

ศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ

Bang Phra Reservoir's Nature Observation Center

นางสาวสุจิตราภา วุฒิเจริญกิจ

MS SUJITRAPA WUTTHICHAROENKIT

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

ปีการศึกษา 2556

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติ
ให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....
ผศ.พิเชฐ โสวิทยกุล
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

รศ.สุภาวดี รัตนมาศ

อ.ธีร์ อังคะสุวพลา

อ.พิสิฐ พินิจจันทร์

ผศ.โอชกร ภาคสุวรรณ

อ.ปรศนี เมฆศรีสวัสดิ์

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ

.....
JANIDA C.

อาจารย์จักรวิดา จันทนวางกูร

อาจารย์ที่ปรึกษา

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ BANG PHRA RESERVIOR'S NATURE OBSERVATION CENTER
นักศึกษา	นางสาวสุจิตราภา วุฒิเจริญกิจ
รหัส	51020079
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์จักรวิดา จันทนวางกูร
ภาควิชา	สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา	2556-2557

บทคัดย่อ

อ่างเก็บน้ำบางพระ ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ ต.บางพระ อ.ศรี-ราชา จ.ชลบุรี เป็นแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภค และบริโภคที่สำคัญของจังหวัดชลบุรี พื้นที่โดยรอบมีระบบนิเวศแตกต่างกันถึง 3 แบบ คือ ป่าละเมาะ ทุ่งหญ้า และพื้นที่ชุ่มน้ำ ส่งผลให้มีนกทุ่ง และนกน้ำหลายชนิดเข้าไปอยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก มีความหลากหลายของพันธุ์นกกว่า 130 ชนิด ทั้งนกประจำถิ่น และนกอพยพต่างๆ ทำให้สามารถพบนกหลากหลายพันธุ์สับเปลี่ยนหมุนเวียนกันไปตลอดทั้งปี ถึงแม้จะเป็นแหล่งนกที่มีชื่อเสียง แต่กลับเป็นรู้จักแพร่หลายเฉพาะในกลุ่มนักดูนกเท่านั้น ประชาชนทั่วไปรวมถึงชาวบ้านในพื้นที่เองยังไม่ทราบถึงความหลากหลายทางชีวภาพ และตระหนักว่าพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งอนุรักษ์ที่สำคัญ และเนื่องจากการพัฒนาพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำทั้งบริเวณสันเขื่อนและบริเวณริมน้ำให้เป็นแหล่งพักผ่อนและสันทนาการ ทำให้อ่างเก็บน้ำบางพระเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักมากขึ้น โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระจึงจะเป็นแหล่งให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำ เพื่อให้ผู้คนตระหนักถึงความสำคัญของระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำ และรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น โดยมุ่งเน้นในการอบรมแก่เยาวชน และผู้สนใจ ผ่านการปฏิบัติและการเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆ และยังสามารถเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจไปพร้อมกับการเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลแก่ประชาชนผู้สนใจ

โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ของหน่วยพิทักษ์ป่าย่อย เนินวังหิน ทางบริเวณทิศตะวันออกของอ่างเก็บน้ำ ที่ตั้งเป็นที่ดินที่มีการปรับระดับแล้วมีสภาพเป็น ทุ่งหญ้า และพื้นที่ชายน้ำ ขนาดพื้นที่ประมาณ 99,200 ตร.ม.(62 ไร่) แต่เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็น บริเวณที่มีน้ำท่วมถึง มีพื้นที่ป่าปลูก และพื้นที่ชายน้ำซึ่งควรเป็นบริเวณอนุรักษ์ ทำให้พื้นที่ที่ สามารถทำการก่อสร้างอาคารได้เหลือขนาด ประมาณ 30,000 ตร.ม. และแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนโครงการประมาณ 14,000 ตร.ม. และส่วนเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติและป่าปลูก 16,000 ตร.ม. (ระยะทางประมาณ 400 เมตร) ส่วนโครงการประกอบไปด้วยอาคารต่างๆ คือ อาคาร สำนักงาน โรงอาหาร อาคารห้องบรรยายและประชุมสัมมนา และอาคานิทรรศการ ซึ่งจัดวางอาคาร ตามแนวที่ดิน โดยมีทางสัญจรหลักเชื่อมอาคาร โดยทางสัญจรหลักอยู่ทางทิศตะวันตกและไม่มี อาคารใดบดบัง เพราะต้องการให้เห็นทิวทัศน์ของอ่างเก็บน้ำ ทางสัญจรหลักจะนำไปสู่อาคาร นิทรรศการซึ่งเปรียบเป็นประตูก่อนเข้าสู่ส่วนเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

รูปแบบอาคารเน้นความเรียบง่าย โดยออกแบบให้มีระแนงแนวตั้งซึ่งได้รับแรงบันดาลใจ มาจากเส้นสายของพืชน้ำเช่น กก และธูปฤาษี มาใช้ในรูปด้านอาคารทิศตะวันตก ซึ่งมีข้อดีคือเป็น ร่มเงาให้กับอาคาร โดยที่ยังสามารถมองเห็นทิวทัศน์ของอ่างเก็บน้ำ และยังสามารถช่วยพรางสายตา ของนกได้ ในส่วนของที่จอดรถใช้วัสดุปูพื้นเป็นบล็อกสนามหญ้า และจัดให้มีต้นไม้แทรกเป็น ระยะเพื่อให้คงความเป็นธรรมชาติ ในส่วนหลังคาของอาคารก็ปรับให้เข้ากับสภาพพื้นที่เดิม โดย เป็นปลูกหญ้าปกคลุม และทางสัญจรหลักเลือกใช้วัสดุเป็นกรวดแม่น้ำ เพื่อให้เข้ากับสภาพพื้นที่เดิม และสร้างความต่อเนื่องของมุมมองที่จะสามารถเห็นเป็นส่วนของทุ่งหญ้า พื้นที่ชายน้ำ จนถึงริมน้ำ นอกจากนี้ยังคำนึงถึงการจัดการน้ำในโครงการ โดยมีการบำบัดน้ำด้วยระบบบึงประดิษฐ์ซึ่งรองรับ น้ำจากโครงการก่อนปล่อยลงสู่อ่างเก็บน้ำตามทางน้ำเดิม ซึ่งบึงประดิษฐ์นอกจากมีประโยชน์ใน การบำบัดน้ำแล้วยังสามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ได้อีกทางหนึ่ง

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สามารถทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์และวิจัย จนถึงขั้นนำเสนอผลงานการออกแบบได้สำเร็จสมบูรณ์ได้ เนื่องจากได้รับความช่วยเหลือรวมถึง คำแนะนำ และความกรุณาจากบุคคลหลายท่าน ซึ่งเป็นสิ่งที่ข้าพเจ้าอยากขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

- อาจารย์จักรวิดา จันทนรวงกูร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
- ผศ.ธิติพันธุ์ ตริตระการ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์
- อาจารย์พลกฤต กฤตโยภาส อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์
- เจ้าหน้าที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ
- เจ้าหน้าที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน
- เจ้าหน้าที่กรมแผนที่ทหาร แผนกบริการแผนที่
- คณาจารย์และบุคลากรในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

นางสาวสุจิตราภา วุฒิจริณกิจ

ผู้จัดทำวิทยานิพนธ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	
สารบัญรูปภาพ	
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.3 ประโยชน์ของโครงการ	1-2
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	1-2
บทที่ 2 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโครงการ	
2.1 การศึกษาข้อมูลและลักษณะของอ่างเก็บน้ำ	2-1
2.2 อ่างเก็บน้ำบางพระ	2-5
2.3 การพัฒนาอ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งท่องเที่ยว	2-10
บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง	
3.1 กรณีศึกษาอาคารในประเทศ	3-5
3.2 กรณีศึกษาอาคารต่างประเทศ	3-19
บทที่ 4 การศึกษารายละเอียดกลุ่มผู้ใช้โครงการ	
4.1 โครงสร้างองค์กร	4-1
4.2 การแบ่งส่วนดำเนินงานและอัตรากำลังของโครงการ	4-1
4.3 ประเภทของผู้ใช้และรูปแบบการใช้อาคาร	4-5
4.4 พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	4-7
บทที่ 5 การศึกษาองค์ประกอบโครงการ	
5.1 การศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการ	5-1
5.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการโครงการ	5-4
5.3 สรุปรูปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ	5-10

บทที่ 6 การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

6.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชลบุรี	6-1
6.2 หลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ	6-7
6.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	6-8
6.4 การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของโครงการ	6-9

บทที่ 7 การศึกษาระบบวิศวกรรมและเทคโนโลยีของโครงการ

7.1 ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้วัสดุ	7-1
7.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	7-1
7.3 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	7-2
7.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยระบบดับเพลิง	7-3
7.5 ระบบติดต่อสื่อสาร	7-4
7.6 ระบบสุขาภิบาล	7-4
5.11 ระบบการรักษาความปลอดภัย (CCTV)	7-6

บทที่ 8 ผลงานการออกแบบ

8.1 แนวความคิดและกระบวนการในการออกแบบ	8-1
8.2 ผลงานการออกแบบ	8-4

บรรณานุกรม**ภาคผนวก**

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงประเภทและราคาห้องประชุมและหอพัก	3-9
ตารางที่ 3.1 แสดงประเภทและราคาห้องประชุมและหอพัก	3-9
ตารางที่ 4.1 แสดงหน้าที่ของฝ่ายบริหารและธุรการ	4-2
ตารางที่ 4.2 แสดงหน้าที่ของฝ่ายให้การศึกษา	4-3
ตารางที่ 4.3 แสดงหน้าที่ของฝ่ายบริการ	4-4
ตารางที่ 4.4 แสดงอัตราเจ้าหน้าที่ของโครงการ	4-4
ตารางที่ 4.5 แสดงสถิตินักท่องเที่ยวเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระปี พ.ศ.2551-2553	4-6
ตารางที่ 4.6 สรุปจำนวนผู้ใช้อาคารในโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ	4-7
ตารางที่ 4.7 แสดงการจำแนกผู้ใช้ ช่วงเวลา และพื้นที่ส่วนที่ใช้งาน	4-8
ตารางที่ 4.8 แสดงพฤติกรรมของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	4-8
ตารางที่ 4.9 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษา	4-9
ตารางที่ 4.10 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำและลูกจ้างผลิต	4-10
ตารางที่ 4.11 แสดงพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา	4-11
ตารางที่ 4.12 แสดงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว	4-12
ตารางที่ 4.13 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม	4-13
ตารางที่ 5.1 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	5-10

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 อ่างเก็บน้ำบางพระ	2-6
รูปที่ 2.2 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ	2-7
รูปที่ 3.1 แสดงป้ายหน้าโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน	3-1
รูปที่ 3.2 แสดงอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา	3-3
รูปที่ 3.3 แสดงตู้จัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ	3-3
รูปที่ 3.4 แสดงทางเดินในส่วนจัดแสดง	3-4
รูปที่ 3.5 แสดงตู้จัดแสดงเปลือกหอย	3-4
รูปที่ 3.6 แสดงอุโมงค์ได้นำจัดแสดงสัตว์ทะเล	3-4
รูปที่ 3.7 แสดงทางเข้าเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ	3-5
รูปที่ 3.8 แสดงจุดเริ่มต้นเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ	3-5
รูปที่ 3.9 แสดงทางเดินศึกษาธรรมชาติ	3-6
รูปที่ 3.10 แสดงจุดพัก และบอร์ดนิทรรศการให้ความรู้	3-6
รูปที่ 3.11 แสดงทางเดินต่างระดับ	3-6
รูปที่ 3.12 แสดงแปลงเพาะกล้าไม้ป่าชายเลน	3-7
รูปที่ 3.13 แสดงแปลงเพาะกล้าไม้ในเวลาน้ำลง	3-7
รูปที่ 3.14 แสดงทางเข้าสวนพรรณไม้ป่าชายเลนเฉลิมพระเกียรติ	3-8
รูปที่ 3.15 แสดงทางเดินในสวนพรรณไม้ป่าชายเลนเฉลิมพระเกียรติ	3-8
รูปที่ 3.16 แสดงบอร์ดนิทรรศการในสวนพรรณไม้ป่าชายเลนเฉลิมพระเกียรติ	3-8
รูปที่ 3.17 แสดงอาคารกปร.	3-9
รูปที่ 3.18 แสดงห้องประชุมอาคารกปร.	3-10
รูปที่ 3.19 แสดงห้องประชุมนวลจันทร์	3-10
รูปที่ 3.20 แสดงห้องกะพงทอง	3-10
รูปที่ 3.21 แสดงห้องกระเบน	3-11
รูปที่ 3.22 แสดงอาคารหอพัก	3-11
รูปที่ 3.23 แสดงห้องพักร์	3-11
รูปที่ 3.24 แสดงห้องพักร์	3-12
รูปที่ 3.25 แสดงห้องอาหาร	3-12

รูปที่ 3.27 แสดงเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ	3-15
รูปที่ 3.28 แสดงป้ายบอกข้อมูล	3-15
รูปที่ 3.29 แสดงจุดตั้งกล้องส่องนก	3-15
รูปที่ 3.30 แสดงสาริตเตาเผาถ่าน	3-16
รูปที่ 3.31 แสดงศาลาพักในเส้นทาง	3-16
รูปที่ 3.32 แสดงส่วนจัดแสดงภายในเรือน โกงกาง	3-17
รูปที่ 3.33 แสดงส่วนจัดแสดงเครื่องมือประมงท้องถิ่น	3-17
รูปที่ 3.34 แสดงป้ายสื่อความหมาย	3-17
รูปที่ 3.35 แสดงหอยชะคราม	3-18
รูปที่ 3.36 แสดงทัศนียภาพ Yatsuhigata Nature Observation Center	3-19
รูปที่ 3.37 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Yatsuhigata Nature Observation Center	3-20
รูปที่ 3.38 แสดงอาคาร Yatsuhigata Nature Observation Center	3-20
รูปที่ 3.39 แสดงบริเวณที่ติดตั้งกล้องส่องทางไกลในอาคาร	3-20
รูปที่ 3.40 แสดงคู่มือแนะนำการดูนกในบริเวณที่ให้บริการกล้อง	3-21
รูปที่ 3.41 แสดงบริเวณชั้นบนของอาคารที่ใช้เป็นจุดสังเกตธรรมชาติ	3-21
รูปที่ 3.42 แสดงกิจกรรมสำหรับนักเรียน	3-21
รูปที่ 3.43 แสดงกิจกรรมการฝึกอบรม	3-22
รูปที่ 3.44 แสดงภาพถ่ายทางอากาศของ Yatsuhigata Nature Observation Center	3-23
รูปที่ 3.45 แสดงทางเข้า Yatsuhigata Nature Observation Center	3-23
รูปที่ 3.46 แสดงจุดสังเกตธรรมชาติ	3-23
รูปที่ 3.47 แสดงส่วนนิทรรศการ	3-24
รูปที่ 3.48 แสดงผังพื้นที่ของ Yatsuhigata Nature Observation Center	3-24
รูปที่ 3.49 แสดง Natural History Museum of Utah	3-25
รูปที่ 3.50 แสดงผังบริเวณ Natural History Museum of Utah	3-25
รูปที่ 3.51 แสดงส่วนจัดแสดงของ Natural History Museum of Utah	3-26
รูปที่ 3.52 แสดงทางเดินในส่วนจัดแสดงของ Natural History Museum of Utah	3-26
รูปที่ 3.53 แสดงการส่วนจัดแสดงของ Natural History Museum of Utah ที่น่าสนใจ	3-26
รูปที่ 3.54 แสดงรูปตัดในบริเวณ The Canyon	3-27
รูปที่ 3.55 แสดงการสัญจรทางตั้งในบริเวณ The Canyon	3-27
รูปที่ 3.56 แสดงบริเวณ The Canyon	3-28

	หน้า
รูปที่ 3.56 แสดงการใช้ทองแดงเป็นวัสดุปิดผิวอาคาร	3-28
รูปที่ 3.56 แสดงบริเวณที่ใช้คอนกรีต	3-29
รูปที่ 4.1 แสดงผังโครงสร้างของศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ	4-1
รูปที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	4-9
รูปที่ 4.3 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษา	4-10
รูปที่ 4.4 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำและลูกจ้างผลัด	4-11
รูปที่ 4.5 แสดงพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา	4-12
รูปที่ 4.6 แสดงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว	4-13
รูปที่ 4.7 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการศึกษาอบรม	4-14
รูปที่ 5.1 แสดงผังความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	5-13
รูปที่ 5.2 แสดงRelationship Diagram	5-14
รูปที่ 6.1 แผนที่จังหวัดชลบุรี	6-1
รูปที่ 6.2 แผนที่เขตการปกครองจังหวัดชลบุรี	6-4
รูปที่ 6.3 แผนที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ	6-8
รูปที่ 6.4 แสดงที่ตั้งโครงการในบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่าอ้อยเนินวังหิน	6-9
รูปที่ 6.6 แสดงรูปร่าง ขนาด ที่ตั้งโครงการ	6-10
รูปที่ 6.7 แสดงถนนทางเข้าที่ตั้งโครงการ	6-11
รูปที่ 6.8 แสดงแหล่งสนับสนุนโครงการ	6-11
รูปที่ 6.9 แสดงทิศทางแคด ลม ผ่น	6-12
รูปที่ 6.10 แสดงมุมมองต่างๆในที่ตั้งโครงการ	6-13
รูปที่ 6.11 แสดงมุมมอง1	6-13
รูปที่ 6.11 แสดงมุมมอง2	6-14
รูปที่ 6.11 แสดงมุมมอง3	6-14
รูปที่ 6.11 แสดงมุมมอง4	6-14
รูปที่ 7.1 แสดงส่วนประกอบของโครงถักเหล็กรูปแบนราบ	7-1
รูปที่ 7.2 แสดงการรับแรงของ โครงสร้างเสาและคานคอนกรีต	7-2
รูปที่ 7.3 แสดงการคอกเสาเข็มคอก	7-3
รูปที่ 7.4 แสดงกล่องวงจรปิด	7-7
รูปที่ 8.1 แสดงพันธุ์ไม้ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย	8-1
รูปที่ 8.2 แสดงแนวคิดการจัดวางพื้นที่ใช้สอย	8-1

	หน้า
รูปที่ 8.3 แสดงการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ใช้สอย	8-2
รูปที่ 8.4 แสดงการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ใช้สอยแยกอาคาร และทางสัญจร	8-2
รูปที่ 8.5 แสดงการแนวทางการออกแบบทางเดินศึกษาธรรมชาติ	8-3
รูปที่ 8.6 แสดงการแนวทางการออกแบบส่วนนิทรรศการ	8-3
รูปที่ 8.7 แสดงผังบริเวณ	8-4
รูปที่ 8.8 แสดงผังพื้น	8-5
รูปที่ 8.9 แสดงรูปด้าน	8-6
รูปที่ 8.10 แสดงรูปตัด	8-7
รูปที่ 8.11 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ	8-8
รูปที่ 8.12 แสดงทัศนียภาพภายในส่วนนิทรรศการ	8-8
รูปที่ 8.13 แสดงทัศนียภาพส่วนทางเดินศึกษาธรรมชาติ	8-9

บทที่

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

อ่างเก็บน้ำบางพระ ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี เป็นแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อใช้ในการอุปโภค และบริโภคที่สำคัญของจังหวัดชลบุรี เมื่อการสร้างขยายเขื่อนแล้วเสร็จ ระดับน้ำในพื้นที่ที่เพิ่มขึ้น ได้ส่งผลกระทบต่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำ เกิดเป็นระบบนิเวศแตกต่างกันถึง 3 แบบ คือ ป่าละเมาะ พุ่มหญ้า และพื้นที่ชุ่มน้ำ ส่งผลให้มีนกทุ่ง และนกน้ำหลายชนิดเข้าไปอยู่อาศัยเป็นจำนวนมาก ชาวบ้านจึงนิยมล่าเนื้อเพื่อเป็นอาหาร หรือนำไปขาย จึงมีการร้องเรียนไปยังกองอนุรักษ์สัตว์ป่า ทางกรมป่าไม้จึงส่งเจ้าหน้าที่ออกสำรวจในพื้นที่ซึ่งพบว่าจำเป็นต้องประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

พื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำบางพระนั้นถือเป็นแหล่งอนุกที่มีชื่อเสียงแห่งหนึ่งของประเทศไทย ด้วยความหลากหลายของพันธุ์นกกว่า 130 ชนิด ทั้งนกประจำถิ่น และนกอพยพต่างๆ ทำให้สามารถพบนกหลากหลายพันธุ์สลับเปลี่ยนหมุนเวียนกันไปตลอดทั้งปี ถึงแม้จะเป็นแหล่งอนุกที่มีชื่อเสียง แต่กลับเป็นรู้จักแพร่หลายเฉพาะในกลุ่มนักดูนกเท่านั้น ประชาชนทั่วไปรวมถึงชาวบ้านในพื้นที่เองยังไม่ทราบถึงความหลากหลายทางชีวภาพ และตระหนักว่าพื้นที่โดยรอบอ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งอนุกที่สำคัญ และเนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 102 กิโลเมตร ประกอบกับปัจจุบันทางองค์การบริหารส่วนตำบลบางพระ ได้จัดให้มีเส้นทางจักรยานในบริเวณพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งมีระยะทางประมาณ 8 กิโลเมตรขึ้น และมีการพัฒนาพื้นที่รอบอ่างเก็บน้ำทั้งบริเวณสันเขื่อนและบริเวณริมน้ำให้เป็นแหล่งพักผ่อนและสันทนาการ ทำให้มีนักท่องเที่ยวนิยมมาท่องเที่ยวบริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระมากขึ้นทุกปี นักท่องเที่ยวนิยมเดินทางมาใช้พื้นที่ดังกล่าวในการพักผ่อน ลงเล่นน้ำ ตกปลา และออกกำลังกาย ส่งผลให้มีร้านค้าร้านอาหารของชาวบ้านในบริเวณโดยรอบเพิ่มมากขึ้นด้วย ทำให้อ่างเก็บน้ำบางพระเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักมากขึ้น

นอกจากกิจกรรมทางการพักผ่อนสันทนาการแล้ว ในส่วนของสำนักงานเขตห้ามล่าฯ ก็มีการจัดกิจกรรมเชิงอนุรักษ์ เช่น การจัดค่ายอบรม การปลูกป่า และแนวโน้มนิยมของจำนวนนักท่องเที่ยว โดยเฉพาะกลุ่มนักเรียน นักศึกษามีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุกปี ทำให้พื้นที่อบรมเดิมในบริเวณสำนักงานเขตห้ามล่าฯ มีความแออัด เพราะพื้นที่จัดอบรมไม่สามารถขยายได้ เนื่องจากตั้งอยู่ในเขตป่าปลูกที่มีอายุมาก มีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นหนาแน่น ลักษณะของพื้นที่อบรมในปัจจุบันเป็นศาลาขนาดเล็ก รองรับนักท่องเที่ยวได้ไม่เกิน 200 คน ยังขาดพื้นที่ที่จะสามารถรองรับจำนวน

คนที่เพิ่มขึ้น และพื้นที่จัดแสดงและให้ความรู้อย่างเป็นทางการเป็นสัดส่วน โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระจึงจะเป็นแหล่งให้ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศบริเวณรอบอ่างเก็บน้ำ โดยมุ่งเน้นในการอบรมแก่เยาวชน ผ่านการปฏิบัติและการเรียนรู้ผ่านสื่อต่างๆ และยังสามารถเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจไปพร้อมกับการเป็นแหล่งศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลแก่ประชาชนและผู้สนใจทั่วไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้และศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศ พันธุ์พืช สิ่งมีชีวิต โดยรอบอ่างเก็บน้ำบางพระแก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนผู้สนใจ
2. เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศแห่งใหม่ในบริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระ และส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ในพื้นที่ ทำให้คนในท้องถิ่นตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ธรรมชาติ
3. เพื่อรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต

1.3 ประโยชน์ของโครงการ

1. ประชาชนได้แหล่งความรู้ และมีสถานที่ใช้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศ และธรรมชาติในพื้นที่ และเป็นแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ปลุกจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติแก่ประชาชน ช่วยให้ตระหนักถึงผลกระทบของการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ และระบบนิเวศ
3. สามารถรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต
4. เป็นการประชาสัมพันธ์ให้คนมาท่องเที่ยวในบริเวณอ่างเก็บน้ำบางพระมากขึ้น สร้างรายได้ให้กับชุมชนจากการท่องเที่ยว
5. เป็นแหล่งอนุรักษ์นก หากพื้นที่โดยรอบเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากการพัฒนา

1.4 ขอบเขตและระเบียบวิธีการศึกษาโครงการ

1.4.1 ขอบเขตของโครงการ

โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ ให้ความสำคัญกับการเป็นแหล่งเผยแพร่ความรู้และข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศ พืชพรรณ และสิ่งมีชีวิตตามธรรมชาติ ธรรมชาติแก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนผู้สนใจ โดยมีองค์ประกอบหลักของ

โครงการ คือ ส่วนจัดแสดง และพื้นที่ศึกษาธรรมชาติ และองค์ประกอบเสริมอื่นๆ คือ ห้องสมุด ห้องประชุม และห้องบรรยาย เพื่อประกอบกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้อื่นๆ

1.4.2 วิธีการศึกษาโครงการ

1. รวบรวมและศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องในด้านต่างๆ

- ข้อมูลกิจกรรมและนโยบายของโครงการ ได้แก่ การปลูกจิตสำนึก การสร้างความรู้ การอนุรักษ์ จากเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ
- ข้อมูลที่ตั้งโครงการ รวมถึงข้อมูลทางสถิติ เช่น จำนวนนักท่องเที่ยว ระดับน้ำในอ่างเก็บน้ำ จากเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ และสำนักชลประทานที่ 9 (ต.บางพระ)

- ข้อมูลพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ และผู้ที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลองค์ประกอบของโครงการ โครงสร้าง งานระบบ
- ข้อบัญญัติ ข้อกำหนด และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2. วิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่างๆ

- วิเคราะห์นโยบายและกิจกรรมของโครงการ
- วิเคราะห์ภูมิศาสตร์, สังคม และวัฒนธรรม
- วิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ
- วิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

บทที่ 2

การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานโครงการ

2.1 ข้อมูลและลักษณะของอ่างเก็บน้ำ

2.1.1 ประเภทของอ่างเก็บน้ำ

จากหนังสือคู่มือการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ประเภทอ่างเก็บน้ำสามารถจำแนกประเภทโดยอาศัยลักษณะการเกิดอ่างเก็บน้ำเป็นตัวแทนได้ 2 ประเภท คือ

2.1.1.1 ประเภทที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

อ่างเก็บน้ำตามธรรมชาติเกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุแตกต่างกันไปตามเขตต่างๆของโลก เช่น เกิดจากการกัดเซาะของธารน้ำแข็ง, การตกตะกอนทับถมกันจนเกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางไหลของกระแสน้ำ หรือเกิดจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก จนเกิดเป็นลักษณะของ หนอง บึง ทะเลสาบ หรือกว๊าน โดยมีองค์ประกอบแบ่งออกกว้างๆ ดังนี้

1. ส่วนที่เป็นพื้นน้ำ

ประกอบไปด้วยระดับน้ำ และระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำ ซึ่งระดับความลึกจะมีผลต่อเนื่องมาจากการกำเนิดทางธรณีวิทยา

2. ส่วนที่เป็นพื้นที่ชายน้ำ และบริเวณที่ราบลุ่มน้ำข้าง

พื้นที่ชายน้ำเป็นบริเวณริมฝั่งของขอบอ่างเก็บน้ำ ซึ่งต่อเนื่องจากส่วนพื้นน้ำ และได้รับอิทธิพลจากระดับน้ำขึ้นน้ำลง มักมีพืชพันธุ์ขึ้นอยู่หนาแน่น

บริเวณที่ราบลุ่มน้ำข้างเป็นบริเวณที่อยู่ระหว่างพื้นบก และระบบนิเวศของแหล่งน้ำ มักอยู่ใกล้กับพื้นที่ชายน้ำ อาจมีลักษณะเป็นแอ่งตื้นๆ หรือเป็นบริเวณริมฝั่งแม่น้ำที่น้ำไหลช้าๆ

2.1.1.2 ประเภทที่เกิดจากการพัฒนาโดยมนุษย์

เกิดจากการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในวิธีการต่างๆ เช่น การกั้นเขื่อน หรือฝายน้ำล้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการชลประทาน หรือผลิตกระแสไฟฟ้า โดยฝายหรือเขื่อนจะถูกสร้างในพื้นที่บริเวณที่ลำน้ำมีลักษณะเป็นคูก มีพื้นที่ว่างพอที่สามารถวางตัวเขื่อน และอาคารประกอบ โดยอ่างเก็บน้ำบางพระเป็นแหล่งอ่าง

เก็บน้ำประเภที่ที่เกิดจากการพัฒนาโดยมนุษย์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการชลประทาน

โครงการพัฒนาแหล่งน้ำจะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมรอบๆ บริเวณโครงการ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพดินฟ้าอากาศ คุณภาพน้ำบนดิน และใต้ดิน ความเป็นอยู่ของสัตว์ป่าและสัตว์น้ำ การกัดเซาะ การตกตะกอน การป่าไม้ เป็นต้น บางแห่งอาจมีการอพยพราษฎรออกจากเขตน้ำท่วม โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

1. อ่างเก็บน้ำ

ทำหน้าที่กักเก็บน้ำ โดยตามแผนพัฒนากลุ่มน้ำของการชลประทานแบ่งประเภทของอ่างเก็บน้ำไว้ 2 ประเภท คือ อ่างเก็บน้ำขนาดกลาง และอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่

2. ตัวเขื่อน

ตัวเขื่อนมีลักษณะแตกต่างกันไปตามแต่ขนาดของเขื่อน สามารถแบ่งออกเป็น 2 ขนาด คือ เขื่อนที่มีความสูงไม่เกิน 20 เมตร และเขื่อนที่มีความสูงมากกว่า 20 เมตรขึ้นไป

3. อาคารประกอบ

ประกอบด้วยทางระบายน้ำล้น ทำหน้าที่เป็นทางระบายน้ำที่มากเกินไประดับที่กักเก็บไว้ออกไป บานประตูเปิด-ปิด และรางรับน้ำ อุโมงค์ผันน้ำ ซึ่งสร้างเป็นท่อกลม

4. ที่ตั้งห้วงาน

บริเวณที่ตั้งอาคารทำการ อาคารที่พัก

5. โรงไฟฟ้า

โรงไฟฟ้ามักตั้งอยู่บริเวณเชิงเขื่อนด้านท้ายน้ำ ภายในประกอบด้วยห้องควบคุมไฟฟ้า และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

6. ฝ่ายทคนน้ำ

ระบบส่งน้ำไปยังพื้นที่การเกษตร เป็น โครงสร้างควบคุมการระบายน้ำจากอ่างเก็บน้ำเพื่อการชลประทาน

7. ส่วนประกอบอื่นๆ

สภาพแวดล้อมรอบอ่างเก็บน้ำที่ร่มรื่น และมีทิวทัศน์สวยงาม จึงเหมาะจะพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยว ทำให้อาจมีองค์ประกอบเพิ่มเติมได้แก่ สโมสร ร้านค้า อาคารที่พักอาศัย บริเวณตั้งแคมป์ จุดชมวิว เป็นต้น

2.1.2 ระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำ

ระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีสภาพแตกต่างจากสภาพธรรมชาติอื่นๆ ของโลก เนื่องจากมีขอบเขตค่อนข้างชัดเจน แบ่งออกเป็นขอบเขตของระดับน้ำ เขตพื้นที่ชายน้ำ เขตพื้นที่ผิวน้ำ และเขตตะกอนก้นบ่อ โดยโครงสร้างระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำประกอบไปด้วย

2.1.2.1 ระดับชั้นของอุณหภูมิต

มีการเปลี่ยนแปลงตามระดับความลึกของน้ำแบ่งออกเป็นระดับต่างๆ ตามอุณหภูมิตที่แตกต่างกัน ซึ่งเปลี่ยนไปตามแต่ฤดูกาล โดยที่ระดับบนสุดอุณหภูมิน้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ชั้นถัดมาอุณหภูมิตจะลดลงอย่างรวดเร็ว และลึกลงไปอุณหภูมิตจะค่อยๆ ลดลงอย่างช้าๆ

2.1.2.2 ระดับชั้นของออกซิเจน

ปริมาณออกซิเจนที่บริเวณผิวน้ำจะมีมากกว่า เนื่องจากมีลมทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างผิวน้ำกับอากาศ ในระดับลึกลงไปจะมีปริมาณออกซิเจนน้อยลง และในกรณีที่น้ำมีความใสแสงคอนในน้ำบางชนิดจะสามารถสังเคราะห์แสงสร้างออกซิเจนได้

2.1.2.3 ระดับชั้นของแสง

ระดับความลึกของน้ำที่แสงสามารถส่องผ่านได้ขึ้นกับความขุ่นของน้ำ ซึ่งเกิดจากตะกอนแขวนลอย และปริมาณแพลงตอนในน้ำ แสงส่องลงไปได้มากการหายใจของจุลินทรีย์ในน้ำจะลดลง ในขณะที่อัตราการสังเคราะห์แสงจะเพิ่มขึ้น ในระดับที่มีแสงถึงพอสมควรและมีอัตราการสังเคราะห์แสง และอัตราการหายใจใกล้เคียงกัน จะเกิดเป็นระดับที่เรียกว่า ความลึกชดเชย

2.1.2.4 กระแสคลื่นและลมพายุหมุน

กระแสคลื่นทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนของอุณหภูมิต และออกซิเจนในระดับชั้นที่แตกต่างกันในน้ำ ทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหาร และสารแขวนลอยในน้ำ โดยปกติกระแสลมจะทำให้เกิดคลื่นที่ผิวน้ำ ส่วนการเกิดลมพายุหมุนอาจเกิดจากกระแสลมที่พัดผ่านผิวน้ำ หรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงความดันบรรยากาศ บางกรณีเกิดเป็นลมพายุหมุนในน้ำซึ่งเกิดจากความหนาแน่นที่แตกต่างกันตามอุณหภูมิตของน้ำ ลมพายุหมุนมักเกิดขึ้นได้บ่อยกว่าในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่

2.1.2.5 ระดับชั้นของสิ่งมีชีวิต

ระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำสามารถแบ่งตามกิจกรรมสังเคราะห์แสงแบ่งออกเป็น เขตน้ำตื้นเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยที่สำคัญของสัตว์ที่อาศัยริมน้ำ และมีพืชหลากหลายชนิด, เขตเปิดน้ำ เป็นบริเวณที่พื้นพื้นที่ชายน้ำไปแล้ว ผิวน้ำอาจมีพืชประเภทลอยน้ำ สาหร่ายต่างๆ เป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตที่เคลื่อนไหวได้อิสระ เช่น ปลา และสัตว์เลื้อยคลาน, เขตน้ำลึก เป็นบริเวณที่แสงส่องลงมาไม่ถึง เป็นที่อยู่อาศัยของปลา และสัตว์น้ำลึกหลายชนิด และเขตก้นบ่อ เป็นเขตที่มีการทับถมของตะกอน มีปริมาณออกซิเจนต่ำ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ได้เป็นพวกที่ไม่ต้องใช้ออกซิเจนในการหายใจ การทับถมของตะกอนและอินทรีย์วัตถุในเขตนี้ อาจส่งผลให้เกิดก๊าซไข่เน่า ทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็น

2.1.3 กระบวนการแก๊ว

ตามปกติแล้วระบบนิเวศในอ่างเก็บน้ำจะไม่หยุดนิ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เพื่อให้เข้าสู่สมดุลของธรรมชาติในสภาพที่เป็นแผ่นดิน ทำให้เกิดการตื่นเงินทางธรรมชาติของอ่างเก็บน้ำ จากธาตุอาหารที่สะสมเพิ่มขึ้นจนไม่สามารถจะย่อยสลายได้หมด เกิดเป็นตะกอนจมลงสู่ก้นบ่อ โดยกระบวนการดังกล่าวจะเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ใช้เวลานานอย่างค่อยเป็นค่อยไป แต่การเปลี่ยนแปลงภายนอกระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำบางอย่าง สามารถกระตุ้นให้เกิดการแก๊วได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ปัญหาการตื่นเงินปัญหาที่เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการแก๊วของอ่างเก็บน้ำเร็วขึ้น ได้แก่

2.1.3.1 คุณภาพของน้ำ

สาเหตุเกิดจากเขตน้ำเปิด และเขตน้ำตื้นมีความอุดมสมบูรณ์สูง ทำให้มีธาตุอาหารมากเกินไป ไม่สามารถใช้ได้หมด เมื่อเกิดการทับถมประกอบกันที่มีออกซิเจนต่ำ ทำให้เกิดการสร้างก๊าซไข่เน่า บางครั้งอาจเกิดจากการเพิ่มขึ้นของไนโตรเจน ทั้งจากการระบายน้ำเสียจากบ่อเกรอะ บ่อซึม หรือเกิดจากการใส่ปุ๋ยเพื่อการเกษตรซึ่งละลายปนมากับน้ำที่ไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำ นอกจากน้ำเน่าเสียแล้วยังกระตุ้นให้ตะไคร่น้ำเจริญเติบโต ทำให้น้ำมีคราบขุ่นเขียวเกิดขึ้น และคุณภาพของน้ำเสื่อมลง

2.1.3.2 ตะกอนในน้ำ

น้ำที่มีความขุ่นจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำ โดยตะกอนที่แขวนลอยในน้ำที่ไม่ยอมจมลงสู่ก้นบ่อเนื่องจากอุณหภูมิต่ำในระดับชั้นที่ต่างกันทำให้ความหนาแน่นของน้ำไม่เท่ากัน ตะกอนจึงไม่สามารถจมลงสู่ก้นบ่อ

ได้ เป็นเหตุให้แสงไม่สามารถส่องผ่านลงไปในระดับชั้นที่เคยได้รับแสงสว่าง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับออกซิเจน

2.1.3.3 การคืนเงินของอ่างเก็บน้ำ

การคืนเงินอาจเกิดจากสภาพของอ่างเก็บน้ำเข้าใกล้สู่สภาวะสุดท้าย เกิดจากการทับถมของตะกอนจำนวนมาก หรือจากการกัดเซาะพังทลายของบริเวณรอบๆ อ่างเก็บน้ำ เกิดเป็นตะกอนไหลลงสู่อ่างเก็บน้ำทำให้เกิดการคืนเงินเพิ่มขึ้น และน้ำขุ่นเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบให้โครงสร้างของระบบนิเวศเสียสมดุล

2.1.3.4 การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของสภาพชายฝั่ง

การกัดเซาะชายฝั่งจากกระแสน้ำ เกิดจากอิทธิพลของลมและพายุหมุนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของ โครงสร้างระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำ โดยลมทำให้กระแสน้ำเกิดการเคลื่อนที่ กระแสน้ำที่เคลื่อนที่สามารถพัดพาเอาตะกอนไปทับถมที่บริเวณต่างๆ และกัดเซาะสภาพชายฝั่ง ทำให้สภาพชายฝั่งเปลี่ยนแปลงรูปร่าง เกิดสภาพการงอกของพื้นที่ หรือเกิดบริเวณที่โดนกัดเซาะพังทลาย

2.1.4 ประโยชน์ของอ่างเก็บน้ำ

อ่างเก็บน้ำทั้งประเภทที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และประเภทที่เกิดจากการที่มนุษย์สร้างขึ้น ล้วนมีประโยชน์ในด้านการใช้งาน เช่น

- 1 เป็นแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค
- 2 เป็นแหล่งผลิตพลังงาน
- 3 เป็นแหล่งชลประทานเพื่อการเกษตร การอุตสาหกรรม
- 4 เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ และเป็นแหล่งอาหารตามธรรมชาติ
- 5 เป็นแหล่งควบคุม และบรรเทาอุทกภัย
- 6 เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืช และสัตว์ตามธรรมชาติ
- 7 เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ และสวนสาธารณะ
- 8 เป็นแหล่งกีฬาทางน้ำ และนันทนาการต่างๆ เป็นต้น

ลักษณะทางกายภาพของอ่างเก็บน้ำที่มีพื้นที่ผิวน้ำกว้างใหญ่ มีพื้นที่บริเวณชายน้ำ และมีทิวทัศน์ที่สวยงาม ทำให้อ่างเก็บน้ำมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ ทำให้อ่างเก็บน้ำหลายแห่งในประเทศนอกจากจะใช้งานเพื่อประโยชน์โดยทั่วไปแล้วยังกลายเป็นแหล่งท่องเที่ยว ที่สามารถเพิ่มรายได้ให้กับชุมชนในท้องถิ่น

2.2 อ่างเก็บน้ำบางพระ

2.2.1 ประวัติความเป็นมา

อ่างเก็บน้ำบางพระตั้งอยู่ที่ ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี เป็นอ่างเก็บน้ำที่อยู่ในความดูแลของสำนักชลประทานที่ 9 กรมชลประทาน เริ่มการก่อสร้างเมื่อปีพ.ศ.2496 จากการเวนคืนที่ดินจากราษฎรบริเวณรอบๆ เพื่อสร้างสันเขื่อนดิน เป็นพื้นที่กักเก็บน้ำที่มีจุดประสงค์เพื่อการอุตสาหกรรม และการทำน้ำประปาบริโภค อ่างเก็บน้ำบางพระมีต้นกำเนิดของแหล่งน้ำมาจากเทือกเขาเขียว เป็นที่รวมของลำห้วยต่างๆ ได้แก่ ห้วยสุกรี ห้วยวังหิน ห้วยกลุ่ม และห้วยปราบ ในปีพ.ศ.2514 ได้มีการเริ่มก่อสร้างขยายสันเขื่อน ซึ่งแล้วเสร็จในปีพ.ศ. 2518 เป็นสันเขื่อนดินความสูง 24 ม. ยาว 1,720 ม.ปัจจุบันอ่างเก็บน้ำบางพระจัดเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ มีความจุประมาณ 127 ล้าน ลบ.ม. มีพื้นที่โครงการประมาณ 11,600 ไร่



รูปที่ 2.1 อ่างเก็บน้ำบางพระ

2.1.2 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ประกาศจัดตั้งเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ ตาม พ.ร.บ.สงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2503 เมื่อ 19 เมษายน 2519 โดยมีผลบังคับตั้งแต่วันที่ 8 มิถุนายน 2519 ภายหลังจากการสร้างขยายเขื่อนเสร็จในปี พ.ศ. 2518 ระบบนิเวศวิทยาที่เปลี่ยนแปลงไปตามระดับน้ำที่เพิ่มขึ้น ทำให้มีน่านานาชนิดเข้าไปหากินและอาศัยอยู่บริเวณรอบๆ อ่างเก็บน้ำบางพระ เช่น นกเป็ดน้ำต่างๆ นกยาง นกฟริก ฯลฯ และนกที่หากินตามทุ่งหญ้าชายป่าต่างๆ เช่น นกกวัก นกคุ้ม นกกระแตแต้แว๊ด นกตะขาบทุ่ง ฯลฯ เมื่อชาวบ้านผ่านมาท่องเที่ยวอ่างเก็บน้ำบางพระ มักจะถือโอกาสยิงนกไปเป็นอาหาร บางคนถึงกับล่าเอาไปขายเพื่อการค้า ได้มีการร้องเรียนไปยังกองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้ เมื่อมี 2519 จึงได้ให้เจ้าหน้าที่มาสำรวจพบว่ามีความจำเป็นต้องประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมา โดยจัดตั้งสำนักงานขึ้นและตั้งหน่วยพิทักษ์ป่าย่อยอีก 1 แห่ง



รูปที่ 2.2 เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ

เมื่อปี พ.ศ. 2520 – 2524 กรมป่าไม้ได้ให้เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ เร่งปลูกป่าขึ้นในบริเวณพื้นที่น้ำท่วมไม่ถึงรอบๆ อ่างเก็บน้ำ เป็นพันธุ์ไม้หลากหลาย เช่น จามจุรี ตะขบ สัก ยางนา ยูคาลิปตัส กระถินณรงค์ หว้า ไทร ไม้ กระถินยักษ์ ฯลฯ ประมาณ 1,400 ไร่ ปัจจุบันเกิดเป็นป่าละเมาะรุ่มรื่นเป็นที่อยู่อาศัยของนกมากมาย เช่น นกกระรางหัวหงอก นกกระรางหัวขวาน นกบั้งรอก ฯลฯ ภายในอ่างเก็บน้ำก็มีน้ำสำคัญๆ มหาากิน เช่น นกกานับัว นกกระทุง นกกระสา ฯลฯ ประมาณกันว่ามีนกอาศัยอยู่ไม่น้อยกว่า 118 ชนิด มีผู้สนใจทางธรรมชาติพากันมาใช้พื้นที่เพื่อศึกษานกและทำกิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ

2.1.2.1 วัตถุประสงค์ในการจัดตั้งเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ

1. เพื่อเป็นการคุ้มครองสัตว์ป่า จำพวกนก ให้มีแหล่งน้ำ แหล่งอาหาร และถิ่นที่อยู่อาศัยอย่างปลอดภัย
2. เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติทางด้านสัตว์ป่าซึ่งนับวันจะหาได้ยากให้สามารถขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนได้ต่อไป
3. เพื่อประโยชน์ทางด้านวิชาการ ในการศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับสัตว์ป่า โดยเน้นสัตว์ป่าจำพวกนก และระบบนิเวศน์ทั่วไป
4. เพื่อปลูกป่าเสริมสร้างความชุ่มชื้นให้แก่อ่างเก็บน้ำ และเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า
5. เพื่อพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวภาคตะวันออกให้ได้รับความสนใจจากนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบธรรมชาติ

2.1.2.2 เป้าหมาย

1. คูแฉก ป้องกัน ปราบปราม มิให้มีการบุกรุกยึดถือครอบครองพื้นที่ ลักลอบตัดไม้ทำลายป่า และลักลอบล่าสัตว์ป่า ส่วนใหญ่เป็นจำพวกนก
2. ปรับปรุงให้เป็นแหล่งวิชาการที่หลากหลายไปด้วยนกนานาชนิด และหลากหลายทางระบบนิเวศ
3. ปรับปรุงให้เป็นแหล่งพักผ่อน หย่อนใจ และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อีกแห่งหนึ่ง

2.1.2.3 หน่วยงาน

1. สำนักงานเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ
2. หน่วยพิทักษ์ป่า (ชั่วคราว) วัดคโปกทาราม
3. หน่วยพิทักษ์ป่า (ชั่วคราว) เนินวังหิน

2.1.2.4 การบริหารงาน

1. งานบริหารงานทั่วไป
2. งานสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า
3. งานจัดการสัตว์ป่าและทรัพยากรธรรมชาติ
4. งานส่งเสริมและเผยแพร่การอนุรักษ์สัตว์ป่า

2.1.2.5 ข้อมูลพื้นที่เบื้องต้น

1. เป็นพื้นที่น้ำ ประมาณ 10,200 ไร่
2. เป็นพื้นที่ป่าปลูก ประมาณ 1,400 ไร่ โดยในปีพ.ศ.2523 ปรับปรุงพื้นที่ ประมาณ 400 ไร่ เป็นเขตคูนกในพื้นที่ส่วนป่า และทุ่งหญ้า

2.1.2.6 ข้อมูลชนิดพันธุ์ไม้

1. ไม้ยืนต้น ประมาณ 114 ชนิด เช่น ประดู่ ยางนา มะค่าโมง ตะเคียนทอง แฉก พะยูง เกรียง พฤษภรณ์ ถ่อน ฯลฯ เป็นต้น
2. ไม้พื้นล่าง ประมาณ 41 ชนิด เช่น สาบเสือ ชุมเห็ดเทศ เถาเอ็นอ่อน หนามหัน ปลาไหลเผือก เขยตาย ฯลฯ เป็นต้น
3. พันธุ์ไม้น้ำ ประมาณ 73 ชนิด เช่น ผักกูด ผักคบบไทย บอนจีน กก สามเหลี่ยม กกช้าง คล้า ผักบู่ กะเม็ง บัวหลวง ฯลฯ เป็นต้น

2.1.2.7 ข้อมูลชนิดสัตว์ป่า

1. สัตว์ป่าประเภทนก ประมาณ 140 ชนิด แบ่งออกเป็นนกประจำถิ่น ประมาณ 91 ชนิด เช่น นกโพระดกธรรมดา นกแขวงแขวงหางบ่วงใหญ่ นกกระรางหัวขวาน นกกระรางหัวหงอก นกกระแตแต้แว๊ด นกตะขาบทุ่ง นกเขาใหญ่ นกเขาชวา นกกระปูดใหญ่ เป็นต้น และนกอพยพ

ประมาณ 49 ชนิด เช่น นกกาน้ำเล็ก นกกระสาขาว นกกระสาแดง นก
ขมิ้นท้ายทอยดำ นกพญาไฟสีเทา นกแซงแซวสีเทา เป็นต้น

2. สัตว์ป่าจำพวกเลี้ยงลูกด้วยนม ประมาณ 14 ชนิด กวางป่า กระต่ายป่า
พญากระรอกดำ อีเห็น ชะมด พังพอน เป็นต้น
3. สัตว์ป่าจำพวกไม่มีกระดูกสันหลัง ประมาณ 9 ชนิด เช่น ปูนา ปูหิน
หอยขม หอยทาก เป็นต้น
4. สัตว์ป่าจำพวกสะเทินน้ำสะเทินบก ประมาณ 8 ชนิด เช่น กบนา อึ่งอ่าง
อึ่งปากขวด คางคกบ้าน เป็นต้น
5. สัตว์ป่าจำพวกแมลง ประมาณ 32 ชนิด เช่น จักจั่น จิ้งหรีด แมลง
กระซอน บึ้ง และผีเสื้อชนิดต่างๆ เป็นต้น
6. สัตว์ป่าจำพวกปลา ประมาณ 36 ชนิด เช่น ปลาช่อน ปลาดุก ปลาหมอ
ปลาสลิค ปลานิล ปลาสวาย เป็นต้น

2.1.2.8 การบริการประชาชน

1. เป็นแหล่งศูนย์และศึกษารวมชาติ ของนักเรียน นักศึกษา และ
ประชาชน
2. เป็นสถานที่ฝึกอบรม เข้าค่ายเยาวชน จัดกิจกรรมต่างๆ
3. เส้นทางจักรยาน ระยะทาง 8 กิโลเมตร (จังหวัดชลบุรี)

2.1.2.9 ความสามารถในการบริการประชาชน

มีบ้านพักบริการ ดังนี้

1. บ้านแสงจันทร์ ขนาด 4 ห้องนอน รองรับคนได้ 40 คน
2. บ้านสนทะเล ขนาด 2 ห้องนอน รองรับคนได้ 8 คน
3. อาคารเรือนนอน รองรับคนได้ 60 คน
4. สถานที่กางเต็นท์ (นำเต็นท์มาเอง) รองรับคนได้ 200 คน

2.1.2.10 จุดเด่นและสิ่งที่น่าสนใจ

1. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ มีศักยภาพจัดอยู่ในชั้นที่ดี
กล่าวคือ ใกล้กรุงเทพฯ มีความหลากหลายทางชีวภาพพอสมควร
เพราะมีระบบนิเวศถึง 3 แบบ ในเนื้อที่เพียง 11,600 ไร่ ได้แก่ เป็น
พื้นที่ชุ่มน้ำ เฉลี่ยประมาณ 70-75% เป็นทุ่งหญ้าประมาณ 10-15%
และป่าละเมาะ 10-15% แล้วแต่ฤดูกาล ทำให้มีนกนานาชนิดที่เหมาะสม
แก่แต่ละพื้นที่มาอาศัยหมุนเวียนตลอดปี ไม่น้อยกว่า 130 ชนิด ใน
ปัจจุบันบ้านแสงจันทร์ ขนาด 4 ห้องนอน รองรับคนได้ 40 คน

2. เป็นหน่วยงานที่มีนักเรียน นิสิต นักศึกษา ลูกเสือ เนตรนารี ห้างร้าน บริษัท ตลอดจนชมรมอนุรักษ์ต่างๆ มาใช้สถานที่อยู่เสมอ ในกิจกรรมที่หลากหลาย รวมทั้งกิจกรรมเดินป่า ปีนต้นไม้ ปลูกต้นไม้ และศึกษาระบบนิเวศที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน
3. มีสิ่งอำนวยความสะดวกพอสมควร เช่น บ้านพัก ศาลาเอนกประสงค์ แคมป์ไฟ สถานที่กางเต็นท์ ห้องสุขา เจ้าหน้าที่บรรยายให้ความรู้ และฉายสไลด์ ในกลุ่มที่สนใจจริงๆ

2.3 การพัฒนาอ่างเก็บน้ำเป็นแหล่งท่องเที่ยว

2.3.1 สภาพการท่องเที่ยวอ่างเก็บน้ำของประเทศไทยในปัจจุบัน

การท่องเที่ยวบริเวณอ่างเก็บน้ำมีหลายจุดประสงค์แตกต่างกันไปตามแต่สภาพของอ่างเก็บน้ำนั้นเอื้ออำนวย อาจมีจุดประสงค์มาเพื่อชื่นชมธรรมชาติ หรือมาประกอบกิจกรรมต่างๆ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. การท่องเที่ยวแบบพักผ่อนหย่อนใจ มีรูปแบบของกิจกรรม เช่น การถ่ายภาพที่ระลึก, นั่งเล่นพักผ่อน, ปิกนิกรับประทานอาหาร เป็นต้น
2. การท่องเที่ยวแบบกระชับกระเฉง มีรูปแบบของกิจกรรม เช่น การเดิน – การวิ่งออกกำลังกาย, การว่ายน้ำ, การเล่นเรือ, การตกปลา, การเล่นกีฬาทางน้ำ เป็นต้น

เมื่อมีจำนวนนักท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมแผนการรองรับอย่างจริงจัง เพราะอาจส่งผลเสียเป็นปัญหาตามมาทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อด้านอื่นๆ

2.1.3.2 ปัญหาด้านกายภาพ

สามารถแบ่งออกเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับ

1. ตำแหน่งที่ตั้ง อ่างเก็บน้ำบางแห่งตั้งอยู่ไกลจากชุมชน ทำให้การเดินทางเข้าถึงทำได้ลำบาก จึงเป็นการจำกัดการท่องเที่ยวให้อยู่แต่ในกลุ่มนักท่องเที่ยวที่มีพาหนะส่วนตัวเท่านั้น
2. การใช้ที่ดินโดยรอบ ส่วนใหญ่เกิดจากการบุกรุกเข้ามาใช้ที่ดิน เป็นปัญหาจากการจัดการพื้นที่ที่ไม่เหมาะสม จนเกิดปัญหาตามมาเป็นการตั้งชุมชนบุกรุก หรือทำการเกษตรในบริเวณพื้นที่ ส่งผลต่อคุณภาพของน้ำ การพังทลายของหน้าดินชายฝั่ง และปัญหาเรื่องทัศนียภาพ หากปล่อยไว้จะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศ อีกปัญหาหนึ่งคือการใช้

พื้นที่ให้เกิดประโยชน์ไม่ได้เต็มที่ หากไม่มีการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ที่ต้องการให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวอย่างชัดเจน อาจเกิดปัญหาขัดแย้งกันระหว่างกิจกรรมหลักกับการท่องเที่ยวได้

3. ส่วนบริการและส่วนอำนวยความสะดวก ขาดแคลนการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ห้องน้ำ, ไฟฟ้า, ป้าย, ร้านอาหาร, ขยะ เป็นต้น ทำให้เกิดความสับสนในการประกอบกิจกรรม และการใช้พื้นที่ ปัญหาเรื่องรูปแบบและวัสดุก่อสร้างเองก็เช่นกัน เพราะอาจทำให้เสียบรรยากาศ และความงามตามธรรมชาติไป

2.1.3.3 ปัญหาด้านกิจกรรม

เกิดจากการไม่มีการเตรียมพื้นที่เพื่อรองรับการท่องเที่ยว มีการกำหนดตำแหน่งของพื้นที่ไม่เหมาะสมกับกิจกรรมที่เกิดขึ้น เมื่อนักท่องเที่ยวจำนวนมาก จึงเกิดความแออัด หรือกระจายตัวมากเกินไป ก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของการสัญจรตามมา อาจเกิดความขัดแย้งระหว่างการท่องเที่ยวโดยกิจกรรมแบบสงบและแบบกระฉับกระเฉง ส่งผลต่อความปลอดภัยของนักท่องเที่ยวในพื้นที่ได้

2.1.3.4 ปัญหาด้านการจัดการ

เกี่ยวข้องกับการจัดการระบบต่างๆ ภายในโครงการทั้ง ระบบการสัญจร ติดต่อกันภายในบริเวณ, ที่จอดรถ, ระบบการบริการ และอำนวยความสะดวกต่างๆ, ระบบกำจัดขยะ เป็นต้น ซึ่งปัญหาดังกล่าวสามารถแบ่งออกเป็น ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการที่ไม่มีนโยบายด้านการจัดการเพื่อรองรับการท่องเที่ยว ทำให้ขาดงบประมาณในการส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ รวมถึงขาดจัดสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก ขาดบุคลากรในการควบคุม และบำรุงรักษาพื้นที่ ทำให้นักท่องเที่ยวไม่ได้รับความสะดวกเมื่อเข้ามาใช้งาน หรืออาจเกิดขึ้นจากปัญหาการพัฒนาพื้นที่ไม่ถูกวิธี ไม่มีการวางแผนอย่างถูกต้อง เมื่อทำการพัฒนาพื้นที่อาจก่อให้เกิดปัญหาตามมา อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่มักมีปัญหาร่องไม่สามารแบ่งการจัดการพื้นที่ได้ว่า บริเวณใดอยู่ในความดูแลของหน่วยงานใด

2.1.3.4 ปัญหาด้านสภาพแวดล้อมและทัศนียภาพ

ระบบนิเวศของอ่างเก็บน้ำมีความซับซ้อนและไวต่อการเปลี่ยนแปลง ผลกระทบของการพัฒนาอ่างเก็บน้ำให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวอาจส่งผลเสียต่อระบบนิเวศซึ่งแก้ไขได้ยาก ปัญหาที่มาพร้อมกับการพัฒนาต่างๆ เช่น น้ำเน่าเสีย, เกิดตะกอนในน้ำ, การตื่นเงิน, การสูญเสยสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ล้วนทำให้อ่างเก็บน้ำสูญเสยความงามตามธรรมชาติ ทั้งนี้รวมถึงการวางตำแหน่งของอาคารต่างๆ ที่อาจส่งผลต่อทัศนียภาพโดยรวม การออกแบบจึงต้องคำนึงถึง

สัดส่วน วัสดุ และกรรมวิธีการก่อสร้างที่เหมาะสม ควรเลือกวัสดุในท้องถิ่น การจัดภูมิทัศน์เองก็ควรเลือกพืชพื้นถิ่น ออกแบบให้มีความกลมกลืน เพื่อให้เกิดทัศนียภาพโดยรวมที่ดี

2.3.2 หลักการในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำ

อ่างเก็บน้ำมีความงามตามธรรมชาติเป็นจุดดึงดูดนักท่องเที่ยว เมื่อมีนักท่องเที่ยวจึงต้องมีการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อรองรับความต้องการ จากหนังสือคู่มือการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำ การพัฒนาอ่างเก็บน้ำต้องคำนึงถึงผลกระทบด้านต่างๆ ที่จะเกิดตามมาอย่างถี่ถ้วน ดังนี้

1. จะต้องพยายามรักษาสภาพธรรมชาติ ลักษณะเด่น และความเป็นเอกลักษณ์ของแหล่งน้ำนั้นไว้ให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. พยายามเสริมสภาพธรรมชาติ และลักษณะเด่นของแหล่งน้ำนั้นให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ในกรณีที่แหล่งน้ำนั้นเสื่อมโทรมแล้ว หรือมีการพัฒนาอย่างผิดแนวทาง
3. จัดให้มีจำนวนนักท่องเที่ยว และกิจกรรมที่เหมาะสมกับแหล่งน้ำนั้นๆ
4. จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกตามความเหมาะสม โดยยังคงรักษาสภาพธรรมชาติไว้

2.3.2 แนวทางและกระบวนการในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำ

มีแนวทางและกระบวนการ ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนาออกเป็นอันดับแรก การท่องเที่ยวอาจเป็นวัตถุประสงค์หลัก หรือรองก็ได้
2. จัดแบ่งระดับของการพัฒนาให้เหมาะสมสำหรับแหล่งน้ำนั้นๆ
3. จัดแบ่งการใช้ที่ดินให้เหมาะสมเพื่อป้องกันความขัดแย้งของกิจกรรม หรือกลุ่มนักท่องเที่ยว เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบ
4. จัดทำผังบริเวณ ที่เหมาะกับการใช้สอยต่างๆ ตามระดับการพัฒนา และนักท่องเที่ยวประเภทต่างๆ
5. จัดให้มีสิ่งก่อสร้าง และสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว ตามความจำเป็น
6. จัดให้มีการดูแลรักษา ซ่อมแซม บำรุงรักษาอาคาร รวมทั้งควบคุมกิจกรรมต่างๆ ของนักท่องเที่ยว ให้เกิดความปลอดภัย

2.3.4 รูปแบบในการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวประเภทอ่างเก็บน้ำ

การกำหนดรูปแบบในการพัฒนาต้องคำนึงถึงเรื่องต่างๆ ทั้งตำแหน่งที่ตั้งในการเข้าถึง คุณสมบัติของแหล่งน้ำ และการใช้งานเดิม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับ

ประเภทของนักท่องเที่ยว และเหมาะสมกับเจ้าของพื้นที่ซึ่งครอบครองอยู่เดิม ทั้งนี้ได้ ทำการศึกษารูปแบบที่มีความเป็นไปได้ของการพัฒนาอ่างเก็บน้ำบางพระในอนาคต (ในการออกแบบ) รูปแบบในการพัฒนามีดังนี้

2.3.4.1 สถานที่พักผ่อนหย่อนใจในรูปแบบของสวนสาธารณะ

บริเวณที่มีแนวโน้มน่าจะพัฒนาเป็นรูปแบบสวนสาธารณะควรเป็นบริเวณที่มี ตำแหน่งที่ตั้งใกล้กับเมืองหรือชุมชน รองรับนักท่องเที่ยวประเภทไปเช้า เย็นกลับได้ การพัฒนาอาจทำโดยใช้พื้นที่ริมชายฝั่ง หรืออาจลงไปใช้พื้นที่ในแหล่งน้ำ ทั้งที่ ขึ้นกับกิจกรรมและความเหมาะสม ในกรณีที่ดีกับชุมชนขนาดใหญ่อาจจัดเป็น สวนสาธารณะที่มีความแปลกหลายของกิจกรรมหลายประเภทประกอบกัน

2.3.4.2 สถานที่พักผ่อนตากอากาศ

บริเวณที่ควรจะทำห่างไกลจากตัวเมือง นักท่องเที่ยวมีความจำเป็นต้องพัก ค้างคืน และต้องมีความสวยงาม มีสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ เหมาะแก่การ พักผ่อนตากอากาศ รูปแบบที่พักอาจเป็นได้ตั้งแต่โรงแรม บ้านพัก หรือค่ายพักแรม ขึ้นอยู่กับระดับรายได้ และความสนใจของนักท่องเที่ยว มีความเป็นไปได้ที่จะเกิด กิจกรรมเสริมอื่นๆ เช่น การเดินป่า, การล่องแพ, การตกปลา, การตั้งค่ายพักแรม, การศึกษาธรรมชาติ เป็นต้น สามารถสร้างจุดสนใจเพิ่มเติมเพื่อดึงดูดให้ นักท่องเที่ยวให้ใช้เวลาอยู่ยาวนานขึ้น เช่น จัดศูนย์ฝึกอบรมสัมมนา, สถานที่พักฟื้น ผู้ป่วย, สนามกอล์ฟ เป็นต้น

2.3.4.3 สถานที่อยู่และหลบภัยสัตว์ธรรมชาติ

ควรตั้งอยู่ห่างไกลจากชุมชน เนื่องจากเป็นบริเวณที่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ อาจ สามารถทำการพัฒนาเพื่อรองรับนักท่องเที่ยวได้ แต่ต้องระวังไม่ให้รบกวน ธรรมชาติ หรือกระทบกับระบบนิเวศ ทั้งนี้บริเวณที่อยู่และหลบภัยของสัตว์มักเป็น บริเวณพื้นที่ที่ชายน้ำ หากมีการก่อสร้างเพื่อปรับระดับดินอาจส่งผลกระทบต่อ ระดับความตื้นลึกของน้ำ เมื่อมีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นปัญหาเรื่องการระบายน้ำเสีย และการทิ้งขยะ จะต้องมีการดูแลอย่างเหมาะสม บริเวณที่ต้องการพัฒนาไปเป็น รูปแบบนี้เหมาะกับการให้ความรู้ในแง่ความเป็นไปของระบบธรรมชาติ กับนักเรียน นักศึกษา และผู้สนใจ การท่องเที่ยวควรเป็นวัตถุประสงค์รอง อาจเปิดโอกาสให้ นักท่องเที่ยวได้พักค้างแรมได้ตามความเหมาะสม แหล่งน้ำประเภทนี้มักอยู่ในความ ดูแลของหน่วยงานราชการที่คอยดูแลอนุรักษ์พื้นที่ และคอยส่งเสริมความรู้ทาง วิชาการ เช่น จัดเส้นทางศึกษาธรรมชาติ เส้นทางเดินดูนก มีห้องบรรยาย ห้องทดลอง ห้องสมุด หรือพิพิธภัณฑ์ประกอบอยู่ด้วย

บทที่ 3

การศึกษาอาคารตัวอย่าง

การศึกษาอาคารตัวอย่างทั้งภายในประเทศ และต่างประเทศ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอาคารที่มีความใกล้เคียงกับอาคารภายในโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ จังหวัดชลบุรี เพื่อนำมาเป็นตัวอย่างในการออกแบบ และนำมาพิจารณาปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม การใช้สอย และผู้ใช้งานของโครงการ

3.1 กรณีศึกษาอาคารภายในประเทศ

3.1.1 ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน



รูปที่ 3.1 แสดงป้ายหน้าโครงการศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ได้เริ่มก่อตั้งตามพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ในคราวที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินประกอบพิธีเปิดพระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราชที่จังหวัดจันทบุรี เมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2524 และได้พระราชทานเงินที่ราษฎรจังหวัดจันทบุรีร่วมทูลเกล้าทูลกระหม่อมถวายโดยเสด็จพระราชกุศลในโอกาสดังกล่าวเป็นทุนริเริ่มดำเนินการ

จังหวัดจันทบุรีได้ร่วมหารือกับหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้องและพิจารณาความเหมาะสม จึงกำหนดพื้นที่ตำบลคลองขุด อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี เป็นพื้นที่จัดตั้งศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ศูนย์ศึกษาดังกล่าว เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการศึกษา

สาริต และการพัฒนาในเขตที่คินชายทะเล โดยวิธีการผสมผสานความรู้อันหลากหลายของแต่ละหน่วยงานเพื่อวางแผนพัฒนาการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ให้เหมาะสมและยั่งยืนตลอดไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

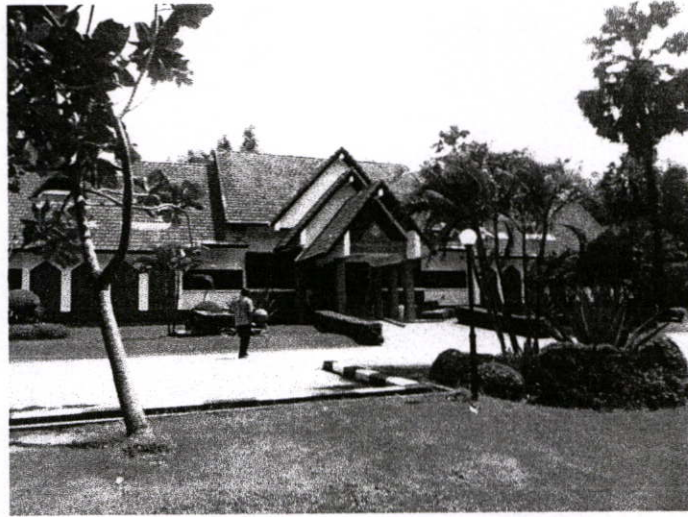
1. ศึกษารูปแบบการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างยั่งยืน
2. เป็นศูนย์กลางในการอบรมเผยแพร่ ผลการศึกษาการจัดการทรัพยากรชายฝั่งให้แก่ส่วนราชการและภาคเอกชนทั่วไป
3. ยกระดับฐานะความเป็นอยู่ อาชีพของราษฎรบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน และพื้นที่ใกล้เคียง โดยมุ่งเน้นพัฒนาช่วยเหลือราษฎรที่มีฐานะยากจน
4. พัฒนาคำแนะนำการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพื่อเพิ่มผลผลิตของประเทศ ตลอดจนพัฒนากิจกรรมอื่นๆ แบบบูรณาการควบคู่ไปด้วย
5. อนุรักษ์สภาพแวดล้อมและคุณภาพทางธรรมชาติให้คงลักษณะของพื้นที่
6. ส่งเสริมสนับสนุนและพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงพัฒนา

องค์ประกอบของโครงการ

1. งานบริหารและจัดการ ทำหน้าที่บริหาร ดำเนินงาน ประกอบไปด้วย งานธุรการ งานแผนงานและงบประมาณ งานการเงินและบัญชี งานพัสดุ งานพาหนะ งานยามรักษาการณ์ งานซ่อมบำรุงอาคาร และงานสารธารณูปโภค
2. งานศึกษา ทดลอง และวิจัย ประกอบไปด้วย ฝ่ายบริการวิชาการและตรวจสอบคุณภาพสินค้าสัตว์น้ำ ฝ่ายวิจัยสิ่งแวดล้อมและบริหารชลประทานน้ำเค็ม ผ่านผลิตพันธุ์สัตว์น้ำ และฝ่ายพัฒนาป่าไม้
3. งานบริการและถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อกระจายองค์ความรู้สู่สถานศึกษา และประชาชนทั่วไป เช่น จัดสร้างเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ จัดการบรรยาย เป็นต้น
4. งานขยายผลของศูนย์ศึกษา ดำเนินการในด้านการบริหารจัดการ และการพัฒนาอาชีพ ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่
5. งานท่องเที่ยวเชิงพัฒนา ทำหน้าที่พัฒนาด้านการท่องเที่ยวเพื่อเผยแพร่ความรู้แก่นักท่องเที่ยว และสนับสนุนกิจกรรมการท่องเที่ยวในรูปแบบอนุรักษ์เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อด้านชุมชน วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

สถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา

ภายในจัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ ที่มีถิ่นอาศัยในบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน และพื้นที่ใกล้เคียง ตลอดจนจนแสดงความสัมพันธ์ของระบบนิเวศบริเวณอ่าวคุ้งกระเบน และสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญ



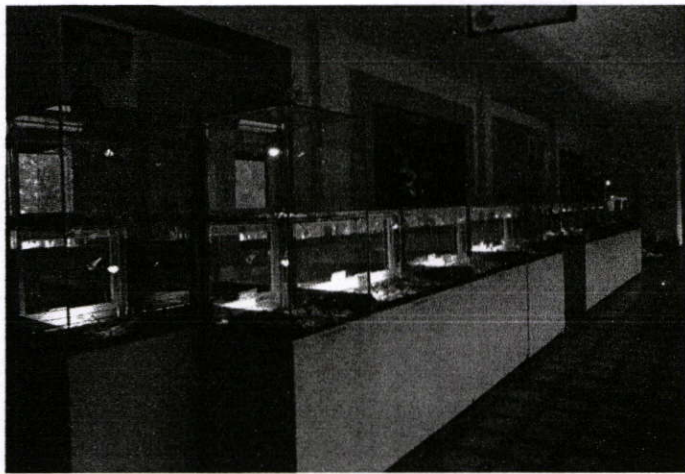
รูปที่ 3.2 แสดงอาคารสถานแสดงพันธุ์สัตว์น้ำเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระ
ชนมพรรษา



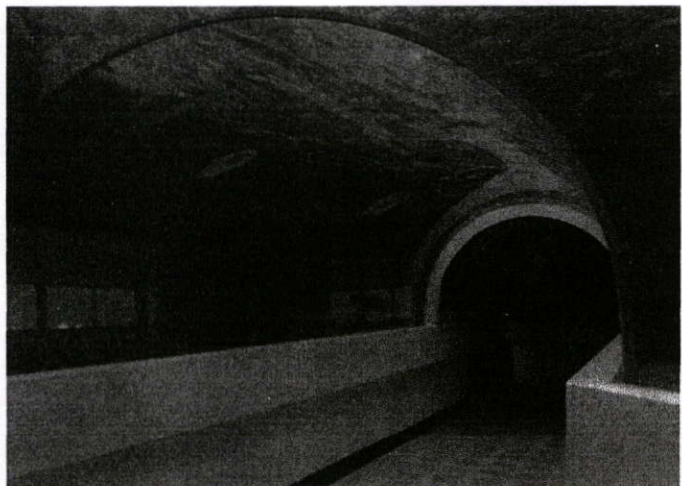
รูปที่ 3.3 แสดงตู้จัดแสดงพันธุ์สัตว์น้ำ



รูปที่ 3.4 แสดงทางเดินในส่วนจัดแสดง



รูปที่ 3.5 แสดงตู้จัดแสดงเปลือกหอย



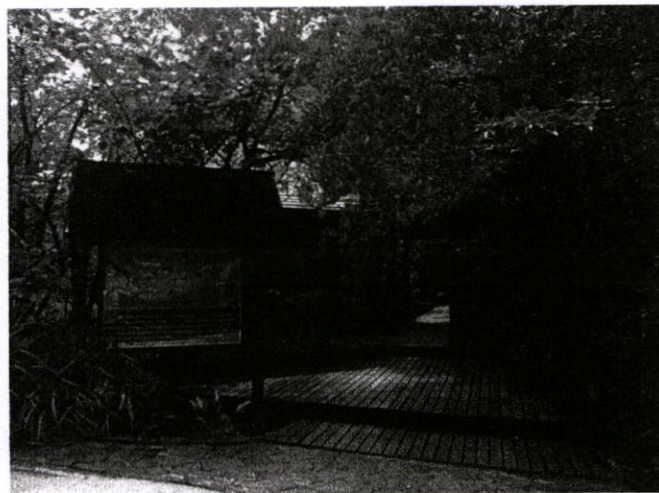
รูปที่ 3.6 แสดงอุโมงค์ใต้น้ำจัดแสดงสัตว์ทะเล

เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

เส้นทางศึกษาธรรมชาติที่ตัดผ่านบริเวณรอยต่อของแผ่นดินและป่าชายเลน เพื่อให้ผู้เยี่ยมชมได้พบกับระบบนิเวศที่หลากหลายของป่าชายเลน มีความยาวประมาณ 1.7 กิโลเมตร มีจุดพักเป็นศาลาต่างๆ ที่จัดแสดงนิทรรศการให้ความรู้ทั้งหมด 7 แห่ง ตัวสะพานสร้างจากไม้ตะเคียนทองมีความหลากหลายของระดับ และรูปแบบที่แตกต่างกัน สร้างความน่าสนใจให้กับการเดินทาง



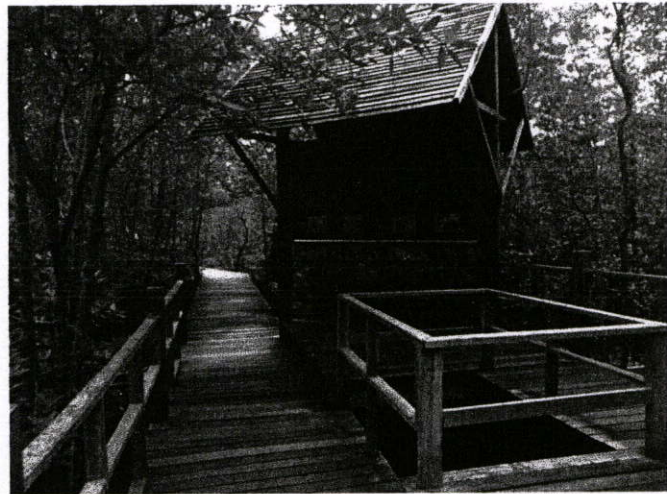
รูปที่ 3.7 แสดงทางเข้าเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ



รูปที่ 3.8 แสดงจุดเริ่มต้นเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ



รูปที่ 3.9 แสดงทางเดินศึกษาธรรมชาติ



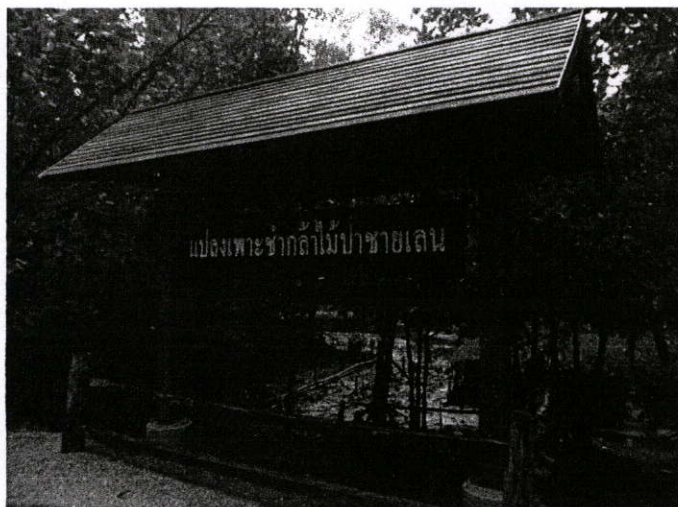
รูปที่ 3.10 แสดงจุดพัก และบอร์ดนันทนาการให้ความรู้



รูปที่ 3.11 แสดงทางเดินต่างระดับ

แปลงเพาะกล้าไม้ชายเลน

แปลงเพาะอยู่ใกล้กับจุดเริ่มต้นของเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ เป็นแปลงเพาะกล้าไม้ เช่น โกงกาง หรือแสม นักท่องเที่ยวสามารถเดินเที่ยวชมแปลงเพาะได้อย่างใกล้ชิดในช่วงน้ำลง



รูปที่ 3.12 แสดงแปลงเพาะกล้าไม้ป่าชายเลน



รูปที่ 3.13 แสดงแปลงเพาะกล้าไม้ในเวลาน้ำลง

สวนพรรณไม้ป่าชายหาดเฉลิมพระเกียรติ

สวนที่ปลูกพันธุ์ไม้ที่เติบโตบริเวณป่าชายหาด ลักษณะเป็นทางเดิน โรยกรวด มีจุดแสดงบอร์ดนิทรรศการให้ความรู้ ระยะทางยาวประมาณ 500 เมตร



รูปที่ 3.14 แสดงทางเข้าสวนพรรณไม้ป่าชายหาดเฉลิมพระเกียรติ



รูปที่ 3.15 แสดงทางเดินในสวนพรรณไม้ป่าชายหาดเฉลิมพระเกียรติ



รูปที่ 3.16 แสดงบอร์ดนิทรรศการในสวนพรรณไม้ป่าชายหาดเฉลิมพระเกียรติ

ห้องประชุมและหอพัก

ตารางที่ 3.1 แสดงประเภทและราคาห้องประชุมและหอพัก

ประเภท	ค่าบริการต่อวัน (บาท)	จำนวน (ห้อง)	จำนวน (คน)
1.ห้องประชุม(ปรับอากาศ)			
1.1 ห้องประชุมนวลจันทร์	3,000	1	100
1.2 ห้องประชุมกะพงทอง	2,000	1	100
1.3 ห้องประชุมกระเบน	1,500	1	30
2.อาคาร กปร.			
2.1 กลางวัน ไม่ใช้แอร์	2,500	1	200
2.2 กลางวัน ใช้แอร์	6,000	1	200
2.3 กลางคืน ไม่ใช้แอร์	1,500	1	200
2.4 กลางคืน ใช้แอร์	2,500	1	200
3.อาคารห้องอาหาร	1,000	1	90
4.อาคารหอพัก			
4.1 ห้องพักรวม (พัคลม)	60 บาท/คน/วัน	1	12
- ห้องพัก 12 คน	60 บาท/คน/วัน	3	45
- ห้องพัก 15 คน			
4.2 ห้องพัก 4 คน (ปรับอากาศ)	600 บาท/ห้อง/วัน	10	40
4.3 ห้องพัก 2 คน (ปรับอากาศ)	600 บาท/ห้อง/วัน	3	6



รูปที่ 3.17 แสดงอาคารกปร.



รูปที่ 3.18 แสดงห้องประชุมอาคารกปร.



รูปที่ 3.19 แสดงห้องประชมนวลจันทร์



รูปที่ 3.20 แสดงห้องกะพงทอง



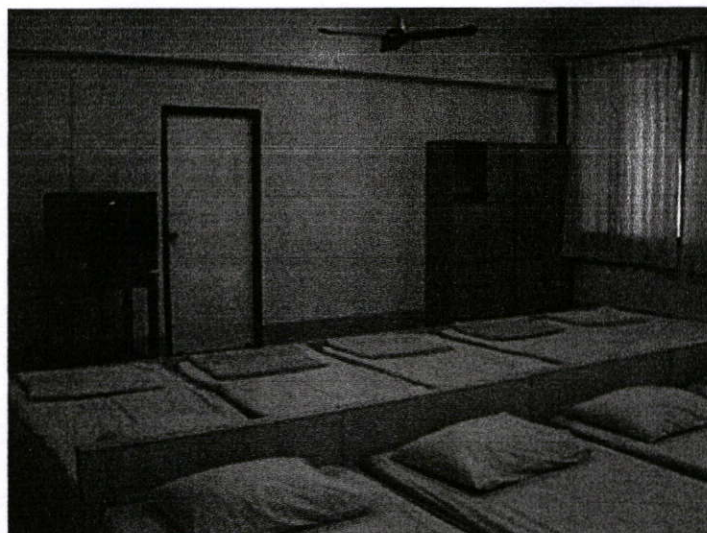
รูปที่ 3.21 แสดงห้องกระเบน



รูปที่ 3.22 แสดงอาคารหอพัก



รูปที่ 3.23 แสดงห้องพักแอร์



รูปที่ 3.24 แสดงห้องพักพัสดุ



รูปที่ 3.25 แสดงห้องอาหาร

วิเคราะห์โครงการ

ข้อดี

- พื้นที่กว้างขวางสามารถรองรับคนจำนวนมากได้ และมีกิจกรรมหลากหลาย
- เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติมีการออกแบบที่น่าสนใจ
- การเข้าถึงโครงการสะดวก มีร้านอาหาร ห้องพัก และห้องประชุม ที่สามารถเพิ่มรายได้ให้กับโครงการ

ข้อเสีย

- รูปแบบการนำเสนอจัดแสดงนิทรรศการไม่น่าสนใจ การออกแบบอาคารของโครงการไม่มีเอกลักษณ์ และไม่เข้ากับสภาพแวดล้อม

3.1.2 ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี



รูปที่ 3.26 แสดงป้ายหน้าโครงการศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถ

ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ด้านการฟื้นฟูป่าชายเลนจากนาุ้งร้างแห่งแรกของประเทศไทย ตั้งอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าคลองเก่า-คลองคอย ตำบลปากน้ำปราณ อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เดิมเป็นพื้นที่สัมปทานนาุ้ง ในปี พ.ศ. 2539 กรมป่าไม้สนองพระราชดำริด้วยการยกเลิกสัมปทาน และผนวกเป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาป่าไม้ปากน้ำปราณบุรีอันเนื่องมาจากพระราชดำริ และได้ดำเนินการกำหนดเป็นพื้นที่เป้าหมายปลูกป่า ในโครงการปลูกป่าถาวรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในวโรกาสทรงครองราชย์ปีที่ 50 ในปีพุทธศักราช 2539 ซึ่งบริษัท ปตท.จำกัด(มหาชน)ได้เข้าร่วมโครงการ และ ดำเนินการปลูกป่าชายเลน ต่อมาเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2545 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพร้อมด้วยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนิน มาในพิธีน้อมเกล้าฯ ถวายโครงการปลูกป่าถาวรเฉลิมพระเกียรติฯ จำนวน 1,000,000 ไร่

ต่อมาในปี พ.ศ.2547 ในโอกาสที่สมเด็จพระนางเจ้าฯพระบรมราชินีนาถทรงเจริญพระชนมายุครบ 72 พรรษา ปตท.ได้น้อมนำกระแสพระราชดำรัส มาพัฒนาเป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน และได้รับพระมหากรุณาธิคุณจากสมเด็จพระนางเจ้าฯพระบรมราชินีนาถ พระราชทานนามศูนย์แห่งนี้ว่า “สิรินาถราชินี” แปลว่าที่พึ่งอันยิ่งใหญ่ไพศาล และได้จัดตั้งคณะกรรมการศูนย์ศึกษาฯนี้ โดยเชิญผู้แทนจากทุกภาคส่วน ในตำบลปากน้ำปราณ ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น สถานศึกษา หน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง ธุรกิจท่องเที่ยว ธุรกิจ โรงแรม กลุ่มประมง ผู้แทนชุมชน นักธุรกิจ ร่วมเป็นกรรมการบริหารศูนย์ฯ โดย ปตท. ร่วมเป็นกรรมการและรับผิดชอบบริหารจัดการศูนย์ฯ

องค์ประกอบของโครงการ

1. พื้นที่อาคารเฉลิมพระเกียรติและส่วนบริการนักท่องเที่ยว (Visitor Service Zone)
2. พื้นที่เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ (Natural Trail Route Zone) ประกอบด้วย ศาลาที่ประทับและเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ
3. พื้นที่ศึกษาเรียนรู้ (Education Zone)
 - 3.1 พื้นที่ศึกษาวิจัย เป็นบริเวณที่มีลักษณะทางกายภาพและโครงสร้างของระบบนิเวศของพืชและสัตว์ที่ใกล้เคียงกับระบบนิเวศในส่วนอื่นๆของป่าชายเลนแห่งนี้ เพื่อใช้เป็นพื้นที่ตัวแทนสำหรับการศึกษา
 - 3.2 พื้นที่สาธิต/ทดลอง เป็นบริเวณแปลงนาทุ่งร้างหรือป่าห่อมเล็กๆ ซึ่งต้องมีการปรับพื้นที่ให้มีทางน้ำเข้า-ออกเลียนแบบระบบธรรมชาติ รวมทั้งระบบการกั้นและเก็บกักน้ำเพื่อการทดลอง
 - 3.3 ศูนย์สารนิเทศการเสด็จอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ
 - 3.4 เรือนเพาะชำกล้าไม้
4. พื้นที่เชื่อมต่อกับวนอุทยานปราณบุรี (Connect Area Zone) เป็นส่วนเชื่อมต่อทำให้เกิดการท่องเที่ยวบริเวณแม่น้ำปราณบุรี ระหว่างวนอุทยานปราณบุรี แม่น้ำปราณบุรี และแปลงปลูกป่า FPT 29 และ FPT29/3 ซึ่งประกอบด้วย
 - 4.1 ท่าจอดเรือ เพื่อรับผู้เยี่ยมชมที่มาจากทางน้ำจากวนอุทยานปราณบุรีและแม่น้ำปราณบุรี
 - 4.2 Green Shuttle เพื่อขนส่งผู้เยี่ยมชมไป-กลับระหว่างท่าจอดเรือและศูนย์สิรินาถราชินี โดยจะเป็น shuttle ที่ใช้พลังงานจากNGV หรือไฟฟ้าเท่านั้น
5. พื้นที่ชุมชนใช้ประโยชน์ร่วม (Communal Zone) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของแปลง ปลูกป่า FPT 29 และ FPT29/3 โดยจะปล่อยให้เป็นที่ป่าชายเลนที่เติบโตตามธรรมชาติและยังคงดำรงไว้ซึ่งวิถีชีวิตของผู้คนที่ได้พึ่งพิงอาศัยป่าเพื่อการยังชีพทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยพื้นที่นี้จะไม่อนุญาตให้ผู้ให้บริการเข้าชม

เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ

ลักษณะเป็นเส้นทางเดินไม้ตัดผ่านบริเวณป่าชายเลนซึ่งเคยเป็นนาุ้ง โดยมีการแทรกศาลา และจุดชมวิวเป็นระยะ บริเวณจุดพักจะมีนิทรรศการให้ความรู้ มีระยะทางประมาณ 1 กิโลเมตร



รูปที่ 3.27 แสดงเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ



รูปที่ 3.28 แสดงป้ายบอกข้อมูล



รูปที่ 3.29 แสดงจุดตั้งกล้องส่องนก



รูปที่ 3.30 แสดงสาธิตเตาเผาถ่าน



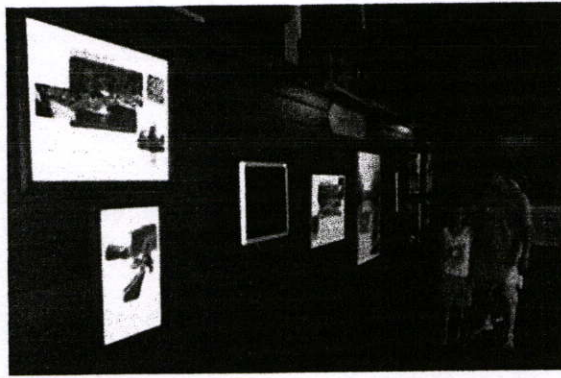
รูปที่ 3.31 แสดงศาลาพักในเส้นทาง

เรือนโปรงขาว

ห้อง โถงที่ใช้เป็นสถานที่จัดแสดง และฉายวิดีโอ บอกล่าเรื่องราวความเป็นมาของโครงการตั้งแต่เริ่มก่อตั้ง จนมีสภาพเช่นในปัจจุบัน

เรือนโก่งกาง

อาคารไม้จัดทำเป็นพิพิธภัณฑ์จัดแสดงเรื่องราวต่างๆ ของป้าชายเลน รวมไปถึงวิถีชีวิตของคนในชุมชนปากน้ำปราณ ทั้งในเรื่องของประวัติศาสตร์เมืองปราณบุรี และการจัดแสดงข้าวของเครื่องใช้ในครัวเรือนในอดีต เครื่องมือประมงท้องถิ่นของชาวบ้านปากน้ำปราณ รวมถึงการพลิกฟื้นคืนชีวิตป้าชายเลนปากน้ำปราณจากราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวและสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ



รูปที่ 3.32 แสดงส่วนจัดแสดงภายในเรือน โกงกาง



รูปที่ 3.33 แสดงส่วนจัดแสดงเครื่องมือประมงท้องถิ่น

หอระคราม

หอสูงเท่าตึก 6 ชั้นที่เป็นจุดชมวิวิทิวทัศน์ป่าชายเลนสิรินาถ ซึ่งแต่ละด้านของหอระครามจะมีป้ายสื่อความหมายให้ข้อมูลว่าทิวทัศน์มีจุดสนใจอะไรบ้าง



รูปที่ 3.34 แสดงป้ายสื่อความหมาย



รูปที่ 3.35 แสดงหอระฆัง

วิเคราะห์โครงการ

ข้อดี

- การออกแบบอาคาร เข้ากับสภาพแวดล้อม ปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่โดยคำนึงถึงการเป็นแหล่งอนุรักษ์
- ส่วนจัดแสดงมีความหลากหลายของการใช้สื่อรูปแบบ การจัดแสดงมีความกระชับไม่น่าเบื่อ
- ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมกับโครงการ เช่นนักเรียนในละแวกใกล้เคียงเป็นอาสาสมัครมัคคุเทศก์ ชาวบ้านสามารถขายอาหาร และรับทำข้าวกลางวัน โครงการนี้จึงเป็นแหล่งเพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น

ข้อเสีย

- การเข้าถึงโครงการทำได้ยากเนื่องจากตัวโครงการอยู่ในพื้นที่ห่างไกลจากตัวเมือง และขาดการประชาสัมพันธ์ที่ดี

3.2 กรณีศึกษาอาคารต่างประเทศ

3.2.1 Yatsuhigata Nature Observation Center



รูปที่ 3.36 แสดงทัศนียภาพ Yatsuhigata Nature Observation Center

ที่ตั้ง

Akitsu, Narashino, Chiba, Japan

พื้นที่ของโครงการตั้งอยู่บนคอนเทรนเหนือสุดของอ่าวโตเกียว ลักษณะเป็นที่ราบโคลนที่น้ำทะเลท่วมถึง บริเวณโดยรอบล้อมรอบด้วยอาคารต่างๆ จนสภาพพื้นที่มีลักษณะคล้ายบ่อน้ำที่เกิดจากการพัฒนาโดยฝีมือมนุษย์ ทั้งนี้เพราะที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงในแถบอ่าวโตเกียวในปัจจุบันเหลืออยู่เพียง 10% จากที่เคยมีในอดีต เนื่องจากที่ดินได้ถูกพัฒนาเป็นเมือง พื้นที่บริเวณนี้จึงเป็นแหล่งอนุรักษ์ที่สำคัญ มีความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์หลายชนิด ทั้งหอย ปู ไม้เคียนทะเลปลา และนกน้ำหลากหลายชนิด

ในปี พ.ศ. 2536 พื้นที่นี้ได้ถูกจัดให้เป็นพื้นที่แรมซาร์ไซต์ เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญแห่งหนึ่งของญี่ปุ่น และเป็นตัวอย่างการจัดการที่ดีในการให้คนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมกับการอนุรักษ์ ต่อมาในปี พ.ศ. 2537 ศูนย์ศึกษาธรรมชาติได้ก่อตั้งขึ้น โดยอยู่ในความดูแลของเมืองนาราริโนะ และกระทรวงสิ่งแวดล้อม ประเทศญี่ปุ่น



รูปที่ 3.37 แสดงตำแหน่งที่ตั้งของ Yatsuhigata Nature Observation Center

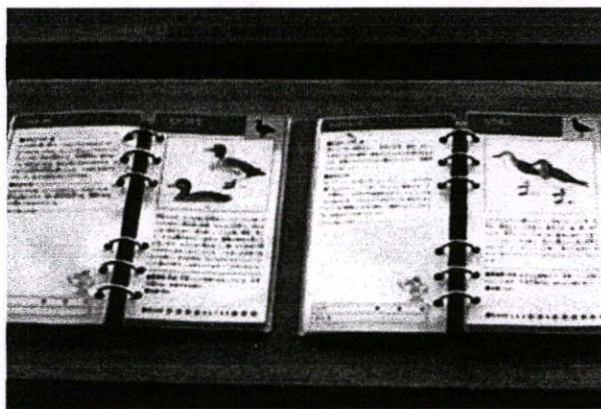
ศูนย์ศึกษาธรรมชาติแห่งนี้ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของพื้นที่อนุรักษ์ ประกอบด้วย อาคาร 2 ชั้น สำหรับสังเกตการณ์ศึกษาธรรมชาติ ห้องบรรยาย พื้นที่จัดแสดงนิทรรศการ พื้นที่สำหรับเด็ก และร้านกาแฟ มีเจ้าหน้าที่ทั้งสิ้น 13 คน นักท่องเที่ยวสามารถใช้บริการกล้องส่องทางไกลเพื่อสังเกตนกน้ำต่างๆ ในหาดโคลน นอกจากนี้ยังสามารถรับฟังการบรรยาย และเดินชมนิทรรศการในพื้นที่จัดแสดง



รูปที่ 3.38 แสดงอาคาร Yatsuhigata Nature Observation Center



รูปที่ 3.39 แสดงบริเวณที่ติดตั้งกล้องส่องทางไกลในอาคาร



รูปที่ 3.40 แสดงคู่มือแนะนำการดูนกในบริเวณที่ให้บริการล่อง

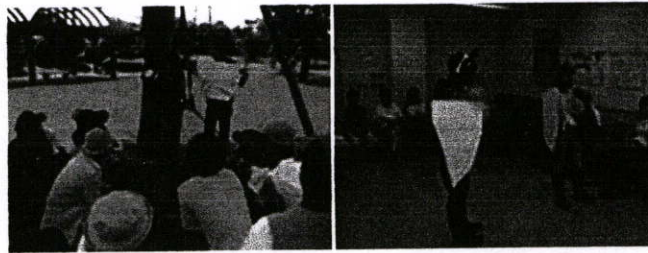


รูปที่ 3.41 แสดงบริเวณชั้นบนของอาคารที่ใช้เป็นจุดสังเกตธรรมชาติ

นอกจากการให้ความรู้แก่ผู้สนใจแล้วทางศูนย์อนุรักษ์ยังจัดให้มีกิจกรรมร่วมกับประชาชนที่อาศัยในละแวกใกล้เคียง เช่นรับอาสาสมัครมาช่วยดูแลความเรียบร้อย อบรมและให้ความรู้ความเข้าใจให้คนในท้องถิ่นมีจิตสำนึกรักษ์ธรรมชาติ มีกิจกรรมการฝึกอบรมสำหรับนักเรียน และผู้สนใจ



รูปที่ 3.42 แสดงกิจกรรมสำหรับนักเรียน



รูปที่ 3.43 แสดงกิจกรรมการฝึกอบรม

องค์ประกอบของโครงการ

1. ห้องเรียน
2. ห้องประชุม
3. จุดสังเกตธรรมชาติ พร้อมกล้องส่งทางไกล
4. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ
5. สวนและพื้นที่พักผ่อน
6. ร้านกาแฟ
7. ร้านขายของที่ระลึก
8. สำนักงานบริหาร
9. ส่วนต้อนรับ

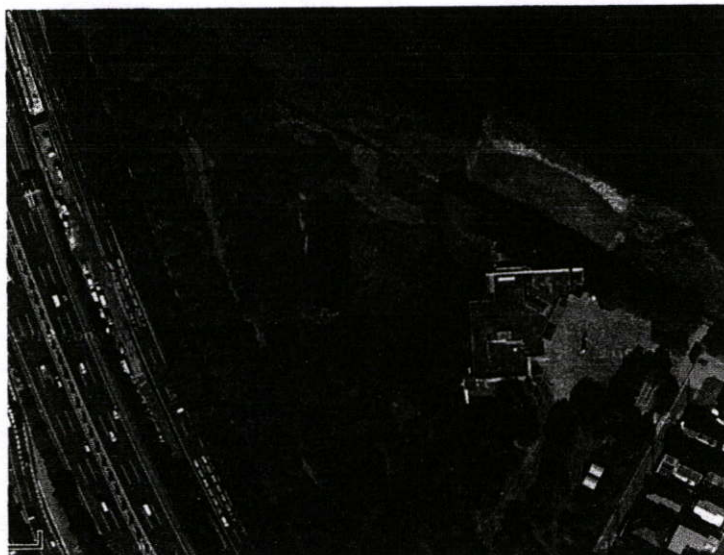
วิเคราะห์โครงการ

ข้อดี

- โครงการเน้นเรื่องความใกล้ชิดกับคนในท้องถิ่น มีกิจกรรมหลากหลายสามารถรองรับผู้มาเยี่ยมชมได้ทั้ง นักดูนก เด็กนักเรียน และนักท่องเที่ยวทั่วไป
- ขนาดพื้นที่ไม่ใหญ่เกินไป และจำนวนคนที่ใช้บริหารงานมีไม่มาก ทำให้สามารถจัดการกับการใช้ทรัพยากรต่างๆ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศของพื้นที่อนุรักษ์
- อาคารสร้างโดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อม ตัวอาคารออกแบบให้รับกับส่วนพื้นที่ลาดลงสู่หาดโคลน

ข้อเสีย

- รูปแบบการนำเสนอจัดแสดงนิทรรศการไม่น่าสนใจ เพราะเป็นการออกแบบที่ล้าสมัยแล้วเมื่อเทียบกับปัจจุบัน



รูปที่ 3.44 แสดงภาพถ่ายทางอากาศของ Yatsuhigata Nature Observation Center



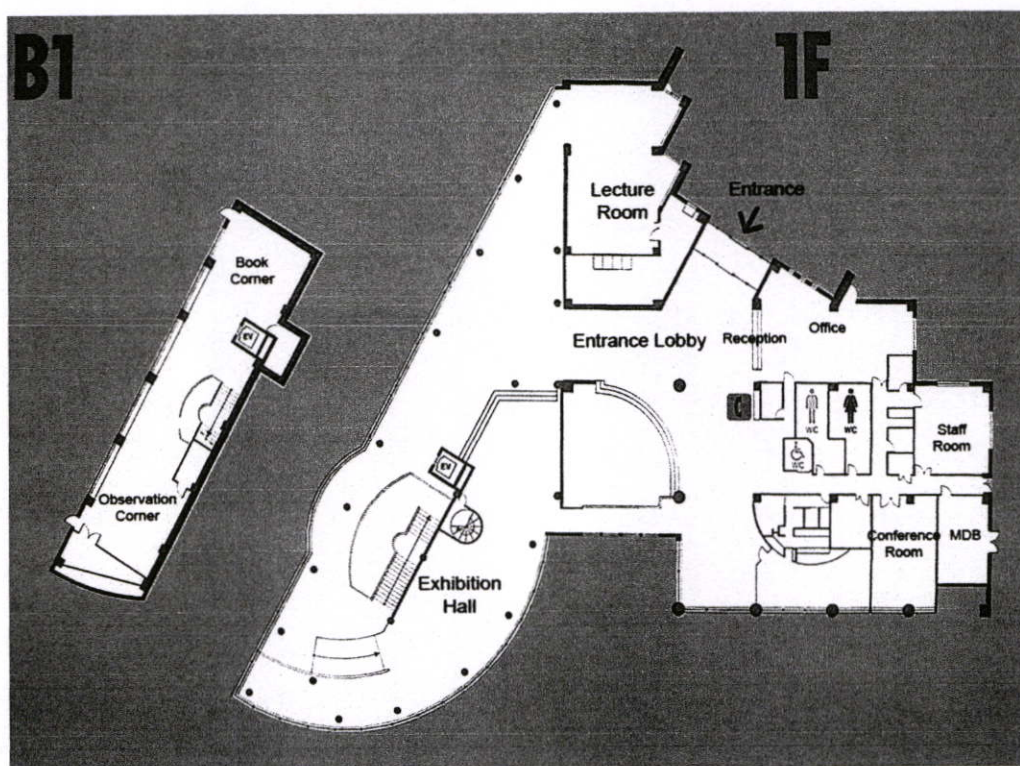
รูปที่ 3.45 แสดงทางเข้า Yatsuhigata Nature Observation Center



รูปที่ 3.46 แสดงจุดสังเกตธรรมชาติ

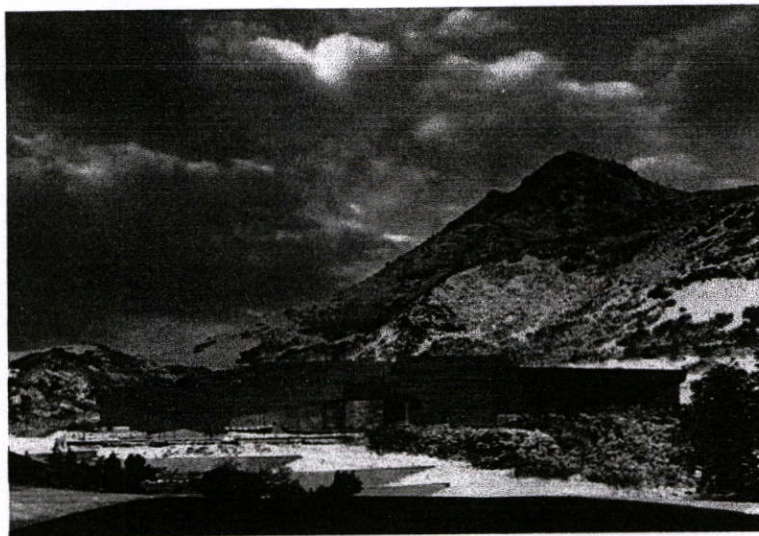


รูปที่ 3.47 แสดงส่วนนิทรรศการ



รูปที่ 3.48 แสดงผังพื้นที่ของ Yatsuhigata Nature Observation Center

3.2.1 Natural History Museum of Utah

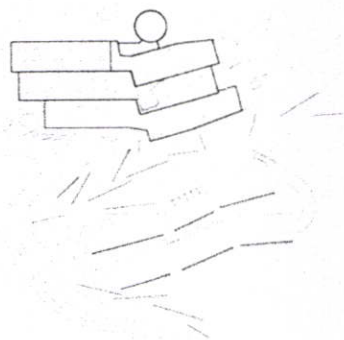


รูปที่ 3.49 แสดง Natural History Museum of Utah

ที่ตั้ง Salt Lake City, Utah, USA

ออกแบบโดย Ennead Architects

อาคารตั้งอยู่ถ่างเนินเขา Wasatch Range ซึ่งเป็นพื้นที่รอยต่อระหว่างเมืองและมหาวิทยาลัยยูทาห์ พื้นที่รวมประมาณ 17 เอเคอร์โดยอาคารมีลักษณะเป็นระเบียงไล่ระดับไปตามเนินเขา สามารถมองเห็นทิวทัศน์รอบด้านที่สวยงาม เนื่องจากการออกแบบคำนึงการทำลายสภาพที่ดั้งเดิมให้น้อยที่สุด เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีของอาคารที่อนุรักษ์ธรรมชาติ อาคารหลังนี้จึงได้รับมาตรฐาน LEED Gold certification



รูปที่ 3.50 แสดงผังบริเวณ Natural History Museum of Utah

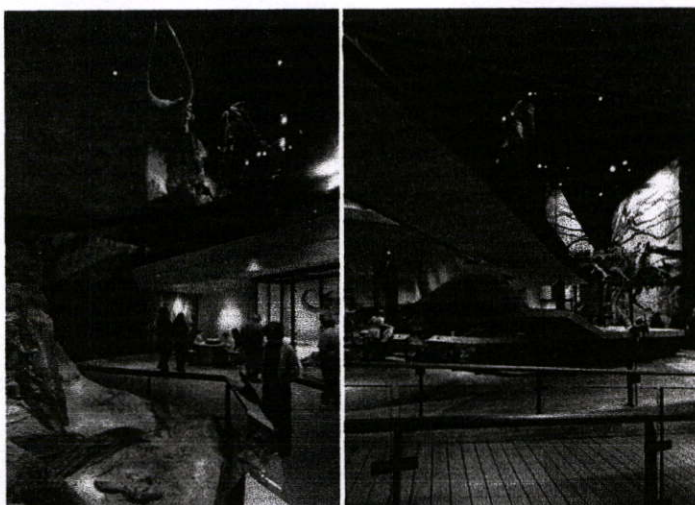
องค์ประกอบของอาคารประกอบไปด้วยส่วนจัดแสดงที่เน้นให้ผู้เยี่ยมชมเกิดความสนใจใคร่รู้ และเกิดแรงบันดาลใจ ออกแบบโดยนำเอาภูมิทัศน์ วัฒนธรรม และธรรมชาติมาสื่อความหมายผ่านการออกแบบ ภายในอาคารประกอบไปด้วยส่วนจัดแสดงต่างๆ และส่วนสนับสนุนที่รวบรวมข้อมูลอันเป็นประโยชน์ และอุปกรณ์ที่สนับสนุนต่อการวิจัยของมหาวิทยาลัยยูทาห์



รูปที่ 3.51 แสดงส่วนจัดแสดงของ Natural History Museum of Utah

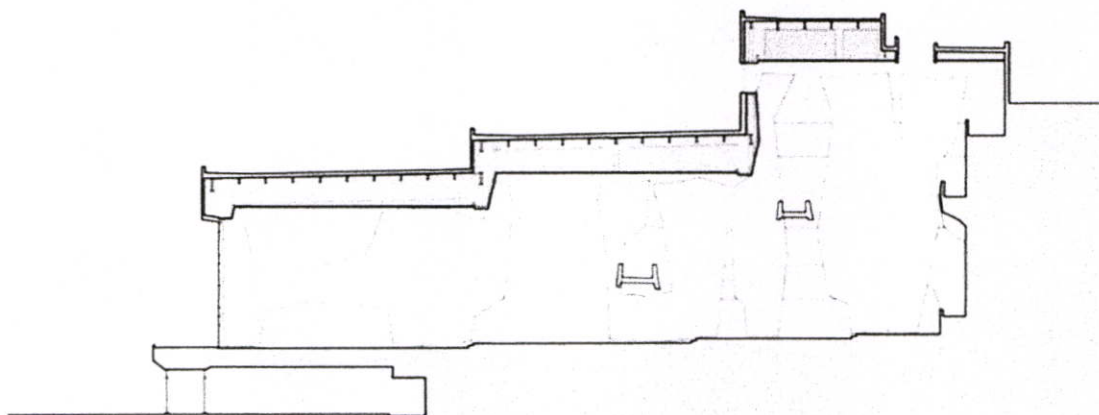


รูปที่ 3.52 แสดงทางเดินในส่วนจัดแสดงของ Natural History Museum of Utah

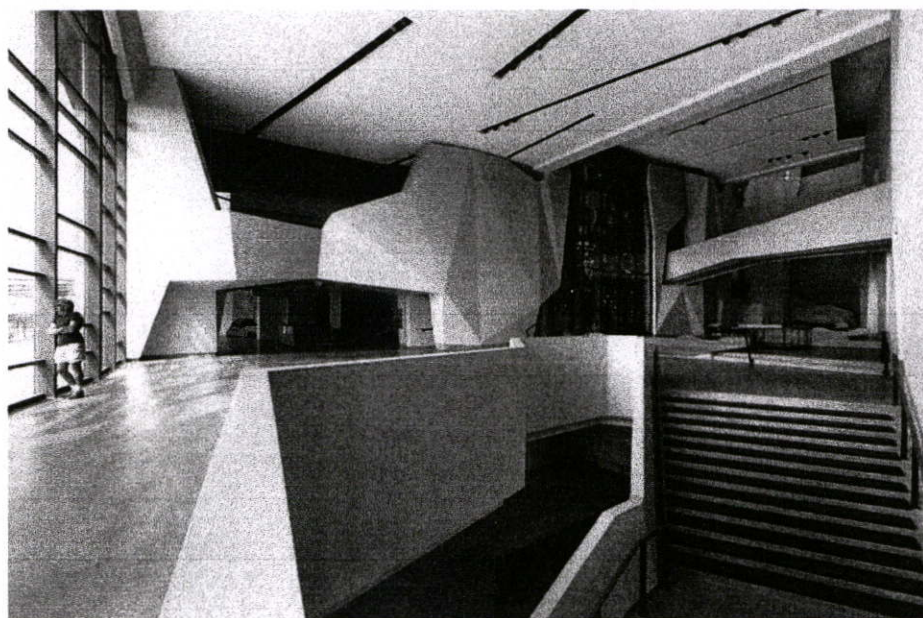


รูปที่ 3.53 แสดงการส่วนจัดแสดงของ Natural History Museum of Utah ที่น่าสนใจ

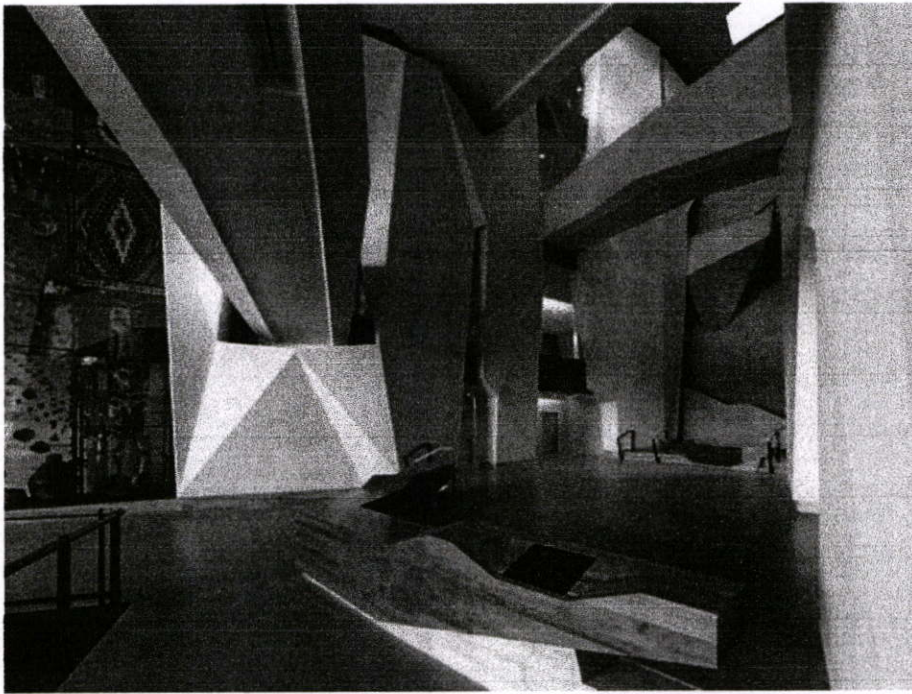
พื้นที่สาธารณะกลางอาคาร เรียกว่า The Canyon ซึ่งแบ่งส่วนอาคารทิศเหนือและได้
 ออกจากกัน ทางด้านทิศเหนือประกอบไปด้วย ห้องปฏิบัติ ห้องวิจัย ห้องเก็บตัวอย่าง และ
 สำนักงานบริหาร ทางด้านทิศใต้ เป็นส่วนจัดแสดง ในพื้นที่ The Canyon นี้จึงเป็นตัวเชื่อมต่อ
 การสัญจรทางตั้ง โดยจัดแบ่งพฤติกรรมผู้เข้าชม โดยให้มองไปทางทิศใต้ผ่านสระน้ำ เพื่อขยาย
 มุมมองในการเที่ยวชมพิพิธภัณฑ์ มีการใช้ช่องแสงเจาะทะลุลงมา แสงจะกระจายออกไป
 รอบๆบริเวณ เน้นพื้นที่ในทางทางตั้งของ The Canyon ให้ดูสูงใหญ่



รูปที่ 3.54 แสดงรูปตัดในบริเวณ The Canyon

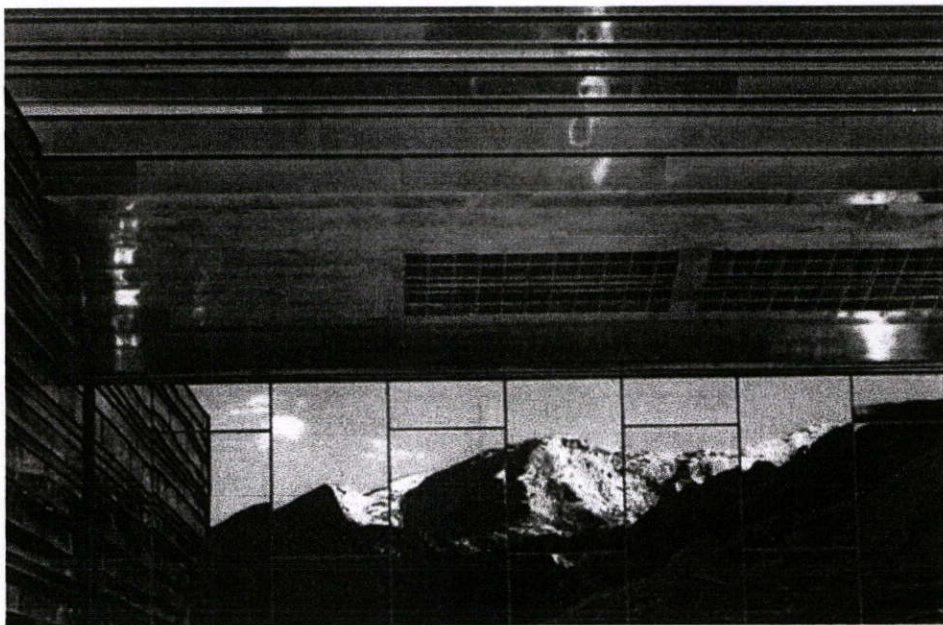


รูปที่ 3.55 แสดงการสัญจรทางตั้งในบริเวณ The Canyon



รูปที่ 3.56 แสดงบริเวณ The Canyon

วัสดุที่ใช้สื่อถึงธรรมชาติทางธรณีวิทยาของรัฐยูทาห์ รูปทรงที่ออกมาแสดงถึงเส้นสายของธรรมชาติโดยรอบ มีการเลือกใช้คอนกรีตที่บริเวณฐานของอาคารสื่อถึงการเปลี่ยนแปลงจากธรรมชาติสู่สิ่งก่อสร้างด้วยมือมนุษย์ ผิวของอาคารเป็นทองแดง สื่อถึงกระบวนการทางธรณีวิทยาในการเกิดโลหะ แผ่นทองแดงแต่ละแผ่นจะเกิดสนิมไม่เท่ากัน และมีขนาดไม่เท่ากัน เรียงตัวกันเปรียบเป็นชั้นทางธรณีวิทยา



รูปที่ 3.56 แสดงการใช้ทองแดงเป็นวัสดุปิดผิวอาคาร



รูปที่ 3.56 แสดงบริเวณที่ใช้คอนกรีต

วิเคราะห์โครงการ

ข้อดี

- ส่วนจัดแสดงมีความหลากหลาย จัดพื้นที่จัดแสดงที่น่าสนใจ มีพื้นที่ส่วนกลางที่สามารถแยกพื้นที่ส่วนงานวิจัย และพื้นที่พิพิธภัณฑ์ออกจากกัน ทำให้ผู้ใช้งานไม่ปะปนกัน
- มีการใช้แสงธรรมชาติ และ เลือกใช้วัสดุที่น่าสนใจ
- ตัวอาคารออกแบบให้รับกับสภาพแวดล้อมโดยรอบ รวมถึงออกแบบให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ต่างระดับที่มีอยู่เดิม

ข้อเสีย

- มีพื้นที่จัดแสดงหลายชั้น โดยที่การจัดแสดงของแต่ละชั้นไม่เชื่อมต่อกัน ต้องกลับมาที่พื้นที่ส่วนกลางทุกครั้ง

บทที่ 4

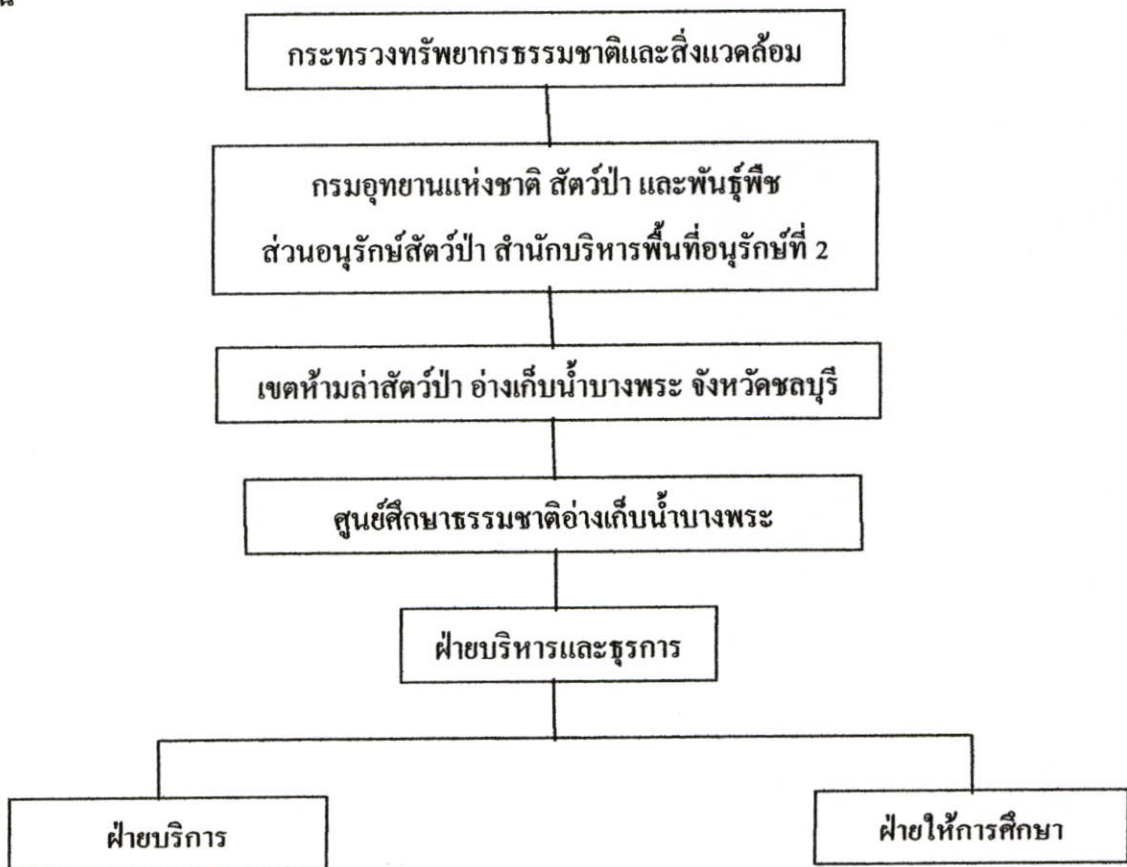
การศึกษารายละเอียดกลุ่มผู้ใช้โครงการ

4.1 โครงสร้างองค์กร

โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระตั้งอยู่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ ซึ่งอยู่ในความดูแลของ ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 2 กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช สังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

4.2 การแบ่งส่วนดำเนินงาน และอัตรากำลังของโครงการ

โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระได้แบ่งส่วนดำเนินการออกเป็นฝ่ายต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 4.1 แสดงผังโครงสร้างของศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ

4.2.1 ฝ่ายบริหารและธุรการ

ทำหน้าที่ติดต่อประสานงาน และบริหารงาน โครงการประกอบด้วยบุคคลากรต่างๆ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงหน้าที่ของฝ่ายบริหารและธุรการ

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่
งานบริหาร ผู้อำนวยการศูนย์	1	รับผิดชอบและวางแผนงานในการดำเนินงานบริหาร ตรวจสอบจัดงบประมาณและควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงาน
รองผู้อำนวยการ	1	ที่ปรึกษาร่วมกับผู้อำนวยการ สามารถรักษาการแทนได้ ในกรณีที่ผู้อำนวยการ ไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้
เลขานุการ	1	ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ประสานงานด้าน ประชาสัมพันธ์ ติดต่อกับหน่วยงานต่างๆ
งานธุรการ หัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	รับผิดชอบควบคุมดูแลฝ่ายธุรการ ดูแล การเงิน บัญชี รายรับ รายจ่าย วางแผนงบประมาณ โดยรวม
ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย และประสานงานในฝ่าย
ประชาสัมพันธ์	2	บริการติดต่อสอบถาม ระหว่างบุคคลภายนอกกับใน ศูนย์ฯ
เจ้าหน้าที่การเงิน และบัญชี	2	ทำบัญชี ประเมินรายได้ และรายจ่ายประจำปี
เจ้าหน้าที่บุคคล	1	รับสมัครคัดเลือก ควบคุมดูแลการทำงานเจ้าหน้าที่
พนักงานพิมพ์งาน	1	รับผิดชอบเอกสารงานพิมพ์ทั้งหมด
รวม		11 อัตรา

4.2.2 ฝ่ายให้การศึกษา

เป็นฝ่ายที่ดูแลเรื่องการให้ความรู้แก่เยาวชน และผู้สนใจ รวมถึงการจัดการบรรยาย ฝึกอบรม คู่มือห้องสมุด รวบรวมเอกสารทางวิชาการ และจัดนิทรรศการ ประกอบด้วย บุคลากร ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงหน้าที่ของฝ่ายให้การศึกษา

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่
ฝ่ายให้การศึกษา		
หัวหน้าฝ่ายให้การศึกษา	1	รับผิดชอบควบคุมดูแลฝ่ายให้การศึกษา ควบคุมการจัดนิทรรศการ ควบคุม โครงการต่างๆ ที่จัดขึ้นเพื่อส่งเสริมเผยแพร่ความรู้
ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายให้การศึกษา	1	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย และประสานงานภายในฝ่าย
เจ้าหน้าที่ธุรการทั่วไป	1	จัดการงานธุรการ งานเอกสารทั่วไป
วิทยากร	2	หัวหน้าผู้ฝึกอบรม, พิธีกร, และบรรยายแก่บุคคลที่สนใจ
เจ้าหน้าที่พาศึกษาระบบนิเวศภาคสนาม	3	บรรยาย และพาผู้สนใจออกศึกษาภาคสนาม
เจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดแสดง	2	รับผิดชอบงานนิทรรศการของศูนย์
เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	1	ดูแลห้องสมุด ทำหน้าที่เป็นบรรณารักษ์
รวม		11 อัตรา

4.2.3 ฝ่ายบริการ

งานส่วนบริการเป็นการประสานงานระหว่างฝ่ายต่างๆ ในลักษณะของการให้ความสะดวกในเรื่องต่างๆ ประกอบด้วยบุคลากร ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงหน้าที่ของฝ่ายบริการ

ตำแหน่ง	อัตรา	หน้าที่
ฝ่ายบริการ		
แม่ครัว	2	ทำอาหารบริการแก่เจ้าหน้าที่และผู้มาใช้โครงการ
ลูกจ้าง	1	ผู้ช่วยแม่ครัว เก็บล้างทำความสะอาด
เจ้าหน้าที่ห้องพยาบาล	1	รักษาโรคที่ไม่เป็นอันตราย และปฐมพยาบาลเบื้องต้น
ฝ่ายเทคนิคและวิศวกรรม	2	ดูแลงานระบบทางวิศวกรรมของโครงการ
ฝ่ายอาคารสถานที่	2	ดูแลอาคาร ตกแต่ง ซ่อมแซมให้อาคาร และภูมิทัศน์อยู่ในสภาพดี
ฝ่ายศิลป์	2	จัดทำป้าย ตกแต่งอาคาร
แม่บ้าน	3	ดูแลทำความสะอาดบริเวณต่างๆ
พนักงานขับรถ, เรือ	1	ทำหน้าที่ขี่ยานพาหนะ เพื่อสนองวัตถุประสงค์ของโครงการในด้านต่างๆ
พนักงานรักษาความปลอดภัย	2	ประจำทางเข้าออก คอยตรวจตราความเรียบร้อย
รวม		17 อัตรา

ตารางที่ 4.4 แสดงอัตราเจ้าหน้าที่ของโครงการ

ตำแหน่ง	อัตรา
ฝ่ายบริหารและธุรการ	11
ฝ่ายให้การศึกษา	11
ฝ่ายบริการ	17
รวม	39

4.3 ประเภทของผู้ใช้และรูปแบบการใช้อาคาร

4.3.1 กลุ่มเป้าหมายของโครงการ

4.3.1.1 นักเรียน นักศึกษา

เพื่อเป็นการปลูกจิตสำนึกรักยักรธรรมชาติให้แก่เยาวชน กลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการจึงเป็นกลุ่มของนักเรียน นักศึกษา

การให้บริการ

- จัดค่ายฝึกอบรม รับฟังการบรรยาย
- เข้าร่วมนิทรรศการ
- ลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อสัมผัสระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำ
- ศึกษาหาความรู้จากห้องสมุด

4.3.1.2 นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และต่างชาติ

เพื่อสนับสนุนให้อ่างเก็บน้ำบางพระเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จัก และ เผยแพร่ข้อมูลของระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำที่มีความสำคัญทั้งแก่นักท่องเที่ยวและผู้สนใจทั่วไป นอกจากนี้ยังเป็นรายได้ให้กับโครงการ

การให้บริการ

- รับฟังการบรรยาย ให้ความรู้จากห้องสัมมนา ห้องอบรม
- เข้าร่วมนิทรรศการ
- ลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อสัมผัสระบบนิเวศอ่างเก็บน้ำ
- ศึกษาหาความรู้จากห้องสมุด
- อำนวยความสะดวกทั่วไป เช่น ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึก

4.3.1.3 คนประจำท้องถิ่น

ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงบริเวณ โครงการ เป็นอีกกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการให้ได้รับประโยชน์จากโครงการ เพื่อให้ตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมโครงการในระยะยาว

การให้บริการ

- ให้คำปรึกษา และจัดอบรมถึงวิธีการอนุรักษ์
- เข้าร่วมนิทรรศการ
- เป็นพื้นที่แสดงความคิดเห็นของชุมชน
- ศึกษาหาความรู้จากห้องสมุด

4.3.2 การวิเคราะห์จำนวนผู้เข้าชมโครงการ

4.3.2.1 นักเรียน นักศึกษา

นักเรียน นักศึกษา เป็นกลุ่มเป้าหมายสำคัญของโครงการ เพราะเยาวชนจะเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ธรรมชาติในอนาคต นักเรียน นักศึกษา เมื่อพิจารณาจำนวนนักเรียน นักศึกษา ที่เข้ามาใช้โครงการที่มีลักษณะ และเจ้าหน้าที่จำนวนใกล้เคียงกัน คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ ซึ่งสามารถรับการฝึกอบรมนักเรียน นักศึกษาได้ มากที่สุดคือ 200 คน / วัน

จำนวนนักเรียน นักศึกษา 200 คน / วัน

4.3.2.2 นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และต่างชาติ

จากข้อมูลสถิตินักท่องเที่ยวของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำ

ตารางที่ 4.5 แสดงสถิตินักท่องเที่ยวเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ ปี พ.ศ.2551-2553

ปี พ.ศ.	จำนวน (คน)
2551	8,610
2552	14,533
2553	14,302
เฉลี่ย	12,481 คน / ปี

หมายเหตุ ในปีพ.ศ.2552 ได้มีการเปิดเส้นทางจักรยานทำให้มีนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้น

สถิติจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ย $(12,481 \div 12) \div 30 = 34$ คน / วัน

4.3.2.3 คนประจำท้องถิ่น

คนประจำท้องถิ่นควรมีส่วนร่วมกับโครงการ เพื่อพัฒนาให้เกิดแหล่งอนุรักษ์ที่มีความยั่งยืน การร่วมมือของคนประจำท้องถิ่นเพื่อเข้ารับการฝึกอบรมให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง จะทำให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาทรัพยากรธรรมชาติ

โดยกำหนดหลักสูตรการอบรมออกเป็นรุ่นละ 30 คน / วัน

ตารางที่ 4.6 สรุปจำนวนผู้ใช้อาคารในโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ

ประเภทผู้ใช้อาคาร	จำนวน คน / วัน	หมายเหตุ
1. เจ้าหน้าที่ของโครงการ	39	ประจำอยู่ที่โครงการ
2. ผู้เข้าชมโครงการ		
- นักเรียน นักศึกษา	200	ไม่ได้มาทุกวัน
- นักท่องเที่ยว	34	
- คนประจำท้องถิ่น	30	
รวม	303	เป็นผู้เข้าชม 264 คน

4.4 พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

พฤติกรรมของผู้ใช้อาคารในโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระนี้ สามารถวิเคราะห์ และจำแนกผู้ใช้ออกเป็น

เจ้าหน้าที่ในโครงการ

- ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ
- เจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษา
- เจ้าหน้าที่บริการประจำ และลูกจ้าง

ผู้เข้าชมโครงการ

- นักเรียน นักศึกษา
- นักท่องเที่ยว
- ผู้เข้ารับการศึกษาอบรม

ตารางที่ 4.7 แสดงการจำแนกผู้ใช้ ช่วงเวลา และพื้นที่ส่วนที่ใช้งาน

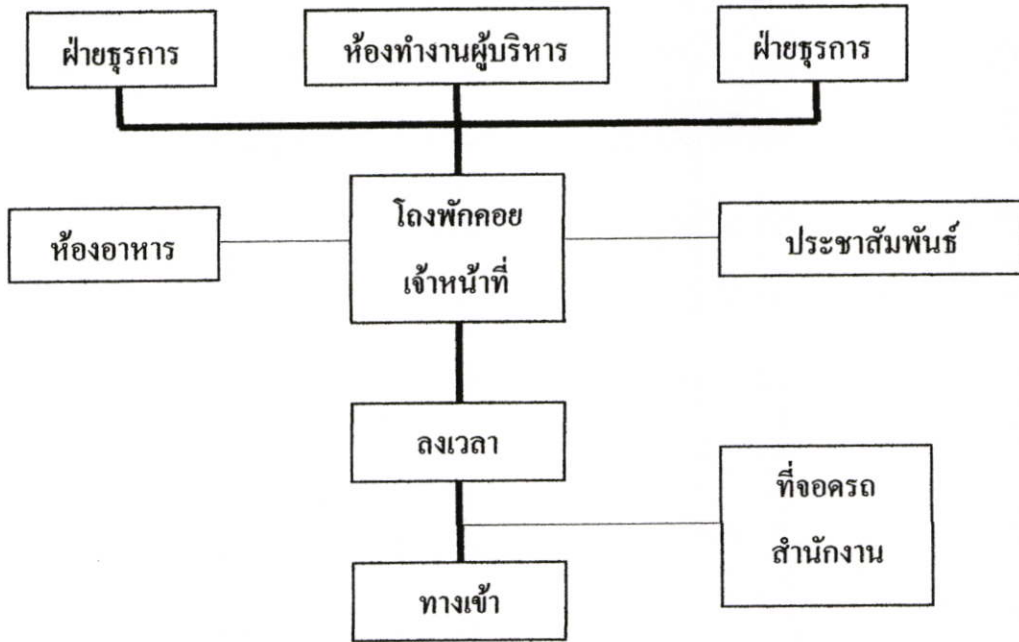
ประเภทผู้ใช้	ช่วงเวลา	พื้นที่ส่วนที่ใช้งาน
ผู้บริหารและ เจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	8.00-16.00น.	สำนักงาน ห้องอาหาร
เจ้าหน้าที่ฝ่ายให้ การศึกษา	8.00-16.00น.	สำนักงาน ห้องบรรยาย ห้องประชุม จุดสังเกตธรรมชาติ ห้องอาหาร ส่วนนิทรรศการ ห้องสมุด
เจ้าหน้าที่บริการ ประจำ และลูกจ้าง	8.00-16.00น.	ห้องทำงานฝ่าย ห้องอาหาร ส่วนนิทรรศการ ห้องสมุด ท่าเรือ
นักเรียน นักศึกษา	8.00-16.00น.	ห้องบรรยาย ห้องประชุม จุดสังเกตธรรมชาติ ห้องอาหาร ส่วนนิทรรศการ ห้องสมุด ร้านขายของที่ระลึก
นักท่องเที่ยว	8.00-16.00น.	ห้องบรรยาย ห้องประชุม จุดสังเกตธรรมชาติ ห้องอาหาร ส่วนนิทรรศการ ห้องสมุด ร้านขายของที่ระลึก
ผู้เข้ารับการ ฝึกอบรม	8.00-16.00น.	ห้องบรรยาย ห้องประชุม จุดสังเกตธรรมชาติ ห้องอาหาร ห้องสมุด ร้านขายของที่ระลึก

4.4.1 พฤติกรรมของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ

ผู้เจ้าหน้าที่เดินทางมาโดยพาหนะส่วนตัว โดยรถส่วนบุคคล หรือจักรยานยนต์
ทางเข้าของผู้เจ้าหน้าที่จะแยกออกจากผู้เข้าชมโครงการ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ
จะทำงานอยู่ภายในส่วนสำนักงาน

ตารางที่ 4.8 แสดงพฤติกรรมของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ

เวลา	พฤติกรรม
ก่อน 8.00 น.	- เดินทางมาถึงโครงการ พักผ่อนตามอัธยาศัย (ตามพฤติกรรมส่วนบุคคล) ลงวัน เวลา เข้าปฏิบัติงาน
8.00-12.00 น.	- ทำงานอยู่ภายในส่วนสำนักงาน
12.00-13.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.00 น.	- ทำงานอยู่ภายในส่วนสำนักงาน
หลัง 16.00 น.	- เลิกงาน ลงเวลาเลิกงาน



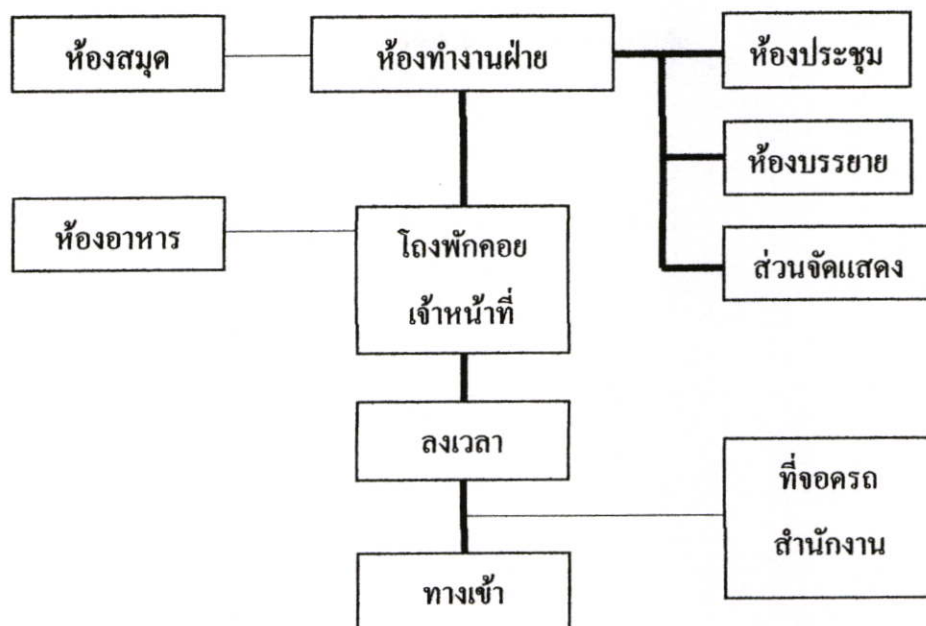
รูปที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ

4.4.2 พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษา

ผู้เจ้าหน้าที่เดินทางมาโดยพาหนะส่วนตัว โดยรถส่วนบุคคล หรือจักรยานยนต์ ทางเข้าของผู้เจ้าหน้าที่จะแยกออกจากผู้เข้าชมโครงการ เจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษาจะทำงานอยู่ภายในห้องทำงานฝ่าย และทำหน้าที่บรรยาย หรือเป็นวิทยากร ในส่วนของห้องบรรยาย ห้องประชุม และส่วนจัดแสดง

ตารางที่ 4.9 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษา

เวลา	พฤติกรรม
ก่อน 8.00 น.	- เดินทางมาถึงโครงการ พักผ่อนตามอัธยาศัย (ตามพฤติกรรมส่วนบุคคล) ลงวัน เวลา เข้าปฏิบัติงาน
8.00-12.00 น.	- ทำงานอยู่ภายในห้องทำงานฝ่าย บางส่วนอาจไปบรรยายเป็นวิทยากรที่ห้องบรรยาย ห้องประชุม ส่วนจัดแสดง
12.00-13.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.00 น.	- ทำงานอยู่ภายในห้องทำงานฝ่าย บางส่วนอาจไปบรรยายเป็นวิทยากรที่ห้องบรรยาย ห้องประชุม ส่วนจัดแสดง
หลัง 16.00 น.	- เลิกงาน ลงเวลาเลิกงาน



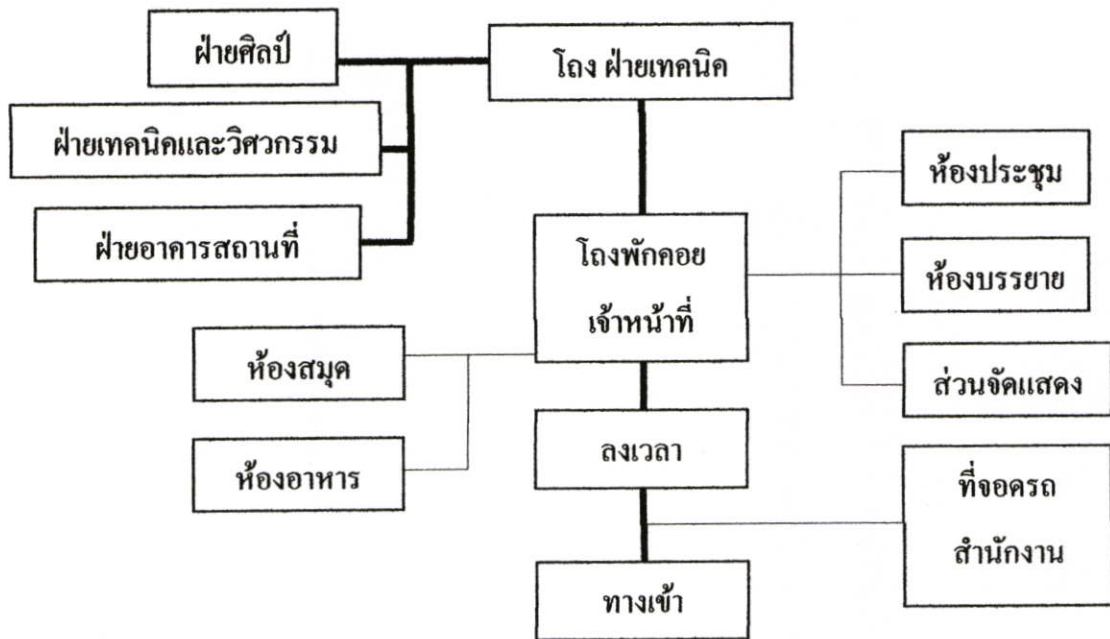
รูปที่ 4.3 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ฝ้ายให้การศึกษา

4.4.3 พฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำ และลูกจ้างผลิต

ผู้เจ้าหน้าที่เดินทางมาโดยพาหนะส่วนตัว โดยรถส่วนบุคคล หรือจักรยานยนต์ ทางเข้าของผู้เจ้าหน้าที่จะแยกออกจากผู้เข้าชม โครงการ เจ้าหน้าที่แบ่งออกเป็นหลาย ตำแหน่ง เช่น ฝ้ายศิลป์ ฝ้ายอาคารสถานที่ และฝ้ายเทคนิคและวิศวกรรม เป็นต้น ลูกจ้าง ผลิต เช่น ยามรักษาความปลอดภัย พนักงานขับพาหนะ แม่บ้าน และแม่ครัว เป็นต้น

ตารางที่ 4.10 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำและลูกจ้างผลิต

เวลา	พฤติกรรม
ก่อน 8.00 น.	- เดินทางมาถึง โครงการ พักผ่อนตามอัชฌาศัย (ตามพฤติกรรมส่วนบุคคล) ลงวัน เวลา เข้าปฏิบัติงาน
8.00-12.00 น.	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
12.00-13.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.00 น.	- ปฏิบัติงานตามหน้าที่
หลัง 16.00 น.	- เลิกงาน ลงเวลาเลิกงาน



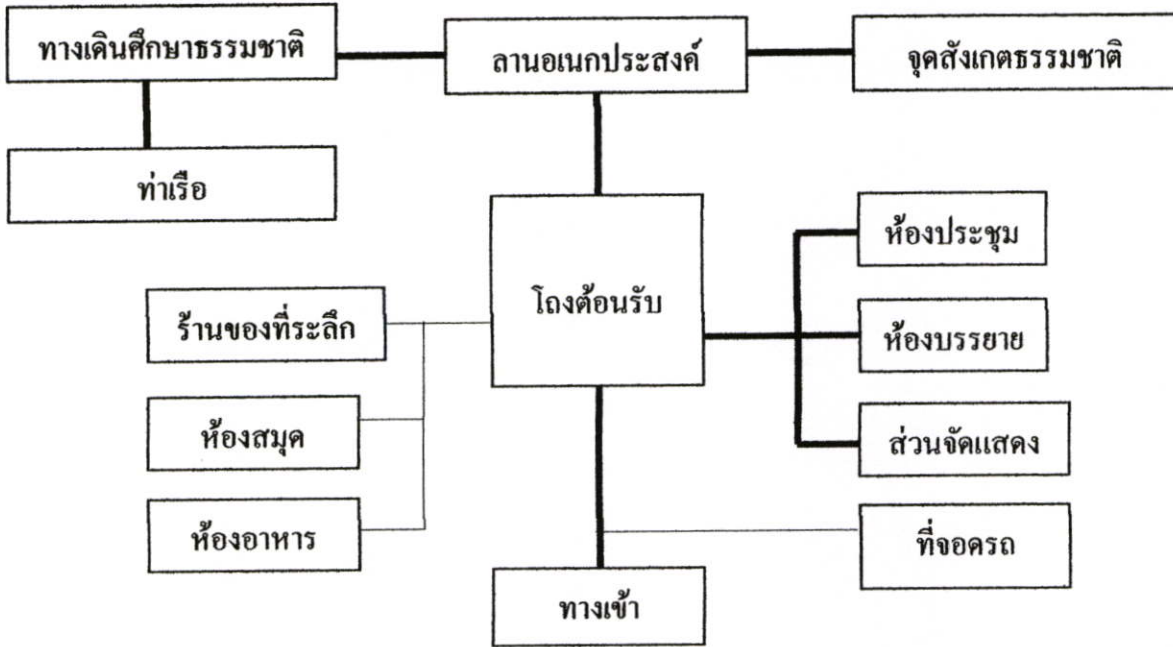
รูปที่ 4.4 แสดงพฤติกรรมของเจ้าหน้าที่ประจำและลูกจ้างหลัก

4.4.4 พฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา

ผู้เจ้าหน้าที่เดินทางมาโดยรถตู้ หรือรถบัสเป็นหมู่คณะ ทางเข้า-ออก ใช้ของผู้เข้าชมโครงการ โดยนักเรียน นักศึกษาจะมีพฤติกรรมการทำกิจกรรม และเยี่ยมชมภายในโครงการ และพักทานข้าวกลางวัน เป็นหลัก

ตารางที่ 4.11 แสดงพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา

เวลา	พฤติกรรม
ก่อน 8.00 น.	- เดินทางมาถึงโครงการ พักผ่อนตามอัธยาศัย (ตามพฤติกรรมส่วนบุคคล)
8.00-12.00 น.	- เยี่ยมชมส่วนต่างๆของโครงการ
12.00-13.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.00 น.	- เยี่ยมชมส่วนต่างๆของโครงการ
หลัง 16.00 น.	- เดินทางกลับ



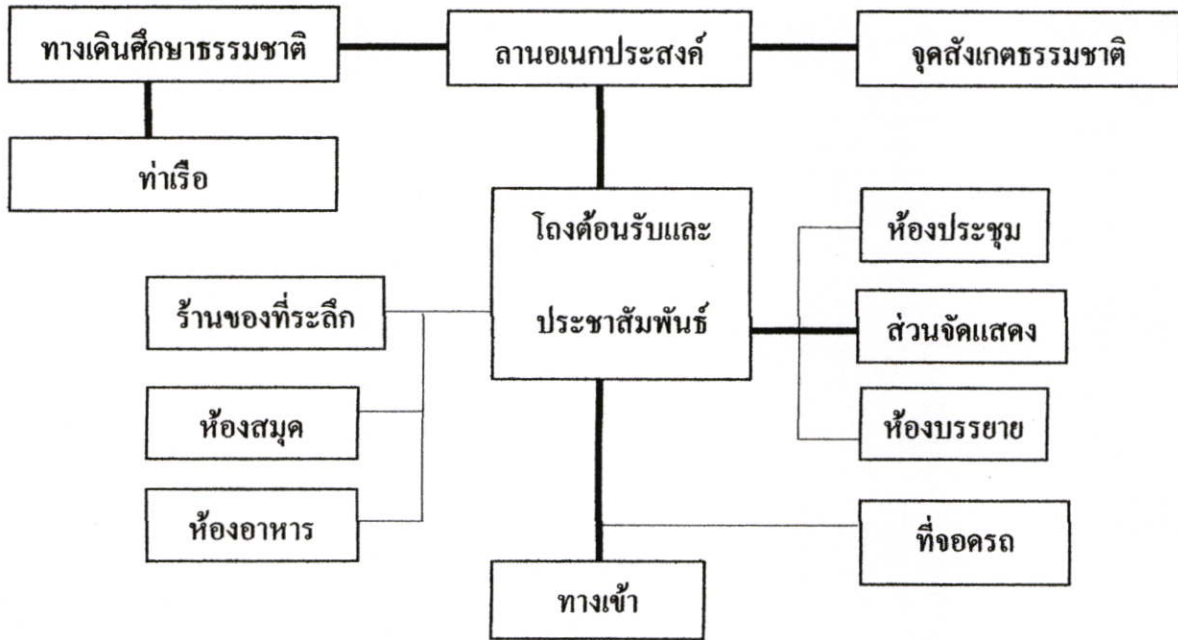
รูปที่ 4.5 แสดงพฤติกรรมของนักเรียน นักศึกษา

4.4.5 พฤติกรรมของนักท่องเที่ยว

ผู้เจ้าหน้าที่เดินทางมาโดยรถตู้ หรือรถบัสเป็นหมู่คณะ ทางเข้า-ออก ใช้ของผู้เข้าชมโครงการ โดยนักเรียน นักศึกษาจะมีพฤติกรรมการทำกิจกรรม และเยี่ยมชมภายในโครงการ และพักผ่อนช่วงกลางวัน เป็นหลัก

ตารางที่ 4.12 แสดงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว

เวลา	พฤติกรรม
8.00-9.00 น.	- นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาถึงโครงการเวลานี้มักมาเป็นหมู่คณะ เมื่อมาถึงแล้วจะมาติดต่อประชาสัมพันธ์เพื่อเยี่ยมชมโครงการ
8.00-12.00 น.	- นักท่องเที่ยวเดินทางมามากขึ้น โดยมักมีจุดมุ่งหมายหลัก คือเยี่ยมชมส่วนจัดแสดง
12.00-13.00 น.	- นักท่องเที่ยวบางส่วนอาจพักรับประทานอาหาร หรืออาจเดินทางกลับ
13.00-16.00 น.	- นักท่องเที่ยวที่เหลือทำกิจกรรมอื่นๆต่อ อาจมีนักท่องเที่ยวกลุ่มใหม่เพิ่มเข้ามาในช่วงบ่าย
หลัง 16.00 น.	- เดินทางกลับ ศูนย์ฯ ปิดให้บริการ



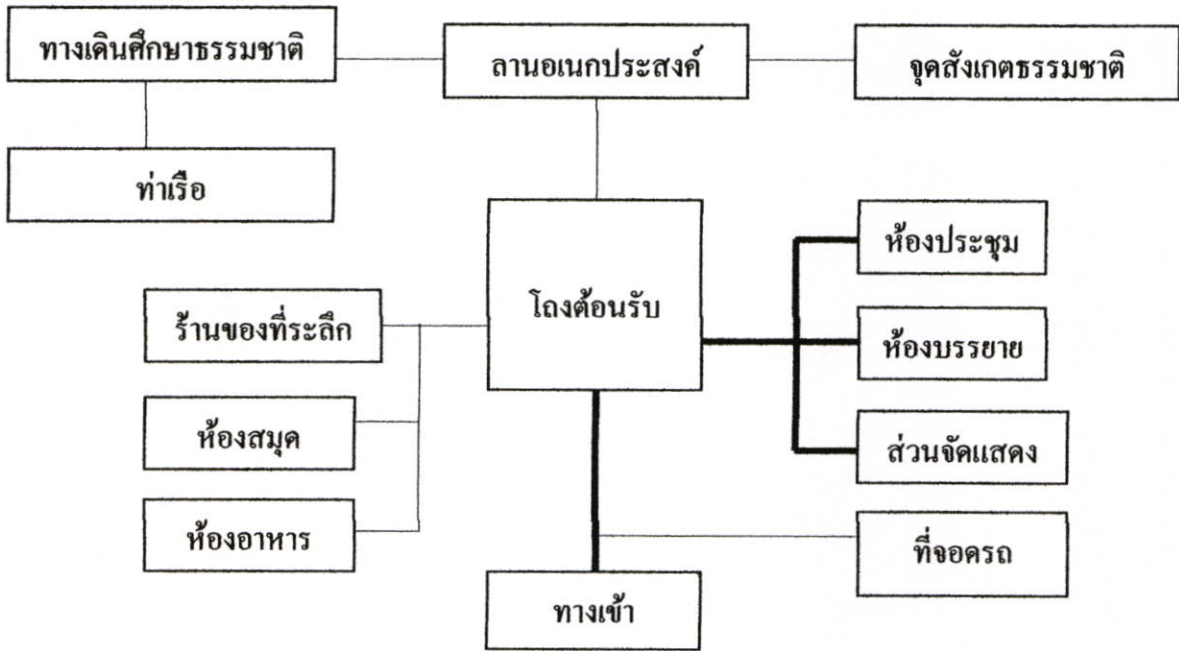
รูปที่ 4.6 แสดงพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว

4.4.6 พฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมส่วนใหญ่เป็นคนประจำท้องถิ่น ซึ่งมักเดินทางมาด้วยพาหนะส่วนตัว เช่น รถยนต์ หรือจักรยานยนต์ ทางเข้า-ออก ใช้ของผู้เข้าชมโครงการ โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมจะมีพฤติกรรมการทำงานตามหลักสูตร และเดินทางกลับ

ตารางที่ 4.13 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

เวลา	พฤติกรรม
ก่อน 8.00 น.	- เดินทางมาถึงโครงการ พักผ่อนตามอัธยาศัย (ตามพฤติกรรมส่วนบุคคล) ลงทะเบียน
8.00-12.00 น.	- เข้ารับการอบรม
12.00-13.00 น.	- พักรับประทานอาหารกลางวัน
13.00-16.00 น.	- เข้ารับการอบรม
หลัง 16.00 น.	- เดินทางกลับ



รูปที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

บทที่ 5

การศึกษาองค์ประกอบโครงการ

5.1 การศึกษาและกำหนดองค์ประกอบโครงการ

โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระ สามารถกำหนดองค์ประกอบของโครงการ โดยพิจารณาจากพฤติกรรม และกิจกรรม ประกอบกับผู้ใช้ของโครงการสามารถแบ่งองค์ประกอบ ออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

องค์ประกอบหลัก คือ องค์ประกอบที่เกิดจากความต้องการ และความจำเป็นของโครงการ อันเป็นผลมาจากนโยบายการจัดตั้งเพื่อรองรับกิจกรรมของหน่วยงานภายในอันเป็นองค์ประกอบ พื้นฐาน ได้แก่

- ฝ่ายบริหารและธุรการ
- ฝ่ายให้การศึกษา
- ฝ่ายบริการ

องค์ประกอบเสริม คือ องค์ประกอบเพื่อเสริมความสมบูรณ์ให้แก่โครงการ ในด้านการบริการ และความสะดวกสบายของผู้ใช้โครงการ ได้แก่

- โถงทางเข้าและส่วนพักผ่อน
- ห้องอาหาร
- ลานอเนกประสงค์
- ร้านค้า และร้านกาแฟ
- ที่จอดรถ

5.1.1 ฝ่ายบริหารและธุรการ

มีหน้าที่หลักในการควบคุม และบริหารงาน เป็นศูนย์กลางการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายนอก ทั้งภาครัฐ และเอกชน ประกอบไปด้วยสำนักงาน และห้องทำงานระดับผู้บริหาร

องค์ประกอบฝ่ายบริหาร

- 5.1.1.1 ห้องผู้อำนวยการ
- 5.1.1.2 ห้องรองผู้อำนวยการ
- 5.1.1.3 ส่วนเลขานุการ
- 5.1.1.4 โถงพักคอย

องค์ประกอบฝ่ายธุรการ

- 5.1.1.5 ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ
- 5.1.1.6 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายธุรการ
- 5.1.1.7 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ
- 5.1.1.8 ห้องประชุม
- 5.1.1.9 ส่วนประชาสัมพันธ์
- 5.1.1.10 ห้องเตรียมอาหารเบา
- 5.1.1.10 ห้องเก็บของ
- 5.1.1.10 ห้องน้ำ

5.1.2 ฝ่ายให้การศึกษา

มีหน้าที่หลักในการให้ความรู้ และฝึกอบรมแก่นักเรียน นักศึกษา นักท่องเที่ยว และผู้สนใจทั่วไป นอกจากนี้ยังมีหน้าที่เผยแพร่ความรู้ด้านวิชาการ

องค์ประกอบฝ่ายให้การศึกษา

- 5.1.2.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายให้การศึกษา
- 5.1.2.2 ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายให้การศึกษา
- 5.1.2.3 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษา
- 5.1.2.4 ห้องเตรียมอาหารเบา
- 5.1.2.5 ห้องเก็บของ
- 5.1.2.6 ห้องน้ำ
- 5.1.2.7 ส่วนแสดงนิทรรศการ
- 5.1.2.8 ห้องสมุด
- 5.1.2.9 ห้องประชุม สัมมนา

5.1.2.10 ห้องบรรยาย

5.1.2.11 พื้นที่สังเกตรรรมชาติ

5.1.3 ฝ่ายบริการ

เป็นฝ่ายสนับสนุนการดำเนินการของโครงการในด้านต่างๆ หน้าที่โดยทั่วไปคือเป็นตัวประสานงาน และอำนวยความสะดวกให้แก่ส่วนต่างๆของโครงการ

องค์ประกอบฝ่ายบริการ

5.1.3.1 ห้องอาหาร

5.1.3.2 ห้องพยาบาล

5.1.3.3 ร้านค้า และร้านกาแฟ

5.1.3.4 ที่จอดรถ

5.1.3.5 ส่วนรักษาความปลอดภัย

5.1.3.6 ส่วนงานเทคนิคและวิศวกรรม

5.1.3.7 ส่วนโรงปฏิบัติงานและซ่อมบำรุง

5.1.3.8 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โรงงาน

5.1.3.8 ส่วนอาคารสถานที่

5.1.3.9 ห้องแต่งตัวและเก็บของ

5.1.3.10 ห้องน้ำ

5.2 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

กำหนดพื้นที่ใช้สอยอาคาร คือหลักเกณฑ์ 7 ประการ คือ

- ชนิดของห้องหรือพื้นที่ละหน้าที่ใช้สอย
- เกณฑ์มาตรฐานอาคารศึกษา
- จำนวนผู้มาใช้โครงการ
- ระบบทางเทคนิคที่เกี่ยวข้อง
- การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของแต่ละกิจกรรม
- มาตรฐานพื้นที่ใช้สอยจากหนังสือและตัวอย่างอาคารที่เชื่อถือได้
- ผลกระทบต่อระบบนิเวศทางธรรมชาติ

เกณฑ์มาตรฐานอาคาร ตามแผนพัฒนาอุดมศึกษาระดับที่ 5

ห้องผู้อำนวยการ(ไม่รวมห้องน้ำ)	20	ตร.ม./คน
ห้องรองผู้อำนวยการ(ไม่รวมห้องน้ำ)	16	ตร.ม./คน
ห้องทำงานบรรณารักษ์และพนักงานอื่นๆ	6-9	ตร.ม./คน
ห้องหัวหน้าฝ่าย	12-15	ตร.ม./คน
ห้องพักผ่อนนักการภารโรง	2.5	ตร.ม./คน
ห้องเก็บของ	20-30%	ของพื้นที่ทั้งหมด
ห้องพักบุคลากรห้องสมุด	2.5	ตร.ม./คน
ห้องบรรยายและสัมมนา	2-2.5	ตร.ม./คน
ห้องประชุม	1.5-2	ตร.ม./คน
ห้องทำงานฝ่ายธุรการ	4.5	ตร.ม./คน
โรงปฏิบัติการ		
- เครื่องจักร	10	ตร.ม./คน
- ไม้	7.5	ตร.ม./คน
- เหล็ก	7.5	ตร.ม./คน
- ไฟฟ้า	7.5	ตร.ม./คน
- พื้นที่เก็บของ	15%	ของพื้นที่ทั้งหมด
- ห้องอาหาร	1.2-1.5	ตร.ม./คน

การหาพื้นที่องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบฝ่ายบริหาร

ห้องผู้อำนวยการ

- พื้นที่ทำงานและส่วนรับรองแขก	20	ตร.ม.
- ห้องน้ำ	5	ตร.ม.

ห้องรองผู้อำนวยการ

- พื้นที่ทำงานและส่วนรับรองแขก	16	ตร.ม.
- ห้องน้ำ	5	ตร.ม.

ส่วนเลขานุการ

- พื้นที่ทำงาน	12	ตร.ม.
----------------	----	-------

โรงพักคอย

- ชุดรับแขก	12	ตร.ม.
-------------	----	-------

องค์ประกอบฝ่ายธุรการ

ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ

- พื้นที่ทำงานและส่วนรับรองแขก	15	ตร.ม.
--------------------------------	----	-------

ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายธุรการ

- พื้นที่ทำงาน	12	ตร.ม.
----------------	----	-------

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ (4 คน)

- พื้นที่ทำงาน 4.5 ตร.ม./คน $4.5 \times 4 =$	18	ตร.ม.
--	----	-------

ห้องประชุม 20 ที่นั่ง

- พื้นที่ทำงาน 2 ตร.ม./คน $2 \times 20 = 40$	40	ตร.ม.
--	----	-------

ส่วนประชาสัมพันธ์

- พื้นที่เคาน์เตอร์ $3 \times 2.5 =$	7.5	ตร.ม.
--------------------------------------	-----	-------

ห้องเตรียมอาหาร

- 30% ของพื้นที่ห้องประชุม	12	ตร.ม.
----------------------------	----	-------

ห้องเก็บของ

- 30% ของพื้นที่ห้องประชุม	12	ตร.ม.
----------------------------	----	-------

ห้องน้ำ

- ชุดสุขภัณฑ์ และอ่างล้างมือ	3	ตร.ม.
------------------------------	---	-------

องค์ประกอบฝ่ายให้การศึกษา

ห้องหัวหน้าฝ่ายให้การศึกษา

- พื้นที่ทำงานและส่วนรับรองแขก 15 ตร.ม.

ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายให้การศึกษา

- พื้นที่ทำงาน 12 ตร.ม.

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษา

- พื้นที่ทำงาน 4.5 ตร.ม./คน $4.5 \times 5 =$ 22.5 ตร.ม.

ห้องเตรียมอาหารเบา

- 30% ของพื้นที่ห้องประชุม 12 ตร.ม.

ห้องเก็บของ

- 30% ของพื้นที่ห้องประชุม 12 ตร.ม.

ห้องน้ำ

- ชุดสุขภัณฑ์ และอ่างล้างมือ 3 ตร.ม.

ส่วนแสดงนิทรรศการ

- โถงพักคอย ผู้ใช้เป็นหมู่คณะสูงสุด 200 คน
ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม./คน
 $0.64 \times 200 =$ 128 ตร.ม.

- ห้องน้ำ

ชาย $W(2 \times 1.5) + U(2 \times 0.56) + L(4 \times 1.25) =$ 9.12 ตร.ม.

หญิง $W(4 \times 1.5) + L(4 \times 1.25) =$ 11 ตร.ม.

- โทรศัพท์สาธารณะ จำนวน 200 คน : 1 เครื่อง
ใช้พื้นที่ 0.72 ตร.ม./เครื่อง
คิดเป็นพื้นที่ 0.72 ตร.ม.

- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของอ่างเก็บน้ำบางพระ
จัดแสดงโดยใช้

Diorama $3 \times 1.8 \times 2 =$ 10.8 ตร.ม.

Board เรื่องราว ใช้พื้นที่ 2.4×2.5 ม. จำนวน 8 Board

$2.4 \times 2.5 \times 8$ 48 ตร.ม.

Board ฉายภาพ จอขนาด 1×1.2 ม.

ใช้พื้นที่ 2.75 ตร.ม.

รวมส่วนที่1 61.55 ตร.ม.

2. ส่วนจัดแสดงพันธุ์นกประจำถิ่น นกอพยพ
จัดแสดงโดยใช้

Model ตู้กระจกขนาด 1.2×2.4 ม. จำนวน 12 ตู้

ใช้พื้นที่ 34.56 ตร.ม.

Board เรือร่าว ใช้พื้นที่ 2.4×2.5 ม. จำนวน 18 Board

ใช้พื้นที่ 60 ตร.ม.

รวมส่วนที่2 108 ตร.ม.

3. ระบบนิเวศในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า อ่างเก็บน้ำบางพระ

3.1 ระบบนิเวศป่าละเมาะ

Diorama $3 \times 1.8 \times 5 = 27$ ตร.ม.

Board เรือร่าว ใช้พื้นที่ 2.4×2.5 ม. จำนวน 10 Board

$2.4 \times 2.5 \times 10 = 60$ ตร.ม.

รวม 87 ตร.ม.

3.1 ระบบนิเวศทุ่งหญ้า

Diorama $3 \times 1.8 \times 5 = 27$ ตร.ม.

Board เรือร่าว ใช้พื้นที่ 2.4×2.5 ม. จำนวน 10 Board

$2.4 \times 2.5 \times 10 = 60$ ตร.ม.

รวม 87 ตร.ม.

3.1 ระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำ

Diorama $3 \times 1.8 \times 5 = 27$ ตร.ม.

Board เรือร่าว ใช้พื้นที่ 2.4×2.5 ม. จำนวน 10 Board

$2.4 \times 2.5 \times 10 = 60$ ตร.ม.

รวม 87 ตร.ม.

รวมส่วนที่3 261 ตร.ม.

รวมพื้นที่จัดแสดงนิทรรศการถาวร 430.55 ตร.ม.

รวมทางสัญจร 30% 559.715 ตร.ม.

- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว

คิดเป็น 20% ของนิทรรศการถาวร 111.943 ตร.ม.

- ส่วนจัดแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง

คิดเป็น 30% ของนิทรรศการถาวร 167.915 ตร.ม.

- คลังวัตถุ

คิดเป็น 30% ของนิทรรศการถาวร	167.915 ตร.ม.
- ส่วนเตรียมจัดแสดง	
คิดเป็น 10% ของนิทรรศการถาวร	55.972 ตร.ม.
ห้องสมุด	
ผู้ใช้ห้องสมุดคิดเป็น 20% ของผู้ใช้โครงการ 264 คน	52 คน
การให้บริการแบ่งออกเป็นช่วงเช้า-บ่าย คิดเป็นช่วงละ 26 คน	
พื้นที่ในการอ่านหนังสือ	$2.25 \times 26 = 58.5$ ตร.ม.
กำหนดจำนวนหนังสือ 30 เล่มต่อคน	
จะมีหนังสือ	$52 \times 30 = 1560$ เล่ม
พื้นที่เก็บหนังสือ 100 เล่ม/ตร.ม.	15.6 ตร.ม.
บรรณารักษ์	12 ตร.ม.
คอมพิวเตอร์	9 ตร.ม.
รวม	36.6 ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญญา 30%	47.58 ตร.ม.
ห้องประชุม สัมมนา 200 ที่นั่ง	
ใช้พื้นที่ 0.8 ตร.ม./คน =	160 ตร.ม.
เวที	26.25 ตร.ม.
โถงทางเข้า 0.64 ตร.ม./คน	128 ตร.ม.
ห้องควบคุม แสง สี เสียง	28 ตร.ม.
ห้องพักรอ	12 ตร.ม.
รวม	354.25 ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญญา 30%	460.53 ตร.ม.
ห้องบรรยาย 50 ที่นั่ง	
ใช้พื้นที่ 1.25 ตร.ม./คน =	62.5 ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญญา 30%	81.25 ตร.ม.
พื้นที่สังเกตธรรมชาติ	
อ้างอิงจากพื้นที่ของ Yatsuhigata Nature Observation Center	
ติดตั้งกล้อง 6 ตัว ใช้พื้นที่ตัวละ 2 ตร.ม. รวม	12 ตร.ม.
รวมพื้นที่สัญญา 30%	15.6 ตร.ม.
ลานกิจกรรม	100 ตร.ม.
เส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ	

อ้างอิงจาก ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบน ใช้เส้นทางศึกษาธรรมชาติความยาว 1.7 กม. ในพื้นที่ประมาณ 100,000 ตารางเมตร

เนื่องจากโครงการนี้มีขนาดเล็กกว่าจึงกำหนดเป็นเส้นทางระยะทาง 800 ม. ในพื้นที่ประมาณ 47,000 ตร.ม. คิดเป็น 47% จากตัวอย่างกรณีศึกษา

องค์ประกอบฝ่ายบริการ

ห้องอาหาร

ใช้พื้นที่ 1.5 ตร.ม./คน

เจ้าหน้าที่ 39 คน ผู้เข้าชมโครงการใช้งานสูงสุด 200 คน รวม 239 คน

$239 \times 1.5 = 358$ ตร.ม.

ร้านกาแฟ (12 ที่นั่ง)

30 ตร.ม.

ร้านขายของที่ระลึก

12 ตร.ม.

ห้องพยาบาล

24 ตร.ม.

ส่วนรักษาความปลอดภัย

12 ตร.ม.

ส่วนงานเทคนิคและวิศวกรรม

ห้องเครื่องงานระบบปรับอากาศ

50 ตร.ม.

ห้องเครื่องงานระบบไฟฟ้า

50 6ตร.ม.

ห้องเครื่องงานระบบสุขาภิบาล

50 ตร.ม.

ส่วนโรงปฏิบัติงานและซ่อมบำรุง

โรงไม้

30 ตร.ม.

ฝ่ายศิลป์

30 ตร.ม.

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โรงงาน

24 ตร.ม.

ส่วนอาคารสถานที่

12 ตร.ม.

ห้องแต่งตัวและเก็บของ

18 ตร.ม.

ส่วนเก็บเรือและอุปกรณ์

16 ตร.ม.

ห้องน้ำ

3 ตร.ม.

ที่จอดรถ

ตามกฎหมาย

ส่วนสำนักงาน 60 ตร.ม./คัน $299/60 = 5$ คัน คันละ 12 ตร.ม. = 60 ตร.ม.

แต่ในความเป็นจริงพนักงานส่วนใหญ่ต้องเดินทางด้วยรถส่วนตัว

ส่วนอื่นๆ 120 ตร.ม./คัน $3645.72/120 = 31$ คัน คันละ 12 ตร.ม. = 372 ตร.ม.

ที่จอดรถสับ (70 คน/คัน นักเรียนทั้งหมด 200 คน = 3 คัน คันละ 96 ตร.ม.)

$3 \times 96 = 288$ ตร.ม.

5.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 5.1 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่ รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
1.ฝ่ายบริหารและธุรการ					
ฝ่ายบริหาร					
- ห้องผู้อำนวยการ	1	1	25	25	แผนพัฒนาฯ
- ห้องรองผู้อำนวยการ	1	1	21	21	แผนพัฒนาฯ
- ส่วนเลขานุการ	1	1	12	12	Analysis
- โถงพักคอย	-	1	12	12	Analysis
ฝ่ายธุรการ					
- ห้องหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	1	15	15	แผนพัฒนาฯ
- ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายธุรการ	1	1	12	12	แผนพัฒนาฯ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายธุรการ	4	1	4.5	18	แผนพัฒนาฯ
- ห้องประชุม	20	1	2	40	แผนพัฒนาฯ
- ส่วนประชาสัมพันธ์	2	1	7.5	7.5	Analysis
- ห้องเตรียมอาหารเบา	-	1	12	12	แผนพัฒนาฯ
- ห้องเก็บของ	-	1	12	12	แผนพัฒนาฯ
- ห้องน้ำ	1	1	3	3	Architect Data
รวม				189.5	
รวมทางสัญจร 30%				246.35	

ตารางที่ 5.1 ต่อ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่ รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
2.ฝ่ายให้การศึกษา					
- ห้องหัวหน้าฝ่ายให้การศึกษา	1	1	12	12	แผนพัฒนาฯ
- ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายให้การศึกษา	1	1	12	12	แผนพัฒนาฯ
- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ฝ่ายให้การศึกษา	5	5	4.5	22.5	แผนพัฒนาฯ
- ห้องเตรียมอาหารเบา	-	1	12	12	แผนพัฒนาฯ
- ห้องเก็บของ	-	1	12	12	แผนพัฒนาฯ
- ห้องน้ำ	1	1	3	3	Architect Data
- ส่วนแสดงนิทรรศการ	200	1	1	1063.46	Analysis
- ห้องสมุด	27	1	47.58	47.58	Analysis
- ห้องประชุม สัมมนา	200	1	460.53	460.53	Analysis
- ห้องบรรยาย	50	4	81.25	325	Analysis
- พื้นที่สังเกตธรรมชาติ	6	1	15.6	15.6	Case Study
- ลานกิจกรรม	200	200	0.5	100	Analysis
รวม				2085.21	Case Study
รวมทางสัญจร 30%				2710.773	

ตารางที่ 5.1 ต่อ

องค์ประกอบ	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่ รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
3.ฝ่ายบริการ					
- ห้องอาหาร	239	1	1.5	358	Analysis
- ร้านกาแฟ (20 ที่นั่ง)	20	1	30	30	Analysis
- ร้านขายของที่ระลึก	-	1	12	12	Analysis
- ห้องพยาบาล 24 ตร.ม.	-	1	24	24	Analysis
- ส่วนรักษาความปลอดภัย	2	1	12	12	Analysis
- ส่วนงานเทคนิคและวิศวกรรม					
ห้องเครื่องงานระบบปรับอากาศ	-	1	50	50	Analysis
ห้องเครื่องงานระบบไฟฟ้า	-	1	50	50	Analysis
ห้องเครื่องงานระบบสุขาภิบาล	-	1	50	50	Analysis
- ส่วนโรงปฏิบัติงานและซ่อมบำรุง					
โรงไม้	2	1	30	30	Analysis
ฝ่ายศิลป์	2	1	30	30	Analysis
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่โรงปฏิบัติงาน	4	1	24	24	Analysis
- ส่วนอาคารสถานที่	2	1	12	12	Analysis
- ห้องแต่งตัวและเก็บของ	-	1	18	18	Analysis
- ส่วนเก็บเรือและอุปกรณ์	-	1	16	16	Analysis
- ห้องน้ำ	1	2	3	6	Analysis
รวม				772	
รวมทางสัญญา 30%				988.6	
ที่จอดรถ					
- สำนักงาน	-	5	12	60	Analysis
- ศูนย์ศึกษารรรมชาติ	-	31	12	372	Analysis
- รถบัส	200	3	70	210	Analysis
- จักรยานยนต์	-	20	2	40	Analysis
รวม				682	
รวมทางสัญญา 50%				1023	
พื้นที่รวม				4986.723	
ฝ่ายบริหารและธุรการ				246.35	
ฝ่ายให้การศึกษา				2710.773	
ฝ่ายบริการ				988.6	
ที่จอดรถ				1023	

5.4 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

5.4.1 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักและองค์ประกอบเสริมของโครงการ

ตารางที่ 5.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

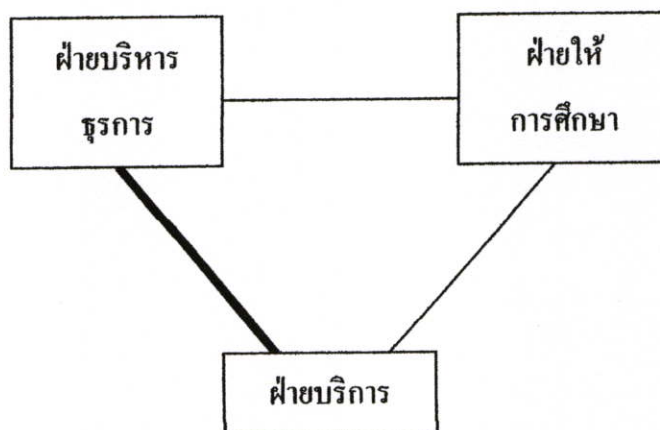
องค์ประกอบ	ฝ่ายบริหารและธุรการ	ฝ่ายให้การศึกษา	ฝ่ายบริการ
ฝ่ายบริหารและธุรการ			
ฝ่ายให้การศึกษา	2		
ฝ่ายบริการ	3	2	

0 = Non-Essential

1 = Undesirable

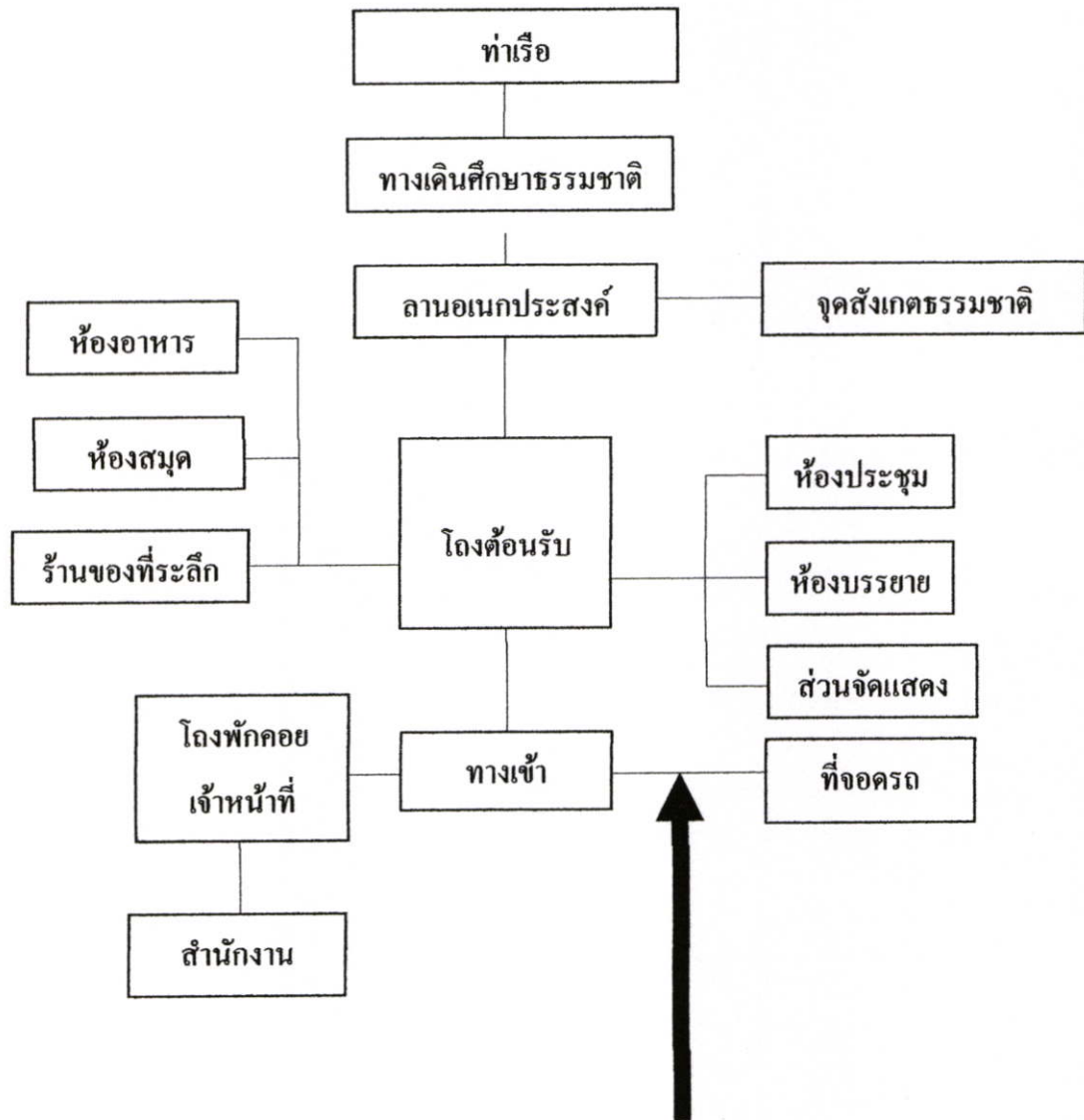
2 = Desirable

3 = Essential



รูปที่ 5.1 แสดงผังความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

5.4.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตามลักษณะการใช้งาน



รูปที่ 5.2 แสดง Relationship Diagram

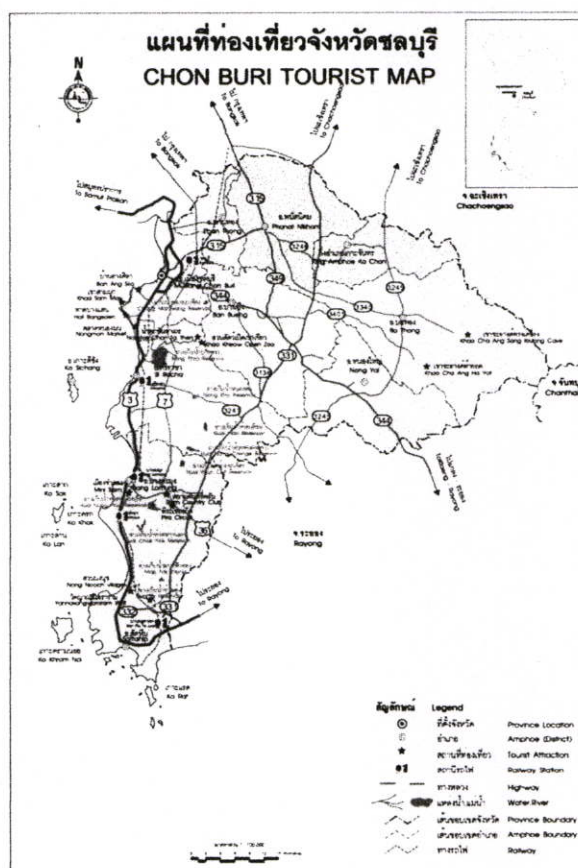
บทที่ 6

การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

6.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชลบุรี

6.1.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดชลบุรีตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย หรือริมฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย ประมาณเส้นรุ้งที่ 12 องศา 30 ลิปดา-13 องศา 43 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 45ลิปดา-101 องศา 45 ลิปดาตะวันออก ระยะทางจากกรุงเทพมหานครตามเส้นทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34 (ถนนสายบางนา-ตราด) รวมระยะทางประมาณ 81 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีเส้นทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 หรือ Motorway (กรุงเทพฯ-ชลบุรี) ระยะทาง 79 กิโลเมตร ใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 45 นาที



รูปที่ 6.1 แผนที่จังหวัดชลบุรี

จังหวัดชลบุรีมีพื้นที่ทั้งสิ้น 2,726,875 ไร่ (4,363 ตารางกิโลเมตร) คิดเป็นร้อยละ 0.85 ของพื้นที่ประเทศไทย (พื้นที่ของประเทศไทยประมาณ 320,696,875 ไร่ หรือ 513,115 ตารางกิโลเมตร)

ทิศเหนือ	ติดกับจังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศใต้	ติดกับจังหวัดระยอง
ทิศตะวันออก	ติดกับจังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง
ทิศตะวันตก	ติดกับชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย

6.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดชลบุรีมีการผสมผสานกันมากถึง 5 แบบ ทั้งที่ราบลูกคลื่นและเนินเขา ที่ราบชายฝั่งทะเล ที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง พื้นที่สูงชันและภูเขา รวมถึงเกาะน้อยใหญ่อีกมากมาย

ที่ราบลูกคลื่นและเนินเขา ของชลบุรี พบได้ทางด้านตะวันออกของจังหวัด ในเขตอำเภอบ้านบึง พนัสนิคม หนองใหญ่ ศรีราชา บางละมุง สัตหีบ และบ่อทอง พื้นที่นี้มีลักษณะสูงๆ ต่ำๆ คล้ายลูกกระพรวน ปัจจุบันพื้นที่นี้ส่วนใหญ่ถูกใช้ไปในการปลูกมันสำปะหลัง สำหรับ ที่ราบชายฝั่งทะเล นั้นพบตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกง ถึงอำเภอสัตหีบ เป็นที่ราบแคบๆชายฝั่งทะเล มีภูเขาลูกเล็กๆ สลับเป็นบางตอน ถัดมาคือ พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำบางปะกง มีลำน้ำคลองหลวงยาว 130 กิโลเมตร ดินน้ำอยู่ที่อำเภอบ่อทองและอำเภอบ้านบึง ผ่านพนัสนิคม ไปบรรจบเป็นคลองพานทองไหลลงสู่แม่น้ำบางปะกง โดยดินตะกอนอันอุดมสมบูรณ์จากการพัดพาของแม่น้ำบางปะกงนี้เอง ได้ก่อให้เกิดที่ราบลุ่มเหมาะสมต่อการเกษตรกรรม ส่วน พื้นที่สูงชันและภูเขา นั้น อยู่ตอนกลางและด้านตะวันออกของจังหวัด ตั้งแต่อำเภอเมืองฯ บ้านบึง ศรีราชา หนองใหญ่ และบ่อทอง ที่อำเภอศรีราชานั้นเป็นต้นน้ำของอ่างเก็บน้ำบางพระ แหล่งน้ำอุปโภคบริโภคหลักแห่งหนึ่งของชลบุรี

จังหวัดชลบุรีมีชายฝั่งทะเลยาวถึง 160 กิโลเมตร ภูเขาแห่งคดโค้งสวยงาม เกิดเป็นหน้าผาหิน หาดทรายทอดยาว ป่าชายเลน ป่าชายหาด ฯลฯ ซึ่งอ่าวหลายแห่งสามารถพัฒนาไปเป็นท่าจอดเรือกำบังคลื่นลมได้เป็นอย่างดี อาทิ ท่าจอดเรือรบที่อำเภอสัตหีบ เป็นต้น สำหรับ เกาะ สำคัญๆมีอยู่ไม่น้อยกว่า 46 เกาะ เช่น เกาะสีชัง เกาะค้างคาว เกาะรีน เกาะไผ่ เกาะลอย เกาะล้าน เกาะครก เกาะสาก เกาะขาม เกาะแสมสาร และเกาะครามที่อยู่ในเขตทหารเรือของอำเภอสัตหีบ เป็นแหล่งเพาะพันธุ์และอนุบาลเต่าทะเลที่หายากและใกล้สูญพันธุ์ของไทย เป็นต้น โดยเกาะเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นปราการธรรมชาติ ช่วยป้องกันคลื่นลม ทำให้ชลบุรีไม่ค่อยมีคลื่นขนาดใหญ่ ต่างจาก

จังหวัดระยอง จันทบุรี และตราด ซึ่งมักมีคลื่นใหญ่กว่า ด้วยเหตุนี้เองชายฝั่งของชลบุรี จึงเต็มไปด้วยท่าจอดเรือประมง และเหมาะแก่การสร้างท่าจอดเรือพาณิชย์ขนาดใหญ่ อาทิ ท่าเรือแหลมฉบัง เป็นต้น

6.1.3 ลักษณะภูมิอากาศ

จังหวัดชลบุรีมีลักษณะอากาศแบบมรสุมเขตร้อน (Tropical Climate) โดยได้รับอิทธิพลจากทั้งลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ในช่วงเดือนสิงหาคม-ตุลาคม และได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ส่งผลให้จังหวัดชลบุรีมีฤดูกาลแตกต่างกันอย่างชัดเจน 3 ฤดู ได้แก่

ฤดูร้อน เดือนมีนาคม-เดือนพฤษภาคม อากาศค่อนข้างอบอ้าว แต่ไม่ถึงกับร้อนจัด

ฤดูฝน เดือนสิงหาคม-เดือนตุลาคม มีฝนตกกระจายทั่วไป โดยมีกตกหนักในเขตป่าและภูเขา

ฤดูหนาว เดือนพฤศจิกายน-เดือนกุมภาพันธ์ อากาศไม่หนาวจัด ทว่าเย็นสบาย ท้องฟ้าสดใส ปลอดโปร่ง และมีแดดตลอดวัน นับเป็นช่วงเวลาซึ่งชายหาดจะคึกคักไปด้วยนักท่องเที่ยว ส่วนภาคเกษตรในฤดูนี้เป็นเวลาที่ค่อนข้างแล้ง เพราะฝนทิ้งช่วงหลายเดือน

6.1.4 เขตการปกครอง

จังหวัดชลบุรีแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 11 อำเภอ 92 ตำบล 687 หมู่บ้าน การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลนคร 1 แห่ง เทศบาลเมือง 9 แห่ง เทศบาลตำบล 29 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 58 แห่ง และมีรูปแบบการปกครองพิเศษ 1 แห่ง คือ เมืองพัทยา แยกจากการปกครองของอำเภอบางละมุง เนื่องจากเป็นเมืองท่องเที่ยวระดับนานาชาติ ซึ่งมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว

อำเภอทั้ง 11 ของจังหวัดชลบุรี ได้แก่ อำเภอเมืองชลบุรี อำเภอพนัสนิคม อำเภอพานทอง อำเภอบ้านบึง อำเภอศรีราชา อำเภอเกาะจันทร์ อำเภอบ่อทอง อำเภอหนองใหญ่ อำเภอบางละมุง อำเภอสัตหีบ และอำเภอเกาะสีชัง



รูปที่ 6.2 แผนที่เขตการปกครองจังหวัดชลบุรี

6.1.5 ทรัพยากรน้ำ

ทรัพยากรน้ำ แหล่งน้ำธรรมชาติ บนผิวดินส่วนใหญ่อยู่ทางตอนเหนือของจังหวัด ในเขตอำเภอพนัสนิคม และอำเภอบ่อทอง เช่น คลองเข็ด คลองใหญ่ คลองหลวง เป็นต้น ซึ่งได้ไหลไปบรรจบกันเป็นคลองพานทองแล้วไหลไปทางทิศตะวันตกไปบรรจบกับแม่น้ำบางปะกงในเขตจังหวัดฉะเชิงเทรา นอกจากนี้มีคลองบางพระ คลองบางละมุง คลองแพร่ง ห้วยซากนอกและห้วยใหญ่เป็นต้น สำหรับคลองอื่น ๆ ได้แก่คลองยายคำ คลองบางหัก คลองบางทิว และคลองบางนาง

บริเวณตอนกลางและตอนใต้ของพื้นที่จังหวัดมีทางน้ำต่าง ๆ เช่น คลองร่ำ คลองระเริง คลองปลวกแดง และคลองคอกกราย เป็นต้น ไหลมารวมกันเป็นคลองใหญ่ก่อนที่จะไหลมาทางใต้ลงสู่อ่าวไทยที่อำเภอเมืองระยอง นอกจากนี้เจ้าอำเภอเมือง ๆ จนถึงอำเภอสัตหีบ ยังมีทางน้ำสั้น ๆ เล็ก ๆ ไหลลงสู่อ่าวไทยหลายสายเช่น คลองบางปลาสร้อย คลองบางละมุง คลองห้วยใหญ่ และคลองบางเสร่ เป็นต้น

แหล่งน้ำธรรมชาติ ที่สำคัญคือ แม่น้ำ ลำห้วย ลำธาร ลำคลอง ๔๑๒ สาย ใช้งานได้ในฤดูแล้ง ๓๖๘ สาย มีหนองบึง ๕๔ แห่ง ใช้ได้ในฤดูแล้ง ๔๘ แห่ง มีน้ำพุ น้ำซับ ๑ แห่ง ใช้ได้ในฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำอื่นอีก ๕๔ แห่ง ใช้งานได้ในฤดูแล้ง ๘๘ แห่ง

แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น เนื่องจากจังหวัดชลบุรี ไม่มีแม่น้ำขนาดใหญ่ไหลผ่าน จึงต้องมีการสร้างแหล่งเก็บน้ำเช่น อ่างเก็บน้ำ ในปี พ.ศ.๒๕๓๖ มีอ่างเก็บน้ำ ๑๒ อ่าง เก็บน้ำได้ประมาณ ๑๘๘ ล้านลูกบาศก์เมตร อ่างเก็บน้ำที่ใหญ่ที่สุดคือ อ่างเก็บน้ำบางพระ อำเภอศรีราชา เก็บน้ำได้ประมาณ ๑๑๐ ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ยังมีโครงการชลประทานขนาดเล็ก อีกประมาณ ๔๕ แห่ง

6.1.6 ทรัพยากรป่าไม้

ทรัพยากรป่าไม้ เดิมสภาพป่าไม้ในจังหวัดชลบุรีเคยเป็นป่าดงดิบ ป่าเบญจพรรณ และป่าชายเลน โดยเฉพาะที่เขาเขียวเคยมีสัตว์ป่าชุกชุม จังหวัดชลบุรีมีป่าสงวนแห่งชาติอยู่ ๕ ป่า เป็นพื้นที่ประมาณ ๑,๔๕๐ ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ ๕๐๖,๐๐๐ ไร่ แต่จากข้อมูล เมื่อปี พ.ศ.๒๕๓๕ พบว่าเหลือพื้นที่ป่าที่มีสภาพสมบูรณ์อยู่ประมาณ ๒๔๖ ตารางกิโลเมตร ประมาณร้อยละ ๕.๖ ของพื้นที่ป่าสงวน

ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าบางละมุง อยู่ในเขตอำเภอบางละมุง อำเภอสัตหีบ มีพื้นที่ประมาณ ๑๐๓,๐๐๐ ไร่ ในเขตตำบลตะเคียนเตี้ย ตำบลเขาไม้แก้ว ตำบลโป่ง และตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง และในเขตตำบลสัตหีบ อำเภอสัตหีบ ปัจจุบันไม่มีสภาพป่าเหลืออยู่ ประกาศเป็นป่าสงวน เมื่อปี พ.ศ.๒๕๒๒ ก่อนหน้านั้นได้ประกาศเป็นป่าคุ้มครองเมื่อปี พ.ศ.๒๔๕๕

ป่าสงวน ป่าเขาเขียว อยู่ในเขตอำเภอศรีราชา อำเภอบ้านบึง และอำเภอเมือง ฯ มีพื้นที่ประมาณ ๕๖,๐๐๐ ไร่ ในเขตตำบลบางพระ อำเภอศรีราชา ตำบลหนองขี้ชาก ตำบลบึง ตำบลคลองแก้ว อำเภอบ้านบึง และตำบลหนองรี ตำบลหนองข้าวดอก อำเภอเมือง ฯ มีสภาพป่าสมบูรณ์เกือบทั้งหมด ได้ประกาศเป็นป่าสงวน ฯ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๐๘

ป่าสงวน ฯ ป่าท่าบุญมี - บ่อทอง อยู่ในเขตอำเภอพนัสนิคม และอำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ประมาณ ๑๗๑,๐๐๐ ไร่ ในเขตตำบลท่าบุญมี ตำบลสระสี่เหลี่ยม ตำบลหนองปรือ ตำบลหนองเหียว และตำบลหัวถนน อำเภอพนัสนิคม และตำบลเกษตรสุวรรณ อำเภอบ่อทอง มีสภาพป่าที่เสื่อมโทรม เหลือพื้นที่ภูเขาบางส่วนที่ยังมีสภาพป่าเหลืออยู่ ได้ประกาศเป็นป่าสงวน ฯ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๐๘

ป่าสงวน ฯ ป่าคลองตะเคียน อยู่ในเขตอำเภอบ่อทอง มีพื้นที่ประมาณ ๓๗๕,๐๐๐ ไร่ ในเขตตำบลบ่อทอง ตำบลพลวงทอง ตำบลเกษตรสุวรรณ ตำบลธาตุ

ทองและคำบลควางทอง สภาพป่าเหลืออยู่แต่พื้นที่บนภูเขา ได้ประกาศเป็นป่าสงวน
ฯ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๑๑

ป่าสงวน ฯ ป่าแดง - ชุมชนกลาง อยู่ในเขตอำเภอหนองใหญ่ และอำเภอบ้าน
บึง มีพื้นที่ประมาณ ๑๖๑,๐๐๐ ไร่ ในเขตตำบลคลองกิ้ว อำเภอบ้านบึง และตำบล
คลองพลู ตำบลห้างสูง ตำบลหนองเสือช้าง ตำบลหนองใหญ่ อำเภอหนองใหญ่ ได้
ประกาศเป็นป่าสงวน ฯ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๑๖

ป่าสงวน ฯ ป่าเขาชมพู อยู่ในเขตอำเภอบ้านบึง และอำเภอศรีราชา มีพื้นที่
ประมาณ ๒๘,๐๐๐ ไร่ ในเขตตำบลหนองกิ้ว อำเภอบ้านบึง และตำบลหนองขาม
อำเภอศรีราชา ได้ประกาศเป็นป่าสงวน ฯ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๑๖

ป่าสงวน ฯ ป่าเขาพรุ อยู่ในเขตอำเภอเมือง ฯ และอำเภอศรีราชา มีพื้นที่
ประมาณ ๕,๕๐๐ ไร่ ในเขตตำบลเหมือง อำเภอเมือง ฯ และตำบลบางพระ อำเภอศรี
ราชา มีสภาพป่าที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ ได้ประกาศเป็นป่าสงวน ฯ เมื่อปี พ.ศ.
๒๕๑๖

ป่าสงวน ฯ ป่าเขาหินคาด - เขาไผ่ อยู่ในเขตอำเภอบ้านบึง มีพื้นที่ ๒,๑๒๕
ไร่ ในเขตตำบลหนองอิรุณ สภาพป่าเหลือเพียงพื้นที่บนภูเขา ได้ประกาศเป็นป่า
สงวน ฯ เมื่อปี พ.ศ.๒๕๒๑

ป่าสงวน ฯ ป่าเรือแตก อยู่ในเขตอำเภอบ้านบึง และอำเภอศรีราชา มีพื้นที่
๑,๕๐๐ ไร่ สภาพป่าเหลือเพียงพื้นที่บนภูเขา ได้ประกาศเป็นป่าสงวน ฯ เมื่อปี พ.ศ.
๒๕๒๓

ป่าชายเลน มีเหลืออยู่ประมาณ ๘๐๐ ไร่ อยู่บริเวณคลองคำหรุถึงคลองเกลือ
ในเขตอำเภอเมือง ฯ มีลักษณะเป็นหย่อมเล็ก ๆ มีความสมบูรณ์ของป่าในระดับต่ำ
มาก

6.2 หลักเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ

6.2.1 การเชื่อมโยงของโครงการ (Linkage)

พิจารณาการเชื่อมโยงกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของแหล่งกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมภายในโครงการ แหล่งกิจกรรมของกลุ่มผู้ใช้โครงการ การเชื่อมโยงกลุ่มผู้ใช้โครงการ

6.2.2 แหล่งสนับสนุนโครงการ (Supporting)

พิจารณาการให้ย่านที่ตั้งอยู่ในทำเลที่ใกล้กับสถาบันที่สนับสนุนหรือเป็นศูนย์รวมที่สามารถดึงดูดคนให้มาในย่านที่ตั้งและสนับสนุนกิจกรรมต่างๆของโครงการได้ เช่น สวนสาธารณะ พิพิธภัณฑ์ แหล่งนันทนาการชุมชน และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

6.2.3 สภาพแวดล้อม (Surrounding)

พิจารณาสภาพแวดล้อมที่มีศักยภาพเพียงพอที่จะสนับสนุนโครงการ เป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีความน่าสนใจในการเดินชมธรรมชาติ

6.2.4 มุมมอง (Visibility)

ทัศนียภาพทั้งจากภายในโครงการ และจากด้านนอกโครงการต้องมีความสวยงาม และมีความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศในระดับหนึ่ง หรือสามารถพัฒนาได้

6.2.5 การเข้าถึง (Accessibility)

มีความสะดวกคล่องตัวในการเข้าถึงสำหรับคนทั่วไป ตั้งอยู่ไม่ไกลจากตัวเมืองอยู่ในเส้นทางที่มีนักท่องเที่ยว เข้าหน้าที่ ประชาชนในท้องถิ่น และนักเรียน นักศึกษาสามารถเดินทางมายังโครงการได้ง่าย

6.2.6 กรรมสิทธิ์ที่ดิน (Land Acquisition)

เนื่องจากกำหนดให้โครงการอยู่ในการดูแลของกรมอุทยาน สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กรรมสิทธิ์ที่ดินจึงเป็นของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ

6.2.7 สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ (Utility & Facility)

พิจารณาเลือกย่านที่มีระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานเพียงพอ เช่น ไฟฟ้า สภาพที่ดิน น้ำ และสภาพถนน

6.2.8 ภูมิสัญลักษณ์ที่สำคัญ (Ladmark)

มีอาคารหรือจุดเด่นที่สามารถสังเกตเห็นได้จากระยะไกล

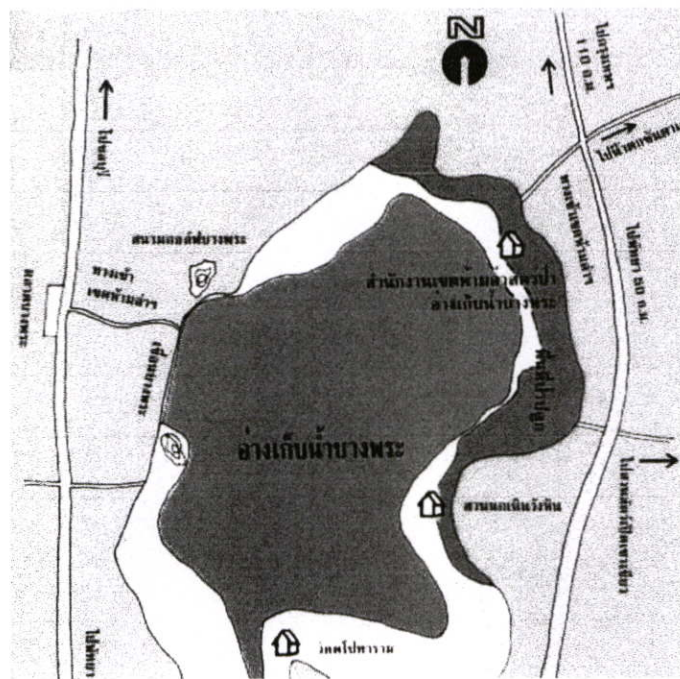
6.2.9 แนวโน้มในอนาคต (Future Expansion)

สามารถรองรับกิจกรรมต่างๆ และรองรับการขยายตัวของโครงการในอนาคตได้

6.3 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

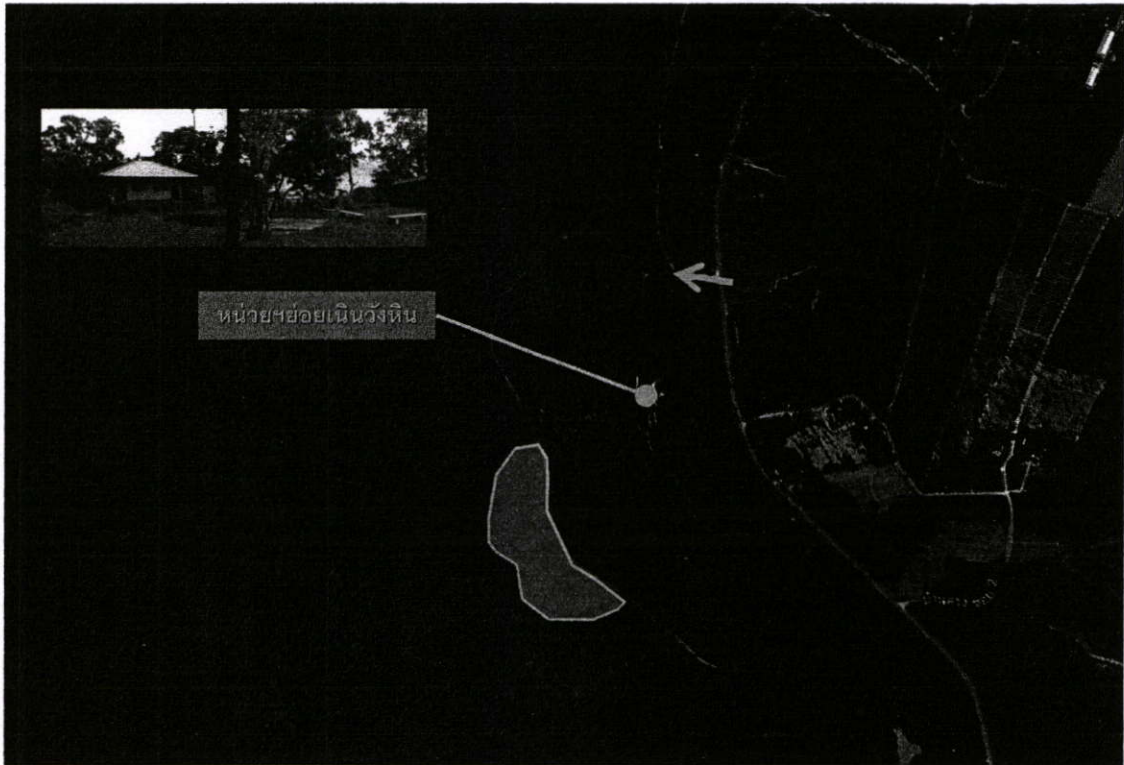
โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติอ่างเก็บน้ำบางพระถูกกำหนดให้ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าปลูกของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี เนื่องจากกำหนดให้โครงการอยู่ในการดูแลของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นที่อยู่อาศัยของนกน้ำ และนกทุ่งหลายชนิด ที่ตั้งโครงการจึงต้องอยู่ในบริเวณที่สามารถก่อสร้างได้ และสามารถใช้ศึกษาระบบนิเวศ โดยสิ่งมีชีวิตต่างๆ ได้รับผลกระทบน้อยที่สุด

พื้นที่ป่าปลูกในบริเวณหน่วยพิทักษ์สัตว์ป่าย่อยเนินวังหิน จึงเป็นบริเวณที่เหมาะสมที่สุด เพราะเป็นจุดที่เปิดให้ประชาชนในท้องถิ่นและนักท่องเที่ยวลงจับปลา และดูนกน้ำได้ ประกอบกับมีพื้นที่บางส่วนที่ได้รับการปรับปรุงถมดินแล้ว ทำให้มีบริเวณที่เป็นที่ราบไม่ไช้ทุ่งหญ้าท่วมขัง ทำให้สามารถก่อสร้างได้ โดยไกลจากแหล่งทำรังของนกน้ำ



รูปที่ 6.3 แผนที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ

6.4 การวิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 6.4 แสดงที่ตั้งโครงการในบริเวณหน่วยพิทักษ์ป่าอ้อยเนินวังหิน

สถานที่ตั้ง	ตำบลบางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี อยู่ในพื้นที่ป่าปลูกของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ
ขนาดพื้นที่	ประมาณ 25040 ตร.ม.
สภาพพื้นที่	เป็นพื้นที่ป่าปลูกอายุน้อย สลับกับทุ่งหญ้า และติดกับพื้นที่ชายน้ำ
อาณาเขต	ทิศเหนือ ติดกับพื้นที่ป่าปลูก ทิศตะวันออก ติดกับบ่อเก็บน้ำ และเส้นทางจักรยาน(ใช้เป็นถนนได้) ทิศตะวันตก อ่างเก็บน้ำบางพระ ทิศใต้ ติดกับพื้นที่ป่าปลูก

6.4.1 ขนาด รูปร่างที่ดิน และการใช้ที่ดินในปัจจุบัน

ที่ดินเป็นพื้นที่ที่มีการปรับระดับแล้ว ทำให้เมื่อระดับน้ำของอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้นจะไม่เกิดน้ำท่วมขัง เป็นทุ่งหญ้าโล่ง สลับกับต้นไม้ประปราย และติดกับพื้นที่ชายน้ำ



รูปที่ 6.6 แสดงรูปร่าง ขนาด ที่ตั้ง โครงการ

6.4.2 การเข้าถึงโครงการ

6.4.2.1 ทางรถส่วนตัว

สามารถเข้าถึงได้จากทางหลวงหมายเลข 7 แยกลงสะพานบริเวณทางเข้าสวนสัตว์เขาเขียว เลี้ยวซ้ายตามถนนรอบของอ่างเก็บน้ำจนถึงทางเข้าหน่วยพิทักษ์ป่าย่อยเนินวังหิน

อีกเส้นทางหนึ่งคือจากถนนสุขุมวิท แยกลงมาทางถนนสุขาภิบาล 9 แล้วเลี้ยวขวาตามถนนรอบอ่างเก็บน้ำ



รูปที่ 6.7 แสดงถนนทางเข้าที่ตั้งโครงการ

6.4.2.2 ทางเรือ

สามารถนั่งเรือจากอีกฟากของอ่างเก็บน้ำในบริเวณติดกับสำนักชลประทานที่ 9 ซึ่งเป็นบริเวณที่มีคนลงเล่นน้ำ และมีเรือเช่าสำหรับตกปลา

6.4.3 การเชื่อมโยงและแหล่งสนับสนุนโครงการ

โครงการเชื่อมโยงกับเขตห้ามล่าสัตว์ป่าซึ่งมีหน่วยงานย่อยต่างๆ และอยู่ใกล้กับสำนักชลประทานที่ 9



รูปที่ 6.8 แสดงแหล่งสนับสนุนโครงการ

6.4.4 การวิเคราะห์ทิศทางแดด ลม ฝน

6.4.4.1 ทิศทางแดด

ดวงอาทิตย์ขึ้นทางด้านทิศตะวันออกจะมีการเคลื่อนตัวไปทางทิศใต้ เป็นเวลา 8-9 และมากที่สุดในเดือนธันวาคม ในช่วงเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม ดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่อ้อมผ่านทิศเหนือ

6.4.4.2 ทิศทางลม

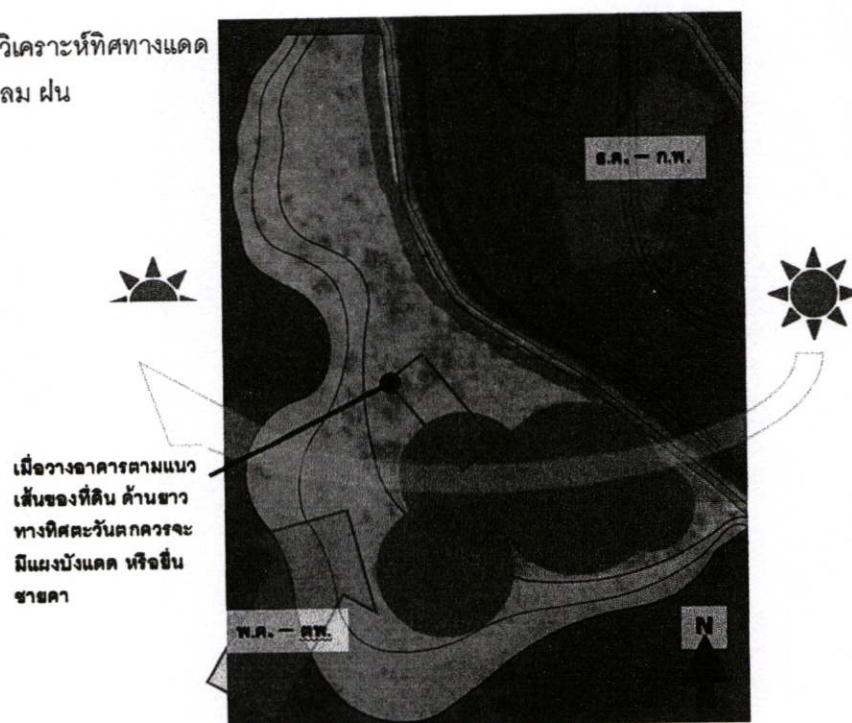
ลมมรสุมฤดูร้อนจากทางทิศใต้และทิศตะวันตกเฉียงใต้ ในช่วงเดือน พฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม

ลมมรสุมฤดูหนาวจากทางทิศเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงเดือน ธันวาคม ถึงเดือนกุมภาพันธ์

6.4.4.2 ปริมาณน้ำฝน

จังหวัดชลบุรีมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,495.50 มิลลิเมตร ต่อปี ฝนตกมาก ในช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงเดือนตุลาคม

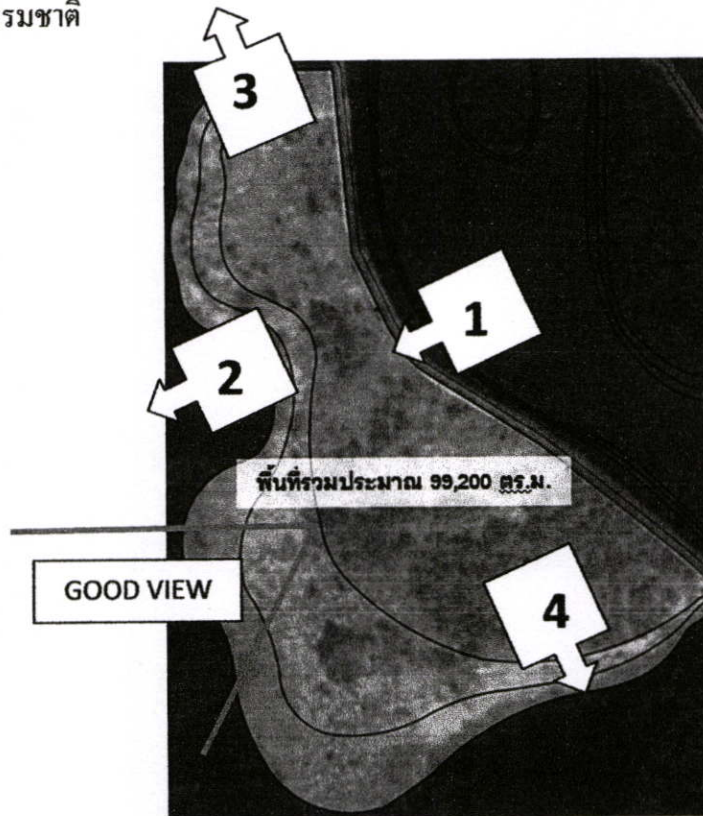
วิเคราะห์ทิศทางแดด
ลม ฝน



รูปที่ 6.9 แสดงทิศทางแดด ลม ฝน

6.4.5 การวิเคราะห์มุมมองของโครงการ

โครงการตั้งอยู่ดิคริมอ่างเก็บน้ำมุมมองที่ดี และสำคัญที่สุดคือ มุมมองทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งสามารถมองเห็นอ่างเก็บน้ำ ที่ดิน โดยรอบมีสภาพเป็นป่าปลูกซึ่งยังเจริญเติบโตไม่มาก ผสมกับทุ่งหญ้าชานน้ำ มุมมองของโครงการทุกด้านจึงมีความงดงามตามธรรมชาติ



รูปที่ 6.10 แสดงมุมมองต่างๆในที่ตั้งโครงการ



รูปที่ 6.11 แสดงมุมมอง



รูปที่ 6.12 แสดงมุมมอง2



รูปที่ 6.13 แสดงมุมมอง3



รูปที่ 6.14 แสดงมุมมอง4

บทที่ 7

การศึกษาระบบวิศวกรรมและเทคโนโลยีของอาคาร

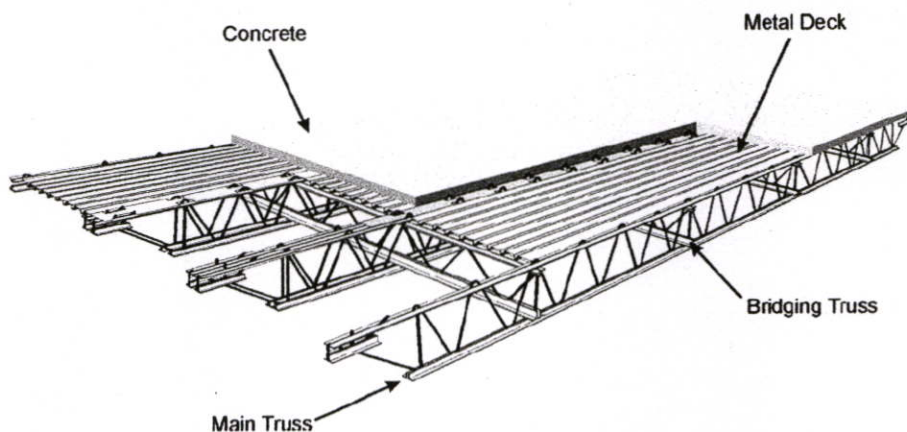
7.1 ระบบโครงสร้างและการเลือกใช้วัสดุ

7.1.1 ระบบโครงสร้างพาดช่วงกว้าง

ห้องประชุมต้องการ โครงสร้างพาดช่วงกว้าง โดยโครงสร้างที่เลือกมาใช้คือ โครงสร้าง Truss ซึ่งสามารถคลุมพื้นที่ได้ เพียงพอต่อความต้องการของโครงการ

โครงถักเหล็กรูปแบนราบ

โครงถักรูปแบบนี้มีช่วงพาดปกติประมาณ 12 – 75 เมตร และมีช่วงห่างปกติของ โครง ประมาณ 6 -12 เมตร ซึ่งใน โครงการจะใช้ โครงสร้างพาดช่วงกว้างขนาดประมาณ 20 – 40 เมตร ในส่วนของโรงอาหาร และหอประชุม



รูปที่ 7.1 แสดงส่วนประกอบของโครงถักเหล็กรูปแบนราบ

7.1.2 โครงสร้างเสาและคานคอนกรีต

เนื่องจากคำนึงถึงระบบก่อสร้างที่ช่างท้องถิ่นมีความคุ้นเคย โครงการนี้จึงเลือกใช้ระบบ โครงสร้างเสา-คานคอนกรีต เนื่องจากอาคารส่วนอื่นๆ มีส่วนที่ไม่จำเป็นต้องใช้โครงสร้างพาด ช่วงกว้าง โดยมีระยะของช่วงเสาประมาณ 8 เมตร

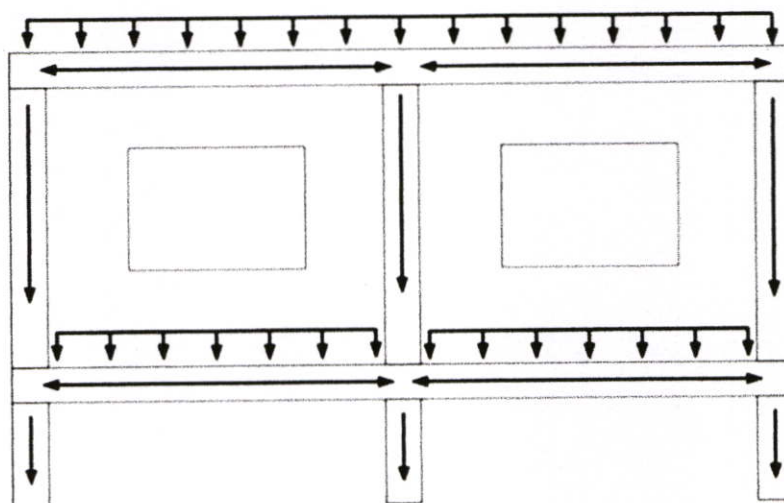
เสาคานคอนกรีตหรือ ค ส ล. นั้นประกอบด้วย "คานกรีต" ซึ่งทำหน้าที่รับแรงอัด และมี "เหล็กเส้น" อยู่ภายในทำหน้าที่รับแรง

เสา

- โครงของเสา และคานนี้ต้องมีความมั่นคง และแข็งแรงเพราะนอกจากจะต้องรับน้ำหนักของ ของตัวบ้านที่เหลืออีกทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นพื้น ผนังหรือหลังคา บ้าน อาคารที่ช่วยรับแรงทางแนวตั้ง ก่อนที่ถ่าย ต่อไปยังฐานราก

คานและพื้น

- คานเป็นส่วนประกอบทางแนวนอนของ โครงสร้างแบบเฟรมซึ่งเป็นรูปแบบ โครงสร้างที่ใช้เป็นหลักสำหรับอาคารสูง ในยุคปัจจุบัน
- ระดับความสำคัญของคานอาจจะแบ่งได้เป็น Girder, Beam และ Joist
- คานเหล็กในอาคารสูงที่ใช้ทั่วไป มีคานเหล็กรูปตัว I Vierendeel Truss และ โครง Truss ธรรมดา
- บางอาคารอาจจะใช้คาน โครงทรีขนาดใหญรับพื้นเพื่อลดจำนวนเสาหรือสร้างพื้นที่โล่งในอาคารให้มากที่สุด
- คานคอนกรีตแบบหล่ออยู่กับที่ (Cast in Place) จะหล่อเป็นชั้นเดียวกันกับพื้น
- ระบบพื้นและคานอาจจะแยกได้เป็น แบบทางเดียว (One Way Systems), แบบสองทาง (Two Way System) หรือแบบหลายทาง (Multi Way System)



รูปที่ 7.2 แสดงการรับแรงของ โครงสร้างเสาและคานคอนกรีต

7.1.3 ระบบฐานราก

ฐานรากใช้ระบบฐานรากลึก แบบเข็มเจาะ เพราะพื้นที่เป็นดินชุ่มน้ำ จึงต้องคำนึงถึงการพังทลายของดิน และการรับน้ำหนัก เพราะเมื่อสภาพของชั้นดินที่รองรับฐานรากได้อย่างปลอดภัย อยู่ในระดับลึกทำให้ไม่ประหยัดในการเลือกแบบฐานรากตื้น จึงต้องใช้เป็นฐานรากแบบมีเสาเข็มที่รองรับการถ่ายน้ำหนักบรรทุกจาก โครงสร้างลง ไปสู่ดินที่สามารถรองรับฐานรากได้อย่างปลอดภัย โดยเลือกใช้เสาเข็มคอก

ระบบเข็มคอก เป็นระบบที่ใช้น้ำหนักกดลงบนหัวเข็มที่หล่อมาเรียบร้อยแล้ว เพื่อกดเสาเข็มเข้าไปแทนที่ดิน โดยจะทำให้เกิดการเคลื่อนของดิน จึงทำให้มีผลกระทบในบริเวณข้างเคียงได้ จึงมักใช้ในบริเวณที่มีพื้นที่โล่ง ห่างไกลจากอาคาร เสาเข็มที่นิยมใช้คือ เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็ก และเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรง โดยอาจแบ่งเป็น 2 ท่อนต่อ ในกรณีที่การขนส่งไม่สามารถกระทำเป็นท่อนเดียวได้ โดยการคอกลงไปในดินต้องใช้คู่มือถ่วงน้ำหนัก ซึ่งต้องสัมพันธ์กันกับขนาดเสาเข็มและการรับน้ำหนักที่ออกแบบด้วย โดยดูจากการคำนวณว่า การกระแทกน้ำหนักที่หัวเข็ม สามารถทำให้เสาเข็มนั้นแทรกลงไปในดินได้ความลึกเท่าไร จนกว่าจะถึงค่ารับน้ำหนักที่ต้องการตามความลึก



รูปที่ 7.3 แสดงการคอกเสาเข็มคอก

7.2 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

7.2.1 ระบบปรับอากาศแบบ Spit Type

ในส่วนของอาคารที่ปิด-เปิดเครื่องปรับอากาศเป็นเวลา เช่น สำนักงาน เลือกใช้งานระบบปรับอากาศแบบ Spit Type

7.2.1 ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง

ในส่วนพื้นที่ส่วนจัดแสดง แลพื้นที่อื่นๆที่ต้องการปรับอากาศพร้อมๆกันเป็นเวลานาน เลือกใช้ระบบปรับอากาศแบบ Water Cooled Water Chilled โดยมีส่วนประกอบดังนี้

1. เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) เลือกใช้เป็นแบบ Water Cooled Water Chiller เพราะต้องการความเย็นในปริมาณมาก
2. เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump) ทำหน้าที่สูบน้ำไปยังเครื่องทำน้ำเย็น
3. ระบบส่งจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) และท่อส่งลมเย็น (Air Duct System) ทำหน้าที่ลดอุณหภูมิภายนอก(Fresh Air) และอุณหภูมิอากาศไหลกลับ(Return Air) ให้อยู่ในระดับคงที่ โดยอากาศจะถูกเป่าด้วยพัดลม(Blower) และเป่าผ่านแผงคอยล์น้ำเย็น (Cooling Coil) และผ่านระบบท่อไปยังพื้นที่ต่างๆ ในชั้น โฟเดียม กำหนดให้แต่ละชั้นมีจุดวาง AHU แยกกัน ไปตามแต่ละชั้น
4. คอยล์ร้อน (Condensing Unit) ใช้หอระบายความร้อน(Cooling Tower) ซึ่งตั้งอยู่ที่ชั้น5 เป็นชั้นTransfer Floor

7.3 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

7.3.1 ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆภายในโครงการ จากระบบไฟฟ้าแรงสูง โดยผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าแปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 380/220 โวลต์ ภายในอาคารมีความต้องการไฟฟ้าเป็นระบบไฟฟ้าแรงค่า 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย โดยมีการต่อสายดิน สำหรับอุปกรณ์ที่กินกำลังไฟ และ 220 โวลต์ เฟสเดียว 3 สาย สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป

7.3.2 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

ใช้ในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้อง แบ่งแหล่งกำเนิดออกเป็น 2 ประเภท

6.4.2.1 เครื่องดีเซลเจนเนอเรเตอร์ (Diesel Generator)

ในกรณีเกิดเหตุขัดข้องต้องสามารถจ่ายไฟให้กับส่วนสำคัญของโครงการได้

6.3.2.1 แบตเตอรี่ (Battery)

ใช้สำหรับวงจรเตือนภัยทุกระบบ เช่น ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบติดต่อสื่อสารที่จำเป็น ระบบดับเพลิง และอุปกรณ์ขนาดเล็กบางชนิด

7.3.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

6.3.3.1 แสงธรรมชาติ

ควรเป็น Indirect Light เพื่อลดความจ้าของแสง ส่วนของอาคารที่ลึกเกินจากช่องแสงเข้าไป 4.20 เมตร การใช้แสงธรรมชาติจะไม่ได้ผล

6.3.3.2 แสงประดิษฐ์

โดยทั่วไปเลือกใช้ Fluorescent ชนิด Day Light เพื่อทดแทนในกรณีที่แสงธรรมชาติไม่เพียงพอ

7.4 ระบบป้องกันอัคคีภัยระบบดับเพลิง

7.4.1 ระบบสายฉีดดับเพลิง (Hydrant & Standpipe System)

สายฉีดดับเพลิงประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตู้สายฉีด (Fire Hose Cabinet) หรือที่เรียกว่า FHC และส่วนของท่อขึ้น Standpipe น้ำที่นำมาใช้อาจถูกต่อจากท่อน้ำดับเพลิงสาธารณะ หรือต่อจากปั๊ม ส่วนแท็งก์เก็บน้ำดับเพลิงในอาคารก็ได้ สายฉีดจะมีความยาวตั้งแต่ 15.23 และ 30 เมตร เลือกใช้ตามลักษณะของอาคาร

7.4.2 ระบบตรวจจับและเตือนภัย (Fire Alarm System)

เลือกการติดตั้งเป็นระบบเตือนควัน (Smoke Detector) และระบบตรวจจับความร้อน (Heat Detector) ภายในห้องที่มีความจำเป็น โดยเฉพาะตามห้องพักต่างๆ ห้องครัว เป็นต้น

7.4.3 ระบบหัวฉีดกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System)

เป็นระบบติดตั้งหัว Sprinkle ในที่ที่มีระดับความสูงจากพื้นถึงฝ้าเพดานไม่เกิน 6.40 เมตร โดยระยะหัวฉีดตามกฎหมาย คือ 4.60 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ 1 หัว ต่อ 16 ตารางเมตร โดยระบบท่ออาจแบ่งเป็นระบบท่อแห้ง และท่อเปียก

7.4.4 ระบบปั้มน้ำดับเพลิง (Fire Pump)

ระบบปั้มน้ำดับเพลิง (Fire pump) ประกอบด้วยส่วนสำคัญดังต่อไปนี้

1. เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey pump) ซึ่งจะทำงานเมื่อแรงดันในท่อระบบดับเพลิงต่ำกว่าระดับที่กำหนด
2. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire pump) มีทั้งแบบที่เป็นดีเซล กังหันไอน้ำ และมอเตอร์ไฟฟ้า
3. ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey pump controller)
4. ตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire pump controller)
5. Pressure relief valve ติดตั้งอยู่กับ Jockey pump ในทางจ่ายน้ำออก เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำบางส่วนหมุนเวียนผ่านเครื่องสูบน้ำในขณะที่ไม่มีการไหลในระบบ

7.5 ระบบติดต่อสื่อสาร

7.5.1 ระบบ IP-BPX

ระบบนี้เป็นระบบที่พัฒนามาจาก ระบบตู้โทรศัพท์ชุมสาย ซึ่ง IP-PBX เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมโยง, ควบคุม เครื่องโทรศัพท์ในระบบ และทำหน้าที่หลักของตู้ชุมสายโทรศัพท์ (เช่นระบบ Voicemail, IVR, Auto Attendant) ในการสื่อสารทางเสียงผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

โดยการทำงานของระบบ IP-PBX นั้นจะทำหน้าที่เหมือนตู้ชุมสาย PABX โดยจะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการทำงาน แต่การทำงานทั้งหมดจะทำงานผ่านระบบ IP หรือระบบ Computer network (LAN/WAN) โดยเสียงจะถูกแปลงเป็นรูปแบบดิจิทัลโดยอุปกรณ์ VoIP ที่สามารถส่งสัญญาณผ่านระบบเครือข่ายก่อนจะถูกแปลงเป็นสัญญาณเสียงอีกครั้งที่ปลายทาง

ทั้งนี้เนื่องจากทั้ง VoIP และ IP PBX ทำงานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีใช้กันอยู่แล้วทั่วไป ดังนั้นจึงไม่เป็นเรื่องยากที่ธุรกิจจะสามารถสื่อสารทั้งภาพ เสียง และข้อมูล ผ่านทางเครือข่ายไปยังลูกค้า สำนักงานสาขาต่าง ๆ โดยไม่มีข้อจำกัดใด ๆ อีกทั้งยังสามารถรองรับการขยายตัวของธุรกิจในอนาคต คู่ค้า และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาไม่สูงมากนักในระยะยาว

IP PBX สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์โทรศัพท์ IP Phone ซึ่งมีทั้งแบบ Hardware ที่มีลักษณะเหมือนโทรศัพท์แบบทั่วไป แต่ใช้งานสำหรับ VoIP และ soft phone ที่เป็นซอฟต์แวร์ติดตั้งลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ มีส่วนติดต่อผู้ใช้งานแบบ GUI และใช้งานร่วมกับไมโครโฟนและหูฟังแบบทั่วไปที่มีหลากหลายรูปแบบตามแต่ผู้พัฒนาซอฟต์แวร์

7.6 ระบบสุขาภิบาล

7.6.1 ระบบน้ำประปา

จ่ายน้ำใช้ระบบ Up Feed จ่ายน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินของโครงการกระจายไปยังจุดต่างๆ

7.6.2 ระบบท่อน้ำทิ้ง

ประกอบไปด้วย

- ระบบท่อน้ำโสโครก (Soil Piping System) ท่อน้ำระบายน้ำจากสุขภัณฑ์ประเภทโถชำระ โถปัสสาวะ เป็นต้น
- ระบบท่อน้ำทิ้ง (Waste Water Piping System) คือ ระบบท่อน้ำที่ทำหน้าที่ระบายน้ำจากสุขภัณฑ์อื่นๆ เช่น อ่างล้างหน้า อ่างล้างจาน เครื่องซักผ้า เป็นต้น

7.6.3 ระบบท่อระบายน้ำฝน

ท่อระบายน้ำฝนสำหรับอาคารแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ในส่วนอาคาร และบริเวณโดยรอบอาคารจำนวนและขนาดท่อเป็นไปตามพื้นที่รองรับน้ำฝนของหลังคา โดยออกแบบให้กลมกลืนไปกับตัวอาคาร

7.7 ระบบการรักษาความปลอดภัย

กล้องวงจรปิด (CCTV)



รูปที่ 7.4 แสดงกล้องวงจรปิด

ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด หรือ CCTV เป็นระบบที่เหมาะสมกับการเฝ้าระวังภัย หรือสอดส่องดูแล ด้วยการจับภาพในตำแหน่งที่ต้องการ และยังสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้ โดยส่วนประกอบของระบบประกอบด้วย

1. ตัวกล้องวงจรปิด (Camera) มีทั้งแบบสี และแบบอินฟราเรด ลักษณะมีให้เลือกหลากหลายตามแต่การใช้งาน
2. เครื่องบันทึกสัญญาณภาพ (Recorder) มีหลายลักษณะเช่นกัน โดยปัจจุบันนิยมใช้เครื่องบันทึกภาพที่เป็นระบบดิจิทัล (Digital Video Recorder หรือ DVR)
3. จอรับภาพ (Monitor) มีทั้งจอรับภาพ CCTV ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ มีความละเอียดสูงมีอายุการใช้งานยาวนาน สามารถเปิดได้ 24 ชม. นอกจากนี้ยังสามารถใช้จอภาพแบบอื่น เช่น LCD จอทฐ และจอทีวีธรรมดา
4. สายนำสัญญาณ เป็นส่วนของสายนำสัญญาณ ส่วนเชื่อมต่อต่างๆที่จำเป็น เช่น สายไฟ แหล่งจ่ายไฟ เป็นต้น

บทที่ 8

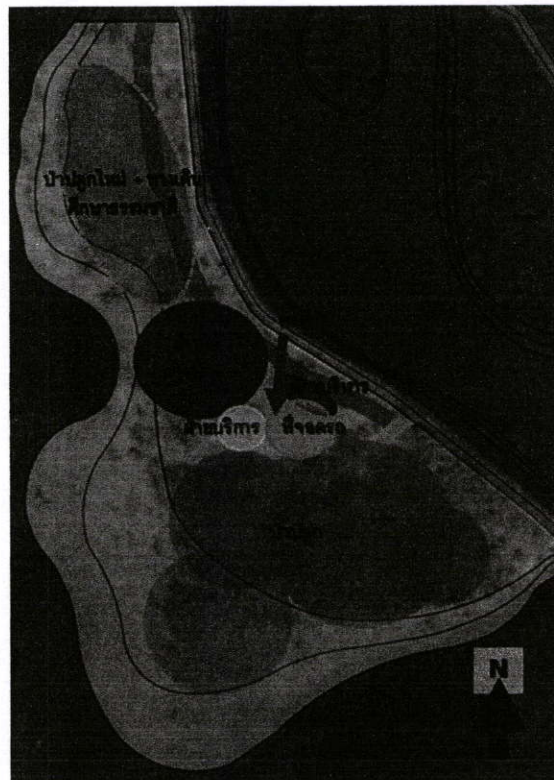
ผลงานการออกแบบ

8.1 แนวความคิดในการออกแบบ

แนวความคิดคำนึงถึงการรักษาสภาพแวดล้อม ในเรื่องของการจัดการคุณภาพของน้ำก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ โดยใช้ระบบบึงประดิษฐ์ ซึ่งมีพันธุ์ไม้น้ำมาบำบัดน้ำเสีย เช่น ฐปฤยาธิ ผักตบชวา และกก เป็นต้น และดึงเอาเส้นสายของพืชเหล่านั้นมาใช้กับอาคารในโครงการ เป็นระแนงแนวตั้ง ที่มีข้อดี คือ ช่วยพรางตา และระบายอากาศ

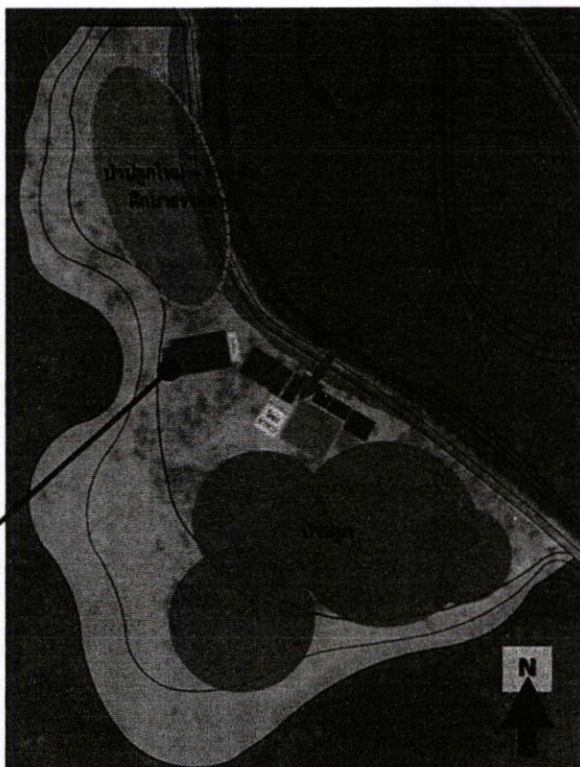


รูปที่ 8.1 แสดงพันธุ์ไม้น้ำที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ 8.2 แสดงแนวคิดการจัดวางพื้นที่ใช้สอย

ส่วนห้องสมุดควรอยู่
ติดในจุดที่สามารถใช้
กล้องส่องทางไกลได้



รูปที่ 8.3 แสดงการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ใช้สอย

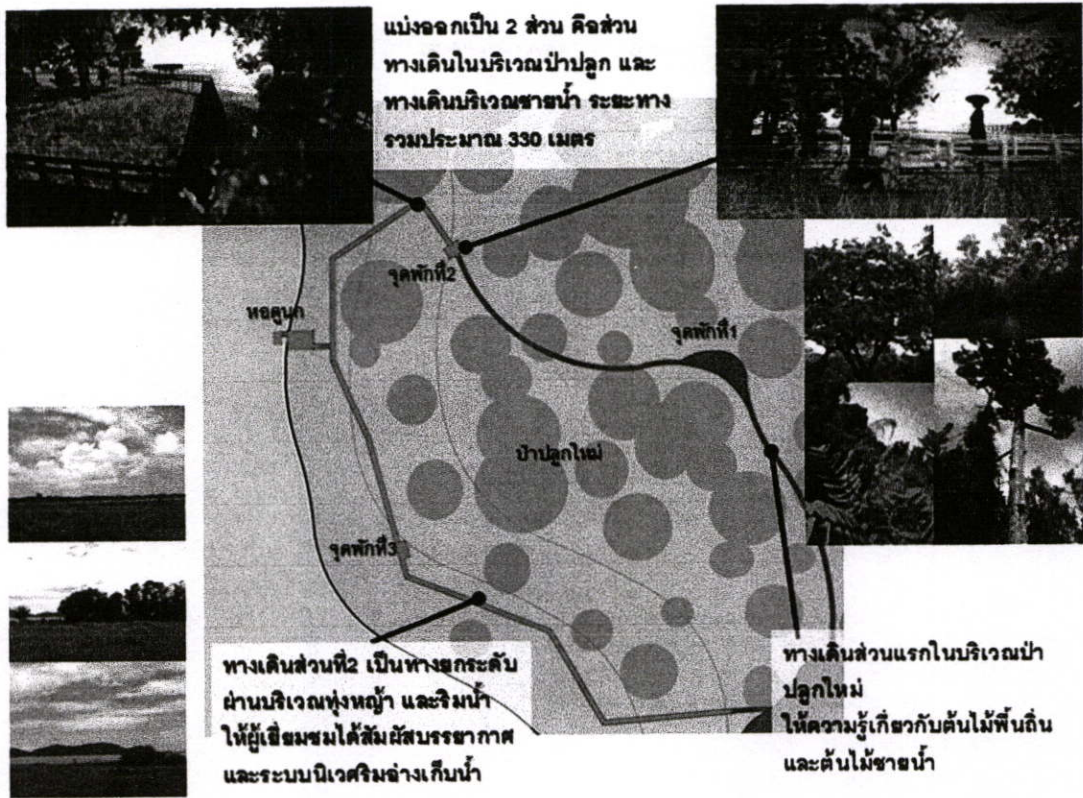
แยกอาคารออกจากกัน เนื่องจาก
คำนึงถึงความ
เหมาะสมที่ไม่ควร
จะมีพื้นที่หลังคา
ขนาดใหญ่ เพราะ
ไม่กลมกลืนกับ
ธรรมชาติ

เพิ่มเส้นทางสัญจร
หลักใครโครงการ
เพื่อเชื่อม
องค์ประกอบเข้า
ด้วยกัน

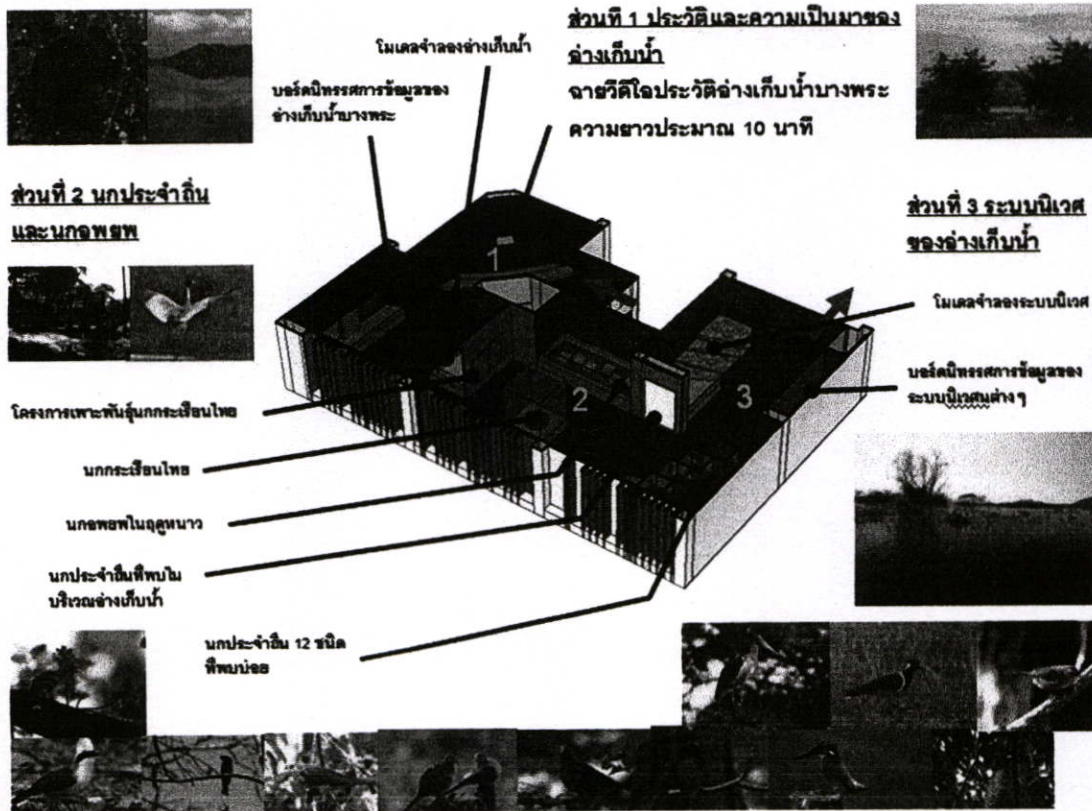
เพิ่มเส้นทางสัญจร
ทางบริการ



รูปที่ 8.4 แสดงการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ใช้สอยแยกอาคาร และทางสัญจร

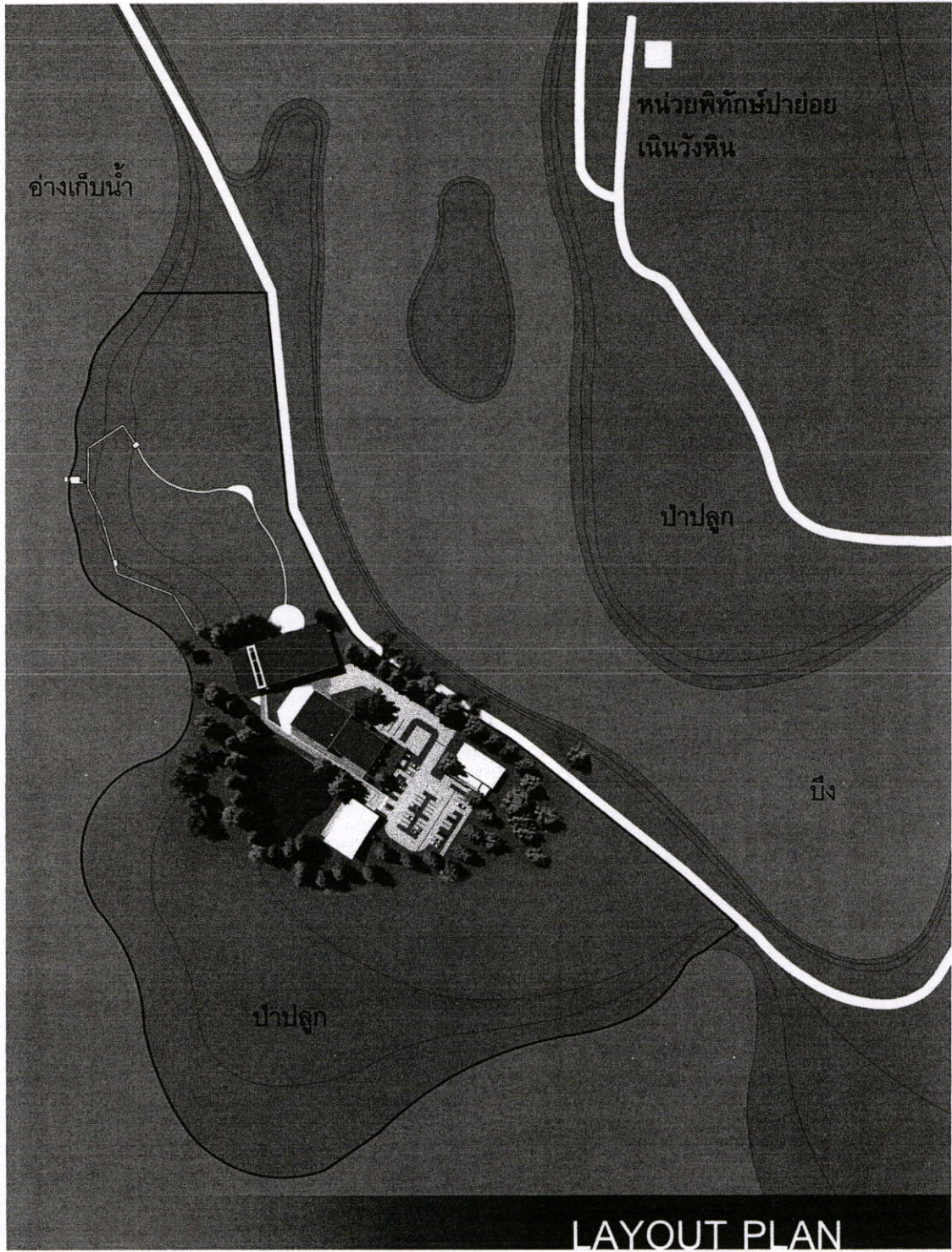


รูปที่ 8.5 แสดงการแนวคิดการออกแบบทางเดินศึกษาธรรมชาติ

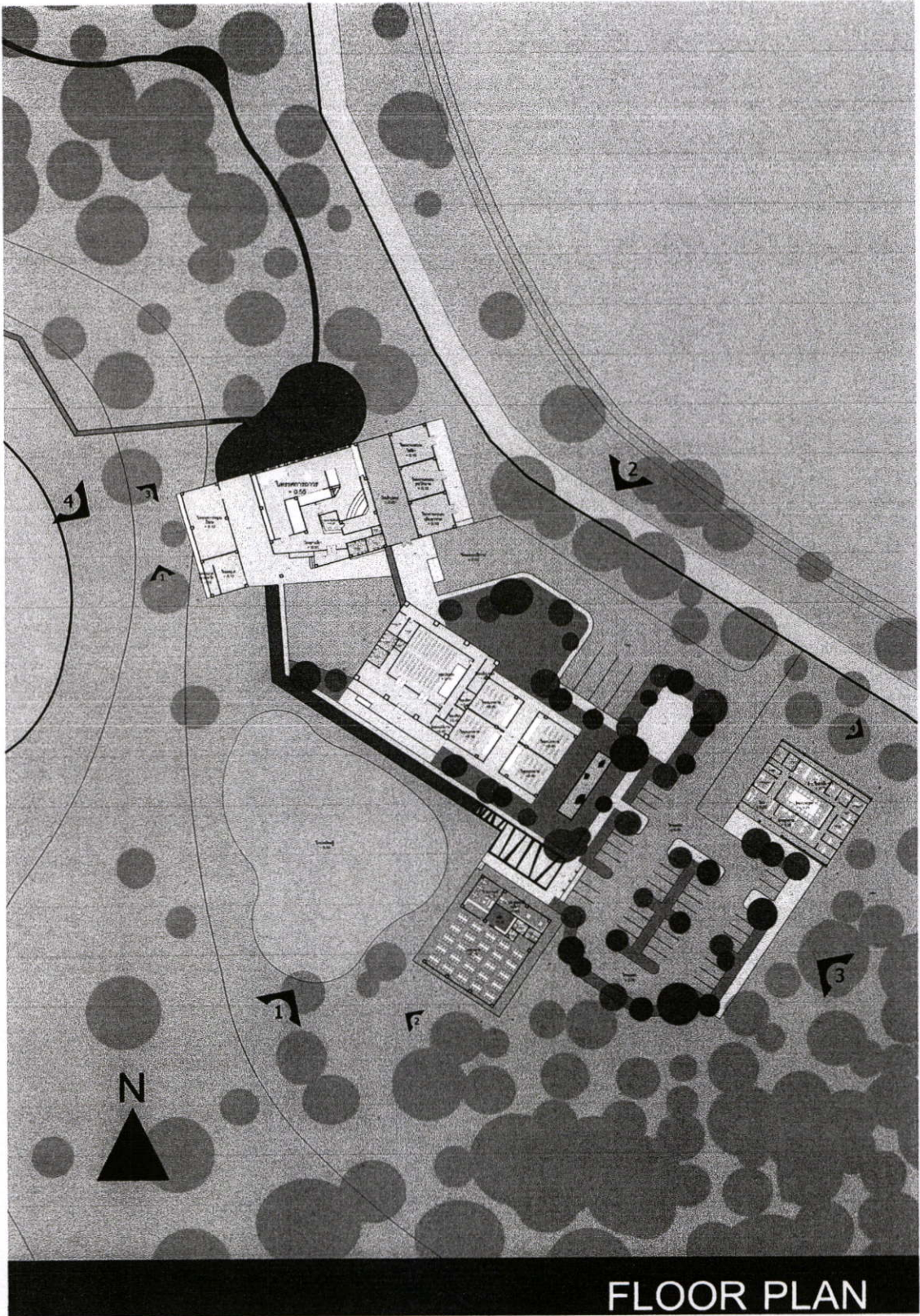


รูปที่ 8.6 แสดงการแนวคิดการออกแบบส่วนนิทรรศการ

7.2 ผลงานการออกแบบ

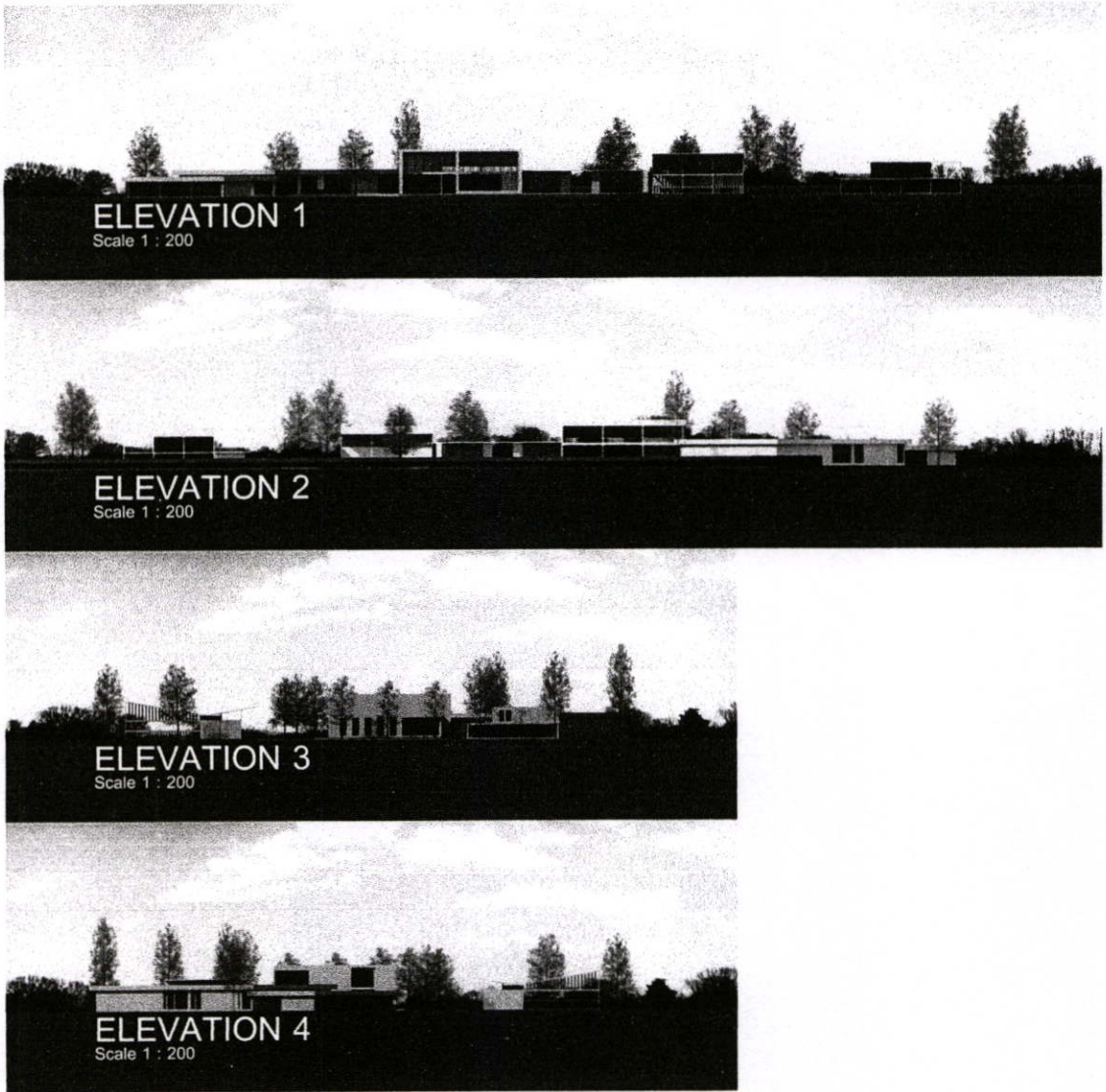


รูปที่ 8.7 แสดงผังบริเวณ



FLOOR PLAN

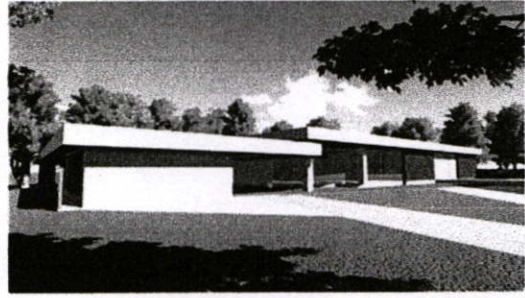
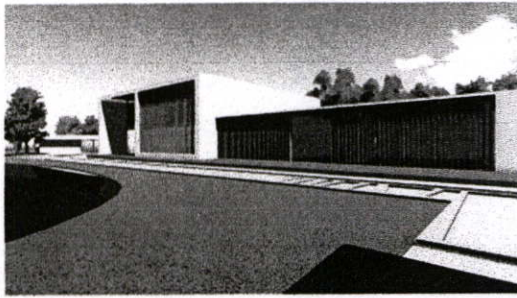
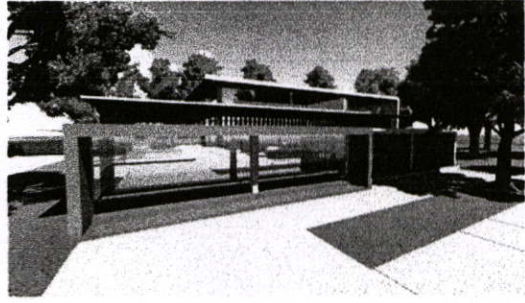
รูปที่ 8.8 แสดงผังพื้น



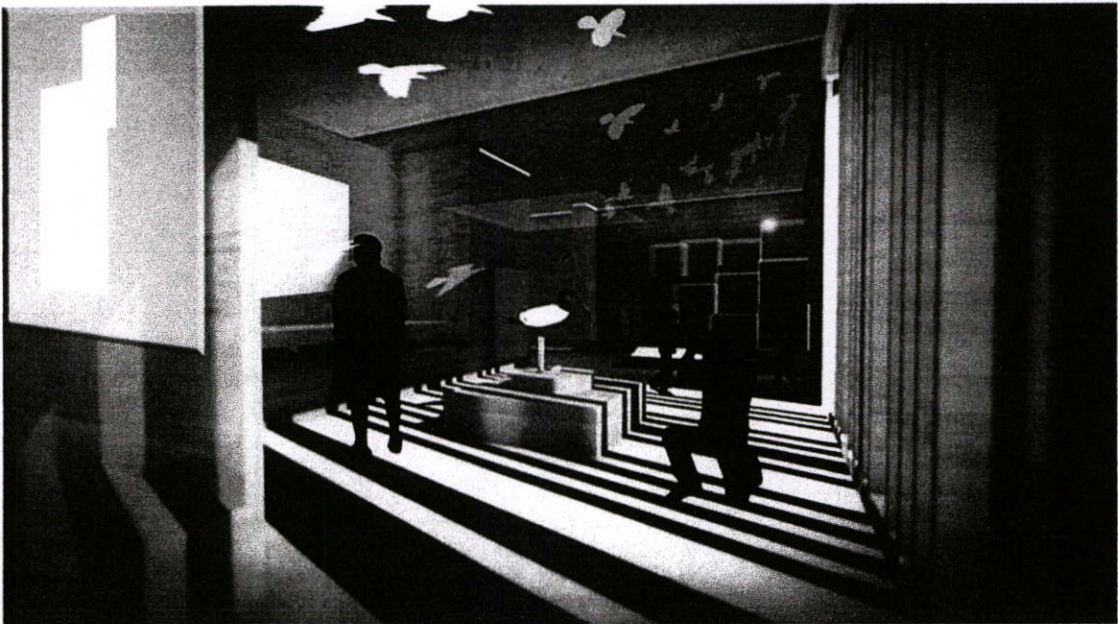
รูปที่ 8.9 แสดงรูปด้าน



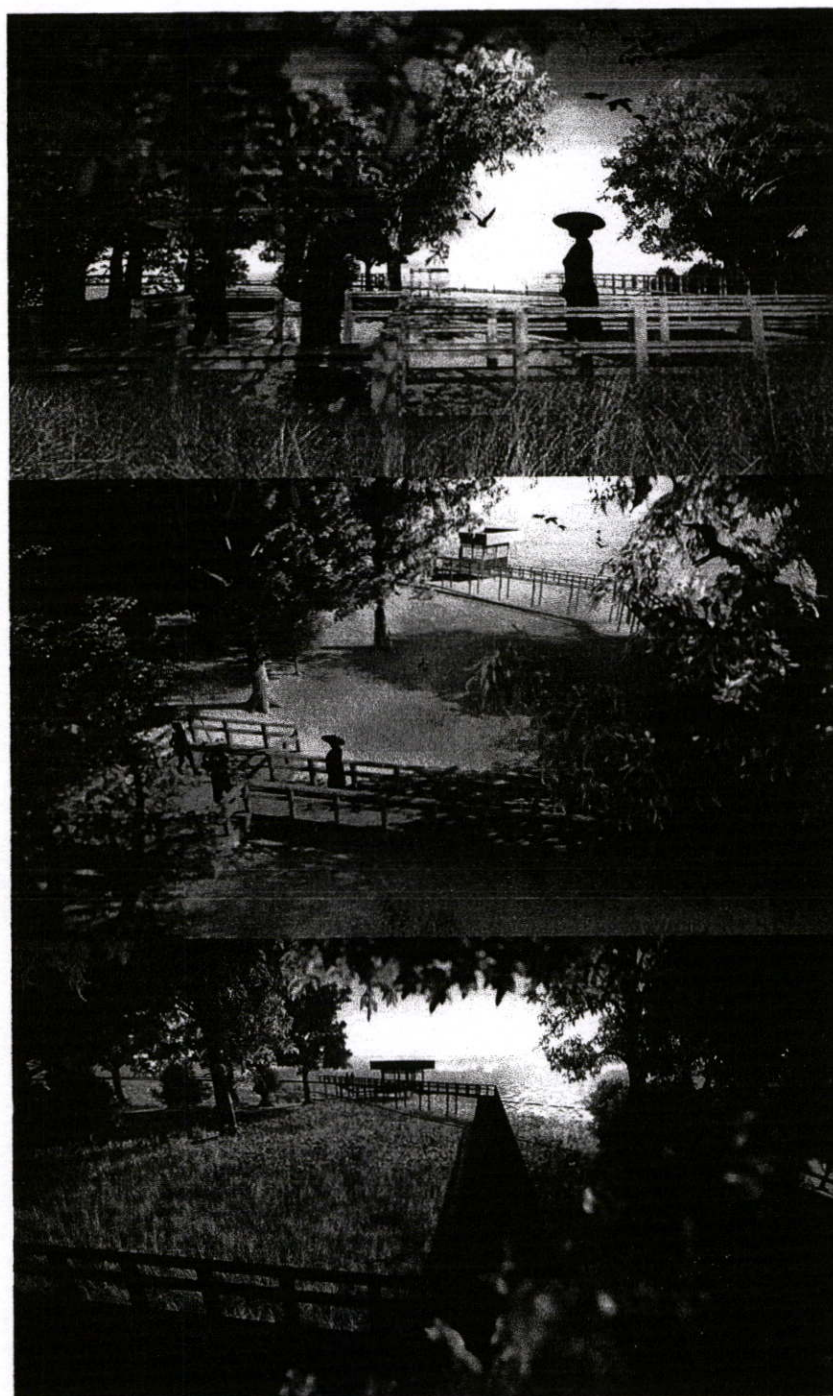
รูปที่ 8.10 แสดงรูปตัด



รูปที่ 8.11 แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ



รูปที่ 8.12 แสดงทัศนียภาพภายในส่วนนิทรรศการ



รูปที่ 8.13 แสดงทัศนียภาพส่วนทางเดินศึกษาธรรมชาติ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. คู่มือการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว ประเภทอ่างเก็บน้ำ.

ศิริกุล บรรพพงศ์. พื้นที่ชุ่มน้ำภาคกลางและภาคตะวันออก. กรุงเทพฯ : กลุ่มงานทรัพยากรชีวภาพ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ความหมายของความหลากหลายทาง

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. เขตห้ามล่าสัตว์ป่าอ่างเก็บน้ำบางพระ

กรมควบคุมมลพิษ. ระบบบำบัดน้ำเสีย. [ออนไลน์] http://www.pcd.go.th/info_serv/water_wt.html,

ภาษาอังกฤษ

Neufert, Ernst, and Neufert, Peter. Architects' Data. 3rd ed. Malden: Blackwell Sciences, 2003.

ภาคผนวก

กฎกระทรวง ฉบับที่ 55 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

หมวด 2 ส่วนต่าง ๆ ของอาคาร

ส่วนที่ 2 พื้นภายในอาคาร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร อาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคาร
สาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ กำหนด ความกว้าง 1.50 เมตร

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะค้ำไม่น้อยกว่าตามที่
กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร

1. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพักโรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครุภัณฑ์
อาคารอยู่อาศัย ห้องพักคนไข้พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร ระยะค้ำ 2.60 เมตร

3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่น ๆ ที่
คล้ายกัน ระยะค้ำ 3.50 เมตร

ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะค้ำระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ
อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกัน
ไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับบันไดของอาคาร
ดังกล่าวที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้าง
สุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อย
สองบันได และแต่ละบันไดต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้อง
บรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถาน

บริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกันตก บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณงอของบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 จะต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ใกล้สุดบนพื้นชั้นนั้น

ข้อ 26 บันไดตามข้อ 23 และข้อ 24 ที่เป็นแนวโค้งเกิน 90 องศา จะไม่มีชนพักบันไดก็ได้ แต่ต้องมีความกว้างเฉลี่ยของลูกนอนไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 23 และไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร สำหรับบันไดตามข้อ 24

หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร

ข้อ 33 อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มากที่สุดของอาคาร แต่ถ้าวอาคารดังกล่าวใช้เป็นที่อยู่อาศัยด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

ที่ว่างตามวรรคหนึ่ง วรรคสอง และวรรคสาม จะก่อสร้างอาคาร รั้ว กำแพง หรือสิ่งก่อสร้างอื่นใด หรือจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำ ที่พักผ่อนหย่อน หรือที่พักรวมมูลฝอยไม่ได้

หมวด 4 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 40 การก่อสร้างหรือตัดแปลงอาคารหรือส่วนของอาคารจะต้องไม่ล้ำเข้าไปในที่สาธารณะ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานซึ่งมีอำนาจหน้าที่ดูแลรักษาที่สาธารณะนั้น

ข้อ 42 อาคารที่ก่อสร้างหรือตัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะ เช่น แม่น้ำ คู คลอง ลำราง หรือลำกระโดง ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 3 เมตร แต่ถ้าแหล่งน้ำสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 6 เมตร

สำหรับอาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้แหล่งน้ำสาธารณะขนาดใหญ่ เช่น บึง ทะเลสาบ หรือทะเล ต้องร่นแนวอาคารให้ห่างจากเขตแหล่งน้ำสาธารณะนั้นไม่น้อยกว่า 12 เมตร ทั้งนี้ เว้นแต่สะพาน เขื่อน รั้ว ท่อระบายน้ำ ท่าเรือ ป้าย อุโมงค์ คานเรือ หรือที่ว่างที่ใช้เป็นที่จอดรถไม่ต้องร่นแนวอาคาร

ข้อ 43 ให้อาคารที่สร้างตามข้อ 41 และข้อ 42 ต้องมีส่วนต่ำสุดของกันสาดหรือส่วนยื่นสถาปัตยกรรมสูงจากระดับทางเท้าไม่น้อยกว่า 3.25 เมตร ทั้งนี้ ไม่นับส่วนคาน้ำที่ยื่นจากผนังไม่เกิน 50 เซนติเมตร และต้องมีท่อรับน้ำจากกันสาดหรือหลังคาต่อแนบหรือฝังในผนังหรือเสาอาคารลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

ข้อ 44 ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบ วัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุด สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

ข้อ 48 การก่อสร้างอาคารในที่ดินเจ้าของเดียวกัน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

(1) ผนังของอาคารด้านที่มี หน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่น ด้านที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 4 เมตร

(ข) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(2) ผนังของอาคารด้านที่เป็นผนังทึบต้องมีระยะห่างจากผนังของอาคารอื่นด้านที่มี หน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคาร ดังต่อไปนี้

(ก) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

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

(ค) อาคารที่มีความสูงเกิน 15 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังของอาคารต้องอยู่ห่างจากผนังหรือระเบียงของอาคารอื่นที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

สำหรับอาคารที่มีลักษณะตาม (2) และ (3) ผนังของคานฟ้าของอาคารด้านที่อยู่ใกล้กับอาคารอื่นให้ทำการก่อสร้างเป็นผนังที่บสูงจากพื้นคานฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร

ข้อ 50 ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน ดังนี้

(1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร

(2) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังที่บ และคานฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังที่บสูงจากคานฟ้าไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดินข้างเคียงด้านนั้นด้วย

กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ

และคนชรา พ.ศ. 2548

ข้อ ๓ อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(๑) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานีอนามัย อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๓๐๐ ตารางเมตร

(๒) สำนักงาน โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าประเภทต่าง ๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

หมวด ๑ ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ ๔ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(๒) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๓) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๕ สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ ๔ ให้เป็นสีขาว โดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงิน โดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

ข้อ ๖ ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและ กลางคืน

หมวด ๒ ทางลาดและลิฟต์

ข้อ ๗ อาคารตามข้อ ๓ หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือ ระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน ๒๐ มิลลิเมตร ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตรต้องปาดมุมพื้นส่วนที่ต่างระดับกัน ไม่เกิน ๔๕ องศา

ข้อ ๘ ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (๑) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- (๒) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด
- (๓) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกัน ตั้งแต่ ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
- (๔) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
- (๕) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๒ และมีความยาวช่วงละไม่เกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ใน กรณีที่ทางลาดยาวเกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร คั่นระหว่าง แต่ละช่องว่างของทางลาด
- (๖) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกั้นให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร และมี ราวกันตก
- (๗) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้
 - (ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น

- (ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๔๐ มิลลิเมตร
- (ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร
- (ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ
- (จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น
- (ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ มิลลิเมตร
- (เส) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร
- (ศ) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้บริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

หมวด ๓ บันได

ข้อ ๑๑ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีบันไดสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้อย่างน้อยชั้นละ ๑ แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (๑) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
- (๒) มีชานพักทุกระยะในแนวตั้งไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร
- (๓) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗)

(๔) ลูกตั้งสูงไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ชั้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๔๐ มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ชั้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร

(๕) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น

(๖) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง

(๗) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

หมวด ๔ ที่จอดรถ

ข้อ ๑๒ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้ (๑) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๑๐ คัน แต่ไม่เกิน ๕๐ คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๑ คัน

ข้อ ๑๓ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

ข้อ ๑๔ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า ๒,๔๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ