

**สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**ศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ**  
**THE IRRIGATION LEARNING AND RESEARCH CENTER UNDER ROYAL'S**  
**DEVELOPMENT PROJECT**



นาย ชักรชัย สิงหนาท  
46020003

๒๗.  
๑๒๗๓  
๒๕๕๐-๒๕๕๑

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 82073  
วัน,เดือน,ปี - 4 ก.ค. 2551

b. 11๙๑23๔๔  
j.....

**วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร**  
**ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต**  
**ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**ปีการศึกษา 2550-51**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพพล สุวจนานนท์)  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

คณบดี	ผศ. นพพล สุวจนานนท์	ที่ปรึกษา
หัวหน้าภาควิชา	อ. พิเชฐ ไสววิทยสกล	ที่ปรึกษา
	ผศ. ชีระศักดิ์ อินทรประสงค์	ประธานคณะกรรมการ
	ผศ.ดร. รพีชาติย์ สุวรรณะชญ	กรรมการ
	ผศ. วรารณ โรจนไพบูลย์	กรรมการ
	ผศ. สุพัฒน์ บุญขฤทธิกิจ	กรรมการ
	ผศ. วิวัฒน์ ยุคมบัติทรัพย์	กรรมการและเลขานุการ



( รศ. สุภชัย นิลรัตน์ )  
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

# การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

### 6.1 ระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างอาคาร แบ่งเป็น 2 ระบบ คือโครงสร้างทางนอน กับโครงสร้างทางตั้ง สำหรับโครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาตินี้ โครงสร้างทางนอนใช้

-Flat Plate Floor

ลักษณะเป็นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กแผ่นแบบไม่มีคาน แผ่นพื้นทำหน้าที่เป็น “ Elastic diaphragm “ ถ่ายน้ำหนักสู่เสาโดยตรงซึ่งเป็น Point support การเสริมเหล็กเป็นการเสริมที่ผิวล่าง ทั้งสองทิศทางทั่วทั้งพื้น โดยมีจำนวนเหล็กมากกว่าส่วนอื่นของพื้นในแนวทั้งสองทิศทาง คล้ายๆ เป็นคานซ่อนอยู่ในความหนาของพื้น ผิวบนของแผ่นพื้นมีการเสริมเหล็กเป็นตาตารางคดุมพื้นที่เหนือเสา เพื่อป้องกันแรงเฉือนที่เสาแทงทะลุพื้น

พื้นชนิดนี้มีความเหมาะสมในเชิงเศรษฐกิจ ในเชิงที่เป็นพื้นหลายช่วงเสาต่อเนื่องกันทั้งสองทิศทาง และมีระยะช่วงเสาที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน

โครงสร้างพื้น Flat Plate Floor เป็นโครงสร้างพิเศษชนิดเบา มีการรับน้ำหนักระดับเบา ถึงปานกลาง ระยะช่วงเสาที่เหมาะสมอยู่ที่ประมาณ 5.5 เมตร กรณีช่วงเสาห่างกัน 4.5 เมตร พื้นจะหนาประมาณ 12.5 – 15 เซนติเมตร กรณีที่เสาห่างกันเกิน 5 เมตร ความหนาพื้นประมาณ 20 เซนติเมตร

ข้อดี

- ประหยัดค่าไม้แบบทำคาน เพราะไม่มีคาน
- ลดความสูงของอาคาร
- การที่เป็นพื้นแผ่นเรียบ ทำให้ทนความร้อนที่เกิดจากไฟไหม้ได้ดี
- ประหยัดค่าก่อสร้าง 15 – 20 % ของค่าก่อสร้างโครงสร้างอาคาร

-โครงสร้างพาดช่วงยาว

ใช้โครงสร้าง Truss ที่ทำจากเหล็ก ซึ่งพาดช่วงได้กว้าง เบา ตัวโครงสร้างสามารถติดตั้งหรือห้อยแขวนเครื่องมือต่างๆ ได้

สำหรับโครงสร้างทางแนวดิ่ง

### 1. เสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

ซึ่งเสาคอนกรีตเสริมเหล็กมีความแข็งแรงทนทานมากกว่าโครงสร้างรับน้ำหนักทางตั้งอื่น เช่น กำแพง อีกทั้งมีความสามารถในการรับแรงอัดดีอีกด้วย

### 2. ผนัง

มีทั้งส่วนของผนังก่ออิฐฉาบปูน และส่วนของผนังรับน้ำหนักในส่วนที่ต้องการรับน้ำหนักมาก

## 6.2 ระบบไฟฟ้า

### 6.2.1 ระบบไฟฟ้ากำลัง

ระบบไฟฟ้ากำลังจะเป็นระบบ Centrallized Main Power Supply สายไฟฟ้ารวมอยู่กับห้องเครื่อง เป็นระบบที่ประหยัดและสะดวกในการควบคุม

ระบบจ่ายไฟฟ้าควบคุมการจ่ายไฟฟ้ารวม (Main Distribution Board) จะมี Feedgill จ่ายไฟฟ้าให้กับบิมน้ำ เครื่องทำน้ำเย็นของระบบแอร์ และระบบอื่นๆ แยกออกเป็นแต่ละหน่วย โดยมี Distribution Panal ประจำอยู่

#### 6.2.1.1 การต่อไฟ

ต่อจากสายเมนซึ่งเป็นสายไฟฟ้าแรงสูง 12 KVA 3 เฟส กระแสสลับผ่านเข้าอุปกรณ์อัตโนมัติไปสู่หม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อแปลงให้กลายเป็นไฟฟ้าแรงต่ำ 380V / 220V แล้วจึงจ่ายไฟสู่อาคาร

หม้อแปลงที่ใช้ในอาคารเป็นชนิด Dry Type Cast Resin ระบายความร้อนด้วยพัดลมเป่า ซึ่งไม่ต้องการการบำรุงรักษามากนัก โดยจัดหม้อแปลงไฟฟ้าออกเป็น 2 ชุด คือ

1. ระบบไฟฟ้าให้แสงสว่าง ใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไป ให้แรงดันไฟฟ้า 220V
2. ระบบไฟฟ้ากำลังสำหรับเครื่องปรับอากาศ และระบบเครื่องกลอื่นๆ ให้แรงดันไฟฟ้า 380V

### 6.2.1.2 รายละเอียดของไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการ

1. ห้องปฏิบัติการในแต่ละห้องควรมีแผงควบคุมไฟฟ้าที่แตกต่างกัน (Consumer Unit) คอยควบคุมการใช้ไฟ จ่ายไฟ Overload Outlet ซึ่งจะช่วยทำการตัดไฟในทันที หากไฟไม่เพียงพอหรือขัดข้องโดยไม่รบกวนการทำงานของห้องปฏิบัติการ
2. มีการใช้ Busbar Power Trunking คือ กล่องแคบบรรจุสายไฟฝังติดกับผนัง สามารถที่จะต่อหรือติดตั้งปลั๊กไฟเพิ่มเติมโดยการต่อจากสายภายใน Busbar Power Trunking
3. มีตัวควบคุมกระแสไฟแยกเป็นจุดๆตามประเภทของการใช้งานของเครื่องมือกับปริมาณของการใช้กระแสไฟฟ้า ซึ่งเป็นตัวควบคุมกระแสไฟฟ้าและความค้างค้ำกัยที่ต้องการใช้กับอุปกรณ์การวิจัยนั้นๆ เช่น 30 A Isolator

### 6.2.1.3 ระบบสำรองจ่ายไฟฟ้า

ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าเกิดการขัดข้อง ต้องมีการจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าสำรองไว้ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1. สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ปั่นขึ้นได้โดยที่ไม่มีการจำกัดเวลา
2. สามารถเปลี่ยนจากไฟฟ้าจากการไฟฟ้ามาใช้เครื่องมือนี้โดยสวิตช์เปลี่ยนอัตโนมัติ เมื่อกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าตกลงต่ำกว่า 70% เป็นเวลา 3 นาที สวิตช์เปลี่ยนจะต่อเข้าเครื่องนี้และเริ่มต้นที่จะใช้งานในทันที และเมื่อกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้ากลับคืนสู่สภาพปกติ สวิตช์เปลี่ยนอัตโนมัติก็จะสับเปลี่ยนให้ได้กระแสไฟฟ้าจากวงจรไฟฟ้า จากการที่ไฟฟ้าแต่ละเครื่องจะทำงานต่อเป็นเวลา 5 นาที จึงจะหยุดช่วงเวลา ในระหว่างที่ไฟฟ้าดับและเปลี่ยนเข้าไปใช้ระบบไฟฟ้าสำรองที่ไม่ควรเกินกว่า 10 นาที

### 6.2.1.4 ระบบป้องกันไฟฟ้ารั่ว

รายละเอียดของระบบสายดิน

1. Ground Rod เป็นระบบ Copper Clad Steel และจมอยู่ในดินไม่น้อยกว่า 30 ซม.
2. การต่อสาย Ground เข้ากับ Ground Rod ให้ใช้ Ground Clamp ที่มีขนาดและชนิดที่เหมาะสม
3. Ground Rod เकिनอยู่ในท่อ Duct แล้วจึงต่อลงดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.2.1.5 ระบบไฟส่องสว่างที่ใช้ป้อนจากแบตเตอรี่

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะติดตั้งในบริเวณที่ต้องการความปลอดภัย เช่น หลอดไฟฟ้าในทางหนีไฟ โคมบันไดหนีไฟฉุกเฉินระบบอัตโนมัติ ไฟแสงสว่างในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ฯลฯ ส่วนพวกเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องมีไฟป้อนอยู่ตลอดเวลา จะต้องมีการควบคุมแรงดันไฟฟ้าและความถี่ให้คงที่ โดยการติดตั้งอุปกรณ์ (Unit Tertiary Power System) เป็นระบบที่ทำสำหรับห้องเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์การทดลองบางชนิด ตัวควบคุม และมอเตอร์

### 6.2.1.6 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และไฟแสดงทางออกหนีไฟ

1. ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และไฟแสดงทางออกหนีไฟ สามารถให้แสงสว่างทันทีที่ระบบไฟฟ้าเกิดขัดข้องได้ไม่ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง เมื่อระบบกลับสู่สภาพเดิม หลอดนี้ก็จะดับเอง
2. ชุดโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉินมีทั้งแบบที่มี Battery ในตัว และแบบ Central Battery เป็นหลอดไฟแบบ Halogen Type ให้การส่องสว่างได้ไม่ต่ำกว่า 25 วัตต์/หลอด
3. ชุด Battery เป็นแบบ Seal Lead Acid Type แรงดัน 12 V หรือ 24 V
4. Charger เป็นแบบ Automativ Solid State Charge System
5. ชุดวงจรป้องกัน
  - ชุดวงจรป้องกันการใช้งาน Battery เกินขนาด
  - ชุดวงจรป้องกันการเกิดการลัดวงจรภายนอก
  - ชุดวงจรป้องกันไฟ AC
  - ชุดวงจรป้องกันการใช้งาน Battery ผิดขั้ว
  - ชุดวงจรป้องกันการใช้ประจุแบตเตอรี่จนหมด (Low Voltage Cut-off)
6. ชุดแสดงผล
  - สัญญาณแสดงระดับของ Battery (Fully)
  - ไฟแสดงสถานะการ Charge ของ Battery
  - ไฟแสดงสถานะพร้อมใช้งานของ Battery (Ready Mode)
  - ไฟแสดงสถานะของ AC Input
7. ชุดควบคุม
  - มีสวิทช์ควบคุม และทดสอบการทำงานของระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินได้โดยการตัดไฟเมน
8. อุปกรณ์ทั้งหมดติดตั้งในตู้โลหะอย่างดี ฟันสีกันสนิม และไอกรด แผ่นเหล็กมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. มีช่องระบายอากาศพร้อมมุ้งลวดกันแมลง
9. ชุดโคมไฟแสงสว่างทางออกหนีไฟ (Fire Exit Sign Light)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ป้ายทำด้วยพลาสติกสีใส มีตัวอักษรภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ 250 ซม. มีสีเรืองแสง
- ภายในชัคโครมไฟ มีช่องระบายอากาศ หลอดฟลูออเรสเซนต์ 10 วัตต์ จำนวน 1 หลอด พร้อมบัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์, DC / AC Converter Set with Automatic Contactor ซึ่งสามารถส่องสว่างได้ตลอดเวลา และต้องมีสวิทช์ไว้สำหรับทดสอบระบบ โดยการตัดไฟเมน

10. Inverter เป็นแบบ Electronic System มี Voltage Regulation ไม่เกิน 5 % (Resistive Load) ติดตั้งร่วมกับ Battery and Charger มี Panel มีการระบายความร้อนที่ดี และมีชุดวงจรป้องกันเหมือนกับข้อที่ 5

11. การติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน และไฟแสดงทางออกติดตั้งในตู้หรือสาย

#### 6.2.1.7 การเดินท่อไฟฟ้า

เป็นระบบเดินท่อไฟฟ้าในท่อโลหะ ซึ่งจะช่วยป้องกันสายไฟจากความร้อน ความชื้นและยังป้องกันอุบัติเหตุจากไฟลัดวงจร ระบบนี้ (Conduit System) จะทำท่อซึ่งทำด้วยเหล็กสายสังกะสี ภายในไม่มีตะเข็บ เพื่อป้องกันสายไฟฟ้าชำรุดจากความร้อน โคนเลือกใช้แบบ Electrical Meter Trice (E.M.T.) เป็นท่อชนิดบางที่ใช้ฝังในกำแพงหรือแขวนในฝ้าเพดานและเลือกใช้รางร้อยสาย (Wire Way) ในการวางท่อ

#### 6.2.1.8 รางร้อยสาย (Wire Way)

- ทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. พร้อมกับพื้นสีเคลือบป้องกันสนิม
- การเดินสายไฟหรือสายในระบบสื่อสารภายในช่อง Shaft ให้ใช้ Wire Way เท่านั้น การติดตั้งต้องทำการแยกออกเป็นคนละระบบ ต้องมีความเหมาะสมกับสถานที่ตั้งด้วย
- พื้นที่หน้าตัดของตัวนำหรือสายไฟทุกเส้นรวมทั้งจำนวนที่เดินใน Wire Way เมื่อรวมกันแล้วจะต้องมีค่าไม่เกิน 20 % ของพื้นที่หน้าตัดของ Wire Way
- Wire Way ที่ติดตั้งในแนวนอนจะต้องมีการติดตั้งที่แน่นหนา โดยมีระยะห่างระหว่างจุดรองรับไม่เกิน 1.50 ม. ส่วน Wire Way ที่ติดตั้งในแนวตั้งมีระยะห่างระหว่างจุดรองรับไม่เกิน 4.50 ม.

#### ข้อดีของระบบ

1. มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถซ่อนอยู่ในผนังหรือเพดาน ได้อย่างมิดชิด โดยที่ไม่ทำให้สายไฟฟ้าชำรุดเสียหาย
2. มีความสะดวกในการติดตั้ง สามารถทำการตรวจสอบได้ง่าย มีความประหยัดทั้งยังช่วยรักษาสายไฟฟ้าให้มีอายุการใช้งานให้ยาวนานขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ช่วยป้องกันไฟไหม้อันเนื่องมาจากไฟฟ้าลัดวงจร หรือจากการใช้กระแสไฟฟ้ามากเกินไป

#### 6.2.1.9 กล่องและตู้ต่อสายตัวนำ (Junction Boxes, Outlet and Pull Boxes)

กล่องและตู้ต่อสายตัวนำ ตามข้อกำหนดต่อไปนี้

1. Junction Boxes และ Outlet Boxes ขนาด 4"x4" มีความลึกเหมาะสมกับจำนวน และขนาดของสายไฟซึ่งร้อยอยู่ภายใน เป็นชนิดที่สร้างด้วย Hot Dip Galvanized Sheet Steel (Galvanized ทั้งด้านในและด้านนอก)

2. Floor Box สำหรับ Outlet ต่างๆซึ่งฝังอยู่ในพื้นต้องใช้กล่องที่เหมาะสมและทั้งชุดต้องสามารถกันน้ำได้ การติดตั้งให้ฝังในพื้นโดยใช้ฝาเรียบกับพื้น

3. Boxes ทั้งหมดที่ติดตั้งกลางแจ้ง หรือในบริเวณที่มีความชื้นในอากาศสูง หรือที่กำหนดให้กันน้ำได้จะต้องเป็นชนิด Galvanized Cast Iron ที่มีหัวต่อ(กับท่อคอนดุก) แบบเกลียว

4. Boxes ทั้งหมดจะต้องถูกยึดอย่างแข็งแรง โดยที่ไม่ต้องอาศัยท่อคอนดุกเป็นตัวรับน้ำหนักของตัวเอง และอุปกรณ์อื่นที่ห้อยแขวนหรือติดตั้งกับ Box นั้นได้ หากถ้าที่ยึดทำด้วยโลหะ จะต้องเป็นชนิดที่กันสนิมได้ และมีขนาดที่เหมาะสม

5. Junction Boxes , Outlet and Pull Boxes ทุกตัวจะต้องติดตั้งในที่ซึ่งสามารถเข้าทำการซ่อมแซมได้ทุกขณะ โดยที่ไม่ทำการทำลายงานด้านสถาปัตยกรรม

6. การติดตั้ง Boxes ให้ระมัดระวังอย่าให้ติดกับท่อน้ำ ท่อส่งลมเย็นของระบบปรับอากาศหรือสิ่งกีดขวางอื่นๆ

7. Boxes ที่ติดตั้งแล้วให้พ่นด้วยสีสเปรย์ ที่ภายในและฝา Boxes ทุกตัวเพื่อเป็นรหัสสี ดังนี้ คือ

- สีน้ำเงิน สำหรับ โทรศัพท์ (Telephone System)
- สีเขียว สำหรับ ระบบโทรทัศน์รวม (MATV System)
- สีเหลือง สำหรับ ระบบสัญญาณเสียงเตือนอัคคีภัย (Fire Alarm System)
- สีขาว สำหรับ ระบบเสียง (Sound System)
- สีดำ สำหรับ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light System)
- สีเทา สำหรับ ระบบคอมพิวเตอร์ (Computer System)

## 6.2.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

หลักการในการให้แสงสว่างในอาคารมี 2 ประการ คือ

1. แสงธรรมชาติ (Day Light Natural Light)
2. แสงประดิษฐ์ (Artificial Light)

แสงสว่างทั้งสองแบบนี้เกิดควบคู่กับพลังงานความร้อน ซึ่งน่าจะนำมาคิดคำนึงด้วย

### 6.2.2.1 แสงธรรมชาติ (Day Light Natural Light)

ประเทศในแถบร้อน (Tropical Area) มีแสงแรงกล้าตลอดทั้งปี จะต้องมีการควบคุมหรือการกรองแสงให้พอเหมาะ เป็นการลดความร้อนด้วย อย่างไรก็ตามประเทศในแถบนี้ ควรนำเอาแสงธรรมชาติมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด ซึ่งเป็นการประหยัด ทั้งแสงที่ทำให้เกิดความรู้สึกสบายตา มากกว่าแสงไฟฟ้าอีกด้วย

สำหรับอาคารห้องสมุดนี้ เป็นอาคารที่ต้องใช้แสงสว่างที่แรงกล้ามาก เพราะการอ่านหนังสือของผู้ที่ใช้อาคาร และการใช้งานที่ต้องมีการคำนึงถึง ได้แก่ เวลาที่ใช้งานของศูนย์วิจัยและเผยแพร่ เพราะเหตุว่าเป็นอาคารของสถานที่ราชการ ดังนั้น เวลาที่ใช้งานปกติของอาคารควรเป็นตั้งแต่เวลา 8.00 – 16.30 น. เราจึงพิจารณานำเอาแสงสว่างมาใช้ต่ออาคารประเภทนี้บ้างให้มากที่สุด ซึ่งต้องทำการควบคุมให้มีความเหมาะสมต่อความต้องการใช้ในส่วนต่างๆ ของโครงการ

การได้รับแสงธรรมชาติควรเป็นแสง Indirect Light เพื่อลดความจ้าของแสง (Glare) นอกจากนี้บางส่วนของโครงการจะได้รับแสงโดยตรง เพราะการฆ่าเชื้อโรคและการกำจัดกลิ่น อาคารที่มีความลึกเกินกว่าที่แสงจะส่องเข้าไป 4.20 เมตร การใช้แสงธรรมชาติจะไม่ได้ผลในการทดลองบางอย่างเกี่ยวกับการเพาะเชื้อ หากได้รับแสงแดดโดยตรง แล้วจะทำให้ทำการเพาะเชื้อโรคไม่ได้

การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคาร จากผลการทดลองของนักวิทยาศาสตร์พบว่า สีแก่และเข้ม จะดูดแสงสว่าง ทำให้อุณหภูมิความร้อนได้มากในขณะที่สีอ่อน จะทำการสะท้อนแสงสว่างมากกว่า

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆของห้อง ภายในห้อง ปริมาณของแสงย่อมขึ้นอยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสี จากพื้นผิวเพดานและผนังห้อง การออกแบบห้องสีต่างๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องสัมมนา ให้มีแสงสว่างที่มีความเหมาะสมในการกระจายแสงสว่างไม่เคืองตา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง ดังนี้

ตารางที่ 6.1 การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคาร

สี	อัตราการสะท้อน
ขาว	80 - 90 %
งาช้าง	70 - 80 %
เหลือง	65 - 75 %
ครีม	65 - 75 %
ชมพูอมม่วง	60 - 65 %
เหลืองออกน้ำตาล	55 - 65 %
ชมพู	40 - 65 %
เทา	35 - 50 %
ฟ้า	35 - 50 %
เขียวอ่อน	25 - 50 %
เขียวแก่	15 - 25 %
น้ำเงินแก่	10 - 20 %
น้ำตาล	8 - 12 %
แดง	15 - 25 %
แดงเข้ม	7%
ดำ	2 - 5 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 แสดงเปอร์เซ็นต์การสะท้อนของแสงต่อวัสดุชนิดต่างๆ

ส่วนประกอบ	เปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง
เพดาน	40%
ผนัง คอนกรีตเพดานถึงขอบล่างของหน้าต่าง	16 - 80 %
คอนกรีตของหน้าต่างลงมา	50 - 60 %
โต๊ะ อุปกรณ์	25 - 40 %
กระดานเขียนชอล์ก	20%
พื้น	20 - 30 %

#### ข้อสังเกต

เพดาน ต้องใช้สีที่อ่อนที่สุด

พื้น สีแก่ที่สุด

ผนัง ปานกลาง

แสงสว่างมีความสัมพันธ์กับความกว้างและความสูงของห้อง

แสงสว่างเข้าสู่ภายในห้องทางหน้าต่างที่สูงได้ไกลมากกว่าทางด้านหน้าต่างที่กว้าง แต่จะทำให้เกิดแสงจ้าเข้ามามากกว่า

ห้องยังมีความกว้างมาก แสงสว่างจะยิ่งลดลง

ห้องยังมีความสูงมาก แสงสว่างจะยิ่งมากขึ้น

#### 6.2.2.2 กันสาดหรือชายคากับแสงสว่างในอาคาร

การยื่นกันสาดออกไปจากขอบหน้าต่างจะช่วยลดแสงจ้าที่ไม่ต้องการ แต่ถ้ายื่นออกไปมากเท่าใด ก็จะทำให้แสงสว่างภายในลดลง ในกรณีที่มีกันสาด ควรจะเปิดแสงให้แสงเต็มที่ทั้งสองทางของด้านยาว ใต้เพดาน ทาสีอ่อนเพื่อให้การสะท้อนแสงได้ดี

#### 6.2.2.3 หลักการจัดแสงสว่างในอาคาร

แสงสว่างที่ถูกต้อง ไม่ใช่ปริมาณแสงสว่างที่มากเท่านั้น แต่มีปริมาณการส่องสว่างที่เพียงพอและปราศจากการสะท้อนเข้าตา และเป็นแสงสว่างจากจุดกำเนิด แสงที่ถูกทิศทางกับกิจกรรมนั้นๆ แสงที่ไม่ได้ทำให้เกิดเงา หรือเงานั้นที่ส่วนทำให้เกิดการมองเห็นก็ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาของแสงสว่างในตอนกลางวัน คือ จะทำอย่างไรเพื่อให้มีแสงสว่าง หรือการส่องสว่างที่เพียงพอต่อการมองเห็น โดยปราศจากการสะท้อนเข้าตา

การให้แสงสว่างไม่เพียงแต่ควรมีช่องแสงหรือเปิดหน้าต่างครึ่งหนึ่งของปริมาณความส่องสว่างขึ้นอยู่กับอาคารและการให้สีต่างๆของผนังภายในด้วย

หากว่าด้านหนึ่งของอาคารมีแสงสว่างเข้าทางด้านเดียวตลอดเวลา จะทำให้เกิดความสบายแสงที่ส่องมาทางด้านอื่นจะลดปริมาณของแสงที่ส่องเข้าตา เพราะว่าการส่องกระทบผนังข้างเคียงของหน้าต่าง และจะเป็นการคิดว่าถ้าแสงเข้าทางด้านข้างเคียงแทนด้านตรงข้าม

ให้พิจารณาถึงสิ่งต่างๆ จากการทดลองประกอบ โดยทั่วไปควรจะให้ได้รับแสงจากธรรมชาติ ช่องแสงไม่ควรน้อยกว่า 20 % ของพื้นที่ของห้อง ควรทาสีห้องด้วยสีที่อ่อน ซึ่งจะช่วยให้ห้องสว่างขึ้น

การจัดแสงสว่างที่ทำให้ไม่เกิดการเคืองตา โดยให้ภายในมีห้องได้รับแสงแบบแสงจ้าที่เข้าตา นอกจากจะเกิดปริมาณของแสงที่มากเกินไปในเวลากลางวันแล้ว ยังเกิดจากปริมาณความแตกต่างในความเข้มของแสงสีที่ใกล้เคียงกันด้วย

การจัดปริมาณของแสงสว่างให้เพียงพอและถูกต้องตามชนิดของห้องที่ใช้จะมีความแตกต่างกัน ซึ่งหากว่าการให้แสงสว่างเท่ากันทุกห้อง บางครั้งจะเกิดความไม่เหมาะสมและเป็นการสิ้นเปลือง บางครั้งอาจเป็นการรบกวนทำให้เกิดความรำคาญ ทำงานไม่มีประสิทธิภาพ

#### 6.2.2.4 แสงประดิษฐ์ (Artificial Lighting)

เป็นแสงสว่างที่ใช้ไฟฟ้าช่วย ให้แสงสว่างแทนแสงสว่างจากธรรมชาติที่บางครั้งไม่เพียงพอ หลอดไฟฟ้าในปัจจุบันมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. Incandescent Lamp

2. Fluorescent Lamp

ชนิดของหลอด Fluorescent Lamp

1. Standard Cool White มีสีขาวคล้ายหิมะ ใช้กับโรงงาน ร้านค้า สำนักงาน

2. Deluxe Cool White สีออกปาทางแดง ทำให้สีผิวมนุษย์น่าดู

3. Standard Warm White สีออกปาทางเหลือง สดใส

4. Deluxe Warm White สีออกปาทางแดงเรื่อยๆ ใช้กับบ้าน ที่แสดงสินค้า ที่ประชุม

5. White สีเหลืองอ่อน ใช้กับคลังสินค้า บ้าน โรงเรียน

6. Daylight สีฟ้าอ่อนคล้ายแสงธรรมชาติในเวลากลางวัน ใช้กับบ้าน โรงงาน

อุตสาหกรรม ห้องทดลอง ห้องเขียนแบบ

7. Soft Whit สีชมพูอ่อน ใช้กับที่แสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.2.2.5 การกระจายแสงของ Incandescent Lamp

ตารางที่ 6.3 แสดงลักษณะการกระจายของแสง และทิศทางการส่องสว่างของแสง

ลักษณะการกระจายแสง	ทิศทางการส่องสว่าง
Direct ( การส่องลง )	ส่องขึ้น 10 %    ลง 90 - 100 %
Indirect ( การส่องขึ้น )	ส่องขึ้น 90 - 100 %    ลง 10 %
Semi - Direct	ส่องขึ้น 10 - 40 %    ลง 10 - 90 %
Semi - Indirect	ส่องขึ้น 60 - 90 %    ลง 10 - 90 %
Direct - Indirect	ส่องขึ้น 40 - 60 %    ลง 40 - 60 %
General Diffuse	ส่องขึ้น 40 - 60 %    ลง 40 - 60 %

### การกระจายแสงของ Fluorescent Lamp

1. Direct
2. Semi - Direct
3. General
4. Indirect
5. Overall Lit Ceilings การทำไฟได้เพดานให้แผ่กระจาย
6. Exterior

### 6.2.2.6 การติดตั้งโคมไฟในการส่องสว่าง (Incandescent)

1. การใช้ดวงโคมติดเพดาน
2. การใช้ดวงโคมห้อยเพดาน
3. การใช้ดวงโคมติดผนัง
4. การใช้ดวงโคมซ่อน
5. การใช้ดวงโคมตั้งโต๊ะ - พื้น
6. การใช้ดวงโคมภายนอก เช่น ในสวน ไฟถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ข้อเสนอแนะ

- หลอดฟลูออเรสเซนต์ ใช้กับห้องทำงานและห้องปฏิบัติการต่างๆ
  - หลอดอินแคนเดสเซนต์ ใช้กับห้องปฏิบัติการที่ติดตั้งอุปกรณ์วิเคราะห์ วิจัย Electron Micaoxope เนื่องจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ ใช้การวิ่งของไอปรอทในการทำให้เกิดแสง ซึ่งจะทำให้เครื่องมือเกิดความไม่เที่ยงตรงได้
  - หลอดไฟสีแดง ใช้ในห้องนักกล้องอัดฟิล์ม
- ระดับความสว่างที่ต้องการสำหรับห้องปฏิบัติการ คือ ประมาณ 500 Lux

### 6.2.2.7 จำนวนของแสงสว่างในห้องต่างๆ

#### ห้องปฏิบัติการทดลอง (Laboratory)

##### 1. แสงธรรมชาติ

ควรเป็นแสง Indirect Light เพื่อลดความจ้าของแสง (Glare) นอกจากบางส่วนที่ต้องการที่จะได้รับแสงโดยตรง เพราะการนำเชื้อโรคและการกำจัดกลิ่น อากาศที่มีความลึกเกินกว่าที่แสงจะส่องเข้าไป 4.20 เมตร การใช้แสงธรรมชาติจะไม่ได้ผล ในการทดลองบางอย่างเกี่ยวกับการเพาะเชื้อ หากได้รับแสงแดดโดยตรง แล้วจะทำให้ทำการเพาะเชื้อโรคไม่ได้

##### 2. แสงประดิษฐ์

เป็นแสงสว่างที่ใช้ไฟฟ้าช่วย ให้แสงสว่างแทนแสงสว่างจากธรรมชาติที่บางครั้งไม่เพียงพอ

- หลอดฟลูออเรสเซนต์ ใช้กับห้องทำงานและห้องปฏิบัติการต่างๆ
  - หลอดอินแคนเดสเซนต์ ใช้กับห้องปฏิบัติการที่ติดตั้งอุปกรณ์วิเคราะห์ วิจัย Electron Micaoxope เนื่องจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ ใช้การวิ่งของไอปรอทในการทำให้เกิดแสง ซึ่งจะทำให้เครื่องมือเกิดความไม่เที่ยงตรงได้
  - หลอดไฟสีแดง ใช้ในห้องนักกล้องอัดฟิล์ม
- ระดับความสว่างที่ต้องการสำหรับห้องปฏิบัติการ คือ ประมาณ 500 Lux

ส่วนปริมาณแสงสว่างในห้องต่างๆ ในหน่วย ฟุต-เทียน มีดังนี้

ตารางที่ 6.4 แสดงปริมาณแสงสว่างในห้องต่างๆ ในหน่วย ฟุต-เทียน

ห้อง	ปริมาณแสงสว่าง ( ฟุต - เทียน )
ห้องประชุม บริเวณที่นั่ง	15
ที่จัดแสดงนิทรรศการ	10
ห้องจัดนิทรรศการ ( Lecture Room )	70
บริเวณผู้ฟัง	150
บริเวณผู้บรรยาย	70
ห้องอ่านหนังสือ	
คั่นคว่ำ และบันทึก	30
ห้องอ่านหนังสือทั่วไป	
ชั้นหนังสือ	30
โต๊ะนั่งคั่นคว่ำ	70
ห้องน้ำ - ส้วม	30
ทางเดินกับบันได	20
ห้องเก็บของ	
ต้องใช้สายตา	60
ไม่ต้องใช้สายตา	5

ควรจัดแสงสว่างให้กระจายทั่วไม่เกิดเงา ซึ่งก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานที่ลดลง โดยเฉพาะในห้องอ่านหนังสือเขียนหนังสือ ควรเป็นสีที่ไม่สว่างหรือไม่เป็นสีขาวมากนัก เพราะจะเป็นการรบกวนทางสายตา ในการใช้แสงไฟฟ้าควรทำไฟฟ้าให้ซ่อนที่เพดานให้การกระจายแสงไปรอบด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.3 ระบบสุขาภิบาล

### 6.3.1 ระบบจ่ายน้ำใช้

น้ำที่จะนำมาใช้ในโครงการ เพื่อการบริการแก่บุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้โครงการ และเพื่อการอุปโภคบริโภคของเจ้าหน้าที่ และใช้ในห้องปฏิบัติการทดลอง นอกจากจะต้องมีปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการแล้ว ยังจะต้องมีคุณภาพดี มีความสะอาด ปราศจากเชื้อโรค เหมาะที่จะใช้เป็นน้ำดื่ม หรือน้ำใช้ในลักษณะต่างๆกันปัญหาในเรื่องการจัดหาน้ำมาใช้มักไม่ค่อยมี เนื่องจากที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ใกล้กับอ่างเก็บน้ำเขากะปุก ที่มีการผันน้ำสู่ลำห้วย และมีน้ำใช้เพียงพอตลอดทั้งปีอยู่แล้ว สามารถนำเอาน้ำจากอ่างเก็บน้ำมาใช้ประโยชน์ได้ นอกเสียจากว่าจะประสบปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ หรือในฤดูแล้งที่มีปริมาณน้ำที่ไม่เพียงพอ ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วมักจะไม่ค่อยพบ อย่างไรก็ตามเพื่อให้การจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพและสามารถรองรับโครงการที่จะเกิดขึ้นนี้ จึงจำเป็นต้องมีวิธีการที่จะนำน้ำจากอ่างเก็บน้ำมาใช้และเก็บน้ำสำรองมาใช้ด้วย ในกรณีที่มีความจำเป็น

1. การนำน้ำจากอ่างเก็บน้ำมาใช้ ส่วนใหญ่แล้วจะใช้วิธีการสูบน้ำมา โดยการตั้งเครื่องปั้มน้ำไว้บนฝั่งแล้วทำการต่อท่อลงไปในลำห้วยที่ผันน้ำมาจากอ่างเก็บน้ำมาอีกทอดหนึ่งโดยการเลือกตำแหน่งที่จะสูบน้ำขึ้นมาให้อยู่ในบริเวณที่น้ำลึก ห่างจากบริเวณที่มีการใช้แหล่งน้ำเพื่อวัตถุประสงค์ทางการท่องเที่ยว และในการประกอบกิจกรรมหลัก ห่างจากในบริเวณที่กระแสน้ำพัดพาเอาตะกอนต่างๆมาตก หรือในบริเวณที่มีมลพิษทางน้ำได้ เช่น ในบริเวณที่อาจจะจะมีแหล่งน้ำทิ้งไหลลงสู่ลำห้วย ปั้มน้ำหรือที่สูบน้ำนี้อาจจะมีอยู่หลายตำแหน่ง แล้วแต่ความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศและลักษณะทางกายภาพของลำห้วย และแหล่งน้ำ และความสะดวกในการใช้งานและการดูแลรักษา เมื่อทำการสูบน้ำขึ้นมาแล้วจะนำไปพักเอาไว้ในถังเก็บ ซึ่งอาจจะอยู่ในระดับภูมิประเทศที่สูงกว่า เพื่อที่จะสามารถอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลกช่วยในการแจกจ่ายน้ำใช้ไปยังบริเวณอื่นๆ ซึ่งปริมาณน้ำที่เก็บนี้ควรมีปริมาณอย่างน้อยเท่ากับปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภค ของจำนวนคนที่เข้าใช้ หรืออยู่ในห้องที่ในระยะเวลา 1 วันเต็ม การจ่ายน้ำจำเป็นต้องมีน้ำช่วย สภาพภูมิประเทศไม่เอื้ออำนวย หรือมีความจำเป็นต้องส่งไปเป็นระยะทางไกลๆ ประกอบด้วย

- ถังเก็บน้ำสำรอง สูบน้ำจากแหล่งน้ำชลประทาน มีปริมาตรความจุที่รองรับน้ำไว้ใช้ได้ไม่น้อยกว่า 1 วัน การทำถังเก็บน้ำมี 2 แบบ คือ

1.1 ถังเก็บน้ำเหนือดิน ซึ่งอาจจะเป็นถังโลหะ สังกะสี หรือถังคอนกรีตก็ได้ ถ้าวอยู่ที่สูงก็สามารถปล่อยน้ำลงมาได้โดยอาศัยแรงดันตามธรรมชาติ

1.2 ถังเก็บน้ำใต้ดิน ต้องมีฝาปิดให้มิดชิด เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกเข้าไปได้ ตำแหน่งของถังเก็บน้ำควรคำนึงถึงผลกระทบต่อทัศนียภาพด้วย ไม่ควรอยู่ในจุดซึ่งสามารถมองเห็นได้อย่าง

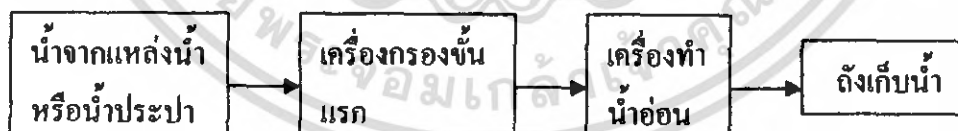
เค้นซัดออกมาจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ แต่ควรมีกุ่มดันไม้ช่วยปิดบังอำพรางไว้บ้าง น้ำจากแหล่งน้ำอาจไหลเข้าสู่ตัวถังเก็บน้ำโดยอาศัยแรงดึงดูดของโลก หรือ โดยการใช้ปั๊มน้ำเข้าช่วย

- เครื่องกรองน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภค
- เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน เพื่อจ่ายน้ำไปยังจุดจ่ายน้ำที่กำหนดไว้
- ท่อจ่ายน้ำประปาภายในบริเวณโครงการ

น้ำที่ใช้ในห้องปฏิบัติการทดลองส่วนใหญ่มักจะเป็นน้ำเย็น ได้ะทำงานยาว 3 เมตร ควรจะมีก๊อกน้ำ 1 หัว โดยทั่วไปแล้วในแต่ละตึก จะมีถังเก็บน้ำอยู่ชั้นบนสุดของอาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำไปยังห้องปฏิบัติการต่างๆ ควรมีการติดตั้งเครื่องปั๊มน้ำช่วยด้วย หัวก๊อกน้ำที่ใช้ในการทดลองในห้องปฏิบัติการมีหลายชนิดและขนาดให้เลือกใช้ตามลักษณะงาน ควรมีหัวก๊อกขนาดใหญ่อย่างน้อย 1 หัว เพื่อใช้ในกรณีที่ต้องการน้ำในปริมาณหรือใช้ในกรณีที่ถูกเงิน เช่น ทำการคหหรือไฟไหม้

การใช้น้ำในอาคาร แบ่งออกเป็น 4 ชนิด

1. น้ำกรอง ( Filterde Water ) จากท่อน้ำประปาสาธารณะจะถูกกรองแล้วเก็บไว้ในถังสำรอง
2. น้ำอ่อน ( Soft Water ) จะถูกกำจัดแคลเซียมในถังการทดลองและเครื่องมือที่ไม่ต้องการให้มีตะกอนจับ ขั้นตอนในการทำน้ำอ่อน มีดังนี้



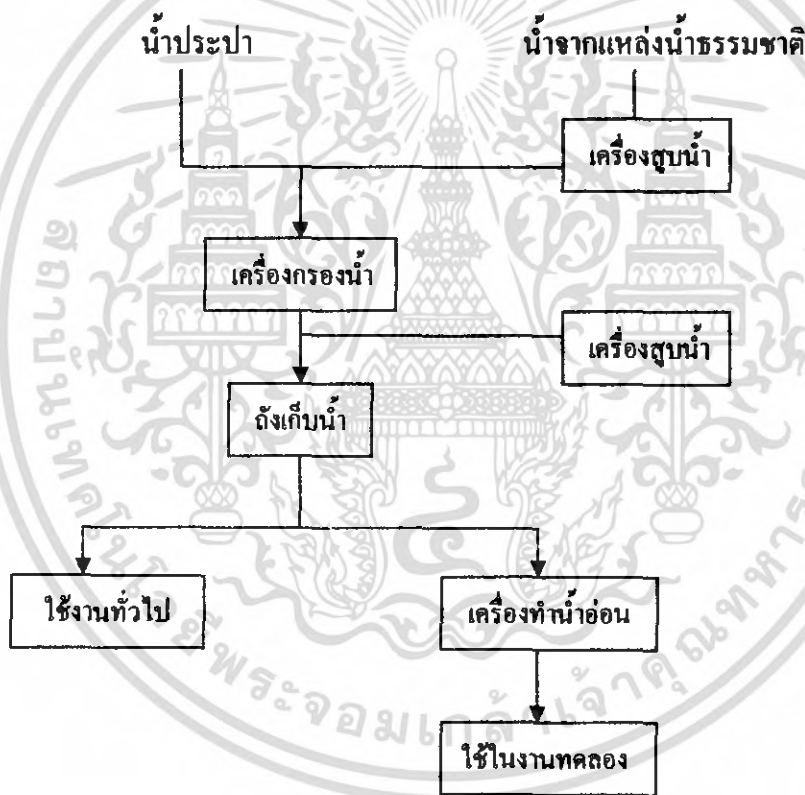
ภาพที่ 6.1 ขั้นตอนการทำน้ำอ่อน

3. น้ำกลั่น และ Deionized Water เป็นน้ำที่บริสุทธิ์ที่ใช้ในการทดลองในห้องปฏิบัติการทดลอง สำหรับเตรียมน้ำยาต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องทดลองแต่ละแห่งควรมีน้ำกลั่นไว้ใช้ โดยอาจใช้แบบจ่ายจากศูนย์กลางการกลั่นน้ำซึ่งเดินทางมาตามท่อก็ได้ในกรณีที่ใช้น้ำกลั่นในปริมาณที่มาก ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการเดินท่อและการทำอ่างเก็บน้ำกลั่นขนาดใหญ่ค่อนข้างสูง และมีโอกาสที่จะมีสารอื่นปะปนอยู่ในน้ำกลั่นก็ได้ เช่น ขณะที่น้ำพักขังอยู่ในท่อนานๆ น้ำอาจจะทำการละลายขี้ส้างสารบางอย่างจากท่อหรือดังต่อระหว่างท่อก็ได้ ประการสำคัญเมื่อเกิดความจำเป็นในการซ่อมแซมเครื่องทำน้ำกลั่น จะทำให้ห้องปฏิบัติการทุกห้องที่ใช้น้ำจากศูนย์กลางไม่มีน้ำกลั่นใช้ การติดตั้งเครื่องกลั่นน้ำหรือเครื่องกรองน้ำขนาดเล็กทำได้ง่ายและราคาถูก สามารถกลั่นน้ำได้ 4.8 ลิตรต่อชั่วโมง ภาชนะสำหรับบรรจุน้ำกลั่นควรใช้แก้ว PVC , Polypropylens

4. น้ำสำหรับการดับเพลิง มีเครื่องสูบน้ำจากถังเก็บน้ำสำรอง การดับเพลิงมักต่อท่อบริเวณส่วนล่างในการใช้น้ำจากถัง



ภาพที่ 6.2 พังแสดงระบบน้ำอุปโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องสูบน้ำประปา (Cold Water Pump “CWP”)

ใช้สูบน้ำส่งขึ้นไปเก็บยังถังเก็บน้ำคาคฟ้า ประกอบด้วย

1. เครื่องสูบน้ำ (Pump) เป็นชนิด Horizontal Split Case หรือ End Suction

Centrifugal Pump

2. มอเตอร์ (Motor) มอเตอร์ไฟฟ้าที่ใช้ขับเครื่องสูบน้ำ เป็นมอเตอร์เหนี่ยวนำ 3 เฟส

### 6.3.2 ระบบน้ำร้อน

การทำน้ำร้อน จะติดตั้งระบบน้ำโดยใช้ไอน้ำเพื่อจ่ายไปยังส่วนต่างๆที่ใช้น้ำร้อน น้ำร้อนจะผลิตด้วย Hot Boiler เพื่อผลิตน้ำร้อนให้ได้อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 60°C ส่งไปค้ำท่อน้ำร้อนและหมุนเวียนอยู่ตลอดเวลาด้วยเครื่องสูบน้ำซึ่งจะทำงานเฉพาะในเวลาปฏิบัติงานระบบนี้ผู้ใช้น้ำสามารถเปิดน้ำร้อนใช้ได้ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานและน้ำร้อนอยู่ตลอดเวลา (Steam Boiler จะใช้เฉพาะในบางจุดของอาคารเท่านั้น) ท่อน้ำร้อนจะต้องหุ้มด้วยฉนวนกันความร้อนและติดตั้งให้ถูกหลักวิชาการ เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่เกิดจากความร้อน

การใช้ Boiler นี้ใช้พลังงานจากน้ำมันเตา คัดน้ำใน Classifier ให้ร้อนถึงอุณหภูมิที่ต้องการ แล้วจ่ายน้ำร้อนไปยังส่วนต่างๆของอาคาร น้ำร้อนเมื่อไม่ได้เปิดใช้ก็จะไหลวนกลับมายัง Classifier น้ำจึงร้อนอยู่เสมอและมีการสูญเสียไปเพียง 5% เท่านั้น

### 6.3.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

คุณภาพของน้ำและการบำบัดน้ำ

น้ำที่ใช้ในการอุปโภคบริโภคควรมีคุณภาพที่ดี สะอาด ปราศจากเชื้อโรค โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำที่ใช้ในการบริโภค และใช้ในห้องปฏิบัติการทดลอง ควรนำไปตรวจสอบและทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้เพราะน้ำที่ดูใส สะอาด ไม่มีกลิ่น ไม่ขุ่นเป็นตะกอน ไม่มีรสชาติที่ผิดปกติ อาจจะไม่บริสุทธิ์เพียงพอสำหรับบริโภคได้ และการทดลองทางเคมีจะทำให้ทราบถึงวิธีการที่จะแก้ไข วิธีการบำบัด ซึ่งได้แก่

- การทิ้งน้ำไว้ให้ตกตะกอน โดยไม่ต้องใช้สารเคมีเข้าช่วย เพียงแค่ทิ้งน้ำพักไว้ในบ่อ ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ในกรณีที่ใช้น้ำสำหรับอาบหรือน้ำที่ใช้ในห้องน้ำ อาจนำไปใช้เลย โดยไม่ต้องผ่านการบำบัดอื่น หรือในกรณีที่น้ำใช้ไม่มากนัก อาจใช้สารส้มช่วยเพื่อเร่งการตกตะกอนได้
- การใช้คลอรีนเพื่อช่วยในการฆ่าเชื้อโรค
- การให้น้ำผ่านการกรองอีกชั้นหนึ่ง เพื่อแยกเอาสารที่ตกตะกอนหรือชิ้นส่วนขนาดใหญ่ ออก อาจใช้สารคาร์บอน หรือถ่านเข้าช่วยเพื่อดูดสี และกลิ่นจากน้ำ การกรองน้ำอาจให้ผ่านชั้นของทรายละเอียด ทรายหยาบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่จะทำการบำบัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ใช้คลอรีนเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อทำลายเชื้อแบคทีเรียซึ่งอาจจะหลงเหลืออยู่ ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการทั้งหมด

ระบบบำบัดน้ำเสียมีหลายระบบด้วยกัน ได้แก่ บ่อเกรอะบ่อซึม (Oxidation Pond), Aerated Lagedged และ Activated Sludge โดยระบบ Activated Sludge โดยระบบ Activated Sludge เป็นระบบที่ใช้เครื่องทางเทคนิคมากที่สุด แต่ใช้พื้นที่น้อยที่สุด และปราศจากกลิ่นรบกวนเป็นที่นิยมนั้น มีการเติมคลอรีนและอากาศลงไปในระบบ ได้มีการทำเป็นแบบสำเร็จรูปขายในท้องตลาดด้วย

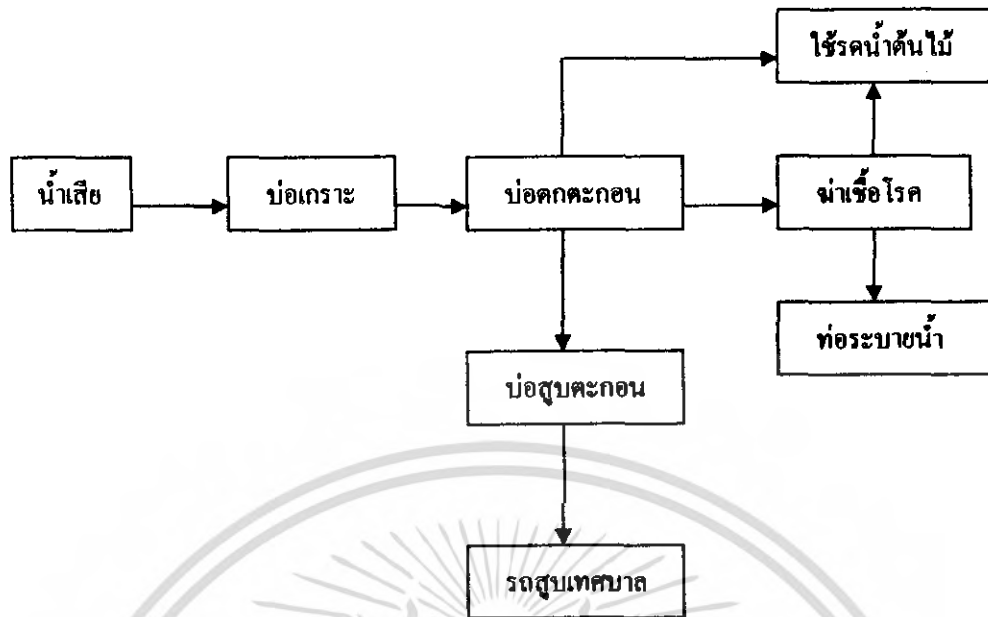
ระบบ Activated Sludge ประกอบด้วย

- ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) เป็นที่ที่ใช้แบคทีเรียในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำทิ้งโดยการใช้ออกซิเจนที่ได้จากการเติมอากาศ ซึ่งอาจเป็นแบบใบพัด หรือแบบเครื่องเป่าอากาศก็ได้ ถังเติมอากาศมีขนาดที่เพียงพอที่จะเก็บกักน้ำทิ้งไว้ได้หลายชั่วโมง อัตราความเร็วของปฏิกิริยาการทำลายโดยเชื้อแบคทีเรีย ในถังเติมอากาศจะถูกเร่งให้เพิ่มขึ้นโดยการเพิ่มทั้งปริมาณออกซิเจนและปริมาณแบคทีเรียจนได้น้ำผสมระหว่างน้ำทิ้งกับตะกอนแบคทีเรีย

- ถังตะกอน (Setting tank) น้ำที่ผสมระหว่างน้ำทิ้ง และตะกอนแบคทีเรีย เรียกว่า Mix Liquor น้ำจะไหลออกจากถังเติมอากาศสู่ถังตกตะกอนแบคทีเรียรวมอยู่ที่ก้นถัง และสูบกลับเข้าไปยังถังเติมอากาศอีกครั้ง เพื่อรักษาปริมาณตะกอนแบคทีเรียให้คงที่ น้ำทิ้งที่ออกจากถังตกตะกอนจะใสสะอาด เมื่อผ่านการฆ่าเชื้อด้วยคลอรีนก็จะสามารถทิ้งลงท่อสาธารณะได้สำหรับการกำจัดปริมาณมากๆ ต้องนำอากาศไปทำปุ๋ยหรือเผาทิ้ง

- ส่วนฆ่าเชื้อโรค จะทำการฆ่าเชื้อโรคที่มีอยู่ในน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้ว เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีเชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายโรคติดต่ออยู่ในน้ำทิ้ง

บ่อเก็บน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว จะเก็บกักน้ำไว้บางส่วน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการรดน้ำต้นไม้ในโครงการ และในส่วนที่เหมาะสม



ภาพที่ 6.3 การกำจัดน้ำเสีย

รายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องสูบน้ำ , อุปกรณ์สำหรับระบายน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย

1. เครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำ ( Submersible Pump “SP” )

- เป็นเครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำ ที่ผลิตขึ้นมาใช้กับน้ำทิ้งและน้ำเสียโดยเฉพาะ
- มีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนเกินตัว

- การทำงานใช้บังคับโดยลูกลอยปรอท สั่งการทำงานเข้าชุดควบคุมซึ่งกำหนดให้เครื่องสูบน้ำทำงานสลับกันในเวลาปกติ และทำงานพร้อมกันในเวลาที่มีน้ำมากกว่าปกติ โดยจะเป็นแบบอัตโนมัติ ดังนี้

- |   |               |
|---|---------------|
| (1) ระดับสัญญาณกริ่งดังเตือน              | E1 ระดับบนสุด |
| (2) ระดับเครื่องสูบน้ำ 2 ชุด ร่วมกันทำงาน | E2 ระดับที่ 2 |
| (3) ระดับเครื่องสูบน้ำ 1 ชุด ทำงาน        | E3 ระดับที่ 3 |
| (4) ระดับดังกล่าวจะกำหนดในสนาม            |               |

- สายเคเบิลของลูกลอยต้องมีความยาวเพียงพอสำหรับการใช้งาน โดยห้ามตัดต่อสายเคเบิลเด็ดขาด

2. เครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำแบบเหล็กไร้สนิม ( Stainless Steel Sumersible Pump “SSP” )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำ ที่ผลิตขึ้นมาใช้ในการสูบส่งน้ำทิ้งที่มีสารเคมีสภาพกรดต่าง โดยเฉพาะ รายละเอียดเหมือนกับ เครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำในข้อที่ 1 แต่วัสดุที่ใช้ทำเครื่องสูบน้ำ เป็นเหล็กไร้สนิมทั้งหมด

3. เครื่องสูบลเลน ( Sludge Pump “ SLP ” )

- เป็นเครื่องสูบน้ำชนิดแช่น้ำ ( Sumersible Pump )
- รายละเอียดเหมือนกับข้อ 1

4. เครื่องเติมอากาศชนิดแช่น้ำ ( Sumersible Aerator “ SA ” )

- มีวาล์วควบคุมปริมาณอากาศ
- มีอุปกรณ์ป้องกัน Overload ในตัว
- อัตราการผสม จะต้องมีความเหมาะสมอากาศได้อย่างทั่วถึง
- ควบคุมการทำงานด้วย Timer มี On – off Push Button Auto – manual Switch

5. เครื่องฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีน

5.1 ถังบรรจุคลอรีน

- ใช้บรรจุคลอรีนน้ำความเข้มข้น 10 %
- เป็นถัง PE สีขาว ความจุไม่น้อยกว่า 100 ลิตรมีระดับบอกระดับสารละลายที่ข้างถัง

- มีฝาเปิด - ปิด และอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น

- ติดตั้งบนแท่นขาเหล็กสูงจากระดับพื้นไม่น้อยกว่า 20 ซม.

5.2 ป้อนจ่ายคลอรีน

- ติดตั้งบนตัวถังผสมคลอรีน

- เป็น Diaphragm Metering Pump มีอุปกรณ์ปรับช่วงชัก และปรับความถี่ใน

0-100% ในตัว

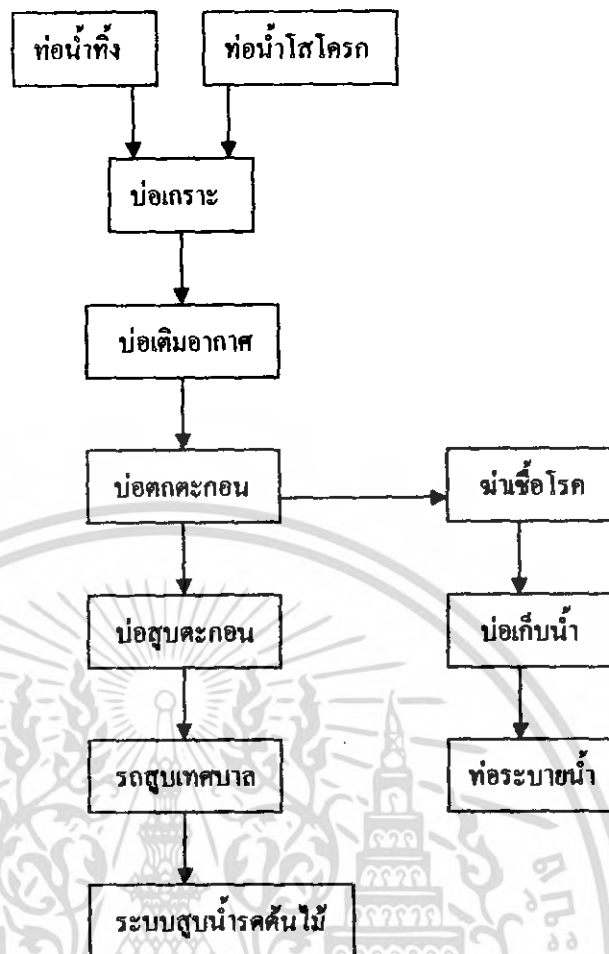
- มีปริมาณการสูบไม่น้อยกว่า 5 ลิตรต่อชั่วโมง ที่แรงดันน้ำ 2 Bars

- อุปกรณ์ประกอบด้วย Foot Valve , Check Value , Injection Value ,

Automatic Low Level Shut Off และอื่นๆ

- Manual Operation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.4 แสดงกระบวนการถ่ายเทน้ำทิ้ง

#### 6.3.4 ระบบระบายน้ำทิ้ง

อ่างล้างที่ใช้ในห้องปฏิบัติการด้านเคมีและด้านอื่นๆ ใช้สำหรับล้างมือ ล้างเครื่องแก้วหรือของเสียทิ้ง วัสดุที่ใช้ในการทำอ่างมีหลายชนิด เช่น เครื่องเคลือบ Stainless Plastic Polypropelene และ Fiberglass เป็นต้น ซึ่งต้องทำการเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานที่ใช้อีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งท่อน้ำเสียที่ต่อเข้ากับอ่างเก็บน้ำจะต้องทำให้ดีที่สุด เนื่องจากเมื่อเกิดปัญหาแล้วจะต้องเปลี่ยน จะสิ้นเปลืองและยุ่งยากมาก ทำให้เกิดอุปสรรคในการทำงานในห้องปฏิบัติการนั้นๆ ด้วย นอกจากนี้ข้อระมัดระวังในการติดตั้งและการเลือกใช้วัสดุที่ใช้ในการทำอ่างล้าง ยังต้องระวังในการเทสารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนลงอ่างน้ำด้วย เพราะจะทำให้ท่อน้ำสึกกร่อนหรือรั่วได้ ทำให้เกิดความเสียหายให้กับห้องปฏิบัติการด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบระบายน้ำทิ้ง ประกอบด้วย

1. ท่อรับน้ำทิ้ง ระบายน้ำทิ้งจากอ่างล้างและหัวรับน้ำทิ้งที่พื้น เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนน้ำทิ้งที่ระบายจากครัว และห้องอาหาร ให้ระบายลงท่อคักไขมันก่อนที่จะระบายลงสู่ส่วนอื่นต่อไป

2. ท่อน้ำทิ้งจากห้องทดลองที่มีสารเคมี โดยจะใช้ท่อแก้วต่อจากอ่างล้าง เนื่องจากท่อแก้วจะทนต่อสารเคมีที่เป็นกรด - ด่าง โดยจะส่งไปยังส่วนที่บำบัดอันตราย

3. ท่อรับน้ำโสโครก ระบายน้ำทิ้งจากโถส้วม , โถปัสสาวะ เพื่อส่งไปยังระบบบำบัดน้ำเสีย

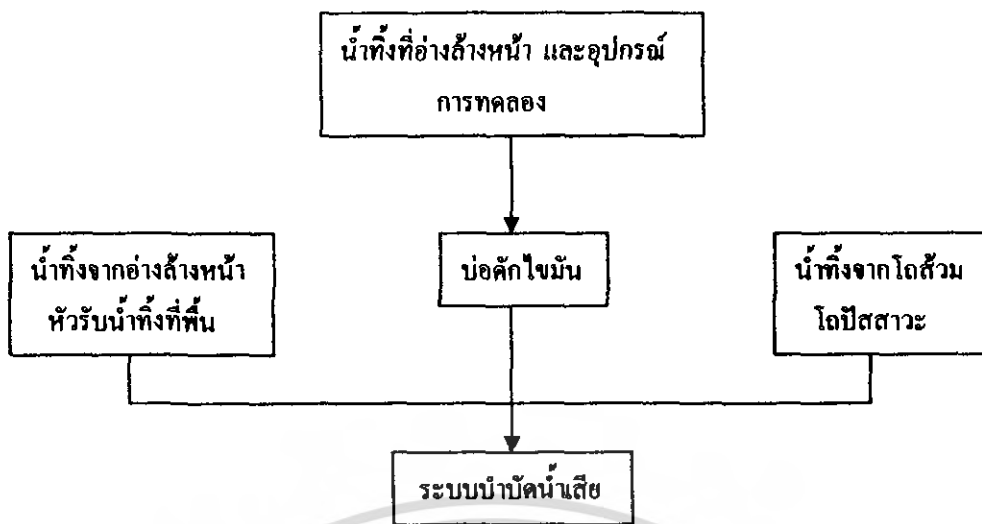
4. ท่ออากาศ ต่อร่วมกับท่อน้ำทิ้ง และท่อรับน้ำโสโครก เพื่อให้การไหลของน้ำทิ้งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดการสำลักในท่อระบาย ท่ออากาศจะต้องระบายออกยังชั้นหลังคาของอาคารเสมอ ปลายท่อต้องอยู่สูงกว่าหลังคาไม่น้อยกว่า 30 ซม. และต้องมีแผ่นกันรั่วและน้ำซึมด้วย

- การต่อท่อระบายอากาศเข้ากับท่อในแนวระดับ ให้ต่อจากด้านบนของท่อระบายนั้นๆ โดยเอียงทำมุมในแนวตั้งได้ไม่เกิน 45 องศา

- การเดินท่อระบายอากาศ ต้องมีความลาดเล็กน้อย ให้น้ำไหลไปทางท่อระบายและออกทิ้งออกจากระบบได้

- ท่อในแนวราบ จะต้องวางให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 : 50 สำหรับขนาดเล็กกว่าท่อขนาดเล็กกว่า 3 นิ้ว และไม่น้อยกว่า 1:75 สำหรับท่อขนาด 3 นิ้วขึ้นไป

- ท่อใต้ดิน แนวท่อต้องไม่คดไปมา รอยต่อสนิท น้ำซึมผ่านเข้า - ออกไม่ได้ กรณีที่ต้องทำการฝังท่อระบายน้ำควบคู่กับท่อประปา ให้ฝังท่อประปาอยู่สูงกว่าหลังท่อระบายน้ำไม่น้อยกว่า 30 ซม. และท่อระบายน้ำต้องไม่รั่วซึมที่ความดันน้ำสูง 300 ซม.



ภาพที่ 6.5 แสดงการถ่ายน้ำทิ้งสู่ระบบบำบัด

#### 6.4 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

ลักษณะของการปรับอากาศและการระบายอากาศแบ่งออกเป็น 2 แบบ

1. Ventilation Rate หมายถึง อัตราการหมุนเวียนของอากาศภายในห้องที่ต้องการคิดเป็นอัตราส่วนต่อชั่วโมง
2. Air Conditioning หมายถึง ระบบของการปรับอากาศ จำเป็นต้องมีการควบคุมทางด้านกลไก และสารเคมี รวมทั้งปริมาณและคุณภาพของอากาศ คือ การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาด และระบบการกระจายของอากาศ

การหมุนเวียนของอากาศ (Air Change) โดยคิดจากปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์
2. ระดับของอุณหภูมิ
3. ความชื้น
4. ความเหมาะสมของแก๊สหรือกรดระเหย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งเหล่านี้ขึ้นอยู่กับความต้องการที่แตกต่างกันในแต่ละห้อง

ตารางที่ 6.5 แสดงอัตราการหมุนเวียนของอากาศในห้องปฏิบัติการชนิดต่างๆ

ห้อง	อัตราการหมุนเวียนของอากาศ
ห้องปฏิบัติการทดลองทางฟิสิกส์	3 - 5
ห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี	6 - 15
ห้องประชุม ( 30 - 40 )	8 - 12
ห้องเก็บของส่วนเคมี	5 - 16
ห้องปฏิบัติการทดลองทางชีววิทยา	4 - 6
ห้องปฏิบัติการทดลองทางรังสี	15 - 30

### วิธีการระบายอากาศ

#### 1. การระบายอากาศด้วยวิธีทางธรรมชาติ

##### 1.1 หน้าต่างและประตู

##### 1.2 ช่องอากาศ (Air Ducts)

#### 2. การระบายอากาศที่จัดเป็นระบบ

##### 2.1 Extraction คือ การใช้ Frame Hood

##### 2.2 อุปกรณ์ระบายอากาศ

##### 2.3 Air Conditioning and Ventilation

สามารถแบ่งลักษณะของการระบายอากาศเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. Ventilation System ในส่วนทั่วไปเป็นการระบายอากาศตามธรรมชาติ โดยการเปิดช่องเปิดว่าง เช่น หน้าต่างให้อากาศถ่ายเท

2. Package System ในส่วนของห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับเชื้อโรค โดยเฉพาะ เชื้อไวรัสที่สามารถแพร่กระจายได้ในอากาศ และห้องเครื่องมือต่างๆที่ต้องการปรับอากาศทั้งวันทั้งคืน

3. Fume Hood เป็นแบบระบายอากาศที่เมื่อมีการใช้งานเพื่อดูดควันและก๊าซที่เกิดขึ้นจากการทดลอง ระบายกลิ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พัดลม

### 1. พัดลมแบบ Propeller

- ใบพัดและโครงทำด้วยเหล็ก อลูมิเนียมหรือพลาสติกทนความร้อน และกันสนิม ถ้าติดตั้งในบริเวณสำนักงานอาจออกแบบให้ความสวยงาม
- พัดลมที่ติดตั้งกับผนังอาคาร ต้องมีแผ่นยางรองโดยรอบระหว่างโครงพัดลมกับผนังความหนาของยางรองต้องไม่น้อยกว่า ? นิ้ว
- ใบพัดลมที่ทำด้วยอลูมิเนียมต้องมี Wire Guard ป้องกันอันตรายยึดติดกับโครงพัดลมทางด้านดูดอากาศเข้า

### 2. พัดลมระบานอากาศแบบ Ceiling Fan

- ใบพัดเป็นแบบ Propeller หรือ Centrifugal พร้อมทั้งมี Outlet Gravity Damper
- พัดลมต้องเป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งที่ฝ้าเพดาน โดยเฉพาะ และสามารถถอดออกซ่อมแซมได้โดยไม่ต้องเปิดช่องบริการ
- มีระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เหมาะสมกับบริเวณที่ใช้งานด้วย

### 3. พัดลมแบบ Centrifugal

- โครงสร้างและสมรรถนะของพัดลมแบบ Centrifugal ทุกตัวจะต้องได้รับมาตรฐานของ AMCA
- ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนที่ผิดปกติ
- ต้องติดตั้ง Belt Guard และตะแกรงแบบถอดได้ที่ด้านลมดูด

### 4. พัดลมสำหรับ Fume Hood

ห้องปฏิบัติการประเภทเคมีและชีววิทยาเป็นสถานที่ที่ใช้ในการทดลองตรวจสอบสารและการวิเคราะห์ทางเคมีต่างๆ เนื่องจากการทดลองต่างๆ อาจเกิดควันหรือสารพิษที่สามารถกระจายไปในอากาศได้ เมื่อมีลมหรือมีการหมุนเวียนของอากาศซึ่งบางชนิดเป็นสารพิษและมีกลิ่นฉุน เมื่อสูดดมเข้าไป ฉะนั้นจึงได้มีการออกแบบตู้ควัน (Fume Hood) ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมากในห้องปฏิบัติการ

การออกแบบตู้ควันสำหรับห้องปฏิบัติการทางเคมีจำเป็นต้องออกแบบให้มีแรงลมผ่านขนาด 100 ฟุต / นาที และสามารถดูดอากาศที่ใช้ในการระบาย ซึ่งจำเป็นต้องมีอากาศจากภายนอกเข้ามาช่วยในการระบาย การติดตั้งตู้ควันเบื้องต้นต้องมีการเตรียมระบบไว้ดังนี้

- พัดลมที่ใช้กับตู้ควันต้องเป็นพัดลมที่ทนกรด-ด่าง และสารเคมีที่ใช้ในห้อง Lab ได้
- การเดินท่อ PVC ให้เดินอยู่บนฝ้า แล้วเตรียมท่อเพื่อต่อลงเครื่อง Fume Hood สำหรับบริเวณที่ไม่มีฝ้าให้เดินท่อในแนวตั้ง โดยให้แยกออกจากแนวนอนลงมา 10 ซม. และให้มีข้อต่อและปลั๊กอุดสายท่อที่จะต่อลง Fume Hood สำหรับท่อ Riser ที่ต่อขึ้นไปถึงชั้นหลังคาให้เดินท่อสูงจากพื้น 20 ซม. และที่ปลายท่อให้มีข้อต่อและปลั๊กอุดเพื่อป้องกันน้ำเข้าท่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

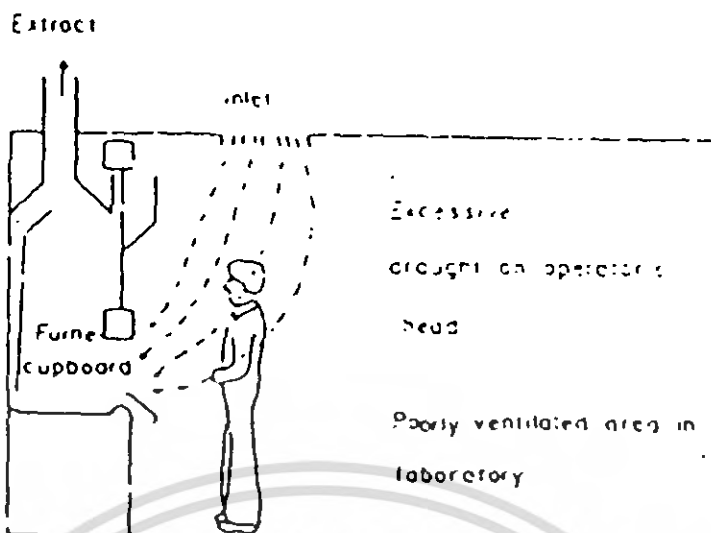
- ต้องติดตั้งพัดลมดูดอากาศที่ชั้นหลังคาเพิ่มในกรณีที่พักลมเครื่อง Fume Hood ไม่สามารถนำอากาศไปที่ชั้นหลังคาได้

#### ภาพที่ 6.6 ตัวอย่างการระบายอากาศ

แสดงการระบายอากาศโดยการนำเอาอากาศบริสุทธิ์จากภายนอกเข้ามาภายในห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากสารเคมีขณะปฏิบัติงาน ในภาพแสดงการระบายอากาศที่ไม่ดี คือ และดีมากตามลำดับ ในแต่ละภาพจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่จะทำให้เกิดการปนเปื้อน ผู้ปฏิบัติงาน และทิศทางการนำอากาศบริสุทธิ์เข้ามา

ภาพที่ 6.7 แสดงการระบายอากาศที่ดี คือความเร็วของอากาศ บริเวณจุดที่ปฏิบัติงานไม่นานเกินไป และอากาศมีการถ่ายเทได้ทั่วทั้งห้อง

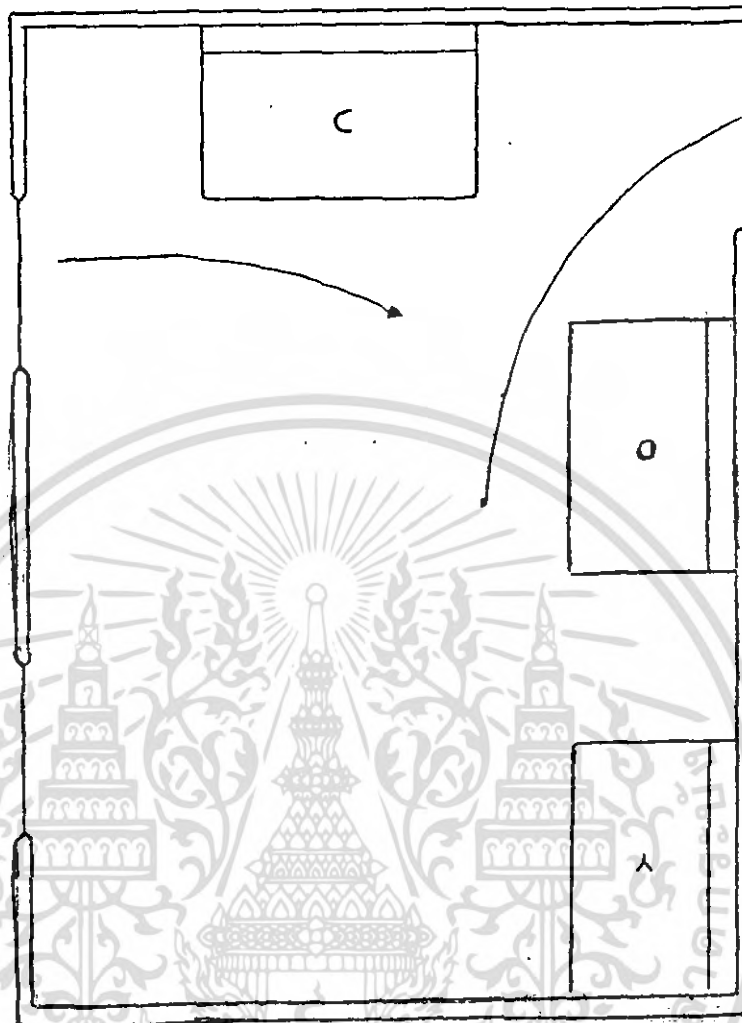
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.8 แสดงการระบายอากาศที่ไม่ดี คือความเร็วของอากาศที่บริเวณปฏิบัติงานมากเกินไป และมีมุมที่อับอากาศภายในห้อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.9 แสดงตำแหน่งของตู้ดูดควัน ตำแหน่ง A เป็นตำแหน่งที่ดีที่สุด ตำแหน่ง B และ C เป็นตำแหน่งที่ไม่ดี

- การต่อท่อที่เตรียมไว้เข้ากับเครื่อง Fume Hood สำหรับท่อ Riser ที่เตรียมให้ที่ชั้น  
หลังคา ให้ต่อเข้ากับพัดลมแล้วเดินท่อต่อไปยังบริเวณที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ โดยให้เดินท่อ  
สูงขึ้นจากพื้นไม่ต่ำกว่า 2 ม. และที่ปลายท่อ ต้องมีการป้องกันไม่ให้มีน้ำเข้าท่อด้วย

#### หลักในการเลือกใช้ Fume Hood

1. ขนาดหรือความร้ายแรงของการทดลองสารที่มีอันตรายหรือมีพิษ
2. ขนาดของการทดลองเพื่อทราบถึงขนาดของผู้เพื่อความปลอดภัยและการประหยัดใน

การออกแบบ ซึ่งในห้องปฏิบัติการเพื่อการศึกษาโดยทั่วไปมักใช้ Tube แบบที่เป็นขนาด

เอกสารนี้เ้ามาตรฐานที่กำหนดไว้ รวมทั้งการกำหนดชนิด และขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

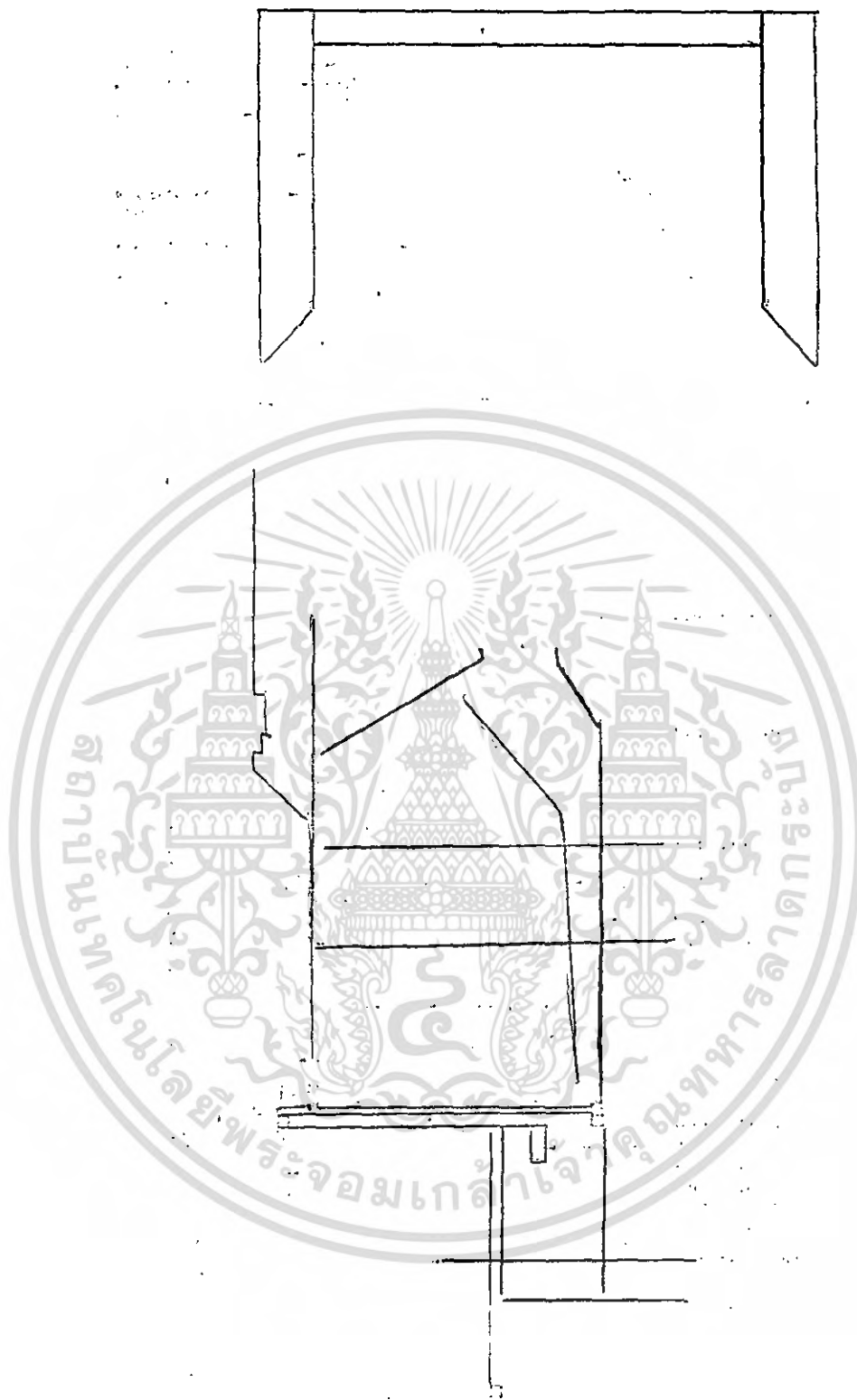
3. โครงสร้างของตู้และวัสดุประกอบ ซึ่งวัสดุนั้นเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะต้องมีคุณสมบัติในการทนกรดหรือสารเคมีบางอย่างได้ ไม่ผุกร่อนหรือเป็นคราบ ทำความสะอาดได้ง่าย มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน วัสดุที่นำมาพิจารณา ได้แก่

- Stainless Steel , Monel Metal , Synthetic or Cementitious “Stone” (ไม่ทนกรดบางชนิด)
- Aluminium ทนค้างไม่ได้
- Reinforce Plastic ทนสารเคมีได้ดี และไม่คิดไฟ

ระบบต่างๆที่ต้องใช้ในการควบคุม Fume Hood

1. ระบบการเดินท่อเข้าภายในตู้ รวมทั้งท่อน้ำจืดเป็นต้องมี Valve ควบคุมภายนอกตู้ด้วย
2. ระบบไฟฟ้า มีแผงสวิทช์ควบคุมอยู่ภายนอกตู้และระบบไฟฟ้าต้องมีความปลอดภัยในกรณีที่มีการระเบิดหรือการทดลองที่มีควันพิษในตู้ รวมทั้งระบบการให้แสงสว่างต้องมีความปลอดภัย เมื่อเกิดการระเบิดในตู้ด้วย
3. Fan Control มักจะอยู่ภายในกล่องควัน มีสวิทช์ควบคุม และเปิดเมื่อทำการทดลอง
4. ระบบการควบคุมอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.10 รูปตัดแสดงส่วนประกอบ และระยะของ Fume Cupboard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

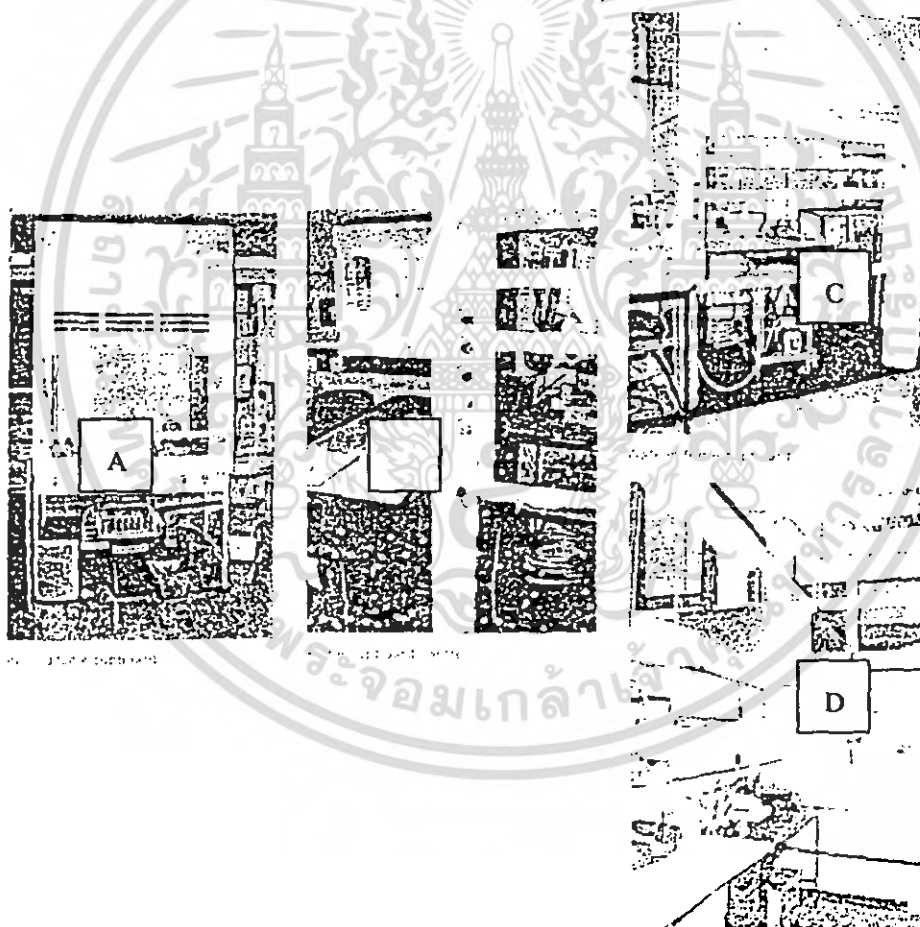


**ภาพที่ 6.12 แสดงปลายท่อระบายควันความเร็วสูงของ Fume Cupboard**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.13 รูปตัดแสดงการไหลของควันภายใน Fume Cupboard



ภาพที่ 6.14 แสดงส่วนประกอบต่างๆของ Fume Cupboard

- A) Fume Cupboard แบบมาตรฐาน      B) แผงควบคุมของ Fume Cupboard  
 C) Fume Cupboard แบบ Work-in      D) Fume Hood

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.5 ระบบเสียง

### อาคารปฏิบัติการทั่วไป

ควรจะสงบเงียบ เพื่อให้มีสมาธิในการทำงาน อาคารในส่วนที่มีการปฏิบัติการรวมอยู่ด้วย อาจทำให้เกิดเสียงดังรบกวนบริเวณอื่น จึงต้องทำการควบคุมไม่ให้เกิดเสียงดังรบกวนค่อบริเวณที่อยู่ข้างเคียง การออกแบบ Acoustic จึงต้องนำมาใช้ การควบคุมเสียงอาจกระทำได้หลายวิธี คือ

1. ใช้วัสดุพวก Sound Absorption กับผนังเพดานห้องต่างๆ
2. ทำผนังให้หนาเป็นพิเศษ อาจทำเป็นผนังสองชั้นกับห้องที่เกิดเสียงดัง
3. ถ้าอยู่ในทิศทางที่ลมพัดผ่าน ให้ใช้การ Ventilation ของลมช่วยพัดพาเสียงออกไปจากห้องที่มีเสียงดัง
4. ใช้ต้นไม้ในการช่วยดูดกลืนเสียง ในกรณีที่อาจก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนอาคารข้างเคียง
5. ใช้ Floating Floor กับห้องเครื่องต่างๆ ที่อยู่ชั้นต่างๆของอาคาร

### อาคารส่วนกลาง และส่วนอบรมสัมมนา

จะมีการใช้ระบบเสียงทางเทคนิคดังนี้

- Power Amplifier หรือเครื่องขยายเสียง จะมีวงจรป้องกันอันตรายที่เกิดจากการลัดวงจร สามารถใช้งานร่วมกับ Preamplifier และ Tone Control

- Tuner (เครื่องรับวิทยุ) รับสัญญาณวิทยุได้ทั้ง AM Band และ FM Band ติดตั้งใน Standard Rack ร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ

- Cassette Taper Deck สามารถบันทึกและเล่นได้ สามารถควบคุมการทำงานได้ในระยะไกลได้ มี Volume Meter แสดงระดับสัญญาณ Output ติดตั้งใน Standard Rack ร่วมกับอุปกรณ์อื่นๆ

- Microphone มีสวิทช์สำหรับคใช้งานพร้อมเสียงเตือน ประกอบอยู่บนแท่นแบบตั้งโต๊ะ สามารถปรับคอได้ทุกทิศทางได้ คลื่นความถี่ 100 - 13,000 Hz.

- Loud Speaker

(1) แบบแขวนกับเพดาน ต้องทำการฝังเรียบเสมอกับฝ้าเพดานพร้อมหน้าฉากแบบ Decorative Type คลื่นความถี่ 100 - 10,000 Hz ระดับเสียงไม่ต่ำกว่า 90 dB

(2) แบบติดกับผนัง มีขายึดเรียบร้อยแข็งแรง สามารถปรับมุมได้ มีคลื่นความถี่ 100 - 10,000 Hz ระดับเสียงไม่ต่ำกว่า 90 dB

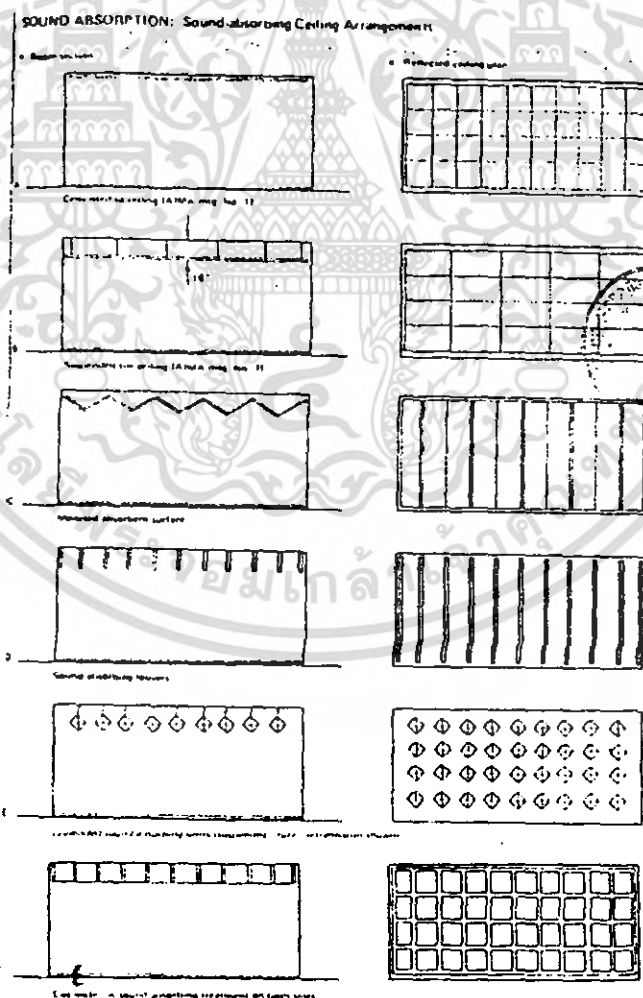
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) แบบ Sound Projector Type มีคลื่นความถี่ 140 - 13,000 Hz ระดับเสียงไม่ต่ำกว่า 90 dB ความดังของลำโพงทุกตัวของแต่ละโซนต้องมีความใกล้เคียงกันมากที่สุด โดยใช้ Matching Transformer

- Sound Mixer ทางด้าน Input ไม่ต่ำกว่า 5 Functions
- Sound Junction Box จะต้องเป็นแบบ Galvanized Sheet Steel Box มีประมาณเพียงพอ

ในการติดตั้งอุปกรณ์ต่อสาย และมี Cover Plate ปิดด้วยสกปรูอย่างดี

- Sound Volume Control
  - (1) ต้องเป็นชนิดที่ติดตั้งฝังผนัง โดยติดตั้งที่ความสูงเดียวกันกับสวิทช์ของทางระบบไฟฟ้า
  - (2) สามารถรองรับกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่ากำลังไฟฟ้าของลำโพงทั้งหมดที่ควบคุม
  - (3) Cover Plate ต้องเป็นแบบอลูมิเนียม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพที่ 6.15 แสดงการเลือกใช้ฝ้าเพดานในการลดระดับเสียงประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.16 แสดงผลที่ได้หลังการเลือกใช้วัสดุคัชบ์เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.16 แสดงผลที่ได้หลังการเลือกใช้วัสดุคัชบ์เสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## 6.6 ระบบการสื่อสาร

### 6.6.1 ระบบโทรศัพท์ – สื่อสาร

โทรศัพท์ที่ใช้ระบบตู้สาขาติดตั้งกับภายนอก มี 2 แบบ คือ แบบ PMEX (Private Manual Branch Exchange – Non Auto) และแบบ PABX (Private Automatic Branch Exchange) หรือตู้สาขาอัตโนมัติ เป็นแบบที่สะดวกที่สุด

การติดตั้งภายในด้วยโทรศัพท์ มี 2 แบบ คือ PAX Type ติดตั้งภายในแบบอัตโนมัติ และแบบ PABX ติดตั้งภายในโดยใช้เครื่องขยายเสียง เลือกใช้แบบแรก เพราะสะดวก ไม่เกิดเสียงรบกวน

การติดตั้งภายในโดยการใช้ Intercom จากส่วนประชาสัมพันธ์กลาง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกต่อผู้ปฏิบัติการทดลองอยู่หรือสามารถใช้ได้ในยามฉุกเฉิน

#### ตู้สาขาอัตโนมัติ PABX (Private Automatic Branch Exchange)

##### 1. ลักษณะของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ

- เป็นตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติแบบอิเล็กทรอนิกส์ ควบคุมการทำงานด้วยระบบการบรรจุคำสั่งโดยใช้เทคนิคตามมาตรฐาน CCITT และมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- ระบบ Switching ของตู้สาขาโทรศัพท์เป็นแบบ Fully Digital Switch โดยไม่จำกัดการสนทนาภายใน
- สามารถต่อร่วมกับโครงข่ายการบริการสื่อสารร่วมระบบดิจิทัลขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- สามารถต่อเชื่อมใช้งานกับตู้สาขาภายนอกอื่นๆ ได้
- สามารถเชื่อมโยงระบบการสื่อสารระหว่างสาขาด้วยเคเบิลใยแก้วนำแสงได้
- สามารถใช้ได้กับระบบโทรศัพท์แบบหมุนและแบบกด นอกจากนี้ยังสามารถให้บริการเสียงพูดกับข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้พร้อมๆกันในเวลาเดียวกันโดยใช้เพียงตู้สาขาเดียวเท่านั้น (Voice & Data Communication)
- สามารถทำการขยายระบบได้ เพียงต่อเพิ่มแผงวงจรหรือส่วนของผู้ได้โดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงหรือยกเลิก และหยุดการใช้งานระบบเดิมขณะทำการอยู่
- สามารถต่อใช้งานกับตู้สาขาโทรศัพท์ภายนอกได้เมื่อต้องการ
- Power Consumption ของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติไม่เกิน 2 วัตต์ต่อ Extension

##### 2. ความสามารถในการทำงานของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผู้สาขาโทรศัพท์จะต้องสามารถเรียกออกผ่านชุมสายโทรศัพท์ขององค์การโทรศัพท์ได้ โดยเรียกรหัส หรือผ่านพนักงานต่อสายได้
- ผู้สาขาโทรศัพท์ จะมีอุปกรณ์เพิ่มเพื่อให้ผู้ใช้โทรศัพท์ ซึ่งเรียกจากภายนอกเข้าหา โทรศัพท์ภายในได้โดยตรง
  - สายภายนอกที่เรียกเข้ามาสามารถกดหมายเลขภายในได้ โดยที่ไม่ต้องผ่านโอเปอเรเตอร์ โคนระบบจะมีสัญญาณตอบรับ หรือเสียงพูดที่บันทึกไว้ล่วงหน้า
  - สามารถต่อสัญญาณเสียงคนตรี ขณะที่พักโอนสายได้
  - พนักงานรับสายโทรศัพท์สามารถพักสายได้ ทั้งสายภายในและสายภายนอก โดยมีเสียงสัญญาณแจ้งให้ผู้ใช้งานทราบ
    - สามารถกำหนดให้เครื่องรับโทรศัพท์ที่แทนกันได้โดยการใช้ Code
    - สามารถกำหนดการใช้งานของโทรศัพท์ภายในได้
      - (1) ใช้ติดต่อภายในเท่านั้น
      - (2) ใช้ติดต่อได้ทั้งภายในและภายนอก
      - (3) ใช้ติดต่อโทรทางไกลภายในประเทศได้
      - (4) ใช้ติดต่อโทรทางไกลต่างประเทศได้
- สามารถรับสายแทนกันได้ โดยครหัสที่กำหนด และสามารถเรียกสายกลับได้ในกรณี ที่ผู้ถูกเรียกว่างลง
  - สามารถกำหนดหมายเลขภายในให้เป็นกลุ่มๆ ซึ่งเมื่อผู้เรียกเลขหมายเข้ามายังกลุ่ม โทรศัพท์นี้ ระบบจะค้นหาสายภายในกลุ่มที่ว่างให้โดยอัตโนมัติ
  - สามารถกำหนดให้เครื่องโทรศัพท์ภายในบางเครื่อง เมื่อยกหูโทรศัพท์ก็จะเรียกไปยัง เครื่องสายภายในหรือสายนอก ที่กำหนดได้โดยไม่ต้องหมุนเลขหมาย ทั้งนี้เพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน
  - เครื่องโทรศัพท์ภายในสามารถ โปรแกรมหมายเลขภายนอกที่ใช้งานอยู่ประจำได้ไม่น้อยกว่า 100 เลขหมายย่อ
    - จะต้องมีระบบตัดสายออกชั่วคราว ในกรณีที่สายโทรศัพท์ลัดวงจร ยกหูนานเกินควรวางหูเครื่องรับไม่สนิท
  - ผู้สาขาสามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Computer ได้ และ Modem ส่วนกลางร่วมกัน ได้ในการใช้งานส่งผ่านข้อมูลผ่านสายขององค์การโทรศัพท์ ไปยังระบบ Computer ภายนอก
  - ระบบบันทึกการใช้งานโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ขนาด (Capacity) ของตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติกับความต้องการของระบบ
  - จำนวนสายภายใน 400 เลขหมาย สามารถขยายได้ไม่ต่ำกว่า 500 เลขหมาย
  - จำนวนสายภายใน 40 เลขหมาย สามารถขยายได้ไม่ต่ำกว่า 50 เลขหมาย
  - สามารถต่อชุดรับพนักงานโทรศัพท์ได้ 1 ชุด และสามารถขยายได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชุด

เค้ารับโทรศัพท์ (Telephone Outlet)

เค้ารับโทรศัพท์ทั่วไป จะต้องเป็นชนิดติดตั้งฝังผนังโดยเฉพาะ แบบ Modular Jack ติดตั้งอยู่ในกล่องโลหะ มีฝาปิดเรียบร้อย

ตู้กระจายสาย (Main Distribution Frame : MDF)

- แผงต่อสายภายในตู้กระจายสาย ต้องใช้แผง , Cross Connect Type ที่สามารถเสียบเครื่องมือภายใน และสายภายนอก ต้องสามารถต่อสายเข้าแผงด้วยเครื่องมือเข้าสายโดยเฉพาะเท่านั้น โดยไม่ต้องปลดสาย
- Connect Module ที่ใช้งานแต่ละชุดสามารถต่อใช้งานได้ชุดละ 10 คู่สาย และ จำนวน Modules ต้องติดตั้งพอสำหรับจำนวนคู่สายที่ต่อเข้าและออก
- Connect Module ต้องติดตั้งบนฐานรองรับที่ทำขึ้น โดยเฉพาะที่มีความแข็งแรงทนทาน
- มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าแรงสูงชนิด Gas Discharge Protectors ตามมาตรฐานองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย เท่ากับจำนวนสายนอก โดยที่แผงต้องคล้องดินให้ถูกต้อง
- ตู้ใส่แผงต่อสาย ต้องทำด้วยแผ่นเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า 1.6 มม. มีฝายานพับถอดออกได้พร้อมล็อกไขด้วยกุญแจอย่างดี ตู้พันกันสนิมก่อนพันสัทพ์
- ตู้กระจายสายต้องทำการต่อลงดินให้ถูกต้องโดยใช้ Terminator สายไฟและแท่งหลักดิน
- ตู้กระจายสายเป็นแบบที่ติดตั้งบนพื้น
- ตู้กระจายสายที่ใช้ต้องมีจำนวนคู่สายที่ต่อเข้า และออกมีความจุ ภายในอาคารไม่น้อยกว่า 25 %

## 6.6.2 ระบบโทรศัพท์

### 1. VHF Antenna

- เป็นเสาอากาศแบบ Yagi Dipole (Impedance 75 Ohms)
- มีจำนวนแผงของเสาอากาศเหมาะสมกับการรับสัญญาณ จากสถานีรับส่งสัญญาณ

โทรศัพท์ภายในประเทศ (ช่อง 3 , 5 , 7 , 9 , 11 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้องเป็นเสาอากาศที่ทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม โดยที่ขั้วสายอากาศจะต้องที่ที่หุ้มมิดชิด ให้น้ำหยดเข้าไปได้ เพื่อป้องกันการเกิดสนิม และมีโครงสร้างที่แข็งแรง คือ สามารถทนต่อแรงลม ไม่โค่นหักได้ง่าย

- จะต้องติดตั้ง Lighting Arrester เชื่อมเข้ากับระบบล่อฟ้าของอาคารโดยสายไฟที่ใช้ต้องมีหน้าตัดไม่น้อยกว่า 70 ตารางมิลลิเมตร เป็นสายไฟที่ไม่มีฉนวนหุ้มร้อยผ่านท่อ PVC

## 2. FM Antenna

เป็นสายอากาศแบบ Cross Dipole หรือแบบอื่นที่สามารถรับคลื่นจากสถานีต่างๆ โดยรอบได้เป็นอย่างดี

## 3. Amplifier

เป็นแบบ Multiband Amplifier การติดตั้งต้องติดตั้งในตู้เหล็กที่มีฉนวนเกลือค และมีกระบายอากาศได้ดี ตู้ใช้เหล็กที่มีความหนา 1.4 มม. มีขนาดความจุเพียงพอในการติดตั้ง ที่สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย

## 4. Video Recorder Unit

ระดับสัญญาณต้องเหมาะสมที่ทำให้ Channel Amplifier ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

## 5. Splitter and Tape off

- มีทั้งแบบ 2 Ways , 4 Ways , 8 Ways  
- ต้องติดตั้งใน Galvanized Sheet Steel Box ที่มีขนาดความจุเพียงพอในการติดตั้ง และบำรุงรักษาได้ง่าย

## 6. Television Outlet

- เป็นแบบ Modular Two Outlets (Radio and Television) มีวงจรที่สามารถแยกสัญญาณทีวี สัญญาณวิทยุ ออกจากกับโดยมีค่าการป็นทอนสัญญาณต่ำ (3.5 dB)  
- ติดตั้งในกล่องโลหะชนิดฝั้ผนัง

## 7. Cable

8. อุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็นในการที่จะให้ระบบมีการทำงานอย่างสมบูรณ์

## 6.7 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง

ระบบการป้องกันอัคคีภัยเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับอาคารทั่วไป โดยเฉพาะอาคารศูนย์วิจัยที่มีสารเคมี ก๊าซต่างๆมากมายที่อาจทำให้เกิดอันตรายลุกลามได้ในเวลาที่รวดเร็ว จึงควรมีระบบป้องกันและแก้ไขดังต่อไปนี้

### 6.7.1 การป้องกันอัคคีภัยในการเตรียมระบบโครงสร้าง

อาคารที่มีขนาดใหญ่มาก ควรมีการแยกออกเป็นช่วงๆเพื่อว่าหากมีการเกิดเพลิงไหม้จะได้ไม่ลุกลามหรือลุกลามช้าลง

ในการออกแบบระบบไฟฟ้า ควรแยกเป็นส่วนๆ เพื่อว่าหากเกิดเพลิงไหม้ส่วนอื่นก็ยังคงทำงานได้ตามปกติ ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในห้องเก็บสารไวไฟที่อาจเกิดระเบิดได้ ต้องมีกำลังต่ำ และเฟอร์นิเจอร์ต่างๆในห้อง ประตู และเครื่องใช้ควรมีสายดิน

ส่วนของ Core ต้องทนไฟ และสามารถปิดกั้นการลุกลามของไฟได้

ตัวอาคารใช้วัสดุทนไฟ ควรมีการเตรียมการสำหรับห้องที่ทนทานต่อการระเบิดได้พอควร สำหรับการเก็บสารไวไฟหรือก๊าซต่างๆ

สำหรับอาคารที่มีความร้อนจากการปฏิบัติงาน เช่น ห้องต้มน้ำ ต้องมีระบบการระบายความร้อนที่ดี

### 6.7.2 การติดตั้งอุปกรณ์เตือนภัย

- ติดตั้งระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้โดยใช้ปุ่มกด (Manual Station) มีแท่งแก้วหรือกระจกเพื่อป้องกันมิให้ดึงได้ง่าย มีสีแดง และสัญลักษณ์ "Fire" สีขาวเห็นได้อย่างชัดเจน สามารถคิดฟิงหรือลดยได้ ที่คอนแทกแจ้งสัญญาณสามารถทดสอบการส่งสัญญาณได้โดยการกดปุ่ม และหากเป็นห้องปฏิบัติการทดลองทางเคมี จะต้องมีไว้ทุกห้อง รวมทั้งติดต่อกับทางหนีไฟได้โดยสะดวก

- ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเดินด้วยแบตเตอรี่สำรองตลอด 24 ชั่วโมง และ Charger และตู้ควบคุมต้องประกอบด้วยชุดควบคุมและหลอดไฟ แสดงบริเวณที่ได้รับแจ้งเหตุเพลิงไหม้เมื่อมีสัญญาณเพลิงไหม้เกิดขึ้น สัญญาณแสงที่ตู้ควบคุม และตู้ graphic Annunciator ของบริเวณที่ได้รับแจ้งเหตุเพลิงไหม้จะติดสว่าง เพื่อให้ทราบจุดที่เกิดเพลิงไหม้พร้อมทั้งมีสัญญาณเสียงดังขึ้นด้วย ซึ่งสัญญาณเสียงจะต้องสามารถดับสัญญาณไว้หรือให้ดังต่อเนื่องต่อไป โดยมีสวิทช์ควบคุมแต่สัญญาณแสง และติดอยู่จนกว่าจะกลับสู่เหตุการณ์ปกติ

- Fire Alarm Control Panel ควบคุมด้วย Solid State Circute ใช้กระแสไฟฟ้าตรง 24 V มีหูโทรศัพท์สำหรับการติดต่อระหว่างตู้ควบคุมกับจุดต่างๆได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Graphic Annunciator ซึ่งเป็นผู้แสดงแผนภูมิการจัดแบ่งโซนของบริเวณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- Ionization Smoke Detector เป็นแบบใช้สาร Radioactive ใช้กับระบบไฟกระแสดตรง 24 V จากแผงควบคุม มีหลอดไฟสัญญาณเพลิงในตัว สำหรับตรวจจับควันไฟ
- Thermal Detector สำหรับการตรวจจับความร้อน เป็นชนิด Combination Rate of Rise and Fixed Temperature สามารถตรวจจับความร้อนที่เพิ่มขึ้น 15 F ต่อนาที และเมื่อความร้อนเพิ่มสูงถึง 135 F สามารถลอบคลุมพื้นที่ได้ไม่น้อยกว่า 250 ตารางเมตร
- Alarm Indicating Devices
  - (1) Alarm Bell สำหรับส่งสัญญาณเสียงแจ้งเหตุเพลิงไหม้ เป็นกระดิ่งขนาด 6 นิ้ว ใช้ไฟฟ้ากระแสดตรง 24 V ระดับเสียง 92 dB ที่ระยะ 3 เมตร
  - (2) Alarm Indicating Lamp สำหรับแจ้งตำแหน่ง Fire Hose Cabinet ซึ่งเป็นหลอดไฟใช้ไฟฟ้ากระแสดตรง 24 V มีโครงสีแดงครอบตัวหลอดเป็นอย่างดี

### 6.7.3 ติดตั้งเครื่องมือที่ใช้ในการดับเพลิง

- ตู้อุปกรณ์ดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ดับเพลิงสายฉีด ตัวตู้เป็นเหล็กแผ่นหรืออลูมิเนียม ทาสีแดง พร้อมอุปกรณ์ดังนี้

- (1) ท่อสายฉีดน้ำ หรือ Fire Hose ทนแรงดันขณะทดลองได้ 300 ปอนด์ / ตร. นิ้ว
- (2) แคร้มเขวนสาย
- (3) หัวฉีดขนาด 1 นิ้ว ปรับเป็น Dog Nozzie ฉีดสเปรย์หรือพุ่งเป็นลำได้
- (4) Angle Valve และ Landing Valve
- (5) ขวานผจญเพลิงขนาด 6 ปอนด์ 1 เล่ม
- (6) ถังมือทนความร้อน
- (7) เครื่องมือดับเพลิงชนิดมือถือ

- เครื่องดับเพลิงชนิดพกพา (Portable Fire Extinguisher) ในห้องทดลองมีการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ในการดับเพลิง เครื่องดับเพลิงเหล่านี้จะติดตั้งทั้งในระยะใกล้และไกลจากประตูห้องทดลอง เพื่อความสะดวกในการหยิบใช้

- (1) เครื่องดับเพลิงชนิดถังผงเคมีอัดความดัน ภายในบรรจุก๊าซไนโตรเจน มีสายฉีดพ่นผงสารเคมีติดอยู่ในตัว สามารถหยุดการฉีดพ่นได้ตลอดเวลา ใช้ได้กับไฟ Class A, B, C รวมถึงของเหลวและก๊าซไวไฟ และไฟฟ้าทุกระดับ มีเกจวัดความดัน มีขนาด 10 ปอนด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) เครื่องดับเพลิงชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นถังดับเพลิงชนิดบรรจุคาร์บอนไดออกไซด์เหลวไว้ภายใน มีสายฉีดพ่นอยู่ในตัว สามารถหยุดฉีดพ่นได้ตลอดเวลา ใช้ได้กับไฟ Class B และ C มีขนาด 10 ปอนด์ ไม่มีสารที่เป็นอันตรายตกค้างอยู่หลังจากการใช้งาน

- แผ่นแอสเบสตอส ทุกห้องควรมีการจัดเตรียมผ้าห่มไว้ ในกรณีที่เสื้อผ้าคิไฟโดยผ้านี้ห้ามจากแผ่นแอสเบสตอส

- ติดตั้งระบบปิด-เปิด ฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้ ท่อก๊าซจะปิดและไม่ส่งก๊าซไปยังจุดที่เกิดเพลิงไหม้

- ควรมีการฝึกฝนบุคลากรและผู้ที่เกี่ยวข้องกับอาคาร ให้มีการเตรียมพร้อมอยู่เสมอและมีความพร้อมในเรื่องของการรู้จักใช้เครื่องมือ

#### 6.7.4 ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ

- เป็นระบบที่เดินท่อไว้เหนือเพดานตามจุดต่างๆของอาคาร เมื่อเกิดเพลิงไหม้ปลดแก๊วจะแตกออก ลินเปิดอัตโนมัติจะปล่อยน้ำหรือสารดับเพลิงออกมา โดยให้แต่ละหัวควบคุมพื้นที่ประมาณ 20 ตารางเมตร มีการติดตั้ง Heat Detector , Smoke Detector , frame Detector ซึ่งต่อเข้ากับสัญญาณเตือนภัยในส่วนกลาง และติดต่อโดยตรงกับตำรวจดับเพลิง จัดให้มีแผงสัญญาณแสดงตำแหน่งอักษณ้อยู่ในห้องรักษาความปลอดภัยด้วย

- ระบบสปริงเกอร์ประกอบด้วยท่อน้ำและไม่มีน้ำ เมื่อเกิดเพลิงไหม้ น้ำจะไหลเข้ามาตามท่อจากถังน้ำสำรอง โดยถังน้ำสำรองต้องสามารถเก็บน้ำไว้ในจำนวนที่เพียงพอที่จะจ่ายน้ำได้ในเวลา 30 นาที เป็นการดับเพลิงก่อนที่ตำรวจดับเพลิงจะเดินทางมาถึง

### 6.7.5 วัสดุที่ใช้ในการดับเพลิง (Fire Extinguisher Type)

ตารางที่ 6.6 แสดงวัสดุที่ใช้ในการดับเพลิงชนิดต่างๆ

Class	Extinguisher Type
A ไฟไหม้, กระจก, ฟาง, สิ่งทอ, ภาชนะที่สามารถเผาไหม้ได้ ซึ่งบรรจุสารประเภทคาร์บอน	น้ำ, โฟม, สเปรย์, Power
B ไฟไหม้สารเชื้อเพลิง, น้ำมัน, ไขมัน, ตัวทำละลาย, สี, และของเหลวอื่นๆที่ติดไฟได้	โฟม, Power, สเปรย์, คาร์บอนไดออกไซด์
C ไฟไหม้ก๊าซไวไฟจำพวก Methane, Acetylene, ก๊าซประคิมูหรือก๊าซธรรมชาติ และก๊าซไวไฟอื่นๆ	Power, สเปรย์ดับเพลิงไหม้ขนาดเล็ก
D ไฟไหม้โลหะที่สามารถเผาไหม้ได้	Powder from low - Velocity Applicators
E ไฟไหม้พวกอุปกรณ์ไฟฟ้า	คาร์บอน ไดออกไซด์, Power, สเปรย์

### 6.7.6 เครื่องสูบน้ำระบบดับเพลิง (Fire Pump “FP”)

ใช้สูบน้ำส่งไปยังตู้ดับเพลิงสายฉีด (FHC) และระบบดับเพลิงชนิดโปรยน้ำฝอย (Sprinkler) เครื่องสูบน้ำชนิดขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล มีแผงควบคุม (Control Panel) แยกออกเป็นอิสระ

รายละเอียดทั่วไป

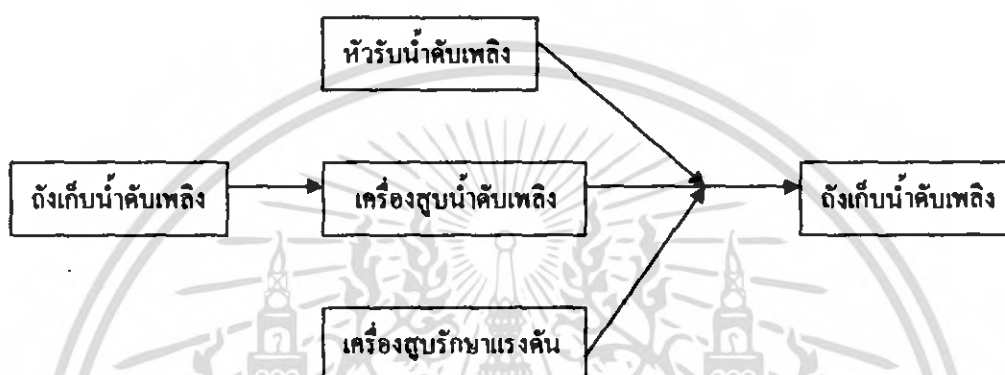
- เป็นไปตามมาตรฐาน NFPA 20 มาตรฐานสำหรับการติดตั้ง Centrifugal Fire Pump
- เครื่องสูบน้ำต้องเป็นชนิด Horizontal Split Case Centrifugal Pump
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงต้องสร้าง ได้มาตรฐานเครื่องสูบน้ำของ UL และ FM ของสหรัฐอเมริกา
- ตัวเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Casing) ทำด้วยเหล็กหล่อ สามารถทนแรงดันใช้งานปกติได้ ไม่น้อยกว่า 300 ปอนด์/ตร.นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.7.7 เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน ( Jockey Pump “JP” )

ใช้สำหรับรักษาแรงดันในเส้นท่อระบบน้ำดับเพลิง มีแผงควบคุม ( Control Panel ) แยก  
ออกเป็นอิสระของตัวเอง

- เครื่องสูบน้ำขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า
  - ตัวเรือนเครื่องสูบน้ำสามารถใช้งานปกติที่แรงดันสูงสุดได้ 300 PSI
  - เครื่องสูบน้ำจะต้องมี Relief Valve เพื่อระบายความดันของน้ำ
- มอเตอร์ขับเคลื่อนเป็นชนิดปกปิดมิดชิด ใช้ไฟ 3 เฟส 50 Hz 380 V

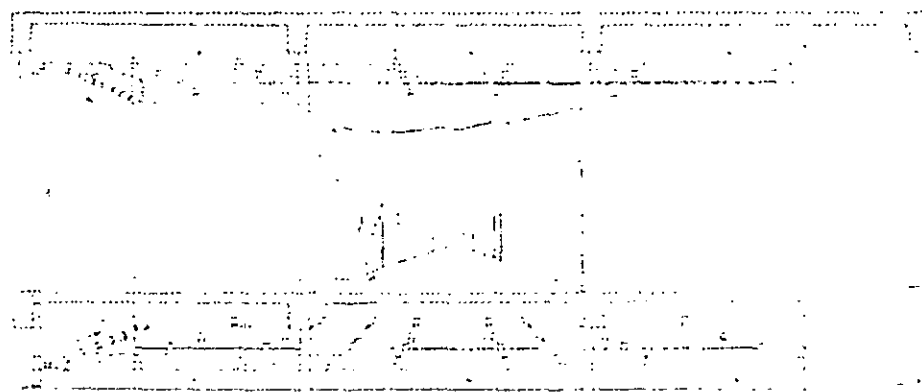


ภาพที่ 6.18 แสดงองค์ประกอบของระบบดับเพลิง

ภาพที่ 6.19 แสดงตำแหน่งติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 6.20 แสดงการจักระบบท่อจ่าย และระบบหัวกระจายน้ำคั้นเพลิงของอาคาร



ภาพที่ 6.20 แสดงการจักระบบท่อจ่าย และระบบหัวกระจายน้ำคั้นเพลิงของอาคาร



ภาพที่ 6.21 แสดงระบบท่อขึ้น แบบบริเวณเดียวสำหรับอาคารทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

### ระบบป้องกันฟ้าผ่า (LIGHTNING PROTECTION SYSTEM)

ใช้ระบบ DYNAPHERE เป็นการทำให้ประจุไฟฟ้ามีความแตกต่างกัน โดยจะติดตั้งหลักล่อฟ้าเพียงอันเดียวและเดินสายตัวนำลงดินแนบกับอาคารเพียงเส้นเดียวสามารถใช้ต่อกับกระแสไฟฟ้สลัที่ไม่เกิน 10 โอห์ม ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. หลักสายดิน (GROUND ROD) โดยจะฝังอยู่ในดินเพื่อช่วยต้านทานให้มีค่าต่ำกว่าทำให้กระแสไฟฟ้าสามารถกระจายออกไ้ได้อย่างรวดเร็วและสะดวก
2. ตัวนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR) เป็นสายตัวนำทองแดง ใช้เป็นตัวกระจายแรงแสไฟฟ้าให้ลงสู่พื้นดินโดยผ่านสายตัวนำลงดินแล้วผ่านหลักสายดินลงไปอย่างรวดเร็ว
3. สายล่อฟ้า (AIR TERMINAL) ใช้หลักการแผ่รังสีที่มีสารกัมมันตภาพรังสีเป็น AMERICIUM 124 ซึ่งทำให้เกิดการแผ่รังสีรอบหลักล่อฟ้า โดยมีรัศมี 50 ม. (จากจุดติดตั้ง) โดยติดตั้งบนเสาโลหะกันสนิมที่มีความสูงขนาด 6.00 ม. และต้องสามารถรับแรงลมที่มีความเร็ว 90 กม./ชม. ได้

หมายเหตุ : โครงสร้างและอุปกรณ์โลหะทุกชนิดที่อยู่ในระยะ 0.50 เมตร จากระบบป้องกันฟ้าผ่าจะต้องเข้ากับระบบป้องกันฟ้าผ่า

## 6.9 ระบบกำจัดสารที่เหลือจากการทดลอง

การเลือกใช้วัสดุที่จะทำเป็นท่อนี้มีความสำคัญมาก วัสดุที่ใช้ต้องมีความทนต่อปฏิกิริยาเคมีของสารแต่ละชนิดที่แตกต่างกันไป ทั้งตัวท่อและท่อนำบ้คจะต้องมีการป้องกันคนตกลงไป และเครื่องมือจากอันตรายเหล่านี้

ในห้อง Lab มีสารกัมมันตรังสีที่เกิดขึ้นจึงมีการใช้ท่อที่ระบายเป็นแก้ว ซึ่งไม่ได้รับผลกระทบจากกัมมันตรังสี และสามารถทนได้นาน

การเชื่อมกับหัวเชื่อม Stainless ต่อกันไปเรื่อยๆ ส่วนกลวงที่หักมุมนั้นที่ต้องทำการเชื่อม นอกจากที่ต้องทนกับกัมมันตรังสีแล้วยังต้องทนต่อสารเคมีหลายชนิด ทนกรด และไม่เป็นรอยเปรอะเปื้อนด้วย

จะใช้ท่อแก้วกับน้ำที่มีความบริสุทธิ์สูงด้วย ท่อแก้วจะไม่ก่อให้เกิดสารที่เป็นเชื้อเพลิง สารที่เหลือจากการทดลองจะไม่ทิ้งในระบบบำบัดน้ำเสีย ในขณะที่มันยังมีกรด แบคทีเรียที่อันตราย ฯลฯ ประปนอยู่ จะมีการกำจัดกรดโดยจะทำให้เป็นกลางเสียก่อนในบ่อบำบัดที่มีเศษหินอ่อน หินปูนใสอยู่ ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับกรด และทำให้เป็นกลาง เรียกว่า Pit Adjustment Tank ซึ่งทำด้วยวัสดุที่ทนต่อกรดและด่าง โดยจะมีตัวกวนซึ่งจะทำการผสมสารของเสียกับตัวตรวจรับ ซึ่งตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ควรจับจะติดต่อกับเครื่องควบคุมทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งเป็นตัวบังคับป้อน สำหรับการ กรด่างให้เป็นกลาง คือ ให้มีค่า pH 6 - 9 ถึงบำบัดกรดนี้จะทำมาจาก Monolithic Ceramic Stoneware แล้วเคลือบด้วยเรซินเป็นปีกแผ่นหนาเพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากกรด

ถึงบำบัดนี้มีอยู่ด้วยกัน 2 ถึง 2 จะเป็นตัวบำบัดกรดในชั้นต่อไป ซึ่งดังนี้จะใส่โซดาแอส และแมกนีเซียมคาร์บอเนตซึ่งจะช่วยปรับระดับ pH ให้ดีขึ้น สำหรับ Lab ที่มีการวิจัยทางชีววิทยา จะต้องมีการบำบัดเป็นพิเศษอีกอย่างหนึ่ง คือ มีถังคลอรีนซึ่งไว้น้ำเชื้อแบคทีเรียและพยาธิต่างๆ ซึ่งอาจปะปนอยู่ในของเหลวทั่วไป

สารเหล่านี้เป็นสารที่อันตรายมาก นอกจากที่จะต้องสร้างเก็บให้เป็นพิเศษแล้ว ยังต้องทำการสร้างบริเวณที่จะทำลายด้วย สารละลายจะถูกส่งไปยังเคาท์ที่ก่อกำเนิดเป็น Chamber อิฐ ทำการเผาโดยการปรับอัตราส่วนระหว่างเชื้อเพลิงกับอากาศ และควรจะต้องเป็นการเผาแบบไร้ออกซิเจน

การบำบัดของเสียที่เป็นกรด และด่าง จะต้องมียุทธศาสตร์ที่เก็บเฉพาะ ซึ่งเป็นเขตหวงห้ามแล้วทำการติดตั้งของทิ้งภาชนะที่บรรจุของเสียอยู่ และมีเครื่องทำลายภาชนะให้แตก และสารที่ได้จะไหลลงสู่การบำบัด

จะต้องมีการคำนึงถึงความปลอดภัยทางด้านสุขอนามัยที่ถูกต้องด้วย โดยต้องมีการบำบัดของเสียที่มีการเติมเชื้อโรคที่สามารถแพร่กระจายได้ อาจมีการติดตั้งแท่งสำหรับการฆ่าเชื้อโรค ( Pasteurizing ) ของเหลวเหล่านั้นโดยการใช้ไอน้ำ

สำหรับห้อง Lab ที่วิเคราะห์ DNA จะต้องมีการฆ่าเชื้อ ( Sterilize or Treated ) ที่จุดนั้นเลยก่อนที่จะส่งลงยังท่อระบายน้ำ

## 6.9.1 รายละเอียดของระบบกำจัดสารที่เหลือจากการทดลอง

6.9.1.1 Air Compressure ตัวเดียวหรือหลายตัว เป็นแบบโคอะเพรมสามารถผลิตอากาศอัดรวมกันได้ไม่น้อยกว่า 250 slpm ที่ 0.13 บาร์ ซึ่งติดตั้งเป็น Unit เดียวกัน การทำงานของ Air Compressure ทำงานโดยการติดต่อของสัญญาณจาก Ph Controller

### 6.9.1.2 เครื่องวัดและควบคุมค่าพีเอช ( Ph Meter and Controller )

- ใช้กับงาน Pre - Treatment
- ประกอบด้วยหัววัด ( Sensor ) และตัวแปลงสัญญาณ ( Transmitter )
- หัววัดเป็นแบบหัวเดียว ใช้จุ่มวัดค่าพีเอชในน้ำ หัววัดต้องเป็นแบบใช้งานกับน้ำเสีย

โดยเฉพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ตัวแปลงสัญญาณ เป็นแบบไมโครโปรเซสเซอร์ แสดงผลแบบตัวเลข (LCD) มีสัญญาณเตือน (Alarm) 2 สัญญาณ (Ph สูง-ต่ำ) และสามารถใช้นี้สัญญาณนี้ควบคุมการเปิดปิดได้ ใช้กับค่าพีเอช 0 - 14 ใช้กับไฟฟ้า 220 V 50 Hz
- หัววัดตัวแปลงสัญญาณ ติดตั้งให้ห่างกันได้ระยะถึง 50 ม. โดยค่าการวัดพีเอชมีความผิดพลาดกันไม่เกิน 0.01
- ใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องสูบน้ำโซดาไฟ และเครื่องสูบน้ำกรดกำมะถันโดยการตั้งค่าพีเอชของน้ำในระบบ Pre-treatment ให้อยู่ในช่วงที่ต้องการได้

### 6.9.1.3 เครื่องสูบน้ำสารละลายโซดาไฟ (NaOH Feed Pump)

- ใช้กับระบบ Pre-treatment
- แบบ Diaphragm Type Metering Pump สามารถจ่ายน้ำยาเคมีสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 5 ลิตร / ชั่วโมง ที่ความดัน 2 กก./ตร.ซม.
- ขับเคลื่อนด้วยระบบ Electro Magnetic ใช้ไฟฟ้า 220 V 50 Hz
- สามารถจำกัดปริมาณการสูบน้ำยา 0 - 5 ลิตร / ชั่วโมง มีความคลาดเคลื่อนในการสูบน้ำยาเคมี 2 %
- การควบคุมปริมาณการจ่ายสารเคมี สามารถปรับได้ทั้งระยะชัก (Stroke Length) และความถี่ของการสูบน้ำ (Frequency)
- หัวจ่ายน้ำยาเคมีทำด้วย PTFE และมีบอลวาล์วทั้งด้านส่งและด้านดูด
- ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด เช่น Foot Valve , Level Switch

### 6.9.1.4 เครื่องสูบน้ำกรดกำมะถัน (Sulfuric Acid Feed Pump)

- รายละเอียดเช่นเดียวกับเครื่องสูบน้ำสารละลายโซดาไฟ

### 6.9.1.5 ดังเก็บสารละลายโซดาไฟ

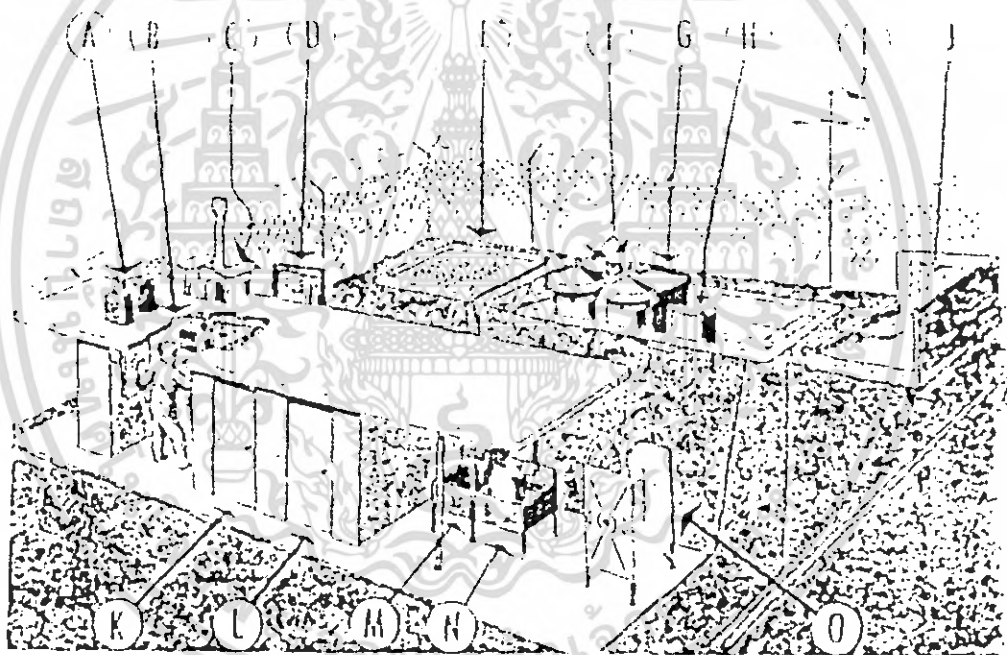
- ใช้กับระบบ Pre-treatment
- ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 100 ลิตร ทำด้วยวัสดุที่สามารถทนต่อสารละลายโซดาไฟที่มีความเข้มข้นไม่ต่ำกว่า 50 % ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 35 °C
- ลักษณะของถังต้องเป็นทรงกระบอกแนวตั้ง พร้อมทั้งฝาเปิด - ปิด ท่อเข้า - ออก อยู่ทางด้านบน และท่อระบายอากาศ
- ตัวถังต้องติดตั้งอยู่ในบ่อรับสารละลายเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากอุบัติเหตุถังเก็บรั่วหรือแตก
- บ่อรับสารละลายต้องมีปริมาตรไม่น้อยกว่าปริมาตรถังเก็บสารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.9.1.6 ดึงเก็บกรดกำมะถัน

- ใช้กับระบบ Pre-treatment
- ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 100 ลิตร ทำจ่ายวัสดุที่สามารถทนต่อกรดกำมะถัน ที่มีความเข้มข้นไม่ต่ำกว่า 70 % ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 35 °C
- ลักษณะของถังต้องเป็นทรงกระบอกแนวตั้ง พร้อมทั้งฝาเปิด - ปิด ที่เข้า - ออก อยู่ทางด้านบน และท่อระบายอากาศ
- ตัวถังต้องติดตั้งอยู่ในบ่อรับสารละลายเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากอุบัติเหตุถังเก็บรั่วหรือแตก
- บ่อรับสารละลายต้องมีปริมาตรไม่น้อยกว่าปริมาตรถังเก็บสารเคมี

แสดงห้องกำจัดของเสียจากห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ 6.22 แสดงห้องกำจัดของเสียจากห้องปฏิบัติการ

- A. พัดลมระบายอากาศติดตั้งใกล้กับท่อแก๊สหากเกิดการรั่ว
- B. พื้นที่ควบคุมและกำจัด
- C. เครื่องกำจัดขวดและกระป๋อง
- D. กระจกเงา
- E. แท็งก์ชำระล้างร่างกายถูกสารเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- F. แท็งก์เก็บตัวทำละลายของเสีย
- G. หัวตะเกียงตัวทำละลายของเสีย
- H. ถังเก็บเชื้อเพลิงเพื่อส่งไปยังหัวตะเกียงแก๊ส
- I. ไบโพลีเมอร์สภาพอากาศ
- J. บ่อกักทำละลายกากของเหลว
- K. ห้องเก็บกรด
- L. ตัวควบคุมบ่อทำละลายและห้องเครื่องปั๊มเครื่องกำจัด
- M. อ่างเทกรด
- N. อ่างเทสารละลาย
- O. ผีอกบัวชำระล้าง (สารเคมี)

## 6.10 การกำจัดขยะและสาธารณสุขในอาคาร

ขยะ โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น

1. ขยะทั่วไป เช่น เศษกระดาษ ห่อขนม เศษไม้ ฯลฯ
2. ขยะที่สามารถนำสลายส่งกลิ่น ได้แก่ เศษอาหาร ขยะจากห้องปฏิบัติการ เช่น ซากพืช อวัยวะสัตว์ จากห้องปฏิบัติการ
3. ขยะจากการทดลองทางเคมี

ระบบการกำจัดขยะ

ประกอบไปด้วยระบบการจัดเก็บและการกำจัด มีรายละเอียดดังนี้ คือ

### 6.10.1 การเก็บรวบรวมและการนำไปสู่ระบบกำจัด องค์ประกอบที่สำคัญในการเก็บขยะมูลฝอย

คือ ภาชนะรองรับขยะมูลฝอยหรือถังขยะ รถบรรทุกขยะมูลฝอย และพนักงานเจ้าหน้าที่ ภาชนะรองรับขยะมูลฝอย ควรมีลักษณะดังนี้ คือ

- แข็งแรง ทนทาน ทำความสะอาดง่าย และไม่เป็นสนิมหรือผุพังได้ง่าย
- สามารถป้องกันแมลงวัน หนู แมว สุนัข และสัตว์อื่นๆ ไม่ให้สัมผัสหรือคุ้ยเขี่ยได้ถึงขยะควรมีฝาปิดป้องกันลมพัด หรือสัตว์คุ้ยเขี่ย ถ้าเป็นถังขยะโปร่ง เช่น เป็นลวดตาข่ายควรรีใช้ถังหรือถุงซ้อนถึงข้างในอีกชั้นหนึ่ง เพื่อป้องกันไม่ให้มองเห็นขยะที่อยู่ภายใน รูของลวดตาข่ายควรมีความถี่เพียงพอที่สามารถเก็บขยะชิ้นเล็กๆ ไว้ได้และเพื่อสะดวกในการจัดเก็บ
- ลักษณะและความจุของภาชนะที่รองรับ ต้องมีความเหมาะสมกับประเภทของขยะ และปริมาณของขยะในถังต่างๆ ขนาดของความจุต้องพอเหมาะกับปริมาณขยะ ซึ่งสะดวกในการนำไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำจัด ไม่ว่าจะโดยตรงหรือถ่ายเทลงสู่ภาชนะอื่นๆ เช่น ถังภาชนะสำหรับขยะเปียก ควรมีขนาดความจุไม่เกิน 40 ลิตร ไม่รั่วซึม มีฝาปิดที่มิดชิด

- บริเวณที่มีนักท่องเที่ยวเข้าไป เช่น บริเวณที่จอดรถ ตลอดจนทางเดิน บริเวณนั่งเล่น บริเวณรับประทานอาหาร บริเวณส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ส่วนเรือนกระจก จำเป็นต้องมีการจัดถังขยะไว้ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ แต่ไม่เด่นชัดจนเกินไปจากสภาพแวดล้อมโดยรอบ และไม่อยู่ในที่มีกีดขวางทางสัญจร

#### 6.10.2 การขนย้ายขยะมูลฝอย ระบบการจัดเก็บรวบรวมขยะ

เป็นงานของเจ้าหน้าที่ซึ่งอาจใช้การเดินเก็บ ใช้รถเข็นหรือรถบรรทุก การจัดเก็บอาจทำในทุกวันทุกสัปดาห์ หรือในบางโอกาส วิธีการเก็บและในเวลาในการเก็บขยะจะเป็นตัวกำหนดขนาดของถังขยะ

ในการขนถ่ายจากรถคันอื่น เช่น จากรถเข็น ควรเป็นการขนถ่ายจากรถถึงรถไม่ควรเทขยะลงกองที่พื้นดินก่อน รูปแบบของรถที่รับหรือรถที่ขนถ่าย ต้องทำให้รับและขนถ่ายได้สะดวก ในกรณีที่ต้องใช้ยานพาหนะขนาดเล็ก อาจทำเป็นรถที่ใช้คนลากเดินหรือเป็นสามล้อ สี่ล้อขนาดเล็กๆก็ได้

#### 6.10.3 ระบบการกำจัด วิธีการกำจัดขยะมูลฝอยที่เชื่อได้ว่าถูกสุขลักษณะนั้น ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

- ไม่ทำให้เป็นแหล่งอาหาร และแหล่งอาหาร และแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์และแมลงนำโรค เช่น หนู แมลงวัน ยุง แมลงสาบ และสุนัข เป็นต้น
- ไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน
- ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม
- ไม่ทำให้เป็นเหตุความรำคาญ อันเนื่องมาจากเสียง กลิ่น กวั้น ผง และฝุ่นละออง
- ไม่ทำให้เกิดความเสื่อมเสียต่อทัศนียภาพ

การกำจัดขั้นสุดท้าย ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่าถูกสุขลักษณะในปัจจุบัน ได้แก่ การเผาในเตา (Incineration) และการฝังกลบ (Sanitary Landfill)

ก. การกำจัดโดยการเผาในเตา รูปแบบการเผาและเชื้อเพลิงที่ใช้ในการเผาในเตาต่างกันไปตามลักษณะส่วนประกอบของขยะมูลฝอย ซึ่งวิธีการกำจัดขยะมูลฝอยแบบนี้ จะมีค่าใช้จ่ายแพงกว่าแบบฝังกลบ 3-4 เท่า การเลือกตำแหน่งสร้างเตาเผา ควรอยู่ในตำแหน่งที่เป็นสภาพพื้นดินสูงพอควร น้ำไม่ท่วม และเป็นตำแหน่งที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อพื้นดิน น้ำ และทัศนียภาพน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เตาเผาขยะมูลฝอยที่มีประสิทธิภาพ ควรเผาไหม้ได้หมดและปราศจากควัน และต้องลด ปริมาณของขยะลงจากเดิมให้เหลือน้อยที่สุด ส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้จะต้องมีลักษณะคงตัว ไม่ มีการย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ได้อีกต่อไป สามารถนำไปใช้ในการถมที่ดินได้อย่างปลอดภัย และ ควรมีผลประโยชน์ตอบแทนตามสมควร เช่น ได้พลังงานมาใช้ เป็นต้น

ข. การกำจัดแบบฝังกลบ เป็นวิธีการวิศวกรรมที่ใช้ในการกำจัดขยะมูลฝอยบริเวณพื้นดิน อย่างถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล โดยไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ และอันตรายต่อสุขภาพและ สภาพแวดล้อม ด้วยการเทขยะมูลฝอยลงไปเกลี่ยให้กระจุกกระจาย บดทับให้แน่น แล้วใช้ดิน หรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีดินปนอยู่ไม่น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ กลบแล้วบดให้แน่นอีกครั้งหนึ่ง วิธีการฝัง กลบนี้ โดยทั่วไปแล้วสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ แบบถมที่ (Area Method) และแบบ ขุดเป็นร่อง (Trench Method) ซึ่งวิธีการฝังกลบต้องควบคุมไม่ให้ก่อให้เกิดเหตุความรำคาญ ปัญหามลพิษทางสภาพแวดล้อม และการเสื่อมเสียแก่ทัศนียภาพของพื้นที่และในบริเวณที่ใกล้เคียง โดยการควบคุมขยะที่ฝังกลบถูกจำกัดอยู่ เฉพาะภายในขอบเขตที่กำหนดให้ต้องมีการกำจัดน้ำเสีย ที่ ออกมาจากกองขยะอย่างถูกต้อง และมีการตรวจสอบการปนเปื้อนของแหล่งน้ำบริเวณที่ ใกล้เคียงอย่างสม่ำเสมอ และมีระยะห่างของบริเวณกองขยะนี้ จากแหล่งน้ำในระยะที่ปลอดภัยจาก การซึมของน้ำเสียได้ ต้องควบคุมไม่ให้มีการนำน้ำเสียนิดที่เป็นอันตรายมากำจัด นอกจากนี้จะมี มาตรการการกำจัด โดยมีวิธีพิเศษ ตามลักษณะของของเสียนั้นๆ และต้องคำนึงถึงทัศนียภาพของ พื้นที่และบริเวณใกล้เคียง การจัดให้มีรั้วกั้นการปลิวของขยะที่เป็นกระดาษ พลาสติก เป็นต้น

สำหรับจุดที่มีการบริการนักท่องเที่ยว ที่มีจำนวนขยะเน่าเสียไม่มากนัก อาจใช้วิธีการขุด หลุมฝังเป็นครั้งคราวไป ในบริเวณธรรมชาติใกล้เคียง หรืออาจขุดเป็นหลุมขนาดใหญ่พอประมาณ และเทขยะลงตามระยะที่มากับแล้วกลบด้วยดินที่ขุดขึ้นมา 10-15 ซม. ทุกครั้ง

### 6.11 การรักษาความปลอดภัยของอาคาร

โดยทั่วไปเพื่อความปลอดภัยของอาคาร โครงการศูนย์ศึกษาธรรมชาติและอนุรักษ์พันธุ์ นกน้ำนั้นจะแบ่ง Zone ต่างๆ ในการเข้าถึง และมีระบบป้องกันต่างๆ เช่น Card Operated Lock หรือการเปิดออกจากด้านในเท่านั้น เป็นต้น

ตัวอย่างการแบ่ง Zone การเข้าถึงอาคารศูนย์ศึกษาธรรมชาติและอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ

- Zone 1 หรือส่วนทางเข้าทั่วไป

การเข้าถึงในพื้นที่สาธารณะทั่วไปของอาคาร จากทางเข้าหลัก เช่น โถงสาธารณะ, ห้องน้ำ , บันได , ส่วนสำนักงาน , ห้องสัมมนา ในพื้นที่เหล่านี้ยังรวมถึงทางเข้าส่วนบริการ และลิฟท์บัส ส่วนบริการด้วย

- Zone 2 หรือส่วนพื้นที่ห้องปฏิบัติการทั่วไป  
เข้าถึงโดยผ่าน Zone 1 ก่อนแล้วเข้าสู่ทางเดินห้องปฏิบัติการอีกทีหนึ่ง
- Zone 3 หรือพื้นที่ส่วนเฉพาะเจาะจง เป็นการเข้าถึงของพนักงานเท่านั้น เนื่องจากความปลอดภัย และปัจจัยต่างๆ ที่มีความจำเป็นต้องควบคุม เช่น ในส่วนที่ต้องการควบคุมอย่างมาก

### การควบคุมความปลอดภัย

โถงบริการสาธารณะจะควบคุมโดย Reception Desk Monitored เพื่อควบคุมความปลอดภัย และควรมี CCTV Cameras ติดตั้งอยู่ตามจุดต่างๆ นอกจากนี้ควรมีสัญญาณเตือนภัยเพื่อมีผู้บุกรุกโดยไม่ได้รับอนุญาต โดยจะแสดงผู้บุกรุกผ่านจอ Monitor

ระบบ Card – operated Lock เพื่อป้องกันการบุกรุกจากบุคคลที่ไม่ต้องการให้เข้าถึง

## 6.12 ระบบพิเศษอื่นๆ

### 6.12.1 ระบบแก๊สและสูญญากาศ

จะมีแหล่งปล่อยแก๊สธรรมชาติ อากาศอัดความดัน และสูญญากาศอยู่บนโต๊ะทดลองซึ่งอาจต่อมาจากระบบส่วนกลาง แก๊สอื่นๆนอกจากนี้จะเป็นไปตามชนิดของการทดลองและความต้องการแต่ละส่วนของเครื่องมือทดลอง โดยจะบรรจุอยู่ในถังทรงกระบอกซึ่งสามารถเคลื่อนย้ายได้ เช่น แก๊สไนโตรเจน แหล่งปล่อยแก๊สเหล่านี้จะมีเครื่องมือต่างๆประกอบอยู่ด้วยได้แก่ Regulator เครื่องมือทำให้บริสุทธิ์และเครื่องมือวิเคราะห์ และจะต้องมีการป้องกันไฟการป้องกันการรั่วไหล และมีการติดมอนิเตอร์ควบคุม

การออกแบบเป็นไปตามมาตรฐาน NEP A Standard No. 54 รวมถึงเกี่ยวกับ Gas และระบบท่อ Gas ซึ่งการออกแบบติดตั้งควรจัดเตรียมสำหรับการขยายตัวในอนาคตไม่จะเป็นการจ่าย Gas ไปยังส่วนบริการ หรือโต๊ะปฏิบัติการ โดยอาจส่งจากห้องเก็บถัง Gas ซึ่งต้องอยู่ห่างจากตัวอาคารพอสมควร เพื่อไม่ให้เกิดอันตราย

การเดินท่อ Gas นั้น จะไม่เดินในดิน ในอุโมงค์ ตามร่องเพดาน หรือในบริเวณที่อับ เพราะเมื่อ Gas รั่วอาจเกิดการระเบิดได้ง่าย ท่อ Gas ควรเป็นท่อ Black Steel ชีดด้วยปลอกโลหะอ่อน

- ท่อส่งแก๊ส ใช้ท่อเหล็กดำ พร้อมอุปกรณ์ข้อต่อแบบเกลียว หรือเชื่อมทดสอบแรงดันลมที่ 10 บาร์ เป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง โดยที่ไม่มีการรั่วซึม
- อุปกรณ์ประกอบท่อ ต้องเป็นชนิดที่ใช้กับแก๊ส LPG ( Propane – butane )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.12.2 อุปกรณ์ล้างชำระเคมี

การป้องกันอันตรายจากสารเคมี ป้องกันโดยทำให้สารเคมีเจือจางโดยการชะล้างด้วยน้ำ โดยการใช้ Eyewashes และ Eye /Face Wash มีรายละเอียดดังนี้

- เป็นอุปกรณ์ใช้ชำระล้างสารเคมี (Emergency Shower and Eye/Face Wash) ตามร่างกาย หน้าหรือตา เมื่อเกิดอุบัติเหตุ
- เป็นชนิดตั้งพื้น ติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนดไว้ ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นใช้ในงานด้านความปลอดภัย

- Shower ติดตั้งให้สูงกว่าระดับประตู (ประมาณ 70 ซม.) เปิดน้ำโดยใช้โซ่ดึง ใช้วาล์วที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว และควรมี Floor Drain ที่พื้น

- ที่ตั้งของ Shower โดยทั่วไปจะอยู่บริเวณใกล้กับห้อง Lab เพื่อสามารถบริการผู้ปฏิบัติงานในแต่ละ Lab ได้

- Eye /Face Wash อาจอยู่ใต้ Shower หรือแยกต่างหากก็ได้

- ชุดมือคีบสำหรับการใช้งาน และใช้วาล์วขนาด 1 นิ้ว

- ชุดเปิด-ปิดวาล์ว ที่สะดวกในการใช้งาน

- วาล์วปรับอัตราการไหลของน้ำให้คงที่

- ถาดรองน้ำทิ้งจากการล้าง

### 6.12.3 การเดินท่อต่างๆ ของอาคาร

การวางท่อต่างๆ ของศูนย์วิจัย เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงอย่างมาก ควรมีการพิจารณาเลือกใช้ระบบที่ดีและเหมาะสม เพื่อให้เกิดความสะดวกและประหยัด สามารถทำการบำรุงรักษาได้ง่าย การวางท่อมมี 2 ลักษณะ คือ

ก. การวางท่อแนวตั้ง (Vertical Sub-main)

ข. การวางท่อแนวนอน (Horizontal Sub-main)

ก. การวางท่อแนวตั้ง (Vertical Sub – main)

เมื่อ Vertical Sub - main ถูกจ่ายออกจาก Horizontal Sub - main ในระดับสูงหรือต่ำแต่ละ Sub - main จะจ่ายท่อย่อยไปตามโต๊ะทดลองชั้นต่างๆ โดยตรงจาก Vertical Duct มักจะผ่านขึ้นมาตามผนังทางเดินหรือผนังทางด้านหน้า ความยาวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจำนวนชั้นของอาคาร อาคารที่มีห้องทดลองวางซ้อนยิ่งมากก็ยิ่งทำให้การติดตั้งท่อมีราคาถูกลง

ข. การวางท่อแนวนอน (Horizontal Sub – main)

การจ่ายท่อในระบบนี้ Sub - main วางผ่านห้องที่ติดกันหลายห้องในชั้นเดียวกัน ภายใน Duct ที่ซ่อนอยู่ใต้พื้นหรือใต้เพดานที่ลดระดับลงหรือวาง Sub Main รอบอาคารได้ขอบหน้าต่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนี้มีความยุ่งยากในการซ่อมแซมเมื่อเกิดเหตุขัดข้องขึ้น วิธีที่ดีที่สุดของระบบนี้ คือ การวางท่อจ่ายลงมาตามฝ้าเพดานที่ลดระดับมาใน Corridor และจ่ายไปตามโต๊ะทดลองที่ต้องการ

การพิจารณาระบบต่างๆ มีดังนี้

- Utility Corridor System
- Multiple Interior Shaft System
- Multiple Exterior Shaft System
- Corridor Ceiling Distribution System
- Utility Flow Distribution System

เลือกใช้ระบบ Multiple Exterior Shaft System

ระบบการเดินท่อไปตามชั้นต่างๆ ทำให้ช่องท่อทางคั้งทางผนังด้านนอกของห้องทดลองมีท่อข้อยต่อลงมาในห้องหลังตู้หรือระดับเพดาน ควรใช้กับอาคารที่มีความสูงหลายๆ ชั้น

**ข้อได้เปรียบ**

- มี Flexible สูง
- ค่าใช้จ่ายระยะยาวไม่แพงมาก
- ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลงไม่แพงมาก
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาค่า
- สามารถใช้เนื้อที่ของผนังได้เต็มที่
- ท่อทุกชนิดเดินด้วยวิธีเดียวกันหมดทำให้จัดระเบียบได้ง่าย
- ลักษณะภายนอกดูไม่น่าเกลียด

ระบบท่อในห้องทดลอง ท่อต่างๆในห้องทดลองจะต้องใช้ท่อที่ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ โดยรหัสที่ใช้ มีดังนี้

- ท่อสีขาว แทน ระบบปรับอากาศ
- ท่อสีส้ม แทน ระบบไฟฟ้า
- ท่อสีเหลือง แทน ระบบแก๊ส
- ท่อสีน้ำเงิน แทน ระบบน้ำเย็น
- ท่อสีแดง แทน ระบบน้ำร้อน
- ท่อสีเขียว แทน ระบบดูดกากของเสียโดยใช้สุญญากาศ ( Vacuum )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยที่แต่ละระบบจะมีห้องเครื่องส่วนกลางน้ำกรอง , น้ำอ่อน กำเนิดไฟฟ้าสำรอง , น้ำสำรอง , น้ำดื่ม , ใอน้ำ , Vacuum , ระบบการเดินท่อน้ำทิ้ง

ระบบท่อน้ำทิ้งในอาคารจะประหยัดมากถ้าหากมีการจัดแบ่งกลุ่มการใช้สอยตามความแตกต่างของการใช้งานและน้ำทิ้ง

**การจัดแบ่งส่วนห้องทำงานกับการจัดแบ่งส่วนของห้องปฏิบัติการหรือน้ำทิ้ง มีดังนี้**

**1. น้ำฝนและน้ำโสโครก**

น้ำฝนจะถูกระบายลงในน้ำที่ขุดเตรียมไว้และระบายสู่ทางน้ำสาธารณะ ส่วนน้ำฝนที่ตกสู่หลังคาโรงเรือนก็จะไหลตามรางน้ำลงสู่ภาชนะรองรับ ส่วนน้ำโสโครกจะผ่านระบบกำจัดให้ตกตะกอนก่อนระบายออกสู่ทางน้ำสาธารณะ

**2. น้ำที่ผสมสารเคมีจากห้องปฏิบัติการ** อาจก่อให้เกิดมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมได้ควรทำการบำบัดก่อน โดยบรรจุสารเคมีที่ต้องการทิ้งลงในที่ที่เตรียมไว้ในห้องทดลอง โดยปกติจะทำให้สารเคมีนั้นเป็นกลางก่อน แล้วนำไประเหยภายนอก ส่วนน้ำที่ผสมสารเคมีควรมีโรงบำบัดและท่อที่ใช้ควรเป็นท่อแก้วที่ทนกรดทนด่างได้ น้ำที่มีเชื้อโรคจะต้องทำการฆ่าเชื้อโรคในห้องปฏิบัติการก่อนจะเททิ้ง

**ข้อคำนึงถึงของระบบท่อน้ำในอาคาร**

1. ตำแหน่งของท่อเมนต้องเดินผ่านไปตามอาคารซึ่งส่วนใหญ่มักจะเดินในท่อหรือเดินชิดกับฝ้าเพดานในชั้นค้ำที่สูงสุดของอาคาร
2. ไม่ควรมีการต่อตรงข้ามกัน ไม่ว่าจะเป็นการต่อทางตรงหรือทางอ้อม
3. การป้องกันระบบการไหลกับระบบการจ่ายน้ำทำโดยวิธีการ คือ
  - โดยป้องกันไม่ให้มีฟองอากาศ ช่องว่างในท่อ หรืออากาศรั่วไหล
  - โดยการติดตั้ง Valve ควบคุมการไหลและปรับอากาศหรือฟองอากาศในท่อ
  - ระบบการจ่ายน้ำโดยทั่วไปจะแยกเป็น 2 แบบ คือ มาต่อรวมกันเพื่อเพิ่มแรงดัน ของน้ำ และทำให้กาไหลกลับไม่เกิดขึ้น
  - ท่อที่เป็นอุปกรณ์เหล็กทุกชนิด รวมทั้งเหล็กแขวน รองรับท่อ เคลือบด้วย Inorganic Zinc Primer ทาสีกันสนิม ในส่วนที่ฝังดิน หรือซ่อนอยู่ในกล่องซ่อนท่อหรือผนัง ทาด้วย Asphalt Emulsion สองชั้น ท่อทุกชนิดให้ทาด้วย Inorganic Zinc Primer 1 ชั้น และทาสีน้ำมัน 1 ชั้น โดยทาสีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.7 แสดงท่อนชนิดต่างๆ และสีท่อ

ชนิดของท่อ	สีของท่อ
ท่อประปา	น้ำเงิน
ท่อน้ำฝน	เทา
ท่อระบายน้ำทิ้ง	น้ำตาล
ท่อห้องครัว	เหลือง
ท่อระบายอากาศ	ขาว
ท่อส้วม และท่อระบายน้ำเสีย	ดำ
ท่อดับเพลิง	แดง

ส่วนท่อที่เดินอยู่เหนือฝ้า และอยู่ในกล่องซ่อนท่อ ให้ทำสีตามที่กำหนด และทาสีน้ำมันทับเป็นแถบกว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ทุกระยะไม่เกิน 2 ม. และทุกข้อต่อ

- ท่อในแนวนอน การแขวนท่อในแนวราบให้ใช้เหล็กแขวนพร้อมด้วยเข็มขัดรัดท่อ หากว่ามีหลายท่อในตำแหน่งและทิศทางเดียวกัน อาจใช้เสาแทรกรองรับท่อทั้งชุดแทนการแขวนด้วยเหล็กสำหรับท่อแต่ละท่อนก็ได้
- ระยะเวลาแขวนท่อในแนวนอน สำหรับท่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว ทุกระยะไม่เกิน 2.00 ม. สำหรับท่อขนาด 1 นิ้วลงมา ส่วนท่อที่มีขนาด 2 นิ้วขึ้นไปให้รองรับทุกระยะไม่เกิน 3.00 ม.
- ระยะเวลาแขวนท่อ PVC ในแนวนอน ทุกระยะไม่เกิน 1 ม. สำหรับท่อขนาด 2 นิ้วลงมา ส่วนท่อขนาด 3 นิ้วขึ้นไป ให้แขวนทุกระยะไม่เกิน 1.50 ม. และทุกระยะข้อต่อ
- ระยะเวลาแขวนท่อในแนวตั้ง สำหรับท่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อเหล็กเหนียว ขนาด 3 นิ้วขึ้นไป ทุกระยะครึ่งหนึ่งของความยาวท่อแต่ละท่อน หรืออย่างน้อยทุกช่วงชั้นของอาคาร
- ระยะเวลาแขวนท่อเหล็กอาบสังกะสี ท่อเหล็กเหนียวในแนวตั้ง ทุกระยะไม่เกิน 1.50 ม. สำหรับท่อขนาด 2 นิ้ว ลงมา
- ระยะเวลาแขวนท่อ PVC ในแนวตั้ง ทุกระยะไม่เกิน 1.50 ม. และทุกรอยต่อต้องมีอุปกรณ์ยึดหรือรองรับอย่างน้อย 1 ชุด
- ห้ามแขวนท่อกับท่อที่อยู่เหนือขึ้นไปเป็นอันขาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 6.12.4 ฉากรองน้ำรั่ว

ติดตั้งฉากรองน้ำรั่วทำด้วย Stainless วางไว้ได้ท่อที่เดินผ่านเหนืออุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด ฉากรองน้ำรั่วต้องมีท่อระบายน้ำออกขนาดไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว ต่อลงอ่างหรือช่องระบายน้ำที่พื้นที่ใกล้ที่สุด

#### 6.12.5 การป้องกันเสียงและการสั่นสะเทือน

อุปกรณ์เครื่องมือบางชนิด โดยเฉพาะในห้องปฏิบัติการทดลองทำงานได้ดี โดยที่ไม่มีเสียงและการสั่นสะเทือนเป็นที่รบกวน เช่น ห้องที่ติดตั้งอุปกรณ์การวิเคราะห์วิจัยต้องการในเรื่องการป้องกันการสั่นสะเทือนเป็นอย่างมาก เนื่องอุปกรณ์ทุกชิ้นมีความ Sensitive ต่อการสั่นสะเทือนมาก เพราะอาจทำให้การทำงานของเครื่องผิดพลาดได้ และอาจก่อความเสียหายกับกายมรเครื่องโดยตรง สามารถป้องกันโดย

- ฐานคอนกรีตหรือพื้นคอนกรีตสำหรับวางอุปกรณ์ และเครื่องใช้ที่อาจสั่นได้ติดตั้งให้สูงไม่ต่ำกว่า 15 ซม. หรือต้องเพียงพอกับการจัดแนวตรงของอุปกรณ์และท่อที่นำมาประกอบต้องการในขณะฐานคอนกรีต

- ชุดระงับการสั่นสะเทือนให้เป็นแบบ Spring Type Isolators ให้เป็นอิสระมากขึ้นหรือใช้แผ่นลดการสั่นสะเทือน Neoprene ระหว่างฐานและจุดรองรับมี Leveling Bolt ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.8 ของความสูงการกดของสปริง ขณะใช้งาน ประสิทธิภาพการลดการสั่นสะเทือนไม่น้อยกว่า 90 % อัตราส่วนของความถี่ของเสียงรบกวนและความถี่ธรรมชาติ ต้องอยู่ในช่วงที่เหมาะสมที่จะลดการสั่นสะเทือน

- วัสดุที่มีความยืดหยุ่นต่อแรงสั่นสะเทือนได้มี 4 อย่าง คือ

- (1) Resilient Floor Unit
- (2) Resilient Ceiling Hanger
- (3) Flexible Hose หรือท่อน้ำสายอ่อน

แยกพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ดังกล่าว จากโครงสร้างอาคาร สำหรับอาคารที่มีสภาพแวดล้อมที่ส่งผลให้เกิดการสั่นสะเทือนหรืออาคารที่มีความสูงหลายชั้น เนื่องจากแรงลมที่มาปะทะอาคารอาจทำให้เกิดการสั่นสะเทือนได้ ถ้าเป็นอาคารที่มีความสูงไม่เกิน 2-3 ชั้น อาจไม่จำเป็นเพราะแรงลมไม่มีผล

- การต่อท่อเข้า และออกจากเครื่องมือกลที่อาจมีความสั่นให้ต่อผ่านข้อต่ออ่อน (Flexible Joint) แบบเหล็กไร้สนิม หรือยางสังเคราะห์ ขึ้นอยู่กับความดันการใช้งานที่จุดนั้น

### 6.13 งานภูมิสถาปัตยกรรม

สำหรับอาคารศูนย์การเรียนรู้การจัดการน้ำฯ การออกแบบงานภูมิสถาปัตยกรรมควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่จะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมภายนอกศูนย์ให้มากที่สุด เพราะถือเป็นหัวใจสำคัญของอาคารศูนย์ ซึ่งมีจุดประสงค์หลัก คือ งานทางด้านการศึกษา ศึกษาค้นคว้า ศึกษาค้นคว้า จากธรรมชาติ ในขณะที่เดียวกันก็ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอันถือเป็นวัตถุประสงค์ในการวิจัยด้วย

1. ส่วนแรก เป็นส่วนที่เป็นการเก็บไว้ตามสภาพเดิม โดยจะมีการส่งเสริมให้เกิดสภาพแวดล้อมที่มีแนวโน้มในการปรับตัวให้เกิดสภาวะสมดุลตามธรรมชาติในบริเวณดังกล่าวได้แก่

- ส่วนพื้นที่ทางเดินตามธรรมชาติเป็นการรักษาสภาพของพื้นที่ให้มีสภาพเหมือนเดิม และใช้เป็นที่สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหรือนำมาเป็นตัวอย่าง (Speciments) ต่างๆ มาใช้ในกระบวนการวิจัยและทดลองเพื่อการศึกษา

- ในส่วนพื้นที่ที่เป็นรักษานี้จะมีการควบคุมในเรื่องความสะอาด และการเข้าไปใช้พื้นที่ที่มีการอนุญาตการใช้พื้นที่

2. ส่วนที่มีการปรับปรุงพื้นที่ ให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน เนื้อหาที่พิจารณาเป็นสิ่งแรกในการออกแบบ คือ ในส่วนของการวางผังบริเวณทั้งหมด การจัดพื้นที่เพื่อส่งเสริมสภาพที่ดีของพื้นที่ การจัดพื้นที่สำหรับการจอดรถ ในเรื่องของพืชพันธุ์จะมีการปลูกต้นไม้เพื่อเป็นการปรับสภาพของพื้นที่ให้มีความอุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และสามารถดูแลพื้นที่ได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ในการออกแบบอาคารให้มีการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับสภาพแวดล้อมรอบอาคารด้วย การออกแบบงานภูมิสถาปัตยกรรมจะมีความสัมพันธ์กับส่วนนี้โดย

- การออกแบบทางเดินธรรมชาติ พิจารณาการวางสถานีย่อย จุดที่มีสภาพแวดล้อมที่มีความสวยงาม ซึ่งเป็นจุดสำหรับการพักผ่อนในการเดินด้วย การออกแบบทางเดินควรควรใช้การปรับดินและการปูพื้นด้วยวัสดุธรรมชาติ

- ด้านการปลูกพืชพรรณต่างๆ จะคำนึงถึงสภาพที่อยู่ของพืชพรรณเหล่านี้ว่ามีความเหมาะสมอย่างไรกับส่วนใดของพื้นที่ เช่น การปลูกพืชเพื่อยึดหน้าดิน การปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงา และคำนึงให้กับต้นไม้ที่ปลูกเสริม และการปลูกพืชเพื่อการสร้างที่อยู่อาศัย

- การจัดงานภูมิสถาปัตยกรรมให้เป็นส่วนหนึ่งเพื่อการให้ความรู้ และเป็นการเผยแพร่ด้วย

- ในส่วนของ Street Furniture ต้องให้มีความสะอาดเรียบร้อย และประสานกลมกลืนไปกับธรรมชาติโดยรอบด้วย

# บทที่ 7

## สรุปผลงานออกแบบสถาปัตยกรรม

### 7.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

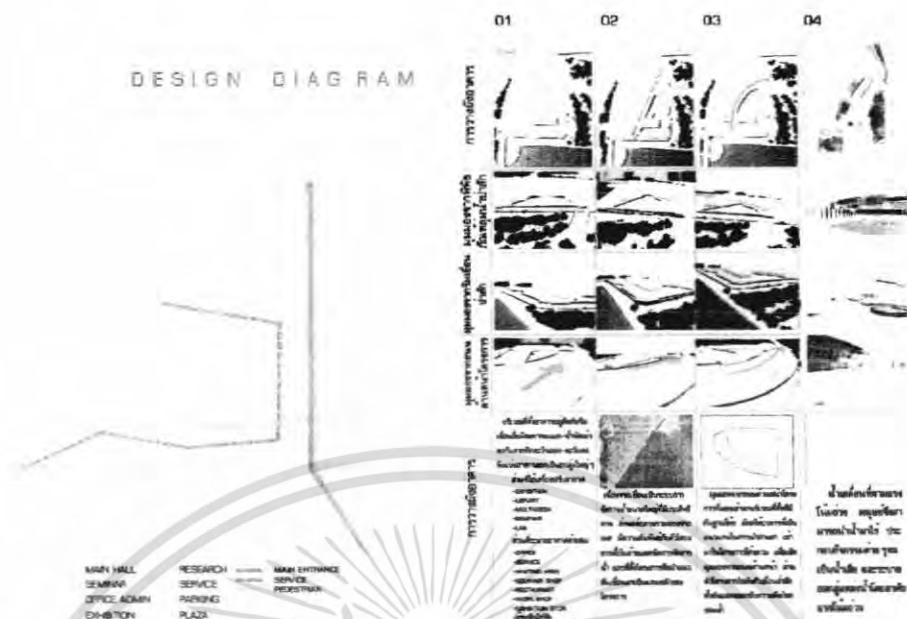


ภาพที่ 7.1 แสดงแนวความคิดการออกแบบ

#### แนวความคิดทางสถาปัตยกรรม

- โครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ มุ่งเน้นการใช้สอยน้ำอย่างคุ้มค่าตั้งแต่หยดแรกจนหยดสุดท้าย ศูนย์การเรียนรู้และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริเป็นโครงการที่มุ่งเน้นในการให้ความรู้ความเข้าใจแก่ผู้ใช้โครงการในเรื่องโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ จึงสอดแทรกทฤษฎี เกียรติความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำตั้งแต่แรกเข้าโครงการจนออกจากโครงการ
- ดำเนินถึงความผสมกลมกลืนกันระหว่างตัวอาคารกับบริเวณเขื่อนที่เป็นที่ตั้งโครงการ การเลือกใช้วัสดุที่กลมกลืน หาได้ในพื้นถิ่น มีสีสันทันเข้ากับพื้นดินนั้น
- ดำเนินถึงการใช้งานของคนพิการที่มาใช้โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.2 แสดงแนวความคิดการวางผัง

### แนวความคิดการวางผัง

- การวางแนวของอาคารที่ปรับอากาศไปตามทิศตะวันออก-ตะวันตกเพื่อลดภาระในการปรับอากาศ และแนวอาคารที่ระบายน้ำโดยใช้ลมธรรมชาติไปตามทิศเหนือ-ใต้เพื่อระบายน้ำ
- การเปิดมุมมองจากทางเข้าเพื่อให้เห็นประตูระบายน้ำและแนวเขื่อน พร้อมกับกับวางตำแหน่งส่วนจัดแสดงภายนอกไว้หน้าโครงการเพื่อให้ผู้ใช้โครงการเห็นก่อนที่จะเข้ามาโครงการ
- สร้างลานกิจกรรมเพื่อเปิดโอกาสให้คนในชุมชนสามารถเข้ามาใช้โครงการได้ในเวลาที่ทางศูนย์ปิดในวันจันทร์
- คำนึงถึงการระบายน้ำ และการป้องกันน้ำท่วม โดยทำแนวดินกันน้ำ และคูส่งน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมในโครงการ
- ปลุกดินไม้เป็นแนวทางเดินและให้ร่มเงาแก่ผู้มาพักผ่อนบริเวณโครงการ

### แนวความคิดการจัดสวน

- นำส่วนจัดแสดงนิทรรศการภายนอกมารวมกับสวนป่า และสวนสมุนไพร
- โดยการจัดนิทรรศการภายนอกนำเสนอในรูปแบบของการพิสูจน์ทฤษฎีจาก โครงการพระราชดำริ โดยนำเรื่องการบริหารน้ำโดยธรรมชาติมาจัดแสดง ผสมผสานกับเทคนิคการใช้พลังงานจากธรรมชาติ ภูมิปัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จัดตกแต่งแบบสวนป่า โดยใช้พืชพันธุ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีลักษณะเรียบง่ายเป็นธรรมชาติ เน้นให้ความสำคัญกับพืชน้ำและพืชผิวดินที่มีคุณสมบัติอุ้มน้ำ ยึดหน้าดินได้ดี

#### แนวคิดเรื่องลักษณะอาคาร

- ใช้ระบบ เสา-คาน ในส่วนพื้นมีทั้งพื้นแบบ Slab และ Ribs มีโครงสร้างพาดช่วงยาว เช่น โครง Truss ในอาคารบางส่วน
- รูปทรง (Form) ใช้รูปทรงเลขาคณิต เรียบง่าย ตรงไปตรงมา

#### แนวคิดการจัดทางสัญจร

- มีการกำหนดทางสัญจรที่ชัดเจน แม่นอน ในส่วนที่ต้องการการรักษาความปลอดภัยเป็นพิเศษก็มีการควบคุม
- ในส่วนทางสัญจรของเจ้าหน้าที่ เช่น นักวิจัย จะจัดแยกจากทางสัญจรหลัก

#### แนวคิดการจัดพื้นที่ใช้สอย

- การจัดพื้นที่ใช้งาน ตามพฤติกรรม ประโยชน์ และความจำเป็นที่จะต้องใช้งานพื้นที่เป็นหลักในการออกแบบ
- ในส่วนสำคัญของอาคาร เช่นห้องผู้อำนวยการ สำนักงาน ห้องวิจัย จะมีการรักษาความปลอดภัยเป็นพิเศษ

#### แนวคิดเรื่องการใช้วัสดุ

- ใช้วัสดุประกอบอาคารที่เป็นวัสดุธรรมชาติ สามารถผลิตได้ในพื้นที่ หรือพื้นที่ใกล้เคียง
- ตัววัสดุเองก็มีสีสันทันเข้ากันได้กับธรรมชาติอยู่แล้ว วัสดุที่ใช้ได้แก่ กระเบื้องดินเผา หิน คอนกรีต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.2 ผลงานออกแบบสถาปัตยกรรม

ศูนย์ การเรียนรู้และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ

DESIGNING PROJECT IRRIGATION LEARNING AND RESEARCH CENTER UNDER ROYAL'S PROJECT



โครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่

การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่

การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่

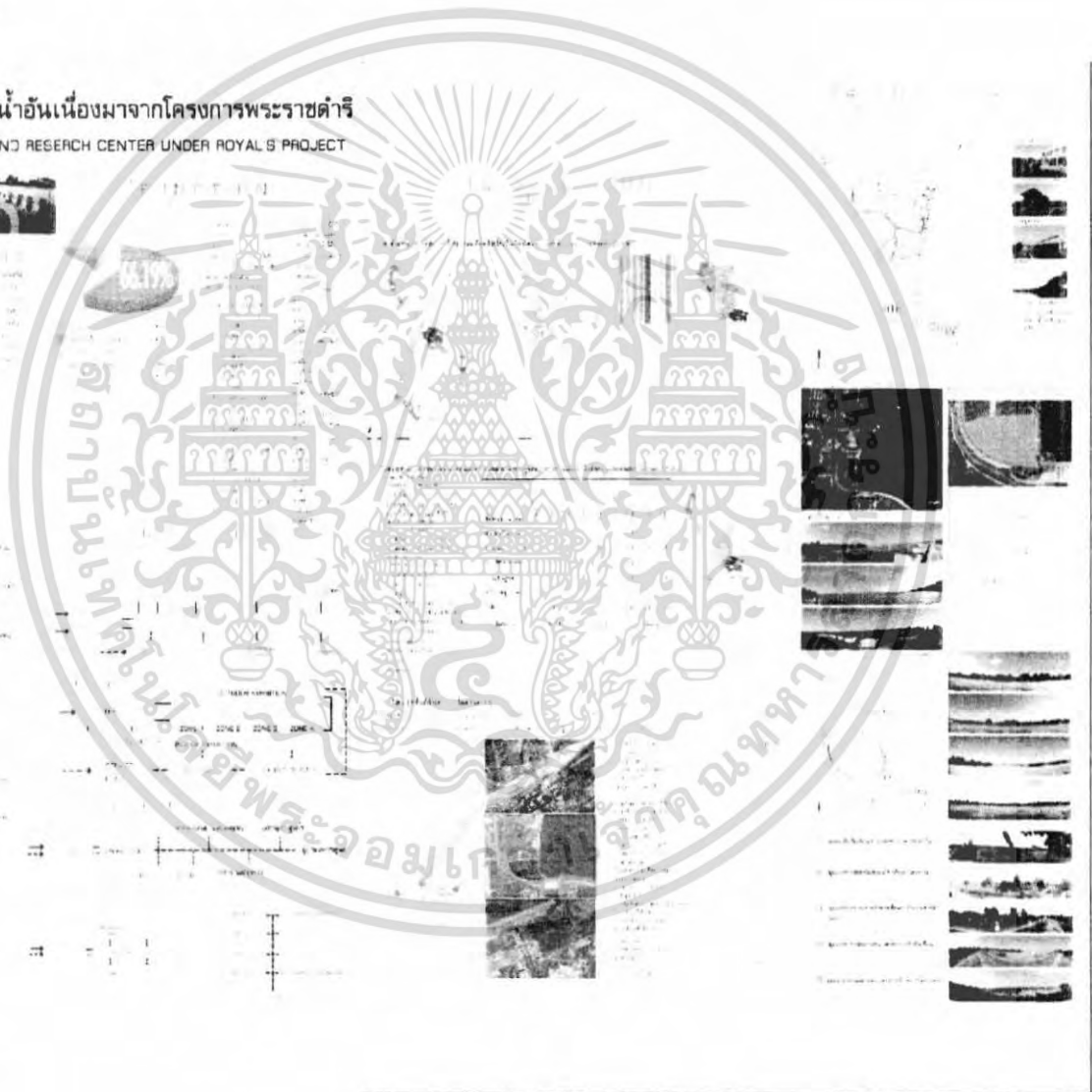
การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่

การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่

การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่

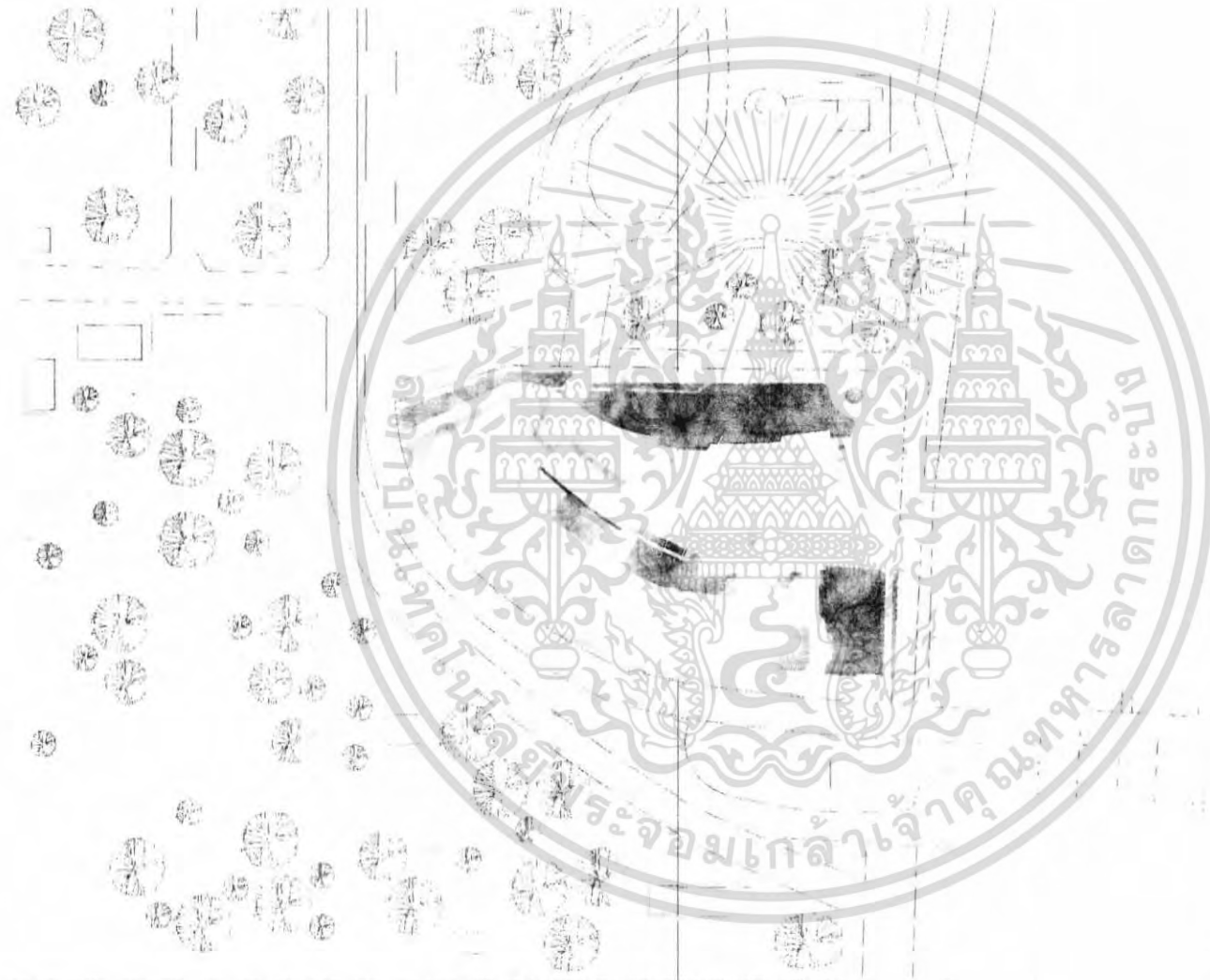
การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่

การออกแบบสถาปัตยกรรมที่สอดคล้องกับบริบททางวัฒนธรรมและสภาพแวดล้อมของพื้นที่





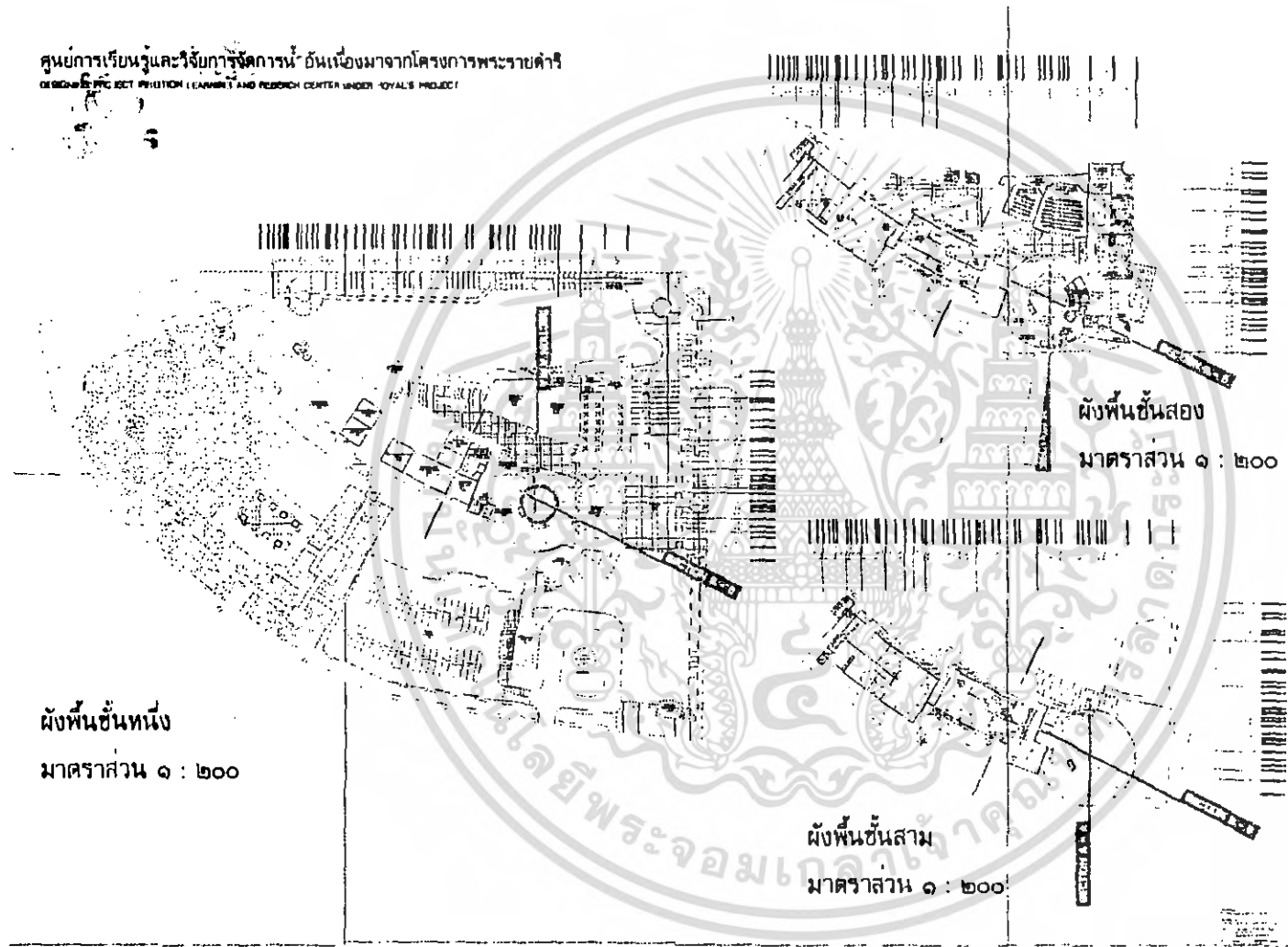
ภาพที่ 7.3 แนวความคิดในการออกแบบ ( Process )



ภาพที่ 7.4 ฟังบริเวณ ( Layout )

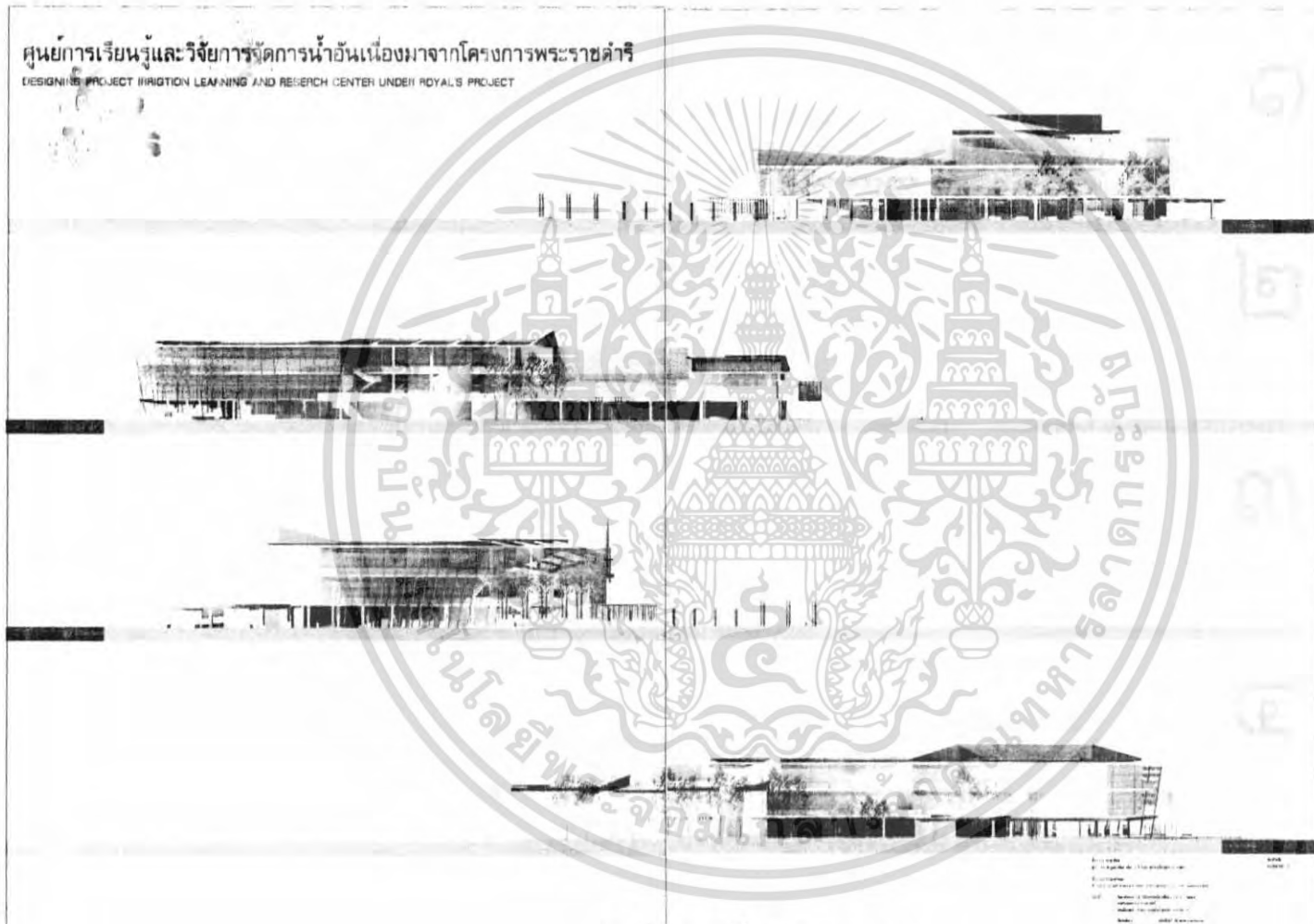
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ศูนย์บริการเทคโนโลยีและการฝึกอบรมและพัฒนา  
การศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
เลขที่ ๑๐๖ ถนนลาดกระบัง แขวงลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520  
โทรศัพท์ ๐๒-๑๓๒๖-๖๐๐๐ โทรสาร ๐๒-๑๓๒๖-๖๐๐๑  
เว็บไซต์ <http://www.kmitl.ac.th>

ศูนย์การเรียนรู้และวิจัยการงานอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ  
DESIGN RESEARCH, LEARNING AND RESEARCH CENTER UNDER ROYAL'S PROJECT



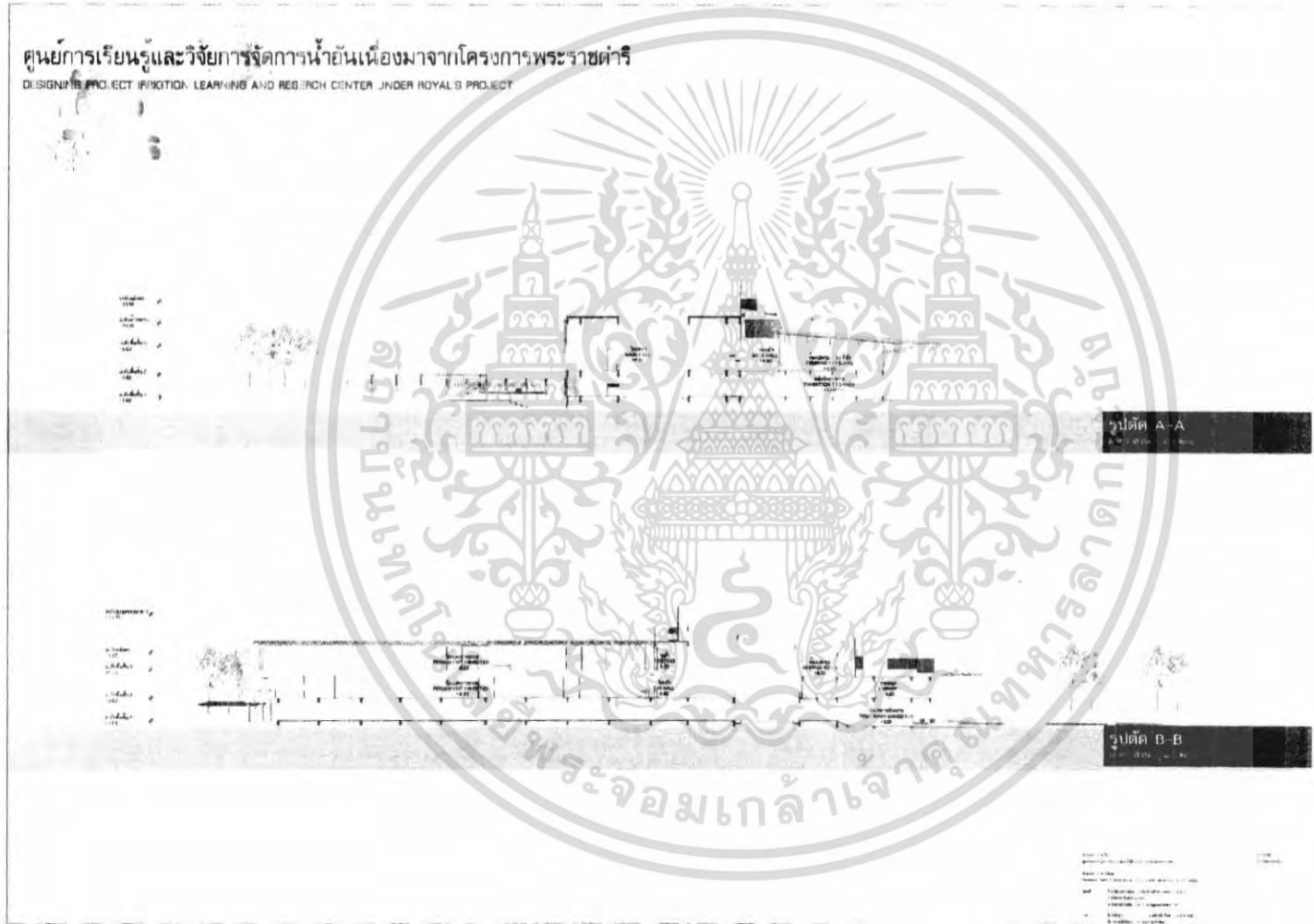
ภาพที่ 7.5 ผังพื้นที่ (Plan)

ศูนย์การเรียนรู้และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ  
DESIGNING PROJECT IRRIGATION LEARNING AND RESEARCH CENTER UNDER ROYAL'S PROJECT

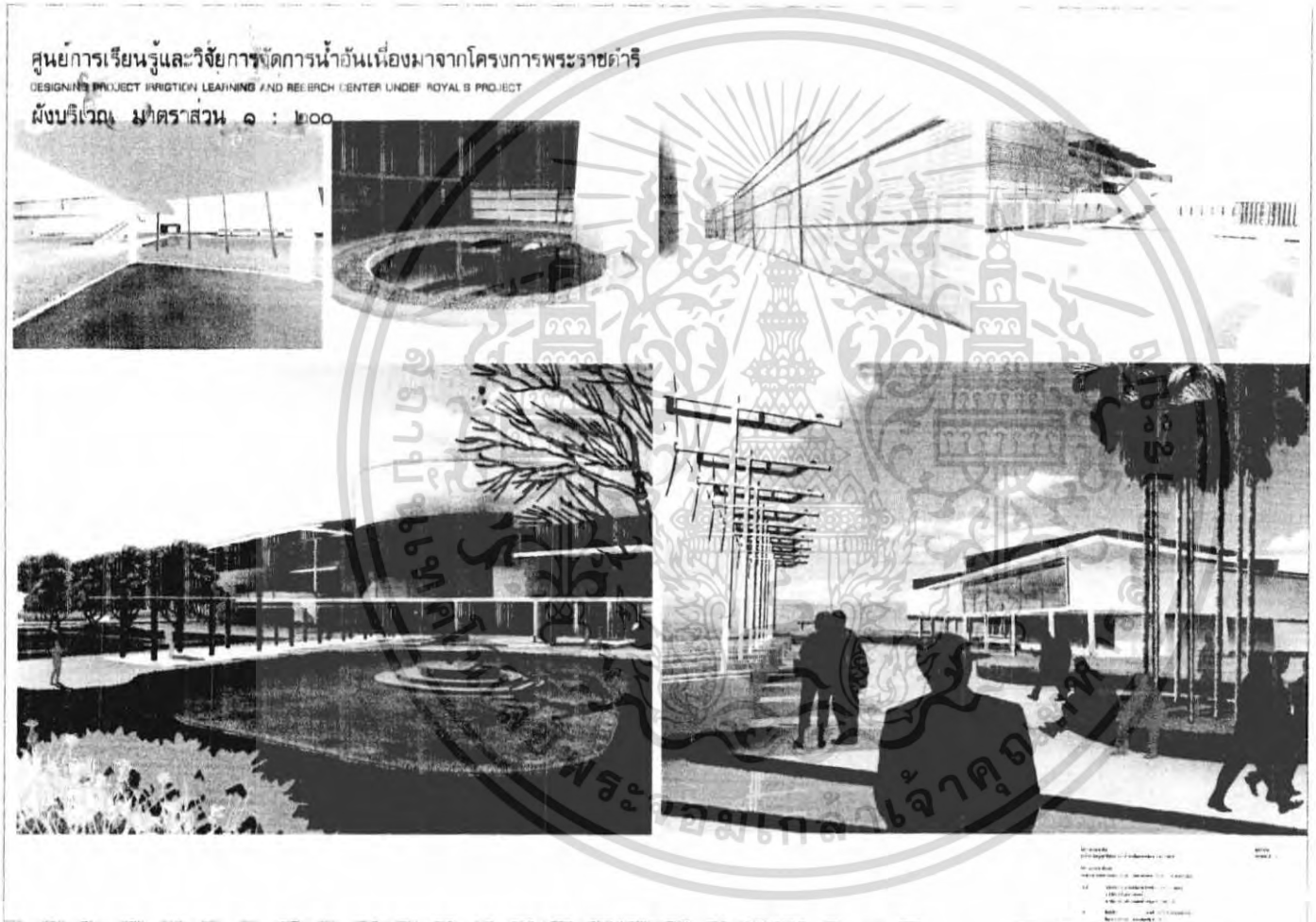


ภาพที่ 7.6 รูปด้าน (Elevation)

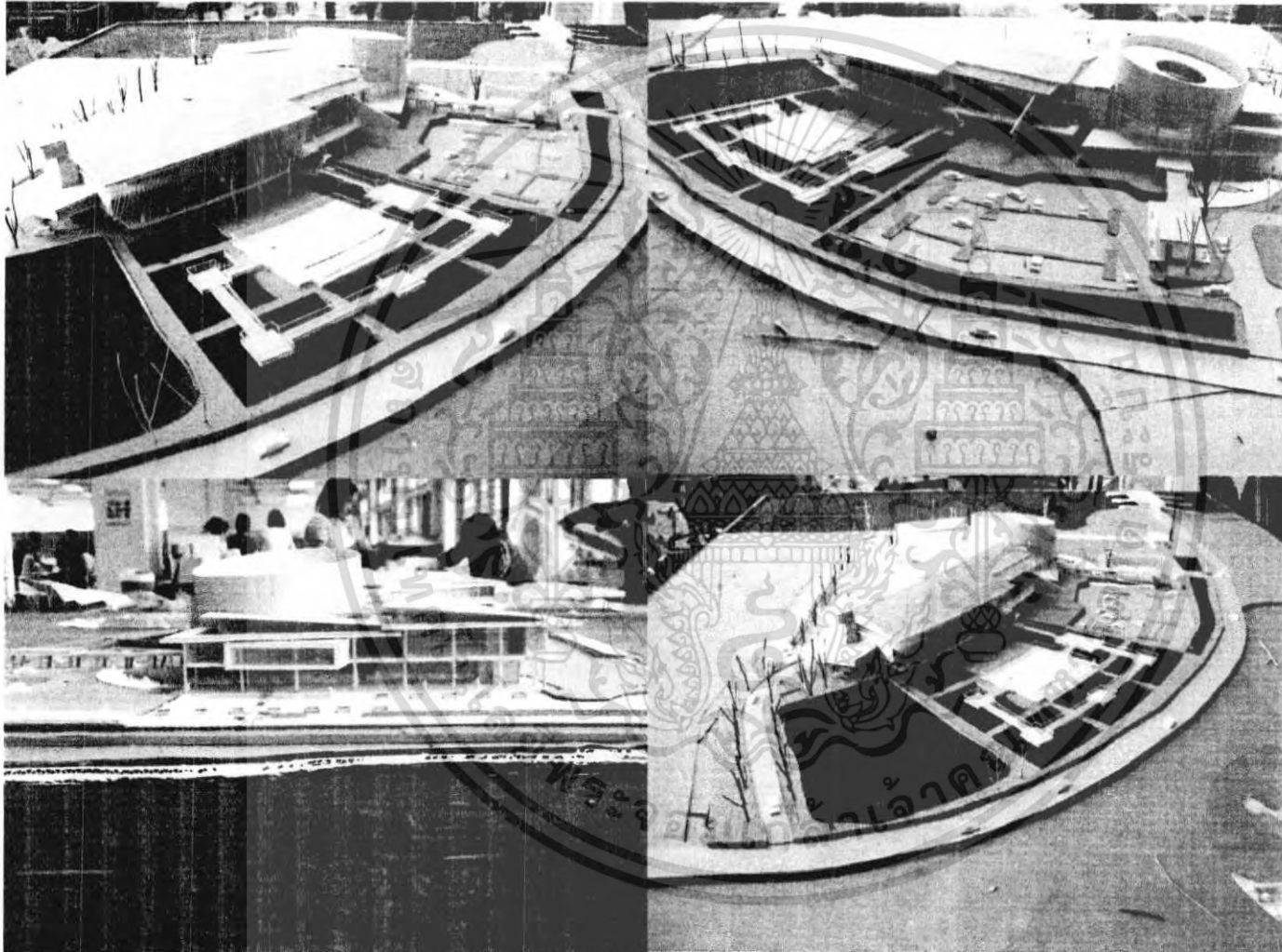
ศูนย์การเรียนรู้และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ  
DESIGNING PROJECT IRRIGATION, LEARNING AND RESEARCH CENTER UNDER ROYAL'S PROJECT



ภาพที่ 7.7 รูปตัด (Section)



ภาพที่ 7.8 ทิวทัศน์ภาพ ( Perspective )



ภาพที่ 7.9 หุ่นจำลอง (Model)

## บรรณานุกรม

- ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร. 2544. ภูมิศาสตร์กับวิถีชีวิตไทย. กรุงเทพฯ : บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด.
- สุเมธ คันดิเวชกุล. 2549. ใต้เบื้องพระยุคลบาท. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : มติชน.
- รัชฎาภรณ์ ภูทอง และพิมพ์ใจ สิริสุรศักดิ์. 2547. น้ำคือชีวิต ตามแนวพระราชดำริ. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : บริษัทโรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- ศรีมทิม แทรเวล. 2549. เทียวตามพ่อ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อัสเจอร์รี่.
- ภูธร ภูมธน. 2548. ป่าสักชลสิทธิ์ มรดกชีวิตและสายน้ำ. กรุงเทพฯ : บริษัท เอ.เอส.พี ดีไซน์ พริ้นติ้ง จำกัด.
- คณะกรรมการอำนวยการจัดงานฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี. 2549. เหนือเกล้าชาวไทย. กรุงเทพฯ : พินแอส พริ้นท์ติ้ง เซ็นเตอร์.
- Ernest Neufert . 1995. Architect's Data. London : Dorling Dindersley Book .
- Joseph De Chiara , Jhohn Hancock Callender. 1973 . Time Saver Standard for Building Types. New York : Mc Graw – hill Book Company .
- จักรชัย นิโรจน์. 2547. “ศูนย์ศึกษาธรรมชาติ และอนุรักษ์พันธุ์นกน้ำ.” วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงาน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. “ประเภทของ โครงการในพระราชดำรินด้านต่างๆ.” <http://www.rdpb.go.th.2550>
- กลุ่มงานประชาสัมพันธ์กรมทรัพยากรน้ำ. “นายกรัฐมนตรีประกาศ “น้ำ” เป็นวาระแห่งชาติ.” <http://www.dwr.go.th/.2550>
- กรมชลประทาน. “สารสนเทศแหล่งน้ำและชลประทาน.” <http://www.rid.go.th/index.php2550>.
- สำนักฝนหลวง และการบินเกษตร. “ความรู้ในการทำฝน.” <http://www.royalrainmaking.thaigov.net/index1.php.2550>.
- มูลนิธิชัยพัฒนา. “กิจกรรมหลักของมูลนิธิชัยพัฒนา.” <http://www.chaipat.or.th/chaipat/index.php.2550>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ภาคผนวก ก**  
**กฎหมาย และ เทศบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับอาคาร**

**พระราชบัญญัติควบคุมอาคารพ.ศ. 2522**

มาตรา 4 ในพระราชบัญญัตินี้

“อาคาร” หมายความว่า ดึก บ้าน โรง เรือน ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงานและสิ่งก่อสร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือใช้สอยได้ และหมายรวมถึง

(2) เขื่อน สะพาน อุโมงค์ ทางหรือท่อระบายน้ำ อุโมงค์ คานเรือ ท่าเรือ ท่าจอดเรือ ร้ว กำแพงหรือประตู ที่สร้างขึ้นติดต่อกับหรือใกล้เคียงกับที่สาธารณะหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นให้บุคคลใช้สอยได้ทั่วไป

(4) พื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นท้องจอดรถ ที่กักเก็บรถ และทางเข้าออกของรถ สำหรับอาคารที่กำหนดตามมาตรา 8 (9)

**หมวด 1**

**บททั่วไป**

มาตรา 8 (9) เพื่อประโยชน์แห่งความมั่นคงแข็งแรง ความปลอดภัย การป้องกันอัคคีภัย การสาธารณสุข การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม การผังเมือง การสถาปัตยกรรมและการอำนวยความสะดวกแก่การจราจร ตลอดจนการอื่นที่จำเป็นเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคาร มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

(9) พื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นท้องจอดรถ ที่กักเก็บรถ และทางเข้าออกของรถ สำหรับอาคารบางชนิด หรือบางประเภท ตลอดจนลักษณะและขนาดของพื้นที่หรือสิ่งก่อสร้างขึ้นดังกล่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

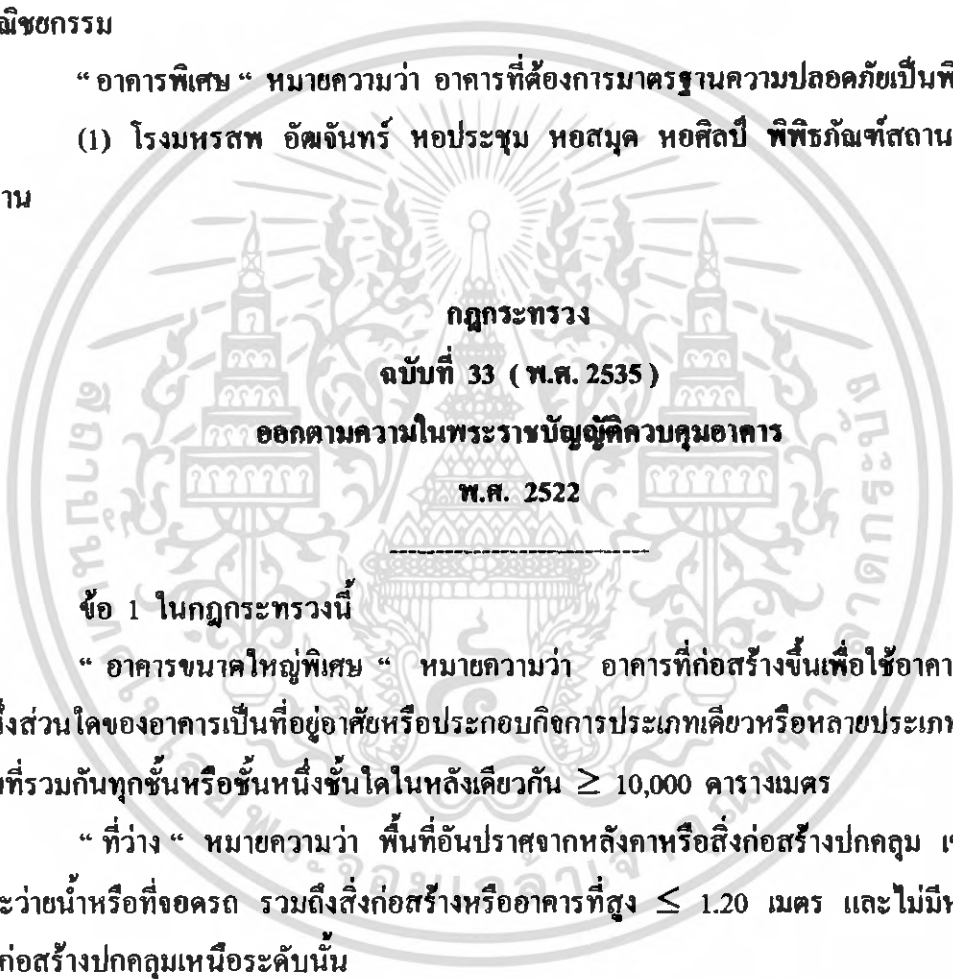
**กฎกระทรวง**  
**ฉบับที่ 4 ( พ.ศ. 2526 )**  
**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร**  
**พ.ศ. 2522**

**ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้**

“ อาคารสาธารณะ “ หมายความว่า อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการหรือการพาณิชย์กรรม

“ อาคารพิเศษ “ หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความปลอดภัยเป็นพิเศษ

(1) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม หอสมุด หอศิลป์ พิพิธภัณฑ์สถานหรือศาสนสถาน



**กฎกระทรวง**  
**ฉบับที่ 33 ( พ.ศ. 2535 )**  
**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร**  
**พ.ศ. 2522**

**ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้**

“ อาคารขนาดใหญ่พิเศษ “ หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกัน  $\geq 10,000$  ตารางเมตร

“ ที่ว่าง “ หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำหรือที่จอดรถ รวมถึงสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูง  $\leq 1.20$  เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ ถนนสาธารณะ “ หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นทางสัญจรได้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่ก็ตาม

**หมวด 1**

**ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างภายนอกอาคารและแนวอาคาร**

ข้อ 2 ที่ดินที่ตั้งของอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีเนื้อที่อาคาร  $\geq 30,000$  ตารางเมตร ด้านสั้นสุดของที่ดินต้อง  $\geq 12.00$  เมตร คิดถนนสาธารณะที่กว้าง  $\geq 10.00$  เมตรตลอดแนวถนน นับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารไปจนเชื่อมกับถนนสาธารณะอื่นที่กว้าง  $\geq 10.00$  เมตร

ข้อ 3 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร กว้าง  $\geq 6.00$  เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้าออกได้สะดวก

ที่ว่างดังกล่าวให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 4 พื้นหรือผนังของอาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะ  $\geq 6.00$  เมตร

ข้อ 5 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนระหว่าง พื้นที่อาคารรวมทุกชั้น / พื้นที่ดินของทุกอาคารที่อยู่บนที่ดินแปลงเดียวกัน  $\leq 10 / 1$

ข้อ 6 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุม  $\geq$

(2) อาคารสาธารณะที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่าง  $\geq 10\%$  ของที่ดินแปลงนั้น

ข้อ 7 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบระบายอากาศ ระบบบำบัดน้ำเสียและระบบระบายน้ำทิ้ง ตามหมวด 2 และหมวด 3 ถ้าเป็นอาคารที่มีชั้นใต้ดิน ระบบดังกล่าวต้องแยกออกจากระบบเหนือพื้นดิน

**หมวด 2**

**ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้าและระบบป้องกันเพลิงไหม้**

ข้อ 9 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ใช้เฉพาะกับผนังด้านนอก โดยให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยพื้นที่นั้น พื้นที่ของช่องเปิดต้องมีขนาด  $\geq 10\%$  ของพื้นที่นั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้มีอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศเพื่อให้เกิดการนำอากาศเข้ามาตามอัตราดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การระบายอากาศ**

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

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทั้ง  $\geq 5.00$  เมตร สูงจากพื้นดิน  $\geq 1.50$  เมตร

ข้อ 10 การระบายอากาศในอาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบปรับอากาศ ต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออก  $\geq$

**การระบายอากาศในกรณีที่มีระบบปรับภาวะอากาศ**

ลำดับ	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง/ตารางเมตร
14	ห้องประชุม	6
15	ห้องน้ำ ห้องส้วม	10
16	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	10
18	ห้องครัว	30

ข้อ 11 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงหรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข้อ 14 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉิน และต้องเพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) ถ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลา  $\geq 2$  ชั่วโมง สำหรับสัญลักษณ์ทางจุดเงินทางเดินห้องโถง บันไดและระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) ถ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตจุดเงินเป็นต้น

ข้อ 18 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบป้องกันเพลิงไหม้ ซึ่งประกอบด้วยระบบท่ออื่น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิงดังนี้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 30 ลิตร / วินาที สำหรับท่อขึ้นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 15 ลิตร / วินาทีสำหรับท่ออื่นที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 95 ลิตร / วินาที และสามารถจ่ายน้ำเป็นเวลา  $\geq 30$  นาที

ข้อ 19 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสม โดยมี 1 เครื่อง / พื้นที่อาคาร  $\leq 1,000$  ตารางเมตร @  $\leq 45.00$  เมตร แต่ละชั้น  $\geq 1$  เครื่อง

การติดตั้งต้องให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงกว่าพื้นอาคาร  $\leq 1.50$  เมตร ในที่ที่สามารถอ่านคำแนะนำได้สะดวก

ข้อ 20 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติหรือระบบอื่นที่เทียบเท่า

### หมวด 3

#### ระบบนำค้ำน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนจากอาคารขนาดใหญ่พิเศษ จะระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่ออันตรายแก่สุขภาพ

### หมวด 4

#### ระบบประปา

ข้อ 36 อาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบสำรองน้ำที่สามารถจ่ายน้ำในชั่วโมงการใช้น้ำสูงสุดได้นาน  $\geq 2$  ชั่วโมง

**หมวด 5**  
**ระบบกำจัดขยะมูลฝอย**

ข้อ 38 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบกำจัดขยะ โดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่อง  
ทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 ปริมาณขยะมูลฝอย ที่เกิดขึ้นในอาคารเกิดจาก

(2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรมหรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตร /  
ตารางเมตร / วัน

ข้อ 40 อาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่พักรวมมูลฝอยต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) ขนาดความจุ  $\geq 3$  เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในข้อ 39
- (2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) พื้นผิวภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บอาหาร  $\geq 4.00$  เมตร

ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีความจุ  $> 3$  ลูกบาศก์เมตร ต้องห่างจากที่ประกอบและที่เก็บ  
อาหาร  $\geq 10.00$  เมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 39 ( พ.ศ. 2537 )

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

หมวด 1

**แบบและระเบียบวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย**

ข้อ 2 อาคารต่อไปนี้ต้องมีวิธีการเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัย

(2) อาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน เช่น โรงมหรสพ หอประชุม สถานศึกษา  
สนามกีฬา หอสมุด เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 3 อาคารตามข้อ 2 (2) ต้องมีเครื่องดับเพลิงมือถือตามชนิดและขนาดที่กำหนดไว้ใน

ตาราง

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ขนาดบรรจุ $\geq$
(1) โฟมเคมี	10 ลิตร
(2) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	4 กิโลกรัม
(3) ผงเคมีแห้ง	4 กิโลกรัม
(4) HALON 1211	4 กิโลกรัม

ข้อ 5 อาคารตามข้อ 3 ที่มีพื้นที่รวมกันในหลังเดียวกัน 2,000 ตารางเมตร ต้องมีสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น

ข้อ 6 ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์แจ้งเหตุทั้งแบบอัตโนมัติและแบบใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ทำงาน

(2) อุปกรณ์สัญญาณส่งเตือนเพลิงไหม้ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารทราบได้

## หมวด 2

### แบบและจำนวนห้องน้ำและห้องส้วม

ข้อ 8 อาคารที่บุคคลจะเข้าใช้สอยได้ ต้องมีจำนวนห้องน้ำ ห้องส้วม  $\geq$

ชนิดหรือประเภทของอาคาร	ห้องส้วม		ห้องน้ำ	อ่างล้างมือ
	โถส้วม	โถปัสสาวะ		
(7) หอประชุมหรือโรงมหรสพ ค่อพื้นที่อาคาร 200 ตารางเมตร หรือ 100 คน				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(9) สำนักงานค่อพื้นที่อาคาร 300 ตาราง				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1
(10) ภัตตาคารต่อพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะ				
อาหาร 200 ตารางเมตร				
ก. สำหรับผู้ชาย	1	2	-	1
ข. สำหรับผู้หญิง	2	-	-	1

ข้อ 9 ห้องน้ำ ห้องส้วมจะแยกหรือรวมกันก็ได้ แต่ต้องทำความสะอาดได้ง่าย มีช่องระบายอากาศ  $\geq 10\%$  ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศได้เพียงพอระยะตั้งจากพื้นถึงฝ้าเพดาน  $\geq 1.80$  เมตร

ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมแยกกัน ต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง  $\geq 0.9$  ตารางเมตร และต้องมีความกว้าง  $\geq 0.9$  เมตร

ถ้าห้องน้ำ ห้องส้วมอยู่รวมกันต้องมีพื้นที่ภายในแต่ละห้อง  $\geq 1.50$  ตารางเมตร

กฎกระทรวง

ฉบับที่ 41 ( พ.ศ. 2537 )

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

พ.ศ. 2522

ข้อ 2 ที่จอดรถต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าและมีขนาด

(1)  $\geq 2.40 \times 6.00$  เมตร กรณีจอดทำมุม  $\leq 30^\circ$  กับแนวทางเดินรถ

(2)  $\geq 2.40 \times 5.00$  เมตร กรณีจอดตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ

(3)  $\geq 2.40 \times 5.50$  เมตร กรณีจอดทำมุม  $\geq 30^\circ$  กับแนวทางเดินรถ

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคันต้องแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ชัดเจน และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้า - ออก และที่กั้นรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กฎกระทรวง**  
**ฉบับที่ 7 ( พ.ศ. 2517 )**  
**ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร**  
**พ.ศ. 2479**

- ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดตามกำหนดดังนี้
- (2) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์  $\geq 1$  คันต่อพื้นที่ 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ให้ปัดเป็น 240
- ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้าง  $\geq 6.00$  เมตร ถ้าจัดให้รถวิ่งทางเดียว ทางเข้าออกต้องกว้าง  $\geq 3.50$  เมตร และปากทางเข้าออกต้องมีลักษณะดังนี้
- (1) ศูนย์กลางทางเข้าออกต้องห่างจากจุดเริ่มโค้งหรือหักมุมของทางร่วม ทางแยก  $\geq 20$  เมตร

**กฎกระทรวง**  
**ฉบับที่ 116 ( พ.ศ. 2535 )**  
**ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง**  
**พ.ศ. 2518**

- ข้อ 7 การใช้ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินจำแนกประเภทไว้ดังนี้
- (1) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.1 ถึง 1.54 กำหนดไว้เป็นพื้นที่สีเหลือง ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย
- ข้อ 8 ที่ดินตามข้อ 8 (1) ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยซึ่งไม่ใช่อาคารขนาดใหญ่ สถาบันราชการ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมอื่นอีก  $\leq 10\%$  ของที่ดิน และห้าม
- (1) การประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่ เว้นแต่ขออนุญาตเป็นพิเศษ
  - (2) โรงงานทุกประเภท
  - (3) คลังสินค้า
  - (4) คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง
  - (5) สถานที่บรรจุก๊าซ โรงเก็บก๊าซ
  - (6) คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ
  - (7) คอกปศุสัตว์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ระเบียบกรุงเทพมหานคร**

**ว่าด้วย การขออนุญาตตัดคั่นหินทางเท้า ๓ระดับคั่นหินทางเท้าและทำทางเชื่อมในที่สาธารณะ พ.ศ. 2531**

**ข้อ 8 การตัดคั่นหินทางเท้าหรือลดระดับคั่นหินทางเท้าเพื่อเป็นทางเข้าออกของอาคาร ตามกฎเกณฑ์ดังต่อไปนี้**

**8.2 อาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร**

8.2.1 ทางเข้าออกสำหรับทางรถวิ่งทางเดียวให้ตัดคั่นหินทางเท้าได้กว้าง  $\leq$  4.50 เมตร

8.2.2 ทางเข้าออกที่ให้รถวิ่งสวนทางได้ ให้ตัดคั่นหินทางเท้าได้  $\leq$  8.00 เมตร

8.2.3 ทางเข้าออกของรถยนต์จำนวน  $> 30$  คัน ให้ตัดคั่นหินทางเท้า ถ้า  $\leq 30$  คัน ให้ลดระดับคั่นหินทางเท้า

**8.6 ถนนที่มีข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร ห้ามก่อสร้างอาคารบางประเภทในระยะ  $\geq 15$  เมตร การตัดหรือลดระดับคั่นหินทางเท้า ให้มีกฎเกณฑ์เพิ่มเติมดังนี้**

8.6.1 ในที่ดินแปลงหนึ่งสามารถทำทางเข้าออกได้ทางเดียว ยกเว้นสถานีบริการจำหน่ายน้ำมัน จำหน่ายแก๊สให้ทำทางเข้าออกได้สองทาง

8.6.2 ที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์เดียวกันยาว  $> 300$  เมตรตามแนวถนน ให้ทำทางเข้าออกได้มากกว่า 1 ช่องทาง ศูนย์กลางของแต่ละช่องห่างกัน  $\geq 300$  เมตร

8.6.3 ที่ดินที่มีทางเข้าออกทางอื่นอยู่แล้ว ห้ามทำทางเข้าออกอีก เว้นแต่ถนนซอยที่เชื่อมทางเข้าออกเดิมกว้าง  $< 6.00$  เมตร และเป็นทางเข้าออกของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ตามกฎหมายที่กำหนดให้มีที่จอดรถ 30 คัน

ภาคผนวก ข

พระบิดาแห่งการจัดการทรัพยากรน้ำ

การจัดการทรัพยากรน้ำ เป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาชนบท และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีพระราชดำริเสมอว่า “น้ำคือชีวิต”

เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2529 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชทานกระแสพระราชดำรัสที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวกับความสำคัญของน้ำ ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน ว่า

“หลักสำคัญว่า ต้องมีน้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้ ไม่มีไฟฟ้าคนอยู่ได้ แต่ถ้าไม่มีไฟฟ้าไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้”

พระองค์ทรงปลูกจิตสำนึกให้ชาวไทยตระหนักถึงคุณค่าของ “น้ำ” และพระองค์ทรงเป็นผู้ริเริ่มอนุรักษ์ และสร้างระบบการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างจริงจังเพื่อให้คนไทยสืบพระราชประสงค์ของพระองค์

นับตั้งแต่พระองค์ทรงครองสิริราชสมบัติรวมระยะเวลายาวนานกว่ากึ่งศตวรรษ พระองค์ทรงทรงประกอบพระราชกรณียกิจเพื่อความสุขของราษฎรโดยมิได้หยุดหย่อนและทรงวางโครงการอันสืบเนื่องจากแนวคิด และทฤษฎีการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริหลายพันโครงการ ซึ่งล้วนแต่เป็นโครงการอันเป็นประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ของเกษตรกร ประชาชนทั่วไป และประเทศไทย พระองค์ทรงยึดหลักการ พัฒนาที่การจัดการปัจจัยของการผลิต นั้น ได้แก่ ดิน น้ำ และความรู้ที่มาให้แก่ประชาชนนั่นเอง พระองค์ทรงประกอบพระราชกรณียกิจอย่างต่อเนื่อง เพื่อแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำจนสัมฤทธิ์ผลด้วยพระปรีชาญาณพระองค์

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเสียดสละความสุขทั้งปวง เพื่อนที่จะทุ่มเทให้กับการจัดการทรัพยากรน้ำที่ประสบปัญหานานัปการ ด้วยพระราชประสงค์สิ่งเดียวคือ ขจัดความทุกข์ให้แก่เหล่าราษฎร ฉะนั้นเพื่อแสดงให้เห็นว่าชาวไทยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณของพระองค์ ในปี พ.ศ. 2539 เนื่องในวโรกาสฉลองสิริราชสมบัติเป็นปีที่ 50 ทางคณะรัฐบาลไทยจึงทูลเกล้าฯ ถวายพจนานาม 7 เศียรทองคำ อันเป็นสัญลักษณ์แห่งความอุดมสมบูรณ์ของน้ำและถวายพระราชสมัญญานามแก่พระองค์ว่า “พระบิดาแห่งการจัดการทรัพยากรน้ำ”

พระมหากษัตริย์รัชกาลที่ 9 ทรงเป็นปราชญ์แห่งแผ่นดินไทย ทรงทุ่มเทพระราชกรณียกิจแก้ปัญหาคความทุกข์ยากของพสกนิกรของพระองค์ ในการพัฒนาประเทศนั้นทรงยึดหลักว่าจะต้องพัฒนาคนในชาติก่อน จากพระราชดำรัสเนื่องในวโรกาสพิเศษต่างๆ โดยเฉพาะเนื่องในวันมหามงคลสมันเฉลิมพระชนมพรรษาของทุกปี จะเห็นได้ว่าพระองค์ได้พระราชทาพระราชดำรัสเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนของประชาทังถิ่น และมีพระราชดำรัสแก่ผู้ใกล้ชิดอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแก้ไขปัญหาคความยากจนขั้นคสนของราษฎรคองแกไขอยางถาวร โดยเฉพาะเรื่องการจัดการน้ำ ซึ่งจำเป็นและคองเรงควมมาก เพราะอยูในขันวิกฤติแลวพระองค์ทรงมีหลักในการแกไขในเรื่องปัญหาของน้ำให้ประสบความสำเรจ และรวดเร็ว โดยคองคองตามหลักทฤษฎีทางวิชาการและธรรมชาติ ซึ่งใช้เทคนิคสำคัญส่วนพระองค์ ดังนี้

**ความง่ายชยบความยาก**

หลักการทํางานของพระองค์คือ ทรงใช้พระสติปัญญา พระราชดำรีย่างรอบคอบ อยางรอบรู้ และอยางง่าย ซึ่งเป็นสิ่งที่สามัญชนคิดไม่ถึง อยางเช่นการจัดการน้ำเน้าให้ใสสะอาดขึ้น คนในกรุงเทพมหานครอาศัยอยูกับน้ำเน้ามาเป็นแรมปี ไม่คิดแกไข เพราะดูเหมือนเป็นเรื่องที่ยาก แล “พระองค์ทรงทอคติเอาความง่ายชยบความยาก ทรงคิดในสิ่งที่เป็น ไปได้ และทําง่าย เช่นการเล่นระดับของน้ำ เอาน้ำคิไล่น้ำเสีย ดูเป็นเรื่องง่ายนคเคียว แลคนธรรมดาอยางเราคิดไม่ได้ ซึ่งเป็นวิธีที่สำเรจ เช่น การไล่น้ำเสียออกจากคลองน้ำเน้า รุงขึ้นก็เห็นเค็กกระ โดคลงเล่นอยางสนุกสนาน” คร. สุมธ ดันติเวชกุล เลขานุการมูลนิธิชัยพัฒนา ผู้รับใช้ได้เบืองพระยุคลบาทถวายงานอยางใกล้ชิด ได้ให้สัมภาษณ์

**รวดเร็วไม่รอเวลา**

พระองค์มีพระราชดำริแลวทรงปฏิบัติ หรือมีพระบรมราชโองการคอคณะทํางานทันที พระองค์ทรงประกอบพระราชกรณียกิจเพื่อปวงประชาตลอดเวลา โดยทรงสคิบข่วความเคลื่อนไหวเกี่ยวกับภยธรรมชาติทุกวินาที โดยเฉพาะเรื่องน้ำท่วมเตรียมพร้อมข้อมูลเบืองคัน และเตรียมอุปกรณบันทึกข้อมูล

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชดำเนนครวพื้นที่ตามโครงการพระราชดำริด้วยพระองค์เอง ซึ่งพระองค์ทรงหาข้อมูลค่างๆ และทรงเตรียมอุปกรณสำคัญในการบันทึกข้อมูลไว้พร้อมแลว เพื่อทรงงานทันที

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระราชดำเนนเพื่อประกอบพระราชกรณียกิจในท้องที่จ่างๆ พร้อมกับสิ่งของประจะพระวรกายอยู่เนืองนคคย สิ่งแรกคือ แผนที่ สิ่งที่สองคือ กล้องถ่ายรูป สองสิ่งนี้มีประโยชน์อยางยิ่งในการทรงงานของพระองค์ เพื่อเก็บข้อมูลภาพจริงไว้ประเมินผลงาน

แผนที่ เป็นอุปกรณในการนำทาง พระองค์ทรงแปรพระราชฐานบุกป่าฝ่าคองไปทุกหนทุกแห่งที่ประชานเคือครอื่น จะเห็นได้ว่าภาพที่เผยแพร่ทางสื่อ สิ่งพิมพ์ และ โทรทัศน์ บางท้องที่พระองค์มีพระราชประสงค์เข้าไปทอคพระเนตรคันน้ำ ทั้งที่ชาวบ้านไม่รู้จักและไม่เคยไป ไม่มีทางคินเข้าไป แลพระองค์จะเสด็จพระราชดำเนนเองตามแผนที่ในพระหคคธ ประเด็นสำคัญคือทรงเตรียมแผนที่ และศึกษาเป็นข้อมูลเบืองคันไว้เพื่อเปรียบเทียบกับสภาพของจริง แผนที่นั้นอาจ

ไม่ละเอียด เนื่องจากทางคณาวิชาการอาจคลาดเคลื่อนขาดตกข้อมูลบางส่วนเพราะสภาพธรรมชาติ อาจแปรเปลี่ยนไปตามสถานการณ์ปัจจุบัน จึงจำเป็นต้องลงสำรวจพื้นที่ด้วยพระองค์เอง

กลองธำมรงค์ เป็นอุปกรณ์ที่ไม่เคยห่างจากพระองค์ และในพระหัตถ์ ทรงถือ แขนที่จับเป็นพระบรมฉายาที่สลักขัณฑ์ที่ประจักษ์ติดครั้งสายตาทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ

**ตรวจสอบข้อมูลจากราชฎและทำการประชาพิจารณา**

การที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เสด็จเยี่ยมเยียนราชฎด้วยพระองค์เอง มิเพียงแต่ทรง ทักทายทักสนทนารเพื่อถามไถ่ทุกข์ทุกเท่านั้น พระองค์มีพระราชประสงค์ที่นอกเหนือไปกว่านี้

“ การที่เห็นภาพท่านมีพระราชกระแสต่อประชาชน ด้วยเหตุผลประการหนึ่ง คือ พระองค์ ทรงได้ตามตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นจากราชฎ เพื่อทราบปัญหาและทรงถามประเด็นที่ท่านทรง ศึกษาเตรียมการไว้ล่วงหน้า เพราะข้อมูลจากคนในท้องที่จะช่วยได้มาก ทรงเป็นนักวางแผนไป ตรวจสอบ เพราะแต่ละภูมิภาคแตกต่างกัน แม้ว่าจะมีข้อมูลทางวิชาการอยู่ แต่ความแปรผัน ทางข้อมูลนั้นต้องตรวจสอบอีกครั้งด้วยพระองค์เอง เพราะการวางแผนที่ผิดพลาดนั้น หมายถึง แผนการทั้งหมดพลาด ต้องตรวจสอบให้แน่นอน มีพระราชกระแสเตือนพื้นที่เพื่อคว่าปฏิบัติตามแนว พระราชดำริได้หรือไม่ และพระองค์ทรงเป็นนักประชาธิปไตย ทรงเปิดกว้างมาก ทรงยอมรับฟัง ความคิดเห็นของชนทุกระดับชั้น เพื่อให้ได้ ข้อเท็จจริงที่เป็นประโยชน์ต่องาน”ดร.สุเมธ ผู้ให้ ข้อมูล

หลักการแก้ปัญหาของพระองค์ คือจะต้องศึกษาสภาพปัญหาของท้องที่ และแก้ปัญหา เฉพาะท้องที่นั้นไป แต่ละท้องที่ปัญหาย่อมต่างกัน วิธีการแก้ปัญหาเรื่องทรัพยากรธรรมชาตินี้ต้อง เป็นไปตามสภาพความเป็นจริงของแต่ละท้องที่การประเมินงานต่อเนื่องเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้นจึงมี หน่วยงานที่สนองพระบรมราโชบาย ดังเช่น สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงาน โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริทุก 4 เดือน ถวายพระองค์ หรืออย่างเช่น กรมชลประทานต้อง ถวายรายงานสภาพน้ำทุกๆคืนเดือน เพื่อนทรงทราบผลที่ได้ว่ารับตรงตามพระราชประสงค์หรือไม่ และมีปัญหาใดที่เกิดขึ้นใหม่บ้าง หรือขณะนี้ราชฎเดือดร้อนเรื่องใด เมื่อพระองค์ทราบแล้วจะ ช่วยชี้แนะแนวทางแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง พระองค์ทรงแสดงให้เห็นว่า ได้พระราชทานเสรีประชาธิปไตย ต่อชาวบ้าน และคณะทำงานโดยทรงพิจารณาพิจารณาก่อนการดำเนินงาน เพื่อทรงรับความคิดเห็น จากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามแนวพระราชดำริของพระองค์

สถานผสมโหราศาสตร์ประกอบกับวิทยาศาสตร์

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเป็นนักคำนวณและใช้ทุกศาสตร์เพื่อเป็นประโยชน์ต่อ การแก้ไขปัญหามันเมือง แม้โหราศาสตร์พระองค์ก็ทรงเห็นความสำคัญ และนำมาผสมผสานกับ วิทยาศาสตร์อย่างลงตัว นอกจากนี้ทรงใช้ภูมิปัญญา คั้งเดิมคัดแปลงเข้ากับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ดร. สุเมธ กล่าวว่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ทรงคุณพยากรณ์ตามภูมิปัญญาโบราณ มีทรงลึกลับศาสตร์เก่า ตัวอย่างพายุถูกหนึ่งที่พูดกันว่า จะเข้าเมืองไทย แต่พระองค์มีพระราชกระแสว่าไม่เข้าแน่เพราะ คาวน้ำ คาวลม ไม่มีอยู่ในดวง และก็เป็นจริงดังพระราชกระแส เพราะพายุแถบไปถล่มจีนจนคนตายกันมาก ทรงเฝ้าถึงเรื่องนาง เมขลากับการพยากรณ์ ดิน ฟ้า อากาศ เป็นความเชื่อภูมิปัญญาชาวบ้านตั้งแต่เดิม ซึ่งสามารถนำมา เป็นแนวคิดได้จริง”

การจัดการทรัพยากรน้ำนั้นเป็นส่วนสำคัญสำหรับการเตรียมงานในโครงการพระราชดำริ อื่นๆ กล่าวคือ การแก้ไขปัญหาระบาดโรคจะต้องเกี่ยวข้องกับน้ำ เช่น ดินแห้งแล้ง ดินเปรี้ยว ดินเค็ม หรือการเซาะพังทลายของดิน เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับน้ำเช่นกัน ดังนั้นพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว จึงทรงเห็นความสำคัญของทรัพยากรน้ำที่จะต้องเร่งแก้ไขปัญหาระบาดโรคตามแนวพระราชดำริ โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เกี่ยวข้องกับเรื่องน้ำมีมากกว่าการจัดการทรัพยากรอื่น จึงขอ กล่าวถึงโครงการพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวบางโครงการ ตามประเด็นปัญหาของ น้ำ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเรื่องการจัดการสิ่งแวดล้อมต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์      ศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการ  
พระราชดำริ  
(THE IRRIGATION LEARNING AND RESEARCH CENTER  
UNDER ROYAL'S DEVELOPMENT PROJECT)

นักศึกษา                      นาย จักรชัย สิงหนาท

รหัสประจำตัว                46020003

ปริญญา                      สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชา                    สถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา                  2550-2551

### บทคัดย่อ

พระมหากษัตริย์คุณที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้พระราชทานแก่ปวงราษฎร ไทยทั้งหลายตั้งแต่เสด็จเถลิงถวัลย์สิริราชสมบัติพระองค์ได้ทรงเสด็จพระราชดำเนินไปเยี่ยมเยียนประชาชนตามพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ชนบทยากจนอยู่ในภูมิภาคต่างๆ มากกว่าประทับอยู่ในพระราชวังที่กรุงเทพฯ ทั้งนี้เพื่อทรงค้นหาข้อมูลที่แท้จริงจากประชาชน เจ้าหน้าที่ของรัฐประจำพื้นที่ และทรงสังเกตการณ์ สืบหาสภาพทางภูมิศาสตร์ไปพร้อมๆกันด้วย ทั้งนี้เพื่อทรงรวบรวมข้อมูล ไว้เป็นแนวทางที่จะพระราชทานพระราชดำริในการดำเนินงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริต่อไป พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงทุ่มเทพระวรกายตรากตรำมุ่งมั่น เพื่อแก้ไขปัญหาความเดือดร้อนแก่พสกนิกร ไม่ว่าจะเชื้อชาติใด ศาสนาใด หรืออยู่ห่างไกลกันสักเพียงใด ก็ทรงมีข้อต่อ เข้าไปช่วงเหลือราษฎรทั้งด้านสาธารณสุข การศึกษา สาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน การเกษตร การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทั้งดิน น้ำ ป่า ไม้ และพลังงาน หรือแม้กระทั่งการจราจร ทรงคิดค้นแนวทางแก้ไข ได้อย่างแยบยล การทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงยึดการดำเนินการ ในลักษณะทางสายกลางที่สอดคล้องกับสิ่งที่อยู่รอบตัว และสามารถปฏิบัติได้จริง ทรงมีความละเอียดรอบคอบ และทรงคิดค้นแนวทางพัฒนาเพื่อมุ่งสู่ประโยชน์ต่อประชาชนสูงสุด มีคุณค่า และควรยึดเป็นแบบอย่างในการเจริญรอยตามเบื้องพระยุคลบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อปัญหา

ปัจจุบันธรรมชาติ และระบบนิเวศน์ ที่เคยอยู่คู่กับมนุษย์มาช้านาน เริ่มถูกทำลายไปมาก มนุษย์ไม่ให้ความสนใจในธรรมชาติ อีกทั้งยังเผาผลาญทรัพยากรไปใช้อย่างรวดเร็ว โดยที่ขาด จิตสำนึกในการอนุรักษ์ หรือการบำรุงรักษา ไม่มีการควบคุมดูแลที่เพียงพอ ส่งผลให้เกิดความ เปลี่ยนแปลงต่อระบบนิเวศน์ ต่อไปภายภาคหน้ามนุษย์ และสัตว์จะลำบาก เนื่องจากความแปล ปรวนของระบบนิเวศน์ที่เปลี่ยนไป

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญทรงดำริโครงการต่างๆ เพื่อฟื้นฟูทั้งทรัพยากรธรรมชาติและมนุษย์เป็นที่มาของโครงการพระราชดำริ

ทั้งนี้ สามารถจัดแบ่งประเภทของโครงการได้ 8 ประเภท ดังนี้

- การพัฒนาแหล่งน้ำ	1383	โครงการ/กิจกรรม
- การเกษตร	524	โครงการ/กิจกรรม
- สิ่งแวดล้อม	964	โครงการ/กิจกรรม
- ส่งเสริมอาชีพ	315	โครงการ/กิจกรรม
- สาธารณสุข	48	โครงการ/กิจกรรม
- คมนาคม/สื่อสาร	111	โครงการ/กิจกรรม
- สวัสดิการสังคม	166	โครงการ/กิจกรรม
- โครงการสำคัญและอื่นๆ	487	โครงการ/กิจกรรม

จะเห็นได้ว่าพระองค์ทรงให้ความสำคัญกับการพัฒนาแหล่งน้ำเป็นพิเศษ โครงการ พระราชดำริ 1383 โครงการจากทั้งหมด 3998 โครงการ ล้วนเป็น โครงการพัฒนาแหล่งน้ำทั้งสิ้น

มีประชาชนจำนวนไม่น้อยที่ยังไม่เข้าใจแนวทางตามพระราชดำริอย่างดั่งแท้ หากเข้าใจ มักจะเข้าใจเพียงผิวเผิน คิดความออกไปไม่กระจ่าง สาเหตุเนื่องมาจากศูนย์ศึกษาโครงการพระราช ดำริต่างๆ ที่มีอยู่เป็นไปในรูปแบบที่แสดงน้ำเป็นส่วนหนึ่งของนิเวศ เช่น ศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติไม่ มีศูนย์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับน้ำโดยเฉพาะ หรือ จัดแสดงองค์ความรู้ในลักษณะที่ในบริเวณที่ศูนย์ ศึกษาต่างๆตั้งอยู่ เช่น ศูนย์การศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ศูนย์การศึกษาพัฒนาเขาหินซ้อนฯ

ศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ เป็นโครงการที่ รวบรวมร้อยเรียงเรื่องราวโครงการในพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ ให้ตระหนักถึงความสำคัญของ แหล่งน้ำ ปกป้องจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ และเข้าใจถึงแนวทางพระราชดำริ โดยหน่วยงานที่ รับผิดชอบคือ สำนักอุทกวิทยา และบริหารน้ำ กรมชลประทาน โดยได้รับคำแนะนำจากมูลนิธิชัย พัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการศึกษา

การศึกษาข้อมูลเพื่อเป็นประโยชน์ในการออกแบบ มีลำดับขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ รวมทั้งการวิเคราะห์ปัญหา และแนวทางแก้ไข
2. ศึกษาลักษณะความต้องการพื้นฐาน ของศูนย์การเรียนรู้และวิจัย ที่มีลักษณะของห้องทดลองเข้ามาเกี่ยวข้อง รวมถึงลักษณะการดำเนินงาน
3. ศึกษาสภาพบริเวณที่ตั้งโครงการ และการเลือกหาตำแหน่งจัดตั้งโครงการ
4. ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้สอยโครงการ
5. ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ
6. ศึกษาลักษณะการออกแบบทางสถาปัตยกรรมที่ถูกต้อง เหมาะสม
7. ศึกษาอิทธิพลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ
8. ศึกษาอาคารตัวอย่าง ทั้งภายใน และภายนอกประเทศเพื่อทราบข้อปัญหา และหามาตรฐานที่ดีในการนำมาประยุกต์ใช้กับโครงการ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม
9. ศึกษาวิธีการก่อสร้างอาคารในเขตอิทธิพลลมพายุ การป้องกันน้ำท่วม และการลดความเสี่ยงภัยที่จะเกิดแก่อาคาร

## สรุปผลการศึกษา

1. รูปแบบของการนำเสนอหลักการ หรือทฤษฎีตามแนวพระราชดำริที่เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทรัพยากรธรรมชาตินั้นควรเน้นการแสดงให้เห็นจริง ส่วนจัดแสดงทั้งภายในและภายนอกควรที่จะสัมพันธ์กัน
2. การออกแบบอาคารส่วนวิจัย ควรออกแบบให้มีความสัมพันธ์กันกับการปฏิบัติการวิจัย และต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมด้วย การออกแบบอาคารวิจัยนอกจากต้องคำนึงถึงความเข้ากันได้กับธรรมชาติแวดล้อมที่เป็นอยู่แล้ว ยังต้องคำนึงถึงการกำจัดของเสีย และมลภาวะที่จะปล่อยออกมาด้วย
3. การอำนวยความสะดวก และบริการความรู้หลากหลายรูปแบบ และครบวงจร ทำให้การเที่ยวชมไม่น่าเบื่อ มีความหลากหลาย ผู้เข้าชมสามารถเลือกรูปแบบที่ตนเองชอบได้ และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในโครงการจะเพิ่มความน่าสนใจ และความแปลกใหม่น่าสนใจขึ้น
4. การพิจารณาที่ตั้งอาคารที่เหมาะสม กับสภาพแวดล้อมของพื้นที่ และภูมิประเทศ จะมีส่วนช่วยในการดำเนินกิจกรรม ความต่อเนื่องของการเที่ยวชม ซึ่งจะมีผลต่ออารมณ์ และความพึงพอใจของผู้เข้าชม เพราะหากวางอาคารในด้านหรือตำแหน่งไม่เหมาะสมแล้ว ลักษณะกิจกรรมในอาคาร และสภาพแวดล้อมจะไม่สัมพันธ์กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร มีส่วนในการกำหนดกิจกรรม และการใช้งานอาคาร รวมถึงความสัมพันธ์ของอาคารกับอาคารใกล้เคียง

6.การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับอาคาร จะช่วยให้อาคารได้รับความสะดวกสบาย มีความปลอดภัยสูงขึ้น

7.การออกแบบอาคารวิจัยต้องคำนึงถึงงานระบบ ต้องเตรียมการจัดการในเรื่องระบบต่างต่างที่ใช้กับห้องวิจัยเป็นอย่างดี

8.จัดตกแต่งสภาพแวดล้อมภายในโครงการให้ดี เพราะจะทำให้ผู้ใช้สอยเกิดความสะดวกสบาย และความพึงพอใจที่ได้เข้ามาใช้โครงการ

9.การศึกษาอาคารตัวอย่าง ทั้งอาคารตัวอย่างภายใน และภายนอกประเทศ ทำให้ได้ข้อคิด และแนวทางในการจัดการ รวมถึงการออกแบบ การจัดกิจกรรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับโครงการได้

10.การจัดวางระบบระบายน้ำในโครงการ และการป้องกันน้ำท่วม เป็นแนวทางหนึ่ง ซึ่งช่วยลดความรุนแรง และความเสียหายที่จะเกิดแก่โครงการได้

#### ข้อเสนอแนะ

1.หากมีอาคารวิจัย หรือส่วนห้องทดลอง ต้องมีวิธีการกำจัดขยะ และมลพิษที่ปล่อยออกมาที่ดีพอ ไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพน้อยที่สุดในปริมาณที่ไม่เป็นอันตราย และได้มาตรฐาน หรือส่งกำจัดที่อื่น

2.นำเทคโนโลยีมาใช้กับโครงการในการเสนอความรู้ ไม่ว่าจะ เป็นเทคนิค แสง สี เสียง จะช่วยเพิ่มความน่าสนใจแก่โครงการ

3.ทำความเข้าใจสภาพพื้นที่ ภูมิประเทศ ว่าเหมาะแก่การวางอาคารใด ซึ่งมีกิจกรรมใดตั้งอยู่ เพราะบรรยากาศแวดล้อมจะเป็นส่วนช่วยส่วนหนึ่งที่ส่งผลต่อกิจกรรม

4.จัดปรับปรุงสภาพแวดล้อมระบบนิเวศน์ภายในโครงการให้เรียบร้อยสวยงาม ให้ผู้เข้าชมโครงการ ได้รับความรู้สึกสบาย

5.จัดเตรียมรับมือ เมื่อประสบปัญหาวาทภัย และอุทกภัย โดยศึกษาวิธีป้องกันความเสียหายแก่อาคาร และสิ่งของเครื่องใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาจัดทำโครงการวิทยานิพนธ์ “ศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยจัดการนำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ” สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์และความร่วมมือจากบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐบาลและเอกชน จึงทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ตามจุดประสงค์ รวมทั้งขอบุคคลผู้ให้ความรู้ ช่วยเหลือ แนะนำ สนับสนุน ทำให้สามารถจัดทำวิทยานิพนธ์ได้สำเร็จ จึงใคร่ขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย ทั้งที่กล่าวนามและไม่ได้กล่าวนาม

- พ่อ –แม่ และครอบครัว ที่คอยให้กำลังใจ และทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิต
- อาจารย์สุภณัฐ นิลรัตน์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำแนะนำ
- อาจารย์ธีรชัย ลีสุรพลานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ให้คำแนะนำ
- อาจารย์ปूरณ์ ขวัญสุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมที่ให้คำแนะนำ
- คณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกๆท่าน กับคำแนะนำต่างๆที่มีประโยชน์
- คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ทุกๆท่าน ที่คอยช่วยเหลือและคำแนะนำต่างๆเรื่อยมา
- พี่เฟริส(ปี8) พี่บุญ (ปี6)ที่สละเวลาอันมีค่ามาช่วยเหลืองาน พี่กอล์ฟ (ปี9)และพี่ปรีดี (ปี7) ที่คอยช่วยเหลือ และคำแนะนำต่างๆ ที่ทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี
- น้องกิ๊ก(ปี4),น้องโก้ (ปี3),น้องอาร์ท (ปี2)น้องจรรยา 03 สำหรับ กำลังกาย กำลังใจ ที่มีให้กันในช่วงผลงานออกแบบสุดท้าย
- นางสาวสุภณี ภานุสถิตย์ ที่คอยให้กำลังใจ และคอยช่วยเหลือในทุกๆอย่าง
- พี่สุเทพ สำหรับคำแนะนำ และคอยช่วยเหลือทุกอย่าง
- คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้
- น้องๆ พี่ๆ ทุกคนในคณะ ที่เป็นส่วนหนึ่งของชีวิต

สุดท้ายขอขอบคุณนายเจนวิทย์ อุฬารกิตต์สำหรับความช่วยเหลือทุกอย่าง กำลังใจ เสียงหัวเราะที่มีให้กันเสมอมา รวมถึงบุคคลอื่นๆที่ได้เอื้อนาม ที่มีส่วนช่วยเหลือ ของขอบุคคลมา ณ ที่นี้ด้วย

จักรชัย สิงหนาท

12 มีนาคม 2551

# สารบัญ

	หน้า
<b>บทคัดย่อ</b>	ก
<b>กิตติกรรมประกาศ</b>	ง
<b>สารบัญตาราง</b>	ฉ
<b>สารบัญภาพ</b>	ณ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษาโครงการ	4
1.3 การประโยชน์ของการศึกษาโครงการ	4
1.4 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	5
<b>บทที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ</b>	
2.1 นำกับภูมิศาสตร์ประเทศไทย	6
2.2 ความสำคัญของน้ำ	18
2.3 ปัญหาน้ำในประเทศไทย	28
2.4 ความเป็นมาโครงการพระราชดำริ	31
<b>บทที่ 3 องค์ประกอบและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ</b>	
3.1 ประเภท และพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ	39
3.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ	39
3.1.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	41
3.2 วิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ	47
3.2.1 รายละเอียดโครงสร้างบริหาร	47
3.2.2 การกำหนดอัตราค่าจ้าง และหน้าที่บุคลากร	48
3.2.3 รายละเอียดองค์ประกอบโครงการ	55
3.2.4 การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ	57
3.2.5 วิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยองค์ประกอบโครงการ	63
<b>บทที่ 4 การศึกษารายละเอียดที่ตั้งโครงการ</b>	
4.1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ตั้งโครงการ	95
4.2 สรุปการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	103
4.3 การพิจารณาและวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ	105

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
<b>บทที่ 5 การศึกษาอาคารตัวอย่าง</b>	
5.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่างในประเทศ	107
5.2 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ	139
5.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง	154
<b>บทที่ 6 การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ</b>	
6.1 ระบบโครงสร้าง	155
6.2 ระบบไฟฟ้า	156
6.3 ระบบสุขาภิบาล	168
6.4 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	177
6.5 ระบบเสียง	187
6.6 ระบบการสื่อสาร	191
6.7 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง	195
6.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	201
6.9 ระบบกำจัดสารที่เหลือจากการทดลอง	201
6.10 การกำจัดขยะและสาธารณสุขในอาคาร	205
6.11 การรักษาความปลอดภัยของอาคาร	207
6.12 ระบบพิเศษอื่นๆ	208
6.4.13 งานภูมิสถาปัตยกรรม	214
<b>บทที่ 7 สรุปผลงานออกแบบสถาปัตยกรรม</b>	
7.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	218
7.2 ผลงานออกแบบสถาปัตยกรรม	221
<b>บรรณานุกรม</b>	
<b>ภาคผนวก</b>	
ก. กฎหมาย และเทศบัญญัติที่เกี่ยวข้อง	
ข. พระบิดาแห่งการจัดการทรัพยากรน้ำ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายบริหาร	49
ตารางที่ 3.2 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกธุรการ และประสานงาน	49
ตารางที่ 3.3 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกการเงิน และการบัญชี	50
ตารางที่ 3.4 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์	50
ตารางที่ 3.5 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่	50
ตารางที่ 3.6 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกห้องสมุด	51
ตารางที่ 3.7 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกโสตทัศนูปกรณ์	51
ตารางที่ 3.8 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกจัดแสดง	51
ตารางที่ 3.9 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกสำนักงานฝ่ายวิจัย	52
ตารางที่ 3.10 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกวิจัย และปฏิบัติการ	52
ตารางที่ 3.11 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายเทคนิค และบริการ	53
ตารางที่ 3.12 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกบริการด้านเทคนิค	53
ตารางที่ 3.13 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกบริการทั่วไป	54
ตารางที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	57
ตารางที่ 3.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร	58
ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนส่งเสริม และเผยแพร่	59
ตารางที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัย และปฏิบัติการ	59
ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค และบริการ	60
ตารางที่ 3.19 แสดงนักท่องเที่ยงที่เข้ามาเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ ปี พ.ศ. 2546 - พ.ศ.2550	64
ตารางที่ 3.20 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการเฉลิมพระเกียรติพระ บาทสมเด็จพระ เจ้าอยู่หัว	72
ตารางที่ 3.21 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงประวัติความเป็นมาในการจัดตั้ง ศูนย์การเรียนรู้	72
ตารางที่ 3.22 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 1 เกิดก่อน(บพท.)	72
ตารางที่ 3.23 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 1 เกิดก่อน(เนื้อหา)	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ตารางที่ 3.24 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 1 เกิดก่อ(สรุป)	73
ตารางที่ 3.25 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 2 หล่อเลี้ยง (บทนำ)	73
ตารางที่ 3.26 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 2 หล่อเลี้ยง (เนื้อหา)	74
ตารางที่ 3.27 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 2 หล่อเลี้ยง (สรุป)	74
ตารางที่ 3.28 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 3 ทำลาย(บทนำ)	75
ตารางที่ 3.29 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 3 ทำลาย(เนื้อหา)	75
ตารางที่ 3.30 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 3 ทำลาย(สรุป)	76
ตารางที่ 3.31 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 4 เยียวยา (บทนำ)	76
ตารางที่ 3.32 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 4 เยียวยา (เนื้อหา)	77
ตารางที่ 3.33 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 4 เยียวยา (สรุป)	77
ตารางที่ 3.34 แสดงอัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ	82
ตารางที่ 3.35 สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด	89
ตารางที่ 4.1 พิจารณาการเลือกที่ตั้ง	99
ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบที่ตั้ง	103
ตารางที่ 4.3 การให้คะแนนตามข้อพิจารณา	104
ตารางที่ 6.1 การเปรียบเทียบการสะท้อนของสีต่างๆ เพื่อประกอบการให้สีภายในอาคาร	162
ตารางที่ 6.2 แสดงเปอร์เซ็นต์การสะท้อนของแสงต่อวัสดุชนิดต่างๆ	163
ตารางที่ 6.3 แสดงลักษณะการกระจายของแสง และทิศทางแสงสว่างของแสง	165
ตารางที่ 6.4 แสดงปริมาณแสงสว่างในห้องต่างๆ ในหน่วย ฟุต-เทียน	167
ตารางที่ 6.5 แสดงอัตราการหมุนเวียนของอากาศในห้องปฏิบัติการชนิดต่างๆ	178
ตารางที่ 6.6 แสดงวัสดุที่ใช้ในการดับเพลิงชนิดต่างๆ	198
ตารางที่ 6.7 แสดงท่อชนิดต่างๆ และสีท่อ	212

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 พิธีแห่นางแมว	20
ภาพที่ 2.2 ประเพณีแห่บั้งไฟ	20
ภาพที่ 2.3 ประเพณีลอยกระทง	21
ภาพที่ 2.4 ประเพณีสงกรานต์	22
ภาพที่ 2.5 ประเพณีรับบัว	23
ภาพที่ 2.6 ประเพณีชักพระ	23
ภาพที่ 2.7 ประเพณีการแข่งขันเรือ	24
ภาพที่ 2.8 ประเพณีการเล่นเพลงเรือ	25
ภาพที่ 3.1 ผังแสดงพฤติกรรมผู้มาใช้โครงการ โดยรวม	41
ภาพที่ 3.2 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้มาใช้บริการในส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	42
ภาพที่ 3.3 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้มาใช้โครงการในส่วนจัดแสดงนิทรรศการ ภายนอก	42
ภาพที่ 3.4 ผังแสดงพฤติกรรมผู้มาใช้บริการส่วนห้องสมุด ข้อมูลกลาง ห้อง ประชุม มัลติมีเดีย	43
ภาพที่ 3.5 ผังแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร และธุรการ	44
ภาพที่ 3.6 ผังแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ	45
ภาพที่ 3.7 ผังแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ส่วนเทคนิค และบริการ	45
ภาพที่ 3.8 ผังแสดงพฤติกรรมของบุคคลภายนอก ( วิทยากร, นักวิชาการ, ผู้มาคิด ค่างาน, ผู้มาพักค้าง )	46
ภาพที่ 3.9 แผนผังแสดงการบริหารของศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอัน เนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ	47
ภาพที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการ	60
ภาพที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการส่วนบริหาร	61
ภาพที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการส่วนส่งเสริม และเผยแพร่	61
ภาพที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการส่วนส่วนวิจัย	62
ภาพที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการส่วนเทคนิค และบริการ	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.15	แสดงการจัดห้องบรรยายใหญ่	85
ภาพที่ 3.16	แสดงการจัดห้องบรรยายเล็ก	85
ภาพที่ 3.17	แสดงการจัดห้องมัลติมีเดีย	86
ภาพที่ 3.18	แสดงการจัดสำนักงาน	86
ภาพที่ 3.19	แสดงการจัดห้องทดลอง	87
ภาพที่ 3.20	แสดงการจัด สำนักงานฝ่ายวิจัย	87
ภาพที่ 3.21	แสดงการจัดห้อง ผู้อำนวยการศูนย์	87
ภาพที่ 3.22	แสดงขนาดและการจัดห้องพยาบาล	88
ภาพที่ 3.23	แสดงขนาดและการจัดสำนักงานฝ่ายเทคนิค	88
ภาพที่ 4.1	แสดงกลุ่มกลุ่มน้ำ และกลุ่มน้ำในประเทศไทย	97
ภาพที่ 4.2	แสดงพื้นที่ชลประทานที่สร้างเสร็จในปี พ.ศ. 2549	98
ภาพที่ 4.3	แสดงพื้นที่ 15กลุ่มน้ำ และตำแหน่งของเขื่อนต่างๆ	100
ภาพที่ 4.4	ที่ตั้งโครงการบริเวณเขื่อนเจ้าพระยา จังหวัดชัยนาท	101
ภาพที่ 4.5	ที่ตั้งโครงการบริเวณเขื่อนป่าสัก จังหวัดลพบุรี	101
ภาพที่ 4.6	ที่ตั้งโครงการบริเวณเขื่อนกระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี	102
ภาพที่ 4.7	สรุปที่ตั้งโครงการ	105
ภาพที่ 4.8	มุมมองที่ตั้งโครงการด้านทิศตะวันออก	106
ภาพที่ 4.9	มุมมองที่ตั้งโครงการด้านทิศเหนือ	106
ภาพที่ 4.10	มุมมองที่ตั้งโครงการด้านทิศตะวันตก	106
ภาพที่ 4.11	มุมมองที่ตั้งโครงการด้านทิศใต้	106
ภาพที่ 5.1	แสดงทัศนียภาพภายนอกโครงการ	107
ภาพที่ 5.2	แผนที่การเดินทาง	109
ภาพที่ 5.3	แสดงผังโครงการ	111
ภาพที่ 5.4	แสดงผังภายในอาคาร	112
ภาพที่ 5.5	แสดงผังพื้นที่ของอาคาร 3 อาคารพัฒนาที่ดิน ชั้น 1	113
ภาพที่ 5.6	แบบจำลองการจัดแสดงการพัฒนาที่ดิน	114
ภาพที่ 5.7	แสดงผังพื้นที่ของอาคาร 4 อาคารทรัพยากรป่าไม้ ชั้น 1	114
ภาพที่ 5.8	ผังพื้นที่ อาคาร 5 เฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 1	116
ภาพที่ 5.9	ผังพื้นที่ อาคาร 5 เฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 2	117

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 5.10 ผังพื้น อาคาร 5 ชั้น 1 โชนชลประทาน	117
ภาพที่ 5.11 แบบจำลองการจัดแสดงโชนชลประทาน	118
ภาพที่ 5.12 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนแมลงและการอารักขาพืช	118
ภาพที่ 5.13 แบบจำลองการจัดแสดงโชนแมลงและการอารักขาพืช	118
ภาพที่ 5.14 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนข้าว พืชไร่ พืชสวน และอุตสาหกรรมการเกษตร	119
ภาพที่ 5.15 แบบจำลองการจัดแสดงโชนข้าว พืชไร่ พืชสวน และอุตสาหกรรมการเกษตร	119
ภาพที่ 5.16 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้และศูนย์ศึกษาการ พัฒนาอุทยาน	119
ภาพที่ 5.17 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนศูนย์ศึกษาพัฒนาทิวทอง และศูนย์ศึกษาพัฒนาเขา หินซ้อน	120
ภาพที่ 5.18 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนศูนย์ศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนและศูนย์ศึกษาพัฒนา นาห้วยทราย	120
ภาพที่ 5.19 แสดงผังพื้นของอาคาร 6 อาคารประมง ชั้น 1	121
ภาพที่ 5.20 แสดงผังพื้นของอาคาร 6 อาคารประมง ชั้น 2	122
ภาพที่ 5.21 แสดงผังพื้นของอาคาร 7 อาคารป้าชายเลน ชั้น 1	123
ภาพที่ 5.22 แบบจำลองการจัดแสดงป้าชายเลน	123
ภาพที่ 5.23 แสดงผังพื้นของอาคาร 9 อาคารปศุสัตว์ ชั้น 1	124
ภาพที่ 5.24 การนำน้ำมาใช้ในงานภูมิสถาปัตยกรรม	125
ภาพที่ 5.25 แสดงการจัดแสดงส่วนชลประทาน	125
ภาพที่ 5.26 แสดงการจัดแสดงส่วนแนวพระราชดำริของในหลวง กับการเกษตร	125
ภาพที่ 5.27 แสดงการจัดแสดงส่วนการพัฒนาที่ดิน ปฏิรูปที่ดิน	126
ภาพที่ 5.28 แสดงการจัดแสดงส่วนปศุสัตว์ และชุมชนเกษตรกร	126
ภาพที่ 5.29 แสดงเส้นทางเดินของโครงการ	126
ภาพที่ 5.30 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดแสดงงาน	127
ภาพที่ 5.31 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดแสดงงาน	127
ภาพที่ 5.32 แสดงสัญลักษณ์ของโครงการ	128
ภาพที่ 5.33 ทางเข้าหลักโครงการ	129
ภาพที่ 5.34 ป้าย และซุ้มทางเข้าหลักโครงการ	130
ภาพที่ 5.35 ทางลาดนำเข้าสู่อาคาร	131
ภาพที่ 5.36 ภูมิสถาปัตยกรรมรอบๆอาคาร	131

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 5.37 แสดงภายในอาคารจัดแสดง	132
ภาพที่ 5.38 ทฤษฎีแก้มลิง	133
ภาพที่ 5.39 กังหันน้ำชัยพัฒนาขณะกำลังทำงาน	133
ภาพที่ 5.40 ทฤษฎีแก้มลิง	133
ภาพที่ 5.41 การนำของเสียจากร่างกายคนมาใช้ประโยชน์	133
ภาพที่ 5.42 แสดงภายนอกอาคารจัดแสดง	134
ภาพที่ 5.43 ทางเข้าส่วนจัดแสดงภาคเหนือ	134
ภาพที่ 5.44 ฝ่ายชะลอความชุ่มชื้น	134
ภาพที่ 5.45 การปลูกพืชรักษาหน้าดิน	135
ภาพที่ 5.46 ประปาภูเขา	135
ภาพที่ 5.47 การจัดแสดงภายนอกอาคาร	135
ภาพที่ 5.48 การจัดแสดงภายนอกอาคาร	135
ภาพที่ 5.49 นาสาธิต	136
ภาพที่ 5.50 สวนสมุนไพร	136
ภาพที่ 5.51 ศาลาพัก	136
ภาพที่ 5.52 การใช้หญ้าแฝก	136
ภาพที่ 5.53 ศาลาแสดงเรื่องไบโอดีเซล อีรูคิน	136
ภาพที่ 5.54 ศาลาที่แสดงการร่อน ข้าวเปลือก	136
ภาพที่ 5.55 พื้นที่ส่วนสัมมนา บรรยาย	137
ภาพที่ 5.56 การสาธิตการทำแยมพุด จากสมุนไพรในโครงการ	137
ภาพที่ 5.57 ผลผลิตจากโครงการนำมาขายให้ผู้เข้าชม	138
ภาพที่ 5.58 น้ำสมุนไพร ที่ผู้เข้าชมดื่ม และน้ำยาล้างจานจากสมุนไพรที่ผู้เข้าชมใช้ล้าง แก้วตัวเองมาจากสมุนไพรในโครงการ	138
ภาพที่ 5.59 ผังพื้นที่ ชั้นที่ 1	140
ภาพที่ 5.60 ผังพื้นที่ ชั้นที่ 2	141
ภาพที่ 5.61 รูปตัดตามขวาง	142
ภาพที่ 5.62 รูปตัดตามยาว	142
ภาพที่ 5.63 Teaching lab lecture mode	143
ภาพที่ 5.64 Teaching lab practical mode	143

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 5.65 ทางเข้าด้านหน้าทางเข้าด้านหน้าอาคาร ที่มีแสงสาดส่องก่อเกิดเงาสวยงาม และบรรยากาศโครงการ	145
ภาพที่ 5.66 ผังบริเวณ	145
ภาพที่ 5.67 รูปด้าน	146
ภาพที่ 5.68 ทางเข้าด้านหน้า	146
ภาพที่ 5.69 ทศนิยมภาพต่างๆในโครงการ	146
ภาพที่ 5.70 ทศนิยมภาพต่างๆในโครงการ	147
ภาพที่ 5.71 ภาพบริเวณหน้าโครงการ และบริเวณโถงทางเข้า	147
ภาพที่ 5.72 ทางเดินภายนอกอาคาร	147
ภาพที่ 5.73 ภาพสเก็ตภายนอกอาคาร	148
ภาพที่ 5.74 ทางสัญจรภายนอกอาคาร	148
ภาพที่ 5.75 รูปตัดตามยาว	148
ภาพที่ 5.76 ผังพื้นที่ทุกชั้น	149
ภาพที่ 5.77 ลักษณะเด่นของอาคารที่มีการใช้แสงธรรมชาติ และเล่นกับแสงได้อย่างงดงาม	150
ภาพที่ 5.78 ภาพสเก็ตภายในอาคาร	150
ภาพที่ 5.79 ทางเดินภายในอาคาร มีการนำแสงธรรมชาติมาใช้ ซึ่งเป็นจุดเด่นของโครงการ	150
ภาพที่ 5.80 บรรยากาศตรงโถงทางเดิน	151
ภาพที่ 5.81 ห้องแสดงนิทรรศการ ที่จัดแบบเปิดโล่ง ( Open space )	151
ภาพที่ 5.82 ลักษณะการจัดนิทรรศการ	151
ภาพที่ 5.83 รูปตัด	152
ภาพที่ 5.84 รูปตัด	152
ภาพที่ 5.85 การจัดนิทรรศการทั้งหมด จะจัดวางบนพื้นที่ห้อง มีการจัดทางสัญจรโดยรอบ และพื้นที่ภายในเป็นแบบเปิดโล่ง	152
ภาพที่ 5.86 แสดงบรรยากาศภายใน	153
ภาพที่ 5.87 แสดงการจัดแสดง	153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6.1	ขั้นตอนการทำน้ำอ่อน	169
ภาพที่ 6.2	ผังแสดงระบบน้ำอุปโภค	170
ภาพที่ 6.3	การกำจัดน้ำเสีย	173
ภาพที่ 6.4	แสดงกระบวนการถ่ายเทน้ำทิ้ง	175
ภาพที่ 6.5	แสดงการถ่ายน้ำทิ้งสู่ระบบบำบัด	177
ภาพที่ 6.6	ตัวอย่างการระบายอากาศ	180
ภาพที่ 6.7	แสดงการระบายอากาศที่ดี คือความเร็วของอากาศ บริเวณจุดที่ปฏิบัติ งานไม่นานเกินไป และอากาศมีการถ่ายเทได้ทั่วทั้งห้อง	180
ภาพที่ 6.8	แสดงการระบายอากาศที่ไม่ดี คือความเร็วของอากาศที่บริเวณปฏิบัติ งานมากเกินไปและมีมุมที่อับอากาศภายในห้อง	181
ภาพที่ 6.9	แสดงตำแหน่งของผู้ดูดควัน ตำแหน่ง A เป็นตำแหน่งที่ดีที่สุด ตำแหน่ง B และ C เป็นตำแหน่งที่ไม่ดี	182
ภาพที่ 6.10	รูปตัดแสดงส่วนประกอบ และระยะของ Fume Cupboard	184
ภาพที่ 6.11	แสดงพัดลมระบายอากาศของ Fume Cupboard	185
ภาพที่ 6.12	แสดงปลายท่อระบายควันความเร็วสูงของ Fume Cupboard	185
ภาพที่ 6.13	รูปตัดแสดงการไหลของควันภายใน Fume Cupboard	186
ภาพที่ 6.14	แสดงส่วนประกอบต่างๆของ Fume Cupboard	186
ภาพที่ 6.15	แสดงการเลือกใช้ผ้าเพดานในการดูดซับเสียง	188
ภาพที่ 6.16	แสดงผลที่ได้หลังการเลือกใช้วัสดุดูดซับเสียง	189
ภาพที่ 6.17	แสดงลักษณะของผนังในการดูดซับเสียง	190
ภาพที่ 6.18	แสดงองค์ประกอบของระบบดับเพลิง	199
ภาพที่ 6.19	แสดงตำแหน่งติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิง	199
ภาพที่ 6.20	แสดงการจัดระบบท่อจ่าย และระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงของอาคาร	200
ภาพที่ 6.21	แสดงระบบท่อเย็น แบบบริเวณเดียวสำหรับอาคารทั่วไป	200
ภาพที่ 6.22	แสดงห้องกำจัดของเสียจากห้องปฏิบัติการ	204
ภาพที่ 7.1	แสดงแนวความคิดการออกแบบ	218
ภาพที่ 7.2	แสดงแนวความคิดการวางผัง	219
ภาพที่ 7.3	แนวความคิดในการออกแบบ ( Process )	222
ภาพที่ 7.4	ผังบริเวณ ( Layout )	223
ภาพที่ 7.5	ผังพื้น ( Plan )	224

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หน้า
ภาพที่ 7.6 รูปด้าน ( Elevation )	225
ภาพที่ 7.7 รูปตัด (Section )	226
ภาพที่ 7.8 ทศนิยมภาพ ( Perspective )	227
ภาพที่ 7.9 หุ่นจำลอง ( Model )	228



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

<sup>1</sup>พระมหากษัตริย์องค์ที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ได้พระราชทานแก่ปวงราษฎร ไทยทั้งหลายตั้งแต่เสด็จเถลิงถวัลย์สิริราชสมบัติพระองค์ได้ทรงเสด็จพระราชดำเนินไปเยี่ยมเยียนประชาชนตามพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ชนบทยากจนอยู่ในภูมิภาคต่างๆ มากกว่าประทับอยู่ในพระราชวังที่กรุงเทพฯ ทั้งนี้เพื่อทรงค้นหาข้อมูลที่แท้จริงจากประชาชน เจ้าหน้าที่ของรัฐประจำพื้นที่ และทรงสังเกตการณ์ ดำรงสภาพทางภูมิศาสตร์ไปพร้อมๆ กันด้วย ทั้งนี้เพื่อทรงรวบรวมข้อมูล ไว้เป็นแนวทางที่จะพระราชทานพระราชดำริในการดำเนินงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริต่อไป พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงทุ่มเทพระวรกาย คราคร่ำมั่งมัน เพื่อแก้ไขปัญหาคความเดือดร้อนแก่พสกนิกร ไม่ว่าจะเชื้อชาติใด ศาสนาใด หรืออยู่ห่างไกลกันสักเพียงใด ก็ทรงมีข้อหื้อเข้าไปช่วงเหลือราษฎรทั้งด้านสาธารณสุข การศึกษา สาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน การเกษตร การฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทั้งดิน น้ำ ป่า ไม้ และพลังงาน หรือแม้กระทั่งการจราจร ทรงคิดค้นแนวทางแก้ไข ได้อย่างแยบยล การทรงงานในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงยึดการดำเนินการ ในลักษณะทางสายกลางที่สอดคล้องกับสิ่งที่อยู่รอบตัว และสามารถปฏิบัติได้จริง ทรงมีความละเอียดรอบคอบ และทรงคิดค้นแนวทางพัฒนาเพื่อมุ่งสู่ประโยชน์ต่อประชาชนสูงสุด มีคุณค่า และควรยึดเป็นแบบอย่างในการเจริญรอยตามเบื้องพระยุคลบาท ทั้งนี้ สามารถจัดแบ่งประเภทของโครงการได้ 8 ประเภท ดังนี้

- การพัฒนาแหล่งน้ำ	1383	โครงการ/กิจกรรม
- การเกษตร	524	โครงการ/กิจกรรม
- สิ่งแวดล้อม	964	โครงการ/กิจกรรม
- ส่งเสริมอาชีพ	315	โครงการ/กิจกรรม
- สาธารณสุข	48	โครงการ/กิจกรรม
- คมนาคม/สื่อสาร	111	โครงการ/กิจกรรม
- สวัสดิการสังคม	166	โครงการ/กิจกรรม
- โครงการสำคัญและอื่นๆ	487	โครงการ/กิจกรรม

<sup>1</sup> สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. “ประเภทของโครงการในพระราชดำรินี้ในด้านต่างๆ.” <http://www.rdpb.go.th.2550>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกหรือการชลประทาน นับว่าเป็นงานที่มีความสำคัญ และมีประโยชน์อย่างมากสำหรับประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศ เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิต ถ้าร่างกายขาดน้ำติดต่อกันหลายวันอาจทำให้เสียชีวิตได้ ช่วยให้เกษตรกร ทำการเพาะปลูกได้อย่าง สมบูรณ์ตลอดปี นอกจากนี้น้ำมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตแล้ว น้ำยังมีความสำคัญในด้านต่างๆ ได้แก่ ด้านการเกษตร อุตสาหกรรม การประมง การท่องเที่ยว การพาณิชย์ การป่าไม้ ฯลฯ โครงการพัฒนาแหล่งน้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ 1383 โครงการ อาจแบ่งออกได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้

- ก. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเพาะปลูกและอุปโภคบริโภค ได้แก่ อ่างเก็บน้ำและฝายทดน้ำ
- ข. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการรักษาดินน้ำลำธาร
- ค. โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ
- ง. โครงการระบายน้ำออกจากพื้นที่ลุ่ม
- จ. โครงการบรรเทาสาธารณภัย

<sup>2</sup> นายกรัฐมนตรี พลเอก สุรยุทธ์ จุลานนท์ เป็นประธานในการประกาศ “น้ำ” เป็นวาระแห่งชาติ เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม “พระบิดาแห่งการจัดการทรัพยากรน้ำ” เนื่องจากพระองค์ให้ความสำคัญ และพระราชทานพระราชดำริ โครงการเกี่ยวกับการอนุรักษ์ พัฒนา และบริหารจัดการทรัพยากรน้ำตลอดเวลา 60 ปีแห่งการครองราชย์ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงให้วสันพระราชหฤทัยเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำมากกว่าโครงการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริประเภทอื่น ทรงให้ความสำคัญในลักษณะ “น้ำคือชีวิต” ดังพระราชดำรัส ณ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน เมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2529 ความตอนหนึ่งว่า “...หลักสำคัญว่า ต้องมีน้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำคนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้ ไม่มีไฟ คนอยู่ได้ แต่ถ้ามีไฟไม่มีน้ำคนอยู่ไม่ได้...” โครงการพัฒนาแหล่งน้ำอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ก่อให้เกิดประโยชน์ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว พอสรุปได้ดังนี้

<sup>2</sup> กลุ่มงานประชาสัมพันธ์กรมทรัพยากรน้ำ. “นายกรัฐมนตรีประกาศ “น้ำ” เป็นวาระแห่งชาติ.”

**- ช่วยให้พื้นที่เพาะปลูกมีน้ำอย่างอุดมสมบูรณ์**

สามารถทำการเพาะปลูกได้ทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง ช่วยได้ผลผลิตมากขึ้น และสามารถทำการเพาะปลูกครั้งที่สองได้ เป็นการช่วยให้ราษฎรมีรายได้มากขึ้น

**- แก้ปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่เพาะปลูก**

ในบางท้องที่เคยมีน้ำท่วมขัง จนไม่สามารถใช้ทำการเพาะปลูกได้ หรือไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร โครงการระบายน้ำออกจากพื้นที่ลุ่มอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เช่น บริเวณขอบพรุ ทำให้พื้นที่แห้งจนสามารถจัดสรรให้ราษฎรที่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเองเข้าทำกินได้ ช่วยให้ไม่ไปบุกรุกทำลายป่าหาที่ทำกินแห่งอื่นๆต่อไป ซึ่งเป็นการช่วยรักษาป่าไม้อันเป็นทรัพยากรของธรรมชาติไว้ได้

**- ให้ราษฎรมีรายได้เสริม**

เมื่อมีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดต่างๆไว้ และมีการปล่อยพันธุ์ปลา ทำให้ราษฎรตามหมู่บ้านที่อยู่ใกล้เคียงสามารถมีปลาบริโภคภายในครอบครัว หรือมีรายได้เสริมเพิ่มขึ้น

**- ช่วยให้ราษฎรมีน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค**

มีน้ำที่สะอาดอย่างพอเพียงตลอดปี ทำให้ราษฎรมีสภาพพลานามัยดีขึ้น และยังช่วยให้มีแหล่งน้ำสำหรับการเลี้ยงสัตว์

**- บรรเทาอุทกภัยในเขตชุมชนเมืองใหญ่**

เช่น กรุงเทพมหานครและปริมณฑล อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา อำเภอหนองใหญ่ จังหวัดชุมพร ซึ่งช่วยลดความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจทั้งกิจทั้งภาคเอกชน และภาครัฐบาลเป็นอันมาก

**- พัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการผลิตไฟฟ้าพลังน้ำ**

จะช่วยให้ราษฎรที่อยู่ในป่าเขาในท้องที่ทุรกันดาร ได้มีไฟฟ้าให้แสงสว่างในครัวเรือนได้

**- พัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการรักษาดันน้ำลำธาร**

โดยการสร้างฝายเก็บน้ำกักบริเวณน้ำในลำธารเป็นขั้นๆ พร้อมระบบกระจายจากฝายต่างๆ ไปสู่พื้นที่สองฝั่งของลำธาร ทำให้พื้นดินชุ่มชื้น และป่าไม้ตามสองแนวฝั่งลำธารเขียวชอุ่มตลอดปี ลักษณะเป็นป่าเปียกสำหรับป้องกันไฟป่าเป็นแนวกระจายไปหุบบริเวณต้นน้ำลำธาร ทำให้ทรัพยากรธรรมชาติมีความอุดมสมบูรณ์ต่อไป

ประกอบกับแผนการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2550 -2554 ได้กำหนดกรอบแนวคิดตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (2550 -2554) ซึ่งเน้นเรื่องการสร้างสังคมที่มีความสุขอย่างยั่งยืน บนรากฐานของความสมดุลในมิเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม โดยแนวทางการจัดการแบบบูรณาการที่ผสมภูมิปัญญาท้องถิ่นกับเทคโนโลยีที่เหมาะสม จุดเด่นที่สำคัญของแผนคือการให้ความสำคัญต่อการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์โดยไม่ผ่านการพิจารณาใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีส่วนร่วมของประชาชน โดยให้ทุกภาคส่วนมีส่วนร่วมเสนอความคิดเห็นในรูปของเวทีสิ่งแวดล้อม สัมมนา และสื่อประชาสัมพันธ์

มีประชาชนจำนวนไม่น้อยที่ยังไม่เข้าใจแนวทางตามพระราชดำริอย่างถ่องแท้ หากเข้าใจมักจะเข้าใจเพียงผิวเผิน คิดความออกไปไม่กระจ่าง สาเหตุเนื่องมาจากศูนย์ศึกษาโครงการพระราชดำริต่างๆ ที่มีอยู่เป็นไปในรูปแบบที่แสดงน้ำเป็นส่วนหนึ่งของนิเวศ เช่น ศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติไม่มีศูนย์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับน้ำโดยเฉพาะ หรือ จัดแสดงองค์ความรู้ในลักษณะที่ในบริเวณที่ศูนย์ศึกษานั้นๆ ตั้งอยู่ เช่น ศูนย์การศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนฯ ศูนย์การศึกษาพัฒนาเขาหินซ้อนฯ

ศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ เป็น โครงการที่รวบรวมร้อยเรียงเรื่องราวโครงการในพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ ให้ตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งน้ำ ปลุกจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ และเข้าใจถึงแนวทางพระราชดำริ โดยหน่วยงานที่รับผิดชอบคือ สำนักอุทกวิทยา และบริหารน้ำ กรมชลประทาน โดยได้รับคำแนะนำจากมูลนิธิชัยพัฒนา

## 1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- 1.2.1 เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระชนมายุ ๘๐ พรรษา
- 1.2.2 เพื่อเป็นแหล่งความรู้ เก็บรวบรวมข้อมูล และให้ความเข้าใจ แก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เกี่ยวกับคุณค่าของน้ำและโครงการในพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ
- 1.2.3 ส่งเสริม เผยแพร่ และประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำ
- 1.2.4 วิเคราะห์ วิจัย และถ่ายทอดเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับน้ำ
- 1.2.5 เพื่อเป็นศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร และพัฒนา ประยุกต์ เพื่อให้บริการสารสนเทศเกี่ยวกับโครงการพระราชดำริต่อผู้สนใจ ในรูปแบบต่างๆ
- 1.2.6 เพื่อเป็นสถานที่ในการจัดกิจกรรม นิทรรศการชั่วคราวเนื่องในวาระสำคัญที่เกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ

## 1.3 ประโยชน์ของโครงการ

- 1.3.1 นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ได้แหล่งความรู้เกี่ยวกับคุณค่าของน้ำ และโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ
- 1.3.2 ด้านการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  - 1.3.2.1 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของโรงเรียน ชุมชน และเทศบาลในการพัฒนาสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.2.2 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมขององค์กรพัฒนาเอกชน และอาสาสมัคร ในการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1.3.2.3 ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของเด็ก และเยาวชนในการอนุรักษ์ทรัพยากร และ สิ่งแวดล้อม

1.3.3 ด้านการให้บริการ และสื่อข้อมูลสารสนเทศเกี่ยวกับโครงการพระราชดำริ

1.3.2.1 ให้บริการอินเทอร์เน็ต(Internet) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้

1.3.2.2 ให้บริการสื่อสิ่งพิมพ์, วิทยุ, โทรทัศน์

1.3.2.3 ให้บริการข้อมูลผ่านระบบห้องสมุด

1.3.4 ด้านการวิจัย พัฒนา และ ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านทรัพยากรน้ำ และสิ่งแวดล้อม

1.3.5 มีสถานที่ในการจัดกิจกรรมชุมชน และกิจกรรมรวม นิทรรศการเนื่องในวาระสำคัญ ต่างๆ ที่เกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

#### 1.4 ขอบเขตและวิธีศึกษาโครงการ

##### 1.4.1 วิธีศึกษาโครงการ

1.4.1.1 ศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ รวมทั้งวิเคราะห์ เพื่อหาแนวทางแก้ไข ปัญหา

1.4.1.2 ศึกษาลักษณะ ความต้องการพื้นฐานของอาคารเพื่อเผยแพร่ความรู้

1.4.1.3 ศึกษากระบวนการออกแบบ และก่อสร้างอาคารประหยัดพลังงาน และรักษา สิ่งแวดล้อมด้วยกระบวนการแบบยั่งยืน

1.4.1.4 ศึกษาสภาพบริเวณที่ตั้งโครงการ ข้อกำหนดต่างๆ และการเลือกวางตำแหน่งที่ เหมาะสมเพื่อการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

1.4.1.5 ศึกษาปริมาณและพฤติกรรมของผู้ใช้สอยประเภทต่างๆทั้งผู้เยี่ยมชมและองค์กรที่ บริหารงาน

1.4.1.6 ศึกษาองค์ประกอบของโครงการ และลักษณะทางสถาปัตยกรรมที่เหมาะสม

1.4.1.7 เปรียบเทียบอาคารตัวอย่างประเภทต่างๆในประเทศและต่างประเทศ เพื่อทราบ ถึงวิธีแก้ปัญหาแบบต่างๆมาประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม

1.4.1.8 ศึกษาข้อจำกัดในการออกแบบ เช่น ระบบโครงสร้าง, ระบบวิศวกรรม, กฎหมาย และข้อกำหนด เพื่ออำนวยความสะดวกแก่คนพิการ, การเชื่อมต่อขนส่งมวลชน

##### 1.4.2 ขอบเขตโครงการ

1.4.2.1 เป็นสถานที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ และวิถี ชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 1.4.2.2 จัดนิทรรศการเกี่ยวกับโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ
- 1.4.2.3 จัดสัมมนา อภิปราย เผยแพร่ ให้ความรู้แก่ผู้ที่สนใจและประชาชนทั่วไป
- 1.4.2.4 วิจัย พัฒนา เทคโนโลยีเกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย
- 1.4.2.5 เพื่อเป็นสถานที่ในการจัดกิจกรรม นิทรรศการชั่วคราวเนื่องในวาระสำคัญที่เกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า. ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# ข้อมูลเบื้องต้นของโครงการ

### 2.1 ภูมิศาสตร์กับวิถีชีวิตชาวไทย

เป็นที่ทราบกันดีว่า ทรัพยากรน้ำกับวิถีชีวิตไทย เป็นสิ่งที่แยกกันไม่ออก เพราะน้ำเป็นทรัพยากร หรือปัจจัยพื้นฐานหลัก ของการดำรงชีวิต การพัฒนาเศรษฐกิจ และความมั่นคงของประเทศ ชุมชนในทุกพื้นที่ โดยเฉพาะในแหล่งสร้างสมอารยธรรมตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบัน รวมทั้งสังคมไทยได้รับสมญานามว่าเป็น สังคมน้ำ หรือ Hydraulic Society หรือ Hydrographic Society และเป็นสังคมที่มีวิถีชีวิตผูกขาดกับการปลูกข้าว ด้วยปัจจัยทางภูมิศาสตร์ที่ได้เปรียบและเอื้อหรือสนับสนุนอย่างชัดเจน โดยเฉพาะสภาพของพื้นที่ประเทศ ที่เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ (Watershed , Catchment areas) ในลักษณะภูมิประเทศต่างๆ (ที่ราบ ที่ดอน ที่สูง) ที่มีทำเลที่ตั้งอยู่ในเขตลักษณะอากาศประจำเป็นแบบมรสุมเขตร้อน หรือ Tropical monsoon Climate หรือปัจจุบัน ในยุคของการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมโลก ประเทศไทยได้จัดอยู่ในกลุ่มประเทศมรสุมเอเชีย ที่รู้จักกันว่า กลุ่ม TAM (Tropical Asian Monsoon Countries) อิทธิพลของมรสุมที่แสดงด้วยปริมาณฝนที่ตก และลมประจำฤดู (คำว่า “มรสุม” มาจากภาษาอาหรับว่า “Mansin” หมายถึงลมประจำฤดู ซึ่งจะพัดใน 2 ทิศทางตรงข้ามกันทิศทางฤดูหรือคาบเวลาประมาณ 6 เดือน ดังที่รู้จักกันในเอเชีย และโดยเฉพาะในกิจกรรมทางการเกษตรที่คนไทยเรียกว่า การเกษตรในฤดูฝน (ช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนพฤษภาคม – ตุลาคม) และการเกษตรในฤดูแล้ง (ช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน - กุมภาพันธ์) ซึ่งจัดเป็น ช่วงแล้งหนาว จนถึงช่วงเปลี่ยนฤดูการเป็นฤดูฝนอีกครั้ง ลักษณะเหล่านี้ได้ส่งผลโดยตรงต่อความหลายหลายของกิจกรรมการผลิตและการพัฒนาของระบบการเกษตรในพื้นที่ ดังที่นักภูมิศาสตร์ชาวอเมริกันที่มีอิทธิพลและชื่อเสียงมาก มรทศวรรษที่ 1950 คือ Carl Sauer ในฐานะผู้นำแนวคิดทางภูมิศาสตร์วัฒนธรรม ได้เสนอให้บริเวณเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งประเทศไทยเราก็เป็นศูนย์กลางอยู่ด้วยชาติหนึ่ง เป็น “แหล่งกำเนิดของการเกษตร” หรือ “แหล่งอารยธรรมทางการเกษตรที่เก่าแก่ที่สุด” โดยอาศัยทรัพยากรน้ำเป็นหลักในการพิจารณาหรือวิเคราะห์ทฤษฎีหรือแนวคิดนี้เป็นที่ยอมรับของนักวิชา การภูมิศาสตร์ส่วนใหญ่หรือกลุ่มใหญ่ เหตุผลสำคัญคือ ไม่มีพื้นที่หรือบริเวณอื่นใดที่มีทำเลที่ตั้งดีเท่า หรือมีเครื่องประกอบตกแต่งที่ดีเท่า สำหรับกำเนิดของ “วัฒนธรรมการทำฟาร์มประมง นอกจากการเกษตรที่ขี้แล้ว” เนื่องจากมีลักษณะตรงตามทฤษฎี แนวคิดเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดการเกษตรดังนี้ “ฝูงชนหรือกลุ่มคนที่มีที่อยู่ มีการประมงก้ำวหน้า ในเขตอากาศไม่รุนแรง หรือกำลังสบาย ไม่หนาวจัด หรือร้อนจัด ตามบริเวณแหล่งน้ำจืดทั้งหลาย” นอกจากนี้ยังมีแนวคิดจากนักประวัติศาสตร์

วัฒนธรรม คือ Childe และนักมานุษยวิทยา คือ Braidwood ที่สนับสนุนบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ดินเป็นดินเหลืองบริเวณ อิหร่าน – เมโสโปเตเมีย ว่าเป็นแหล่งการเกษตรที่เน้นพืชหัวมากกว่า พืชปลูก ดังนั้นจึงไม่น่าแปลกใจเลยว่าทำไมน้ำจึงมีอิทธิพลต่อวิถีชีวิตคนไทยมาตั้งแต่ไหนแต่ไรแล้ว นักวิชาการอื่นไม่ว่าจะเป็นนักประวัติศาสตร์ นักโบราณคดี นักสังคมวิทยา และนักมนุษยวิทยา แม้แต่นักประชากรศาสตร์ ก็ไม่น่ามีข้อโต้แย้งเป็นอื่นไป นอกจากแนวคิดของนักภูมิศาสตร์ที่ว่า คนไทยไม่ใช่ชนเผ่าหรือ Ethnic group ที่นิยมตั้งบ้านเรือนอยู่บนที่สูงหรือบริเวณภูเขา ที่เรียกว่า Highland หรือ Mountainous areas ดังตัวอย่างของชนส่วนน้อยทางภาคเหนือของประเทศไทย แต่มีการอพยพเคลื่อนย้ายไปตั้งถิ่นฐานเพื่อสร้างสมอารยธรรมในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ หรือที่ราบระหว่างภูเขา หรือแอ่งที่ราบที่มีทางน้ำธรรมชาติไหลผ่านมากมาย

ด้วยเหตุผลพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ดังกล่าวมาข้างต้น การสร้างสมอารยธรรมของสังคมน้ำของไทย ไม่น่าจะต่างไปจากการกำเนิดของแหล่งอารยธรรมของโลกที่ล้นแล้วแต่อยู่บริเวณที่ดินดี น้ำอุดมสมบูรณ์ ประชากรจึงเข้ามาตั้งหลักแหล่งอยู่อาศัยหนาแน่นกว่าเขตแห้งแล้งอย่างแน่นอน และประกาศอาชีพหลักทางการเกษตรอยู่อย่างถาวร มีเวลาสร้างสมพัฒนาความเจริญทั้งทางสังคมและเศรษฐกิจชุมชนหรือชาติ ดังตัวอย่างแหล่งอารยธรรมโบราณ และปัจจุบันในลุ่มน้ำแหล่งต่างๆ ของโลก ดินแดนสังคมน้ำเหล่านี้ จะได้รับผลกระทบในด้านบวกที่ลดจากทรัพยากรน้ำ มากน้อยเพียงใดนั้น นอกจากทำเลที่ตั้ง ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิอากาศพื้นฐานดังกล่าวในตอนต้นแล้วในปัจจุบันต้องอาศัยผลการศึกษาวิจัยข้อมูลเกี่ยวกับลุ่มน้ำในพื้นที่หรือสังคมนั้นๆ เช่น ประเทศไทยเรา ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลผลกระทบอุทกภัยน้ำท่วม น้ำท่า แหล่งน้ำ น้ำใต้ดิน การใช้น้ำ การกักตุน สะกอนคุณภาพน้ำ และข้อมูลลุ่มน้ำในภาพรวม ทั้งในด้านอุทกวิทยา และการจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ การจัดเก็บ ประมวลข้อมูลลุ่มน้ำอย่างเป็นระบบ เพื่อประโยชน์ในการนำไปใช้ได้อย่างคล่องตัว และทันการณ์ ตลอดจนการป้องกันภัยจากปัญหาปริมาณน้ำมาก หรือน้ำท่วมในฤดูฝน จากอิทธิพลของลมมรสุม และพายุหมุนเขตร้อนในทางตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือ และทะเลจีนใต้ ปัญหาปริมาณน้ำน้อย หรือขาดแคลน คือขาดกักขังในฤดูแล้ง รวมถึงคุณภาพน้ำหรือมลพิษทางน้ำที่เกิดมากขึ้นตามมา เมื่อมีการพัฒนาเทคโนโลยีมากขึ้น จนมีผลต่อผู้บริโภค จึงมีความสำคัญ จำเป็นในวิถีชีวิตไทยที่อยู่ในสังคมน้ำ และต้องอาศัยทรัพยากรน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการประกอบอาชีพหลัก

การให้ความสำคัญและการพัฒนาทรัพยากรน้ำ และแหล่งน้ำในสังคมไทย ได้มีหลักฐานยืนยันอย่างเด่นชัดจากสิ่งที่มีการปฏิบัติสืบทอด และสืบสานมาจนทุกวันนี้โดยมีประมุขของชาติเป็นองค์อุปถัมภ์ หรือเป็นผู้นำ เริ่มตั้งแต่สมัยสุโขทัยศาลหลักศิลาจารึกพ่อขุนรามคำแหง ได้สร้างอ่างเก็บน้ำ(ศรีคกงส์) การสร้าง “ระบบเหมือนฝาย” ในภาคเหนือมีหลักฐานจากมังรายศาสตร์หรือกฎหมายน้ำที่จารึกลงในคำภีร์ใบลานตั้งแต่ปีที่พญามังรายได้มาสร้างเมืองเชียงใหม่เป็นราชธานีของอาณาจักรล้านนา เมื่อปี พ.ศ.1839 สมัยอยุธยาพระเจ้าปราสาททองได้สร้างอ่างเก็บน้ำ(เขารทองแดง) ที่พระพุทธบาทจังหวัดสระบุรี เมื่อปี พ.ศ.2176 สมัยลพบุรี สมเด็จพระนารายณ์มหาราช

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้สร้างอ่างเก็บน้ำ(ห้วยضبเหล็ก) นำน้ำมาใช้ในตัวเมืองลพบุรีเมื่อปี พ.ศ.2204 ต่อจากนั้นได้มีพระมหากษัตริย์อีกหลายพระองค์แทบทุกรัชกาล และยังมี การตั้ง กรมคลอง สังกัดกระทรวงเกษตรราธิการ ในสมัยรัชกาลที่5 และได้เปลี่ยนชื่อเป็น กรมทอน้ำ ในสมัยรัชกาลที่6 และเปลี่ยนชื่อเป็น กรมชลประทาน ดังปัจจุบัน ในสมัยรัชกาลที่7 โดยได้ครอบคลุมงานพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ด้วยวิธีต่างๆ จากงานเหล่านี้ทำให้เกิดรูปแบบของกรมชลประทาน อีกหลายวิธีเช่น เขื่อนกักเก็บน้ำ เขื่อนทอน้ำ ทำนบ หรือฝายกั้นหุบเนิน สูบน้ำโดยแรงลม แรงแม่เหล็ก แรงเครื่องจักร แรงคน ระบบระบายน้ำ กังหันนำผลิตไฟฟ้า การแปรสภาพ และรักษาร่องน้ำให้เรือเดินได้ตลอดปี ต่อมาได้มีการสร้างเขื่อนใหญ่ๆเช่น เขื่อนภูมิพล เพื่อ ระบาย หรือกักเก็บน้ำได้ยามที่ต้องการเกษตรกรไทยจึงสามารถปลูกข้าวได้ตลอดทั้งปี

การเป็นผู้นำการพัฒนาประเทศของพระมหากษัตริย์ไทย โดยเฉพาะการพัฒนาแหล่งน้ำที่เห็นรากฐานของการพัฒนาสังคม การเมือง ตลอดจนวัฒนธรรม ความเป็นอยู่ของคนในชาติ ย้อนกลับไปได้ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน จะพบได้อย่างเด่นชัดว่าองค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวองค์ปัจจุบันนั้น เป็นที่ประจักษ์แก่พสกนิกรไทยถ้วนหน้า และแก่สายตาของชาวโลก เริ่มตั้งแต่วันที่พระองค์ได้ครองราชย์ ที่ตั้งแคว้นพิริยดิอน้ำพิพัฒน์สัตยา ที่ไปรวบรวมน้ำจากแหล่งน้ำสำคัญทุกภูมิภาคของประเทศไทย ตามความเชื่อทางศาสนาพราหมณ์ เพื่อทรงหลังในการให้สัตย์ปฏิญาณว่า “เราจะครองแผ่นดินโดยธรรม เพื่อประโยชน์สุขแห่งมหาชนชาวสยาม” ทรงให้ความสำคัญ และขวัญกำลังใจแก่เกษตรกรที่เป็นคนส่วนใหญ่ของประเทศ โดยเฉพาะการพระราชทานโครงการพระราชดำริมากมายในการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ในการผลิตทางการเกษตร ขณะเดียวกัน ทรงให้หรือฟื้นฟู พระราชพิธีจรดพระนังคัลแรกนาขวัญ ซึ่งเป็นประเพณีที่เป็นขวัญกำลังใจแก่เกษตรกรไทย โดยประเทศไทยนั้นส่งออกข้าวเป็นอันดับ 1 ของโลก โดยคิดเป็น 1 ใน3 ของผลผลิตข้าวในตลาดโลก นอกจากนี้พระองค์ยังทรงริเริ่มโครงการ ทำฝนเทียม ช่วยเหลือเกษตรกรที่ขาดแคลนน้ำ และช่วยระบายน้ำเน่าเสีย หรือมลพิษทางน้ำอีกด้วย อีกทั้งยังทรงผลแพร่สิ่งทีพระองค์ค้นคว้ากว่า 12ปี ไปยังนานาประเทศอีกด้วย ต่อมาได้มีการเกษตรทฤษฎีใหม่ มุ่งเน้นการแก้ไข ปัญหาให้แก่เกษตรกรที่มีพื้นที่น้อย และแห้งแล้ง โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3ส่วน เป็นการแก้ไขการขาดแคลนพื้นที่ทำกิน ได้อีกด้วย อีกทั้งยังมีโครงการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ไม่ว่าจะเป็นการระบายน้ำออกสู่ทะเล การจัดพื้นที่สีเขียวเป็นทางระบายน้ำด้วย การสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม การขยายทางน้ำหรือเปิดทางน้ำในจุดที่ผ่านทางหลวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวรัชกาลปัจจุบัน ยังทรงตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพน้ำอีกด้วย เห็นได้จากการที่พระองค์คิดค้นประดิษฐ์เครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำที่หมุนช้าแบบทุ่นลอย เรียกว่า “กังหันน้ำชัยพัฒนา” ที่ได้แนวคิดมาจากลูก หรือกังหันน้ำที่ใช้วิดน้ำเข้าที่นาทางภาคเหนือ แต่เปลี่ยนเป็นการเติม ออกซิเจน ผ่านกังหันลงไปใต้น้ำเพื่อปรับปรุงคุณภาพให้ดีขึ้น

นอกจากพระองค์จะทรงแก้ไข จัดการ และพัฒนาทรัพยากรน้ำมาตลอดแล้ว ยังสืบสานวัฒนธรรมประเพณีไทยที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ ตลอดจนการทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และศาสนาในฐานะองค์อุปถัมภ์ อาทิการเสด็จ ไปทอดผ้าพระกฐิน ณ วัดอรุณราชวรารามโดยกระบวนพยุหยาตราชลมารค

อย่างไรก็ดีเมื่อพูดถึงประเพณีที่เกี่ยวกับน้ำ ย่อมจะนึกถึงประเพณีสงกรานต์ หรือประเพณีเถลิงศกใหม่ของไทยตามจันทรคติ (13-15 เมษายน) ธรรมเนียมปฏิบัติของคนไทยในวันนี้นอกจากทำบุญตักบาตรเช้าแล้วต้องไปรดน้ำขอพรจากผู้ใหญ่ และเล่นรคน้ำ สาดน้ำในในหมู่หนุ่มสาว นับเป็นประเพณีที่เหมาะสมกับฤดูกาล และลักษณะอากาศที่ร้อนอบอ้าว อีกทั้งยังมีประเพณีการบูชาอินทขิล(เสาหลักเมือง) ประเพณีโยนบัว ซึ่งจัดก่อนวันออกพรรษา 1 วัน มีการจัดตกแต่งขบวนเรือที่นำดอกบัวที่เก็บมา โยนแจกจ่ายให้แก่ชาวบ้านตลอด 2 ฝั่งคลองสำโรง มีเรือแห่หลวงพ่อดุ (จำลอง) ไปตามลำคลอง มีการแข่งเรือ ประภาคารเรือ และมหรสพสมโภช อีกประเพณีที่สำคัญ คือ ประเพณีลอยกระทง

ในการวิเคราะห์ที่มาของการเป็นสังคมน้ำของประเทศไทยนั้น จะขอพิจารณาตั้งแต่เรื่องทำเลที่ตั้ง ของประเทศในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และภูมิภาคลุ่มน้ำโขงที่ไทยเป็นสมาชิกและถูกล้อมรอบด้วยประเทศเพื่อนบ้าน พร้อมทั้งทางออกทะเลสู่อันดามัน และทางออกทะเลด้วยอ่าวไทย และทะเลจีนใต้ ที่สำคัญประเทศไทยมิใช่สังคมน้ำที่เป็นอิสระหรือ โคดเดี่ยว เพราะเป็น 1 ใน 6 สมาชิกของภูมิภาคลุ่มน้ำโขงที่คลุมพื้นที่ลุ่มน้ำ 795000 ตร.กม. นับเป็นขนาดใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเป็นลำดับที่ 21 ของโลก แม่น้ำโขงมีความยาวมากที่สุดถึง 4880 กม. โดยมีต้นกำเนิดจากเทือกเขาตังกอง ซึ่งสูง 6320 ม. มีปริมาณน้ำไหลออกสู่ทะเลเฉลี่ยสูงถึงปีละ 475000 ล้าน ลบ.ม. นับเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการผลิตไฟฟ้า นอกจากจะเป็นแหล่งของทรัพยากรน้ำแล้ว แม่น้ำโขงยังเป็น ทางสัญจรที่สำคัญของเศรษฐกิจอีกด้วย กล่าวถึง มีการลำเลียงสินค้า และการท่องเที่ยว ตั้งแต่ ลุ่มแม่น้ำโขงตอนบนจนถึง ปากทางออกสู่ทะเลจีนใต้ อีกด้วย

สังคมน้ำภายในประเทศไทยที่ประกอบด้วย 25 ลุ่มน้ำหลัก และลุ่มน้ำสาขามากมายนั้น มีความแตกต่างกันไปตามภูมิภาค 6 ภาค ในภาคเหนือได้แก่ ลุ่มน้ำสาละวิน โขง กก ปิง วัง ยม น่าน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ลุ่มน้ำโขง ชี มูล ภาคกลางได้แก่ ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ท่าจีน สะแกกรัง ป่าสัก ภาคตะวันออกเฉียงใต้ได้แก่ ลุ่มน้ำบางปะกง ปราจีนบุรี ทะเลสาบเขมร และชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทย ภาคตะวันตกได้แก่ ลุ่มแม่น้ำแม่กลอง เพชรบุรี และชายฝั่งทะเลตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของอ่าวไทย ภาคใต้ได้แก่ กลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลทั้ง 2 ข้าง คาบิ ทะเลสาบสงขลา และปัตตานี ซึ่งรวมแล้ว มีพื้นที่ประมาณ 5000 ตร.กม. และสาขาย่อยอีก 130 กลุ่มน้ำ และกลุ่มน้ำขนาดเล็กประมาณ 1400 กลุ่มน้ำ แม้ว่าพื้นที่รับน้ำทั้งหมดจะรับน้ำได้ถึง ประมาณ 800000 ล้าน ลบ.ม. แต่เหลือในลำน้ำ หลังจากการระเหยและไหลซึมลงดินเพียง 200000 ล้าน ลบ.ม. และปริมาณนี้สามารถกักเก็บนำมาให้ประโยชน์ได้เพียงร้อยละ 20 หรือประมาณ 40000 ล้าน ลบ.ม. ที่เหลือจะไหลลงสู่ทะเล ปัญหา การขาดแคลนน้ำ และการแย่งชิงน้ำจึงเกิดขึ้นในประเทศตามความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพ โดยภาพรวมของประเทศเรา ยังขาดน้ำอีกเกือบครึ่ง คิดเป็นร้อยละ 48.5 โดยแบ่งเป็นทางการเกษตร 46400 ล้าน ลบ.ม. อุปโภคบริโภค 977 ล้าน ลบ.ม. ในการผลิตไฟฟ้า 30288 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งยังไม่รวมปริมาณน้ำในการอุตสาหกรรม

เริ่มจากภาคเหนือ มีลักษณะเป็นกลุ่มน้ำบนพื้นที่สูง กลุ่มน้ำบนที่ดอน และกลุ่มน้ำในพื้นที่ราบ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงเล็งเห็นถึงความสำคัญอย่างชัดเจนในการพัฒนาทรัพยากรน้ำในพื้นที่ต้นน้ำลำธารสำคัญของประเทศ จึงทรงให้มีโครงการพระราชดำริตั้งแต่กลุ่มน้ำบนที่สูงก่อนแล้ว จึงลงมาที่ดินและลงมาที่ราบ ลดหลั่นตามลำดับ เพราะแต่ละกลุ่มน้ำก็มีผลซึ่งกันและกัน ส่งผลต่อพื้นที่ที่กายภาพโดยรวม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของ ดิน ป่าไม้ ความอุดมสมบูรณ์ นอกจากจะเป็นการอนุรักษ์น้ำแล้ว ยังเป็นสถานที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์อีกด้วย

สามารถแบ่งกลุ่มน้ำออกเป็น 5 ชั้นด้วยกัน ชั้นที่ 1 คือกลุ่มน้ำที่สงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ ชั้นที่ 2 คือพื้นที่ภายในกลุ่มน้ำที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมา ชั้นที่ 3 คือพื้นที่ภายในกลุ่มน้ำซึ่งโดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งในการตัดไม้ เหมืองแร่ และปลูกพืชกสิกรรมประเภทไม้ยืนต้น ชั้นที่ 4 คือพื้นที่ภายในกลุ่มน้ำมีสภาพป่าที่เคยถูกบุกรุก ชั้นที่ 5 คือ พื้นที่ภายในกลุ่มน้ำลักษณะทั่วไป ส่วนใหญ่ถูกเผา ถาง เพื่อประโยชน์ทางการเกษตรไปแล้ว

ปัจจุบันที่รัฐบาลดำเนินการก็คือ การก่อสร้างระบบชลประทานแบบเอนกประสงค์ สาเหตุคือเขื่อนกักเก็บน้ำ ตามปกตินั้นจะเป็นเขื่อนแบบทดน้ำ หรือฝาย ที่ใช้ระบบแรงโน้มถ่วงของโลก คึงน้ำจากที่สูงสู่ที่ต่ำ เพื่อทดเข้าสู่แปลงเกษตร คิดเป็นร้อยละแล้วเราจะเหลือน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งเพียงร้อยละ 30 ของฤดูฝน จึงได้มีการทำอ่างเก็บน้ำเพื่อสำรอง และกักเก็บน้ำต้นทุน ไม่ใช่เพื่อเก็บน้ำไว้ใช้ยามต้องการแล้วยังสามารถที่จะกักเก็บน้ำส่วนเกินยามที่มีน้ำมาเกิน ไปอีกด้วย โดยใช้ภูมิประเทศเป็นส่วนช่วยในการทำงานต่างๆ

ภาคกลางนั้นมีกลุ่มน้ำกว้างใหญ่ที่สุด โดยมีการสร้างเขื่อนต่างๆมากมาย มีพื้นที่เกษตรชลประทานมากกว่า 6000000 ไร่

พื้นที่เกษตรในโครงการเจ้าพระยาใหญ่ และโครงการชลประทานอื่นๆในที่ราบลุ่มแม่น้ำของภาคกลางนั้น เป็นที่ราบที่ดินตะกอนแม่น้ำพัดมาขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย และยังมีตะกอนจากแหล่งน้ำที่สูงกว่าโดยรอบจนกลางเป็น อุ้ข้าวอุ้มน้ำ ที่สำคัญที่สุด และยังเป็นแหล่งปลูกข้าวส่งออกที่สำคัญอีกด้วย

วิถีชีวิตชาวไทยในภาคกลางนั้นได้อาศัยเส้นเลือดใหญ่คือ แม่น้ำเจ้าพระยา และแม่น้ำสายหลักอีกมากมาย ได้มีเวลาสั่งสมอารยธรรม และวัฒนธรรมริมฝั่งแม่น้ำอย่างชัดเจนสวยงามไม่ว่าจะเป็นทิวทัศน์ เรือนแพ ตลาดน้ำ การขยายตัว และเติมโคขของเมืองอย่างอลังการทั้งในอดีตจนถึงปัจจุบัน สะท้อนให้เห็นชีวิตของสังคมน้ำได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยว อีกด้วย

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แม่น้ำชี แม่น้ำมูล นอกจากนี้ยังมีแม่น้ำสายสั้นๆ ซึ่งไหลรวมกันที่แม่น้ำโขง ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบสูง (ราบสูงโคราช) โดยดินบริเวณนี้เป็นดินทรายไม่อุ้มน้ำ และเป็นดินลูกลังเสียเป็นส่วนใหญ่ การพัฒนาแหล่งน้ำที่สำคัญได้แก่ การสร้างเขื่อนอุบลรัตน์ เขื่อนสิรินธร โครงการสูบน้ำลำคมนาญเขื่อนจุฬาภรณ์ ซึ่งเขื่อนข้างคั้นนั้นล้วนแต่เป็นเขื่อนกักเก็บน้ำ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้รับผลกระทบจากพายุหมุนเขตร้อน จึงประสบกับอุทกภัยอยู่เป็นประจำ อย่างไรก็ตาม ถ้าพิจารณาปริมาณฝนโดยเฉลี่ยแล้ว ในคาบ30ปี นับว่าได้เปรียบภาคเหนือ แต่ก็เสียเปรียบด้านด้านการกระจายฝน ที่ตกลงมาอย่างสม่ำเสมอบรรทุกน้ำไปใช้ดื่มกิน หรือเพื่อการอุปโภค และบริโภค สภาพความแห้งแล้งของภาคอีสานจะมาพร้อมกับปัญหาดินเค็ม และเกลือจะหูดอยู่บนหน้าดินในฤดูแล้งอย่างชัดเจน ในขณะที่ฤดูฝนเกลือจะถูกชะล้างไปสะสมอยู่ในชั้นล่างของดิน ดินเค็มอีสานกระจายอยู่ในพื้นที่ 37.2 ล้านไร่ หรือร้อยละ 34 ของพื้นที่ทั้งหมด และมีระดับความเค็มตั้งแต่เล็กน้อย ปานกลาง และเค็มจัดระหว่าง 4-16 มิลลิโมล/ซม. ในขณะที่พืชทุกชนิดเติบโตได้ดีถ้าดินเค็มน้อยกว่า 2 มิลลิโมล/ซม. และถ้าความเค็มเกินกว่า 8 มิลลิโมล/ซม. จะเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่มาก อย่างไรก็ตามที่น่าสนใจว่ามีเพียงจังหวัดเดียวในอีสานที่ไม่มีปัญหาดินเค็มคือจังหวัดเลย

ด้วยปัญหาความแห้งแล้ง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและเป็นดินเค็ม ส่งผลให้ข้าวเติบโตไม่สม่ำเสมอ และแคะแกร็นไม่แตกกอ ใบแสดงอาการขีดขาวและไหม้คายนที่สุด ดังนั้นผลผลิตข้าวของภาคอีสานจึงต่ำกว่าทุกภูมิภาค ประมาณไร่ละ 20-30 ถัง (200-300 กก.)อย่างสูง และถ้าปลูกในดินเค็มผลผลิตจะยิ่งต่ำหรือประมาณ 10 ถัง/ไร่ หรือไร่ละ 100 กก. ใกล้เคียงกับผลผลิตข้าวไรบนพื้นที่สูงในภาคเหนือ การเกษตรประเภทอื่นที่พบในภาคนี้ ก็คือพืชไร่ อาทิ มะขามหวาน (ที่ขึ้นชื่อกันมาก คือมะขามหวานของจังหวัดเพชรบูรณ์ และเลย) ข้าวโพด และการปลูกปอรัมน้ำ (การปลูกปอ คัดแช่น้ำ จะมีปัญหาเรื่องน้ำและแหล่งน้ำ และการนำเหม็นจึงไม่ค่อยนิยมทำกันนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกอบกับตัวเลขสถิติของกระทรวงเกษตร และสหกรณ์พบว่าการทำปอนั้นขาดทุน) สำหรับพืชสวนที่ชาวอีสานนิยมทำแบบครบวงจร คือการทำสวนหม่อน (หลายคนเรียกไร่หม่อน แต่ตามหลักวิชาเกษตรพืชสวนบอกว่าหม่อนเป็นพืชสวนไม่ใช่พืชไร่) ร่วมกับการเลี้ยงไหม และมีกระบวนการทอผ้า และผลิตภัณฑ์ทั้งรูปรวมกลุ่ม และรายเดี่ยว นอกจากนี้การเกษตรเลี้ยงสัตว์ก็เป็นอาชีพส่งเสริมที่เหมาะสมในภาคอีสานอีกประเภทหนึ่งโดยเฉพาะการปศุสัตว์วัวเนื้อ แต่ในปัจจุบันเราได้พยายามส่งเสริมให้มีการเลี้ยงวัวนมในภาคอีสานที่ได้ผลดี หลังจากการพัฒนาแหล่งน้ำและทักษะให้เพียงพอ ส่วนแหล่งน้ำก็สามารถพัฒนาเป็นบ่อเลี้ยงปลา น้ำจืด เสริมอาหารโปรตีนให้กับชาวบ้านได้อย่างดีนากจากการมีรายได้เพิ่มแล้ว ส่วนในพื้นที่ดินเค็มและมีเกลือมากก็พอสามารถพัฒนาอาชีพทำนาเกลือสินเธาว์ เช่นที่ทำกันในจังหวัดอุดรธานีในปัจจุบัน

จากโครงการพัฒนาอีสานทั้งแบบเร่งด่วน และแบบปกติตั้งแต่ปี 2528 ที่รู้จักกันคือว่า “โครงการอีสานเขียว” ที่มีกองทัพบกเป็นศูนย์กลางประสานงานโดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยราชการทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องนั้น เห็นได้ว่าที่ใดมีน้ำเพียงพอก็ส่งเสริมให้มีการเลี้ยงวัวเนื้อเป็นวัวนม ดังตัวอย่างที่จังหวัดขอนแก่นซึ่งประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก จากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ปรับเปลี่ยนมาเลี้ยงวัวนมพบว่าการเปลี่ยนแปลงรายได้ต่อปีต่อครอบครัว จาก 3000-5000 บาท เป็น 100000-400000 บาท เมื่อน้ำเพียงพอ มีการศึกษาหาความรู้ ละเอียดประสพการณ์ ซึ่งการเลี้ยงวัวนมจำเป็นต้องมีการศึกษาหาความรู้และประสพการณ์ เพราะไม่ใช่เรื่องที่ทำได้โดยง่าย แต่สามารถทำได้สำเร็จ ส่วนงานนอกจากการเกษตร คือการเจาะระเบิดหิน ที่พบว่าชาวไร่ชาวนาหนุ่มสาวได้นิยมเปลี่ยนมาฝึกทักษะการเจาะระเบิดหิน แต่เป็นเพชรรัสเซียกันมากขึ้นในจังหวัดขอนแก่นเช่นเดียวกัน แม้จะเริ่มด้วยค่าแรงราคาถูก แต่จะได้เพิ่มคามความชำนาญ และไม่ต้องออกไปตากแดดตากลมให้เหน็ดเหนื่อยในท้องนาที่แห้งแล้งอีกต่อไป

นอกจากนี้เพื่อการเกษตรที่มีปัญหาแล้ว ชาวอีสานยังประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำสะอาดในการบริโภค และน้ำใช้ในบ้านเรือนชุมชน ดังนั้นทางรัฐบาลจึงได้มีการรณรงค์ในเรื่องนี้อย่างชัดเจน ตั้งแต่เริ่มโครงการสร้างงานในชนบท หรือ กทช.(พ.ศ.2523)

เมื่อพิจารณาถึงที่ราบลุ่มแม่น้ำที่มีบริเวณติดเขตแดนระหว่างประเทศคือประเทศลาว คือบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลที่ไหลลงสู่แม่น้ำโขงซึ่งรู้จักกันคือว่า “สามมูล” เขตอำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี บริเวณตอนกลางของแม่น้ำมูลเป็นแอ่งที่ราบขนาดใหญ่ แม่น้ำไหลโค้งตัว (Meanderbelt) และมีร่องรอยการเปลี่ยนเส้นทางของลำน้ำมีสองสืออย่างชัดเจน เพราะแม่น้ำมูลไหลผ่านแก่งขนาดใหญ่หลายแก่ง หลังจากเลยตัวเมืองอุบลฯ ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ อาทิ แก่งสะพือ ในอำเภอพิบูลมังสาหาร และแก่งตะนะในอำเภอโขงเจียม ทำให้การตกตะกอนเหนือกึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้น้ำในแม่น้ำมูลใสกว่า ในขณะที่แม่น้ำโขงมีน้ำและสีขุ่นขึ้นด้วยตะกอนมากกว่า บริเวณดังกล่าวนี้จัดเป็นพื้นที่ที่มีความสวยงามตามธรรมชาติ และดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งไทย และต่างประเทศได้อย่างดีตลอดมา นอกจากประชากรในพื้นที่จะได้ใช้ประโยชน์แหล่งน้ำโดยตรง และการทำการเกษตรในพื้นที่ราบลุ่มน้ำแล้ว

สำหรับจังหวัดลพบุรีระหว่างประเทศที่มีหน่วย นปช. คือ หน่วยปฏิบัติการริมแม่น้ำโขง เช่นที่จังหวัดนครพนม ซึ่งมีนายทหารเรือระดับพลเรือตรีเป็นหัวหน้าหน่วย นายทหารเรือนี้จะดำรงตำแหน่งรองผู้ว่าราชการด้วย เช่นเดียวกับจังหวัดที่ติดกับเขตแดนทางบกที่จะเป็นต้องมี นายทหารบกเป็นรองผู้ว่าฯ เช่นเดียวกัน เพราะอย่างน้อยก็น่าจะช่วยทางด้านจังหวัดรักษาความสงบเรียบร้อยตามแนวเขตแดนทางน้ำ ทางทะเล หรือทางบกก็ตาม ดังเช่น บริเวณช่องทางผ่านติดต่อระหว่างประเทศเช่น ช่องทางผ่านระหว่างประเทศไทย-ลาว ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ คือทางช่องเม็กที่จังหวัดอุบลราชธานีที่พบว่ามีรถบรรทุกไม้เข้ามาอย่างถูกกฎหมาย และที่ลักลอบมาจากประเทศลาวเข้ามาเป็นจำนวนมาก

วิถีชีวิตลุ่มแม่น้ำในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือภาคอีสานของไทย ได้มีการสร้างสมอารยธรรมลุ่มน้ำมาเป็นเวลาหลายพันปีมาแล้ว ไม่ว่าจะเป็นปราสาทหินสระกำแพงใหญ่ที่จังหวัดศรีสะเกษ ปราสาทเมืองค้อ ภูพระอังคาร และปราสาทหินพนมรุ้งที่จังหวัดบุรีรัมย์ปราสาทหินพิมายที่จังหวัดนครราชสีมา และอารยธรรมบ้านเชียง จังหวัดอุดรธานีที่มีอายุเก่าแก่ประมาณ 2000-3000 ปี ดังตัวอย่างที่พบได้ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเชียง อาทิ โครงกระดูกมนุษย์ และเครื่องมือการเกษตรต่างๆ เป็นต้น โบราณสถานเหล่านี้หลังจากได้รับการพัฒนาแล้ว นับเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ทรงคุณค่าทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ศิลปกรรม ฯลฯ โดยเฉพาะปราสาทหินพนมรุ้ง เป็นเทวสถานศาสนาพราหมณ์ขนาดใหญ่ที่ขมรสร้างเมื่อพุทธศตวรรษที่ 17 ร่วมสมัยกับปราสาทหินนครวัด กัมพูชา โดยสร้างศิลาทาสีชมพูชั้นเยี่ยมเป็นหลัก ตั้งโดดเด่นอยู่บนยอดเขาในอำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ ดังกล่าวแล้ว (อีสานใต้) ท่ามกลางที่ราบลุ่ม เทียบพร้อมด้วย ลวดลายสลักเสลา สถาปัตยกรรมอย่างวิจิตรอลังการ

นอกจากอารยธรรมจากสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นแล้ว ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือภาคอีสานของยังมีร่องรอยของอารยธรรมที่ปรากฏในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ หรือสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ ดังเช่นภูมิทัศน์ของหินเปลือกโลก และการผุพังสลายตัวด้วยการกระทำของควาร์กกัดกร่อน หรือกัดเซาะต่างๆรูลักษณะต่างๆที่ปรากฏแก่สายตาชาวโลกเหล่านี้ จัดเป็นประติมากรรมธรรมชาติที่งดงามแปลกตา ดึงดูดความสนใจให้มาชม และศึกษาหาความรู้ ที่จริงแล้วใน

วัฒนธรรมอารยธรรมอีสานทั้งเหนือ และใต้ ในทางธรรมชาติ และทางสังคมที่มนุษย์สร้างขึ้น ยัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีให้ชื่นชม และศึกษาหาความรู้มากมาย อาทิเช่นอุทยานแห่งชาติมุกดาหารที่มีป่าหินธรรมชาติ ที่ภูผาทิพย์ ภูนางหงส์ และอีกมากมายหลายภู พระธาตุพนม และพระธาตุเรณูนคร ในจังหวัดนครพนม

คนอีสานริมฝั่งแม่น้ำ ทั้งแม่น้ำภายในประเทศ และระหว่างประเทศ ก็จะได้ช่วยกันรักษาประเพณีที่เกี่ยวกับน้ำ ไม่ว่าจะเป็นประเพณีสงกรานต์สำหรับวันขึ้นปีใหม่ไทยแบบเดิมก่อนปี 2482 ที่นับทางจันทรคติช่วงกลางเดือนเมษายน และประเพณีลอยกระทงในวันขึ้น 15 ค่ำ เดือน 12 ทางจันทรคติเช่นกัน ดังที่พูดในคอนคั้นแล้ว ชาวบ้านริมฝั่งน้ำก็ยังมีจัดประเพณีการแข่งขันประจำปี ในช่วงน้ำนอง หรือน้ำเต็มฝั่ง หรือในช่วงประมาณเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน อาทิ ประเพณีการแข่งขันประจำปีของชาวสกลนคร หรือการแข่งขันเรือในแม่น้ำโขงเพื่อเชื่อมสัมพันธ์ระหว่างคนไทยกับคนลาว เป็นต้น ประเพณีท้องถิ่นเหล่านี้ก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมการท่องเที่ยวไทย และรายได้ทางเศรษฐกิจก็จะดีขึ้นตามไปด้วย

ภาคตะวันออกเฉียงใต้ สังคมน้ำในภูมิภาคนี้ อาจมีอาณาเขตคิดทั้งทะเลอ่าวไทย และแผ่นดินของเพื่อนบ้านในกลุ่มแม่น้ำโขงคือ กัมพูชา กลุ่มพื้นที่ 7 จังหวัด คือ จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา ชลบุรี สระแก้ว ระยอง จันทบุรี และตราด โดยมีลุ่มน้ำหนัก หรือลุ่มน้ำขนาดใหญ่ 4 ลุ่มน้ำ คือ ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ทะเลสาบเขมร บางปะกง และลุ่มน้ำชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย รวมทั้งลุ่มน้ำสายสั้นๆอีกมากมาย ลุ่มน้ำทะเลสาบเขมร ซึ่งเป็นพื้นที่รวมของน้ำจากทะเลสาบ และจากแม่น้ำโขง ดังนั้นทะเลสาบแห่งนี้จึงจัดเป็นอ่างเก็บน้ำธรรมชาติที่เพาะพันธุ์ปลาน้ำจืดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของโลก ผลิตปลาทั้งสด และแปรรูป เป็นอาหารจำหน่ายหลักประเภทหนึ่งในตลาดโรงเกลือของฝั่งไทย ซึ่งคนไทยในท้องถิ่น และถิ่นอื่นนิยมไปซื้อหาขายบริโภค ทั้งนี้รวมทั้งนักท่องเที่ยวที่ผ่านไป-กลับ ระหว่างไทย-กัมพูชา ทางค่านี้นี้ด้วย การที่ทะเลสาบเขมรมีส่วนช่วยผันน้ำเข้าแม่โขงให้มากขึ้นในฤดูแล้ง ก็จะมีประโยชน์แก่คนไทยที่อยู่อาศัยริมฝั่งแม่น้ำโขงตอนบนของพื้นที่นี้ ส่วนบริเวณปากแม่น้ำที่มีน้ำไหลออกสู่อ่าวไทยทั้งลักษณะที่เป็น ชาวากทะเล (ฝั่งทะเลที่เว้าเป็นช่องไปยังปากแม่น้ำซึ่งน้ำจืดไหลมาผสมกับน้ำทะเล) ลักษณะเป็นดินดอนสามเหลี่ยมรูปดินคาบบนฝั่งอ่าว ลักษณะนี้เรียกว่าอ่าวบริเวณเหล่านี้ที่น้ำจืดมาผสมกับน้ำเค็ม หรือเกิดน้ำกร่อยบริเวณชายฝั่งหรือหาดโคลน จะเป็นพื้นที่ป่าธรรมชาติประเภทป่าชายเลน ที่ปัจจุบันส่วนใหญ่ถูกเปิด และเปลี่ยนเป็นพื้นที่เลี้ยงกุ้งหรือนากุ้ง ส่วนในพื้นที่ลุ่มน้ำในแผ่นดิน หรือน้ำจืด จะเป็นพื้นที่เกษตรในลักษณะต่างๆคือ สวนผลไม้ สวนผัก ข้าว พืชไร่ วนเกษตร และฟาร์มสัตว์ปีก เป็นหลัก อาทิ พืชสวนผลไม้ยืนต้น เงาะ และทุเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากการใช้ประโยชน์นำในการเกษตรแล้ว ในภาคตะวันออกยังใช้น้ำในกิจการเหมืองแร่ โดยเฉพาะแร่อัญมณีที่มีชื่อเสียงรู้จักกันดีในภูมิภาคนี้ อาทิ การทำเหมืองพลอยที่จังหวัดจันทบุรีที่ ทำแบบเหมืองถัก ซึ่งใช้น้ำเปิดหน้าดิน แม้จะเป็นการทำลายหน้าดินโดยตรง แต่ขณะเดียวกันก็เป็นกิจการที่สร้างรายได้จำนวนมาก อัญมณีของไทยนั้นที่เป็นที่รู้จักกันดีในระดับโลก แม้จะเป็นที่ยอมรับว่าประเทศไทยถูกจัดอยู่ในกลุ่มประเทศที่กำลังพัฒนา หรือคือพัฒนาในหลายกรณีก็ตาม แต่มีกิจการสองประเภทที่สามารถทำให้ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นประเทศพัฒนาแล้ว นั่นก็คือ ผลิตภัณฑ์เครื่องอัญมณี และกิจการประมงทะเล

ความโดดเด่นของสังคมน้ำในภาคตะวันออกไม่ว่าจะเป็นทิวทัศน์ธรรมชาติ กิจกรรมทาง เศรษฐกิจของประชากรทางภาคเกษตร และอุตสาหกรรมที่ก้าวหน้าและทันสมัย ตลอดจนภาค บริการ โดยเฉพาะการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกไม่ เฉพาะแต่ในเมืองพัทยาที่รัฐบาลให้การสนับสนุนเป็นเมืองการท่องเที่ยวโดยตรง

ภาคตะวันตก สังคมน้ำในภาคนี้ พื้นที่เป็นภูเขา และทิวเขาต่อจากแนวภูเขาภาคเหนือทอด ยาวลงมาทางใต้ เป็นแนวเขตแดนกับสหภาพเมียนมาร์ตะวันตก และเป็นแหล่งกำเนิดแม่น้ำ สำคัญจากเหนือลงใต้ คือ แม่น้ำเมย ที่ไหลขึ้นเหนือลงสู่แม่น้ำสาละวินในพม่า แม่น้ำแควน้อย แควใหญ่ ที่ไหลมารวมกันเป็นแม่น้ำแม่กลองที่จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งจัดเป็นลุ่มแม่น้ำหลักของภาค ตะวันตก ถัดมาคือลุ่มน้ำเพชรบุรี และลุ่มน้ำฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยตามลำดับ กลุ่มพื้นที่ 5 จังหวัด จากเหนือลงใต้ คือจังหวัดตาก กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ลักษณะภูมิประเทศที่เป็นภูเขา และทิวเขาสูง ทำให้ที่ราบลุ่มระหว่างหุบเขาในภาคนี้เป็นที่ราบลุ่ม น้ำแคบๆหรือไม่กว้างอย่างภาคเหนือ ที่รายลูกฟูกสลับกับแม่น้ำสายสั้นๆ และที่ราบเชิงเขา ที่ดิน ก่อนข้างสมบูรณ์ จึงเป็นที่ตั้งถิ่นฐานและทำมาหากินของคนในสังคมน้ำภาคนี้ อย่างไรก็ตาม จาก ลักษณะภูมิประเทศที่เหมาะสมทำให้มีการสร้างเขื่อนเก็บกักน้ำ และเขื่อนทดน้ำขนาดใหญ่ในภาค ตะวันตกจำนวนมาก ตั้งแต่จังหวัดตาก คือ เขื่อนภูมิพล หรือที่รู้จักกันในชื่อเดิมว่า เขื่อนยันฮี ที่ สร้างปิดกั้นลำน้ำปิง สำหรับในจังหวัดกาญจนบุรี เป็นจังหวัดที่มีการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่มากที่สุดใน ประเทศ คือ เขื่อนเขาแหลม สร้างปิดกั้นลำน้ำแควน้อย มีประโยชน์สำคัญที่ช่วยด้านหรือ ผลักดันน้ำเค็มที่ย้อนเข้ามาจากบริเวณปากแม่น้ำแม่กลองในฤดูแล้ง และขับไล่หรือระบายน้ำเสีย จากโรงงาน นอกจากนี้ก็ยังเป็นเส้นทางคมนาคมสะพานท่องเที่ยว ถัดมาคือ เขื่อนศรีนครินทร์ สร้างปิดกั้นลำน้ำแควใหญ่ เป็นเขื่อนอเนกประสงค์ที่เอื้อประโยชน์ต่อชีวิตความเป็นอยู่ของ ประชากรในพื้นที่ เขื่อนวชิราลงกรณ์ ของกรมชลประทานเป็นหัวงานทดน้ำเข้าสู่พื้นที่เกษตรได้ ตลอดปี สร้างปิดแม่น้ำแม่กลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปกติแล้วคนไทยในสังคมน้ำนั้น ไม่ว่าจะที่ใดจะมีความเหมาะสมมากหรือน้อยก็ตาม แหล่งน้ำ และปริมาณน้ำจะเพียงพอมากน้อยเพียงใดก็ตาม ขาวน้ำหรือคนในสังคมที่บริโภคข้าวเป็นหลัก ก็จะพยายามหาที่ที่เหมาะสมมากกว่าปลูกข้าวก่อน หรือที่เรียกว่า “นาปี” หรือนาในฤดูฝน

จากที่ได้อธิบายถึงลักษณะกายภาพของภูมิภาคนี้มาตั้งแต่แรก ที่ประกอบด้วยทิวเขาสูง หุบเขา แม่น้ำลำธาร น้ำตก ชายฝั่งทะเล อ่าว เกาะแก่ง ฯลฯ ที่เป็นทิวทัศน์ที่สวยงามตามธรรมชาติเหล่านี้ อย่างไรก็ตาม ใดๆก็ดีถ้าเป็นอุทยานแห่งชาติจะเป็นสภาพธรรมชาติดั้งเดิม และมีความงามตรงใจในทัศนียภาพหลากหลายในขณะเดียวกันที่สวนอุทยานสามารถตกแต่งเพิ่มเติมได้ แต่ต้องผสมกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมเดิม นอกจากนั้นในวิถีชีวิตของสังคมน้ำภาคตะวันตก ยังมีตลาดน้ำดำเนินสะดวกจังหวัดราชบุรีที่คนไทยในท้องถิ่นริมฝั่งแม่น้ำ หรือริมฝั่งคลองยังรักษาวิถีชีวิตไทยๆ ไว้ได้อย่างน่าชื่นชม

ภาคใต้ มีพื้นที่เป็นแหลมยื่นไปในทะเล โดยมีทะเลขนานทั้งสองข้าง คือ อ่าวไทยทางฝั่งตะวันออก และทะเลอันดามันทางฝั่งตะวันตก กลุ่มพื้นที่ 14 จังหวัด คือจังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช พังงา ภูเก็ต ตรังภูเก็ต พัทลุง สงขลา ยะลา ปัตตานี นราธิวาส และสตูล

ภาคนี้มีแนวทิวเขาที่ยอดยาวลงมาทางตอนกลางของภาค มีที่ราบบริเวณชายฝั่งทะเล และการเปลี่ยนแปลงของภูมิประเทศบริเวณภาคใต้ทำให้ชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกคืออ่าวไทยยกตัวสูงขึ้น ชายฝั่งทะเลราบเรียบมีหาดทรายสวยงามหลายแห่ง แม่น้ำสายสั้นๆ เกิดจากทิวเขาตอนกลาง ส่วนบริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกติดกับทะเลอันดามันซึ่งแตกต่างออกไปที่แผ่นดินยุบตัวลงไป ชายฝั่งทะเลมตัว ทำให้ฝั่งทะเลขรุขระเว้าๆแหว่งๆ มีอ่าว และเกาะมากมาย

สรุปแล้วภาคใต้ประกอบด้วยลุ่มน้ำหลัก 4 ใน 25 ลุ่มน้ำของประเทศจากเหนือลงได้ คือลุ่มน้ำชายฝั่งตะวันออกของภาคใต้ (คอนบง) ลุ่มน้ำคาปี ลุ่มน้ำชายฝั่งตะวันตกของภาคใต้ ลุ่มน้ำแม่น้ำตะวันออกของภาคใต้ (คอนล่าง) และลุ่มน้ำปัตตานี และจากลักษณะภูมิประเทศและทำเลที่ตั้งของภาคใต้ ซึ่งได้รับอิทธิพลของลมมรสุมทั้งสองฤดูที่พัดผ่าน ผืนน้ำหรือทะเลก่อนมาสู่ภาคใต้ของไทยเพียงขนาดของผืนน้ำที่แตกต่างกันดังที่ทราบกันดีระหว่างอ่าวไทย กับมหาสมุทรอินเดีย และทะเลอันดามัน แต่มีอิทธิพลเพียงพอต่อลักษณะภูมิอากาศร้อนชื้นของประเทศ วิถีชีวิตของคนไทยในลุ่มน้ำภาคใต้ จึงประกอบกิจกรรมการเกษตรนาข้าว และพืชสวนหลากหลายโดยเฉพาะสวนยางพารา สวนมะพร้าว สวนปาล์มน้ำมัน ในขณะที่ประชากรชายฝั่งทะเลก็จะทำทั้งประมงพื้นบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือประมงขนาดเล็กตามชายฝั่งทะเลหรือประมงผิวน้ำ ประมงน้ำกร่อย และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ  
ชายฝั่ง และประมงทะเลน้ำลึก หรือประมงหน้าดิน

สำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำ หรือพัฒนาระบบชลประทานในพื้นที่ภาคใต้ของกรมชลประทาน  
ในความร่วมมือกับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่โครงการพัฒนาแหล่งน้ำด้วยเขื่อนเก็บกัก  
น้ำ คือ เขื่อนบางลาง ที่สร้างปิดกั้นแม่น้ำปัตตานีนอกจากจะใช้ผลิตไฟฟ้าแล้วยังอำนวยความสะดวก  
สะดวกด้านการชลประทานแก่พื้นที่เพราะปลูกของจังหวัดยะลา และปัตตานี เขื่อนรัชชประภา  
หรือเขื่อนเชี่ยวหลานเดิม เป็นเขื่อนอนเนกประสงค์ที่สร้างปิดกั้นลำน้ำคลองแสง ส่งน้ำไปช่วย  
โครงการชลประทานเพื่อการเกษตร “คาปี-พุมดวง” นอกจากการช่วยบรรเทาอุทกภัยผลิตคั้นน้ำเค็ม  
แล่นน้ำเสียบริเวณลุ่มน้ำคาปี-พุมดวงแล้ว ยังช่วยให้ราษฎรมีอาชีพ และรายได้เพิ่มจากการประมงใน  
อ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน คน ไทยในสังคมน้ำภาคใต้ที่ทำอาชีพหลักทางการเกษตรก็เลือกที่จะทำ นา  
ข้าวก่อนเหมือนทุกๆภาคของประเทศ พืชสวนในภาคใต้ที่โดดเด่น คือ ขางพารา ปาล์มน้ำมัน  
มะพร้าว กาแฟ และสวนไม้ผลหลากหลาย

สภาพพื้นที่ของภาคใต้เนื่องจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพนอกจากที่กล่าวมาแล้วก็  
ยังมีลักษณะที่เรียกว่า “พรุ” หรือที่รู้จักกันในภาคกลางว่า “ที่ลุ่มสนุ่น” คือบริเวณที่ลุ่มชื้นแฉะมีซาก  
ศพของพืชพรรณทับถม มักเกิดในบริเวณน้ำแช่ขังหรือบริเวณน้ำตื้นตามบ่อบึง ซึ่งมีพรรณไม้ปก  
คลุมไปทั่วบริเวณ ด้วยสภาพป่าชายเลนที่มีพันธุ์ไม้ลักษณะแปลกตา คือมีรากอากาศ และมีรากออก  
จากส่วนของลำต้น และส่วนล่างของลำต้น แต่ป่าชายเลนได้สูญเสียไปทำนาถุ้ง และบ่อเพาะ เลี้ยง  
สัตว์น้ำ การตัดถนนและการก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ โรงงานอุตสาหกรรม ทำนาเกลือ การตัดไม้  
เกินกำลังผลิต การเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อการเกษตร และเปลี่ยนไปตามธรรมชาติเป็นดิน เพราะ  
กิจกรรมต่างๆที่กล่าวถึงก็เป็นวิถีชีวิตของคนในสังคมน้ำที่มีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเล ทั้งภาคใต้ ภาค  
กลาง ภาคตะวันออก มีหมู่บ้านชาวประมงที่พบเห็นได้ทั่วไปทำการประมงชายฝั่ง หรือประมงน้ำ  
กร่อยและการประมงน้ำลึก ที่มีการจับปลาในน่านน้ำระหว่างประเทศที่มีพื้นที่ซ้อนทับ หรือเขต  
เศรษฐกิจจำเพาะ การเลี้ยงปลากระชังริมฝั่งน้ำซึ่งเป็นบริเวณที่ป่าชายเลนถูกทำลายมากที่สุด และ  
ชาวประมงพื้นบ้าน หรือประมงชายฝั่งก็ได้อาศัยพื้นที่นี้จับปลาทะเลขนาดเล็กที่เรียกว่า ประมง  
ปลากระดูก ซึ่งปัจจุบันนิยมทำกันมากเพราะเป็นอาชีพที่ทำรายได้ดีนอกจากนี้ในการทำประมงน้ำลึก  
ก็ยังมีในการทำในลักษณะความร่วมมือระหว่างประเทศ ทั้งระดับเอกชนและรัฐบาลที่เรียกว่า “Joint  
Venture” กับประเทศที่มีพื้นที่ซ้อนทับในเขตเศรษฐกิจจำเพาะ 200 ไมล์ทะเลเช่น ไทย-มาเลเซีย และ  
ไทย-อินโดนีเซีย ได้ร่วมมือระหว่างประเทศในการพัฒนาระดับภูมิภาคตั้งแต่ปี 2536 คือ “โครงการ  
พัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่าย อินโดนีเซีย-มาเลเซีย-ไทย” หรือ “Indonesai-Malaysia-Thailand  
Growth Triangle Development Project” -IMT-GT หรือที่รู้จักกันว่า “โครงการสามเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เศรษฐกิจ” พื้นที่ฝ่ายไทยอยู่ในโครงการนี้ได้แก่ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ คือจังหวัด สงขลา สตูล ปัตตานี ยะลา และนราธิวาสมีเป้าหมายที่พัฒนาพื้นที่ภาคใต้ และประเทศโดยรวม อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี ในภาคใต้จะมีเหตุการณ์ทางธรรมชาติ และผลที่ตามมามากมาย ในสังคมน้ำก็ตาม แต่ภูมิทัศน์ของภาคใต้ก็มีความงดงามน่าประทับใจไม่แพ้ภาคอื่นๆของประเทศโดยเฉพาะเป็นที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างชาติได้มากที่สุด

สรุป แล้ววิถีชีวิตไทยในสังคมน้ำก็คือสังคมเกษตร ที่อาศัยน้ำเป็นปัจจัยหลักในการผลิต ส่วนจะมีศักยภาพ และประสิทธิภาพในการผลิต และผลผลิตมากน้อยเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับความหลากหลายของสภาพภูมิศาสตร์กายภาพพื้นฐานในแต่ละพื้นที่ที่มีความ ได้เปรียบเสียเปรียบกันมากน้อยเพียงใดสำหรับทำเลที่ตั้ง และลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรน้ำ และแหล่งน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ และพืชพรรณธรรมชาติต่างๆ ตลอดจนแร่ธาตุต่างๆทั้งในดิน หรือบนบก และในน้ำเป็นตัวกำหนด วิถีชีวิตไทยในสังคมน้ำปัจจุบันในแต่ละภูมิภาคจึงมีความต้องการน้ำ และวิธีที่จะจัดการน้ำนั้นต่างกันออกไป

## 2.2 ความสำคัญของน้ำ

วิถีชีวิตของคนไทยผูกพันกับสายน้ำมาตลอด เห็นได้จากการตอบสนองสิ่งที่เป็นนามธรรม คือ ความคิดความเชื่อที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับสายน้ำ ออกมาเป็นรูปธรรม ในลักษณะของพิธีกรรม ขนบธรรมเนียมประเพณี การละเล่นศิลปกรรมทุกแขนง

น้ำมีความหมายต่อคนไทยเป็นอย่างมาก อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้คนไทยได้รับอิทธิพลเรื่องการใช้สัญลักษณ์น้ำมาจากคติความเชื่อของฮินดู หรือพราหมณ์ เช่นตำนานการสร้างจักรวาล นำมาจากคัมภีร์ไตรภูมิ ซึ่งมีปรากฏในวรรณกรรมไทย

มีการอธิบายเรื่องจักรวาลว่า กำเนิดมาจากดินและน้ำ ศูนย์กลางของจักรวาลก็คือ เขาพระสุเมรุมาศ ที่อยู่บนผืนน้ำโดยมีปลาอานนท์หนุนอยู่ เขาพระสุเมรุมาศล้อมรอบด้วยน้ำมหาสมุทรที่เรียกว่า นทีสี่ต้นคร ส่วนในเขตป่าหิมพานต์มีสระอัมพตาศ หรือสระอโนดาต และมีแหล่งน้ำที่สำคัญมีตาน้ำอยู่ 4 ทิศ ได้แก่ ทิศหน้าช้าง ทิศหน้าวัว ทิศหน้าสิงห์ และทิศหน้าม้า นอกจากนี้ยังมีแหล่งน้ำอื่นอีกปรากฏอีกในภูมิจักรวาล

สรรพสิ่งล้วนเกิดจากน้ำ และดินตามตำนานกล่าวถึงพระอินทร์เทพผู้ปราบพญานาคบนยอดเขาพระสุเมรุ เพราะนาคได้อมน้ำไปจากพื้นโลก พระวิษณุ หรือพระนารายณ์ได้ให้เหล่าอสูรจับพญานาคพันเขาพระสุเมรุเพื่อรีดน้ำออก อันเป็นที่มาของ “นาคคายน้ำ” หรือ “นาคให้น้ำ” คนไทยเอกลีลาเป็นเอกลีลาที่สวมนวสำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในอดีตใช้ในความหมายของการวัดประมาณน้ำ หากปีใดเสี่ยงทายมีพญานาคตัวเดียว ปีนั้นก็จะมีน้ำมากเพียงพอต่อความต้องการ แต่หากมีเจ็ดตัว แสดงว่าปีนั้นปริมาณน้ำน้อย เพราะมีนาคมาช่วยอมน้ำไว้ คนไทยจึงถือว่าพญานาคเป็นสัญลักษณ์แทนน้ำ นัยความเชื่อในเรื่องพญานาคนั้นจึงเสมือนสิ่งที่มีอิทธิพล หรือเป็นสิ่งที่คู่ควรแก่การนับถือ ความศรัทธาสะท้อนให้เห็นเด่นชัดในงานสถาปัตยกรรม และประติมากรรมวัดและวัง เช่นช่อฟ้าของพระราชวัง โบสถ์ วิหาร หรือศาลา นอกจากนี้ยังนำมาใช้ในการตั้งชื่อเรือพระที่นั่ง เช่น “อนันตนาคราช” ส่วนนาคกับพิธีกรรมของชาวบ้านจะปรากฏอยู่ในความเชื่อ เช่นความเชื่อเกี่ยวกับการทำนาย โชคชะตา และเป็นตัวแทนของธาตุน้ำ นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับเรื่องของพิธีกรรมการปลุกเรือน คือ มีการเสริญพญานาคเสมือนสิ่งที่ปลุกเสกน้ำ เพื่อการแก้ไขสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น โดยธาตุน้ำ เช่น มีหลักเกณฑ์ตามหมอวางเสาเรือน คั้งข้อความว่า

“เดือนสี่ ห้า หก นาคเอาหัวไปประจิม ให้เอาปลายเสาไปพายัพ  
เดือนเจ็ด แปด เก้า นาคเอาหัวไปอุดร ให้เอาปลายไปอีสาน” เป็นต้น

เมื่อคนไทยมีความสัมพันธ์กับสายน้ำประเพณีพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องกับน้ำจึงมีขึ้นในทุกๆ ท้องถิ่น บางประเพณีเกิดขึ้นเพื่อวิงวอนบูชา เช่น ประเพณีแห่นางแมว ประเพณีพิธีกรรมปั้นเมฆ ประเพณีลอยกระทง บ้างเกิดขึ้นเพื่อความบันเทิงสนุกสนาน และความสุขใจ เช่นประเพณีแข่งเรือ ประเพณีเล่นเพลงเรือ แต่บางประเพณีก็สะท้อนทั้งสองวัตถุประสงค์ เช่นประเพณีชักพระ ประเพณีสงกรานต์

#### ประเพณีแห่นางแมว

พิธีนี้จะทำขึ้นในท้องถิ่นที่ขาดแคลนน้ำ ฝน ไม่ตกต้องตามฤดูกาล ชาวบ้านกลุ่มหนึ่งจึงหาวิธีแก้กรรมชาติด้วยการจับแมวหัวเมียขึ้นแห่ สาเหตุที่ใช้แมวเพราะมีความเชื่อว่าแมวเป็นสัตว์ที่นำความแห้งแล้งมาสู่ เนื่องจากแมวไม่ชอบน้ำ ขณะที่นำแมวไปแห่ตามสถานที่ต่างๆชาวบ้านจะสาดน้ำแมวจนเปียกปอนด้วย ชาวบ้านอ้างว่าเทวดาสงสารแมวจึงประทานน้ำลงมาให้ พิธีกรรมแต่ดั้งเดิมเคยทำแล้วบังเอิญฝนตกลงมา ชาวบ้านส่วนหนึ่งจึงเกิดความเชื่อในพิธีกรรมนี้ขึ้นมา แต่ปัจจุบันวัตถุประสงค์เบี่ยงเบนไป เป็นการกระทำพิธีแห่นางแมวขึ้นเพื่อการอนุรักษ์ประเพณีมากกว่าวัตถุประสงค์ขอฝน



ภาพที่ 2.1 พิธีแห่นางแมว

### พิธีกรรมปั้นเมฆ

เป็นพิธีที่กระทำเพื่อวิงวอนเทวดา ขอให้ประทานฝนลงมาด้วยการปั้นดินเหนียวเป็นรูปผู้หญิงผู้ชายกอดก่ายกัน แล้ววางตามคันทนา

### ประเพณีแห่บั้งไฟ

ภาคอีสานเป็นภูมิภาคที่ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค และพื้นที่แห้งแล้งขาดความชุ่มชื้น ไม่สามารถประกอบการเกษตรได้ สิ่งที่พวกเขาจะกระทำได้ดีก็คือ การบูชาพญาแถน โดยการเอากระบอกไม้ซึ่งมีขนาดใหญ่ บรรจุน้ำขึ้นลงไป แล้วควักกระบอกปืนให้แน่น ใส่น้ำมันคักระบอก และตกแต่งประดับลวดลายสวยงาม กระทั่งต่อมาจึงได้มีการประกวดบั้งไฟขึ้น ประเพณีนี้มีตั้งแต่ช่วงเดือน 6 เดือน 7 เดือน 8



ภาพที่ 2.2 ประเพณีแห่บั้งไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ประเพณีลอยกระทง

ประเพณีนี้เป็นประเพณีที่สืบทอดมาช้านานตั้งแต่สมัยสุโขทัย ไม่ใช่ประเพณีที่มีวัตถุประสงค์เพื่อขอฝน แต่เป็นประเพณีที่แฝงนัยให้คนไทยรู้สึกนึกในการอนุรักษ์ และรักษาแหล่งน้ำดีไว้ใช้ต่อไป ซึ่งมีความเชื่อว่า ในน้ำมีพระแม่คงคาเป็นผู้ปกป้องรักษาน้ำ ดังนั้นในปีหนึ่งๆควรมีพิธีขอขมาพระแม่คงคา ถ้าผู้ใดกระทำไม่ดีต่อแหล่งน้ำ เช่น ถ่ายของเสียจากร่างกาย ถ่ายน้ำเสียจากบ้านเรือน ทิ้งสิ่งปฏิกูลลงสู่แม่น้ำลำคลองควรจะขอขมาพระแม่คงคาด้วยการกระทำกระทงลอยถวายในวันเพ็ญเดือนขึ้น 15 ค่ำ เดือน 12 ของไทย (พฤศจิกายน)



ภาพที่ 2.3 ประเพณีลอยกระทง

### ประเพณีสงกรานต์

ประเพณีสงกรานต์มีขึ้นในช่วงฤดูร้อนคือเดือนเมษายน วันมหาสงกรานต์คือวันที่ 15 เมษายน สิ่งสำคัญในประเพณีของชาวพุทธคือทำบุญตักบาตร และสรงน้ำพระพุทธรูป วัตถุประสงค์ของการจัดประเพณีสงกรานต์คือ ให้ลูกหลานรดน้ำขอพรผู้ใหญ่ ส่วนผู้ใหญ่จะให้ศีลให้พร ซึ่งคนไทยถือว่าเป็นสิริมงคลยิ่งนัก นอกจากนี้ยังมีการเล่นสาดน้ำสงกรานต์เพื่อความสนุกสนานและสามัคคี หากใครได้เล่นสาดน้ำสงกรานต์นี้ สิ่งที่ได้รับคือความสุขใจ เพราะทุกคนต้องให้อภัยกัน ไม่ถือกัน ยามเมื่อถูกสาดน้ำ มีแต่รอยยิ้มอย่างสดชื่น ชาวต่างชาติสนใจประเพณีนี้ และมาร่วมสนุกกันทุกปี

ความเชื่อที่ปรากฏในประเพณีนี้อีกอย่างหนึ่งคือ มีการพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับนาคให้น้ำว่าปีนั้นจะประสบภาวะแห้งแล้งหรือไม่ มากน้อยเพียงใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



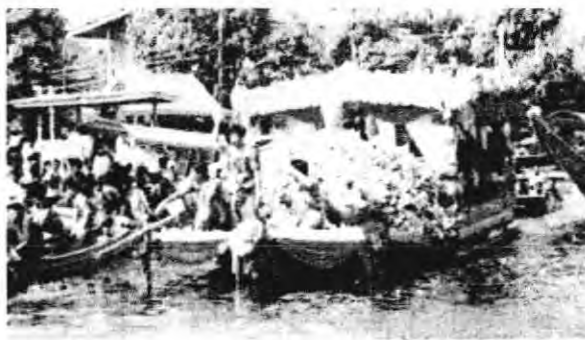
ภาพที่ 2.4 ประเพณีสงกรานต์

### ประเพณีรับบัว

ประเพณีรับบัว เป็นประเพณีที่ยิ่งใหญ่ และน่าสนใจ ใช้ดอกบัวอันเป็นสัญลักษณ์เฉพาะของชาวสมุทรปราการ โดยเฉพาะอำเภอบางพลี จะมีช่วงหน้าบัว คือเดือนตุลาคมของทุกปี ในวัยขึ้น 13-15 ค่ำ จะมีการแห่หลวงพ่อดุ วัดบางพลีใหญ่ใน ซึ่งเป็นพระพุทธรูป 1 ใน 3 พี่น้อง คือ หลวงพ่อดุโสธร และหลวงพ่อบ้านแหลม ตามประวัติทั้ง 3 องค์ถูกลอยผูกติดกับแพมา

เนื่องจากชาวสมุทรปราการมีถิ่นที่ตั้งบ้านเรือนอยู่ริมฝั่งลำคลอง ดังนั้นเพื่อให้ชาวบ้านได้สักการะหลวงพ่อดุอย่างทั่วถึง จึงได้มีการเคลื่อนหลวงพ่อดุองค์จำลองลงเรือยนต์ ล่องไปตามคลองสำโรง และคลองค่านเพื่อให้ชาวบ้านได้บูชาชาวบ้านจะโยนดอกบัวบูชาพระลงในเรือ และตั้งพระพุทธรูปบูชาไว้หน้าบ้านด้วย ต่อมาเมื่อประเพณีขางกัน จึงร้องเรือพระพุทธรูปไปลำบาง ชาวบ้านอำเภอบางพลีจึงพร้อมใจกันมาเล่นที่หน้าอำเภอ โดยโยนดอกบัวลงเรือหลวงพ่อดุ พร้อมกับอธิษฐานให้สมหวังในสิ่งที่ต้องการ นอกจากนี้ชาวบ้านที่มาร่วมงานจะโยนข้าวต้มผัดและกล้วยเพื่อแบ่งปันซึ่งกันและกันแก้หิว เพราะพิธีนี้มาตั้งแต่เจ็ดโมงเช้า ในประเพณีนี้ยังมีการประกวดเรือสวยงาม และเรือประเภทต่างๆมีการแสดงตลกขบขัน ล้อการเมือง และมีการแข่งเรือด้วย ล้วนเป็นกิจกรรมและการละเล่นทางน้ำที่สร้างความสนุกสนาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.5 ประเพณีรับบัว

### ประเพณีชักพระ

ประเพณีชักพระเป็นประเพณีของพุทธศาสนิกชนภาคใต้มีในจังหวัดสงขลา สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ปัตตานี ชุมพร พัทลุงฯ ตรงกับวันแรม 1 ค่ำ เดือน 11 เป็นช่วงเทศกาลออกพรรษา แต่ในภาคกลาง คือกรุงเทพมหานครก็มีเช่นกันประเพณีนี้ที่ร่องรอยประวัติประเพณีไวปรากฏในคลองด้วย คือคลองชักพระ แถวเขตตลิ่งชัน เพื่อถึงวันประเพณี ชาวบ้านจะนำพระพุทธรูปลงเรือ และชักลากไปตามน้ำ

วัตถุประสงค์ของประเพณีนี้คือ บูชาพระพุทธรูป และสิ่งศักดิ์สิทธิ์ของแต่ละท้องถิ่น เพื่อความสงบสุข คล้ายประเพณีรับบัว นอกจากนี้ยังความแฝงความเชื่อว่าการชักลากพระจะช่วยให้ฝนตกตามฤดูกาลด้วย การชักพระทั้งทางบกและทางน้ำ ซึ่งมีวัตถุประสงค์อีกอย่างหนึ่งคือ สร้างความสมัครสมานของบุคคลในแต่ละท้องถิ่น



ภาพที่ 2.6 ประเพณีชักพระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การละเล่นแข่งเรือ

ผู้ที่ตั้งบ้านเรือนริมน้ำมักจะหาความสำราญหรือรยาจากน้ำด้วยการหาการละเล่นทางน้ำ โดยอาศัยยานพาหนะทางน้ำ คือ เรือ ซึ่งมีการแข่งขันเรือหลายรูปแบบ เช่น การแข่งเรือเพริชว เรือชะล่า เรือมาด เรือยาว และเรือกอกและเป็นต้น การแข่งเรือเป็นการละเล่นทางน้ำที่มีแถบทุกภาค แม้ทางภาคอีสาน เช่น จังหวัดสุรินทร์ และสกลนคร ที่แข่งขันในแม่น้ำมูล มีขึ้นในเดือนตุลาคม เพราะเป็นช่วงที่มีน้ำมาก

วัตถุประสงค์ของการละเล่นแข่งเรือ เมื่อถึงหน้าน้ำ ชาวไทยผู้ผูกพันกับสายน้ำต่างมีความสุข ชาวบ้านที่เรือนำออกมาคกแต่งทาสี และใช้เป็นยานพาหนะในการคมนาคมทางน้ำไปมาหาสู่กัน การพายเรือแข่งกันจึงเป็นสิ่งสนุกสนาน ได้จำเรือแข่งฝีพายกัน



ภาพที่ 2.7 ประเพณีการแข่งเรือ

### ประเพณีการละเล่นเพลงเรือ

การละเล่นเพลงเรือเป็นประเพณีเชิงการละเล่นประเพณีหนึ่งซึ่งมีสืบสอมาแต่ดั้งเดิมนับร้อยๆ ปีก่อนกรุงศรีอยุธยา แม้ในปัจจุบันจะลดน้อยลงแต่ก็ยังมีหน่วยงานที่พยายามอนุรักษ์ไว้ เช่นที่จังหวัดสุพรรณบุรี อ่างทอง สิงห์บุรี ลืออยุธยา การเล่นเพลงเรือ หรือการเล่นสัควา มีเล่นกันตั้งแต่ขึ้น 7 ค่ำ เดือน 12 อยู่ในหน้าน้ำเช่นกัน ผู้เล่นแบ่งเป็นฝ่ายหญิงและฝ่ายชาย ทั้งสองฝ่ายใช้ปฏิภาณไหวพริบในการขับกลอนตอบโต้

วัตถุประสงค์ คือ เพื่อความสนุกสนาน ผสานไมตรีระหว่างชายและหญิง และใช้เวลาว่างจากการทำนา เพราะช่วงหน้าน้ำ เป็นช่วงรอข้าวโตเต็มที่ แต่ยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ยกตัวอย่างเพลงเรือ เช่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- (ข) พอเหลือบขม้ายคล้ายสายสมร อยู่ในกลางสาคร (ฮ้าฮั๊) น้ำเขียว (ชะ)  
ไม่มีผู้ใดมากรายมากล้ำ เจ้าลอยอยู่แต่ลำ (ฮ้าฮั๊) ผู้เดียว (ชะ)
- (ญ) อย่างว่าพี่เกี่ยวเลข(ร้องรับ)  
พอได้อินสุนทรมาวอนมาวิง พวกสาวๆไม่อยู่นิ่ง(ฮ้าฮั๊) อยู่ช้า (ชะ)  
อันการเล่นมิใช่เดินไซ้รำ ได้ตอบกันด้วยคำ(ฮ้าฮั๊) วาจา (ชะ)



ภาพที่ 2.8 ประเพณีการละเล่นเพลงเรือ

จะเห็นว่าสายน้ำนั้นผูกพันกับวิถีชีวิตของชาวไทยอย่างปฏิเสธมิได้ สายน้ำสามารถสานสายสัมพันธ์ของคนในหมู่บ้านให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น อีกส่วนหนึ่งในคุณค่าของ “น้ำ”

#### คุณค่าของน้ำต่อมวลชีวิต

ทรัพยากรธรรมชาติบนแผ่นดินไทยในอดีตมีความอุดมสมบูรณ์อย่างยิ่งพร้อมไปด้วยทรัพย์ในดิน-สินในน้ำ สอดคล้องกับคำกล่าวที่ว่า “แผ่นดินทองของชาวไทย” จากหลักฐานประวัติศาสตร์ในสมัยสุโขทัยมีข้อความยืนยันว่าประเทศสยามมีความเจริญรุ่งเรืองเกินคู่ใดเพราะทรัพยากรธรรมชาติเอื้ออำนวย

แต่สภาพความเป็นอยู่ของชาวไทยในปัจจุบันตรงข้ามกับในอดีตอย่างสิ้นเชิง ประสบกับปัญหา “ข้าวยากหมากแพง” ความยากจนทวีขึ้นเป็นทวีคูณ เพราะการทำมาหาเลี้ยงชีพไม่ประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะด้านการเกษตรกรรมประสบปัญหา สาเหตุเกิดจากคนไทยบางส่วนทำให้ทรัพยากรธรรมชาติแปรเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมมาก เช่นทรัพยากรดินและน้ำ ยิ่งภาวะเศรษฐกิจของชาติแย่กว่าเดิม จึงทำให้ความเป็นอยู่ของชาวไทยเลวร้ายขึ้น สิ่งที่ทำไม่ได้คือ หวนกลับไปพึ่งอาศัยธรรมชาติเพื่อเป็นแหล่งในการทำมาหากิน ดังนั้นควรเร่งแก้ไขปัญหาระบบทรัพยากรธรรมชาติให้ใช้ประโยชน์ในการเลี้ยงชีพต่อไปได้ โดยเฉพาะเรื่องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชทรงตระหนักถึงปัญหานี้พระองค์ทรงเป็นผู้นำในการจัดการทรัพยากรน้ำ ได้พระราชทานพระราชดำริโครงการต่างๆเพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำให้ประชาชน เพราะน้ำนั้นเป็นสิ่งที่ให้กำเนิดสรรพสิ่งมีชีวิตหลากหลายบนผืนโลก หากไม่มีแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตก็ไม่สามารถดำรงชีพอยู่ได้ ดังนั้น น้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญของสิ่งมีชีวิต

### ประโยชน์ของน้ำต่อชีวิตมนุษย์

ประโยชน์ของน้ำมีค่ามหาศาลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ดังต่อไปนี้

#### ก. น้ำเป็นปัจจัยสำคัญของร่างกายมนุษย์

ร่างกายต้องการน้ำเพื่อไปหล่อเลี้ยงอวัยวะภายในร่างกาย ซึ่งต้องการน้ำเพื่อสร้างความชุ่มชื้น หรือเป็นส่วนประกอบของเลือดที่หล่อเลี้ยงการทำงานของหัวใจ และน้ำสำคัญต่อกระบวนการสร้างเซลล์เนื้อเยื่อส่วนต่างๆ มนุษย์มีเซลล์สร้างผิวหนังขึ้นมาเพื่อห่อหุ้มร่างกายมิให้ร่างกายสูญเสียน้ำนั่นเอง

นอกจากนี้ น้ำยังช่วยให้ผิวหนังเปล่งปลั่งเต่งตึง หากร่างกายมนุษย์ขาดน้ำ 3-5 วัน ก็ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

- ไข้จะค้างสิ่งสกปรก ไม่ว่าจะเป็นสิ่งสกปรกตามร่างกาย หรือตามสิ่งของเครื่องใช้ มนุษย์จำเป็นต้องทำความสะอาด เพื่อขจัดเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
- ใช้น้ำในการหุงต้มประกอบอาหาร

#### ข. น้ำ สายสัมพันธ์เส้นทางคมนาคม

น้ำมีความสำคัญต่อการคมนาคม ในอดีตใช้เส้นทางน้ำในการติดต่อไปมาหาสู่ หรือเดินทางเพื่อค้าขาย ปัจจุบันถึงแม้ว่าการคมนาคมก้าวหน้าไปสู่วิทยาการทันสมัยรวดเร็วฉับไว เช่น การคมนาคมทางอากาศ แต่การค้าขายยังคงต้องอาศัยการขนส่งทางน้ำ เพราะสะดวกและประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าเส้นทางอื่น

#### ค. น้ำ บ่อเกิดพลังงานไฟฟ้า

น้ำสามารถใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าได้ ซึ่งเรียกว่า ไฟฟ้าพลังน้ำ มนุษย์อาศัยพลังไฟฟ้าเพื่อความสะดวกต่อวิถีชีวิต ชาวชนบทที่ไม่มีไฟฟ้า เพราะความเจริญยังไม่ถึง แต่ก็สามารถใช้น้ำในถาดรอง หมอง บึง ปั่นกระแสไฟฟ้าใช้ในครัวเรือนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### จ. น้ำ แหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ

แหล่งน้ำในโลกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำจืด และแหล่งน้ำเค็ม (ทะเล) สัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำจึงมี 2 ประเภทเช่นกัน คือ สัตว์น้ำจืด และสัตว์น้ำทะเล นอกจากมนุษย์อาศัยสัตว์บกเป็นอาหารแล้ว ยังได้อาศัยสัตว์น้ำบางชนิดให้สารอาหาร ไอ โอดีน น้ำมีความสำคัญในแง่ของการเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำนานาพันธุ์ เป็นประโยชน์ต่ออาชีพการประมง การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ นอกจากนี้จะเป็นอาหารแล้ว ยังสามารถสร้างให้เป็นธุรกิจอุตสาหกรรมอาหารได้อีกด้วย โดยทำสัตว์น้ำเป็นอาหารสดแช่แข็งส่งออกจำหน่ายไปยังต่างประเทศ หรือแปรรูปเป็นอาหารกระป๋อง เช่น ปลากระป๋อง หอยกระป๋อง หรือแปรรูปในลักษณะอย่างอื่น เช่น ปลาเค็ม ปลาหมึกแห้ง กุ้งแห้ง กะปิ น้ำปลา เป็นรายได้สำหรับชาวประมง หรือเกษตรกรที่เพาะเลี้ยงเอง ทำให้ชีวิตดีขึ้น และขยายเป็นธุรกิจอุตสาหกรรมส่งออก ส่วนนี้จะทำรายได้กลับคืนสู่ประเทศชาติ

### จ. น้ำ อนามัยของเกษตรกรเพื่อการยังชีพ

การเกษตรกรรม หมายถึง การเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นอาชีพแรกที่มนุษย์ค้นพบ และมีการจัดระบบสังคมเกษตรขึ้น แะระเทศแถบเอเชียเป็นประเทศที่ยังชีพด้วยการเกษตรเป็นส่วนใหญ่ เพราะสภาพภูมิศาสตร์กายภาพมีทรัพยากรดิน และน้ำอย่างเอื้ออำนวย แหล่งน้ำตามธรรมชาติในประเทศไทยมีมากมาย แต่ต่อมาถูกแปรเปลี่ยนสภาพ หรือขาดแคลน หรือมีปริมาณล้มความต้องการ จนเป็นปัญหาต่อเกษตรกร กอปรกับขณะที่ระบบอุตสาหกรรมเข้ามามีบทบาทมากขึ้น หมู่สาวชานาที่เคยช่วยพ่อแม่หว่านดำนา ปลูกผัก ผลไม้ หนีไร่มาเข้ามกรุงเพื่อแสวงหาอาชีพใหม่ในโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้การทำนาข้าวเริ่มลดน้อยลง ไม่เพียงแต่่นาข้าวเท่านั้น การเพาะปลูกพืชไร่อื่นๆ ยังได้รับผลกระทบอย่างเสียหายผลผลิตได้ไม่เพียงพอกับต้นทุน เพราะปัญหาของทรัพยากรน้ำที่เกิดขึ้น อันเป็นสาเหตุของความยากจนของชาวนา ชาวนา ชาวสวน ถือเป็นปัญหาใหญ่หลวงของการพัฒนาประเทศ ด้วยเหตุนี้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจึงทรงเร่งแก้ไขปัญหาน้ำความแห้งแล้งกันดารด้วยการพัฒนาทรัพยากรน้ำ เพื่อให้มีกินมีใช้ โดยใช้หลักการให้เกษตรกรช่วยเหลือตนเองได้อย่างถาวร ดังพระราชดำรัสเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ.2520 ว่า “ในการช่วยเหลือนั้น ควรยึดหลักสำคัญว่า เราจะช่วยเขาเพื่อให้เขาสามารถช่วยเหลือตนเองได้ต่อไป” พระองค์ทรงเริ่มด้วยการศึกษาปัญหา โดยการเสด็จพระราชดำเนินยังถิ่นที่ประสบปัญหาภัยธรรมชาติด้วยพระองค์เอง และมีพระบรมราชวินิจฉัยปัญหา และวางแผนพระราชดำริในการจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งนับเป็นพระราชภารกิจอันหนักหน่วงยิ่งนัก

สรุป ทรัพยากรน้ำมีคุณค่าต่อชีวิตมนุษย์ในทุกๆด้าน ผูกพันกับวิถีชีวิตแบบไทยมาช้านาน

## 2.3 ปัญหาของทรัพยากรน้ำในประเทศไทย

สิ่งที่กล่าวมาข้างต้นเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญ หากประสบปัญหาจะต้องได้รับการแก้ไข โดยการศึกษาที่มาของปัญหา สำหรับประเทศไทยแล้ว สถานการณ์ของน้ำที่ประสบมี 3 ประการ คือ

1. ปัญหาขาดแคลนน้ำ
2. ปัญหาน้ำท่วม
3. ปัญหาน้ำเน่า น้ำเสีย

### 2.3.1 ปัญหาการขาดแคลนน้ำ

ในปัจจุบันประเทศไทยบางภูมิภาคตกอยู่ในภาวะขาดแคลนน้ำ จำเนกประเด็นสำคัญของการขาดแคลนได้ 4 ประเด็นคือ

- 2.3.1.1 ขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภคในฤดูร้อน ในบางท้องถิ่นเกิดภัยแล้งทำให้ไม่มีน้ำกินน้ำใช้
- 2.3.1.2 ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ทั้งพืชและสัตว์น้ำจำเป็นต้องอาศัยน้ำในการดำรงชีวิต
- 2.3.1.3 ขาดแคลนน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมต่างๆ รวมทั้งอุตสาหกรรมท่องเที่ยวซึ่งเป็นหัวใจหลักในการพัฒนาประเทศ เพราะนำรายได้มหาศาลสู่ประเทศชาติ
- 2.3.1.4 ขาดแคลนน้ำเพื่อการคมนาคม ถ้าคลองคั้นเงิน ชาวบ้านที่ต้องอาศัย การเดินทางโดยทางน้ำ เพราะยังไม่มีถนน ต้องประสบความลำบากในการเดินทาง

สาเหตุปัญหาการขาดแคลนน้ำในประเทศไทย

- ก. สภาพแปรปรวนทางธรรมชาติทำให้ฝน ไม่ตกตามฤดูกาล หรือฝนทิ้งช่วง
- ข. ป่าไม้ถูกทำลาย ป่าไม้นั้นมีความสำคัญมาก เพราะเป็นต้นน้ำลำธาร และจะช่วยดูดซับหรือกักเก็บน้ำฝนไว้บนช่องว่างของดิน รวมทั้งไหลลงสู่ลำธาร ลำห้วย แม่น้ำ เมื่อไม่มีป่าไม้จึงไหลทะลักลงที่ต่ำอย่างรวดเร็ว และไม่ถูกชะลอ หรือกักเก็บไว้ในบริเวณชั้นดินนั้น นอกจากนี้บริเวณที่มีป่าไม้จะมีความชุ่มชื้นทำให้อุณหภูมิอากาศเย็นลงซึ่งจะระเหยขึ้นไปรวมกับชั้นบรรยากาศ และเมื่อกระทบกับความเย็น จะกลั่นตัวเป็นหยดน้ำลงมา การมีการตัดไม้ หรือถางป่า บริเวณนั้นก็แห้งแล้ง จึงควรรักษาสภาพป่าไว้ ทั้งป่าชายเลน และป่าเบญจพรรณทั่วไป การตัดไม้ทำลายป่าจะทำให้เกิดความแห้งแล้งทุกท้องที่ ไม่เพียงแต่ในภูมิภาคอีสานเท่านั้น พื้นที่ดิคชายฝั่งทะเลตะวันตก เช่นที่จังหวัดเพชรบุรีได้เกิดความแห้งแล้งขึ้นแล้ว เพราะป่าถูกบุกรุกทำลายให้เกิดปัญหาดินแห้งแล้ง กลายเป็นดินทรายไม่

สามารถเพาะปลูกได้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงหาแนวทางแก้ไขอยู่ในขณะนี้ ดังที่เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมเด็จพระบรมราชินีนาถมีพระราชดำรัส เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2542 แก่คณะผู้เฝ้า  
ถวายพระพรชัยมงคล เนื่องในวโรกาส วันเฉลิมพระชนมพรรษา 67 พรรษา ว่า

“.....ข้าพเจ้าอยู่บนเฮลิคอปเตอร์เห็นคนขาว คุณแล้ว อึ้งตาย...ในประเทศไทยมี  
ทะเลทรายแล้ว ใกล้เคียงหิวนเมืองเพชร ที่เดี๋ยวนี้พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพยายามแก้ไข  
ชาวบ้านไปบุกรุกป่า เดี่ยวนี้ชาวบ้านก็ทิ้งดินไปเพราะดินกลายเป็นสีขาว แล้วทำอะไร  
ไม่ได้เลยหมดปัญญาเลยที่จะทำ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวว่า ถ้าเป็นอย่างนี้เรื่อยๆไป  
ทุกแห่งๆแผ่นดินไทยก็แห้งแล้ว เพราะว่าต่อไปการผลิตอาหารให้เพียงพอสำหรับคนไทยได้  
รับประทานและส่งออกไปช่วยนานาประเทศอีก นี่เป็นสำคัญ”

- ก. ความต้องการทางด้านเกษตร และอุตสาหกรรมของประเทศทำให้มีความต้องการน้ำมาก  
ขึ้น ซึ่งมีการใช้โดยไม่คำนึงถึงทรัพยากรว่ามีวันที่จะสูญสิ้น
- ง. ประชากรเพิ่มขึ้น การใช้น้ำเพิ่มขึ้น
- จ. พื้นที่ส่วนที่เป็นแหล่งน้ำถูกถม เพราะนำมาใช้เป็นพื้นที่ในการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็  
โครงการของรัฐหรือประชาชน และมีการรुकกล้าคุณดอง บึง หนองต่างๆซึ่งถือว่าเป็น  
กฎหมาย เมื่อแหล่งน้ำนี้ลดลงไป ที่รองรับน้ำเก็บกักไว้ใช้ก็ไม่มี
- ฉ. แหล่งน้ำที่มีอยู่สามารถกักเก็บน้ำได้ แต่ใช้ไม่ได้ เพราะที่กักเก็บน้ำไม่มีการระบายออก ไม่มี  
ระบบหมุนเวียน ทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย และประชาชนบางส่วนทำลายแหล่งทรัพยากรน้ำ จึง  
ขาดแคลนน้ำใช้ ถือเป็นสาเหตุสำคัญสาเหตุหนึ่ง
- ช. แหล่งน้ำจืดถูกทำลาย กลายเป็นสภาพน้ำกร่อย น้ำเปรี้ยว
- ซ. ผู้ที่อยู่ในเขตพื้นที่มีน้ำทะเลล้อมรอบ หรือใกล้ชายฝั่งทะเล จะมีแต่แหล่งน้ำเค็ม ขาดแหล่ง  
น้ำจืดใช้ หรือน้ำเค็มไหลรุกกล้าเข้าไปในแหล่งกักเก็บน้ำจืดจนน้ำจืดเปลี่ยนสภาพกลายเป็น  
น้ำกร่อย ใช้อุปโภคบริโภค หรือทำการเกษตรไม่ได้ ถือเป็นปัญหาหนึ่งของการขาด  
แคลนน้ำ

### 2.3.2 ปัญหาน้ำท่วม

ในฤดูฝนน้ำท่วมฉับพลัน ล้นทะลักทำให้เกิดอุทกภัย สร้างความเดือดร้อนและความ  
เสียหาย ทั้งทรัพย์สินและชีวิตแต่ในบางครั้งฝนตกปริมาณ ไม่มากกว่าปีที่ผ่านมาแต่กลับ  
ท่วมผิดปกติ นี่คือน้ำท่วมของน้ำท่วมส่วนหนึ่ง

สาเหตุของปัญหาน้ำท่วมในประเทศไทย

- ก. ความแปรปรวนทางธรรมชาติเป็นปัญหาตรงข้ามกับการขาดแคลนน้ำ คือฝนตกในท้องที่นั้นมากผิดปกติ และตกต่อเนื่องเป็นเวลานาน หรือการเกิดพายุประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตรมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะได้รับผลกระทบจากพายุอันเป็นสาเหตุของน้ำท่วม
- ข. น้ำทะเลหนุน ทำให้ระดับน้ำสูงขึ้น
- ค. พื้นที่ของประเทศไทยเป็นที่ราบลุ่มเป็นส่วนใหญ่ เมื่อระดับน้ำทะเลสูงก็จำท่วมได้ง่าย
- ง. ป่าไม้ถูกทำลาย นอกจากป่าไม้จะช่วยมิให้แห้งแล้งแล้ว ยังช่วยมิให้น้ำท่วมอีกด้วย ป่าไม้จึงมีความสำคัญมากต่อการรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติให้เกิดความสมดุล
- จ. มนุษย์เป็นวิศวกรสำคัญในการทำางระบบระบายน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติเช่น สร้างสิ่งก่อสร้างปิดกั้นทางน้ำไหลออกสู่มแม่น้ำทำให้ไม่มีที่ระบาย น้ำจึงท่วมขัง
- ฉ. การขยายตัวของชุมชน การใช้น้ำปริมาณมากแต่สร้างที่อยู่อาศัยไม่มีระบบระบายที่ดีพอ น้ำจึงท่วม จะเห็นได้ชัดในกรุงเทพมหานคร

### 2.3.3 ปัญหาน้ำเน่า น้ำเสีย

น้ำเน่า น้ำเสีย เป็นปัญหาที่แผ่ขยายไปทั่วทั้งในกรุงเทพ และต่างจังหวัด ซึ่งกลายเป็นมลพิษมากขึ้นทุกๆที น้ำบางแห่งที่ไม่เน่าเหม็นและสีไม่ดำ แต่ถือว่าเป็นน้ำเสีย ถ้าเปลี่ยนแปลงจากสภาพปกติ เช่น เปลี่ยนสี เปลี่ยนรส

สาเหตุของน้ำเน่า น้ำเสียในประเทศไทย

- ก. มนุษย์เป็นวิศวกรสำคัญในการทิ้งสิ่งปฏิกูล ทั้งขยะย่อยสลายเร็ว ย่อยสลายช้า ปล่อยให้ย่อยสลาย รวมทั้งทิ้งสารพิษต่างๆ ลงในแม่น้ำลำคลอง หรือการปล่อยน้ำเสียจากบ้านเรือนลงสู่แม่น้ำลำคลอง
- ข. การทำนาเกลือ ปล่อยให้น้ำกร่อยไหลเข้าสู่แหล่งน้ำจืด หรือปล่อยน้ำเค็มไหลเข้าสู่แหล่งน้ำจืด ทำให้เกิดน้ำเค็มกร่อย เสียสภาพของน้ำไปมีผลกระทบต่อการเพาะปลูก และการเลี้ยงสัตว์น้ำ
- ค. โรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำลำคลอง
- ง. ไม่มีทางระบายน้ำ

จะเห็นได้ว่าปัญหาของน้ำทั้ง 3 ประการ มีสาเหตุคล้ายกันบางส่วน ซึ่งล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อ

- ชีวิตมนุษย์ ความเป็นอยู่และการดำรงชีวิตมนุษย์ต้องการน้ำเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่ง ถ้าเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำชีวิตมนุษย์จะอยู่ไม่ได้ ถ้าเกิดปัญหาน้ำเน่า น้ำเสีย มนุษย์จำดำรงชีวิตอยู่อย่างปราศจากความสุข เพราะสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในภาวะมลพิษจะส่งผลกระทบต่อมายัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุขภาพอนามัย เช่น เชื้อโรคในน้ำเน่า โรคติดต่อที่มาจากน้ำ ปัญหาน้ำท่วมก่อให้เกิดผลเช่นเดียวกัน แต่น้ำท่วมนั้นยังทำลายทรัพย์สิน และยิ่งกว่านั้นยังทำลายสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ สัตว์หรือพืช ดังที่มีปรากฏการณ์มาแล้ว

- การกสิกรรม สวนไร่นาถูกทำลาย เพราะน้ำท่วม หรือขาดน้ำหล่อเลี้ยงพืช
- การอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมการท่องเที่ยว อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องบริโภค หรืออุตสาหกรรมเกี่ยวกับน้ำโดยตรง เช่น โรงงานอุตสาหกรรมผลิตเครื่องคั้นนํานานชนิด น้ำดื่ม หรือน้ำแข็ง
- แหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ และพืช ปัญหามลพิษของน้ำจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ปัญหาของน้ำที่เกิดขึ้นแล้ว และขาดการแก้ไขอย่างมีความรู้ และถูกวิธี อีกทั้งยังขาดการเอาใจใส่อย่างจริงจัง ซึ่งนับวันจะตกอยู่ในสภาวะวิกฤติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มิทรงนิ่งนอนพระทัย ทรงเร่งดำเนินการแก้ไขปัญหาระบบน้ำทั้ง 3 ประการ ประสบอยู่กับเหล่าราษฎรทั้งหลาย โดยใช้พระสติปัญญา และพระอัจฉริยภาพของพระองค์ในการแก้ไขปัญหาน้ำ ด้วยการอนุรักษ์ และการจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศไทย

สรุป ภาพการณ์ในปัจจุบัน สภาวะโลกร้อน ปัญหาการตัดไม้ทำลายป่า และการเพิ่มจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นเรื่อย น้ำยังเป็นปัจจัยสำคัญที่มนุษย์จะขาดเสียมิได้ การจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญไม่น้อยไปกว่าปัญหาอื่นๆ การทราบภาพรวมของปัญหาจะทำให้สามารถหาทางบรรเทาปัญหาให้เบาบางลงได้

#### 2.4 ความเป็นมาของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ด้วยความห่วงใยในทุกข์สุขของอาณาประชาราษฎร์ ชาวไทยเราจึงพบว่ามีนับแต่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเสด็จเถลิงถวัลย์ราชสมบัติ เป็นต้นมา พระองค์ได้เสด็จพระราชดำเนิน ไปเยี่ยมเยียนประชาชนตามพื้นที่ต่าง ๆ ทั่วประเทศโดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทยากจน ห่างไกลและทุรกันดารในแต่ละปี พระองค์จึงประทับอยู่ภูมิภาคต่าง ๆ มากกว่าประทับ อยู่ในพระราชวังที่กรุงเทพฯ เพื่อทรงค้นหาข้อมูลที่แท้จริงจากประชาชน เจ้าหน้าที่ของรัฐประจำพื้นที่ และทรงสังเกตการณ์สำรวจสภาพทางภูมิศาสตร์ไปพร้อม ๆ กันด้วยทั้งนี้เพื่อทรงรวบรวมข้อมูลไว้เป็นแนวทาง ที่จะพระราชทานพระราชดำริให้ดำเนินงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริต่อไป

พระมหากษัตริย์คุณที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชได้พระราชทานแก่ ปวงราษฎรไทยทั้งหลายในระยะต้นแห่งการเสด็จขึ้นเถลิงถวัลย์ราชสมบัตินั้น เป็นพระ ราชดำริด้านการแพทย์และงานสังคมสงเคราะห์เป็นส่วนใหญ่ เพราะในระยะเวลาดังกล่าว กิจกรรมด้านการแพทย์ของไทยยังไม่เจริญก้าวหน้าเท่าที่ควร และการบริการสาธารณสุข ในชนบทยังมีได้แพร่หลาย โดยพระราชกรณียกิจช่วงแรกเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2493 - 2505 จะเป็นการช่วยเหลือบรรเทาเฉพาะหน้า ไม่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะโครงการเสริมรูปแบบ อย่างปัจจุบัน พระราชดำริเริ่มแรกอันเป็นโครงการช่วยเหลือประชาชนเริ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2494 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้กรมประมงนำพันธุ์ปลาหมอตงจากปิ่นัง ซึ่งได้รับจากผู้เชี่ยวชาญด้านการประมงขององค์การอาหาร และการเกษตร แห่งสหประชาชาติ เข้าไปเลี้ยงในสระน้ำพระที่นั่งอัมพรสถาน และเมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2496 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อม พระราชทานพันธุ์ปลาหมอตงนี้แก่กำนันผู้ใหญ่บ้านทั่วประเทศนำไปเลี้ยงเผยแพร่ขยายพันธุ์แก่ราษฎรในหมู่บ้านของตน เพื่อจักได้มีอาหารโปรตีนเพิ่มขึ้น โครงการพระราชดำรินี้ นับได้ว่าเป็นโครงการพัฒนาชนบทโครงการแรก เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2495 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณา โปรดเกล้าโปรดกระหม่อม พระราชทานรถบูลโดเซอร์ ให้หน่วยตำรวจตระเวนชายแดนค่ายนเรศวร ไปสร้างถนนเข้า ไปยังบ้านห้วยมงคล ตำบลหินเหล็กไฟ อำเภอหัวหินจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เพื่อให้ราษฎร สามารถสัญจร ไปมา และนำผลผลิตออกมาจำหน่ายยังชุมชนภายนอกได้สะดวกขึ้น

### หลักการของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

ในการดำเนินงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ให้เป็นไปตามแนวพระราชดำริ และบรรลุลวิถุประสงค์ ควรจะ ได้ดำเนินการ โดยมีหลักการสำคัญ ๆ คือ

#### - การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเน้นอยู่เสมอว่า โครงการของพระองค์นั้น เป็นโครงการที่มุ่งช่วยเหลือแก้ไข ปัญหาเฉพาะหน้าที่ราษฎรกำลังประสบอยู่ พระองค์ทรงมี พระราชดำริถึงความจำเป็นนี้ว่า

"..ถ้าปวดหัวก็คิดอะไรไม่ออก .. เป็นอย่างนั้นต้องแก้ไข การปวดหัวนี้ก่อน แต่ปวดหัว ไข้ยาแก้ปวด ..หรือยาอะไรก็ตามแก้ปวดหัว มันไม่ได้แก้อาการจริง แต่ต้อง แก้ปวดหัวก่อน เพื่อที่จะให้อยู่ในสภาพที่ จะคิดได้แล้วอีก อย่างก็คือ แบบ Macro นี้ เขาจะทำ แบบรีโอทั้งหมด ฉันไม่เห็นด้วย.. อย่างบ้านคน อยู่ราบอกบ้านนี้มันผุดตรงโน้น ผุดตรงนี้ ไม่ คุ่มที่จะไปซ่อม... เอา ตกลงรื้อบ้านนี้ ระเบิดเลยเราจะไปอยู่ที่ไหน ไม่มีที่อยู่ ก็ต้องค้าเสียก่อน แล้วค่อยๆ ซ่อมตรงนี้ยังพออยู่ได้ .. ไปรีโอตรงห้องโน้นแล้วก็ค่อย ๆ สร้างแล้ว มารีโอตรงห้องนี้..วิธีทำจะต้องค่อยๆ ทำจะ ไประเบิดหมดไม่ได้..."

ตัวอย่าง โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ที่เน้นหลักมุ่งแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งต้องการแก้ไขอย่างรีบด่วน เช่น กรณีเขตพื้นที่อำเภอ ละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่ง เป็นเขตติดต่อกับประเทศกัมพูชาและเป็นพื้นที่ยากจนในเขตอิทธิพลของ ผู้ก่อการร้ายคอมมิวนิสต์ ที่ขบวนการพัฒนาของ รัฐยังเข้าไปไม่ถึง ในช่วงระยะเวลานั้น ภายหลังจากมีโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ เข้าไปดำเนินการแล้ว ปัญหาความมั่นคงที่เคยมีอยู่ก็ลดน้อยถอยลง และหมดสิ้นไปใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุด แม้กระทั่งปัจจุบัน โครงการที่แก้ปัญหาเฉพาะหน้า และจะมีผลระยะยาวต่อไปคือ การแก้ไข ปัญหาจรรยาบรรณ และการป้องกันน้ำท่วมในเขตกรุงเทพมหานคร เป็นต้น

#### - การพัฒนาต้องเป็นไปตามขั้นตอน

ตามลำดับความจำเป็นประหยัด ทั้งนี้ เพื่อให้มีรากฐานที่มั่นคงก่อน แล้ว จึงดำเนินการเพื่อความ เจริญก้าวหน้าใน ลำดับ ค่อย ๆ ไป พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเน้นการพัฒนาที่ มุ่งสร้างความ เข้มแข็งให้แก่ชุมชน ในลักษณะการพึ่งตนเอง ทรงใช้คำว่า "ระเบิดจากข้างใน" นั่นคือ ทำให้ชุมชน หมู่บ้าน มีความเข้มแข็งก่อนแล้ว จึงค่อยออกมาสู่สังคมภายนอก มิใช่ การเอาความเจริญหรือบุคคล จากสังคมภายนอก เข้าไปหากับชุมชนหมู่บ้าน ที่ยังไม่ทัน ได้มีโอกาสเตรียมตัวหรือตั้งตัว พระองค์ ทรงมีพระราชประสงค์ที่จะช่วยเหลือราษฎรตามความจำเป็น และความเหมาะสมกับสถานการณ์ เพื่อที่ราษฎรเหล่านั้นจะ ได้สามารถพึ่งตนเอง ได้ และออกมาสู่สังคมภายนอกได้อย่าง ไม่ลำบาก ดัง แนวพระราชดำรัสต่อไปนี้

"..การพัฒนาประเทศจำเป็นต้องทำตามลำดับขั้น ต้องสร้างพื้นฐานคือ ความพอมี พอกิน พอใช้ ของประชาชนส่วนใหญ่เป็นเบื้องต้นก่อนโดยใช้วิธี การ และอุปกรณ์ที่ประหยัด แต่ถูกต้องตามหลัก วิชาการ เมื่อได้พื้นฐานที่มั่นคงพร้อมพอสมควร และปฏิบัติได้แล้วจึงค่อยสร้างค่อยเสริมความ เจริญ และฐานะเศรษฐกิจขั้นที่สูงขึ้นโดยลำดับต่อไป หากมุ่งแต่จะทุ่มเทสร้าง ความเจริญ ยก เศรษฐกิจให้รวดเร็วแต่ประการเดียว โดยไม่ให้แผนปฏิบัติการสัมพันธ์กับสภาวะของประเทศ และ ของประชาชนโดยสอดคล้องด้วยก็จะเกิดความไม่สมดุลในเรื่องต่างๆ ขึ้น ซึ่งอาจกลายเป็นความ ยุ่งยากฉั้ว เหวลได้ในที่สุด ดังเห็นได้ที่อารยะประเทศหลายประเทศกำลังประสบ ปัญหา ทาง เศรษฐกิจอย่าง รุนแรงอยู่ในเวลานี้..การช่วยเหลือสนับสนุนประชาชนในการประกอบอาชีพ และตั้ง ตัวให้มี ความพอกิน พอใช้ก่อนอื่น เป็นพื้นฐานนั้น เป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งยวด เพราะผู้ที่มีอาชีพ และฐานะเพียงพอที่จะพึ่งตนเอง ย่อมสามารถ สร้างความเจริญก้าวหน้า ใน ระดับที่สูงต่อไปโดย แน่นนอน ส่วนการถือหลักที่จะ ส่งเสริมความเจริญให้ค่อยเป็นไปตามลำดับ ด้วยความรอบคอบ ระมัดระวัง และประหยัดนั้น ก็เพื่อป้องกันความผิดพลาด ฉั้วเหวและเพื่อให้บรรลุผล สำเร็จได้ แน่นนอนบริบูรณ์..."

#### - การพึ่งตนเอง

การพัฒนาตามแนวพระราชดำริ เพื่อการแก้ไขปัญหาในเบื้องต้น ด้วยการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า เพื่อให้มีความแข็งแรง ที่จะมีแนวคิด ในการดำรงชีวิตต่อไปแล้ว ขึ้นต่อไปการพัฒนาให้ประชาชน สามารถอยู่ในสังคมได้ตามสภาพ และสามารถ "พึ่งตนเองได้" ในที่สุด ดังพระราชดำริคอนหนึ่ง ซึ่ง ขออัญเชิญมา ณ ที่นี้คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

"... การเข้าใจถึงสถานการณ์ของผู้ที่เราจะช่วยเหลือนั้น เป็นสิ่งที่สำคัญ ที่สุด การช่วยเหลือให้เขาได้รับสิ่งที่เขาควรจะได้รับ ตามความจำเป็น อย่างเหมาะสม จะเป็นการช่วยเหลือที่ได้ผลดีที่สุด เพราะฉะนั้นในการช่วยเหลือแต่ละครั้ง แต่ละกรณี จำเป็น ที่เราจะพิจารณาถึงความต้องการ และความจำเป็นก่อนและต้องทำความเข้าใจ กับผู้ที่เราจะช่วย ให้เข้าใจด้วย ว่า เขาอยู่ในฐานะ อย่างไรสมควรที่จะได้รับความช่วยเหลืออย่างไร เพียง โค อีกประการหนึ่งในการช่วยเหลือนั้น ควรยึดหลักสำคัญว่าเราจะช่วยเขา เพื่อให้เขาสามารถช่วยตนเองได้ต่อไป..."

ตัวอย่าง โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เน้นหลัก "การพึ่งตนเอง" เพื่อพัฒนาแก้ไข ปัญหาความยากจนของราษฎร เช่น โครงการธนาคารข้าว โครงการธนาคาร โค-กระบือ และ โครงการพัฒนาที่ดินตาม พระราชประสงค์ "หุบกระพง" อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งดำเนินการเพื่อให้ ประชาชนมีที่อยู่อาศัยทำกิน และรวมตัวกันในรูปแบบของกลุ่มสหกรณ์ เพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน และการทำมาหากินร่วมกัน เป็นต้น นอกจากนี้ โครงการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราช ดำริ ในระยะหลังก็ล้วนแต่เพื่อให้ประชาชนสามารถช่วยตัวเองได้ เพราะเป็น โครงการ ที่ สนับสนุนให้ประชาชนสามารถประกอบอาชีพ ให้ได้ผล และมีประสิทธิภาพ เช่น การ พัฒนาแหล่งน้ำเพื่อ การเกษตร การให้การอบรมความรู้สาขาต่าง ๆ ทั้งด้านการเกษตร และศิลปอาชีพพิเศษ เป็นต้น

#### - การส่งเสริมความรู้ และเทคนิควิชาการสมัยใหม่ที่เหมาะสม

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเห็นว่า ควรที่จะสร้างเสริมสิ่งที่ชาวบ้านชนบทขาดแคลน และเป็นความต้องการ ของชาวบ้าน ซึ่งก็คือความรู้ในการทำมาหากิน การทำการ เกษตร โดยใช้ เทคโนโลยีสมัยใหม่ พระองค์ทรงเน้นถึง ความจำเป็นที่จะต้องมี "ตัวอย่างของความสำเริง" มีพระราชประสงค์ที่จะให้ ราษฎรในชนบทมีโอกาสได้รู้ได้เห็นถึงตัวอย่าง ของความสำเร็จนี้ และนำไปปฏิบัติได้เอง พระองค์จึงพระราชทานพระราชดำริ ให้จัดตั้ง "ศูนย์ศึกษาการพัฒนา อันเนื่อง มาจากพระราชดำริ" ขึ้น ในทุกภูมิภาค ของประเทศ เพื่อเป็นสถานที่ศึกษา ทดลอง วิจัย และแสวงหาความรู้ เทคนิควิชาการ สมัยใหม่ที่ราษฎร "รับได้" นำไป "ดำเนินการเองได้" และเป็นวิธีการที่ "ประหยัด" เหมาะสม และสอดคล้อง กับสภาพแวดล้อม และ การประกอบอาชีพ ของราษฎรที่อาศัย อยู่ในภูมิภาคนั้น ๆ เมื่อได้ผลจากการศึกษา แล้วจึงนำไปส่งเสริมให้เกษตรกร ได้ใช้ในการประกอบอาชีพต่อไป พระองค์ทรงปรารถนาที่จะให้ตัวอย่างของความสำเร็จทั้งหลาย ได้กระจาย ไปสู่ท้องถิ่นต่าง ๆ ทั่วประเทศ และสามารถนำไปปฏิบัติได้ผลอย่างจริงจัง

#### - การอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงสนพระราชหฤทัย ในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้ เนื่องจาก ในการพัฒนาประเทศ ในระยะเวลาที่ผ่านมาได้เน้นการเจริญเติบโต เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเศรษฐกิจเป็นสำคัญ ทำให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติกันอย่างฟุ่มเฟือย โดยมีได้มีการฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติ ที่ถูกทำลายให้กลับคืนสู่สภาพเดิม จนในที่สุดทรัพยากรธรรมชาติ ได้เสื่อมโทรมลงอย่างเห็นได้ชัด พระองค์ทรงเห็นว่าการพัฒนา เพื่อฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติ จะมีผลโดยตรงต่อการพัฒนาการเกษตร จึงทรงมุ่งที่จะให้มีการพัฒนา และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อเป็นรากฐาน ของการพัฒนาประเทศในระยะยาว พระองค์ทรงสนพระราชหฤทัยเป็นอย่างยิ่งในการทำนุบำรุง ปรับปรุงสภาพ ของทรัพยากร ธรรมชาติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นป่าไม้ ที่ดิน แหล่งน้ำ และการประมง ให้อยู่ในสภาพที่มีผล ต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต อย่างมากที่สุด ดังนั้น จึงได้มีการดำเนินงาน โครงการอนุรักษ์พื้นที่ดินน้ำลำธาร โครงการพัฒนาที่ดิน โครงการพัฒนา และรณรงค์การใช้หญ้าแฝกอันเนื่องมาจากพระราชดำริ โดยเน้นการ อนุรักษ์ดินและน้ำ ฯลฯ ทั้งนี้ก็เพื่อจะเป็นการ ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด อย่างประหยัด และเกิดประโยชน์สูงสุด ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อประโยชน์ในระยะ ยาว ซึ่งเป็นการพัฒนาแบบยั่งยืนนั่นเอง

#### - การส่งเสริมและปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ช่วงแรกของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (ปี 2530 - 2534) ปรากฏว่า เศรษฐกิจ ขยายตัวในอัตรา ที่สูงและรวดเร็ว โครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศได้เปลี่ยนไป สู่การผลิตที่มีภาคอุตสาหกรรม และบริการเป็นหลัก มีผลทำให้สังคมไทยเริ่ม เปลี่ยนจากสังคมชนบท สู่ความเป็นสังคมเมืองมากขึ้น ความเจริญส่วนใหญ่ก็มักจะอยู่ในเมืองหลัก ๆ ในภูมิภาคต่าง ๆ และรอบกรุงเทพมหานคร ในขณะที่เดียวกัน ได้ก่อให้เกิดปัญหาทางด้านความเสื่อมโทรม ของสภาพแวดล้อม พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีพระราชดำริที่จะแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการ กำจัดน้ำเสีย ใน กรุงเทพมหานคร และในเมืองหลัก ในต่างจังหวัดด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การใช้ฝักตบขนา ช่วยกรองความสกปรกในน้ำเสีย การใช้น้ำคั้นขี้ปลา น้ำเสีย การใช้กังหันน้ำชัยพัฒนาเพื่อบำบัดน้ำเสีย รวมทั้งการกำจัดขยะอย่างถูกต้อง และ ไม่เป็นการทำลายสภาพแวดล้อม ทั้งในแหล่งน้ำใต้ดิน และสภาพทางอากาศด้วย เป็นต้น

#### ลักษณะของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีอยู่มากมายหลายสาขาหลายประเภทมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป ดังนี้คือ

- โครงการตามพระราชประสงค์ หมายถึง โครงการซึ่งทรงศึกษาทดลองปฏิบัติเป็นส่วนพระองค์ ทรงศึกษาหารือ กับผู้เชี่ยวชาญในวงงาน ทรงแสวงหาวิธีทดลองปฏิบัติ ทรงพัฒนาและส่งเสริมแก้ไขคัดแปลง วิธีการเป็นระยะเวลาหนึ่ง เพื่อคุณผลผลิตทั้งในพระราชฐานและนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชฐาน ซึ่งต้องทรงใช้พระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ในการดำเนินงาน ทดลองจนกว่าจะเกิดผลดี ค่อยมาเมื่อทรงแน่พระราชหฤทัยว่าโครงการนั้น ๆ ได้ผลดี เป็นประโยชน์แก่ประชาชน อย่างแท้จริง จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมให้รัฐบาลเข้ามารับงานต่อในภายหลัง

- โครงการหลวง พระองค์ทรงเจาะจงดำเนินการพัฒนา และบำรุงรักษาต้นน้ำลำธารในบริเวณ ป่าเขา ในภาคเหนือ เพื่อบรรเทาอุทกภัยในที่ลุ่มข้างล่าง ด้วยเหตุที่พื้นที่เหล่านี้เป็นเขตแดนชาวไทยภูเขา จึงทรงมีโอกาพัฒนาชาวเขา ชาวคอย ให้อยู่ดี กินดี ให้เลิกการปลูกฝิ่น ด้วยเป็นการผิดกฎหมาย เลิกการตัดไม้ทำลายป่าทำไร่เลื่อนลอย และเลิก การค้าไม้เถื่อน ของเถื่อน ฮาวูช ยูทโรปรณ์นอกกฎหมาย ทรงพัฒนาช่วยเหลือ ให้ปลูก พืชหมุนเวียนที่มีคุณค่าสูง ขนส่งง่าย ปลูก ข้าวไร่ และเลี้ยงสัตว์ไว้เพื่อบริโภค รวมคุณค่า ผลผลิต แล้วให้ได้คุ้มค่าแทนการปลูกฝิ่น ทั้ง ๆ ที่งานของ โครงการนี้ จะกินเวลา ยาวนาน กว่าที่จะเกิดผล ก็เป็นเวลาานนับสิบปี การดำเนินงานจะ ยากลำบากสักเพียงใด ก็มีได้ ทรงทอดอภัย การพัฒนาค่อย ๆ ได้ผลดีขึ้น ชาวเขา ชาวคอยจึงมีความ จงรักภักดี เรียกพระ องค์ว่า "พ่อหลวง" และเรียกสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรม ราชนีนาถว่า "แม่ หลวง" โครงการของทั้งสองพระองค์ จึงเรียกว่า "โครงการหลวง"

- โครงการในพระบรมราชานุเคราะห์ หมายถึง โครงการที่พระองค์ได้พระราชทานข้อเสนอแนะ และแนวพระราชดำริให้เอกชน ไปดำเนินการด้วยกำลังเงิน กำลังปัญญาและ กำลังแรงงาน พร้อมทั้ง การติดตามผลงานให้ต่อเนื่องโดยภาคเอกชน เช่น โครงการพัฒนาหมู่บ้านสหกรณ์เนินดินแดง อำเภอทับสะแก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ซึ่งศโมสร โรดารีแห่งประเทศไทย เป็นผู้จัด และ ดำเนินงานตามแนวพระราชดำริ โครงการพจนานุกรม โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เป็นต้น

-โครงการตามพระราชดำริ โครงการประเภทนี้ เป็นโครงการที่ทรงวางแผนพัฒนาทรง เสนอแนะให้รัฐบาล ร่วมดำเนินการตามพระราชดำริ โดยพระองค์เสด็จพระราชดำเนิน ร่วมทรง งานกับหน่วยงานของรัฐบาล ซึ่งมีทั้งฝ่ายพลเรือน ตำรวจ ทหาร โครงการตามพระราชดำรินี้ใน ปัจจุบัน เรียกว่า "โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ" มี กระจายอยู่ทั่วทุก ภูมิภาคของประเทศไทย ซึ่งมีลักษณะที่เป็น โครงการพัฒนาต่าง ๆ ให้ดำเนินการเสร็จสิ้นภายในระยะสั้น และระยะยาว ที่มีเวลามากกว่า 5 ปี ขณะเดียวกันก็ มีลักษณะที่เป็นงานด้านวิชาการ เช่น โครงการเพื่อการศึกษา ค้นคว้าทดลอง หรือ โครงการที่มีลักษณะเป็นงานวิจัย เป็นต้น

## ขั้นตอนการดำเนินการของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงศึกษาข้อมูลต่าง ๆ เป็นขั้นเป็นตอนอย่างละเอียดก่อนทุกครั้ง ในการจัดวางแผนโครงการใดโครงการหนึ่ง ก่อนจะมีพระราชดำรินั้น ขั้นตอนต่าง ๆ พอจะกล่าว ได้ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาข้อมูล ก่อนจะเสด็จพระราชดำเนินยังพื้นที่ใด ๆ นั้นจะทรงศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และแผนที่ต่าง ๆ ที่มีอยู่ เพื่อให้ทราบถึงสภาพ ในท้องถิ่นนั้นๆ อย่างละเอียด ก่อนเสมอ

2. การหาข้อมูลในพื้นที่ เมื่อเสด็จฯ ถึงพื้นที่นั้นๆ ก็จะทรงหาข้อมูล รายละเอียดเพิ่มเติมอีกครั้ง หนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริง และข้อมูลล่าสุด อาทิเช่น

2.1 ทรงสอบถามประชาชนถึงการประกอบอาชีพ, สภาพหมู่บ้าน, ภูมิประเทศ, ดินฟ้า อากาศ, ทางน้ำ ฯลฯ

2.2 ทรงสำรวจพื้นที่ เสด็จฯ ทอดพระเนตรพื้นที่จริงที่คิดว่าควรจะดำเนินการพัฒนาได้

2.3 ทรงสอบถามเจ้าหน้าที่ เมื่อทรงศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และทรงได้ข้อมูลจากพื้นที่จริง แล้ว ก็จะทรงปรึกษากับเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่าง ๆ ถึงความเหมาะสมความเป็นไปได้อีกครั้งหนึ่ง พร้อมทั้ง ทรงคำนวณวิเคราะห์ทันทีด้วยว่า เมื่อดำเนินการแล้ว จะได้ประโยชน์อย่างไร และคุ้มค่ากับการ ลงทุนหรือไม่เพียงใด อย่างไร แล้วจึงพระราชทานพระ ราชดำริ ให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องไปพิจารณา ในขั้นรายละเอียดตามขั้นตอนต่อไป

3. การศึกษาข้อมูลและการจัดทำโครงการ เมื่อเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องได้รับพระราชทาน พระราชดำริแล้ว ก็จะไปศึกษาข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ อีกครั้งหนึ่ง เพื่อประกอบการ จัดทำ โครงการให้เป็นไปตามแนวพระราชดำริที่ได้พระราชทานไว้ อย่างไรก็ตาม พระบาทสมเด็จพระ เจ้าอยู่หัว ได้มีพระราชดำรัสอยู่เสมอว่า พระราชดำริของพระองค์เป็นเพียงข้อ เสนอแนะเท่านั้น เมื่อ รัฐบาลได้ทราบแล้วก็ควร ไปพิจารณาวิเคราะห์ถ่วงถ่วงก่อน วิชาการก่อน เมื่อมีความเป็นไปได้ และมีประโยชน์คุ้มค่าและเห็นสมควรทำก็เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาแล้วเห็นว่าไม่เหมาะสมก็ สัมเลิกได้

4. การดำเนินงานตาม โครงการ เมื่อจัดทำโครงการเสร็จเรียบร้อย และผ่านการพิจารณาจาก หน่วยเหนือตามลำดับ ขั้นตอน จนถึงการอนุมัติโครงการ และงบประมาณแล้วหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ก็จะดำเนินการปฏิบัติงานในทันที โดยมีสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.) เป็นหน่วยงานกลางในการประสานงาน และ ประสานแผนต่าง ๆ ให้แต่ละหน่วยงาน ได้ดำเนินการสนับสนุนสอดคล้องกัน และ/หรืออาจจัดตั้ง องค์กรกลางที่ประกอบด้วยแต่ละฝ่ายที่ เกี่ยวข้องเป็นผู้ควบคุม ดูแลให้การดำเนินงานต่าง ๆ เป็นไป ด้วยความเรียบร้อยมี ประสิทธิภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.การติดตามผลงานในการติดตามผลการดำเนินงานในแต่ละหน่วยงานรวมทั้งสำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จะได้มีการติดตามประเมินผลเป็นระยะๆแต่ที่สำคัญคือพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวจะเสด็จกลับไปยังโครงการนั้นๆด้วยทุกครั้งเมื่อมีโอกาสเพื่อทอศพระเนตรความก้าวหน้า และติดตามผลงานต่างๆ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย ในกรณีที่เกิดมีปัญหา อุปสรรคต่างๆก็จะทรงชี้แนะแนวทางแก้ไขปัญหานั้นๆให้สำเร็จลุล่วงได้

สรุป ในการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ พระองค์ทรงงานอย่างมีลำดับขั้นตอนบนพื้นฐานของความเรียบง่าย การทราบถึงหลักการทรงงาน การจัดประเภทโครงการพระ ราชดำริและขั้นตอนการดำเนินงานของ โครงการ เพื่อนำมาใช้กำหนดการดำเนินงานของโครงการ ตลอดจนการกำหนดกิจกรรมภายในโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# องค์ประกอบและพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

### 3.1 ประเภทและพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

#### 3.1.1 ประเภทของผู้ใช้โครงการ

ผู้มาใช้โครงการแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

##### 1.) ผู้ใช้บริการ

คือ ผู้ใช้บริการจากภายนอกที่มาใช้บริการในศูนย์การเรียนรู้การจัดการน้ำ อันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ ซึ่งมีลักษณะ เป้าหมาย และสนิยมที่แตกต่างกันในการเข้าชม สามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มๆ ได้ดังนี้

##### 1.1 ประชาชนทั่วไป (General Public)

นิยมเข้ามาใช้โครงการในช่วงวันหยุดงาน วันหยุดพักผ่อน มีจุดประสงค์ในการเข้ามาเพื่อใช้บริการด้านข้อมูล การเยี่ยมชมการปฏิบัติงาน และการพักผ่อนในการเยี่ยมชมการจัดแสดง และชื่นชมกับทิวทัศน์ของที่ตั้งโครงการ ซึ่งแบ่งลักษณะผู้เข้าชมได้เป็น

- ผู้เข้าชมเป็นหมู่คณะ มีวัตถุประสงค์เพื่อการค้นคว้าศึกษาหาข้อมูล การประชุมทางวิชาการ การสัมมนา และ การเยี่ยมชมเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ
- ผู้เยี่ยมชมเป็นรายบุคคล มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการบริการด้านข้อมูล การค้นคว้า การพักผ่อนหย่อนใจ

##### 1.2 นักเรียน นักศึกษา

เข้ามาในศูนย์ฯ เพราะต้องการความรู้ ความเพลิดเพลิน โดยอาจจะมาเป็นกลุ่ม ซึ่งทางโรงเรียนหรือสถานศึกษาได้จัดขึ้น หรืออาจจะมาเองเป็นการส่วนตัวในยามว่าง เพื่อการศึกษาหาความรู้ หรือการพักผ่อน ในกรณีที่มาเป็นหมู่คณะจะมีความต้องการดูผลงาน และการจัดการแสดงนิทรรศการ ซึ่งมีทั้งภาพ เสียง และคำบรรยายที่จะทำให้ผู้เข้าชมได้รับทั้งความรู้ และความสนุกกับการเยี่ยมชม

### 1.3 ผู้สนใจพิเศษ หรือผู้เชี่ยวชาญ

คนกลุ่มนี้โดยทั่วไปมุ่งเน้นความสนใจเฉพาะส่วนที่ตนเองสนใจ มีจุดมุ่งหมายเข้ามาหาข้อมูล ทำการค้นคว้า หรือหาหลักฐานประกอบผลการวิจัย และทฤษฎีต่างๆตามแนวคิดของตนเอง คนกลุ่มนี้จะเป็นประโยชน์ในการวิจัย และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นในการค้นคว้า และการวิจัย อันจะเป็นประโยชน์แก่โครงการ และประชาชนต่อไป

### 1.4 ข้าราชการ

เข้ามาใช้โครงการเพื่อชมงานแสดง การค้นคว้าทางวิชาการ เข้ารับการสัมมนาทางวิชาการ เพื่อนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ และเผยแพร่แก่ท้องถิ่นต่อไป

### 1.5 ชาวต่างประเทศ

เข้าใช้โครงการทุกวัน ที่ศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำเปิดทำการ โดยจะมีความสนใจในการเยี่ยมชม ศึกษา รวมถึงการมาพักผ่อนหย่อนใจ หรืออาจมาในรูปของการประชุม สัมมนา

## 2.) เจ้าหน้าที่

เจ้าหน้าที่ระดับบริหาร หมายถึง เจ้าหน้าที่ระดับบริหารโครงการ และเจ้าหน้าที่บริหารโครงการในแต่ละส่วน

เจ้าหน้าที่ทั่วไป หมายถึง เจ้าหน้าที่ทำงานประจำภายในศูนย์ เป็นข้าราชการที่ทำงานอยู่ในตำแหน่งต่างๆ

นักวิชาการ นักวิทยาศาสตร์ ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ หากมี ซึ่งจะเป็นผู้ดำเนินการวิจัย และฝึกอบรมภายในศูนย์ฯ

ลูกจ้างประจำ หมายถึง ผู้ที่ทางศูนย์ฯรับเข้าเพื่อช่วยงาน และทำงานในส่วนอื่นของศูนย์ ได้แก่ พนักงานห้องทดลอง คนงานห้องทดลอง นักการภารโรง คนงาน

## 3.) บุคคลภายนอก

3.1 ผู้ที่มามีติดข้องานกับหน่วยงานภายในศูนย์ฯ

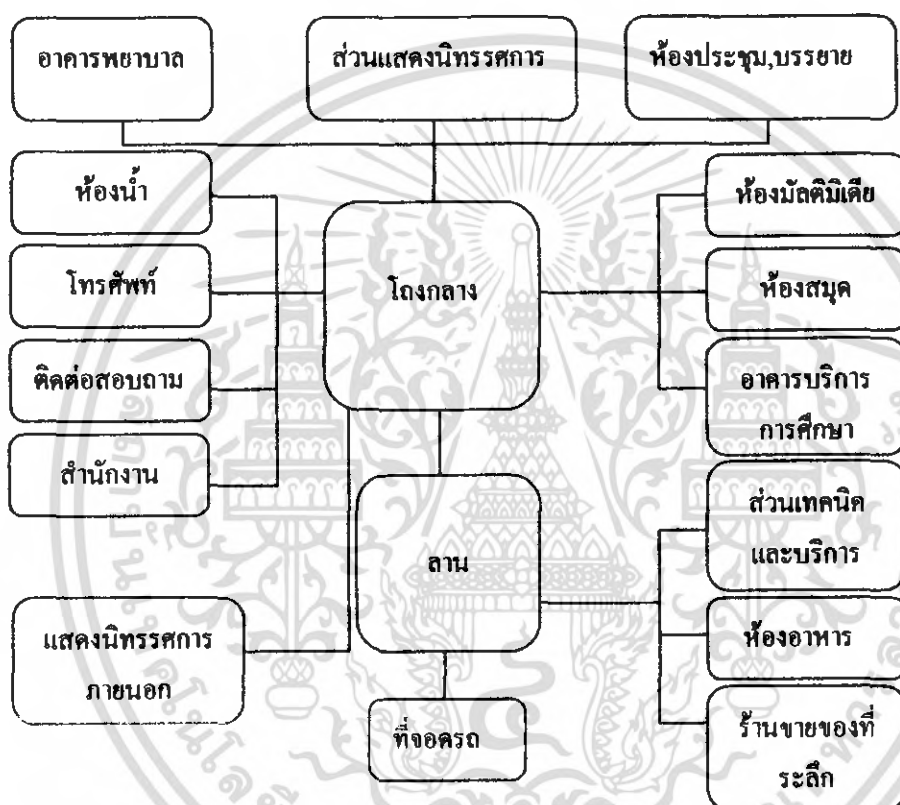
3.2 บุคคลที่มีความสามารถด้านต่างๆที่ทางศูนย์เชิญมาเพื่อบรรยาย หรือการจัดสัมมนาต่างๆที่จัดให้มีขึ้นภายในศูนย์ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการจะเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของศูนย์ฯ การศึกษาพฤติกรรมของผู้ที่มาใช้โครงการ แบ่งตามประเภทได้ดังนี้

#### 1. ผู้มาใช้บริการ แบ่งได้ 3 ประเภท



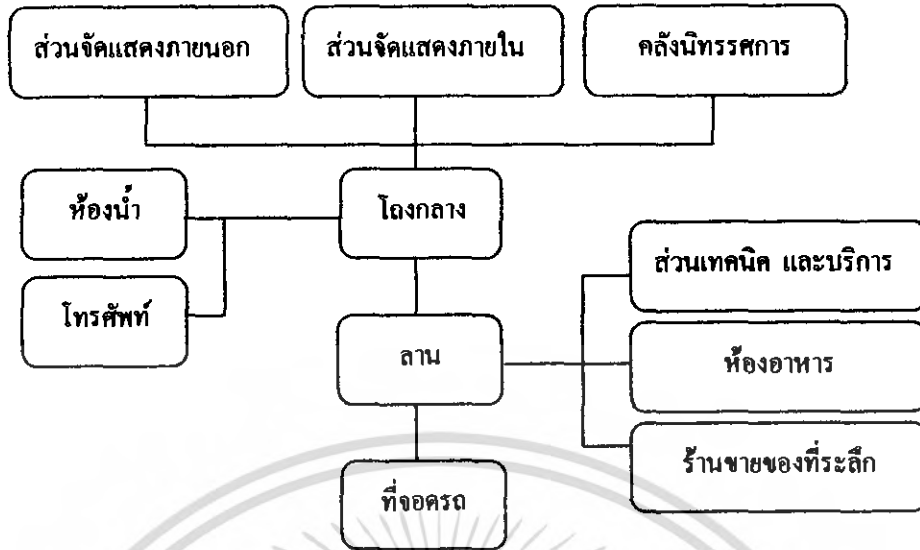
ภาพที่ 3.1 แผนผังแสดงพฤติกรรมผู้มาใช้โครงการโดยรวม

#### 1.1 ผู้ชมในส่วนจัดนิทรรศการ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

- กลุ่มที่มาเอง มาเคี้ยวเป็นรายบุคคล หรือมาเป็นกลุ่มย่อย
- กลุ่มที่มาเป็นหมู่คณะ เช่น นักศึกษา นักเรียน นักท่องเที่ยว กลุ่มข้าราชการ

พฤติกรรมของผู้ชมในส่วนนิทรรศการนี้ จะเข้าสู่โครงการ และเข้าสู่โถงทางเข้า ใช้เวลาในการติดต่อเจ้าหน้าที่เฉลี่ยประมาณคนละ 15 นาที ก่อนที่จะกระจายไปยังส่วนอื่นๆ โดยอาจจะฝากของไว้กับเจ้าหน้าที่ เมื่อดูเสร็จก็กลับมารับของที่ฝากไว้ จากนั้นไปรับประทานอาหาร ชื้อของที่ระลึก พักผ่อนชมบริเวณภายในโครงการก่อนออกจากโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

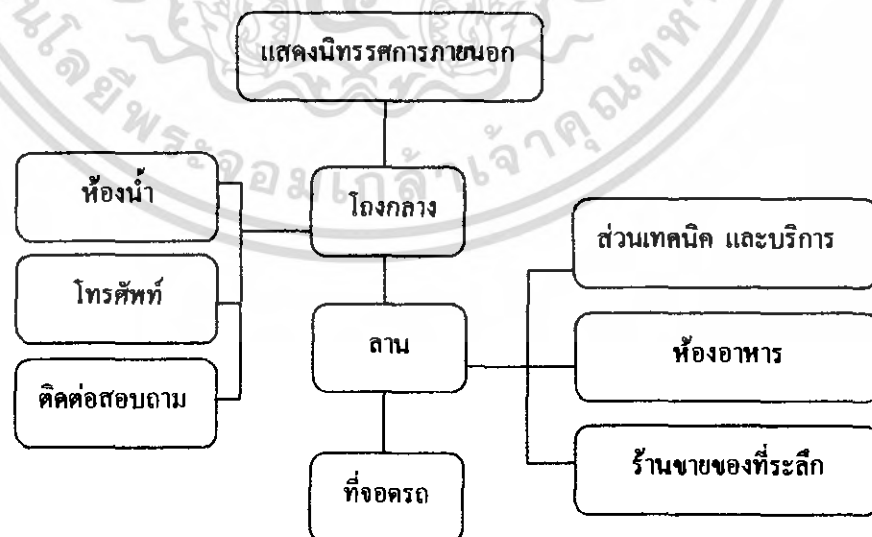


ภาพที่ 3.2 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้มาใช้บริการในส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

### 1.2 ผู้ชมโครงการในส่วนจัดแสดงนิทรรศการภายนอก

พฤติกรรมของผู้เข้ามาในส่วนนี้จะต้องผ่านโถงทางเข้า และเข้าชมในส่วนต่างๆของโครงการก่อนจึงค่อยออกไปชมนิทรรศการภายนอก หรืออาจออกไปส่วนนิทรรศการภายนอกก่อนแล้วจึงหวนกลับมาชมส่วนนิทรรศการนิทรรศการ

ในการชมแสดงนิทรรศการภายนอกนั้น จะกำหนดเส้นทางการชมที่เหมาะสมโดยนักวิชาการ และผู้เชี่ยวชาญ โดยอาจจะกำหนดเป็นวงรอบ หรือเส้นทางไปกลับ



ภาพที่ 3.3 ผังแสดงพฤติกรรมของผู้มาใช้โครงการในส่วนจัดแสดงนิทรรศการภายนอก

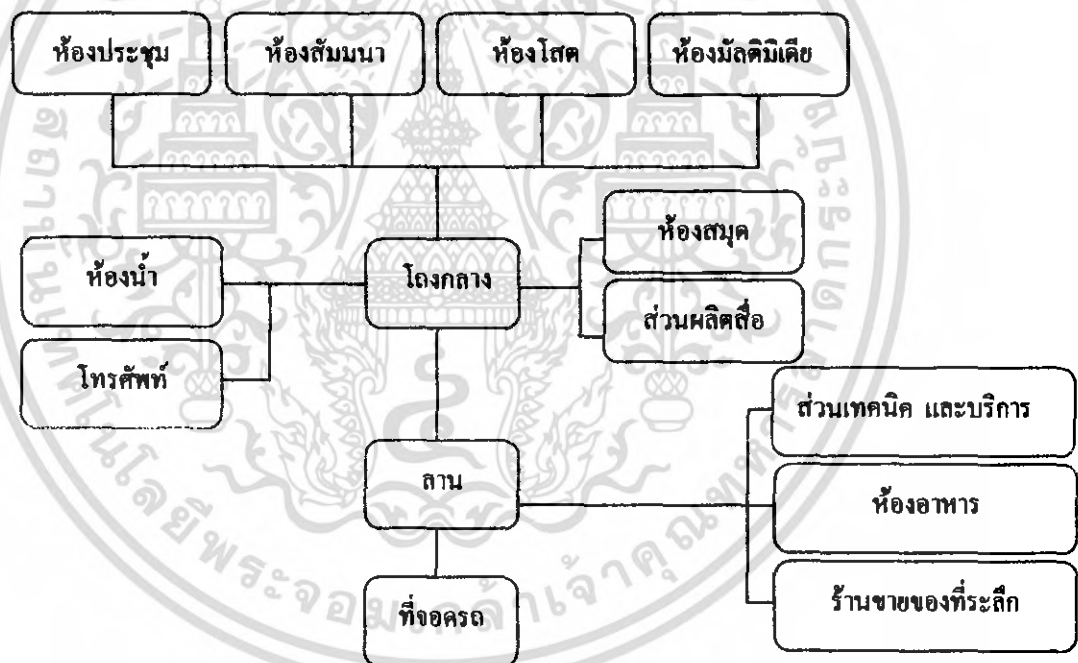
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 ผู้มาใช้บริการส่วนห้องสมุด และบริการข้อมูล

ผู้มาใช้บริการต้องการความรู้ ข้อมูล ทั้งข้อมูลจากการศึกษา จากตำรา หรือจากการวิจัย โดยส่วนหนึ่งของผู้ใช้บริการจะใช้บริการจากที่ชมนิทรรศการ หรือทำกิจกรรมอื่น อีกส่วนจะตั้งใจมาใช้บริการส่วนนี้โดยเฉพาะ การให้บริการสามารถบริการได้ทั้งที่มาเป็นบุคคล และที่มาเป็นหมู่คณะ

### 1.4 ผู้มาใช้บริการในส่วนห้องประชุม หรือสัมมนา แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

- ผู้ใช้บริการที่อยู่ภายในศูนย์การเรียนรู้การจัดการน้ำฯ ผู้ใช้ห้องประชุม หรือสัมมนา จะเป็นในส่วนบุคคล หรือเจ้าหน้าที่ภายใน
- ผู้ใช้บริการที่มาจากภายนอกศูนย์การเรียนรู้การจัดการน้ำฯ จะจัดให้เปิดใช้เมื่อมีการติดต่อไว้ และทางศูนย์ได้อนุญาตให้ใช้ ผู้ใช้บริการอาจมาเป็นหมู่คณะ หรือรายบุคคล ผู้มาใช้บริการจะเดินทางสู่โครงการโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง หรือรถรับจ้าง



ภาพที่ 3.4 ผังแสดงพฤติกรรมผู้มาใช้บริการส่วนห้องสมุด ข้อมูลกลาง ห้องประชุม มัลติมีเดีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เจ้าหน้าที่

เจ้าหน้าที่มาถึงที่สำนักงานเวลาประมาณ 8.00 น. และเริ่มเข้าทำงาน

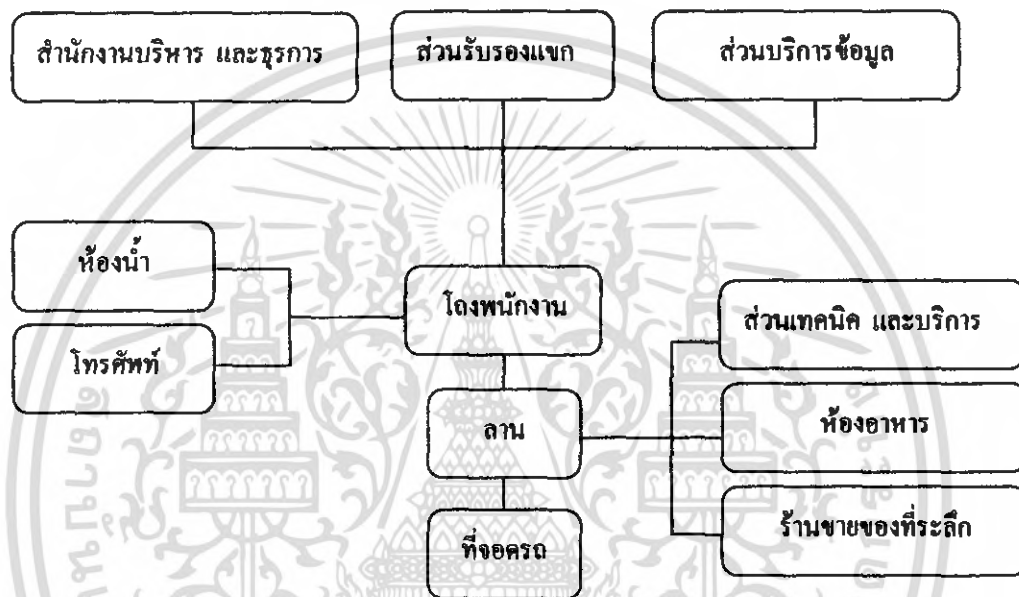
8.30 น. ลงเวลาทำงาน

9.00 - 12.00 น. อยู่ในช่วงปฏิบัติงาน

12.00 - 13.00 น. พักทานอาหารกลางวัน

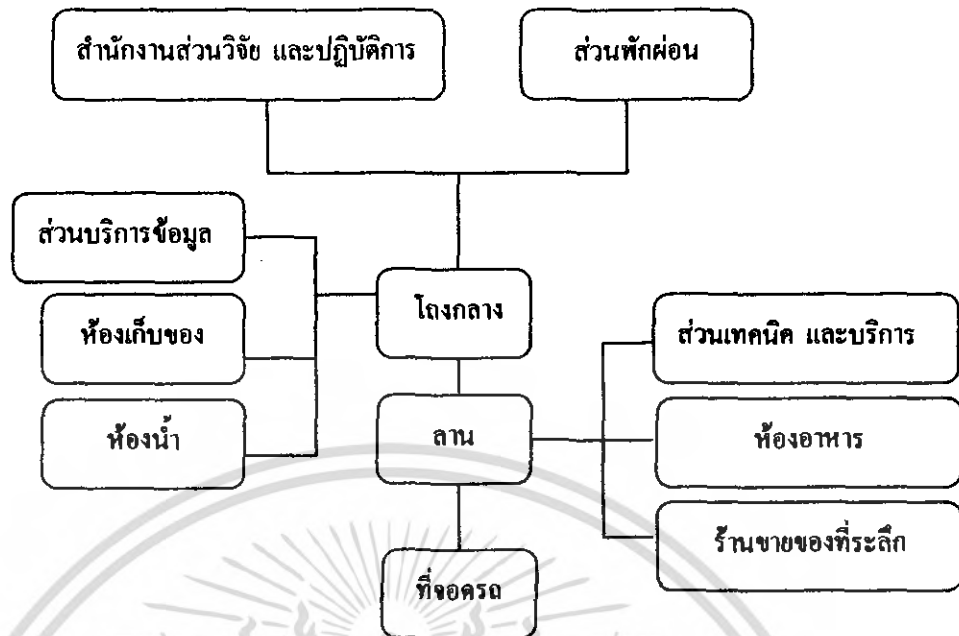
13.00 - 16.30 น. อยู่ในช่วงปฏิบัติงาน

เจ้าหน้าที่จะเดินทางมาโดยรถส่วนตัว รถประจำทาง หรือรถรับจ้าง

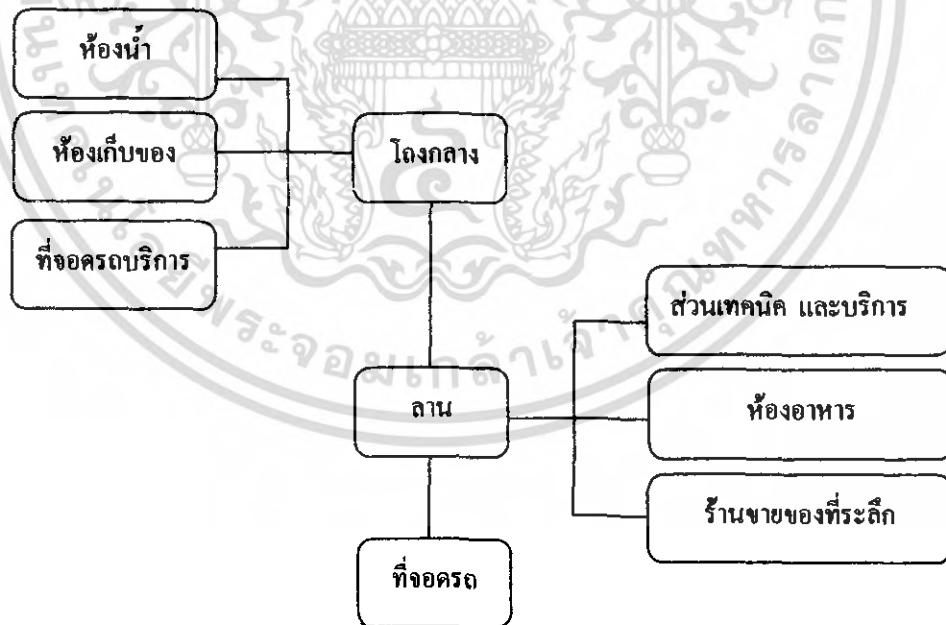


ภาพที่ 3.5 ผังแสดงพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร และธุรการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า. ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 แผนผังพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ

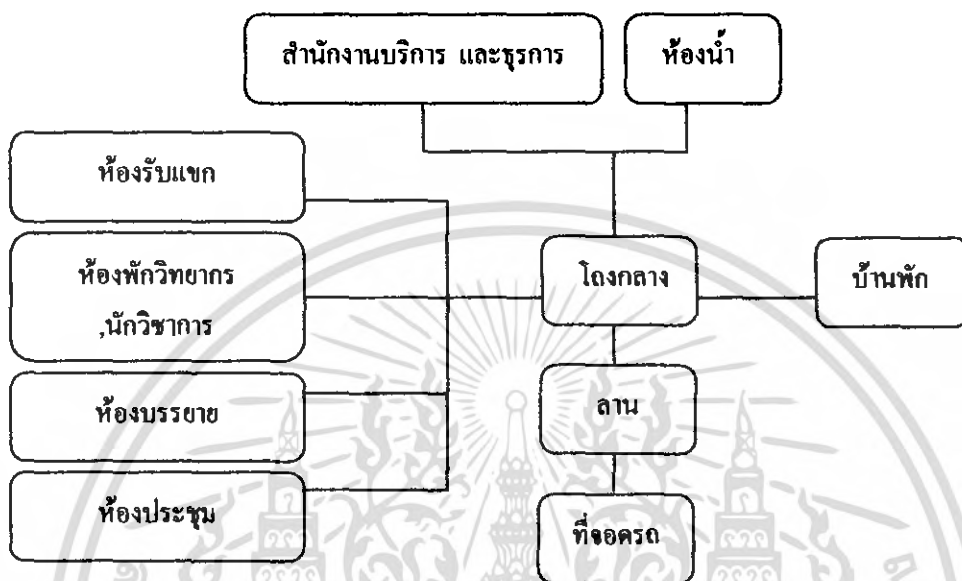


ภาพที่ 3.7 แผนผังพฤติกรรมเจ้าหน้าที่ส่วนเทคนิค และบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า, ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. บุคคลภายนอก

ได้แก่ เจ้าหน้าที่ราชการ วิทยากรที่มาบรรยาย นักวิชาการ หน่วยงานเอกชน บุคคล หรือคณะบุคคลที่ทางศูนย์เชิญมาให้ความรู้ ซึ่งอาจเดินทางมาโดย รถยนต์ส่วนตัว รถโดยสารประจำทาง รถรับจ้าง



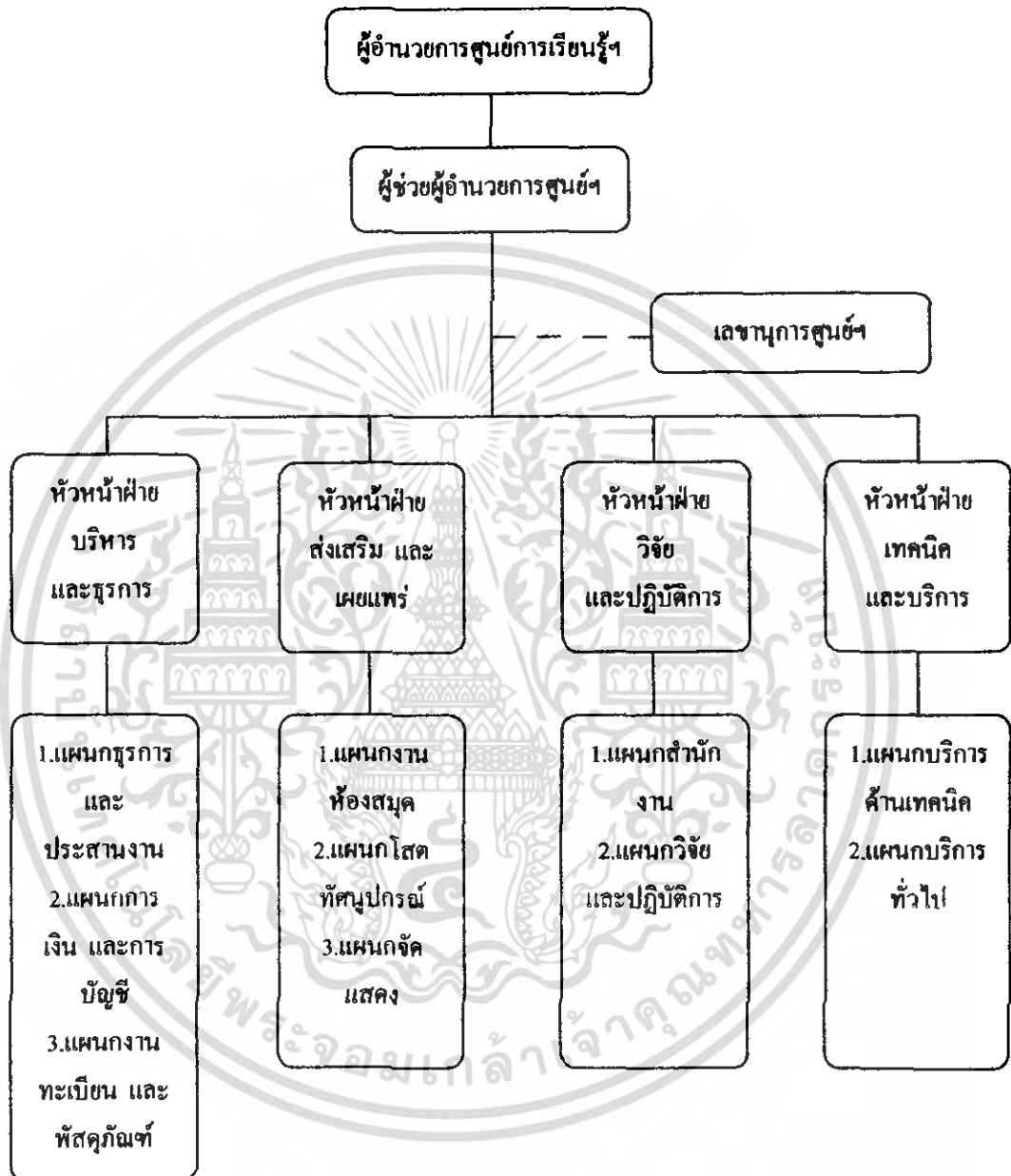
ภาพที่ 3.8 แผนผังพฤติกรรมของบุคคลภายนอก (วิทยากร, นักวิชาการ, ผู้มาติดต่องาน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 วิเคราะห์รายละเอียดของโครงการ

### 3.2.1 รายละเอียดโครงสร้างบริหาร

โครงการศูนย์การเรียนรู้การจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ



ภาพที่ 3.9 แผนผังแสดงการบริหารของศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 การกำหนดอัตราค่าจ้าง และหน้าที่บุคลากร

การกำหนดอัตราค่าจ้างของศูนย์การเรียนรู้และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำรินำมาจากศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติ มาเป็นตัวเปรียบเทียบ และเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ โดยได้เพิ่มเติมใหม่บ้างตามความเหมาะสมของหน้าที่ ในการพิจารณาได้ทำการพิจารณาค่าลักษณะขององค์ประกอบหลักของโครงการดังนี้

#### 3.2.2.1 ฝ่ายบริหาร และธุรการ ( ADMINISTRATION DEPARTMENT )

1. แผนกธุรการ และประสานงาน
2. แผนกการเงิน – การบัญชี
3. แผนกงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์

#### 3.2.2.2 ฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่ ( EXTENTION AND INFORMATION DEPARTMENT )

1. แผนกห้องสมุด
2. แผนกโสตทัศนูปกรณ์
3. แผนกจัดแสดง

#### 3.2.2.3 ฝ่ายวิจัย และปฏิบัติการ ( RESEARH AND LABORATORY DEPARTMENT )

1. แผนกสำนักงาน
2. แผนกวิจัย และปฏิบัติการ

#### 3.2.2.4 ฝ่ายเทคนิค และบริการ ( TECHNICAL AND SERVICE DEPARTMENT )

1. แผนกบริการด้านเทคนิค
2. แผนกบริการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากร แสดงเป็นตารางดังต่อไปนี้

## 1. ฝ่ายบริหาร และธุรการ

### 1.1 ฝ่ายบริหาร และธุรการ

ตารางที่ 3.1 แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายบริหาร

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
ผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	ควบคุมดูแล และรับผิดชอบงานทั้งหมดของศูนย์การเรียนรู้ และ วิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ
ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ฯ	1	ช่วยประสานงาน และดูแลความรับผิดชอบของศูนย์
เลขานุการ	1	ติดต่อประสานงาน ร่างเอกสาร จดหมาย ทำรายงาน
พนักงานต้อนรับ	1	ต้อนรับผู้มาเยี่ยมชม บริการติดต่อสอบถาม
รวมเจ้าหน้าที่	4	

### 1.2 แผนกธุรการ และประสานงาน

ตารางที่ 3.2 แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกธุรการ และประสานงาน

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแล และรับผิดชอบงานธุรการ
เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	1	คอยให้บริการติดต่อสอบถาม และประสานงานระหว่างบุคคล ภายนอกกับภายในศูนย์
เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ	1	รับผิดชอบงานสารบรรณ คอบจดหมาย รวบรวมเอกสารฝ่ายต่างๆ
เสมียน	2	พิมพ์ดีดหนังสือโต้ตอบ เก็บสถิติ
รวมเจ้าหน้าที่	5	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3 แผนการเงิน และการบัญชี

ตารางที่ 3.3 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนการเงิน และการบัญชี

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลเรื่องงบประมาณ รายรับ รายจ่ายภายในศูนย์
เจ้าหน้าที่งานบัญชี	2	จัดทำบัญชีรายรับรายจ่าย
รวมเจ้าหน้าที่	3	

### 1.5 แผนงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์

ตารางที่ 3.4 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลเรื่องงานทะเบียนในการจัดหา รับ จ่ายพัสดุต่างๆ ภายในศูนย์
เจ้าหน้าที่งานทะเบียน	3	จำแนก ควบคุมการลงทะเบียนรับ - จ่าย สิ่งแสดง และวิจัย
รวมเจ้าหน้าที่	4	

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร และธุรการทั้งหมด 16 คน

## 2. ฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่

### 2.1 ฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่

ตารางที่ 3.5 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 แผนกห้องสมุด

ตารางที่ 3.6 แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกห้องสมุด

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแล และรับผิดชอบงานด้านการให้บริการในงานห้องสมุด
เจ้าหน้าที่บรรณารักษ์	1	ควบคุมดูแลงานห้องสมุด
ผู้ช่วยบรรณารักษ์	1	ควบคุมงานรับส่งหนังสือ และงานสถิติต่างๆ
รวมเจ้าหน้าที่	3	

## 2.3 แผนกโสตทัศนูปกรณ์

ตารางที่ 3.7 แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกโสตทัศนูปกรณ์

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

## 2.4 แผนกจัดแสดง แบ่งเป็นส่วนจัดแสดงภายใน และภายนอกอาคาร

ตารางที่ 3.8 แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกจัดแสดง

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุม ดูแลรับผิดชอบงานทางด้านการจัดเก็บ และการแสดง
เจ้าหน้าที่จัดเก็บ ซ่อม- แซม	2	ดูแล และจัดเตรียม ส่วนแสดง
เสมียน	1	พิมพ์งาน
รวมเจ้าหน้าที่	4	

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่ 15 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ฝ่ายวิจัย และปฏิบัติการ

#### 3.1 แผนกสำนักงาน

ตารางที่ 3.9 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกสำนักงานฝ่ายวิจัย

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

#### 3.3 แผนกวิจัย และปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.10 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกวิจัย และปฏิบัติการ

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

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัย และปฏิบัติการ 10 คน

## 4. ฝ่ายเทคนิค และบริการ

## 4.1 ฝ่ายเทคนิค และบริการ

ตารางที่ 3.11 แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรฝ่ายเทคนิค และบริการ

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าฝ่ายเทคนิค และบริการ	1	รับผิดชอบ และควบคุมดูแลงานด้านเทคนิค และงานช่างต่างๆ ให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย
รวมเจ้าหน้าที่	1	

แบ่งเป็น 2 แผนก คือ

## 4.1.1 แผนกบริการด้านเทคนิค

ตารางที่ 3.12 แสดงอัตราค่าจ้าง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกบริการด้านเทคนิค

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนกบริการ	1	รับคำสั่ง และควบคุมดูแลงานช่างและงานซ่อมบำรุงให้เป็นไป อย่างเรียบร้อย
เจ้าหน้าที่ไฟฟ้า	1	ควบคุมงาน และอุปกรณ์ทางเทคนิค
เจ้าหน้าที่เครื่องกล	1	ปฏิบัติงาน และซ่อมแซมด้านเครื่องกล
เจ้าหน้าที่ประปา	1	ดูแลเรื่องน้ำใช้ และน้ำทิ้งภายในศูนย์
ช่างภาพ	1	ปฏิบัติงานด้านการถ่ายภาพ
ช่างบำรุงรักษาทั่วไป	1	ปฏิบัติงานด้านช่างเกี่ยวกับอาคารทั่วไป
รวมเจ้าหน้าที่	6	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.1.2 แผนกบริการทั่วไป

ตารางที่ 3.13 แสดงอัตรากำลัง และหน้าที่ของบุคลากรแผนกบริการทั่วไป

ตำแหน่ง	จำนวน	หน้าที่
หัวหน้าแผนก	1	ควบคุมดูแลงาน และรับผิดชอบงานทางด้านกาให้บริการทั่วไปให้เป็นไปอย่างเรียบร้อย
เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	6	ดูแลรักษาความปลอดภัย มี 3 เวน โดยแบ่งเป็นเวรละ 2 คน
นักการ	2	ดูแลความสะอาดอาคารสถานที่
พนักงานครัว	4	ให้บริการด้านปรุงอาหาร - จำหน่าย
พนักงานขับรถรับ - ส่ง	1	ขับรถรับส่งของ หรือพนักงาน และช่วยเหลืองานบริการด้านขนส่งต่างๆ
พนักงานดูแลต้นไม้	1	คอยดูแลรักษาต้นไม้ภายในศูนย์
รวมเจ้าหน้าที่	15	

รวมเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริการทั้งหมด 22 คน

สรุป รวมบุคลากรในฝ่ายบริหาร และธุรการ = 16 คน  
 รวมบุคลากรในฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่ = 15 คน  
 รวมบุคลากรในฝ่ายวิจัย และปฏิบัติการ = 10 คน  
 รวมบุคลากรในฝ่ายเทคนิค และบริการ = 22 คน  
 คิดเป็นจำนวนทั้งหมดของเจ้าหน้าที่ในโครงการ = 63 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.14 แสดงองค์ประกอบที่เกิดจากวัตถุประสงค์โครงการ

วัตถุประสงค์	พฤติกรรม	องค์ประกอบหลัก
1. เพื่อเป็นการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระชนมายุ ๘๐ พรรษา	-จัดเก็บรวบรวมข้อมูลโครงการพระราชดำริ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งน้ำตลอดระยะเวลาที่ทรงครองสิริราชสมบัติ เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำในประเทศไทยในอนาคต -จัดวางนโยบายควบคุมการดำเนินงานและการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ให้บรรลุดตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้	-แผนกธุรการ และประสานงาน -แผนกวิจัย -แผนกจัดแสดง
2. เพื่อเป็นแหล่งความรู้ เก็บรวบรวมข้อมูล และให้ความเข้าใจ แก่นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เกี่ยวกับคุณค่าของน้ำและโครงการในพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ	-ค้นคว้าศึกษาเกี่ยวกับการจัดแสดงนิทรรศการรวมถึงอุปกรณ์เครื่องมือและเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในการจัดแสดงนิทรรศการต่างๆ- รวบรวมและจัดทำข้อมูลทางวิชาการ ที่เกี่ยวกับโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับน้ำ และทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องในรูปแบบ ต่างๆเพื่อจัดแสดงนิทรรศการ โดยเน้นการให้ความรู้แก่ประชาชน ทั่วไปนักเรียน นักศึกษานักวิชาการและผู้สนใจเป็นพิเศษ โดยแบ่งเป็นการจัดแสดงนิทรรศการ ถาวรชั่วคราว และกลางแจ้ง - จัดให้มีวิทยากร หรือเจ้าหน้าที่คอย ให้คำแนะนำความรู้ในการชมนิทรรศการ	-แผนกงานห้องสมุด -แผนกโสตทัศนูปกรณ์ -แผนกจัดแสดง -งานอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์	พฤติกรรม	องค์ประกอบหลัก
4.วิเคราะห์ วิจัย และถ่ายทอดเทคโนโลยี ที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ และการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับน้ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตรวจสอบ</li> <li>- จัดให้มีบริการเสริมทางด้านห้องสมุด ห้องสมุดเสียง ห้องโสตทัศนศึกษา รวมทั้งการใช้โสตทัศนอุปกรณ์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-แผนกธุรการ และประสานงาน</li> <li>- งานวิชาการค้นคว้า และการจัดแสดง</li> <li>-แผนกสำนักงาน</li> <li>-แผนกวิจัย และปฏิบัติการ</li> </ul>
5.เพื่อเป็นสถานที่ในการจัดกิจกรรม นิทรรศการชั่วคราวเนื่องในวาระสำคัญที่เกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดแสดงนิทรรศการ โดยเน้นการให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป นักเรียน นักศึกษา และผู้สนใจเป็นพิเศษ</li> <li>- จัดให้มีกิจกรรม หรือการ แสดงต่างๆ ใน โอกาสพิเศษ ระหว่างผู้ใช้บริการด้วยกัน หรือระหว่างผู้ใช้บริการกับเจ้าหน้าที่ ประจำโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ฝ่ายบริหาร</li> <li>-ฝ่ายธุรการ</li> <li>- งานบริการสาธารณะ</li> <li>- งานอาหารสถานที่</li> <li>- ฝ่ายปฏิบัติการเทคนิค</li> <li>- งานช่างเทคนิค</li> </ul>
6.เพื่อเป็นศูนย์บริการข้อมูลข่าวสาร และพัฒนา ประยุกต์เพื่อให้บริการสารสนเทศ เกี่ยวกับโครงการพระราชดำริต่อผู้สนใจ ในรูปแบบต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข่าวสารต่างๆของศูนย์และมูลนิธิ ชัยพัฒนา โฉมงามข้อมูลเอกสาร สถิติและสารสนเทศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-แผนกธุรการ และประสานงาน</li> <li>- งานประชาสัมพันธ์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.15 แสดงองค์ประกอบที่เกิดจากพฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้	พฤติกรรม	องค์ประกอบ
1.เจ้าหน้าที่ของโครงการ	ปฏิบัติงานให้บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้	- ส่วนทำงาน - ส่วนพักผ่อน - ส่วนรับประทานอาหาร
2. ประชาชนทั่วไป	พักผ่อน ศึกษาหาความรู้	- ส่วนจัดแสดง - ส่วนพักผ่อน - ส่วนบริการสาธารณะ
3.นักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ	ท่องเที่ยว พักผ่อน ศึกษาหาความรู้	- ส่วนจัดแสดง - ส่วนพักผ่อน - ส่วนบริการสาธารณะ
4.นักเรียน นักศึกษา	ศึกษา หาความรู้ พักผ่อน	- ส่วนจัดแสดง - ส่วนบริการการศึกษา - ส่วนพักผ่อน - ส่วนบริการสาธารณะ
5.นักวิชาการ และผู้สนใจพิเศษ	ค้นคว้า ศึกษาหาความรู้	- ส่วนบริการการศึกษา - ส่วนจัดแสดง - ส่วนบริการสาธารณะ
6.คณะบุคคล	ศึกษาหาความรู้ พักผ่อน	- ส่วนจัดแสดง - ส่วนบริการการศึกษา - ส่วนพักผ่อน - ส่วนบริการสาธารณะ
7.บุคคลภายนอก	ติดต่อกับส่วนงานต่างๆที่ ต้องการติดต่อ โดยตรง	- ส่วนต้อนรับ - ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 รายละเอียดองค์ประกอบโครงการ

#### 1. ส่วนโถงบริการ

- โถงพักคอย
- ส่วนติดต่อสอบถาม

#### 2. ส่วนสำนักงาน

- ส่วนบริหาร
- ส่วนธุรการ
- ส่วนงานการเงิน และการบัญชี
- ส่วนงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์
- ห้องผู้อำนวยการศูนย์ฯ
- ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ฯ

#### 3. ส่วนส่งเสริม และเผยแพร่

##### 3.1 สำนักงานฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่

##### 3.2 ส่วนห้องสมุด

- ส่วนทำงานบรรณารักษ์
- ส่วนอ่านหนังสือ
- ส่วนชั้นหนังสือ
- ส่วนเก็บของ

##### 3.3 ส่วนโสตทัศนูปกรณ์

- ห้องเก็บโสต และอุปกรณ์ พร้อมส่วนทำงาน
- ห้องประชุม สัมมนา 1
- ห้องประชุม สัมมนา 2
- ห้องฉายมัลติมีเดีย
- ห้องพักผู้มาบรรยาย
- ห้องเตรียมเอกสารการบรรยาย
- ห้องผลิตสื่อ

##### 3.4 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

- ห้องทำงานส่วนจัดแสดง
- โถงแสดงนิทรรศการ
- โถงแสดงนิทรรศการกลางแจ้ง
- ห้องเก็บของ
- ห้องน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ
  - สำนักงานส่วนวิจัย
  - ห้องทำงานนักวิจัย
  - ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่
  - ห้องทดลอง 1
  - ห้องทดลอง 2
5. ส่วนเทคนิค และบริการ
  - สำนักงานส่วนเทคนิค และบริการ
  - ห้องพักร่าง และเจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค และบริการ
  - ห้องเก็บของ
6. ร้านอาหาร
  - ส่วนร้าน และครัว
  - ส่วนเก็บของ
  - ส่วนซักล้างของร้าน
  - ส่วนที่นั่งรับประทานอาหาร
  - ห้องน้ำ
7. ร้านขายของที่ระลึก
8. ส่วนบริการ
  - ห้องเครื่องกรองน้ำ และปั้มน้ำ
  - ส่วนบำบัดน้ำเสีย
  - ห้องควบคุมไฟฟ้า และห้องเครื่องไฟฟ้า
  - ห้องเก็บของ
  - บ้านพักนักวิจัย 2 หลัง
9. พื้นที่จอดรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

3	หมายถึง	มีความสัมพันธ์กันมาก
2	หมายถึง	มีความสัมพันธ์กันพอสมควร
1	หมายถึง	มีความสัมพันธ์กันบ้าง
0	หมายถึง	เกือบจะ ไม่มีความสัมพันธ์กันเลย

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ตารางที่ 3.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1. ฝ่ายบริหาร และธุรการ							
2. ฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่	3						
3. ฝ่ายวิจัย และปฏิบัติการ	2	3					
4. ฝ่ายเทคนิค และบริการ	2	2	3				
5. ร้านอาหาร	1	1	1	2			
6. ร้านขายของที่ระลึก	1	1	1	2	3		
7. ที่จอดรถ	1	1	0	0	2	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนบริหาร

ตารางที่ 3.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1. โฉง								
2. ห้องผู้อำนวยการศูนย์	0							
3 ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์	0	2						
4 ส่วนเลขานุการ	1	3	2					
5 ส่วนธุรการ	3	1	2	2				
6 ส่วนการเงิน และการบัญชี	3	1	1	2	2			
7.ส่วนงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์	2	1	1	1	2	2		
8.ห้องน้ำ	2	1	1	1	2	2	2	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนส่งเสริม และเผยแพร่

ตารางที่ 3.18 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนส่งเสริม และเผยแพร่

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. โฉง												
2.สำนักงานฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่	3											
3. ส่วนห้องสมุด	2	2										
4.ส่วนโสตทัศนูปกรณ์	1	2	2									
5.ห้องพักผู้มาบรรยาย	1	1	1	2								
6.ห้องบรรยาย	2	1	1	3	3							
7.ห้องบรรยายใหญ่	2	1	1	3	3	3						
8.ห้องฉายมัลติมีเดีย	1	2	2	3	2	1	1					
9.ห้องเตรียมเอกสารการบรรยาย	1	1	1	1	3	3	3	1				
10.ห้องผลิตสื่อ	0	1	2	2	1	1	1	1	1			
11.ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ	1	2	2	2	1	1	1	1	0	3		
12.ห้องน้ำ	1	2	2	1	3	3	3	1	0	1	3	

## ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ

ตารางที่ 3.19 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนวิจัย และปฏิบัติการ

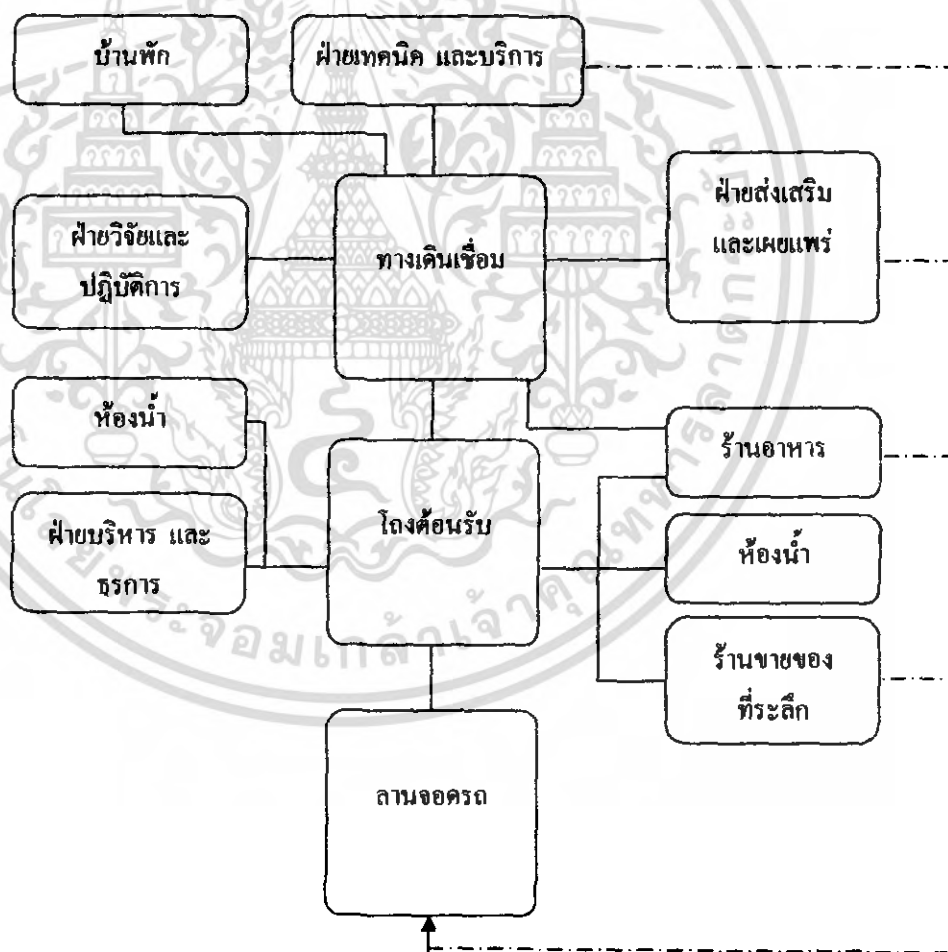
องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1.สำนักงานส่วนวิจัย					
2.ห้องทำงานนักวิจัย	3				
3.ห้องพักเจ้าหน้าที่	2	2			
4.ห้องปฏิบัติการทดลอง	2	3	1		
5.ห้องน้ำ	1	1	2	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนเทคนิค และบริการ

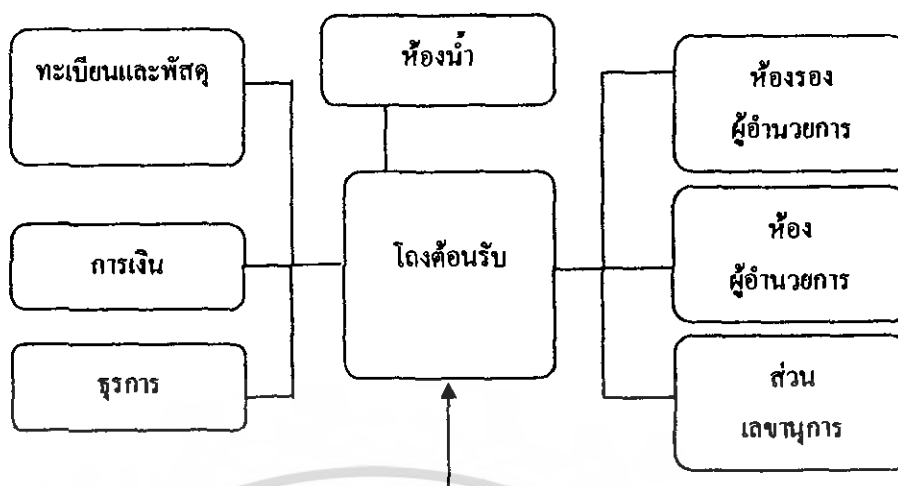
ตารางที่ 3.20 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนเทคนิค และบริการ

องค์ประกอบ	1	2	4	5
1.สำนักงานฝ่ายเทคนิค และบริการ				
2.ห้องพักช่าง	3			
3.ห้องเก็บของ	0	0		
4.ห้องน้ำ	2	1	1	

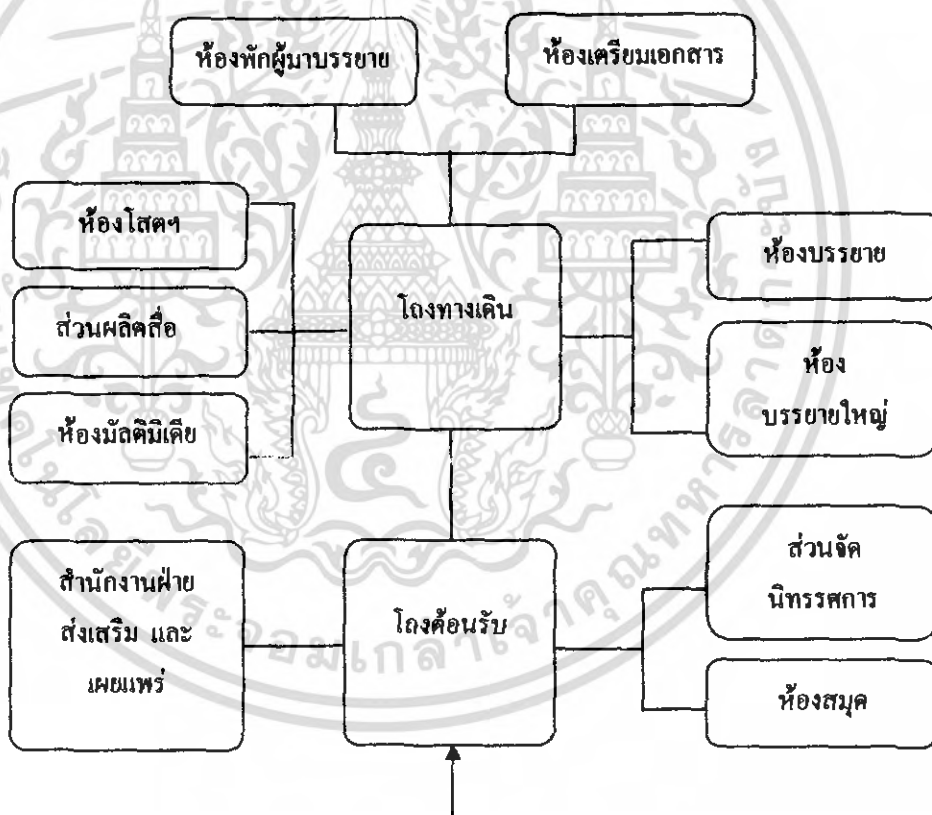


ภาพที่ 3.10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

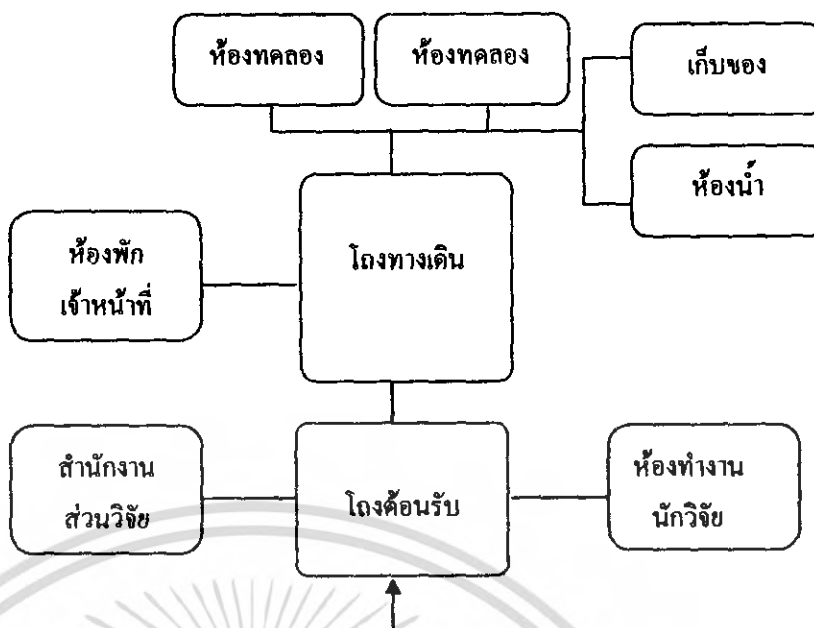


ภาพที่ 3.11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการส่วนบริหาร

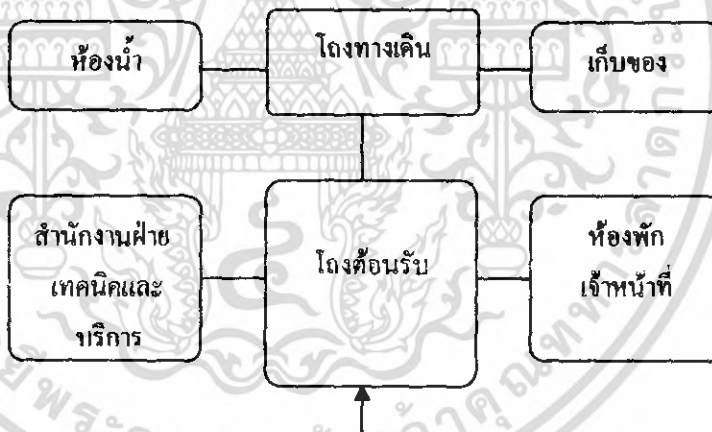


ภาพที่ 3.12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการส่วนส่งเสริม และเผยแพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการส่วนส่วนวิจัย



ภาพที่ 3.14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับองค์ประกอบโครงการส่วนเทคนิค และบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.5 วิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

ในการวิเคราะห์หาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่างๆในโครงการพิจารณาจาก

- ก. ลักษณะการใช้สอย
- ข. ลักษณะของผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรม
- ค. อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆภายในห้อง
- ง. ช่วงเวลา และวาระต่างๆที่ใช้งานในแต่ละส่วนประกอบของโครงการ
- จ. ความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้
- ฉ. การวิเคราะห์เปรียบเทียบกับมาตรฐานต่างๆ โดยคำนึงถึงจำนวนผู้ใช้ ห้อง และผู้ที่มาใช้บริการด้วย ดังนี้
  - Time - Saver Standards for Building Types
  - Architect's Data
  - Interior Space / Design Standards
  - จากการเปรียบเทียบกับอาคารตัวอย่าง
  - การเปรียบเทียบกับกฎกระทรวง
  - Building Planning for Design

รายละเอียดมีดังต่อไปนี้

จากสถิติของนักท่องเที่ยงที่เข้ามาเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ สามารถแสดงเป็นตารางดังต่อไปนี้ พ.ศ. 2546 - พ.ศ.2550 ได้ดังนี้

เดือน \ ปี พ.ศ.	2546	2547	2548	2549	2550
มกราคม	7618	7654	317043	142463	21062
กุมภาพันธ์	10728	8777	6688	5521	5792
มีนาคม	6274	14010	8017	7246	7658
เมษายน	10315	23337	3922	3922	4608
พฤษภาคม	7379	6116	6281	19378	4567
มิถุนายน	6318	4156	3469	18370	5688
กรกฎาคม	7045	6474	18288	129581	-
สิงหาคม	36738	15026	36738	67697	-
กันยายน	12731	12791	21780	24341	-
ตุลาคม	7254	5104	10829	18530	-
พฤศจิกายน	6706	11299	34020	10924	-
ธันวาคม	5949	30589	11488	6508	-
รวม	125055	145333	454863	454481	49375
เฉลี่ยคน ต่อ วัน	342.6	398.1	1246.2	1245.1	272.7

ตารางที่ 3.21 แสดงนักท่องเที่ยงที่เข้ามาเยี่ยมชมพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ

ปี พ.ศ. 2546 - พ.ศ.2550

ที่มา : พิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ

ซึ่งเฉลี่ยแล้ว ทั้ง 5 ปี มีคนเข้ามาเที่ยวชม 700.94 คน ต่อวันหรือ700คนต่อวัน

ในจำนวนนี้ ไม่แบ่งแยกว่าเป็นนักเรียนนักศึกษา นักท่องเที่ยง ประชาชนทั่วไป ในเรื่องแนวโน้มการเพิ่มของนักท่องเที่ยงไม่สามารถคาดการณ์ได้แน่นอนเพราะ ในช่วง 5 ปีนี้มีทั้ง การเพิ่ม และลดลงของนักท่องเที่ยงในทิศทางที่ไม่สม่ำเสมอ ขึ้นๆลงๆ ซึ่งส่วนหนึ่งนั้นก็ขึ้นอยู่กับ การเผยแพร่โฆษณาการท่องเที่ยว และความสะดวกสบายของสิ่งอำนวยความสะดวกในที่ท่องเที่ยง แต่ก็ได้เตรียมความพร้อมไว้สำหรับกรณีมีผู้เข้าชมเพิ่มขึ้น 10 % ในปี ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั่นคือ สามารถรองรับผู้เข้าชมได้  $700 + 70 = 770$  คน ต่อ วัน

## 1. โถงบริการ

### 1.1 โถงต้อนรับ

จากการวิเคราะห์ จำนวนผู้ใช้โครงการใน 1 วัน = 770 คน ต่อวัน

คนหนึ่งใช้เวลาในการติดต่อสอบถาม และพักคอย 15 นาที

ศูนย์เปิดบริการ 7 ชั่วโมง ต่อวัน 110 คน ต่อ ชั่วโมง

ดังนั้น ในเวลา 15 นาที จะมีผู้มาติดต่อประมาณ 27.5 คน หรือ 28คน

จำนวนผู้มาใช้โครงการเป็นหมู่คณะสูงสุด เนื่องจากยังไม่มีคำสั่งรื้อไปตามกลุ่มเป้าหมาย เช่น โรงเรียนหรือสถานศึกษาเพื่อขอทราบจำนวนผู้เข้าชมเป็นกลุ่ม ดังนั้นจึงอาศัยวิธีการคำนวณจากผู้ใช้บริการสูงสุดใน 1 วัน 770 คน

จากการวิเคราะห์ คน 1 คน ใช้พื้นที่ในการติดต่อ 0.64 ตร.ม.

ดังนั้นต้องใช้พื้นที่ 492.8 ตร.ม.

### 1.2 เคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม

ใช้พื้นที่  $2.50 \times 2.00 = 5.00$  ตร.ม.

## 2. ส่วนสำนักงาน

### 2.1 ส่วนบริหาร

#### 1.) ห้องผู้อำนวยการศูนย์ ประกอบด้วย

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

ใช้พื้นที่ประมาณ 32.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.) ห้องผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์ ประกอบด้วย

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

ใช้พื้นที่ประมาณ 20.00 ตร.ม.

## 3.) ส่วนเลขานุการ ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงาน
- เก้าอี้ทำงาน
- ผู้มาติดต่อ
- ตู้เอกสาร

พื้นที่รวม 10.00 ตร.ม.

## 2.2 ส่วนธุรการ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 5 = 23.30$  ตร.ม.

## 2.3 ส่วนการเงิน และการบัญชี ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 3 = 13.98$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ส่วนงานทะเบียน และพัสดุภัณฑ์ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน

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

## 3. ส่วนส่งเสริม และเผยแพร่

### 3.1 สำนักงานฝ่ายส่งเสริม และเผยแพร่ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม. / คน

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

### 3.2 ส่วนห้องสมุด

#### จำนวนผู้ใช้ห้องสมุด

1. เจ้าหน้าที่ 63 คน

มาใช้บริการ 5 % ของเจ้าหน้าที่ = 4 คน

2. ผู้ชมทั่วไป 770 คนต่อวัน

ผู้มาใช้บริการคิดที่ 20 % ของผู้ชม ดังนั้นมีผู้ใช้บริการ = 154 คน

จากการสำรวจผู้มาใช้ห้องสมุด จะใช้เวลาประมาณ 2 ชม.

ผู้ชมที่หมุนเวียนมาทุก 2 ชม.  $(154 \times 2) / 8 = 38.5 \sim 39$  คน

( วันหนึ่งมีผู้มาใช้บริการ 154 คน เปิดบริการวันละ 8 ชั่วโมง )

รวมผู้มาใช้บริการ  $39 + 4 = 43$  คน

#### การวิเคราะห์พื้นที่

- พื้นที่อ่านหนังสือ

จากการกำหนดห้องอ่านหนังสือทั่วไป

ผู้ใช้ห้องสมุด 1 คนใช้พื้นที่ 2.25 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่การอ่านหนังสือ  $2.25 \times 43 = 96.75$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่เก็บหนังสือ

จาก Architect's Data กำหนดอัตราส่วนหนังสือ 30 เล่ม / 1 คน  $43 \times 30 = 1290$  เล่ม  
เพื่อการขยายตัวในอนาคต 10 % = 129 เล่ม

รวมมีหนังสือ  $1290 + 129 = 1419$  เล่ม

จากการกำหนดห้องอ่านหนังสือทั่วไป ที่เก็บ 100 เล่ม / 1 ตร.ม.

ดังนั้นพื้นที่ที่ใช้ในการอ่านหนังสือ = 14.19 ตร.ม.

- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่

หัวหน้าแผนก 1 คน ใช้พื้นที่ 16.00 ตร.ม.

บรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ 12.00 ตร.ม.

ผู้ช่วยบรรณารักษ์ 1 คน ใช้พื้นที่ 9.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่ 37.00 ตร.ม.

- พื้นที่ถ่ายเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 2.50 ตร.ม. / เครื่อง

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

- บริเวณตรวจ และรับฝากของ

พื้นที่ใช้สอย 4 ตร.ม. / คน

คิดเป็นพื้นที่  $4 \times 2 = 8$  ตร.ม.

- ส่วนซ่อมแซมหนังสือ และเก็บของ

คิด 20 % ของพื้นที่ทั้งหมด

พื้นที่ทั้งหมด  $14.19 + 96.75 + 9.57 + 37 + 5 + 8 = 136.64$  ตร.ม.

ดังนั้นส่วนซ่อมแซม และเก็บของ = 28.63 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุด  $134.14 + 28.63 = 162.77$  ตร.ม.

คิด Circulation 30 % = 48.83 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนห้องสมุดทั้งหมด  $162.77 + 48.83 = 211.6$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 ส่วนโสตทัศนูปกรณ์

#### 1.) ห้องเก็บโสตทัศนูปกรณ์

##### จำนวนโสตทัศนูปกรณ์

เครื่องฉายสไลด์	2 เครื่อง
เครื่องฉายฟิล์ม สกริป	2 เครื่อง
เครื่องเล่นเทปคาสเซต	1 เครื่อง
เครื่อง Over Head , Projector	1 เครื่อง
เครื่องเล่นเทปโทรทัศน์	1 เครื่อง
เครื่องโทรทัศน์	1 เครื่อง

ชั้นวางของ ขนาด 0.60 X 1.20 ม. จำนวน 3 ชั้น = 2.16 ตร.ม.

ชั้นวางจอภาพ ขนาด 0.80 X 2.00 ม. = 1.60 ตร.ม.

ตู้เก็บของ 0.60 X 1.20 ม. = 0.72 ตร.ม.

พื้นที่รถเข็น 2 คัน ขนาด 0.45 X 0.60 = 0.54 ตร.ม.

รวมพื้นที่เก็บอุปกรณ์ = 5.02 ตร.ม.

ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่ 3 คน = 30.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ 5.02 + 30 = 35.02 ตร.ม.

คิด Circulation 30 % = 10.51 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนโสต 35.02 + 10.51 = 45.53 ตร.ม.

#### 2.) ห้องพักผู้มาบรรยาย

คิดเป็นพื้นที่ 24 ตร.ม.

คิด Circulation 30 % = 7.2 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องพักผู้มาบรรยาย 24 + 7.2 = 31.2 ตร.ม.

#### 3.) ห้องบรรยาย สัมมนา ขนาด 40 คน

สำหรับจัดบรรยาย สัมมนาแก่หมู่คณะขนาดเล็กไม่เกิน 40 คน

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

ดังนั้นพื้นที่ห้องบรรยาย 0.90 X 40 = 36 ตร.ม.

คิด Circulation 30 % = 10.80 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องบรรยาย 36 + 10.80 = 46.80 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.) ห้องบรรยาย สัมมนา ขนาด 150 คน

พื้นที่นั่งฟัง จาก Architecture's Data กำหนดพื้นที่นั่งชม 0.90 ตร.ม./คน  
ดังนั้นพื้นที่ห้องบรรยาย  $0.90 \times 150 = 135$  ตร.ม.

คิด Circulation 30 % = 40.5 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องบรรยาย  $135 + 40.5 = 175$  ตร.ม.

5.) ห้องฉายมัลติมีเดีย ขนาดเล็ก มีผู้ชม 50 คน

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

คิด Circulation 30 % = 18.75 ตร.ม.

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

6.) ห้องเตรียมเอกสารการบรรยาย ประกอบด้วย

- ตู้เก็บเอกสาร 1
- โต๊ะเก้าอี้ทำงาน 1 ชุด

ใช้พื้นที่ 4.66 ตร.ม.

คิด Circulation 30 % = 1.39 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องเตรียมเอกสาร  $4.66 + 1.39 = 6.05$  ตร.ม.

7.) ห้องผลิตสื่อ ประกอบด้วย

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้เก็บของ 1
- ตู้หนังสือ

ใช้พื้นที่ 4.66 ตร.ม.

คิด Circulation 30 % = 1.39 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องเตรียมเอกสาร  $4.66 + 1.39 = 6.05$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนโสตทัศนูปกรณ์ทั้งหมด  $45.53 + 46.80 + 175 + 81.25 + 6.05 + 6.05 =$   
 $360.68$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.4 ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ

#### 1.) ห้องทำงานฝ่ายจัดแสดง

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม./คน

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

#### 2.) การจัดแสดงงาน มี 4 ประเภทคือ

1. ประเภท Object หรือ Model
2. ประเภทแผ่น 2 มิติ หรือ Board
3. ประเภทแอนดรทัศน์ หรือ Diorama นำเอา Model กับ Board มาผสมกัน ขนาดของ Board โดยทั่วไป 1.50x2.10 ม.
4. การแสดงสื่อผสมผ่านการสัมผัส(interactive)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนนิทรรศการส่วนที่ 1 เกิดก่อ

ตารางที่ 3.22 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 1 เกิดก่อ(บพน้ำ)

ชิ้นงานแสดง	การจัดแสดง (สิ่งที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1.กำเนิดโลก	- เครื่องฉาย ( Slide Multi-Vision )	4.50 x 5.50	4.50 x 5.50	24.75
2.พื้นน้ำร้อยละ70	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 x 4	35.00
3.ภาชนะน้ำเลี้ยง	- การแสดงหุ่นจำลอง ประกอบภาพ(diorama)	2.50 x 2.00 x 1.00	3.50 x 3.00 x 1	21.00
4.ร้อยละ3 ของน้ำ ทั้งหมดเท่านั้นที่ มนุษย์ใช้ได้	- การแสดงโดย หุ่นจำลอง(box stand)	1.50x1.50 x1.00	3.50x 3.50 x1	12.50

ตารางที่ 3.23แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 1 เกิดก่อ(เนื้อหา)

ชิ้นงานแสดง	การจัดแสดง (สิ่งที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1.วัฏจักรของน้ำ	- การแสดงโดย หุ่นจำลอง(box stand)	1.50x1.50 x1.00	3.50x 3.50, X4	50.00
2.คุณสมบัติของน้ำ	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 x 4	35.00
3.แหล่งน้ำ ธรรมชาติ	- การแสดงโดย หุ่นจำลอง(box stand)	5.50x3.50 x1.00	7.50x5.50 x1	26.25
4.ประโยชน์ของน้ำ	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 x 6	52.50
5.พลังงานกับการ ใช้น้ำ	- การแสดงโดย หุ่นจำลอง(box stand)	2.00 x 2.00 x 2.00	2.00 x 4.50 x 3	27.00
	- การแสดงโดย หุ่นจำลอง(box stand)	2.70x0.70 x1.00	4.70x2.70 x1	12.69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.24 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการโซนที่ 1 เกิดก่อ(สรุป)

ชิ้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. ประโยชน์ของน้ำ				
-น้ำกับสังคม วัฒนธรรม	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 x 3	26.25
-น้ำกับมนุษย์	- การแสดงสื่อผสมผ่าน การสัมผัส(interactive)	1.44 x 1.81 x 1.00	4.80 x 4.50 x 3	64.80
-น้ำกับสมดุลของ ระบบนิเวศ	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 x 3	26.25

ส่วนนิทรรศการส่วนที่ 2 หล่อเลี้ยง

ตารางที่ 3.25 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการโซนที่ 2 หล่อเลี้ยง (บทนำ)

ชิ้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1.ชีวิตไทยในอดีต	- การแสดงหุ่นจำลอง ประกอบภาพ(diorama )	1.50 x 2.10	3.50 x 3.00 x 1	21.00
2.น้ำกับกระบวนการ ผลิตอาหาร	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง (box stand)	2.70x0.70 x1.00	4.70x2.70 x3	38.88
	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 x 3	26.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.26 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 2 หล่อเลี้ยง (เนื้อหา)

ชิ้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. วัฒนธรรมน้ำ (ประเพณี) (ภาษา)	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง (box stand)	2.50x7.00 x1.00	3.5x7.00 x1	24.50
	- การแสดงหุ่นจำลอง ประกอบภาพ(diorama )	1.50 x 2.10	3.50 x 3.00 x 3	63.00
2.น้ำชีวิตประจำวัน	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง (box stand)	2.00x2.00 x2.00	4.00x2.00 x3	24.00
	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 x 3	26.25

ตารางที่ 3.27 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 2 หล่อเลี้ยง (สรุป)

ชิ้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. ภูมิศาสตร์ ประเทศไทย	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง (box stand)	2.20x0.70 x1.00	2.20x2.00 x3	13.20
2.ข้อมูลสถิติ	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 x 9	78.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ส่วนนิทรรศการส่วนที่ 3 ทำลาย

ตารางที่ 3.28 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการโซนที่ 3 ทำลาย(บหน้า)

ชั้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. สภาพปัญหา	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง	2.80x11.50	4.80x13.50	64.80
- น้ำมาก	(box stand)	x1.00	x1	
- น้ำน้อย	- การแสดงหุ่นจำลอง	1.50 x 2.10	3.50 x 3.00	63.00
- น้ำเสีย	ประกอบภาพ(diorama )		x 3	
	- การแสดงค่านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50	52.50
			x 6	

ตารางที่ 3.29 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการโซนที่ 3 ทำลาย(เนื้อหา)

ชั้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. ประเทศไทยขณะ ประสบปัญหาน้ำ	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง	3.50x8.20	5.50x8.20	45.10
	(box stand)	x1.00	x1	
	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง	2.80x11.50	4.80x13.50	64.80
	(box stand)	x1.00	x1	
2. สาเหตุของปัญหา น้ำ	- การแสดงค่านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50	78.75
	- การแสดงสื่อผสมผ่าน การสัมผัส(interactive)	1.44 x 1.81	4.80 x 4.50	21.60
		x 1.00	x 1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.30 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 3 ทำลาย(สรุป)

ชิ้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. คาคการณ์อนาคต ของมนุษย์กับ สภาวะปัจจุบัน	- การแสดงหุ่นจำลอง ประกอบภาพ(diorama )	1.50 x 2.10	3.50 x 3.00 x 4	86.40
	- การแสดง โดยหุ่นจำลอง (box stand)	1.00x4.00 x1.00	3.00x4.00 x1	12.00

ส่วนนิทรรศการส่วนที่ 3 เขียวยา

ตารางที่ 3.31 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการ โซนที่ 4 เขียวยา (บทนำ)

ชิ้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. สถานการณ์ปัจจุ บัน(หลังจากมี โครง การพระราช คำริ)	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง (box stand)	8.00 x4.00 x1.00	11.00x7.00 x1	77.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.32 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการโซนที่ 4 เขียวหา (เนื้อหา)

ชั้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. ก่อร่างกำเนิดชีวิต	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 X4	35.00
	- การแสดงสื่อผสมผ่าน การสัมผัส(interactive)	1.44 x 1.81 x 1.00	4.80 x 4.50 x 1	21.60
	- การแสดงหุ่นจำลอง ประกอบภาพ(diorama )	1.50 x 2.10	3.50 x 3.00 x 1	21.00
2. ปกป้องชีวิต	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 X9	78.75
	- การแสดงหุ่นจำลอง ประกอบภาพ(diorama )	1.50 x 2.10	3.50 x 3.00 x 2	42.00
	- การแสดงโดยหุ่นจำลอง (box stand)	2.60x9.00 x1.00	3.60x.9.00 x1	32.40
3. ฟื้นฟูชีวิต	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 X4	35.00
	- การแสดง โดยหุ่นจำลอง (box stand)	2.70x0.70 x1.00	4.70x2.70 X1	12.96

ตารางที่ 3.33 แสดงจำนวนและขนาดของจัดแสดงนิทรรศการโซนที่ 4 เขียวหา (สรุป)

ชั้นงานแสดง	การจัดแสดง (สื่อที่ใช้)	ขนาดเฉลี่ย/ หน่วย(เมตร)	ขนาดใช้งาน/ หน่วย(เมตร)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
1. นำพระทัยจากพระเจ้าแผ่นดิน	- เครื่องฉาย ( Slide Multi-Vision )	4.50 x 5.50	4.50 x 5.50	24.75
2. ศูนย์ศึกษาพัฒนา อื่นๆ	- การแสดงด้านข้อมูล และภาพ(board)	1.50 x 2.10	2.50 x 3.50 X9	78.75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ทั้งหมด =  $453.99+402.05+488.95+479.21=1824.22$  ตร.ม.

คิด Circulation 30 % = 547.26 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมดของส่วนจัดแสดงภายในอาคาร 2371.48 ตร.ม.

ก. ส่วนแสดงนิทรรศการชั่วคราว

คิด 20 % ของห้องจัดนิทรรศการถาวร = 474.29 ตร.ม.

ข. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการถาวร

คิด 30 % ของห้องจัดนิทรรศการถาวร = 711.44 ตร.ม.

ค. ห้องเก็บของ หรือวัสดุ (คลัง) 30 % ของห้องนิทรรศการถาวร

= 711.44 ตร.ม.

ง. ส่วนเตรียมจัดแสดง 10 % ของห้องนิทรรศการถาวร = 237.14 ตร.ม.

#### 4. ช่วยวิจัย และปฏิบัติการ

1.) สำนักงานส่วนวิจัย ประกอบด้วย

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

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

2.) ห้องทำงานนักวิจัย ประกอบด้วย

- โต๊ะทำงาน 4 ชุด
- ตู้เก็บเอกสาร 4 ตู้

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 6 = 27.96$  ตร.ม.

3.) ห้องพักเจ้าหน้าที่

- ชุดรับแขก 1 ชุด
- ตู้เขียน
- โต๊ะ

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.) ห้องปฏิบัติการทดลอง

- โต๊ะทดลอง (Bench )
- บริเวณเตรียมการทดลอง
- ตู้เก็บสารเคมี
- บริเวณชำระล้างสารเคมี
- บริเวณทิ้งสารเคมี

พื้นที่ใช้สอย 8 ตร.ม. / คน

มีนักวิจัย และผู้ช่วย 4 คน ดังนั้นใช้พื้นที่ทำงาน  $8 \times 4 = 32.00$  ตร.ม.

จำนวน 2 ห้อง =  $32.00 \times 2 = 64.00$  ตร.ม.

พื้นที่เก็บสารเคมี และบริเวณชำระล้างสารเคมี 12.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด  $64 + 12 = 76$  ตร.ม.

## 5. ส่วนเทคนิค และบริการ

## 1). สำนักงานฝ่ายเทคนิค และบริการ

- โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน 1 ชุด
- ตู้หนังสือ
- ตู้เก็บเอกสาร

พื้นที่ใช้สอย 4.66 ตร.ม./คน

ใช้พื้นที่ประมาณ  $4.66 \times 12 = 55.92$  ตร.ม.

## 2). ห้องพักร่าง

- ชุดรับแขก 1 ชุด
- ตู้เย็น
- โต๊ะ

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

## 3.) ห้องเก็บของ

ใช้พื้นที่ประมาณ 9.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6. ร้านอาหาร

### ประกอบด้วย

#### สำหรับผู้มาใช้โครงการ

ช่วงเวลา 12.00 - 14.00 น. มีผู้มาใช้มากที่สุด คือ 50 % ของทั้งหมด

50 % ของทั้งหมด = 350 คน/ 2 ชม.

หรือ 175 คน/ ชม.

อัตราเฉลี่ยการรับประทานอาหาร 30 นาที / คน

ดังนั้น ใน 175 คนที่มารับบริการใน 1 ชม. จะสามารถทานเสร็จในเวลาเพียง 30

นาที หากมาพร้อมกัน แต่ 175 คนนี้ทยอยกันมา จนครบ 1 ชม. ดังนั้น 30

นาที จึงรับได้ 87 คน

คิดผู้มาใช้บริการ 70 % = 70 คน

พื้นที่ทานอาหาร 1.44 ตร.ม. / คน ดังนั้น =  $70 \times 1.44 = 100.8$  ตร.ม.

พื้นที่ครัว 25 % = 25.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่  $100.8 + 25.2 = 126.00$  ตร.ม.

#### สำหรับพนักงาน

พนักงาน 63 คน

คิดผู้มาใช้งาน 70 % = 44 คน

อัตราเฉลี่ยการรับประทานอาหาร 30 นาที / คน

ดังนั้น ต้องการมีพื้นที่รองรับผู้มาใช้ 22 คน ในครึ่งชั่วโมงแรก

และ 44 คน / ชม.

พื้นที่ทานอาหาร 1.44 ตร.ม. / คน  $22 \times 1.44 = 31.68$  ตร.ม.

พื้นที่ครัว 25 % = 7.92 ตร.ม.

รวมพื้นที่  $31.68 + 7.92 = 39.60$  ตร.ม.

### 3). ห้องเก็บของ

ใช้พื้นที่ประมาณ 20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนทานอาหาร  $126.00 + 39.60 + 20 = 185.60$  ตร.ม.

Circulation 30 % = 55.68 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนทานอาหารทั้งหมด  $185.60 + 55.68 = 241.28$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ร้านขายของที่ระลึก

ใช้พื้นที่ประมาณ 100.00 ตร.ม.

## 8. ส่วนบริการ

### 1). ห้องเครื่องกรองน้ำ และปั๊มน้ำ

ใช้พื้นที่ประมาณ 50.00 ตร.ม.

### 2). ห้องควบคุมไฟฟ้า และห้องเครื่องไฟฟ้า

ใช้พื้นที่ประมาณ 50.00 ตร.ม.

### 3). ส่วนบำบัด

ใช้พื้นที่ประมาณ 50.00 ตร.ม.

### 4). ห้องเก็บของ

ใช้พื้นที่ประมาณ 16.00 ตร.ม.

### 5). บ้านพักนักวิจัย 2 หลัง พร้อมห้องน้ำ

ใช้พื้นที่ประมาณ  $32 \times 2 = 64$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 9. การวิเคราะห์หาพื้นที่ห้องน้ำ

อัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ ( Building Planning for Design )

ตารางที่ 3.26 แสดงอัตราส่วนของสุขภัณฑ์ต่อคนในอาคารสาธารณะ

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

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

พื้นที่อ่างล้างหน้า  $0.60 \times 0.90 = 0.54$  ตร.ม.

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

### 1.) ห้องน้ำส่วนบริหาร

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

ดังนั้นมีห้องสำหรับผู้ชาย 8 คน      ห้องน้ำสำหรับผู้หญิง 8 คน

พื้นที่ห้องส้วม  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.      พื้นที่ห้องส้วม  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

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

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.54 = 1.08$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.47 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.) ห้องน้ำส่วนส่งเสริม และเผยแพร่

- จำนวนผู้ใช้ส่วนอบรม สัมมนา มัลติมีเดีย 290 คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง

= 50 : 50 คน

ดังนั้นมีห้องสำหรับผู้ชาย 145 คน      ห้องน้ำสำหรับผู้หญิง 145 คน

พื้นที่ห้องส้วม  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.      พื้นที่ห้องส้วม  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

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

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.54 = 1.08$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.47 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.

- จำนวนผู้ใช้ส่วนห้องสมุดมีผู้ใช้ 29 คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง = 50 : 50 คน

ดังนั้นมีห้องสำหรับผู้ชาย 15 คน      ห้องน้ำสำหรับผู้หญิง 15 คน

พื้นที่ห้องส้วม  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.      พื้นที่ห้องส้วม  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

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

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.54 = 1.08$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.47 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.

- จำนวนผู้ใช้ส่วนโรงอาหาร 114 คน

ดังนั้นมีห้องสำหรับผู้ชาย 57 คน      ห้องน้ำสำหรับผู้หญิง 57 คน

พื้นที่ห้องส้วม  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม.      พื้นที่ห้องส้วม  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

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

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.54 = 1.08$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.47 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.

- จำนวนผู้ใช้ส่วนสำนักงานฝ่ายบริการทั่วไป ฝ่ายเทคนิค วิจัย จัดแสดง โสต

$5 + 15 + 6 + 10 + 4 + 3 = 43$  คน ให้สัดส่วน ชาย : หญิง = 50 : 50 คน

ดังนั้นมีห้องสำหรับผู้ชาย 22 คน      ห้องน้ำสำหรับผู้หญิง 22 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ห้องส้วม  $2 \times 1.35 = 2.70$  ตร.ม. พื้นที่ห้องส้วม  $3 \times 1.35 = 4.05$  ตร.ม.

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

พื้นที่โถปัสสาวะ  $2 \times 0.54 = 1.08$  ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.20 ตร.ม.

รวมพื้นที่ 4.47 ตร.ม.

รวมพื้นที่ทั้งหมด 8.67 ตร.ม.

พื้นที่ส่วนห้องน้ำทั้งหมด 43.35 ตร.ม.

Circulation 30 % = 13.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนห้องน้ำทั้งหมด 56.36 ตร.ม.

#### 10. การวิเคราะห์ส่วนพื้นที่จอครด

รถยนต์ต้องการพื้นที่	15.00 ตร.ม. / คัน
รถจักรยานยนต์ต้องการพื้นที่	2.00 ตร.ม. / คัน
รถโดยสารขนาดใหญ่ต้องการพื้นที่	48.00 ตร.ม. / คัน
รถโดยสารขนาดเล็กต้องการพื้นที่	21.25 ตร.ม. / คัน

#### การวิเคราะห์พื้นที่

##### 1.) ที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล และสำนักงาน

$$185.90 + 150.70 + 1476.87 + 174.77 + 184.29 + 21.45 = 2193.98 \text{ ตร.ม.}$$

สำนักงานมีที่จอดรถ 1 คัน ต่อ 120 ตร.ม.

$$19 \text{ คัน หรือ } 19 \times 15 = 285.00 \text{ ตร.ม.}$$

##### 2.) ส่วนโรงอาหาร และร้านค้า

$$241.28 + 26 = 267.28 \text{ ตร.ม.}$$

ร้านอาหาร หรือภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถ 1 คัน ต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตร.ม.

$$\text{ดังนั้นมีที่จอดรถยนต์} = 6 \text{ คัน หรือ } 6 \times 15 = 90.00 \text{ ตร.ม.}$$

##### 3.) ที่จอดรถจักรยานยนต์

คิดเป็น 10 % ของที่จอดรถทั้งหมด = 37.50 ตร.ม. หรือ จอดรถได้ประมาณ 19 คัน

##### 4.) ที่จอดรถบริการ

$$\text{จำนวน 2 คัน} = 30.00 \text{ ตร.ม.}$$

##### 5.) ที่จอดรถโดยสารขนาดใหญ่

$$\text{จำนวน 2 คัน} = 96.00 \text{ ตร.ม.}$$

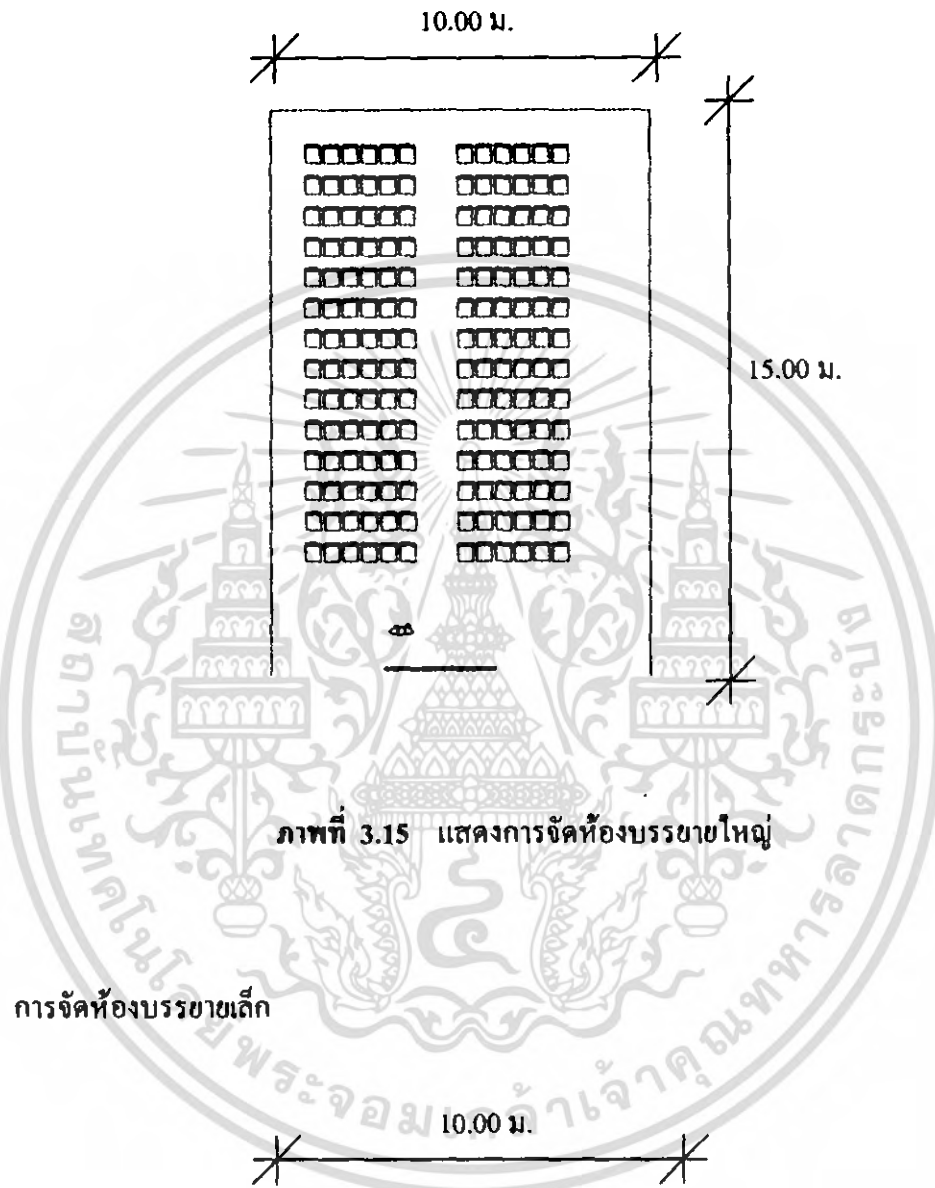
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ทั้งหมด  $285.00 + 90.00 + 37.50 + 30.00 + 96.00 = 538.50$  ตร.ม.

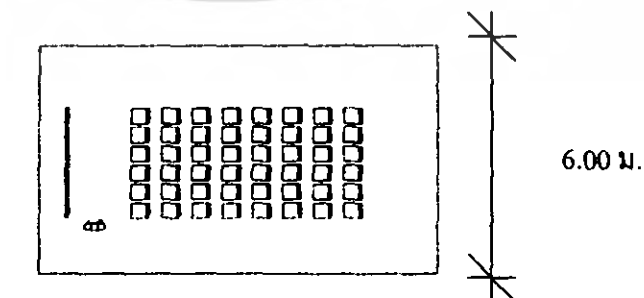
Circulation 100 % = 538.50 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนจอรอดทั้งหมด  $538.50 + 538.50 = 1077.00$  ตร.ม.

การจัดห้องบรรยายใหญ่

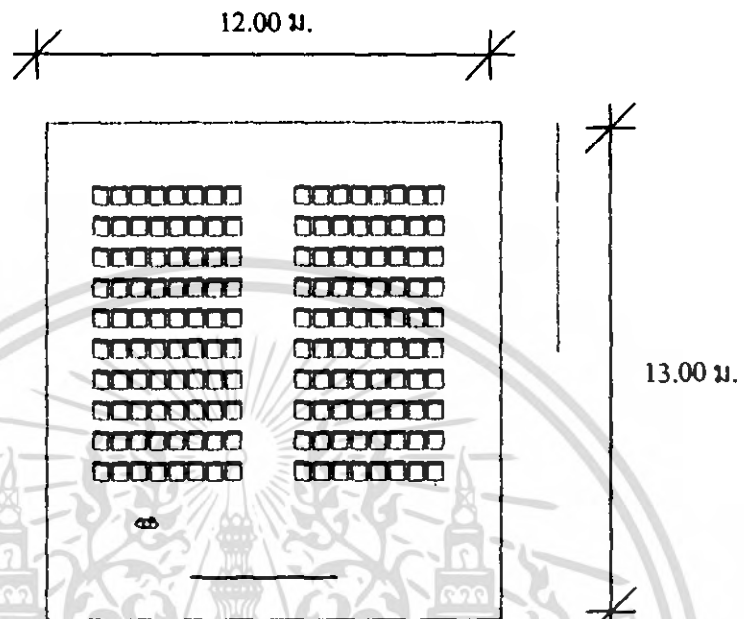


การจัดห้องบรรยายเล็ก



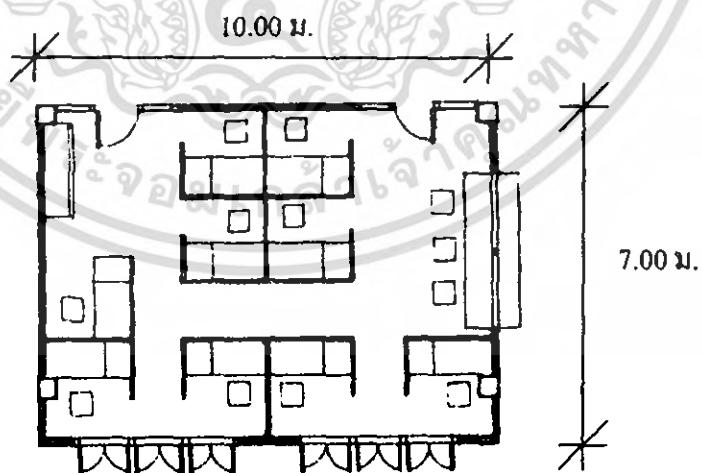
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดห้องมัลติมีเดีย



ภาพที่ 3.17 แสดงการจัดห้องมัลติมีเดีย

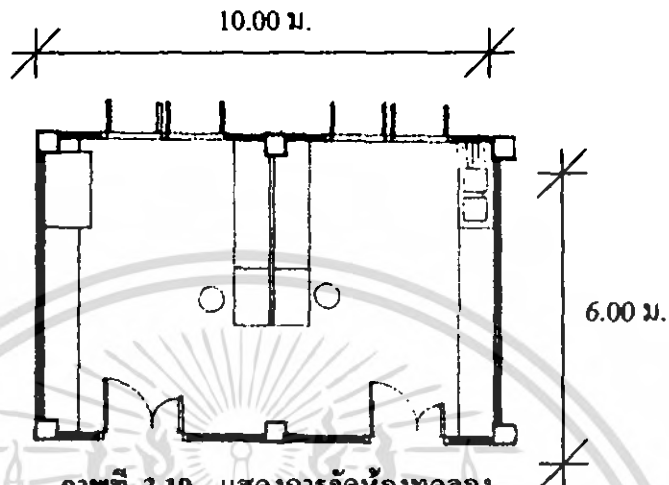
## การจัดสำนักงาน



ภาพที่ 3.18 แสดงการจัดสำนักงาน

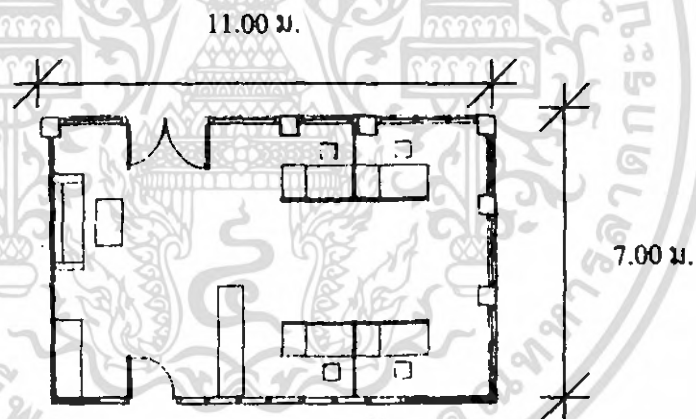
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การจัดห้องทดลอง



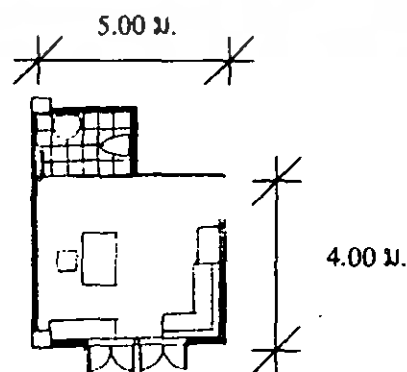
ภาพที่ 3.19 แสดงการจัดห้องทดลอง

## การจัดห้อง สอนง.ฝ่ายวิจัย



ภาพที่ 3.20 แสดงการจัด สำนักงานฝ่ายวิจัย

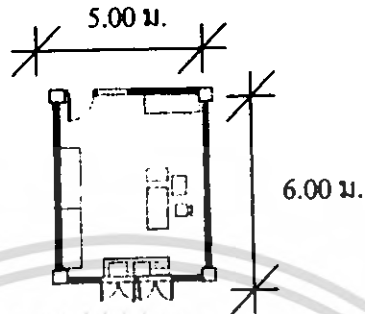
## การจัดห้อง ผอ.ศูนย์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

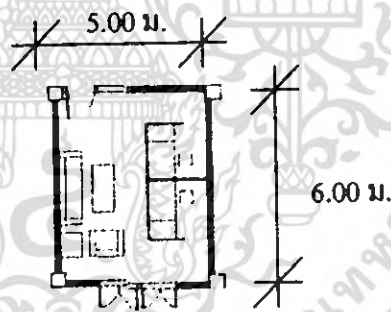
ภาพที่ 3.21 แสดงการจัดห้อง ผู้อำนวยการศูนย์

ห้องพยาบาล



ภาพที่ 3.22 แสดงขนาดและการจัดห้องพยาบาล

สำนักงานฝ่ายเทคนิค



ภาพที่ 3.23 แสดงขนาดและการจัดสำนักงานฝ่ายเทคนิค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.27 สรุปองค์ประกอบ และพื้นที่ใช้สอยทั้งหมด

องค์ประกอบ	ประเภทผู้ใช้	จำนวน (คน)	จำนวน (หน่วย)	พื้นที่ / หน่วย (ตร.ม.)	พื้นที่รวม (ตร.ม.)
<b>1. โถงบริการ</b>					
- โถง	เจ้าหน้าที่	218	1	0.64	492.8
	ผู้มาเที่ยว				
- เตาแม่เตอรื	ผู้มาเที่ยว	1	1	5	5
รวม					497.8
Circulation 30 %					149.37
รวมพื้นที่ทั้งหมด					<b>647.14</b>
<b>2. ส่วนสำนักงาน</b>					
- ส่วนบริหาร					
ห้องผู้อำนวยการศูนย์	เจ้าหน้าที่	1	1	30	30
ห้องผู้ช่วย ผอ.ศูนย์	เจ้าหน้าที่	1	1	20	20
เลขานุการ	เจ้าหน้าที่	1	1	10	10
- ส่วนธุรการ	เจ้าหน้าที่	5	1	4.66	23.3
- ส่วนการเงิน การบัญชี	เจ้าหน้าที่	3	1	4.66	13.98
- ส่วนงานทะเบียน พัสดุ	เจ้าหน้าที่	4	1	4.66	18.64
รวม					115.92
Circulation 30 %					34.78
รวมพื้นที่ทั้งหมด					<b>150.7</b>
<b>3. ส่วนส่งเสริม เผยแพร่</b>					
- ส่วนสำนักงาน	เจ้าหน้าที่	2	1	4.66	9.32
- ส่วนห้องสมุด	เจ้าหน้าที่	33	1		211.06
- ส่วนโสตทัศนูปกรณ์	เจ้าหน้าที่	3	1		81.25
- ห้องพักผู้มาบรรยาย	เจ้าหน้าที่		1	24	24
	นักวิชาการ				
- ห้องบรรยาย 40 คน	ผู้มาฟังบรรยาย	40	1	0.9	36
- ห้องบรรยาย 150 คน	ผู้มาฟังบรรยาย	150	1	0.9	135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องฉายมัลติมีเดีย	ผู้มาฟังบรรยาย	50	1	1.25	81.25
- ห้องเตรียมเอกสาร	ผู้บรรยาย		1	6.05	6.05
- ห้องผลิตสื่อ	เจ้าหน้าที่		1	6.05	6.05
- ส่วนจัดแสดง นิทรรศการ				2371.48	2371.48
ห้องทำงานฝ่ายจัดแสดง	เจ้าหน้าที่	4	1	4.66	18.64
ส่วนแสดงนิทรรศการ ชั่วคราว	เจ้าหน้าที่ ผู้มาเที่ยว			474.29	474.29
ส่วนแสดงนิทรรศการ กลางแจ้ง	เจ้าหน้าที่ ผู้มาเที่ยว		1	711.44	711.44
ห้องเก็บของ	เจ้าหน้าที่		1	711.44	711.44
ส่วนเตรียมจัดแสดง - นิทรรศการถาวร	เจ้าหน้าที่		1	237.14	237.14
รวม					5114.41
Circulation 30 %					1534.32
รวมพื้นที่ทั้งหมด					6648.73
4.ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ					
- ส่วนสำนักงาน	เจ้าหน้าที่	4	1	4.66	18.64
- ห้องทำงานนักวิจัย	เจ้าหน้าที่	6	1	4.66	27.96
- ห้องพักเจ้าหน้าที่	เจ้าหน้าที่		1	11.84	11.84
- ห้องปฏิบัติการทดลอง	เจ้าหน้าที่	4	2	8	64
พื้นที่เก็บสารเคมี	เจ้าหน้าที่		2	6	12
รวม					134.44
Circulation 30 %					40.33
รวมพื้นที่ทั้งหมด					174.77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.ส่วนเทคนิค และบริการ					
- สำนักงานฝ่ายเทคนิค และบริการ	เจ้าหน้าที่	12	1	4.66	55.92
- ห้องพักช่าง	เจ้าหน้าที่		1	11.84	11.84
- ห้องเก็บของ	เจ้าหน้าที่		1	9	9
รวม					76.76
Circulation 30 %					23.02
รวมพื้นที่ทั้งหมด					99.78
6.ร้านอาหาร	ผู้มาเที่ยว		1	265.60	265.60
รวม					
Circulation 30 %					79.68
รวมพื้นที่ทั้งหมด					345.28
7.ร้านขายของที่ระลึก	เจ้าหน้าที่		1	20	20
รวม					20
Circulation 30 %					6
รวมพื้นที่ทั้งหมด					26
8.ส่วนบริการ					
- ห้องเครื่องกรองน้ำ และปั๊มน้ำ	เจ้าหน้าที่		1	50	50
- ส่วนบำบัด	เจ้าหน้าที่		1	50	50
- บ้านพักนักวิจัย	เจ้าหน้าที่	2	2	32	64
- บ้านพักนักท่องเที่ยว	ผู้มาเที่ยว	10	2	48	96
รวม					260
Circulation 30 %					78
รวมพื้นที่ทั้งหมด					338

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.ห้องน้ำ					
- ห้องน้ำส่วนบริหาร	เจ้าหน้าที่	ชาย 8	2		4.2
	ผู้มาเที่ยว	หญิง 8	3		4.47
- ห้องน้ำส่วนส่งเสริม เผยแพร่	เจ้าหน้าที่	ชาย 145	2		4.2
ส่วนอบรม สัมมนา ส่ง เสริม เผยแพร่	ผู้มาเที่ยว	หญิง 145	3		4.47
ส่วนห้องสมุด	เจ้าหน้าที่	ชาย 17	2		4.2
	ผู้มาเที่ยว	หญิง 17	3		4.47
ส่วนโรงอาหาร	เจ้าหน้าที่	ชาย 42	2		4.2
	ผู้มาเที่ยว	หญิง 42	3		4.47
ส่วน บริการทั่วไป	เจ้าหน้าที่	ชาย 22	2		4.2
	ผู้มาเที่ยว	หญิง 22	3		4.47
รวมพื้นที่ส่วนห้องน้ำ					43.35
Circulation 30 %					13
รวมพื้นที่ส่วนห้องน้ำทั้ง หมด					56.36
10.พื้นที่จอดรถ					
- ที่จอดรถส่วน โถง + สำนักงาน	เจ้าหน้าที่		19	15	285
- ที่จอดรถโรงอาหาร + ร้านค้า	ผู้มาเที่ยว		6	15	90.00
- ที่จอดรถจักรยานยนต์	เจ้าหน้าที่	10 % ของ พื้นที่			37.50
	ผู้มาเที่ยว				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่จอดรถบริการ	เจ้าหน้าที่		2	15	30.00
- ที่จอดรถโดยสาร(ใหญ่)	ผู้มาเที่ยว		2	48	96.00
รวมพื้นที่ส่วนจอดรถ					538.50
Circulation 100 %					538.50
รวมพื้นที่ส่วนจอดรถ ทั้งหมด					1077.00

### สรุปพื้นที่

1. โถงบริการ	647.14 ตร.ม.
2. ส่วนสำนักงาน	150.70 ตร.ม.
3. ส่วนส่งเสริม เผยแพร่	6648.73 ตร.ม.
4. ส่วนวิจัย และปฏิบัติการ	174.77 ตร.ม.
5. ส่วนเทคนิค และบริการ	99.78 ตร.ม.
6. ร้านอาหาร	345.28 ตร.ม.
7. ร้านขายของที่ระลึก	26.00 ตร.ม.
8. ส่วนบริการ	338.00 ตร.ม.
9. ห้องน้ำ	56.36 ตร.ม.
10. พื้นที่จอดรถ	1077.00 ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งโครงการ	9536.76 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า-  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

# การศึกษาและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

### สถานที่ตั้ง

โครงการศูนย์การเรียนรู้และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริเป็นองค์ปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อโครงการคั้งนั้นค้นหาแหล่งที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดมาสนับสนุนที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณา ดังนี้

1. หาดำแหน่งทางกายภาพที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้เป็นที่ตั้งโครงการ โดยพิจารณาจากเหตุผลประกอบ
2. วิเคราะห์ระบบทางการคมนาคมและความเหมาะสมของจุดที่ตั้งโครงการ โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ทางด้านต่างๆ ดังนี้

### ลักษณะของแหล่งที่ตั้ง

- สอดคล้องกับการขยายตัวของเมือง
- ความเป็นศูนย์กลางของแหล่งชุมชน
- ความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของ
- ความเป็นไปได้ในการได้มาซึ่งที่ดิน

### ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง

- รูปร่าง และขนาดที่ดิน
- สภาพปัจจุบัน และการปรับพื้นที่
- สภาพแวดล้อมโดยรอบส่งเสริมโครงการ

### สภาพการคมนาคม

- มีเส้นทางคมนาคมที่ใหญ่พอสมควร สามารถเดินทางได้โดยสะดวก
- สภาพการจราจรไม่คับคั่งจนเกินไปนัก

### การเข้าสู่โครงการ

- สามารถเข้าโครงการได้อย่างสะดวกและหลายวิธี มีระบบขนส่งที่เพียงพอ
- มีมุมมองที่เหมาะสมชัดเจนและสวยงามทำให้ง่ายต่อการสังเกตพื้นที่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ระบบสาธารณูปการ

- ต้องมีความพร้อมในระบบต่างๆอย่างสมบูรณ์
- ความปลอดภัย

### 3. วิเคราะห์พื้นที่ตั้ง โครงการในด้านต่างๆ

#### 4.1การศึกษาข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ตั้งโครงการ

เริ่มจากการพิจารณาหาเขตที่เหมาะสมในประเทศไทยตามที่กรมชลประทานแบ่งกลุ่มของกลุ่มน้ำในประเทศไทยการพิจารณาแบ่งตามออกเป็น 9 กลุ่มลุ่มน้ำ คือ

-กลุ่มลุ่มสาขาน้ำแม่น้ำโขง ประกอบด้วย 5ลุ่มน้ำ

- ลุ่มน้ำโขง
- ลุ่มน้ำกก
- ลุ่มน้ำชี
- ลุ่มน้ำมูล
- ลุ่มน้ำโคนเลสาบ

-กลุ่มลุ่มสาขาน้ำแม่น้ำสาละวิน ประกอบด้วย 1ลุ่มน้ำ

- ลุ่มน้ำสาละวิน

-กลุ่มลุ่มสาขาน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน ประกอบด้วย 8ลุ่มน้ำ

- ลุ่มน้ำปิง
- ลุ่มน้ำวัง
- ลุ่มน้ำยม
- ลุ่มน้ำน่าน
- ลุ่มน้ำเจ้าพระยา
- ลุ่มน้ำสะแกกรัง
- ลุ่มน้ำป่าสัก
- ลุ่มน้ำท่าจีน

-กลุ่มลุ่มสาขาน้ำแม่น้ำแม่กลอง ประกอบด้วย 1ลุ่มน้ำ

- ลุ่มน้ำแม่กลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-กลุ่มลุ่มสาขาแม่น้ำแม่ป๋างปะกง ประกอบด้วย 2ลุ่มน้ำ

-ลุ่มน้ำปราจีนบุรี

-ลุ่มน้ำบางปะกง

-กลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันออก ประกอบด้วย 1ลุ่มน้ำ

-ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันออก

-กลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันตก ประกอบด้วย 2ลุ่มน้ำ

-ลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทยตะวันตก

-ลุ่มน้ำเพชรบุรี

-กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก(ฝั่งอ่าวไทย) ประกอบด้วย 4ลุ่มน้ำ

-ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก

-ลุ่มน้ำคาบิ

-ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

-ลุ่มน้ำปัตตานี

-กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก(ฝั่งอันดามัน) ประกอบด้วย 1ลุ่มน้ำ

-ลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





### การพิจารณาในระดับลุ่มน้ำโดยพิจารณาจาก

- ลักษณะของความเป็นย่าน
- ลักษณะภูมิประเทศ
- สภาพคมนาคม
- การเข้าสู่ที่ตั้ง
- สาธารณูปโภค

ตารางที่ 4.1 พิจารณาการเลือกที่ตั้ง

ข้อพิจารณาที่ตั้ง	ค่าน้ำ หนัก	ลุ่มน้ำ ปิง	ลุ่มน้ำ วัง	ลุ่มน้ำ ยม	ลุ่มน้ำ น่าน	ลุ่มน้ำ เจ้าพระ ยา	ลุ่มน้ำ สะแก กรัง	ลุ่มน้ำ ป่าสัก	ลุ่มน้ำ ท่าจีน
ลักษณะของความเป็นย่าน	x 3	3	3	3	3	4	3	3	3
ลักษณะภูมิประเทศ	x 3	2	2	2	2	4	3	4	4
สภาพคมนาคม	x 3	3	3	3	3	2	3	3	3
การเข้าสู่ที่ตั้ง	x 3	2	2	2	2	4	3	4	4
สาธารณูปโภค	x 3	3	3	3	3	4	4	4	4
รวม		39	39	39	39	54	48	54	54

### สรุป

พบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา ป่าสัก ท่าจีน มีความเหมาะสมที่สุด โดยมีความเป็นศูนย์กลาง มีจำนวนประชากรต่อพื้นที่มาก การเข้าถึงที่ตั้งโครงการทำได้สะดวก และเป็นที่ยู้อัก สภาพแวดล้อมเอื้อประโยชน์คือโครงการ มีความต้องการใช้น้ำเพื่อสาธารณูปโภค ไฟฟ้า ประปา และการเกษตรสูง

จังหวัดที่อยู่ใน 3ลุ่มน้ำนี้ ครอบคลุมพื้นที่ 15จังหวัด ได้แก่ ได้แก่ จ.ชัยนาท จ.สิงห์บุรี จ.ลพบุรี จ.อ่างทอง จ.สระบุรี จ.ปทุมธานี จ.นนทบุรี จ.สมุทรปราการ จ.นครสวรรค์ จ.เพชรบูรณ์ จ.พระนครศรีอยุธยา จ.สุพรรณบุรี จ.นครปฐม จ.สมุทรสาคร และกรุงเทพฯ

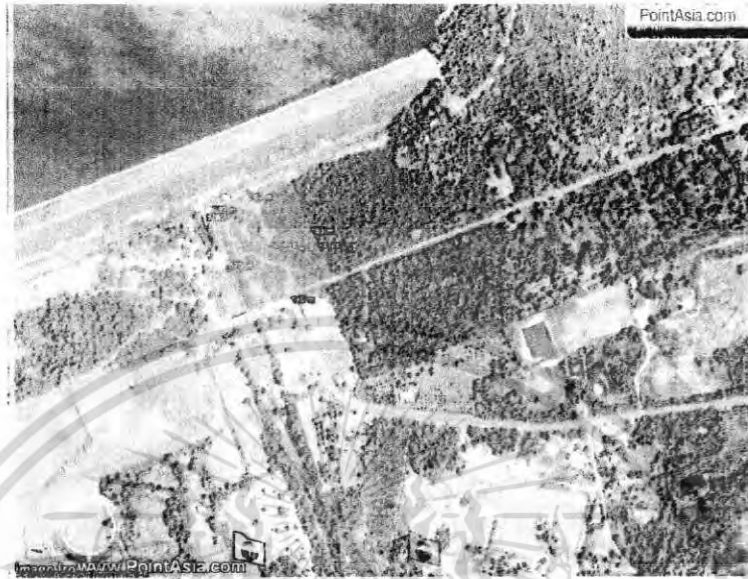


จากการวิเคราะห์เพื่อหาที่ตั้ง โครงการ โครงการศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ จำต้องคำนึงถึงข้อกำหนดที่ว่ามาข้างต้น จึงเลือกที่ตั้งโครงการได้ 3 จุดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



2. บริเวณ เขื่อนกระเสียว เป็นพื้นที่เอกชน ต.ด่านช้าง อ.ด่านช้าง จ.สุพรรณบุรี



ภาพที่ 4.6 ที่ตั้งโครงการบริเวณเขื่อนกระเสียว จังหวัดสุพรรณบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 สรุปการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์เปรียบเทียบที่ตั้ง

หัวข้อพิจารณา	SITE 1	SITE 2	SITE 3
1)ลักษณะทางกายภาพ (TOPOGRAPHY)	เป็นที่ราบเรียบไม่มีเนินมีความลาดชันไม่เกิน 5 % ติดเขื่อนเจ้าพระยา	เป็นที่ราบเรียบไม่มีเนินมีความลาดชันไม่เกิน 5 % อยู่บริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์	เป็นที่ราบเรียบไม่มีเนินมีความลาดชันไม่เกิน 5 % ติดกับเขื่อนกระเสียว
2)ขนาดของพื้นที่ (SIZE&SHAPE)	ประมาณ 29 ไร่	ประมาณ 17 ไร่	ประมาณ 16 ไร่
3) การคมนาคม (TRANSPORTATION)	สะดวก	สะดวก	สะดวก
4) เจ้าของที่ดิน	กรมชลประทาน	กรมชลประทาน	เอกชน
5)ระบบสาธารณูปโภค (INFRASTRUCTURE)	พร้อมมูล	พร้อมมูล	พร้อมมูล
6)การเข้าสู่โครงการ (APPOACH)	จากทางหลวงหมายเลข 304	จากทางหลวงหมายเลข 3017	จากทางหลวงหมายเลข 333

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 การให้คะแนนตามข้อพิจารณา

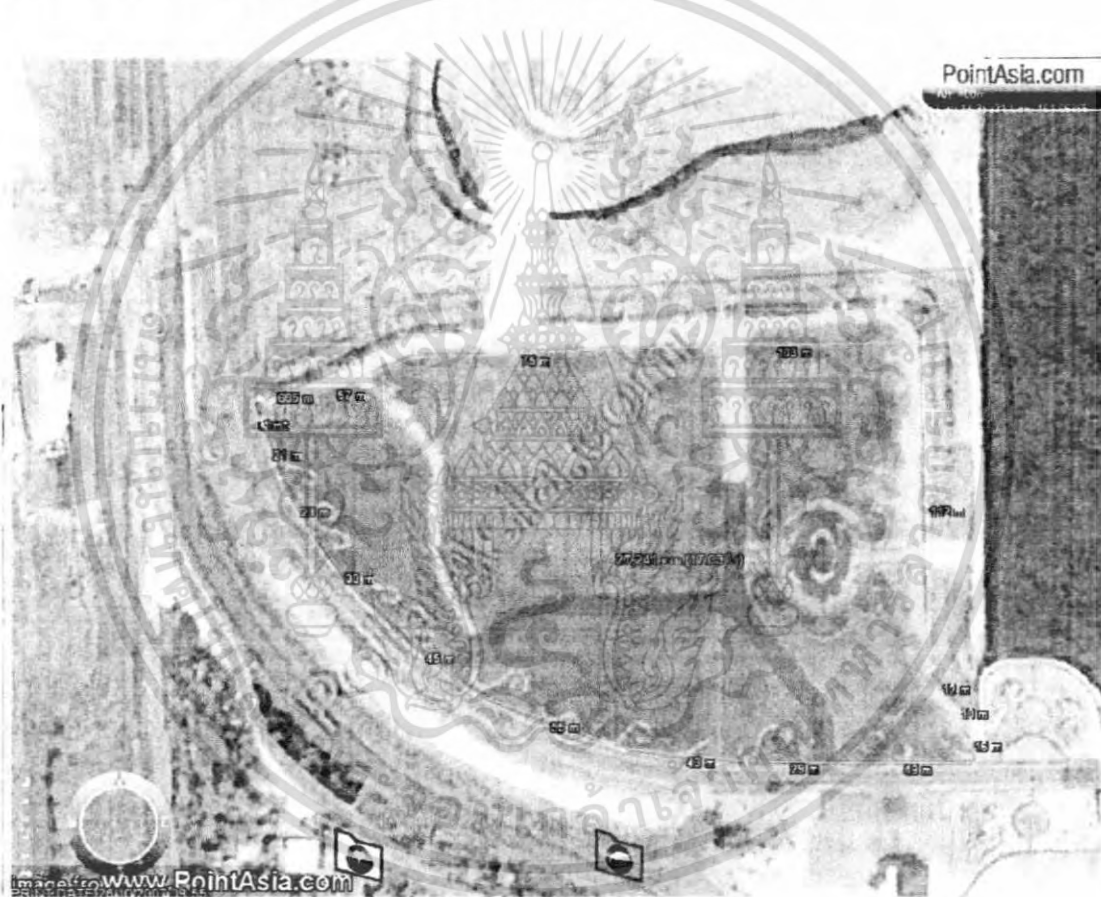
หลักในการพิจารณา	ที่ตั้งที่ 1	ที่ตั้งที่ 2	ที่ตั้งที่ 3	ความสำคัญ
<b>1. วัตถุประสงค์โครงการ</b>				
1.1 คิดแม่น้ำที่สำคัญ	4	4	4	x 2
1.2 ไม่ขัดแย้งกับศูนย์ศึกษาพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	3	3	3	x 2
<b>2. ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง</b>				
2.1 ศูนย์กลางชุมชน	3	3	3	x 3
2.2 ความสัมพันธ์กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	4	4	4	x 3
2.3 ความเป็นไปได้ในการได้มาซึ่งที่ดิน	3	4	3	x 3
2.4 สอดคล้องกับการขยายตัวของเมือง	2	2	3	x 3
<b>3. ลักษณะของแหล่งที่ตั้ง</b>				
3.1 รูปร่าง และขนาดที่ดิน	3	3	2	x 3
3.2 สภาพปัจจุบันและการปรับพื้นที่	4	4	4	x 2
3.3 สภาพแวดล้อมโดยรอบส่งเสริมโครงการ	3	4	3	x 2
<b>4. สภาพการคมนาคม</b>				
4.1 มีเส้นทางคมนาคมที่ใหญ่พอสมควรสามารถเดินทางได้โดยสะดวก	3	3	3	x 2
4.2 สภาพการจราจรไม่คับคั่งจนเกินไปนัก	3	3	3	x 2
<b>5. การเข้าสู่โครงการ</b>				
5.1 สามารถเข้าโครงการได้อย่างสะดวกและหลายวิธี มีระบบขนส่งที่เพียงพอ	4	4	4	x 2
5.2 มีมุมมองที่เหมาะสมชัดเจนและสวยงามทำให้ง่ายต่อการสังเกตพื้นที่โครงการ	4	4	3	x 2
<b>6. ระบบสาธารณูปการ</b>				
6.1 ต้องมีความพร้อมในระบบต่างๆอย่างสมบูรณ์	3	3	3	x 2
6.2 ความปลอดภัย	3	3	3	x 2
<b>รวม</b>	<b>113</b>	<b>118</b>	<b>111</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- |          |   |         |   |       |
|----------|---|---------|---|-------|
| หมายเหตุ | 1 | ไม่พอใจ | 3 | ดี    |
|          | 2 | พอใช้   | 4 | ดีมาก |

สรุป ที่ตั้งที่ 2 บริเวณเขื่อนป่าสักชลสิทธิ์มีความเหมาะสมมากที่สุดในการตั้งโครงการศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ

#### 4.3 การพิจารณาและวิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



ภาพที่ 4.7 สรุปที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่4.8 มุมมองที่ตั้ง โครงการด้านทิศตะวันออก



ภาพที่4.9 มุมมองที่ตั้ง โครงการด้านทิศเหนือ



ภาพที่4.10 มุมมองที่ตั้ง โครงการด้านทิศตะวันตก



ภาพที่4.11 มุมมองที่ตั้ง โครงการด้านทิศใต้

-เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 5

## อาคารตัวอย่าง

### 5.1 อาคารภายในประเทศ

#### 5.1.1 พิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว



ภาพที่ 5.1 แสดงทัศนียภาพภายนอก โครงการ

ความเป็นมาและลักษณะทั่วไปของโครงการ

<b>เจ้าของโครงการ</b>	กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
<b>สถาปนิก</b>	ฝ่ายสถาปัตยกรรม สำนักออกแบบฯ กรมชลประทาน โดย นายธานี แก้วสีประหลาด
<b>วิศวกรโครงสร้าง</b>	ฝ่ายมาตรฐานฯ สำนักออกแบบฯ กรมชลประทาน โดยนายสาธิต มณีผาย สช.4896
<b>สถาปนิกภายใน</b>	บ.นนท์ - ศรีใจ สถาปนิกและนักวางผัง จำกัด
<b>ภูมิสถาปัตยกรรม</b>	บ.นนท์ - ศรีใจ สถาปนิกและนักวางผัง จำกัด
<b>ผู้ควบคุมงาน</b>	กรมชลประทาน
<b>ผู้รับเหมา</b>	บ.ร่วมนครก่อสร้าง (ประเทศไทย) จำกัด
<b>ก่อสร้างแล้วเสร็จ</b>	2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หน้าที่ใช้สอยหลัก**
- เผยแพร่พระเกียรติคุณและพระบุญญาธิการของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
  - จัดแสดงวิวัฒนาการของเครื่องมือเครื่องใช้ทางการเกษตร
  - เป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับปฐมนิยบุคคลที่มีคุณค่าต่อวงการเกษตรไทย
  - เป็นแหล่งความรู้เกี่ยวกับโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับการเกษตรและโครงการพระราชพิธีต่างๆ
  - ศึกษา อนุรักษ์ วิเคราะห์ พันธุ์พืชที่หายากเพื่อกำหนดแนวทางการอนุรักษ์และวิจัย รวมทั้งพันธุ์สัตว์ต่างๆที่หายาก
  - สืบค้นข้อมูลทางการเกษตร โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ให้บริการแบบ one-stop-service
  - ให้ประชาชนเข้าใจถึงกระบวนการดำเนินงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ที่ตั้ง** ถนนพหลโยธิน หลักกิโลเมตรที่ 46-48 ค.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
- ขนาดโครงการ** ประมาณ 500 ไร่
- โครงสร้าง** คอนกรีตเสริมเหล็ก + ผนังรับน้ำหนัก

**ความเป็นมาของโครงการ**

เนื่องในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงครองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี ในพุทธศักราช 2539 และพสกนิกรชาวไทยพร้อมใจกันยกย่องพระองค์เป็น กษัตริย์เกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงได้จัดทำโครงการจัดตั้งพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ ขึ้นบนพื้นที่ประมาณ 500 ไร่ ณ ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีทรงเสด็จพระราชดำเนินประกอบพิธีวางศิลาฤกษ์การก่อสร้างอาคารพิพิธภัณฑ์ดังกล่าว เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2539 เพื่อเป็นสถานที่เผยแพร่พระเกียรติคุณและพระอัจฉริยภาพของพระองค์ในด้านการเกษตร รวมถึงพระราชกรณียกิจของสถาบันพระมหากษัตริย์กับการพัฒนาการเกษตร โดยรวบรวมและแสดงข้อมูลของโครงการตามพระราชดำริ วิวัฒนาการด้านการเกษตรจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ตลอดจนผลงานด้านการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเกษตรทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อให้ประชาชนเข้าชมและรำลึกถึงพระราชกรณียกิจด้านการเกษตร และเรียนรู้ถึงพระอัจฉริยภาพในการพัฒนาการเกษตรของพระองค์สืบไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2 แผนที่การเดินทาง

### แนวทางและองค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์

#### วัตถุประสงค์โครงการ

เป็นสถานที่เผยแพร่พระเกียรติคุณและพระอัจฉริยภาพของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในด้านการเกษตร ให้เป็นที่ประจักษ์แก่สายตาชาวโลก รวมทั้งเพื่อให้เป็นแหล่งรวบรวมความรู้เกี่ยวกับการเกษตรทั้งภาครัฐและเอกชน

#### แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบให้พิพิธภัณฑ์ให้ความรู้สึกที่เคลื่อนไหว สัมผัสได้ ผู้เข้าชมสามารถรับความรู้ เกิดความรู้สึกร่วมและได้รับความเพลิดเพลินในเวลาเดียวกัน โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น ๒ รูปแบบ คือ กิจกรรมภายในอาคารและกิจกรรมภายนอกอาคาร นำเสนอเรื่องราวด้วยการจัดจำลองสถานที่นั้น ๆ ให้มีบรรยากาศที่สอดคล้องกับหัวข้อที่จัดแสดงได้อย่างน่าสนใจ เช่น การจำลองสภาพระบบนิเวศต่าง ๆ และการนำเสนอด้วยเทคนิคเมจิกวิชั่น เพื่อให้ผู้เข้าชมเกิดความรู้สึกว่า นิทรรศการเหล่านั้นมีชีวิตและเสมือนกับว่าได้เข้าไปอยู่ท่ามกลางบรรยากาศหรือยุคสมัยนั้นจริง ๆ

#### ลักษณะทางสถาปัตยกรรม

ตัวอาคาร ได้รับการออกแบบด้วยสถาปัตยกรรมของหมู่อาคารหลังคาทรงปั้นหย้า ประดับประดาด้วยเอกลักษณ์อันวิจิตรของสถาปัตยกรรมไทยประยุกต์ อาคารพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ประกอบด้วยอาคาร 9 หลัง สร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามรัชกาลไทยในปัจจุบันคือ รัชกาลที่ 9 หลังคาสี่เหลี่ยมทอง หมายถึง สีในวันพระราชสมภพของรัชการที่ 9 ซึ่งตรงกับวันจันทร์ และหลังคาที่เชื่อมต่อดัวอาคารเป็นสีเขียว หมายถึง ความอุดมสมบูรณ์ทางการเกษตร

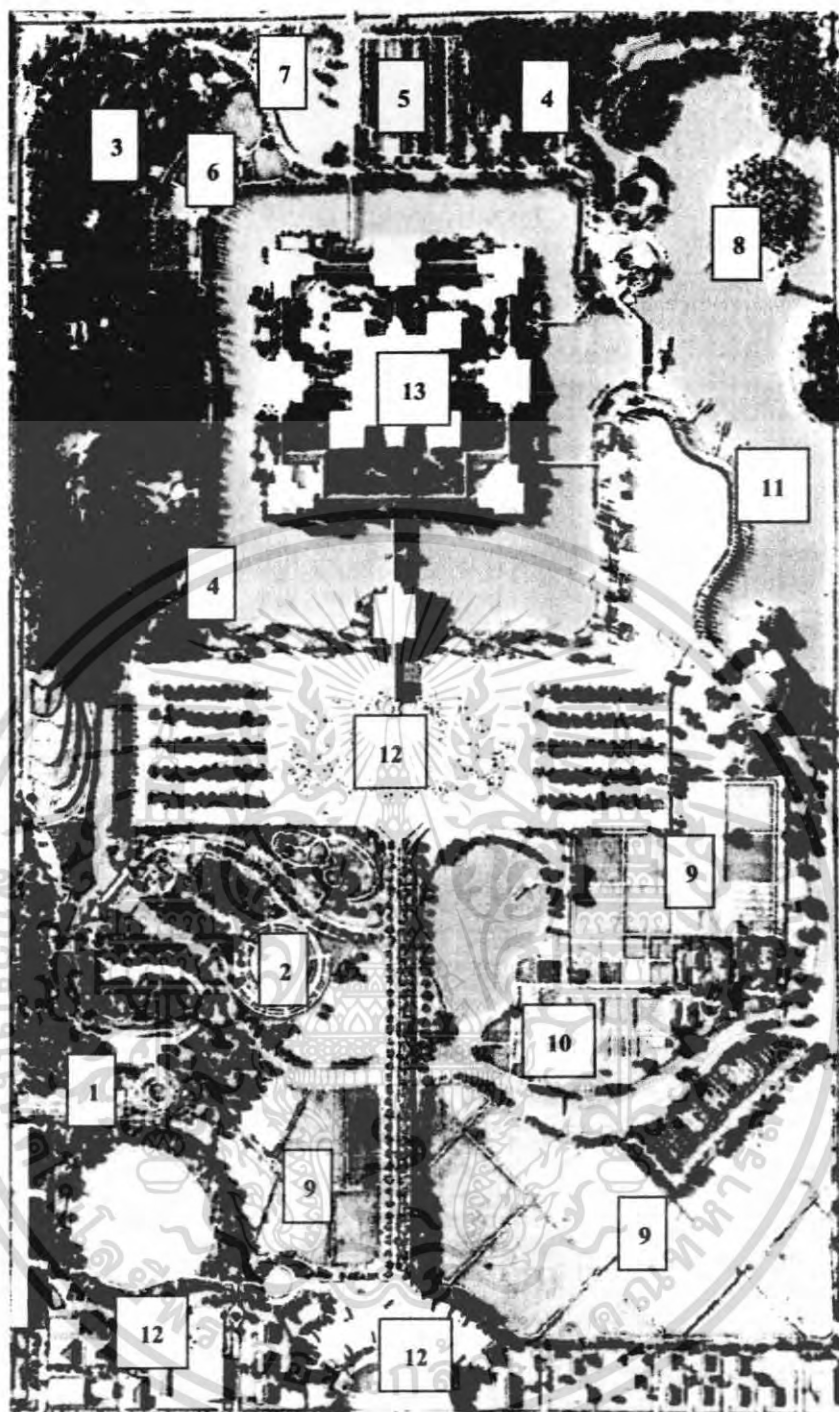
### องค์ประกอบของโครงการ

จากแนวคิดที่ต้องการให้พิพิธภัณฑ์การเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นพิพิธภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวได้ สัมผัสได้ ผู้ชมสามารถรับความรู้ เกิดความรู้ สึกร่วมและได้รับความเพลิดเพลินในเวลาเดียวกันกิจกรรมต่างๆ ภายในพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ ได้กำหนดไว้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. กิจกรรมภายนอกอาคาร เป็นการสร้างบรรยากาศที่สอดคล้องกับเรื่องราวที่จัดแสดง อาทิ การจำลองสภาพป่าชุมชนเกษตร เรือนไทยสี่ภาคฯ
2. กิจกรรมภายในอาคาร เป็นการนำเสนอผ่านเทคโนโลยีทันสมัย อาทิ การถาม-ตอบ การนำเสนอด้วยเทคนิค Magic Vision การจัดแสดงเรื่องราวประกอบแสง-เสียง-ภาพ หุ่นจำลองฯลฯ

### กิจกรรมภายนอกอาคาร

การจัดกิจกรรมภายนอกอาคาร ณ พิพิธภัณฑ์ การเกษตรฯ มีการจัดกิจกรรมทางการเกษตรกลางแจ้งที่มีทั้งการแสดง การสาธิต การทดลองวิจัยและ กิจกรรมที่ผ่อนคลายของผู้เข้าชม โดยกิจกรรม การเกษตรมีความหลากหลาย ความรูปแบบ และ สภาพภูมิประเทศ ที่จัดจำลองขึ้น อาทิ เรือนเพาะปลูกรูปแปลงนาสาธิต และการจำลองสภาพวิถีชีวิต รวมถึงสภาพความเป็นอยู่ของเกษตรกรที่ครอบคลุม ทุกภูมิภาค ของประเทศไทย



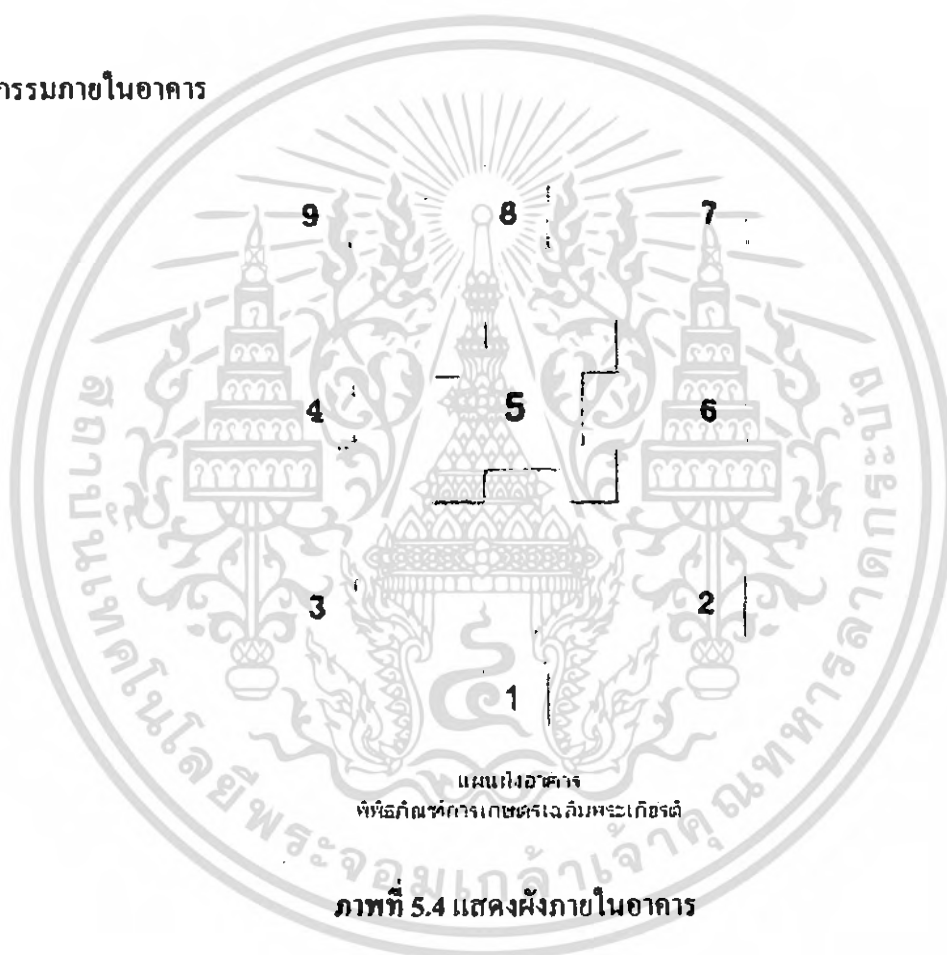
ภาพที่ 5.3 แสดงผังโครงการ

1. เรือนเพาะชำ
2. ไม้ดอกไม้ประดับ
3. ป่าไม้
4. ฟิชสวน
5. ฟิชไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ปฏิรูปที่ดิน
7. ปศุสัตว์
8. ประมง
9. นา
10. ชุมชนเกษตรกร
11. ชลประทาน
12. องค์ประกอบส่วนกลาง
13. อาคารจัดแสดงพิพิธภัณฑ์

### กิจกรรมภายในอาคาร



### อาคาร 1 อาคารอำนวยการ

สถานที่ตั้งศูนย์อำนวยการพิพิธภัณฑ์การเกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ และจำหน่ายสินค้าที่ระลึก

### อาคาร 2 ศูนย์อาหาร

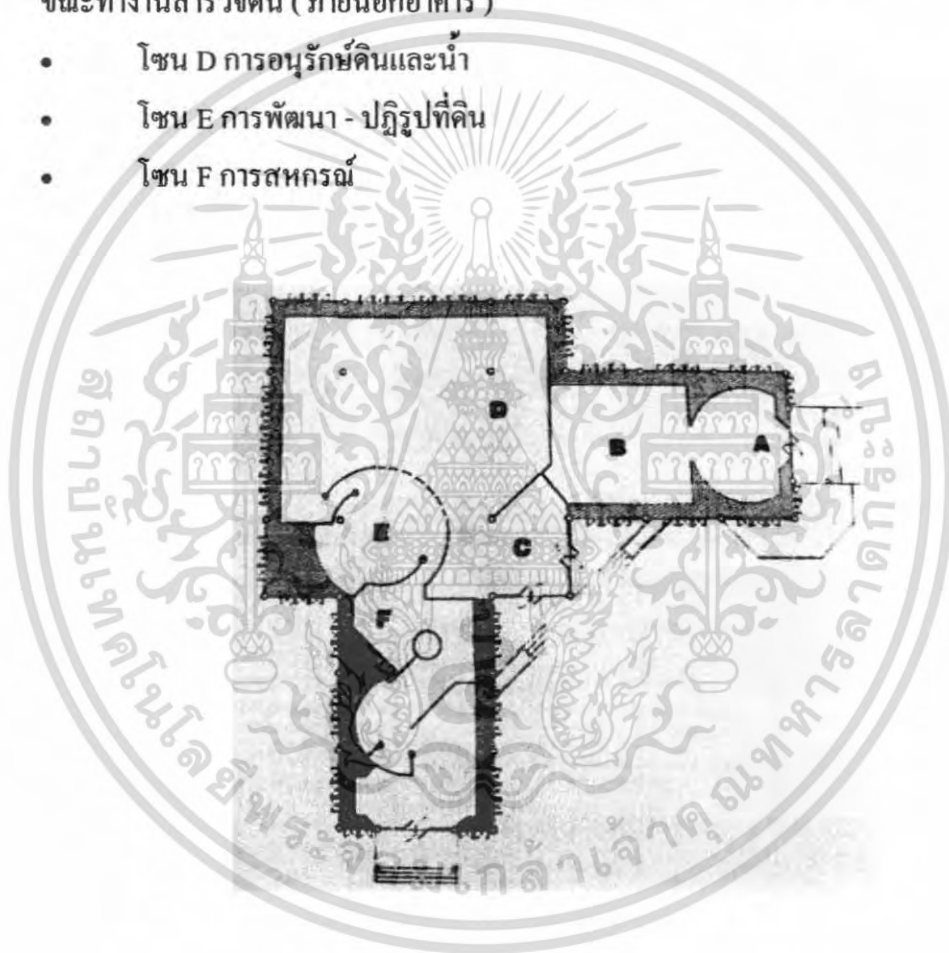
บริการอาหารและเครื่องดื่มในบรรยากาศร่มรื่นริมทะเลสาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อาคาร 3 อาคารพัฒนาที่ดิน

แสดงข้อมูลและหุ่นจำลองของสิ่งมีชีวิต สภาพลักษณะได้ดิน ตัวอย่างลักษณะที่ดิน 4 ภูมิภาค อุปกรณ์การสำรวจดิน ความรู้เกี่ยวกับการปฏิรูปที่ดิน สหกรณ์ตามทฤษฎีใหม่ โดยแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ ดังนี้

- โซน A การกำเนิดและองค์ประกอบของดิน
- โซน B ลักษณะดิน 4 ภูมิภาค
- โซน C การสำรวจและการทำแผนที่ดิน ( ภายในอาคาร ) ภูเขา และหุ่นจำลองคนขณะทำงานสำรวจดิน ( ภายนอกอาคาร )
- โซน D การอนุรักษ์ดินและน้ำ
- โซน E การพัฒนา - ปฏิรูปที่ดิน
- โซน F การสหกรณ์



ภาพที่ 5.5 แสดงผังพื้นของอาคาร 3 อาคารพัฒนาที่ดิน ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

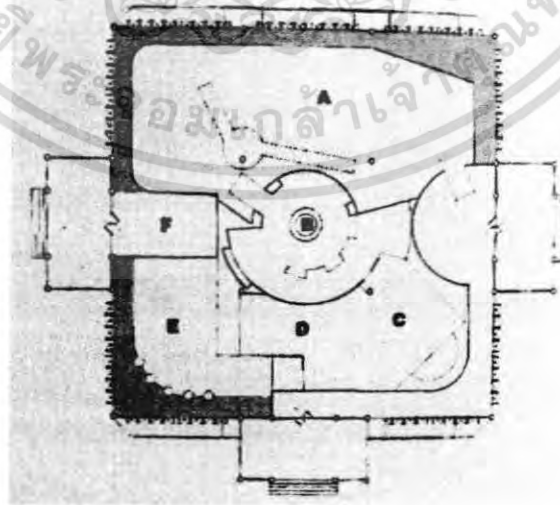


ภาพที่ 5.6 แบบจำลองการจัดแสดงการพัฒนาที่ดิน

#### อาคาร 4 อาคารทรัพยากรป่าไม้

แสดงภาพจำลองป่าชนิดต่าง ๆ สภาพถ้ำ สัตว์ป่า อุปกรณ์ป้องกันไฟป่า เครื่องมือในการทำไม้ การทำป่าไม้ในอดีต ชิวประวัติสืบ นาคะเสถียร และการอนุรักษ์สัตว์ป่า ข้อมูลแนะนำอุทยานแห่งชาติในประเทศไทย โดยแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ ดังนี้

- โซน A บรรยายเนื้อหาโดยรวมที่จัดแสดงภายใน และส่วนจำลองสภาพป่าชนิดต่าง ๆ น้ำตก สภาพถ้ำ และสัตว์ป่าจำลอง
- โซน B วิศวกรรมป่าไม้ กฎหมายป่าไม้
- โซน C การสงวน และคุ้มครองสัตว์ป่า
- โซน D การทำป่าไม้ในอดีต และการใช้ป่าไม้อย่างมีคุณค่า
- โซน E พฤษศาสตร์ป่าไม้
- โซน F การปลูกป่า



ภาพที่ 5.7 แสดงผังพื้นของอาคาร 4 อาคารทรัพยากรป่าไม้ ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อาคาร 5 อาคารเฉลิมพระเกียรติฯ

ชั้น 1 ภายในบริเวณอาคาร เป็นการจัดแสดงเรื่องราววิถีชีวิตแห่งสังคมไทยและแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวกับงานพัฒนาการเกษตร ด้านชลประทาน แสดงภาพเขียนต่างๆ ที่สำคัญในประเทศไทย ประวัติ และวิวัฒนาการของงานชลประทานในประเทศไทย การควบคุม และนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตรในลักษณะต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์ และเครื่องมือเครื่องใช้ในงานชลประทาน ด้านแมลงและการอารักขาพืช เป็นอาคารที่น่าเสนอเกี่ยวกับโลกของแมลงที่ก่อให้เกิดประโยชน์และโทษต่อมนุษย์ หุ่นจำลองศัตรูพืช โรคพืช การป้องกันกำจัดโดยการใช้สารเคมีและวิธีเกษตรอินทรีย์ เรื่องราวเกี่ยวกับผึ้งและผลิตภัณฑ์จากผึ้ง การปลูก เป็นการแสดงประวัติและวิวัฒนาการการปลูกข้าว พืชไร่ พืชสวน ยางพารา ฝ้าย การขยายพันธุ์พืช เครื่องจักรกลการเกษตรของไทย นอกจากนี้ยังมีการแสดงเกี่ยวกับกิจกรรมอุตสาหกรรม และรับรองคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร หม่อน-เลี้ยงไหม รวมถึงเห็ด และผลิตภัณฑ์จากเห็ด ด้านพืชพันธุ์

ชั้น 2 นำเสนอเรื่องราวของโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ซึ่งพระราชทานแนวพระราชดำริให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องร่วมกันดำเนินการเพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อประชาชน อาทิ โครงการศูนย์พัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริทฤษฎีใหม่ สหกรณ์โคนม และหมู่บ้านสหกรณ์ โครงการฝนหลวง โครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้อันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินงานด้านการศึกษาทดลองเกี่ยวกับรูปแบบที่เหมาะสมในการพัฒนาพื้นที่ดินน้ำลำธารและการใช้ถ่มน้ำให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจเพื่อให้เกษตรกรพึ่งตนเองได้ โดยไม่ทำลายสภาพแวดล้อมคามธรรมชาติ โดยเน้นงานด้านพัฒนาแหล่งน้ำ ป่าไม้ ดินประมง และปลูกหญ้าแฝก

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากมาพระราชดำริ ดำเนินงานด้านการทดลองพัฒนาการเกษตรต่าง ๆ ตามความเหมาะสมสำหรับเป็นตัวอย่างให้ราษฎรนำไปปฏิบัติ รวมทั้งระบบชลประทานและการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่มีผลต่อการเพิ่มรายได้ของเกษตรกร โดยเน้นงานด้านการเกษตรป่าไม้ การพัฒนาปรับปรุงบำรุงดิน ปศุสัตว์และส่งเสริมการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการประมง

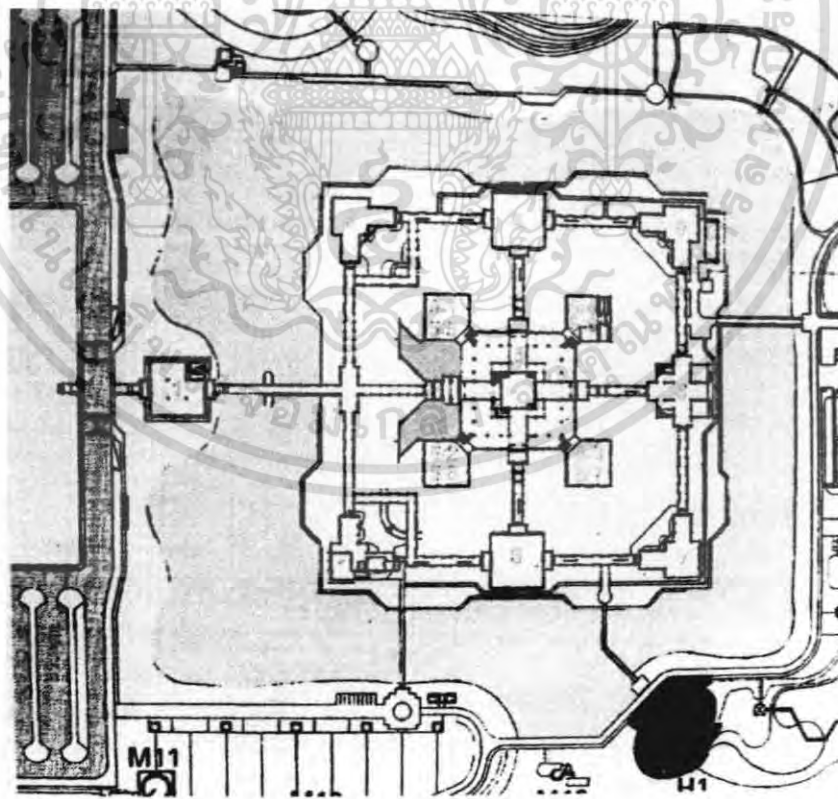
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากมาพระราชดำริ ดำเนินงานด้านการศึกษาวิจัยดินพรุให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมให้ได้มากที่สุด โดยเน้นงานด้านการวิจัยพัฒนาดินพรุพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถ่ายทอดเทคโนโลยีและการฝึกอบรม และพัฒนาเศรษฐกิจ

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาเขาหินซ้อนอันเนื่องมาจากมาพระราชดำริ ดำเนินกิจกรรมในการปรับปรุงพื้นที่พุทธอุทยานธรรมชาติ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพเกษตรได้มากที่สุด โดยเน้นงานพัฒนาที่ดิน วิชาการเกษตร ส่งเสริมการเกษตร ป่าไม้ ปศุสัตว์ประมง พัฒนาชุมชน และส่งเสริมสหกรณ์

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนอันเนื่องมาจากมาพระราชดำริ ดำเนินค้นคว้า ทดลองสาธิต การพัฒนาปรับปรุงสภาพแวดล้อมด้านประมงชายฝั่ง เพื่อให้เกษตรกรเพิ่มผลผลิตเพื่อการพัฒนาตนเองได้ในระยะยาว โดยเน้นงานด้านประมง ป่าไม้ วิชาการเกษตรพัฒนาที่ดิน และส่งเสริมสหกรณ์

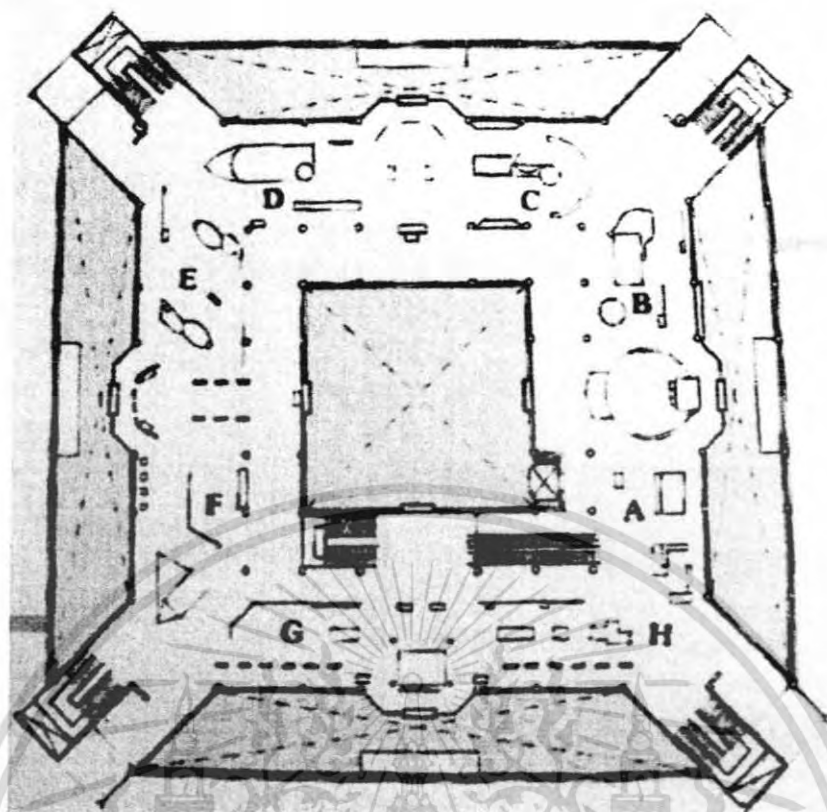
ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยทรายอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ดำเนินงานด้านการฟื้นฟูสภาพแหล่งเสื่อมโทรม และสร้างแนวป้องกันไฟฟ้า โดยใช้ระบบป่าเปียกซึ่งจะเน้นงานด้านป่าไม้ พัฒนาที่ดิน และจัดที่ดิน รวมถึงเพาะเลี้ยง และขยายพันธุ์สัตว์ป่า

ห้องสมุด เป็นสถานที่รวบรวมและให้บริการหนังสือ เอกสาร ข้อมูล ตลอดจนสื่อต่างๆ สำหรับการค้นคว้าทางการเกษตร

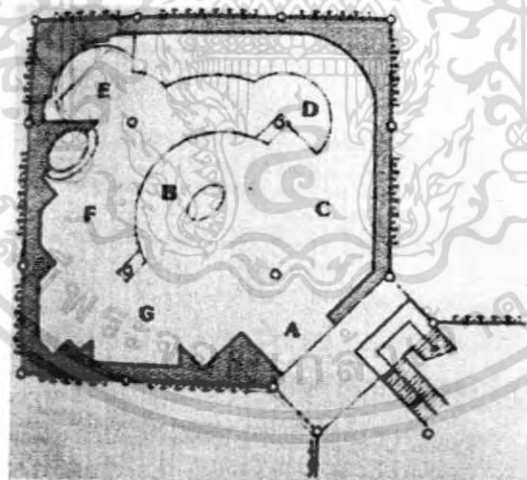


ภาพที่ 5.8 ผังพื้น อาคาร 5 เลติมพระเกียรติฯ ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

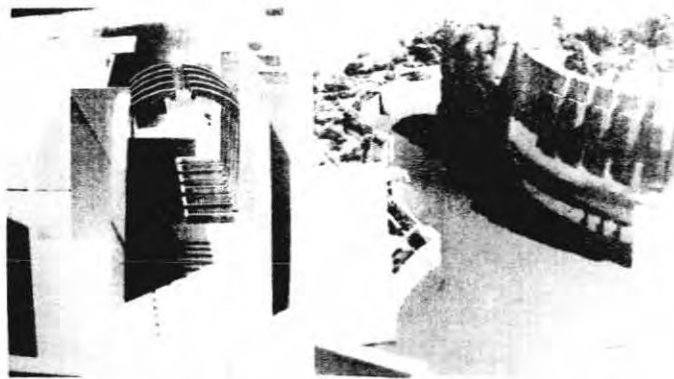


ภาพที่ 5.9 ผังพื้น อาคาร 5 เถลิงพระเกียรติฯ ชั้น 2

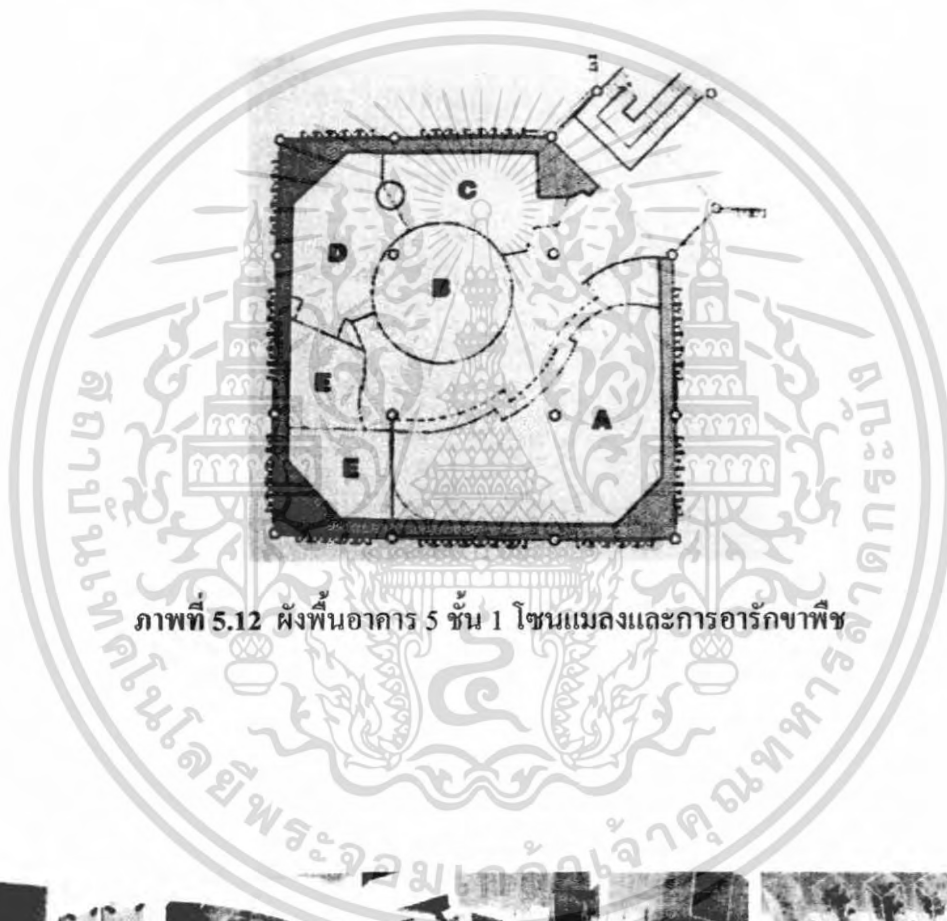


ภาพที่ 5.10 ผังพื้น อาคาร 5 ชั้น 1 โชนชลประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.11 แบบจำลองการจัดแสดงโซนชลประทาน

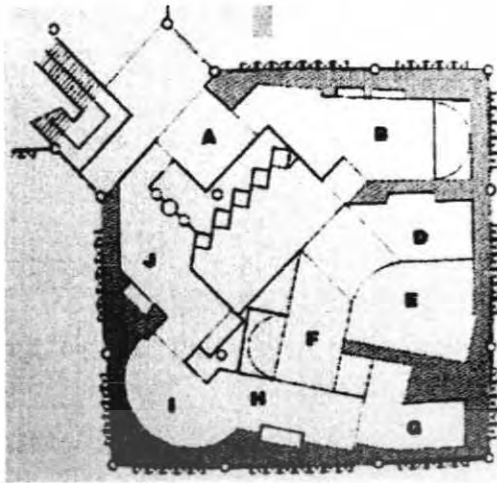


ภาพที่ 5.12 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โซนแมลงและการอารักขาพืช



ภาพที่ 5.13 แบบจำลองการจัดแสดงโซนแมลงและการอารักขาพืช

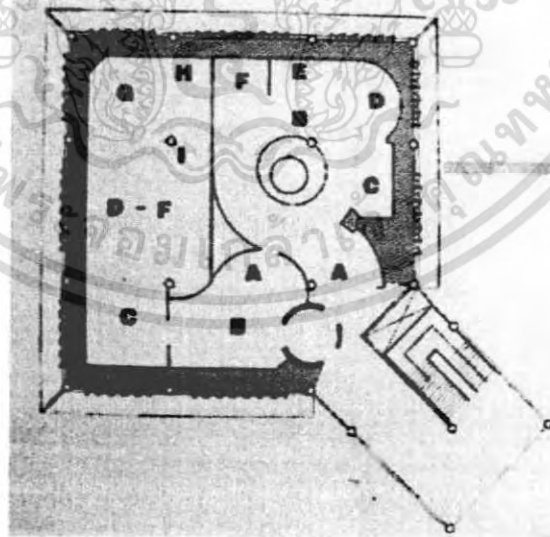
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.14 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนข้าว พิซไร่ พิซสวน และอุตสาหกรรมการเกษตร



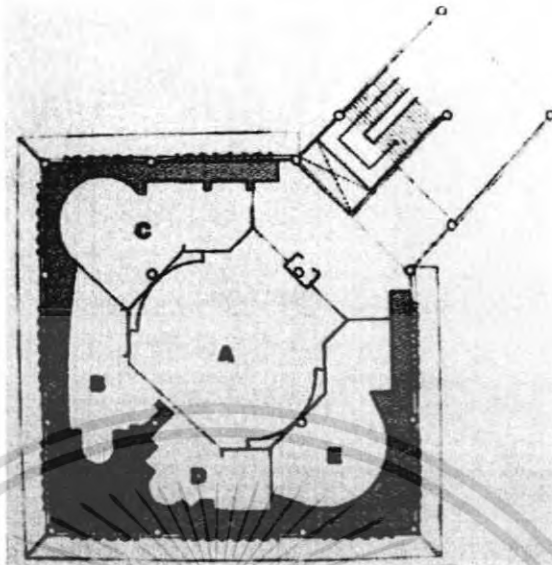
ภาพที่ 5.15 แบบจำลองการจัดแสดง โชนข้าว พิซไร่ พิซสวน และอุตสาหกรรมการเกษตร



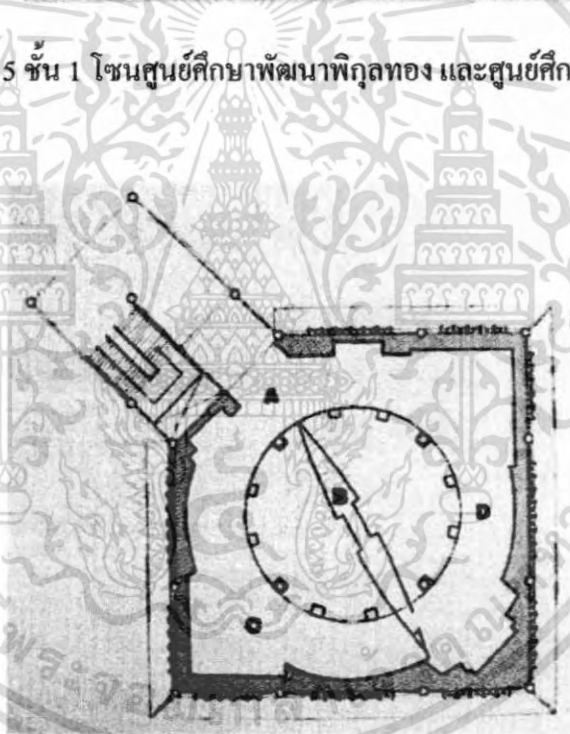
ภาพที่ 5.16 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วยฮ่องไคร้และศูนย์ศึกษาการพัฒนา

### ภูพาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.17 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนศูนย์ศึกษาพัฒนาพิบูลทอง และศูนย์ศึกษาพัฒนาเขาหินซ้อน



ภาพที่ 5.18 ผังพื้นอาคาร 5 ชั้น 1 โชนศูนย์ศึกษาพัฒนาอ่าวคุ้งกระเบนและศูนย์ศึกษาพัฒนาห้วย

ทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อาคาร 6 อาคารการประมง

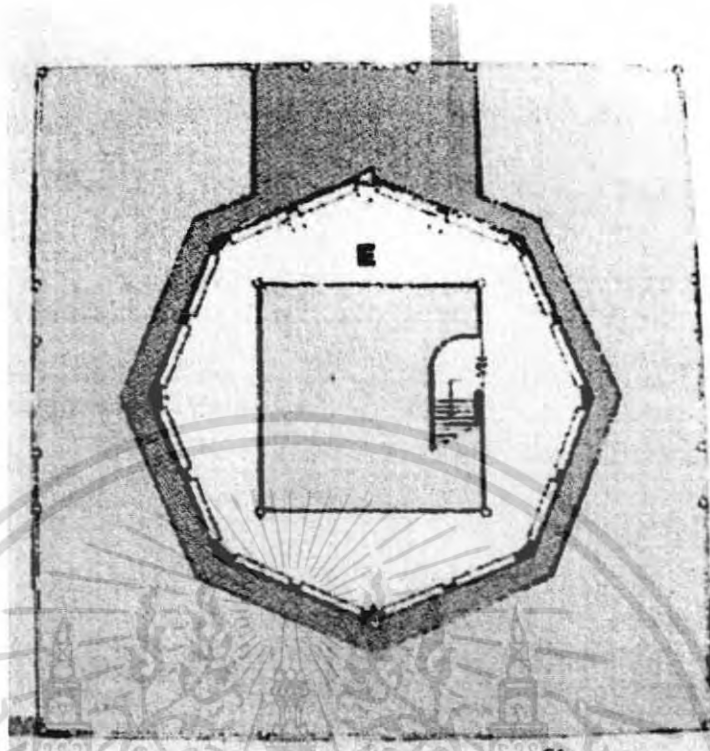
แสดงเรื่องราวกิจการประมงน้ำเค็ม น้ำจืด และระบบนิเวศวิทยาได้น้ำ โดยแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ ดังนี้

- โซน A จัดแสดงหุ่นจำลองเรือประมง รวมทั้งพัฒนาการด้านการประมงไทย และพันธุ์ไม้น้ำ
- โซน B ประมงน้ำจืด จัดแสดงข้อมูลการประมงน้ำจืด หุ่นจำลองเครื่องมือเครื่องใช้และระบบนิเวศน้ำจืด
- โซน C ประมงชายฝั่ง จัดแสดงข้อมูลการประมงชายฝั่ง หุ่นจำลองแสดงภาพบ้านชาวประมง
- โซน D ประมงทะเล จัดแสดงข้อมูลการใช้อุปกรณ์ประมงทะเลที่เลี้ยงลูกด้วยนม ปลาผิวน้ำ และปะการัง ภาพแกะสลักนูนต่ำโครงกระดูกปลาฉลาม
- โซน E พันธุ์ปลาน้ำจืดและทะเล จัดแสดงภาพพันธุ์ปลาชนิดต่าง ๆ



ภาพที่ 5.19 แสดงผังพื้นของอาคาร 6 อาคารประมง ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



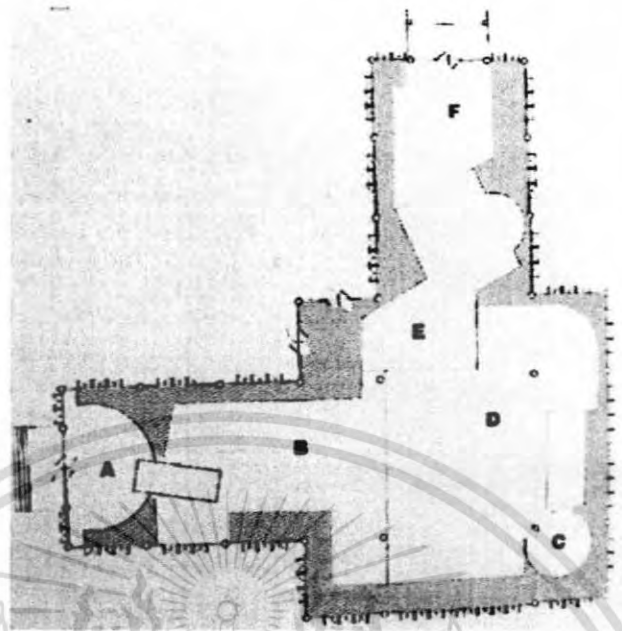
ภาพที่ 5.20 แสดงผังพื้นของอาคาร 6 อาคารประมง ชั้น 2

#### อาคาร 7 อาคารระบบนิเวศ

แสดงเรื่องราวเกี่ยวกับเต่าทะเล การเลี้ยงหอยแบบต่างๆ ระบบนิเวศป่าชายเลน การทำนาเกลือ แบบปิด สัตว์เศรษฐกิจที่น่าสนใจ อาทิ จระเข้ ตะพานน้ำ หมู่บ้านชาวประมง รวมถึงผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่ผลิตภายในประเทศไทย โดยแบ่งเป็นส่วนย่อยๆ ดังนี้

- โซน A การแนะนำและบรรยายเนื้อหาโดยรวม
- โซน B เต่าทะเล และการเลี้ยงหอย
- โซน C ป่าชายเลน
- โซน D นาเกลือ กุ้งน้ำจืด กุ้งน้ำเค็ม การเพาะพันธุ์ การอนุรักษ์ และการพัฒนาพันธุ์
- โซน E จระเข้ และเต่าน้ำจืด
- โซน F อุตสาหกรรมสัตว์น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.21 แสดงผังพื้นของอาคาร 7 อาคารป่าชายเลน ชั้น 1



ภาพที่ 5.22 แบบจำลองการจัดแสดงป่าชายเลน

#### อาคาร 8 อาคารประชุมสัมมนา

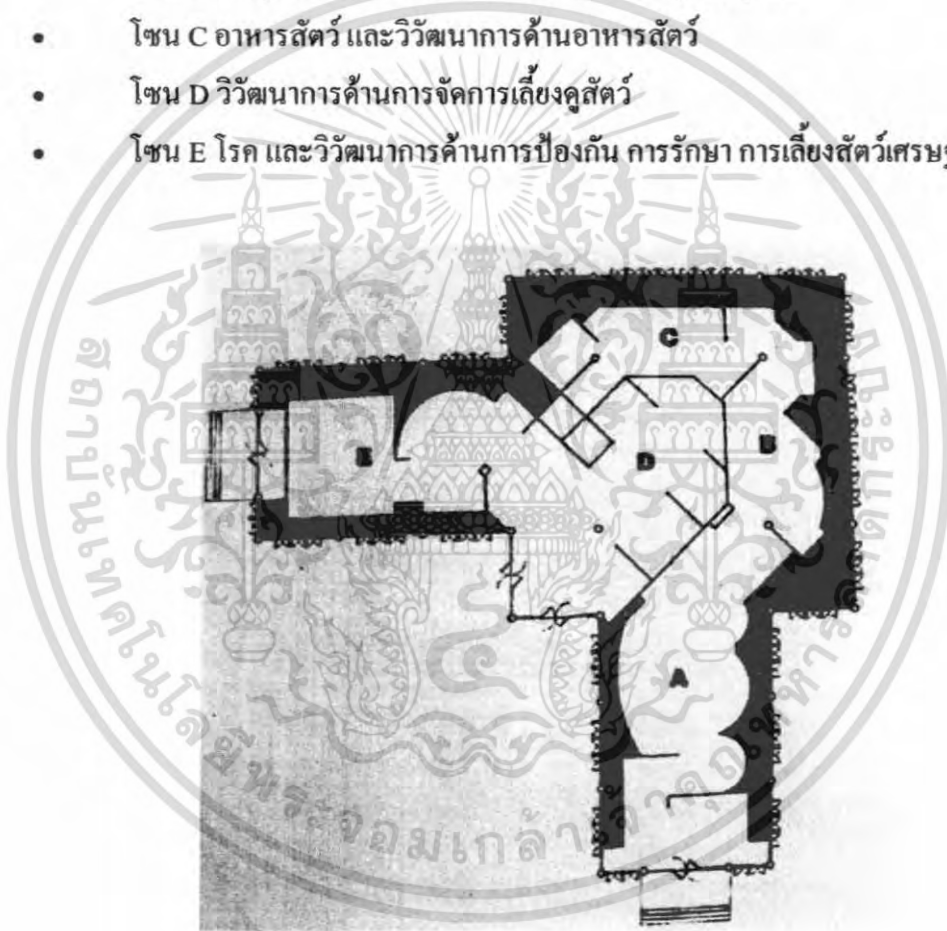
สถานที่สำหรับจัดประชุมสัมมนาของหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### อาคาร 9 อาคารการปศุสัตว์

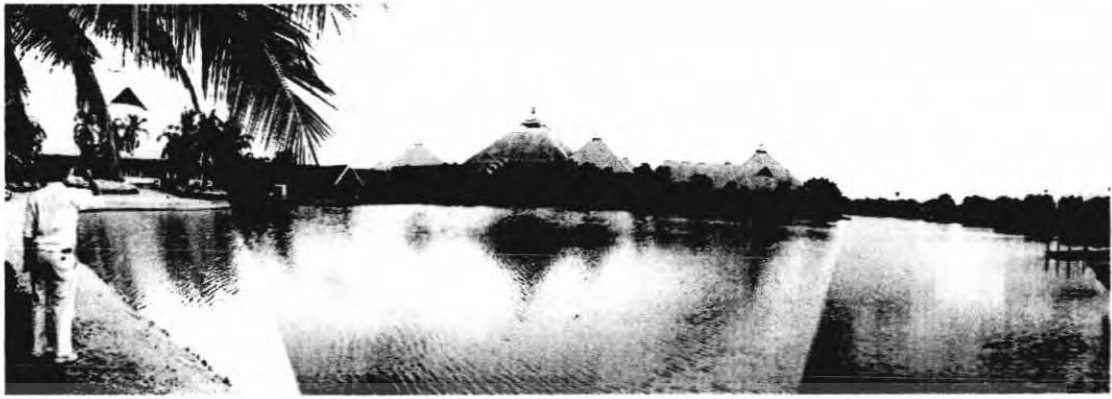
แสดงข้อมูลและหุ่นจำลองเกี่ยวกับพันธุ์สัตว์ และวิวัฒนาการด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์ อาหารสัตว์ การจัดการเลี้ยงดู โรคและการป้องกันรักษา สัตว์เศรษฐกิจ ผลิตภัณฑ์จากสัตว์ ตลอดจน ประเพณีเกี่ยวกับสัตว์ที่มีความสัมพันธ์กับสังคมเกษตรกรไทยใน 4 ภาค อาทิ การชนวัวในภาคใต้ การชนไก่ในภาคกลาง การใช้ควายไถนาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และวิถีชีวิตของชาวเขาภาคเหนือ

- โซน A ความสัมพันธ์ระหว่างการปศุสัตว์กับสังคมเกษตรกรไทย
- โซน B พันธุ์สัตว์ และวิวัฒนาการด้านการปรับปรุงพันธุ์สัตว์
- โซน C อาหารสัตว์ และวิวัฒนาการด้านอาหารสัตว์
- โซน D วิวัฒนาการด้านการจัดการเลี้ยงดูสัตว์
- โซน E โรค และวิวัฒนาการด้านการป้องกัน การรักษา การเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจ



ภาพที่ 5.23 แสดงผังพื้นของอาคาร 9 อาคารปศุสัตว์ ชั้น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.24 การนำน้ำมาใช้ในงานภูมิสถาปัตยกรรม



ภาพที่ 5.25 แสดงการจัดแสดงส่วนชลประทาน



ภาพที่ 5.26 แสดงการจัดแสดงส่วนแนวพระราชดำริของในหลวง กับการเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.27 แสดงการจัดแสดงส่วนการพัฒนาที่ดิน ปฏิรูปที่ดิน



ภาพที่ 5.28 แสดงการจัดแสดงส่วนปศุสัตว์ และชุมชนเกษตรกร



ภาพที่ 5.29 แสดงโถงทางเดินของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.30 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดแสดงงาน

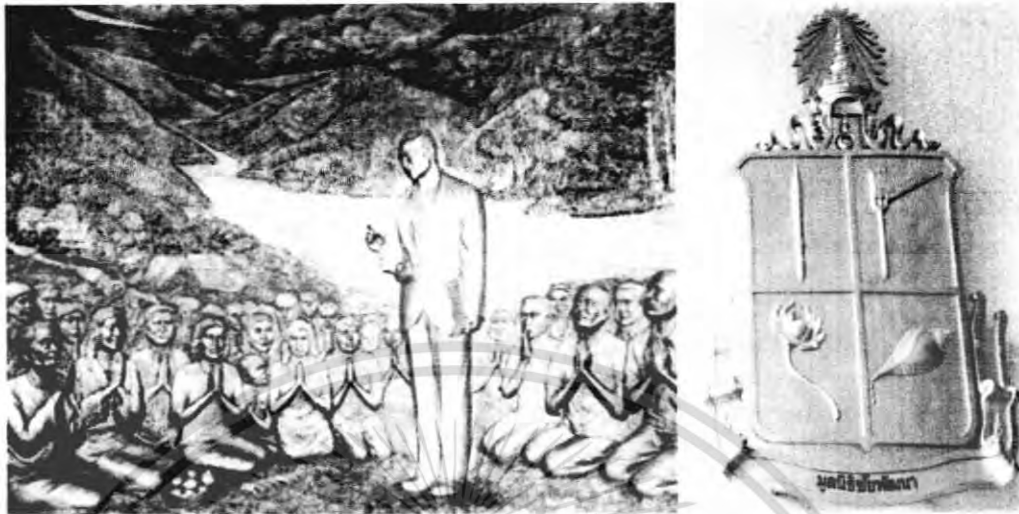


ภาพที่ 5.31 แสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดแสดงงาน

สรุป การศึกษาอาคารพิพิธภัณฑ์เกษตรเฉลิมพระเกียรติฯ เพื่อศึกษารูปแบบการจัดแสดง นิทรรศการในรูปแบบต่างๆ แนวความคิดการวางผังอาคาร งานระบบประกอบอาคาร ตลอดจน การดำเนินงาน และการกำหนดกิจกรรมต่างๆ ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.1.2 ศูนย์ภูมิรักษ์ธรรมชาติ



ภาพที่ 5.32 แสดงสัญลักษณ์ของโครงการ

**เจ้าของโครงการ** มูลนิธิชัยพัฒนาและสมาคมนักเรียนแก้วชिरาวุธวิทยาลัยในพระบรม

**ราชูปถัมภ์**

**หน้าที่ใช้สอยหลัก**

- เพื่อแสดงแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาตนเองตามแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว
- เสนอแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวด้านการเกษตร ปศุสัตว์ สิ่งแวดล้อม และพลังงาน
- สาธิตความเป็นอยู่วิถีไทยด้วยเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- จัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ประชาชน นักเรียน นักศึกษา ที่คาดว่าจะมาท่องเที่ยวโครงการเขื่อนคลองท่าด่าน

**ที่ตั้ง**

เลขที่ 98/1 ม.2 บ.ท่าด่าน ต.หินตั้ง อ.เมือง จ.นครนายก 26000

**ขนาดโครงการ**

14 ไร่ 2 งาน 18 ตร.วา

**โครงสร้าง**

โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความเป็นมาของโครงการ

มูลนิธิชัยพัฒนาได้จัดซื้อที่ดินผืนนี้ จำนวน 14 ไร่ 2 งาน 18 ตร.วา เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม 2532 สมาคมนักเรียนเก่าวชิราวุธวิทยาลัยในพระบรมราชูปถัมภ์ เห็นสมควรที่จะได้รับใช้เบื้องยุคลบาท เสด็จแปรแนวพระราชดำริให้กว้างขวางและลึกซึ้งออกไป ในกิจกรรมที่จะเข้าถึงสาธารณชนจำนวนมากได้ จึงขออนุญาตจากมูลนิธิชัยพัฒนา ใช้ที่ดินเป็นที่รวบรวมข้อมูลและมีกิจกรรมที่แสดงให้เห็น โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่เป็นรูปธรรมชัดเจน เกิดเป็น "โครงการศูนย์นันทนาการบริหารทรัพยากรธรรมชาติ" เพื่อเสนอแนวคิด และทฤษฎีการพัฒนาในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวด้านการเกษตร อีกทั้งยังจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้ประชาชน นักเรียน นักศึกษา ที่คาดว่าจะมาท่องเที่ยวโครงการเขื่อนคลองท่าด่าน ที่จะแล้วเสร็จในปี 2547 ได้เข้าร่วมปฏิบัติด้วย สมาคมฯ ได้รับพระราชทานพระราชนุญาตจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี องค์ประธานมูลนิธิชัยพัฒนา เมื่อวันที่ 16 กรกฎาคม 2545 ให้ดำเนินการตามที่เสนอ



ภาพที่ 5.33 ทางเข้าหลักโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แนวทางและองค์ประกอบของพิพิธภัณฑ์

### วัตถุประสงค์โครงการ

เพื่อทำการพัฒนาให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนทั่วไป โดยจัดทำโครงการศูนย์นิทรรศการ การบริหารทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อแสดงแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาตนเองตามแนวพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว



ภาพที่ 5.34 ป้าย และซุ้มทางเข้าหลักโครงการ

### แนวความคิดในการออกแบบ

ออกแบบการจัดวางให้เหมาะสมให้ผู้เข้าชมได้รับทั้งความรู้และความเพลิดเพลิน (Play + Learn = Pleam) อาคารและการใช้พื้นที่ทั้งหมดก่อให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าสูงสุด ประกอบด้วยอาคารนิทรรศการ ต้อนรับนักท่องเที่ยว อาคารประชุม ร้านค้าและ OUTDOOR THEATER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## องค์ประกอบของโครงการ

พื้นที่จัดแสดงใน โครงการออกเป็น 3 ส่วน

### -ส่วน1

เป็นพิพิธภัณฑ์เพื่อแสดงแนวคิดและทฤษฎีการพัฒนาตนเองของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งอยู่ในอาคารจัดแสดงด้วยระบบแสง สี เสียง เกี่ยวกับแนวพระราชดำริและพระราชกรณียกิจต่างๆ ที่ในหลวงทรงบำเพ็ญตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา อาทิ การจัดการป่าต้นน้ำ การทำฝนหลวง หรือการบริหารชุมชน โดยยึดหลัก “บวร” โดยลักษณะเป็นพิพิธภัณฑ์ระบบแสง สี เสียง



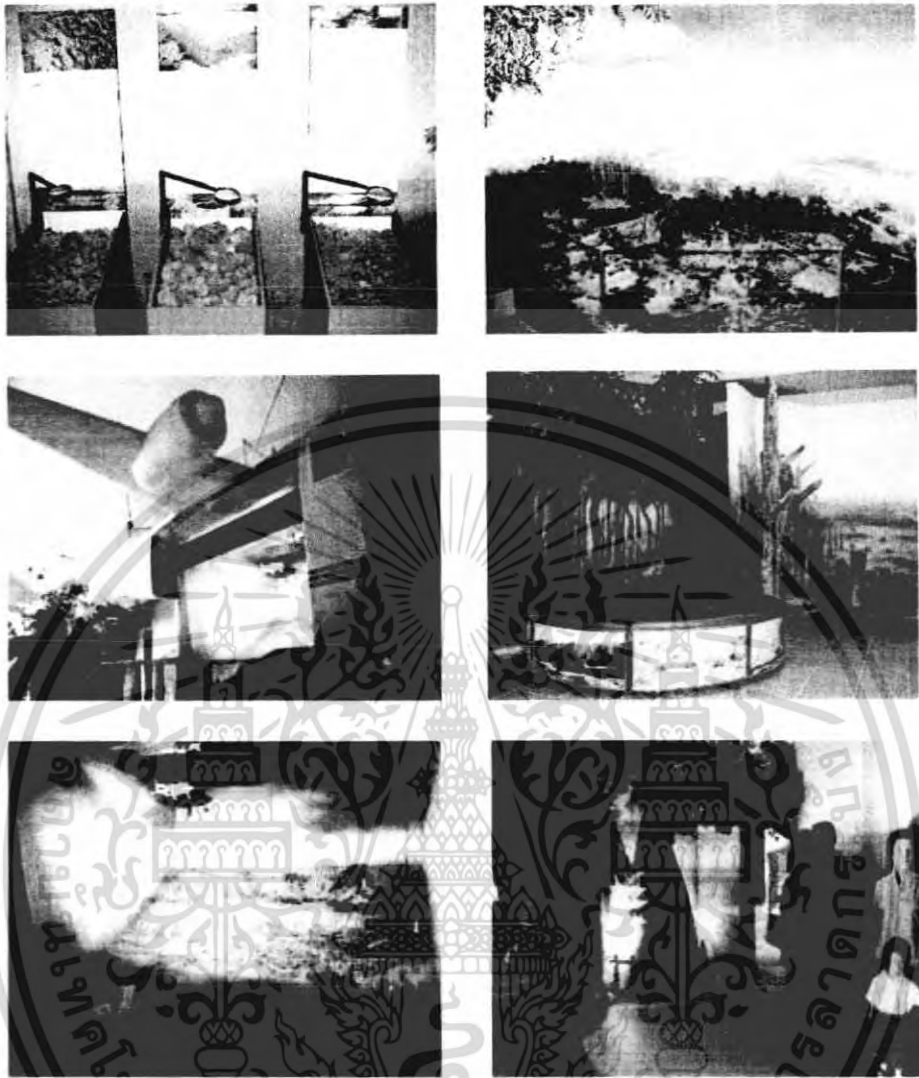
ภาพที่ 5.35 ทางลาดนำเข้าสู่อาคาร

ภาพที่ 5.36 ภูมิสถาปัตยกรรมรอบๆอาคาร

หัวข้อที่จัดแสดงภายในอาคารจัดแสดง

- หมู่บ้าน
- น้ำ
- ฝนหลวง
- กังหันน้ำชัยพัฒนา
- การบำบัดน้ำเสียบึงมัจกะสัน
- ทฤษฎีใหม่
- ศูนย์ศึกษาการพัฒนาอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
- ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.37 แสดงภายในอาคารจัดแสดง

## -ส่วนที่ 2

เป็นการจัดนิทรรศการบริเวณใกล้เคียงกับอาคารพิพิธภัณฑ์ เพื่อให้ผู้เยี่ยมชมศูนย์ฯ เข้าใจแนวพระราชดำริได้อย่างชัดเจน อาทิ การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ การใช้หญ้าแฝกยึดหน้าดิน หรือแนวพระราชดำริ "แก่งหิน" และ "แก้มลิง" รวมถึงการบำบัดน้ำเสียด้วยกังหันน้ำชัยพัฒนา หรือแม้แต่การกำจัดของเสียที่ออกจากร่างกายคน ก็ใช้แนวพระราชดำริในการจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.38 ทฤษฎีแก้มลิง



ภาพที่ 5.39 กังหันน้ำชัยพัฒนาขณะกำลังทำงาน



ภาพที่ 5.40 ทฤษฎีแก้มลิงดิน



ภาพที่ 5.41 การนำของเสียจากร่างกายคนมาใช้ประโยชน์

### -ส่วนที่ 3

เป็นแปลงสาธิตภายนอกอาคาร จำลองป่าและภูมิประเทศ 4 ภาค สอดแทรกแนวคิดในการพัฒนา “ดิน น้ำ ป่า” รวมถึงการจัดแสดงเกษตรทฤษฎีใหม่ และชีวิตที่พอเพียงตามแนววิถีไทย ซึ่งในส่วนนี้จะเน้นให้ผู้เข้าเยี่ยมชม ได้ “Play and Learn” ในจุดต่างๆ ไปพร้อมกับการบรรยายถึงแนวพระราชดำริเกษตรทฤษฎีใหม่ให้เข้าใจไปพร้อม ๆ กันจัดแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน ตามภาคของประเทศไทย โดยในแต่ละภาคจะแสดงแนวคิดและทฤษฎี ที่ทรงนำไปใช้ โดยเรียกส่วนนี้ว่า พิพิธภัณฑน์มีชีวิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.42 แสดงภายนอกอาคารจัดแสดง

- ภาคเหนือเป็นการจำลองแนวพระราชดำริเกี่ยวกับฝายชะลอความชุ่มชื้น ป่าเปียก
- ภาคกลางก็จำลองแนวพระราชดำริเกี่ยวกับเกษตรทฤษฎีใหม่
- ภาคอีสานจำลองในด้านของธนาคารข้าว
- ภาคใต้ก็จำลองทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องการกระจายน้ำ แก้มลิง เรื่องไบโอดีเซลอีก



ภาพที่ 5.43 ทางเข้าส่วนจัดแสดงภาคเหนือ



ภาพที่ 5.44 ฝายชะลอความชุ่มชื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.45 การปลูกพืชรักษาหน้าดิน



ภาพที่ 5.46 ประปาภูเขา



ภาพที่ 5.47 การจัดแสดงภายนอกอาคาร



ภาพที่ 5.48 การจัดแสดงภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.49 นาสาธิต



ภาพที่ 5.50 สวนสมุนไพร



ภาพที่ 5.51 ศาลาพัก



ภาพที่ 5.52 การใช้หญ้าแฝก

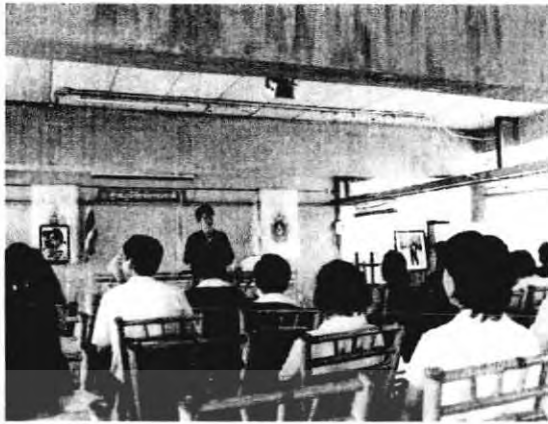


ภาพที่ 5.53 ศาลาแสดงเรื่องไบโอดีเซล อีฐดิน



ภาพที่ 5.54 ศาลาที่แสดงการร่อน  
ข้าวเปลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.55 พื้นที่ส่วนสัมมนา บรรยาย

การชุมนุม



ภาพที่ 5.56 การสาธิตการทำเซมพู สบู่จากสมุนไพรในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.57 ผลผลิตจากโครงการนำมาขายให้ผู้เข้าชม



ภาพที่ 5.58 น้ำสมุนไพร ที่ผู้เข้าชมดื่ม และนำยาล้างจานจากสมุนไพรที่ผู้เข้าชมใช้ล้างแก้วตัวเอง มาจากสมุนไพรในโครงการ

สรุป ศูนย์ภูมิรักษ์ฯ เป็นโครงการที่มีขนาดใกล้เคียงกับศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำฯ จึงทำการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบขนาดขององค์กร จำนวนบุคลากร การจัดแสดงนิทรรศการที่เน้นการเรียนรู้โดยสัมผัสกับธรรมชาติโดยการน้อมนำองค์ความรู้ตามแนวพระราชดำริมาจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

### 5.2.1 ตึกสำหรับการเรียนการสอนวิชาชีววิทยาและทำงานวิจัย (Biology teaching and research building)

มหาวิทยาลัยโวลลองกอง (University of Wollongong, NSW)

โดยที่ปรึกษาและออกแบบสถาปัตยกรรมและห้องปฏิบัติการ เบน กริฟฟิน

(Architect and Laboratory Design Consultant Brain Griffin)

ตึกนี้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการหลักๆ 2 อย่าง คือ

1. การเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการซึ่งจะมีงานฝึกทดลองจำนวนมากของนักศึกษาระดับปริญญาตรีในวิชาชีววิทยา พยาบาล และ คอรัสนอื่นๆ ในอนาคต
2. การทำงานวิจัยของนักศึกษาก่อนจบการศึกษา ซึ่ง จะแบ่งเป็น 5 กลุ่ม และต้องมีที่สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้คุมห้องปฏิบัติการต่างๆ ด้วย

The 3-D drawings IE and IF ทำให้การเรียนการสอนวิชาปฏิบัติการมีความยืดหยุ่น ม้านั่งนักศึกษาสามารถปรับจากม้านั่งสูง ให้เป็นม้านั่งคนเดียว หรือ ปรับเป็น โต๊ะสูงสำหรับเรียนวิชาใช้กล้องจุลทรรศน์ และ ยังสามารถปรับเป็นที่รองที่มั่นคงสำหรับจัดการกับงานทดลองกาช แป้ง ข้อมูลน้ำ การจัดการของเสีย อีก 24 การทดลอง

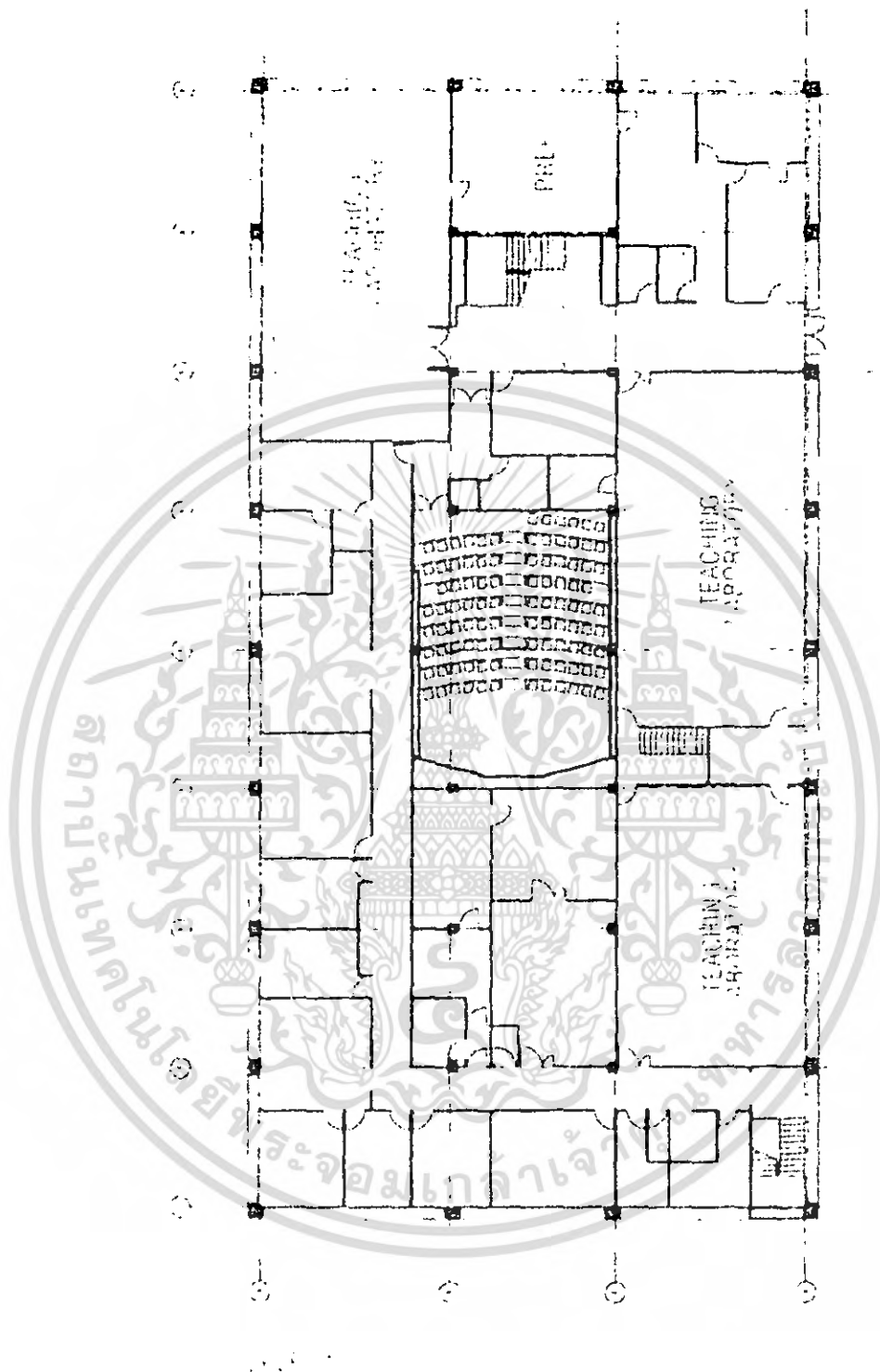
The teaching laboratories และ lecture theatre ซึ่งเป็นที่ที่จุลมูลวุ่นวาย อยู่ระหว่าง ประตูทางเข้าของ level 1 กับ บันไดทางขึ้นสู่ level 2

Level 2 ห้องปฏิบัติการทดลองต่างๆ มีระเบียงทางเดินขนานสองข้าง สามารถเข้าได้จากระเบียงทางเดินทั้งสอง.

ตรง cross – section เป็นพื้นที่ข้อย ไขว้กัน และมีห้องปลูกพืชที่เป็นห้องปรับอากาศอยู่เหนือ level 2 เป็นห้องที่มีเพดานต่ำ กว่าห้องทดลองวิจัย

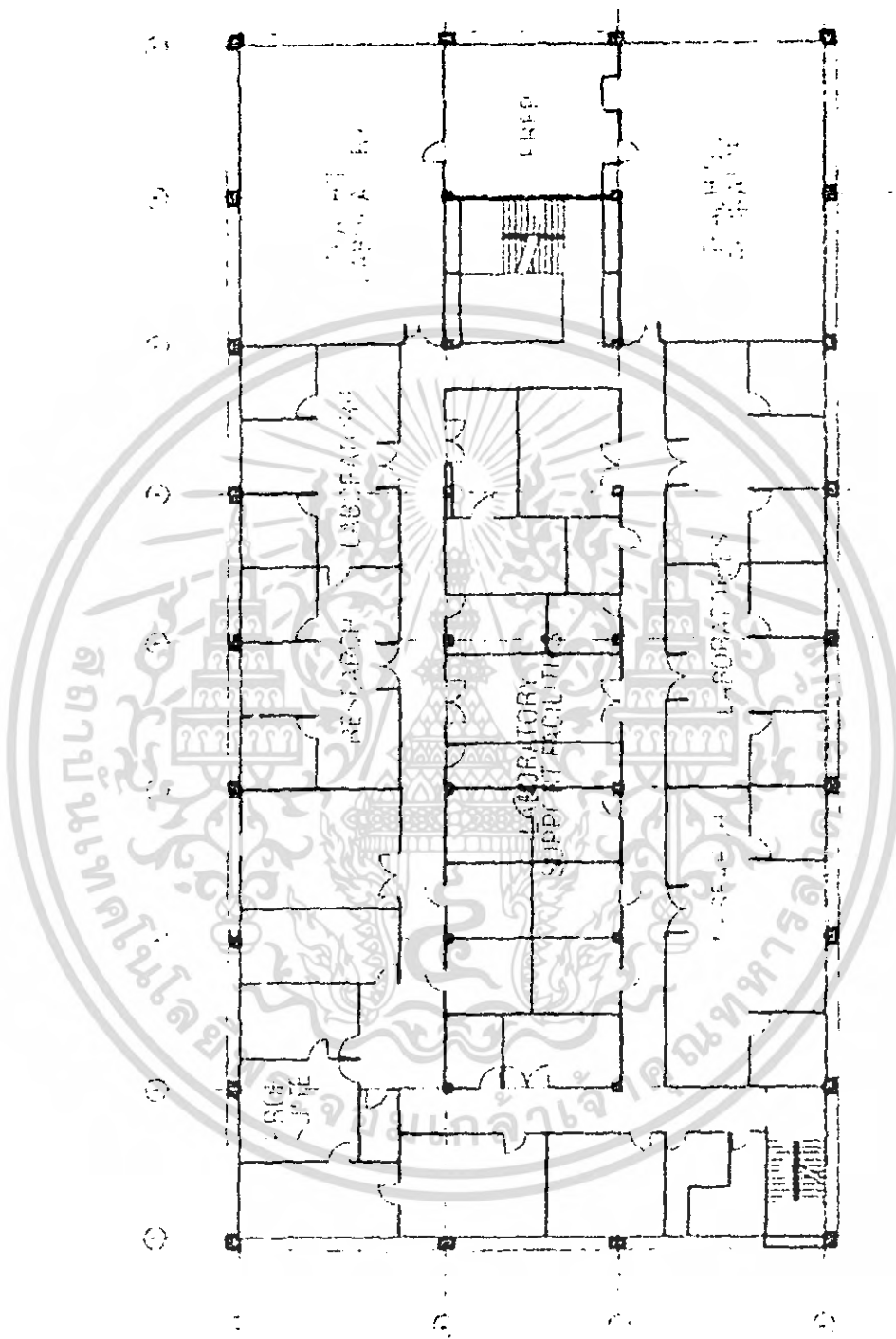
ภาพของตึก ภายนอกมีหน้าต่างบานเกล็ดที่สามารถรักษาระดับของแสงที่ส่องเข้าไปได้ ซึ่งบานเกล็ดนี้ถูกออกแบบให้สามารถปรับเองอย่างอัตโนมัติด้วย light sensors

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



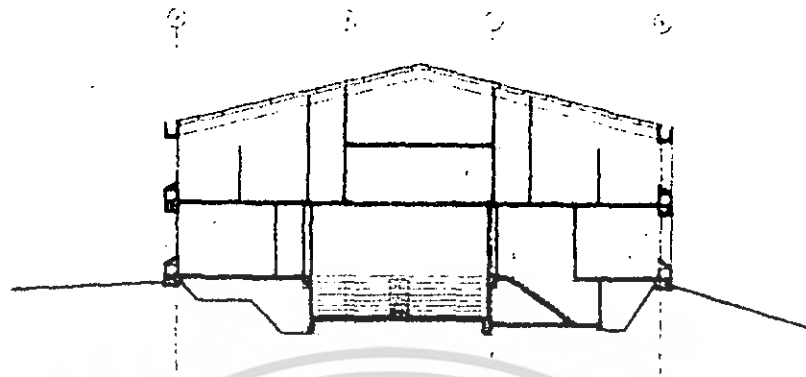
ภาพที่ 5.59 ผังพื้น ชั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



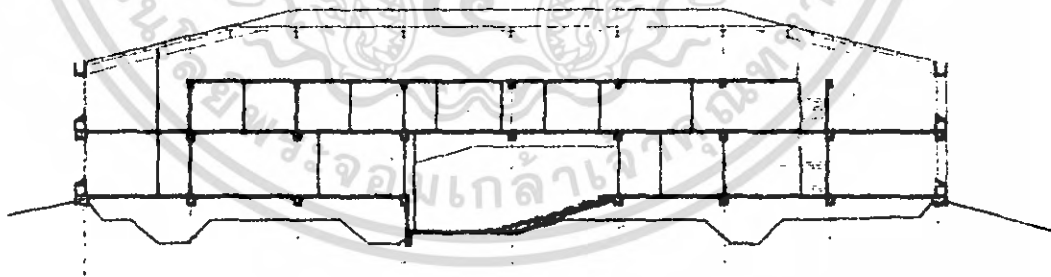
ภาพที่ 5.60 ผังพื้น ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



SECTION

ภาพที่ 5.61 รูปตัดตามขวาง



SECTION

ภาพที่ 5.62 รูปตัดตามยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**ภาพที่ 5.64 Teaching lab practical mode**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.2.2 พิพิธภัณฑโอบราณคดี Arles.

การปรับสภาพของผนังทั้ง 3 ด้าน ของอาคารให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม มีผนังหน้าเข้าหาแสง ด้านที่หันไปทางทะเลสาป และด้านที่เกิดเงาสลัว

มีผนังด้านหนึ่งบังลม ในด้านของแม่น้ำ โรน ซึ่งผนังมีผิวราบเรียบ และมีการติดตั้งกระจกให้กับอาคาร อีกด้านหันไปทาง Roman Circus และตัวเมืองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ ตัวโครงการมีลักษณะรูปทรงสามเหลี่ยม และมีพื้นที่จัดแสดง ซึ่งจัดเป็นวงรอบ และช่วยลดการสัญจร มีการจัดการเข้าชมให้สั้น และสะดวกขึ้น

2 ปีของอาคาร ที่จิกออกจากโอบทางเข้าใหญ่ และสัมพันธ์กันโดยตรงกับแนวแกนของ Roman Circus ปีกฝั่งที่เกี่ยวกับวัฒนธรรมหันหน้าไปทางตัวเมือง และปีกด้านที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์หันหน้าไปทางทะเลสาป ปีกอาคารเหล่านี้เปิดล้อมพื้นที่จัดแสดง และเคลื่อนออกครอบคลุมลานกลาง และเปิดตรงไปยังแม่น้ำ มีการจัดสวนของพื้นที่จัดนิทรรศการให้ตั้งอยู่ในระดับชั้นพื้นดิน การเตรียมทางเดินที่แตกต่างกัน 2 ทาง ( ทางหนึ่งสั้น ทางหนึ่งยาว ) การจัดทางสัญจรโดยรอบ และการเปิดพื้นที่ภายใน

โอบใหญ่ที่นำเอาการออกแบบพื้นที่แบบเมืองมาใช้ และเป็นพื้นที่ที่ใครจะสามารถเข้าใจตัวอาคารทั้งหมดได้ สิ่งหนึ่งที่ค้นพบเมื่อเข้าไปยัง Court ตามเหลี่ยมคือ แกนอาคารทั้ง 2 แกน ที่รวมกันเป็น พิพิธภัณฑโอบอย่างเหมาะสม

ผิวพื้นของพิพิธภัณฑโอบเป็นหินสีเทา โครงสร้างเป็นระบบกริดของคาน อดล. สิ่งที่น่ามาจัดนิทรรศการ และเฟอร์นิเจอร์ ถูกตกแต่งด้วยสีต่างๆ วัสดุ และลวดลายที่มีพื้นที่กว้างใหญ่ ที่ปรากฏลวดลายตามปริมาณของแสง ( พิพิธภัณฑโอบหันหน้าไปทางทิศทางทิศเหนือ ) แสงธรรมชาติจะเปลี่ยนไปในระดับต่างๆ ซึ่งจะถูกรวบรวมโดยแผงกันแดด ซึ่งจะสามารถให้แสงธรรมชาติได้ตามที่กำหนดไว้ ดังนั้นแสงจึงถูกมองว่าเป็นสิ่งสำคัญของโครงการ ส่วนแสงในเวลากลางวันจะจัดให้เป็นแสงที่จัดขึ้น ซึ่งจะตรงกันข้ามกับแสงธรรมชาติในเวลากลางวัน และนำนิทรรศการไปสู่การแสดงผลอย่างถูกต้อง พื้นผิวที่อยู่แนวระนาบด้านนอก ก็ถูกตกแต่งด้วยหินสีเทา ส่วนพื้นผิวแนวตั้งจะตกแต่งด้วย Ble stain glass ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของความมั่นคงทรหดของ Arles.



ภาพที่ 5.65 ทางเข้าด้านหน้าทางเข้าด้านหน้าอาคาร ที่มีแสงสาดส่องก่อเกิดเงาสวยงาม และ  
บรรยากาศโครงการ

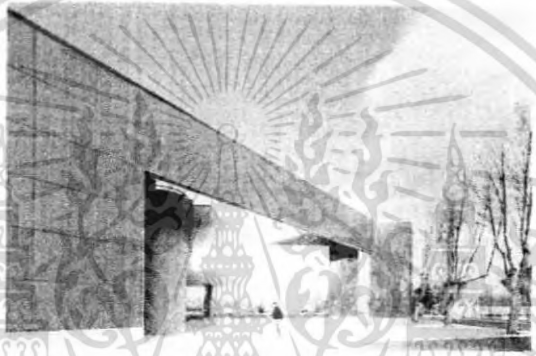


ภาพที่ 5.66 ผังบริเวณ

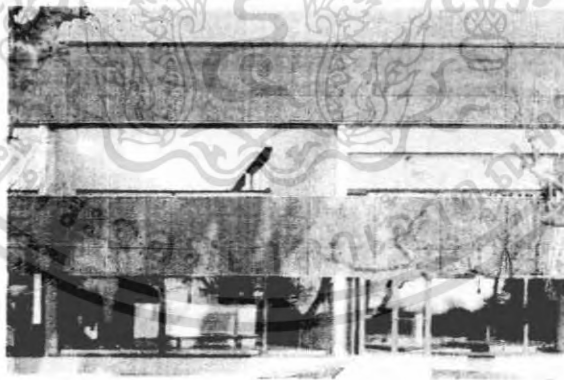
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.67 รูปค้ำ



ภาพที่ 5.68 ทางเข้าด้านหน้า



ภาพที่ 5.69 ทักษณียภาพต่างๆในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

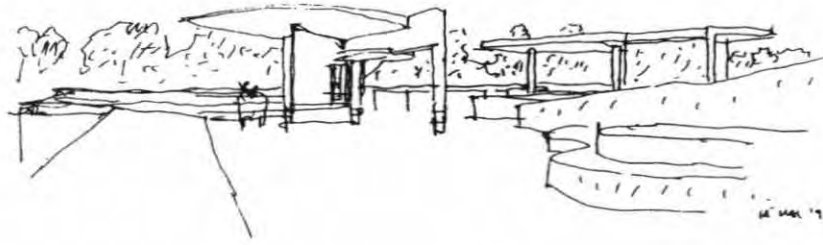


ภาพที่ 5.70 ทศนิยมภาพต่างๆในโครงการ

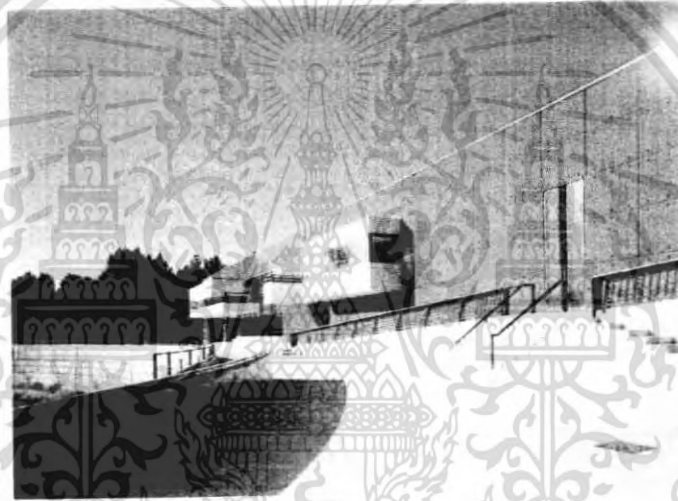


ภาพที่ 5.72 ทางเดินภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

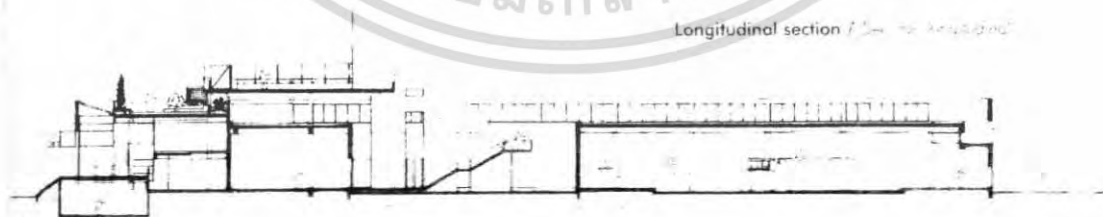


ภาพที่ 5.73 ภาพสเก็ตภายนอกอาคาร



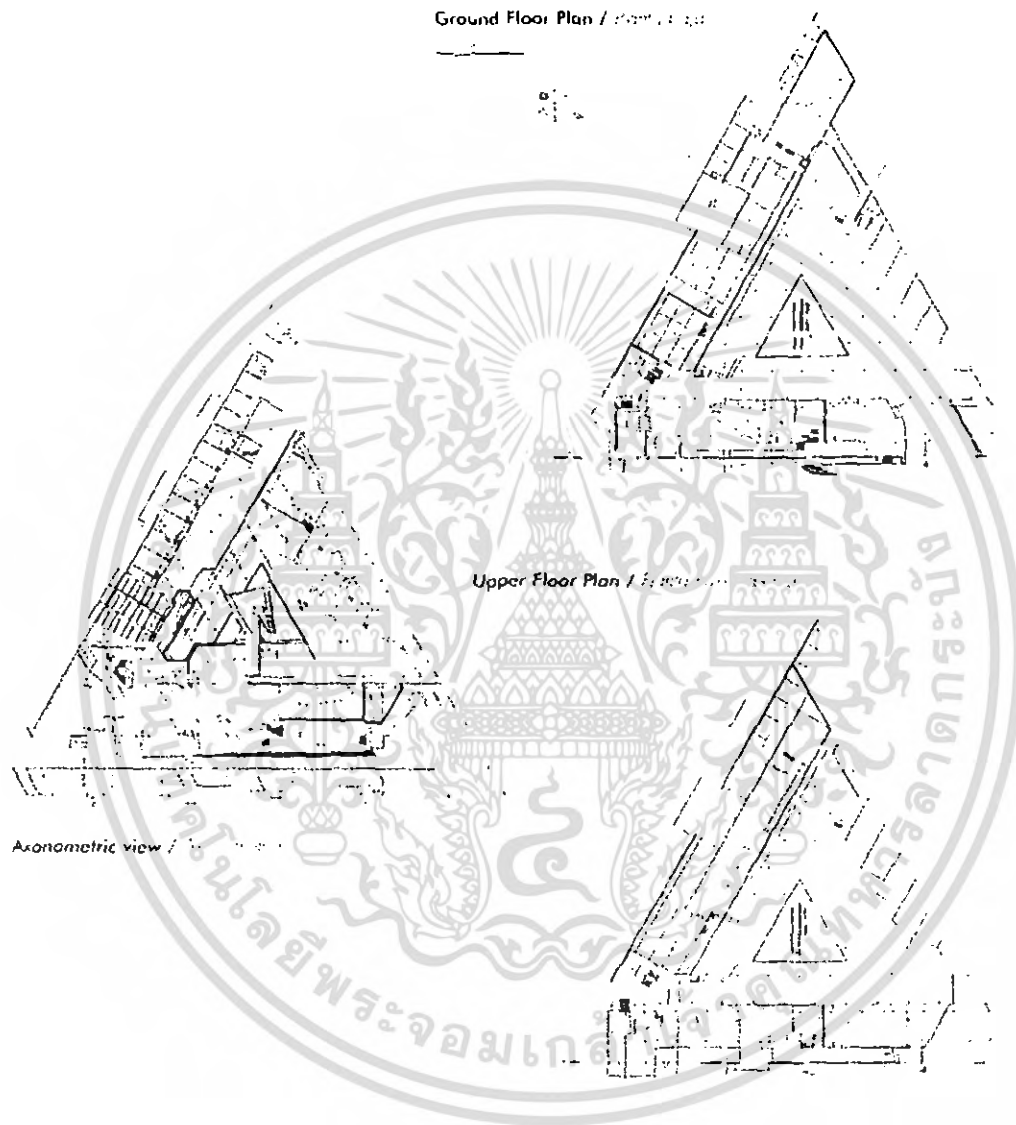
ภาพที่ 5.74 ทางสัญจรภายนอกอาคาร

Longitudinal section / 1:500



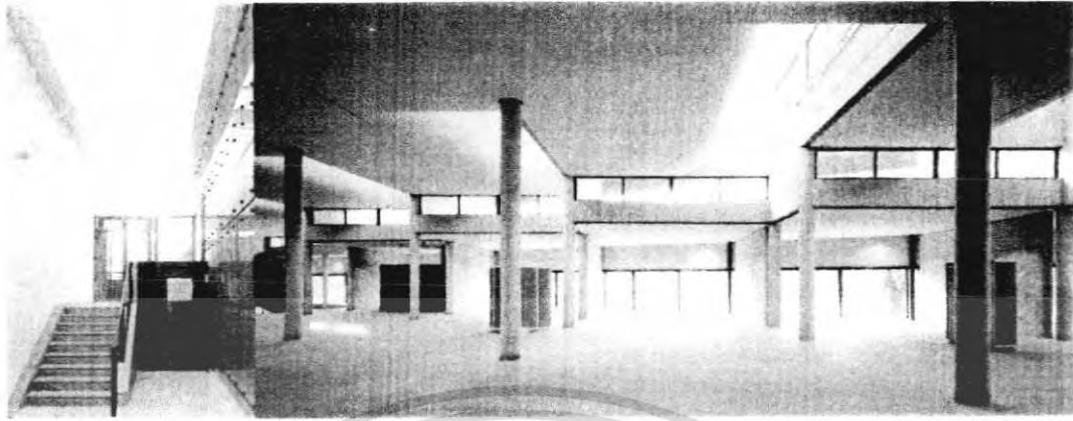
ภาพที่ 5.75 รูปตัดตามยาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.76 ผังพื้นทุกชั้น

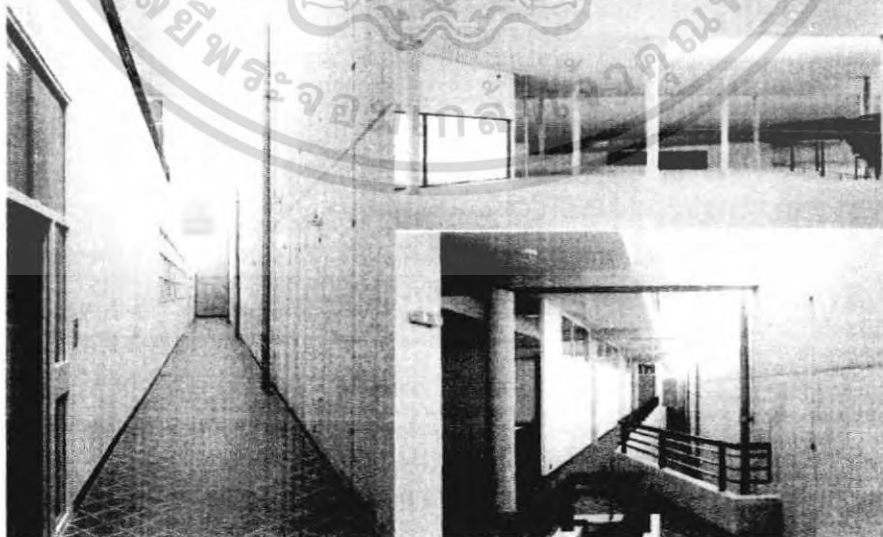
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



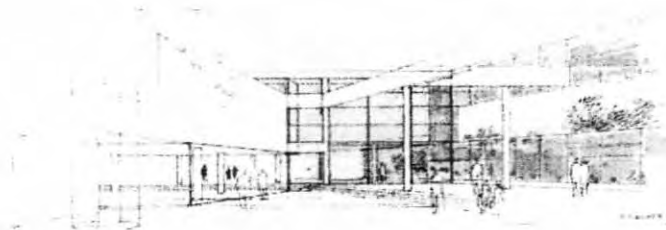
ภาพที่ 5.77 ลักษณะเด่นของอาคารที่มีการใช้แสงธรรมชาติ และเล่นกับแสงได้อย่างงดงาม



ภาพที่ 5.78 ภาพสเก็ตภายในอาคาร



ภาพที่ 5.79 ทางเดินภายในอาคาร มีการนำแสงธรรมชาติมาใช้ ซึ่งเป็นจุดเด่นของโครงการ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.80 บรรยากาศตรงโถงทางเดิน

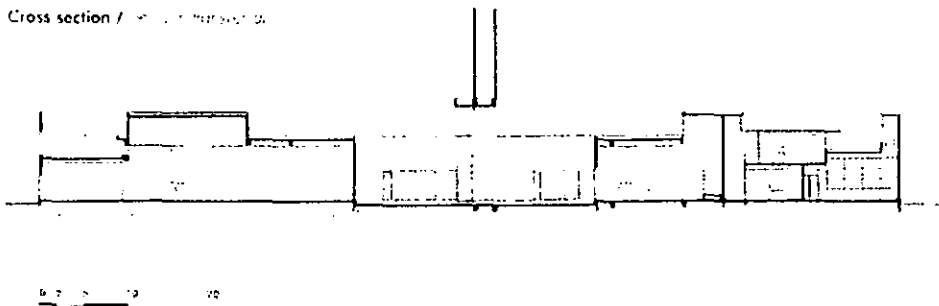


ภาพที่ 5.81 ห้องแสดงนิทรรศการ ที่จัดแบบเปิดโล่ง (Open space)

ภาพที่ 5.82 ลักษณะการจัดนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cross section / 1:100



ภาพที่ 5.83 รูปตัด

Cross section / 1:100



ภาพที่ 5.84 รูปตัด



ภาพที่ 5.85 การจัดนิทรรศการทั้งหมด จะจัดวางบนพื้นห้อง มีการจัดทางสัญจรโดยรอบ และพื้นที่ภายในเป็นแบบเปิดโล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.86 แสดงบรรยากาศภายใน



ภาพที่ 5.87 แสดงการจัดแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 สรุปการศึกษาอาคารตัวอย่าง

จากการศึกษาอาคารตัวอย่างทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่นำไปใช้อ้างอิงประกอบการออกแบบ ศูนย์การเรียนรู้ และวิจัยการจัดการน้ำอันเนื่องมาจากโครงการพระราชดำริ ดังต่อไปนี้

- ฝั่งองค์กร จำนวนบุคลากร องค์กรประกอบโครงการ เบื้องต้น
- การใช้พื้นที่ การใช้อุปกรณ์ประกอบการจัดแสดงนิทรรศการ
- รูปแบบการจัดแสดงที่เน้นให้ผู้ชมสัมผัสกับธรรมชาติ
- การวางผังอาคาร แกนอาคาร
- การกำหนดรูปแบบการดำเนินงาน กิจกรรมในโครงการ
- งานระบบประกอบอาคาร
- ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการ และชุมชนใกล้เคียง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้