

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

พิพิธภัณฑ์นก จังหวัดอุดรธานี

BIRDS MUSEUM



ศรัณย์ ดรรชนีเลิศ

๘/๐
๘ 161 จว
๒๕๕๘

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 75597

วัน,เดือน,ปี... ๘... ๗... ๒๕๕๘

b. 418.38๙๘
i.....

ปริญญาบัตรนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๕๘

หัวข้อปริญญาบัตร : พิพิธภัณฑน์นก จังหวัดอุดรธานี

BIRDS MUSEUM

ชื่อนักศึกษา : นาย ศรันย์ ครตติเลิศ รหัส 46035063

อาจารย์ที่ปรึกษา : นาย อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์

คณะ : ศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : ศึกษาศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

.....
ปริญญาบัตรฉบับนี้คณะกรรมการตรวจสอบปริญญาบัตรได้ตรวจพิจารณา
และเห็นชอบแล้วจึงอนุมัติปริญญาบัตรนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรศึกษาศาสตร์
อุตสาหกรรมบัณฑิต ประจำปีการศึกษา 2547

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

(รศ.ดร.จิวรรณ ชินะตระกูล)

.....ประธานกรรมการ

(ดร.คัมพงษ์ หนูบรรจง)

.....กรรมการ

(ผศ.สมพล คำรงเสถียร)

.....กรรมการ

(ผศ.สุรศักดิ์ กังขาว)

.....กรรมการ
(อาจารย์ เบนจวรรณ อุบลศรี)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สมิทธิ์ หวังเจริญ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ พัศตราภรณ์ มีศิริ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สันติ กวินวงศ์ไพบูลย์)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ทศพร ไสดาบรรล)

.....กรรมการ
(อาจารย์ ชาติไท จันเสน)

.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ ชูเกียรติ แซ่ตั้ง)



.....กรรมการและเลขานุการ
(อาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์)



หัวข้อปริญญานิพนธ์ : พิพิธภัณฑน์ก จังหวัดอุดรธานี

BIRDS MUSEUM

ชื่อนักศึกษา : นาย ศรินทร์ ตรีเลิศ รหัส 46035063

อาจารย์ที่ปรึกษา : นาย อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์

คณะ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ภาควิชา : ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา : สถาปัตยกรรม

บทคัดย่อ

เนื่องจากนกในสภาพแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก นกจึงเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงลักษณะและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันสภาพแวดล้อมปรากฏให้เห็นสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายของนกในสภาพแวดล้อมนั้นได้ นกจึงเป็นกลุ่มของสัตว์ที่ถูกเลือกให้เราใช้ศึกษาและคอยเฝ้าดู เพื่อเรียนรู้ถึงความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการหามาตรการเพื่อการอนุรักษ์นกและสภาพแวดล้อมในอนาคตต่อไป และด้วยเหตุนี้ทางเทศบาลนครอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จัดตั้งพิพิธภัณฑน์ก ขึ้นเพื่อเป็นองค์กรในการทำการศึกษาค้นคว้า วิจัยเพื่อทำการเผยแพร่ให้ความรู้และสร้างความเข้าใจให้แก่ประชาชน นักเรียน นักศึกษา ได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าวและมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ พันธุ์ สภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการทำปริญญานิพนธ์

1. ศึกษานโยบายของภาครัฐในการดำเนินการสนับสนุนการ ส่งเสริม พันธุ์ และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสนับสนุนการท่องเที่ยวในระดับภูมิภาค จังหวัด และชุมชน อันนำไปสู่ความเป็นไปได้ของโครงการ
2. เพื่อศึกษาสภาพเศรษฐกิจตั้งแต่ระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัดและระดับชุมชน เพื่อศึกษาข้อมูลของกลุ่มเป้าหมาย ผู้มาเยี่ยมชม ผู้เข้ามาใช้โครงการที่มีผลต่อโครงการ
3. เพื่อศึกษาประวัติศาสตร์ ความเป็นมา ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรม รวมทั้งสภาพทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ

4. เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ การวางผัง การออกแบบสถาปัตยกรรม โดยให้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบที่อยู่ในบริเวณโดยรอบโครงการ

วิธีดำเนินการค้นคว้า แบ่งออกเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นศึกษาข้อมูลพื้นฐาน เป็นการรวบรวมข้อมูลโดยเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิจากการสังเกต สัมภาษณ์ สอบถามและข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารรายงานของทางราชการ รายงานทางสถิติและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ตามปัจจัยหลักทั้ง 4 ด้าน อันได้แก่ ปัจจัยด้านนโยบาย เศรษฐกิจ สังคมและกายภาพ
2. ขั้นการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการแยกแยะรายละเอียด เพื่อนำการวิเคราะห์ตามปัจจัยหลักทั้ง 4 ด้าน
3. ขั้นการสังเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำผลจากการวิเคราะห์มาสรุปเป็นแนวทาง ในการออกแบบ
4. ขั้นการเสนอแนะและออกแบบ เป็นการแสดงผลงานในการออกแบบอันได้แก่ แนวความคิดในการออกแบบและการออกแบบทางสถาปัตยกรรม เพื่อนำเข้าสู่การนำเสนอผลงาน
5. ขั้นนำเสนอ เป็นการแสดงผลงานการออกแบบ โดยแยกเป็นภาคข้อมูลและการวิเคราะห์กระบวนการออกแบบและแบบทางสถาปัตยกรรม

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้เยาวชนและประชาชนทั่วไป มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ และสัตว์ป่า เกิดความรักความหวงแหนในธรรมชาติ รู้จักรักษาและอนุรักษ์ และนำทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. เป็นศูนย์กลางการบริการทางการศึกษา ค้นคว้า วิจัยรวบรวม ตลอดจนเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านการอนุรักษ์นกชนิดต่างๆ ในประเทศไทยต่อไป
3. เกิดการประสานร่วมมือกับส่วนราชการและเอกชน ทั้งในประเทศ ที่จะดำเนินการเพื่อให้เกิดความร่วมมือช่วยเหลือทางด้านวิชาการ และการลงทุนเพื่อทำการอนุรักษ์ในระดับประเทศและระดับโลก
4. ทำให้มีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ พร้อมทั้งให้ความรู้ เกิดการทำกิจกรรมร่วมกัน ตั้งแต่ สถาปนาคอร์ปครีว ทำให้ลดปัญหาสังคมต่างๆ โดยถ่ายทอดความงามของธรรมชาติช่วยกล่อมเกลาจิตใจ

ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

1. การนำเอาสภาพแวดล้อมที่มีอยู่มาก่อนให้เกิดประโยชน์สูงสุด ต่อดัวอาคารและผู้ใช้ เช่น การเอาสภาพแวดล้อมเข้ามาช่วยในการออกแบบและจัดแสดง ทำให้เกิดความสัมพันธ์ของอาคารกับที่ตั้งมากขึ้น

2. การศึกษาเรื่องโครงสร้างอาคารและงานระบบในแต่ละส่วน และเลือกใช้ให้เหมาะสม มีส่วนช่วยให้อาคารเกิดความสมบูรณ์ ทั้งในแง่ความงามและการใช้สอยรวมถึงความประหยัดในการใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

3. การออกแบบควรคำนึงถึงการขยายตัวในอนาคต โดยยังคงรักษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเดิมได้อย่างสมบูรณ์



กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาานิพนธ์นี้จะไม่อาจประสบความสำเร็จได้เลยหากปราศจากบุคคลต่างๆ ซึ่ง
อนุเคราะห์และให้กำลังใจตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการทำปริญญาานิพนธ์นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ อัครพงศ์ อนุพันธ์พงศ์ ซึ่งเป็นผู้ชี้แนะในการหาข้อมูล แนวทาง
การออกแบบ และแนวทางการทำปริญญาานิพนธ์

ขอขอบพระคุณอาจารย์ชูเกียรติ แซ่ตั้ง ซึ่งเป็นผู้ชี้แนะในการทำเอกสารข้อมูล

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่เทศบาลเมืองอุดรธานี ที่ให้ข้อมูลในการทำปริญญาานิพนธ์

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่คอยช่วยเหลือโดยตลอด

- เพื่อนระ , โอ้ , เต๋า ที่คอยให้คำปรึกษา
- น้องป๊อบ (น้องชาย) ที่ช่วยตัดโมเดล ติดกระดาษ
- สัญญา (แดง) ที่ช่วยตัดโมเดล
- เพื่อนๆ stu ชั้น 5 ที่คอยให้ความกดดัน

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ ที่ช่วยเหลือในด้านค่าใช้จ่ายและกำลังใจ จนจบการศึกษา

นาย ศรัณย์ ดรรดีเลิศ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญแผนภูมิ	ฉ
สารบัญรูปภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 เหตุผลในการเสนอปริญญาานิพนธ์	3
1.3 ความเป็นมาของปัญหา	4
1.4 แนวทางแก้ไขปัญหา	4
1.5 วัตถุประสงค์ในการทำปริญญาานิพนธ์	5
1.6 ขอบเขตของปริญญาานิพนธ์	5
1.7 วิธีดำเนินการปริญญาานิพนธ์	7
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ	
2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย	10
2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ	13
2.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านสังคม	15
2.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านกายภาพ	19
2.5 การเลือกที่ตั้งโครงการ	24
2.6 การศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	28
บทที่ 3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ	
3.1 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	36
3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ	49

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม	89
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	100
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค	119
บทที่ 4 การนำเสนอผลงาน	
4.1 แนวความคิดในการออกแบบ	123
4.2 ผลงานการออกแบบ	128
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 บทสรุปของโครงการ	157
5.2 ข้อเสนอแนะในการจัดทำวิทยานิพนธ์	159
บรรณานุกรม	



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1	แสดงจำนวนนักท่องเที่ยว รายได้ ค่าใช้จ่าย ต่อคนต่อวันของนักท่องเที่ยวในจังหวัดอุดรธานี	14
ตารางที่ 2.2	จำนวนและร้อยละของผู้เข้าพักชาวไทยและชาวต่างประเทศจังหวัดอุดรธานี พ.ศ. 2542	15
ตารางที่ 2.3	จำแนกประชากรแยกเพศรายอำเภอ (เดือนสิงหาคม 2546)	16
ตารางที่ 2.4	พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติท้องที่จังหวัดอุดรธานีจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามมติคณะรัฐ เมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2535	21
ตารางที่ 2.5	พื้นที่ป่าสมบูรณ์ (ที่มีสภาพเป็นป่าไม้อยู่)	21
ตารางที่ 2.6	โครงการที่ได้รับการสนับสนุน ปี 2541	23
ตารางที่ 2.7	การวิเคราะห์ทำเลที่ตั้งโครงการ	27
ตารางที่ 2.8	การจำแนกชนิดนกในประเทศไทย	31
ตารางที่ 3.1	แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	44
ตารางที่ 3.2	อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ	49
ตารางที่ 3.3	จำแนกลักษณะการเดินทางมายังโครงการ	61
ตารางที่ 3.4	พฤติกรรมและเวลาในการทำกิจกรรมของผู้ใช้ประเภทต่างๆ	67
ตารางที่ 3.5	การกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบโครงการ	68
ตารางที่ 3.6	แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	73
ตารางที่ 3.7	แสดงลักษณะกรงนกตามประเภทและจำนวนนกในสวนสัตว์	81
ตารางที่ 3.8	แสดงประเภทของนกในโครงการ	82
ตารางที่ 3.9	แสดงขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศ	84
ตารางที่ 3.10	แสดงขนาดของห้อง AHU (AIR HANDLING UNIT)	85
ตารางที่ 3.11	แสดงขนาดของถังฝั่งน้ำ (COOLING TOWER)	85
ตารางที่ 3.12	แสดงปริมาณขนาดของเครื่องปรับอากาศภายในโครงการ	85
ตารางที่ 3.13	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร	86
ตารางที่ 3.14	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนค้ำค้ำ – วิจัย	87
ตารางที่ 3.15	แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงงานและงานเผยแพร่	88

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบำรุงสัตว์และงานบริการ	89
ตารางที่ 3.17 ลักษณะในการจัดห้องแสดง	91
ตารางที่ 3.18 ระบบสัญญาณที่ใช้ในโครงการ	92
ตารางที่ 3.19 แสดงการวิเคราะห์การพิจารณาเลือกระบบจัดแสดง	101
ตารางที่ 3.20 วิเคราะห์การเลือกใช้โครงสร้าง	104



สารบัญแผนภูมิ

	หน้า
แผนภูมิที่ 2.1 จำนวนนักท่องเที่ยว รายได้ ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อวันของนักท่องเที่ยวใน จังหวัดอุดรธานี	14
แผนภูมิที่ 2.2 ร้อยละของนักเรียน/นักเรียนจำแนกตามระดับการศึกษา	15
แผนภูมิที่ 2.3 อัตราการเพิ่มของประชากรในจังหวัดอุดรธานี ปี 2541-2546	18
แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการบริหารงานพิพิธภัณฑ์ชนบทจังหวัดอุดรธานี	49
แผนภูมิที่ 3.2 สรุปอัตราค่าสิ่งเจ้าหน้าที่โครงการ	61
แผนภูมิที่ 3.3 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้าชมส่วนแสดงนก	63
แผนภูมิที่ 3.4 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้าชมส่วนแสดงผลงาน	63
แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้าประชุมสัมมนาและติดต่อ	64
แผนภูมิที่ 3.6 พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	67
แผนภูมิที่ 3.7 แสดงการจัดผังไฟฟ้า	105

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดอุดรธานี	19
ภาพที่ 2.2 แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดอุดรธานี	20
ภาพที่ 2.3 แสดงการเดินทางมาโครงการ	22
ภาพที่ 2.4 แสดงโรงพยาบาลภายในจังหวัดอุดรธานี	23
ภาพที่ 2.5 แสดงการวิเคราะห์ย่านที่ตั้ง	24
ภาพที่ 2.6 แสดงวิวัฒนาการของนก	28
ภาพที่ 2.7 แสดงส่วนต่างๆ ของนก	29
ภาพที่ 2.8 แสดงการหายใจของนก	29
ภาพที่ 2.9 แสดงการมองของนก	29
ภาพที่ 2.10 แสดงขนาดของนก	30
ภาพที่ 2.11 แสดงลักษณะของปากนก	30
ภาพที่ 2.12 แสดงลักษณะเท้านก	30
ภาพที่ 2.13 แสดงลักษณะหางของนก	30
ภาพที่ 2.14 แสดงลักษณะของเขี้ยว	31
ภาพที่ 2.15 แสดงอาหารของนก	31
ภาพที่ 3.1 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรม สวนสัตว์ดุสิต กรุงเทพฯ	36
ภาพที่ 3.2 แสดงผังบริเวณ สวนสัตว์ดุสิต กรุงเทพฯ	37
ภาพที่ 3.3 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรม สวนสัตว์เปิดเขาเขียว	38
ภาพที่ 3.4 แสดงผังบริเวณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว	39
ภาพที่ 3.5 แสดงแผนที่การเดินทางมายังสวนสัตว์เปิดเขาเขียว	39
ภาพที่ 3.6 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรม สวนนกนครพิงค์ สวนสัตว์เชียงใหม่	40
ภาพที่ 3.7 แสดงผังบริเวณ สวนนกนครพิงค์ สวนสัตว์เชียงใหม่	41
ภาพที่ 3.8 แสดงผังบริเวณ พิพิธภัณฑ์ศิลปะทางสัตว์ป่าแห่งชาติ	42
ภาพที่ 3.9 แสดงทัศนียภาพภายใน พิพิธภัณฑ์ป่าและศูนย์วิจัยฟีนแลนด์	42
ภาพที่ 3.10 แสดงผังบริเวณ พิพิธภัณฑ์ป่าและศูนย์วิจัยฟีนแลนด์	43
ภาพที่ 3.11 แสดงช่วงเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ	64

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.12 ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ระบบ Split Type	108
ภาพที่ 3.13 ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศ ระบบ Central System	109
ภาพที่ 3.14 ประเภทระบบโทรศัพท์ภายในโครงการ	113
ภาพที่ 3.15 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้ง	120
ภาพที่ 3.16 แสดงการวิเคราะห์ด้านกายภาพที่ตั้งโครงการ	121
ภาพที่ 4.1 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	125
ภาพที่ 4.2 แสดงการจัดกลุ่มอาคาร	126
ภาพที่ 4.3 แสดงการสัญจรในองค์ประกอบของโครงการ	127
ภาพที่ 4.4 แสดงแผนภูมิการดำเนินงาน	128
ภาพที่ 4.5 แสดงบทบาทของโครงการ	128
ภาพที่ 4.6 แสดงการนำเสนอโครงการ	129
ภาพที่ 4.7 แสดงการศึกษาคือความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	129
ภาพที่ 4.8 แสดงการศึกษาคือความเป็นไปได้ด้านนโยบาย	130
ภาพที่ 4.9 แสดงการศึกษาคือความเป็นไปได้ด้านสังคม	130
ภาพที่ 4.10 แสดงการศึกษาคือความเป็นไปได้ด้านกายภาพ	131
ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษารายละเอียดของโครงการ	131
ภาพที่ 4.12 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	132
ภาพที่ 4.13 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง (ต่อ)	132
ภาพที่ 4.14 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง (ต่อ)	133
ภาพที่ 4.15 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง (ต่อ)	133
ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง (ต่อ)	134
ภาพที่ 4.17 แสดงโครงสร้างการบริหาร	134
ภาพที่ 4.18 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดด้านบุคลากรที่รั้งตำแหน่งหน้าที่	135
ภาพที่ 4.19 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	135
ภาพที่ 4.20 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ (ต่อ)	136
ภาพที่ 4.21 แสดงองค์ประกอบของโครงการ	136

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.22 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ	137
ภาพที่ 4.23 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)	137
ภาพที่ 4.24 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)	138
ภาพที่ 4.25 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)	138
ภาพที่ 4.26 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)	139
ภาพที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหาร	139
ภาพที่ 4.28 แสดงความสัมพันธ์ส่วนค้นคว้า – วิจัย	140
ภาพที่ 4.29 แสดงความสัมพันธ์ส่วนผลงาน – งานเผยแพร่	140
ภาพที่ 4.30 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบำรุงสัตว์ – งานบริการ	141
ภาพที่ 4.31 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	141
ภาพที่ 4.32 แสดงระบบโครงสร้างอาคาร	142
ภาพที่ 4.33 แสดงระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในอาคาร	142
ภาพที่ 4.34 แสดงระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในอาคาร	143
ภาพที่ 4.35 แสดงการพิจารณาที่ตั้งของโครงการ	143
ภาพที่ 4.36 แสดงการวิเคราะห์ศักยภาพที่ตั้งโครงการ	144
ภาพที่ 4.37 แสดงการจัดกลุ่มอาคารในโครงการ	144
ภาพที่ 4.38 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ	145

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

จากหลักฐานซากดึกดำบรรพ์ (Fossil) ต่างๆ ที่นักวิทยาศาสตร์ ขุดค้นพบทำให้เราทราบว่านกชนิดแรกของโลก คือ อาร์คีออปเทริกซ์ (Archaeopteryx) ได้วิวัฒนาการมาจาก ไดโนเสาร์ (Dinosaur) ขนาดเล็กในยุคจูราสสิก (Jurassic) เมื่อประมาณไม่ต่ำกว่า 160,000,000 ปีที่ผ่านมา จนกระทั่งในปัจจุบันนี้ได้มีนกชนิดต่างๆ ไม่ต่ำกว่า 8,500 ชนิด แพร่กระจายอยู่ตามภูมิภาคต่างๆ ของโลก ซึ่งพบในประเทศไทยไม่ต่ำกว่า 930 ชนิด นักวิทยาศาสตร์จัดนกทุกชนิดตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันไว้ใน Class Aves ซึ่งสัตว์ที่มีกระดูกสันหลังกลุ่มใหญ่เป็นอันดับสองรองลงมาจาก Class Pices ของปลาชนิดต่างๆ

ป่าชื้นเขตร้อน (TROPICAL RAIN FOREST) มีเฉพาะบริเวณเส้นศูนย์สูตรรอบโลก ระหว่างแนว 23 องศาเหนือและใต้ ป่าเขตร้อนต่างๆ เหล่านี้มีพื้นที่เพียงประมาณร้อยละ 7 ของพื้นดินทั้งหมดของโลก แต่จัดว่ามีความอุดมสมบูรณ์เต็มไปด้วยสิ่งมีชีวิตนานาชนิดไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดของโลก ประเทศไทยก็อยู่ในบริเวณที่มีมั่งคั่งด้วยทรัพยากรชีวภาพด้วยเหมือนกัน ประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 513,115 ตร.กม. ครอบคลุมพื้นที่ป่าเขาที่ราบและชายฝั่ง เมื่อร้อยปีที่แล้ว ได้มีการจัดตั้งกรมป่าไม้ขึ้นในปี พ.ศ. 2439 ประเทศไทยในขณะนั้นมีพื้นที่ป่าทั่วประเทศคิดเป็นร้อยละ 70 ของพื้นที่ทั้งหมด และเมื่อเริ่มต้นแผนพัฒนาประเทศแผนที่ 1 ในปี พ.ศ. 2504 พบว่ามีป่าเหลืออยู่เพียงร้อยละ 53 นับจากนั้นเป็นต้นมาพื้นที่ป่าของประเทศไทยก็ลดลงตามลำดับ ระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมาตามแผนการพัฒนาประเทศ ทำให้มีการบุกรุกป่า เพื่อเพิ่มพื้นที่เกษตรกรรม อุตสาหกรรมป่าไม้ พลังงานไฟฟ้าจากเขื่อนใหญ่ ๆ และพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวทำให้พื้นที่ป่าลดลงอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งปัจจุบันมีป่าเหลืออยู่เพียง 137,000 ตร.กม. ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ป่าเพียงประมาณร้อยละ 269 เท่านั้น และเป็นป่าผืนเล็กน้อยกระจัดกระจายอยู่ทั่วประเทศ สภาพป่าในประเทศไทยอาจจำแนกออกตามสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยทางบกและแหล่งที่อยู่อาศัยทางน้ำ ซึ่งอาจเป็นระบบนิเวศน้ำจืดและระบบนิเวศน้ำเค็ม กรมป่าไม้ไม่ได้แบ่งประเภทของป่าตามลักษณะพันธุ์ไม้ และสภาพแหล่งที่อยู่อาศัยออกเป็นประเภทต่างๆ

คือ ป่าดงดิบ ป่าผสมผลัดใบ ป่าเต็งรัง ป่าชายเลน ป่าสน และป่าละเมาะ กระจายอยู่ตามภาค

ต่างๆ ของประเทศไทย ในจำนวนป่าที่เหลืออยู่นี้ รัฐบาลได้ประกาศให้เป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติในภาคต่างๆ ของประเทศตลอดจนพื้นที่ป่าบางแห่งก็ได้รับการประกาศให้เป็นเขตป่าเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติรูปแบบต่างๆ กัน และเขตป่าเพื่อนันทนาการ ตามหลักการของกรมป่าไม้ การสูญเสียพื้นที่ป่าในเวลาอันรวดเร็วเช่นนี้ ย่อมมีการสูญเสียสิ่งมีชีวิต เหลือที่จะประเมินค่าได้ และสิ่งมีชีวิตที่เหลืออยู่ในขณะนี้ก็ไม่อาจมั่นใจได้ว่าจะสามารถมีชีวิตรอดปลอดภัยได้ยาวนานเท่าไร

ในบริเวณป่าชื้นเขตร้อน (TROPICAL RAIN FOREST) มีชุมชนสิ่งมีชีวิตที่ละเอียดอ่อนซับซ้อนมากมาย และเป็นแหล่งสะสมความหลากหลายทางชีวภาพมหาศาสตร์ที่เดียว ต้นไม้ใหญ่ต้นหนึ่งในป่าชื้นเขตร้อนอาจมีสิ่งมีชีวิตพวกจุลินทรีย์ เห็ด รา ไลเคนและแมลงจำนวนมากมายเป็นร้อยสปีชีส์ก็เป็นได้ ดังนั้นป่าชื้นเขตร้อนอย่างเช่นในประเทศไทยและในภูมิภาคเอเชียจึงเป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยสิ่งมีชีวิตนานาชนิด และเป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพอย่างหาที่เปรียบมิได้

ความหลากหลายทางชีวภาพมีความสำคัญอย่างยิ่ง ต่อความเป็นอยู่และความอยู่รอดของมนุษย์ เพราะความหลากหลายทางชีวภาพเป็นทรัพยากรธรรมชาติอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นที่พึ่งพาอาศัยของมนุษย์ โดยเป็นปัจจัย 4 (อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัยและยารักษาโรค) สำหรับการดำรงชีวิตของมนุษย์ทั้งโดยตรงและทางอ้อม ในอดีตที่ผ่านมา มนุษย์ได้เรียนรู้จักใช้ทรัพยากรชีวภาพ เพื่อการดำรงชีวิตอย่างสอดคล้องกับธรรมชาติและมนุษย์ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของสมดุลธรรมชาติตามกระบวนการวิวัฒนาการของมนุษย์ตั้งแต่เริ่มอุบัติขึ้นมาบนโลกนี้เมื่อประมาณ 2 ล้านปีที่ผ่านมา

เนื่องจากนกในสภาพแวดล้อมที่มีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก นกจึงเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงลักษณะและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม ในขณะที่เดียวกันสภาพแวดล้อมปรากฏให้เห็นสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายของนกในสภาพแวดล้อมนั้นได้ นกจึงเป็นกลุ่มของสัตว์ที่ถูกเลือกให้เราใช้ศึกษาและคอยเฝ้าดู เพื่อเรียนรู้ถึงความสำคัญและการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการหามาตรการเพื่อการอนุรักษ์นกและสภาพแวดล้อมในอนาคตต่อไป และด้วยเหตุนี้ทางเทศบาลนครอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี จัดตั้งพิพิธภัณฑสถาน ขึ้นเพื่อเป็นองค์กรในการทำการศึกษาค้นคว้า วิจัยเพื่อทำการเผยแพร่ให้

ความรู้และสร้างความเข้าใจให้แก่ประชาชน นักเรียน นักศึกษา ได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าว และมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู สภาพสิ่งแวดล้อมได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 เหตุผลในการเสนอปฏิญญานิพนธ์

เนื่องจากสถานการณ์สัตว์ป่าและป่าไม้ในปัจจุบันกำลังถูกบุกรุกทำลายอย่างหนัก ป่าไม้ เหลือเพียง 1 ใน 4 ส่วน ของพื้นที่ทั้งประเทศเท่านั้น การตัดไม้ทำลายป่าก็คือ การทำลายที่อยู่ อาศัยของสัตว์ป่า สัตว์ป่ากำลังจะสูญพันธุ์ เพราะมนุษย์ล่าไปเป็นอาหาร ล่าไปขาย นกหลาย ชนิดไม่มีที่อยู่ จ้างอพยพหาที่อยู่ใหม่

ดังนั้นการก่อสร้างพิพิธภัณฑ์นก จังหวัดอุดรธานี (BIRDS MUSEM) จะเป็นการ รวบรวมพันธุ์นกที่ยังพบเห็นอยู่ทั่วไป พันธุ์นกหายาก พันธุ์นกที่มีอยู่ในและนอกพื้นที่ มีทั้งมีชีวิต และไม่มีชีวิต (STAFF) มาแสดงให้ประชาชน ตลอดจนนักศึกษา และนักท่องเที่ยวได้ศึกษา และเที่ยวชม เพื่อรักษาทรัพยากรที่มีค่า ไว้เป็นสมบัติของชาติและเพื่อให้ประชาชนได้ช่วยกัน คุ้มครองรักษาสัตว์ป่ามิให้ถูกทำลายหรือสูญพันธุ์ไปเสียก่อน

1.2.1 เหตุผลทางด้านนโยบาย

เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 ต่อเนื่องฉบับที่ 8 และนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในการสนองพระราชเสาวนีย์ในการส่งเสริมและฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และนโยบายของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยในการส่งเสริมการ ท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ให้แพร่หลาย

1.2.2 เหตุผลทางด้านเศรษฐกิจ

เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวนำรายได้เข้าสู่ประเทศ ส่งเสริมให้นักท่องเที่ยว ชาวต่างชาติ และนักท่องเที่ยวภายในประเทศสนใจที่จะท่องเที่ยวภายในจังหวัดอุดรธานีมากขึ้น ส่งเสริมให้เกิดการสร้างงานภายในประเทศและเป็นการกระจายรายได้ไปสู่ส่วนภูมิภาค

1.2.3 เหตุผลทางด้านสังคม

เพื่อเป็นแนวทางการสร้างความเข้าใจในเอกลักษณ์ ประวัติศาสตร์ ความเป็นมา ตลอดจนประเพณีวัฒนธรรม และเข้าใจต่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟูสภาพธรรมชาติ สภาพแวดล้อม อัน เป็นการสร้างความเข้าใจอันดีในการสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีให้แก่สังคม

1.2.4 เหตุผลทางด้านกายภาพ

เพื่อเป็นการศึกษาทางด้านกายภาพ และสภาพแวดล้อม เพื่อเป็นแนวทางในการ ออกแบบทางกายภาพของโครงการให้มีความสอดคล้องกับโครงการ และเป็นการใช้ที่ดินและพื้นที่ โครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.3 ที่มาของปัญหา

1.3.1 ปัญหาด้านนโยบาย

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 - ต่อเนื่องฉบับที่ 8 และนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ในการสนองพระราชเสาวนีย์ของพระบาทสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ที่ต้องการให้ฟื้นฟูสภาพธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากปัญหาขาดการส่งเสริมวิชาการในแนวทางการอนุรักษ์

1.3.2 ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

การเกิดปัญหาแหล่งท่องเที่ยว ที่มีสภาพเสื่อมโทรมและยังไม่ได้รับการปรับปรุงให้มีระดับมาตรฐานและเอกลักษณ์ ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวภายในจังหวัดขาดความน่าสนใจ ไม่เป็นที่พึงปรารถนาของนักท่องเที่ยว

1.3.3 ปัญหาด้านสังคม

ยังขาดสถานที่ องค์กร หรือกิจกรรมอันก่อให้เกิดสารูป และกระบวนการในการสื่อความหมายที่ชัดเจนในการศึกษา วิจัย ความหลากหลายทางชีวภาพ และกระบวนการส่งเสริมการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมให้มีความชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

1.3.4 ปัญหาด้านกายภาพ

การเกิดปัญหาการใช้ที่ดินซึ่งส่วนใหญ่มีขาดการวางแผนที่รอบคอบ ทำให้เกิดความต้องการในการจัดพื้นที่โครงการให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสภาพภูมิประเทศที่มีอยู่เดิม

1.4 แนวทางการแก้ปัญหา

1.4.1 ปัญหาด้านนโยบาย

การจัดตั้งโครงการนี้เป็นการสร้างความชัดเจน ในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และส่งเสริมฟื้นฟูสภาพทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดภาพลักษณ์และทัศนคติที่ดีต่อผู้มาเยี่ยมเยือน ทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ

1.4.2 ปัญหาด้านเศรษฐกิจ

การจัดตั้งโครงการเป็นการสร้างมาตรฐานที่ดี รวมไปถึงสรุปที่ชัดเจนซึ่งเป็นผลดีต่อธุรกิจการท่องเที่ยว และเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับทางการท่องเที่ยวจังหวัด

1.4.3 ปัญหาด้านสังคม

การมีหน่วยงาน องค์กร หรือกิจกรรมที่สามารถตอบสนองในความชัดเจนในสารูปของสถานที่อันส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้า วิจัย ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ

สิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นการมุ่งเน้นให้เกิดความน่าสนใจและประทับใจในการท่องเที่ยวที่โครงการ อันเป็นแนวทางในการสนับสนุนนโยบายของภาครัฐ

1.4.4 ปัญหาด้านกายภาพ

การจัดผังและการออกแบบทางด้านสถาปัตยกรรมภายในโครงการ โดยคำนึงถึงทัศนียภาพ สภาพแวดล้อม และสภาพภูมิประเทศของโครงการให้มีความสอดคล้องและกลมกลืนไปกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น

1.5 วัตถุประสงค์ในการทำปฏิญานิพนธ์

1.5.1 วัตถุประสงค์ทางด้านนโยบาย

เพื่อศึกษานโยบายของภาครัฐในการดำเนินการสนับสนุน การส่งเสริม ฟืนฟู และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งการสนับสนุนการท่องเที่ยวในระดับภูมิภาค จังหวัด และชุมชน อันนำไปสู่ความเป็นไปได้ของโครงการ

1.5.2 วัตถุประสงค์ทางด้านเศรษฐกิจ

เพื่อศึกษาสภาพเศรษฐกิจตั้งแต่ระดับประเทศ ระดับภาค ระดับจังหวัด และระดับชุมชน เพื่อศึกษาข้อมูลของกลุ่มเป้าหมาย ผู้มาเยี่ยมชม ผู้เข้ามาใช้โครงการที่มีผลต่อโครงการ

1.5.3 วัตถุประสงค์ทางด้านสังคม

เพื่อศึกษาประวัติศาสตร์ ความเป็นมา ขนบธรรมเนียมและวัฒนธรรม รวมทั้งสภาพทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการ

1.5.4 วัตถุประสงค์ทางด้านกายภาพ

เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ การวางผัง การออกแบบสถาปัตยกรรม โดยให้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมโครงการและสภาพแวดล้อมโดยรอบที่อยู่ในบริเวณโดยรอบโครงการ

1.6 ขอบเขตของปฏิญานิพนธ์

โครงการพิพิธภัณฑ์นก จังหวัดอุดรธานี (BIRDS MUSEUM) แบ่งขอบเขตของโครงการออกเป็น 3 ส่วน คือ

1.6.1 ด้านการศึกษาและวิจัย

1.6.1.1 ศึกษาและวิจัยข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการเพาะพันธุ์ และอนุรักษ์นกโดยแบ่งตามชนิดและแหล่งที่อยู่อย่างเหมาะสม

1.6.1.2 จัดระเบียบข้อมูลต่างๆ เป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการค้นคว้าวิจัย และให้บริการห้องสมุดแก่ประชาชนทั่วไป ในการค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับนก เช่น ชนิดของนก, ลักษณะทางกายภาพ หรือแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นต้น

1.6.1.3 จัดการประชุมสัมมนาทางวิชาการ และการบรรยายทางวิชาการต่างๆ

1.6.2 ด้านการแสดงผลนิทรรศการและการเผยแพร่

1.6.2.1 รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชนิดลักษณะทางกายภาพ ระบบนิเวศน์ของนก มีทั้งภาพถ่ายและซากสัตว์สตัฟฟ์ทั้งที่เจ้าหน้าที่ยึดมาได้หรือมีผู้บริจาค และมีการทำจำลอง บางส่วน

1.6.2.2 มีการฉาย slide และ video ประกอบเพื่อความเข้าใจมากขึ้น

1.6.2.3 มีการนำชมไปยังสถานที่จริง บรรยายภาคจริง ซึ่งจะใกล้ชิดกับนกมาก แต่ไม่รบกวนความเป็นอยู่ของนก

1.6.2.4 จัดนิทรรศการเผยแพร่ ความก้าวหน้าของการวิจัยและการอนุรักษ์และทำสิ่งพิมพ์โปสเตอร์ เพื่อการประชาสัมพันธ์

1.6.3 ด้านการบริหาร

1.6.3.1 บริหารและจัดการงานต่างๆ ภายในพิพิธภัณฑ์ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย

1.6.3.2 ประสานงานกับมูลนิธิต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อความร่วมมือในด้านต่างๆ

1.6.3.3 จัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์และการท่องเที่ยวเพื่อดึงดูดคนมาให้โครงการ

สามารถแยกเป็นองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบเสริม ดังนี้

องค์ประกอบหลัก

1. ส่วนการศึกษาและนิเวศวิทยา วิจัยและทดลอง ทำหน้าที่วิจัย ศึกษา รายละเอียดของระบบนิเวศน์และสิ่งที่เกี่ยวข้อง

2. ส่วนแสดงวิวัฒนาการของนก ชีวิตความเป็นอยู่ตามธรรมชาติ และความเป็นไปได้ในอนาคตให้ความรู้แก่บุคคลทั่วไปและแสดงผลงานความก้าวหน้าของการวิจัย

3. ส่วนของการทัศนศึกษา ในบรรยากาศจริงแบบ observation เป็นส่วนที่อยู่ของนกที่ได้รับการเพาะจะปรับตัวเข้าสู่ธรรมชาติต่อไป

4. ส่วนของการจัดสัมมนาวิชาการ แก่ นักศึกษา ประชาชน นักวิชาการ นักวิจัย ต่างๆ

องค์ประกอบเสริม

1. ส่วนบริหารโครงการ ทำหน้าที่บริหาร ติดต่อประสานงานทั่ว ๆ ไปของโครงการเพื่อให้ระบบงานเป็นไปด้วยดีและมีประสิทธิภาพ

2. ส่วนบริการ บำรุงรักษา ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกแก่ส่วนอื่น ๆ
3. ร้านอาหารบริการแก่เจ้าหน้าที่และผู้มาเยี่ยมชม
4. ที่จอดรถที่กลมกลืนกับธรรมชาติ
5. บริเวณพักผ่อนที่เชื่อมโยงกับธรรมชาติ

1.7 วิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์

โครงการพิพิธภัณฑ์นก (จังหวัดอุดรธานี) เป็นโครงการศึกษาค้นคว้าวิจัย เกี่ยวกับนิเวศวิทยาของนกชนิดต่างๆ และการจัดนิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับนก จึงต้องวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ เพื่อที่จะนำข้อสรุปที่ได้มาทำการออกแบบทางสถาปัตยกรรม มีขอบเขตของการศึกษาดังนี้

1.7.1 ภาควิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

1.7.1.1 ศึกษาธรรมชาติพื้นฐาน และนิเวศวิทยาของนก ชนิดต่างๆ ที่จะนำมาจัดแสดง

1.7.1.2 ศึกษาเรื่องของการดูแลรักษา และบริการนก

1.7.1.3 ศึกษาสภาพแวดล้อมทางกายภาพในสภาพแวดล้อมที่ใกล้เคียงกัน

1.7.1.4 ศึกษาประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

1.7.1.5 ศึกษาการบริหารงาน อัตรากำลัง และเจ้าหน้าที่บุคลากร

1.7.1.6 ศึกษาองค์ประกอบของโครงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของ

องค์ประกอบที่เหมาะสม

1.7.1.7 ศึกษาและวิเคราะห์ถึงที่ตั้งโครงการ

1.7.1.8 ศึกษาอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันทั้งในและต่างประเทศ

1.7.1.9 ศึกษาเป้าหมายและเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง

1.7.1.10 ศึกษารูปแบบทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมและระบบเทคนิคที่เกี่ยวข้อง

1.7.2 ภาคการออกแบบ

1.7.2.1 วางผังแม่บทของโครงการ และกำหนดการใช้ที่ดิน

1.7.2.2 วางระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

1.7.2.3 ออกแบบส่วนอำนวยการ

- ส่วนอำนวยการ บริหาร ประชาสัมพันธ์
- ส่วนสถานีบริการผู้มาใช้โครงการ
- ส่วนจอดรถ

1.7.2.4 ออกแบบส่วนการศึกษาวิจัย

- ส่วนการศึกษาและค้นคว้าวิจัย
- ส่วนที่พักนักวิชาการ
- ส่วนประชุม สัมมนา

1.7.2.5 ออกแบบส่วนนิทรรศการ

- ส่วนจัดนิทรรศการชนิดต่างๆ
- ห้องสมุด
- ห้องบรรยาย
- ห้องโสตทัศนศึกษา

1.7.2.6 ออกแบบส่วนแสดงสัตว์

- ส่วนที่อยู่อาศัยของนก

1.7.2.7 ออกแบบส่วนบริการนก

- ส่วนพยาบาลนก
- คลังอาหารสัตว์

1.7.2.8 ออกแบบส่วนพักผ่อน - สันทนาการ

- ส่วนพักผ่อน
- ส่วนบริการทั่วไป

1.7.2.9 ออกแบบส่วนบริการ – เทคนิค

- ห้องเครื่องต่างๆ
- ห้องครัว

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.8.1 ทำให้เยาวชนและประชาชนทั่วไป มีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับ ทรัพยากรธรรมชาติ และสัตว์ป่า เกิดความรักความหวงแหนในธรรมชาติ รู้จักรักษาและอนุรักษ์ และนำทรัพยากรธรรมชาติเหล่านั้นไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

1.8.2 เป็นศูนย์กลางการบริการทางการศึกษา ค้นคว้า วิจัยรวบรวม ตลอดจนเผยแพร่ ผลงานวิจัยทางด้านการอนุรักษ์ขนานชนิดต่างๆ ในประเทศไทยต่อไป

1.8.3 เกิดการประสานร่วมมือกับส่วนราชการและเอกชน ทั้งในประเทศ ที่จะดำเนินการ เพื่อให้เกิดความร่วมมือช่วยเหลือทางด้านวิชาการ และการลงทุนเพื่อทำการอนุรักษ์ในระดับ ประเทศและระดับโลก

1.8.4 ทำให้มีสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ พร้อมทั้งให้ความรู้ เกิดการทำกิจกรรม ร่วมกัน ตั้งแต่ สถาบันครอบครัว ทำให้ลดปัญหาสังคมต่างๆ โดยถ่ายทอดความงามของ ธรรมชาติช่วยกล่อมเกลาคจิตใจ



บทที่ 2

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

2.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านนโยบาย

2.1.1 นโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 - 8¹

2.1.1.1 เพื่อตอบสนองแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 7 ต่อเนื่อง ฉบับที่ 8 และนโยบายของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในการสนองพระราชเสาวนีย์ในการส่งเสริมและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และนโยบายของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยในการส่งเสริมการท่องเที่ยวในเชิงอนุรักษ์ ดังนี้

ก. ดำเนินการให้ไทยเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

- ร่วมมือกับประเทศในอาเซียน เพื่อพัฒนา วงจรท่องเที่ยวในภูมิภาคอาเซียน มากขึ้นโดยเน้นการร่วมมือทางการตลาดแทนการแข่งขันระหว่างประเทศในภูมิภาคนี้

- กำหนดแนวทางสนับสนุนให้ไทย เป็นประตูทางออกสู่การพัฒนาวงจรการท่องเที่ยวในกลุ่มประเทศอินโดจีนและประเทศเพื่อนบ้าน

- สนับสนุนการลงทุนภาคเอกชน ในการพัฒนากิจกรรมการท่องเที่ยวประเภทใหม่ๆ เพื่อเพิ่มจุดดึงดูดความสนใจนอกจากอาศัยแหล่งธรรมชาติและแหล่งศิลปวัฒนธรรม เช่น การท่องเที่ยวทางทะเลและแม่น้ำ การท่องเที่ยวเพื่อการกีฬาและสุขภาพ การประชุมและการแสดงสินค้านานาชาติ

ข. อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ในแหล่งท่องเที่ยว

- ให้มีแผนแม่บทเพื่อพัฒนาฟื้นฟูสภาพแหล่งท่องเที่ยวและระบบสาธารณูปโภค บริการพื้นฐานต่างๆ ทั้งในแหล่งท่องเที่ยวหลักและแหล่งท่องเที่ยวใหม่ที่มีศักยภาพในระบบ เดียวกับการพัฒนาเมืองหลัก

- นำมาตรการทางกฎหมาย ควบคุมอาคารผังเมือง อุทยานแห่งชาติและโบราณสถานมาใช้ในการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจกรรมต่างๆของธุรกิจเอกชนในบริเวณรอบ แหล่งท่องเที่ยว เพื่อป้องกันผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการลงทุนประกอบการของธุรกิจต่างๆ

1 สำนักงานสถิติแห่งชาติ, สถิติการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, พ.ศ. 2540-2545

- สนับสนุนองค์การ ของรัฐ ภาคเอกชน และประชาชนในระดับท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการบริหาร บูรณะจัดการทรัพยากรธรรมชาติและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ
- สนับสนุนบทบาทภาคเอกชน ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ มากขึ้น พร้อมกับการปรับปรุงกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง ให้เอื้อต่อการลงทุนภาคเอกชน โดยเฉพาะการลงทุนเพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวใหม่เพื่อสนับสนุนการพัฒนาวงจรท่องเที่ยวในภูมิภาค
- เพิ่มประสิทธิภาพการบริการด้านสาธารณูปโภค สาธารณูปการ โดยมุ่งการใช้ประโยชน์ในระยะยาวและความปลอดภัยของนักท่องเที่ยว รวมทั้งการปรับปรุงกฎหมายต่าง ๆ เพื่อคุ้มครองนักท่องเที่ยวและผู้ประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องให้ดำเนินการอยู่ในกรอบ ไม่เอาเปรียบนักท่องเที่ยวจนเกิดภาพพจน์ทางลบต่อประเทศโดยส่วนรวม

2.1.2 นโยบายและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9²

2.1.2.1 สร้างโอกาสให้คนยากจนสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเป็นปัจจัยต่อการดำรงชีวิตชีวิตและประกอบอาชีพของคนยากจนให้คนยากจนส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเป็นธรรมและยั่งยืน

2.1.2.2 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มุ่งปรับกลไกและกระบวนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่เน้นการมีส่วนร่วมของทุกฝ่ายการเพิ่มประสิทธิภาพการบังคับใช้และปฏิบัติตามกฎหมาย รวมทั้งการกำหนดมาตรการทางกฎหมายคุ้มครองพื้นที่ รวมทั้งชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ที่มีความสำคัญเพื่ออนุรักษ์ไว้สำหรับรักษาความสมดุลของระบบนิเวศและสนับสนุนเศรษฐกิจฐานราก สนับสนุนการลดปริมาณของเสียและการนำกลับมาใช้ใหม่ ตลอดจนการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการมลพิษ

2.1.3 การศึกษานโยบายของแผนการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฉบับที่ 9²

2.1.3.1 ปฏิรูประบบการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้มีประสิทธิภาพในการกำกับดูแล มีความโปร่งใส ตรวจสอบได้ รวมทั้งให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การป้องกัน รวมทั้งการเฝ้าระวังรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการก่อกมลพิษ

2.1.3.2 อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติควบคู่กับการใช้ประโยชน์ โดยให้มีพื้นที่ป่าอนุรักษ์ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 ของพื้นที่ประเทศ ควบคู่ไปกับการอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนให้

² สำนักงานสถิติแห่งชาติ,สถิติการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย , พ.ศ. 2540-2545

ได้ไม่ต่ำกว่า 1.25 ล้านไร่ ตลอดจนลดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินไม่น้อยกว่า 5 ล้านไร่ และฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดินที่มีปัญหาทั้งที่เป็นดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินขาดอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 10 ล้านไร่ ในปี 2549

2.1.3.3 รักษาคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลักทุกสายให้มีปริมาณออกซิเจนละลายไม่ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตรตลอดทั้งปี และฟื้นฟูคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของประเทศ รวมทั้งเพิ่มขีดความสามารถในการรวบรวม กำจัดและลดกากของเสียอันตรายจากอุตสาหกรรมและจากชุมชนให้เพิ่มขึ้นไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ให้มีการกำจัดขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักวิธีและปลอดภัยไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของจังหวัดทั้งหมด และมีการใช้ประโยชน์มูลฝอยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 30 ของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้น ตลอดจนควบคุมคุณภาพอากาศให้ปริมาณฝุ่นละอองและสารมลพิษอื่นๆ ในชุมชนเมืองอยู่ในพิสัยมาตรฐาน 2.4 คัมครอง ป้องกัน ฟื้นฟู และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมไม่ต่ำกว่าปี ละ 50 แห่ง และแหล่งท่องเที่ยวไม่ต่ำกว่าปี ละ 15 แห่ง

2.1.4 การศึกษานโยบายของแผนการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9³

2.1.4.1 ผลิตและพัฒนาบุคลากรและนักวิจัย โดยเฉพาะในสาขาที่มีศักยภาพสูงและมีความจำเป็นต่อการพัฒนาประเทศ เช่น การเกษตรและอุตสาหกรรม การเกษตรการแพทย์และสาธารณสุข พลังงาน เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

2.1.4.2 ขาดศูนย์การศึกษา ค้นคว้า วิจัย รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับบัณฑิตต่างๆ เพื่อการอนุรักษ์และเผยแพร่ความรู้ความเข้าใจอย่างถูกต้อง

2.1.4.3 การให้ความรู้ ในด้านการจัดนิทรรศการทางการศึกษา ซึ่งเป็นการศึกษานอกโรงเรียน แบบหนึ่งในสาขาความรู้ต่างๆ ในประเทศไทยมีน้อย ไม่เพียงพอต่อจำนวนเยาวชนและผู้สนใจ

2.1.5 การศึกษานโยบายของโครงการ

การจัดตั้งโครงการ พิพิธภัณฑ์นก จังหวัดอุดรธานี (BIRDS MUSEUM) มีจุดประสงค์หลักของโครงการดังต่อไปนี้

2.1.5.1 เพื่อใช้เป็นสถานที่และศึกษารูปร่าง ลักษณะนิสัย และความเป็นอยู่ของพันธุ์นกชนิดต่างๆ อย่างใกล้ชิด

2.1.5.2 เพื่อใช้เป็นสถานที่แสดงพันธุ์นกชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทย

2.1.5.3 เพื่อใช้เป็นสถานที่จัดนิทรรศการหรือการแสดงต่างๆ

3 สำนักงานสถิติแห่งชาติ,สถิติการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย , พ.ศ. 2540-2545

2.1.5.4 เพื่อปลูกฝังนิสัยการอนุรักษ์และหวงแหนสัตว์และธรรมชาติ แก่นักเรียน นักศึกษา เยาวชน และประชาชน นักท่องเที่ยวทั่วไป

2.1.5.5 เพื่อใช้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวประจำจังหวัดอุดรธานี และภาคอีสาน ตอนบน

2.2 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านเศรษฐกิจ

2.2.1 การศึกษาที่มาของแหล่งเงินทุน⁴

- 1.งบประมาณของรัฐบาล
- 2.เงินช่วยเหลือ ได้แก่ เงินบริจาคซึ่งได้แก่ภาคเอกชน องค์กร สมาคม ต่างๆ
- 3.เงินผลประโยชน์นี้ ได้แก่ การเก็บค่าเข้าชม ค่าบำรุงสมาชิก กำไรจากการจำหน่ายหนังสือ และของที่ระลึก และอื่นๆ

4.จากการจัดกิจกรรมหารายได้ต่างๆ

งบประมาณทางการศึกษาในปัจจุบันทำให้มีการทำงานงบประมาณทางการศึกษา โครงการดังนี้

- เงินงบประมาณแผ่นดิน
- เงินรายได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมการศึกษา การบริจาค เงินทุนวิจัย เงินช่วยเหลือจากในและนอกประเทศ และรายได้อื่นๆ

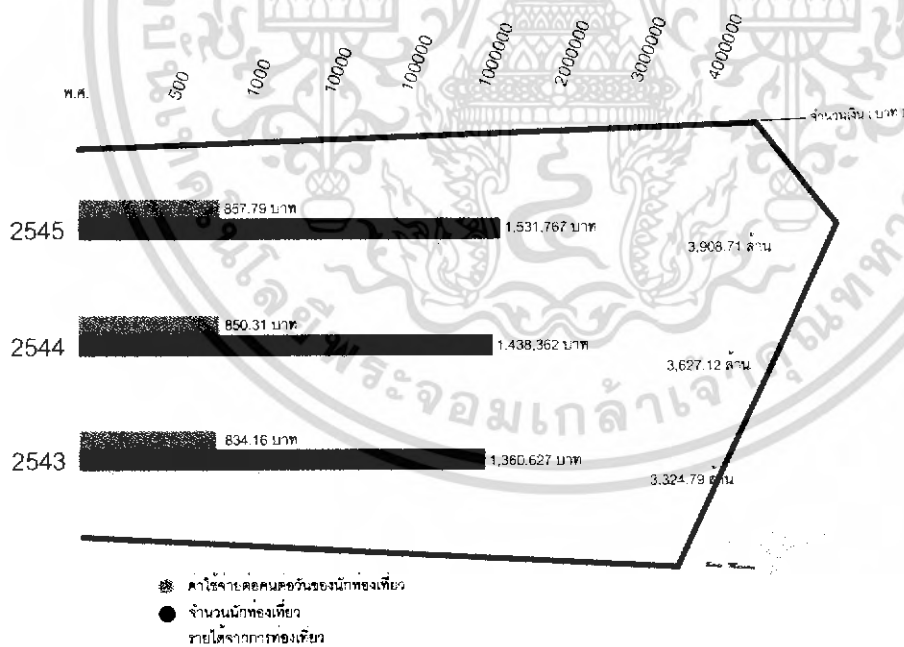
2.2.2 ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ⁴

- สามารถสร้างรูปแบบที่ชัดเจนในการศึกษา ค้นคว้าวิจัยทรัพยากรธรรมชาติและแนวทางในการส่งเสริมฟื้นฟูให้มีความอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ประชาชนให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของสมดุลของระบบนิเวศวิทยา
- เป็นสถานที่ที่เหมาะสมที่จะใช้เพื่อการวิจัย โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับนก ทั้งนี้ นอกจากนักวิชาการของไทยแล้วยังสามารถปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างนักวิชาการจากต่างประเทศได้อีกด้วย
- เป็นแหล่งเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลและถ่ายทอดเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับนก
- เกิดความหลากหลายของสถานที่ท่องเที่ยวของประเทศไทย เป็นแหล่งบริการความรู้พร้อมทั้งสร้างความเพลิดเพลินให้กับประชาชนทุกเพศ – ทุกวัย

4 สำนักงานสถิติแห่งชาติ,สถิติการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย , พ.ศ. 2540-2545

ตารางที่ 2.1 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยว รายได้ ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อวันของนักท่องเที่ยว
เที่ยวในจังหวัดอุดรธานีปี 2543 – 2545⁵

ที่	รายการข้อมูล	ปี 2543	ปี 2544	ปี 2545
1	จำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทาง มายังจังหวัดอุดรธานี	1,360,627	1,438,362	1,531,767
2	รายได้จากการท่องเที่ยว	3,324.79 ล้านบาท	3,627.12 ล้านบาท	3,908.71 ล้านบาท
3	ระยะเวลาพำนักเฉลี่ยของ นักท่องเที่ยวระหว่างประเทศ	2.68 วัน/คน	2.76 วัน/คน	2.78 วัน/คน
4	ระยะเวลาพำนักเฉลี่ยของ นักท่องเที่ยวภายในประเทศ	3.46 วัน/คน	3.49 วัน/คน	3.57 วัน/คน
5	ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อวันของ นักท่องเที่ยว	834.16 บาท	850.31 บาท	857.79 บาท



แผนภูมิที่ 2.1 จำนวนนักท่องเที่ยวรายได้ ค่าใช้จ่ายต่อคนต่อวันของ
นักท่องเที่ยวในจังหวัดอุดรธานี⁵

⁵ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, แผนการตลาดการท่องเที่ยว, ปี 2547

ตารางที่ 2.2 จำนวนและร้อยละของผู้เข้าพักชาวไทย และชาวต่างประเทศ
จังหวัดอุดรธานี พ.ศ. 2542⁶

ผู้เข้าพัก	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ชาวไทย	334,439	92.3
ชาวต่างประเทศ	27,973	7.7
รวม	362,412	100.0

สรุป : จังหวัดอุดรธานีมีโอกาส ศักยภาพ จุดเด่น และความพร้อมต่าง ๆ ในด้านเศรษฐกิจ การค้าขาย การบริการสามารถพัฒนาเป็นศูนย์กลางธุรกิจพาณิชย์ การบริการ การคมนาคมขนส่ง การท่องเที่ยว การศึกษาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนและเชื่อมโยงกลุ่มประเทศอินโดจีน ได้

2.3. การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านทางสังคม

2.3.1 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

2.3.1.1 นักเรียน นักศึกษา (STUDENTS) เป็นผู้ใช้โครงการที่มีความรู้ อยากรู้เห็น มากกว่าประเภทอื่น เพราะเป็นวัยศึกษา จึงต้องการการบริการให้ด้านการให้ความรู้มาก มาในรูปแบบของการทัศนศึกษา โดยโรงเรียนจัดหรือมาเป็นกลุ่มใหญ่



แผนภูมิที่ 2.2 ร้อยละของนักเรียน / นักเรียน จำแนกตามระดับการศึกษา⁷

6 สำนักงานสถิติแห่งชาติ, รายงานการสำรวจการประกอบกิจการโรงแรมและเกสต์เฮาส์ พ.ศ. 2543

7 สำนักงานศึกษาธิการจังหวัดอุดรธานี

2.3.1.2 นักวิชาการ, นักวิจัย (EXPERT OR SPECIALIST) ต้องการความรู้อย่างจริงจัง สัมมนา วิจัยข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นประโยชน์กับโครงการ มีความรู้ในเรื่องที่จัดแสดงอย่างดี

2.3.1.3 นักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างประเทศ (TOURISTS) ซึ่งท่องเที่ยวอย่างจริงจัง ต้องการความรู้ประกอบกับความงามทางธรรมชาติ อาจมาเดี่ยวหรือมาเป็นกลุ่มใหญ่

2.3.1.4 ประชาชนทั่วไป (GENERAL PUBLIC) ที่แวะมาเพื่อพักผ่อนหย่อนใจกับธรรมชาติ ส่วนใหญ่มาเป็นครอบครัว และมาในวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดพักผ่อน

2.3.2 การศึกษาด้านสังคม วัฒนธรรม เอกลักษณะท้องถิ่น

2.3.2.1 ด้านสังคม

ชาวจังหวัดอุดรธานี ประกอบด้วยกลุ่มชนพื้นเมืองดั้งเดิมหลายเผ่า ได้แก่ กลุ่มชาติพันธุ์ไทพวน กลุ่มผู้ไท บ้านนาขุง เป็นต้น

ประชากร ณ เดือนสิงหาคม 2546 รวมทั้งสิ้น 1,539,198 คน เป็นชาย 772,889 คน หญิง 766,309 คน สำหรับอำเภอที่มีประชากรมากที่สุด คือ อำเภอเมืองอุดรธานี มีจำนวน 399,569 คน (รวมเทศบาลนครอุดรธานี) รองลงมาได้แก่ อำเภอกุมภวาปี มีจำนวน 128,124 คน และอำเภอบ้านดุง มีจำนวน 121,907 คน

อำเภอที่มีความหนาแน่นของประชากรมากที่สุด คือ อำเภอเมือง 365 คน/ตารางกิโลเมตร (รวมเทศบาลนครอุดรธานี) รองลงมาได้แก่ อำเภอกุมภวาปี 190 คน/ตารางกิโลเมตร และกิ่งอำเภอประจักษ์ศิลปาคม 170 คน/ตารางกิโลเมตร จังหวัดอุดรธานี มีจำนวนครัวเรือนรวมทั้งสิ้น 368,543 ครัวเรือน

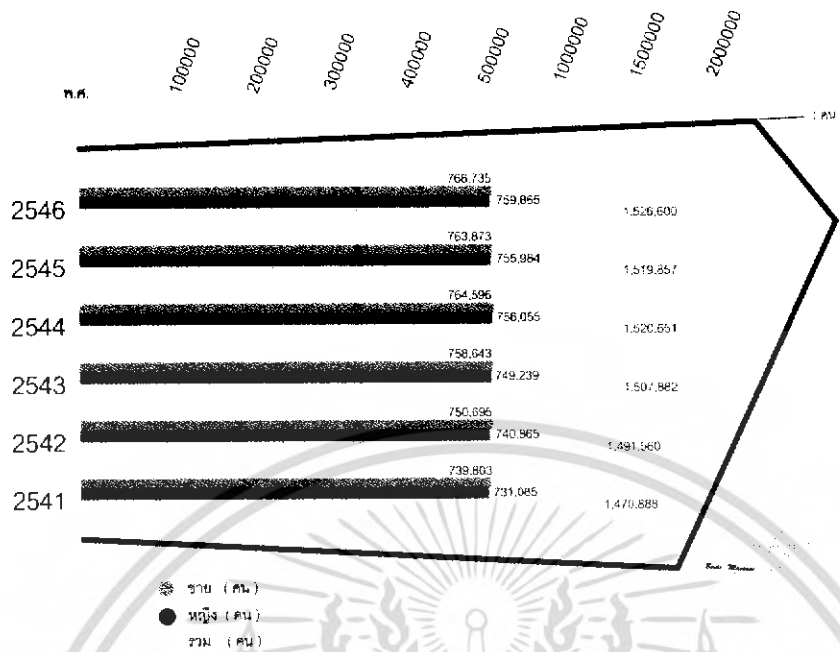
ตารางที่ 2.3 จำแนกประชากรแยกเพศ รายอำเภอ (เดือนสิงหาคม 2546)⁸

อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ชาย	หญิง	รวม
เมืองอุดรธานี	84,755	85,067	169,822
กุมภวาปี	63,980	64,144	128,124
บ้านดุง	61,341	60,566	121,907
หนองหาน	58,550	57,764	116,314
เพ็ญ	55,121	55,179	110,300
บ้านผือ	54,450	53,627	108,077
กุดจับ	31,724	31,103	62,827

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) จำแนกประชากรแยกเพศ รายอำเภอ (เดือนสิงหาคม 2546)⁸

อำเภอ/กิ่งอำเภอ	ชาย	หญิง	รวม
หนองบัวซอ	31,425	31,343	62,768
น้ำโสม	28,503	27,499	56,002
วังสามหมอ	28,311	27,160	55,471
โนนสะอาด	24,608	24,363	48,971
ศรีธาตุ	24,146	23,668	47,814
ไชยวาน	19,286	18,812	38,098
ทุ่งฝน	15,646	15,471	31,117
สร้างคอม	14,467	14,252	28,719
หนองแสง	13,324	12,981	26,305
นาขуง	13,036	12,357	25,393
พิบูลรักษ์	12,280	12,112	24,392
กิ่ง อ. กู่แก้ว	11,320	10,969	22,289
กิ่ง อ. ประจักษ์ศิลปาคม	12,450	12,291	24,741
เทศบาลนครอุดรธานี	114,166	115,581	229,747
รวมทั้งหมด	772,889	766,309	1,539,198

75597



แผนภูมิที่ 2.3 อัตราการเพิ่มของประชากรในจังหวัดอุดรธานี ปี2541 – 2546⁹

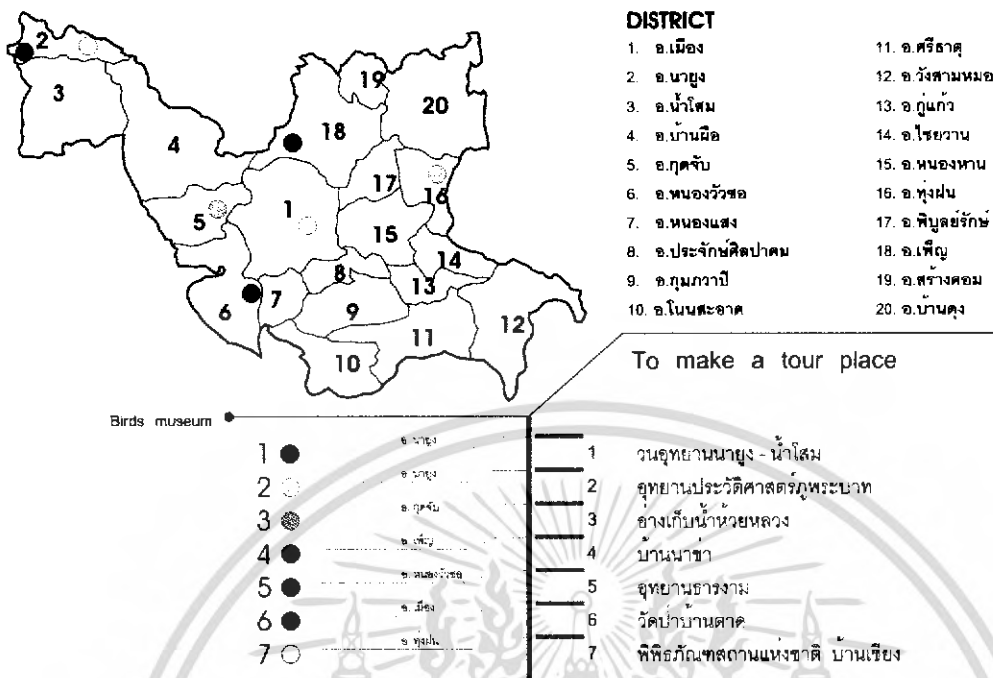
2.3.2.2 ด้านวัฒนธรรม

จังหวัดอุดรธานี มีขนบธรรมเนียม ประเพณี วัฒนธรรม และการละเล่นพื้นเมืองที่สำคัญ ที่นิยมปฏิบัติสืบทอดกันมาแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน คือ

- ประเพณีบุญบั้งไฟ นิยมประกอบพิธีกรรมกันในเดือนหกทางจันทรคติ หรืออยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ของทุกปี
- พิธีกรรมบุญเลี้ยงบ้าน (เลี้ยงผีปู่ตา) เพื่อในผีบรรพบุรุษของชุมชน (บ้าน) เป็นสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ให้ความคุ้มครองดูแลรักษาบ้านให้ปลอดภัย ร่มเย็น หากไม่เลี้ยงบ้านจะเกิดภัยพิบัติเป็นความเชื่อของชาวบ้านก่อนเริ่มทำนา เพื่อให้บังเกิดความอุดมสมบูรณ์ และเป็นการรำลึกถึงบรรพบุรุษที่ล่วงลับไปแล้ว

จังหวัดอุดรธานีเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยวของภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เนื่องจากมีแหล่งท่องเที่ยวธรรมชาติ ประวัติศาสตร์ โบราณคดี การจัดงานประเพณี ที่สำคัญ แหล่งท่องเที่ยวทางพระพุทธศาสนา

⁹ สำนักงานสถิติแห่งชาติ, รายงานประจำปี, 2545



ภาพที่ 2.1 แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดอุดรธานี¹⁰

2.4 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของโครงการด้านกายภาพ

2.4.1 การศึกษาข้อมูลด้านกายภาพของที่ตั้ง¹¹

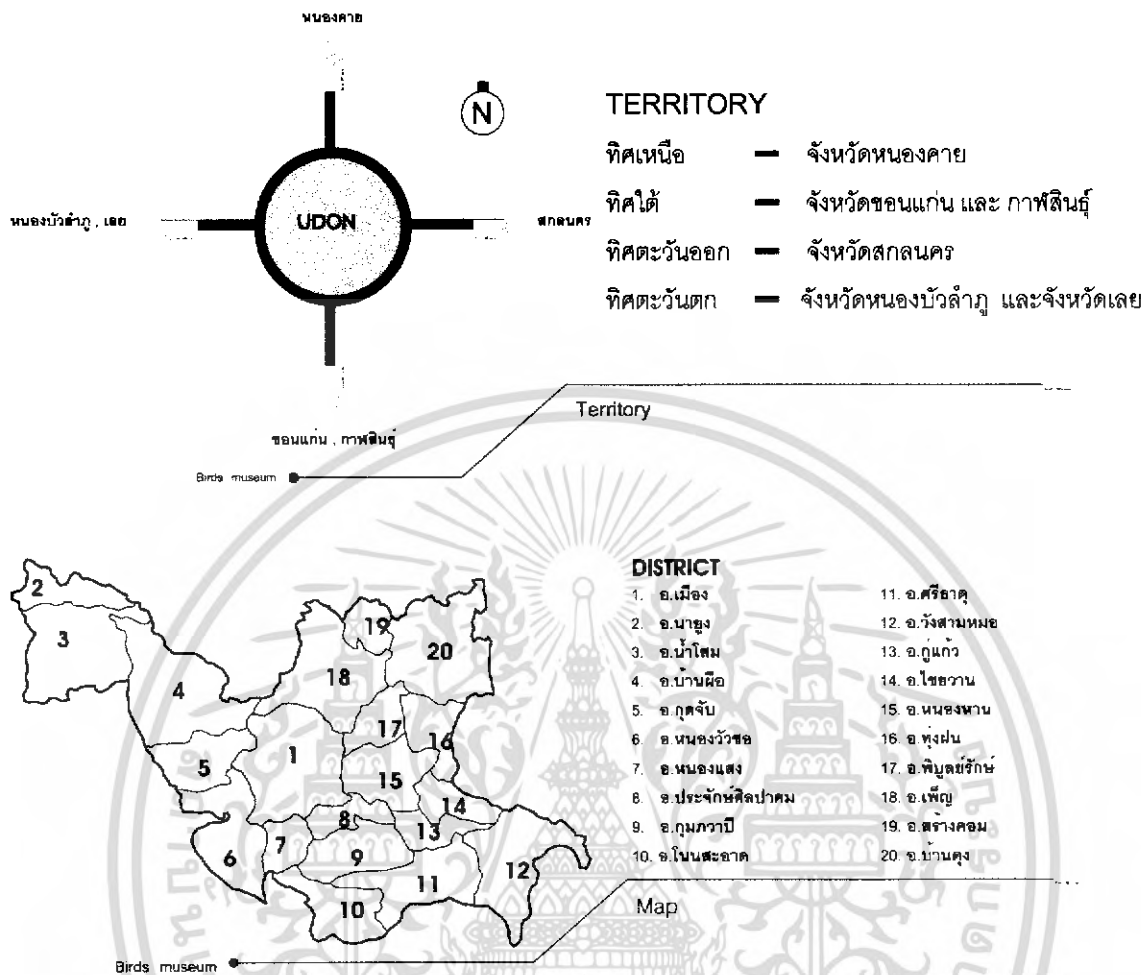
อุดรธานี ตั้งอยู่บนที่ราบสูง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของประเทศไทย เป็นดินแดนที่มีอารยธรรมเก่าแก่แห่งหนึ่งของโลก จ.อุดรธานีตั้งอยู่บนเส้นรุ้งที่ 17 องศาเหนือ เส้นแวงที่ 103 องศาตะวันออก อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ห่างจากกรุงเทพฯ 564 กิโลเมตร มีพื้นที่ 11,730.3 ตารางกิโลเมตร จ.อุดรธานี มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 11,780.30 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 7.362 ล้านไร่ เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ มากเป็นอันดับ 4 ใน 19 จังหวัดของภาคอีสาน รองจาก จ.นครราชสีมา, อุบลราชธานี และชัยภูมิ จ.อุดรธานี แบ่งการปกครองออกเป็น 18 อำเภอ และ 2 กิ่งอำเภอ มีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้

¹⁰ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, แผนการตลาดการท่องเที่ยว, ปี2547

<http://www.tat.or.th/thai/tatinfo.php>

¹¹ สำนักงานสถิติแห่งชาติ, รายงานประจำปี, 2545

<http://www.nso.go.th>



ภาพที่ 2.2 แสดงที่ตั้งและอาณาเขตของจังหวัดอุดรธานี¹²

2.4.2 การศึกษาผังเมืองและการใช้ที่ดินในปัจจุบัน

ผังเมืองรวมเมืองอุดรธานี(ปรับปรุงครั้งที่ 1) ใช้บังคับเมื่อ วันที่ 3 ตุลาคม 2537 - วันที่ 2 ตุลาคม 2544 ครอบคลุมพื้นที่ 117.60 ตร.กม.

ผังเมืองรวมเมืองอุดรธานี(ปรับปรุงครั้งที่ 2) ครอบคลุมพื้นที่ 167 ตร.กม. กำหนดใช้ที่ดินใน 12 ประเภท ยังไม่มีผลใช้บังคับโดยอยู่ในขั้นตอนกรรมการผังเมืองประกาศ ลงวันที่ 30 พฤษภาคม 2544 เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียร้องขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงฯ ก่อนประกาศใช้ต่อไป

พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติท้องที่จังหวัดอุดรธานีรวม 21 ป่า มีจำนวน 2,908,723.50 ไร่ พื้นที่ป่าสมบูรณ์ (ที่มีสภาพเป็นป่าไม้ยังมีจำนวน 1,154,375 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.74 ของพื้นที่จังหวัด

¹² สำนักงานสถิติแห่งชาติ,รายงานประจำปี, 2545

ตารางที่ 2.4 พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ท้องที่จังหวัดอุดรธานี จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินตามมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2535¹³

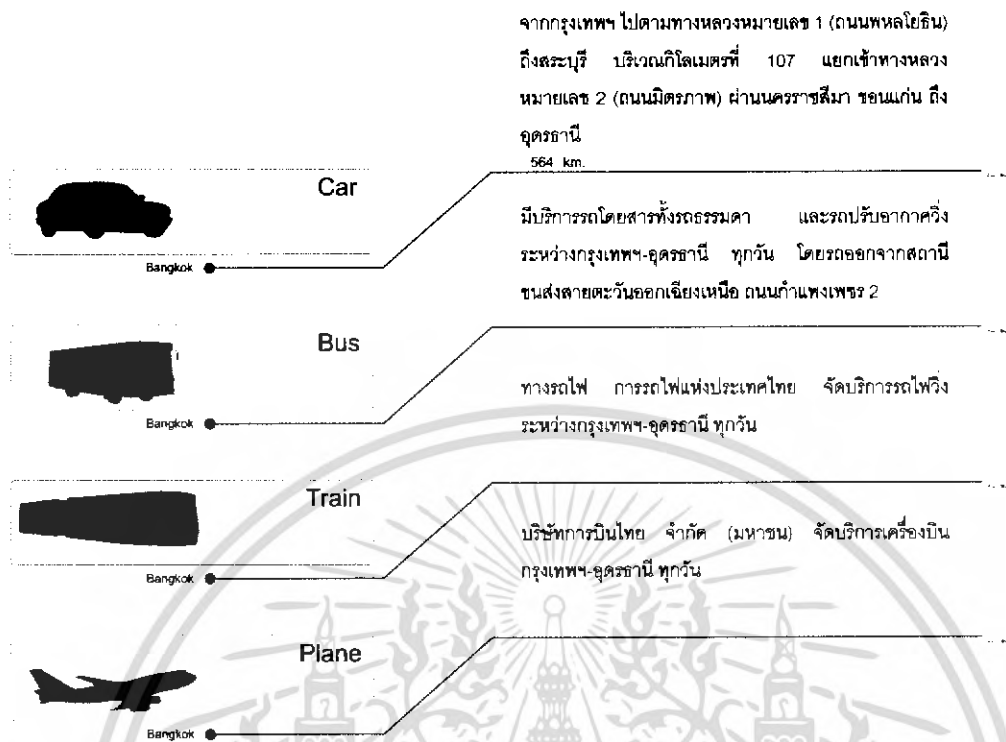
ชื่อป่าสงวนแห่งชาติ	พื้นที่รวมกฎกระทรวง	พื้นที่รวมตามแผนที่ 1:50,000	พื้นที่รวมการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่		
			อนุรักษ์เพิ่มเติม (Zone C) (ไร่)	เศรษฐกิจ (Zone E) (ไร่)	พื้นที่เหมาะแก่การเกษตร (Zone A) (ไร่)
รวม 21 ป่า	2,908,723.50	3,143,550.00	648,925.00	2,124,350	347,275.00

ตารางที่ 2.5 พื้นที่ป่าสมบูรณ์ (ที่มีสภาพเป็นป่าไม้อยู่)¹³

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ไร่)	พื้นที่ป่าสงวน (ไร่)		พื้นที่ป่าสมบูรณ์ (ที่มีสภาพเป็นป่าไม้อยู่) 2541		พื้นที่ป่าสมบูรณ์ที่ลดลง ระหว่างปี 2536 - 2541		
		พื้นที่	ร้อยละ	พื้นที่	ร้อยละ	ช่วง 6 ปี	ร้อยละ	ต่อปี
อุดรธานี	7,331,439.50	4,512,343.75	61.54	1,154,375	15.74	22,500	1.98	3,750.00

2.4.3 การคมนาคมขนส่ง

มีถนนสายหลักคือถนน มิตรภาพ ซึ่งมีรถโดยสารประจำทางผ่านประจำ เส้นทาง การคมนาคมสู่โครงการ โดยใช้ทางสัญจรบนถนนเป็นหลักโดยการสัญจรโดยทางสัญจรโดยใช้รถโดยสารประจำทาง โดยมีป้ายรถประจำทางอยู่ด้านหน้าโครงการจึงเป็นการอำนวยความสะดวกต่อการเดินทางไปยังโครงการ



ภาพที่ 2.3 แสดงการเดินทางมาโครงการ¹⁴

2.4.4 ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

- ไฟฟ้า

มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าปี 2543 จำนวน 286,331 ราย หน่วยจำหน่ายใช้ไฟฟ้า 530,158,189 ล้าน กว.ชม. ค่าประมาณความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุดในปี 2545 จำนวน 593.277 ล้าน กว.ชม. จำนวนหมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้ 1,692 หมู่บ้าน ผู้ใช้ไฟฟ้า 292,578 ครัวเรือน

- ประปา

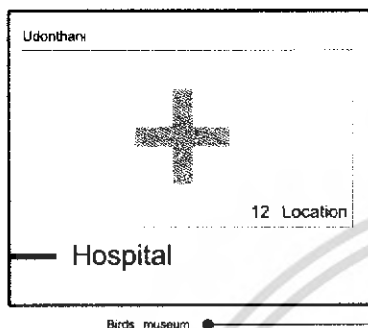
ข้อมูลการผลิตของการประปาเขต อุดรธานี ปี 2542 มีกำลังผลิต จำนวน 3,145 ล้าน ลบ.ม./ปี น้ำที่ผลิตได้ จำนวน 20,384,830 ล้าน ลบ.ม. ผู้ใช้น้ำจำนวน 51,582 ลบ.ม./ชม. ราย

14 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย,แผนการตลาดการท่องเที่ยว, ปี2547

- โรงพยาบาล (Hospital)

Hospital

- โรงพยาบาลกุมภวาปี
- โรงพยาบาลค่ายประจักษ์ศิลปาคม
- โรงพยาบาลรัตนแพทย์ จำกัด
- โรงพยาบาลวัฒนาการแพทย์
- บริษัท โรงพยาบาลวัฒนาการแพทย์ จำกัด (มหาชน)
- โรงพยาบาลอุดรธานี
- บริษัท โรงพยาบาล อุดรปัญญาเวช จำกัด
- โรงพยาบาลสมเด็จพระยุพราชบ้านดุง



ภาพที่ 2.4 แสดงโรงพยาบาลภายในจังหวัดอุดรธานี¹⁵

2.4.5 นโยบายและโครงการของรัฐที่มีผลต่อศักยภาพและแนวโน้มการพัฒนาจังหวัด

ตารางที่ 2.6 โครงการที่ได้รับการสนับสนุน ปี 2547¹⁶

ลำดับที่	โครงการ	กรอบยุทธศาสตร์ 5 ด้าน
1	โครงการก่อสร้างฝายต้นน้ำ ฝายขั้นบันได	เกษตร
2	โครงการก่อสร้างหอวัฒนธรรมเชื่อม พิพิธภัณฑ์เมืองอุดรธานี	การค้า
3	โครงการส่งเสริมปลูกพืชอุตสาหกรรมเกษตร	เกษตร
4	โครงการอุดรธานีเมืองแพชั่น	ท่องเที่ยว
5	โครงการก่อสร้างหอประชุมและศูนย์แสดงสินค้า นตผ.	ท่องเที่ยว
6	โครงการพัฒนาระบบข้อมูลท่องเที่ยว และประชาสัมพันธ์ (4 กิจกรรม)	ท่องเที่ยว

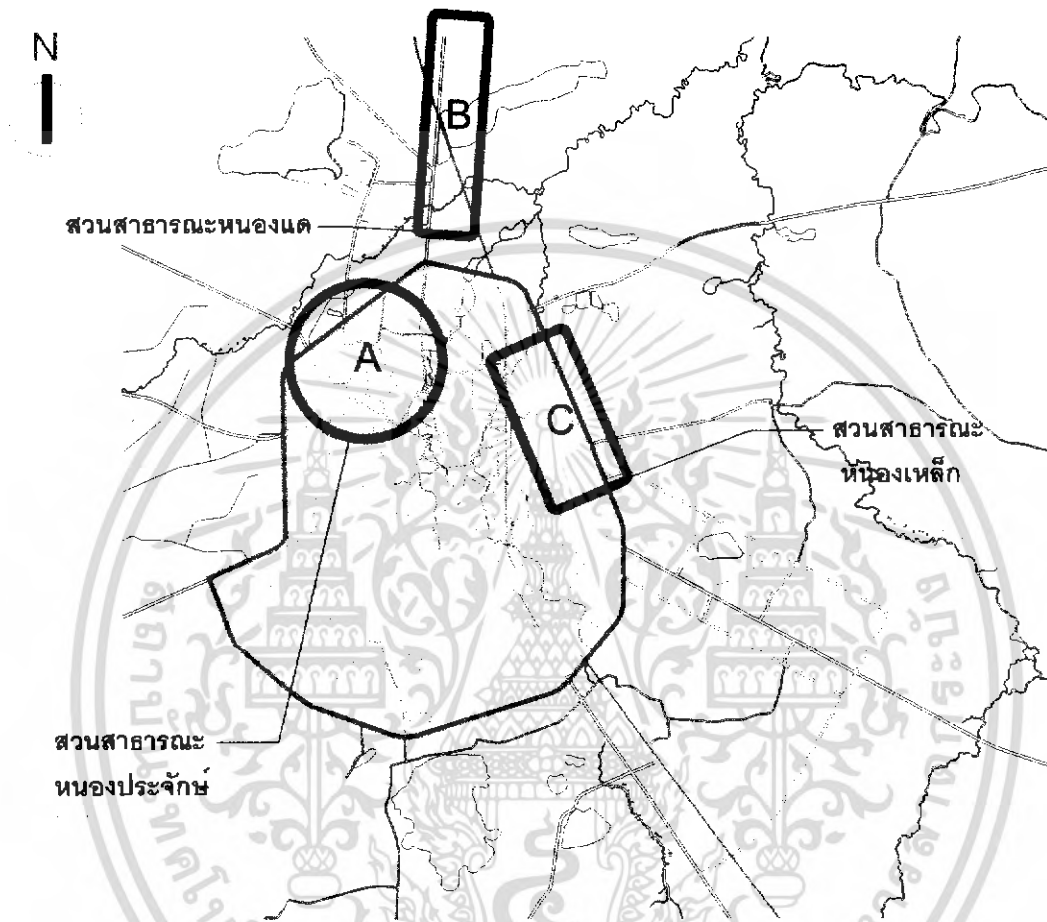
15 การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, แผนการตลาดการท่องเที่ยว, ปี2547

<http://www.tat.or.th/thai/tatinfo.php>

16 สำนักพาณิชย์จังหวัดอุดรธานี, โทร 0-4222-1785

2.5 การเลือกที่ตั้งโครงการ

2.5.1 การเลือกระดับย่านที่ตั้ง



ภาพที่ 2.5 แสดงการวิเคราะห์ย่านที่ตั้ง

2.5.1.1 การพิจารณาเลือกที่ตั้ง

เนื่องจากโครงการพิพิธภัณฑ์ชนก จังหวัดอุดรธานี มีเป้าหมายสำคัญในการดำเนินการศึกษาวิจัยทรัพยากรนกที่อยู่หลากหลายเพื่อดำรงไว้ต่อการเลือกอำนวยความสะดวกต่อมวลมนุษย์ ลักษณะของที่ตั้งโครงการจึงสอดคล้องกับกิจกรรมการดำเนินงานของโครงการ จากการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ มีดังนี้

1. ลักษณะการใช้ที่ดิน (Land use)
2. แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (Tendency)
3. การเข้าถึง (Access)

4. การเชื่อมโยงกับสถานที่อื่นๆ (Linkage)

5. จินตภาพของย่าน (location image)

บริเวณที่ 1

บริเวณสวนสาธารณะหนองแค อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

สวนสาธารณะหนองแค อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของตัวเมืองอุดรธานี มีรูปร่างสี่เหลี่ยม มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	จรดที่ดินเอกชน
ทิศตะวันออก	จรดพื้นที่โล่ง
ทิศใต้	จรดหนองน้ำ
ทิศตะวันตก	จรดถนนมิตรภาพ

- สภาพแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพ (Surrounding)
- การใช้ที่ดิน (Land use)
- การขยายตัวในอนาคต (Future Expansion)
- การติดต่อเข้าถึง

บริเวณที่ 2

บริเวณสวนสาธารณะหนองประจักษ์

ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดอุดรธานี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของตัวเมืองอุดรธานี มีรูปหลายเหลี่ยมมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	จรดบ้านเรือนชาวบ้าน
ทิศตะวันออก	จรดบ้านเรือนชาวบ้าน
ทิศใต้	จรดบ้านเรือนชาวบ้าน
ทิศตะวันตก	จรดพระตำหนักหนอกประจักษ์

- สภาพแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพ (Surrounding)
- การใช้ที่ดิน (Land use)
- การขยายตัวในอนาคต (Future Expansion)
- การติดต่อเข้าถึง

บริเวณที่ 3

บริเวณสวนสาธารณะหนองเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

สวนสาธารณะหนองเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของตัวเมืองอุดรธานี มีรูปหลายเหลี่ยมมีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	จรดถนนรอบเมืองอุดรธานี
ทิศตะวันออก	จรดที่ดินของบ้านเรือนชาวบ้าน
ทิศใต้	จรดหนองน้ำ
ทิศตะวันตก	จรดที่ดินของบ้านเรือนชาวบ้าน

- สภาพแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพ (Surrounding)
- การใช้ที่ดิน (Land use)
- การขยายตัวในอนาคต (Future Expansion)
- การติดต่อเข้าถึง



บทที่ 3

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงการ

3.1 การศึกษากรณีศึกษาอาคารตัวอย่าง

3.1.1 พิพิธภัณฑ์สวนสัตว์ (เขาดิน)

ที่ตั้ง	สวนสัตว์ดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพฯ
เจ้าของ	องค์การสวนสัตว์แห่งประเทศไทย
เนื้อที่อาคาร	1,376 ตรม.
โครงสร้าง	คอนกรีตเสริมเหล็ก
สถาปนิก	กองออกแบบ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แห่งประเทศไทย



ภาพที่ 3.1 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรม สวนสัตว์ดุสิต กรุงเทพฯ

องค์ประกอบ

ชั้นล่าง

- ส่วนแสดงนิทรรศการ
- ส่วนสำนักงาน
- ส่วนคลังพิพิธภัณฑ์และเทคนิค

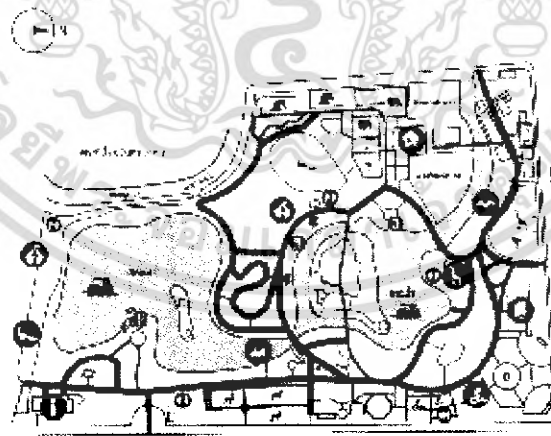
ชั้นบน

- ห้องสมุด
- ห้องบรรยาย

ลักษณะการจัดแสดง

1. วิวัฒนาการแสดงการเริ่มของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ การแสดงชั้นหิน และวิวัฒนาการของสัตว์ชั้นสูง
2. การจำแนกหมวดหมู่ของสัตว์ ซึ่งมีทั้งสัตว์เป็นและสัตว์สตัฟ โดยแบ่งได้ ดังนี้
 - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม
 - ปลา
 - แมลง
 - สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ
 - สัตว์เลื้อยคลาน
 - สัตว์ทะเล
 - นก
3. แสดงพฤติกรรมที่น่าสนใจของสัตว์ เช่น การกินอาหาร ผสมพันธุ์ การวางไข่
4. การ DIORAMA จำลองนิเวศวิทยาต่างๆ เช่น ที่อยู่อาศัยของสัตว์ ป่าชายเลน หนองบึง ป่าดงดิบ เป็นต้น

DUSIT ZOO GUIDE MAP



- | | | |
|------------|------------|------------|
| ① สวนสัตว์ | ④ สวนสัตว์ | ⑦ สวนสัตว์ |
| ② สวนสัตว์ | ⑤ สวนสัตว์ | ⑧ สวนสัตว์ |
| ③ สวนสัตว์ | ⑥ สวนสัตว์ | ⑨ สวนสัตว์ |

ภาพที่ 3.2 แสดงผังบริเวณสวนสัตว์ดุสิต กรุงเทพฯ

3.1.2 สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

สถานที่ตั้ง	ป่าเขาเขียว บางพระ จ. ชลบุรี
เจ้าของ	กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
เนื้อที่	3,000 ไร่
โครงสร้าง	อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กบางส่วน เช่น กรงนก ขนาดใหญ่เป็นโครงสร้าง Truss



ภาพที่ 3.3 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรม สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

องค์ประกอบ

- ส่วนสำนักงานอำนวยการ
- ศูนย์บริการการศึกษา
- สถานพยาบาล
- ส่วนกักกัน และฝึกนิสัยสัตว์
- ส่วนคลังอาหารสัตว์
- ส่วนเผาซากสัตว์
- ส่วนแสดงสัตว์ (สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและสัตว์ปีก)

กรงนกใหญ่

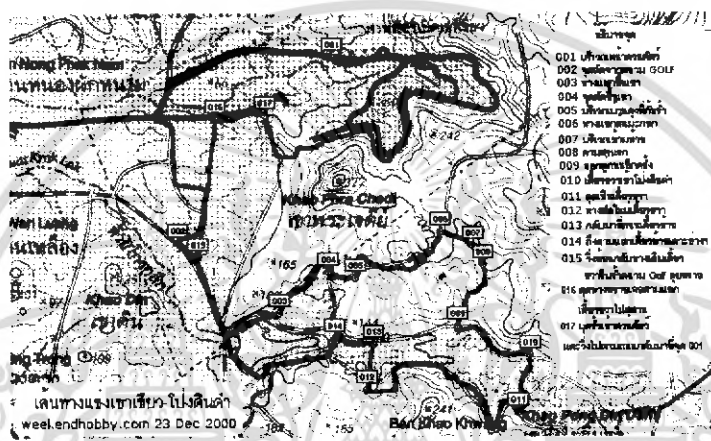
พื้นที่ 5 ไร่ กว้าง 80 ม. ยาว 100 ม. ความสูงโดยเฉลี่ย 20 ม. โครงสร้าง Truss เหล็ก ฐานราก คสล. รับแรงดึง จำนวนนกใน กรงมี 64 ชนิด ประมาณ 1,197 ตัว มี 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

- นกบนดิน
- นกชายน้ำ (ขนาดเล็ก)

- นักกินเมล็ด

ลักษณะกรง

คลุมตาข่ายโดยรอบทั้งหมด บนพื้นที่ 5 ไร่ ยึดกับแนวเสาที่โอบล้อมบริเวณ เนื่องจาก
ขนาดพื้นที่เพียงพอ และภูมิประเทศที่อำนวย ทำให้สามารถสร้างที่อยู่อาศัยภายในให้เหมาะสม
กับนกแต่ละประเภทที่ได้ คือ มีทั้งธารน้ำ เนินเขา หน้าผา ตลอดจนป่าในลักษณะต่างๆ ได้



ภาพที่ 3.4 แสดงผังบริเวณ สวนสัตว์เปิดเขาเขียว



ภาพที่ 3.5 แสดงแผนที่การเดินทางมายัง สวนสัตว์เปิดเขาเขียว

3.1.3 สวนนกนครพิงค์สวนสัตว์เชียงใหม่

สถานที่ตั้ง ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่

เจ้าของ

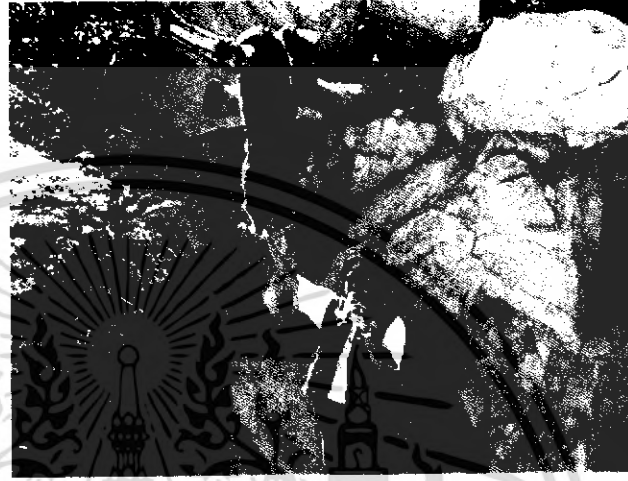
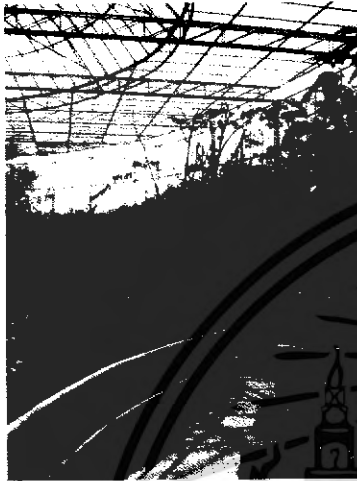
องค์การสวนสัตว์จังหวัดเชียงใหม่

เนื้อที่

6 ไร่

โครงสร้าง

โครงสร้างเหล็กกรุด้วยตาข่ายในลอนด์

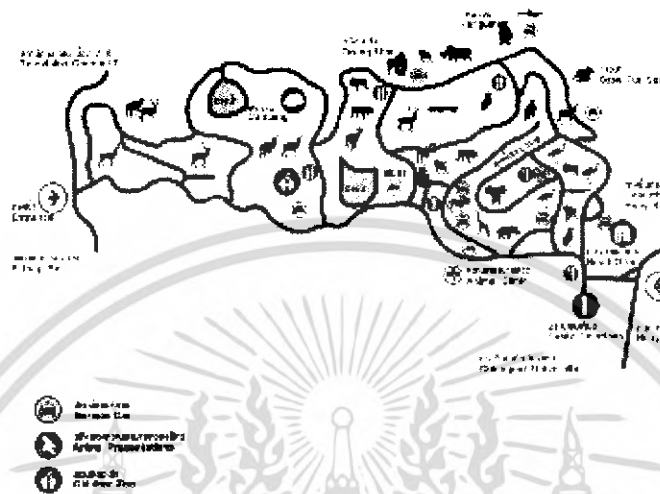


ภาพที่ 3.6 แสดงลักษณะทางสถาปัตยกรรม สวนนกนครพิงค์สวนสัตว์เชียงใหม่

องค์ประกอบ

- ส่วนทรงนก
- ส่วนจำหน่ายอาหารนก
- ส่วนบริหารโครงการ
- ส่วนพยาบาลนก
- ส่วนทรงนกแยกประเภท
- ส่วนสัตวแพทย์

CHIANGMAI ZOO GUIDE MAP



ภาพที่ 3.7 แสดงผังบริเวณ สวนนกนครพิงค์สวนสัตว์เชียงใหม่

3.1.4 พิพิธภัณฑ์ศิลปะทางสัตว์ป่าแห่งชาติ (NATIONAL WILDLIFE MUSEUM)

สถานที่ตั้ง

JACKSON HOLE, WYOMING, USA.

สถาปนิก

C.W. FENTRESS J.H. BRADBURN AND ASSOCIATES

เนื้อที่อาคาร

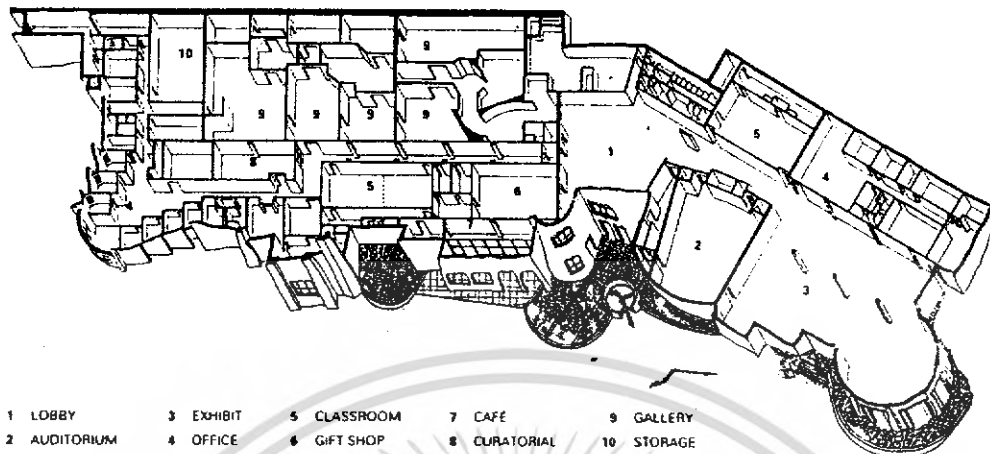
53,000 ตรม.

โครงสร้าง

ค.ส.ล.

องค์ประกอบ

- สำนักงาน
- ห้องประชุม
- ห้องนิทรรศการ
- GALLERY
- คาเฟ่
- ส่วนบริการ



ภาพที่ 3.8 แสดงผังบริเวณ พิพิธภัณฑ์ศิลปะทางสัตว์ป่าแห่งชาติ

3.1.5 พิพิธภัณฑ์ป่าและศูนย์วิจัยฟินแลนด์ (FINNISH FOREST MUSEUM AND RESEARCH CENTER)

สถานที่ตั้ง PUNKAHARJU , FINLAND
 สถาปนิก KAIRA – LAHDELMA – MAHLAMAKI
 โครงสร้าง ค.ส.ล. , เหล็กและไม้



ภาพที่ 3.9 แสดงทัศนียภาพภายใน พิพิธภัณฑ์ป่าและศูนย์วิจัยฟินแลนด์

- องค์ประกอบ
- สำนักงาน
 - ส่วนแสดง


- ส่วนวิจัย
- ห้องประชุม
- คาเฟ่
- ส่วนบริการ

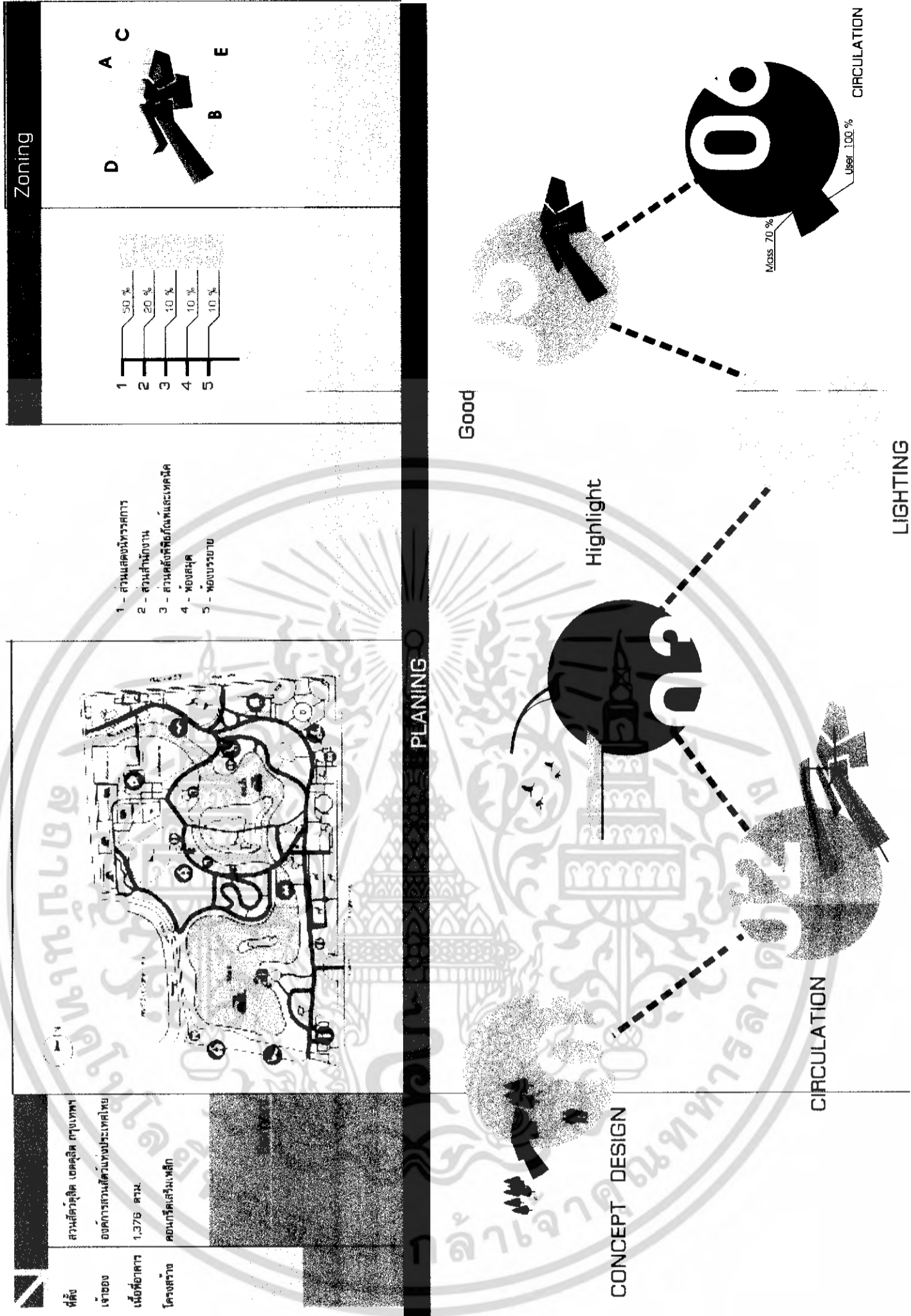


ภาพที่ 3.10 แสดงผังบริเวณ พิพิธภัณฑสถานและศูนย์วิจัยพื้นแลนด์

ตารางที่ 3.1 แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

Case study

	<p>พิพิธภัณฑ์สัตว์</p> <p>Element</p> <p>01 รูปอาคารได้แรงบันดาลใจมาจากภาพของสัตว์ที่เคลื่อนไหวอย่างมีชีวิตชีวา</p> <p>02 ลักษณะเส้นโค้งของอาคาร สอดคล้องกับลักษณะของสัตว์ที่เคลื่อนไหวอย่างมีชีวิตชีวา</p> <p>03 การจัด Diorama ซึ่งแสดงนิเวศวิทยาของสัตว์ที่เคลื่อนไหวอย่างมีชีวิตชีวา</p> <p>04 เหนือจากนี้ Museum นี้ต้องผ่านกระบวนการที่ซับซ้อนกว่าปกติ ซึ่งต้องทำการควบคุม 100% ในงานแสดงพิพิธภัณฑ์ โดยเลือกใช้หลอด Gold Luxe เพื่อผลิตไฟที่มีแสงสีเหลือง สดชื่น และสว่างจ้าได้เต็มที่</p> <p>05 FUNCTION ในแต่ละส่วนถูกเชื่อมโยงกันที่ไดนามิก สามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่</p> <p>06 อาคารมีเอกลักษณ์การออกแบบที่โดดเด่น และมีรูปแบบที่ทันสมัย</p>
---	---



Good

Highlight

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

04 LIGHTING

Good

Highlight

CIRCULATION

CONCEPT DESIGN

04 LIGHTING

Good

Highlight

CIRCULATION

CONCEPT DESIGN

Element

- 01 เป็นการวางอาคารให้มีการเดินชมแบบไม่ย้อนกลับ ไปทางเดิม
- 02 ลักษณะสัญจรแนวราบ โดยเป็นทางเดินและถนน สามารถกลับมาที่จุดเริ่มต้นได้
- 03 เป็นการออกแบบให้เป็นเส้นทางแบบLoop ทำให้ไม่ ย้อน เดินทางเดิม ก็สามารถมาจบที่จุดเริ่มต้นได้ เส้นทางเดินจะมีลักษณะเป็น Free Form ทำให้ดูเป็นธรรมชาติ มีการสลับซ้าย เพื่อความไม่น่าเบื่อ
- 04 มีการเล่นแสงธรรมชาติ ในส่วนของโถงกลาง โดยเป็น Skylight
- 05 การยกยตัวในอาคารทำได้ดี เนื่องจากมีพื้นที่มาก
- 06 การสัญจรมีความสลับซับซ้อนในการเดินทางไปยัง โครงการ

Case study

ส่วนส้วมเปิดเขาเขียว

PLANNING View

ชื่อ	เจ้าของ	เนื้อที่อาคาร	โครงสร้าง	Element
บ้านเขียว บางพระ จ.ชลบุรี	กรมป่าไม้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	3,000 ไร่	อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กบางส่วน	1 - ศูนย์บริการการศึกษา
สวนส้วมเปิดเขาเขียว	กรมวนวัฒนวิทยุเป็นโครงการ		สวน	2 - สถานพยาบาล
ศาลา	ศาลา		ศาลา	3 - ส่วนกิจกรรมและฝึกปฏิบัติสัตว์
				4 - ส่วนสัตววิทยาสัตว์
				5 - ส่วนเขาคอกสัตว์
				6 - ส่วนแสดงสัตว์

Area

1	30 %	A
2	10 %	B
3	10 %	C
4	5 %	D
5	5 %	E
6	40 %	F
100 %		

Zoning

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

03 | Case study



ส่วนอาคารช่วงกลางคืนที่ไทย

Element

- 01 ลักษณะอาคารที่เน้นการเชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบ
- 02 ลักษณะอาคารที่เน้นการเชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบ
- 03 ลักษณะอาคารที่เน้นการเชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบ
- 04 การใช้พื้นที่ Office ซึ่งรวมอยู่ใต้ลานจอดรถ
- 05 ลักษณะอาคารที่เน้นการเชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบ
- 06 การออกแบบอาคาร โดยเน้นไปให้ความสำคัญกับพื้นที่โดยรอบ

ที่ตั้ง
เจษฎา
เนื้อที่อาคาร
โครงการ

ค.ส.พ. อ.เมือง จ.เชียงใหม่
องค์การส่วนราชการเชียงใหม่
6 ไร่
โครงการที่พัก การศึกษาภายใน
อาณา

PLANING

Zoning

1	50 %
2	5 %
3	10 %
4	10 %
5	20 %
6	5 %

CONCEPT DESIGN

03

Highlight

04

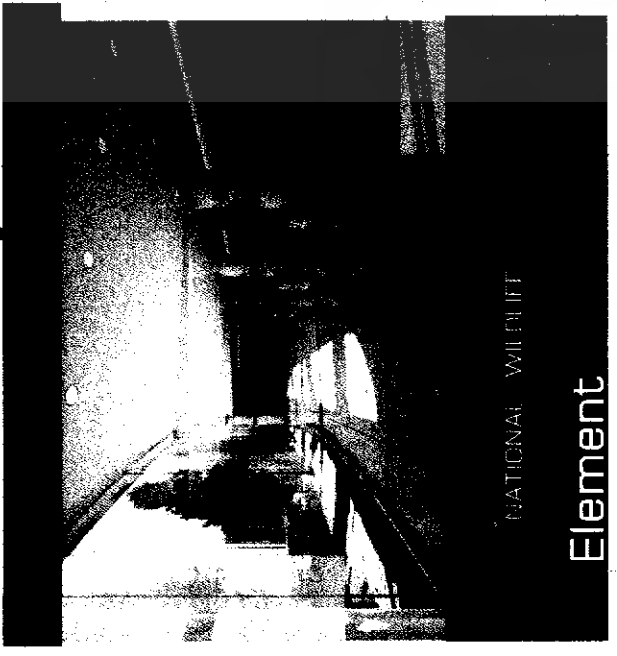
LIGHTING

CIRCULATION

Good

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

Case study



NATIONAL WILCHIT

Element

- 01 เป็นการออกแบบอาคารโดยเลียนแบบธรรมชาติ เพื่อลด ทอน Mass ของอาคาร แห่ง Fieldstone ที่ไม่สม่ำเสมอเป็นเสมือน พื้นที่ไหลออกมาจากผิวดิน
- 02 ลักษณะสัญจรเป็นการจัดให้ทางเดินไม่รบกวนนก มากนัก
- 03 ลักษณะของการจัดทางเดิน เป็นการจัดแบบเดินดู ได้ทั่วทั้ง อาคาร
- 04 อาคารจะเดินได้จากสิ่งแวดล้อมรอบ ๆ ตัวมัน การออกแบบ โครงสร้างช่อช่อซึ่งความไม่แข็งแรง ผสานกลมกลืนเข้าไป ในภูมิประเทศ ในการตอบสนองหน้าที่ทาง การศึกษาของผูู้้งาน เขาปรับปรุงการจัดผังรอบ ๆ อาคาร อีกด้วย เพื่อช่วย เหลือชีวิต สัตว์ป่าให้กลับคืนมา
- 05 ถึงแม้ว่าพิพิธภัณฑ์ สะท้อนความเป็นพื้นที่เน้นเฉพาะ ท่อนสูง รับชมทางเข้าซึ่งแต่เพียงด้านข้างที่เป็นธรรมชาติ นับได้ว่าเป็น หนึ่งในการจัดผังที่สวยงามที่สุดในอเมริกา
- 06 ด้วยรูปแบบที่แปลกและสลับซับซ้อน อาจทำให้เกิดความ สับสนกับการไม่คุ้นเคยของผู้ใช้อาคารภายใน

CONCEPT DESIGN

Highlight

03

CIRCULATION

LIGHTING

PLANNING

1 - LOBBY 2 - ADDITION 3 - EXHIBIT 4 - OFFICE 5 - CLASSROOM 6 - GALLERY 7 - CONFERENCE 8 - STORAGE

1 - ส่วนสำนักงาน 2 - หอประชุม 3 - หอจัดนิทรรศการ 4 - GALLERY 5 - ภัตตาคาร 6 - ส่วนบริการ

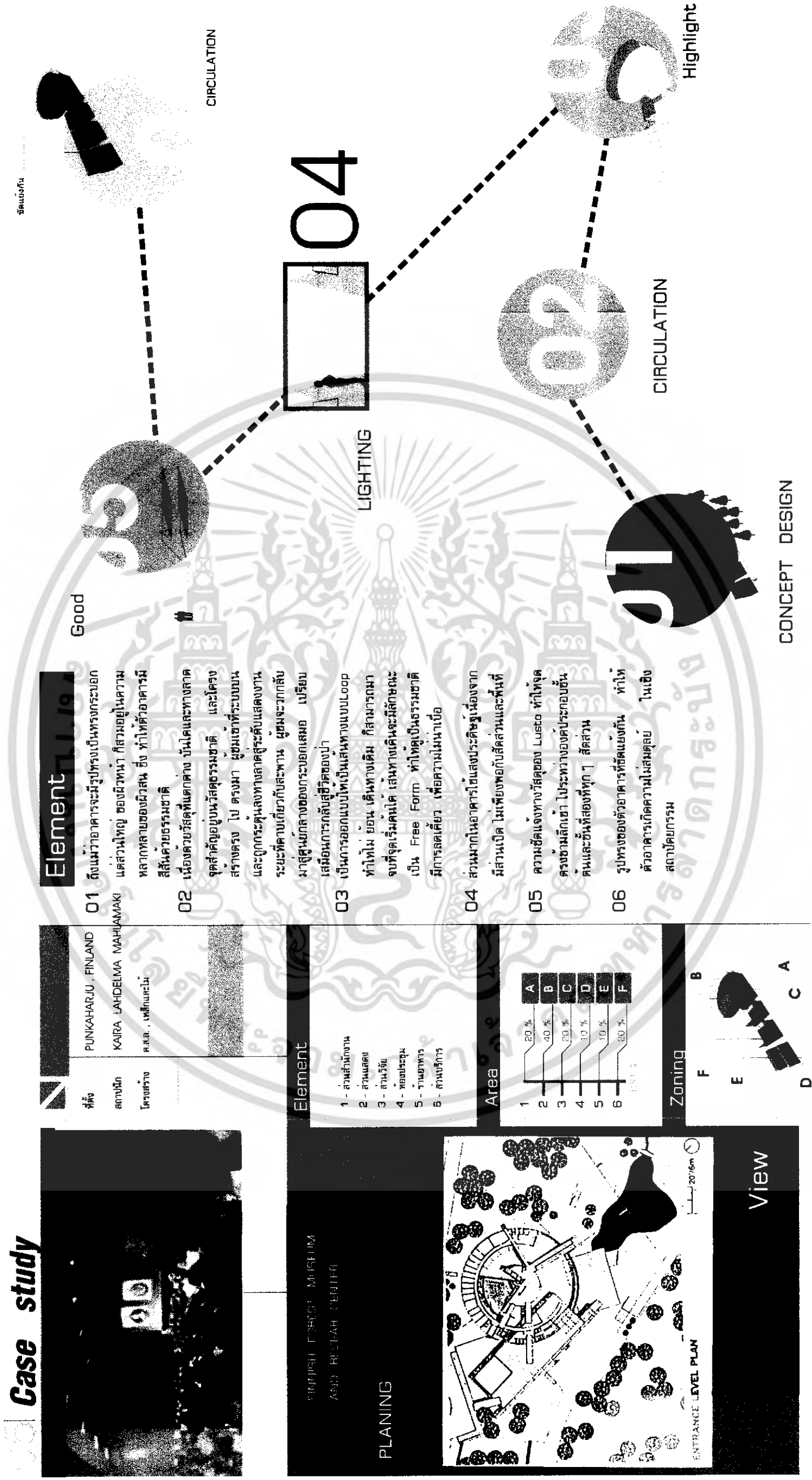
Good

CIRCULATION

Zoning

1	20 %
2	10 %
3	30 %
4	10 %
5	10 %
6	20 %

ตารางที่ 3.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

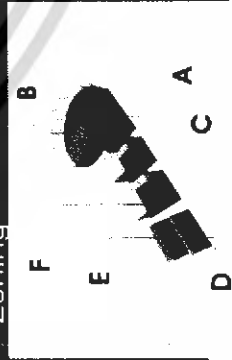
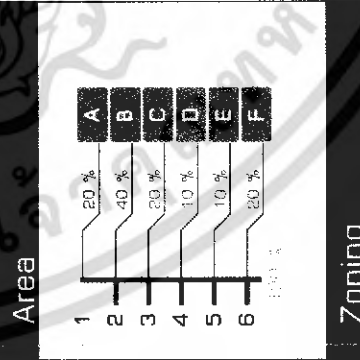


Element

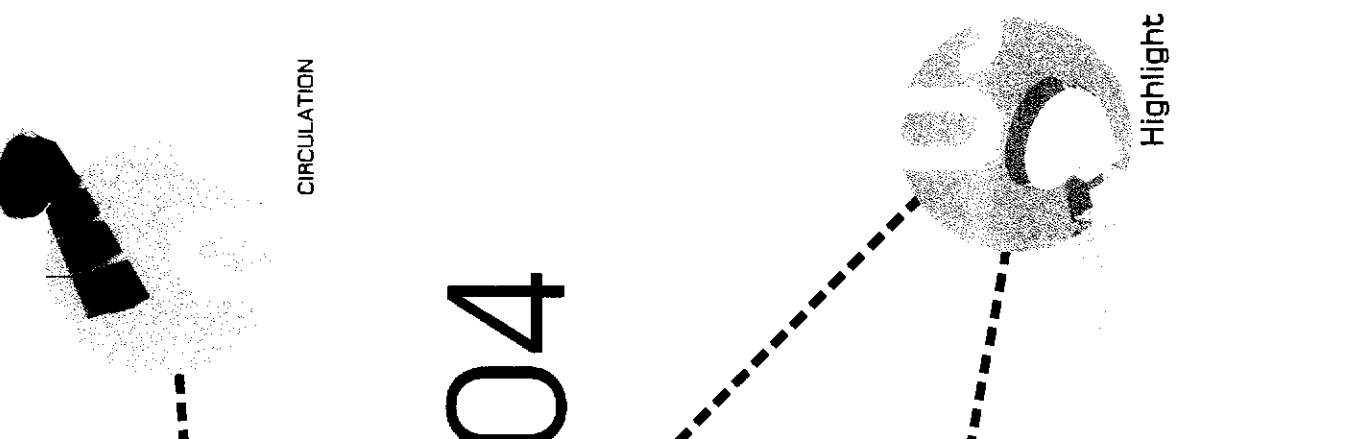
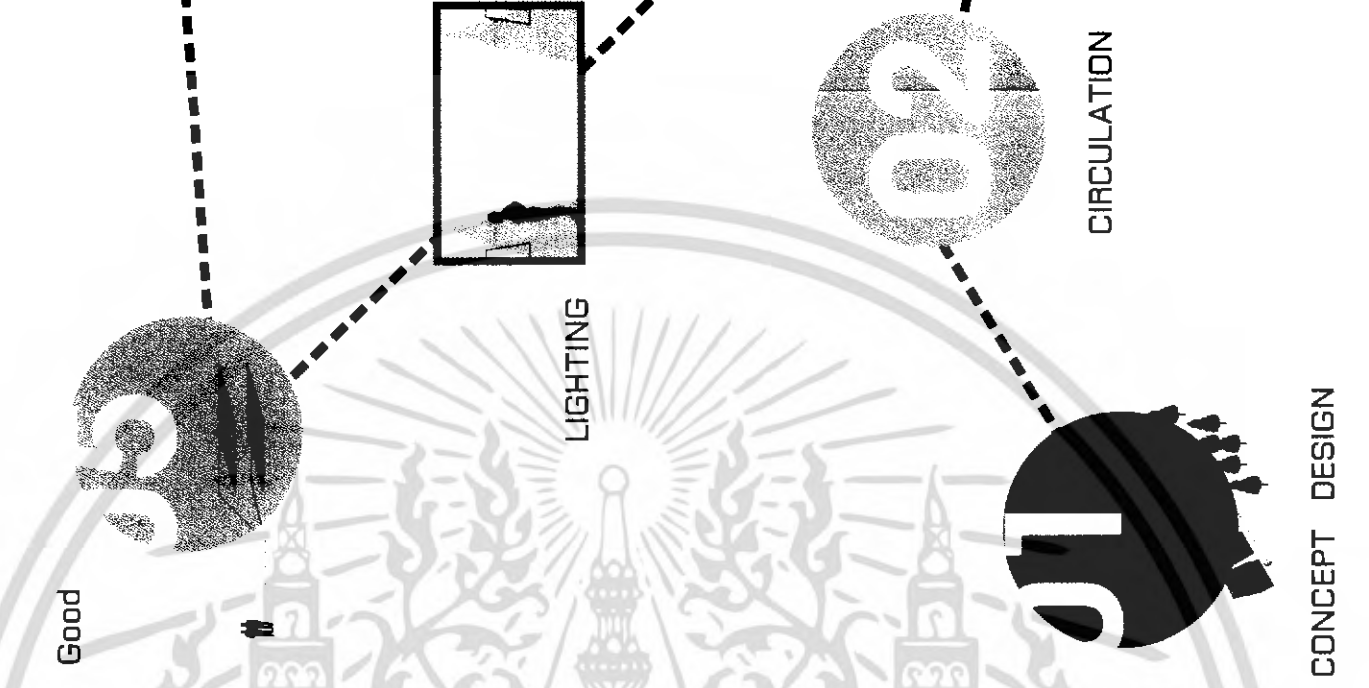
ที่ตั้ง	PUNKAHARJU, FINLAND
สถาปนิก	KAIRA LAHDEIMA MAHIMAKI
โครงสร้าง	ค.ส.บ., เหล็กและไม้

Element

- 1 - ส่วนสำนักงาน
- 2 - ส่วนแสดง
- 3 - ส่วนวิจัย
- 4 - ห้องประชุม
- 5 - ร้านอาหาร
- 6 - ส่วนบริการ



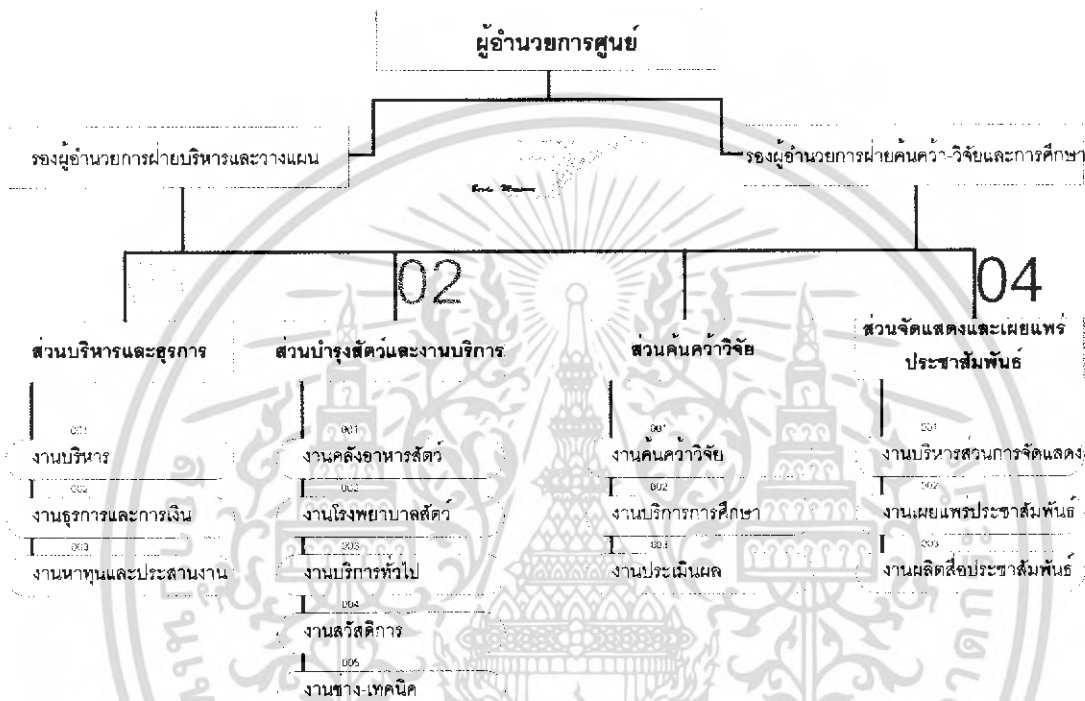
- Element**
- 01 ถึงแม้ว่าอาคารจะมีรูปทรงเป็นทรงกระบอก แต่ส่วนใหญ่ ของผิวหน้า ก็สวมอยู่ในความหลากหลายของผิวสน ซึ่ง ทำให้ตัวอาคารมีสีสันด้วยธรรมชาติ
 - 02 เนื่องด้วยวัสดุที่แตกต่างกัน ไม้ไผ่และทางลาด จุดสำคัญอยู่บนวัสดุธรรมชาติ และโครงสร้างตรง ไป ตรงมา ผู้ชมเข้าที่ระบบนี้ และถูกกระตุ้นลงทางลาดสู่ระดับแสดงงาน ระยะที่ติดเกี่ยวกับสะพาน ผู้ชมจะวกกลับมาสู่ศูนย์กลางของกระบอกเสมอ เปรียบเสมือนการกลิ้งลู่วิ่งของป่า
 - 03 เป็นการออกแบบที่เป็นเส้นทางแบบLoop ทำให้ไม่ ย้อน เดินทางเดิม ก็สามารถมาจบที่จุดเริ่มต้นได้ เส้นทางเดินจะมีลักษณะเป็น Free Form ทำให้ดูเป็นธรรมชาติ มีการลดเคี้ยว เพื่อความไม่น่าเบื่อ
 - 04 ส่วนมากอาคารใช้แสงประดิษฐ์เนื่องจาก มีส่วนเปิด ไม่เพียงพอกับสัดส่วนและพื้นที่
 - 05 ความชัดเจนทางวัสดุของ Lusco ทำให้จุดตรงข้ามลึกเข้าไป ไประหว่างองค์ประกอบชิ้นต้นและชิ้นที่สองที่ทุก ๆ สี่ส่วน
 - 06 รูปทรงของตัวอาคารที่ตัดแย้งกัน ทำให้ตัวอาคารเกิดความไม่สมดุล โชนเชิงสถาปัตยกรรม



3.2 การวิเคราะห์รายละเอียดโครงการ

3.2.1 โครงสร้างการบริหารโครงการ

การดำเนินงานของพิพิธภัณฑ์นก จังหวัดอุดรธานี มีรายละเอียดการบริหารงานของแต่ละส่วน ดังนี้



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงการบริหารงานพิพิธภัณฑ์นก จังหวัดอุดรธานี

3.2.2 การศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดด้านบุคลากร อัตรากำลังและหน้าที่

ตารางที่ 3.2 อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
1. งานบริหารและธุรการ 1.1 งานบริหาร - ผู้อำนวยการศูนย์		- ควบคุมการบริหารและการดำเนินงานของศูนย์ให้เป็นไปตามนโยบายที่วางไว้

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
	1	<ul style="list-style-type: none"> - ดูแลตัดสินใจในการใช้ทุนและการขอรับทุนต่างๆ และการจัดการงบประมาณของศูนย์ - ติดต่อประสานงาน กับหน่วยงานต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศ - จัดวางแผนงานในการดำเนินนโยบายบริหาร
<ul style="list-style-type: none"> - รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารและวางแผน 	1	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นผู้ช่วยของผู้บริหารในด้านการบริหารงาน ควบคุมความรับผิดชอบในการดำเนินงานในส่วนบริหารและส่วนบริการของศูนย์ - ดำเนินงานรับผิดชอบ อัตรากำลังการใช้เงินของศูนย์ และเงินสนับสนุนจากหน่วยงานอื่นทั้งในและนอกประเทศ
<ul style="list-style-type: none"> - รองผู้อำนวยการฝ่ายค้นคว้าวิจัยและการศึกษา 	1	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นผู้ช่วยด้านการบริหารงาน ค้นคว้าวิจัยและการบริการทางการศึกษาของศูนย์ - รับผิดชอบในการดำเนินงานฝ่ายการศึกษา ค้นคว้าวิจัย พร้อมทั้งวางแผนการทำวิจัยและพิจารณาแผนวิจัย และการปฏิบัติการด้านอนุรักษ์
<ul style="list-style-type: none"> - เลขานุการ 	1	<ul style="list-style-type: none"> - ปฏิบัติงานด้านเอกสาร และประสานงานตามที่ผู้อำนวยการมอบหมาย - ติดต่อกับหน่วยงานอื่นทั้งในและนอกประเทศและจัดตารางการทำงานของผู้อำนวยการ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
		- จัดทำรายงานการประชุมต่างๆ และเตรียมข้อมูลในการประชุม
1.2 งานธุรการและการเงิน - หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	- รับผิดชอบดูแลงานธุรการทั้งหมด ตรวจสอบบัญชีต่างๆ ทั้งหมด รวบรวมสถิติ หนังสือโต้ตอบ จัดทำบัญชีรายการต่างๆ เพื่อเบิกเงินงบประมาณ ควบคุมบัญชีและเงินสนับสนุน เงินทุนต่างๆ ดำเนินงานการจัดซื้ออุปกรณ์และครุภัณฑ์
- เจ้าหน้าที่ธุรการ	2	- ดำเนินงานด้านเอกสารและการเดินหนังสือต่างๆ ภายในศูนย์ - ให้ความสะดวกแก่ผู้ที่มาติดต่อและประสานงานกับฝ่ายต่างๆ ในการจัดตารางการใช้ศูนย์
- พนักงานพิมพ์ดีด	2	- พิมพ์เอกสารงานต่างๆ ภายในศูนย์ - จัดระเบียบเอกสารการพิมพ์ต่างๆ
- เจ้าหน้าที่พัสดุ - ครุภัณฑ์	1	- ควบคุมพัสดุ - ครุภัณฑ์ การซื้อและการเบิกจ่ายของโครงการ - ทำบัญชีวัสดุ - ครุภัณฑ์
- เจ้าหน้าที่บุคลากร	1	- ทำทะเบียนประวัติ และสถิติของเจ้าหน้าที่ - ทำบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่และออกหนังสือรับรองต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินและการบัญชี	2	- ทำหน้าที่ ในการรับจ่ายเงินทุกประเภท - เบิกจ่ายเงินเดินเจ้าหน้าที่และพนักงาน

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
		- ตรวจสอบยอดเงินงบประมาณ และทำบัญชีรายรับรายจ่าย ใบเสร็จรับเงินต่างๆ
1.3 งานหาทุนและประสานงาน - หัวหน้าฝ่ายหาทุน	1	- รับผิดชอบการจัดหาทุน วางแผนการใช้ทุน และงบประมาณของโครงการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายหาทุน	2	- ติดต่อ ประสานงานกับนักท่องเที่ยวงานโรงเรียน นักวิชาการ สถาบัน มูลนิธิต่างๆ ในการขอความร่วมมือในด้านการเงินหรือวิชาการ - จัดโปรแกรมการแสดงผลงานพิเศษหรือการร่วมกับโครงการอื่นในแต่ละปี
- เจ้าหน้าที่ประสานงาน	1	- ประสานงานกับส่วนต่างๆ ของโครงการในด้านการใช้ทุนให้เป็นไปอย่างเหมาะสม
2. ส่วนค้นคว้าวิจัย 2.1 งานค้นคว้าวิจัย - หัวหน้าโครงการวิจัย	1	- รับผิดชอบงานด้านการค้นคว้าวิจัยของโครงการและวางแผนงานการวิจัยทั้งหมด - ควบคุมการทำงานฝ่ายวิจัยต่างๆ - ประสานงานกับหน่วยงานอื่นในโครงการ
2.1.1 แผนกวิจัยนก - นักวิจัย	2	- วิจัย ทำการทดลอง ด้านนิเวศวิทยาของนก และการเพาะเลี้ยง การยอมรับรังเทียมของนกและอื่นๆ
- TECNICIAN	1	- ช่วยนักวิจัยในด้านการเก็บข้อมูลและการปฏิบัติการในภาคสนาม - ทำรายงานการบันทึกผลการวิจัย

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
2.1.2 แผนกวิจัยสัตว์เลี้ยง ลูกด้วยนม - นักวิจัย	2	- วิจัยเกี่ยวกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในด้านการพึ่งพา, อาหาร, ศัตรู
- TECNICIAN	1	- ช่วยนักวิจัยในด้านการเก็บข้อมูลและการ ปฏิบัติการในภาคสนาม - ทำรายงานการบันทึกผลการวิจัย
2.1.3 แผนกวิจัย สัตว์เลื้อยคลาน - นักวิจัย	2	- วิจัยเกี่ยวกับสัตว์เลื้อยคลาน วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ในด้านการพึ่งพา, อาหาร, ศัตรู
- TECNICIAN	1	- ช่วยนักวิจัยในด้านการเก็บข้อมูลและการ ปฏิบัติการในภาคสนาม - ทำรายงานการบันทึกผลการวิจัย
2.1.4 แผนกวิจัยแมลง - นักกีฏวิทยา	2	- วิจัยเกี่ยวกับแมลง วิเคราะห์ ความสัมพันธ์ในด้านอาหาร และบทบาท ในวงชีวิตของนก
- TECNICIAN	1	- ช่วยนักวิจัยในด้านการเก็บข้อมูลและการ ปฏิบัติการในภาคสนาม - ทำรายงานการบันทึกผลการวิจัย
2.1.5 แผนกวิจัยพันธุ์ไม้ - นักพฤกษศาสตร์	3	- วิจัยพันธุ์ไม้ที่เกี่ยวข้องต่อความเป็นอยู่ ของนก ในด้านอาหารและการทำรัง
- TECNICIAN	1	- ช่วยนักวิจัยในด้านการเก็บข้อมูลและการ ปฏิบัติการในภาคสนาม

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
		- ทำรายงานการบันทึกผลการวิจัย
2.1.6 แผนกวิเคราะห์เสียง - นักวิเคราะห์เสียง	2	- ปฏิบัติงานด้านการวิเคราะห์เสียงของนก ในด้านการสื่อสาร และเสียงที่เกิดขึ้นจาก การบิน
- TECNICIAN	1	- ช่วยนักวิจัยในด้านการเก็บข้อมูลและการ ปฏิบัติการในภาคสนาม - ทำรายงานการบันทึกผลการวิจัย
2.1.7 แผนกอนุกรมวิธาน - นักอนุกรมวิธาน	2	- จัดประเภทของสิ่งมีชีวิตที่ทำการวิจัยและ รวบรวมตัวอย่าง เพื่อใช้เปรียบเทียบ ข้อมูลของโครงการ - รวบรวมข้อมูลจากฝ่ายต่างๆ เพื่อใช้ อ้างอิง
- TECNICIAN	1	- ช่วยนักวิจัยในด้านการเก็บข้อมูลและการ ปฏิบัติการในภาคสนาม - ทำรายงานการบันทึกผลการวิจัย
2.2 งานบริการการศึกษา - หัวหน้าฝ่ายการบรรยายและการ จัดการสอน	1	- รับผิดชอบด้านการบรรยายต่างๆ จัด โปรแกรมการบรรยาย
- นักวิชาการ	2	- บรรยายในรูปแบบต่างๆ แก่ผู้ที่สนใจ โดย ประสานงานข้อมูลกับนักวิจัย
- บรรณารักษ์	1	- รับผิดชอบการดำเนินงานของห้องสมุด รวมทั้งพิจารณาการจัดหา และจัดซื้อ หนังสือเข้าห้องสมุด
- เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	2	- จัดหมวดหมู่หนังสือ บัตรรายการ และ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
		<p>ทะเบียนหนังสือ</p> <ul style="list-style-type: none"> - อำนวยความสะดวกในการใช้ห้องสมุดแก่ผู้มาใช้บริการ - ตรวจการ ยืม-คืน หนังสือและซ่อมแซม
<p>2.3 งานประเมินผล</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้าฝ่ายประเมินผลโครงการ 	1	<ul style="list-style-type: none"> - รับผิดชอบด้านการประเมินผลของงานวิจัยภายในโครงการ เพื่อดูความก้าวหน้าขอโครงการ และข้อผิดพลาดมาแก้ไขกำหนดการวางแผนต่อไป
<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่วิจัยประเมินผล 	2	<ul style="list-style-type: none"> - วิจัย วิเคราะห์ผลการวิจัยของแต่ละส่วนแล้วนำมาประเมินผลในรูปแบบต่างๆ
<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่งานบริการข้อมูล 	1	<ul style="list-style-type: none"> - รวบรวมข้อมูล เป็นหมวดหมู่ เพื่อการจัดทำพิมพ์ เพื่อการประชาสัมพันธ์ของศูนย์หรือใช้อ้างอิงทางวิชาการต่างๆ
<p>3. ส่วนจัดแสดงและงานเผยแพร่ประชาสัมพันธ์</p> <p>3.1 งานบริการส่วนจัดแสดง</p> <ul style="list-style-type: none"> - หัวหน้าฝ่ายจัดแสดง 	1	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมการทำงานและการดำเนินงานภายในส่วนแสดงให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย - วางแผนงานในการจัดนิทรรศการ
<ul style="list-style-type: none"> - เจ้าหน้าที่ฝ่ายทะเบียนและคลัง 	1	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมการลงทะเบียนของสิ่งแสดง และตรวจสอบความเรียบร้อยของสิ่งแสดง
<ul style="list-style-type: none"> - พนักงานต้อนรับและประชาสัมพันธ์ 	1	<ul style="list-style-type: none"> - ประชาสัมพันธ์อำนวยความสะดวกในด้านต้อนรับและการติดต่อแก่ผู้ใช้โครงการ

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
- พนักงานขายบัตร	1	- บริการฝากของผู้เข้าชม และบันทึกสถิติ ของผู้เข้าชม - ทำหน้าที่ขายบัตรการเข้าชมส่วนแสดง และส่งยอดรายได้แก่ฝ่ายธุรการ
- พนักงานตรวจบัตร	2	- ทำหน้าที่ตรวจ-เก็บบัตรการชม
3.2 งานเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์ - หัวหน้าฝ่ายเผยแพร่ ประชาสัมพันธ์	1	- ดูแลงานด้านการเผยแพร่งานแก่ประชาชน ทั่วไป และการประชาสัมพันธ์งานใน รูปแบบต่างๆ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษา และจัดแสดง	1	- จัดการบรรยายพิเศษ และจัดนิทรรศการ เผยแพร่ ตรวจสอบสิ่งพิมพ์เผยแพร่ต่างๆ
- วิทยากรทั่วไป	3	- บรรยาย สานิต นำชมโครงการทั้งในและ นอกสถานที่
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ และวิเทศสัมพันธ์	1	- รวบรวมสถิติและผลงานของศูนย์เพื่อพิมพ์ เผยแพร่ และลงหนังสือ
- พนักงานขายของที่ระลึก	1	- ขายของที่ระลึกแก่ผู้เข้าชม เพื่อการ เผยแพร่โครงการ และส่งยอดรายได้แก่ ฝ่ายธุรการ
3.3 งานผลิตสื่อประชาสัมพันธ์ - หัวหน้าฝ่ายผลิต	1	- ควบคุมการทำงาน และการผลิตให้ เป็นไปตามแผนการเผยแพร่
- เจ้าหน้าที่ออกแบบ และจัดทำสิ่งแสดง	1	- ออกแบบและจัดทำสื่อที่ใช้ในการจัด แสดงและสิ่งพิมพ์เผยแพร่ต่างๆ ให้ดึงดูด

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
		ความสนใจแก่ผู้เข้าชม
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายศิลปกรรม	3	- จัดฉาก เขียนฉาก จัดทำสิ่งแสดงตามที่ ฝ่ายออกแบบ ออกแบบไว้ และงานศิลป์ อื่นๆ
- ช่างภาพ	1	- ถ่ายภาพ Slide เพื่อประกอบสิ่งพิมพ์ลง หนังสือ และประกอบการบรรยายต่างๆ
- ช่างกล้อง	1	- ถ่ายวิดีโอ ภาพยนตร์ สารคดีประกอบการ บรรยาย
4. ส่วนบำรุงสัตว์และงานบริการ		
- หัวหน้าฝ่ายบำรุงสัตว์	1	- รับผิดชอบดูแลความเป็นอยู่ของสัตว์ ตาม หลักการเพาะเลี้ยง
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายเลี้ยง และดูแลสิ่งมีชีวิต	2	- ดูแลให้อาหารตามกำหนด ควบคุม สภาพแวดล้อมต่างๆ ภายในกรง
4.1 งานคลังอาหารสัตว์		
- หัวหน้าฝ่ายคลังอาหารสัตว์	1	- รับผิดชอบควบคุมการซื้ออาหารและชนิด ของอาหาร ควบคุมคุณภาพ ตามแผนและ งบประมาณที่ได้รับ
- พนักงานคลังอาหาร จ่าย อาหาร	2	- จ่ายอาหาร ตามจำนวนและเวลาที่ได้รับ
4.2 งานโรงพยาบาลสัตว์		
- หัวหน้าฝ่ายโรงพยาบาลสัตว์	1	- ควบคุมการทำงานในการให้การรักษาสัตว์ ที่ป่วย และวางแผนการดำเนินงานการ รักษาพยาบาล
- สัตวแพทย์	1	- ให้การตรวจรักษา วินิจฉัยอาการเจ็บป่วย ของสัตว์ และควบคุมกักกันไว้ในบริเวณที่

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
		กำหนด
- ผู้ช่วยสัตวแพทย์	2	- ช่วยเหลือสัตวแพทย์ในการรักษาผ่าตัด การดูแลสัตว์ที่ป่วย สังเกตอาการ และ รายงานต่อแพทย์
4.3 งานบริการทั่วไป - หัวหน้างานอาคารสถานที่	1	- รับผิดชอบการจัดการบริการด้านอาคาร ควบคุม และแบ่งงานในระดับคนงาน ควบคุมจัดการตกแต่งอาคารและบริเวณ ต่างๆ ของพนักงานและเจ้าหน้าที่ให้ เป็นไปด้วยความสะอาดเรียบร้อย
- พนักงานดูแลอาคาร	8	- ทำหน้าที่รักษาความสะอาดเรียบร้อยของ อาคาร
- พนักงานทำสวน	6	- ทำหน้าที่ตกแต่งบำรุงรักษา ต้นไม้ พันธุ์ไม้ ในบริเวณโครงการให้มีความสวยงามร่ม รื่น
- พนักงานยานพาหนะ	1	- ควบคุมการทำงานของพนักงานในด้าน ยานพาหนะของโครงการการเบิกใช้ ยานพาหนะและซ่อมบำรุง
- พนักงานขับรถ	2	- ขับรถบริการเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ
- ช่างเครื่องยนต์	1	- ตรวจสอบเครื่องยนต์ยานพาหนะ - เบิกจ่ายอุปกรณ์การซ่อมแซม
- หัวหน้างานรักษาความ ปลอดภัย	1	- รับผิดชอบการจัดการรักษาความ ปลอดภัยในโครงการ - จัดแบ่งเวรยามต่างๆ ในโครงการ
- เจ้าหน้าที่รักษาความ ปลอดภัย	6	- ดูแลการเข้าออกของผู้ใช้โครงการและ รถยนต์

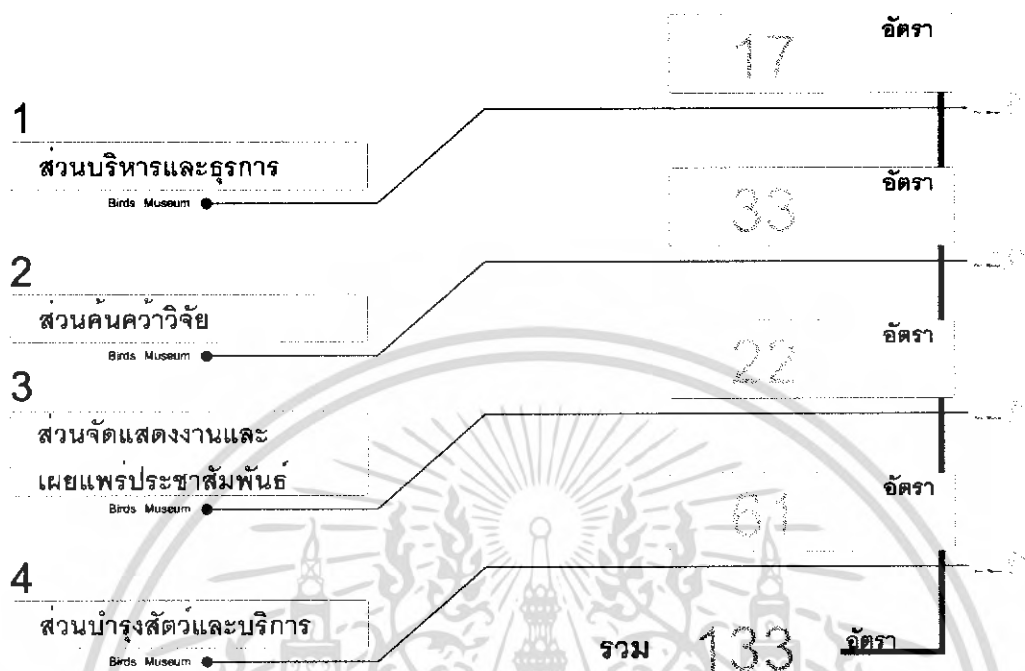
ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
		- ดูแลความปลอดภัยในด้านต่างๆของศูนย์
- หัวหน้าคนครัว	1	- ควบคุมการทำอาหารบริการคนในโครงการ และควบคุมคุณภาพอาหารและความสะอาด
- พนักงานทำครัว	6	- จัดซื้อและทำอาหารขาย - ล้างภาชนะและดูแลความสะอาดภายในครัวและห้องอาหาร
4.4 งานสวัสดิการ - พยาบาล	2	- ทำหน้าที่รักษาพยาบาล ให้แก่ เจ้าหน้าที่และบุคลากรภายในศูนย์รวมทั้งผู้เข้าใช้โครงการโดยทั่วไปในกรณีเกิดอุบัติเหตุ
- พนักงานขายอาหารและ ร้านค้า	1	- ขายอาหารและสิ่งของแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ภายในโครงการทั้งในและนอกเวลาราชการ
- พนักงานดูแลที่พัก	1	- ดูแล ตรวจสอบเช็คการเข้าพักและเจ้าหน้าที่ในโครงการ - ทำทะเบียนการเข้าพักและการย้ายออกของเจ้าหน้าที่
4.5 งานช่าง - เทคนิค - หัวหน้าฝ่ายช่าง - เทคนิค	1	- ควบคุมการทำงานของช่างต่างๆทั้งหมด - จัดตารางการทำงานของช่างตามความต้องการของฝ่ายต่างๆ
- ช่างไม้	1	- ปฏิบัติการด้านงานไม้
- ช่างโลหะ	1	- ปฏิบัติการด้านโลหะ
- ช่างพลาสติก	1	- ปฏิบัติการด้านพลาสติก
- พนักงานผู้ช่วย	3	- ทำการช่วยเหลือช่างให้ทำงานสะดวก

ตารางที่ 3.2 (ต่อ) อัตรากำลังและหน้าที่บุคลากรของโครงการ

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	หน้าที่
		รวดเร็วขึ้น
- ช่างไฟฟ้า	1	- เดินไฟ ซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้าของโครงการ
- ช่างเทคนิคควบคุมคุณภาพ น้ำ	1	- ควบคุมคุณภาพน้ำ คำนวณปริมาณน้ำที่ผ่านเครื่องกรองเพื่อให้เพียงพอต่อการใช้งานของโครงการ ควบคุมการอัดอากาศเข้าน้ำ - ซ่อมบำรุงระบบประปาและระบบการระบายน้ำ
- ช่างเครื่อง	1	- ตรวจสอบซ่อมบำรุงเครื่องจักรกลต่างๆ ภายในศูนย์
- หัวหน้างานโสตทัศนูปกรณ์	1	- ควบคุมการทำงานของฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์ ระบบแสง สี เสียงต่างๆ เพื่อให้การบริการทางการศึกษาสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
- เจ้าหน้าที่ฝ่าย โสตทัศนูปกรณ์	3	- จัดระบบโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้ในการบรรยาย เช่น แสง สี เสียง Slide การฉายภาพยนตร์ เป็นต้น

สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการ



แผนภูมิที่ 3.2 สรุปอัตรากำลังเจ้าหน้าที่โครงการ

3.2.3 การวิเคราะห์ประเภทของผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาประเภทของผู้ใช้โครงการ สามารถแบ่งกลุ่มของผู้ใช้โครงการได้

ดังนี้

3.2.3.1 ผู้ใช้บริการโครงการ

ตารางที่ 3.3 จำแนกลักษณะการเดินทางมายังโครงการ¹

ลักษณะการเดินทางท่องเที่ยว	จำนวนนักท่องเที่ยว (ร้อยละ)
รถจักรยานยนต์	4.9
รถยนต์ส่วนตัว	82.1
รถเช่า	5.6
รถทัวร์	5.5
อื่นๆ	1.9
รวม	100

¹ ฝ่ายสำรวจและวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ, กองอุทยานแห่งชาติ กรมป่าไม้

จากสถิตินักท่องเที่ยวเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวมากที่สุด และอื่นๆ รองลงมาตามลำดับ เมื่อเดินทางมาถึง จอดรถเรียบร้อยแล้วก็จะมีกิจกรรมต่างๆ แล้วแต่วัตถุประสงค์ ดังนี้

ก. การเข้าชมสัตว์ องค์ประกอบที่จะสนองตอบกิจกรรมนี้ คือการจัดกรงนกที่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของนกและความสะดวกในการเข้าชมกรงขนาดใหญ่ คนเดินเข้าชมได้ เฉพาะผู้ที่สนใจจริงๆ เท่านั้น โดยจะมีผู้เชี่ยวชาญนำไปเป็นการชมแบบ OBSERVATION โดยจะมีกล้องส่องดูเป็นระยะ และจุดพักเพื่อเฝ้าสังเกตพฤติกรรม แล้วกลับที่เดิม ซึ่งควรมีขนาดที่ไม่เล็กและใหญ่เกินไป ตามจำนวนของนกที่จะจัดให้มีในกรง ถ้าเล็กเกินไป จะทำให้สัตว์เกิดความอึดอัดและรบกวนกัน แต่ถ้าใหญ่มากจะทำให้ชมได้ไม่ทั่วถึง ฉะนั้น ขนาดที่เหมาะสม ควรจะศึกษาถึงเรื่องเนื้อที่ที่เหมาะสมสำหรับนำ และศึกษาถึงเรื่องระยะสายตาการชมของคนที่เหมาะสม

ข. การศึกษาหาความรู้ ได้แก่อาคารจัดแสดงงาน ซึ่งเป็นแหล่งแสดงข้อมูลทางนิเวศวิทยาต่างๆ ที่เกี่ยวกับนก เป็นการรวบรวมข้อมูลอ้างอิง ให้ความรู้แก่ประชาชน ประกอบด้วย

- ส่วนจัดแสดงงานสำหรับจัดนิทรรศการชั่วคราวและถาวร
- ห้องสมุด ที่รวบรวมเอกสารอ้างอิงเกี่ยวกับนกในประเทศไทยและเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ห้องบรรยายสำหรับบรรยายและอบรมทางวิชาการ

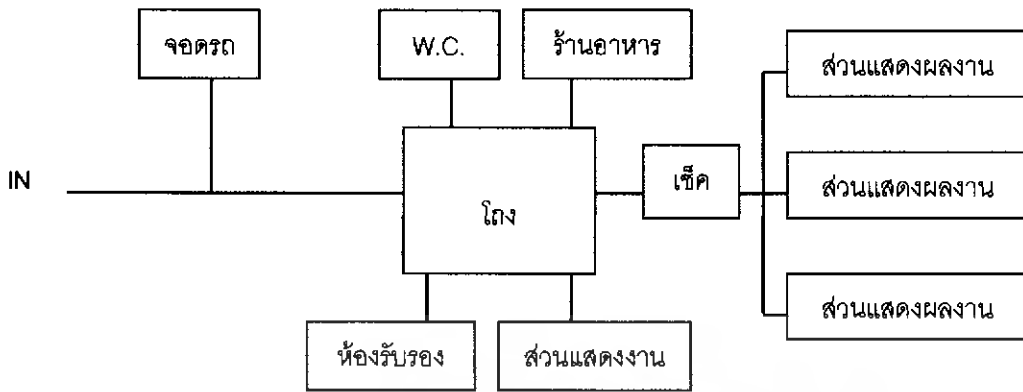
ค. การพักผ่อนสันทนาการ ประกอบด้วย

- จุดพักผ่อน ซึ่งเป็นการพักผ่อนในระยะเวลานาน (PICNIC AREA) ควรอยู่ในที่เงียบสงบ มีมุมมองที่ดี มีร่มเงาเป็นจุดๆ ควรคำนึงถึงความปลอดภัย และมีขอบเขตที่แน่นอน ง่ายต่อการดูแลของเจ้าหน้าที่ด้วย

- ลานแสดงกลางแจ้ง (AMPHI-THEATRE) จัดเป็นสถานที่หนึ่งสำหรับพักผ่อนดูการแสดงหรือกิจกรรมการอนุรักษ์ประเภทต่างๆ หรือในกรณีพิเศษ เมื่อมีการจัดงานวันเด็ก เป็นต้น ควรอยู่แยกจากส่วนแสดงนก และใกล้กับจุดพักผ่อน (PICNIC AREA) เพื่อให้กิจกรรมของผู้ใช้ต่อเนื่องกัน

- สนามเด็กเล่นสำหรับการพักผ่อน ของผู้ใช้ที่มีอายุต่ำกว่า 12 ปี ควรอยู่ใกล้กับส่วน PICNIC AREA เช่นเดียวกัน

ง. การประชุมสัมมนาและติดต่อ สำหรับนักวิชาการและผู้มาติดต่อ ซึ่งทางศูนย์เป็นผู้จัดหรือหน่วยราชการ องค์กรต่างๆ ขอใช้สถานที่ จะต้องมาลงทะเบียนที่โถงรับรองก่อน ซึ่งจะมีที่นั่งพักรอกการประชุม ดูหมายกำหนดการประชุมต่างๆ ถ้าเป็นแขกผู้ใหญ่ก็จะรอที่ห้องรับรอง เมื่อเข้าประชุมเสร็จก็จะรับประทานอาหารหรือพักผ่อน และถ้าประชุมไม่เสร็จก็จะมีการประชุมต่อ

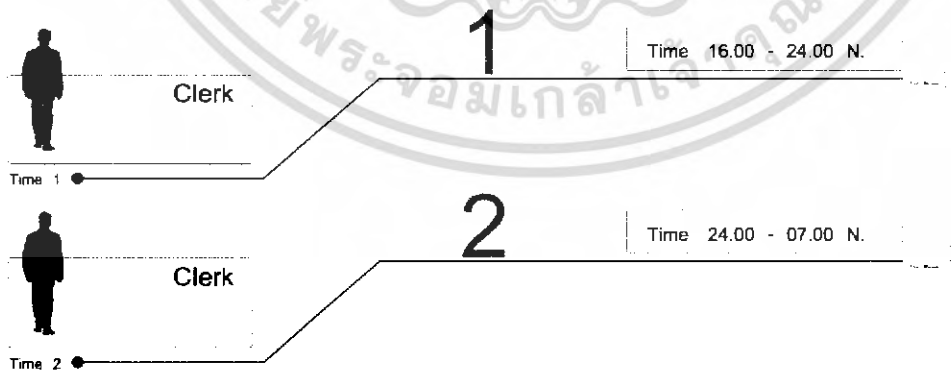


แผนภูมิที่ 3.5 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้าประชุมสัมมนาและติดต่อ

3.2.3.2 เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

จะมีการทำงานตามเวลาราชการ และปฏิบัติตามฝ่ายต่างๆ ที่ตนได้รับมอบหมาย ซึ่งจะมีพฤติกรรมโดยทั่วๆ ไป คือ ลงเวลาทำงาน เข้าปฏิบัติงานตามหน้าที่ พักรับประทานอาหารกลางวัน ปฏิบัติงานต่อจนถึงเวลาเลิกงาน เมื่อลงเวลาเลิกงานแล้วก็กลับที่พัก นอกจากพนักงานที่ปฏิบัติหน้าที่ตามเวลาราชการแล้ว ยังมีพนักงานที่ทำหน้าที่พิเศษอีก ดังต่อไปนี้

จะเริ่มทำงานนอกเวลาราชการ โดยผลัดเวรเป็นช่วงๆ ตามความเหมาะสม พิจารณาให้แบ่งช่วงทำงานออกเป็น 2 ช่วง คือ



ภาพที่ 3.11 แสดงช่วงเวลาการทำงานของเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ

ก. พนักงานทำความสะอาดอาคาร จะทำงานก่อนหรือหลังเวลาราชการ

ข. พนักงานบำรุงสัตว์ ในบางโอกาส อาจต้องทำงานนอกเวลาราชการ เช่น ในกรณีสัตว์ป่วย ออกลูก เป็นต้น

นกป่วย - การที่นกป่วย ส่วนใหญ่มีสาเหตุจากการที่นกติดกัน ซึ่งมักเกิดขึ้นในหน้าผสมพันธุ์ คือระหว่างเดือนมกราคม - พฤษภาคม ฉะนั้นในช่วงเวลานี้ จึงต้องจัดเจ้าหน้าที่ดูแลเป็นพิเศษ

- การให้อาหารนก การให้อาหารต้องให้อาหารตรงตามเวลาที่สัตว์ออกหากิน และตรงตามเวลาทุกวัน เพื่อสุขภาพของสัตว์ วิธีการให้อาหารในส่วนแสดงนก AVIARY จะนำอาหารใส่ภาชนะและชักรอกขึ้นไปบนต้นไม้ เพื่อให้ใกล้เคียงกับพฤติกรรมของสัตว์มากที่สุด ส่วนนกใส่กรงทั่วไป เจ้าหน้าที่จะนำอาหารมาวางในกรงในตอนเช้า และจะเก็บอาหารในตอนเย็น เพื่อเป็นการป้องกันหนูเข้ามาในกรง

- การทำงานของโรงพยาบาลสัตว์ เมื่อสัตว์ที่อยู่ในที่แสดงเกิดป่วย พนักงานบำรุงสัตว์ซึ่งมีหน้าที่เฉพาะประจำสัตว์ชนิดต่างๆ จะเป็นผู้สังเกตเห็นก่อน แล้วจะต้องรายงานต่อหัวหน้าฝ่ายบำรุงสัตว์ เมื่อหัวหน้าฝ่ายทราบ ก็จะไปตรวจสัตว์นั้น ภายในที่อยู่สัตว์เพื่อให้มีการเคลื่อนย้ายสัตว์น้อยที่สุด ซึ่งจะพยายามรักษาสัตว์ภายในบริเวณที่มีอยู่ และจัดให้สัตว์ได้พักผ่อนภายในบริเวณกรงพัก โดยมีพนักงานบำรุงสัตว์ดูแล สัตวแพทย์จะต้องคอยตรวจดูแลอาการสัตว์ จนกว่าจะหายเป็นปกติ สำหรับสัตว์ที่ป่วยมากจะต้องใช้วิธีการผ่าตัด ถ้าเป็นสัตว์ขนาดเล็กสามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย ก็จะนำมาทำการผ่าตัดที่สถานพยาบาล แต่สำหรับสัตว์ใหญ่ ซึ่งเคลื่อนย้ายได้ลำบาก ก็จะต้องพยายามทำการผ่าตัดในบริเวณคอกดังกล่าว

สัตว์ที่ป่วยด้วยโรคติดต่อจะต้องแยกออกจากบริเวณเลี้ยงทันที โดยนำมารักษาระดับพื้นที่สัตว์เลี้ยง ซึ่งควรแยกให้ห่างจากส่วนแสดงสัตว์ และในส่วนกักกันโรค จะต้องเตรียมกรงสำหรับนก ที่ป่วยทั้งกรงขนาดเล็กและใหญ่อย่างเพียงพอ โดยมีข้อควรพิจารณา คือ

- ง่ายต่อการจับ การให้ยา บ้วนยา

- สัตว์ที่ป่วยมาก ก็จะแยกไว้ต่างหากกรงเดียว ส่วนสัตว์ที่ป่วยไม่มาก ก็อาจจะจัดให้อยู่รวมกันได้บ้าง

- กรงสัตว์ป่วยนี้จะต้องมีที่กำบังแดด ลม ฝน ได้ เพื่อให้ความอบอุ่นแก่สัตว์

สำหรับสัตว์ที่รับเข้ามาใหม่ จำเป็นต้องทำการปรับนิสัย ให้คุ้นกับสถานที่และอากาศก่อนนำไปปล่อยในบริเวณเลี้ยง ซึ่งจะทำให้การปรับนิสัยสัตว์ในบริเวณปรับนิสัยสัตว์ซึ่งสัตวแพทย์ประจำ

หมวดนั้นๆ จะเป็นผู้ดูแลอย่างใกล้ชิดจนเห็นว่าสามารถนำไปเลี้ยงบริเวณเลี้ยงสัตว์ได้ จึงจะอนุญาตให้นำไปเลี้ยงและปล่อยเลี้ยงร่วมกับสัตว์อื่น

สำหรับสัตว์กำพร้า คือ แม่ตายหลังจากออกลูก จะต้องนำมาเลี้ยงไว้ในบริเวณเลี้ยงสัตว์กำพร้า ซึ่งพิจารณาให้อยู่ร่วมกับบริเวณปรับนิสัยสัตว์จนกว่าจะแข็งแรงก่อน จึงนำเข้าเลี้ยงบริเวณเลี้ยงได้

- การกำจัดซากสัตว์ การกำจัดซากสัตว์จะต้องรีบกระทำโดยด่วนเพื่อป้องกันการเน่าและแพร่กระจายเชื้อโรค ถ้าซากนั้นได้รับการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญแล้วว่า ไม่สามารถนำไปสตีฟ หรือดองเพื่อการวิจัยต่างๆ พนักงานบำรุงสัตว์จะต้องนำซากสัตว์นั้นแยกออกมาทันที โดยใส่ถุงพลาสติกเพื่อป้องกันน้ำจากซากสัตว์ไหลออกมา แล้วทำการขนย้ายโดยรถบรรทุก ซึ่งจะต้องมิดชิดทำการฝังหรือเผา ในบริเวณห่างไกลผู้คนและที่อยู่อาศัย

3.2.3.3 ผู้มาให้บริการ

อาหารสัตว์ จะมีการจัดส่งในตอนเช้า โดยมีทางที่จะให้รถบริการเข้ามาและนำมาตรวจคุณภาพของอาหารก่อนเก็บเข้าคลัง และแจกจ่ายไปตามกรงสัตว์ต่อไป ซึ่งจะต้องส่งตรงตามเวลาทุกวัน ถ้าเป็นของสด เช่น ฐู จิ้งเหลน ผลไม้ ส่วนอาหารแห้ง เช่น เมล็ดพืช แมลง จะส่งเป็นระยะประมาณอาทิตย์ละ 1 ครั้ง

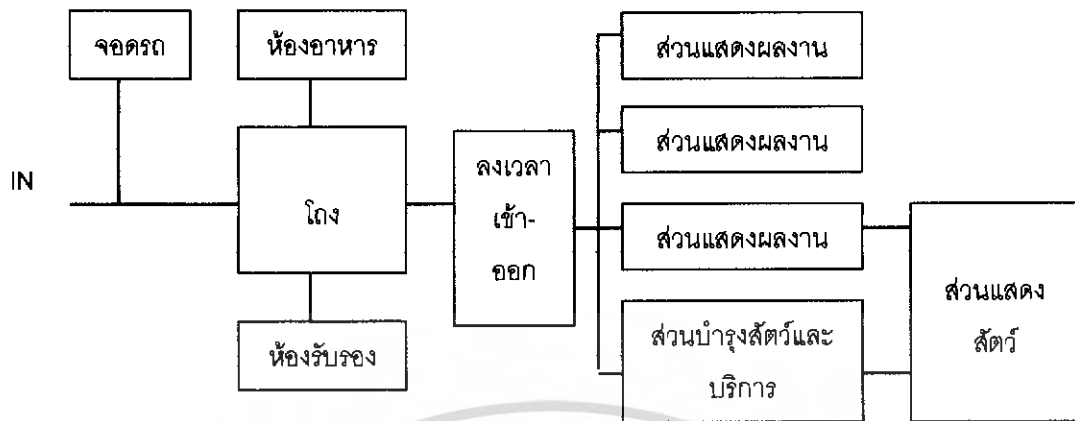
ก. คลังอาหารสัตว์ มีองค์ประกอบที่จำเป็นดังนี้

- ส่วนเก็บผลไม้
- ส่วนเก็บอาหารผสม
- ส่วนเก็บอาหารแช่แข็ง ของสด
- ส่วนผสมอาหาร
- ห้องเก็บของ

ข. โรงเลี้ยงตัวหนอน เป็นสถานที่สำหรับเพาะเลี้ยงตัวหนอนเพื่อนำไปเลี้ยงนก

ค. อาหารสำหรับร้านอาหาร จะจัดส่ง ในตอนเช้าก่อน 08.00 น. เพื่อการเตรียมอาหารและสะดวกต่อการจัดส่ง

ง. การให้บริการสำหรับส่วนอื่นๆ เช่น ร้านขายของที่ระลึก ห้องสมุด ส่วนแสดงงาน ส่วนอำนวยความสะดวก จะมีการให้บริการนานๆ ครั้ง ไม่แน่นอน



แผนภูมิที่ 3.6 พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

3.2.4 การศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

จากการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการสามารถสรุปพฤติกรรมและเวลาในการทำกิจกรรม ได้ดังนี้

ตารางที่ 3.3 พฤติกรรมและเวลาในการทำกิจกรรมของผู้ใช้ประเภทต่างๆ

ประเภทของผู้ใช้	พฤติกรรม	เวลาในการทำกิจกรรม (เฉลี่ย)
1. ผู้ใช้บริการ		
1.1 ผู้ชมส่วนแสดงนก	<ul style="list-style-type: none"> - จอดรถ - รวมกันที่ลานอเนกประสงค์เพื่อรับฟังวิธีการและข้อปฏิบัติต่างๆ ในการเข้าชมส่วนแสดงนกแบบ AVIRY จากเจ้าหน้าที่ - เข้าชมส่วนแสดงนก - รับประทานอาหาร พักผ่อน 	10 นาที 10 - 15 นาที 1 - 2 ชั่วโมง 1 ชั่วโมง
1.2 ผู้ชมส่วนแสดงงาน	<ul style="list-style-type: none"> - จอดรถ - ติดต่อบริเวณโถงทางเข้าเพื่อซื้อบัตรหรือทำธุระส่วนตัวและฝากของ - เข้าชมส่วนแสดงงาน 	15 นาที 1 - 2 ชั่วโมง 1 ชั่วโมง

ตารางที่ 3.3 (ต่อ) พฤติกรรมและเวลาในการทำกิจกรรมของผู้ใช้ประเภทต่างๆ

ประเภทของผู้ใช้	พฤติกรรม	เวลาในการทำกิจกรรม (เฉลี่ย)
1.3 ผู้ประชุมสัมมนา และติดต่อ	- พังการบรรยายพิเศษ	15 นาที
	- รับของฝาก และซื้อของที่ระลึก	1 ชั่วโมง
	- รับประทานอาหาร พักผ่อน	10 นาที
	- จอตรง	15 นาที
	- ติดต่อ ดูหมายกำหนดการประชุม และลงทะเบียน	ช่วงเช้า 09.00 - 12.00 น.
	- เข้าประชุม	12.00 - 13.00 น.
	- พักรับประทานอาหาร	ช่วงบ่าย 13.00 - 16.00 น.
	- เข้าประชุม	10 นาที
	- จอตรง	08.30 - 12.00 น.
	- ลงเวลาและเข้าทำงาน	12.00 - 13.00 น.
2. เจ้าหน้าที่ประจำโครงการ	- พักรับประทานอาหาร	13.00 - 16.00 น.
	- ทำงานต่อและลงเวลาเลิกงาน	

3.2.5 การวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

ตารางที่ 3.4 การกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1. ส่วนบริหาร	
1.1 ฝ่ายบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องผู้อำนวยการศูนย์ - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร - ห้องรองผู้อำนวยการฝ่ายค้นคว้า – วิจัยและการศึกษา - ห้องทำงานเลขานุการ - ห้องรับรอง - ห้องประชุมสัมมนา - ห้องน้ำ – ส้วม

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) การกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
1.2 ฝ่ายธุรการและการเงิน	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - ส่วนประชาสัมพันธ์ - ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ - ส่วนทำงานแผนกธุรการ - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องเก็บพัสดุและครุภัณฑ์ - ห้องการพิมพ์และเอกสาร - ส่วนทำงานแผนกการเงินและบัญชี - ส่วนเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ - อกเก็บรวบรวมเอกสารและธุรการ
1.3 ฝ่ายหาทุนและประสานงาน	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายหาทุน - ส่วนทำงานฝ่ายหาทุนและประสานงาน - ห้องเก็บเอกสาร
1.4 องค์ประกอบเสริมของฝ่ายบริหารและ ธุรการ	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องปฐมพยาบาล - ส่วนพักผ่อนพนักงาน เจ้าหน้าที่ - ส่วนรับรองผู้มาติดต่อสำหรับทุกๆแผนก - ห้องเตรียมการประชุม - ห้องเก็บของ - ห้องน้ำ - ส้วม
2. ส่วนค้นคว้าวิจัย 2.1 ฝ่ายค้นคว้าวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานหัวหน้าโครงการค้นคว้าวิจัย - OFFICE ROOM - ห้องพักผ่อน - ห้องปฏิบัติการ (LABORATORY)
2.2 ฝ่ายบริการการศึกษา	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญการศึกษา - ส่วนทำงานฝ่ายวิชาการ - ห้องประชุม

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) การกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องพักพนักงานผู้ช่วยในห้องปฏิบัติการ - ห้องสมุด - ห้องบรรยาย (LECTUR ROOM)
2.3 ฝ่ายประเมินผล	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องทำงานฝ่ายประเมินผล - ห้องเก็บเอกสาร - ห้องน้ำ - ส้วม
<p>3. ส่วนแสดงงานและงานเผยแพร่</p> <p>3.1 ฝ่ายบริหารส่วนแสดงงาน</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายแสดงงาน - ห้องรับรองผู้เยี่ยมชม - ห้องประชุมเจ้าหน้าที่ฝ่าย - ห้องพัสดุ - ครุภัณฑ์ - ห้องนักวิชาการ - ห้องน้ำ - ส้วม
3.2 งานส่วนจัดแสดง	<ul style="list-style-type: none"> - โถงทางเข้าและโถงกระจายคน - ส่วนแนะนำ - ส่วนแสดงนก - ส่วนแสดงสาเหตุการถูกทำลายของนก - ส่วน DIORAMA แสดงระบบนิเวศวิทยา ของนก - คลังวัตถุ (COLLECTION) - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่คลังและทะเบียน - ห้องสต็อกวัสดุ - ห้องเตรียมจัดแสดง - โถงทางออกและส่วนพักผ่อน
3.3 ฝ่ายงานเผยแพร่และประชาสัมพันธ์	<ul style="list-style-type: none"> - โถงพักคอย - โถงแสดงงานนิทรรศการ (EXHIBITION HALL) - ห้องขายตั๋วและประชาสัมพันธ์ - ส่วนฝากของ

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) การกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องน้ำ - ห้องหัวหน้าฝ่ายเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ - ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษาและจัดแสดง - ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติและวิเทศสัมพันธ์ - ห้องทำงานวิทยากร - ห้องบรรยาย – สัมมนา
3.4 ส่วนแสดงนก	<ul style="list-style-type: none"> - AVIARY เป็นกรงขนาดใหญ่ - ส่วน PUMP และกรองน้ำ
<p>4. ส่วนบำรุงสัตว์และงานบริการ</p> <p>4.1 งานบำรุงสัตว์</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้าฝ่ายบำรุงสัตว์ - ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายเลี้ยงและดูแลสิ่งมีชีวิต - ห้องหัวหน้าฝ่ายคลังอาหารสัตว์ - ส่วนพนักงานงานคลังอาหาร - คลังอาหารสัตว์ - โรงเลี้ยงตัวหนอน แมลง - เรือนเพาะชำ - ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายโรงพยาบาลสัตว์ - ห้องพักรักษาแพทย์ - ส่วนทำงานผู้ช่วยสัตวแพทย์ - ส่วนกักกันโรค - ส่วนรักษาและพักฟื้น - ห้องยา - ห้องตรวจผ่าซาก แซ่ซาก - ห้องส่งมอบบริการ - ห้องเก็บวัสดุ - ห้องฟักไข่ - กรงเลี้ยง- ทางบริการ

ตารางที่ 3.4 (ต่อ) การกำหนดรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบรอง
4.2 งานบริการ-เทคนิค	<ul style="list-style-type: none"> - ห้องหัวหน้างานยานพาหนะ - ห้องหัวหน้างานอาคาร สถานที่ - ห้องพักพนักงาน - ห้องเก็บเครื่องมือ - SHOP เครื่องยนต์ - ห้องเก็บอุปกรณ์ในการปฏิบัติภารกิจสนาม - ห้องหัวหน้าฝ่ายช่าง - เทคนิค - ห้องพักช่างเทคนิค และส่วนทำงาน - ห้องหัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัย - ส่วนพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย - ห้องเครื่องปรับอากาศ - ห้องเครื่องอัดอากาศ - ห้องเครื่องกรองน้ำ - ห้องควบคุมไฟฟ้า - ส่วนรับสิ่งของและห้องเก็บพัสดุ ครุภัณฑ์ - ห้องยามรักษาการณ์ - ส่วนบำบัดน้ำเสีย สิ่งปฏิกูล - ห้องปฐมพยาบาล - CARETERIA ส่วนรับประทานอาหารผู้มาใช้โครงการและส่วนบริการพนักงาน - คริว - PANTRY - ส่วนเก็บของ - ห้องน้ำ - ส้วม - ที่พักพนักงานและเจ้าหน้าที่ - ส่วนจอดรถ

3.2.6 เกณฑ์การอ้างอิงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยในส่วนต่างๆ
ความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ตารางที่ 3.5 แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตรม.)	พท.รวม (ตรม.)
1. ส่วนบริหาร				
<u>งานบริหาร</u>				
- ห้องผู้อำนวยการศูนย์และห้องน้ำ	1	1	26.00	26.00
- ห้องรองผู้อำนวยการฝ่าย	2	2	15.75	31.50
- ห้องเลขานุการ	1	1	12.80	12.80
- ห้องรับรองระดับบริหาร	1	1	30.00	30.00
- ห้องประชุมคณะบริหาร	25	1	2.50	62.50
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	1	1.5/0.56/1.26	4.32
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	1	1	1.5/1.26	3.58
<u>งานธุรการและการเงิน</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	12.80	12.80
- ส่วนทำงานธุรการและการเงิน	5	1	4.50	22.50
- ห้องเก็บเอกสาร	2	1	12.00	12.00
- ห้องเก็บพัสดุครุภัณฑ์	1	1	16.00	16.00
- ห้องถ่ายเอกสาร ถ่ายพิมพ์เขียว	2	1	5.40	10.80
- งานพิมพ์ดีด	2	1	3.20	6.40
<u>งานหาทุนและประสานงาน</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	12.80	12.80
- ส่วนทำงานฝ่ายหาทุน	3	1	4.50	13.50
- ห้องเก็บเอกสาร	2	1	12.00	12.00
- โถงพักคอย ต้อนรับ	20	1	0.64	12.80
- ห้องเตรียมอาหารสำหรับการประชุม	1	1	12.00	12.00
- ห้องเก็บของ	1	1	6.00	6.00
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	5	1	1.5/0.56/1.26	11.00
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	41	1	1.5/1.26	7.18

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตรม.)	พท.รวม (ตรม.)
- ห้องปฐมพยาบาล	1	1	24.00	24.00
รวมพื้นที่ส่วนบริหาร				362.48
รวมพื้นที่สัญญา 30%				471.22
2. ส่วนคั่นคว่ำวิจัย				
<u>งานคั่นคว่ำวิจัยและปฏิบัติการ</u>				
- ห้องหัวหน้าโครงการคั่นคว่ำวิจัย	1	1	27.00	27.00
- ห้องทำงานนักวิจัยนอกห้อง	2	1	8.00	16.00
- ห้องทำงานนักวิจัยสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	2	1	8.00	16.00
- ห้องทำงานนักวิจัยสัตว์เลื้อยคลาน	2	1	8.00	16.00
- ห้องทำงานนักกีฏวิทยา	2	1	8.00	16.00
- ห้องทำงานนักพฤกษศาสตร์	2	1	8.00	16.00
- ห้องทำงานนักวิจัยเสียงและเทคนิค	2	1	8.00	16.00
- ห้องทำงานนักอนุกรมวิธาน	2	1	8.00	16.00
- CHEMISTRY LAB	1	1	40.00	40.00
- BIO – CHEMISTRY LAB	1	1	40.00	40.00
- CENTRAL STORAGE	1	1	40.00	40.00
- PHYSIOLOGY LAB	1	1	40.00	40.00
- MICROBIOLOGY LAB	1	1	40.00	40.00
- ELECTRON MICREOSCOPE	1	1	40.00	40.00
- TAXONOMY LAB	1	1	40.00	40.00
- SOUND LAB	1	1	40.00	40.00
- ห้องเมล็ดพันธุ์ไม้ป่า	1	1	40.00	40.00
- ห้องอบเมล็ด	1	1	40.00	40.00
- ห้องพักนักวิจัย	15	1	1.20	18.00
- ห้องมืด	1	1	9.00	9.00
- INSTRUMENT STORAGE	1	1	16.00	16.00
- LOCKER ROOM	23	1	0.52	11.96
<u>งานบริการการศึกษา</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่ายบรรยายและการจัดการสอน	1	1	12.80	12.80
- ห้องทำงานนักวิชาการ	2	1	8.00	16.00
- ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ	1	1	12.80	12.80

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตรม.)	พท.รวม (ตรม.)
- ห้องประชุมฝ่าย	6	1	2.50	15.00
- ห้องพักพนักงานผู้ช่วย	7	1	1.20	8.40
- ห้องสมุด	35	1	2.25	130.00
- ส่วนโสตทัศนูปกรณ์	14	1	1.28	23.00
- ห้องบริการโสตทัศนูปกรณ์	3	1	-	36.32
- ห้อง LECTURE ROOM	30	1	1.25	37.50
<u>งานประเมินผล</u>				
- ห้องทำงานฝ่ายประเมิน	3	1	24.00	24.00
- ห้องเก็บเอกสาร	1	1	12.00	12.00
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	9	1	1.5/0.56/1.26	19.63
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	8	1	1.50/1.26	14.35
<u>ส่วนบริการ LAB</u>				
- COLD ROOM (เก็บสารเคมี)	-	1	-	12.00
- WASHING ROOM	-	1	-	16.00
- MECHANICAL SERVICE ROOM	-	1	-	40.00
- GAS STORAGE	-	1	-	20.00
รวมพื้นที่ ส่วนค้นคว้าวิจัย				1043.76
รวมพื้นที่สัญญา 30%				1356.88
3. ส่วนจัดแสดง และงานเผยแพร่				
<u>งานบริหารส่วนจัดแสดง</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	12.80	12.80
- OFFICE	7	1	4.50	31.50
- ห้องรับรองผู้เชี่ยวชาญ	1	1	20.00	20.00
- ห้องประชุมเจ้าหน้าที่	8	1	2.50	20.00
- ห้องนักวิชาการ	1	1	8.00	8.00
- ห้องพัสดุ-ครุภัณฑ์	1	1	16.00	16.00
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	9	1	1.5/0.56/1.26	19.63
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	8	1	1.5/1.26	14.35
- PANTRY	1	1	12.00	12.00

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตรม.)	พท.รวม (ตรม.)
<u>งานส่วนจัดแสดง</u>				
- โถงทางเข้า	452	1	0.64	289.00
- ส่วนนิทรรศการถาวร	-	-	-	840.40
- ส่วนนิทรรศการชั่วคราว	-	-	-	84.00
- ส่วนนิทรรศการกลางแจ้ง	-	-	-	231.10
- AVIARY ป่าดิบชื้น	-	-	-	4960.00
- AVIARY ป่าดิบแล้ง	-	-	-	3900.00
- คลังนิทรรศการ	3	1	-	346.65
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่คลัง	1	1	12.80	12.80
- ส่วนทำงานผู้ช่วย	2	1	4.50	9.00
- ห้องสต็อกวัสดุ	2	1	12.00	24.00
- ห้องเตรียมจัดแสดง	-	-	-	58.00
<u>งานเผยแพร่ประชาสัมพันธ์</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	12.80	12.80
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายการศึกษาและจัดแสดง	1	1	8.00	8.00
- ห้องเจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติและวิเทศสัมพันธ์	1	1	8.00	8.00
- ห้องทำงานวิทยากร	3	1	8.00	24.00
- ส่วนประชาสัมพันธ์	1	1	5.20	5.20
- ส่วนขายบัตร	1	1	2.21	2.21
- ส่วนฝากของ	-	1	8.00	8.00
- ห้องบรรยาย-สัมมนา	50	4	1.25	250.00
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	9	1	1.5/0.56/1.26	19.63
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	8	1	1.50/1.26	14.35
<u>ส่วนบริการผู้เข้าชม</u>				
- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ	2	2	0.64	1.28
- ตู้คืมน้ำสาธารณะ	4	4	0.64	2.56
- ร้านขายของที่ระลึก	1	1	12.00	12.00
- ห้องอาหาร	119	1	4.84/4	145.00
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	5	1	1.5/0.56/1.26	11.00
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	5	1	1.50/1.26	7.18

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตรม.)	พท.รวม (ตรม.)
<u>งานผลิตสื่อประชาสัมพันธ์</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่ายงาน	1	1	12.80	12.80
- OFFICE	3	1	4.60	13.80
- STUDIO ฝ่ายงานศิลปกรรม	3	1	4.60	13.80
- ห้องมีด ล้าง-อัด	1	1	40.00	40.00
- ห้องตัดต่อภาพยนตร์	1	1	80.00	80.00
- WORK SHOP	6	4	64.00	256.00
- ห้องพักช่าง	13	1	1.20	15.60
- LOCKER	7	1	0.52	3.64
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	1	1.5/0.56/1.26	4.32
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	1	1	1.50/1.26	3.58
- PANTRY	1	1	12.00	12.00
- ห้องเก็บของ	1	1	20.00	20.00
- ห้องเอกสารการพิมพ์	1	1	32.00	32.00
รวมพื้นที่ส่วนการจัดแสดงและเผยแพร่				11947.98
รวมพื้นที่สัญญา 30%				15532.37
4. ส่วนบำรุงสัตว์และบริการ				
<u>งานบำรุงสัตว์และคลังอาหาร</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่ายงานบำรุงสัตว์	1	1	12.80	12.80
- OFFICE	2	1	4.50	9.00
- STORAGE	1	1	12.00	12.00
- ห้องหัวหน้าฝ่ายคลังอาหารสัตว์	1	1	12.80	12.80
- ส่วนพักพนักงานคลังอาหาร	2	1	4.50	9.00
- คลังอาหารสัตว์	-	-	-	36.00
- ส่วนเก็บเมล็ดพืช	-	-	-	36.00
- ส่วนเก็บอาหารแช่เย็น	-	-	-	36.00
- ส่วนเก็บอาหารผสม	-	-	-	36.00
- ส่วนผสมอาหาร	-	-	-	15.00
- โรงเลี้ยงตัวหนอน,แมลง	-	-	-	36.00
- เรือนเพาะชำ	-	-	-	200.00
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	1	1.5/0.56/1.26	4.32

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตรม.)	พท.รวม (ตรม.)
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	1	1	1.5/1.26	3.58
<u>งานโรงพยาบาลสัตว์</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่าย	1	1	12.80	12.80
- ห้องพักรักษาตัวแพทย์	1	1	12.80	12.80
- ส่วนทำงานผู้ช่วยสัตวแพทย์	2	1	8.00	16.00
- ห้องตรวจและรักษา	1	1	20.00	20.00
- ส่วนกักกันโรค	3	3	6ม ² /ทรง	18.00
- ห้องยา	1	1	16.00	16.00
- ห้องตรวจผ่าซาก,แช่ซาก	1	1	20.00	20.00
- ห้องส่วนบริการ	1	1	6.00	6.00
- ห้องเก็บวัสดุ	1	1	9.00	9.00
- ส่วนเพาะพันธุ์	1	1	9.00	9.00
- ห้องฟักไข่	1	1	30.00	30.00
- กรงเลี้ยง	5	5	6ม ² /ทรง	30.00
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	1	1	1.5/0.56/1.26	4.32
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	1	1	1.5/1.26	3.58
<u>งานบริการ</u>				
- ห้องหัวหน้างานอาคารสถานที่	1	1	12.80	12.80
- ห้องพักพนักงาน	20	1	1.20	24.00
- ห้องเก็บเครื่องมือ	2	1	12.00	12.00
- ห้องหัวหน้ายานพาหนะ	1	1	12.80	12.80
- ห้องหัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัย	1	1	12.80	12.80
- ส่วนพักเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	6	1	1.20	7.20
- ห้องยามรักษาการณ์	3	3	4.10	12.30
- ห้องครัว	7	1	52.00	52.00
<u>งานช่าง-เทคนิค</u>				
- ห้องหัวหน้าฝ่ายช่าง-เทคนิค	1	1	12.80	12.80
- ห้องพักช่างและส่วนทำงาน	4	1	8.00	32.00
- ห้องเก็บอุปกรณ์ภาคสนาม	2	1	12.00	24.00
- MACHANICAL SERVICE ROOM	1	1	-	100.00
- ELECTRICAL SERVICE ROOM	1	1	-	40.00

ตารางที่ 3.5 (ต่อ) แสดงความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พท./หน่วย (ตรม.)	พท.รวม (ตรม.)
- A.H.U.	1	1	-	50.00
- COOLING TOWER AREA	1	1	-	11.00
- ส่วนกำจัดน้ำเสีย	1	1	50.00	50.00
- ห้องเครื่องอัดอากาศ	1	1	50.00	50.00
- SHOP เครื่องยนต์ ซ่อมรถ	1	1	50.00	50.00
งานสวัสดิการ				
- ห้องพยาบาลพนักงาน	1	1	20.00	20.00
- ห้องน้ำ-ส้วม ชาย	9	1	1.5/0.56/1.26	19.63
- ห้องน้ำ-ส้วม หญิง	8	1	1.50/1.26	14.35
- LOCKER	20	1	0.52	10.40
- รถยนต์	48	1	25.00	1200.00
- รถจักรยานยนต์	10	1	2.00	20.00
- รถเจ้าหน้าที่	13	1	25.00	325.00
- รถโครงการ	3	1	35.00	105.00
- รถทัวร์	6	1	96.00	576.00
รวมพื้นที่ส่วนบำรุงสัตว์และบริการ				3477.08
รวมพื้นที่สัญญา 30%				4520.20

สรุปความต้องการพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

1. ส่วนบริหารและธุรการ

- งานบริหาร	170.70	ตรม.
- งานธุรการและการเงิน	80.50	ตรม.
- งานหาทุนและประสานงาน	38.30	ตรม.
- ส่วนอำนวยความสะดวก	72.98	ตรม.
รวม	362.48	ตรม.
รวมพื้นที่สัญญา 30%	471.22	ตรม.

2. ส่วนค้ำค้ำ – วิจัย

- งานค้ำค้ำวิจัย	681.96	ตรม.
------------------	--------	------

- งานบริการการศึกษา	291.82	ตรม.
- งานประเมินผล	69.98	ตรม.
รวม	1043.76	ตรม.
รวมพื้นที่สัญจร 30%	<u>1356.88</u>	ตรม.

3. ส่วนจัดแสดงและงานเผยแพร่

- งานบริการส่วนจัดแสดง	154.28	ตรม.
- โถงทางเข้า	289.00	ตรม.
- นิทรรศการถาวร	840.40	ตรม.
- นิทรรศการชั่วคราว	84.00	ตรม.
- นิทรรศการกลางแจ้ง	231.10	ตรม.
- ส่วนทำงานคลังนิทรรศการ	450.45	ตรม.
- ส่วนแสดงนก (AVIARY ป่าดิบแล้ง)	7800.00	ตรม.
- งานเผยแพร่ประชาสัมพันธ์	352.19	ตรม.
- งานผลิตสื่อประชาสัมพันธ์	507.54	ตรม.
- ส่วนบริการ	172.02	ตรม.
รวม	11947.98	ตรม.
รวมพื้นที่สัญจร 30%	<u>14472.37</u>	ตรม.

4. ส่วนบำรุงสัตว์และบริการ

- งานบำรุงสัตว์และคลังอาหาร	422.50	ตรม.
- งานโรงพยาบาลสัตว์	198.50	ตรม.
- งานบริการ	145.90	ตรม.
- งานช่าง-เทคนิค	419.80	ตรม.
- งานสวัสดิการ	2290.38	ตรม.
รวม	3477.08	ตรม.
รวมพื้นที่สัญจร 30%	<u>4520.20</u>	ตรม.

สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	20820.67	ตรม.
------------------------------------	-----------------	-------------

สรุปพื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

1. ความรู้พื้นฐานทางนิเวศวิทยา	338.90	ตรม.
2. ความรู้พื้นฐานทางด้านกายภาพและวิวัฒนาการ	264.60	ตรม.
3. ความสัมพันธ์ของนกกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อม	96.84	ตรม.
รวมพื้นที่	700.34	ตรม.
รวมพื้นที่สัญญา 20%	840.40	ตรม.

พื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราวคิด 10 % ของส่วนแสดงนิทรรศการถาวร

พื้นที่ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว = $840.40/10 = 84$ ตรม.

พื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการกลางแจ้ง คิด 25% ของพื้นที่แสดงงานทั้งหมด

พื้นที่ส่วนจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง = $840.40 + 84/4$

= 231.10 ตรม.

รวมพื้นที่ส่วนจัดแสดง 1155.50 ตรม.

คลังนิทรรศการมีพื้นที่ประมาณ 30% ของส่วนแสดงงานทั้งหมด

พื้นที่คลังนิทรรศการ = $1155.50 * 30/100 = 346.65$ ตรม.

ในคลังนิทรรศการจะมีส่วนเก็บวัตถุชั่วคราวประมาณ 15% = $346.65 * 15/100$

= 52 ตรม.

ส่วนเตรียมการแสดงผลมีพื้นที่ประมาณ 5% ของส่วนแสดงงานทั้งหมด

ส่วนเตรียมการแสดงผล = $1155.50 * 5 / 100 = 58$ ตรม.

พื้นที่ส่วนแสดงนก

การคิดพื้นที่ส่วนแสดงนก จะคิดเทียบจากกรงนกขององค์การสวนสัตว์ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.6 แสดงลักษณะกรงนกตามประเภทและจำนวนของนกในสวนสัตว์

สถานที่	ชนิดของกรง	ขนาดกรง	จำนวนนก(ตัว)	ประเภทนก	ความหนาแน่นเฉลี่ย (ตรม./ตัว)
สวนสัตว์เปิดเขาเขียว	กรงขนาดใหญ่ คนเข้าชมได้	80X100X20(5ไร่)	1,197	นกหากินระดับต่ำ นกหากินระดับสูง	6.7
		40X10X6 (0.25ไร่)	20-40	นกเปิดน้ำ, นกน้ำ	8.0
		20X15X2	1-4	นกขนาดใหญ่่มาก	100.0

ตารางที่ 3.6 (ต่อ) แสดงลักษณะกรงนกตามประเภทและจำนวนของนกในสวน
สัตว์²

สถานที่	ชนิดของกรง	ขนาดกรง	จำนวน นก(ตัว)	ประเภทนก	ความ หนาแน่นเฉลี่ย (ตรม./ตัว)
สวนสัตว์ ดุสิต	กรงขนาดกลาง	4X5X6	4-6	นกสวยงาม	3.3
		1.5X3X2.5	1-2	นกขนาดกลาง	2.3
	กรงขนาดเล็ก	2X3X2.5	4-10	นกสวยงามขนาด กลาง,ใหญ่ นกสวยงามขนาด เล็ก	0.6

ตารางที่ 3.7 แสดงประเภทของนกในโครงการ²

ประเภท	ชนิด	จำนวน(ตัว)
นกป่า-นกคด	-นกยูง	4 ตัว
	-เหยี่ยวแมลงปอขาแดง	4 ตัว
	-เหยี่ยวนกเขาศิครา	4 ตัว
	-นกปรอดเหลืองหัวจุก	4 ตัว
	-นกปรอดคอคลาย	4 ตัว
	-ไก่ฟ้าพญาลอ	4 ตัว
	-นกหัวขวานเขียวตะโพกแดง	4 ตัว
	-นกขุนทอง	4 ตัว
	-นกจาบคาหัวสีส้ม	4 ตัว
	-นกกางเขนดง	4 ตัว
รวม		<u>40</u> ตัว

พื้นที่ส่วน AVIARY นกป่า-นกกต จำนวน 40 ตัว = $40 \times 100 = 4,000$ ตรม.

รวมพื้นที่สัญจรของผู้ชม 30% = 5,200 ตรม.

GREEN AREA 50% เพื่อพรางตัวจากนก และนกจะมีความเป็นส่วนตัวมากขึ้น
= 7,800 ตรม.

4. ส่วนบริการ – เทคนิค

4.1 ห้องบริการโสตทัศนูปกรณ์

- ห้องเก็บเครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์ เก็บแยกประเภท เช่น พวกเครื่องฉาย เครื่องเสียง

- ควบคุมอุณหภูมิ

- มีโต๊ะ ปลั๊ก

- ใกล้เคียงห้องซ่อมเครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์

จำนวนโสตทัศนูปกรณ์

1. เครื่องฉายภาพยนตร์ 8 และ 16

2 เครื่อง

2. เครื่องฉายสไลด์

2 “

3. เครื่องฉายฟิล์มสกรีน

1 “

4. เครื่องเล่นเทปคลาสเซต

2 “

5. OVER HEAD

2 “

6. เครื่องฉายภาพทึบแสง

2 “

7. เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์ V.D.O

2 “

8. เครื่องโทรทัศน์

2 “

การคิดพื้นที่

1. ชั้นวางของขนาดเล็ก จุประมาณ 20 เครื่อง ขนาด $0.60 \times 1.20 = 0.72$ ตรม. 1 ชั้น

(2,3,4)

2. ชั้นวางของขนาดใหญ่ จุเครื่องขนาด $0.60 \times 1.20 = 0.72$ ตรม. จำนวน 3 ชั้น รวมชั้น

วางของ 3 ชั้น =

$3 \times 0.723 = 2.16$ ตรม.

รวม CIRCULATION 50% = 3.24 ตรม.

ชั้นวางจอภาพขนาด $0.60 \times 2.00 = 1.20$ ตรม.

ติดต่อขอเยี่ยมชมตรวจเช็ค = 9

(INDEX CARD)

OFFICE 3 คน = 20 ตรม.

รวมพื้นที่ห้องบริการโสตทัศนูปกรณ์ = 36.32 ตรม.

ห้องเครื่องของระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่ถูกเลือกใช้ในโครงการ ได้แก่แบบ CHILED WATER SYSTEM

ทั้งหมด เพื่อความประหยัดและสะดวกในการควบคุมการใช้งานเนื่องจากมีช่วงเวลาการใช้งานที่แน่นอนโดยสามารถจำแนกองค์ประกอบส่วนที่จำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศได้ดังนี้

บริเวณที่จำเป็นต้องปรับอากาศตลอดเวลา

- ส่วนคลังนิทรรศการ มีอัตราที่ต้องใช้ 25ม²/ตัน

บริเวณที่จำเป็นต้องปรับอากาศเฉพาะเวลาทำงาน

- ห้องนิทรรศการ มีอัตราที่ต้องใช้ 25ม²/ตัน
- ห้องสมุด มีอัตราที่ต้องใช้ 25ม²/ตัน
- ส่วนสำนักงาน มีอัตราที่ต้องใช้ 25ม²/ตัน

บริเวณที่จำเป็นต้องปรับอากาศเป็นบางโอกาส

- ห้องบรรยาย, ห้องประชุมย่อย มีอัตราที่ต้องใช้ 22.5 ม²/ตัน

(ข้อมูลจาก : ARCHITECT'S DATA)

ตารางที่ 3.8 แสดงขนาดของห้องเครื่องปรับอากาศ (CHILLER)

ขนาด (ตัน)	ขนาดห้อง (ม. Xม.)
100	4x10
200	6x10
300	8x10
400	8x12
600	10x12
800	10x12
1,000	10x14
2,000	12x20

ตารางที่ 3.9 แสดงขนาดของห้อง A.H.U.(AIR HANDLING UNIT)

ขนาด (ตัน)	กว้าง (ม.)	ยาว (ม.)	สูง (ม.)
4-5	1.5	1.5	2.2
7-10	2.0	2.5	2.5
15-20	2.0	4.0	3.0
25	2.5	4.5	3.2
30	4.0	6.0	3.5
40	4.0	8.0	4.0
50	6.0	8.0	5.0

ตารางที่ 3.10 แสดงขนาดของถังผึ่งน้ำ (COOLING TOWER)

ขนาด (ตัน)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ม.)	สูง (ม.)
100	2.8	2.7
200	3.7	3.2
300	4.4	3.6
400	5.0	3.4
600	6.6	5.4

ตารางที่ 3.11 แสดงปริมาณขนาดของเครื่องปรับอากาศในโครงการ

ELEMENT	AREA (M ²)	DEMAND (TON)	SUPPLY(TON)
นิทรรศการถาวร+	924.40	36.97	40
ชั่วคราว	250.00	11.11	10
ห้องบรรยาย	153.00	6.12	5
ห้องสมุด	400.00	16.00	15
สำนักงาน	1203.88	48.15	50
LAB.	346.65	13.86	15
COLLECTION			
รวม	3277.93	132.21	135

สรุป ขนาดห้องเครื่องปรับอากาศ

- ขนาดห้องเครื่องปรับอากาศ CHILLER ขนาด 200 ตัน (1)

ใช้พื้นที่ $6 \times 10 = 60 \text{ ม.}^2$

- ขนาดห้อง A.H.U.(AIR HANDLING UNIT)(2)

ใช้พื้นที่ $25 \text{ ม.}^2 / 100 \text{ ตัน}$

ดังนั้น 200 ตัน ใช้พื้นที่ 50 ม.^2

โดยแยกเป็นห้อง A.H.U.ย่อยๆ ไปตามส่วนต่างๆ

- ขนาดถังผึ่งน้ำ (COOLING TOWER)(3)





ขนาดถัง 200 ตัน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.7 เมตร คิดเป็นพื้นที่ 11 ม.^2

3.2.7 วิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

1. ส่วนบริหาร

ตารางที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร





ส่วนบริหาร		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Add
ELEMENT												
1	ห้องผู้อำนวยการโครงการ		4	3	4	3	4	1	1	1	1	22
2	ห้องรองผู้อำนวยการโครงการ	1		4	4	3	4	1	1	1	1	23
3	OFFICE	1	1		3	4	3	4	2	2	2	27
4	ห้องประชุมฝ่ายบริหาร	1	1	1		4	3	1	2	1	1	23
5	ห้องรับรองและเฝ้าพักคอย	1	1	1	1		3	1	2	3	1	24
6	เสนาธิการ	1	1	1	1	1		3	2	2	2	26
7	ห้องเก็บของ								1	1	1	14
8	W.C.									2	2	15
9	PARKING LOT										3	16
10	ห้องปฐมพยาบาล											14

 บริหารสัมพันธ์	 บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์	 เทคนิคสัมพันธ์

2. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วน คันค้ำ - วิจัย

ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนคันค้ำ - วิจัย

ส่วนคันค้ำ-วิจัย		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Add
ELEMENT																
1	ห้องหัวหน้าโครงการคันค้ำ - วิจัย		4	4	3	2	2	2	4	4	2	1	3	3	2	36
2	ห้องทำงานของนักวิจัยสายต่างๆ			4	4	1	3	2	3	4	3	3	3	3	3	40
3	ส่วนฝึกนักวิจัย					3	1	2	2	1	3	3	3	3	3	35
4	ห้องปฏิบัติการทั่วไป						3	4	4	1	1	2	2	1	3	33
5	ห้องพักส่วน TECHNICIAN							1	1	1	1	2	1	1	3	19
6	CENTRAL STORAGE ROOM								4	1	1	1	1	1	1	23
7	ส่วนบริการ LAB									1	1	1	1	1	1	22
8	ห้องทำงานฝ่ายประเมินผล										4	3	1	2	3	27
9	ห้องประชุม															26
10	LIBRARY															29
11	LECTURE ROOM															24
12	ห้องทำงานผู้เชี่ยวชาญ															27
13	ห้องทำงานฝ่ายวิชาการ															27
14	LOCKER ROOM															24

	บริหารสัมพันธ์		บริการสัมพันธ์
	ติดต่อสัมพันธ์		เทคนิคสัมพันธ์

3. ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ส่วนแสดงงาน และงานเผยแพร่ฯ

ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนแสดงงานและงานเผยแพร่ฯ

ส่วนแสดงงาน - งานเผยแพร่		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Add
ELEMENT																		
1	ส่วนกลางบริหารส่วนแสดงงาน	■																36
2	ENTRANCE HALL	▲	■															38
3	ส่วนแสดงงาน	▲	▲	■														42
4	คลังวัสดุ	▲	▲	▲	■													30
5	EXHIBITION HALL	▲	▲	▲	▲	■												36
6	ส่วนวิเทศาการ	▲	▲	▲	▲	▲	■											32
7	ห้องบรรยาย	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■										43
8	AUDIO - VISUAL ROOM	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■									27
9	ห้องขายตั๋วและประชาสัมพันธ์	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■								27
10	ขายของที่ระลึก	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■							30
11	CAFETERRIA	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■						28
12	ส่วนกิจกรรมพิเศษ	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■					27
13	ส่วนจัดกิจกรรมคอนเสิร์ต	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■				38
14	WORK SHOP	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■			31
15	ส่วนบริการและผลิตสื่อ	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■		29
16	PARKING - SERVICE PARKING	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■	37

บริหารสัมพันธ์ บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์ เทคนิคสัมพันธ์

4. ส่วนบำรุงสัตว์และงานบริการ

ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบำรุงสัตว์และงานบริการ

ส่วนบำรุงสัตว์ - งานบริการ		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Add
ELEMENT																		
1	หัวหน้าฝ่ายบำรุงสัตว์	■																34
2	หัวหน้าฝ่ายคลังอาหารสัตว์	▲	■															33
3	คณบดีฯ - โรงเรียนสัตวบาล	▲	▲	■														26
4	เรือนเพาะชำ	▲	▲	▲	■													29
5	ห้องหัวหน้าฝ่ายโรงพยาบาลสัตว์	▲	▲	▲	▲	■												31
6	ห้องพักสัตวแพทย์	▲	▲	▲	▲	▲	■											31
7	ส่วนโรงพยาบาลสัตว์	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■										33
8	บริเวณปรับวิหีสัตว์	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■									26
9	ห้องพักใจ	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■								28
10	ห้องหัวหน้าภาณฝ่ายคาวา	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■							28
11	WORK SHOP	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■						29
12	ห้องพักพนักงาน	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■					28
13	ห้องนักวิจัย - อุปกรณ์	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■				24
14	ห้องเครื่องทำไป	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■			20
15	CAFETERIA	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■		22
16	ครัว	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	■	16

บริหารสัมพันธ์ บริการสัมพันธ์
 ติดต่อสัมพันธ์ เทคนิคสัมพันธ์

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบสถาปัตยกรรม

3.3.1 เทคนิคการจัดแสดงนิทรรศการ

โดยการเน้นความสำคัญของวัตถุที่ใช้จัดแสดงโดยใช้ แสง สี เสียง และระบบมัลติมีเดียเข้ามาประกอบ ในบางส่วนมีลักษณะการจัดแสดง นกสตัฟ โดยมียุขขนาดที่มองเห็นได้ชัดเจนตามสภาพแวดล้อมจริงทางนิเวศวิทยา (Ecological Presentation) เป็นการแสดงให้เห็นสภาพแวดล้อมของวัตถุเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา การแสดงเกี่ยวกับวิถีชีวิตชาวพื้นเมืองที่สร้างความสนใจให้กับผู้เข้าชม

3.3.2 บรรยากาศของห้องแสดง

ในการจัดนิทรรศการประเภทหนึ่งประเภทใดก็ตาม สิ่งที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งคือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์กับความต้องการของประชาชนในท้องถิ่นต่าง ๆ ซึ่งได้กล่าวมาแล้วว่า รสนิยมของคนที่เข้าชมส่วนแสดงงานนั้นมี 3 แบบ ดังนี้

1. ใ้ใจด้านความงาม (AESTHETICS) ความงามของวัตถุและองค์ประกอบของห้องแสดงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้น ในการจัดแสดงวัตถุต่าง ๆ จะต้องถือว่าเรื่องนี้เป็นสิ่งสำคัญ
2. ใ้ใจให้เพลิดเพลิน (ROMANTIC) ความเพลิดเพลินเป็นคุณสมบัติที่สำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งของห้องแสดงต่าง ๆ เพราะเพียงความงามของวัตถุหรือห้องแสดงอย่างเดียวจะทำให้ประชาชนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเที่ยวดูเดินชมนานเท่าที่ควร ด้วยเหตุนี้ห้องแสดงจึงควรใ้ใจในด้านความเพลิดเพลินด้วย
3. ใ้ใจใ้ความอยากรู้อยากเห็นอยากรู้กันคว่า (INTELLECTUAL) ความอยากรู้อยากเห็นเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะเป้าหมายของห้องแสดงที่สำคัญที่สุด คือ การใ้ความรู้แก่ประชาชนที่ชม

3.3.3 หลักการวางผังรูปห้องแสดง

หลักสำคัญในการวางรูปห้องแสดงนั้น ก็ไม่จำกัดรูปแบบลักษณะแน่นอนแต่อย่างใด หากแต่มักน้อยตามเรื่องราวที่จัดแสดงนั้นๆ โดยปกติผังตอนหนึ่งจะใช้ไปในการจัดแสดงเรื่องราวเพียงตอนเดียวเท่านั้น ไม่ควรจัดเรื่องราวหลายตอนไว้ในผังเดียวกัน เพราะจนทำให้ผู้เข้าชมเกิดความสับสนในการชม ผังชั่วคราวอาจทำเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสเล็กๆ ซึ่งยกเยื้องเป็นแบบต่างๆ หลายๆ รูป แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักสำคัญต่างๆ เช่น

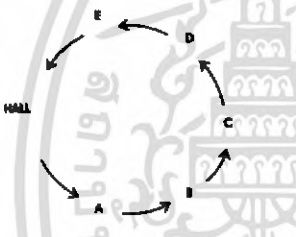

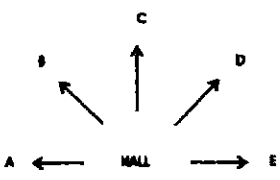
1. การจัดตู้หรือแผงในห้องแสดงประจำหรือห้องแสดงชั่วคราวก็ตาม ไม่ควรปล่อยให้ห้องโล่งจนมองดูเกิดความอ้างว้าง เป็นการดึงดูดผู้เข้าชมใ้รับเดินผ่านไปอย่างรวดเร็ว
2. การวางผังยกเยื้องไปอย่างไรก็ตาม ควรเรียงลำดับของเรื่องราวที่จัดแสดง
3. ขนาดของผัง ตลอดจนถึงของผัง จะมีความหนักเบาอย่างน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของห้องที่จัดแสดง ควรมีการเปลี่ยนแปลงสีผังต่างๆ บ้างตามความเหมาะสมแต่ควรระวังสีไม่ควรจืดจาง ควรเป็นโทนสีที่ดูแล้วมีความเย็นตา สบายใจและชวนแก่การมอง
4. เนื้อที่ระหว่างผังแต่ละตอน ไม่ควรน้อยจนผู้ที่เข้าชมต้องเบียดเสียดกันเดิน ควรมีช่องว่างใ้ผู้ชมเคลื่อนไหวไปอย่างสะดวก และเคลื่อนไหวโดยรูปของผัง ไ้มนำคนโดยอัตโนมัติ
5. ควรใ้ผังห้องแสดงแต่ละอันมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยผู้ชมมีอิสระที่จะเคลื่อนไหวไปตามความต้องการของภัณฑารักษ์ หรือเลือกชมตามความสนใจของตัวเอง ระหว่าง

แผนแต่ละแผนควรมีเนื้อที่มากพอที่จะหมุนหรือแหวกการจราจรภายในได้สะดวก โดยที่ไม่รู้สึกว่ามี การบีบบังคับ ทั้งนี้เพราะตระหนักต่อความจริงที่ว่า ผู้เข้าชมมีความต้องการและพื้นฐานทาง การศึกษากับวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป ย่อมมีอิสระในการเลือกเรื่องราวตามที่ตนเองสนใจ

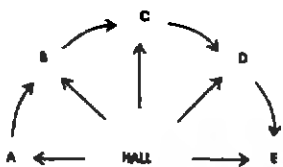
3.3.4 ระบบการจัดห้องแสดง

การจัดแสดงลักษณะต่าง ๆ ย่อมจะขึ้นอยู่กับชนิด ประเภท และลักษณะของส่วนแสดง งาน การกำหนดว่าส่วนของห้องแสดงจะต่อเนื่องกันอย่างไร ย่อมมีอิทธิพลต่อผู้ชมมาก โดยทั่วไป การจัดห้องแสดงสามารถแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

ตารางที่ 3.17 ลักษณะในการจัดห้องแสดง

ลักษณะการจัดแสดง	รายละเอียด	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>1. ROOM TO TOOM ARRANGEMENT</p> 	<p>เป็นการจัดห้องแสดงที่ให้ผู้ชมเดินชมเรื่อย ๆ โดยไม่ต้องเดินย้อนกลับ ทำให้ชมได้ทั่วถึงตามลำดับ อาจจะใช้ห้องใหญ่ห้องหนึ่ง แล้วกันเป็นส่วน ๆ</p>	<p>เป็นการจัดแบบง่าย ๆ ประหยัดเนื้อที่</p>	<p>ถ้าใช้ในการจัดพิพิธภัณฑ์ใหญ่ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งจะกระทบกระเทือนห้องอื่นด้วย และไม่อาจจะเลือกชมเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่งได้</p>
<p>2. CORRIDOR TO ROOM ARRANGEMENT</p> 	<p>เป็นทางเดินย่อย แล้วมีทางเดินแยกออกไปยังห้องแสดงต่าง ๆ แต่ละห้องมีทางออกทางเข้าโดยตรง ไม่ต้องผ่านห้องอื่นและส่วนทางเดินอาจใช้เป็นทีแสดงภายในได้อีกด้วย</p>	<p>ผู้ชมสามารถเลือกชมได้ตามใจชอบ</p>	<p>การแสดงจะไม่ติดต่อกันเป็นการขัดจังหวะการแสดงและเปลืองเนื้อที่ทางเดินอีกด้วย</p>
<p>3. NAVE TO ROOM ARRANGEMENT</p> 	<p>เป็นการจัดแสดงที่มีโถงเป็นจุดศูนย์กลางหรือ Central Core แล้วจากโถงโถงสามารถเข้าถึงส่วนแสดงต่าง ๆ ได้ทุกห้อง อาจจะมีการจัดแสดงหลายชั้นได้ โดยมีโถงโถงเป็นจุดศูนย์กลาง</p>		

ตารางที่ 3.17 (ต่อ) ลักษณะในการจัดห้องแสดง

ลักษณะการจัดแสดง	รายละเอียด	ข้อดี	ข้อเสีย
<p>4. CENTRAL ARRANGEMENT</p> 	<p>เป็นการรวมเอาระบบการจัดทั้ง 3 ลักษณะเข้าด้วยกัน มีห้องโถงเป็นศูนย์กลางแยกห้องต่าง ๆ แต่ละห้องสามารถติดต่อถึงกันได้ เมื่อปิดห้องใดห้องหนึ่งก็สามารถใช้ Court หรือ Hall เป็นจุดจ่ายไปยังห้องแสดงต่าง ๆ ได้</p>		


3.3.5 การจัดระบบสัญจร

ระบบเส้นทางการเดินภายในห้องแสดงนิทรรศการ เมื่อพิจารณาตามลักษณะแกนสัญจรหลัก (Access) สามารถแบ่งออกได้ 2 ระบบ คือ

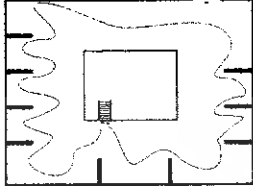

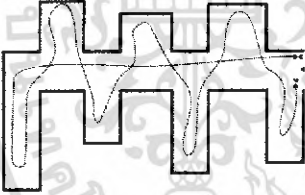
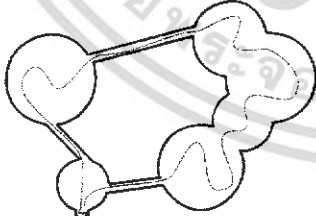
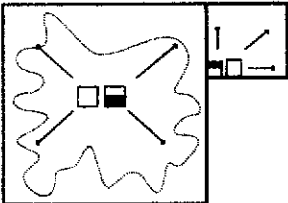
1. CENTRELLIZED SYSTEM OF ACCESS
2. DECENTRALIZED SYSTEM OF ACCESS

โครงการพิพิธภัณฑ์ชนก จังหวัดอุดรธานี ได้พิจารณาระบบสัญจรโดยเลือกแบบ CENTRELLIZED SYSTEM OF ACCESS เนื่องจากการจัดระบบสัญจรแบบนี้มีความสะดวกในการควบคุมดูแล และผู้เข้าชมจะถูกชักจูงเคลื่อนไหวไปตามเส้นทางสัญจร ระบบ CENTRELLIZED SYSTEM OF ACCESS สามารถแบ่งได้เป็นแบบย่อยโดยพิจารณาระบบหลักๆ ที่นำมาใช้ในโครงการ

ตารางที่ 3.18 ระบบสัญจรที่ใช้ในโครงการ

ลักษณะของระบบสัญจร	รายละเอียด
<p>1. A RECTILINEAR CIRCUIT</p> 	<p>การเคลื่อนที่ชมเป็นแนวตรง</p>

ตารางที่ 3.18 (ต่อ) ระบบสัญจรที่ใช้ในโครงการ

ลักษณะของระบบสัญจร	รายละเอียด
<p>2. A TWISTING CIRCUIT</p> 	<p>เส้นทางที่เป็นวงจรแบบรอบโด่งกลางเข้าจากบันไดกลาง ซึ่งเชื่อมต่อระหว่างชั้น โดยเฉพาะที่จำเป็นต้องใช้แสงธรรมชาติ หรือมีหลายชั้น</p>
<p>3. WAVING FREELY LAYOUT</p> 	<p>ผังรูปसानไปมาอย่างอิสระ ปกติมักใช้ทางลาดเข้าช่วย และใช้องค์ประกอบที่น่าสนใจเป็นตัวชักนำ ผังแบบนี้ผู้ชมอาจหลงทางได้ ถ้าลักษณะรูปเลขวาคณิตเป็นแบบต่อเนื่องกันหมด</p>
<p>4. COMB TYPE LAYOUT</p> 	<p>เป็นการวางผังที่มีทางเดินกลางเป็นหลัก มีส่วนให้เลือกชมในเวลาเดียวกัน ทางเข้าอาจจะเป็นทางด้านซ้ายด้านใดด้านหนึ่ง หรือมีทางเข้าอยู่ตรงกลาง ซึ่งผู้ชมสามารถไปทางซ้าย หรือทางขวาได้ทันที เป็นการเพิ่มขอบเขตแก่ผู้ชม</p>
<p>5. CHAIN LAYOUT</p> 	<p>การวางผังแบบต่อเนื่อง เป็นการจัดโดยการนำหน่วยที่แตกต่างกันเข้ามาเชื่อมต่อกัน</p>
<p>6. BLOCK ARRANGEMENT</p> 	<p>การเข้าสู่การจัดแสดง มีการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้</p> <p>A บล็อกใหญ่ เลือกความสะดวกในการจัดแสดง จุดทางเข้าอยู่ตรงกลาง</p> <p>B บล็อกเล็ก ทางเข้าจำเป็นต้องอยู่ริม เพื่อสามารถใช้พื้นที่ในการจัดแสดงได้เต็มที่</p>

3.3.6 การออกแบบผนังสำหรับจัดแสดง

ผนังสำหรับจัดแสดงนั้น ควรยึดตัวโครงสร้างของอาคาร แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ควรที่จะเปลี่ยนผนังเหล่านี้ได้ เช่นเปลี่ยนทิศทาง เปลี่ยนสี เพิ่มพื้นที่ผิว ทั้งนี้เพื่อปรับให้มีความเหมาะสมกับการแสดงในแต่ละแบบ

หน้าที่หลักที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบผนัง คือ

- เป็นค้ำยัน และแบกรวดสำหรับวัตถุจัดแสดง
- แบ่งที่ว่างภายในห้องจัดแสดง จัด circulation ให้กับห้องจัดแสดง
- สามารถใช้เป็นส่วนที่เพิ่มผิวสำหรับจัดแสดงได้

นอกจากหน้าที่หลักดังกล่าวแล้ว ยังมีการออกแบบผนังสำหรับจัดแสดงในรูปแบบอื่นๆ ที่ต่างกันออกไปได้อีก

3.3.7 การกำหนดขนาด และปริมาตรของห้องแสดง

โดยทั่วไปห้องแสดงควรให้มีเนื้อที่มาก เพื่อสะดวกในการตกแต่งแบ่งกันเมื่อออกแบบจัดแสดง ขนาดที่ใช้กันทั่วไปในปัจจุบันมีความกว้างตั้งแต่ 6 – 12 เมตร (ไม่ควรต่ำกว่า 6 เมตร) ความยาวอย่างน้อย 1 ½ เท่า ของความกว้าง

ระดับของฝ้าเพดานโดยทั่วไปถ้าต้องการแสงจากหลังคาจะโดยวิธีธรรมชาติ หรือ แสงประดิษฐ์ก็ตาม ความสูง 5.40 - 6.00 เมตร ถ้าต้องการแสงจากด้านข้าง

ควรสูง 4.80 เมตร ห้องที่มีขนาดเล็กควรสูงไม่ควรต่ำกว่า 3 เมตร

ปัจจุบันนิยมใช้แสงสว่างประดิษฐ์ช่วยในการเน้นวัตถุที่แสดง ความสูงโดยทั่วไปประมาณ 3.60 – 4.20 เมตร การสร้างเพดานให้มีความสูงไว้จะสะดวกในการดัดแปลง เช่น ในลักษณะเป็นเพดานแขวน สามารถปรับระดับความสูงได้

ประโยชน์ที่ได้จากเพดานแขวนก็คือ สามารถใช้ที่ว่างเหนือเพดานเป็นช่องอากาศและทางเดินสายไฟ กันแสงที่ไม่ต้องการจากเหนือหัว ช่วยเก็บเสียงสะท้อน ฯลฯ

การทำเพดานแขวนจะต้องใช้ความสูงมากขึ้น โดยทั่วไปความสูงประมาณ 6 เมตร แต่ถ้าเป็นห้องที่มีพื้นที่ใหญ่ๆ อาจสูงถึง 7.50 เมตร ก็ได้

3.3.8 ลักษณะของการจัดแสดง

3.3.8.1 ประเภท Model หรือ Real thing เป็นวัตถุลอยตัว 3 มิติ มีรูปร่างและขนาดต่างๆ มากมาย การจัดแสดงอาจจัดแสดงวัตถุแบบเดี่ยวๆ หรือนำวัตถุขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ มาประกอบเพิ่มความน่าสนใจหรือความสัมพันธ์กับวัตถุที่มีขนาดเล็ก จำต้องมีฐานตั้งหรือที่รองรับ เช่น ชั้นวางหรือตู้จัดแสดง ในขณะที่วัตถุขนาดใหญ่สามารถนำแสดงได้ด้วยตนเอง

3.3.8.2 ประเภทแผ่น 2 มิติ (Boards or panel) ส่วนใหญ่เป็นการจัดแบบ panel และการจัดลักษณะเช่นนี้มาก ๆ อาจเบื่อง่าย การจัดอาจจัดแบบลอยตัวหรือติดผนัง แยกออกเป็น 2 ชนิดคือ

- Boards แบบธรรมดาใช้จัดแสดงภายในรูปแบบ 2 มิติ
- Electronic Boards เป็น Boards ที่ใช้อุปกรณ์เข้าช่วยในการจัดแสดง เพื่อเพิ่มความน่าสนใจ เช่น การใช้ไฟกระพริบ เครื่องบันทึกเสียงหรือกดปุ่ม

3.3.8.3 อันตรธาน (Diorama) เป็นการนำ Boards ซึ่งจัดเป็นฉากและวัตถุประเภท Object หรือ Model มาประกอบกันเพื่อให้เห็นบรรยากาศและธรรมชาติของเนื้อเรื่อง ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้น

3.3.8.4 ประเภท Equipment เป็นประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออิเล็กทรอนิกส์ มีข้อจำกัดบางอย่างในการจัดแสดงทั่วไปได้ เพราะต้องการความมืดพอสมควร จำเป็นต้องควบคุมแสงสว่าง ดังนั้น การจัดแสดงจึงต้องมีสัดส่วนเฉพาะที่เป็นห้อง หรือส่วนควบคุมแสงสว่างได้

3.3.9 เทคนิคการจัดแสดง

ส่วนแสดงงานเป็นส่วนหนึ่งของโครงการที่ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับนกชนิดต่างๆ อย่างย่อภายในระยะเวลาหนึ่งซึ่งการออกแบบ วรรคศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

3.3.9.1 ระบบการจัดนิทรรศการในส่วนแสดงงาน

การจัดนิทรรศการในส่วนแสดงงานต่าง ๆ มีหลายแบบหลายชนิด ซึ่งระบบการจัดแสดงต่าง ๆ อาจจำแนกเป็นหมวดหมู่ได้ดังนี้

ก. การตั้งวัตถุตามธรรมชาติ (NATURAL PRESENTATION) มีลักษณะเป็นห้อง DIORAMA เหมือนกับสภาพธรรมชาติที่แท้จริง มีเสียงและกลิ่นของป่าไม้ประกอบด้วย ทำให้ห้องมีชีวิตชีวามากขึ้น มีการปรับอุณหภูมิเมืองร้อนและเมืองหนาวประกอบ

ข. การจัดตั้งตามกริยาบทของสัตว์ (HABITAT GROUP) ลักษณะทั่วไปก็เป็นแบบเดียวกับการแสดงตามธรรมชาติ แต่แทนที่จะเป็นวัตถุเดี่ยว ๆ ก็จะรวมเข้าเป็นกลุ่ม เป็นฝูง เป้าหมายของการจัดแสดงประเภทนี้ก็เพื่อให้ผู้ชมได้เห็นชีวิตของฝูงสัตว์

ค. การจัดแสดงตามสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา (ECOLOGICAL PRESENTATION) เป็นการจัดแสดงให้เห็นวัตถุตามสภาพแวดล้อมทางนิเวศวิทยา มีป่าเขา ลำเนาไพร อันสร้างความสนใจของผู้ชม

ง. การจัดแสดงตามความเป็นจริง (REALISTIC PRESENTATION) การแสดงดังกล่าวได้แก่ การเคลื่อนย้ายวัตถุจริงมาจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์ เช่น หลุมการขุดค้นทางโบราณคดี

3.3.9.2 ชนิดของการจัดแสดงงาน

การจัดนิทรรศการมีแบบอย่างที่เป็นหลักการสำคัญอยู่ 3 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 การจัดนิทรรศการประจำ (PERMANENT EXHIBITION) เป็นการจัดนิทรรศการในห้องใดห้องหนึ่งของส่วนแสดงอย่างถาวร ไม่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงซึ่งจะต้องมีการพิจารณากันอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องอะไร ด้วยวัตถุประสงค์เช่นใด โดยปกตินิทรรศการประจำเป็นการแสดงถาวร นานหลายปีจึงมีการปรับปรุงแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเรื่องราว ดังนั้นจะต้องคัดเลือกวัตถุและเรื่องราวที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่นให้มากที่สุด

ประเภทที่ 2 การจัดนิทรรศการเพื่อการศึกษาค้นคว้า (EDUCATION EXHIBITION) เป็นนิทรรศการที่ถาวรเช่นเดียวกับประเภทที่ 1 แต่จุดมุ่งหมายของห้องแสดงประเภทนี้ เน้นในเรื่องวัตถุและการศึกษาค้นคว้ามากกว่าในด้านความงามและความเพลิดเพลิน

ลักษณะโดยทั่วไปของนิทรรศการประเภทนี้ เน้นหนักในเรื่องระเบียบและประวัติความเป็นมาของวัตถุ จำนวนวัตถุ และประเภทของวัตถุ มีลักษณะที่คล้ายการเก็บคลัง เว้นแต่ว่าเปิดให้นักเรียนนักศึกษาและประชาชนเข้าชมและศึกษาหาความรู้ได้

ประเภทที่ 3 การจัดนิทรรศการชั่วคราวหรือนิทรรศการพิเศษ (TEMPORARY EXHIBITION) นิทรรศการประเภทนี้เป็นกิจกรรมที่มีบทบาทต่อส่วนแสดงงานมากที่สุด เพราะปัจจุบันนี้ ประชาชนมีเรื่องที่ต้องศึกษาหาจากสื่อมวลชนต่าง ๆ มากมาย ดังนั้น ส่วนจัดแสดงงานจำเป็นจะต้องมีการเคลื่อนไหว จัดกิจกรรมต่าง ๆ ได้รับความสนใจและอำนวยความสะดวกต่อการศึกษแก่ประชาชนด้วย บทบาทของการจัดแสดงงานพิเศษจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

3.3.10 กำหนดเทคนิคการจัดแสดงนิทรรศการ

กำหนดให้เป็นแบบ Instruction presentation โดยลักษณะการจัดแสดงจะมีทั้งใช้อุปกรณ์ประกอบในการจัดแสดง และแบบที่ไม่ใช้อุปกรณ์ สำหรับอุปกรณ์ในการจัดแสดงนั้น จะมีลักษณะและรูปแบบการใช้งาน ดังนี้

3.3.10.1 Screen boards ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องแขวนหรือห้อย boards นี้จะต้องติดผนังหรือกลางห้องบ้างเป็นบางส่วน ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของวัตถุและลักษณะการวางผัง

3.3.10.2 Plates ใช้สำหรับแสดงวัตถุที่ต้องการให้เห็นรูปร่าง การติดตั้งมีทั้งแบบติดผนังและลอยตัว

3.3.10.3 Shelves ใช้สำหรับแสดงวัตถุขนาดเล็กมาก โดยจัดวางเรียงอยู่ในตู้ การติดตั้งมีทั้งแบบติดผนังและลอยตัว

3.3.10.4 วัตถุที่ไม่ต้องการอุปกรณ์ วัตถุบางอย่างสามารถแสดงให้ต่อเนื่องจากที่มีขนาดใหญ่ จะแสดงโดยวางลอยตัวกับพื้น

3.3.10.5 Suspension ใช้สำหรับห้อย หรือแขวนวัตถุบางประเภทที่สามารถดูได้รอบตัว

3.3.11 การออกแบบตู้จัดแสดง

- การเคลื่อนย้าย ควรเคลื่อนย้ายได้ เพราะต้องมีการเปลี่ยนแปลง ถ้าใช้แทนสูงจากพื้น ควรมีลูกล้อเพื่อความสะดวก

- การออกแบบตู้ลักษณะตั้งเป็นมุมจากให้ประโยชน์ได้มากที่สุด เพราะวางง่าย ส่วนรูปโค้งจะวางในส่วนกลางห้อง

- กระจกปิด-เปิดหน้าต่าง ตู้ด้านหน้าควรจะมีเปิด-ปิดได้ ติดบานพับเลื่อนก็ได้เพื่อป้องกันฝุ่น

- การรักษาความมั่นคงปลอดภัย ตู้แสดงควรติดกุญแจกันการลักลอบขโมยวัตถุที่นำมาแสดง

- แสงสว่าง ควรติดตั้งแสงไฟภายในตู้วางแผ่นกรองแสง แผ่นกระจกมีคุณสมบัติในการลดแสงอุลตราไวโอเล็ต ที่จะทำลายเอกสาร และวัตถุต่างๆ ที่แสดงให้เสื่อมเสียได้ มีการเก็บสายไฟที่ต่อให้เรียบร้อย

- การป้องกันฝุ่นละออง กระจกและโครงสร้างทั้งหมดของตู้ควรจะทำให้หนาแน่นเพื่อป้องกันฝุ่นละอองและแมลงที่จะเข้าไปในตู้ได้

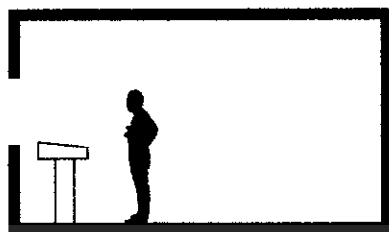
3.3.12 ตู้แสดงและการสะท้อนของผิวกระจก

ผิวกระจกจะเกิดการสะท้อนแสงมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่ตั้ง ความเอียงลาด เป็นวิธีเดียวที่แก้ปัญหการสะท้อนแสงจากต้นกำเนิดแสงได้ ภาพต่อไปนี้แสดงการแก้ปัญหาการสะท้อนแสงเมื่อจุดกำเนิดแสงอยู่ในที่ต่างๆ



PATTERN 1

เมื่อตู้กระจกตรงข้ามหน้าต่าง
ให้เอียงผิวกระจกทำมุมแหลม
กับพื้นห้อง



PATTERN 2

เมื่อผู้อยู่เบื้องหน้าหันหน้าต่าง
ให้เสียงกระจกออกจากหน้า
ต่างเข้าหาตัวผู้ดู



PATTERN 3

ผู้ที่หันหน้าเข้าหากัน ให้เสียง
กระจกทำมุมซึ่งกันและกัน
อย่างยาวนานกัน



PATTERN 4

เมื่อแสงเข้ามาทางเบื้องบน
และอยู่ด้านหลังผู้ดู ไม่ต้อง
เสียงกระจก

3.3.13 ขอบเขตการมองเห็น

สนามการมอง (VISUAL FIELD) มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการกำหนดระยะที่เหมาะสมในการที่จะมองไปยังวัตถุ ซึ่งเป็นตัวแปรในการกำหนดพื้นที่การแสดง โดยในโครงการพิพิธภัณฑ์รัตนก จังหวัดอุดรธานีนี้จะใช้ สนามการมอง (VISUAL FIELD) ในการคำนวณหา ระยะและพื้นที่ที่เหมาะสมในการแสดงหัวข้อ วิวัฒนาการของนกเป็นสำคัญ

3.3.13.1 สนามการมอง แนวตั้ง (VISUAL FIELD IN VERTICAL PLANE)

มีข้อพิจารณาดังนี้

- มุมมองระดับปกติของคน อยู่ที่ 0 องศาของระดับสายตา มุมก้มที่ดีที่สุดของการหมุนดวงตา (OPTIMUM EYE ROTATION) คือ 30 องศา ส่วนมุมเงยคือ 25 องศา

- การแยกแยะสี (COLOR DISCRIMINATION) มุมเงยมากที่สุดที่ 30 องศา และมุมก้ม 40 องศา

- ขีดจำกัดของสนามการมอง (LIMIT OF VISUAL FIELD) ของมุมเงยอยู่ที่ 50 องศา และมุมก้ม 70 องศา

จะสังเกตเห็นว่าในการมองปกติของคน มุมก้มจะมีองศามากกว่ามุมเงย เนื่องจากสรีระของมนุษย์นั้นเอื้ออำนวยต่อการก้มหน้ามากกว่าเงยหน้า เพื่อความสะดวกในการคำนวณมุมมองและแบบแผนการเกิดที่ว่าง จึงกำหนดให้องศาของมุมเงย ซึ่งทำได้ยากกว่ามุมก้ม เป็นค่ามุมมาตรฐานในการคำนวณ ฉะนั้นจึงกำหนดมุมมองทางแนวดิ่งมีความกว้างของมุมเงยและมุมก้มระดับปกติเป็น 30 องศา และขีดจำกัดของมุมก้มและมุมเงยมีค่าเป็น 50 องศา

3.3.13.2 สนามการมองแนวราบ (VISUAL FIELD IN HORIZONTAL PLANE)

มุมมองของมนุษย์ที่ไม่ต้องหันศีรษะใช้มุมมองประมาณ 40 องศา ความจริงมุมมองของมนุษย์มากกว่านี้ มุมมองทางด้านตั้งมากกว่ามุมมองทางด้านนอน การหันศีรษะง่ายกว่าการเหลียวตา พิจารณา ดังนี้

- ผู้ดูกำลังดูภาพนิ่ง หรือตามที่จัดเป็นกลุ่มก็ตาม ผู้ดูจะหมุนศีรษะ หรือหมุนตัวเพื่อดูภาพอื่นๆ ฉะนั้นแสดงในปี 1939 แสดงว่ามนุษย์สามารถดูภาพได้ทุกทิศทาง ทั้งด้านข้าง ด้านล่าง และด้านบน

- จาก Normal Angle of Vision กำหนดมุมมองทางด้านตัวของมนุษย์ไว้ 27 องศา เหนือระดับสายตาเป็นมุมมองที่สะดวกสบายที่สุด ไม่ต้องก้มหรือเงยศีรษะ

- แสดงขอบเขตการมองเห็นของคนสายตาปกติที่มีสองตา มุมมองที่สามารถแลเห็นได้ประมาณ 120 แต่เราไม่ใช่ค่านี้ เพราะผู้ดูต้องหันศีรษะใช้เพียง 40 องศา โดยไม่ต้องหันศีรษะ

- แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมุมมองของแสง ขนาดของห้องและขนาดงานที่จัดแสดง ระยะดูตามภาพเพิ่มขึ้น 35 cm. เมื่อความสูงของภาพเพิ่มขึ้นทุกๆ 30 cm.

- มุมมองของแสงที่เหมาะสมกับประติมากรรมประมาณ 30 องศา

3.3.14 การให้แสงสว่างในการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์

1. ให้แสงสว่างโดยธรรมชาติ (day light)
2. การให้แสงสว่างโดยแสงประดิษฐ์ (artificial light)

สิ่งที่ควรพิจารณาในการให้แสง

- ชนิดของวัสดุ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ โดยเน้นวัสดุไม่เหมือนกันตามผิว และสีผิวจึงต้องเน้นในตำแหน่งที่ต้องการ

- ชนิดคุณสมบัติของแสงสว่างเป็นแสงประเภทใด ระหว่างแสงธรรมชาติก่อให้เกิดบรรยากาศธรรมชาติที่มีชีวิต แสงประดิษฐ์เป็นแสงคงที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และคุณภาพคงที่ ทำให้ง่ายกว่าแสงธรรมชาติ

- ความเข้ม สามารถเน้นวัตถุที่จัดแสดงให้เด่นขึ้น โดยเฉพาะงานที่ละเอียด และประณีต ต้องการความเข้มข้นของแสง

- ทิศทางของแสง มีทั้งเป็นจุด และกระจายสม่ำเสมอ แสงที่เป็นจุดใช้เน้นวัตถุที่เป็นก้อน แท่ง ให้ความหนาและความลึกได้ดี

ข้อควรระวังในการใช้แสง

- ถ้าให้แสงมากจะเกิดการสะท้อนกลับเข้าสู่สายตา โดยเฉพาะกรณีที่วัตถุ กั้นแสงเป็นมัน
- แสงประดิษฐ์ จะทำให้ร้อนมากและทำให้มองเห็นสีผิดจากความเป็นจริง
- แสงธรรมชาติไม่สามารถบังคับทิศทาง และความเข้มได้ตลอดวัน
- แสงที่ตกกระทบโดยตรง อาจทำให้วัตถุมีสีซีดจาง
- ทางเดินของแสงสว่าง ไม่ว่าจะเป็นแสงประดิษฐ์หรือแสงธรรมชาติ ทางเดินของแสงต้องค้นหาที่วัตถุ และแสงสว่างต้องกระจายไปทั่วพื้นห้องด้วย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

3.4.1 ระบบการจัดแสดงส่วนนิทรรศการ

การวิเคราะห์ระบบในการจัดแสดงของโครงการ เลือกระบบการจัดแสดงเป็น 3 ประเภท คือ

1. ประเภทการจัดแสดงแบบห้องต่อห้อง (ROOM TO ROOM TYPE)
2. ประเภทการจัดแสดงแบบโถงทางเดินร่วม (CORRIDOR TO ROOM)
3. ประเภทการจัดแสดงแบบโถงกลางกระจาย (HALL TO ROOM TYPE)

โดยยึดหลักเกณฑ์การวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

1. ความเหมาะสมกับระบบการจัดแสดงของอาคาร
2. ความเหมาะสมกับระบบโครงสร้างของอาคาร
3. ความประหยัด
4. การควบคุมและระบบการรักษาความปลอดภัย
5. ความยืดหยุ่นในการออกแบบ
6. ความสวยงาม

เมื่อได้ทำการศึกษาระบบการจัดการแสดงดังกล่าว ตลอดจนการศึกษาถึงรายละเอียดของเนื้อหาการแสดงผลแล้ว ปรากฏว่าระบบการจัดแสดงที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในการออกแบบ

ได้แก่ ระบบการจัดแสดงในรูปแบบที่ 3 คือ ระบบการจัดแสดงแบบโถงกลางกระจาย (NALL TO ROOM TYPE) ดังแสดงไว้ในตารางวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.19 แสดงการวิเคราะห์การพิจารณาเลือกระบบจัดแสดง

ข้อพิจารณา	ห้องต่อห้อง	โถงทางเดิน	โถงกลาง
ความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์	2	1	2
ความเหมาะสมกับโครงการ	1	2	3
ความประหยัด	1	3	3
การควบคุม	3	2	1
ความยืดหยุ่นในการออกแบบ	1	2	3
ความสวยงาม	2	2	3
รวมคะแนน	10	12	15

ค่าคะแนน : 3 - ดีมาก 2 - ดี 1 - พอใช้

3.4.2 ระบบเสียงและการป้องกันเสียง

3.4.2.1 การวิเคราะห์ระบบเสียงในอาคาร

ห้องที่ใช้ในการบรรยาย เป็นห้องที่เน้นหนักไปในการใช้ประโยชน์ทางเสียง จึงจำเป็นต้องจัดให้มีคุณภาพด้าน ACOUSTICE ดีเป็นพิเศษ โดยให้มีการกระจายเสียงให้ดี และดังสม่ำเสมอโดยทั่วกัน และจะต้องรักษาและส่งเสริมคุณภาพให้ได้ผลตามความมุ่งหมาย

หลักการออกแบบ

การที่จะใช้ห้องบรรยาย (LECTURE ROOM) ที่ดีจะต้องมีหลักการ ดังนี้

1. เลือกสถานที่ที่มีความสงบ เหมาะสมกับความต้องการต่างๆ
2. สำรองเสียงรบกวนและควบคุมเสียงรบกวนต่างๆ ทั้งภายในและภายนอกห้อง เพื่อพิจารณานำเอา (INSULATION) ต่างๆ มาใช้
3. พิจารณาการจัดส่วนประกอบต่างๆ ของห้อง
4. กำหนดรูปร่างและขนาดของห้องแต่ละห้องเพื่อผลทางด้าน ACOUSTICS
5. ควบคุมการใช้วัสดุให้เหมาะสมกับคุณสมบัติและการใช้
6. พิจารณาการใช้เครื่องขยายเสียงตามความจำเป็น

7. ตรวจสอบพิจารณาความเรียบร้อยและความถูกต้องในระหว่างการก่อสร้าง และเมื่อการก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว
8. ทำการทดลองและปรุงแต่งจนกว่าจะได้ผลทางด้าน ACOUSTICS เป็นที่น่าพอใจ
9. ต้องทำบันทึกทิ้งไว้ให้ผู้ควบคุมอาคารทราบเกี่ยวกับ
 - วิธีทำความสะอาด
 - การตกแต่งเพิ่มเติมที่ถูกต้อง
 - วิธีการปฏิบัติและการใช้อาคารที่ถูกต้อง
 - คำแนะนำการให้ระบบขยายเสียงของวิศวกร

3.4.2.2 ห้องควบคุมเสียง

จัดให้อยู่ชั้นบนในตำแหน่งที่ค่อนข้างสูงสามารถที่จะมองเห็นความเคลื่อนไหวต่างๆ บนเวทีได้อย่างชัดเจน ห้องควบคุมนี้จะอยู่ในส่วนเดียวกันกับห้องควบคุมการบันทึกเสียงที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จึงสามารถบันทึกเสียงการบรรยายแต่ละครั้งเอาไว้ได้ ส่วนห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องเสียงนั้นก็อยู่ในตำแหน่งใกล้เคียงกัน เพื่อความสะดวกในการทำงาน

3.4.2.3 การวิเคราะห์ระบบเสียงในห้องสมุด

เสียงเป็นสิ่งที่ไม่คู่ควรกับห้องสมุด ทั้งภายในและภายนอกอาคาร ดังนั้นการควบคุมเสียงในห้องสมุดจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่สุด เมื่อวางตำแหน่งของตัวอาคารแล้วจะต้องคำนึงถึงเรื่องเสียง ซึ่งเกิดขึ้นจากถนนและที่จอดรถ โดยมีแผ่นกระจกติดทางกำแพงด้านนั้น ที่ซึ่งเสียงอาจเกิดขึ้นได้เพราะอาจจะใช้กำแพงเป็นแผ่นกั้นเสียงและดูดเสียง เพื่ออีกฝ่ายหนึ่งจะได้เงียบเสียงและไม่สามารถจะผ่านมาได้โดยสะดวก

เมื่อวางแปลนเรียบร้อยแล้ว ควรคำนึงถึงว่าบริเวณที่เราไม่ต้องการเสียงนั้นมีแผ่นหรืออุปกรณ์เก็บเสียงติดไว้หรือไม่ การใช้แผ่นกระจกเป็นแผ่นกั้นระหว่างห้องทำงาน และห้องอ่านหนังสือเป็นสิ่งที่ดีมาก เพราะสามารถทำให้คนในห้องทำงานมองเห็นบรรยากาศในห้องสมุดได้โดยตลอด การใช้ห้องหนังสือต่างๆ เป็นเครื่องกั้นบริเวณอ่านหนังสือ จะเป็นการลดความดันของเสียงลงได้บ้างไม่มากนัก

มีบางอย่างซึ่งความสัมพันธ์ เช่น พื้น ผนัง และเพดาน ในการควบคุมทิศทางที่คลื่นเสียงเดินทาง สามารถทำได้โดยใช้แผ่นเก็บเสียงบุเอาไว้ พื้นปูด้วยพรม แก้วบุฉนวน ฝ้าม่าน แบบหน้าต่าง หนังสือ สมุด หรือวัสดุอื่นๆ เป็นต้น ว่าผ้าหรือแผ่นไม้ก๊อบบนกำแพง เหล่านี้ล้วนเป็นวัสดุเก็บเสียงได้อย่างดี ทั้งนี้จะต้องหาวิธีที่ดีที่สุด และได้ผลมากที่สุดในการใช้วัสดุแต่ละชนิดกับส่วนใดของอาคาร ไม่ใช่เพียงแต่ความสวยงามเท่านั้น แต่ให้ผลทางด้านเก็บเสียงด้วย

3.4.3 ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง

โดยทั่วไปแล้ว โครงสร้างของอาคารจะรับแรงและถ่ายแรงอยู่สองทาง คือ ทางแนวราบ (HORIZONTAL SYSTEM) และทางแนวตั้ง (VERTICAL SYSTEM)

3.4.3.1 แนวราบ ได้แก่ พื้น คาน หรือโครงหลังคา ที่จะถ่ายน้ำหนักลงสู่จุดเสาค การรับน้ำหนักแบ่งได้ 2 แบบคือ

ก. LONG SPAN การควบคุมพื้นที่ที่ต้องการส่วเปิดโล่งกว้างๆ ไม่มีส่วนของโครงสร้าง เช่น เสามาขวาง เพื่อประโยชน์ในการใช้สอยของอาคาร ได้แก่

- ส่วนห้องบรรยายขนาดใหญ่ ที่ไม่ต้องการเสามาขวางในการรับฟังการบรรยาย ซึ่งจะกว้างประมาณ 18 เมตร

- ส่วนจัดแสดงข้อมูล และวิวัฒนาการเกี่ยวกับนก

- ส่วนที่เป็นโดมขนาดใหญ่ ส่วนแสดงนกที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ

ข. SHORTSPAN เป็นการควบคุมพื้นที่ประโยชน์ใช้สอยบริเวณเล็กๆ ที่จุดรับน้ำหนัก ไม่ทำให้เกิดปัญหาของส่วนใช้สอย ซึ่งประหยัดกว่าองค์ประกอบส่วนนี้ ได้แก่

- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

- ส่วนห้องสมุด

3.4.3.2 แนวตั้ง ได้แก่ เสาและกำแพง รับน้ำหนักซึ่งรับจากพื้นคานและโครงหลังคาแล้วถ่ายลงสู่ฐานราก หรือกำแพงรับน้ำหนัก ขึ้นอยู่กับการออกแบบและประโยชน์ใช้สอยของแต่ละองค์ประกอบ

การวิเคราะห์โครงสร้าง Long Span

โครงสร้างที่ถือว่าเป็น Long Span ในการควบคุมพื้นที่กว้างมากๆ ได้แก่

- Truss เป็นโครงสร้างที่สามารถ Take Span ได้กว้าง เจาะช่องแสงธรรมชาติ ได้ง่ายโครงมีลักษณะเบา ตัวโครงสร้างยังสามารถติดตั้งหรือห้อยแขวนเครื่องมือต่างๆ ได้ ง่ายต่อการคำนวณและก่อสร้าง ซึ่งระบบนี้เป็นระบบที่เหมาะสมกับ Long Span ทั้งยังสะดวกในการก่อสร้าง ราคาเหมาะสมกับโครงการ

การวิเคราะห์โครงสร้าง Short Span

ในที่นี้ หมายถึง พื้นและคาน ซึ่งข้อพิจารณาในการเลือก คือ ความประหยัดของวัสดุ และความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอยของ Element

เนื่องจากส่วนเจ้าหน้าที่เป็นแบบ Open System และความต้องการของเนื้อที่แต่ละส่วนใช้เพียงเล็กน้อย ดังนั้น การกีดขวางจึงไม่มีปัญหา นอกจากความประหยัดเท่านั้น ส่วนห้องสมุดจากหนังสือที่ได้กำหนดส่วนตั้ง Stack มีความยาวน้อยสุด 6.90 เมตร ขนาด Stack 0.25 x

0.0 จากข้างต้น สามารถนำมาพิจารณาเกี่ยวกับวัสดุเหล็กที่ผลิตขึ้น โดยปกติมีความยาว 10.00 เมตร และเทคนิคการทำพื้น และคาน (การหักค่อมและการหักมุม ซึ่งจะเหลือความยาววัดได้ ประมาณ 8-9 เมตร)

ตารางที่ 3.20 วิเคราะห์การเลือกใช้โครงสร้าง

กรณี	ความประหยัด	เหมาะสมกับเนื้อที่
6-7 เมตร	ต้องตัดเหล็กที่ยาวเกินออกเสียเวลา	น้อยเกินไปสำหรับ Stack ห้องสมุด
8-9 เมตร	พอดีไม่ต้องตัด	พอดี
10 เมตรขึ้นไป	สั่งทำเหล็กยาวขึ้นพิเศษหรือ เชื่อมต่อเหล็ก	เนื้อที่สำหรับทำทำ Stack มีมากเกินไป

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า Span ขนาด 8-9 เมตร เหมาะที่สุด เมื่อ Span จะได้ 4.0-4.50 เมตร และมีเสารับจะทำให้ประหยัดยิ่งขึ้น

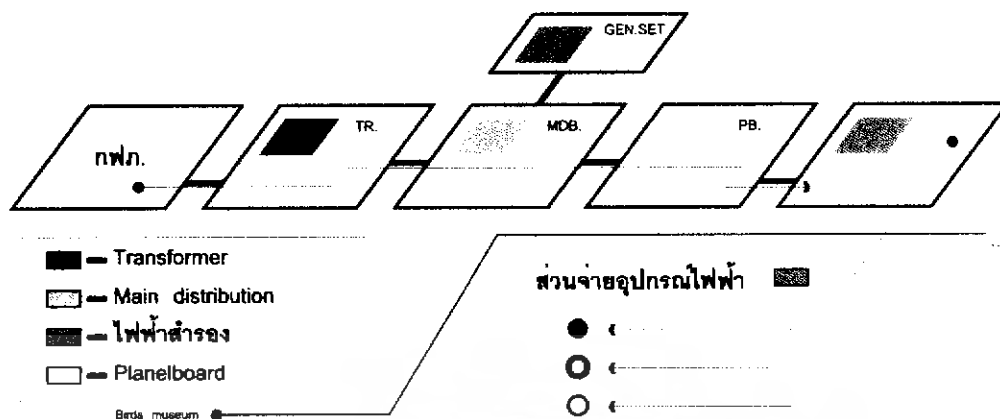
สรุป สามารถแบ่งกลุ่มอาคารตามลักษณะความต้องการด้านโครงสร้าง ดังนี้

1. Long Span ได้แก่ กลุ่มอาคารประเภท Auditorium , Museum
2. Short Span ได้แก่ กลุ่มอาคารประเภท ส่วนสำนักงาน

3.4.4 ระบบไฟฟ้า ที่ใช้ในโครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง คือ ระบบสายไฟฟ้าที่จ่ายไปยังดวงโคมไฟต่างๆ ที่ให้แสงสว่างแก่ตัวอาคารทั้งภายนอกและภายในอาคาร

- ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าในการให้กำลังทางพลังงานความร้อนหรือพลังงานจร เช่น หม้ออบที่ให้ความร้อน เตาไฟ เครื่องดูดฝุ่น เครื่องพัดลม หรือตลอดจนเครื่องอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เครื่องไฟฟ้าระบบนี้มักใช้โดยการต่อหรือเสียบปลั๊กไฟจากสายต่อปลั๊กที่เตรียมไว้



แผนภูมิที่ 3.7 แสดงการจัดผังไฟฟ้า

สรุประบบไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการ

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการจะแยกออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งในแต่ละส่วนมีความต้องการที่ต่างกันโดยแยกออกได้ดังนี้ คือ

- ส่วนสำนักงาน
- ส่วนนิทรรศการ
- ส่วนห้องประชุมสัมมนา

การเดินทางสายเมนไฟฟ้าจะเดินสายจากสายเมนของสถาบัน เข้าสู่อาคารที่ทำกรแล้ว แยกไปยังส่วนต่างๆ โดยแต่ละส่วนของอาคารจะมีส่วนควบคุมระบบไฟฟ้า หม้อแปลงกำลังไฟฟ้า ตามขนาดแรงเคลื่อนที่ไฟฟ้า ตามความต้องการของแต่ละอาคาร

3.4.4.1 การเลือกชนิดของหม้อแปลงไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการ

หม้อแปลงแบบนี้ใช้ลวดปัจจุบันนิยมใช้หม้อแปลงไฟฟ้าในอาคาร โดยหม้อแปลงแบบแห้ง (Dry Type) ระบายความร้อนด้วยอากาศธรรมดา หรือมีพัดลมเป่าช่วยสำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดใหญ่

หม้อแปลงแห้ง ที่ผลิตขึ้นใช้ในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบ คือ

- แบบ VENTILATED หุ้มด้วย Nomex – Paper ซึ่งทนความร้อนสูง ทนได้ถึง 220 องศา เมื่อพันเป็นคอยล์เสร็จแล้วพันด้วยวานิช มิได้มีอะไรหุ้มห่ออีก

- แบบ CAST – RESIN

หม้อแปลงแบบนี้ใช้ Resin เทหุ้มรอบคอยล์ของหม้อแปลงทั้งแรงสูงและแรงต่ำ มีช่องระบายความร้อนระหว่างแรงสูงและแรงต่ำ

หม้อแปลงแบบแห้งทั้งสองแบบนี้ ปัจจุบันสามารถสร้างได้ขนาดใหญ่ถึง 5000 k.v.a. แรงเคลื่อนสูงถึง 36,000 โวลต์ ในการออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าที่จะใช้กับอาคาร ควรใช้แบบแห้ง ไม่ควรใช้แบบ Non – Flamable Liquid

สำหรับแบบแห้งทั้ง 2 แบบที่กล่าวมานี้ ก็มีความเหมาะสมต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในการใช้งานสำหรับประเทศ สมควรใช้หม้อแปลงแบบแห้งชนิดที่เป็น Cast – Resin มากกว่าแบบ Ventilated ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

- อากาศ มีความชื้นสูง มีฝุ่นมาก ฉะนั้นถ้าใช้ไปนานๆ จะทำให้หม้อแปลงทำงานมากขึ้น พร้อมทั้งมีความชื้นเกาะอยู่กับฝุ่นนั้นด้วย จะทำให้คอยล์หม้อแปลงไฟฟ้าช็อคได้ง่าย หม้อแปลงไฟฟ้าแบบนี้จะมีอายุไม่ยืน

- การตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า โดยมากจะถูกตั้งอยู่ในห้องที่ปราศจากการดูแล หนูและแมลงสาบมีโอกาสเข้าไปกัดกระดาษ Nomex ที่หุ้มลวดหม้อแปลงไฟฟ้านั้นชำรุดได้ง่าย

ดังเหตุผล 2 ข้อดังกล่าว จะเห็นได้ว่าหม้อแปลงไฟฟ้าแบบแห้งชนิดที่เรียกว่า Ventilated type นั้นไม่ควรนำมาใช้ สำหรับหม้อแปลงแบบ Cast – Resin เหมาะกว่าเพราะมี Resin เคลือบอยู่รอบคอยล์ หม้อแปลงไฟฟ้าทั้งหมด ป้องกันความชื้น หนู และแมลงสาบได้ดีกว่า จึงคิดว่าประเทศไทยเราถ้าจะให้หม้อไฟฟ้าแบบแห้ง ควรใช้แบบ Cast – Resin

3.4.4.2 การประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในอาคาร

มาตรการต่างๆ ที่จะช่วยในการประหยัดไฟฟ้า มีดังนี้

- ในการคำนวณของสายไฟหรือ Busway การคำนึงถึงความสูญเสียในสาย เนื่องจากความร้อนที่เกิดขึ้น ฉะนั้นในบางกรณีการใช้สายไฟใหญ่ขึ้นเพื่อลดการสูญเสียอาจจะคุ้มกัน จึงควรมีการคำนวณและหาทางประหยัด โดยกำหนดขนาดสายให้ใหญ่พอสมควรเพื่อลดแรงดันไฟฟ้าตกในสาย และลดความร้อนของสายลง ซึ่งทำให้ใช้งานได้ระยะยาว และประหยัดได้คุ้มกว่า

- ในการเลือกใช้หม้อแปลงไฟฟ้า ควรกำหนดให้ใช้หม้อแปลงชนิด Low Loss ถึงแม้ว่าราคาเริ่มต้นจะแพงกว่าหม้อแปลงที่มีความสูญเสียมากกว่าก็ตาม แต่ในระยะยาวแล้วจะประหยัดได้คุ้มค่า

- พยายามใช้หลอดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพให้มากที่สุด เช่น หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ หลอดโซเดียม เป็นต้น หลีกเลี่ยงการใช้หลอดที่มีไส้ธรรมดา เลือกใช้ดวงโคมที่มีประสิทธิภาพสูง มีงานสะท้อนแสงที่ดีมีประสิทธิภาพสูง หากใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ ก็ควรเลือกใช้หลอดแบบใหม่ที่มีไฟฟ้าน้อยกว่าหลอดมาตรฐาน

- ติดตั้งคาปาซิเตอร์ (Capacitor) เพื่อปรับค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของระบบให้สูง บัลลัสต์ต่างๆ ควรมีคาปาซิเตอร์ต่อห้วง เพื่อให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์สูงไม่น้อยกว่าประมาณ 0.85 การเลือกขนาดมอเตอร์ ควรให้ขนาดพอเหมาะกับกำลังที่ต้องการ ไม่ควรใช้มอเตอร์ที่มีขนาดใหญ่กว่าที่จำเป็น เพราะมอเตอร์จะทำงานได้โดยประหยัดที่สุดเมื่อใช้กำลังเกือบเต็มที่ นอกจากนั้น เมื่อใช้กำลังน้อยกว่าขนาดมอเตอร์มาก จะทำให้ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของมอเตอร์ต่ำลงมาก เป็นผลทำให้เกิดความสูญเสียมากขึ้น มอเตอร์ที่เลือกใช้ควรใช้แบบประสิทธิภาพสูง ถึงแม้ว่าราคาเริ่มต้นจะสูงกว่าก็ตามแต่ ในระยะยาวจะประหยัดค่าไฟได้คุ้มค่างกว่า

- ในการออกแบบวงจรดวงโคม ควรมีการแยกสวิตช์ให้มาก ให้สามารถแยกปิดไฟสลับลดวงโคมหรือ สลับหลอดกันได้ เพื่อให้สามารถเลือกเปิดไฟให้มีความสว่างได้หลายระดับ ให้เหมาะสมกับความต้องการแสงสว่างของงานที่ทำ เช่น สามารถเปิดน้อยดวงแต่เจ็ลี่ยความสว่างได้ทั่วถึงกัน เพื่อใช้ในระหว่างการทำความสะอาดห้อง เป็นต้น

- ในกรณีที่ต้องใช้หลอดมิได้ธรรมดา หากสามารถทำได้ควรติดตั้งเครื่องหรี่ไฟ (Dimmer) ไว้ด้วยเพื่อให้สามารถหรี่ความสว่างลงได้ในกรณีที่ไม่จำเป็นต้องใช้ความสว่างเต็มที่ ซึ่งจะช่วยประหยัดไฟลงได้

- ติดตั้งระบบการจัดการพลังงาน (Energy Management System) เพื่อใช้ควบคุมการเปิด-ปิดไฟ การปิด-เปิดไฟระบบปรับอากาศ ความต้องการพลังงานสูงสุด เพื่อให้มีการใช้ไฟฟ้ามีประสิทธิภาพลดความสูญเสียต่างๆ ที่ไม่จำเป็น เช่น การลืมเปิดไฟทิ้งไว้หรือเปิดไฟทิ้งไว้ยาวนานเกินกว่าเวลาจำเป็น เป็นต้น

3.4.5 ระบบปรับอากาศ

การเลือกใช้ระบบเครื่องปรับอากาศ

ก. จุดประสงค์ของอาคารเป็นแบบชนิดใด

ข. ลักษณะอาคาร

3.4.5.1 ทำเป็นห้องเล็กๆ หลายห้อง เราอาจเลือกใช้ได้เมื่อ

- แบบ WINDOW TYPE เฉพาะห้อง
- CHILLED WATER เดินท่อเข้าไปในห้อง แบบนี้แพงที่สุดและทนที่สุด
- SPLIT TYPE แบบนี้มีความเงียบ

3.4.5.2 ห้องขนาดใหญ่มาก

การหมุนเวียนของอากาศภายในห้องจะไม่ดีถ้าใช้ WINDOW TYPE ควรใช้ SPLIT TYPE เดินท่อจ่ายลม แต่ SPLIT TYPE ก็มี LIMIT จำนวน 8-25 ตัน

3.4.5.3 ถ้าจำนวนห้องมากๆ

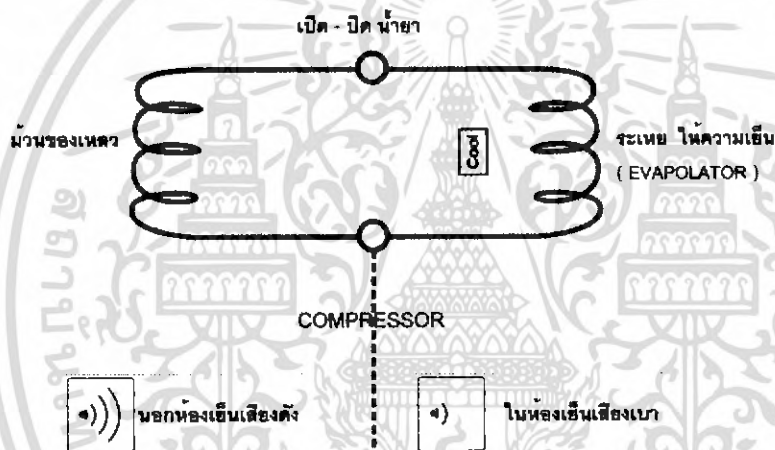
ใช้ระบบ CHILLED WATER จะประหยัดและทนทาน

3.4.5.4 อาคารสูงใหญ่มาก

ใช้ CHILLED WATER ไม่ต้องดูแลมาก ควบคุมที่ห้องเครื่องก็พอ แต่ถ้าใช้ SPLIT TYPE อาคารประเภทนี้จะต้องมีหลายเครื่องดูแลลำบากเพราะมีหลายจุด

ชนิดของเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการมี 2 แบบ คือ

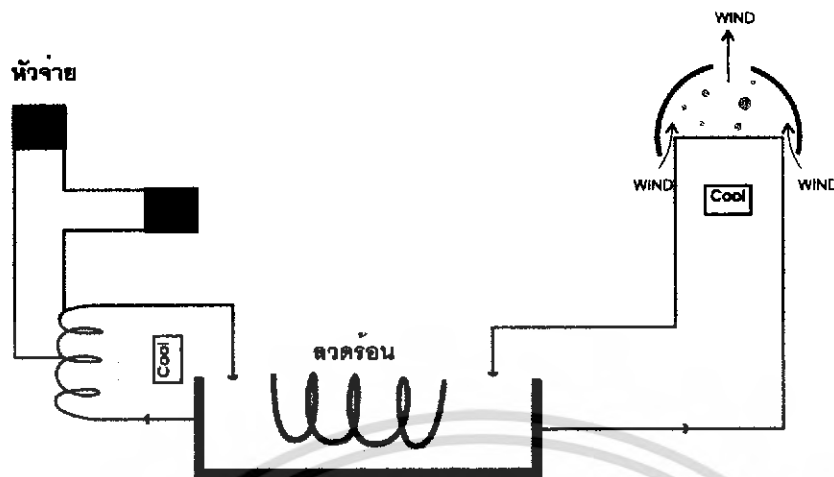
1. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) นี้ จะมีหน่วยความเย็นต่างหากจากหน่วยทำความร้อน การติดตั้งสะดวก เหมาะกับส่วนบริหารซึ่งมีห้องแยกเป็นห้องย่อยๆ



ภาพที่ 3.12 ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศระบบ (Split Type)

2. เครื่องปรับอากาศแบบศูนย์รวม (Central System)

เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดใหญ่มาก ใช้สำหรับสำนักงานหรืออาคารขนาดใหญ่ๆ ส่วนประกอบต่างๆ แต่ละอย่างจะถูกตั้งโดดๆ และมีท่อต่อถึงกัน และอากาศที่ใช้ในการนำความเย็นนั้นจะถูกส่งออกจากท่อไปยังส่วนต่างๆ ของสถานที่ ตามระบบการจ่ายอุปกรณ์ ระบบการทำงาน และความรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ ระบบปรับอากาศแบบนี้เหมาะกับส่วนจัดแสดงนิทรรศการ



ภาพที่ 3.13 ระบบการทำงานของเครื่องปรับอากาศระบบ Central System

3.4.6 ระบบประปา

โครงการพิพิธภัณฑสถาน จังหวัดอุดรธานี มีการศึกษาถึงระบบสุขาภิบาลที่เกี่ยวข้องในการ
ออกแบบ ดังนี้

3.4.6.1. ระบบระบายน้ำ

สามารถแยกน้ำที่ต้องการระบายน้ำในบริเวณได้ 3 ประเภท คือ

- น้ำฝน (Storm Drainage)
- น้ำใต้ดิน (Underground Sewage)
- น้ำโสโครก (Sanitary Sewage)

ก. การระบายน้ำฝน

น้ำที่ไหลไปตามผิวดินเป็นตัวการสำคัญในการก่อให้เกิดการกัดเซาะและพังทลาย
โดยเฉพาะน้ำฝน สามารถแบ่งวิธีการได้ดังนี้

(1) การระบายน้ำฝนบนพื้นที่ราบ

จะต้องปรับให้พื้นเอียงเล็กน้อย เพื่อให้ น้ำไหลไปสู่ท่อระบายน้ำ มีวิธีต่างๆ ดังนี้

- ระนาบเอียง (Sloping Plane) เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและถูกที่สุดโดยเฉพาะเมื่อ
น้ำที่ระบายออกไปนั้นสามารถซึมลงไปในภูมิทัศน์บริเวณนั้น แต่จะมีปัญหาเรื่องการรวมน้ำ

- ระนาบเอียงและแอ่ง (Sloping Plane With Valley) เริ่มโดยการเอียง
ระนาบลงจากด้านอาคาร เมื่อห่างออกไประยะหนึ่งจะลาดขึ้น ทำให้เกิดแอ่งตรงกลาง และแอ่ง
น้ำจะเป็นตัวรับและนำน้ำไหลไปสู่ทางระบายน้ำ

- ระบบกรวย (Funnel System) จะมีรูระบายน้ำอยู่กลางบริเวณแล้วทำระดับ
ทุกๆ ด้านให้ลาดมาสู่รูระบาย

(2) การระบายน้ำบนไหล่เนิน

เนินชันที่ท่าใหม่ๆ โดยเฉพาะเนินถม จะถูกกัดเซาะได้ง่ายมาก จึงจำเป็นต้องมี
การระบายน้ำเป็นอย่างดีด้วยการใช้ร่องดักน้ำ (Interceptor Ditch) หรือขั้น (Terrace) ร่อง
ดักน้ำที่แท้จริงก็คือ รางระบายน้ำที่อยู่ตอนบนของเนินที่คอยดักน้ำเอาไว้ ก่อนที่น้ำจะไหลลงเนิน
มากพอที่จะก่อให้เกิดการกัดเซาะ ร่องดักน้ำจะนำน้ำไหลไปสู่ที่ทิ้งน้ำ ส่วนขั้น คือ ส่วนตัดราบ
ของเนินที่มีความสูงมากเกินไป “ ขั้น ” จะตัดพื้นที่รับน้ำหนักของเนินให้น้อยลงจนไม่เกิดอันตราย
จากการกัดเซาะ ปกติขั้นจะประกอบด้วยร่องดักน้ำเสมอ

(3) การระบายฝังใต้ดิน

เป็นการรวมน้ำผิวดินแล้วน้ำนำไปตามท่อซึ่งฝังไว้ใต้ดินสู่ที่ทิ้งน้ำ ปกติ
โครงสร้างของระบบระบายน้ำฝังใต้ดินมีอยู่ 4 ชนิดใหญ่ ๆ ที่ใช้กันมาก

- ช่องระบายน้ำบริเวณ (Area Drain) เป็นช่องรับน้ำที่รวมจากบริเวณเฉพาะ
แห่งใดแห่งหนึ่งลงสู่ท่อใต้ดิน จุดที่ตั้งของช่องระบายน้ำบริเวณจะต้องอยู่ในจุดต่ำสุดของบริเวณ
และมีตะแกรงปิดหน้า เพื่อกักผงและขยะ

- ท่อดักน้ำ (Catch Basin) เหมือนช่องระบายน้ำบริเวณข้างต้น เพียงแต่มี
ก้นบ่อลึกต่ำกว่าปากท่อระบายน้ำออก เพื่อตักตะกอนก้นท่อตัน บริเวณที่ควรใช้จึงเป็นบริเวณที่มี
การกัดเซาะเกิดมาก หรือบริเวณที่มีฝุ่นมาก

- ปล่อยระบายน้ำฝรั่งเศส (French Drain) เป็นรางดักน้ำรูปยาว สำหรับดักน้ำ
ตามขอบพื้นที่ที่เป็นรูปยาว เมื่อรับน้ำแล้วจึงปล่อยเข้าท่อใต้ดินต่อไป

- ท่อลอด (Culvert) คือท่อที่ฝังลอดถนนและทางเท้า เพื่อระบายน้ำจากข้าง
หนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่งของถนน

ข. การระบายน้ำใต้ดิน

เป็นการควบคุมและการขจัดความชื้น ออกไปจากดิน มีระบบดังนี้

ใช้ท่อตันเส้นสั้น ๆ เว้นรอยต่อห่างเล็กน้อย โดยไม่อุดซีเมนต์หรือวัสดุใด ๆ

- ใช้ท่อพรุน (Perforated Pipe) การเดินท่อควรขุดเป็นร่อง รองด้วยกรวด หิน
ผอย หรืออิฐหัก เมื่อวางท่อแล้วกลบด้วยดินเดิม

ค. การระบายน้ำโสโครก (Sanitary Sewage)

เราอาจแบ่งน้ำโสโครกออกเป็น 2 ชนิด คือ

- น้ำทิ้ง คือ น้ำที่ผ่านการใช้งานมาแล้ว ซึ่งไม่มีมูลสัตว์ปะปน สามารถระบายทิ้งได้โดยการระบายลงท่อสาธารณะ หรือบ่อซึมโดยตรง
- น้ำเสีย คือ น้ำทิ้งที่ไม่อนุญาตให้ระบายลงในท่อสาธารณะได้ทันทีเนื่องจากเป็นน้ำที่สามารถทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมเป็นพิษได้

การกำจัดน้ำเสียอาจสรุปได้เป็น 2 วิธี คือ

- (1) ระบบกำจัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศ

เป็นระบบที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน น้ำเสียจะถูกผ่านท่อใต้ดินไปยังบ่อเกรอะ เป็นสิ่งปฏิจุลต่าง ๆ จะถูกขจัดให้หมดไปโดยการบริโภคของแบคทีเรีย ชนิดที่ไม่ต้องการอากาศ (Anaerobic Bacteria) แล้วระบายน้ำที่ไหลซึมออกจากบ่อเกรอะ ให้ซึมไปตามผิวดินได้ 3 วิธี คือ

- LEACHING CESSPOOL (การระบายน้ำด้วยบ่อซึม)
- SUBSOIL DRAINAGE (การระบายน้ำโดยฝังท่อตามผิวดิน)
- SAND FILTER

- (2) ระบบกำจัดน้ำเสียแบบใช้อากาศ

เป็นระบบที่ใช้สำหรับการกำจัดน้ำเสียที่มีปริมาณมาก โดยอาศัยการบริโภคของแบคทีเรียชนิดที่ต้องการอากาศ (Aerobic Bacteria) ซึ่งผลที่ได้รับคือ กากซึ่งสามารถนำไปฟื้นฟูสภาพดินได้ และน้ำที่ผ่านระบบนี้ที่สมบูรณ์จะเป็นน้ำที่สามารถระบายสู่ทางน้ำธรรมชาติได้ ระบบที่สมบูรณ์ คือระบบการกำจัดน้ำเสียด้วยโรงงานกำจัดน้ำเสีย

3.4.6.2 ระบบน้ำใช้ (Water Supply System)

(1) น้ำที่ใช้ในการอุปโภค จะต้องเป็นน้ำที่ใสสะอาด ปราศจากเชื้อโรค น้ำดื่มจะต้องมี COLIFORM ไม่เกิน 10 COLIFORM ใน 1 ลิตร (COLIFORM คือ ประเภทของเชื้อโรค ที่พบในลำไส้ของมนุษย์) ซึ่งอาจได้มาจาก

- น้ำบาดาล
- น้ำประปา
- น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ
- น้ำฝน

(2) น้ำที่ใช้ในการตกแต่งบริเวณ สามารถใช้น้ำที่ได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติ ที่ไม่มีสภาวะเป็นพิษ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง

3.4.6.3 การกำจัดขยะ

ขยะสามารถกำจัดให้หมดไป ได้โดยวิธีการ ดังนี้

(1) การกองรวมกัน (Dump) ขยะจะถูกนำไปกองรวมกันไว้ในที่ที่กำหนด โดยแยกขยะที่สามารถสลายตัวไปโดยธรรมชาติ แล้วจัดการทำลายโดยการเผาเป็นระยะๆ นำเชื้อเพลิงไปไถกลบกลืนไปกับดิน

(2) การถมที่ดิน (Sanitary Fill) วิธีคล้ายกับวิธีแรก แยกขยะที่ไม่สามารถเผาเปื้อยออก และนำขยะที่สามารถเผาเปื้อยได้ ไปถมที่ดิน กลบด้วยหน้าดินอีกชั้นหนึ่ง เหมาะสำหรับบริเวณที่มีความหนาแน่นปานกลาง

(3) การเผา (Incinerator) กำจัดขยะทั้งหมดโดยการเผา

3.4.6.4 การกำจัดซากสัตว์

วิธีการกำจัดซากสัตว์มีอยู่ 2 วิธีใหญ่ ดังนี้

(1) การฝัง ควรจัดให้มีบริเวณที่ฝังสัตว์โดยเฉพาะ และควรอยู่ห่างไกล จากบริเวณที่อยู่อาศัยของสัตว์

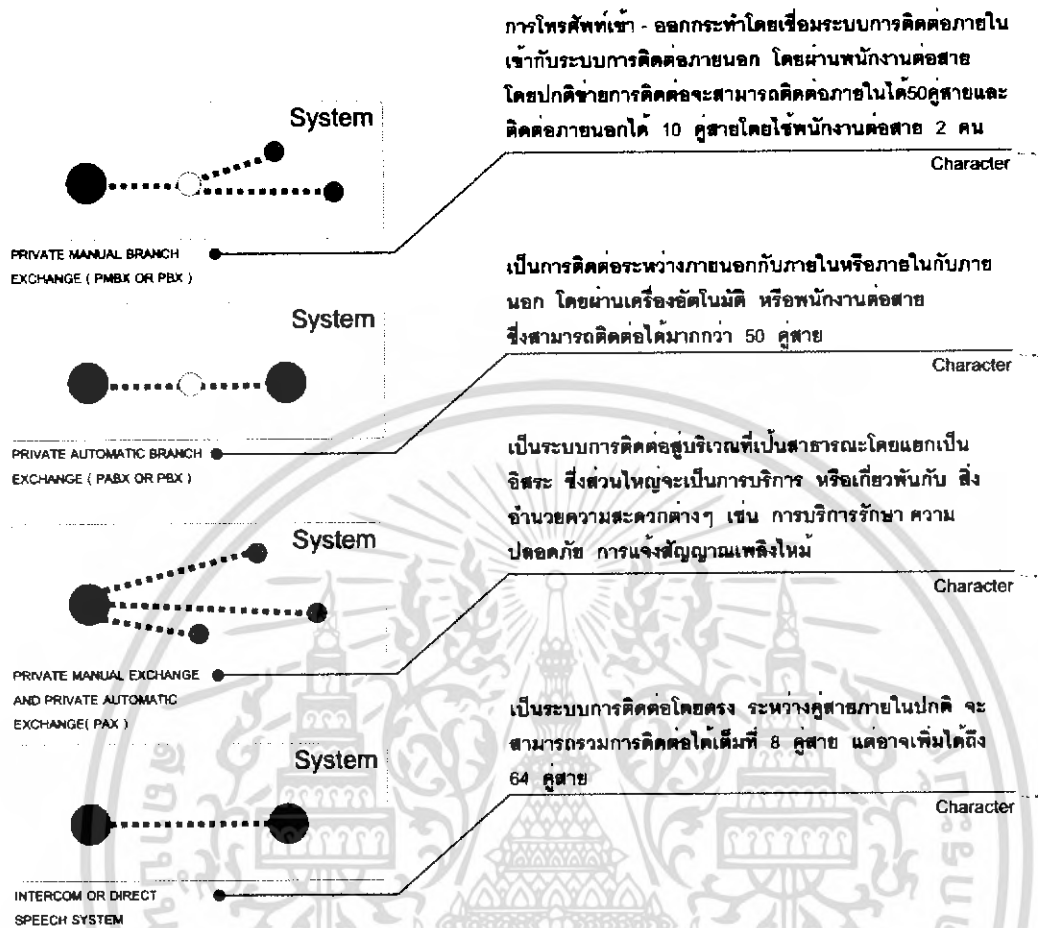
(2) การเผา อาจขุดหลุมและเผาในหลุม หรือสร้างเตาเผาขึ้นโดยเฉพาะ การขุดหลุมที่ดีที่สุด คือ ขุดเป็นลักษณะคูตัดกันเป็นรูปกากบาท กว้าง 15 นิ้ว ยาว 8 ฟุต ลึก 18 นิ้ว จุดที่คูตัดกัน ให้ตื้นขึ้นทีละน้อย ไปที่ปลายตรงมุมที่เกิดจากการตัดกันของคู และใช้เป็นที่วางรางเหล็กใส่เชื้อเพลิงเข้าไปตรงที่คูตัดกัน

3.4.7 ระบบสื่อสารในอาคาร

3.4.7.1 ระบบโทรศัพท์

เป็นระบบสื่อสารที่สามารถทำการติดต่อทั้งภายในและภายนอก มีขอบข่ายการติดต่อที่กว้างขวางและการติดต่อค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีการอื่น ๆ

ประเภทระบบโทรศัพท์ ปัจจุบันระบบโทรศัพท์ติดต่อแบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ



ภาพที่ 3.14 ประเภทระบบโทรศัพท์ภายในโครงการ

การเดินสายโทรศัพท์ภายในอาคาร ควรจัดทำท่อร้อยสายโทรศัพท์จากแนวถนนเข้าไปในอาคาร เพื่อให้สามารถร้อยสายโทรศัพท์ขนาดใหญ่เข้าไปได้ตามความจำเป็น เพื่อความสะดวกในการดึงสาย ควรวางท่อ P.V.C. ชนิดหนาประมาณ 80 มม. จำนวนอย่างน้อย 2 ท่อเข้าไป โดยมีท่อสำรองไว้อย่างน้อยหนึ่งท่อเสมอไป ในการกำหนดจำนวนท่อควรคำนึงถึงความต้องการในอนาคตด้วย อาจมีการใช้สายโทรศัพท์ในการส่งข้อมูลรวมทั้งเทเล็กซ์ การทำท่อร้อยสายนี้ ควรให้องค์การโทรศัพท์ตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถดึงสายเข้าได้สะดวกและมีการทำบ่อพักสายไว้ตามความต้องการขององค์การโทรศัพท์ ท่อส่วนที่ลอดใต้ถนน จะต้องหุ้มคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือใช้เหล็กอาบสังกะสี

ในอาคารที่จะต้องใช้สายโทรศัพท์เป็นจำนวนมาก จะต้องติดตั้งแผงต่อสายโทรศัพท์รวมของอาคารไว้ ซึ่งต้องมีแผงต่อสายโทรศัพท์แบบ CROSS CONNECT ไว้และมีเครื่องกันฟ้า

ติดตั้งได้ด้วย เครื่องกันฟ้านี้ต้องมีการต่อลงดินอย่างดี โดยมีสายแยกต่างหากจากอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ เดินไปหาหลักดินรวมของระบบไฟฟ้า ระบบดินนี้ต้องใช้ร่วมกันกับระบบดินของระบบไฟฟ้า

สายโทรศัพท์ที่ใช้เดินภายในอาคาร ควรใช้สายชนิด TPEV หรือ TREV-A (แบบมี SHIELD) ซึ่งเป็นสายที่หุ้มด้วยฉนวน P.C เพื่อความปลอดภัยในกรณีเพลิงไหม้ สายที่เดินจากแผงต่อสายโทรศัพท์รวมของอาคารขึ้นไปจ่ายตามชั้น หรือบริเวณต่าง ๆ ควรวางไว้ให้เพียงพอใช้ทั้งปัจจุบันและอนาคต และพอสำหรับใช้งานอื่น เช่น ใช้ส่งข้อมูล คู่สายเทเล็กซ์ด้วย ในกรณีอาคารสำนักงานที่การใช้หมายเลขตรงมาก ควรจะวางไว้ในอัตราประมาณ 1 คู่ ต่อเนื้อที่ประมาณ 10-20 ตารางเมตรของเนื้อที่ทำงาน

การเดินสายโทรศัพท์ในแต่ละชั้น จะเดินได้ฝ้าเพดานและโผล่ที่พื้น ในตำแหน่งเดียวกับระบบไฟฟ้า

3.4.7.2 ระบบเทเล็กซ์ (TELEX)

บริการเทเล็กซ์ คือ บริการให้เช่าเครื่องโทรพิมพ์ ซึ่งผู้เช่าสามารถรับส่งข้อความโดยเครื่องโทรพิมพ์นั้น ๆ ไปยังผู้เช่าอื่น ๆ ที่อยู่ในชุมสายเทเล็กซ์อื่น ๆ ทั้งในและนอกประเทศ

3.4.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอันตรายจากอัคคีภัย เป็นความรับผิดชอบอย่างสูงของผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของคน ทั้งประชาชนที่เข้ามาชม ตลอดจนการสูญเสียสมบัติอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรม อันเป็นความหายนะที่มีอาจจะหาสิ่งมาทดแทนได้ ฉะนั้นการระวังป้องกันรักษาความปลอดภัยจากอัคคีภัย จึงต้องกวาดขันทั้งในเรื่องระเบียบการบริหาร ตลอดจนต้องมีอุปกรณ์และเทคนิคที่ทันสมัยที่สุด ในการป้องกันไฟ มีระบบดังนี้

ก. ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัย

ระบบป้องกันและควบคุมอัคคีภัยสำหรับอาคารประเภทพิพิธภัณฑ์ มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นสถานที่เก็บรักษาของมีค่า และเป็นอาคารสาธารณะที่บริการแก่ประชาชนทั่วไป การออกแบบวิศวกรรมด้านนี้ จึงต้องกระทำด้วยความรอบคอบและสอดคล้องต้องกัน เพื่อความปลอดภัยในชีวิตมนุษย์และทรัพย์สินอันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ

ระบบป้องกันและควบคุมเพลิง แบ่งเป็นระบบดังนี้ คือ

- ระบบสัญญาณเตือนไฟไหม้
- ระบบดับเพลิง
- ระบบระบายควันและป้องกันไฟ

ข. ระบบสัญญาณเตือนไฟฟ้า

เป็นระบบวิศวกรรมระบบแรกที่เกี่ยวข้องกับอัคคีภัย เพราะยังผู้ควบคุมอาคารได้ทราบถึงอุบัติเหตุของไฟไหม้เร็วเท่าใด โอกาสที่จะควบคุมและดับไฟก็มีมากขึ้น

ระบบระบบสัญญาณเตือนไฟฟ้า ประกอบด้วย

- สัญญาณเตือนภัยด้วยมือ ติดตั้งตามจุดต่างๆ ที่เห็นได้ง่าย
- เครื่องตรวจจับสัญญาณแบบตรวจจับความร้อน
- เครื่องตรวจจับสัญญาณ (HEATDETECTOR)
- เครื่องตรวจจับสัญญาณแบบตรวจจับควัน (SMOKEDETECTOR)

เมื่อระบบสัญญาณเตือนภัยทำงาน จะสามารถแจ้งตำแหน่งของเพลิงไหม้ได้ทันที สำหรับอุปกรณ์แบบตรวจจับควัน และเปลวไฟจะใช้ในที่มีความต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วมากและคาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้จะมีเปลวไฟมากในขณะที่ไฟเริ่มลุกไหม้ เช่น ห้องเครื่อง ฯลฯ

3.4.8.1 ระบบดับเพลิง

เมื่อเกิดไฟไหม้ขึ้นก็มีความจำเป็นที่จะต้องมียุทธภัณฑ์สำหรับดับเพลิงยุทธภัณฑ์เหล่านั้น มีทั้งแบบไม่อัตโนมัติและแบบอัตโนมัติ

(1) ระบบดับเพลิงแบบไม่อัตโนมัติ เป็นยุทธภัณฑ์ที่ผู้เผชิญไฟจะต้องเป็นผู้ใช้เครื่องมือในการดับไฟเอง ยุทธภัณฑ์พวกนี้ ได้แก่

- เครื่องมือดับเพลิงแบบหิ้ว เป็นเครื่องมือดับเพลิงที่มีผงเคมีหรือก๊าซ CO₂ บรรจุอยู่ในถังเหล็กสามารถหิ้วไปฉีดยังจุดที่เกิดเพลิงไหม้ได้

- ตู้ดับเพลิง ประกอบด้วยหัวฉีด และสายดับเพลิง ซึ่งสามารถลากออกจากตู้ได้ยาวประมาณ 100 ฟุต เพื่อฉีดน้ำไปยังบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ได้ การติดตั้งจะติดตั้งเป็นจุดๆ ในรัศมีที่สายฉีดน้ำสามารถครอบคลุมไปได้ทั่วบริเวณ

(2) ระบบดับเพลิงแบบอัตโนมัติ คือ ระบบที่ออซิเจนดับเพลิงมีหัวฉีดอัตโนมัติ เป็นกระเปาะบรรจุสารเหลวเพื่อให้แตกตามอุณหภูมิที่ต้องการ (57-71 องศาเซลเซียส) โดยจัดระยะห่างระหว่างหัวฉีดประมาณ 3.6 – 4.3 เมตร และจะฉีดน้ำเป็นละอองครอบคลุมไปทั่วบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้โดยมีปั๊มสูบน้ำดับเพลิง ซึ่งเป็นเครื่องยนต์ไฟฟ้าหรือดีเซล จะทำการส่งน้ำไปตามท่อดับเพลิง

3.4.8.2 ระบบใช้น้ำ

เป็นระบบดับเพลิงอัตโนมัติ ฉีดน้ำฝอย (SPRINKLER SYSTEMS) การติดตั้งมีอยู่ 2 ระบบ คือ แบบหัวห้อย (PENDENT) และแบบหัวตั้ง (UP RIGHT) ซึ่งทั้งสองแบบ

นี้ มีการทำงานอย่างเดียวกัน คือ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ หลอดแก้วที่หัวสปริงเกอร์จะแตกและน้ำก็จะฉีดออกมาเป็นฝอย หลอดแก้วและส่วนหัวสปริงเกอร์นี้จะไม่ขึ้นสนิม กล่าวคือ ถ้าไม่เกิดเพลิงไหม้ หัวสปริงเกอร์ก็จะอยู่เช่นนั้นตลอดไป

ตำแหน่งที่ติดตั้งหัวสปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถครอบคลุมพื้นที่การดับไฟได้ 16 ตารางเมตร โดยการติดตั้งแบบหัวห้อยนั้นจะติดตั้งได้ฝ้าเพดาน ซึ่งจะดับเพลิงที่เกิดภายในห้อง ส่วนบนหัวตั้งจะติดตั้งในฝ้าเพดานเพื่อดับเพลิงซึ่งอาจเกิดได้ฝ้าเพดาน

ระบบการทำงานของสปริงเกอร์ที่นำมาใช้ในโครงการ

ระบบท่อเปียก (WET PIPW SYSTEM) คือ จะมีน้ำที่มีแรงดันอยู่ตลอดเวลาเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ความร้อนจะกระตุ้นให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์เปิด และน้ำที่มีแรงดันสูงจะพ่นกระจายออกมาจากระบบนี้ เหมาะสำหรับอาคารสถานที่ต่างๆ ไปที่ไม่มีกระแสตัวของน้ำภายในท่อ

3.4.8.3 ระบบระบายควันและป้องกันไฟไหม้

ในขณะที่เกิดไฟไหม้ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ก็จะต้องมีส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งในระบบป้องกันและควบคุมเพลิง เพราะจะเป็นระบบที่ให้ความปลอดภัยในการรักษาบริเวณทางหนีไฟภายในอาคารให้เป็นบริเวณที่ปลอดภัย และระบายควันไฟ ซึ่งเป็นอันตรายพอกๆ กับไฟไหม้ นอกจากนี้ การควบคุมความดันอากาศภายในอาคาร เพื่อสกัดไฟลามก็เป็นสิ่งที่สำคัญเพื่อเป็นการจัดการอาณาบริเวณที่เกิดไฟไหม้ ให้อยู่ในส่วนที่จำกัดที่สุด สะดวกต่อการดับไฟ

ระบบระบายควันและป้องกันไฟลาม ประกอบด้วยพัดลม 2 ระบบ คือ

(1) ระบบพัดลมอัดอากาศ

ทำการอัดอากาศในส่วนที่ต้องการป้องกันไฟ ให้มีความดันสูงกว่าบริเวณที่กำลังติดไฟเพื่อจำกัดอาณาเขตและป้องกันไฟลาม

(2) ระบบพัดลมดูดอากาศ

ทำการระบายควันที่เกิดจากไฟไหม้เบาบางลง และลดความดันภายในห้องที่กำลังติดไฟทำให้ไฟไม่ลามออกไป

3.4.9 ระบบรักษาความปลอดภัย

การป้องกันโจรภัยและป้องกันอัคคีภัย ปลอดภัยจากการชำรุดเสื่อมสภาพจากธรรมชาติ ดังนั้นการป้องกันโจรภัย และอัคคีภัยได้มีเทคนิคสมัยใหม่อยู่มากที่เหลือใช้ เช่นการป้องกันอัคคีภัยจะต้องมีบันไดลิง หรือบันไดฉุกเฉิน ซึ่งอาจเป็นบันไดที่อาจจะเป็นประโยชน์ในการ

โจรกรรมได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องวางแผนป้องกันจุดอ่อนบางอย่างให้รอบคอบด้วยวิธีต่างๆ ที่เห็นว่าเหมาะสม

เทคนิคการป้องกันโจรภัย

ก. เทคนิคทางกลศาสตร์ (MECHANICA : TECHNIQUESS) คือ การป้องกันรักษาความปลอดภัยที่ใช้อยู่ทั่วไป ได้แก่

- การสร้างรั้วล้อมที่มั่นคงแข็งแรง
- ให้ระบบกุญแจ ใส่ประตูห้องและตู้จัดแสดง
- ตู้กระจกกันการสั่นสะเทือน (SHOCK – PROFING) และยิงไม่เข้า
- ใช้พลาสติกหนา
- สร้างห้องนิรภัย ตู้นิรภัย ป้องกันโจรภัยและอัคคีภัย
- ใช้บานประตูเหล็ก สำหรับห้องสำคัญ และทำประตูเปิด – ปิดอัตโนมัติ

ข. เทคนิคทางไฟฟ้า (ELECTRIAL TECHNIQUES)

ใช้ระบบสัญญาณแจ้งเหตุ (ALARM SYSTEM) ประกอบด้วย เครื่องตรวจจับ (DETECTOR) ซึ่งจะรายงาน TRANSMISSION เป็นสัญญาณส่ง ALARM ซึ่งเป็นเครื่องช่วยรักษาความปลอดภัย มีเทคนิคใหม่อยู่อีกมาก ดังเช่น

- เครื่องจับ โดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของประจุไฟฟ้า (CAPACITANCE – VARIATION DEVICES) วิธีนี้ใช้จับโดยอาศัยหลักในการเปลี่ยนแปลงของความจุของไฟฟ้าภายในห้อง ถ้ามีคนเข้าไปในเขตที่มีการติดตั้งเครื่องนี้ ประจุไฟฟ้าถูกรบกวนเพราะคนเป็นตัวนำไฟฟ้า จึงทำให้ความจุของไฟฟ้าเปลี่ยนไป เครื่องจับก็จะส่งสัญญาณทำให้เกิดเสียงกริ่งดัง

- รั้วไฟฟ้า (ELECTRIC FENCING) วิธีนี้ใช้การเดินสายไฟฟ้าหรือลวดไว้ที่รั้ว หากเกิดการกระทบกระทั่งทำให้เกิดวงจรไฟฟ้าขาด ก็จะทำให้เกิดเสียงกริ่งขึ้น

3.4.10 การจัดภูมิทัศน์

การออกแบบงานภูมิสถาปัตยกรรม จะกระทำในแนวทางที่ประสานกลมกลืนกับงานสถาปัตยกรรม งานภูมิสถาปัตยกรรมจะมีบทบาทมาก ในแนวทางที่สามารถมองเห็นได้ขณะเข้าหรือออก จากพื้นที่มีระยะทางเดินของคนและแนวทางที่เดินผ่านที่เหมาะสม และส่งผลทางความประทับใจ และการผ่อนคลาย ภูมิสถาปัตยกรรมจะมีความสัมพันธ์อย่างแน่นแฟ้นกับตัวสถาปัตยกรรม และธรรมชาติแวดล้อม

1. การออกแบบและเลือกชนิดพันธุ์ไม้ ควรคำนึงถึง

- ใช้พันธุ์ไม้ที่มีอยู่เดิม พยายามตัดทิ้งเท่าที่จำเป็น
- ใช้พันธุ์ไม้ที่มีอยู่ในเขตเมืองร้อน
- CULTURAL REQUIRMENT สำหรับพืชพันธุ์ที่สะดวกต่อการบำรุงรักษา
- พิจารณา แนวโน้มของคุณสมบัติทางกายภาพ ลักษณะการเจริญเติบโตและ

รวมกลุ่มของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด

3.4.10.2 การสัญจรที่จะเข้ามาแทรกอยู่ในงานภูมิสถาปัตยกรรม แยกออกเป็น

- ทางรถยนต์ ควรคำนึงถึงผลกระทบที่จะมีต่อภูมิสถาปัตยกรรมและตัวอาคาร
ทั้งนี้ เนื่องจากรถยนต์ทำให้เกิดเสียง , กลิ่น และควันไอเสียทางรถยนต์ ควรแยกออกโดย
คำนึงถึงความปลอดภัยของคน การจัดใช้การออกแบบสถาปัตยกรรมมาแก้ เช่น การทำเป็นคันดิน
ปลูกต้นไม้เป็นฉากกั้นเสียง , กรองกลิ่นควัน หรือยกระดับอาคารให้ต่างระดับกับทางรถยนต์
- ทางเดินเท้า ถูกนำมาพิจารณาเป็นหลักในการจัดทางเดินและการใช้ของ
ผู้ใช้งานทางสถาปัตยกรรม โดยการสอดแทรกไปในรั้วไม้ และความสวยงามของธรรมชาติ

3.4.10.3 องค์ประกอบภูมิสถาปัตยกรรม

- ที่จอดรถ , ถนน , เสาไฟฟ้า , สาธารณูปโภค
- ที่โล่งใช้พักผ่อน , เดินเล่น
- องค์ประกอบทางธรรมชาติที่จะสอดแทรกเข้าไปในงานภูมิสถาปัตยกรรม เช่น น้ำ ,

หิน , ดิน , ทراسات

ข้อพิจารณาในการจัดภูมิสถาปัตยกรรม

การนำเอาธรรมชาติ เช่น ต้นไม้ ดอกไม้ มาตกแต่งให้เกิดบรรยากาศที่ร่มรื่น เอา
ส่วนประกอบต่างๆ มาจัดผสมผสานกันในตำแหน่งที่ถูกต้อง ควรคำนึงถึง

- ลักษณะในการจัด
- ขนาดและระดับ
- ตำแหน่ง , ทิศทาง , พื้นที่ , มุมหรือด้านที่รับกับสายตา
- การแบ่งพื้นที่ให้มีสัดส่วนกับอาคาร
- การนำเอา ELEMENT และเส้นสายต่างๆ มาประกอบในการจัดเพื่อให้ได้ผล

ทางด้านประโยชน์ใช้สอยและความงาม

- ระยะเวลาในการสร้างและวัสดุที่จัดหามาได้ในขณะนั้น

ประโยชน์ของพฤษชาติ

- ช่วยลดแสงจ้าจากการสะท้อนของพื้นดิน

- ลดฝุ่น โดยเฉพาะจำเป็นมากในแถบร้อน พืชพันธุ์ไม้ที่หนาแน่นจะกรองฝุ่นได้ 75 % ของจำนวนฝุ่นในอากาศ

- ช่วยลดแรงฝนและแรงลม
- ช่วยลดความร้อน โดยต้นไม้จะเป็นเสมือนฉากกันแสง
- ช่วยเพิ่มความชื้น โดยการระเหยจากการคายน้ำของใบไม้

ข้อควรระวัง

ในการปลูกต้นไม้ สำหรับในที่ที่ต้องการลม ต้องดูแลตำแหน่งและชนิดของต้นไม้ที่จะไม่ให้กั้นลม หรือลดจำนวนแรงลม ถ้ามีต้นไม้หนาแน่นมากเกินไป ฐานราก , ท่อระบายน้ำอาจถูกทำลายโดยรากไม้ และอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่อาคารได้

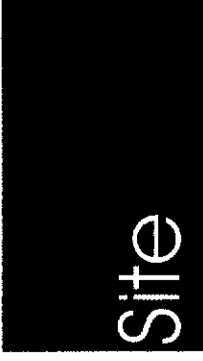

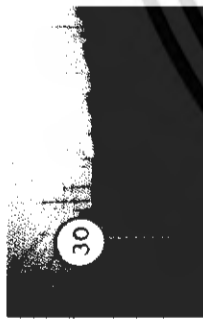

3.5 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

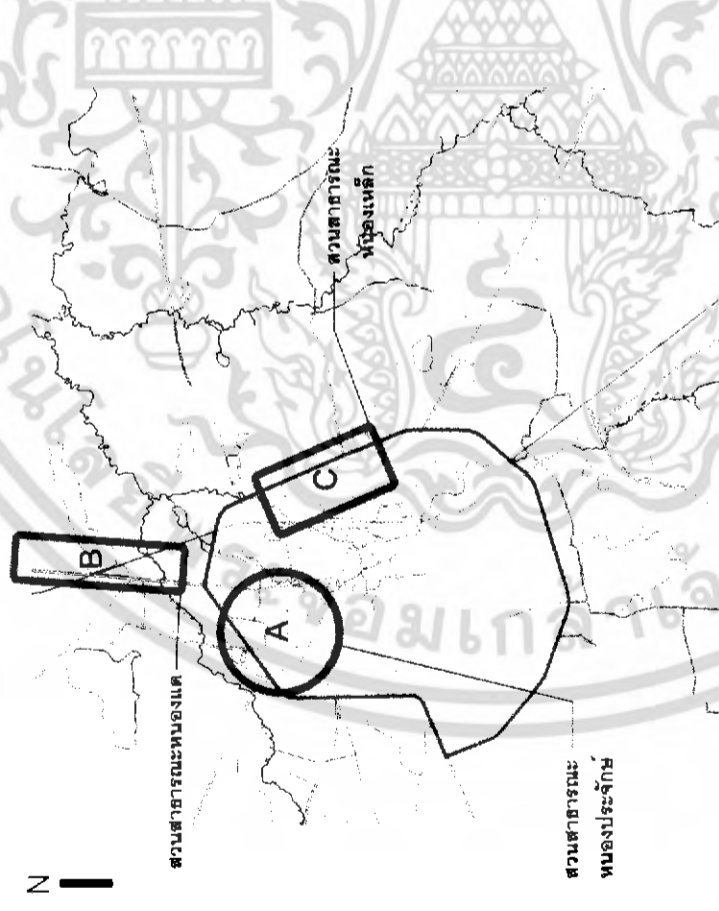
3.5.1 การวิเคราะห์ที่ตั้ง




1. **ที่ตั้งโครงการ** ที่ตั้งโครงการ ตั้งอยู่บนถนนมิตรภาพ สายอุดร – หนองคาย ระหว่าง กิโลเมตรที่ 4 – 5 ก่อนถึงตัวเมืองอุดร
2. **ขนาดที่ดิน** ขนาดที่ดินประมาณ 10 ไร่
3. **อาณาเขตการติดต่อ**

ทิศเหนือ	จรดที่ดินเอกชน
ทิศตะวันออก	จรดพื้นที่โล่ง
ทิศใต้	จรดหนองน้ำ
ทิศตะวันตก	จรดถนนมิตรภาพ

การพิจารณาเลือกที่ตั้ง

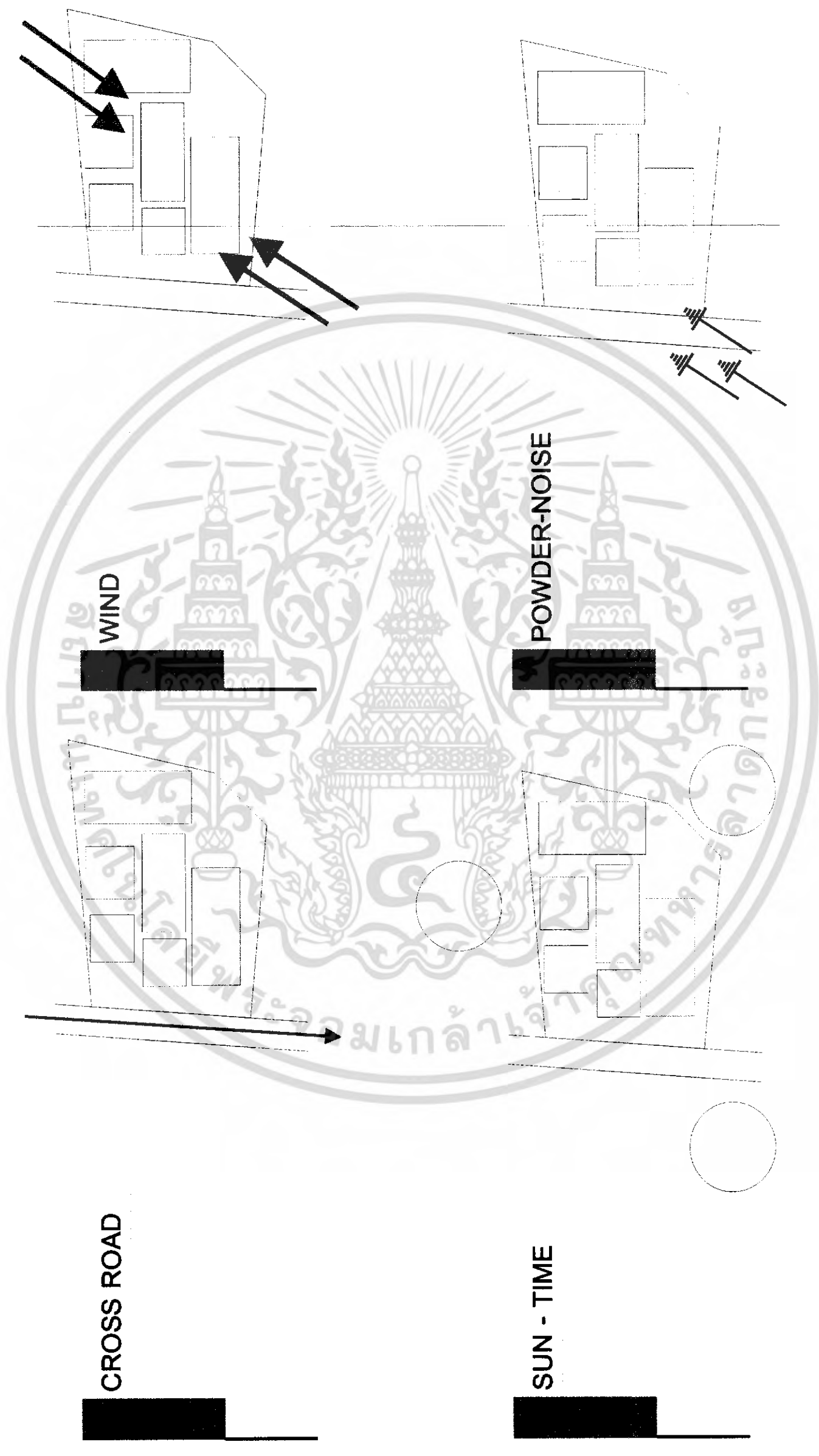


LOCATION A	LOCATION B	LOCATION C	
<p>LAND USE</p> <p>พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดินว่างเปล่า เนื่องจากพื้นที่บริเวณเขตเทศบาลเมือง ประกอบไปด้วยพื้นที่ว่างเปล่าจำนวนมาก และบางส่วนเป็นพื้นที่ว่างเปล่าที่มีพื้นที่ว่างเปล่าอยู่</p> <p>VOTE</p>	<p>พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดินว่างเปล่า เนื่องจากพื้นที่ว่างเปล่าจำนวนมาก ประกอบไปด้วยพื้นที่ว่างเปล่าจำนวนมาก และบางส่วนเป็นพื้นที่ว่างเปล่าที่มีพื้นที่ว่างเปล่าอยู่</p> <p>VOTE</p>	<p>พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดินว่างเปล่า เนื่องจากพื้นที่ว่างเปล่าจำนวนมาก ประกอบไปด้วยพื้นที่ว่างเปล่าจำนวนมาก และบางส่วนเป็นพื้นที่ว่างเปล่าที่มีพื้นที่ว่างเปล่าอยู่</p> <p>VOTE</p>	Add 35
<p>TENDENCY</p> <p>มีแนวโน้มการขยายตัวของเมืองในทิศทางตะวันออกของพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	<p>มีแนวโน้มการขยายตัวของเมืองในทิศทางตะวันออกของพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	<p>มีแนวโน้มการขยายตัวของเมืองในทิศทางตะวันออกของพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	Add 30
<p>ACCESS</p> <p>สามารถเข้าถึงได้สะดวก เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	<p>สามารถเข้าถึงได้สะดวก เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	<p>สามารถเข้าถึงได้สะดวก เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	Add 32
<p>LINKAGE</p> <p>การเชื่อมต่อกับสถานที่อื่น ๆ มีค่อนข้างน้อย เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	<p>การเชื่อมต่อกับสถานที่อื่น ๆ มีค่อนข้างน้อย เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	<p>การเชื่อมต่อกับสถานที่อื่น ๆ มีค่อนข้างน้อย เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	Add 30
<p>LOCATION IMAGE</p> <p>เป็นพื้นที่ที่มีความสวยงาม เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	<p>เป็นพื้นที่ที่มีความสวยงาม เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	<p>เป็นพื้นที่ที่มีความสวยงาม เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ว่างเปล่า</p> <p>VOTE</p>	Add 32

ภาพที่ 3.15 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้ง

การวิเคราะห์ด้านสภาพที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 3.16 แสดงการวิเคราะห์ด้านสภาพที่ตั้งโครงการ

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถาปัตยกรรมเพื่อกำหนดแนวความคิด

จากการศึกษาลักษณะของอาคารประเภทเดียวกัน จะเห็นได้ว่าการออกแบบอาคารประเภทนี้มักจะออกแบบให้มีความสมดุล และความเป็นธรรมชาติให้มากที่สุด เพื่อความปลอดภัยในเรื่องแรงลม การถ่ายน้ำหนัก พร้อมทั้งความเป็นธรรมชาติเพื่อให้คนได้อยู่อาศัยอย่างเป็นธรรมชาติ

ลักษณะของรูปทรงอาคาร ได้ออกแบบให้มีความเรียบง่าย ส่วนที่อยู่อาศัยของนก ได้ออกแบบให้มีลักษณะ free form เพื่อความโดดเด่นและ เป็นการคำนวณจากพื้นที่การบินของนก โดยรวมจะเป็นการออกแบบอาคารโดยมีลักษณะค้ำึงประโยชน์ใช้สอยเป็นหลัก



บทที่ 4

การนำเสนอผลงาน

4.1 แนวความคิดในการออกแบบ

4.1.1 แนวความคิดในการวางผังอาคาร

- จัดวางอาคารให้รวมเป็นกลุ่มก้อนเพื่อการ บริการที่ทั่วถึง ส่วนทรงนกให้อยู่ในสภาพเป็นธรรมชาติมากที่สุด
- การวางผังคำนึงถึงแก่นธรรมชาติในการวางอาคาร เพื่อให้สอดคล้องกับความลาดชันของพื้นที่ และกลมกลืนกับธรรมชาติโดยใช้ลักษณะของ cut & fill ให้มากที่สุด
- การจัดกลุ่มอาคาร ใช้ความหนาแน่นของการใช้เป็นหลัก คือ public – semi public – privacy
- จัดกลุ่มอาคารให้มีลักษณะของ enclosure space เพื่อเป็นศูนย์รวมของกิจกรรม

4.1.2 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

- การเกาะกลุ่มของแต่ละอาคารเป็นไปอย่างธรรมชาติเปรียบเสมือนความสัมพันธ์ภายในครอบครัว และแต่ละครอบครัวก็มีความสัมพันธ์ในระดับใหญ่ขึ้น เหมือนกับการรวมฝูงของนก โดยมี corridor เชื่อม สามารถเข้าใจและจดจำรูปทรงอาคารที่ user แต่ละพวกมีสิทธิ์ใช้
- การสัญจรแบบ back to the origin คือการกลับมายังจุดเริ่มต้นเดิมเสมอ เหมือนการที่นกกลับสู่รังเสมอ ทั้งทางสัญจรภายในและภายนอกอาคาร
- แผงความร่าเริงสนุกสนาน ตื่นเต้นที่ทรงนก โดยทางเดินจะเป็นลักษณะ freeform และมีความลาดเอียงที่ไม่ตายตัว ทำให้เหมือนได้เดินอยู่ในป่าจริงๆ แต่ไม่รบกวนสภาพความเป็นอยู่ตามธรรมชาติ

4.1.3 แนวความคิดในการควบคุมสภาพแวดล้อม

- ใช้ประโยชน์จากอ่างเก็บน้ำ เป็นตัวควบคุมอุณหภูมิของโครงการ ทำให้เกิดความเย็นสบาย เนื่องจากลมพัดเอาความเย็นของน้ำเข้าสู่โครงการ

- จัดบริเวณให้มีบรรยากาศของป่า โดยปลูกต้นไม้ท้องถิ่น เพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมเป็นการส่งเสริมและพัฒนาพื้นที่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

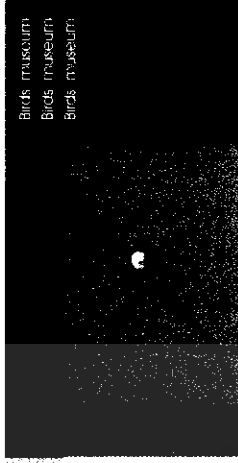
4.1.4 แนวความคิดในการออกแบบสาธารณูปโภคและโครงสร้าง

1. สาธารณูปโภค

- ความเหมาะสมในการใช้เกี่ยวกับรูปทรงอาคาร
- ระบบการเดินท่อสั้นที่สุด
- ประหยัด
- มีประสิทธิภาพในการควบคุมและตรวจสอบง่าย
- บำรุงรักษาและซ่อมแซมง่าย
- flexible ขยายตัวในอนาคตได้
- นิยมใช้เป็นมาตรฐาน
- เลือกใช้วัสดุให้เหมาะสม

2. โครงสร้าง

- ประหยัด
- ไม่ทำลายธรรมชาติ
- กลมกลืนกับธรรมชาติ
- แข็งแรง การดูแลรักษาง่าย
- ส่วนกรงนก ควรจะดูโปร่งเบา เพื่อการเชื่อมต่อของ space ภายในและภายนอก



วิวัฒนาการของนกทุกชนิด มีลักษณะการบินที่คล้ายกัน โดยมีการกระพือปีกเป็นระยะ เพื่อช่วยในกระพือตัว และลอยตัว นกบางชนิดอาจมีกระพือปีกที่เร็วทำให้การเคลื่อนตัวไปได้อย่างรวดเร็วกว่าชนิดที่กระพือปีกช้า ช่วงจังหวะนี้เองซึ่งทำให้เกิดพื้นที่ที่เป็น space ภายในจังหวะการบินของตัวเอง จึงได้ก่อตั้งห้วงการบินของนกได้ดังนี้



01



02



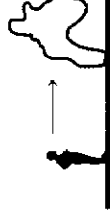
03

เล่นที่ได้นี้ ได้นำออกแบบเป็นแกนของอาคารซึ่งมีความไม่หยุดนิ่ง ทำให้ทางสัญจรของเจ้าหน้าที่โครงการ หรือ ผู้เข้าชมมีความเพลิดเพลิน ไม่น่าเบื่อ

ระยะเวลาในการชมนิทรรศการ / เรื่อง

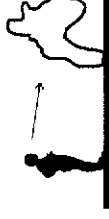
เด็ก

3-4 นาที



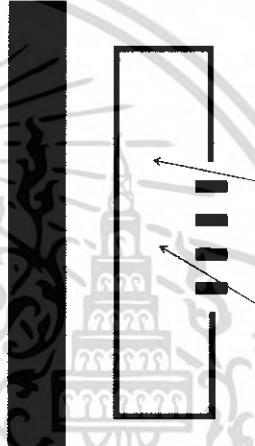
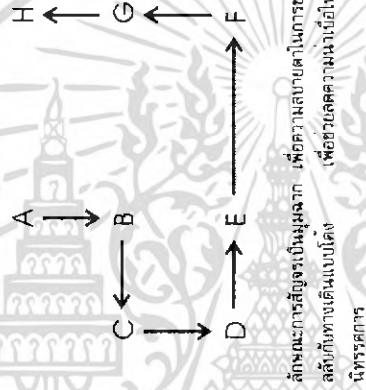
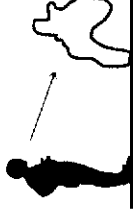
เด็กโต

6 นาที

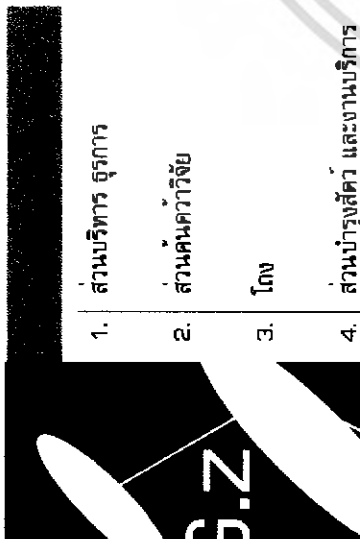


ผู้ใหญ่

10-15 นาที



ภาพที่ 4.1 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ



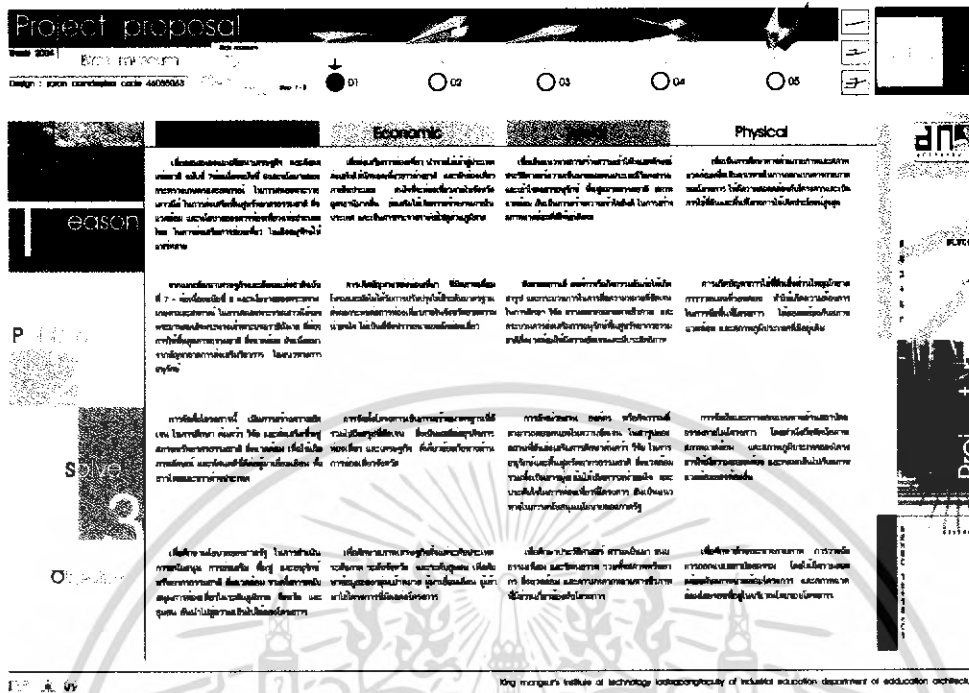
1. ส่วนบริการ ธุรกิจ
2. ส่วนค้นคว้าวิจัย
3. โถง
4. ส่วนบำรุงสัตว์ และงานบริการ
5. ส่วนจัดแสดง และเผยแพร่งาน
ประชาชนสัมพันธ์
6. ส่วนจำลองธรรมชาติของนก

ข้อพิจารณา .

	A	B	C	D	E	F
ความสะดวกในการเข้าถึง	1	2	2	1	1	2
ความสะดวกในการให้บริการ	1	1	2	1	1	1
ความสัมพันธ์ในส่วนต่าง ๆ	2	1	2	1	1	1
มุมมองอาคาร	2	2	2	2	2	2
การป้องกันมลพิษ	1	2	2	1	1	1
รวม	7	8	10	6	5	7



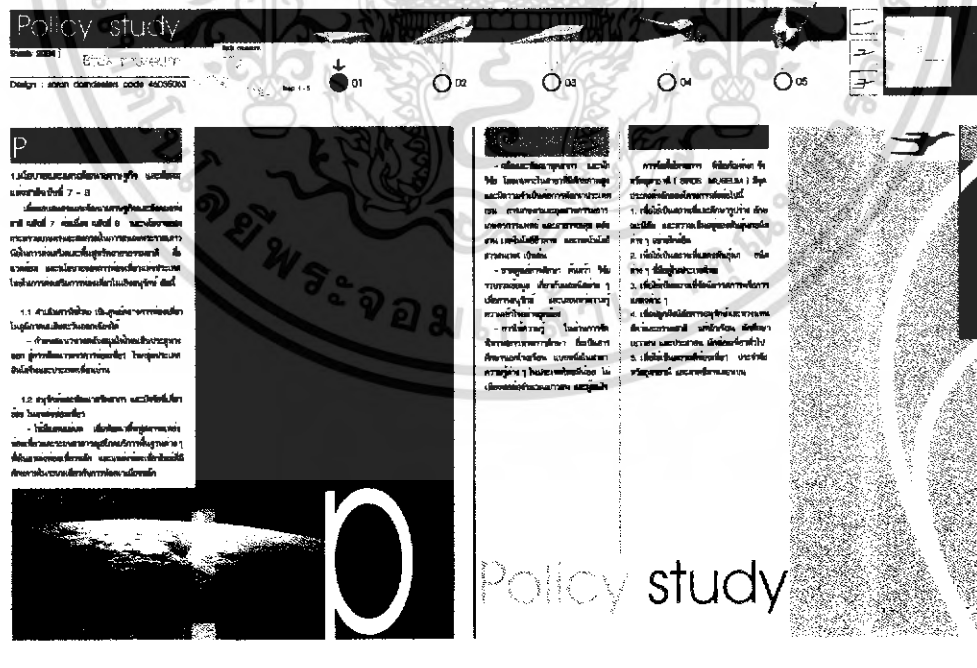
ภาพที่ 4.2 แสดงการจำลองอาคาร



ภาพที่ 4.6

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Industrial Education Department of Education Architecture

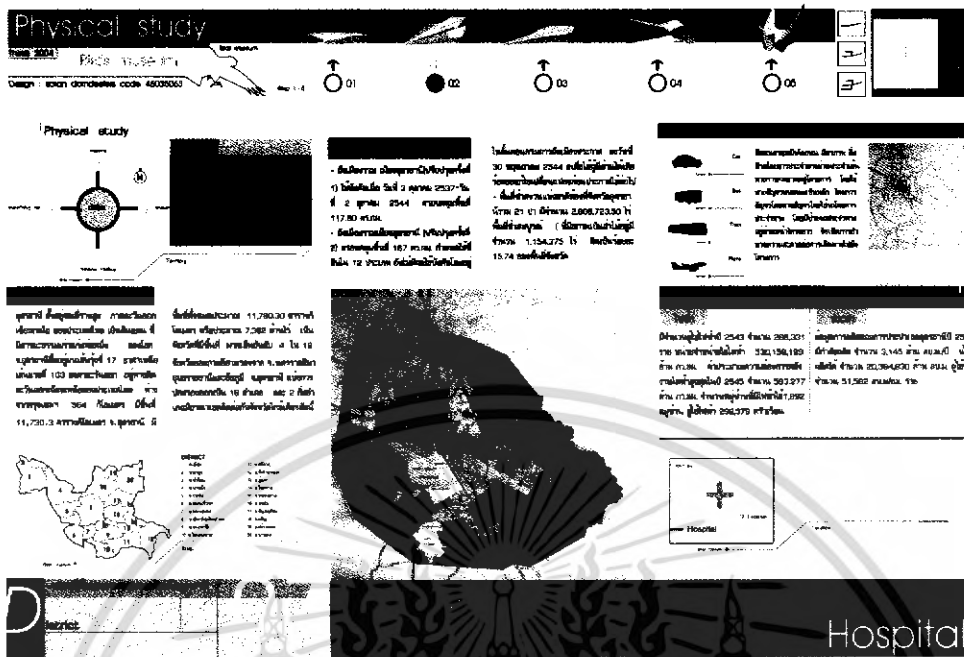
ภาพที่ 4.6 แสดงการนำเสนอโครงการ



ภาพที่ 4.7

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Industrial Education Department of Education Architecture

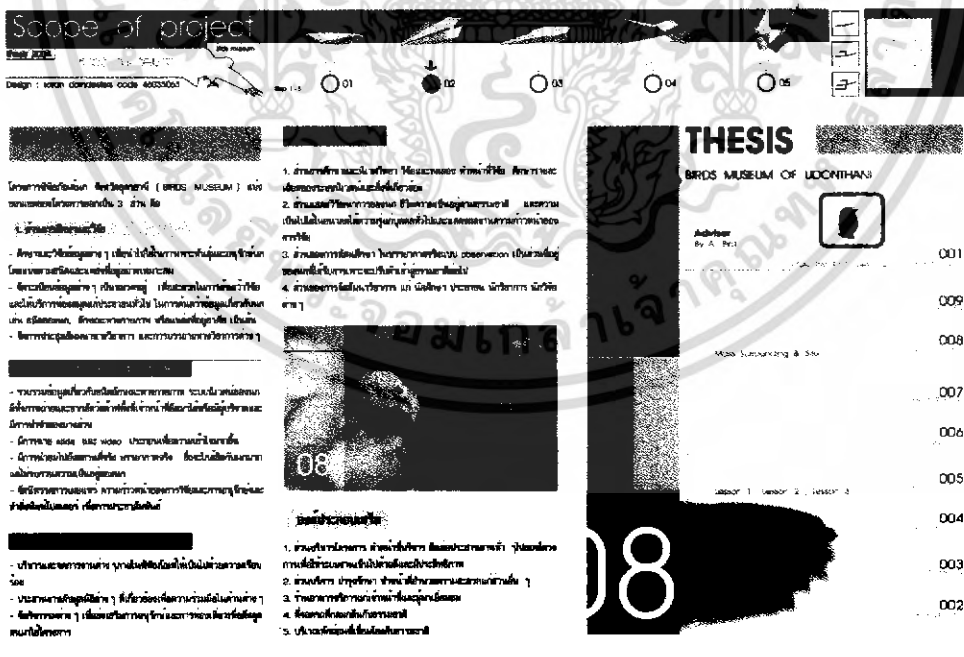
ภาพที่ 4.7 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านนโยบาย



131 131

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Industrial Education Department of Education Architecture

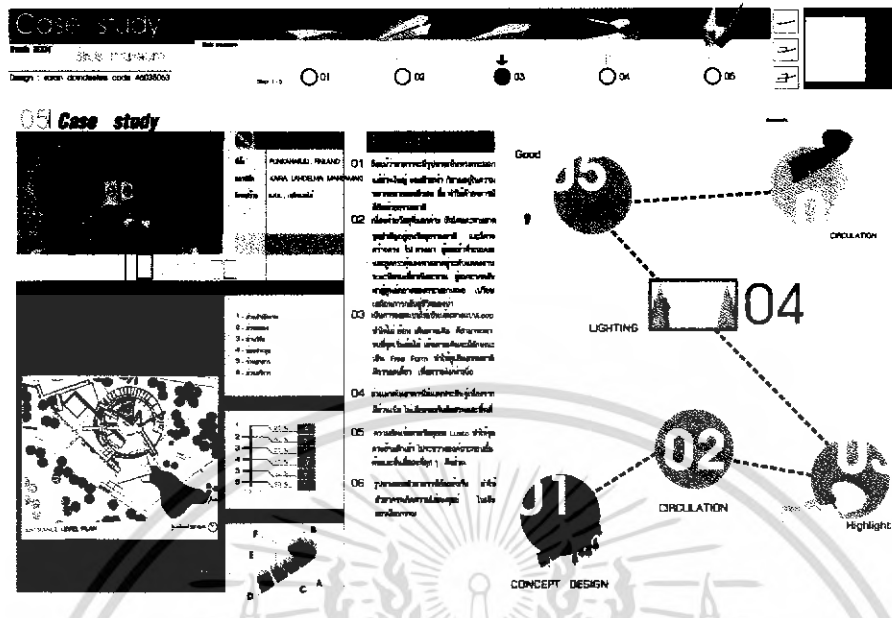
ภาพที่ 4.10 แสดงการศึกษาความเป็นไปได้ด้านกายภาพ



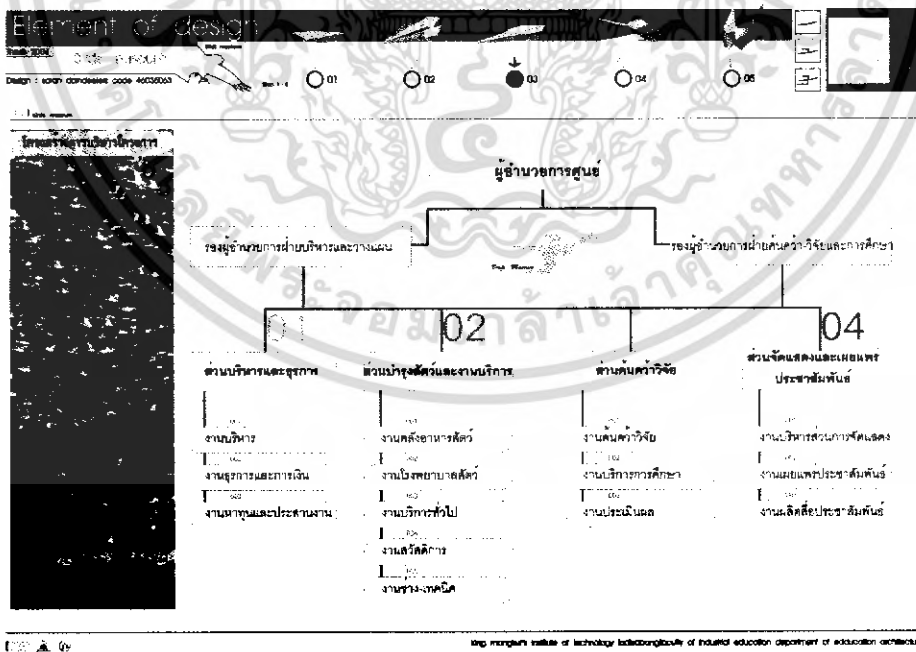
131 131

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Faculty of Industrial Education Department of Education Architecture

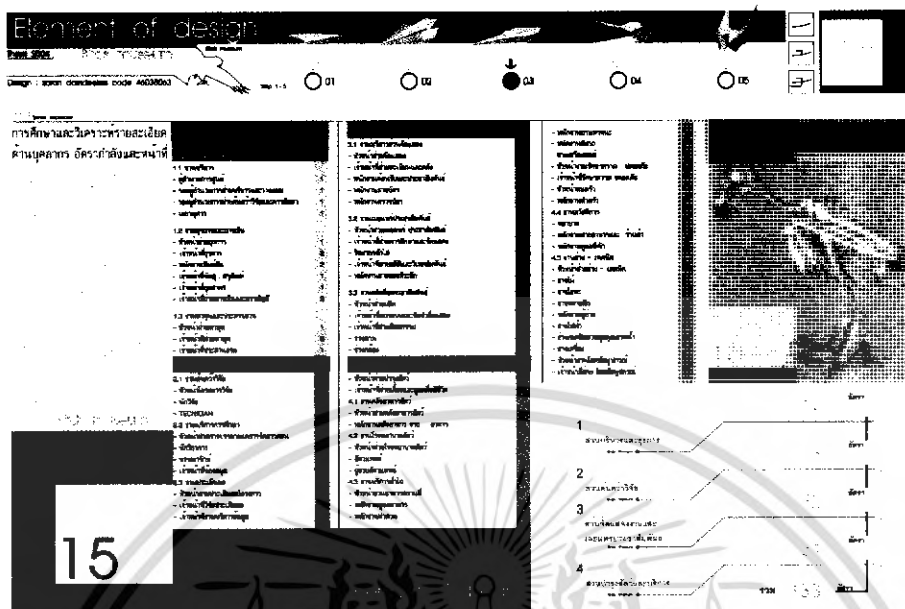
ภาพที่ 4.11 แสดงการศึกษาขอบเขตของโครงการ



ภาพที่ 4.16 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง (ต่อ)

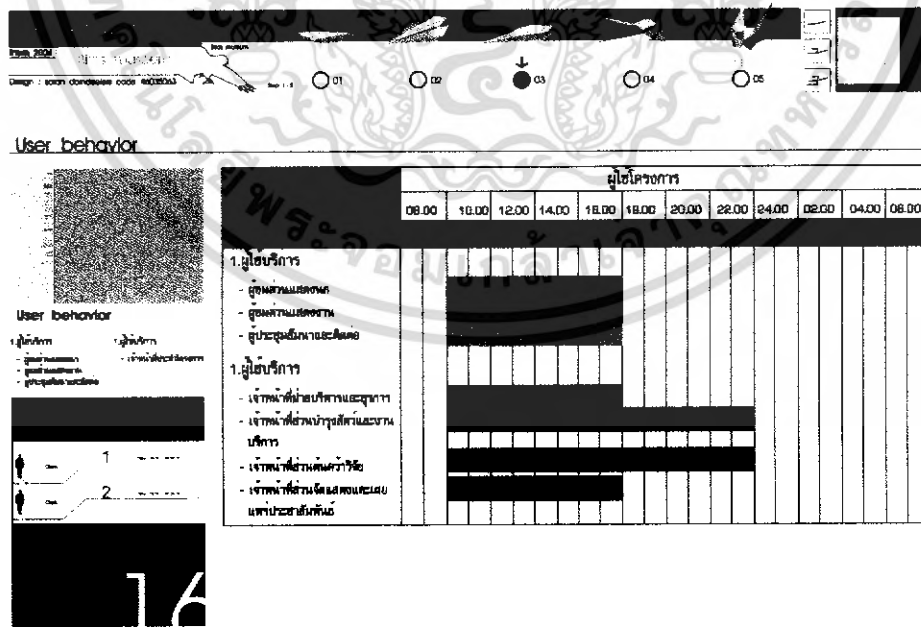


ภาพที่ 4.17 แสดงโครงสร้างการบริหาร



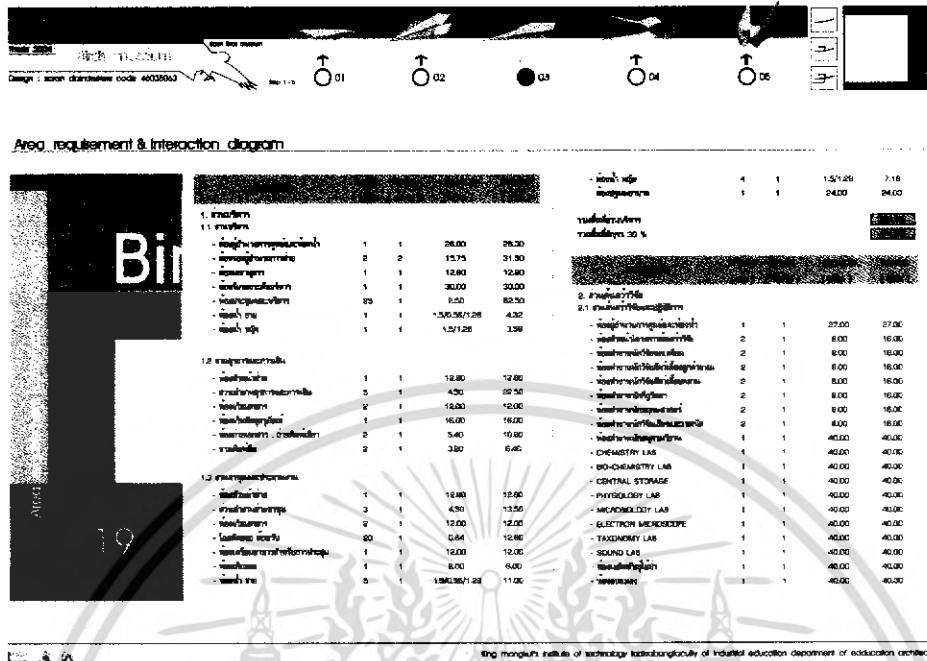
ภาพที่ 4.18 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดด้านบุคลากร อัตรากำลังและหน้าที่

ภาพที่ 4.18 แสดงการศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดด้านบุคลากร อัตรากำลังและหน้าที่

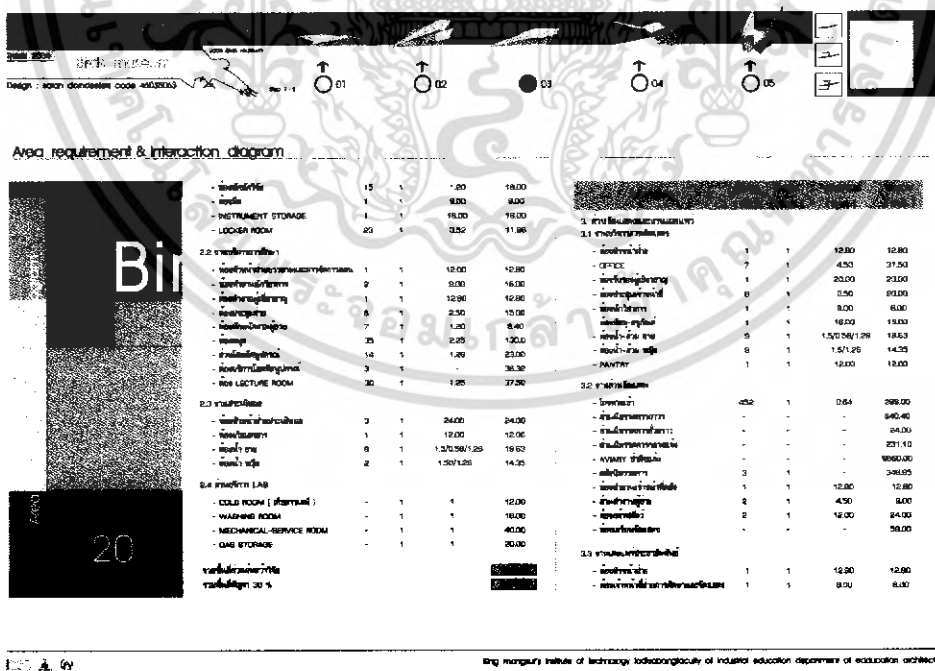


ภาพที่ 4.19 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

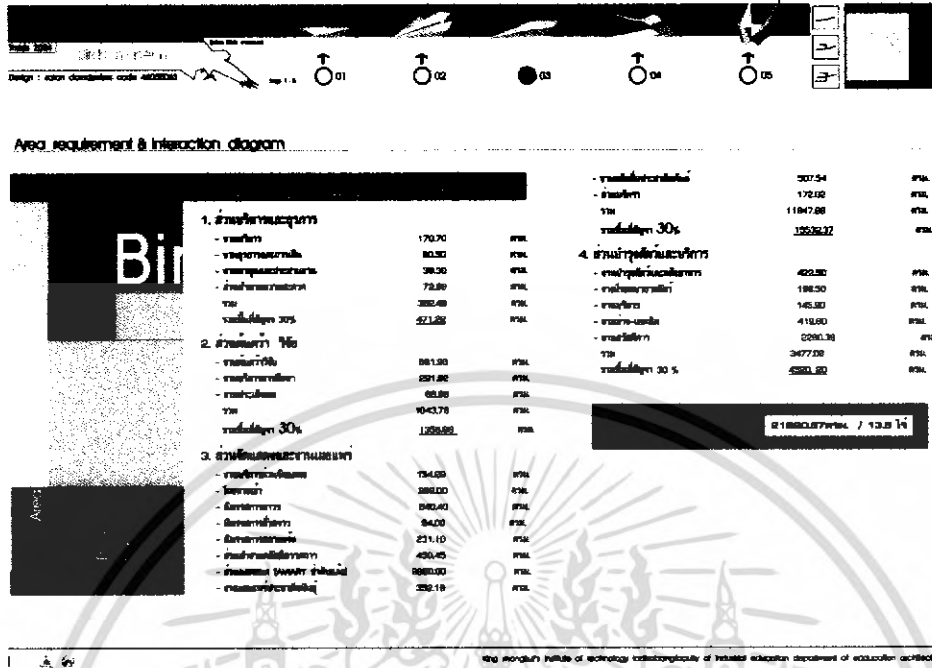
ภาพที่ 4.19 แสดงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ



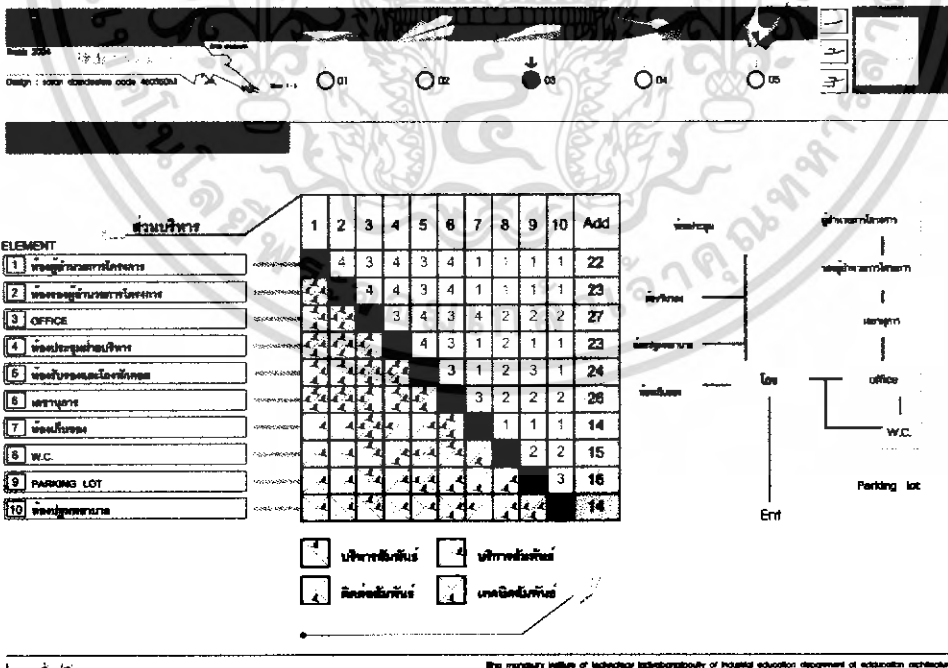
ภาพที่ 4.22 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ



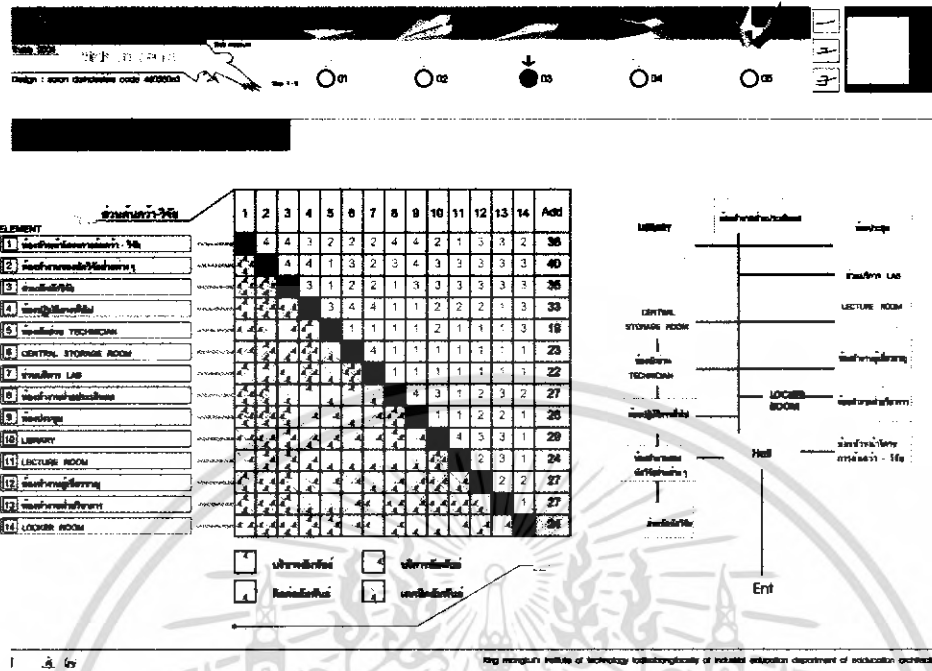
ภาพที่ 4.23 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)



ภาพที่ 4.26 แสดงการวิเคราะห์พื้นที่ที่ใช้สอยโครงการ (ต่อ)

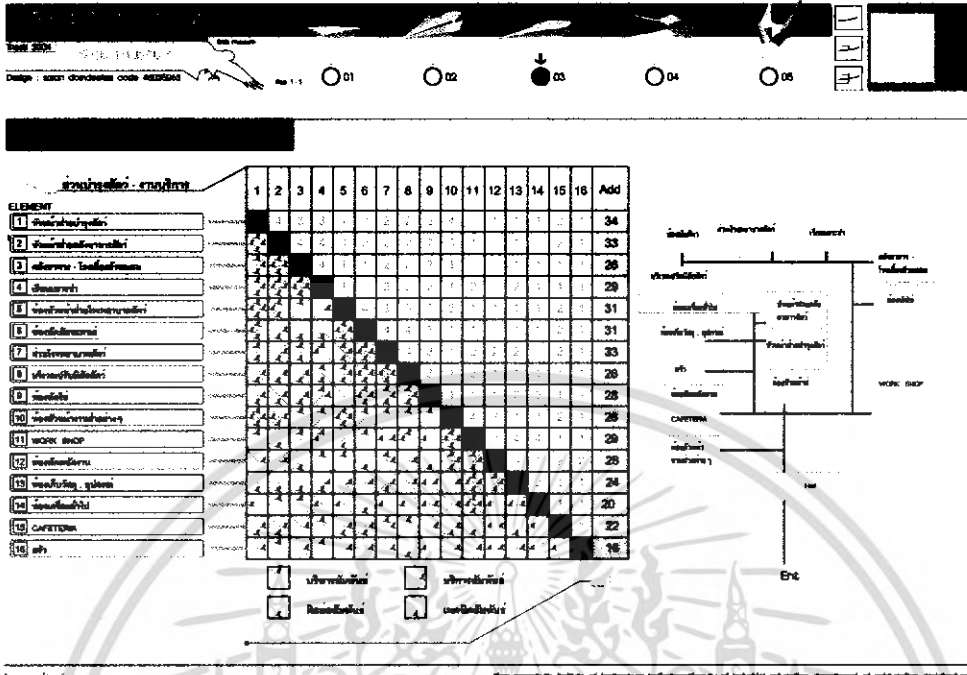


ภาพที่ 4.27 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริหาร

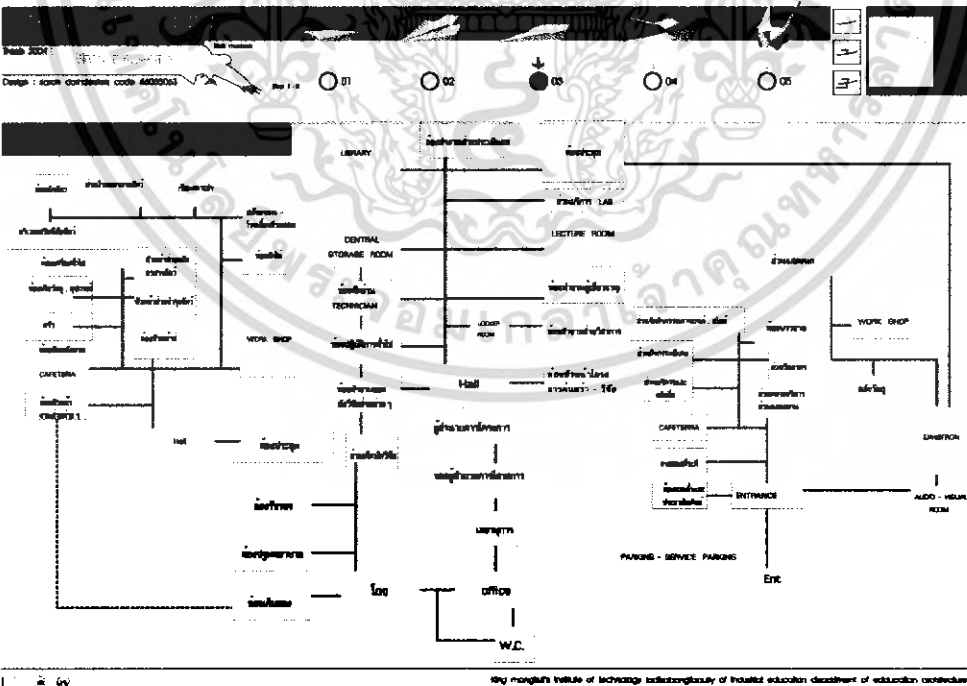


ภาพที่ 4.28 แสดงความสัมพันธ์ส่วนค้นคว้า - วิจัย

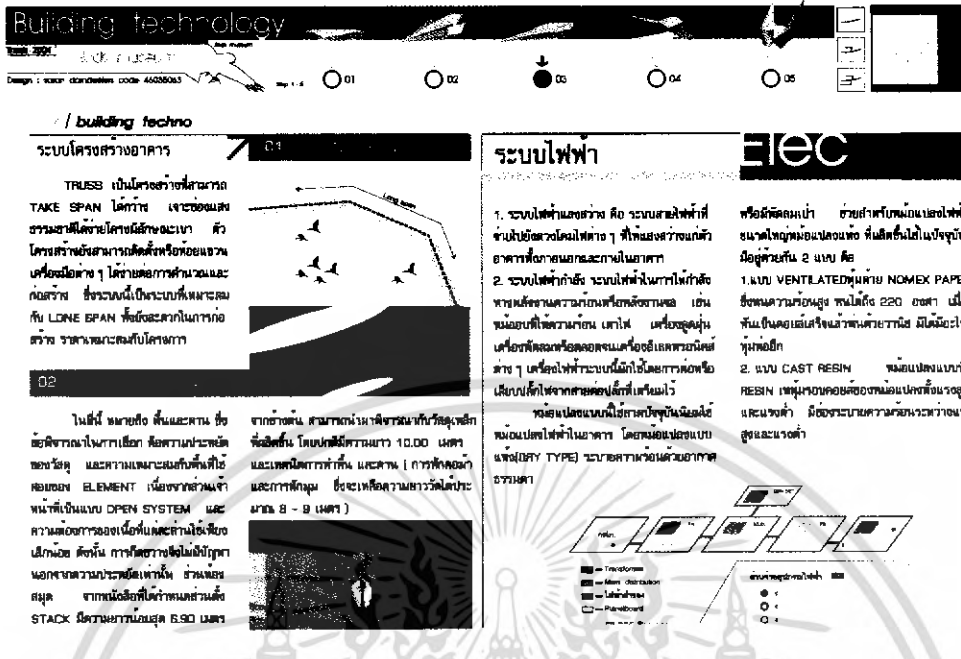
ภาพที่ 4.29 แสดงความสัมพันธ์ส่วนแสดงงาน - งานเผยแพร่



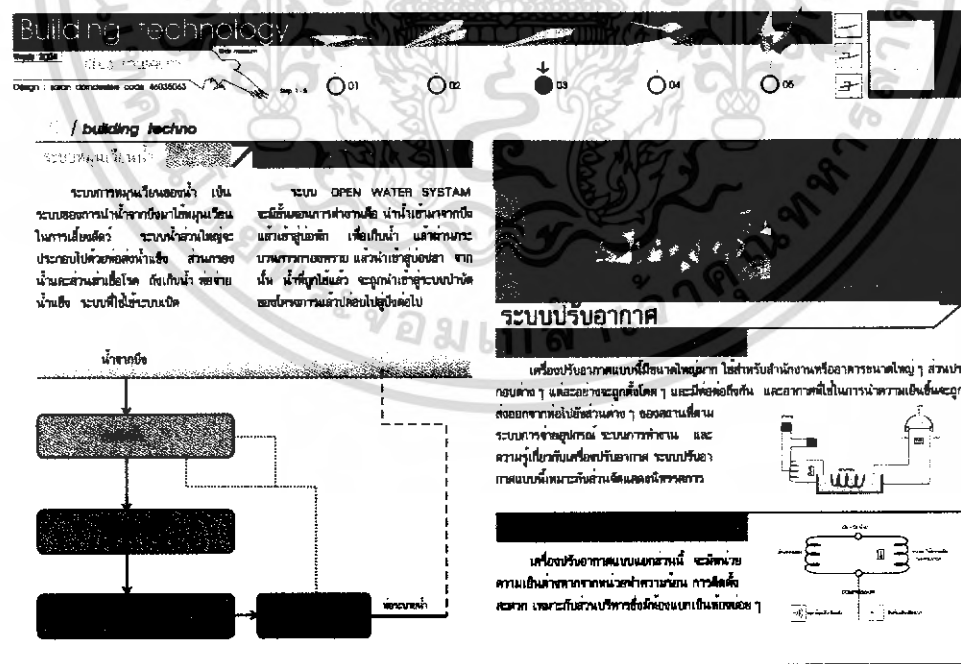
ภาพที่ 4.30 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบำรุงสัตว์ - งานบริการ



ภาพที่ 4.31 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ



ภาพที่ 4.32 แสดงระบบโครงสร้างอาคาร



ภาพที่ 4.33 แสดงระบบเทคโนโลยีที่ใช้ในอาคาร

Lay - out plan

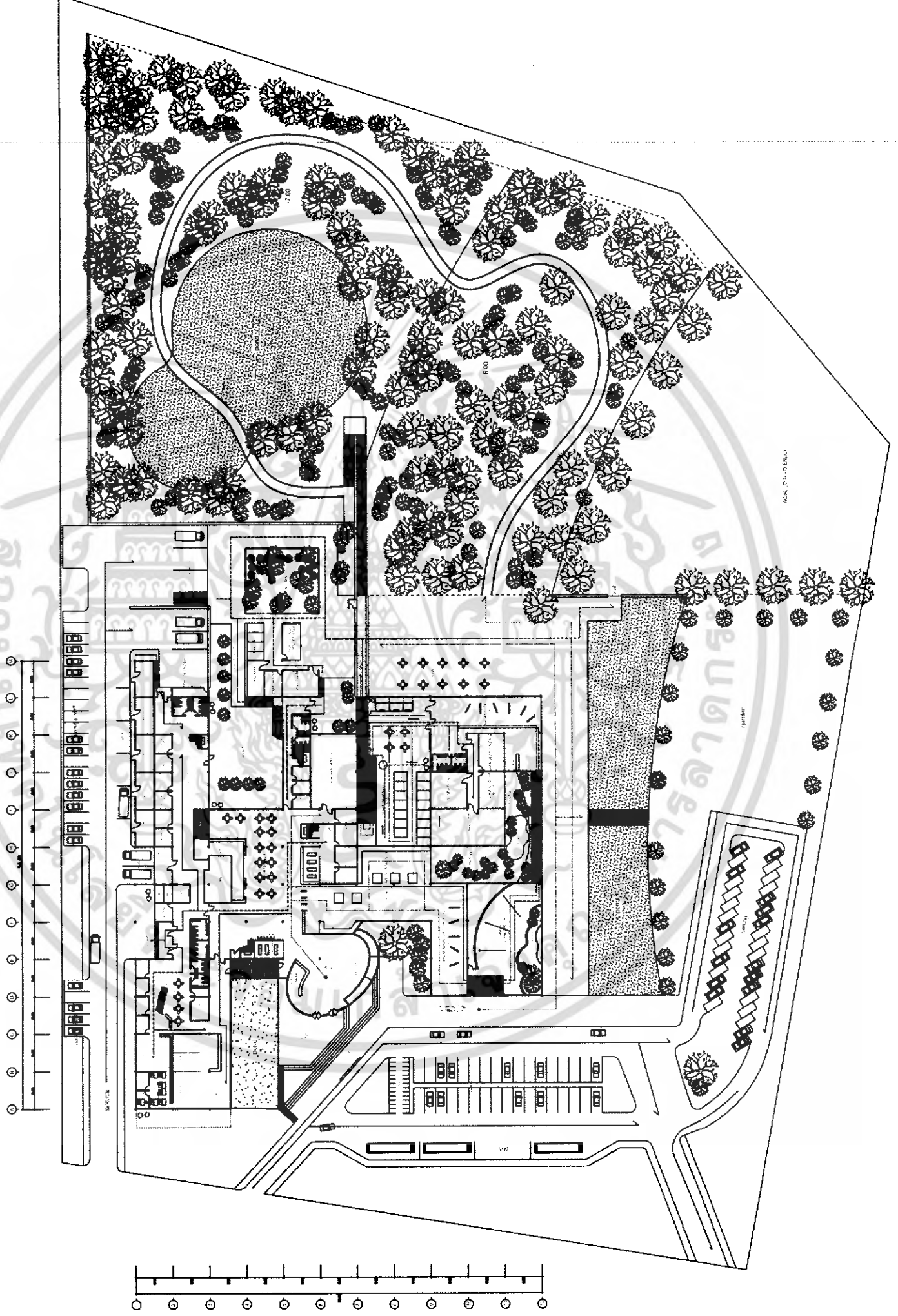
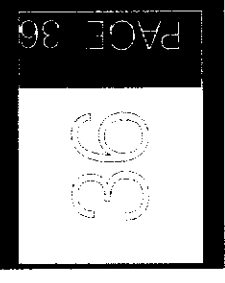
Thesis 2004

Birds museum

Design : saran domdeilers code 46035063

Birds museum

Step 1-5



Plan 2 nd

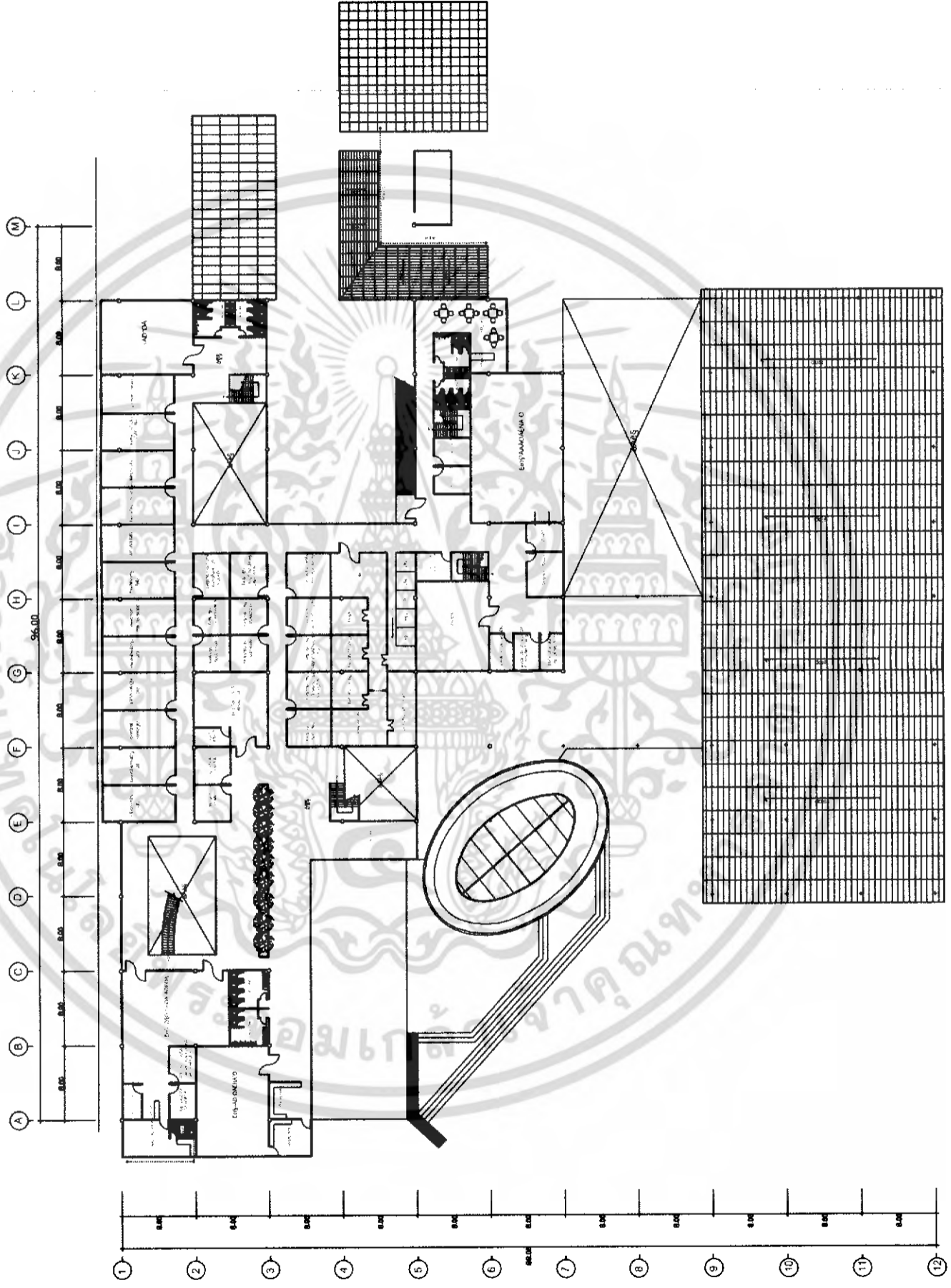
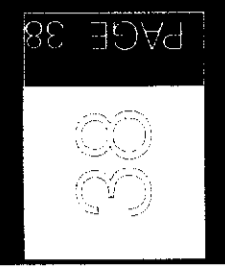
Thesis 2004

Birds museum

Design : saran domdeeters code 46035063

Birds museum

Step 1-5



Roof plan

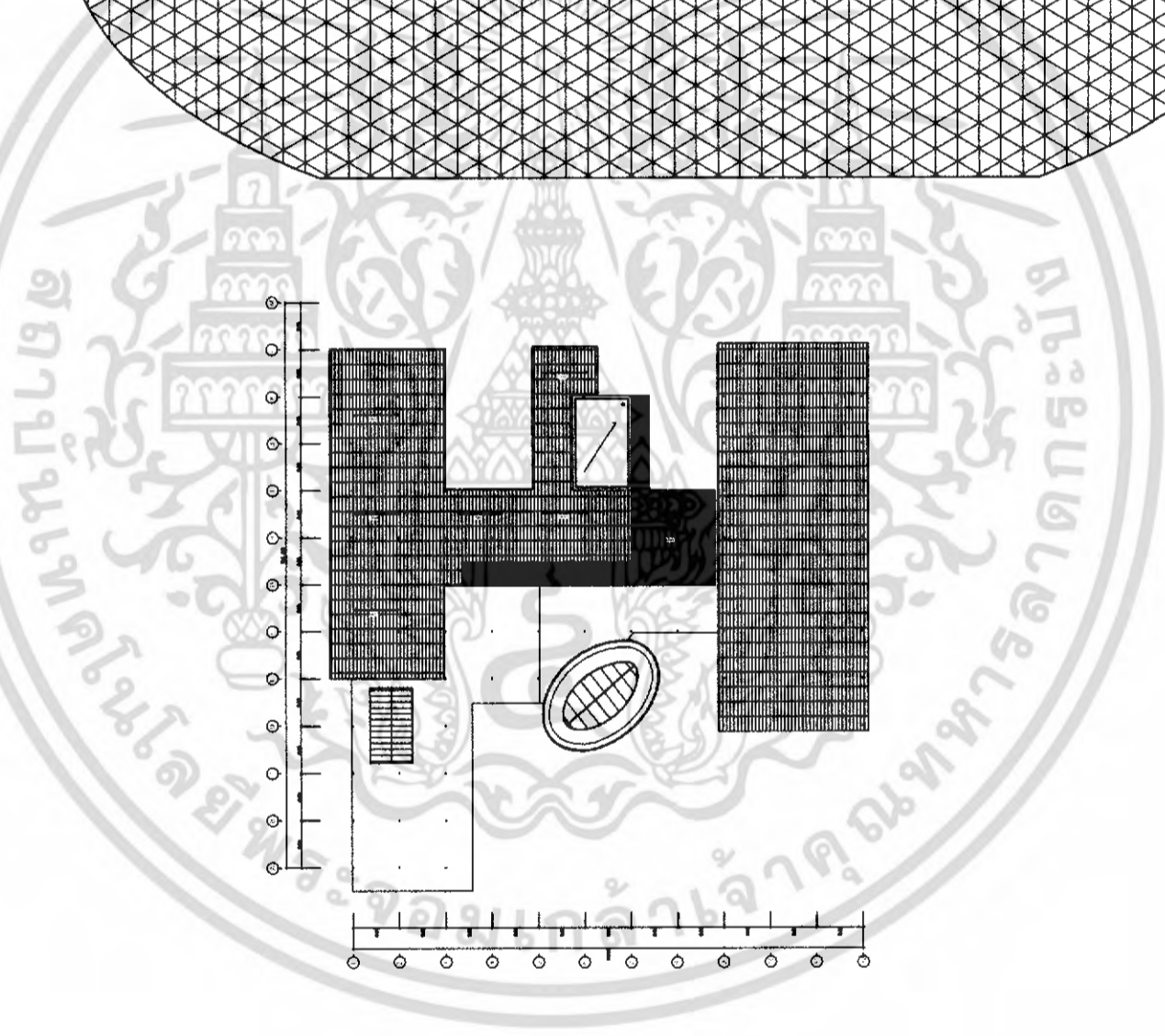
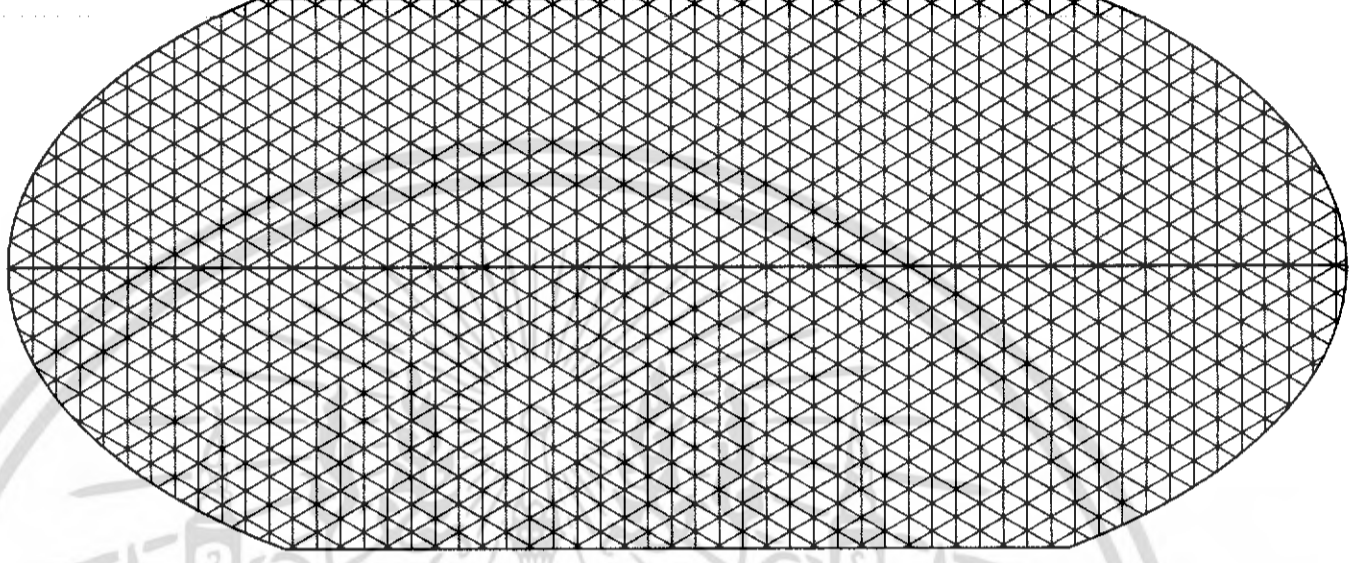
Thesis 2004

Birds museum

Design : saran domdealers code 46035063

Step 1-5

Birds museum



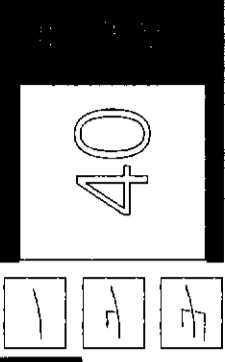
3d dimantion

Thesis 2004

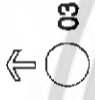
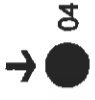
Birds museum

Design : saran domdeleers code 46036063

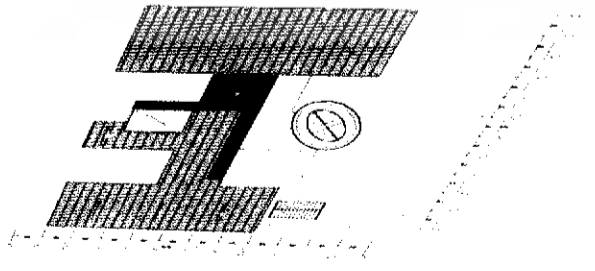
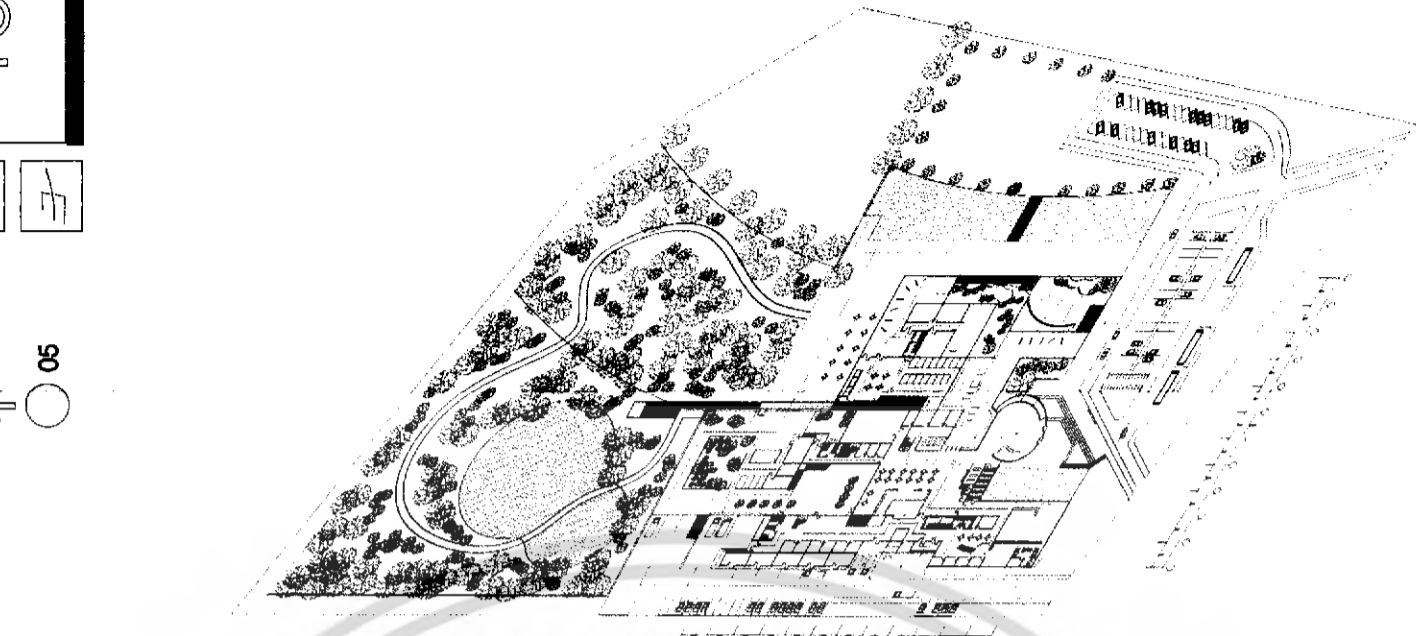
Birds museum



40



Step 1-5



Elevation

Thesis 2004

Birds museum

Design : saran domdeeters code 46035063

Birds museum

Step 1-5



PAGE 41

41



Elevation 1



Elevation 2

Elevation

Thesis 2004

Birds museum

Design : saran domdeeleers code 46035063

Birds museum



Step 1-5



Elevation 3



Elevation 4

Section

Thesis 2004

Birds museum

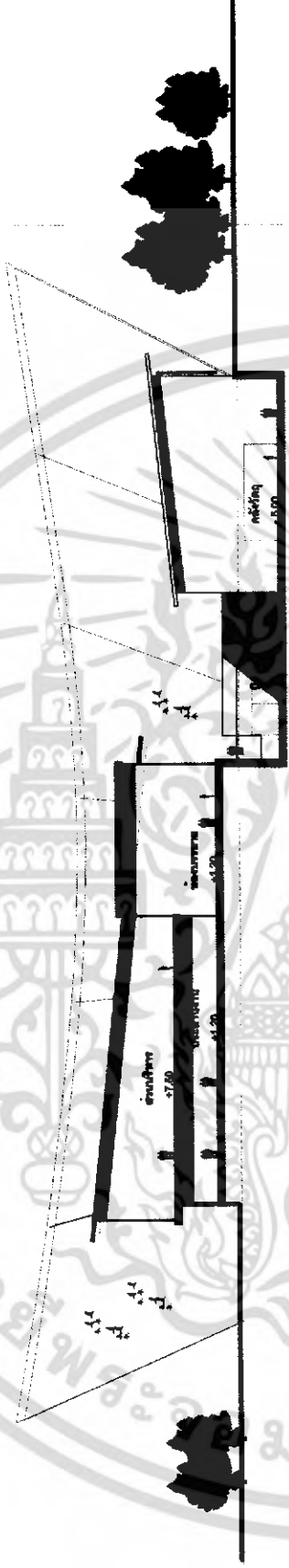
Birds museum

Design : saran domdeeleis code 46035063

Step 1 - 5

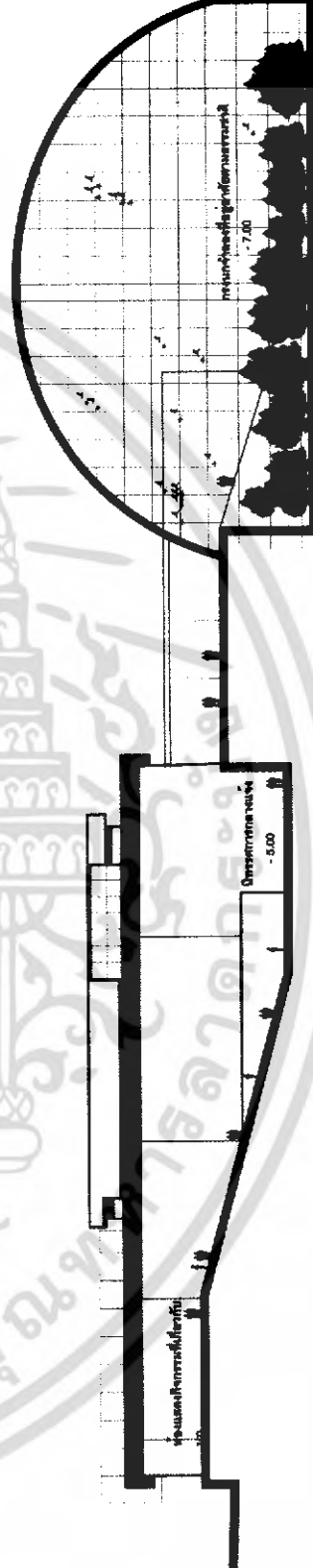
PAGE 43

43



section A

ชั้นที่ 4	5.20
ชั้นที่ 3	3.20
ชั้นที่ 2	1.20
ชั้นที่ 1	0.00
ระดับดิน	0.00



section B

ชั้นที่ 4	5.20
ชั้นที่ 3	3.20
ชั้นที่ 2	1.20
ชั้นที่ 1	0.00
ระดับดิน	0.00



Perspective

Thesis 2004

Birds museum

Design : saran domdeeters code 46035063

Birds museum

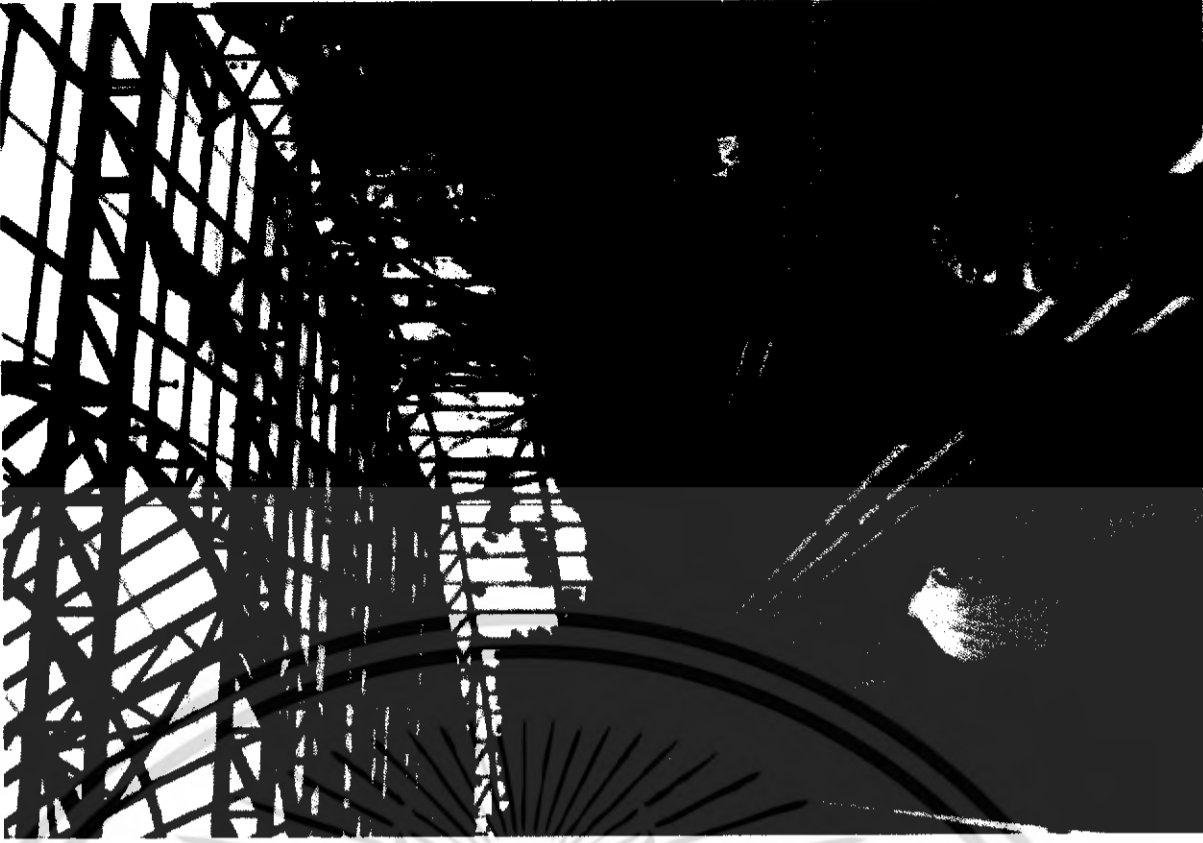
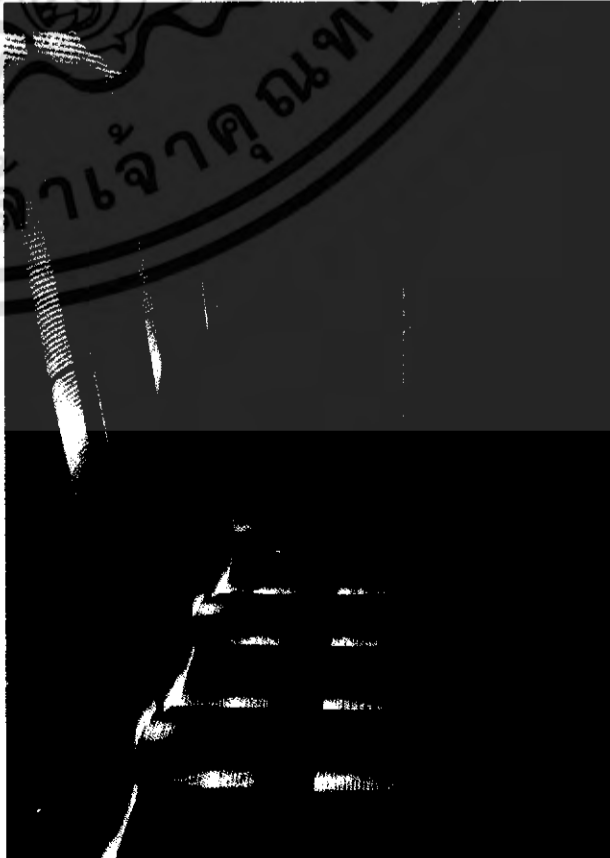


Step 1-5



PAGE 44

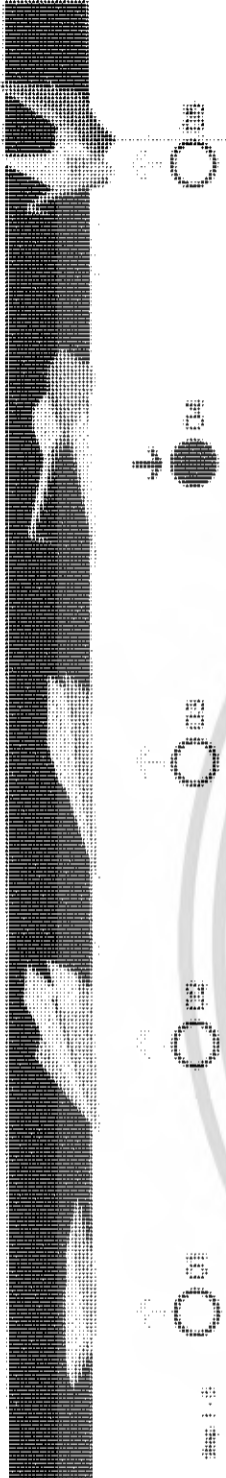
44



Intrior

Perspective

Design : Ekan Chandra 009 4503303
Date : 10/10/2022



Exterior



Mass model

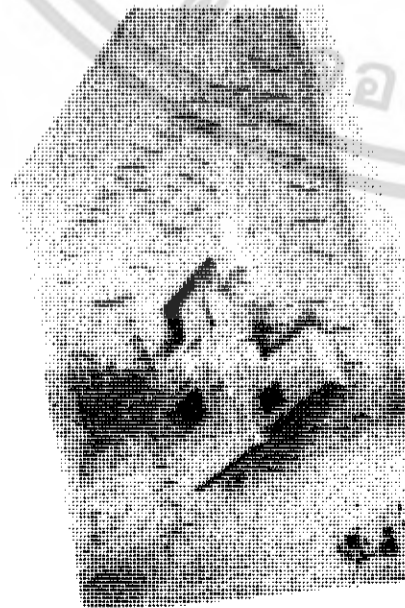
Thesis 2004

Birds museum

Design : saran dorndeeleers code 46035063

Birds museum

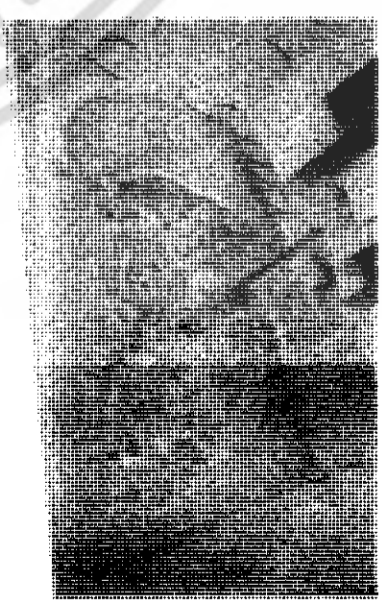
Step 1-5



01



02



03



04

Mass model

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปของโครงการ

จากการศึกษาโครงการ เก็บข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทำปริญญา
นิพนธ์โครงการพิพิธภัณฑ์นก จังหวัดอุดรธานี ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงขั้นตอนออกแบบ
สถาปัตยกรรมและขั้นตอนการนำเสนอผลงานซึ่งสามารถสรุปผลงานทำปริญญาานิพนธ์ได้ดังนี้

5.1.1 บทนำกล่าวถึงความเป็นมา

สาเหตุของปัญหาแนวทางแก้ปัญหาวัตถุประสงค์ของการทำขอบเขต วิธีการดำเนินงาน
รวมถึงประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการทำปริญญาานิพนธ์

5.1.2 เอกสารและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เป็นการรวบรวมและสรุปในสาระสำคัญของ แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ รวมไปถึง
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

5.1.3 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น

ได้ศึกษาถึงนโยบาย เศรษฐกิจ สังคม กายภาพ รวมไปถึงอาคารตัวอย่าง

5.1.4 การวิเคราะห์

ประกอบด้วยการวิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานโครงการ การ
วิเคราะห์รูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรม การวิเคราะห์รายละเอียดเกี่ยวข้องที่ตั้งโครงการวิเคราะห์
ข้อมูลเชิงเทคนิค

5.1.5 การออกแบบสถาปัตยกรรม

การวางผัง และรูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรม การตอบสนองประโยชน์ใช้สอย
สภาพแวดล้อมสุนทรียภาพทางด้านสถาปัตยกรรมรูปทรงตั้งนั้นการศึกษาด้านต่างๆได้แบ่งออกเป็น
ดังนี้

ด้านนโยบาย

โครงการได้ศึกษาและพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 7-9 เพื่อให้มีตอบสนองเป็นไปตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับนั้นโดยมีสาระที่สำคัญคือ

- เพื่อให้เป็นสถานที่และศึกษารูปร่าง ลักษณะนิสัย และความเป็นอยู่ของพันธุ์นกชนิดต่างๆ อย่างใกล้ชิด

- เพื่อให้เป็นสถานที่แสดงพันธุ์นกชนิดต่างๆ ที่มีอยู่ในประเทศไทย

- เพื่อให้เป็นสถานที่จัดนิทรรศการหรือการแสดงต่างๆ

- เพื่อปลูกฝังนิสัยการอนุรักษ์และหวงแหนสัตว์และธรรมชาติ แก่นักเรียน นักศึกษาเยาวชน และประชาชน นักท่องเที่ยวทั่วไป

- เพื่อให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยวประจำจังหวัดอุดรธานี และภาคอีสานตอนบน

ด้านเศรษฐกิจ

- สามารถสร้างรูปแบบที่ชัดเจนในการศึกษาค้นคว้าวิจัยทรัพยากรธรรมชาติและแนวทางการส่งเสริมฟื้นฟูให้มีความอุดมสมบูรณ์ ตลอดจนสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ประชาชนให้เล็งเห็นถึงความสำคัญของสมดุลของระบบนิเวศวิทยา

- เป็นสถานที่ที่เหมาะสมที่จะใช้เพื่อการวิจัย โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับนก ทั้งนี้อกจากนักวิชาการของไทยแล้วยังสามารถปฏิบัติงานร่วมกันระหว่างนักวิชาการจากต่างประเทศได้อีกด้วย

- เป็นแหล่งเผยแพร่ข่าวสารข้อมูลและถ่ายทอดเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับนก

- เกิดความหลากหลายของสถานที่ท่องเที่ยวของประเทศไทย เป็นแหล่งบริการความรู้พร้อมทั้งสร้างความเพลิดเพลินให้กับประชาชนทุกเพศ – ทุกวัย

ด้านสังคม

จากการได้ศึกษาสภาพสังคมโดยรวมระดับประเทศโดยเป้าหมายที่สำคัญคือจำนวนวัยในการศึกษาและต่อมาเป้าหมายของพิพิธภัณฑ์นก จังหวัดอุดรธานีจึงเป็นข้อมูลเบื้องต้นดังนี้

- นักเรียน นักศึกษา (STUDENTS) เป็นผู้ใช้โครงการที่มีความรู้ อยากรู้ เห็น มากกว่าประเภทอื่น เพราะเป็นวัยศึกษา จึงต้องการการบริการให้ด้านการให้ความรู้มาก มาในรูปของการทัศนศึกษา โดยโรงเรียนจัดหรือมาเป็นกลุ่มใหญ่

- นักวิชาการ, นักวิจัย (EXPERT OR SPECIALIST) ต้องการความรู้อย่างจริงจัง สัมมนาวิจัยข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หรือเป็นประโยชน์กับโครงการ มีความรู้ในเรื่องที่จัดแสดงอย่างดี

- นักท่องเที่ยวทั้งไทยและต่างประเทศ (TOURISTS) ซึ่งท่องเที่ยวอย่างจริงจัง ต้องการความรู้ประกอบกับความงามทางธรรมชาติ อาจมาเดี่ยวหรือมาเป็นกลุ่มใหญ่

- ประชาชนทั่วไป (GENERAL PUBLIC) ที่แวะมาเพื่อพักผ่อนหย่อนใจกับธรรมชาติ ส่วนใหญ่มาเป็นครอบครัว และมาในวันหยุดสุดสัปดาห์หรือวันหยุดพักผ่อน

ด้านกายภาพ

จากการที่ได้ศึกษาตาม นโยบาย เศรษฐกิจ สังคม แล้วจึงได้พื้นที่ใช้สอยและที่ตั้งโครงการจากนั้นนำมาวางผังอาคารลงในที่ตั้งและทำการวิเคราะห์ทางกายภาพโดยคำนึงถึงพระราชบัญญัติ เทศบัญญัติกฎกระทรวงในการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องและประโยชน์ใช้สอยอย่างสมบูรณ์

สรุปพื้นที่ใช้สอย

1. ส่วนบริหารและธุรการ	471.22	ตารางเมตร
2. ส่วนร้านค้า - วิจัย	1356.88	ตารางเมตร
3. ส่วนจัดแสดงและงานเผยแพร่	14472.37	ตารางเมตร
4. ส่วนบำรุงสัตว์และบริการ งานบำรุงสัตว์และคลังอาหาร	4520. 20	ตารางเมตร
รวมพื้นที่	20820.67	ตารางเมตร

5.2 ข้อเสนอแนะในการทำปฏิญานิพนธ์

ในการทำปฏิญานิพนธ์ฉบับนี้ประสบปัญหาต่างๆ มากมายดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับการจัดทำโครงการประเภทเดียวกันหรือมีความใกล้เคียงกัน ผู้ศึกษาจึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ในการทำปฏิญานิพนธ์ควรเพิ่มเขียนสารบัญหน้าก่อนอันดับแรก
- เมื่อหาข้อมูลมาได้แนวควรทำการแปรข้อมูลดิบนั้นก่อนเพื่ออำนวยความสะดวกและเป็นการทบทวนข้อมูลนั้นด้วย
- การเริ่มหาข้อมูลควรใช้วิธีการเปิดจากอินเทอร์เน็ตก่อนที่ไปดูสถานที่จริงเพื่อประหยัดเวลา
- ในการตรวจปฏิญานิพนธ์นั้นควรให้ที่ปรึกษาดูรายละเอียดอย่างน้อย สัปดาห์ละ 1 ครั้งเพื่อความรวดเร็วและการหาข้อมูลเพิ่มเติม

- ในการตรวจงานควรให้อาจารย์ท่านอื่นดูโครงการด้วยเพื่อทัศนคติที่ต่างกันและอาจจะส่งผลดีให้การขึ้นสอบปริญญาโท



บรรณานุกรม

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, สรุปภาวะเศรษฐกิจ 2546. WWW.TOT.OR.TH

วารุณี พูลเพิ่ม. "ศูนย์อนุรักษ์พันธุ์นกเงือก" วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี สาขาวิชา สถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2538.

สมปอง คำมา, หัวหน้าฝ่ายทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุดรธานี, สัมภาษณ์ 19 พฤษภาคม 2547.

สุเมธ ณรงค์อำจ, หัวหน้าฝ่ายสำรวจและดูแลสัตว์ป่าและพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืชจังหวัดอุดรธานี, สัมภาษณ์ 15 มิถุนายน 2547.

อุทุมพร สายแก้ว, เจ้าหน้าที่ฝ่ายสถิติ สำนักงานเลขานุการ กพจ. จังหวัดอุดรธานี, สัมภาษณ์ 8 มิถุนายน 2547.

โอภาส ขอบเขตต์, รศ. นกในเมืองไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์วรรณวิมลการพิมพ์, 2545.