัยนค	1	1	4	4	26	A
2	- เจ้าหน้าที่วิจัยนค	1	3	6	4.5	36	A
	งานพยาบาลนค						
3	- หัวหน้าแผนกพยาบาล นค	1	1	3	4	20	A
4	- ห้องสัตวแพทย์	1	1	3	3	12	A
5	- ห้องเจ้าหน้าที่แผนก พยาบาล	1	2	4	2.5	15	A
6	- ห้องพยาบาลสัตว์	1	1	-	4	60	B
7	- ห้องพัสดุเคลื่อนสัตว์ป่วย	1	-	-	-	126	B
8	- ห้องสต๊าฟนค	1	-	-	4	20	B
	รวม					315.00	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทสบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.22 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	งานวิจัยและปรับค่า PH น้ำ						
1	- หัวหน้าแผนกวิจัยน้ำ	1	1	4	4	20	B
2	- เจ้าหน้าที่วิจัยน้ำ	1	3	6	4.5	36	B
3	- เจ้าหน้าที่ตรวจคุณภาพ น้ำ	1	1	3	20	20	B
4	- ห้องเก็บตัวอย่าง	1	-	-	-	75	B
5	- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	-	16	B
6	- ห้องเก็บเครื่องแก้ว	1	-	-	-	16	B
7	- ห้องเก็บสารเคมี	1	-	-	-	16	B
8	- ห้องเย็น	1	-	-	-	16	B
รวม						215.00	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.23 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฏิบัติการสัตว์น้ำ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	งานวิจัยสัตว์น้ำต่างๆ						
1	- หัวหน้าแผนกวิจัยสัตว์น้ำ	1	1	4	4	20	A
2	- เจ้าหน้าที่วิจัยสัตว์น้ำ	1	3	6	4.5	36	A
	งานพยาบาล						
3	- หัวหน้าแผนกพยาบาล สัตว์	1	1	3	4	20	A
4	- ห้องน้ำ	1	1	3	3	12	A
5	- ห้องสัตวแพทย์	1	2	4	2.5	15	A
6	- เจ้าหน้าที่แผนกพยาบาล	1	1	-	4	60	B
7	- บ่อพักและอนุบาลสัตว์	1	1	-	-	126	B
	รวม					289.00	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.24 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนงานเลี้ยงนก เตรียมอาหาร

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	งานเลี้ยงนก เตรียมอาหาร						
1	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหา	1	1	4	4	20	A
2	- เจ้าหน้าที่จัดเตรียมอาหาร	1	6	6	2.5	30	A
3	- ห้องเก็บอาหาร,เตรียม อาหาร	1	6	-	-	36	B
	ส่วนบริการ						
4	- LOCKER	1	-	13	0.64	8.5	A
5	- ห้องเก็บของ	1	-	-	-	9	B
6	- ห้องน้ำ	1	-	13	-	3	C
	รวม					106.50	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.3 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

ตารางที่ 3.25 แสดงพื้นที่ใช้สอยฝ่ายจัดแสดง

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	พิพิธภัณฑ์,นิทรรศการ						
1	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายพิพิธภัณฑ์	1	3	5	2.5	20	A
2	- หัวหน้าฝ่าย + WC	1	1	3	2.5	10	A
	ส่วน โถงทางเข้า						
3	- โถงทางเข้า	1	15	300	.064	247	A
4	- ฝ่ายประชาสัมพันธ์	1	3	-	2	6	A
5	- ฝ่ายจำหน่ายบัตร	1	3	-	2	6	A
6	- เจ้าหน้าที่ของที่ระลึก	1	3	-	-	64	A,B
7	- LOCKER รับฝากของ	1	2	-	-	4.5	B
8	- โถงทางเข้าพิพิธภัณฑ์	1	-	35	0.64	22.5	A
9	- ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์	1	-	-	-	1300	B
10	- พื้นที่เอนกประสงค์	1	-	-	-	30%	D
11	- ห้องบรรยาย	1	-	-	-	145	B
12	- ห้องน้ำชาย	4	-	-	-	8	D
13	- ห้องน้ำหญิง	4	-	-	-	8	D
	ปฏิบัติการ						
14	- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	1	8	-	3	24	A
15	- ห้องตรวจรับวัตถุ	1	-	-	-	60	B
16	- ห้องเก็บของหมุนเวียน	1	-	-	-	260	D
17	- ห้องซ่อมแซม	2	-	-	-	60	B
18	- ห้องน้ำ	14	-	-	2	28	A
รวม						3,081.80	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.26 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงนก (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	ส่วนจัดแสดงนก						
1	- ส่วนกรงนก	1	-	-	-	1200	B
2	- หอส่งกลิ้งขมนก	3	-	6	15	9	A
3	- พนักงานให้การศึกษานก	1	3	5	2	16	A
4	- ส่วนพิพิธภัณฑ์	1	-	-	-	156	B
5	- ส่วนนิทรรศการถาวร	1	-	-	-	150	B
6	- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	1	-	-	-	200	B
7	- เจ้าหน้าที่พิพิธภัณฑ์	1	8	-	3	24	A
8	- ห้องเก็บของ	1	-	-	-	9	B
9	- ห้องน้ำ	4	-	-	-	8	C
10	- ส่วนจัดแสดงนก	1	-	-	-	150	A
11	- ห้องเตรียมนกก่อนการ แสดง	1	3	-	12	36	A
12	- ห้องพักวิทยากร	1	1	3	3	12	A
13	- ห้องควบคุมเทคนิคจัด แสดง	1	1	3	3	12	A
14	- ห้องเก็บของ	1	-	-	-	9	D
15	- เจ้าหน้าที่จัดแสดง	1	2	4	2	12	A
16	- เจ้าหน้าที่เทคนิคจัดแสดง	1	2	4	2	15	A
17	- เจ้าหน้าที่ฝึกแสดง	1	3	5	2	16	A
รวม						2,034.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.27 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนจัดแสดงนก (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	งานประชาสัมพันธ์						
18	- หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์	1	1	3	2.5	9	A
19	- ห้องเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	2	4	2	12	A
20	- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	1	-	-	-	6	A,B
21	- โถงพักผ่อน	1	-	-	-	9	D
	งานฝ่ายศิลป์						
22	- หัวหน้าฝ่ายศิลป์	1	1	3	2.5	10	A
23	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	1	2	4	2	12	A
24	- ห้องเตรียมงานนิทรรศการ	1	-	-	-	100	A,B
25	- งาน SILK SCREEN	1	-	-	-	25	B
26	- ถ่ายภาพ ห้องมืด	1	-	-	-	6	B
27	- LOCKER พนักงาน	1	-	-	-	8	B
28	- ห้องเก็บพัสดุ	1	-	-	-	12	A,B
29	- ห้องเก็บของ	1	-	-	-	9	B
รวม						218.00	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายเผยแพร่

ตารางที่ 3.28 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการวิชาการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
งานห้องสมุด							
1	- บรรณารักษ์	1	2	-	8	16	A
2	- บรรณารักษ์ฝ่ายบริการ	1	2	-	3	6	A
ข้อมูลทางคอมพิวเตอร์							
3	- ห้องสมุด	1	-	180	2.17	390.6	A
4	- ห้องบริการข้อมูลทาง คอมพิวเตอร์	1	6	-	3	18	B
5	- ห้องเก็บของ	1	-	-	15 %	58.59	B
6	- ห้องนำชาย	1	-	-	2	9	B,C
7	- ห้องนำหญิง	1	-	-	2	9	B,C
8	- โถงทางเข้า	1	-	-	10 %	39.06	B,C
งานทัศนศึกษา							
9	- เจ้าหน้าที่หน่วยทัศน ศึกษา	1	3	6	2	15	A
10	- โถงติดต่อ	1	-	-	-	9	B
รวม						568.65	

อ้างอิง A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.29 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนอบรมสัมมนา

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	งานอบรมสัมมนา						
1	- ห้องพักวิทยากร	1	1	3	2	8	A
2	- เจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการ อบรมสัมมนา	1	1	3	2.5	10	A
3	- ห้องอบรมสัมมนา	1	1	240	1.05	252	B
4	- โถงพักคอย	1	-	240	0.64	159.6	B
5	- ห้องเก็บของ	1	-	-	-	9	B
6	- ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่	1	-	-	-	6	A,B
7	- ห้องน้ำชาย	2	-	-	2	4	D
8	- ห้องน้ำหญิง	2	-	-	2	4	D
	งานโสตทัศน						
9	- เจ้าหน้าที่โสตทัศน	1	1	3	2	8	A
10	- ห้องบันทึกควบคุมเสียง	1	-	-	-	25	B
11	- ห้องโสตทัศน	1	-	20	2	40	B
12	- ห้องเก็บของ	1	-	-	-	9	B,C
รวม						528.6	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนปฐมนิเทศก่อนเข้าชม

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	ปฐมนิเทศ ภาพยนตร์ก่อนดูนก พื้นที่จริง						
1	- เจ้าหน้าที่โสตฯ	1	3	5	2.5	20	A
2	- หัวหน้าฝ่าย + WC	1	1	3	2.5	10	A
	ส่วนโรงทางเข้า						
3	- โถงพักคอย	1	15	240	0.64	153.6	A
4	- ห้องควบคุม	1	1	3	3	12	A
5	- ห้องภาพยนตร์เพื่อจัด การปฐมนิเทศ (ก่อนออก ดูนกพื้นที่จริง)	1	-	-	-	145	A,B
6	- ห้องเก็บของ	1	-	-	-	75	B
7	- ห้องน้ำชาย + LOCKER	4	-	-	-	8	D
8	- ห้องน้ำหญิง + LOCKER	4	-	-	-	8	D
	รวม					431.60	

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.5 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยฝ่ายบริการ

ตารางที่ 3.31 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท/ คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
	งานช่างและเทคนิค						
1	- หัวหน้าช่างและเทคนิค	1	1	3	2.5	12	A
2	- ห้องพักรับรองปฏิบัติการ	1	4	10	1.5	15	A
3	- โรงงานปฏิบัติการช่าง	1	-	-	-	135	B
4	- ห้องเก็บของงานไฟฟ้า	1	-	-	-	175	B
5	- ห้องเก็บของงานไม้	1	-	-	-	21	B
6	- ห้องน้ำรวม	4	-	-	2	10	B,D
	งานซ่อมบำรุงทั่วไป						
7	- ห้องพักพนักงานซ่อม บำรุง	1	3	5	2	16	A,B
8	- ห้องเก็บอุปกรณ์	1	-	-	-	6	B
	งานรักษาความปลอดภัย						
9	- ยามรักษาการงานอาคาร สถานที่และยานพาหนะ	1	8	-	-	6	B
10	- บ้านพักรับรอง	46	-	-	84	3,864	A
11	- บ้านพักผู้บริหาร	9	-	-	84	756	A
12	- บ้านพักพนักงาน	36	-	-	84	3,024	A
13	- อาคารไฟฟ้าสำรอง	1	-	-	2.5	5	A
14	- อาคารและหอดังประปา	1	-	-	-	12	A,B
15	- โรงกำจัดขยะ	1	-	-	-	25	A
16	- สถานีจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง	1	-	-	-	9	B
	รวม					6,117.00	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.32 แสดงพื้นที่ใช้สอยส่วนบริการ (ต่อ)

ลำดับ	องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวนผู้ใช้		พ.ท./คน	พ.ท/ หน่วย	อ้างอิง
			ผู้ให้ บริการ	ผู้รับ บริการ			
19	งานจัดอาหาร , งานครัว				25 % ทาน		
	- ครัว	1	-	-	อาหาร	79.2	A,C
20	- ส่วนรับประทานอาหาร				5.28	316.8	A,B
21	- ห้องเก็บของ	1	-	-	6 % ครัว	4.75	A,B
22	- ส่วนซักล้าง	1	2	-		7.92	A
23	- ชยะ	1	-	-		9	A,B
รวม							

อ้างอิง

A = ANALYSIS

B = ARCHITECT DATA & TIME SAVER

C = เทศบัญญัติ

D = มาตรฐานอาคารราชการ

ส่วนบริการด้านการพักผ่อนสันทนาการ ภายนอกอาคาร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการจัดสร้างธรรมชาติ ให้คงสภาพเดิมของบึงบอระเพ็ด มีพื้นที่ ประมาณ 2.04 ไร่ หรือประมาณ 3,265 ตารางเมตร

3.7 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

1. ฝ่ายธุรการและดำเนินการ = 270.50 ตารางเมตร

2. ฝ่ายวิจัย = 1,851.50 ตารางเมตร

3. ฝ่ายสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ = 5,333.80 ตารางเมตร

4. ฝ่ายเผยแพร่ = 1,528.85 ตารางเมตร

5. ฝ่ายบริการ = 6,534.67 ตารางเมตร

รวมพื้นที่อาคาร = 15,518.82 ตารางเมตร

CIRCULATION 25 % ของพื้นที่อาคาร = 3,879.70 ตารางเมตร

พื้นที่จอดรถโครงการ = 3,393.30 ตารางเมตร





จอดเรือ 30 ลำ = 80.00 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ทั้งหมดของโครงการ = 22,871.82 ตารางเมตร


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

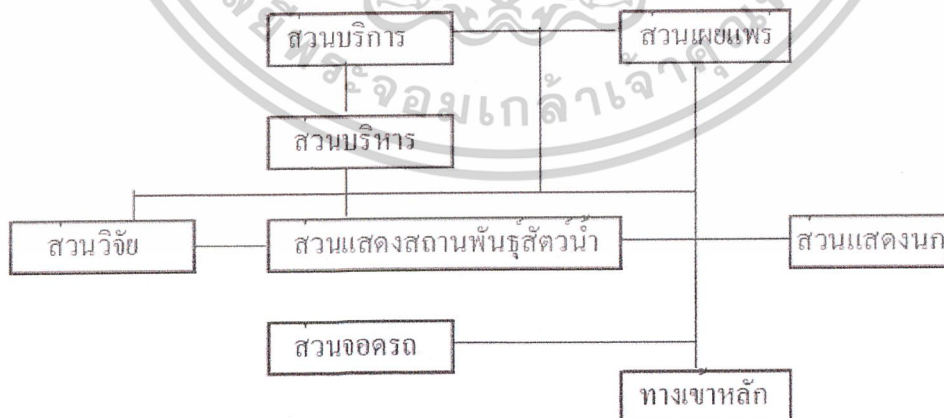
3.8 การศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ในการศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการนี้ได้กำหนดสัญลักษณ์และความหมายไว้ ดังนี้

สัญลักษณ์	ตัวเลข
 บริหารสัมพันธ์	1. สัมพันธ์น้อย
 บริการสัมพันธ์	2. สัมพันธ์ปานกลาง
 ติดต่อสัมพันธ์	3. สัมพันธ์มาก
 เทคนิคสัมพันธ์	4. สัมพันธ์มากที่สุด

ตารางที่ 3.33 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักโครงการ

องค์ประกอบหลักของโครงการ						
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	รวม
1. ส่วนบริหารและดำเนินการ						10
2. ส่วนวิจัย						9
3. ส่วนแสดงสถานพันธุสัตว์น้ำ						12
4. ส่วนเผยแพร่						12
5. ส่วนบริการ						8



แผนภูมิที่ 3.12 แสดงองค์ประกอบหลักโครงการ

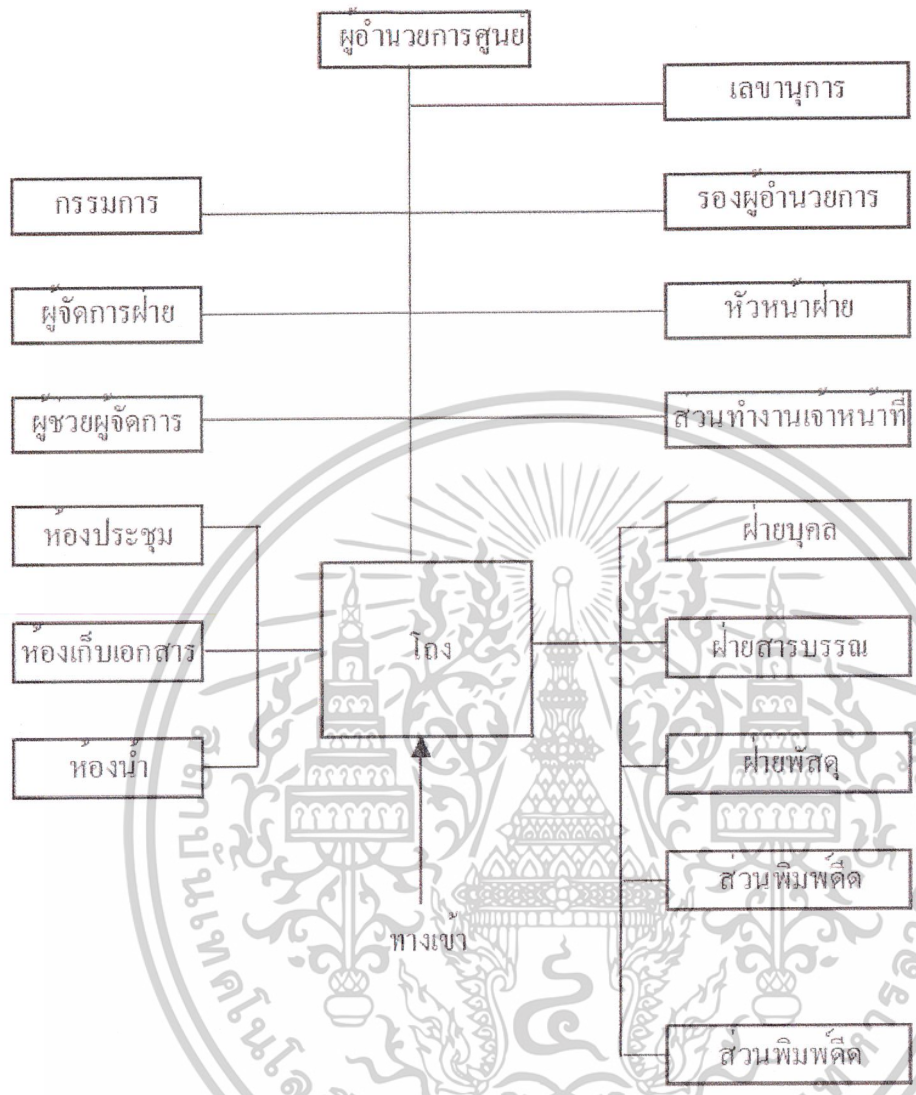
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนบริหาร

ตารางที่ 3.34 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริหารโครงการ

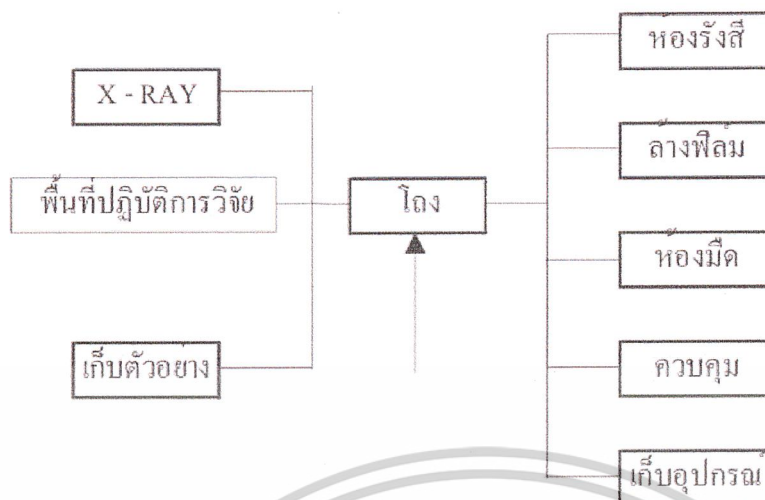
ส่วนบริหาร																
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	รวม
1. ประธานกรรมการ		3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
2. รองประธานกรรมการ			3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	1	1	29
3. กรรมการ				3	1	1	2	2	2	2	2	3	2	1	1	27
4. ผู้จัดการฝ่าย					3	3	2	2	2	2	2	3	2	1	1	30
5. ผู้ช่วยผู้จัดการ						4	4	4	4	4	3	2	3	1	1	38
6. เลขานุการ							3	3	3	3	3	2	3	1	1	35
7. หัวหน้าฝ่าย								4	4	4	4	4	3	1	1	40
8. ฝ่ายบุคคล									4	4	4	4	3	1	1	40
9. ฝ่ายสารบรรณ										5	5	5	3	1	1	36
10. ฝ่ายพัสดุ											3	3	3	1	1	36
11. ฝ่ายส่วนพิมพ์ดีด												3	3	1	1	35
12. ห้องทำงานเจ้าหน้าที่													2	1	1	35
13. ห้องประชุม														2	1	33
14. ส่วนเก็บเอกสาร															1	24
15. ห้องน้ำ																14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

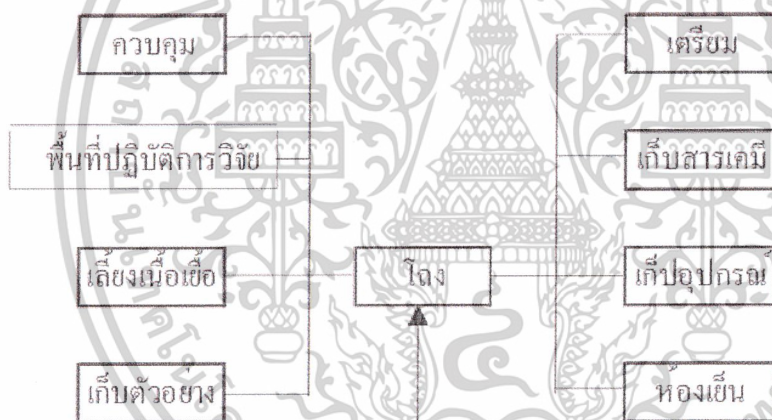


แผนภูมิที่ 3.13 แสดงส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

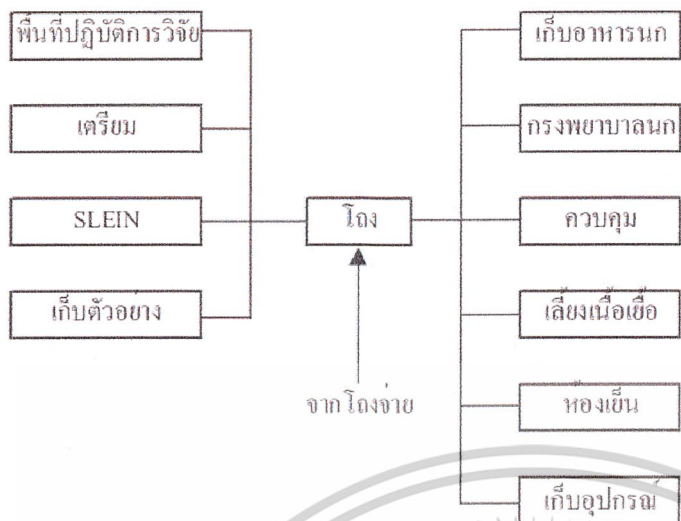


แผนภูมิที่ 3.15 แสดงส่วนปฏิบัติการวิจัยปรุพิวิทยา, ฟิสิกส์

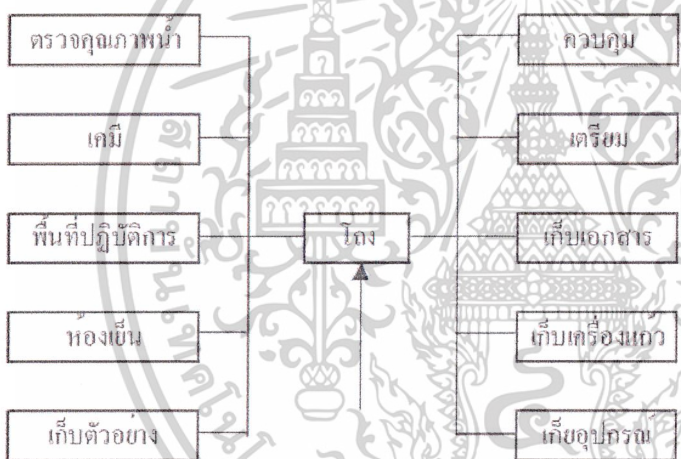


แผนภูมิที่ 3.16 แสดงส่วนปฏิบัติการวิจัย ทรัพยากรชีวภาพ

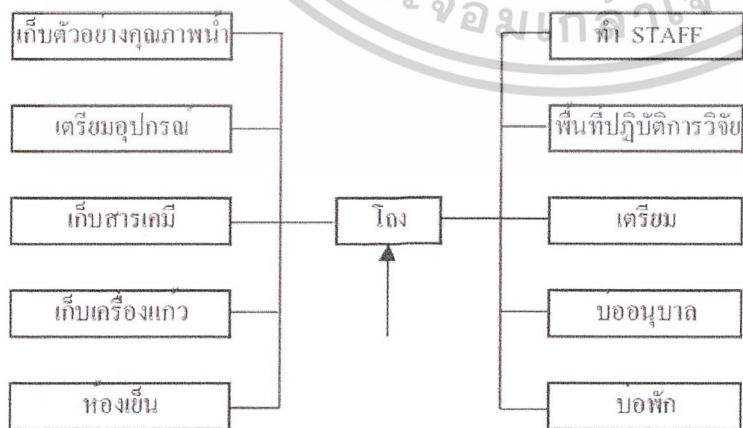
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 3.17 แสดงส่วนปฏิบัติการวิจัยสัตว์ปีก



แผนภูมิที่ 3.18 แสดงส่วนปฏิบัติการวิจัยแหล่งน้ำ



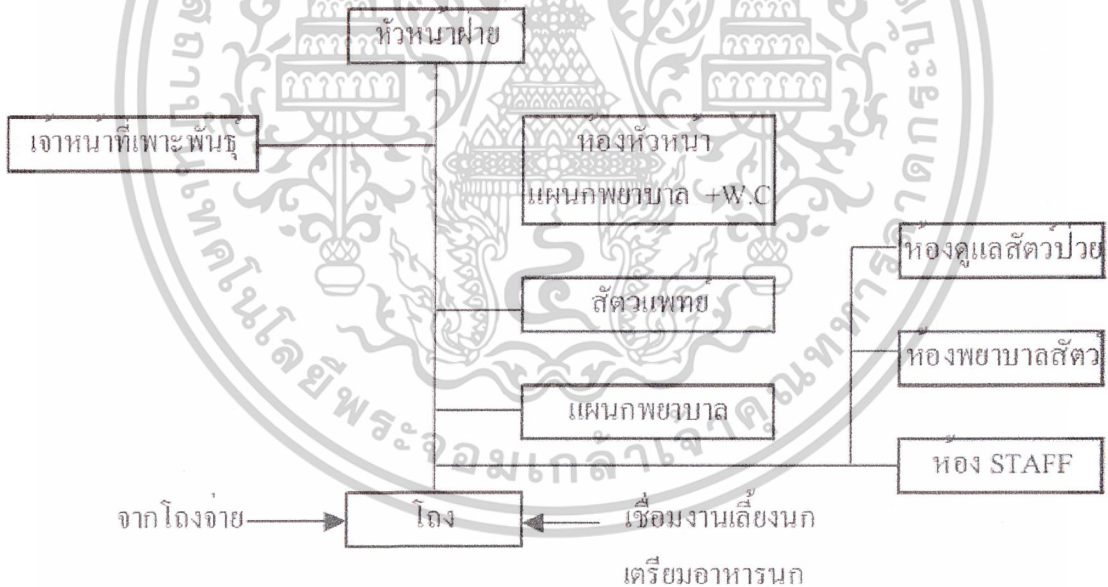
แผนภูมิที่ 3.19 แสดงส่วนปฏิบัติการสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ส่วนเพาะพันธุ์นก

ตารางที่ 3.36 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนเพาะพันธุ์นก

งานเพาะพันธุ์นก									
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. หัวหน้างานเพาะพันธุ์นก		3	3	1	1	1	1	1	11
2. เจ้าหน้าที่เพาะพันธุ์นก	×		2	2	2	2	2	2	15
3. แผนกพยาบาลนก	×	×		1	1	1	2	1	11
4. ห้องสัตว์แพทย์	×	×	×		1	2	2	1	10
5. ห้องเจ้าหน้าที่แผนกพยาบาล	×	×	×	×		2	2	1	10
6. ห้องพยาบาลสัตว์	×	×	×	×	×		2	1	11
7. ห้องหัตถุแลสัตว์ป่วย	×	×	×	×	×	×		1	12
8. ห้องสตาฟนก	×	×	×	×	×	×	×		8



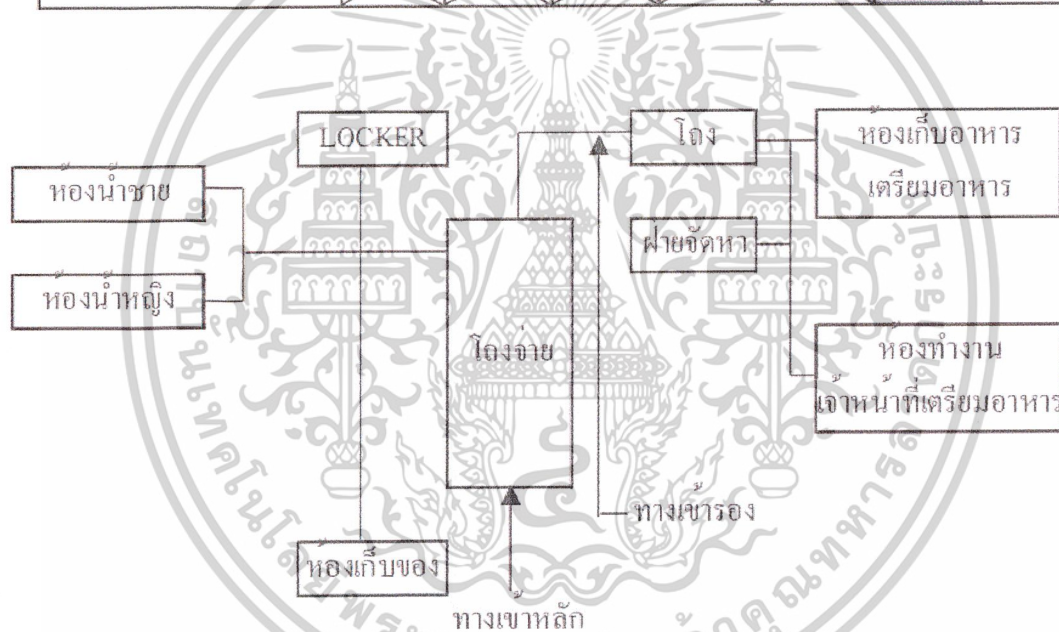
แผนภูมิที่ 3.20 แสดงส่วนงานเพาะพันธุ์นก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ส่วนงานเลี้ยง - เตรียมอาหารนก

ตารางที่ 3.38 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนงานเพาะเลี้ยง - เตรียมอาหารนก

งานเลี้ยง - เตรียมอาหารนก							
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	รวม
1. เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดหา		3	1	1	1	1	7
2. เจ้าหน้าที่จัดเตรียมอาหาร			2	1	1	1	8
3. ห้องเก็บอาหาร - อุปกรณ์				1	1	1	5
4. LOCKER					1	1	4
5. ห้องเก็บของ						1	4
6. ห้องน้ำ							2



แผนภูมิที่ 3.22 แสดงส่วนจัดเลี้ยงนก เตรียมอาหารนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

ตารางที่ 3.39 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ

ส่วนพิพิธภัณฑ์											
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. โถง		1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
2. โถงพิพิธภัณฑ์	×		1	1	1	1	1	1	1	1	5
3. ส่วนแสดงพิพิธภัณฑ์	×	×		1	1	1	1	2	1	1	10
4. พื้นที่เอนกประสงค์	×	×	×		1	2	1	1	1	1	7
5. ห้องบรรยาย	×	×	×	×		2	2	1	2	1	11
6. ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	×	×	×	×	×		2	2	2	1	14
7. ห้องตรวจรับวัตถุ	×	×	×	×	×	×		1	1	1	7
8. ห้องเก็บของหมุนเวียน	×	×	×	×	×	×	×		1	1	7
9. ห้องซ่อมแซมวัตถุ	×	×	×	×	×	×	×	×		1	7
10. ห้องน้ำ	×	×	×	×	×	×	×	×	×		9



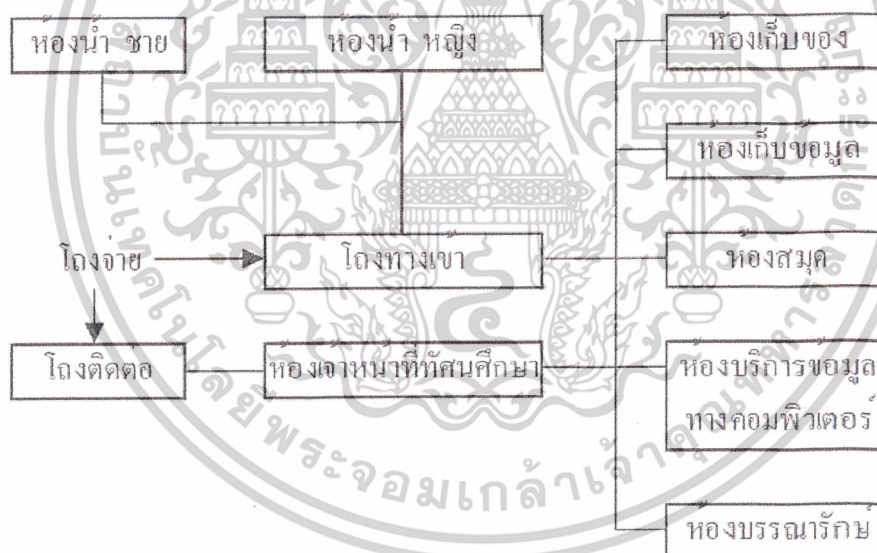
แผนภูมิที่ 3.23 แสดงส่วนพิพิธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนเผยแพร่

ตารางที่ 3.40 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการวิชาการ

งานห้องสมุด									
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ห้องบรรณารักษ์		3	3	2	2	2	1	1	14
2. ข้อมูลคอมพิวเตอร์			3	1	1	1	1	1	10
3. ห้องสมุด				1	1	1	1	1	11
4. ห้องเก็บข้อมูล					2	1	1	1	9
5. ห้องบริการข้อมูล						1	1	1	8
6. ห้องเก็บของ							1	1	8
7. ห้องน้ำ								1	7
8. โถงทางเข้า									5



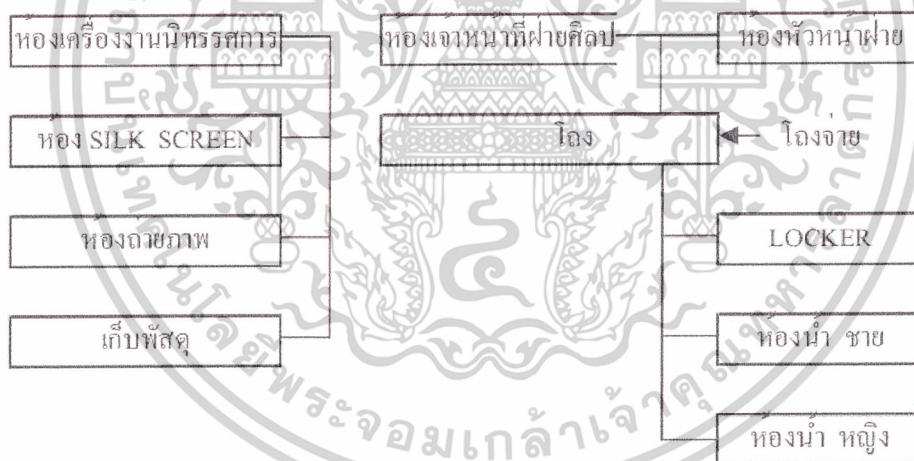
แผนภูมิที่ 3.24 แสดงส่วนงานบริการวิชาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 งานประชาสัมพันธ์ นิทรรศน์สัมพันธ์

ตารางที่ 3.42 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนประชาสัมพันธ์นิเทศสัมพันธ์

งานประชาสัมพันธ์ นิทรรศน์สัมพันธ์											
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
1. หัวหน้าประชาสัมพันธ์		2	1	3	3	1	1	1	1	1	14
2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายประชาสัมพันธ์	×		1	3	3	1	1	1	1	1	14
3. โฉง	×	×		1	3	2	1	1	1	1	12
4. หัวหน้าฝ่ายศิลป์	×	×	×		3	1	1	1	1	1	15
5. เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลป์	×	×	×	×		3	1	1	1	1	19
6. เครื่องงานนิทรรศการ	×	×	×	×	×		2	1	1	1	13
7. ห้อง SILK SCREEN	×	×	×	×	×	×		1	1	1	11
8. ห้องเก็บของ (งานศิลป์)	×	×	×	×	×	×	×		1	1	9
9. ห้องถ่ายภาพ, ห้องมีด	×	×	×	×	×	×	×	×		1	8
10. LOCKER พนักงาน	×	×	×	×	×	×	×	×	×		7



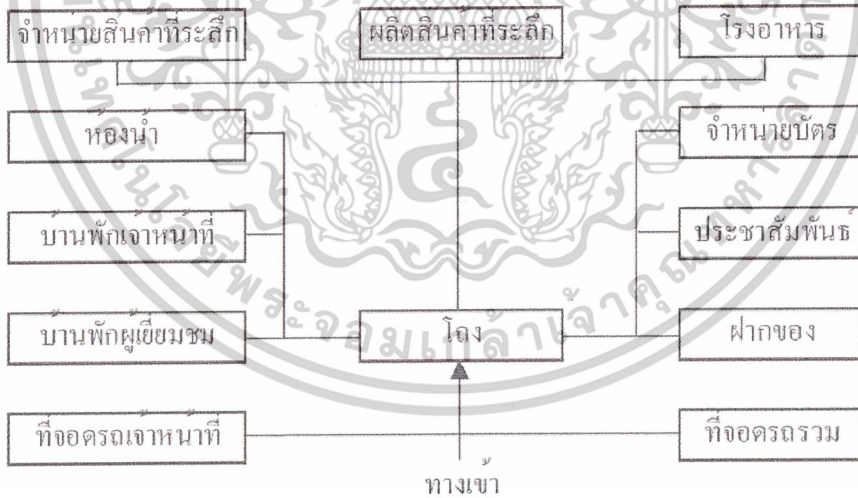
แผนภูมิที่ 3.26 แสดงส่วนประชาสัมพันธ์ นิเทศสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ส่วนบริการสาธารณะ

ตารางที่ 3.43 แสดงความสัมพันธ์องค์ประกอบส่วนบริการสาธารณะ

ส่วนบริการสาธารณะ												
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
1. ที่จอดรถ		2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	12
2. ที่จอดรถเจ้าหน้าที่	X		2	1	1	1	1	1	1	1	1	12
3. ประชาสัมพันธ์	X	X		3	2	2	1	1	2	1	1	17
4. เจ้าหน้าที่	X	X	X		2	2	1	1	1	1	1	14
5. ฝากของ	X	X	X	X		1	1	1	1	1	1	9
6. เจ้าหน้าที่ที่ระลึก	X	X	X	X	X		4	1	1	2	1	15
7. ส่วนผลิตสินค้าที่ระลึก	X	X	X	X	X	X		1	1	1	1	11
8. ห้องพักเจ้าหน้าที่	X	X	X	X	X	X	X		1	2	1	11
9. โรงอาหาร	X	X	X	X	X	X	X	X		1	1	10
10. บ้านพักเจ้าหน้าที่ผู้เข้าพัก	X	X	X	X	X	X	X	X	X		1	11
11. ห้องน้ำ	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10



แผนภูมิที่ 3.27 แสดงส่วนบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 การศึกษารายละเอียดการจัดแสดงงานในส่วนพิพิธภัณฑ์

โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ เป็นโครงการที่มีองค์ประกอบหลัก 2 ส่วน คือ ส่วนพิพิธภัณฑ์และส่วนแสดงพันธุ์พืชและสัตว์น้ำ

3.9.1 หลักการจัดแสดงในส่วนพิพิธภัณฑ์

ก. ลักษณะการจัดนิทรรศการ มีแบบอย่าง 3 ลักษณะคือ

- การจัดนิทรรศการถาวร (PERMANT EXHIBITION) ได้แก่ การจัดสิ่งแสดงไว้เป็นประจำ โดยคัดเลือกเนื้อหาที่มีคุณค่า จัดให้ชมเป็นการถาวร นาน ๆ ครั้งจึงจะมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราวให้เหมาะสม สำหรับภายในโครงการเรื่องราวของการจัดนิทรรศการถาวร อาจแสดงเกี่ยวกับ หุ่นจำลองและโครงการกระดูกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดใหญ่ , หุ่นจำลองและสัตว์สถาป , สัตว์หายาก , สวยงาม , สัตว์ และพืชดอง หรือจัดแสดงเกี่ยวกับประวัติศาสตร์การประมง
- การจัดนิทรรศการชั่วคราว (TEMORARY EXHIBITION) เป็นการจัดแสดงเป็นกรณีพิเศษ หรือ เป็นกิจกรรมหมุนเวียน จัดแสดงในระยะเวลาสั้น ๆ เปลี่ยนแปลงไปเรื่อย ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจให้ผู้ชมมาชมหลาย ๆ ครั้ง การจัดแสดงต้องให้ผู้ชมเข้าใจในสิ่งแสดงและให้ความรู้ สำหรับโครงการจัดนิทรรศการแบบชั่วคราว อาจจัดแสดงในเรื่องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมในปัจจุบัน หรือเป็นเรื่องที่ทันต่อเหตุการณ์ในปัจจุบัน
- การจัดนิทรรศการกลางแจ้ง (OUT DOOR EXHIBITION) เป็นการจัดแสดงเพื่อให้เหมาะสมกับบรรยากาศ วิธีการจัดอาจดึงธรรมชาติเข้ามาช่วยจัด หรือจัดแสดงในท่ามกลางธรรมชาติจริง ๆ แต่ต้องมีการรักษาความปลอดภัยให้รัดกุมยิ่งขึ้น

ข. เทคนิคการจัดแสดง มีการจัดแสดงให้แตกต่างกันออกไปตามจุดประสงค์ในการนำเสนอมีอยู่ 5 เทคนิค คือ

1. เทคนิคเน้นความงาม (AESTHETIC PRESENTATION) เพื่อให้เห็นความงามของวัตถุโดยใช้การจัด SPACE เพื่อแสดงวัตถุประสงค์การจัดระบบแสง สี ฉากประกอบ หรือใช้อุปกรณ์แสดง เช่น ตู้ เป็นต้น
2. เทคนิคจัดแสดงให้ความรู้ (INSTRUCTIONAL PRESENTATION) ใช้เทคนิคของวิธีการสื่อความหมายแบบต่าง ๆ เช่น การใช้คำบรรยาย ภาพถ่าย ภาพเขียน แผนที่ ฯลฯ
3. การจัดแสดงตามธรรมชาติ (NATURAL CONTEXT PRESENTATION) โดยจัดวัตถุให้อยู่ในสภาพจริงตามธรรมชาติ โดยใช้เทคนิคของการเลียนแบบธรรมชาติ เช่น ฉากธรรมชาติ (DIORAMA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เทคนิคการจัดแสดงตามสภาพความเป็นจริง (AUTHENTIC SETLING PRESENTATION) จัดแสดงวัตถุตามสภาพที่เป็นจริงของวัตถุนั้น โดยใช้เทคนิคการจัดแสดง PERIOD ROOM ลักษณะนำส่วนของเหตุการณ์จริง ๆ ของวัตถุมาประกอบในการจัดแสดง

5. เทคนิคการกดปุ่ม (PUSH BUTTOM PRESENTATION) เป็นเทคนิคที่สัมพันธ์กับปฏิกิริยาใช้ประสาทของเด็ก เพื่อการเรียนรู้ เทคนิคนี้ต้องอาศัยระบบของ AUDIO-VISUAL เข้ามาช่วย

ค. บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทใดประเภทหนึ่ง สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวัง คือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องมีความสัมพันธ์กับความต้องการของผู้ชม เช่น กลุ่มต้องการหาความเพลิดเพลิน กลุ่มต้องการหาความงาม กลุ่มต้องการศึกษาค้นคว้า การจัดการแสดงที่ดีจะต้องคล้อยตามและตอบสนองความต้องการของผู้ชมทั้ง 3 กลุ่ม โดยห้องแสดงจะต้องมีลักษณะดังนี้

1. ระวังในด้านความงาม (ASTHETIC) ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ห้องแสดงใดที่แห้งแล้ง ไม่เร้าความสนใจ ห้องแสดงนั้นจะไม่เป็นที่สนใจของผู้ชมมากนัก

2. ระวังให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC) ความเพลิดเพลิน เป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งเพียงความงามของห้องแสดงอย่างเดียว จะทำให้ผู้ชมเกิดความเบื่อหน่าย ฉะนั้นห้องแสดงควรเน้นในด้านความเพลิดเพลินด้วย

3. ระวังความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ (INTELLECTUAL) ความอยากรู้อยากเห็น เป็นเรื่องสำคัญและเป็นเป้าหมายของการแสดง สิ่งที่สำคัญที่สุดที่ได้จากการชมการแสดง คือ การได้รับความรู้ในเรื่องที่แสดงนั้นๆ หากมีเพียงความงามและความเพลิดเพลินเพียง 2 อย่างเท่านั้น แสดงว่ายังไม่ประสบความสำเร็จ

สำหรับการกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ทำได้หลายประการ เช่น

- ออกแบบห้องให้เป็นชั้นเป็นตอน ไม่อับทึบหรือโล่งจนเกินไป เกิดความรู้สึกต่อเนื่อง เมื่อเดินเข้าสู่ห้องต่างๆไปตามลำดับ ห้องแสดงที่ยาวจนเกินไปจะทำให้เกิดความอับทึบและไม่เร้าความสนใจ

- ตั้งปัญหาเป็นคำถามแก่ผู้เข้าชม เพื่อจะได้หยุดอ่านคำตอบ สิ่งเหล่านี้สามารถเร้าความสนใจความอยากรู้อยากเห็น ได้มากขึ้น

3.9.2 หลักการจัดระบบสัญจรในห้องจัดแสดงงาน

ในทุกๆ พื้นที่ของส่วนจัดแสดงนั้น จำเป็นต้องมีกำหนด CIRCULATION ที่แน่นอน สำหรับแนวทางในการชมของผู้ชมส่วนใหญ่ ซึ่งการวางเส้นทางจะเกิดความต้องการของผู้ชมเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. ความต้องการของผู้ชมส่วนใหญ่ คือ เส้นทางหลักภายในห้องแสดงงาน มีการจัดลำดับ และระเบียบของการจัดแสดงอย่างเรียบร้อย โดยพยายามลดการสับสนให้น้อยที่สุด

2. ความต้องการของผู้ชมส่วนน้อย คือ เส้นทางเลือกเล็ก ๆ น้อย ๆ ที่ตอบสนองความต้องการ หรือความสนใจเฉพาะอย่าง ซึ่งจะเกิดกับผู้ชมส่วนน้อย อาจจะจัดเป็นลักษณะของ ORIENTATION SPACE สำหรับอ่านหรือทบทวนเรื่องราวที่สนใจ ถ้าในกรณีที่อาคารไม่มี ORIENTATION SPACE การจัดแสดงเพื่อคนส่วนน้อยก็ควรจัดเอาไว้ทางด้านซ้ายของห้องจัดแสดง กำแพงด้านขวาจะเป็นการจัดแสดงส่วนใหญ่ที่ต่อเนื่องกับการแสดงส่วนใหญ่ ซึ่งจากการค้นคว้าของ ROBINSON MELTON พบว่า พื้นที่ของพื้นและผนังทางด้านซ้ายของทุก ๆ ห้องจัดแสดง จะเป็นการแสดงของสิ่งที่มีความสำคัญน้อย

ระบบ CIRCULATION ภายในห้องแสดง เมื่อพิจารณาตามลักษณะการสัญจรหลัก (ACCESS) สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

1. CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS
2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

เมื่อพิจารณาทั้ง 2 ระบบแล้ว เห็นควรว่าระบบที่มีความเหมาะสมกับโครงการ คือ ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS โดยมีข้อดี-ข้อเสีย และแก้ไข ดังนี้

ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

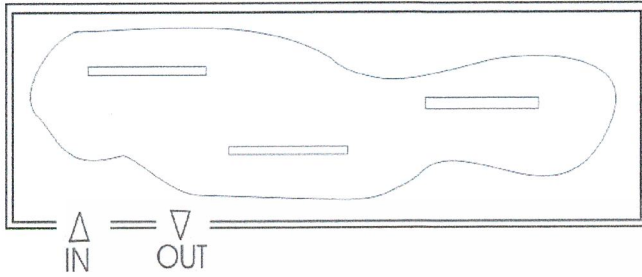
ข้อดี คือ มีความสะดวกในการควบคุมดูแล และสามารถชักนำผู้ชมไปตามเส้นทาง และเรื่องราวที่ต้องการแสดง ตามเส้นทางสถาปัตยกรรม ตามแบบแผนที่ตายตัว จากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดสุดท้าย

ข้อเสีย คือ การเลือกจัดลำดับ รูปวัตถุที่แสดงจะเป็นปัญหาสำคัญการจัดลำดับรูปวัตถุตามยาวต่อไป มีส่วนลดจำนวนผู้ชมลงมาก โดยเฉพาะที่บริเวณส่วนปลายของการแสดง

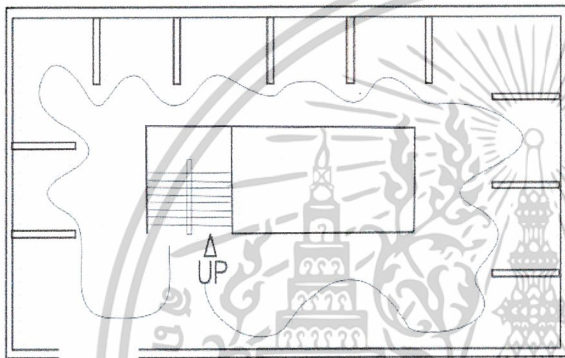
ข้อแก้ไข คือ อาจปรับปรุงโดยการแยกการจัดลำดับแสดงภายในเป็น 2 วงจรคือ วงจรแรกใช้สำหรับผู้ชมธรรมดา ๆ ส่วนอีกวงจรหนึ่งใช้สำหรับผู้ชมที่มีความสนใจมาก และสามารถใช้เวลาได้นานพอ เพื่อทำการศึกษาลึกลงไป โดยละเอียด

ระบบ CENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งออกได้แบบย่อย ๆ ดัง

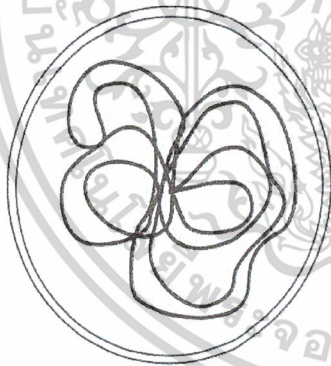
ดังนี้



1. ทางเดินแบบเคลื่อนเป็นเส้นตรง (RECTILINERA CIRICUTY) คือ การเคลื่อนที่ชมเป็นแนวทาง

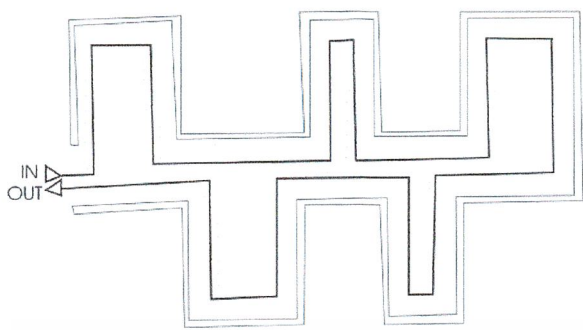


2. ทางแบบคดเคี้ยว (A TEISTING CIRCUIT) คือเส้นทางเดินที่เป็นวงจรมีเป็นวงจรมีแบบรอบโถงกลางเข้า จากบันได ซึ่งเชื่อม ต่อระหว่างชั้น ใน 2/3 ของพิพิธภัณฑ์ใช้ระบบนี้ โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสง ธรรมชาติ หรือมีหลายชั้น



3. ทางเดินแบบคลื่น (WEAVING FREELY LAY OUT) ผังรูปสถานไปมาอย่าง ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วยและ ใช้ องค์ประกอบที่น่าสนใจภายในเป็นตัว ชักนำ ผังแบบนี้ผู้ชม อาจจะหลงทางได้ ถ้าลักษณะ รูปทาง เรขาคณิตเป็นแบบต่อ เนื่องกันหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



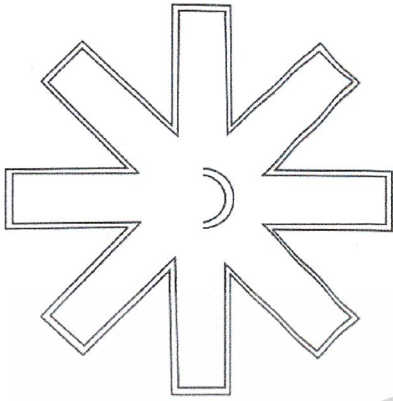
4. ทางเดินแบบหวี (COMB TYPE LAY-OUT) เป็นการวางผัง ที่มีทางเดินกลางเป็นหลักมีส่วนให้เลี้ยวขวามองในเวลาเดียวกันทางเข้า อาจจะเป็นทางด้านซ้ายทางใดทางหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทันทีเป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม



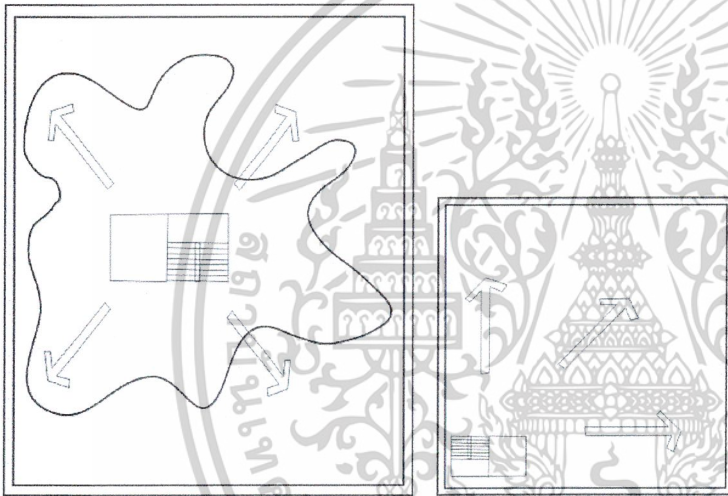
5. แบบลูกโซ่ (CHAIN LAY-OUTX) การวางผังแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดการโดย การนำหน่วย ที่แตกต่างกัน เข้ามาเชื่อมต่อกัน

6. แบบพัด (FAN-SHAPE) ทางเข้าจากกลางผังรูปพัด การจัดแบบนี้ทำให้มีโอกาสมากในการเลือกชม แต่ผู้ชมต้องตัดสินใจในการชมเร็วและในทางจิตวิทยาผู้ชมไม่ค่อยชอบนัก เพราะรู้สึกว่าเป็นการบังคับจนเกินไป และที่จุดรวมจะเป็นจุดที่วุ่นวาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



7. แบบรูปดาว
(STAR SHAPE) การเข้าจากจุดศูนย์กลาง
กลางของผังรูปดาว มีลักษณะคล้าย
แบบหวี ซึ่งผู้ชมไม่สามารถแยก
ออกต่างหากได้ โดยความ
สมดุลย์ของการจัดแกนทำให้เกิด
ปัญหา



8. แบบบล็อก (BLOCK
ARRANGE
MENT) การเข้าสู่การจัดแสดง ใน
รูปล้อมสี่เหลี่ยมมีการเปลี่ยนแปลง
ได้ดังนี้

- รูป A (บล็อกใหญ่)

ให้ความสะดวกในการจัดแสดง ถ้าจุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง (พื้นที่ที่เหลือไม่เสียหาย ยังมีขนาดใหญ่
เพียงพอในการจัดแสดง)

- รูป B (บล็อกเล็ก) ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถใช้พื้นที่ที่เหลือในการจัด
แสดงได้อย่างเต็มที่

3.9.3 องค์ประกอบส่วนอื่นๆ ในการจัดแสดง

1. ผนัง

ผนังเป็นส่วนสำคัญในการจัดแสดงรูปภาพต่าง ๆ ควรยึดโครงสร้างของอาคาร แต่ในทาง
ปฏิบัติเราอาจทำการเปลี่ยนแปลงผนังที่ยึดถาวรนี้ได้ เช่น การเปลี่ยนสีการเพิ่มผิวผนังเพื่อให้บาง
ส่วนเกิดความรู้สึก-ตื่น อันเป็นวิธีที่เหมาะสมในการทอน SCALE ของผนังลง ให้สัมพันธ์กับขนาด
ของสิ่งแสดง

2. แผงกัน (PANEL) คือส่วนที่นำมาตกแต่งพื้นหรือเพดานและทำหน้าที่ในการกำยั้น
เป็น BACKGROUND

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และแบ่งที่ว่างในส่วนต่าง ๆ แต่ประโยชน์ที่แท้จริงจากแสงที่กั้นคือ สามารถเปลี่ยนแปลงเคลื่อนย้ายได้ การเปลี่ยนต้องให้สัมพันธ์กับแสงสว่าง การจัดแสดงและการเคลื่อนไหวของผู้ชมในแต่ละโอกาส การจัดที่ว่างด้วยแสงกั้น จะต้องกำหนดไว้เป็นขอบเขตที่แน่นอนในการออกแบบ

3. เพดาน (CEILING) ข้อที่จะคำนึง คือ ความสูงของเพดานที่มีผลต่อปริมาตรที่ว่างในการจัดแสดง อันที่จะเหมาะแก่การจัดแสดงในลักษณะต่าง ๆ

- สำหรับห้องเล็ก ๆ ที่จัดแบ่งพื้นที่สำหรับแสดงไว้ ใช้ความสูง 3.00 เมตร เป็นมาตรฐาน
- เพดานที่ทำหน้าที่ให้แสงไฟ สูงประมาณ 5.40-6.00 เมตร
- สำหรับความสูงของเพดานในโรงขนาดใหญ่ กำหนดไว้ประมาณ 10.20 เมตร
- ห้องแสดงที่มีการให้แสงด้านข้าง และจัดแสดงภาพแขวนผนังเพดานจะสูงประมาณ 6.70 เมตร
- สำหรับแสดงประติมากรรม วัตถุ 3 มิติ ความสูงเพดานจะอยู่ในราว 3.04-3.65 เมตร

โดยทั่วไปการให้แสงวิทยาศาสตร์ จะเปลี่ยนแปลงการสร้างเพดานให้ต่ำลง เพื่อการสะท้อนแสงจากด้านบนและด้านข้าง จะใช้ความสูงประมาณ 3.60-4.20 เมตร

4. เพดาน (SUSPENDED CEILING) ทำหน้าที่กั้นแสงจากเหนือหัวและสามารถใช้ SPACE เหนือเพดานเป็นประโยชน์ได้หลายอย่าง เช่น

- ช่องอากาศ
- ทางเดินสายไฟ
- ทำให้การตัดแสง FLUSH LIGHT ห้างออกไปอีก
- ช่วยลดเสียงสะท้อน
- เพื่อการติดไฟแบบ LIGHTING TRAFER (ไฟรูปสี่เหลี่ยมที่ติดต่อกันเป็นแถวยาว ๆ) ซึ่งนำมาใช้ในการออกแบบจัดแสดงชั่วคราว

การทำเพดานแขวนจะต้องใช้ SPACE มากขึ้น จึงต้องมีการเผื่อความสูงของเพดานไว้มาก ๆ บางครั้งก็ต้องการความสูงมากกว่าธรรมดา เพื่อการทำห้องฟ้าจำลองสำหรับสิ่งแสดง

- เพดานลอยทั่วไปสูง 3.60-4.80 เมตร
- ใต้เพดานจริงสูง 5.10-6.77 เมตร
- การจำกัดลำแสงใช้ความสูง 6.00 เมตร ก็เพียงพอสำหรับห้องทั่ว ๆ ไป แต่ห้องขนาดใหญ่อาจต้องสูงถึง 7.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตู้แสดง (SHOWCASE)

5.1 ชนิดของตู้แสดง ตู้แสดงแบ่งออกได้หลายชนิดตามลักษณะการใช้สอย ขนาด และรูปร่าง สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ก. TABLE SHOWCASE เป็นแบบที่เหมาะสม สำหรับจัดแสดงวัตถุซึ่งมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้โดยรอบ

ข. UPLIGHT SHOWCASE แยกออกเป็น 3 แบบ คือ

- FREE STANDING SHOWCASE ตู้ขนาดใหญ่ ช่วยได้มากในการแบ่งห้องออกเป็นสัดส่วน ถ้าด้านยาวด้านใดด้านหนึ่งของตู้เป็นด้านทึบ ด้านนั้นจะเป็นด้านหลัง หรือเป็นฉากหลังใช้เป็นบอร์ดแสดงได้

- WALL SHOWCASE ใช้แสงวัตถุที่มีความสูง ด้านหลังไม่จำเป็นต้องทึบ

- INSET SHOWCASE อยู่ระดับพื้นหรือเหนือระดับพื้นที่สามารถเคลื่อนย้ายได้และจัดจังหวะการตกแต่งได้ดี

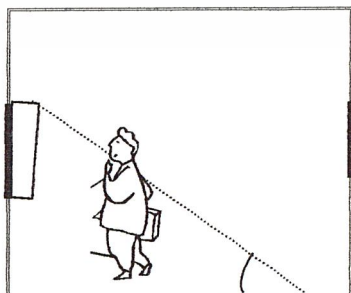
ค. SHOWCASE EQUIPPED WITH PANELS AND DRAWERS มีราคาแพง โดยเฉพาะการประกอบส่วนต่างๆ จะต้องมีการออกแบบเป็นอย่างดี สามารถใช้ประโยชน์ได้มากเช่น

- ใช้เนื้อที่สำหรับจัดแสงน้อย

- สามารถควบคุมและต่อต้านแสงที่มารบกวนได้

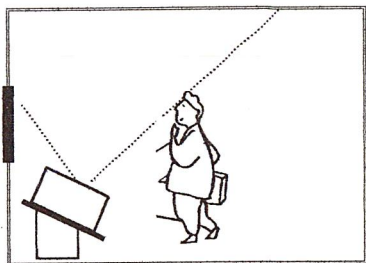
5.2 ตู้แสดงและการสะท้อนแสงของผิวกระจก

ผิวกระจกเกิดสะท้อนแสงมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความลาดเอียงเป็นวิธีเดียวที่ปัญหาการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้จะแสดงการแก้ปัญหาการสะท้อนแสง เมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่างๆ

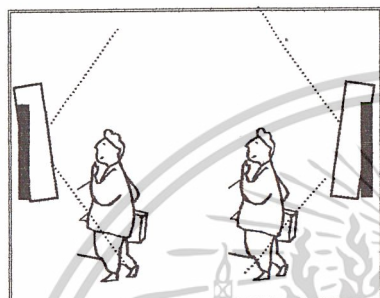


เมื่อตั้งตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่าง ให้เอียงกระจกทำมุมแหลมกับพื้นห้อง

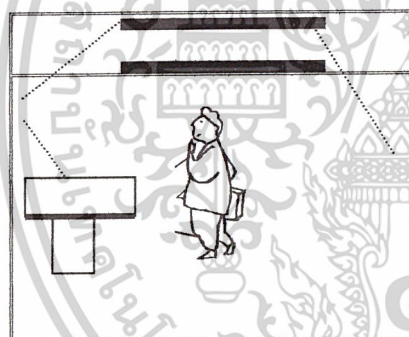
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เมื่อตู้เบี่ยงหน้าหน้าต่าง ให้เอียงกระจกออกจากหน้าต่างเข้าหาตัวผู้ดู



ผู้ที่หันเข้าหากัน ให้เอียงกระจกทำมุมซึ่งกันและกัน อย่าว่างขนานกัน



เมื่อแสงเข้ามาทางเบื้องบน และอยู่ด้านหลังผู้ดู ไม่ต้องเอียงกระจก

การป้องกัน (PROTECTION)

ในการจัดแสดงนิทรรศการ จำเป็นที่จะต้องรักษาสิ่งแสดงให้มีสภาพดีและอยู่ได้นาน จึงจำเป็นต้องป้องกันในสิ่งเหล่านี้ คือ

1. ผู้คนละอองและแมลง ขอบกระจกตู้และฝ้าด้านบนที่ติดเพดานพับควรทำให้หนาแน่น เพื่อไม่ให้ฝุ่นละอองและแมลงเข้าไปในตู้ ควรมียาป้องกันและขับไล่แมลงในตู้
2. การโจรกรรม ป้องกันโดยการถือคูประตูปิด-เปิด และใช้อุปกรณ์อื่น ๆ ช่วยป้องกันตู้แสดงเพื่อให้เกิดความปลอดภัย จากการลักลอบขโมย ปัจจุบันมีการใช้กระจกที่ทำให้มีความแข็งแรงมากขึ้นตามกรรมวิธีทางเคมี ที่มีความคงทนและแข็งแรงมาก น้ำหนักเบา ซึ่งลดอันตรายลงได้ในกรณีการทำกระจกแตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ภูมิอากาศ อุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 18-20 องศาเซลเซียส ความชื้น 50- 60 แม้การลดอุณหภูมิต่ำลงจะสงวนรักษาวัตถุได้ดีกว่า และเหมาะกับสภาวะ PHYDICHEM ของวัตถุก็ตาม แต่จะหนาวเย็นเกินไปสำหรับผู้ชม อาจแยกส่วนระหว่างส่วนของวัตถุกับผู้ชมด้วยกระจกในกรณีวัตถุสำคัญมาก ในกรณีการออกแบบการทำให้เกิดความชื้น เช่น อาศัยธรรมชาติโดยจัดให้มีฝวน้ำ การทำให้ความชื้นลดลงต้องอาศัยระบบวิทยาศาสตร์ เข้าช่วย เช่น ระบบปรับอากาศ และกรองอากาศ ออกแบบให้เหมาะสมกับสภาพวัตถุ

4. ผู้ชมงาน ต้องระมัดระวังป้องกันวัตถุให้พ้นจากการจับต้องและไม่จัดตั้งขวางทางเดินชม ในกรณีที่จัดแสดงวัตถุ โดยไม่มีตู้หรือกระจกกันไว้ชั้นหนึ่ง อาจทำเป็นราวจับกันรอบ ๆ วัตถุที่จัดแสดง โดยให้ระยะมากพอที่ไม่ให้ผู้ชมยื่นมือไปแตะได้

5. อัคคีภัย เลือกใช้วัสดุที่ไม่ติดไฟง่าย หรือป้องกันไฟ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 การวิเคราะห์รายละเอียดสถานที่ตั้งโครงการ

3.10.1 ลักษณะทางภูมิประเทศของที่ตั้งโครงการ

ลักษณะของบึงบอระเพ็ด ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง (Flood Plain) ทางด้านเหนือของบึงในเขตตำบลแควใหญ่ ตำบลเกรียงไกร และตำบลทับกฤช มีแม่น้ำน่านไหลผ่านทางใต้ของบึงมีลำห้วยเล็ก ๆ ไหลลงสู่บึงบอระเพ็ด คือ คลองวังมหากร คลองขุด ทางด้านตะวันออกของบึงบอระเพ็ดมีพื้นที่นาเขาพนมเศษ น้ำไหลเข้าบึงทางคลองไยใหม่ และคลองตะโก น้ำไหลออกจากบึงบอระเพ็ดทางคลองบอระเพ็ดลงสู่แม่น้ำน่าน



ที่ตั้งโครงการ

รูปที่ 3.1 แสดงลักษณะภูมิประเทศของบึงบอระเพ็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุทยานนกน้ำ นั้นเป็นส่วนหนึ่งของบึงบอระเพ็ด ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของบึง ห่างจากตัวเมืองไปทางเส้นทางสายนครสวรรค์ – ท่าตะโก ประมาณ 16 โดยได้รับการประกาศให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า บึงบอระเพ็ด ในอาณาเขตบริเวณ 21,208 ตารางกิโลเมตร หรือ 133 ไร่

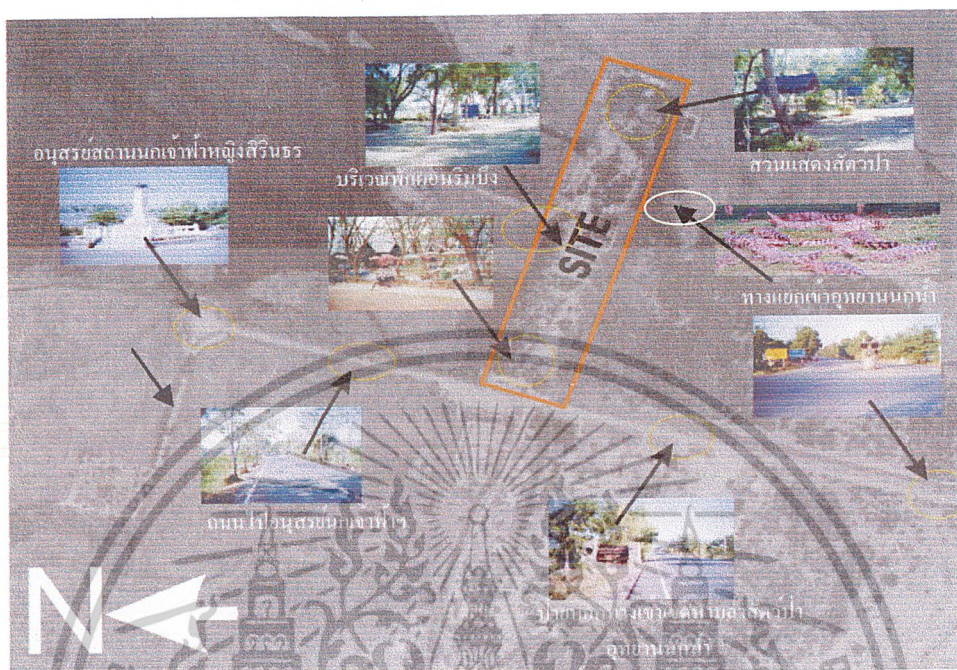
- ทิศเหนือ ติดอำเภอชุมแสง
- ทิศใต้ ติดอำเภอยุหะคีรี
- ทิศตะวันออก ติดอำเภอท่าตะโก
- ทิศตะวันตก ติดอำเภอเมืองนครสวรรค์



รูปที่ 3.2 แสดงที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10.2 การศึกษาสภาพโดยรอบของโครงการ



รูปที่ 3.3 แสดงลักษณะสภาพโดยรอบของโครงการ

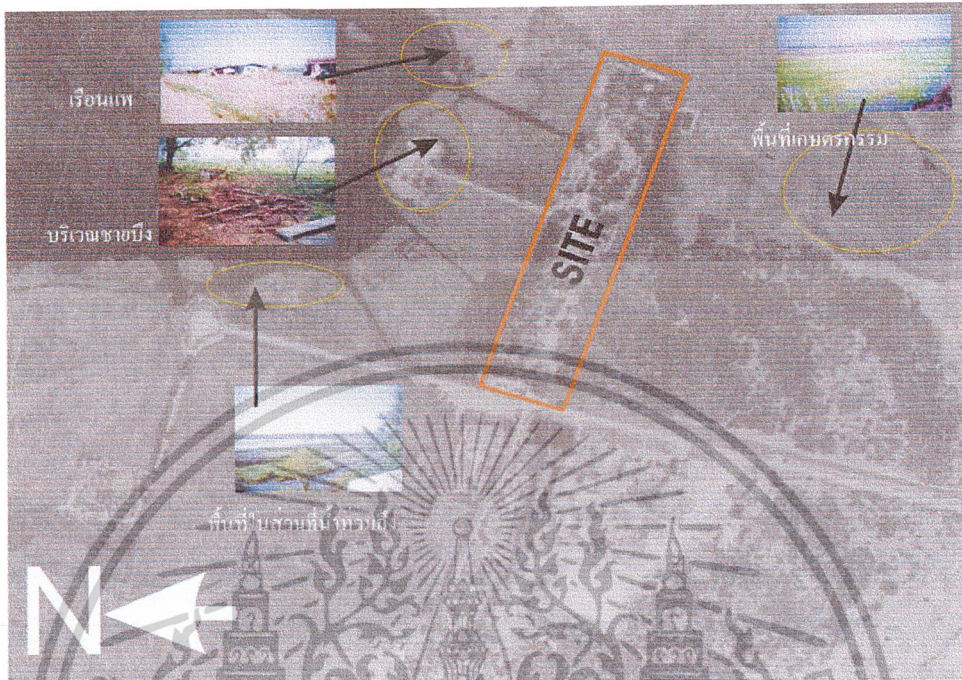
3.10.3 การศึกษาด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ



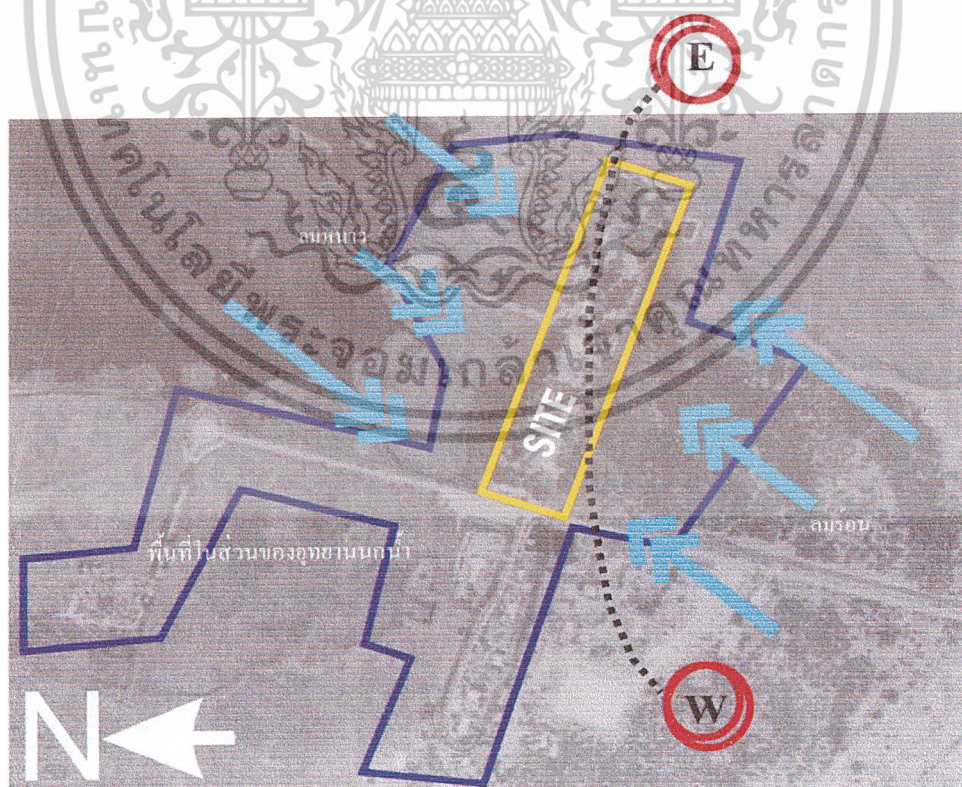
รูปที่ 3.4 แสดงการศึกษาด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10.3 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

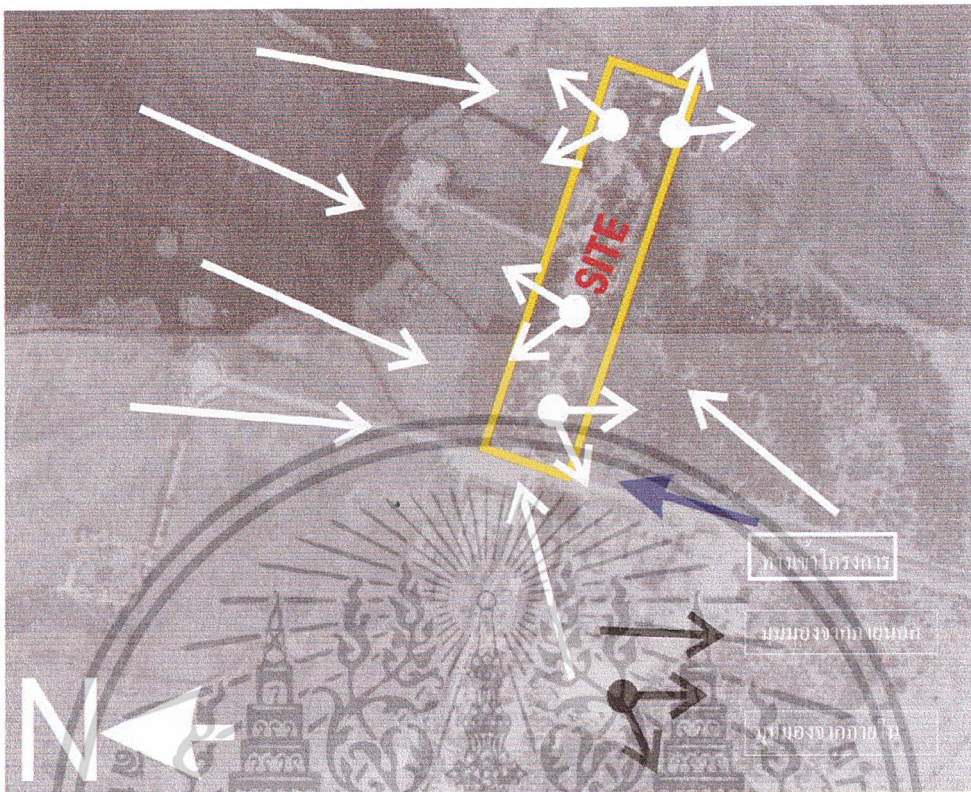


รูปที่ 3.5 แสดงสภาพรอบๆ ที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 3.6 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.7 แสดงมุมมองทั้งภายในและภายนอกโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.11.1 ระบบโครงสร้าง

ในการวิเคราะห์ระบบโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม ระบบโครงสร้างที่นำมาพิจารณามีด้วยกัน 4 ระบบ ดังนี้

1. ระบบเสาและคาน (SKELETAN CONSTRUCTION)
2. ระบบผนังรับน้ำหนัก (WALL BEARING)
3. โครงถัก (TRUSS)
4. โครงสร้างแบบโครงว่าง (SPACE FRAME)

หลักเกณฑ์ที่ใช้ประกอบการพิจารณา เลือกระบบโครงสร้างจะยึดถือหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ก) มีความเหมาะสมกับการประโยชน์ใช้สอย
- ข) ก่อสร้างได้ง่าย
- ค) มีความประหยัด
- ง) มีความแข็งแรง ทนทาน
- จ) เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศ

ตารางที่ 3.44 แสดงการวิเคราะห์ระบบ โครงสร้าง

ข้อพิจารณา	ก.	ข.	ค.	ง.
1.เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย	2	1	3	3
2.ก่อสร้างได้ง่าย	3	2	3	2
3.มีความประหยัด	3	2	3	2
4.มีความแข็งแรง ทนทาน	3	2	2	3
5.เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	3	3	2	2
รวม	14	10	13	12

สรุป ระบบโครงสร้างเสาและคานเหมาะสมกับโครงการมากแต่มีข้อจำกัด ในเรื่องของเทคนิคอยู่บ้าง ดังนั้น โครงสร้างหลักโดยทั่วไปของโครงการจะเลือกใช้โครงสร้างเสาและคาน และในบางส่วนของโครงการอาจมีการพิจารณาถึงโครงสร้างอื่น ๆ มาร่วมใช้ด้วย เพื่อความเหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยและกิจกรรมของโครงการ

3.11.2 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

1. ระบบปรับอากาศแบบต่าง ๆ และเหมาะสมในการใช้งานโดยแยกตามองค์ประกอบของโครงการที่มีการติดตั้งระบบปรับอากาศ ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ส่วนพิพิธภัณฑ
2. ส่วนห้องประชุม (AUDITORIUM)
3. ส่วนห้องสมุด
4. ส่วนธุรการและบริการทั่วไป

ส่วนพิพิธภัณฑ และส่วนห้องประชุม (AUDITORIUM) ระบบที่เหมาะสม คือ ระบบชนิดทำน้ำเย็น (WATER CHILLER) เนื่องจากเป็นระบบที่สามารถควบคุมการปิด-เปิด ได้ตามเวลาการใช้งาน โดยไม่รบกวนในส่วนอื่น ๆ อีกทั้งให้ความเย็นสูงปราศจากเสียงรบกวนในการติดตั้งควรมีห้องควบคุมการจ่ายลมเย็น (AIR HANDLING UNIT) อยู่ในระดับชั้นที่นิ่งชมหรือ ห้องแสดง จากนั้นเดินท่อส่งลมเย็นขึ้นไปยังฝ้าเพดาน แล้วกระจายช่องจ่ายลมเย็นออกไปตามจุดต่าง ๆ ของห้อง

ส่วนของห้องสมุด และส่วนธุรการ บริหารทั่วไป การใช้งานอยู่ช่วงเวลาเดียวกันลักษณะห้องภายในโล่งต่อเนื่องกันตลอด แต่พื้นที่ไม่ใหญ่นักจึงเลือกใช้ระบบแยกส่วน โดยเครื่องเป่าลมเย็นจะอยู่ภายในห้อง ส่วนเครื่องระบายความร้อนจะอยู่ภายนอก ในกานออกแบบควรจัดห้องหรือที่ว่างสำหรับวางเครื่องเป่าลมเย็น และเครื่องระบายความร้อนไว้ด้วย

3.11.3 ระบบไฟฟ้า

ความต้องการไฟฟ้าสำหรับอาคารภายในโครงการ นอกจากจะต้องจ่ายไปยังเครื่องมืออุปกรณ์ ระบบปฏิบัติการต่าง ๆ แล้ว ยังจะต้องจ่ายไปในลักษณะของแสงสว่าง ซึ่งจะต้องแยกระบบการจ่ายไฟฟ้าในอาคารให้เหมาะสมกับความต้องการไฟฟ้า และความสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคต รวมทั้งการปฏิบัติการฉุกเฉิน เมื่อระบบไฟฟ้าเกิดขัดข้อง

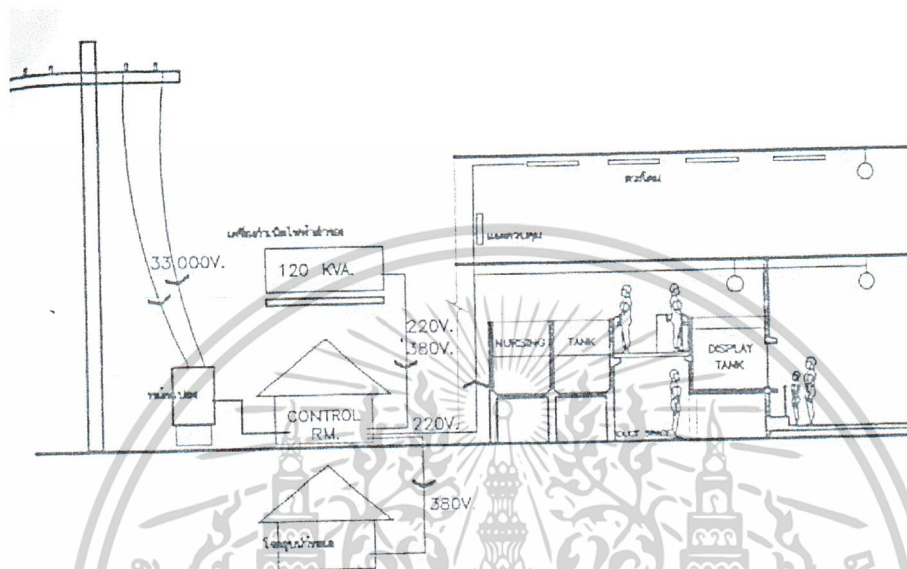
ระบบไฟฟ้าภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ระบบ คือ

1. ระบบไฟฟ้ากำลัง และแสงสว่าง โดยรับกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขนาด 33,000 V ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 250 KVA แปลงเป็นไฟฟ้าขนาด 380 / 220 V 3 เฟส 4 สาย โดยกระแสไฟฟ้าขนาด 380 V จะถูกส่งผ่านไปใช้กับเครื่องจักรกลขนาดใหญ่ เช่น ปัมป์สูบน้ำทะเล ถังอัดอากาศ เครื่องปรับอากาศ ส่วนกระแสไฟฟ้าขนาด 220 v จะถูกใช้กับระบบแสงสว่างภายในอาคารทั่วไปรวมถึง ตู้แสดงพันธุ์ปลา ห้องแสดงนิทรรศการ

2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน จะใช้ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดขัดข้อง ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินจะทำงานอย่างอัตโนมัติ ซึ่งจะสร้างกระแสไฟฟ้าเข้าไปแทนในระบบภายในระยะเวลา 10 วินาที การทำงานจะใช้เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ แล้วจ่ายไปยังปั้มต่าง ๆ เช่น ถังอัดออกซิเจน ระบบหมุนเวียนน้ำ ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินภายใน AQUARIUM นับเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างมากการขาดกระแสไฟฟ้าไปชั่วระยะจะทำให้ระบบต่าง ๆ ภายในตู้แสดงพันธุ์ปลา และบ่อเพาะเลี้ยง หยุดการทำงาน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อปลาภายใน โครงการได้



รูปที่ 3.8 แสดงระบบไฟฟ้าที่ใช้ภายในโครงการ

3.11.4 ระบบการใช้แสงสว่าง

การกำหนดการใช้แสงสว่างสำหรับโครงการประเภทพิพิธภัณฑ์ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะกำหนดวิธีการเทคนิคการให้แสงสว่าง ในการจัดแสดงนิทรรศการโดยเฉพาะ และการให้แสงสว่างกับส่วนอาคารทั่วไป ซึ่งการกำหนดให้แสงของโครงการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ทางคือ

1. แสงธรรมชาติ (NATURE LIGHT)
2. แสงประดิษฐ์ (ARTIFICIAL LIGHTING)

หลักการนำแสงธรรมชาติมาใช้สำหรับแสดงงานมี 4 วิธีคือ

ก. การให้แสงสว่างจากด้านบน

แสงที่มาจากเหนือศีรษะซึ่งเหมาะสมกับสิ่งแสดงทางวัตถุ ตีมีส่วนเสีย คือ แสงสว่างส่วนใหญ่จะตกลงที่พื้นห้องมากกว่าผนังและการเกิดสะท้อนที่ตู้กระจก ทำให้เกิดความรู้สึกว่าห้องแสดงแคบลงไป ผู้ชมมักหงุดหงิดซึ่งจะทำให้ในตาเหนื่อยเร็ว จึงแก้ไขโดยการทำเพดานสูงขึ้น แต่เป็นการสิ้นเปลือง ลักษณะส่วนใหญ่ของแสงได้จากหลังคากระจกเล็กทั้งหมด ไม่เกิน 6 % ของเนื้อที่ของหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การให้แสงสว่างด้านข้าง

แสงสว่างจากหน้าต่างที่อยู่ในระดับต่ำ ทำให้ด้านหลังวัตถุได้รับแสงไม่พอเกิดมีแสงสะท้อน ทำให้ผู้ชม নয়ตาพร่า เมื่อมองออกไปนอกหน้าต่าง และทำให้เงาผู้ชมเกิดที่วัตถุ

ค. การใช้แสงสว่างจากหน้าต่างค่อนข้างสูง

เป็นการที่ใช้แสงที่เหมาะสม แสงตกทำมุม 45 องศา และจะกระจายทั่วห้องหน้าต่างสูงมากจะไม่ทำให้เกิดแสงสะท้อนและ নয়ตาพร่า แสงนี้อาจใช้เพดานหรือฉากแขวนอยู่กลางห้องเพื่อกระจายแสง หรือตัดแปลงให้ดีขึ้น โดยการทำให้หลังคาเอียงทำด้วยกระจก เพื่อให้แสงสว่างส่องลงมาผนังได้ หรือผนังตั้งฉากอยู่บนหลังคา เพื่อไม่ให้แสงสว่างตกลงโดยตรงมาที่กระจกนั้นได้ แสงสว่างที่ลงมาได้นั้นก็เป็นเพียงแสงสะท้อน ทำให้ได้แสงสว่างที่สม่ำเสมอ

2. แสงสว่างประดิษฐ์ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

ก. แสงไฟฟ้ามรดก มีความร้อนและมีกำลังส่องสว่างของสีแดง ยิ่งกว่าแสงจากดวงอาทิตย์ แสงจากดวงอาทิตย์มีสีน้ำเงินมากกว่า เพื่อแก้ไขแตกต่างนี้จึงใช้หลอดสีขาวปนกับหลอดสีน้ำเงิน แต่ปรากฏว่าเวลาที่คลื่นแสงตัดกันแล้วไม่เท่ากัน เมื่อปรากฏให้เห็นบนเพดานความเท่ากันของแสงเสียไป

ข. แสงไฟ FLOURSSENT เดิมใช้เฉพาะร้านค้าและท้องถนน ไม่เหมาะกับงานประติมากรรม เพราะเป็นแสงสว่างที่ไม่มีมิติของไฟทั่วไปคล้ายแสงธรรมชาติมาก และอาจตัดแปลงให้เหมาะสมกับวัตถุได้ นับเป็นแสงประดิษฐ์ที่เหมาะสมที่สุด

ดังนั้นควรพิจารณาการใช้แสงทั้ง 2 ระบบดังนี้

1. FLOURSSENT มีการกระจายแสงออกทางกว้างและให้กระจายต่ำแต่มีสีออกมาด้วย ซึ่งไม่ถูกต้องจึงแก้ไขโดยการรวมหลอดสีต่างๆ เพื่อลดข้อเสียให้น้อยลง

2. INCANPENSENT ให้ TONE ออกมานุ่มนวลและชัดกว่า จึงเหมาะสมอย่างยิ่งในการให้แสงเน้นจุดที่สำคัญ โดยกำหนดความเข้มของแสงสว่างให้มากกว่าที่อื่น

3.11.5 ระบบสุขาภิบาล

ระบบสุขาภิบาลของอาคารประกอบด้วย

1. ระบบประปา สำหรับน้ำใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไป รวมทั้งระบบปรับอากาศและป้องกันอัคคีภัยด้วย
2. ระบบระบายน้ำเสีย ประกอบด้วยการระบายน้ำฝนจากหลังคา การระบายน้ำทิ้งจากครัวและน้ำโสโครกจากห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ระบบบำบัดน้ำเสีย เป็นการทำความสะอาดน้ำทิ้งและน้ำโสโครกจากอาคาร ก่อนที่จะทำการระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เพื่อป้องกันมิให้น้ำในแหล่งน้ำเกิดการเน่าเสีย

3.11.5.1. ระบบประปา

น้ำประปาที่นำมาใช้ในอาคาร ใช้น้ำจากประปาภูมิภาค แต่เนื่องจากต้องมีแหล่งจ่ายน้ำสำรองยามฉุกเฉิน จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรองไว้เพื่อรับน้ำจากท่อสาธารณะด้วยถังเก็บน้ำมักจะก่อสร้างในระดับดิน เพื่อให้ น้ำจากท่อจ่ายน้ำของการประปาสามารถไหลเข้ามาได้สะดวก โดยใช้ลูกลอยเป็นตัวควบคุมการปิดเปิดประตูน้ำ นอกจากนั้นจึงต้องติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำจะทำการสูบน้ำจ่ายน้ำไปสู่ส่วนต่าง ๆ เพื่อป้องกันความเสียหายจากเครื่องสูบน้ำอันเกิดจากดินแห้งในกรณีที่น้ำประปาเกิดขาด และได้ใช้น้ำสำรองจนหมด โดยให้ตัดไฟในเมื่อระดับน้ำอยู่สูงกว่าท่อสูบน้ำประมาณ 10 เซนติเมตร และเริ่มทำงานใหม่ เมื่อมีปริมาณน้ำไหลเข้ามาในถังพอสมควร เช่น 30 เซนติเมตร

การเลือกระบบจ่ายน้ำ

ระบบจ่ายน้ำมี 3 วิธีคือ

ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

ข. ระบบอัดความดัน

ค. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางตรง

ซึ่งทั้ง 3 ระบบมีทั้งข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

การเปรียบเทียบข้อดี ของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ

ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

- มีความแน่นอนในการทำงานสูง เพราะมีน้ำเก็บสำรองไว้
- ระบบการทำงานง่าย สะดวกในการซ่อมบำรุง
- ค่าก่อสร้างไม่แพง และค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ
- ค่าซ่อมบำรุงต่ำ
- สามารถเก็บน้ำไว้เพื่อการดับเพลิง
- ใช้พลังงานน้อย และเลือกใช้เครื่องสูบน้ำ ให้ทำงานมีประสิทธิภาพง่าย

ข. ระบบอัดความดัน

- ไม่ต้องมีถังสูง
- สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ไม่ทำให้เสียเนื้อที่ใช้สอย
- เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะที่ไม่ใช้น้ำ

ค. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นทางต่อ โดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้น้ำที่น้อย
- อาจลงทุนต่ำในบางกรณี
- ไม่ต้องเก็บน้ำไว้ในอาคาร ทำให้ประหยัดค่าก่อสร้าง

การเปรียบเทียบข้อเสีย ของระบบจ่ายน้ำต่าง ๆ

ก. ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

- ถังน้ำต้องอยู่สูง อาจทำให้เสียความงาม
- มีน้ำหนักมาก ทำให้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง
- อาจเกิดปัญหาห้ำหั่น ซึม

ข. ระบบถังอัดความดัน

- มีออกซิเจนละลายน้ำสูง ทำให้มีการกัดกร่อนมากกว่าระบบอื่น ๆ
- ต้องใช้เครื่องสูบน้ำมีความดันสูงกว่าแบบอื่น ๆ
- ราคาก่อสร้าง และควบคุมการทำงานยาก

ค. ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันเส้นทางตรง

- ควบคุมการทำงานยุ่งยาก
- ไม่มีปริมาณน้ำสำรอง
- การทำงานจะต้องเดินเครื่องสูบน้ำตลอดเวลา
- เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานสูง

3.11.5.2. ระบบระบายน้ำเสีย

น้ำทิ้งของโครงการแยกออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. น้ำฝน เป็นน้ำธรรมชาติที่ต้องระบายออกจากพื้นที่ของอาคารโดยรวดเร็ว ซึ่งแบ่งออกเป็น การระบายน้ำฝนบนหลังคาของอาคาร และการระบายน้ำฝนบนพื้นดิน ซึ่งจะประกอบด้วยรางรับน้ำฝน ตะแกรงครอบ ท่อระบายน้ำฝน และบ่อพักน้ำ สำหรับการระบายน้ำฝนบนหลังคา ถ้าหากระบายไม่ทันก็มีโอกาสล้นรางได้ และควรมีท่อรับน้ำล้นฉุกเฉินเพื่อระบายออกต่อสาธารณะโดยเร็วที่สุด ความกว้างคันรางไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับในท่อแนวตั้งนั้น ขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของหลังคา กับอัตราการตกของฝน โดยทั่วไปไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบน อาจใช้ขนาด 3-4 นิ้ว

2. น้ำทิ้งโดยทั่วไปของอาคาร ได้น้ำทิ้งที่ระบายจากสุขภัณฑ์ต่างๆ ภายในอาคาร นิยมทำกัน 2 วิธี คือ วิธีแยกน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ อ่างอาบน้ำ คร้ว ลงสู่บ่อพักน้ำแล้วจึงลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะและจำเป็นต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11.5.3. ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียที่ผ่านการเข้ามาแล้ว ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ควรผ่านกรรมวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ความสกปรกตกลง ซึ่งขบวนการบำบัดน้ำเสียและแบ่งออกเป็นขั้นตอน คือ

- การบำบัดขั้นแรก เพื่อแยกเอามวลสารที่กำจัดได้ง่ายออกโดยวิธีการฟิสิกส์ เช่น ตะแกรงกรองผง บ่อดักไขมัน บ่อดักทราย
- การบำบัดขั้นที่สอง เป็นขบวนการบำบัดน้ำเสีย เพื่อลดมวลสารที่หลวมๆ ส่วนใหญ่จะเป็นขบวนการทางชีววิทยา SEPTIC TANK , SLUDGE ฯลฯ หลังจากนั้นจึงผ่านกรรมวิธีฆ่าเชื้อโรค แล้วทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

3.11.6 ระบบรักษาความปลอดภัย

การป้องกันโจรภัยและป้องกันอัคคีภัย ปลอดภัยจากการชำรุด เสื่อมสภาพจากธรรมชาติ ดังนั้นการป้องกันโจรภัยและป้องกันอัคคีภัย ได้มีเทคนิคสมัยใหม่อยู่มากที่เลือกใช้ เช่น การป้องกันอัคคีภัยจะต้องมีบันไดลิ้ง หรือ บันไดฉุกเฉิน มีทางออกฉุกเฉิน ซึ่งเป็นบันไดที่อาจจะเป็นประโยชน์ในการโจรกรรมได้ ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องวางแผนป้องกันจุดอ่อนบางอย่าง อย่างรอบคอบด้วยวิธีต่างๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม

แบบอาคารและการก่อสร้างอาคาร ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยต่างๆ ดังนี้

3.11.6.1. การป้องกันโจรภัย

เครื่องมือจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นเครื่องมือช่วยในการป้องกันโจรกรรม คือ สัญญาณแจ้งภัยซึ่งเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เชื่อถือได้ว่าได้ผลดีที่สุด แต่อย่างไรก็ตามสัญญาณเตือนภัยก็ต้องใช้ควบคู่ไปกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย จึงจะมีประสิทธิภาพสมบูรณ์

- เทคนิคการป้องกันโจรภัย ระบบสัญญาณแจ้งภัยมีอยู่มากมายในปัจจุบัน เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ทำเครื่องมือสัญญาณเตือนภัยด้วยระบบต่างๆ มากมาย

- เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICA : TECHNIQUES) คือการป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่ รั้ว, ใช้ระบบกุญแจ , ตู้นิรภัย , ประตูเหล็ก ฯลฯ

- เทคนิคทางไฟฟ้า ใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM) ประกอบด้วยเครื่องดัก DETECTOR ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณ ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยป้องกันรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่อีกมาก ดังเช่น

- เจ้าหน้าที่รักษาการณ์ (WATCHMEN , GUARDS , ATTENDANTS)

การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคาร จะต้องคำนึงถึงความคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวันและกลางคืนตลอด 24 ชั่วโมง ที่จะต้องจัดเวรยามรักษาการณ์ในเวลากลางวันที่เปิดให้ประชาชน

เข้าชมด้วยและวันปิดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11.6.2. การป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน รวมทั้งประชาชนที่เข้ามา ตลอดจนการสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม อันเป็นความหายนะที่มีอาจจะหาสิ่งมาทดแทนได้ ฉะนั้นการระวางป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัย จึงต้องงวดขันในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุด ในการป้องกันไฟ

ระบบป้องกันและควบคุม แบ่งออกเป็นระบบ ดังนี้คือ

- ก. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้
- ข. ระบบเพลิงไหม้
- ค. ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม
- ก. ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้

เป็นระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวกับอัคคีภัย เพราะยังผู้ควบคุมอาคารได้ทราบถึงอุบัติเหตุของไฟไหม้เร็วเท่าไร โอกาสที่จะควบคุมและดับไฟก็มีมากขึ้น

ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้ประกอบด้วย

- สัญญาณเตือนภัยด้วยมือ ดัดตั้งตามจุดต่างๆ ที่เห็นได้ง่าย
- เครื่องตรวจจับสัญญาณ แบบจับความร้อน (HEATDETECTOR)
- เครื่องตรวจจับสัญญาณ แบบตรวจจับควัน (SMOKEDETECTOR)

เมื่อระบบสัญญาณเตือนภัยทำงาน จะสามารถแจ้งตำแหน่งของเพลิงไหม้ได้ทันทีสำหรับอุปกรณ์แบบตรวจจับควันและเปลวไฟ จะใช้ในที่มีความต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมากและคาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้ จะมีเปลวไฟมากในขณะที่เริ่มลุกไหม้เช่น ห้องเครื่อง ฯลฯ

ข. ระบบดับเพลิง

เมื่อเกิดไฟไหม้ขึ้นก็มีความจำเป็นที่จะต้องมียุกรณ์ สำหรับต่อสู้ระดับเพลิง อุปกรณ์เหล่านี้ มีทั้งแบบไม่อัตโนมัติและแบบอัตโนมัติ

(1) ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เผชิญไฟจะต้องเป็นผู้ใช้เครื่องมือในการดับไฟเอง อุปกรณ์พวกนี้ได้แก่

- เครื่องมือดับเพลิงแบบหิ้ว เป็นเครื่องมือดับเพลิงที่มีผงเคมี หรือก๊าซ CO2 บรรจุอยู่ในถังเหล็กสามารถหิ้วไปยังจุดที่เกิดไฟไหม้ได้
- ตู้ดับเพลิง ประกอบด้วยหัวฉีด และสายดับเพลิง ซึ่งสามารถถอยออกจากตู้ได้ยาวประมาณ 100 ฟุต เพื่อฉีดน้ำไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้ การติดตั้งเป็นจุดๆ ในรัศมีที่สายฉีดสามารถครอบคลุมไปได้ทั่วบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ คือ ระบบที่ฉีดน้ำดับเพลิงที่มีหัวฉีดน้ำอัตโนมัติ เป็นกระเปาะบรรจุสารเหลว เพื่อให้แตกตามอุณหภูมิที่ต้องการ (57 – 71 องศาเซลเซียส) โดยจัดระยะห่างระหว่างหัวฉีด ประมาณ 3.6 – 4.3 เมตร และจะฉีดน้ำเป็นละอองควบคุมไปทั่วบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ โดยมีปั๊มสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ไฟฟ้า หรือ ดีเซลจะทำงานส่งน้ำไปตามท่อดับเพลิง

ระบบระบายและควันป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัคลม 2 ระบบ คือ

(1) ระบบพัคลมอัดอากาศ ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟ เพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

(2) ระบบพัคลมดูดอากาศ ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้ให้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟ ทำให้ไฟไม่ลามออกไป

ข้อเสนอแนะในการป้องกันอัคคีภัย

1. ควรมีเจ้าหน้าที่ไฟฟ้าโดยตรงรับผิดชอบกระแสไฟฟ้า ตรวจสอบเปลี่ยนและซ่อมแซม และควรเข้าไปตรวจดูความเรียบร้อยอยู่เสมอ
2. ควรเตรียมน้ำสำรองหรือน้ำบาดาลไว้ใช้ มีเครื่องสูบน้ำ และเครื่องทำไฟฟ้าอัตโนมัติ
3. พิจารณาถึงการเลือกใช้ระบบดับเพลิงตามความเหมาะสม เพราะวัตถุประสงค์บางอย่างอาจเกิดความเสียหาย จากน้ำยาดับเพลิงหรือน้ำ มากกว่าที่จะเสียหายที่เกิดจากไฟไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิคระบบ AQUARIUM

3.12.1 สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปของ AQUARIUM

ก) หลักการทั่วไป (GENERAL)

ปลาจากที่ต่าง ๆ กันทั้งเขตพื้นที่ที่มีความแตกต่างกัน เช่น ชายแม่น้ำ ท้องร่อง ได้โคลน ซึ่งบางแห่งมีสิ่งจำเป็นที่ต้องการเปลี่ยนแปลงในสิ่งแวดล้อมที่จะส่งผลให้มีการเจริญเติบโต ซึ่งต้องมีการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ปลาต้องเผชิญกับสิ่งที่ไม่อาจคาดเดาล่วงหน้าได้ เช่น แสง และอุณหภูมิที่เปลี่ยนไป

เมื่อปลาถูกนำมาใส่ไว้ในอ่างปลา หรือตู้แสดง การตายของปลาจึงไม่เป็นสิ่งสำคัญที่กล่าวว่าการตายนี้สามารถกำจัดได้ อาจด้วยเงื่อนไขในการทำบ่อแสดง วัสดุที่นำมาใช้ การทำให้ปลาเกิดความเคยชินกับสภาพแวดล้อมและอากาศ

ข) คุณภาพน้ำ (WATER QUALITY)

ปลาได้รับสิ่งที่ต้องการเบื้องต้นจากน้ำที่มันอยู่อาศัยอยู่ รูปแบบที่สำคัญของบ่อเลี้ยงปลาคือ ระบบน้ำที่มีคุณภาพที่บรรจุอยู่ น้ำนี้ต้องได้มาจากแหล่งน้ำ รวมทั้งได้รับการบำบัดที่เหมาะสม เพื่อให้ปลาได้รับคุณภาพน้ำที่ดี สิ่งสุดท้ายคือ การระบายหรือจำกัดน้ำเสียออกจากตู้ปลา

การใช้น้ำประปาไม่สมควรเพราะไม่สะอาดพอ เพราะมักจะปนไปด้วยสารต่าง ๆ ที่อาจเป็นอันตรายต่อปลา ผลของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อน้ำเสีย ก่อให้เกิดสารที่ไม่อาจเป็นอาหารของปลาได้ วิธีป้องกัน คือ การผลิตและการเก็บกักน้ำที่มีคุณภาพ ปราศจากการฆ่าเชื้อ การติดเชื้อของน้ำอาจเกิดขึ้นไม่เพียงแต่แหล่งน้ำที่มาของน้ำ จากสัตว์ และอาจเกิดจากวัสดุที่นำมาทำบ่อปลา

ค) ก๊าซที่ละลายในน้ำ (DISSOLVED GASES)

สิ่งมีชีวิตที่เกิดในน้ำ ต้องการออกซิเจนเป็นหลัก ซึ่งจะได้รับจากน้ำที่อยู่รอบตัวของมันเอง การให้ออกซิเจนหรือเพิ่มอากาศเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับบ่อเลี้ยงปลา โดยการเพิ่มออกซิเจนนี้เป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ที่จะต้องจำกัดให้มีขนาดที่พอเหมาะกับน้ำที่เลี้ยงปลา

สัตว์ต่างๆ จะย่อยอาหารได้มาเพียงใดขึ้นอยู่กับอากาศออกซิเจน โดยปลาจะใช้ประสาททั้ง 2 สีข้างของมันในการว่ายน้ำอย่างรวดเร็ว ซึ่งไม่เพียงแต่รับออกซิเจนเท่านั้น แต่ยังหมายถึงการสูญเสียออกซิเจนไปด้วย ขณะที่ปลาใช้อากาศหายใจ จะสังเกตได้จากการเคลื่อนไหวเพื่อการย่อยอาหาร มันอาจได้รับอันตรายจากสารพิษในน้ำที่จะเข้าไปปะปนกับออกซิเจน ดังนั้น จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อปลาในตู้ จึงไม่ควรที่จะให้ปลามีพฤติกรรมใดที่จะใช้ออกซิเจนมากเกินไป ในการทำบ่อปลา จะต้องคำนึงถึงการให้อากาศและการหมุนเวียนให้เป็นระบบ รวมทั้งให้มีตัวกรองสารพิษ เพื่อให้ปลาได้ออกซิเจนมากขึ้น

ง) ความกดดัน (PRESSURE)

ปลาอาศัยอยู่ในที่กว้างที่มีความลึกแตกต่างกันทั้งในน้ำจืดและทะเล ดังนั้นปลาจะถูกความกดดันที่แตกต่างกันมาก ผลกระทบจากการกดดันที่มีต่อสัตว์ที่ปรับตัวเข้ากับน้ำที่ไม่ลึกแล้ว ควรจะพิจารณาอย่างรอบคอบ ปลาจะมีการตื่นตื่น อาการสั้น การเคลื่อนไหวปกติ ถ้าความกดดันเพิ่มขึ้นมาก การถูกรบกวนทางประสาทของปลาจะทำให้กล้ามเนื้อหด (อาการกระตุก) อาการชัก อัมพาต และตาย การเพิ่มและลดความดันโดยรวดเร็วจะมีผลกระทบต่ออันตราย นอกจากปลาบางชนิด และแม้ว่ามีความเปลี่ยนแปลงความกดดันของอาการเพียงเล็กน้อย ก็มีผลกระทบต่อปลาที่มีอุณหภูมิปัญหาสำคัญในการเลี้ยงปลาในตู้ปลาที่มีความกดดันสูงนั้น ถูกพิจารณาในการวิจัยของ BRAUER (1972) โดยทั่วไปตู้ปลาที่มีความกดดันสูงจะเหมาะสมกับสัตว์ที่มีขนาดเล็ก

จ) เสียงและความสั่นสะเทือน (SOUND AND VIBRATION)

ปลามีจำนวนมากมีความไวต่อการรับเสียงอย่างรวดเร็ว และมีความไวต่อสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ด้วย แม้ว่าการปรับเสียงของปลาส่วนใหญ่ถูกจำกัดในความถี่ต่ำ (ต่ำกว่า 3 Khz สำหรับปลาเกือบทุกชนิด และต่ำกว่า 1 Khz สำหรับปลาส่วนใหญ่แต่ไม่เกือบทุกชนิด) ในที่ความถี่เหล่านี้ปลาสามารถได้ยินเสียงที่ต่ำมาก ถ้าเสียงนี้มีความถี่สูงกว่าเสียงแทรกในสิ่งแวดล้อมธรรมชาติยิ่งไปกว่านั้นปลาสามารถแยกเสียงออกระหว่างความถี่ต่างกัน ขนาดที่ต่างกันและทิศทางที่ต่างกัน และเสียงที่ใช้ในการเจริญพันธุ์ โดยเฉพาะในระยะที่มีการเลือกคู่ของปลา

ตู้ปลาเป็นที่ที่มีเสียงแทรกเยอะ ระดับเสียงแทรกในตู้ปลามักจะสูงกว่าเสียงแทรกในทะเลและน้ำจืด เสียงแทรกส่วนใหญ่มาจากเครื่องจักร เครื่องสูบน้ำ และเครื่องอัดอากาศ ที่เกี่ยวข้องกับตู้ปลา และลักษณะของเสียงมีแต่ความถี่ทางสเปกตรัมอย่างเดียว เสียงฟีฟ่า เสียงเปิดและปิดประตู และเสียงอื่น ๆ สามารถทำให้เกิดปัญหาได้ และนิสัยที่ตกใจง่ายของปลา ทำให้ปลาสะดุ้งจากที่อาศัยอยู่ ความสั่นสะเทือนจะถูกส่งถึงน้ำโดยพื้นและที่ตั้งตู้ปลา และทางท่อน้ำด้วย

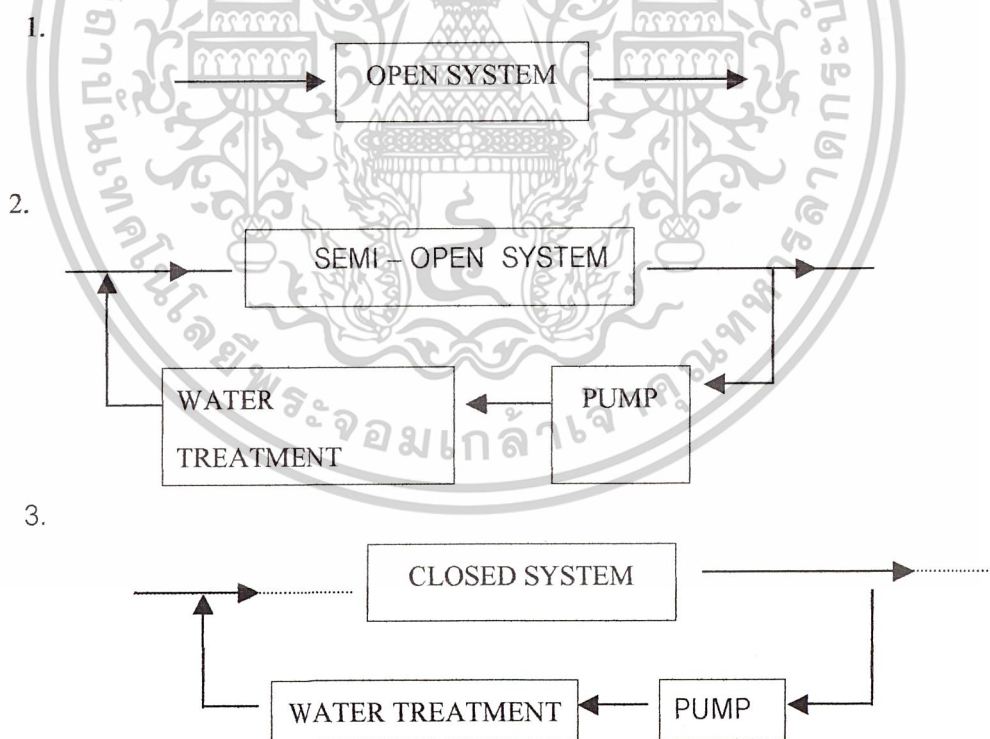
สำหรับปลาที่มีความไวต่อการรับเสียงสูง หรือเมื่อมีการศึกษาพฤติกรรมของปลาอาจมีความจำเป็นที่จะต้องลดเสียงแทรกในตู้ปลา การลดเสียงแทรกไม่ใช่เรื่องของการเอาเสียงแทรกในอากาศออก เพราะมีการเชื่อมโยงเสียงโดยตรง ระหว่างเสียงในอากาศและน้ำแต่มีความจำเป็นที่จะลดเสียงที่จะถ่ายทอด หรือลดเสียงโดยการเอาเครื่องจักรทุกอย่างให้ห่างจากตู้ปลา วางบนฐานที่ทนต่อความสั่นสะเทือนได้ ในระบบตู้ปลาการดำเนินการนี้สามารถกระทำได้โดยแยกพื้นที่วางเครื่องจักรต่าง ๆ ออกจากพื้นที่วางตู้ปลา และวางตู้ปลาบนฐานที่ทำจากสิ่งที่มีความยืดหยุ่น ท่อเชื่อมโยงเครื่องจักรกับตู้ปลาควรมีขนาดใหญ่ และควรจะใช้อุปกรณ์ที่เชื่อมโยงระหว่างท่อที่มีความยืด

หุ่่น ตู้ปลาควรระวางบนฐานที่ทำจากสิ่งที่ยึดหุ่่นได้ในขณะทางเดินควรจะถูกคลุมด้วยยาง หรือ คอร์ก (CORK) เพื่อจะลดผลกระทบจากเสียงฝีเท้า

3.12.2 การออกแบบตู้ปลา (AQUARIUM DESIGN)

3.12.2.1 หลักการทั่วไป (GENERAL)

หลักในการออกแบบตู้ปลาแบบเปิดหรือแบบไหล น้ำจะถูกใช้เพียงครั้งเดียวแล้วจะถูกทิ้งไป แม้จะมีการจัดการล่วงหน้าที่จะกำจัดตะกอนในตู้ปลา อุณหภูมิหรือความเข้มข้นของแก๊สในน้ำ อัตราการไหลของน้ำปกติแล้ว ควรมีเพียงพอที่จะหลีกเลี่ยงน้ำเสียโดยสัตว์น้ำในตู้ปลา โดยทั่วไปตู้ปลาถูกจัดให้เป็นวงจรขนาดมากกว่า ระบบที่มีลักษณะที่ความต่อเนื่อง ดังนั้นจึงไม่จำเป็นที่จะจัดการระบบน้ำอย่างรอบคอบ และในระบบปิดหรือหมุนเวียนใหม่ น้ำจะถูกใช้อย่างต่อเนื่อง ระบบนี้ไม่ขึ้นอยู่กับเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบเปิด ถ้าไม่มีการตรวจสอบน้ำ น้ำจะเกิดการเสื่อมสภาพของคุณภาพน้ำในแง่ความสามารถในการรักษาชีวิตของสัตว์น้ำเมื่อจัดตั้งตู้ตัวอย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์ คือ เพื่อจะยับยั้งกระบวนการในการเสื่อมสภาพและดำเนินการควบคุมคุณภาพน้ำ



รูปที่ 3.9 แสดงระบบหมุนเวียนของน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนไหวของน้ำอยู่ในอัตราสูง และปกติจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในระบบปิดมีอัตราการแลกเปลี่ยนน้ำต่ำ และมักจะทำเป็นครั้งคราว การเอาของเสียออกส่วนใหญ่และการแก้สารพิษ จะกระทำโดยเครื่องกรอง

สรุประบบหมุนเวียนน้ำมี 3 ระบบ

ก) ระบบเปิด (OPEN SYSTEM)

ข) ระบบกึ่งเปิด - ปิด (SEMI - OPEN SYSTEM)

ค) ระบบปิด (CLOSED SYSTEM)

ก) ระบบเปิด (OPEN SYSTEM)

ลักษณะของระบบเปิด

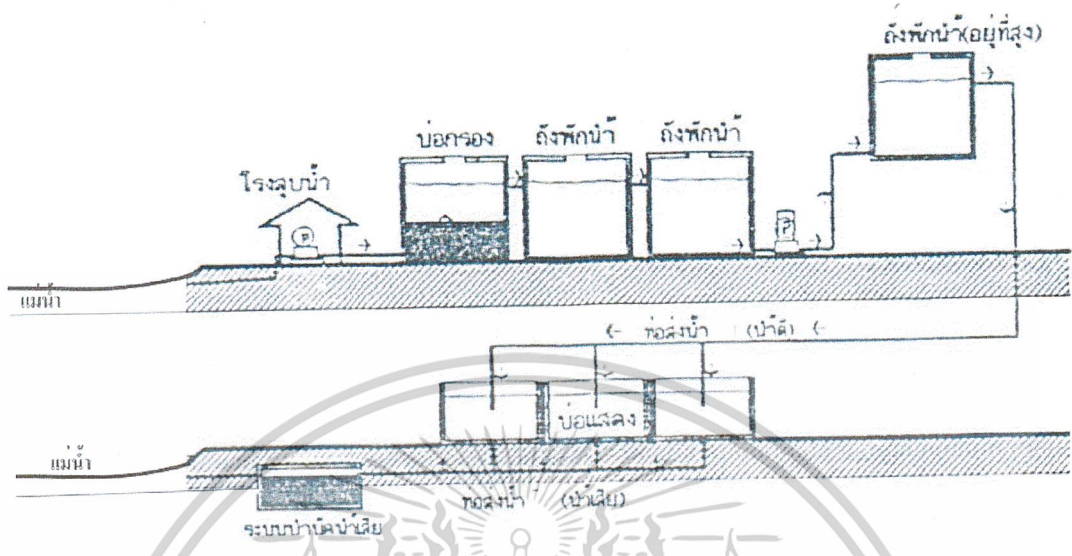
- เป็นระบบการนำน้ำแหล่งน้ำมาใช้เลี้ยงสัตว์น้ำเพียงครั้งเดียว แล้วปล่อยถ่ายน้ำที่ใช้แล้วในส่วน AQUARIUM ลงสู่แหล่งน้ำ โดยจะไม่นำกลับมาใช้หมุนเวียนอีก

- เป็นระบบที่จะใช้เมื่อสภาพที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยน้ำต้องมีคุณสมบัติที่ดีมีแหล่งคักตอน และออกซิเจนอยู่ในระดับที่เหมาะสม แต่จะมีปัญหาในกรณีที่ต้องการจัดหาแหล่งน้ำที่ปราศจากเชื้อโรค รวมทั้งของเสียจากสัตว์ จะถูกขับถ่ายออกจากตู้แสดงตลอดเวลา

- สภาพน้ำทางด้านอุณหภูมิ ออกซิเจนมีระดับใกล้เคียงตามสภาพธรรมชาติอย่างแท้จริง

ลักษณะการทำงานของระบบเปิด

เริ่มจากน้ำแหล่งน้ำขึ้นมา โดยใช้เครื่องสูบน้ำแล้วนำลงสู่บ่อพัก รวมทั้งผ่านการกรองทรายแล้วจะถูกส่งกระจายไปตามตู้แสดงต่าง ๆ น้ำเสียจากในตู้แสดง รวมทั้งของเสียจากเศษอาหารต่าง ๆ จะถูกขับออกจากตู้แสดง พร้อมทั้งรับการบำบัดให้เป็นน้ำสะอาดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ



รูปที่ 3.10 แสดงระบบหมุนเวียนของน้ำในระบบเปิด

ข้อดี

- ผู้ใช้น้ำจะได้รับน้ำที่สะอาด ปริมาณแรงดันคงที่ และออกซิเจนในปริมาณที่เหมาะสม ตามภาพธรรมชาติ

ข้อเสีย

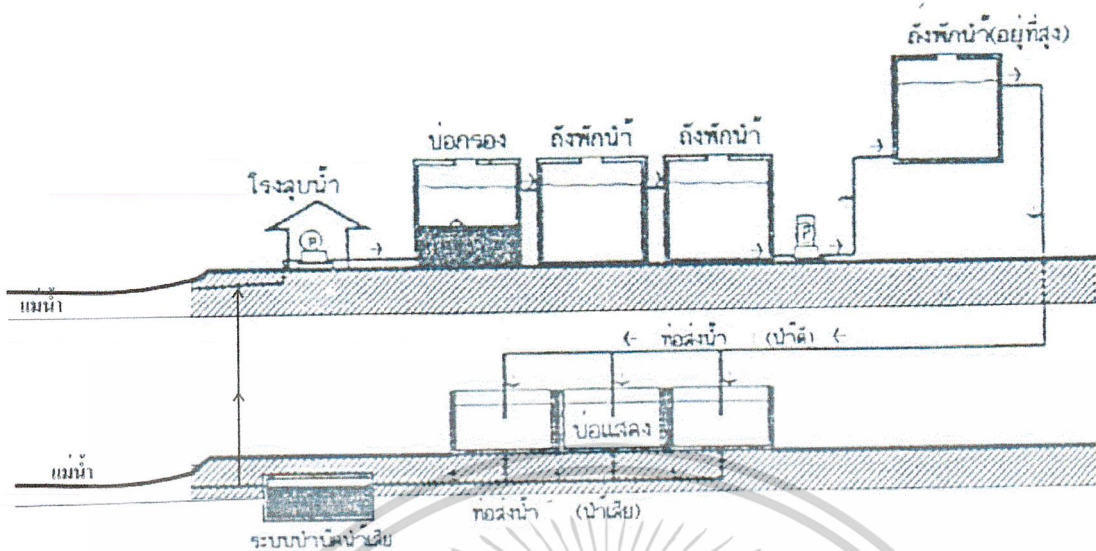
- ต้นปลีงค่าใช้จ่ยมากกว่าระบบอื่น
- การเลือกใช้ระบบนี้ ต้องมีสภาพแวดล้อมที่เกือหนุน เช่น อยู่ติดแหล่งน้ำ
- ปริมาณการใช้น้ำมีจ่ยนวนมาก รวมทั้งค่าใช้จ่ยในการควบคุมอุณหภูมิ

ข) ระบบกึ่งเปิด-ปิด (SEMI - OPEN SYSTEM)

ลักษณะของระบบกึ่งเปิด-ปิด

- เป็นระบบการหมุนเวียนของน้ำที่นำเอาระบบเปิดและระบบปิด มาใช้รวมกัน โดยที่ถึงแสดงแต่ละถึงจะมีระบบปิดของการหมุนเวียนน้ำแยกจากกัน ซึ่งจะใช้เมื่อมีที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ แต่ไม่สามารถนำน้ำบริเวณนั้นมาใช้ได้ อันเนื่องมาจากน้ำสกปรก หรือไม่สามารถวางท่อไปยังจุดที่ต้องการสูบน้ำได้ แต่อาจใช้เรือสูบน้ำในบริเวณที่ต้องการ แล้วนำมาใช้ในโครงการ
- ถึงแสดงแต่ละถึงจะมีระบบการถ่ายเทเอง การระบายน้ำเข้า-ออก นั้นเกิดจากท่อหน้าหลัก น้ำที่ใช้แล้วจะผ่านเครื่องกรองจุลินทรีย์ และถูกส่งกลับเข้าสู่ถึงแสดง รวมทั้งสามารถควบคุมอุณหภูมิภายในเครื่องกรองหรือท่อหน้าได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.11 แสดงระบบหมุนเวียนของน้ำในระบบกึ่งเปิด - ปิด

ข้อดี

- อากาศบางส่วนจะเข้ามาแทนที่น้ำ และการเคลื่อนไหวของฟองอากาศในน้ำจะทำให้มีการหมุนเวียนของน้ำเกิดขึ้น และเกิดออกซิเจนแทนที่ในน้ำได้

ข้อเสีย

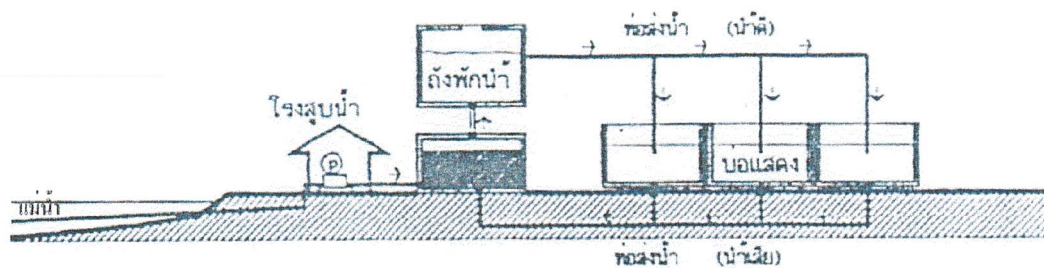
- จะทำให้ปลาเกิดความเคยชินกับสภาพภายในตู้ หากไม่ได้อยู่ในน้ำที่มีการหมุนเวียนอากาศ เช่น เมื่อเกิดไฟฟ้าดับ หรือ ทำการย้ายปลาเข้าสู่ตู้ในห้องวิจัย จะทำให้ปลาเกิดการเปลี่ยนแปลง หรือไม่สบาย

ค) ระบบปิด (CLOSED SYSTEM)

ลักษณะของระบบปิด

- เป็นระบบการนำน้ำเข้ามาใช้ โดยใช้หมุนเวียนผ่านระบบกรอง ตลอดเพื่อใช้ในการเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นระบบน้ำที่ไหลเข้าสู่ถังเก็บน้ำโดยผ่านการกรอง และในระบบนี้จะต้องการน้ำเพิ่มเติมในกรณีที่น้ำระเหยกลายเป็นไอ

- ระบบนี้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ไม่เกือหนุน เช่น ที่ตั้งอยู่ห่างแหล่งน้ำ และสภาพน้ำไม่เหมาะที่จะนำมาใช้



รูปที่ 3.12 แสดงลักษณะการทำงานของระบบปิด

ข้อดี

- ประหยัดในการนำน้ำมาใช้ในสภาพที่ตั้ง โครงการที่ไม่เอื้ออำนวย
- ประหยัดในระยะยาว และคุ้มในการเลือกใช้ระบบ

ข้อเสีย

- ต้องลงทุนในช่วงแรกมากกว่าระบบเปิด
- ขั้นตอนยุ่งยากในการจัดระบบ
- ต้องป้องกันปัญหา ในเรื่องของการแพร่กระจายของเชื้อโรค

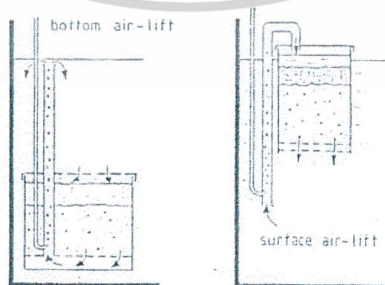
3.12.2.2 การกรองน้ำ (FILTRATION)

แบ่งน้ำออกเป็น 3 ชั้น คือ น้ำส่วนบน ส่วนกลาง และส่วนล่างหรือก้นบ่อ

ระบบการทำความสะอาดน้ำมีหน้าที่ ดังนี้

ก) ขจัดสิ่งปฏิกูลที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ

ใช้วิธีให้น้ำออกโดยใช้แรงดึงดูดผิวใกล้เคียงดึงเอาสิ่งสกปรก เช่นละออง ลอยน้ำออก ไป
ทำให้ออกซิเจนละลายในน้ำได้ดีขึ้น



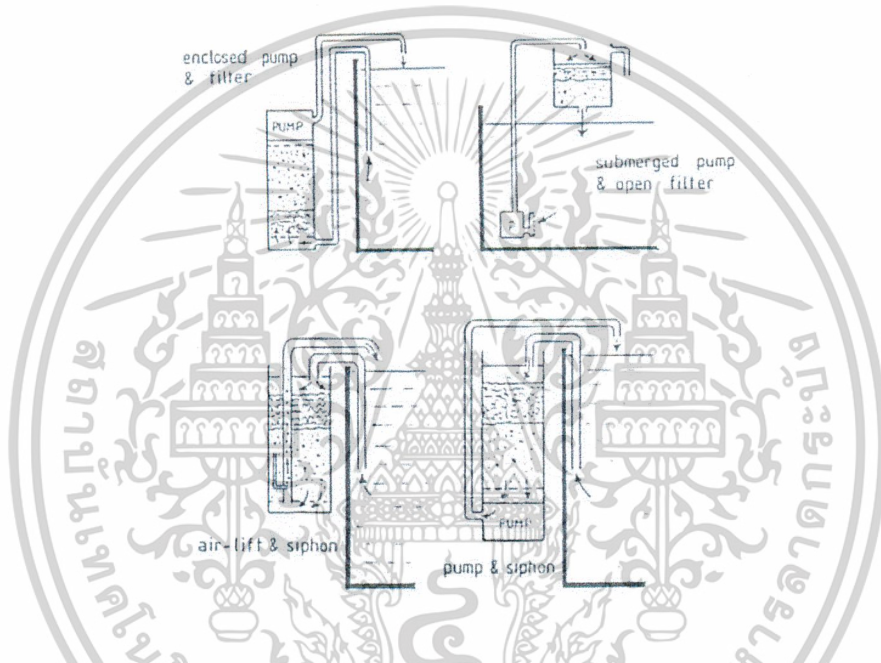
รูปที่ 3.13 แสดงเครื่องกรองน้ำภายในแบบข้างล่างและผิวน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) ขจัดสิ่งปฏิกูลและของเสียที่จมอยู่ในน้ำ

การปล่อยน้ำออกทางก้นบ่อวันละ 1-2 ครั้ง เพื่อให้มูลของปลา ความสกปรก และอาหารที่กินไม่หมดจะออกไปจากระบบทันที และนอกจากนี้สารที่มีพิษต่างๆ มักจะมีความจำเพาะมากกว่าน้ำ ซึ่งอาจจะอยู่ในส่วนล่างของถัง เมื่อเปิดก้นบ่อสารเหล่านี้จะไหลออกไปด้วย และน้ำที่จะนำมากรองจะต้องเป็นน้ำที่มาจากจุดต่ำสุดของก้นบ่อด้วย

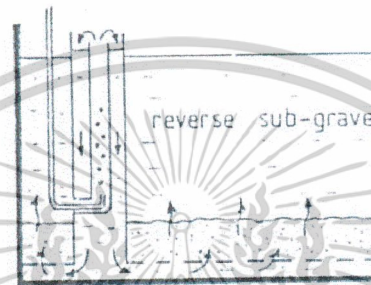
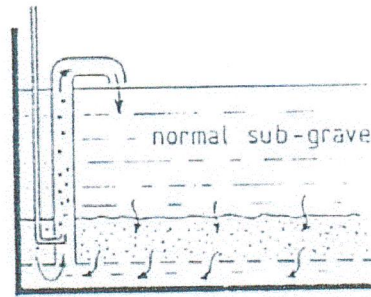


รูปที่ 3.14 แสดงเครื่องกรองน้ำที่วางกรวดได้น้ำแบบปกติและแบบวางให้สลับกัน

ค) ขจัดสิ่งปฏิกูลที่ละลายในน้ำ

เมือกและสารที่มีแอมโมเนียที่ปลาหรือสัตว์จับถ่ายออกมา ต้องกำจัดออกไปโดยแบคทีเรียเจริญเติบโตและย่อยแอมโมเนีย ซึ่งส่วนใหญ่ของเสียจากบ่อปลาออกไปคือแบคทีเรีย ซึ่งพวกนี้จะเกิดขึ้นเองในบ่อกรองและต้องใช้ออกซิเจนผ่านอยู่ตลอดเวลาเพื่อเลี้ยงเอาไว้ นอกจากนั้นสาหร่ายก็ใช้ของเสียเป็นอาหาร โดยเริ่มจากการเป็นสาหร่ายสีเขียวเข้มจนดำ ซึ่งทั้งแบคทีเรียและสาหร่ายนี้เติบโตเร็วจึงมีความเป็นไอออนลบแก่มูลของปลาและเมือกปลาจะทำให้น้ำเป็นไอออนเพิ่มอยู่เสมอ ในการทำให้กลายเป็นไอออนจึงต้องใช้สารเคมีช่วยปรับไอออนโดยใส่ลงในบ่อกรอง โดยอาจใช้อิฐมาใส่ลงในช่วงใดช่วงหนึ่งของถังกรองหลังจากใช้ไป 5-6 เดือน จะลดประสิทธิภาพลง แต่การนำมาแช่น้ำเกลือเข้มข้นร้อยละ 5-10 นาน 1-2 ชั่วโมง ก็มีประสิทธิภาพในการปรับไอออนเหมือนเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.15 แสดงชนิดต่างๆ ของเครื่องกรองน้ำภายนอกที่ทำงานโดยเครื่องกรองน้ำโดยอากาศและเครื่องสูบน้ำ

3.12.2.3 การหมุนเวียนของน้ำ (WATER CIRCULATION)

เมื่อตู้ปลาจำนวนมากถูกจัดตั้งแล้ว ระบบจัดการน้ำที่รวมกันถูกใช้บ่อย โดยเฉพาะในระบบตู้ปลาที่ใหญ่ ระบบนี้มักจะมีที่เก็บน้ำที่มีปริมาณมากกว่าตู้ปลาตู้ปลารวมอยู่ด้วย โดยเฉพาะถ้ามีการส่งน้ำใหม่อย่างคงที่ ที่เก็บน้ำจะทำหน้าที่ไม่เพียงแต่เก็บน้ำ แต่ยังมีบทบาทซึ่งทำให้ผลกระทบนั้นเฉลี่ยกัน โดยจะเฉลี่ยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หรือการเปลี่ยนแปลงสภาพอื่นๆ ที่เกิดขึ้นในตู้ปลา ระบบการหมุนเวียนมีหลายประเภทแต่ลักษณะพื้นฐานที่พิเศษ คือต้องยึดตามประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ ตู้ปลาตู้เดียวในทางเข้าและทางออกควรจะจัดเพื่อให้น้ำจะได้ระบายออก หรือเข้ามาใหม่อย่างเหมาะสม ปกติแล้วน้ำจะออกจากตู้ปลาโดยการล้นออก และระบบที่ง่ายที่สุดให้น้ำที่เข้ามาใหม่ส่งลงไปยังข้างล่างตู้ปลาแต่การทำให้ น้ำพุ่งออกมา หรือกระจายออกที่ผิวน้ำจะได้ประโยชน์ เพราะน้ำจะสามารถอึดตัวโดยอากาศได้และป้องกันสภาพกึ่งอึดตัว ดังนั้นควรจัดระบบท่อน้ำแบบแนวตั้งและระบบที่ยื่นออกจากตู้ทางออกของตู้ ซึ่งมีอยู่ทั้งภายในตัวและภายนอกตู้ ระบบที่กล่าวมานี้จะปรับได้ตามความลึกของน้ำและส่งเสริมการเอาสิ่งสกปรกจากร่างกายปลาออก โดยการไหลออกของน้ำจากข้างล่างของตู้

น้ำที่ออกจากตู้ปลาทั้งหมด ควรจะถูกกรองก่อนที่น้ำจะกลับมาที่ระบบหมุนเวียน เครื่องกรองน้ำจะช่วยให้ลดความเป็นโรคของปลา แต่ถ้ามีการใช้แก๊สไอโซน แสงอัลตราไวโอเลต หรือเอกซเรย์เป็นเอกซเรย์ที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูตให้น้ำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบฆ่าเชื้อโรคระบบอื่น การจัดการนี้ควรจะทำให้หน้าที่สะอาดที่ถูกกรองแล้ว น้ำที่กลับไปยังที่เก็บน้ำของเครื่องกรองน้ำทั้งหมด ควรจะถูกทำความสะอาดก่อน น้ำที่ถูกทำความสะอาดแล้วอาจจะถูกนำไปใส่ในที่เก็บน้ำ ถ้ามีระบบกรองน้ำล่วงหน้า น้ำจะถูกระบายออกก่อนที่จะผ่านเครื่องกรองน้ำ ระบบตู้ปลาที่ใหญ่บางอย่างไม่ได้ใช้เครื่องกรองน้ำแต่อย่างใด แต่ขึ้นอยู่กับการตกตะกอนในที่เก็บน้ำที่มีการออกแบบเป็นพิเศษ ระบบนี้ถูกใช้กับน้ำที่มีจำนวนมาก วัตถุประสงค์ของระบบนี้ คือ รักษาน้ำให้สะอาดและให้มีคุณภาพ ระบบการกรองน้ำนี้ถูกตั้งใกล้ๆ กับแหล่งที่มาของน้ำ เพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนน้ำอย่างรวดเร็ว ความสามารถของระบบนี้ต่ำกว่าระบบการหมุนเวียนที่ใช้เครื่องกรองน้ำ แต่เนื่องจากจุดชีพบางอย่างยังเหลืออยู่ในน้ำ ระบบนี้สามารถช่วยสัตว์ที่กำลังจัดตั้งสภปรกทำให้น้ำสะอาด



รูปที่ 3.16 แสดงการจัดการไหลของน้ำในตู้ปลาเดี่ยว (A) ระบบการไหลของน้ำที่เข้ามาจากด้านล่างและการล้นของน้ำอย่างง่าย (B) การไหลเข้าของน้ำจากด้านบนและการล้นโดยท่อภายในเข้าไปในตู้ (C) การไหลเข้าของน้ำจากด้านบน และการล้นโดยท่อภายในที่ยื่นออกนอกตู้

ในทุกๆ ระบบเครื่องสูบน้ำที่ทำให้เกิดการหมุนเวียน จะทำให้น้ำไหลออกจากที่เก็บน้ำและส่งน้ำไปถึงตู้ปลาโดยตรง หรือ ถึงตู้ที่อาศัยด้านบนจากที่น้ำจะถูกดูดโดยแรงโน้มถ่วงถึงตู้ปลาเดี่ยวโดยทั่วไปตู้ปลาจะถูกจัดให้ขนาดมากกว่าการจัดแบบต่อเนื่อง เพื่อจะลดผลกระทบของสิ่งมีชีวิตในตู้ปลาที่มีต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในตู้ปลา ประโยชน์ของการเติมน้ำตามแรงโน้มถ่วงก็คือระบบนี้จะทำให้น้ำที่จะเพิ่มเติมมีความคงที่จนถึงขอบเขตที่จำกัด โดยความยาวของขนาดของท่อส่งน้ำ แต่ระบบนี้ต้องการพื้นที่มาก สำหรับชุดของระบบตู้ปลา หรือ ตู้ด้านบนที่มีแยกต่างหาก โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

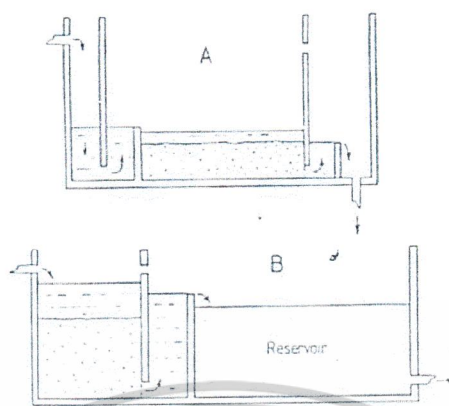
ปกติแล้วผู้ด้านบนควรจะให้เปิดให้ได้รับอากาศ เพื่อแก้ไขการอึดตัวของน้ำและเป็นที่น่าพอใจว่า น้ำจะไม่ขาดออกซิเจนที่ผสมอยู่ในน้ำหรือไม่ก็เพื่อหลีกเลี่ยงการอึดตัวมากเกินไปของน้ำ

ระบบการสูบน้ำโดยตรง จะให้ประโยชน์ในการยืดหยุ่นในการจัดวางตู้ปลา และขนาดความสูงของตู้ปลา แต่ระบบนี้มักจะประสบการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สม่ำเสมอของอัตราการไหลของน้ำที่ทางเข้าของน้ำ ถ้าปริมาณการไหลของน้ำเปลี่ยนแปลงเรื่อยๆ สภาพที่กล่าวมาจะเกิดขึ้นในตู้ปลา สำหรับการวิจัยทางแก้ไขอย่างหนึ่งก็คือว่า ควรเปลี่ยนแปลงอัตราของการสูบน้ำเมื่อมีความต้องการ แต่วิธีการนี้ต้องการการควบคุมอย่างระมัดระวัง โดยใช้เครื่องวัดอุณหภูมิที่วางจระกอนที่น้ำจะเข้าไปสู่อังตู้ปลา เพราะการลดความกดดันตามเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนจะทำให้เกิดปัญหาบางอย่าง



รูปที่ 3.17 แสดงตู้ปลาที่สามารถทำความสะอาดด้วยตัวเอง (A) การล้นของน้ำภายในระบบและ (B) การล้นของน้ำภายนอกระบบ

การล้นของน้ำสามารถเปลี่ยนแปลงความสูงได้ ซึ่งจะทำงานได้ในตู้ปลาที่มีความลึกต่างกัน ตู้ปลาเหล่านี้ถูกใช้บ่อยครั้งมากที่สุดเมื่อจะเลี้ยงปลาจำนวนมากและมีอัตราการเพิ่มของน้ำสูง



รูปที่ 3.18 แสดงเครื่องกรองน้ำโดยปกติแล้วถูกใช้ในระบบวงจรใหญ่ คือ (A) เครื่องกรองน้ำที่ใช้ทรายจะให้น้ำล้นในระดับสูง (B) เครื่องกรองน้ำทรายที่ให้น้ำล้นในระดับต่ำ ซึ่งจะกรองได้ไม่ละเอียดไม่แน่นอน เพราะพื้นที่ในการกรองถูกจำกัด (C) เครื่องกรองน้ำแบบประยุกต์ เครื่องแบบนี้จะมีฐานทรายที่ได้รับอากาศตลอดเวลา ซึ่งสามารถรักษาอัตราการไหลของน้ำได้ดี

3.12.2.4. การควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE CONTROL)

อุณหภูมิมีอิทธิพลต่อระบบทางชีววิทยาอย่างมาก อุณหภูมิจะเปลี่ยนคุณสมบัติของสิ่งที่มีชีวิตส่วนใหญ่ และกำหนดอัตราและแบบของปฏิกิริยาทางเคมี ที่จริงแล้วอุณหภูมิน่าจะเป็นปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่ควบคุม และครอบครองการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในร่างกายของสัตว์ที่สำคัญที่สุด

อุณหภูมิของน้ำก็มีความสำคัญอีกประการหนึ่งเช่นเดียวกัน ถ้าอุณหภูมิไม่พอปลาที่อาจจะตายได้ จึงจำเป็นต้องเข้มงวดในเรื่องอุณหภูมิของน้ำที่อยู่ในตู้ปลา

การกำหนดสำหรับตู้ปลาที่ไม่มีออกซิเจนและไม่มีต้นไม้อยู่ด้วยเลยแล้ว ควรจะให้อุณหภูมิในราว 7 องศา เป็นที่เหมาะสมที่สุดสำหรับประเทศหนาวโดยมากถ้าอุณหภูมิของน้ำลดลงเขาใช้หลอดไฟฟ้าห้อยลงไปในน้ำราวๆ แค่อหลอดแล้วเปิดไฟฟ้าเพื่อบรรเทาความหนาวเย็น แต่การทำเช่นนี้ ต้องระมัดระวังอย่าให้อุณหภูมิของน้ำในตู้ปลานั้นสูงขึ้นถึง 80 องศา เป็นอันตราย เพราะจะเป็นอันตรายแก่ปลาได้ การปรับอุณหภูมิของน้ำที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนี้ เป็นวิธีการอย่างหนึ่งของตู้ปลา แต่ถ้าต้องการให้ปลาสุขภาพที่ดีแล้วควรใช้วิธีเพิ่มเนื้อที่หน้าน้ำ หรือผิวน้ำให้แก่ปลาแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

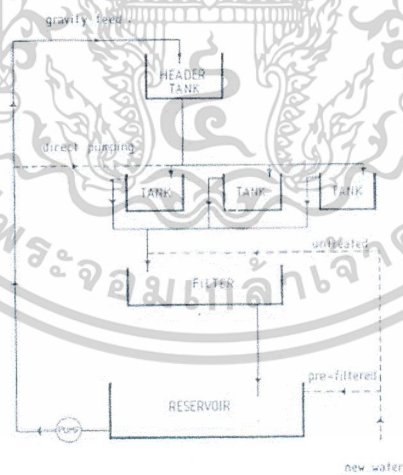
ตัวได้มีโอกาสรับเอาออกซิเจนเข้าไปหายใจได้มากขึ้นเป็น 2 หรือ 3 เท่าเพราะว่ายิ่งตู้ปลาที่มีขนาดกว้าง ยาวขึ้นเพียงไร ก็จะมีเปอร์เซ็นต์ที่จะเลี้ยงปลาได้มากขึ้นเพียงนั้น

วิธีเพิ่มอุณหภูมิอย่างง่าย ๆ ก็คือ ใช้ขอลวดไฟฟ้าที่มีการป้องกันกระแสไฟฟ้าดูดไว้แล้ว เป็นอย่างดี จุ่มลงไปในมุมล่างของตู้ปลาแต่อย่าใช้อุปกรณ์ใดๆ ที่ชุบโครเมียม เพราะจะเป็นอันตรายแก่ปลาได้ ถ้าใช้หลอดไฟฟ้าแทนก็ต้องคิดให้มีความร้อนพอ ขนาดของวัตต์ของขลวดหรืออุปกรณ์ให้ความร้อนซึ่งใช้ในการเพิ่มอุณหภูมิให้แก่ตู้ปลา มีดังนี้

- ขนาด 20 วัตต์ สำหรับให้ความอุ่น ขนาด 5 องศา ในน้ำ 1 แกลลอน
- ขนาด 20 วัตต์ สำหรับให้ความอุ่น ขนาด 5 องศา ในน้ำ 10 แกลลอน
- ขนาด 40 วัตต์ สำหรับให้ความอุ่น ขนาด 10 องศา ในน้ำ 10 แกลลอน

3.12.2.5. เครื่องสูบน้ำและการสูบน้ำ (PUMPS AND PUMPING)

เมื่อออกแบบวงจรของตู้ปลาที่สำคัญ ก็คือการใช้เครื่องสูบน้ำที่รูปแบบและขนาด ที่ถูกต้อง จากเครื่องสูบน้ำหลายประเภท และการตั้งเครื่องในวงจรอย่างถูกต้อง โลหะที่มีพิษควร จะหลีกเลี่ยง โดยเฉพาะในระบบการหมุนเวียนของน้ำ กรณีโลหะที่ผุกร่อนแล้วจะเพิ่มขึ้นถึงระดับ อันตราย วัสดุประเภทที่กว้างๆ สามารถใช้ได้ในสภาพต่างๆ



รูปที่ 3.19 แสดงการจัดระบบหมุนเวียนที่ใช้แรงโน้มถ่วงและการสูบโดยตรง

แบบของเครื่องสูบน้ำที่ถูกใช้ในตู้ปลา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ เครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยง และเครื่องสูบน้ำแบบแลกเปลี่ยนเชิงทางบวก

ในเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงเครื่องขับน้ำที่เหวี่ยงอย่างรวดเร็วนั้นจะทำให้น้ำในช่องสูบ

น้ำขับออกจากศูนย์กลางของเครื่องสูบน้ำถึงภายนอกของเครื่องสูบน้ำ เนื่องจากแรงเหวี่ยงน้ำจะ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไหลออกจากทางออกที่แยกออกจากช่องสูบน้ำ ลักษณะพิเศษของเครื่องสูบน้ำแบบนี้คือ ความง่ายและความเสียมยากของเครื่องสูบน้ำภายในสภาพตู้ปลาแบบปกติ การไหลของน้ำมีอย่างต่อเนื่องและความรวดเร็วของเครื่องแบบนี้ สามารถให้เครื่องนี้ใช้มอเตอร์ AC หรือ DC ได้ เครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงเป็นเครื่องที่มีการเคลื่อนไหวแบบพิเศษ และก่อให้เกิดความกดดันปริมาณน้ำที่ผ่านเครื่องนี้ขึ้นอยู่กัระบบท่อน้ำ และลิ้นที่ควบคุมการไหลผ่านของน้ำและสิ่งอื่นๆ



รูปที่ 3.20 แสดงเครื่องสูบน้ำแบบหมุนเวียนที่ง่าย

ถ้าความกดดันที่ออกจากเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงสูง เช่น กรณีที่ลิ้นทางออกถูกปิด เครื่องสูบน้ำยังเหวี่ยงอยู่โดยไม่เกิดความเสียหาย ถ้าแรงสูบน้ำสูงเครื่องสูบน้ำจะมีฟองติดเข้าไปในส่วนต่างๆ ของเครื่องสูบน้ำเป็นบางครั้ง แล้วน้ำจะเข้ามาในเครื่อง ฟองที่เข้ามาจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสูบน้ำลดน้อยลง และเครื่องสูบน้ำจะได้รับความเสียหาย ปัญหาอีกอย่างหนึ่งของเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงจำนวนมาก คือ เครื่องสูบน้ำนี้ไม่สามารถสูบสิ่งที่มีน้ำหนัก เช่น ทราย และอาจจะได้รับความเสียหายอย่างร้ายแรงจากสิ่งเหล่านี้ โดยเฉพาะถ้าเครื่องสูบน้ำทำจากพลาสติก

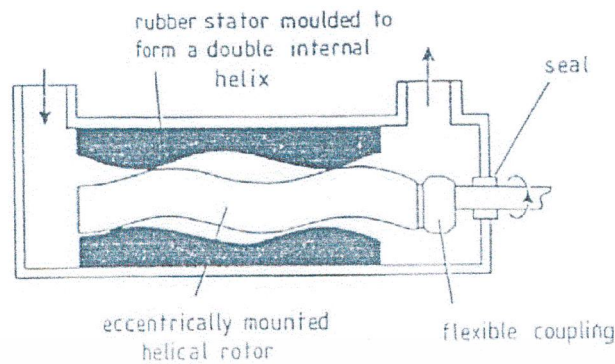
เครื่องสูบน้ำในเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงที่ง่าย ไม่สามารถเอาอากาศออกได้ ดังนั้นเครื่องสูบน้ำแบบนี้ไม่สามารถทำงานด้วยตัวเองได้ เครื่องสูบน้ำนี้ไม่สามารถทำงานได้ถ้าช่องสูบน้ำและท่อคูดน้ำเต็มไปด้วยน้ำ ถ้าเครื่องสูบน้ำแบบนี้สามารถตั้งที่ระดับต่ำกว่าน้ำที่จะสูบกล่าวกันว่ามีความสูง และแก้ปัญหาการไร้สมรรถภาพในการทำงานด้วยตัวเอง ถ้าไม่มีการจัดการอย่างนี้ ลิ้นในท่อน้ำที่อยู่ระดับล่างอาจจะถูกจัดตั้งที่ท่อคูดน้ำ เพื่อจะทำให้ท่อเต็มไปด้วยน้ำ เมื่อเป็นเช่นนี้เครื่องสูบน้ำจะเต็มไปด้วยน้ำ นอกจากนี้แล้วควรที่จะจัดตั้งน้ำโดยมีแรงสูบน้ำด้วยตัวเองในระบบการสูบน้ำ เครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงที่สามารถทำงานด้วยตัวเองได้ถูกใช้บ่อยเครื่องสูบน้ำแบบนี้ที่ง่ายที่สุดนั้นมีใบพัดที่ถูกตั้ง ซึ่งไม่ตรงกับศูนย์กลางภายในกรองของเครื่องสูบน้ำในระะยะที่มีการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำงานด้วยตัวเอง เครื่องสูบน้ำแบบนี้จะเอาอากาศออกจากน้ำ ซึ่งคล้ายกับการทำงานของเครื่องสูบน้ำที่ทำงาน โดยการเอาน้ำและอากาศในเชิงบวกออกจากช่องสูบน้ำ

เครื่องสูบน้ำที่เอาน้ำออกในเชิงบวก จะทำงานโดยแกนสูบน้ำ ส่วนที่ไม่ตรงกับศูนย์กลางที่ใช้เครื่องปั๊มน้ำที่มีช่องว่างน้อย และมีความยืดหยุ่น ลูกสูบ ลูกส่งที่ไม่ตรงกับศูนย์กลาง และที่เครื่องเหวี่ยงที่มีรูปร่างแบบขด และใบพัดภายในช่องสูบน้ำที่มีรูปร่างขด ในเครื่องสูบน้ำแบบสุดท้าย เครื่องเหวี่ยงโดยทั่วไปทำจากเหล็กเสตนเลส และส่วนที่ไม่ได้เคลื่อนไหวกภายในเครื่องทำจากยาง เครื่องสูบน้ำเหล่านี้ไม่ใช่เครื่องสูบน้ำทุกประเภทที่มีอยู่ แต่เครื่องเหล่านี้มีลักษณะเหมือนกัน คือ เครื่องสูบน้ำจะส่งของเหลวที่มีจำนวนหนึ่ง ให้ต่อต้านความกดดันและสามารถทำงานด้วยตัวเองได้อย่างแท้จริง มีความสามารถในการดูดน้ำอย่างดี แต่เนื่องจากลักษณะของการทำงาน เครื่องสูบน้ำจะไม่สามารถทนทานให้ต่อต้านกับกลิ่นที่ปิดแล้ว การไหลของน้ำแบบนี้อาจจะมีจังหวะมากกว่าเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยง สิ่งมีชีวิตเล็กๆ จะอยู่ได้ด้วยดีเมื่อมีการใช้เครื่องสูบน้ำแบบแลกเปลี่ยนเชิงทางบวก เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยง การใช้เครื่องสูบน้ำแบบแลกเปลี่ยนเชิงทางบวก อาจจะเป็นทางเลือกที่จะพิจารณา ถ้ามีความสำคัญที่จะรักษาจำนวนของจุลินชีพในน้ำ เครื่องสูบน้ำแบบนี้อาจจะสูบสิ่งที่มีน้ำหนักอย่างทรายได้ด้วย และประโยชน์ในระบบตู้ปลา กรณีน้ำจะมีสิ่งที่มีขนาดเล็ก

รูปที่ 3.21 แสดงเครื่องสูบน้ำที่สามารถทำงานด้วยตัวเอง ซึ่งมีเครื่องปั๊มน้ำที่มีความยืดหยุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.22 แสดงเครื่องสูบน้ำที่เหวี่ยงด้วยตัวเอง

เครื่องสูบน้ำทั้งสองแบบอาจจะถูกเชื่อมโยงกับมอเตอร์ ซึ่งแกนมอเตอร์จะผ่านภายในของสูบน้ำอย่างตรงๆ โดยผ่านจุดเปิด ทางเลือกอย่างหนึ่งคือ การใช้สายพานเครื่องจักร และคัลซ์ เพื่อจะเชื่อมโยงมอเตอร์ และเครื่องสูบน้ำ ระบบการส่งน้ำที่มีส่วนเชื่อมโยงที่สั้นจะใช้พื้นที่น้อย แต่สายพานเครื่องจักรหรือคัลซ์จะสามารถทำให้ดูแลรักษาระบบดูปลาง่ายขึ้น และให้มอเตอร์ที่ห่างไกลจากเครื่องสูบน้ำได้ และให้ความยืดหยุ่นแก่ระบบ ทั้งหมดนี้มีความสำคัญสำหรับเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่ เครื่องสูบน้ำที่มีขนาดเล็กบางอย่างมีส่วนเชื่อมโยงที่ทำจากแม่เหล็ก ซึ่งเชื่อมโยงมอเตอร์และเครื่องสูบน้ำ ส่วนเชื่อมโยงนั้นนอกจากจะป้องกันความเสียหายของมอเตอร์ เนื่องจากได้รับน้ำหนักมากเกินไป แต่หลีกเลี่ยงความจำเป็นที่ไม่ต้องมีจุดปิดเพราะแกนมอเตอร์ไม่ได้ผ่านที่เครื่องสูบน้ำ ป्लอกอัดลูกสูบหนี้ออกปิดเป็นปัญหาในการสูบน้ำหรือปัญหาการรั่วออกจากเครื่องสูบน้ำ หรือการรั่วเข้าในเครื่องสูบน้ำ การดูแลรักษาที่เป็นระยะและการเตรียมจุดปิดสำรอง เป็นข้อควรระมัดระวังที่ดีที่สุด

การดำเนินการในสิ่งแวดล้อมของตู้ปลาทำให้เกิดสิ่งจำเป็นที่ว่า มอเตอร์ของเครื่องสูบน้ำจำเป็นต้องถูกปิด และได้รับการบำรุงรักษา เครื่องสูบน้ำทุกชนิดที่กล่าวมา ควรจะถูกตั้งให้หลีกเลี่ยงการกระจายออก และการดันของน้ำลงไปยังฐานที่มีด้านบนของพื้น ข้อยกเว้นคือกรณีการใช้เครื่องสูบน้ำที่จุ่มลงไปใต้น้ำ เครื่องสูบน้ำแบบแรงเหวี่ยงแบบปกติมีมอเตอร์และเครื่องสูบน้ำที่ถูกปิดและมักจะถูกคลุมด้วยใยสังเคราะห์ และพลาสติก เครื่องสูบน้ำแบบนี้ถูกจุ่มลงในน้ำ เพื่อจะสูบน้ำและได้รับความเย็นจากน้ำและความร้อนจากเครื่องสูบน้ำ จะถูกพิจารณาถ้าอุณหภูมิ คือ ปัจจัยที่สำคัญในตู้ปลา เครื่องสูบน้ำที่ถูกจุ่มในน้ำมีประโยชน์มาก คือ ไม่มีปัญหาในแรงดูดน้ำและถูกใช้บ่อยเมื่อตั้งเครื่องกรองน้ำในตู้ปลาตู้เดียว หรือทำความสะอาดที่เก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12.2.6. ท่อและลินที่ส่งน้ำ (PIPES AND VALES)

ท่อน้ำที่ใช้ในตู้บ่อที่สุคในปัจจุบัน คือ POLYVINYL CHLORIDE ที่ไม่ใช่พลาสติก (u PVC) และ ACRYLONTRILE BUTADIENE STYRENE (ABS) ประโยชน์ของ โลหะแก้ว หรือโพลีเทน (POLITHENE) คือ จะเสื่อมยากไม่มีสารพิษ ต่อยาง แข็งแรง ทางเลือกอันดับแรกสำหรับระบบตู้ปลา คือ ABS เพราะมีความทนทานกว่า u PVC โดยเฉพาะความทนทานต่ออุณหภูมิที่ต่ำ ลักษณะที่เห็นได้ในพลาสติกแบบทันสมัยทุกชนิด คือ มีผิวภายในที่เรียบซึ่งมีการต่อต้านการไหลของน้ำน้อยที่สุด และไม่ได้รับผลกระทบจากสิ่งมีชีวิตที่ติดอยู่ในท่อ การผลิตพลาสติกเกิดขึ้นได้ และควรระมัดระวัง เพื่อหลีกเลี่ยงที่จะมีสิ่งมีชีวิตติดอยู่ในท่อ เมื่อท่อนั้นถูกใช้เป็นเวลานานและสามารถล้วงเข้าไปทำความสะอาดได้ เช่น ทางเข้าของน้ำ ข้อควรระวังอาจจะเป็นเรื่องของการกรองน้ำล่วงหน้า การจัดการทางเคมี (คลอรีนจะฆ่าสิ่งมีชีวิตที่ไม่ต้องการ และกำจัดหอย MUSSELS ที่ติดอยู่ในท่อออก) และทำให้ท่อส่งน้ำซ้อนกัน (ทำให้ท่อหนึ่งไม่ทำงาน)

ลักษณะอีกอย่างหนึ่ง คือ มีความสามารถที่ทนต่ออุณหภูมิสูงได้ เมื่อเปรียบเทียบกับโหะประมาณอัตรา 10 : 1 สำหรับ ABS และเหล็กกล้าเหนียว ซึ่งตัดได้ที่มีธาตุคาร์บอนเพียงเล็กน้อย (MILD STEEL) แต่เนื่องจากพลาสติกมีความสามารถในการส่งความร้อนได้น้อยพลาสติกจะหดตัวไม่ขยาย จะเปลี่ยนแปลงโดยรักษาอุณหภูมิภายในท่อให้คงที่ นอกจากนี้ต้องให้มีการเปลี่ยนแปลงความยาวในการจัดระบบท่อ การเปลี่ยนแปลงทิศทางของท่อน้ำที่มีอยู่บ่อยครั้งนั้น ให้ความยืดหยุ่นที่เหมาะสม เมื่อทำวแกนสำหรับรองรับน้ำหนักท่อไม่ได้ถูกใช้ใกล้มุม โค้งของท่อ ถ้าการเปลี่ยนแปลงทางนั้นทำไม่ได้ ท่อน้ำที่ยื่นออกไป หรือหน่วยที่จะสร้างส่วนที่ยื่นอาจจะถูกใช้ ปัญหาเหล่านี้จะมีความรุนแรงในอุตสาหกรรมเลี้ยงปลามากกว่าที่เลี้ยงในตู้ธรรมดา กรณีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมีน้อย

ลินท่อที่ใช้กันทั่วไป คือ ลูกบอล, ม่าน (DIAPHRAGM), ประตู, ลินที่พบได้ และเครื่องแม่เหล็ก ลินลูกบอล จะให้มีการไหลของน้ำเต็มท่อ เมื่อลินเปิดแต่ยากที่จะควบคุมอย่างไม่ผิดพลาด แม้ว่าลินท่อจะถูกจัดให้ได้ความคงที่ ลินแบบม่าน (DIAPHRAGM) เป็นลินท่อที่ เปิด/ปิดได้เป็นอย่างดี แต่ยากที่จะควบคุมอย่างถูกต้อง โดยเฉพาะสำหรับอากาศและมีแนวโน้มที่จะไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงการไหลของน้ำ เนื่องจากความยืดหยุ่นของม่านแต่ละลินท่อทุกประเภท โดยเฉพาะลินท่อแบบม่าน ควรจะถูกปิดด้วยแรงที่น้อยกว่า เพื่อไม่ให้ลินท่อปิดตลอดเวลา ลินท่อแบบเครื่องแม่เหล็กจะให้การควบคุมได้ดี แต่โดยปกติแล้ว ใช้ได้กับท่อที่มีขนาดเล็กเท่านั้น และลินแบบนี้มีแนวโน้มที่จะกีดขวางน้ำ เมื่อลินเปิดมากกว่าลินประเภทอื่นๆ ลินแบบประตูที่พบได้นั้นปกติแล้วทำจากโหะที่ถูกเคลือบ สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่ และให้ควบคุมการไหลของน้ำได้เป็นอย่างดี ลินท่อที่ไม่ให้น้ำไหลสลับกัน และถูกตั้งที่ด้านล่างของระบบตู้ปลา ซึ่งอาจจะเป็นลินแบบเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานาน ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกบอล หรือแบบปึก ควรจะใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงการหยุดทำงานของเครื่องสูบน้ำ แต่ลื่นท้อเหล่านี้ให้น้ำเพิ่มเติมกับช่องว่างของน้ำ และถ้าน้ำสกปรกถูกสูบ ควรจะใช้ตาข่ายเพื่อหลีกเลี่ยงทั้งการหยุดทำงานของลื่นและลื่นจะถูกเปิดตลอด

3.12.2.7. ตู้ปลาและภาชนะที่เก็บน้ำ (TANKS AND ENCLOSURES)

สำหรับตู้ปลาเพื่อการแสดง มีแนวโน้มที่จะเลิกใช้ตู้ปลาแบบกรง ถ้าด้านข้างของตู้ปลาจะเอียงออกทำมุม 45 จากด้านหน้าถึงด้านหลัง โดยมีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผงด้านข้างจะมองไม่เห็นเมื่อมองผ่านจากด้านหน้า ถ้าใช้ในตู้ปลาที่มีขนาดเหมาะสม ผู้มองจะมีความรู้สึกเหมือนตัวเองอยู่ในน้ำด้วย และง่ายที่จะตกแต่งที่ดูใจ แลเหมือนธรรมชาติ ผลกระทบที่คล้ายกันสามารถหาได้จากตู้ปลาที่มีรูปร่างโค้งไปด้านหลังและด้านข้าง พื้นที่แบบสามเหลี่ยมที่ขนาดเล็กจะถูกใช้ เพื่อแสดงสัตว์น้ำที่อยู่หนึ่ง เช่น COELENTERATES หรือ CRUSTACEANS ตู้ปลาแบบนี้อาจจะทำจากคอนกรีต หรือใยแก้ว

ในตู้ปลาเพื่อทำการวิจัย มีการเลือกวิธีที่แตกต่างกัน เช่น เมื่อมีความจำเป็นที่จะทดลองและง่ายที่จะทำความสะอาด แม้ว่าจะให้มีความสำคัญกับความเป็นอยู่ของปลาเป็นอันดับแรก โดยยกเว้นตู้ปลาที่มีขนาดใหญ่ ตู้ปลาเพื่อทำการวิจัยโดยปกติแล้วไม่มีเครื่องติดตั้งและการตกแต่งในตู้ปลา เพราะความจำเป็นในการทดลองจะเปลี่ยนแปลง แก้ว ใยแก้วใยสังเคราะห์ PVC และต้นไม้ถูกใช้แม้ว่าใยแก้วจะถูกใช้บ่อยที่สุด เนื่องจากแข็งแรง ไร้สารพิษและง่ายที่จะทำความสะอาด ตู้ปลาสี่เหลี่ยม หรือ สามเหลี่ยมนั้นง่ายที่จะวางในพื้นที่ที่ถูกจำกัดแต่ไม่พอสำหรับสัตว์น้ำที่มีความว่องไว ซึ่งอาจได้รับบาดเจ็บจากผนังที่เรียบของตู้ สัตว์น้ำเหล่านี้มักจะอาศัยอยู่ในตู้ปลาที่มีน้ำหมุนเวียน โดยเฉพาะมีกระแสที่เพิ่มขึ้น กรณีตู้ปลาทำจากใยแก้ว ตู้สามเหลี่ยมจะไม่แข็งแรงกว่าตู้ปลาที่กลม และจำเป็นที่จะต้องเพิ่มความแข็งแรงต่อหน่วยจำนวนน้ำ ตู้ปลาที่สมบูรณ์สามารถทำได้โดยไม่ต้องพยายาม และสามารถสร้างได้จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะประกอบ แม้ว่าอุปกรณ์เหล่านี้ต้องทำเป็นพิเศษ วงจรซึ่งสามารถถูกจัดตั้งตู้ปลาแบบตู้สมบูรณ์ ให้โอกาสสำหรับการทำความสะอาดด้วยตัวเอง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเมื่อตู้ปลามีปลาจำนวนมาก และปลาจะกินอาหารมาก

ในการประกอบตู้ปลา กระดานใยแก้วที่มีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือ หกเหลี่ยมนั้นหาง่ายในปัจจุบัน และสามารถสร้างตู้ปลาที่เฉียงปลาได้จำนวนมาก หรือตู้เก็บน้ำได้ การเพิ่มความแข็งแรงภายในตู้ หรือภายนอกตู้เป็นสิ่งจำเป็น ตู้ปลาที่มีลักษณะเป็นวงกลมมีประโยชน์ในการวิจัยบางอย่าง กรณีให้ปลาว่ายน้ำในระยะเวลายาว ต่อการไหลของน้ำ หรือในการตอบสนองต่อแรงกระตุ้นอื่นๆ ตู้ปลาเหล่านี้จะมีการจัดช่องทางให้น้ำไหลผ่านไปได้ หรือเป็นวงจรที่มีเกาะกลาง ซึ่งทำเป็นพื้นที่ยกขึ้นหรือห้องสำหรับการสังเกต ช่องที่ถูกตั้งจะหลีกเลี่ยงปัญหาของความยาว ที่มีจำกัดของตู้ปลาที่เกิดขึ้นในแบบอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในตู้ปลา บ่อเทียมและที่เก็บน้ำทุกชนิด มุมของผู้ควรจะมีมุมกลม เพื่อจะทำความสะอาดอย่างสะดวก ตู้เหล่านี้โดยทั่วไปแล้วควรมีทราย กรวด หรือสิ่งอื่นๆ และมีความสะดวกที่จะทำความสะอาด และควรมีไม้สักเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงการแบ่งแยกเป็นชั้นของน้ำ และง่ายที่จะเข้าไปใกล้กับตู้ กรณีวัตถุจากธรรมชาติ อย่างเช่น โคลน หรือทราย มรอยู่ในตู้ปลา ควรจะระมัดระวังว่าวัตถุนี้จะไม่เข้าไปในระบบหมุนเวียนของน้ำ น้ำจะไหลออกได้ดีจากตู้ปลา โดยวิธีการสั้นของน้ำ นอกจากนี้เครื่องควรจะถูกเชื่อมโยงกับวงจรที่มีอยู่ต่างหากกับเครื่องสูบน้ำ และเครื่องกรองน้ำ ไม่มีความจำเป็นที่ตู้ปลาจะต้องมีความลึกมากกว่า 1 เมตร ถ้าไม่ใช่ตู้ปลาสำหรับการแสดง หรือมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่จำเป็น

- ถังที่ใช้ในการทำตู้ปลา มี 2 อย่าง คือ

1. ถังปลา
2. ถังพักปลา

- การติดตั้งท่อ ทุกอย่างจะต้องมีท่อ 3 ท่อ คือ

1. ท่อนำส้ว
2. ท่อนำเข้า
3. ท่อนำออก

- กระจก การเลือกใช้จะต้องพิจารณาถึงความหนาของกระจก ถ้าอ่างปลาใหญ่กระจกต้องหนาพอ มิฉะนั้นน้ำที่กักไว้จะเกิดแรงดันทำให้กระจกแตกได้ การเลือกกระจกนั้นให้พิจารณาดังนี้

- | | |
|---------------------|---------------|
| ก. ลึก 14 นิ้ว | ใช้ 3/16 นิ้ว |
| ข. ลึก 16 - 18 นิ้ว | ใช้ 1/4 นิ้ว |
| ค. ลึก 18 - 22 นิ้ว | ใช้ 3/8 นิ้ว |
| ง. ลึก 22 - 30 นิ้ว | ใช้ 1/2 นิ้ว |

อ่างซึ่งทั้งลึกและยาวนั้นจะต้องมี "ครอสบาร์" อยู่ข้างบน โดยไม่ต้องพิจารณาถึงความ

หนาของกระจก มันจึงจะแข็งแรงพอ

หลักการหาความจุ โดยคิดหน่วยเป็นแกลลอนของอ่างสี่เหลี่ยมธรรมดานั้นคิดให้

ความยาว × ความกว้าง × ความลึก

321

* โดยมีหน่วยเป็นนิ้วทั้งหมด จะได้หน่วยเป็นแกลลอน*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.12.2.8. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

- แสงสว่าง (LIGHT) แสงเป็นตัวแปรที่มีค่าที่แน่นอนที่สุดในตัวแปร ที่ปลาถูกกระทบและตัวแปรที่ให้ปลาได้ ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม แสงจะส่งผลกระทบต่อตรงแก่ปลา โดยกระจกตู้อวยวะสำหรับความรู้สึกมากกว่า เมทาบอลิซึม แต่แสงสามารถทำให้เกิดปฏิกิริยาทางร่างกายของปลา อย่างเช่น ผลกระทบของแสงที่เป็นระยะใดระยะหนึ่งต่ออวัยวะที่ระดับความสว่างของแสงได้นำต่างกันตามปัจจัยหลายด้าน เช่น ความลึกและความใสของน้ำ และเงาจากพืชในน้ำ มีหลักเกณฑ์ที่ดีในเรื่องการควบคุมแสงก็คือปลาไม่ควรที่จะถูกกระทบโดยแสงที่สว่างกว่า การป้องกันปลาไม่ให้ถูกแสงที่แรงเกินไป ถ้าปลาที่ถูกแสงแรงเกินไปปลาจะซีดลง และไม่ต้องการอาหาร หวาดกลัว มีความเครียด ปลาเหล่านี้ควรจะมีที่กำบังให้ หรือให้อยู่ในที่ที่มีแสงน้อย

ปริมาณแสงอาทิตย์ที่ปลาจะรับสามารถควบคุมได้ โดยการให้ปลาได้รับแสงอาทิตย์ ถ้าแสงอาทิตย์มากเกินไปให้ใช้แผ่นกรองแสงที่มีสีเทา หรือสีน้ำตาลจะช่วยลดปริมาณของแสงสำหรับกรณีที่ต้องการแสงไม่เป็นธรรมชาติ จำเป็นต้องใช้แสงเทียมควบคุมแสง โดยใช้สวิตช์ระบบอัตโนมัติ ตู้ปลาสำหรับการวิจัย แสงเทียมจะช่วยปรับความสว่าง และหลีกเลี่ยงแสงอาทิตย์ที่แรง ซึ่งมักจะทำให้สาหร่ายเจริญเติบโตอย่างมาก และมีอิทธิพลทางลบต่อปลาโดยตรง

ตู้ปลาที่ใช้แสงเทียม หลอดไฟเรืองแสงจะมีประโยชน์มาก หลอดนี้จะให้ความร้อนที่ต่ำและใช้ได้นาน แต่อาจจะมีราคาแพงกว่าชนิดอื่น หลอดนี้จะให้ความร้อนน้อยจึงสามารถหลีกเลี่ยงการมีความร้อนเฉพาะที่ หลอดไฟฟลูออโรสโคปสามารถให้ได้สเปกตรัมที่กว้าง เนื่องจากมีสารเคมี ฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งฉายไว้ภายในหลอดไฟกลมใส มีสีเหลืองกับสีส้มถึงแม้ว่าหลอดชนิดอื่นจะส่องแสงคล้ายๆ กับแสงอาทิตย์ ซึ่งรวมถึงแสงอัลตราไวโอเล็ต หลอดพิเศษบางชนิดที่ใช้สำหรับเลี้ยงพืชจะเน้นสีแดงกับสีน้ำเงิน แต่สามารถทำให้มองเห็นเป็นสีขาวสำหรับมนุษย์ ถ้ามีความจำเป็นลักษณะทางสเปกตรัมจากหลอดไฟฟ้าที่มีอยู่ สามารถเปลี่ยนได้โดยแผ่นกรองแสงที่ทำจากเกลือของกลดสี หลอดไฟฟ้าที่มีไส้ตั้งเสด็น มีแนวโน้มเป็นสีเหลือง / แดง และเหมาะสมกับความเจริญเติบโตของพืช และทำให้มองเห็นเป็นธรรมชาติสำหรับตามนุษย์ นอกจากนั้นแล้วหลอดไฟฟลูออโรสโคป และส่องแสงให้ตรงจุดง่าย ตามเป้าหมายที่ต้องการ และสะดวกที่จะแสง เมื่อมีแสงน้อยองค์ประกอบทางสเปกตรัมจะเลื่อนไปบริเวณที่มีแสงสีแดง แต่แสงที่ออกมาสามารถควบคุมได้โดยแผ่นกรองแสงที่ทำจากเกลือของกรดน้ำส้ม ถ้าต้องการแสงที่อ่อนทำได้โดยการจัดหลอดไฟฟ้าที่แสงอ่อนหลายหลอด ให้เป็นแถวหลังกระดานแสงสี OPAL (สีขาวขุ่น) แสงจะไม่กระจาย หลอดไฟควอร์ตซ์ฮาโลเจนที่มีความกดดันสูง จะให้แสงคล้ายๆ กับแสงอาทิตย์ และมีประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพมาก แต่ค่าใช้จ่ายในระยะแรกค่อนข้างสูง หลอดไฟไอโซเดียมจะให้ฟิสิกเจอร์นุเติบโต แม้ว่าแสงสเปกตรัมที่ออกมาจะดูไม่เหมือนแสงอาทิตย์

ตารางที่ 3.45 แสดงความสว่างของแสงสูงสุดในสิ่งแวดล้อมได้น้ำที่แตกต่างกัน

ที่อาศัย	ความลึก (M)	ความสว่าง (LUX)
แบบมหาสมุทร 1 (น้ำใส)	1	44000
	10	22000
	100	530
แบบตามฝั่งทะเล 1 (น้ำใส)	1	37000
	10	5900
แบบตามฝั่งทะเล 9 (น้ำขุ่น)	1	18000
	10	50
แม่น้ำ (น้ำใส)	1	50000
แม่น้ำ (น้ำขุ่น)	1	20000

3.12.2.9. สิ่งอำนวยความสะดวก (ANCILLOARY FACILITIES)

การศึกษาทดลองเกี่ยวกับสัตว์น้ำ ภายใน AQUARIUM ไม่ควรมีองค์ประกอบภายในเพียงแต่ห้องที่บรรจุ ด้วยถังน้ำเท่านั้น แต่ควรจะมีไปถึงสิ่งอำนวยความสะดวกด้านอื่นๆ รวมถึงโดยการพิจารณาถึงจัดให้มีบริเวณแห่ง แยกออกจากบริเวณเปียก ส่วนบริการที่แห่งจะถูกนำมาใช้เป็นของจำพวกอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ สารเคมี และเครื่องอุปโภคบริโภคอื่นๆ ภายในบริเวณแห่ง ควรประกอบด้วยอ่างล้างมือ กระจกที่สามารถใช้เช็ดได้ตลอดเวลา ผู้ที่มีการถ่ายเทอากาศ ตู้แช่แข็ง ตู้เย็น และห้องทำงานที่มีความสะดวกสบาย สำหรับภายในห้องเปียก ซึ่งเป็นที่เก็บถังน้ำภายใน AQUARIUM จำเป็นต้องมีท่อน้ำไปเชื่อมต่อกับแหล่งน้ำดีและมีระบบท่อระบายที่ดีด้วยการกำหนดให้มีทางเดินที่กว้างบางจุดที่ดีการเปลี่ยนแปลงระดับเพื่อความสะดวกในการขนย้ายวัตถุที่มีน้ำหนักมากจากภายใน AQUARIUM และควรมีทางเข้า ซึ่งบางที่จะต้องการยกอุปกรณ์ด้วยเครื่องยก เพื่อนำออกแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.13 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิดในการออกแบบ

3.13.1 รูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมกับโครงการ

จากลักษณะ โครงการที่เป็นสถานที่สำหรับศึกษาและค้นคว้าวิจัย เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การขยายพันธุ์ การอนุรักษ์รวมทั้งวิวัฒนาการของสัตว์น้ำ และบก การออกแบบอาคารจึงมุ่งเน้น ในส่วนของรูปแบบ (PATTERN) และประวัติศาสตร์ความเป็นมาของสัตว์น้ำ และนก

3.13.2 เนื้อหาและเรื่องราวที่จัดแสดง

เนื้อหาที่จัดแสดง จะเป็นส่วนกำหนดของลักษณะ ของการจัดนิทรรศการ และกำหนดตำแหน่งต่างๆ ในห้อง ผังบริเวณเพื่อการเข้าชม โครงการเป็นอย่างดี และครบถ้วน

- ก) สำหรับประเภทของการแสดงของสัตว์น้ำและสัตว์บก อาจแบ่งได้หลายประเภท จากหลักการทั่วไปของการจัดการแสดง ในพิพิธภัณฑ์สถาน (Technical Presentation) เป็นดังนี้
- การจัดเลียนแบบธรรมชาติ (Natural Precantation)
 - การจัดตามอิริยาบถสัตว์ (Haunted Group)
 - การจัดสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา (Ecological Presentation)
 - การจัดแสดงตามความจริง (Peaustic Presentation)
- โดยการจัดเนื้อหา ดังนี้
- วิวัฒนาการจากอดีตจนถึงปัจจุบัน (Ancient)
 - นกกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (Medieval)
 - กิจกรรมส่งเสริม สนับสนุน การอนุรักษ์นกและสิ่งแวดล้อม (Confederacy)
- ข) ส่วนแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium) เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าชม และเข้าใจ จึงแยกสิ่งแสดงออกเป็นส่วนตามลักษณะของสิ่งแสดงเป็นส่วนๆ ได้ 5 ประเภท

1. ปลาทางเศรษฐกิจ
2. ปลาหายาก
3. ปลาที่เป็นอันตราย
4. ปลาพันธุ์สวยงาม
5. ปลาขนาดใหญ่และปลาที่น่าสนใจ ตามฤดูกาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.13.3 ลักษณะทางสถาปัตยกรรม (Character)

ก) การวางผัง จะวางแกนไปในทางที่รับลม ทางทิศเหนือ ตัวอาคารยาวตามตะวัน ใช้ด้านยาวของอาคารขวางแนวรับลม

ข) รูปทรง อาคารจะมีลักษณะไม่สูงมากนัก แต่มีการเล่นระดับของตัวอาคาร เพื่อสร้างรูปแบบของส่วนต่างๆ และเพื่อให้เกิดความกลมกลืนของอาคารกับธรรมชาติบริเวณนั้น

ค) การใช้หน้าต่างและผนัง ภูมิอากาศของนครสวรรค์เป็นลักษณะร้อนชื้น มีฝนตกมากในฤดูฝน ร้อนมากในฤดูร้อน จึงได้ออกแบบให้มีช่องเปิดค่อนข้างมาก ในส่วนที่จำเป็นต่อการระบายอากาศและความร้อน

ง) ความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม สภาพแวดล้อมและภูมิประเทศในบริเวณโครงการเป็นลักษณะพื้นที่ริมน้ำ มีพืชน้ำปกคลุม ลักษณะทางสถาปัตยกรรมจึงออกแบบรูปทรง ให้กลมกลืนกับสภาพแวดล้อม โดยการใช้ลักษณะการอยู่แบบกิ่งก้าน้ำคล้ายพืชน้ำนั่นเอง

จ) มุมมอง มุมมองที่สำคัญมี 2 มุมมอง คือ มุมมองจากภายนอก โครงการ เช่น ตำแหน่งที่ตั้งพิพิธภัณฑสถาน ต้องสามารถมองเห็นทัศนียภาพสวยงามภายในโครงการได้ หรือจุดชมวิวของโครงการ กำหนดให้อยู่ในตำแหน่งสูงสุดของโครงการเพื่อการดูนกและการมองเห็นทัศนียภาพของบึงบอระเพ็ดได้ชัดเจน

ง) ทางเข้าอาคาร ใช้ทางเชื่อมระหว่างภายในและภายนอกอาคาร โดยการใช้ซุ้มทางเดิน และนำสู่ทางเข้าอาคาร ด้วยส่วนติดต่อสัมพันธ์และจำหน่ายตัวในลักษณะศาลา ก่อนแยกสู่ส่วนต่างๆของโครงการต่อไป

3.13.4 ลักษณะเด่นของโครงการ

เนื่องด้วยโครงการเป็นศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืด ซึ่งเป็นที่ให้ความรู้ การศึกษาและค้นคว้าวิจัย เกี่ยวกับระบบนิเวศของสัตว์น้ำและนก จะเห็นได้ว่าลักษณะเด่นของโครงการจะอยู่ที่การเอื้ออำนวยด้านที่ตั้งของโครงการ เพราะตั้งอยู่บนพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ และยังเป็นส่วนพื้นที่ที่เป็นที่วางใจของนก ซึ่งถือว่าเป็นสถานที่ที่มีระบบนิเวศที่สมบูรณ์ที่สุดและความหลากหลายของลักษณะทางกายภาพด้วย

ก) รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบโครงการ รูปแบบสถาปัตยกรรมโดยรอบโครงการส่วนใหญ่จะเป็นลักษณะการยกได้สูงซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมบนบกส่วนในน้ำ นั้นจะเป็นลักษณะของเรือ และเรือนแพ

ข) รูปทรงอาคาร เป็นลักษณะที่ทันสมัย แปลกตา โดยที่ไม่ให้ขัดแย้งกับสถาปัตยกรรมและสภาพแวดล้อมที่มีอยู่เดิม แต่ในทางกลับกันจะออกแบบรูปทรงอาคารให้มีความกลมกลืนกันทั้งในส่วนของธรรมชาติและสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) หลักการออกแบบส่วนจัดแสดงงานส่วนแสดงงาน ซึ่งเป็นส่วนที่กำหนดขนาดของพื้นที่ได้ยากมาก เนื่องจากความไม่แน่นอนของสิ่งแสดง จำนวนและประเภทของสัตว์ ซึ่งการวิเคราะห์พื้นที่ได้จากการใช้หลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- คิดเปรียบเทียบจากพื้นที่ของอาคารประเภทเดียวกัน และการศึกษาโครงการ
- คิดจากการกำหนดมาตรฐานจากหนังสือต่างๆ เช่น Time Saver Standard
- วิเคราะห์จากมุมมอง (Cone of Vision) โดยให้สัมพันธ์กับขนาดของงานประเภทต่างๆ

3.13.5 การจัดแสดง

เนื่องจากเป็นส่วนแสดงนิทรรศการสัตว์น้ำและนก การจัดแสดงนั้นเปรียบเสมือนการถ่ายทอดความรู้ และความเพลิดเพลินให้กับผู้เข้าชม ซึ่งพิพิธภัณฑ์หลายแห่งได้พัฒนาเทคนิคเฉพาะขึ้นตามความเหมาะสมของพิพิธภัณฑ์นั้นๆ โดยมีการปฏิรูปทางด้านเนื้อหาสาระ และการการเน้นความสำคัญของสิ่งที่แสดง โดยการใช้แสง สี และเสียง เข้ามาเกี่ยวข้องและมีการประยุกต์นำสื่อประเภทโสตทัศนศึกษาเข้ามาประกอบด้วย ทำให้ผู้เข้าชมมีความประทับใจ และจำได้นาน เป็นผลให้ห้องแสดงและการจัดนิทรรศการประสบความสำเร็จ

สำหรับประเภทการแสดงของสัตว์น้ำและนก อาจแบ่งได้เป็นหลายประเภท จากหลักการทั่วไปของการจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถาน (Technical Precantation) แบ่งได้เป็น

- การจัดแบบเลียนแบบธรรมชาติ (Natural Precantation) การจัดประเภทนี้ ส่วนที่เป็นที่นิยมในพิพิธภัณฑ์ทางธรรมชาติ และพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำและนก ก็เป็นแขนงหนึ่งของพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา และเมื่อพิจารณาความเหมาะสมแล้ว การจัดแสดงแบบ Diorama นับว่าเหมาะสมกับพิพิธภัณฑ์น้ำมาก เนื่องจากทำให้เห็นสภาพของสัตว์ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด โดยจัดแสดงเป็นตู้

- การจัดตามอิริยา บทสัตว์ (Haunted Group) ลักษณะทั่วไป เป็นแบบเดียวกับการจัดแสดงตามธรรมชาติ แทนที่จะแสดงวัตถุโดดเดี่ยว ก็รวมกันอยู่เป็นหมู่ เป็นฝูง เป็นโขลง เช่น ฝูงนกเกาะอยู่ที่ต้นไม้ ในรังหรือถ้ำ หากินตามท้องน้ำ การจัดแสดงแบบนี้ จะต้องระมัดระวังเกี่ยวกับอิริยาบทของสัตว์ และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ พิพิธภัณฑ์สถานบางแห่ง ได้จัดอิริยาบทของสัตว์ในลีลาแตกต่างกัน เช่น แม่นกกำลังป้อนเหยื่อลูก บางตัวกำลังโฉบิน เป้าหมายสำคัญของการจัดแบบนี้ เพื่อให้ผู้ชมเห็นชีวิตจริงๆ ของสัตว์แต่ละชนิด

- การจัดสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา (Ecological Presentation) เป็นการแสดงให้เห็นสภาพแวดล้อม ของสิ่งแสดงเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา มี ทะเล ป่าเขา ลำเนาไพร อันเร้าความสนใจของผู้ชม เป็นต้นว่า การแสดงเกี่ยวกับชีวิตของนก การอยู่อาศัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงลักษณะการสร้างรังและไข่ของนก บางชนิดซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการบรรยายเรื่องราว เพื่อให้ผู้ชมรู้สึกมีความเข้าใจในสภาพแวดล้อม

- การจัดแสดงตามความจริง (Peaustic Presentation) การแสดงดังกล่าวได้แก่ การย้ายวัตถุจริงมาแสดงในพิพิธภัณฑ์สถาน ในกรณีนี้หมายถึงการนำเอาสัตว์มาแสดงในพิพิธภัณฑ์ ซึ่งจะเน้นในเรื่องของสัตว์น้ำ เพราะสามารถควบคุมให้อยู่ในพื้นที่ที่อันจำกัดได้ง่าย ส่วนนกนั้น ต้องใช้พื้นที่จำนวนมากในกรณีเป็นกรงใหญ่ อีกทั้งระบบนิเวศของนก เช่น การจับถ่าย ซึ่งจะส่งกลิ่นเหม็นอันเป็นปัญหา และประการสำคัญ คือ ต้องการให้ไปชมนกที่บึงบอระเพ็ดมากกว่า เพื่อได้ชมความเป็นธรรมชาติที่แท้จริง ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากพิพิธภัณฑ์นัก ส่วนอาคารพิพิธภัณฑ์นั้นเปรียบเสมือนที่ให้ความรู้ ค้นคว้าและความเพลิดเพลิน อันจะเป็นสื่อเพื่อการอนุรักษ์

3.13.6 การหาขนาดพื้นที่ส่วนจัดแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium)

ก) การหาขนาดตู้แสดง (Display Tank)

1. จากการกำหนดขนาดและจำนวนของตู้แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ดังนี้

1.1.1 ตู้ขนาดใหญ่ ใช้แสดงสัตว์น้ำที่น่าสนใจตามฤดูกาล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง

6.00-7.00 เมตร ลึก 1.50-2.00 เมตร 1 ตู้

1.1.2 ตู้ขนาดกลาง ขนาดยาว 1.50 เมตร ลึก 0.75 เมตรและสูง 1.00 เมตร จำนวน 30 ตู้

1.1.3 ตู้ขนาดเล็ก ขนาดยาว 0.60 เมตร สูง 0.40 เมตร และลึก 0.30 เมตร จำนวน 10 ตู้

รวมตู้แสดงสัตว์น้ำทั้งหมด 41 ตู้

ข) การแบ่งประเภทของส่วนแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium)

ส่วนแสดงสัตว์น้ำ (Aquarium) เพื่อให้ง่ายแก่การเข้าชมและเข้าใจ จึงแยกสิ่งแสดงออกเป็นส่วนๆ ตามลักษณะของสิ่งแสดง โดยแบ่งเป็น 6 ประเภท ดังนี้

1. ปลาเศรษฐกิจ
2. ปลาหายาก
3. ปลาที่เป็นอันตราย
4. ปลาพันธุ์สวยงาม
5. ปลาขนาดใหญ่และปลาที่น่าสนใจ ตามฤดูกาล

โดยปลาขนาดใหญ่และปลาที่น่าสนใจ ตามฤดูกาล จัดแสดงในตู้ใหญ่รวมกัน และส่วนแสดงประเภทอื่นๆ จัดแสดงในตู้ตามขนาดต่างๆ ตามชนิดของปลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.13.7 การแสดงโดย Media อื่นๆ

- เทปบรรยาย แต่ละเรื่องในแต่ละประเภท
- ผู้แสดงสัตว์น้ำ Stuff จากตัวอย่างที่หามาได้แล้วตาย แต่จะต้องเป็นสัตว์ที่มีขนาดใหญ่พอควรที่จะทำการ Stuff ได้
- ภาพประกอบคำบรรยาย ส่วนมากใช้ประกอบร่วมกับ Media อื่นๆ
- ตู้ Diorama ในกรณีที่สัตว์นั้นหายากจริงๆ
- ภาพยนตร์ หรือ Slide ซึ่งจะต้องใช้ร่วมกับห้องฉาย Slide กับ Auditorium โดยปกติการจัดแสดงสัตว์น้ำนั้น การจัดแสดงโดยผู้แสดงสัตว์จริง (Display Tank) นับว่าเป็นการจัดแสดงตามความเป็นจริง (Realistic Presentation) ซึ่งเป็นการจัดการแสดงที่ดีที่สุด ดังนั้นการจัดแสดงโดย Media อื่นๆ จึงเป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น และจากการสังเกต พบว่า ผู้ที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำนั้น จะให้ความสนใจกับ Display Tank มากกว่า Media อื่นๆ

3.13.8 การหาขนาดพื้นที่ส่วนจัดแสดงนก

- ก) จากการกำหนดแบบการจัดแสดง (Display) ของส่วนแสดงนก ดังนี้
- จัดแสดงสถานนิเวศวิทยาของนกชนิดต่างๆ ในบริเวณอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด โดยการปล่อนกให้อยู่ในธรรมชาติและมีการใช้วัสดุอื่นๆ ทำเลียนแบบของจริงในธรรมชาติ
 - จัดแสดงนกที่หายาก ในบริเวณอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด โดยการจัดแสดงเป็นภาพหรือนกสตัฟฟ์ พร้อมทั้งข้อมูล รายละเอียดของนกแต่ละชนิด
 - จัดแสดงเสียงร้องของนกชนิดต่างๆ โดยใช้วิธีบันทึกเสียงนกแต่ละชนิด เวลาเปิดเสียง ไฟจะจับไปที่ตัวนกสตัฟฟ์เจ้าของเสียง (Light Sound)
 - จัดแสดงการสร้างรัง และวางไข่ของนกชนิดต่างๆ
 - จัดแสดงถึงพฤติกรรมของนกชนิดต่างๆ โดยทำเป็นภาพยนตร์ สั้นๆ พร้อมคำบรรยาย

- ส่วนแสดงการฉาย Slide เกี่ยวกับนกชนิดต่างๆ เช่น นกประจำถิ่น นกอพยพ

ข) จากการแบ่งประเภทของนกในบริเวณอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด

บึงบอระเพ็ดเป็นทะเลสาบน้ำจืดขนาดใหญ่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะที่จะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและขยายพันธุ์ จากการรายงานของ โอภาส (2534 ,2538) รวมทั้งการสำรวจของ ชมรมดูนกนครสวรรค์ ปี พ.ศ. 2527 – 2537 ทั้งนี้ไม่รวมถึงนกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร พบว่ามีนกอาศัยอยู่ไม่ต่ำกว่า 187 ชนิด ใน 11 อันดับ (order) 43 วงศ์ (Family) และ 114 สกุล (Genus) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในจำนวนนี้มีทั้งนกน้ำ นกชายน้ำ นกชายเลน นกล่าเหยื่อ และอื่นๆ ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้ คือ

- นกประจำถิ่น (Resident) หมายถึงนกที่อาศัย หากิน สร้างรัง วางไข่ เลี้ยงลูกอ่อนและดำรงชีวิตอยู่ในบึงบอระเพ็ดตลอดทั้งปี เช่น นกกวัก นกพริก นกอีแจว นกอีโก้ง นกกระจี๊ด และนกเป็ดแดงบางส่วน เป็นต้น

- นกอพยพ (Visitor) หมายถึงนกที่อพยพเข้ามาอยู่อาศัยในบึงบอระเพ็ดเพียงช่วงระยะเวลาหนึ่ง แล้วอพยพกลับสู่ถิ่นเดิมต่อไป ส่วนใหญ่นกเหล่านี้จะอพยพเข้ามาในช่วงนกอพยพผสมพันธุ์ หรือช่วงฤดูหนาว เช่น เป็ดหางแหลม เป็ดลาย นกคูดและนกกกระแต้นหัวดำ เป็นต้น ซึ่งไม่พบการทำรังวางไข่แต่อย่างใด ซึ่งนกอพยพในที่นี้ยังรวมถึงนกที่มาอาศัยบึงบอระเพ็ดเพียงชั่วคราว อาจจะเป็นไม่กี่วัน ก่อนที่จะอพยพต่อไปยังที่อื่นๆ หรืออาจจะเรียกว่า นกอพยพผ่าน (Passage migrant) เช่น นกนางนวลธรรมดา นกนางนวลขอบปีกขาว และนกนางนวลเฮอริง เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงนกที่อพยพมาทำรังวางไข่ในบึงบอระเพ็ด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นฤดูฝน เช่น นกอีลุ้ม นกแอ่นทุ่งใหญ่ เป็นต้น

สรุป ส่วนจัดแสดงของนกนั้นสามารถแบ่งออกได้ 5 ประเภท ดังนี้

1. นกประจำถิ่น พบบ่อยและปริมาณมาก
2. นกอพยพ พบบ่อยและปริมาณมาก
3. เป็นทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพพบบ่อยและปริมาณมาก
4. นกประจำถิ่นและนกอพยพ พบไม่บ่อยและปริมาณน้อย
5. นกที่หายาก

3.13.9 ส่วนแสดงชั่วคราว (Temporary exhibition)

ส่วนใหญ่มักจะเป็นการจัดการแสดงเกี่ยวกับสัตว์น้ำ และนก และการประมงต่างๆ เช่น นิทรรศการการทำประมงที่ถูกต้อง การจัดการแสดงเกี่ยวกับปลาในฤดูวางไข่ การจัดแสดงพันธุ์นกตามฤดูกาล ซึ่งมีสิ่งแสดงเหล่านี้ไม่มีจำนวนที่แน่นอน ว่ามีกี่ชิ้นและจะต้องใช้พื้นที่เท่าไร อาจหาได้โดย

- การคิดค่าเฉลี่ย 25-30 % ของส่วนจัดแสดงถาวรเท่ากับ 547.50

- การเปรียบเทียบกับอาคารประเภทเดียวกัน ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเลจะมีพื้นที่ส่วนจัดแสดงชั่วคราว คิดเป็นพื้นที่ 450 ตารางเมตร โดยอาศัยรวมเป็นส่วนเดียวกันกับโรงทางเข้า เนื่องจากมีโอกาสจัดแสดงชั่วคราว ไม่บ่อยครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากทั้ง 2 ข้อ สรุปว่า ควรมีพื้นที่ส่วนจัดแสดงคิดเป็น 500 ตารางเมตรโดยพื้นที่ ที่สรุปมานี้เป็นพื้นที่ที่จัดแสดงชั่วคราว ซึ่งอาจใช้ช่องทางเข้าบางส่วนในการจัดแสดงเพิ่มเติมได้หากพื้นที่ไม่เพียงพอ การจัดในลักษณะนี้เป็นที่นิยมโดยทั่วไป สำหรับการจัดแสดงชั่วคราว

3.13.10 การวิเคราะห์พื้นที่ส่วนคลังพิพิธภัณฑ (Collection Storage)

พื้นที่คลังพิพิธภัณฑ ขึ้นกับจำนวนงานที่เก็บและวิธีการในการเก็บโดยทั่วไปใน ส่วนแสดงสัตว์น้ำนั้น จะมีส่วนพักปลาซึ่งส่วนมากจะเป็นส่วนทำงานหลังตู้ ซึ่งส่วนนี้สามารถเรียกว่า เป็น Collection ของปลาได้ เรียกว่าบ่อพักปลา จะมีพื้นที่เท่ากับ 40 %

ส่วน Collection สำหรับเก็บสิ่งแสดงประเภทนกนั้น จะใช้พื้นที่เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์เช่น เดียวกับพิพิธภัณฑโดยทั่วไป คือมีพื้นที่เท่ากับ 20-25 % ในกรณีนี้ใช้ค่าเฉลี่ย 23 % โดยคิดจาก ส่วนแสดงนกทั้งหมด ส่วน Collection สำหรับปลาที่เป็นปลา Stuff และ Model นั้น มีส่วน น้อย โดยคิดเพียง 23 % ของครึ่งหนึ่งของการแสดงปลาทั้งหมด โดยทั้ง 2 Collection อาจรวม อยู่ในห้องเดียวกัน แต่จัดรวมเป็นหมวดหมู่ เพื่อความเป็นระเบียบ

3.14 การวิเคราะห์กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

หมวด 6

บริเวณและสถานที่ห้ามล่าสัตว์ป่า

มาตรา 33 เมื่อคณะรัฐมนตรีเห็นสมควรกำหนดบริเวณที่ดินแห่งใดให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยตลอดภัยเพื่อรักษาไว้ซึ่งพันธุ์สัตว์ป่า ก็ให้กระทำได้โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกา และให้มีแผนที่แสดงแนวเขตแห่งบริเวณที่กำหนดนั้นแนบท้ายพระราชกฤษฎีกาดังด้วยบริเวณที่กำหนดนี้เรียกว่า " เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า " ที่ดินที่กำหนดให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่านั้น ป้องเป็นที่ดินที่มีไค้อยู่ในกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองตามประมวลกฎหมายที่ดินของบุคคลซึ่งมิใช่ทบวงการเมือง

มาตรา 34 การขยายหรือการเพิกถอนเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ไม่ว่าทั้งหมด หรือบางส่วนให้กระทำได้โดยตราเป็นพระราชกฤษฎีกา และในกรณีที่มีใช้การเพิกถอนเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทั้งหมดให้มีแผนที่แสดงเขตที่เปลี่ยนแปลงไปแนบท้ายพระราชกฤษฎีกาดัง

มาตรา 35 ให้พนักงานเจ้าหน้าที่จัดให้มีหลักเขตและป้าย หรือเครื่องหมายอื่นแสดงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าไว้ตามสมควร เพื่อให้ประชาชนเห็นได้ว่าเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

มาตรา 36 ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ห้ามมิให้ผู้ใดล่าสัตว์ป่า ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครองหรือมิใช่ หรือเก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าเว้นแต่จะกระทำเพื่อการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการและได้รับอนุญาต เป็นหนังสือจากอธิบดีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

มาตรา 37 นอกจากพนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานอื่นใดซึ่งต้องเข้าไปปฏิบัติการตามหน้าที่ ห้ามมิให้ผู้ใดเข้าไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ผู้ได้รับอนุญาตให้เข้าไปในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 38 ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ห้ามมิให้ผู้ใดยึดถือหรือครอบครองที่ดินหรือปลูกหรือก่อสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือตัด โคน เผ้วถาง เผา หรือทำลายต้นไม้หรือพฤษชาติอื่นหรือซุดหาแร่ดิน หิน หรือเลียงสัตว์ หรือปล่อยสัตว์หรือสัตว์ป่า หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำหรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ท่วมท้น เหือดแห้ง เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องปฏิบัติการ เพื่อประโยชน์ในการคุ้มครอง ดูแล รักษาหรือ บำรุงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อการเพาะพันธุ์ การศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการเพื่ออำนวยความสะดวกในการให้การศึกษาหรือการพักผ่อนหรืออำนวยความสะดวกหรือให้ความรู้แก่ประชาชนให้อธิบดีมีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้พนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้หรือกรมประมง แล้วแต่กรณี กระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าได้ทั้งนี้ตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 39 การจัดการกับไม้หรือพฤษชาติอื่นที่พนักงานเจ้าหน้าที่ได้ตัด โคน หรือแผ้วถาง ตามมาตรา 38 วรรคสองให้เป็นไปตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

มาตรา 40 ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ซึ่งประจำเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ามีอำนาจสั่งให้ผู้ฝ่าฝืนมาตรา 38 วรรคหนึ่ง ออกจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรือควั่นการกระทำใด ๆ อันเป็นการฝ่าฝืนมาตรา 38 วรรคหนึ่งในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

มาตรา 41 ห้ามมิให้ผู้ใดล่าสัตว์ป่า ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ป่าสงวนหรือสัตว์ป่าคุ้มครอง หรือมิใช่ หรือเก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่า ในบริเวณวัดหรือในบริเวณสถานที่ที่จัดไว้เพื่อประชาชน ใช้เป็นที่ประกอบพิธีกรรมทางศาสนา

มาตรา 42 บริเวณสถานที่ที่ใช้ในราชการ หรือใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์ หรือประชาชนใช้ ประโยชน์ร่วมกันแห่งใด รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการจะกำหนดให้เป็นเขตห้ามล่า สัตว์ป่าชนิดหรือประเภทใดก็ได้ โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อได้มีประกาศของรัฐมนตรี กำหนดเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทใดแล้วห้ามมิให้ผู้ใดกระทำการดังต่อไปนี้

- (1) ล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทนั้น
- (2) เก็บหรือทำอันตรายแก่รังของสัตว์ป่าซึ่งห้ามมิให้ล่า
- (3) ยึดถือครอบครองที่ดิน หรือตัด โคน แผ้วถาง เผาทำลายต้นไม้หรือพฤษชาติอื่นหรือ ขุดหาแร่ ดิน หิน หรือเลี้ยงสัตว์ หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือทำให้น้ำในลำน้ำลำห้วย หนอง คลอง บึง ท่วมตื้น เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี หรือเมื่อ อธิบดีได้ประกาศอนุญาตไว้เป็นคราว ๆ ในเขตห้ามล่าแห่งหนึ่งแห่งใดโดยเฉพาะ ในกรณีที่พนักงาน เจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานอื่นใด มีความจำเป็นต้องปฏิบัติการตามกฎหมายหรือปฏิบัติการเพื่อ ประโยชน์ในการศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าพนักงานเจ้าหน้าที่ หรือเจ้าพนักงาน นั้นต้องปฏิบัติตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

มาตรา 16

ภายในเขตอุทยานแห่งชาติห้ามมิให้บุคคลใด

- (1) ยึดถือหรือครอบครองที่ดินรวมตลอดจนถึงการก่อสร้างแผ้วถางหรือเผาป่า
- (2) เก็บหา นำออกไป ทำด้วยประการใด ๆ ให้เป็นอันตราย หรือทำให้เสื่อมสภาพซึ่ง ไม้ ยาง ไม้ น้ำมันยาง น้ำมันสนแร่หรือทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ
- (3) นำสัตว์ออกไป หรือทำด้วยประการใดให้เป็นอันตรายแก่สัตว์
- (4) ทำด้วยประการใด ๆ ให้เป็นอันตรายหรือทำให้เสื่อมสภาพแก่ดิน หิน กรวด หรือทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (5) เปลี่ยนแปลงทางน้ำหรือทำให้น้ำในลำธาร ลำห้วย หนอง บึง ท่วมทัน หรือเหือดแห้ง
- (6) ปิดหรือทำให้กีดขวางแก่ทางน้ำหรือทางบก
- (7) เก็บหา นำออกไป ทำด้วยประการใด ๆ ให้เป็นอันตราย หรือทำให้เสื่อมสภาพซึ่งกล้วยไม้ น้ำผึ้ง ครั้ง ถ่าน ไม้ เปลือกไม้ หรือมูลค้างคาว
- (8) เก็บ หรือทำด้วยประการใด ๆ ให้เป็นอันตรายแก่ดอกไม้ ใบไม้ หรือผลไม้
- (9) นำยานพาหนะเข้าออกหรือขยับยานพาหนะในทางที่มีได้จัดไว้เพื่อการนั้น เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่
- (10) นำอากาศยานขึ้นลงในบริเวณที่มีได้จัดไว้เพื่อการนั้น เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่
- (11) นำหรือปล่อยปลุกสัตว์เข้าไป
- (12) นำสัตว์เลี้ยงหรือสัตว์พาหนะเข้าไป เว้นแต่ได้รับอนุมัติของรัฐมนตรี
- (13) เข้าไปดำเนินกิจการใด ๆ เพื่อหาผลประโยชน์ เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่
- (14) ปิดประกาศ โฆษณา หรือขีดเขียนในที่ต่าง ๆ
- (15) นำเครื่องมือสำหรับล่าสัตว์หรือจับสัตว์ หรืออาวุธใด ๆ เข้าไป เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ และปฏิบัติตามเงื่อนไขที่พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้อนุญาตนั้นกำหนด
- (16) ยิงปืน ทำให้เกิดระเบิดซึ่งวัตถุระเบิด หรือจุกดอกไม้เพลิง
- (17) ส่งเสียงอื้อฉาวหรือกระทำการอันอันเป็นการรบกวน หรือเป็นที่เดือดร้อนรำคาญแก่คนหรือสัตว์
- (18) ทิ้งขยะมูลฝอยหรือสิ่งต่าง ๆ ในที่มีได้จัดไว้เพื่อการนั้น
- (19) ทิ้งสิ่งที่เป็นเชื้อเพลิงซึ่งอาจทำให้เกิดเพลิง

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

1. “ที่จอดรถ” หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์ โดยเฉพาะสำหรับอาคาร
2. “ที่กัลบรถ” หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกัลบรถยนต์ เพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออกของรถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. “ทางเข้าออกของรถยนต์” หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์
4. “ปากทางเข้าออกของรถยนต์” หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ
5. “โรงแรมสรรพ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงแรมสรรพตามกฎหมาย ว่าด้วยการป้องกันภัยอันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ
6. “ภัตตาคาร” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหาร หรือเครื่องดื่ม โดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคาร หรือภายนอกอาคาร
7. “สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงาน
8. “โถง” หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุม หรือประชุม

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กับริยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

1. โรงแรมสรรพ ที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่ง สำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป
2. โรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ 30 ห้องขึ้นไป
3. อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครองครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป
4. ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป
5. ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
6. สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป
7. อาคารขนาดใหญ่
8. ห้องโถงของ โรงแรม ภัตตาคาร อาคารขนาดใหญ่

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

2. ในเขตเทศบาลทุกแห่ง หรือในท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกา ให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ
 - ก. โรงแรมสรรพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่ง สำหรับคนดู 40 ที่ เศษของ 40 ให้คิดเป็น 40 ที่
 - ข. ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตรให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ค. สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร
- ง. ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตรให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใด ของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กั้บรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตามข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ ตามที่กำหนดใน ข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคาร ที่ใช้เป็น ที่ประกอบกิจการในอาคาร หรือพื้นที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 5 ที่จอดรถยนต์ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะ และขอบเขตของที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 6 ที่กั้บรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอ และอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกั้บรถยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 7 ทางเข้าออกของรถยนต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ในกรณีทีจัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 39 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

หมวดที่ 2

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่ หรือเข้าใช้สอยได้ ต้องมีห้องน้ำและห้องส้วมไม่น้อยกว่าจำนวนที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมของอาคาร

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	ที่ถ่ายอุจจาระ	ที่ถ่ายปัสสาวะ		
7. หอประชุมหรือโรงมหรสพ ต่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือต่อ 100 คน ที่กำหนดให้ ใช้สอยอาคารนั้น ทั้งนี้ให้ถือ จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
9. สำหรับงานต่อพื้นที่อาคาร 300 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
10. ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับ ตั้งโต๊ะอาหาร 200 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

จำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางตามวรรคหนึ่ง เป็นจำนวนขั้นต่ำที่ต้องจัดให้มี แม้ว่าอาคารนั้นจะมีพื้นที่อาคาร หรือ จำนวนคนน้อยกว่าที่กำหนดไว้ในตารางเมตรตามวรรคหนึ่งก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าอาคารที่มีพื้นที่ของอาคาร หรือ จำนวนคนมากเกินกว่าที่กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่ง จะต้องจัดให้มีห้องน้ำและห้องส้วมเพิ่มขึ้นตามอัตราส่วนพื้นที่อาคาร หรือจำนวนคนที่มากเกินนั้น ถ้ามีเศษให้คิดเป็นอัตราเต็ม

ชนิดหรือประเภทของอาคาร ที่มีได้กำหนดไว้ในตารางวรรคหนึ่ง ให้พิจารณาเทียบเคียง ลักษณะ การใช้สอยของอาคารนั้น โดยถือจำนวนห้องน้ำและห้องส้วมที่กำหนดไว้ในตารางดังกล่าวเป็นหลัก

ข้อ 9 ห้องน้ำและห้องส้วม จะแยกออกจากกันหรืออยู่รวมกันในห้องเดียวกันก็ได้ แต่ต้องมีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่าย และต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่า ร้อยละ 10 พื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอ ระยะตั้งระหว่างพื้นที่ถึงเพดานยอดฝา หรือผนังคอนกรีตต้องไม่ต่ำกว่า 1.80 เมตร

ในกรณีที่ห้องน้ำ และห้องส้วมแยกกัน ต้องมีขนาดพื้นที่ของห้องแต่ละห้องไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าห้องน้ำและห้องส้วมอยู่ในห้องเดียวกัน ต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 40 (พ.ศ. 2537)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่ที่เคลือบพื้นผิว และต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้

1. ในกรณีที่จอดรถขนาดกึ่งกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร
2. ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้จะต้องให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถทางเดียว
3. ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร

พระราชบัญญัติ

ป้องกันภยันตรายอันเกิดแก่การเล่นมหรสพ

พุทธศักราช 2522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตรา 4 คำว่า “โรงแรมหรสพ” นั้น หมายความว่าตลอดถึงตึก เรือน โรง หรือกระโจมที่ปลูกกำบังอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นสถานที่สำหรับเล่นมหรสพ เช่น จั้ว ลีเกะ ละคร ภาพยนตร์ ฯลฯ เพื่อเก็บเงินคนดู

หมวดที่ 1

บททั่วไป

มาตรา 5 ห้ามมิให้ใช้สถานที่ใดเป็นโรงแรมหรสพ เว้นแต่เสนาบดีหรือเจ้าพนักงานผู้ใหญ่เสนาบดีได้ตั้งให้เป็นเจ้าหน้าที่ตรวจตราประจำท้องถิ่นนั้น ใ้ได้อนุญาตให้ปลูกสร้างหรือใช้สถานที่นั้นเป็นโรงแรมหรสพ

มาตรา 6 โรงแรมหรสพใด ถ้าตั้งอยู่ติดกับโรงเรือนใดๆ ต้องหันหน้าออกถนนหลวง หรือทางที่ออกถนนหลวงได้ทันที ให้มีที่ว่างเหลือพอที่จะเดินได้โดยรอบ

มาตรา 7 ให้โรงแรมหรสพทุกโรง ให้มีทางเข้าออกและบันไดขึ้นลงให้เพียงพอ สำหรับคนดูและคนเล่น หนีภัยอันตรายได้ตามที่เสนาบดี หรือเจ้าพนักงานที่เสนาบดีได้ตั้งขึ้นกำหนดไว้ให้แต่โรงแรมหรสพทุกๆ โรงต้องมีประตูออกในเวลาที่เกิดภัยอันตรายขึ้นได้ทุกด้าน คือให้มีประตูด้านหน้าอย่างน้อย 2 ประตู และมีประตูด้านหลังและด้านข้าง ไว้สำหรับเปิดใช้ในเมื่อมีการฉุกเฉินเกิดขึ้นได้ อย่างน้อยด้านละ 1 ประตู กับให้มีบันไดขึ้นลงในโรงหนึ่งอย่างน้อยอย่างน้อย 2 บันได ประตูและบันไดที่กล่าวนี้ ให้มีความกว้าง 75 เซนติเมตร ต่อจำนวนคนดู 50 คน ซึ่งจะอยู่ในห้องหรือชั้นเหล่านั้น แต่อย่างต่ำจะต้องไม่น้อยกว่า 1 เมตร 50 เซนติเมตร เสมอ

ทางเข้าออกและบันได ต้องทำในที่ซึ่งประชาชนอาจแลเห็นได้โดยง่าย ต้องมีไฟเหนือบานประตูและต้องอยู่ในที่ซึ่งคนดูและคนเล่นอาจหนีได้โดยสะดวก เมื่อภัยอันตรายเกิดขึ้นต้องเป็นทิวเข้าออก หรือบันไดที่ตรงไม่วกวน และไม่มีสิ่งใดหรือที่อาจมาถักกั้นได้

มาตรา 8 ประตูสถานที่ หรือบริเวณที่เป็นทาง สำหรับประชาชนเข้าออกนั้น ให้ทำเป็น 2 บาน เปิดออกภายนอก และประตูนั้นให้ตั้งอยู่ตรงถนน หรือทางเข้าออกกัน ให้มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร เว้นแต่เจ้าพนักงานจะสั่งเป็นอย่างอื่น

ประตูชั้นในและประตูโรง หรือประตูห้องนั้น เมื่อเวลาเปิดออกต้องไม่เป็นที่กีดขวางแก่ทางเข้าออกหรือบันไดหรือชานบันได

ประตูโรงหรือประตูภายในโรงนั้น ห้ามมิให้ทำในที่ซึ่ง ถ้าเปิดประตูนั้นออกก็ถึงบันไดทันที ต้องให้มีชานอย่างน้อย 1 เมตร 25 เซนติเมตร สี่เหลี่ยมระหว่างบันไดกับช่องประตูทางออกทุกแห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประตูสำหรับใช้ เมื่อมีการฉุกเฉินเกิดขึ้นนั้น ต้องทำให้เปิดได้สะดวกรวดเร็ว และมีป้ายเป็นตัวอักษรไว้ทุกแห่งว่า “ทางออกเมื่อมีการฉุกเฉิน” โดยมีบานประตูติดบานพับสปริง สำหรับผลักกันออกได้ ตามจำนวนอัตราส่วนที่โรงพยาบาลนั้นสามารถฉุกเฉินได้ ดังนี้

จำนวน	จำนวนทางออกฉุกเฉิน
1 – 60	1
61 – 600	2
601 – 1000	3
1001 – 1400	4
1401 - 1700	5

ทางออก ประตูและช่องทางสำหรับสถานที่ สำหรับโรง หรือห้องทุกแห่งต้องเปิดไว้ตลอดเวลาเล่นมหรสพ และต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีไว้ทุกแห่งว่า “ทางออก”

ส่วนช่องทางใดที่ไม่ใช่ทางออก หรือซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่ประชาชน เพราะความเข้าใจผิด ต้องมีป้ายเป็นตัวอักษรสีว่า “ไม่ใช่ทางออก” ไว้เหนือช่องทุกแห่งสูงจากพื้น 2 เมตร

ตัวอักษรเหล่านี้ต้องมีขนาดสูง 18 เซนติเมตร สูงจากระดับพื้น 2.00 เมตร ในที่เห็นได้ง่าย ทั้งต้องมีแสงเรืองสีเขียวให้มองเห็นข้อความด้วย

มาตรา 9 ที่นั่งสำหรับคนดู จะเป็นที่นั่งเคลื่อนที่ได้ก็ตามเคลื่อนที่ไม่ได้ก็ตาม ต้องจัดวางให้เรียบร้อย มิให้เป็นที่กีดขวางทางเดิน

อนึ่ง มิให้นำที่นั่งสำหรับคนดูภายในพื้นที่โดยระยะ 2 เมตร จากรอบภายในโรงมหรสพ ให้คงที่นั่งเนื้อที่อันนี้วางไว้สำหรับเป็นทางเดิน

มาตรา 10 ทางเดินสำหรับประชาชนเข้าออกในโรงหรือประตูห้องนั้น ต้องทำให้กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางเดินเช่นนี้ต้องเป็นทางตรงไปยังประตูเข้าออก และจะต้องมีไฟตามชั้นทางเดินภายในทุกๆ สามแถวที่นั่ง เพื่อการนำทางต่างๆ

ทางเดินระหว่างแถวที่นั่งนั้น จะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 75 เซนติเมตร ทุกๆ แถวที่ 4 ให้เพิ่มขนาดกว้างขึ้นเป็น สองเท่า เว้นแต่จะได้รับการอนุญาตพิเศษให้ทำเป็นอย่างอื่น

มาตรา 11 ถ้ามีห้องหรือชั้นที่นั่งสำหรับคนดู เหนือชั้นล่างขึ้นไปแล้วห้องหนึ่งหรือชั้นหนึ่ง จะต้องมียันไคสำหรับขึ้นลงอย่างน้อยสองบันได และต้องมีทางเข้าออกจากที่นั่งต่างๆ ตรงมายังบันได ห้ามมิให้มีทางวกเวียนในระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายตัวกันระหว่างแถวที่นั่ง และห้ามมิให้ใช้ราวลูกกรง ซึ่งติดตายตัวกันระหว่างที่นั่งเป็นอันขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันไดและทางเข้าออกเหนือพื้นชั้นล่าง ซึ่งกล่าวนี้ให้มีขนาดกว้างตามที่บัญญัติไว้ในหมวดนี้

มาตรา 12 ห้ามมิให้ตกแต่ง ประดับประดา ด้วยวัตถุภายในโรงมหรสพ เว้นแต่วัตถุนั้นไม่อาจเป็นเชื้อเพลิงได้

มาตรฐานอาคารที่ทำการราชการ พ.ศ. 2521

1. การออกแบบ ให้พยายามใช้ระบบ การประสานทางพิกัดตามมาตรฐานของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย

2. ลักษณะอาคาร

2.1 เพื่อประโยชน์แก่การคำนวณเนื้อที่ทั้งหมดของอาคาร ให้คำนวณเนื้อที่ใช้สอยของอาคารแต่ละส่วน โดยเฉลี่ยตามหลักเกณฑ์การจัดผังสำนักงาน ดังนี้

- เนื้อที่ทำงานของรัฐมนตรี ปลัดกระทรวง และปลัดทบวง (รวมห้องน้ำ - ส่วน) 40 ตารางเมตร / คน

- เนื้อที่ทำงานของรองปลัดกระทรวง และรองปลัดทบวง อธิบดีและรองอธิบดี (รวมห้องน้ำ - ส่วน) 30 ตารางเมตร / คน

- เนื้อที่ทำงานของผู้อำนวยการกอง หัวหน้ากอง 16 ตารางเมตร / คน

- เนื้อที่ทำงานของตำแหน่งอื่นๆ ที่ไม่ต่ำกว่าข้าราชการระดับ 6 12 ตารางเมตร / คน

- เนื้อที่ทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ข้าราชการ และพนักงาน 4.50 ตารางเมตร / คน

- เนื้อที่ห้องประชุมตามจำนวนผู้เข้าประชุม 2 ตารางเมตร / คน

- เนื้อที่พักรอ 1 ตารางเมตร / คน

- เนื้อที่ห้องน้ำ - ส่วน 0.5 ตารางเมตร / คน โดยมีโถส่วน 1 โถ ที่ปีสสาวะ 1 ที่ อ่างล้างหน้า 1 อ่าง ต่อจำนวนคน 25 คน

- เนื้อที่สำหรับเก็บพัสดุ หรือเพื่อการอื่น ให้พิจารณาตามความจำเป็นของแต่ละหน่วยงาน เช่น ห้องปฏิบัติงาน ห้องรับแขก ฯลฯ

- เนื้อที่ส่วนบริการ ได้แก่ ทางเดินเชื่อมห้องโถงและบันได มีเนื้อที่ประมาณ 1/3 ของเนื้อที่ตามเกณฑ์ข้างบนทั้งหมดรวมกัน

- อาคารสูงตั้งแต่ 4 ชั้น ต้องมีบันไดหนีไฟ

หมายเหตุ ที่ขอครอให้คำนึงถึงเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนดไว้ หากมีความจำเป็นต้องทำที่ขอครอไว้ในอาคาร ต้องทำความเข้าใจกับสำนักงานงบประมาณก่อนเป็นกรณีพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 โครงสร้าง พื้น และบันได เป็นคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุทนไฟ โดยออกแบบในหลักประหยัด พื้นชั้นล่างเป็นพื้นที่มีคานรองรับ เติม ให้เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือคอนกรีตอัดแรง

2.3 โครงสร้างหลังคาเป็นไม้หรือเหล็ก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก ตามความเหมาะสมและประหยัด

2.4 ความกว้างระหว่างช่วงเสาด้านความยาวของอาคาร ไม่ควรเกิน 4.20 เมตร ความกว้างระหว่างช่วงเสา ด้านกว้างของอาคาร ไม่ควรเกิน 8.40 เมตร

2.5 ความสูงของอาคารจากพื้นถึงพื้น

2.5.1 ชั้นล่างไม่ควรสูงเกิน 4 เมตร

2.5.2 ชั้นอื่นไม่ควรสูงเกิน 3.60 เมตร

2.6 ฝ้าเพดาน ให้มีเท่าที่จำเป็น เช่น ชั้นหลังคา ห้องน้ำ และห้องประชุม

2.7 ทางเดินติดต่อทั่วไปไม่ควรกว้างเกิน 2.70 เมตร ยกเว้นช่องทางออกฉุกเฉิน อาจกว้างได้กว่านี้

2.8 ชายคาและกันสาด ไม่ควรยื่นเกิน 2.10 เมตร

2.9 แฉกกันแดด ให้มีได้เท่าที่จำเป็นและอย่างประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การออกแบบทางสถาปัตยกรรม

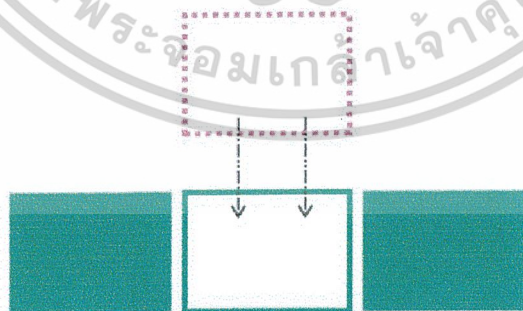
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

ในการกำหนดแนวความคิดในการออกแบบโครงการจะแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

- 4.1.1 แนวความคิดทางด้านการวางผัง
- 4.1.2 แนวความคิดทางด้านรูปทรงของอาคาร
- 4.1.3 แนวความคิดทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม
- 4.1.4 แนวความคิดทางด้านการจัดแสดงงาน

4.1.1 แนวความคิดทางด้านการวางผัง

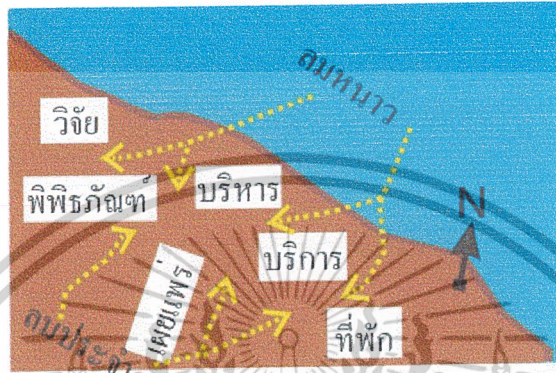
4.1.1.1 การสร้างความสัมพันธ์จากแนวความคิดทางด้านการออกแบบผังของโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์ ต้องการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาที่แสดงภายในอาคารให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่มีอยู่ให้มากที่สุด ซึ่งจะเป็นการทำให้ผู้เข้าชมเกิดความรู้สึกต่อเนื่องในเนื้อแสดงภายในอาคาร และภายนอกอาคาร สดความน่าเบื่อในเนื้อหาที่แสดง ดังแสดงในรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

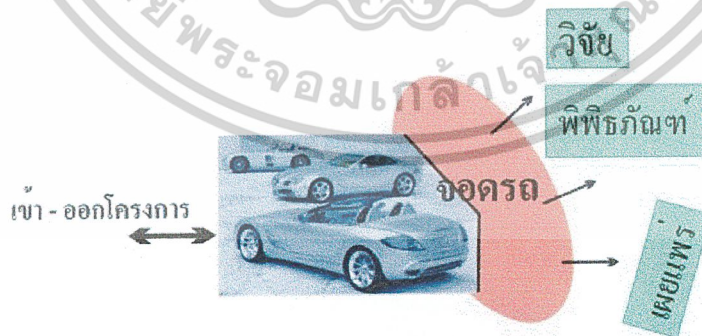
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.2 การจัดวางกลุ่มอาคาร ในส่วนแสดงงานและนิทรรศการ จัดวางให้ชิดกับบึง เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อที่ใช้สอย และเนื้อหาจัดแสดงให้สัมพันธ์กับธรรมชาติทำให้ผู้ชมเกิดความรู้สึกเป็นเนื้อหาเดียวกัน และการกระจายกลุ่มอาคาร เพื่อรับลมธรรมชาติและเปิดมุมมองดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงการจัดวางกลุ่มอาคาร

4.1.1.3 ส่วนบริการจัดอยู่รอบนอกใกล้ทางสัญจรเพื่อความสะดวกในการเข้าออกและการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะส่วนของที่จอดรถ เป็นส่วนที่พลุกพล่าน ก่อให้เกิดปัญหาฝุ่นและเสียง ความสั่นสะเทือน การวางตำแหน่งจึงอยู่ในบริเวณส่วนหน้าของโครงการ เพื่อไม่ให้เสียงและความสั่นสะเทือนไปกระทบส่วนอื่นๆ ภายในโครงการ โดยเฉพาะส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ดังแสดงในรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงการจัดตำแหน่งของที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.1.4 การสัญจรภายในโครงการ เป็นลักษณะ (ONE WAY) เนื่องจากจะสะดวกในการควบคุม และลดจุดตัดของเส้นทางการสัญจร ส่วนทางเดินจัดทำแบบ FREE FROM และมีการเปลี่ยนระดับในการสัญจรเพื่อลดความน่าเบื่อในการสัญจร

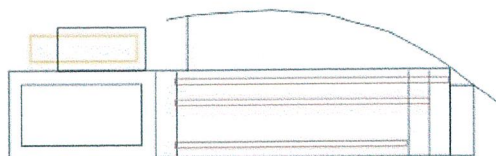
4.1.1.5 ส่วนบริเวณบึงบอระเพ็ดนั้น จัดได้ว่าเป็นส่วนที่สามารถทำกิจกรรม ใช้เป็นส่วนในการพักผ่อนแบบส่วนตัว หรือครอบครัว ซึ่งเป็นอีกจุดประสงค์หนึ่งของโครงการ ซึ่งกิจกรรมต่างๆ ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 แสดงลักษณะกิจกรรมต่างๆ

4.1.2 แนวความคิดทางด้านรูปทรงของอาคาร

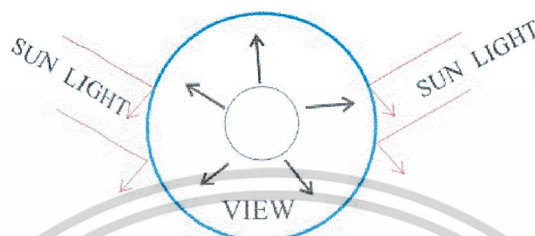
4.1.2.1 รูปทรงของอาคาร ใช้ลักษณะของนกมาประยุกต์ในการออกแบบ โดยเฉพาะในส่วนของอาคารเขยแพร่ดังแสดงในรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 แสดงลักษณะการออกแบบตามลักษณะของนกในพื้นที่

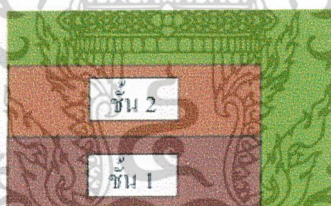
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2.2 ส่วนแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ใช้รูปทรงกลมเป็นหลักทั้งภายในและภายนอกอาคาร เนื่องจากรูปทรงกลมเป็นรูปทรงที่สามารถทนแรงกดดันของน้ำที่อยู่ภายในบ่อแสดงได้ดีที่สุด เมื่อเทียบกับรูปทรงอื่นๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงลักษณะการสะท้อนของแสงเมื่อตมมาที่ตัวอาคาร

4.1.2.3 สถาปัตยกรรม และสภาพภูมิประเทศในบริเวณที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่ราบ ชุ่มน้ำ ซึ่งติดกับแหล่งน้ำด้วย การออกแบบลักษณะของสถาปัตยกรรมจึงไม่ออกแบบรูปทรงอาคารที่ไม่ขัดแย้งกับที่ตั้งอาคารสูงไม่เกิน 2 ชั้น เพื่อไม่ขัดต่อกฎหมาย และบังคับทัศนียภาพโดยรอบโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 แสดงลักษณะการออกแบบอาคารที่ไม่ขัดต่อธรรมชาติ

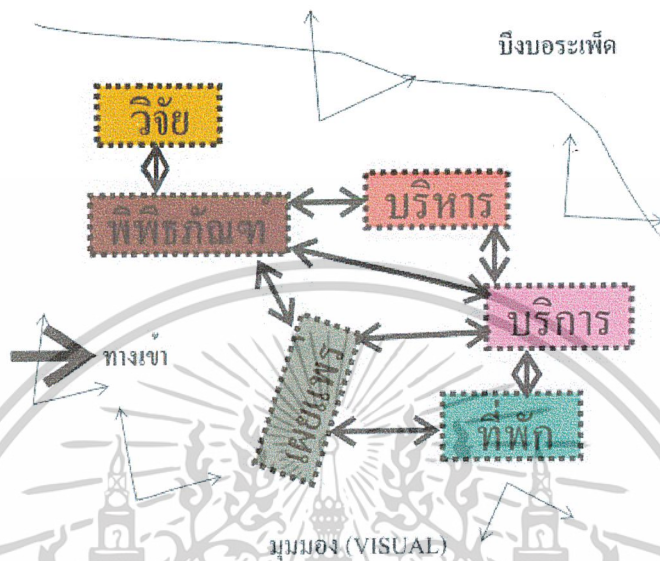
4.1.3 แนวความคิดทางด้านการออกแบบสถาปัตยกรรม

4.1.3.1 รูปด้านของอาคาร ในการออกแบบได้ใช้ลักษณะของสถาปัตยกรรมในบริเวณนั้นเป็นตัวกำหนดทางด้านรูปทรง ส่วนในด้านการจัดทางสัญจร และเนื้อหาจัดแสดงได้ประยุกต์จากอาคารตัวอย่าง

4.1.3.2 มุมมอง ภายนอกโครงการ จุดมุมมองอยู่บริเวณริมบึงมองจากบึงก็สามารถมองเห็นโครงการได้ทั้งหมด จุดมุมมอง จากด้านหน้าของโครงการคือด้านที่มองมาจากถนนทางเข้าซึ่งได้ใช้สวนเป็นตัวสร้างมุมมอง และจุดมุมมองทางด้านบนที่มองจากหอดูนกลงมาก็สามารถมองเห็นโครงการได้ทั้งหมด นอกจากนี้ในส่วนมุมมองจากภายในอาคารได้มาจากการจัดส่วนแสดง

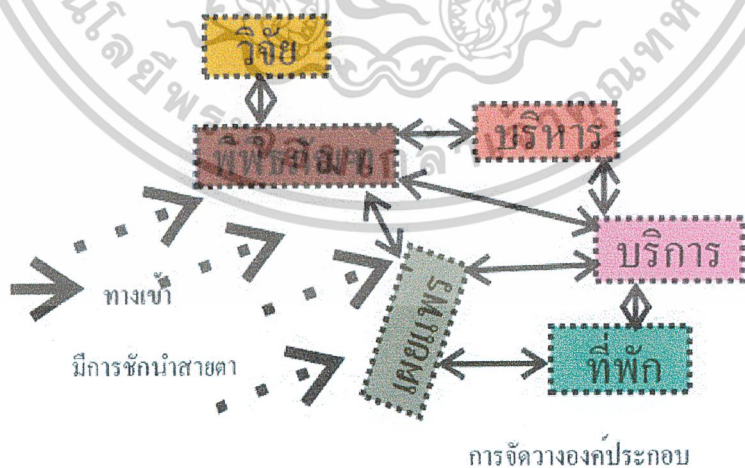
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานให้อยู่ติดกับบึงเพื่อให้เกิดมุมมองจากภายในอาคารสู่ภายนอก เป็นการสร้างความสัมพันธ์ในเนื้อหาที่จัดแสดง ดังแสดงในรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แสดงลักษณะมุมมอง ทั้งใน-นอกโครงการ

4.1.3.3 ทางเข้าอาคาร การเชื่อมที่ว่างระหว่างภายนอกและภายในอาคารด้วยซุ้มต่างๆ ซึ่งเป็นจุดผ่าน จุดจำหน่ายบัตร และเป็นจุดที่ต่างของอาคารก่อนจะผ่านเข้าสู่ส่วนอื่นๆ ต่อไป และมีการชักนำสายตาเมื่อเข้าสู่อาคาร โดยทางเดินแบบยาวและค่อนข้างลึก ซึ่งยังใช้เป็นส่วนในการปรับเปลี่ยนสายตาอีกด้วย ดังแสดงในรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 แสดงการเชื่อมที่ว่างระหว่างภายนอกและภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3.4 การจัดวางองค์ประกอบ จัดวางองค์ประกอบจุดใหญ่เป็นหลักแล้ววางองค์ประกอบย่อยในเนื้อหาของแต่ละจุด โดยเน้นความสัมพันธ์ของเรื่องราวให้ต่อเนื่องและสอดคล้องกัน

4.1.4 แนวความคิดทางด้านการจัดแสดงงาน

4.1.4.1 ลักษณะของห้องจัดแสดงงานใช้แบบ ROOM TO ROOM ทำให้ผู้เข้าชมรับรู้เรื่องราวได้อย่างเป็นลำดับต่อเนื่อง และสามารถหยุดพักได้เป็นระยะ

4.1.4.2 การสร้างความประทับใจและการเร้าความสนใจในเนื้อหาให้กับผู้เข้าชมภายในอาคารโดยการจัดหุ่นจำลองหรือสถาปัตยกรรมที่สะดุดตาที่หายาก และใกล้สูญพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในบึงบอระเพ็ด ดังแสดงในรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 แสดงการลำดับการสร้างความประทับใจและการเร้าความสนใจในเนื้อหา

4.1.4.3 การเชื่อมโยงเนื้อหา จัดส่วนภายในอาคาร และภายนอกอาคารโดยใช้กระจกในส่วนของโถงแสดงโครงกระดูกและส่วนแสดงนิทรรศการ

4.1.4.4 การสร้างจุดพักเป็นระยะ ช่วยลดความเหนื่อยล้าจากการเดินชมสภาพโดยรอบ

4.2 ผลงานการออกแบบ

ในการออกแบบอาคารในโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์ ซึ่งในการจัดทำนั้นมีขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่ภาคการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนการออกแบบ ดังแสดงในรูปที่ 4.11

THESIS IN ARCHITECTURE 2002
NOKNUM PARK FRESH WATER ECOLOGY SYSTEM STUDY CENTER
OF BUNGBORAPED NAKHONSARAN PROVINCE

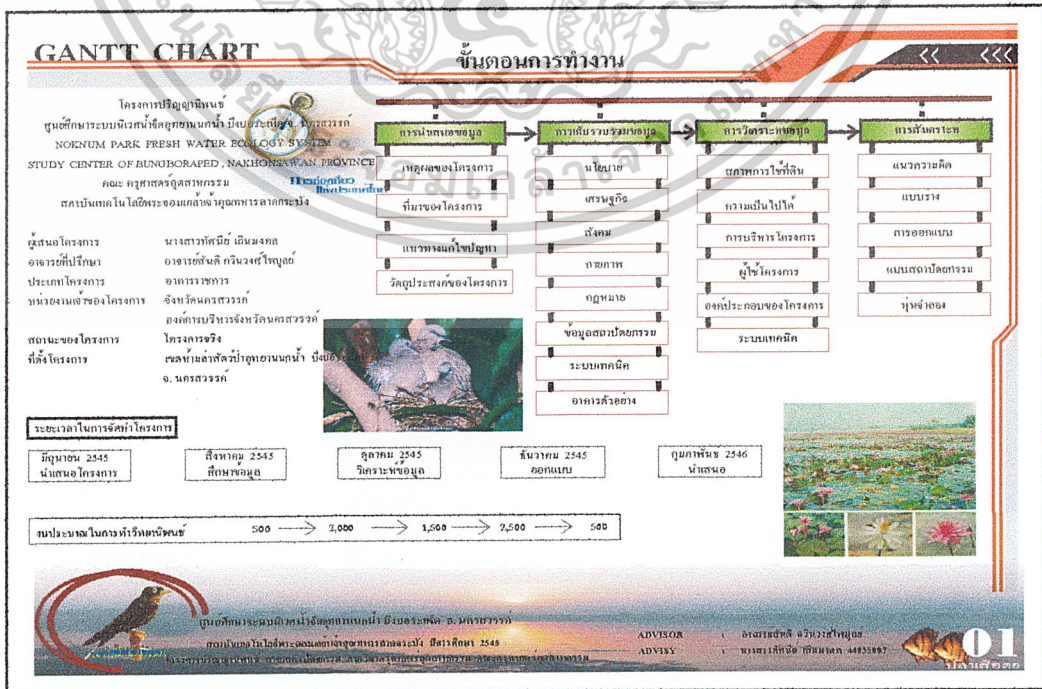
สารบัญ

GANTT CHART	01	DEFINE ELEMENT	11
INTRODUCTION	02	AREA REQUIEMT	12
PROJECT PROPOSAL	03	INTERECTION	14
POLICY STUDY	04	SITE	17
SOCIAL STUDY	05	GROUPING ZONNING	18
ECONOMIC STUDY	06	FUNGTION DIAGRAM	19
PHYSICAL STUDY	07	CIRCULTION	20
CASE STUDY	08	THREE DIMINTSION	21
ORGANIZATION	09	BUILDING SYSTEM	22
USER	10	CONCEPT DESIGN	24

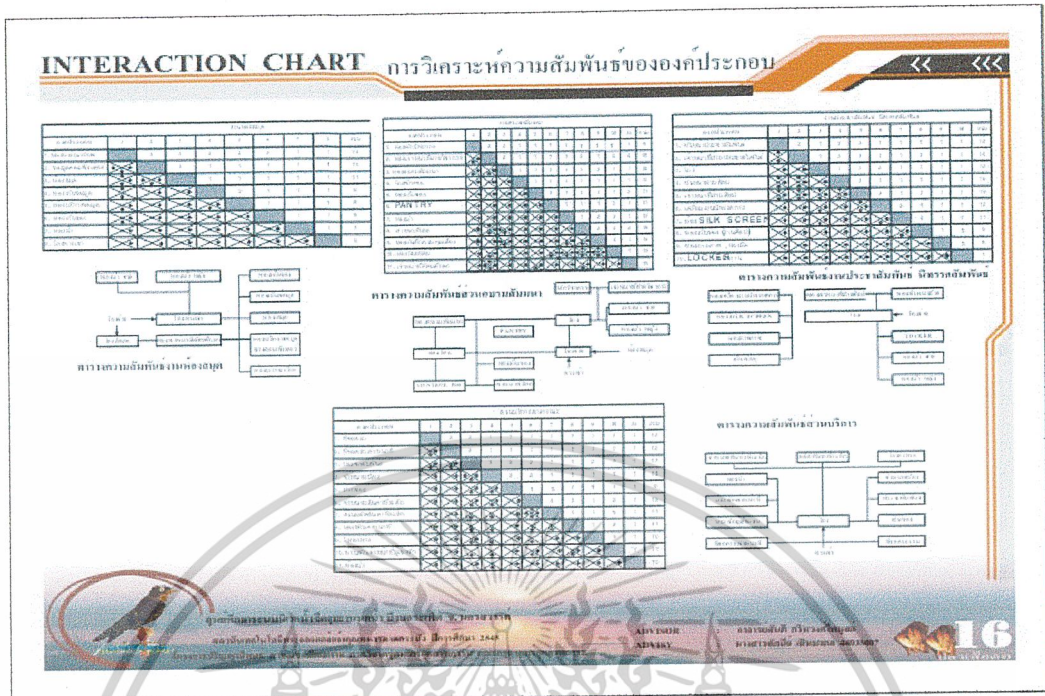
ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์
ศูนย์นิเวศวิทยาเพื่อระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด 2545
ศูนย์นิเวศวิทยาเพื่อระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์

ADVISOR : อาจารย์ศักดิ์ อำนวยกุล 2545
ADVISEY : อาจารย์ศักดิ์ อำนวยกุล 44855897

รูปที่ 4.11 แสดงสารบัญ
ในส่วนของ chart แผนที่ 1 จะแสดงในส่วนของขั้นตอนการทำงาน ระยะเวลาการทำงานและงบประมาณในการจัดทำโครงการนี้ ดังแสดงในรูปที่ 4.12

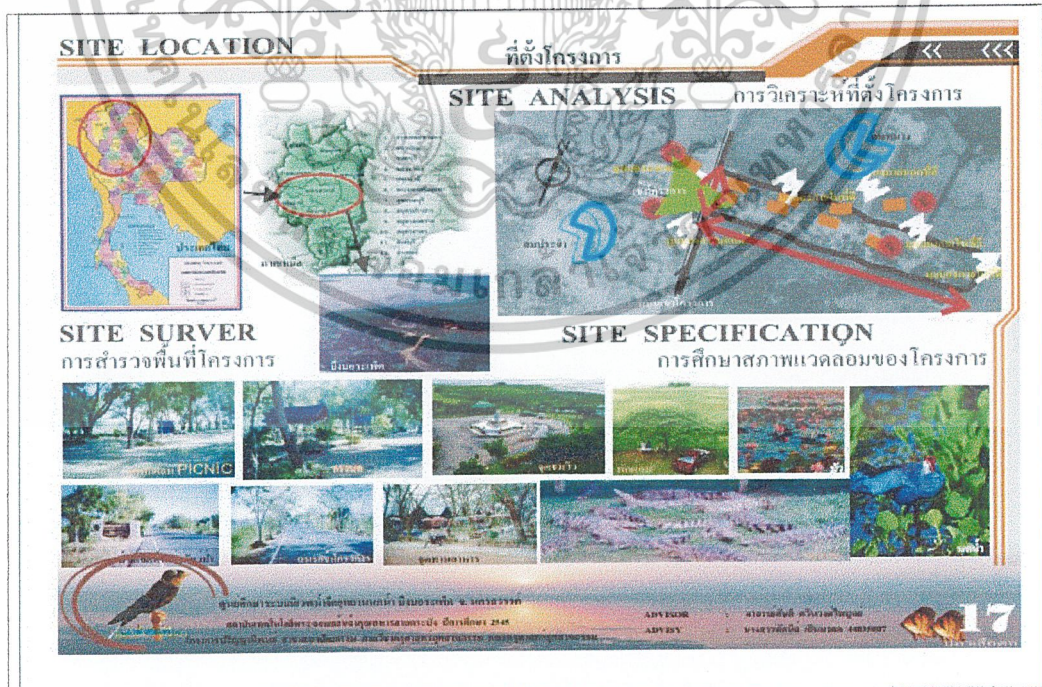


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.12 แสดงลำดับขั้นตอนการทำงานแต่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

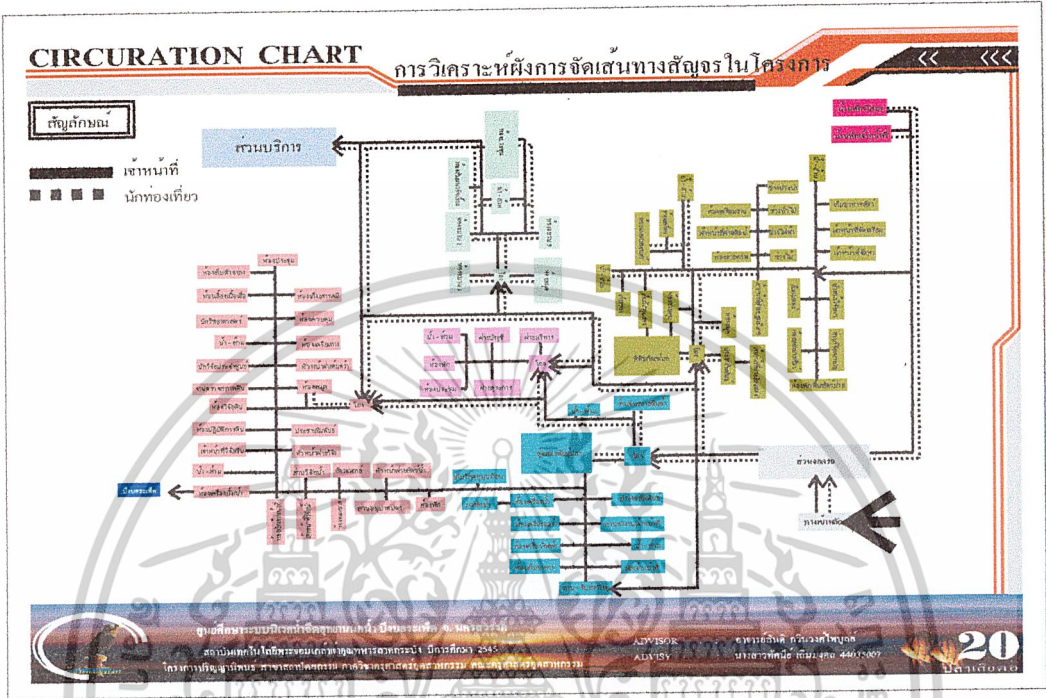
chart แผนที่ 17 เป็นการศึกษาที่ตั้งของโครงการ ซึ่งจะประกอบด้วยการศึกษาสภาพแวดล้อมของที่ตั้ง, การสำรวจพื้นที่ และการวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 4.28



รูปที่ 4.28 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

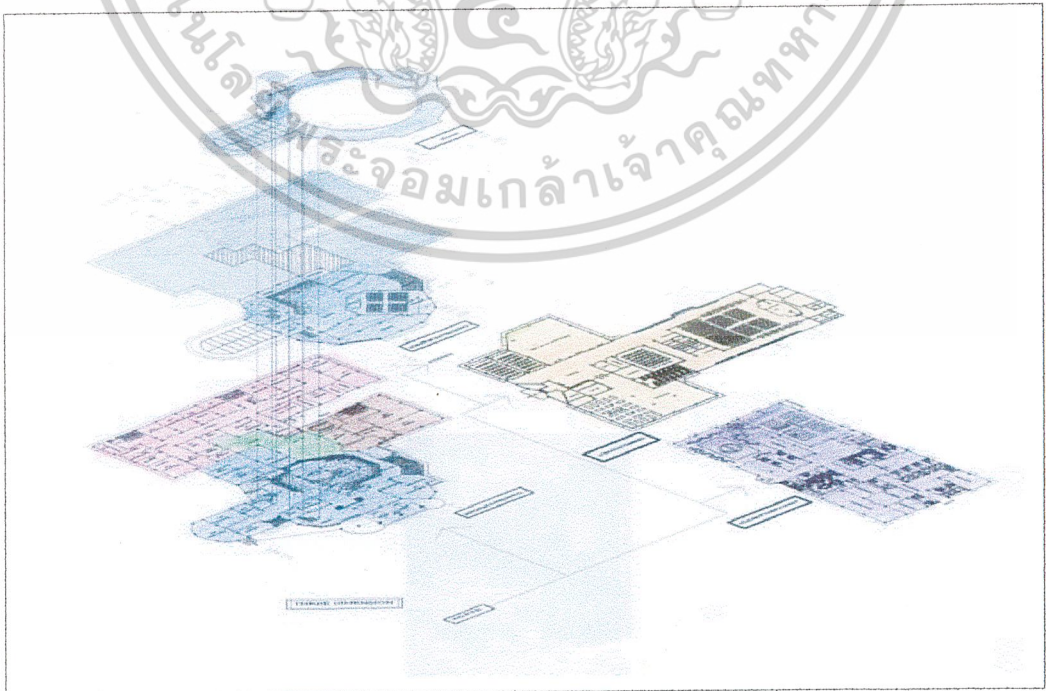
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

chart แผ่นที่ 20 เป็นการวิเคราะห์การจัดเส้นทางสัญจรในโครงการ ซึ่งจะเป็นการจัดในลักษณะแนวราบ โดยในการจัดนั้นจะมีการกำหนด สัญญาลักษณ์ของการสัญจรระหว่างเจ้าหน้าที่และนักท่องเที่ยว ดังแสดงในรูปที่ 4.15



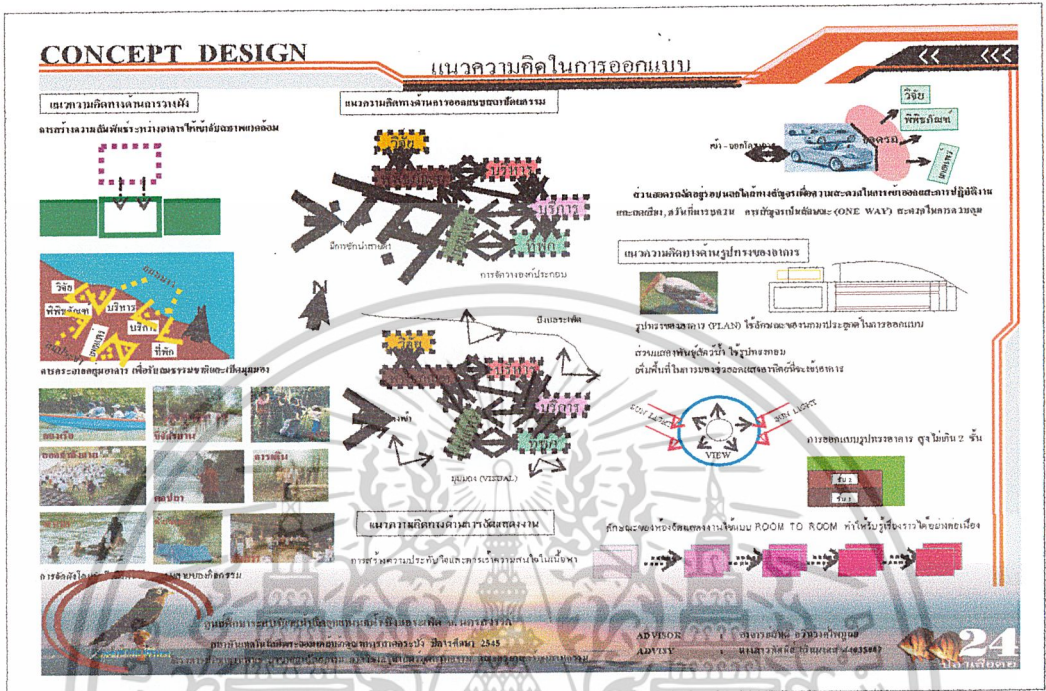
รูปที่ 4.31 แสดงการจัดการสัญจรภายในโครงการ

chart แผ่นที่ 21 เป็นการวิเคราะห์การจัดเส้นทางสัญจรในโครงการ ซึ่งจะเป็นการจัดในลักษณะแนวตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 4.15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ประกอบการศึกษาเท่านั้น เมื่ออยู่ใต้เงื่อนไขข้อนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของ chart แผ่นที่ 24 เป็นแนวความคิดในการออกแบบ ที่เกี่ยวข้องกัน
โครงการ ดังแสดงในรูปที่ 4.35



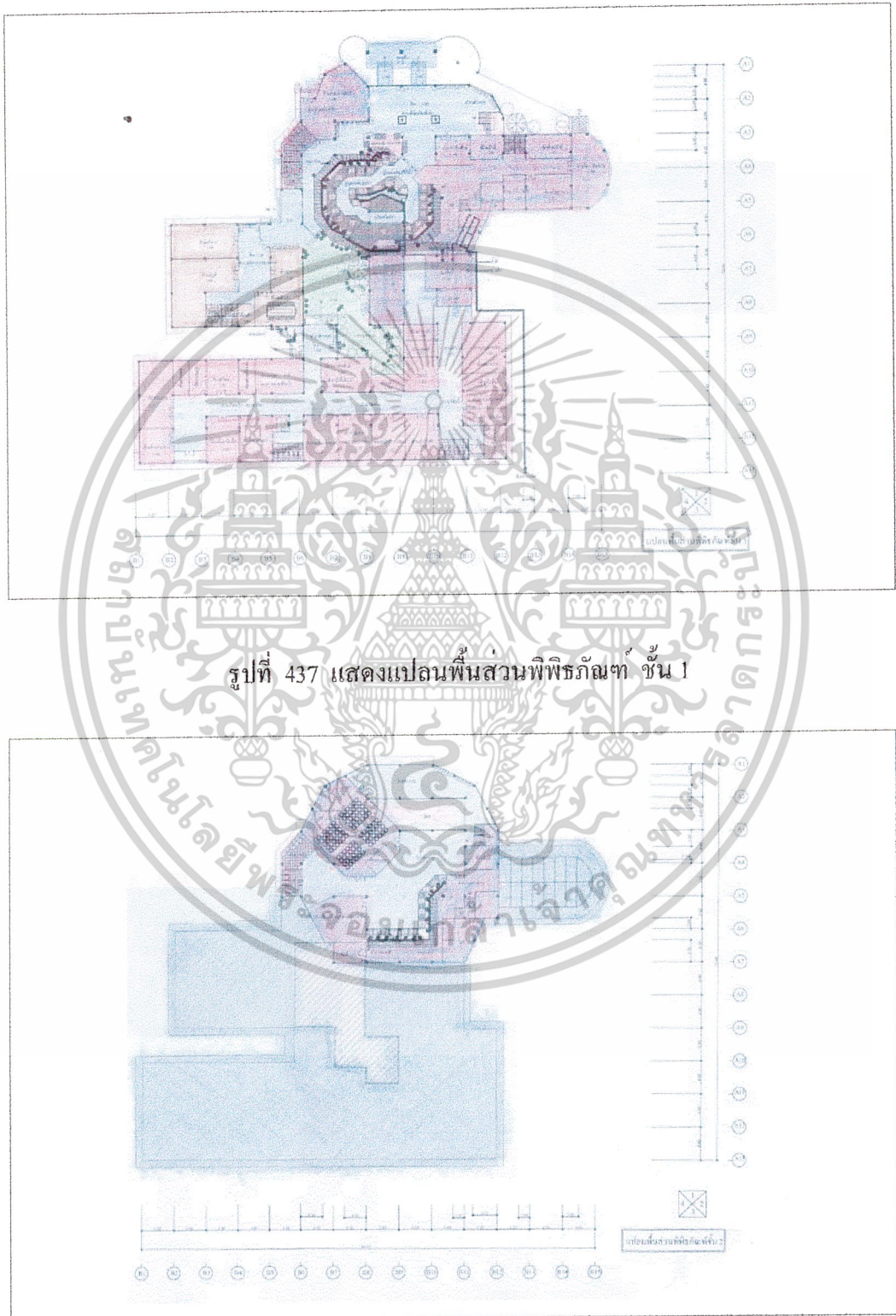
รูปที่ 4.35 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ

ในส่วนของ chart แผ่นนี้เป็นส่วนที่โดยมีการจัดวางที่ตั้งอาคารต่างๆ และบอกแสดงรายละเอียดของผังบริเวณโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 4.36

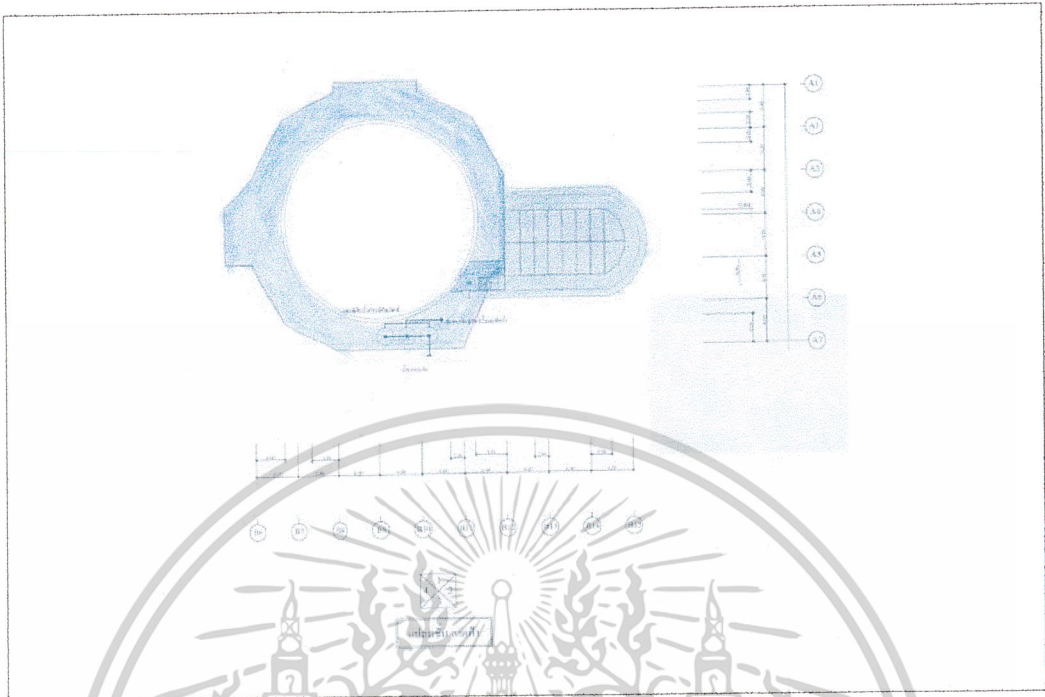


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการรูปที่ 4.36 แสดงผังบริเวณ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

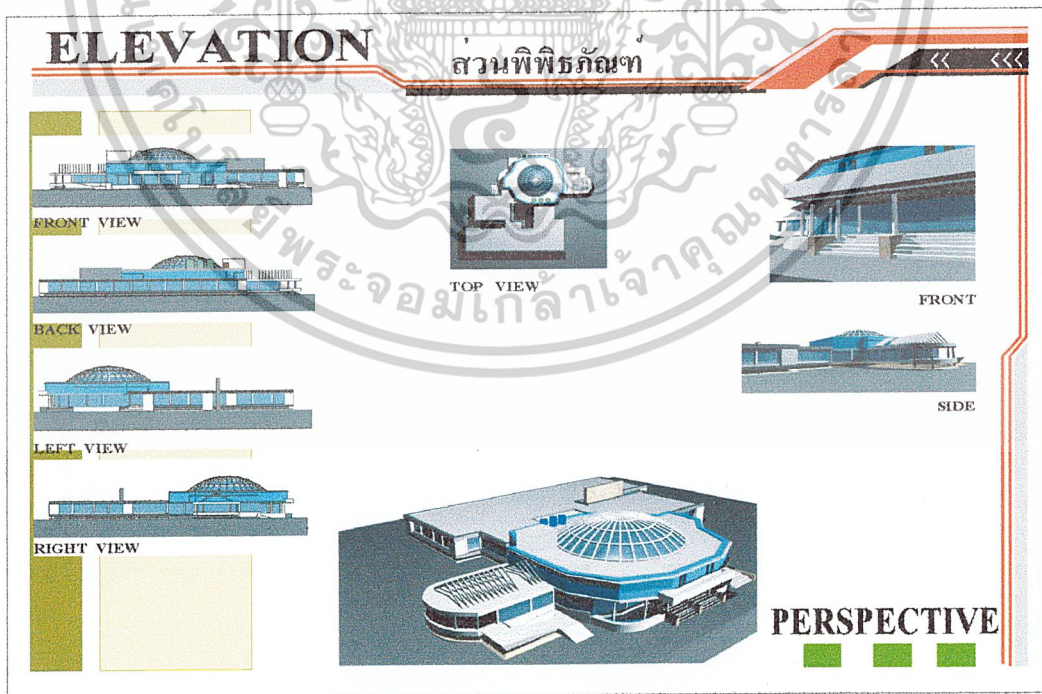
chart ในส่วนนี้เป็นการแสดงผลการออกแบบในส่วนของอาคารพิพิธภัณฑ์แสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 4.37, 4.38, 4.39, 4.40 และ 4.41



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

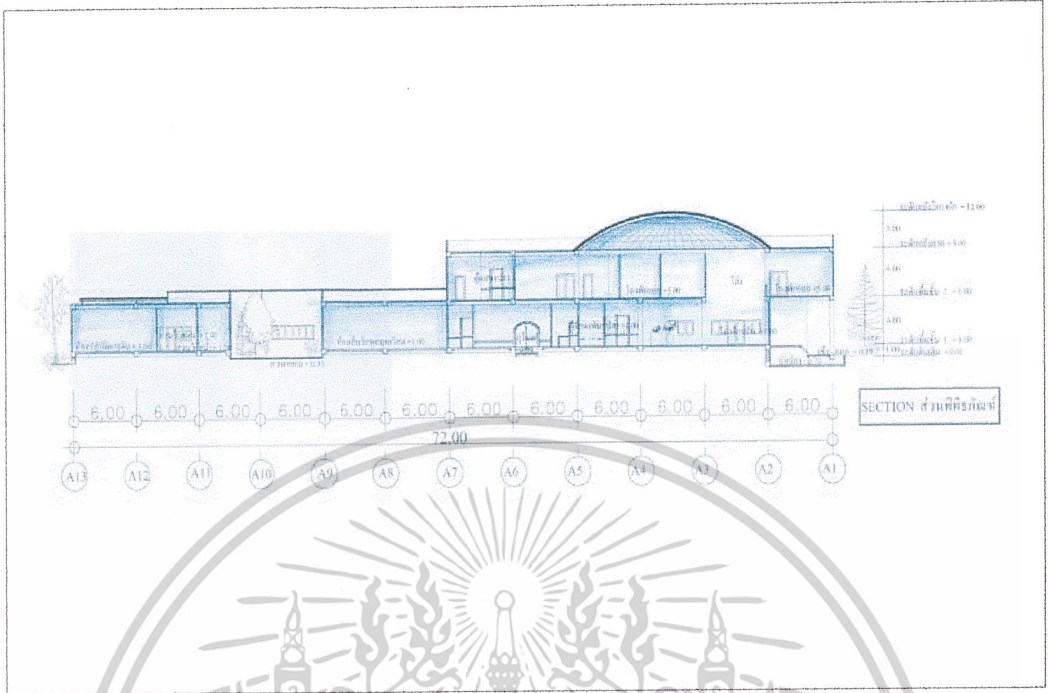


รูปที่ 4.39 แสดงแปลนพื้นส่วนพิพิธภัณฑฯ ชั้นดาดฟ้า



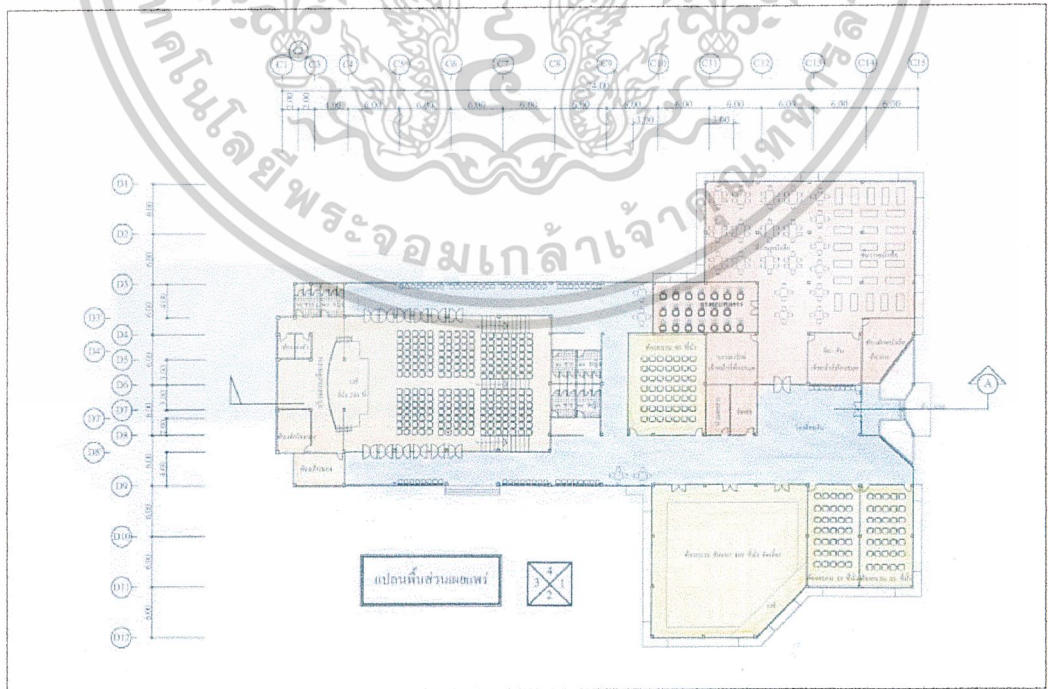
รูปที่ 4.40 แสดงรูปด้านส่วนพิพิธภัณฑฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



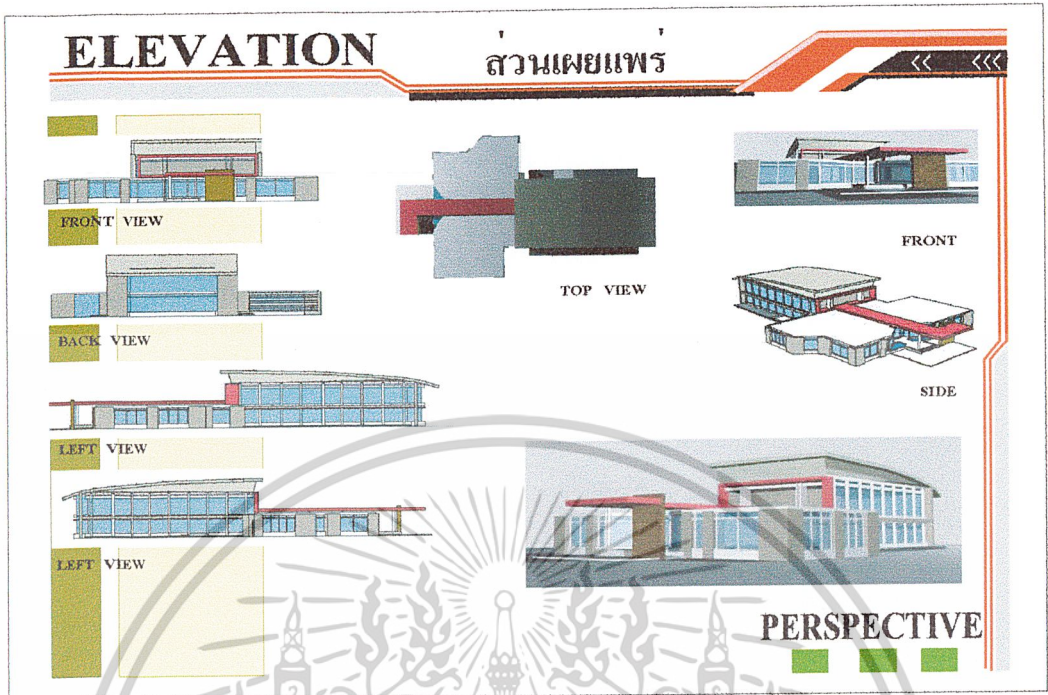
รูปที่ 4.41 แสดงรูปตัดส่วนพิธีกรรมฯ

Chart ในส่วนนี้เป็นการแสดงผลการออกแบบ ส่วนของอาคารเผยแพร่ ซึ่งมีรายละเอียดต่างๆ ดังในแสดงในรูปที่ 4.42 , 4.43 และ 4.44

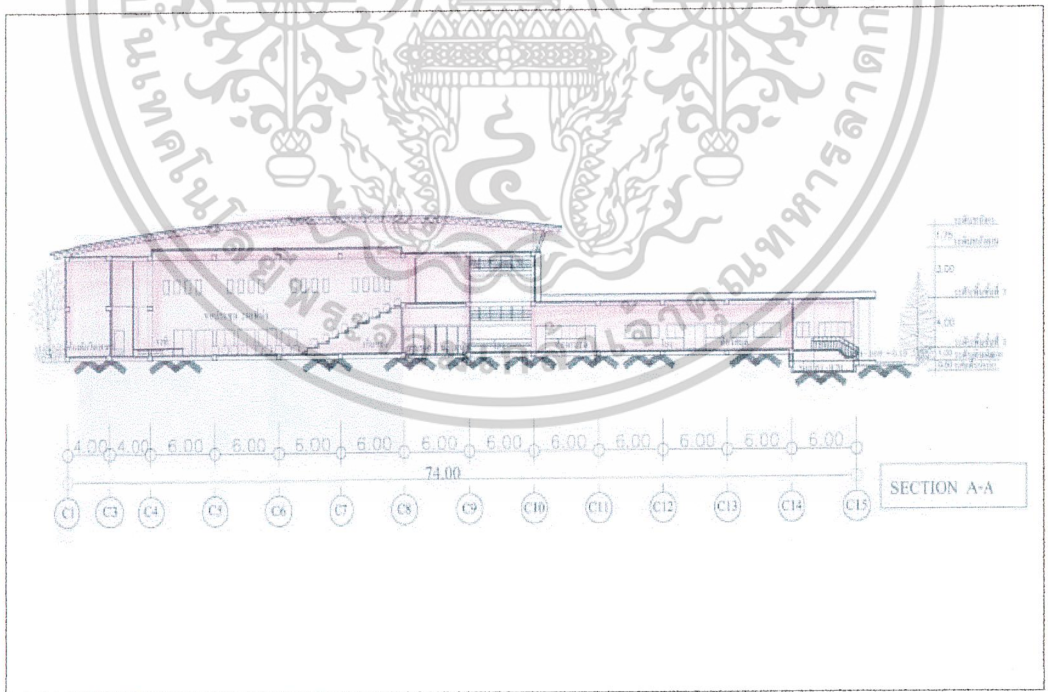


รูปที่ 4.42 แสดงแปลนพื้นที่ส่วนเผยแพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



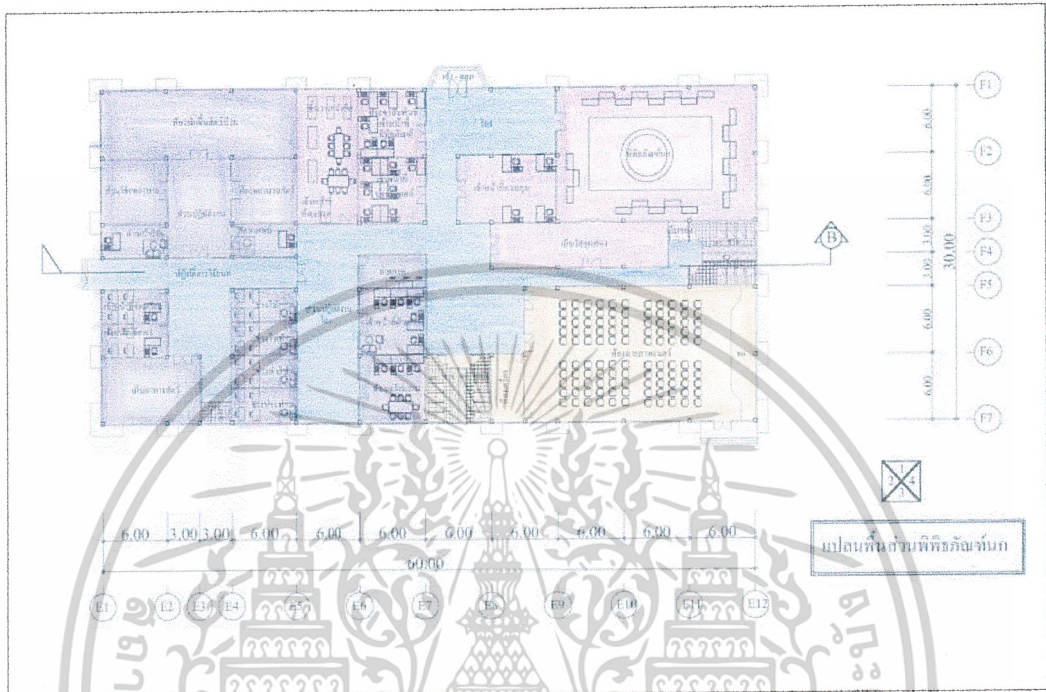
รูปที่ 4.43 แสดงรูปด้านสวนแพนเพอร์



รูปที่ 4.44 แสดงรูปตัดสวนแพนเพอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Chart ในส่วนนี้เป็นการแสดงผลของการออกแบบ ส่วนพีพืธภัณฑ์ ซึ่งมีรายละเอียดต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.45 , 4.46 และ 4.47

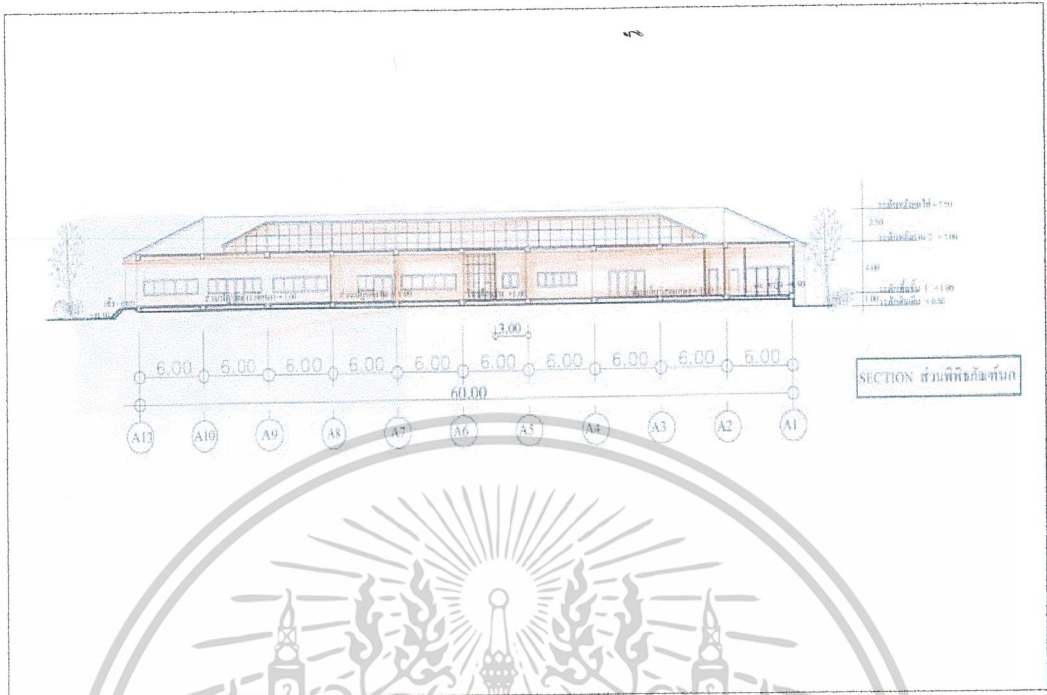


รูปที่ 4.45 แสดงแปลนพื้นที่พืธภัณฑ์



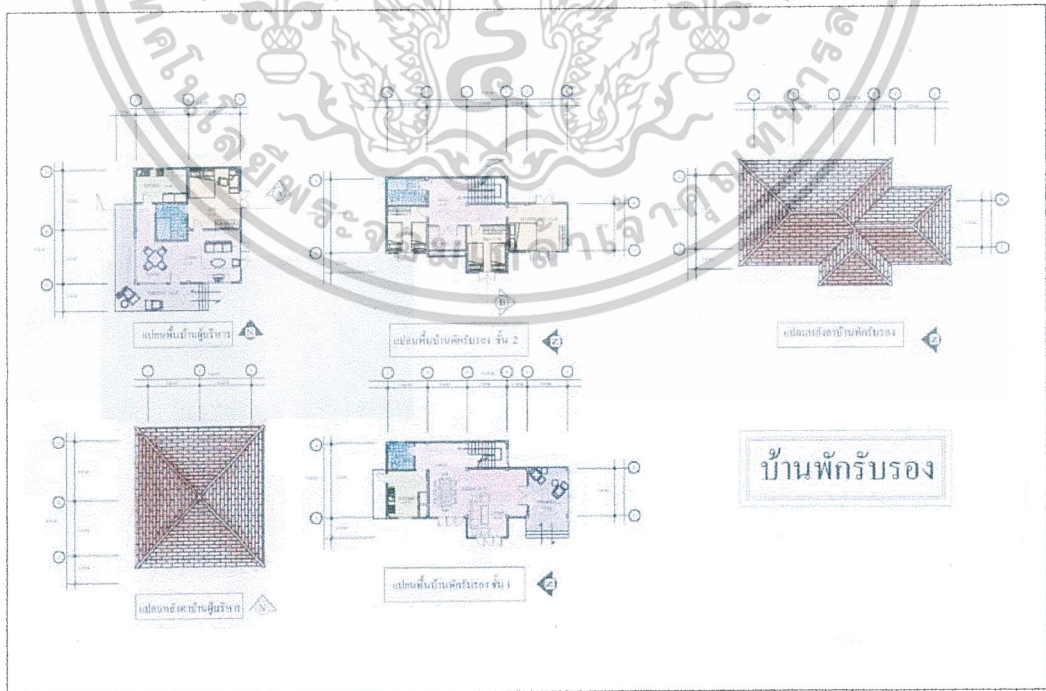
รูปที่ 4.46 แสดงรูปด้านส่วนพืธภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



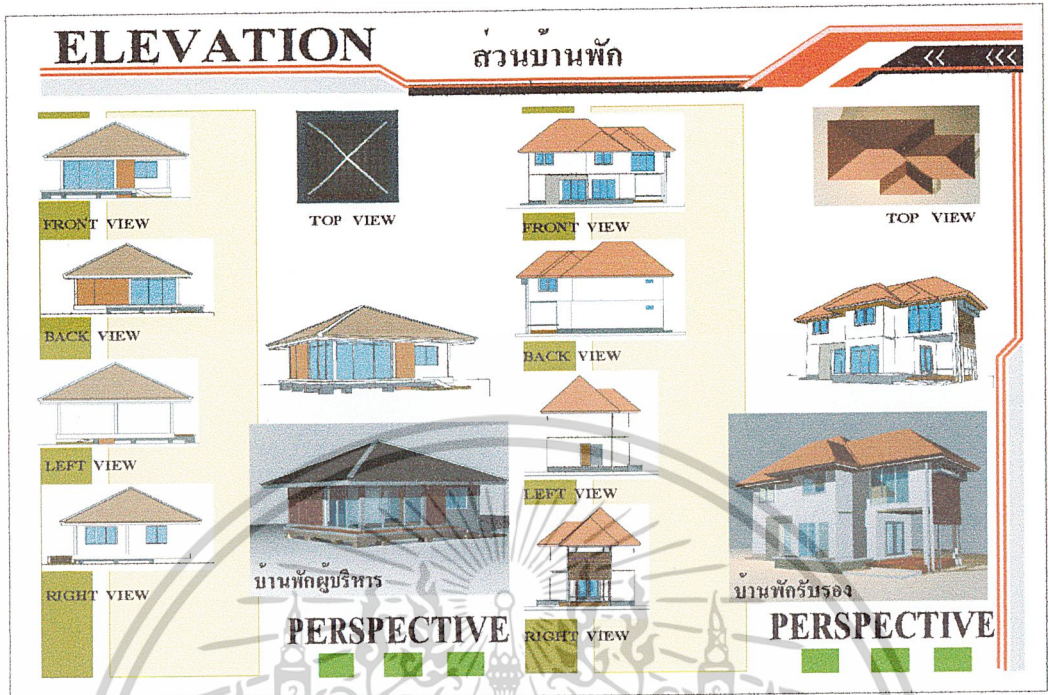
รูปที่ 4.47 แสดงรูปตัดส่วนพิพิธภัณฑสถาน

Chart ในส่วนนี้เป็นการแสดงผลการออกแบบส่วนบ้านพักรับรอง และบ้านพักผู้บริหาร ซึ่งรายละเอียดต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.48 , 4.49 และ 4.50

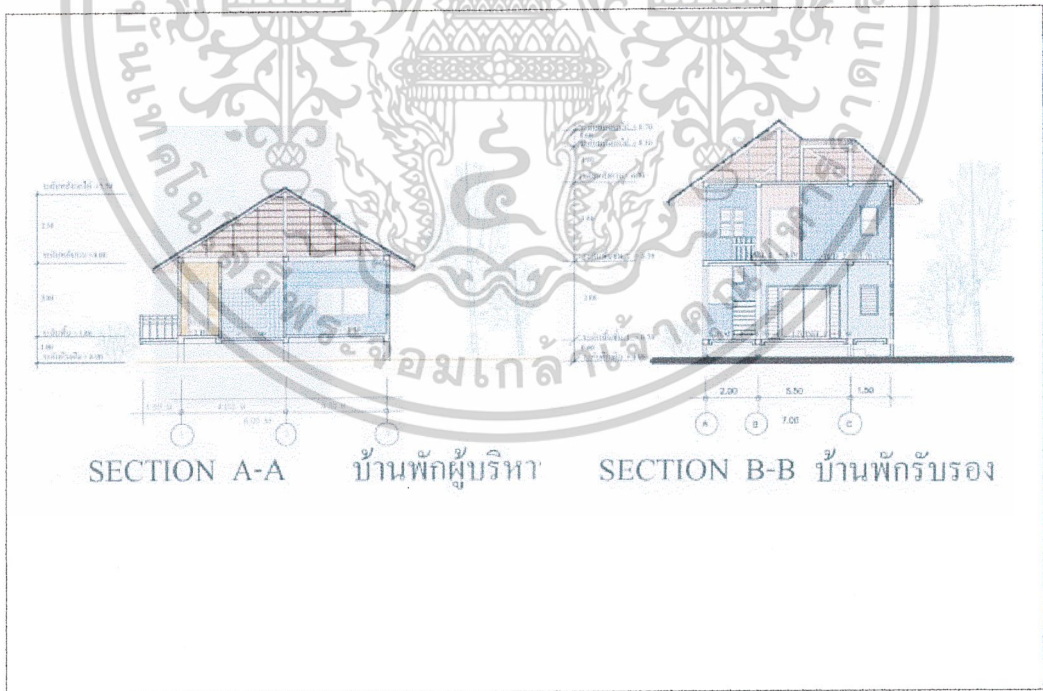


รูปที่ 4.48 แสดงแปลนส่วนบ้านพักรับรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



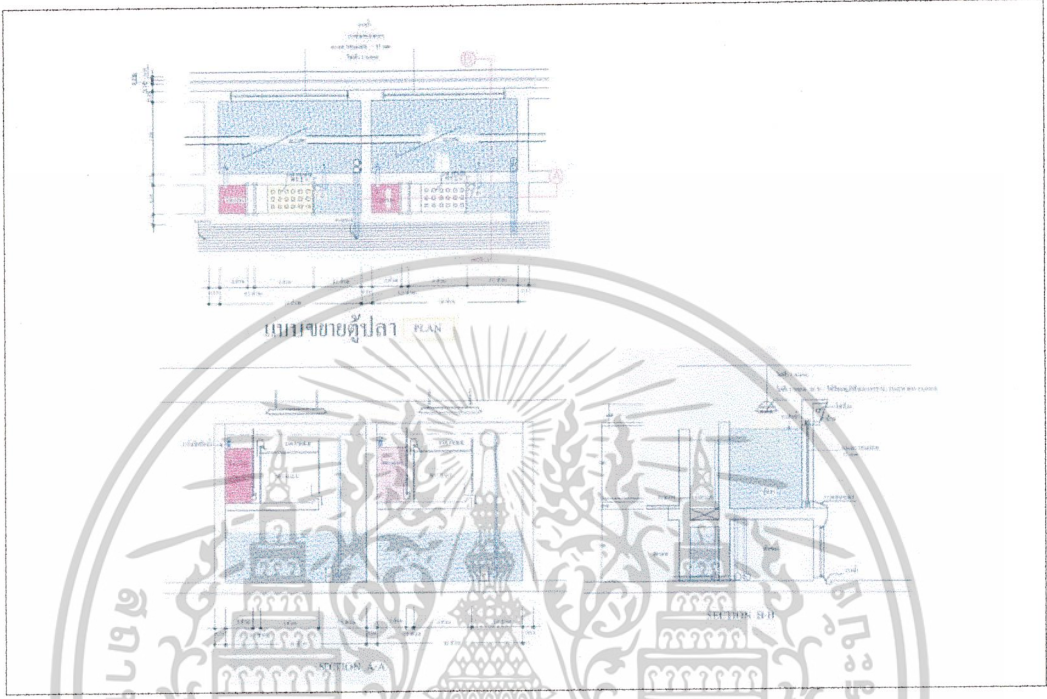
รูปที่ 4.49 แสดงรูปคานส่วนบ้านพักรับรอง



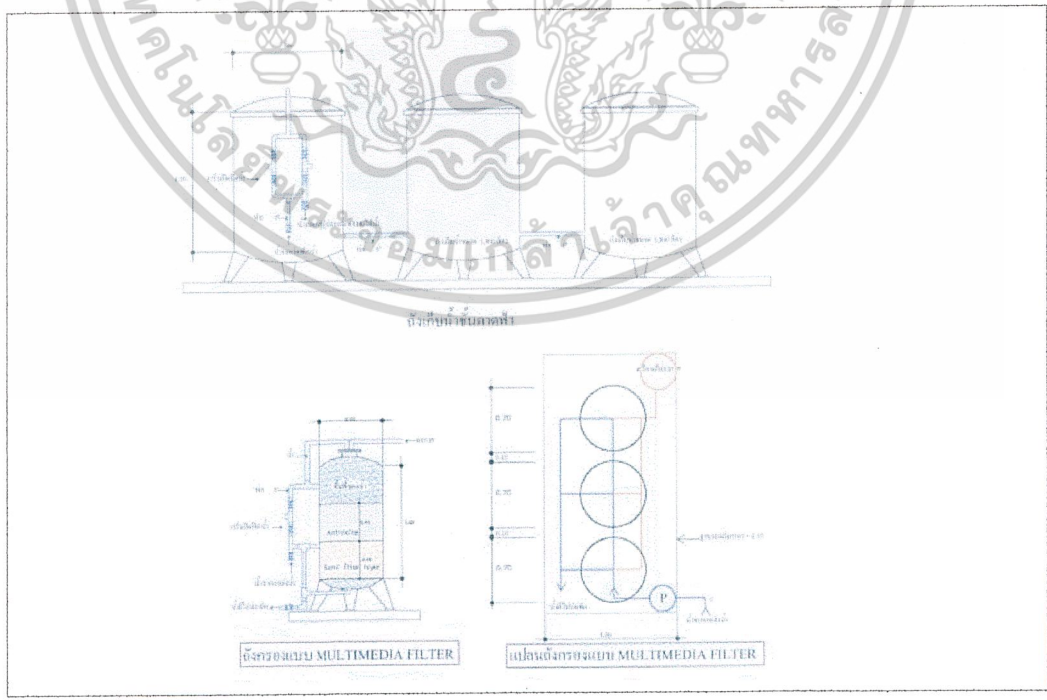
รูปที่ 4.50 แสดงรูปตัดส่วนบ้านพักรับรอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนนี้เป็นการแสดงแบบขยาย ในการกรองน้ำ การจัดเก็บน้ำ และลักษณะการทำงาน ของตู้ปลา ซึ่งได้แสดงในรูปที่ 4.51 และ 4.52

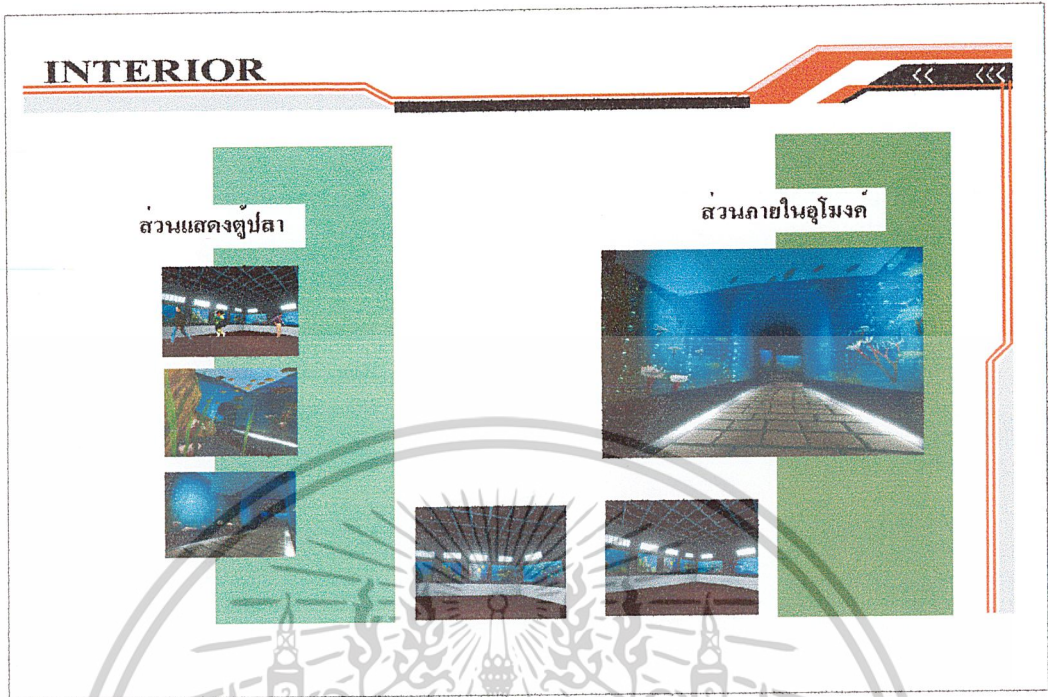


รูปที่ 4.51 แสดงแบบขยายตู้ปลา



รูปที่ 4.52 แสดงแบบขยายถังกรองน้ำและถังเก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.53 แสดงทัศนียภาพภายในพิพิธภัณฑ์



รูปที่ 4.54 แสดงทัศนียภาพโดยรวมของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.55 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ



รูปที่ 4.56 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.57 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ



รูปที่ 4.58 แสดงหุ่นจำลองของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปของโครงการ

จากการศึกษาโครงการ เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปฏิญานิพนธ์โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นการออกแบบสถาปัตยกรรมและขึ้นแสดงผลงาน สามารถสรุปผลการทำปฏิญานิพนธ์ได้ดังนี้

5.1.1 ด้านนโยบาย

โครงการได้ตอบสนองนโยบายตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 จุดมุ่งหมายในการเน้นการพัฒนาคุณภาพคน การพัฒนาชนบทและเมืองอย่างยั่งยืนนอกจากนี้ยังมีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเป้าหมายหลัก คือ การพัฒนาศักยภาพคน พัฒนาฝีมือแรงงาน ทักษะความรู้ในการประกอบอาชีพให้มีประสิทธิภาพสูงสุด เสริมสร้างศักยภาพการพัฒนาของภูมิภาคและชนบท เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้สูงขึ้น โดยคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างถูกต้อง การอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติให้มีความสมบูรณ์ สมดุลย์ต่อระบบนิเวศวิทยา การพัฒนาศักยภาพคนต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายด้าน การให้ความรู้ที่ถูกต้อง ด้านการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด จะเอื้ออำนวยให้การประกอบอาชีพมีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ในการทำโครงการได้มีการศึกษาด้านนโยบายดังต่อไปนี้

- นโยบายการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย
- นโยบายกรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- นโยบายพัฒนาประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- นโยบายพัฒนา จังหวัดนครสวรรค์
- นโยบายของโครงการ

5.1.2 ด้านสังคม

ศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ. นครสวรรค์ สามารถเพิ่ม ความรู้ และทักษะในการประกอบอาชีพแก่เกษตรกร และเป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแก่ นักเรียนนักศึกษา นักท่องเที่ยวและประชาชนทั่วไป

ก. กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

- กลุ่มนักท่องเที่ยว คือ กลุ่มนักท่องเที่ยวภายในจังหวัดหรือจังหวัดอื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียง ประกอบไปด้วย นักเรียน นักศึกษา ประชาชนทั่วไป วัตถุประสงค์ในการเข้าชม เพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและการศึกษาหาความรู้
- กลุ่มนักวิชาการ และนักวิจัย เป็นกลุ่มบุคคลที่เข้ามาในโครงการด้วยวัตถุประสงค์เชิงวิชาการ ศึกษาวิจัยตามโครงการของกองประมงน้ำจืด และสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด
- กลุ่มเกษตรกร เป็นกลุ่มที่เข้ามาในโครงการ เพื่อรับพันธุ์สัตว์น้ำและพรรณไม้น้ำไปทำการเพาะขยายเพื่อเป็นอาชีพต่อไป และเพื่อรับเอาวิทยาการสมัยใหม่ในการประกอบอาชีพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด และเข้าอบรมตามโครงการของกองประมงน้ำจืด เพื่อนำเอาความรู้ไปปรับปรุงการประกอบอาชีพ ให้มีศักยภาพสูงขึ้น

โครงการสามารถรองรับผู้ใช้โครงการ

- | | |
|------------------|------------|
| 1. นักท่องเที่ยว | 320 คน/วัน |
| 2. เจ้าหน้าที่ | 182 คน |

5.1.3 ด้านเศรษฐกิจ

โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จ.นครสวรรค์ เป็นโครงการของรัฐบาล โดยขึ้นต่อหน่วยงานของรัฐบาล คือ กองประมงน้ำจืด กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ การก่อสร้างโครงการยังสามารถสร้างตำแหน่งงาน สร้างรายได้ให้แก่ประชาชนในท้องถิ่น จ. นครสวรรค์

5.1.3.1 งบประมาณการดำเนินการ ขอรับการสนับสนุนงบประมาณเงินกู้จาก O.E.C.F. ใช้งบประมาณ 51,000,000 บาท ดังนี้

1. ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว
 - 1.1 พิพิธภัณฑ ์ ปลา, นก ,พรรณไม้น้ำในบึงบอระเพ็ด
 - 1.2 ศูนย์บริการด้านการอบรม ประชุม หรือสัมมนา ทางด้านธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรืออื่นๆ
 - 1.3 อาหารและของที่ระลึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ส่วนบริการด้านความปลอดภัยทั้งทางบกและทางน้ำ

ใช้งบประมาณ 20,500,000 บาท

2. ศูนย์ศึกษาธรรมชาติของพื้นที่ชุ่มน้ำ

2.1 สร้างทางเดินศึกษาธรรมชาติ

- ทางบก
- ทางน้ำ

2.2 สร้างหอดูนก

ใช้งบประมาณ 15,500,000 บาท

3. สาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับท้องถิ่นและนักท่องเที่ยว

3.1 ที่จอดรถและท่าเรือ

3.2 สุขาและระบบกำจัดสิ่งปฏิกูล

3.3 ไฟฟ้า ประปา และโทรศัพท์

ใช้งบประมาณ 13,000,000 บาท

4. สร้างสภาพภูมิทัศน์เพื่อการพักผ่อน

4.1 ส่วนของพรรณไม้น้ำ (พืชลอยน้ำ , พืชใต้น้ำ , พืชไหล่น้ำ , พืชชายน้ำ)

4.2 สร้างสวนหย่อมอนุสรณ์สถานนกเจ้าฟ้าสิรินธร

ใช้งบประมาณ 2,000,000 บาท

5.1.3.2 แหล่งที่มาของเงินทุน

งบประมาณการลงทุนในด้านการท่องเที่ยวปี 2544

- งานส่งเสริมและพัฒนากการท่องเที่ยว
- โครงการกู้เงิน OECF เพื่อพัฒนาและส่งเสริมการท่องเที่ยว

5.1.3.3 ผลตอบแทนที่ได้รับ

ผลตอบแทนที่จะได้รับในโครงการนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

ก. รายได้จากโครงการ ดังนี้

- ค่าธรรมเนียมในการเข้าเยี่ยมชม ส่วนสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำจืด และส่วนแสดงอื่นๆ
- ค่าที่พัก
- ค่าเช่าสถานที่ เช่น ร้านอาหาร , การประชุม , การสัมมนา
- การจำหน่ายพันธุ์ปลาและพรรณไม้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การจำหน่ายของที่ระลึก

ข. ด้านการศึกษาและวิชาการ ได้ตั้งผลไว้ ดังนี้

- เป็นแหล่งเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลของกรมประมง ได้อย่างกว้างขวางเป็นระบบ และมีมาตรฐานกว่าเดิม
- เป็นสถานที่เพื่อปฏิบัติงานวิจัย การศึกษา และพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด พรรณไม้น้ำต่างๆ และนกนานาพันธุ์ โดยปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างนักวิชาการของไทย
- เป็นสถานที่ดำเนินงานศึกษา ค้นคว้า วิจัย เกี่ยวกับสัตว์น้ำจืดที่หายาก และวิจัยโครงการขยายพันธุ์สัตว์น้ำจืดเศรษฐกิจของไทย
- เป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร และการจัดอบรมสัมมนา ให้กับนักวิชาการ เกษตรกร นักเรียน นักศึกษาและผู้ที่สนใจ
- เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อีกแห่งหนึ่งของจังหวัด

5.1.4 ด้านกายภาพ

โครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ มีวัตถุประสงค์หลักมุ่งเน้นการวิจัยและการพัฒนาทรัพยากรประมงน้ำจืด เพื่อแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของธรรมชาติ การขาดแคลนทรัพยากรประมง การให้ความรู้แก่เกษตรกร รวมถึงการเผยแพร่ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรแก่ประชาชนทั่วไป ซึ่งทางจังหวัดมีนโยบายเกี่ยวข้องกับโครงการ คือการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในแหล่งน้ำจืดขนาดใหญ่ และมีนโยบายการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด จากความต้องการดังกล่าว ทางกรมประมงและจังหวัดนครสวรรค์ จึงมีการจัดตั้งโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศน้ำจืดอุทยานนกน้ำ บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์ ขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำและการศึกษาปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ได้พบข้อปัญหาและสิ่งสำคัญต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะคือ

5.2.1 ข้อเสนอแนะในการศึกษาข้อมูลด้านต่างๆ

- การวางแผนนโยบายการพัฒนาควรมีการระบุแนวทางให้ชัดเจนที่สุด และแผนพัฒนาฯ นั้นๆ ควรส่งผลอย่างชัดเจน
- ควรมีแนวทางการปฏิบัติงาน การเข้าใช้โครงการของบุคลากร และการเผยแพร่ความรู้แก่เกษตรกรอย่างทั่วถึง การยกระดับเกษตรกรตามแนวทางที่วางไว้ เพื่อส่งเสริมการทำงานให้มีประสิทธิภาพให้ดียิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- องค์กรของหน่วยงานรัฐบาลควรมีแผนการจัดสรรงบประมาณที่ชัดเจนและรัดกุม อันจะส่งผลให้ไม่มีการรั่วไหลของรายได้และรายจ่าย และยังให้ประสิทธิภาพการจัดสรรงบประมาณเป็นไปตามแผนฯ ที่วางไว้
- สภาพโดยรวมของโครงการนั้นยังคงสภาพสิ่งแวดล้อมที่ค่อนข้างสมบูรณ์ ดังนั้นในการจัดของโครงการจึงต้องออกแบบให้มีการใช้ประโยชน์ให้ได้มากที่สุดและต้องไม่เป็นการทำลายธรรมชาติที่มีอยู่แล้วให้เสื่อมเสียไป

5.2.2 ข้อเสนอแนะทางสถาปัตยกรรม

- การออกแบบอาคารราชการ นอกจากต้องคำนึงถึงกฎหมายการออกแบบอาคารราชการแล้ว ยังต้องคำนึงถึงการออกแบบให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ที่ดิน
- อาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ควรออกแบบให้สอดคล้องกับธรรมชาติและสภาพแวดล้อม เนื่องจากโครงการตั้งอยู่บริเวณที่ใกล้ชิดกับธรรมชาติมากที่สุด และนอกจากนี้ยังมีสภาพของธรรมชาติที่ค่อนข้างสมบูรณ์อยู่มาก จึงควรใช้สภาพแวดล้อมให้เป็นประโยชน์ต่อโครงการ
- ขนาดของพื้นที่ที่ตั้งของโครงการควรคำนึงถึงการใช้งานจริง เช่น ที่จอดรถถนนภายในโครงการ ที่ว่างระหว่างโครงการ

5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการทำปฏิญญาพันธ

5.3.1. ขั้นรวบรวมข้อมูล

- ปัญหาที่เกิดขึ้น ความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละที่ได้มา
- การแก้ปัญหา ควรกำหนดตัวแปรที่ชัดเจนแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย และควรเลือกแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้มากที่สุด

5.3.2. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

- ปัญหาที่เกิดขึ้น ในการวิเคราะห์ข้อมูลค่าที่ได้มานั้นบางครั้งสูงหรือต่ำมากเกินไป จนบางครั้งไม่สามารถนำมาใช้ในโครงการได้
- การแก้ปัญหา เลือกข้อมูลที่มีที่มาชัดเจน และแน่นอนมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มากที่สุด

5.3.3. ขั้นประเมินความคิด

- ปัญหาที่เกิดขึ้น การเลือกรูปแบบที่หลากหลายความสำคัญแต่ละทางเลือกยากที่จะเลือกทางใดทางหนึ่ง เพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการออกแบบ
- การแก้ปัญหา นำแต่ละทางมาให้ค่าคะแนน เพื่อที่จะได้แนวทางที่ดีที่สุดและเหมาะสมกับโครงการ และการใช้อาคารตัวอย่างเป็นแบบอย่างในแนวความคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3.4. ขั้นตอนการออกแบบ

- ปัญหาที่เกิดขึ้น การจัดวางรูปแบบสถาปัตยกรรมที่ค่อนข้างซับซ้อนให้ลงตัวนั้นเป็นการยากและยังจะให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้วยแล้วจึงเป็นการประเมินความคิดที่ค่อนข้างละเอียด และบางครั้งอาจมองข้ามขั้นตอนไป
- การแก้ปัญหา การใช้อาคารตัวอย่างและการปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อให้ได้ร่วมกันคิดแก้ปัญหา และยังสามารถช่วยในเรื่องของการมองข้ามปัญหาหรือตัวแปรที่สำคัญ

5.3.5. ขั้นตอนนำเสนอ

- ปัญหาที่เกิดขึ้น การนำเสนอในรายละเอียดที่ไม่ครบทำให้การที่จะเห็นภาพและเข้าใจในโครงการนั้นไม่ครบทุกมุมมอง และเนื้อหาที่นำเสนอเรียบเรียงได้ไม่ครบทั้งโครงการ
- การแก้ปัญหา จับประเด็นหลักของโครงการเสนอออกไปก่อนแล้วนำประเด็นเหล่านั้นมาพูดถึงรายละเอียด และพยายามอย่าออกนอกประเด็นนั้น หรือข้ามประเด็นไปก่อนที่จะครบเนื้อหาของแต่ละประเด็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, สรุปรายงานกรมประมง ประจำปี 2544, กรุงเทพฯ : 2545

กองประมงน้ำจืด .กรมประมง . พรรณไม้น้ำในประเทศไทย . 2538

กองแผนงาน การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, แผนพัฒนาการท่องเที่ยว ปี 2544 , กรุงเทพฯ : 2545

กองแผนงาน .กรมประมง , นโยบายการพัฒนาประมงน้ำจืดแห่งชาติ ,ประจำปี 2544 (อัครา)

โครงการก่อสร้างสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำบึงฉวาก .กรมประมง, อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสีย .

จังหวัดสุพรรณบุรี (อัครา)

ชุมเจตน์ กาญจนเกษร. กองอนุรักษ์ทรัพยากรประมง, กรมประมง.กฎหมายคุ้มครองและอนุรักษ์

พันธุ์เต่าทะเลในประเทศไทย. 2539

วันเพ็ญ มินกาญจน์ และ กาญจนรี พงษ์ฉวี. กองส่งเสริมการประมง .กรมประมง กระทรวงเกษตร

และสหกรณ์. พรรณไม้น้ำสวยงาม. สถาบันวิจัยสัตว์น้ำสวยงามและสถานแสดงพันธุ์สัตว์

น้ำ. 2543

สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด .กรมประมง, รายงานประจำปี 2544 (อัครา)

สำนักงานป่าไม้จังหวัดนครสวรรค์, กรมป่าไม้ พื้นที่ที่มีสภาพเป็นพื้นที่คุ้มครองของจังหวัด

นครสวรรค์ . มกราคม : 254

สำมะโนประชากรและเคหะ .กองสถิติและวิจัยการ. ลักษณะประชากร , พ.ศ. 2533 และ พ.ศ.

2543 (อัครา)

โอกาส ขอบเขต. นกในบึงบอระเพ็ด. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. กรมประมง. 2541

(<http://www.google.com>), การเปรียบเทียบพื้นที่ป่าไม้ของจังหวัด: 2543

(<http://www.google.com>), ความหนาแน่นของประชากรรายอำเภอ , มกราคม 2545

(<http://www.google.com>), สัดส่วนการผลิตของภาคเหนือ : 2543

(<http://www.google.com>), สถิติการท่องเที่ยวในจังหวัดนครสวรรค์ ,การสรุปข้อมูลผู้เยี่ยมชม ปี

2544 จังหวัดนครสวรรค์ . 2544

(<http://www.google.com>), สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครสวรรค์ ,จำนวนบุคลากรทางการแพทย์

ของจังหวัดนครสวรรค์ มกราคม 2545

(<http://www.google.com>), แผนเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 -2549)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้