

ศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศ กรุงเทพมหานคร

BANGKOK ECOLOGICAL LEARNING CENTER



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศ กรุงเทพมหานคร

BANGKOK ECOLOGICAL LEARNING CENTER



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2563

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต



.....  
ผศ.ดร.อัญธิกา สวัสดิ์ศรี  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		
คณบดี	ผศ.ดร.อัญธิกา สวัสดิ์ศรี	ประธานกรรมการ
หัวหน้าภาควิชา	ผศ.ธีรชัย ลีสุรพลานนท์	รองประธานกรรมการ
	อ.ทรรคนีย์ ลีตระกูล	ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์
	รศ.พรพรรณ ชินฉงพงษ์	กรรมการวิทยานิพนธ์
	ผศ.ปริญญา ชูแก้ว	กรรมการวิทยานิพนธ์
	ผศ.ธีร์ อังคะสุวพลา	กรรมการวิทยานิพนธ์
	ผศ.ดร.ณรงฤทธิ์ จินต์จันทรวงศ์	กรรมการและเลขานุการ

.....  
ผศ.ดร.สมโชค สิ้นนุกูล  
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ ศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศ กรุงเทพมหานคร  
(Bangkok Ecological Learning Center)  
นักศึกษา นายกษานต์ สิงห์อำพล  
รหัสนักศึกษา 59020002  
ปริญญา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชา สถาปัตยกรรมและการวางแผน  
ปีการศึกษา 2563

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการพัฒนาในเขตพื้นที่เมืองมีอัตราที่เพิ่มมากขึ้น ทั้งอาคารสำนักงาน อาคารพักอาศัยขนาดใหญ่ ที่สร้างขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมที่เกิดขึ้นของประชากรภายในเมือง โดยเฉพาะเมืองหลวงของประเทศไทยอย่างกรุงเทพมหานคร ที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ ปี และด้วยการพัฒนาที่มากมายนี้เองทำให้ลักษณะของระบบนิเวศได้เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งส่งผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถึงแม้ว่าจะมีนโยบายการดำเนินงานของหน่วยงานต่าง ๆ ที่คำนึงถึงเรื่องนี้แล้ว แต่ยังคงขาดการให้ความรู้ในเรื่องระบบนิเวศที่อุดมสมบูรณ์ของกรุงเทพมหานคร ที่เคยมีอยู่แก่ผู้คนชาวกรุงเทพมหานคร ด้วยเหตุนี้จึงเกิดเป็นโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศ กรุงเทพมหานคร เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร บนเนื้อที่ 29,600.00 ตารางเมตร โดยมีจุดประสงค์เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ และธรรมชาติ ที่เคยมีอยู่ในอดีตของพื้นที่ กรุงเทพมหานคร และเสริมสร้างความเข้าใจในเรื่ององค์ประกอบทางระบบนิเวศ โดยเฉพาะระบบนิเวศเดิมของกรุงเทพมหานคร โดยผู้เข้าใช้โครงการ สามารถเรียนรู้ และทำความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนิเวศของกรุงเทพมหานครด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดจิตสำนึกการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของคนเมืองขึ้นได้ อีกทั้งยังแสดงให้เห็นถึงการปรับตัวเข้าหากันของการพัฒนาพื้นที่ฟูสิ่งแวดลอม และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้นั้น.....

กसानต์ สิงห์อำพล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ .....	i
กิตติกรรมประกาศ .....	ii
สารบัญ .....	iii
สารบัญภาพ .....	v
สารบัญตาราง .....	viii
บทที่ 1 บทนำ .....	1-1
1.1 ความเป็นมา และวัตถุประสงค์ของโครงการ .....	1-1
1.2 ประโยชน์ของโครงการ .....	1-3
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ .....	1-3
1.4 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ .....	1-3
1.5 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ .....	1-4
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ .....	2-1
2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกรุงเทพมหานคร .....	2-1
2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกรุงเทพมหานคร .....	2-1
2.1.2 ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร .....	2-5
2.2 การฟื้นฟูระบบนิเวศ .....	2-16
2.2.1 หลักการฟื้นฟูระบบนิเวศ .....	2-16
2.2.2 โครงการที่เกี่ยวข้องของภาครัฐ และเอกชน .....	2-19
บทที่ 3 การศึกษาอาคารตัวอย่าง .....	3-1
3.1 อาคารตัวอย่างการจัดแสดง และการเรียนรู้ .....	3-1
3.1.1 องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ .....	3-1
3.1.2 อุทยานการเรียนรู้ (TK Park) .....	3-9
3.2 อาคารตัวอย่างการออกแบบที่สัมพันธ์กับระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม .....	3-12
3.2.1 อุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ .....	3-12
3.2.2 อุทยานธรรมชาติวิทยาสีรุกชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล .....	3-17
3.2.3 ศูนย์เรียนรู้ป่าในกรุง .....	3-22
3.3 การสรุปข้อมูลจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง .....	3-26

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 การศึกษาข้อมูลผู้ใช้โครงการ</b> .....	4-1
4.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ .....	4-1
4.2 จำนวนผู้ใช้โครงการ .....	4-2
4.2.1 การศึกษาอัตรากำลังพล และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ในโครงการ .....	4-2
4.2.2 การคาดคะเนปริมาณผู้ใช้บริการ .....	4-7
4.3 สรุปประเภท และจำนวนผู้ใช้โครงการ .....	4-8
<b>บทที่ 5 การศึกษาข้อมูลองค์ประกอบโครงการ</b> .....	5-1
5.1 การศึกษา และกำหนดองค์ประกอบโครงการ .....	5-1
5.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ .....	5-5
5.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ .....	5-7
5.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ .....	5-14
5.5 การสรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ .....	5-25
<b>บทที่ 6 การศึกษาข้อมูลที่ตั้งโครงการ</b> .....	6-1
6.1 หลักการพิจารณา และเกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการ .....	6-1
6.2 การพิจารณาและวิเคราะห์ตัวเลือกที่ตั้งโครงการ .....	6-1
6.3 สรุปผลการเลือกที่ตั้งโครงการ .....	6-9
6.4 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ .....	6-10
<b>บทที่ 7 การศึกษาข้อมูลการออกแบบ และงานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ</b> .....	7-1
7.1 ข้อมูลประกอบการออกแบบโครงการ .....	7-9
7.2 งานวิศวกรรมโครงสร้าง .....	7-9
7.3 งานระบบประกอบอาคาร .....	7-12
<b>บทที่ 8 การสรุปผลวิเคราะห์และผลงานการออกแบบ</b> .....	8-1
8.1 แนวความคิดในการออกแบบ .....	8-1
8.2 ผลงานการออกแบบ .....	
8.3 ภาพหุ่นจำลอง .....	
<b>บรรณานุกรม</b> .....	
<b>ภาคผนวก</b> .....	

# สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการศึกษาโครงการ .....	1-5
ภาพที่ 2.1 แผนผังการแบ่งเขตกรุงเทพมหานคร .....	2-2
ภาพที่ 2.2 แผนผังเส้นทางน้ำ บริเวณกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล .....	2-3
ภาพที่ 2.3 แผนผังการแบ่งลักษณะนิเวศ กรุงเทพมหานคร .....	2-7
ภาพที่ 2.4 พื้นที่ในกรุงเทพมหานคร ที่เคยพบสัตว์สงวน และสัตว์หายาก .....	2-8
ภาพที่ 2.5 สองฝั่งคลองในกรุงเทพมหานคร สมัยกรุงธนบุรี .....	2-9
ภาพที่ 2.6 บริเวณรอบกรุงชั้นนอก (ใกล้สะพานผ่านฟ้าลีลาศในปัจจุบัน) .....	2-10
ภาพที่ 2.7 บาทหลวงมอง บัปติस्ता ปาเลกัว .....	2-11
ภาพที่ 2.8 ภาพการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2450 .....	2-13
ภาพที่ 2.9 ภาพการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2500 .....	2-14
ภาพที่ 2.10 ภาพการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2530 .....	2-15
ภาพที่ 2.11 ภาพการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2540 .....	2-15
ภาพที่ 2.12 ภาพการดูแลต้นกล้าในพื้นที่ป่าในกรุง .....	2-18
ภาพที่ 2.13 รัศมีบริการพื้นที่สีเขียวสวนสาธารณะ .....	2-20
ภาพที่ 2.14 การดำเนินงานด้านรুকขกรรม .....	2-21
ภาพที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ .....	3-2
ภาพที่ 3.2 อาคารพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์ .....	3-3
ภาพที่ 3.3 ผังชั้น 1 อาคารพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์ .....	3-3
ภาพที่ 3.4 ผังชั้น 2 อาคารพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์ .....	3-4
ภาพที่ 3.5 สื่อการเรียนรู้ในพื้นที่จัดแสดง .....	3-4
ภาพที่ 3.6 ผังชั้น 3 อาคารพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์ .....	3-5
ภาพที่ 3.7 ผังชั้น 4 อาคารพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์.....	3-5
ภาพที่ 3.8 ผังชั้น 5 อาคารพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์.....	3-6
ภาพที่ 3.9 ผังชั้น 6 อาคารพิพิธภัณฑท์วิทยาศาสตร์ .....	3-6
ภาพที่ 3.10 อาคารพิพิธภัณฑท์ธรรมชาติวิทยา .....	3-7
ภาพที่ 3.11 โครงสร้างการบริหารจัดการอุทยานการเรียนรู้ .....	3-9
ภาพที่ 3.12 ผังส่วนบริการอุทยานการเรียนรู้ .....	3-11
ภาพที่ 3.13 ภาพรวมอาคารอุทยานการเรียนรู้ป่วย 100 ปี .....	3-12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.14 ผังพื้นที่ 1 อาคารอุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี .....	3-13
ภาพที่ 3.15 ผังพื้นที่ 2 อาคารอุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี .....	3-14
ภาพที่ 3.16 ผังพื้นที่ 3 อาคารอุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี .....	3-14
ภาพที่ 3.17 ผังหลังคา อาคารอุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี .....	3-15
ภาพที่ 3.18 นาขั้นบันได และแนวการไหลของน้ำบนหลังคาเขียวของอาคาร .....	3-15
ภาพที่ 3.19 แนวการระบายน้ำจากสวน และอาคาร ไปยังสระน้ำรอบอาคาร .....	3-16
ภาพที่ 3.20 ภาพโครงการอุทยานธรรมชาติวิทยาสตรีรุกขชาติ .....	3-17
ภาพที่ 3.21 ภาพห้องนิทรรศการถาวร .....	3-18
ภาพที่ 3.22 ภาพลานสมุนไพรเพื่อสุขภาพ .....	3-19
ภาพที่ 3.23 การจัดสรรพื้นที่ใช้งานในโครงการ .....	3-19
ภาพที่ 3.24 แสดงส่วนศึกษาสมุนไพรในโครงการ .....	3-20
ภาพที่ 3.25 แสดงส่วนบริการวิชาการ และสุขภาพ .....	3-20
ภาพที่ 3.26 แสดงอาคารส่วนการวิจัย .....	3-21
ภาพที่ 3.27 อาคารศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง .....	3-22
ภาพที่ 3.28 ความกลมกลืนของอาคารศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง .....	3-23
ภาพที่ 3.29 ผังโครงการศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง .....	3-24
ภาพที่ 3.30 มุมมองจากบนทางเดินชมเรือนยอด .....	3-25
ภาพที่ 4.1 ผังองค์กรศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร .....	4-2
ภาพที่ 5.1 แสดงพฤติกรรมการใช้งานบุคคลทั่วไปและนักเรียนนักศึกษา .....	5-6
ภาพที่ 5.2 แสดงพฤติกรรมการใช้งานเจ้าหน้าที่โครงการ .....	5-7
ภาพที่ 5.3 แสดงพฤติกรรมการใช้งานของวิทยาการและผู้เชี่ยวชาญ .....	5-7
ภาพที่ 5.4 แสดงความสัมพันธ์ในภาพรวมขององค์ประกอบโครงการ .....	5-8
ภาพที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ส่วนกิจกรรม และการให้ความรู้ .....	5-9
ภาพที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ส่วนงานจัดแสดง .....	5-9
ภาพที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ส่วนนิทรรศการ .....	5-10
ภาพที่ 5.8 แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุดความรู้ .....	5-11
ภาพที่ 5.9 แสดงความสัมพันธ์ส่วนพื้นที่พฤกษศาสตร์ .....	5-11
ภาพที่ 5.10 แสดงความสัมพันธ์ส่วนประกอบ ส่วนบริหารโครงการ .....	5-12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 5.11 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการโรงการ .....	5-13
ภาพที่ 5.12 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ .....	5-14
ภาพที่ 5.13 แสดงขนาดและระยะของภาพติดผนังพร้อมคำบรรยาย .....	5-16
ภาพที่ 5.14 แสดงขนาดและระยะของพื้นที่จัดแสดงสิ่งของ .....	5-16
ภาพที่ 5.15 แสดงขนาดและระยะของจอแสดงภาพและวิดีโอพร้อมแผงควบคุม .....	5-17
ภาพที่ 5.16 แสดงขนาดและระยะของจอแสดงภาพและวิดีโอพร้อมเครื่องเล่นเสียง .....	5-17
ภาพที่ 5.17 แสดงขนาดและระยะของจอแสดงภาพและวิดีโอแบบฉาย .....	5-17
ภาพที่ 5.18 แผนภาพสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ .....	5-25
ภาพที่ 6.1 แผนผังการแบ่งลักษณะนิเวศกรุงเทพมหานคร .....	6-2
ภาพที่ 6.2 พื้นที่บริเวณเขตที่ตั้งโดยรอบถนนรัชดาภิเษก .....	6-3
ภาพที่ 6.3 ตำแหน่งการเลือกที่ตั้งโครงการ .....	6-4
ภาพที่ 6.4 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 1 .....	6-4
ภาพที่ 6.5 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 2 .....	6-6
ภาพที่ 6.6 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 3 .....	6-7
ภาพที่ 6.7 แสดงรูปร่างที่ดินที่ตั้งโครงการ .....	6-10
ภาพที่ 6.8 แสดงตำแหน่งมุมมองรอบที่ตั้งโครงการ .....	6-11
ภาพที่ 6.9 ทศนียภาพจากนอกโครงการ 1 .....	6-11
ภาพที่ 6.10 ทศนียภาพจากนอกโครงการ 2 .....	6-12
ภาพที่ 6.11 ทศนียภาพจากในโครงการ 1 .....	6-12
ภาพที่ 6.12 ทศนียภาพจากในโครงการ 2 .....	6-13
ภาพที่ 6.13 เส้นทางเดินรถ รถไฟฟ้าสายสีส้ม .....	6-13
ภาพที่ 6.14 ตำแหน่งบริเวณที่พักอาศัยใกล้เคียงกับที่ตั้งโครงการ .....	6-14
ภาพที่ 6.15 แสดงตำแหน่งสถานที่ใกล้เคียงโครงการ .....	6-14
ภาพที่ 6.16 แสดงรายละเอียด และบริบทที่ตั้ง และตำแหน่งอาคารข้างเคียง .....	6-17

# สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 แสดงตัวชี้วัดแผนการพัฒนา .....	2-25
ตารางที่ 2.2 แสดงกลยุทธ์แผนพัฒนาการเพิ่มพื้นที่สีเขียว .....	2-26
ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดการศึกษาระดับตัวอย่าง .....	3-26
ตารางที่ 4.1 แสดงอัตราเจ้าหน้าที่ความรับผิดชอบจำแนกตามหน่วยงาน .....	4-3
ตารางที่ 4.2 แสดงอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในโครงการ .....	4-7
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนผู้ใช้โครงการต่อวัน .....	4-8
ตารางที่ 5.1 แสดงการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์ .....	5-1
ตารางที่ 5.2 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากโครงสร้างการบริหารจัดการโครงการ .....	5-3
ตารางที่ 5.3 แสดงรายละเอียดการใช้บริการส่วนนิทรรศการ .....	5-16
ตารางที่ 5.4 แสดงองค์ประกอบและพื้นที่ส่วนนิทรรศการ .....	5-18
ตารางที่ 5.5 แสดงอัตราส่วนห้องน้ำในอาคารสาธารณะ .....	5-23
ตารางที่ 5.6 แสดงสัดส่วนพื้นที่ และการใช้สุขภัณฑ์ .....	5-23
ตารางที่ 5.7 แสดงพื้นที่ห้องน้ำที่ต้องการ .....	5-23
ตารางที่ 5.8 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ .....	5-25
ตารางที่ 6.1 แสดงการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์ .....	6-9
ตารางที่ 6.2 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการกับเกณฑ์ที่กำหนด .....	6-10
ตารางที่ 6.3 แสดงรายชื่อศาสนสถานในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ .....	6-15
ตารางที่ 6.4 แสดงรายชื่อสถานศึกษาในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ .....	6-15
ตารางที่ 6.5 แสดงรายชื่อห้างสรรพสินค้าในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ .....	6-15
ตารางที่ 6.6 แสดงรายชื่อสถานพยาบาลในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ .....	6-15
ตารางที่ 6.7 แสดงรายชื่อโรงละครในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ .....	6-15

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมา และวัตถุประสงค์ของโครงการ

ปัจจุบันกรุงเทพมหานครได้มีการพัฒนาพื้นที่หลายๆแห่งให้กลายเป็นพื้นที่สีเขียว เป็นปอดของเมืองเพิ่มมากขึ้น ทั้งจากแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร<sup>1</sup> และมาตรการพัฒนาคุณภาพชีวิตของหน่วยงาน ห้างร้านต่าง ๆ ซึ่งมีมากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งพื้นที่สีเขียวตามทางสองฝั่งถนน และการพัฒนาสวนสาธารณะคนเมืองแห่งใหม่หลายพื้นที่ เป็นการนำความรู้ด้านภูมิสถาปัตยกรรมเข้าร่วมกับการจัดสรรการใช้ประโยชน์ บริเวณพื้นที่สาธารณะของคนเมือง แต่เป็นเพียงการสร้างพื้นที่สวน และปลูกต้นไม้เป็นส่วนใหญ่ ให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อให้เข้าใจถึงสิ่งแวดล้อมระบบนิเวศของกรุงเทพมหานครที่แต่เดิมเคยมีความอุดมสมบูรณ์ถึงขั้นเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าสงวน และสัตว์ป่าคุ้มครองหลากหลายพันธุ์ ทั้งบนบกและในน้ำ อีกทั้งความรู้ในเรื่องของระบบนิเวศที่ดำรงอยู่ โดยมีปัจจัยหลากหลายที่ต้องคอยปรับสมดุลซึ่งกันและกันจึงจะเหมาะสมแก่การดำรงชีวิต แม้จะเป็นเพียงเรื่องเล็กน้อยที่ผู้คนทั่วไปมองข้าม แต่สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกคนที่ดำรงอยู่ในระบบนิเวศนั้นควรรับรู้ และตระหนักถึง ในยุคของการพัฒนาในหลายๆด้านอย่างก้าวกระโดด และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา

พื้นที่กรุงเทพมหานครในปัจจุบันสูญเสียความสมดุลของระบบนิเวศไปจากเมื่อครั้งอดีตที่เคยมีอาณาบริเวณที่อยู่อาศัยของพืช และสัตว์นานาชนิดกระจายทั่วไปในพื้นที่ มีคำกล่าวและคำบอกเล่ามากมายที่แสดงให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์นั้น เช่น “สมัยรัตนโกสินทร์ มีการสถาปนา บาง(มะ)กอก เป็นกรุงเทพฯ ดูจากชื่อสถานที่ต่าง ๆ ในสมัยนั้นที่แห่งนี้มีนิเวศที่หลากหลายทั้งหมด บึง ดอน เป็นกลุ่มนิเวศที่มีความสลับซับซ้อน อีกทั้งยังมีสัตว์น้ำอุดมสมบูรณ์และมีสัตว์ป่าชุกชุมมาก”(นิภาพร ทับหุ่ณ. 2559) และที่ยืนยันได้จากบันทึกของบาทหลวงสมัยรัชกาลที่ 3 ที่ว่า “ทุกแหล่งน้ำมีจระเข้ชุกชุม ที่บ้านชาวญวนสามเสนนั้นมีเนื้อจระเข้ที่ล่ามาได้แขวนเสาบ้านไว้ขายเช่นเดียวกับเนื้อหมู แต่ราคาถูกกว่า โขลงช้างป่าออกมาหากินในทุ่งราบ ซึ่งปกคลุมด้วยพงหญ้าและไม้พุ่ม มีการห้ามฆ่าช้างป่า แต่ก็ยังมีผู้ลักลอบยิงช้างเพื่อเอาไปขาย มีการคล้องช้างป่าที่บางซื่อ อีกทั้งมีการล่ากวางที่ทุ่งมหาเมฆ กวางมีอยู่มาก มักออกมากินหญ้าในที่ราบ พอถึงช่วงน้ำเหนือหลาก กวางต้องหลบขึ้นไปอาศัยบนที่ดอน ชาวบ้านจะพายเรือไล่ต้อนให้หนีลงน้ำเข้าไปติดพงหญ้า แล้วถูกชาวบ้านหุบตีด้วยไม้หรือใช้

<sup>1</sup> แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2556 - 2575) เกิดจากความร่วมแรงร่วมใจของตัวแทนภาคประชาชน โดย

สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล กรุงเทพมหานคร และคณะรัฐศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป็นยิ่ง" (มอง บัณฑิตา ปาเลกัว. 2374) และจากบันทึกอีกมากมาย เป็นหลักฐานแสดงว่าสถานที่แห่งนี้มีความอุดมสมบูรณ์ และมีองค์ประกอบครบถ้วนเหมาะสมทางระบบนิเวศคู่ควรแก่การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์

ปัจจุบันนี้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น รวมถึงประชากรในชนบทได้ย้ายถิ่นฐานเข้ามาอาศัยอยู่ในพื้นที่เมืองเพื่อโอกาสทางเศรษฐกิจนั้นก็มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้มีสัดส่วนการใช้ทรัพยากร และพลังงานในปริมาณมาก และมีแนวโน้มสูงขึ้นตามสัดส่วนการเจริญเติบโตของเมือง ทั้งจากกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การติดต่อสื่อสาร การเดินทาง ที่คอยขับเคลื่อนให้กิจกรรมของเมืองดำเนินไปอย่างไม่ติดขัด ในขณะที่เดียวกันได้ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมปัญหาหลายชนิดต่าง ๆ เช่น มลพิษทางอากาศ น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ระบบนิเวศทางธรรมชาติต้องมีการปรับสภาพให้เข้ากับความเป็นเมืองที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนแปลงสมดุลของระบบนิเวศ ทำให้เกิดผลเสียต่อการดำรงชีวิตของคน สัตว์ และสิ่งแวดล้อมในเมือง ซึ่งการรับรู้ของผู้คนในเรื่องเหล่านี้ยังไม่มากพอที่จะสามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เห็นได้ชัดเจนนัก แต่หากได้รับการให้ความรู้และข้อมูลอย่างถูกต้องในเรื่องของระบบนิเวศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของระบบนิเวศของกรุงเทพมหานคร และแนวทางปฏิบัติอย่างง่ายที่มีอยู่หลากหลายวิธี ไม่เพียงแต่การฟื้นคืนของธรรมชาติ แต่อาจฟื้นคืนระบบนิเวศ ณ ที่แห่งนี้ที่เคยสมบูรณ์กลับมามีอีกด้วย

ดังนั้นหากมีการให้ความรู้ หรือการบอกเล่าเรื่องราวความอุดมสมบูรณ์ ความสำคัญของระบบนิเวศที่เหมาะสม จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้คนทั่วไปตระหนักถึงการพัฒนา พื้นที่ เพื่อการคงอยู่ของนิเวศกรุงเทพมหานคร และอาจได้เห็นตัวอย่างระบบนิเวศที่เกิดขึ้นได้จากการพัฒนาและฟื้นฟูโดยมีการศึกษาพื้นที่กรุงเทพมหานครเดิม และผลต่าง ๆ ที่จะตามมาเมื่อเกิดระบบนิเวศนั้น ศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร หรือ BANGKOK ECOLOGICAL LEARNING CENTER จึงเป็นโครงการที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งในการส่งเสริม พัฒนาความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศให้แก่ประชาชน ทำให้เกิดความตระหนักที่จะร่วมกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และฟื้นฟู โดยเริ่มปลูกฝังจิตสำนึกให้รักธรรมชาติ และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและธรรมชาติ เพื่อสร้างความสมดุลของระบบนิเวศที่ส่งผลต่อระบบนิเวศเมือง และการลดมลพิษที่จะเกิดแก่ผู้อยู่อาศัยในเมืองทั้งสุขภาพกาย และสุขภาพจิต ให้เมืองและธรรมชาติสามารถอยู่ร่วมกันได้กลมกลืนและยั่งยืนในยุคที่มีเทคโนโลยีก้าวหน้า ผ่านการเรียนรู้ทั้งด้านวิชาการและภาคปฏิบัติ ร่วมทำกิจกรรมที่ทำให้เห็นคุณค่าของธรรมชาติ และร่วมอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศเมืองให้คงอยู่และฟื้นฟูกลับมาเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการดังนี้ (1) เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ และธรรมชาติ ที่เคยมีอยู่ในอดีตของบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานคร (2) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเรื่ององค์ประกอบของระบบนิเวศที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วยพืชพรรณ มนุษย์ และสัตว์ในธรรมชาติ โดยเฉพาะระบบนิเวศเดิมบริเวณกรุงเทพมหานคร (3) เพื่อเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกการอนุรักษ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทรัพยากรธรรมชาติของคนเมืองให้มากยิ่งขึ้นจากภูมิวิเวคที่มีอยู่ในอดีต (4) เป็นสถานที่เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและให้บริการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวคทางธรรมชาติ เพื่อให้ประชาชน ผู้คนทั่วไปได้เข้าใจถึงปัญหา และผลเสียที่เกิดขึ้น รวมถึงแนวทางการแก้ไขอย่างง่ายที่สามารถทำได้ (5) แสดงให้เห็นถึงการปรับตัวเข้าหากันของการพัฒนาพื้นที่สิ่งแวดล้อมและการออกแบบทางสถาปัตยกรรม

## 1.2 ประโยชน์ของโครงการ

1.2.1 เป็นสถานที่เรียนรู้ถึงความอุดมสมบูรณ์ในอดีตของกรุงเทพมหานครแก่ผู้คนทั่วไปและเยาวชน และเป็นตัวอย่างระบบนิเวคขนาดที่เคยมีอยู่เดิมในพื้นที่กรุงเทพฯ และช่วงส่งเสริมการฟื้นฟูให้กลับมาอย่างยั่งยืน

1.2.2 เป็นแหล่งเรียนรู้ระบบนิเวคกรุงเทพฯ ที่ครบครันทั้งความรู้และตัวอย่างที่สามารถจับต้องได้ในส่วนของพืชพรรณธรรมชาติ

1.2.3 เป็นสถานที่ให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ ให้ความรู้ในรายละเอียดของระบบนิเวคกรุงเทพฯ และอื่น ๆ แก่ผู้ให้ความสนใจ

1.2.4 เป็นตัวอย่างของอาคารที่สามารถแสดงให้เห็นถึงการปรับเข้าหากันของการพัฒนาพื้นที่สิ่งแวดล้อมและการออกแบบทางสถาปัตยกรรมได้

## 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

1.3.1 เพื่อศึกษาด้านนิเวควิทยาสู่การออกแบบสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรม

1.3.2 เพื่อศึกษาการออกแบบอาคารที่ตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ (Eco design) รวมถึงการออกแบบสถาปัตยกรรมแบบยั่งยืน (Sustainable Design) ที่ตอบรับกับนิเวคเมืองของกรุงเทพมหานคร

1.3.3 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผนวกรวมงานสถาปัตยกรรมรวมกับการฟื้นฟูระบบนิเวค

1.3.4 เพื่อศึกษากิจกรรมและพฤติกรรมของผู้ใช้สอยอาคารประเภทศูนย์การเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ในยุคที่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมนั้นมีความสำคัญ

1.3.5 เพื่อศึกษาความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อม และความเป็นไปได้ในการจำลองสภาพแวดล้อมที่สามารถฟื้นฟูระบบนิเวคของกรุงเทพมหานคร

## 1.4 ประโยชน์ของการศึกษาโครงการ

1.4.1 มีความรู้ความเข้าใจในการออกแบบสถาปัตยกรรมและภูมิสถาปัตยกรรมที่ตอบสนองต่อระบบนิเวค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4.2 มีความรู้ ความเข้าใจในการออกแบบที่คำนึงถึงความยั่งยืน และสิ่งแวดล้อม ที่ตอบรับกับระบบนิเวศเมืองกรุงเทพมหานคร

1.4.3 มีความรู้พื้นฐานในการออกแบบที่สามารถผนวกรวมการออกแบบ และการอนุรักษ์ฟื้นฟูไว้ด้วยกันได้อย่างลงตัว

1.4.4 มีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องของการใช้งานศูนย์การเรียนรู้ในยุคปัจจุบัน ที่มีความความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

1.4.5 มีความรู้ในการออกแบบอาคารที่สามารถตอบสนองการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมทางนิเวศวิทยา และระบบนิเวศได้

## 1.5 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ

เพื่อทำให้เกิดความเหมาะสมของโครงการจึงได้กำหนดขอบเขตของการศึกษาเอาไว้ ในด้านข้อมูลเชิงพื้นที่ของระบบนิเวศจะศึกษาในขอบเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยที่ตั้งของโครงการจะอยู่ในกรุงเทพมหานคร และกำหนดวิธีการศึกษาเอาไว้ดังนี้

### 1.5.1 ด้านการศึกษาข้อมูลทั่วไป

- ศึกษาความเป็นมาของโครงการ
- ศึกษาประโยชน์ของโครงการ

### 1.5.2 ด้านข้อมูลพื้นฐาน ผู้ใช้ และองค์ประกอบของโครงการ

- ศึกษาองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอยของโครงการ
- ศึกษาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ
- ศึกษาประเภท และพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ
- สรุบบพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

### 1.5.3 ศึกษาและวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งของโครงการ

- ศึกษาเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ
- ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นทางกายภาพ และระบบนิเวศภายในที่ตั้งโครงการ
- การพิจารณาและวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ การเข้าถึง ระบบสาธารณูปโภค และสภาพแวดล้อมโดยรอบทั้งใน อดีต ปัจจุบัน และอนาคต
- การสรุปการวิเคราะห์เพื่อกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

### 1.5.4 ศึกษาข้อมูลอาคารตัวอย่าง

- วิเคราะห์อาคารตัวอย่างภายในประเทศ
- วิเคราะห์อาคารตัวอย่างในต่างประเทศ

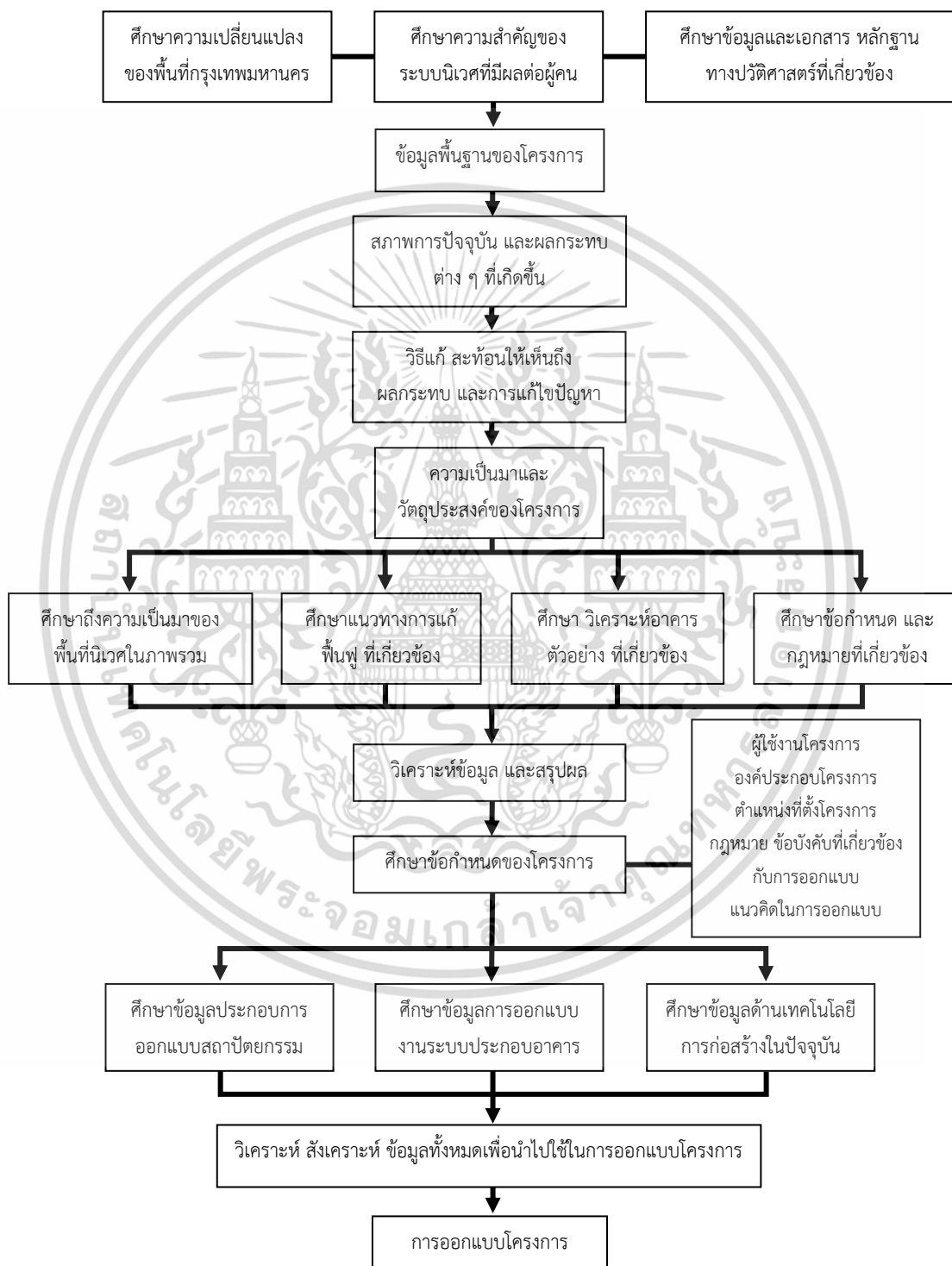
### 1.5.5 ปัจจัยและอิทธิพลที่มีผลต่อการออกแบบ

- แนวคิด ทฤษฎี ทางสถาปัตยกรรม การวางผัง และปัจจัยด้านระบบนิเวศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความสัมพันธ์ของพื้นที่ใช้สอยและเส้นทางสัญจรภายในโครงการ
- โครงสร้างที่มีประสิทธิภาพและเทคโนโลยีอาคารที่เหมาะสม
- งานระบบของโครงการ การประกอบติดตั้งงานระบบพิเศษภายในโครงการ

1.5.6 ด้านกฎหมาย และพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับโครงการ



ภาพที่ 1.1 แสดงขั้นตอนการศึกษาโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษารายละเอียดของโครงการ

#### 2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระบบนิเวศของกรุงเทพมหานคร

##### 2.1.1 ข้อมูลทั่วไปของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครที่เป็นเมืองหลวงของประเทศและเป็น "มหานคร" ที่เป็นศูนย์กลางความเจริญในทุกด้าน โดยแนวนโยบายการพัฒนาระดับประเทศของภาครัฐนั้นมุ่งเน้นขยายการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ไปในเขตจังหวัดปริมณฑลใกล้เคียง 5 จังหวัด คือ นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ สมุทรสาคร และนครปฐม เนื่องจากพื้นที่ของความเป็นเมืองหลวงของประเทศและกิจกรรมที่เกิดขึ้นต่าง ๆ มีความต่อเนื่องกันจึงเรียกได้ว่าเป็นเมืองเดียวกันในทุกด้าน ตัวเมืองกรุงเทพมหานครนั้นมีสิ่งอำนวยความสะดวกทางสังคม มีสาธารณูปโภคอย่างครบสมบูรณ์ จนเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมและการค้า มีสถานที่ท่องเที่ยวหลากหลายทั้งด้านศาสนา ด้านการจับจ่ายซื้อของ ศูนย์การค้าต่าง ๆ ที่ดึงดูดนักท่องเที่ยวต่างชาติได้

กรุงเทพมหานครได้ปรับปรุงการแบ่งกลุ่มการปฏิบัติงานสำนักงานเขตเพื่อให้การปฏิบัติราชการมีความสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เศรษฐกิจ สังคม วิธีการดำรงชีวิตของประชาชน รวมทั้งเพื่อประโยชน์ในการประสานงาน การกำกับ และติดตามการปฏิบัติงานให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามนโยบายของกรุงเทพมหานคร โดยมีทั้งสิ้น 50 เขต (กองควบคุมและจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2544) จัดแบ่งเขตออกเป็น 3 กลุ่ม ตามที่ตั้งของพื้นที่ ได้แก่

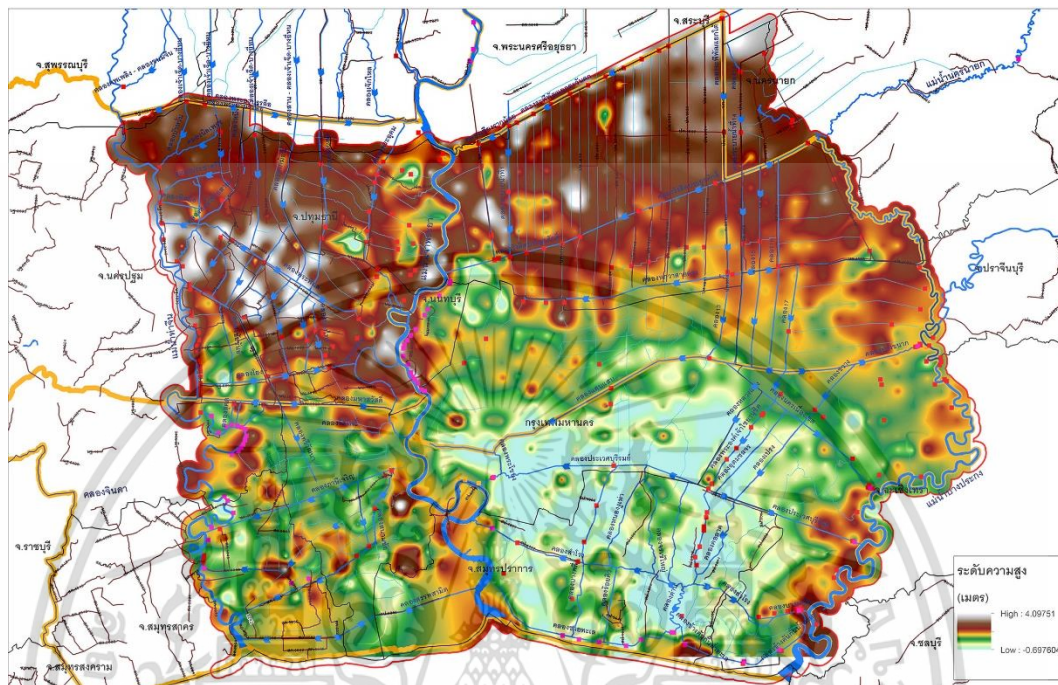
- เขตชั้นใน 21 เขตปกครอง คือ พระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย สัมพันธวงศ์ ปทุมวัน บางรัก ยานนาวา สาทร บางคอแหลม ดุสิต บางซื่อ พญาไท ราชเทวี ห้วยขวาง คลองเตย จตุจักร ธนบุรี คลองสาน บางกอกน้อย บางกอกใหญ่ ดินแดง วัฒนา
- เขตชั้นกลาง 18 เขตปกครอง คือ พระโขนง ประเวศ บางเขน บางกะปิ ลาดพร้าว บึงกุ่ม บางพลัด ภาษีเจริญ จอมทอง ราษฎร์บูรณะ สวนหลวง บางนา ทุ่งครุ บางแค วังทองหลาง คันนายาว สะพานสูง สายไหม
- เขตชั้นนอก 11 เขตปกครอง คือ มีนบุรี ดอนเมือง หนองจอก ลาดกระบัง ตลิ่งชัน หนองแขม บางขุนเทียน หลักสี่ คลองสามวา บางบอน ทวีวัฒนา

ฝั่งพระนคร คือพื้นที่ฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาที่อยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ในอดีตคือจังหวัดพระนคร หลังจากปี พ.ศ. 2514 ได้มีการรวมจังหวัดธนบุรีเข้ากับจังหวัดพระนคร เป็นนครหลวงกรุงเทพธนบุรี และกรุงเทพมหานครในเวลาต่อมา สภาพของจังหวัดธนบุรีจึงกลายเป็น ฝั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ซึ่งเป็นแม่น้ำที่สำคัญสายหนึ่งของประเทศไทยไหลผ่านกลางตัวเมืองสู่อ่าวไทย และมีลำคลองน้อยใหญ่หลายสายกระจายอยู่ในสวนต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร (ศูนย์สารสนเทศกรุงเทพมหานคร. 2552)



ภาพที่ 2.2 แผนผังเส้นทางน้ำ บริเวณกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

(ที่มา : [www.neutron.rmutphysics.com](http://www.neutron.rmutphysics.com) สืบค้นเมื่อ 18 กันยายน 2563)

ลักษณะภูมิอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุม 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือปกคลุมในช่วงฤดูหนาว ทำให้กรุงเทพมหานครมีอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง กับมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดจากทิศตะวันตกเฉียงใต้ปกคลุมกรุงเทพมหานครในช่วงฤดูฝน ทำให้อากาศชุ่มชื้นและมีฝนตกกระจายทั่วไป และเมื่อพิจารณาตามลักษณะลมฟ้าอากาศ จึงแบ่งฤดูกาลของกรุงเทพมหานคร ออกเป็น 3 ฤดู (ศูนย์สารสนเทศกรุงเทพมหานคร. 2552) ดังนี้

- ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ เป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่มีคุณสมบัติเย็นและแห้งจะแผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยในช่วงนี้ แต่เนื่องจากกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ทางตอนล่างของภาคกลางอิทธิพลของบริเวณความกดอากาศสูงจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมในช่วงฤดูหนาวจะช้ากว่าภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีอากาศหนาวเย็นช้ากว่า โดยเริ่มมีอากาศหนาวประมาณกลางเดือนพฤศจิกายนเป็นต้น
- ฤดูร้อน เริ่มเมื่อมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือสิ้นสุดลงคือประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงกลางเดือนพฤษภาคม ในระยะนี้เป็นช่วงว่างของฤดูมรสุม จะมีหย่อมความกดอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่ำเนื่องจากความร้อนปกคลุมประเทศไทยตอนบน และลมที่พัดปกคลุมบริเวณดังกล่าว เป็นลมใต้และตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้มีอากาศร้อนอบอ้าวทั่วไป โดยมีอากาศร้อนที่สุดในเดือนเมษายน

- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่ฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมที่พัดจากมหาสมุทรอินเดียนำฝนและความชุ่มชื้นเข้ามายังประเทศไทย ประกอบกับร่องความกดอากาศต่ำที่พัดผ่านบริเวณภาคใต้ของประเทศไทยจะเลื่อนขึ้นมาพัดผ่านบริเวณภาคกลางและภาคเหนือเป็นลำดับในระยษะนี้ ทำให้มีฝนตกชุกขึ้นตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป โดยเดือนที่มีฝนตกชุกมากที่สุดในรอบปีคือเดือนกันยายน และเป็นช่วงที่มีความชื้นสูง

กรุงเทพมหานครตั้งอยู่บริเวณภาคกลางตอนล่าง มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง พืชพรรณปกคลุมดินมีไม่มากนัก เนื่องจากปัจจุบันการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เปลี่ยนไปเป็นสิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่แทนพื้นที่เกษตรกรรม จึงมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงและอากาศร้อนอบอ้าวมากในฤดูร้อน ส่วนในฤดูหนาวไม่หนาวจัดมากนัก มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 28 - 30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32 - 34 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24 - 26 องศาเซลเซียส โดยมีอากาศร้อนจัดอยู่ในเดือนเมษายนและพฤษภาคม วัดอุณหภูมิสูงที่สุดได้ 40.8 องศาเซลเซียส (เมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ.2526) ที่ สถานีอุตุนิยมวิทยากรุงเทพฯ (ดอนเมือง) และมีอากาศหนาวอยู่ในเดือนธันวาคมและมกราคม ตรวจวัดอุณหภูมิต่ำที่สุดได้ 9.9 องศาเซลเซียส (เมื่อวันที่ 12 มกราคม พ.ศ.2498) ที่สถานีอุตุนิยมวิทยากรุงเทพมหานคร (เฉลิมพระเกียรติ)

ทรัพยากรน้ำ แหล่งน้ำผิวดินของกรุงเทพมหานครอุดมไปด้วยน้ำผิวดิน ได้แก่ น้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำต่าง ๆ ตลอดจนลำคลองที่แยกสาขาไปจากแม่น้ำจำนวนมาก แต่ในปัจจุบัน เริ่มเกิด ความไม่สมดุล ของความต้องการใช้น้ำ และปริมาณน้ำที่เก็บ เกิดปัญหาด้านการระบายน้ำ ได้แก่ ปัญหาน้ำท่วม น้ำขัง อันเนื่องมาจากขาดการบริหารจัดการน้ำที่ดี แหล่งน้ำใต้ดิน ชั้นน้ำใต้ดินบริเวณ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล สามารถแบ่งได้เป็น 8 ชั้นตลอดความลึก 550 เมตร สถิติการสำรวจ เมื่อปี พ.ศ. 2525 พบว่ากรุงเทพมหานคร และบริเวณจังหวัดใกล้เคียง มีการสูบน้ำบาดาล มาใช้ถึง ประมาณ 1.4 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งการสูบน้ำใต้ดินที่มีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างมากระนี้ ทำให้เกิดผล กระทบ ต่อสภาพแวดล้อม เช่น การรุกรานของน้ำเค็ม การลดลงของปริมาณน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลง ของคุณภาพน้ำใต้ดิน และผลกระทบที่สำคัญ คือ แผ่นดินทรุดตัว ซึ่งจากการศึกษาวิจัยเมื่อปี พ.ศ. 2521 พบว่ากรุงเทพมหานคร มีการทรุดตัวมากทางด้านตะวันออกของเมือง ในอัตราการทรุดตัวปีละ มากกว่า 10 เซนติเมตร บริเวณตอนกลางของเมืองมีอัตราการทรุดตัวปีละ 5 - 10 เซนติเมตร และด้าน ตะวันตกจะมีอัตราการทรุดตัวน้อยกว่า 5 เซนติเมตร โดยบริเวณต่ำสุดของพื้นดินกรุงเทพมหานคร คือ บริเวณมหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งจากการสำรวจของกรมแผนที่ทหารเมื่อปี พ.ศ. 2525 พบว่า หมดหลักฐานของบริเวณดังกล่าวนั้นอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง 4 เซนติเมตร แต่หลังจากมี มาตรการควบคุมการสูบน้ำบาดาลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 เป็นต้นมา ระดับน้ำบาดาลของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพมหานครในบริเวณต่าง ๆ ได้เพิ่มสูงขึ้น ทำให้อัตราการทรุดตัวของพื้นดินลดลง โดยผลการศึกษาสำรวจ ของสำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เมื่อปี พ.ศ. 2544 รายงานว่า สถานการณ์โดยรวม ของแผ่นดินทรุด ในเขตกรุงเทพมหานครดีขึ้น กล่าวคือ อัตราการ ทรุดตัวอยู่ที่ประมาณปีละ 1 เซนติเมตร ยกเว้นเขตดอนเมืองที่มีอัตราการทรุดตัวอยู่ระหว่าง 3 - 5 เซนติเมตรต่อปี และเขตหนองจอกมีอัตราการทรุดตัวอยู่ระหว่าง 2 - 3 เซนติเมตรต่อปี ส่วนปริมณฑลรอบกรุงเทพมหานคร ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี จังหวัดสมุทรปราการ และจังหวัดสมุทรสาคร มีอัตราการทรุดตัวอยู่ระหว่าง 2 - 5 เซนติเมตรต่อปี

ทรัพยากรดินจากการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดินระบุว่า ชนิดของดินในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ ดินเหนียวกรุงเทพฯ (Bangkok Clays) ซึ่งพบอยู่ตามบริเวณที่ราบดินดอนสามเหลี่ยมลุ่มน้ำเจ้าพระยา แม่น้ำคลอง บางปะกง และแม่น้ำสาขาอื่น ๆ ของแม่น้ำเจ้าพระยาเหมาะในการปลูกข้าวนาดำ หากยกท้องร่องสูงก็จะใช้ทำสวนผัก สวนผลไม้ได้ดี นับเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเกษตร

พืชพันธุ์ไม้ของกรุงเทพมหานครนั้นตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่มริมน้ำเจ้าพระยา ซึ่งอยู่ห่างจากปากแม่น้ำ ที่ไหลลงสู่อ่าวไทยประมาณ 30 กิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่ บริเวณชานเมือง จะเป็นพื้นที่เหมาะแก่การเพาะปลูกข้าว มีการปลูกผัก ผลไม้ และทำสวนประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ด้านใน และสำหรับด้านใต้ นั้น เป็นพื้นที่ป่าชายเลน เหมาะแก่ การทำประมงชายฝั่ง ประเภทเลี้ยงกุ้ง หอย ปู ปลา

### 2.1.2 ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร

ประเทศไทย นับเป็นบริเวณที่อุดมไปด้วยระบบนิเวศที่มีความหลากหลาย ซึ่งจำแนกออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 กลุ่ม คือ ระบบนิเวศบนบก และระบบนิเวศแหล่งน้ำ

**ระบบนิเวศบนบก** แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ ป่าผลัดใบ และ ป่าไม่ผลัดใบ (UC Museum of Paleontology. 2550)

- ป่าไม่ผลัดใบ (Evergreen Forest) เป็นป่าที่ประกอบไปด้วยต้นไม้ที่ส่วนใหญ่จะมีใบเขียวชอุ่มตลอดปี ประเภทต้นไม้เป็นชนิดที่ไม่ผลัดใบ เช่น ยางหลายชนิด (Dipterocarpus Spp) ตะเคียนชนิดต (Hopea Spp.) กระบาก (Anisoptera) เคี่ยม (Cotylelobium Lancolatium) ไม้ต้นสกุล Shorea Spp. และ พันจำ (Vatica Spp.) เป็นต้น ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่า ป่าฝนเขตร้อน โดยป่าไม่ผลัดใบแบ่งย่อยออกเป็นหลายกลุ่ม ได้แก่ ป่าดิบชื้น (Tropical Evergreen Rainforest หรือ Tropical Rainforest), ป่าดิบแล้ง (Dry Evergreen Forest), ป่าเมฆ (Cloud Forest), ป่าละเมาะเขาสูง (Upper Montane Forest), ป่าโกงกาง หรือป่าชายเลน (Mangrove Forest), ป่าพรุ (Peat swamp Forest)
- ป่าไม้ผลัดใบ (Deciduous Forest) เป็นป่าไม้ที่ขึ้นอยู่ในบริเวณพื้นที่ทั่วทุกภาคของประเทศ ยกเว้น บริเวณภาคใต้ ป่าผลัดใบแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่ ป่าผลัดใบผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือป่าเบญจพรรณ (Mixed Deciduous Forest), ป่าเต็งรัง (Dry Dipterocarp Forest) และป่าเต็งรังไม้สน (PineDeciduous)

- ทุ่งหญ้า หรือทุ่งสะวันนา เป็นป่าในเขตร้อนแห้งแล้งที่เกิดขึ้นภายหลังจากป่าธรรมชาติอื่น ๆ ถูกทำลาย เช่น ไฟป่า มีลักษณะเป็นทุ่งหญ้าปนกับป่าโปร่งขนาดเล็ก โดยมีพืชหลัก คือ หญ้าชนิดต่าง ๆ มีไม้ยืนต้นทนไฟแทรกอยู่ห่าง ๆ พื้นป่าโล่งเตียน สามารถพบทุ่งหญ้าได้บริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ ภาคกลาง

**ระบบนิเวศแหล่งน้ำ** แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด ระบบนิเวศแหล่งน้ำทะเล และ ระบบนิเวศแหล่งน้ำกร่อย (Marine Ecosystems and Global Change. 2553)

ระบบนิเวศแหล่งน้ำจืด สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบ คือ

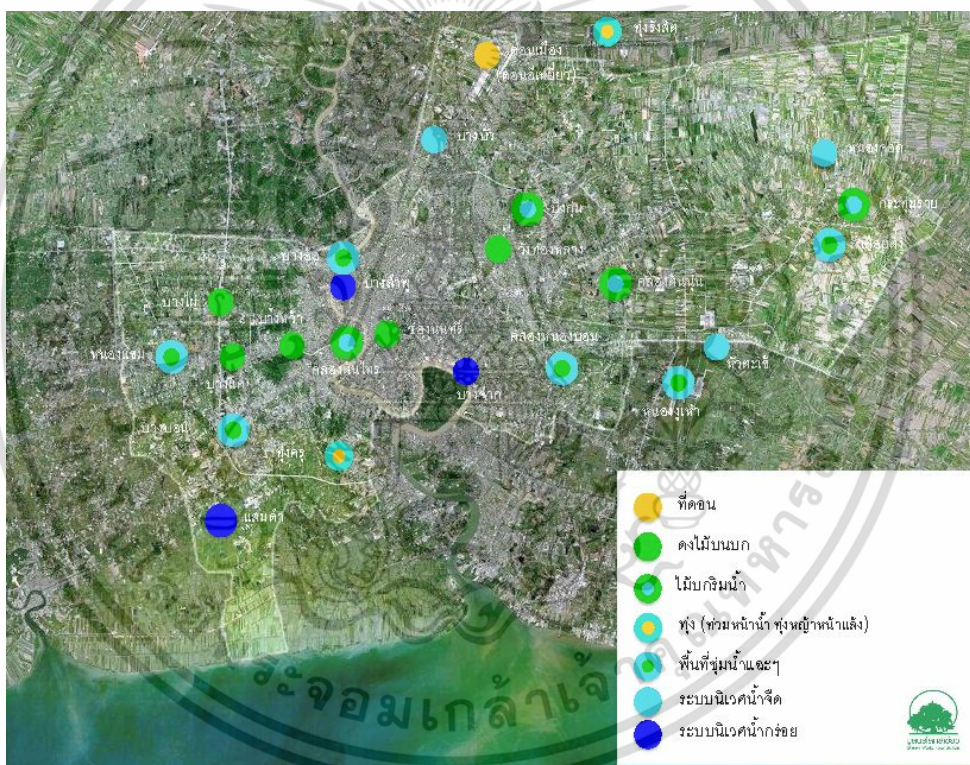
- ระบบนิเวศแหล่งน้ำไหล ได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร น้ำตก ลำคลอง เป็นระบบนิเวศแบบเปิด มีกระแสไหลเวียน พัดพาแร่ธาตุ สารอาหารไปยังแหล่งน้ำอื่น ๆ ได้อยู่ตลอดเวลา พันธุ์พืชที่พบ ได้แก่ เฟิร์น มอส ไทร ไคร์น้ำ เนื่องจากเป็นความชุ่มชื้นของละอองน้ำ พืชส่วนใหญ่บนผิวน้ำมีลักษณะเป็นกอลอยไปตามน้ำ เช่น ผักตบชวา ผักเป็ด ผักบุ้ง นอกจากนี้ยังมีพืชตามแนวฝั่ง และบริเวณน้ำตื้น เช่น ต้นกก
- ระบบนิเวศแหล่งน้ำนิ่ง เช่น สระน้ำ หนอง บึง เป็นระบบนิเวศแบบปิด เป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กที่มีน้ำขังตลอดปี น้ำในแอ่งน้ำจะหยุดนิ่งอยู่กับที่ การเติมน้ำจะได้รับจากน้ำฝน น้ำจากแผ่นดิน หรือการท่วมล้นของแม่น้ำที่ไหลเข้ามาในแอ่งน้ำเท่านั้น สำหรับกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่พบจะแตกต่างกันไปตามบริเวณส่วนต่าง ๆ ภายในสระน้ำ
- ระบบนิเวศน้ำกร่อย เช่น ป่าชายเลน เป็นป่าไม้ไม่ผลัดใบประเภทหนึ่งที่ยืนบริเวณชายฝั่งทะเลซึ่งเชื่อมต่อกับ แม่น้ำ ลำธาร เช่น ปากแม่น้ำ อ่าว ทะเลสาบ และเกาะ พื้นดินมักเป็นดินเลนที่เกิดจากการตกตะกอน ทำให้พืชที่อาศัยอยู่ต้องมีการปรับตัวเพื่อทนต่อสภาพน้ำเค็ม เช่น มีรากที่สามารถแลกเปลี่ยนอากาศ ใบมีลักษณะหนา มัน เพื่ออุ้มน้ำได้มาก พันธุ์ไม้ในป่าชายเลนมีการแบ่งเขตแนวสนขึ้นอย่างชัดเจน เรียงลำดับจากเขตนอกสุดที่ติดริมฝั่งน้ำคือ ไม้โกงกาง ไม้แสม ไม้ถั่ว ไม้ตะบูน ไม้โปรง ฝาด และเขตสุดท้ายเป็นแนวต่อระหว่างป่าชายเลน กับป่าบกจะมีกลุ่มไม้เสม็ดขึ้นอยู่

โดยพื้นที่กรุงเทพมหานครครั้งอดีตก่อนที่จะมีลักษณะเป็นระบบนิเวศเมือง (Urban Ecosystem) เคยมีลักษณะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) มีรูปแบบเป็น พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำ ทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ และที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหลทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่ของทะเล ในบริเวณที่น้ำลดลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร (สถาบันปลูกป่า ปตท. 2559)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการสำรวจสังคมพืช (Phytosociology) สังคมพืชป่าในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะสังคมพืชแบบป่าดิบกลุ่ม (Lowland Dipterocarp Forests) และ สังคมพืชแบบป่าน้ำกร่อย (Brackish Water Forests)

สังคมพืชป่าดิบกลุ่มนั้นถือเป็นหนึ่งในรูปแบบพืชไม่ผลัดใบ (Evergreen Forest) ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ราบลุ่ม ตามริมแม่น้ำ ห้วย หนอง ลำคลอง บึง สลับกับภูมิประเทศที่มีลักษณะเป็นดอน เนิน โคนก ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล ลักษณะสังคมพืชคล้ายกับป่าดิบแล้งที่อยู่ริมห้วยโดยทั่วไป พันธุ์ไม้ที่โดดเด่น ได้แก่ ยางนา และตะเคียนทอง เป็นหลัก ทั้งนี้ในปัจจุบันลักษณะสภาพพืชป่าดิบกลุ่มตามธรรมชาติในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล แทบจะไม่ปรากฏให้เห็นแล้ว เนื่องจากป่าดังกล่าวถูกเปลี่ยนสภาพโดยมนุษย์ เพื่อการเกษตร การตั้งถิ่นฐาน การขยายตัวของชุมชนเมือง อย่างไรก็ตาม สามารถพบเห็นสังคมพืชป่าดิบกลุ่มในลักษณะเป็นต้นไม้ใหญ่ที่เหลืออยู่ กระจัดกระจายทั่วพื้นที่ เป็นต้นเดี่ยว ๆ หรือเป็นหย่อมเล็ก ๆ (สถาบันปลูกป่า ปตท. 2557)



ภาพที่ 2.3 แผนผังการแบ่งลักษณะนิเวศ กรุงเทพมหานคร

(ที่มา : มูลนิธิโลกสีเขียว. 2559)

สังคมพืชป่าน้ำกร่อยเป็นระบบนิเวศของพืชในแหล่งน้ำกร่อย มีลักษณะเฉพาะตัวที่ประกอบไปด้วยปัจจัยแวดล้อมของระบบนิเวศพืชป่าน้ำกร่อยที่แตกต่างจากป่าชายเลน โดยการขึ้นลงของน้ำทะเลในบริเวณพืชป่าน้ำกร่อยนั้นน้ำจะขึ้นได้ในบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึงไม่บ่อยครั้งทำให้พืชมีการปรับตัวเพื่อที่จะดำรงอยู่ได้ และความเค็มของน้ำจะอยู่ระหว่าง 0.5 – 30 ppt. สังคมพืชป่าน้ำกร่อยเป็นบริเวณที่ถัดชายฝั่งทะเลเข้ามาตอนในของแผ่นดิน (upland) ต่างจากป่าชายเลนที่อยู่ติดกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำหรือปากอ่าว อีกทั้งคลื่นและกระแสน้ำ พืชป่าน้ำกร่อยได้รับอิทธิพลน้อยกว่า ป่าชายเลน เนื่องจากอยู่ถัดเข้ามาในแผ่นดิน จึงทำให้มีแร่ธาตุละลายอยู่สูง มีความอุดมสมบูรณ์ของ สารอินทรีย์ที่ไหลมากับน้ำสูง มีสภาพดินเป็นดินเลนแข็ง สังคมพืชเป็นพืชที่ทนน้ำเค็ม ตัวอย่างเช่น ลำพู นน สม ฝาดดอกขาว ตะนูน แคทะเล จิกทะเล สมอทะเล เตยทะเล (สถาบันปลูกป่า ปตท. 2557)

พื้นที่ชุ่มน้ำนั้นมีความสำคัญทางนิเวศวิทยา และการอนุรักษ์ธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตหลาย ชนิดต้องพึ่งพาอาศัยพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อความสมบูรณ์ของวงจรชีวิต พืชและสัตว์ป่าหลายชนิดจะพบเห็น ได้เฉพาะในเขตพื้นที่ชุ่มน้ำเท่านั้น เป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายสูงสุดเป็นแหล่งรวมสายพันธุ์ พืชและสัตว์ประจำถิ่นอันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสายพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นเป็นที่ต้องการใน เชิง พาณิชย เป็นพื้นที่อาศัยที่สำคัญสำหรับนกน้ำ และนกอพยพ และเป็นถิ่นที่อยู่หากิน ที่วางไข่ และ เลี้ยงลูกอ่อนของปลานานาชนิด อีกทั้งเป็นแหล่งส่งผ่านเคลื่อนย้ายถ่ายเทธาตุอาหาร และมวลชีวภาพ ไปตามการไหลของน้ำผิวดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ระบบนิเวศโดยรอบ และบริเวณใกล้เคียง สังเกตได้จากเมื่อ 100 กว่าปีที่ผ่านมารุงเทพมหานครที่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ มีความอุดมสมบูรณ์ สามารถ พบเห็นพื้นที่สวนไร่นาได้ทั่วไป กระจายตัวอยู่รอบคูเมือง และสัตว์ป่าที่มีบันทึกว่ามีการพบเห็นที่ใน ปัจจุบันกลายเป็นสัตว์หายากเกือบทั้งสิ้น



ภาพที่ 2.4 พื้นที่ในกรุงเทพมหานคร ที่เคยพบสัตว์สงวน และสัตว์หายาก

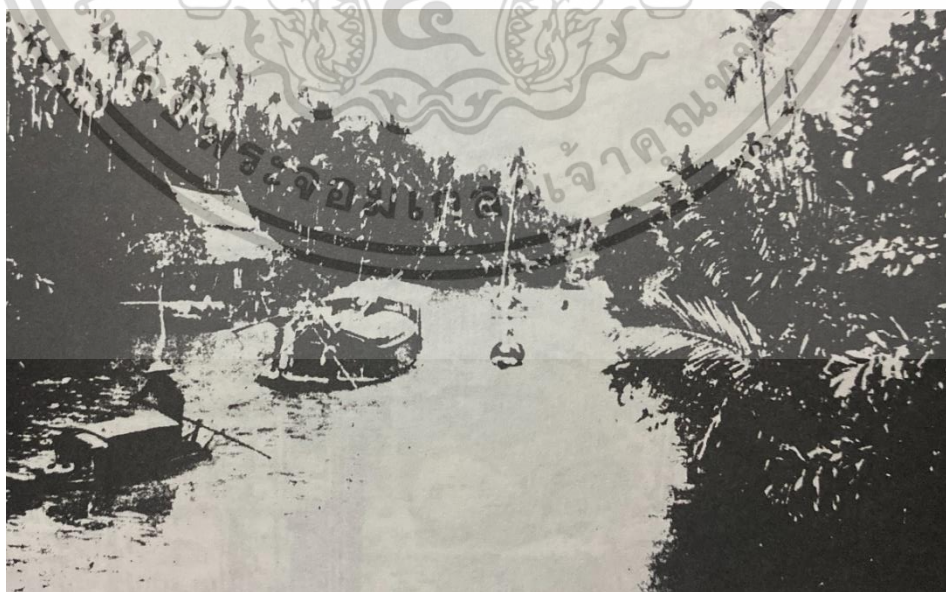
(ที่มา : ชีรธัญภัค เหลืองอุบล, 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงเทพมหานครเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ที่ครั้งหนึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ ที่ราบลุ่มแห่งนี้มีแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นเส้นเลือดหลักที่พอเข้าสู่ฤดูฝนก็จะนำพาตะกอนอันอุดมไปด้วยแร่ธาตุมาจากป่าทางตอนเหนือ ในอดีตเรียกสวนไร่นาจึงงอกงามได้โดยไม่ต้องใส่ปุ๋ย มีลำคลองสาขาเชื่อมถึงกันนับร้อยสาย มีไม้ใหญ่ปกคลุมร่มครึ้ม ทั้งต้นไทร ต้นจาก ไกล่ทะเลมีป่าโกงกาง ป่าเสม็ดที่อุดมสมบูรณ์ เลยออกไปคือดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำที่เชื่อมต่อยาวไปยังสามสมุทร คือสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และสมุทรปราการ รวมกันเป็นพื้นที่อ่าวไทยตอนใน หาดเลนขนาดใหญ่แหล่งอาศัยของนกชายเลนอพยพที่สำคัญที่สุดแห่งหนึ่งของเอเชีย (เพชร มโนปวิตร. 2552)

แม้กรุงเทพมหานครในปัจจุบันจะเปลี่ยนไปจนจำไม่ได้ ลำคลองถูกถมเป็นถนน ทุ่งนา กลายเป็นตึกกรมบ้านช่องและศูนย์การค้า หนองน้ำปริมณฑลกลายเป็นสนามบิน แต่ก็ยังสามารถพบนกได้มากมาย สมาคมอนุรักษ์นกและธรรมชาติแห่งประเทศไทยมีรายงานถึงการพบนกในกรุงเทพมหานคร จนถึงปัจจุบันได้กว่า 300 ชนิดอย่างค่ากล่าวที่ว่า “ที่ใดมีน้ำ ที่นั่นมีชีวิต ระบบนิเวศที่เกี่ยวข้องกับน้ำ ไม่ว่าจะเป็น ห้วย หนอง คลอง บึง แม่น้ำ ชายฝั่งทะเล จากแอ่งน้ำบนยอดเขาลงมาถึงพื้นที่ราบน้ำท่วมถึง ล้วนเป็นพื้นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติอุดมสมบูรณ์ เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต พื้นที่เหล่านี้จึงมีความสำคัญต่อการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์และกลายเป็นแหล่งอารยธรรมมาทุกยุคทุกสมัย” (คันสนีย์ ชูแวว. 2551) สวนสาธารณะ ห้วย หนอง คลอง บึง ทุ่งนา ทุ่งร้างที่เหลืออยู่กระจัดกระจายเป็นหย่อมเล็กหย่อมน้อยนั้นยังทำหน้าที่เป็นแหล่งพักพิงของหลายชีวิต พื้นที่เหล่านี้เป็นที่มั่นที่เหลือน้อยนิดของธรรมชาติในเมือง

มีบันทึกและหลักฐานมากมายที่กล่าวถึงความอุดมสมบูรณ์ และความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่บริเวณกรุงเทพมหานครมาแต่อดีตตั้งแต่รัชสมัยของสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ยุคกรุงศรีอยุธยา ครั้งเมื่อพื้นที่กรุงเทพมหานครยังมีชื่อเรียกว่าเมืองบางกอก



ภาพที่ 2.5 สองฝั่งคลองในกรุงเทพมหานคร สมัยกรุงธนบุรี

(ที่มา : พลาตศิษฐ์ สิทธิชัยกิจ, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากบันทึกและเรื่องเล่ามีการกล่าวถึงสวนบางกอกไว้ว่า ส่วนนอกกำแพงพระนครและย่านตลาดแล้ว เป็นสวนผลไม้ของบางกอกที่ยังคงมีสภาพสวนอยู่เหมือนเดิม แม้ว่าจะได้มีการย้ายภูมิประเทศของเมืองราชธานีไปอยู่ฝั่งบางกอกตะวันออกและสถาปนาเป็นกรุงรัตนโกสินทร์ฯ แล้วก็ตามทุ่งที่มีชื่อเสียงคือ ทุ่งพญาไท ทุ่งบางกะปิ ทุ่งแสนแสบ เป็นต้น (พลาตีสัย สิทธิธัญกิจ, 2538)



ภาพที่ 2.6 บริเวณรอบกรุงชั้นนอก (ใกล้สะพานผ่านฟ้าลีลาศในปัจจุบัน)  
(ที่มา : พลาตีสัย สิทธิธัญกิจ, 2538)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรุงรัตนโกสินทร์ หรือกรุงเทพมหานครนั้นความเจริญส่วนใหญ่คงคับคั่งกันอยู่ภายในกำแพงพระนคร แม้ว่าจะมีการตัดถนนเจริญกรุงออกจากกำแพงเมืองทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ โดยผ่านประตูสามยอดออกไป ในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ ๔ ก็เป็นเพียงถนนที่ออกไปตามชนบทที่อยู่นอกกำแพงเมืองเพียงจะมีการขยายความเจริญออกมาภายนอกกำแพงเมืองมากขึ้นก็เมื่อพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ ๕ ได้โปรดให้มีการตัดถนนหนทางหลายสายทั้งภายในกำแพงเมืองและภายนอกกำแพงเมือง แต่ในสมัยนั้นก็ยังคงนิยมใช้การคมนาคมทางน้ำอย่างบรรพบุรุษเหมือนเดิมเนื่องด้วยมีลำคลองอยู่มากมาย

ภายในกำแพงเมืองบางแห่งยังมีที่ดินว่างเปล่า เช่น แถวหน้าวัดมหรณพาราม มีบึงที่เต็มไปด้วยต้นโสนและวัชพืชต่าง ๆ บางแห่งเป็นตงหญ้าคา แม้แต่แถวใจกลางพระนคร คือหน้าเทวสถานซึ่งนาน ๆ จะมีผู้คนเดินตามถนนหนทาง หากเป็นตอนกลางคืนด้วยแล้วแทบจะหาคนเดินไม่ได้เลยทีเดียว แถวป้อมมหากาฬกับป้อมมหากาฬ อยู่ระหว่างสะพานเฉลิมวันชาติกับสะพานผ่านฟ้าลีลาศเดิมเต็มไปด้วยเรือกสวนและที่ว่างเปล่า สำหรับภายนอกกำแพงเมืองด้านตะวันออกนั้นเป็นที่เปลี่ยวไร้ผู้คนไม่ต่างกับชนบท (พลาดิษฐ์ สิริธัญกิจ, 2538)



ภาพที่ 2.7 บาทหลวง ฌอง บัปติस्ता ปาเลกัว

(ที่มา : พลาดิษฐ์ สิริธัญกิจ, 2538)

เมื่อประมาณ 180 ปีก่อนมีบันทึกของบาทหลวงสมัยรัชกาลที่ 3 ว่า “ทุกแหล่งน้ำมีจระเข้ชุกชุมที่บ้านชาวญวนสามเสนมีเนื้อจระเข้ที่ล่ามาได้แขวนเสาบ้านไว้ขายเช่นเดียวกับเนื้อหมูแต่ราคาถูกกว่า โขลงข้างป่าออกมาหากินในทุ่งราบซึ่งปกคลุมด้วยพงหญ้าและไม้พุ่มมีการห้ามฆ่าข้างป่าแต่ก็มีผู้ลักลอบยิงข้างเพื่อเอามาไปขาย มีการคล้องข้างป่าที่บางซื่อ มีการล่ากวางที่ทุ่งมหานาคกวางมีอยู่มากมักออกมาหากินหญ้าในที่ราบพอถึงช่วงน้ำเหนือหลากกวางต้องหลบขึ้นไปอาศัยบนที่ดอนชาวบ้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะพายเรือไล่ต้อนให้หนีลงน้ำเข้าไปติดพงหญ้าแล้วถูกชาวบ้านทุบตีด้วยไม้หรือใช้ปืนยิง” (ฌอง บัปติस्ता ปาเลกัว. 2374) อีกทั้งบันทึกเกี่ยวกับบนกระเรียนที่มีการพบเห็นเมื่อประมาณ 160 ปีก่อนในพื้นที่กรุงเทพมหานครว่า “นกน้ำชุกชุมมาก ตัวใหญ่ที่สุดคือบนกระเรียน ขาวยาว ขนสีเทา ขาวกับดำ แต่ขนคอและขนหนังที่หุ้มหัวเป็นสีแดง สูงโย่งอยู่บนขา ก้าวยาวและเดินเร็วมาก บินได้สูง เสียงแหลมได้ยินไปไกล มักยืนเป็นแถวตามขอบบึง และหนองน้ำหาปลา กบ และสัตว์อื่น ๆ กินเป็นอาหาร”

จากพฤติกรรมการใช้ชีวิตต่าง ๆ ของคนในสมัยก่อนสามารถบ่งบอกได้ถึงความอุดมสมบูรณ์และลักษณะของระบบนิเวศในยุคนั้นได้ “สมัยนั้นตามทุ่งรังสิตเนื้อสมันมีชุกมาก ในฤดูน้ำท่วมเนื้อสมันจะหนีน้ำขึ้นไปอยู่ในที่ดอน ชาวบ้านก็ชวนกันไปด้วยเรือมุงแล้วไล่แทงเอาตามชอบใจชอบ ในฤดูร้อนบางคนก็เอาเขาสมันมาตาก หรือตะไข่ข้างหลังออกทำให้น้ำหนักเบาขึ้นแล้วก็สวมติดบนศรีษะคลานเข้าไปได้จนถึงตัวสมัน แล้วก็แทงเอาอย่างง่ายดาย มันไม่หนีเพราะมันเห็นเขาก็นึกว่าเป็นพวกเดียวกัน” (ใหญ่ สนิทวงศ์, 2433) ซึ่งจากช่วงเวลายังมีการล่าสมันอยู่เป็นเพียงระยะเวลาเมื่อ 122 ปีก่อนเท่านั้นเอง

ระบบนิเวศเมืองและชุมชน (Urban Ecosystems) หมายถึง ระบบนิเวศที่ไม่สมบูรณ์ในตัวเองต้องได้รับอาหารจากภายนอกมาเลี้ยงตลอดเวลา รวมทั้งต้องการพลังงานจากภายนอกเพื่อเป็นเชื้อเพลิงสำหรับมนุษย์ และกิจกรรมในเมือง ในปัจจุบันระบบนิเวศของพื้นที่กรุงเทพมหานครส่วนใหญ่ได้เปลี่ยนแปลงเป็นระบบนิเวศแบบเมืองไปแล้ว โดยระบบนิเวศเมืองนั้นเป็นระบบนิเวศที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ และมีลักษณะตามธรรมชาติแทบจะไม่สอดคล้องกับ ใจกลางเมืองและเมือง ในระบบนิเวศประเภทนี้ประชากรส่วนใหญ่จะกระจุกตัวส่วนใหญ่อยู่ที่ให้กับภาคการศึกษาที่สอง และอุดมศึกษาซึ่งรวมถึงกิจกรรมเชิงพาณิชย์อุตสาหกรรม และการบริหารอื่น ๆ นอกจากนี้เครื่องจักรเครื่องมือและกระบวนการต่าง ๆ มีความทันสมัย และใช้ในอุตสาหกรรม มีการใช้ทรัพยากรมากขึ้น และเพิ่มความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม และมลภาวะ

วิถีการดำเนินชีวิตในสภาพแวดล้อมในเมือง มีความซับซ้อน และบางครั้งมีการระบุหรือเกี่ยวข้องกับความเร็วเนื่องจากความหนาแน่นของประชากรสูง การรวมตัวกันและข้อจำกัดด้านการใช้พื้นที่ เช่นในกรณีของการจราจร ในทางกลับกันประชากรของระบบนิเวศในเมืองนั้นแทบจะไม่เกี่ยวข้องกัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน หรือได้สัมผัสกับสิ่งแวดล้อมเท่าที่ควร

- ข้อดีระบบนิเวศเมืองนั้นคือโอกาสที่มีในทุกด้าน ทุกระดับ มีการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานที่สูงขึ้น ซึ่งนำไปสู่การสร้างงานใหม่ จึงมีอัตราการจ้างงาน และรายได้ที่สูงขึ้น
- ข้อเสียของเมืองส่งผลกระทบต่อทั้งสิ่งแวดล้อม และมนุษย์ สภาพแวดล้อมได้รับผลกระทบจากการก่อตัวของขยะ การสะสมมลพิษจากการรั่วไหล และการปล่อยมลพิษจากแหล่งกำเนิดอุตสาหกรรม มลพิษทางเสียง การเสื่อมสภาพของสิ่งแวดล้อม และทำให้สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศในพื้นที่ข้างเคียง มนุษย์ยังได้รับผลกระทบจาก ระดับการปนเปื้อน ความสามารถในการต้านทานและความอดทนต่อสถานการณ์ความเครียด อีกทั้งค่าครองชีพที่สูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศ (Ecological Succession) คือ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศ เช่น มีสิ่งมีชีวิตใหม่เกิดขึ้น เกิดชุมชนใหม่ มีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ทำให้เกิดการเปลี่ยนชนิดของสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในชุมชนแห่งนั้นไปด้วย โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะต้องใช้เวลาในการก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพอสมควร ปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่ของกลุ่มสิ่งมีชีวิต (ศิริพรต ผลสินธุ์, 2534) มีดังนี้

- ปัจจัยจากการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา (Geological Cycle)
  - ปัจจัยจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศอย่างรุนแรงทำให้เกิดภัยพิบัติต่าง ๆ
  - ปัจจัยจากสิ่งมีชีวิต (Biotic Factor)
  - ปฏิกริยาของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อแหล่งที่อยู่อาศัย เป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแทนที่
- การเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ มี 2 ชนิด ดังนี้
- การเปลี่ยนแปลงแทนที่ขั้นปฐมภูมิ (Primary Succession) การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในที่ไม่เคยปรากฏสิ่งมีชีวิตใด ๆ มาก่อน เช่น บริเวณภูเขาไฟระเบิด การเกิดแหล่งน้ำ ใหม่
  - การเปลี่ยนแปลงแทนที่ขั้นทุติยภูมิ (Secondary Succession) เป็นการเปลี่ยนแปลงแทนที่ในแหล่งที่เคยมีสิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ก่อนแล้ว แต่ถูกทำลายไป จึงมีการเปลี่ยนแปลงแทนที่ขั้นใหม่ เพื่อกลับเข้าสู่สภาพสมดุล



ภาพที่ 2.8 ภาพการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2450

(ที่มา : สมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย. 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

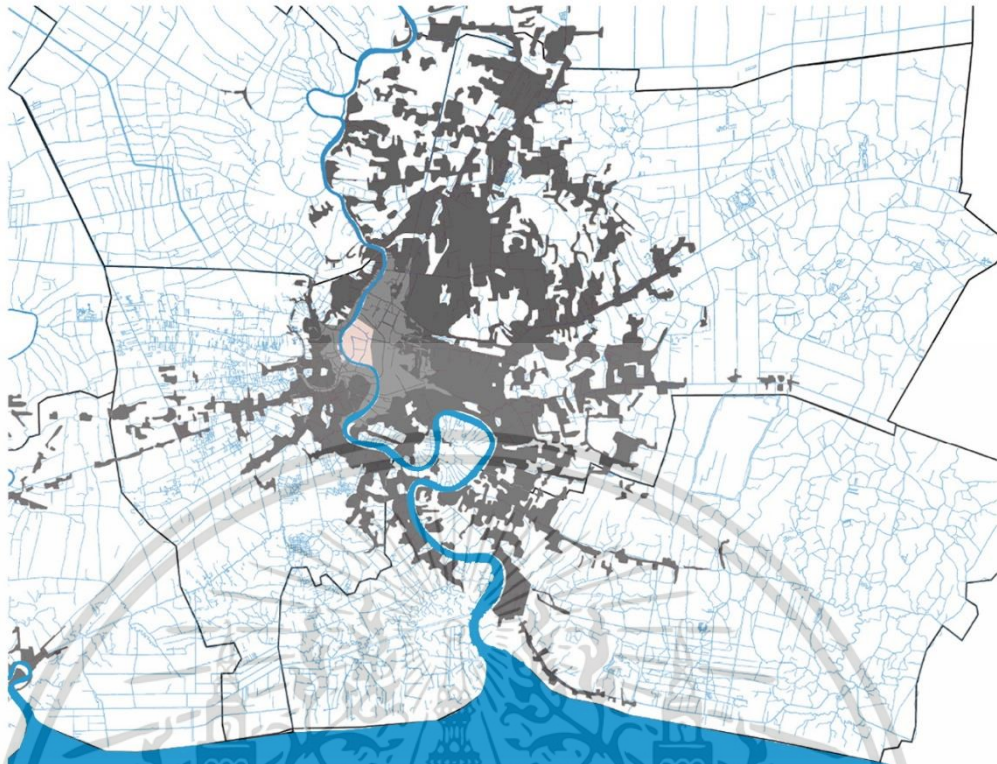
การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศของกรุงเทพมหานครนั้นอาจเปรียบได้เป็นการขยายตัวของพื้นที่เมือง กิจกรรมเชิงพาณิชย์ พื้นที่อยู่อาศัยที่เพิ่มขึ้นจากการย้ายถิ่นฐานเข้ามาของประชากร เมื่อเกิดการขยายตัวจึงเกิดการพัฒนาศูนย์ที่โดยรอบจากทุ่ง ห้วย หนอง พื้นที่ริมคลอง บึง แม่น้ำต่าง ๆ สภาพพื้นที่ที่เปลี่ยนรูปแบบการใช้ประโยชน์ไปเรื่อย ๆ และพบเห็นการพัฒนาเช่นนี้อย่างต่อเนื่องในช่วง 100 ปีที่ผ่านมา



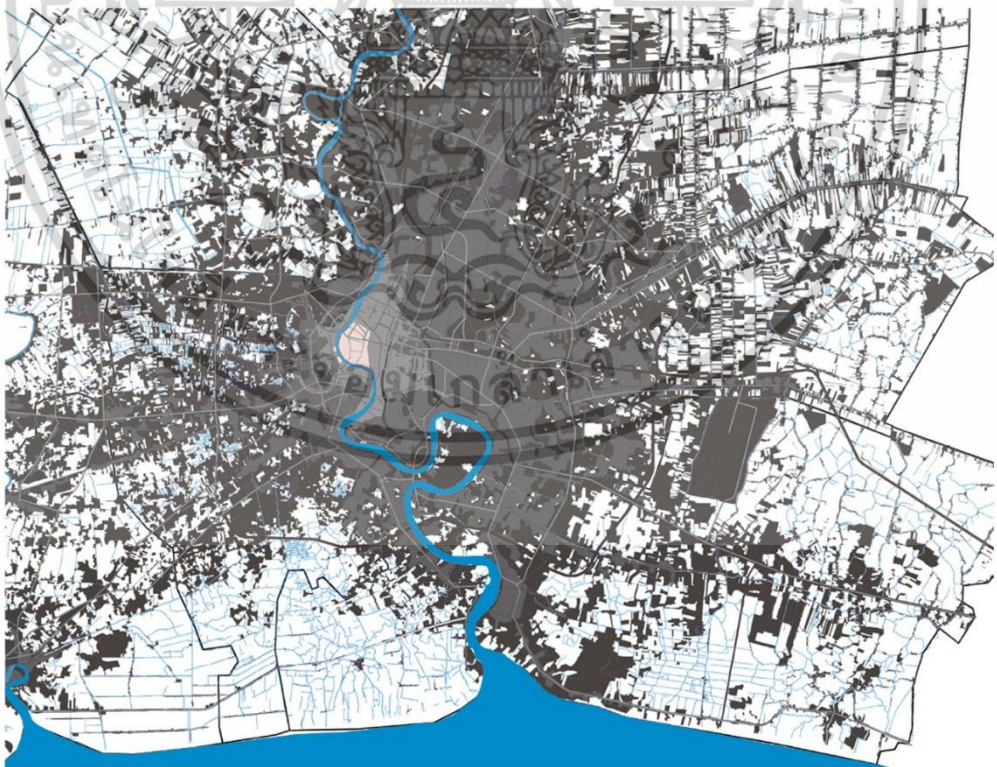
ภาพที่ 2.9 ภาพการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2500  
(ที่มา : สมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย. 2560)

แนวโน้มในการขยายตัวของบริเวณเมือง (Urban Areas) นั้นมีการขยายตัวตลอดเวลา และเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ จนอาจก้าวข้ามเขตพื้นที่การปกครองไปใน และจากภาวะการขยายตัวของเมืองต่าง ๆ ก็ทำให้บริเวณเมืองต่าง ๆ มีการรวมตัวกันมากขึ้น ตัวอย่างเช่น การจะแบ่งแยกพื้นที่ ระหว่าง กรุงเทพมหานคร นนทบุรี สมุทรปราการ ปทุมธานี สมุทรสาคร ในปัจจุบันนั้นจะลำบากขึ้นทุกขณะ หรือการที่คนทำงานในกรุงเทพมหานครนั้น จริง ๆ แล้วจะมีคนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานครเป็นสัดส่วนเท่าใดของทั้งหมด ทำให้ในปัจจุบันร้อยละ 40 ของบริเวณเมืองในภูมิภาคนี้ไม่ใช่แค่เมืองแพงเมืองเดียว แต่เป็นการรวมกันของเมืองที่อยู่ใกล้เคียง หรือกระจุกตัวใกล้กันมากกว่า 1 เมืองขึ้นไปซึ่งการเติบโตและขยายของเมืองนี้ จะถือเป็นความท้าทายของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการวางแผนด้านต่าง ๆ ทั้งในเรื่องของที่อยู่อาศัย การทำงาน การขนส่งคมนาคม และผลกระทบที่ตามมาของการขยายตัวของเมือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 ภาพการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2530  
(ที่มา : สมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย. 2560)



ภาพที่ 2.11 ภาพการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2540  
(ที่มา : สมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย. 2560)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะเห็นได้ว่าการขยายเพิ่มพื้นที่กรุงเทพมหานครออกมามากในช่วง 100 ปี ประกอบกับสถิติของกองการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย และของกองผังเมือง กรุงเทพมหานคร ระบุว่า (ศูนย์สารสนเทศกรุงเทพมหานคร. 2562)

กรุงรัตนโกสินทร์เมื่อแรกสถาปนาในพุทธศักราช 2,325 – 2,328	เนื้อที่ 2,589 ไร่
พุทธศักราช 2,443 ประชากร 600,000 คน	เนื้อที่ 8,330 ไร่
พุทธศักราช 2,499 ประชากร 1.7733 ล้านคน	เนื้อที่ 109,841.875 ไร่
พุทธศักราช 2,500 ประชากร 1.9081 ล้านคน	เนื้อที่ 109,841.875 ไร่
พุทธศักราช 2,510 ประชากร 3.1236 ล้านคน	เนื้อที่ 109,841.835 ไร่
พุทธศักราช 2,515 ประชากร 3.7937 ล้านคน	เนื้อที่ 109,841.835 ไร่
พุทธศักราช 2,525 ประชากร 5.4682 ล้านคน	เนื้อที่ 980,460.625 ไร่

จะเห็นได้ว่า ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2 จำนวนประชากรของกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ เพราะอัตราเกิด และอัตราตายยังอยู่ในระดับสูง ทำให้อัตราการเพิ่มของประชากรต่ำ แต่หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 จำนวนประชากรได้เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เป็นเพราะอัตราการตายที่ลดลง เนื่องจากเทคนิคทางการแพทย์สาธารณสุขในขณะที่อัตราเกิดยังสูงอยู่ พร้อมกันกับมีผู้อพยพจากหัวเมืองเข้ามาหางาน และความเจริญก้าวหน้าในเขตพื้นที่พระนคร และหลังจากการที่รัฐบาลได้กำหนดนโยบายให้มีโครงการปรับปรุงเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2,500 เป็นต้นมา การเพิ่มของประชากรจึงยิ่งทวีมากขึ้น

## 2.2 การฟื้นฟูระบบนิเวศ

การฟื้นฟูระบบนิเวศนั้นมีหลักการวิธีปฏิบัติอยู่มากมายและแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับลักษณะนิเวศแต่ละแบบ และความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่ซึ่งมีความแตกต่างกันไปในแต่ละภูมิภาคแต่ละประเทศ โดยจะกล่าวถึงในขอบเขตความเหมาะสมในพื้นที่ และลักษณะนิเวศเดิมของกรุงเทพมหานคร

### 2.2.1 หลักการฟื้นฟูระบบนิเวศที่เกี่ยวข้อง

การรักษากระบบนิเวศให้คงสภาพ มีจุดประสงค์เพื่อรักษาสภาพกับดุลของธรรมชาติเพื่อประโยชน์ของมนุษย์เอง ตัวอย่างประโยชน์ของการรักษากระบบนิเวศ ได้แก่

- ด้านการพักผ่อนหย่อนใจ สภาพธรรมชาติที่อยู่ในภาวะสมดุลย่อมจะก่อให้เกิดทัศนียภาพที่สวยงาม มีความร่มรื่น เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจได้
- ด้านการสร้างแหล่งที่อยู่อาศัย (Habitat) ระบบนิเวศที่อยู่ในธรรมชาติจะเป็นแบบอย่างให้มนุษย์จำลองระบบนิเวศขึ้นมาใหม่ เช่น ความร่มรื่นของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่กับ

สภาพที่มนุษย์ปรับปรุงขึ้นมาที่สวนพฤกษศาสตร์พุแค ความแตกต่างของสถานที่สองแห่งนี้จะเห็นได้ชัดระหว่างธรรมชาติล้วน ๆ กับ ป่าที่มนุษย์ปรับปรุงตกแต่งขึ้น

- ด้านการศึกษาสภาวะแวดล้อม สภาพของระบบนิเวศหรือองค์ประกอบแต่ละส่วนของระบบนิเวศ สามารถใช้เป็นเครื่องบ่งชี้สภาพแวดล้อม และการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมได้เช่น การคดงอของหางลูกกบ เป็นเครื่องบ่งชี้ว่าเกิดจากยากำจัดศัตรูพืช และจากการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศการม้วนของใบพืชบางชนิดเกิดเนื่องจากได้รับซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซึ่งเป็นมลสารในอากาศ
- ด้านการวิจัย ด้านวิทยาศาสตร์ การวิจัยทางวิทยาศาสตร์บางครั้งต้องใช้ตัวอย่างที่เหมาะสม เช่น หอยทากชนิดหนึ่งมีระบบประสาทที่ง่ายและน่าสนใจเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักประสาทวิทยา หรือลิงใหญ่ เช่น อูรังอุตัง ชิมแพนซีซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับมนุษย์ที่พบในธรรมชาติที่ไม่ถูกรบกวนจากอิทธิพลของมนุษย์
- ด้านการอนุรักษ์ การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศธรรมชาติที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงให้เสื่อมโทรม ก่อให้เกิดความหวาดกลัวในหมู่มนุษย์ เนื่องจากเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงแล้วเป็นการยากที่จะทำให้กลับมามีสภาพดั้งเดิม และการเปลี่ยนแปลงอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่ออย่างรุนแรงต่อมนุษย์ เช่นการทำลายป่า การถล่มคลอง หนอง บึง ทำให้เกิดความแห้งแล้ง น้ำท่วม น้ำป่าไหลหลากอย่างรวดเร็วดังนั้นการรักษาระบบนิเวศให้คงสภาพตามธรรมชาติ หรือก่อให้เกิดความสมดุลอย่างสม่ำเสมอจะอำนวยประโยชน์ให้แก่มนุษย์อย่างมาก แนวความคิดในเรื่องของนิเวศพัฒนาจึงเกิดขึ้น

**จำลองป่านิเวศนั้นจะต้องเกิดการผสมผสานทั้งกลุ่มพันธุ์ไม้โตเร็ว ที่ช่วยสร้างร่มเงา และพันธุ์ไม้โตช้า หลากหลายชนิด ในลักษณะปลูกแบบเลียนแบบป่าธรรมชาติ ปลูกโดยไม่เป็นแถวเป็นแนว ปลูกพันธุ์ไม้ที่มีหลายระดับความสูงเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่ ประกอบด้วย ไม้ยืนต้น (Tree) ไม้พุ่ม (Shrub) และ ไม้พื้นล่าง (Herb) ต้นไม้บางส่วนที่ปลูกขึ้นในพื้นที่พบว่ามี ความสูงขึ้นโดยเฉลี่ยปีละ 1-2 เมตร ในปัจจุบัน ปัจจุบันโครงการป่าในกรุง ประกอบด้วยพันธุ์ไม้พื้นเดิมของกรุงเทพและเป็นพันธุ์ไม้หายากประมาณ 300 ชนิด ในรูปแบบการจัดเป็นสังคมพืชป่าแบบต่าง ๆ อาทิ**

กลุ่มพืชป่าดิบกลุ่ม ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ เช่น ยางนา, ตะเคียนทอง, มะขามป้อม, ตะแบก, พระเจ้าห้าพระองค์, นนทรี, มะกล่ำต้น, มะเดื่อ, มะค่าโมง, ลำดวน, ชันทองพยับบาท, หว้า, สมอพิเภก, สมอไทย, ยมหอม, มะสัง, มะค่าแต้, ประดู่ป่า, แดง, ชุมแสง, ชะมวง, แคนา, กระบก, กระบาก, พะยุง, ไช้เน่า, พะยอม, พฤษ, ทำมึง, ชุมแพรง, กระเบา, อ้อยช้าง, ลำดวน, ราชพฤกษ์, มะหาด, มะพลับป่า, มะขวิด, มะเกลือ, พิลังกาสา, พิกุล, ปีบ, ประยงค์ป่า, เทพธำโร, ชะมวง, เฉียงพรวงแอ, จันทร์หอม, เขลียง, กุ่มบก, การบูร, กฤษณา, กระโดน, โพธิ์, ไทรย้อย, ไกร, กร่าง,หว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มพืชป่าน้ำกร่อย ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ เช่น แสม, จิกทะเล, แคทะเล, สมอทะเล, หงอนไก่ทะเล, เป้งทะเล, หยีทะเล, ตะบูน, ตีนเป็ด, ปอทะเล, โปทะเล, ตีนเป็ดทราย, เตยทะเล, หมันทะเล, ฝาดดอกขาว, ฝาดดอกแดง, รักทะเล, โคลงเคลง, สำมะง่า, เหงือกปลาหมอ, ลำเท็ง, รำแพน

กลุ่มพืชป่าเบญจพรรณ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ เช่น ตะคร้อ, ทองกวาว, ทองเดือนฟ้า, สำโรง, ติ่งถ่อน, โมกมัน, ประดู่ส้ม, พฤษภ, สารภีทะเล, ชงโค, เสลา

กลุ่มพืชตระกูลปาล์ม ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ เช่น ตาล, เต่าร้าง, หมากสง, หลาวชะโอน

กลุ่มพืชชายน้ำ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ เช่น กรวย, กระทุ่ม, กันเกรา, กุ่มน้ำ, ไคร้ย้อย, กระพี้จั่น, มะพลับ, ลำพู, เตยทะเล, จิกทะเล, จิกบก, ตะโก, ตะแบกนา, พะยอม, มะเดื่อ, สาเก, สาธ, ลำแพน, อโศกน้ำ (สถาบันปลูกป่า ปตท. 2557)



ภาพที่ 2.12 ภาพการดูแลต้นกล้าในพื้นที่ป่าในกรุง

(ที่มา : [www.pttreforestation.com/Education.cshtml](http://www.pttreforestation.com/Education.cshtml) สืบค้นเมื่อ 20 กันยายน 2563)

#### หลักการสร้างป่า ศ.ดร.อาคิระ มิยาวากิ (Miyawaki's Method) (2555)

- การศึกษาพันธุ์ไม้ท้องถิ่นปกคลุมดั้งเดิม เพื่อนำมาใช้ปลูกพื้นที่
- การคัดสรรกล้าไม้ต้องเลือกกล้าไม้ที่มีระบบรากแข็งแรง
- ปลูกพันธุ์ไม้ผสมผสานมีความหลากหลายทางชีวภาพ (Species Diversity)
- ปลูกแบบถึงการปลูกถี่ 4 ต้นต่อพื้นที่ปลูก 1 ตารางเมตร ปลูกแบบสุม คละชนิดพันธุ์ไม้ก่อนปลูกให้เหมือนลักษณะป่าธรรมชาติ ไม่ปลูกเป็นแถวเป็นแนว
- ปลูกพันธุ์ไม้หลายระดับ ทั้งไม้ยืนต้น (Tree) ไม้พุ่ม (Shrub) และไม้พื้นล่าง (Herb)
- การปลูกและดูแลอย่างพิถีพิถัน ได้แก่

- 1) การเตรียมดินปลูก เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวดิน ช่วยในการระบายน้ำ และช่วยในการระบายอากาศของกล้าไม้ในระยะเริ่มต้น รวมถึงการผสมดินเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เพื่อให้มีสารอาหารเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโตของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ต้นไม้ในช่วง 3 ปีแรก โดยเป็นดินผสมที่มีคุณภาพดี มีส่วนผสมของดินร่วนและวัสดุย่อยสลายได้ ได้แก่ ดิน แกลบดิบ ขุยมะพร้าว และปุ๋ยคอกที่ได้จากมูลสัตว์ ในสัดส่วน 3:1:1:1
- 2) การนำกล้าไม้จุ่มน้ำก่อนการปลูก เพื่อให้น้ำในระบบรากของกล้าไม้ก่อนดำเนินการปลูก
  - 3) การคลุมด้วยฟางข้าว เพื่อเพื่อช่วยเก็บรักษาความชื้นในดิน

## 2.2.2 โครงการที่เกี่ยวข้องของภาครัฐ และเอกชน

### 2.2.2.1 นโยบายการจัดการพื้นที่สีเขียว และสวนสาธารณะ

ตามแผนปฏิบัติการราชการกรุงเทพมหานครมีภารกิจที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 1) ประชาชนมีสวนสาธารณะ และสวนหย่อมอย่างเพียงพอ

- การก่อสร้างสวนสาธารณะ
- การบริการสวนสาธารณะ
- การบำรุงรักษาสวนหย่อม
- พัฒนาสวนประเภทอื่น ๆ ร่วมกับภาคส่วนต่าง ๆ

#### 2) ส่งเสริมการรักษาพื้นที่สีเขียวอื่นนอกจากสวนสาธารณะ และสวนหย่อม

- อนุรักษ์ พื้นที่ และรักษาพื้นที่สีเขียวร่วมกับภาคส่วนต่าง ๆ
- รณรงค์ประชาสัมพันธ์สร้างจิตสำนึกเกี่ยวกับพื้นที่สีเขียวของเมือง

โดยปัจจุบันมีการบริการสวนสาธารณะของกรุงเทพมหานครทั้งหมด 36 แห่ง  
กลุ่มกรุงเทพฯ กลาง

- สวนสราญรมย์
- สวนสันติชัยปราการ
- สวนนาคราภิรมย์
- สวนสันติภาพ
- สวนรมณีนาถ

กลุ่มกรุงเทพฯ เหนือ

- สวนจตุจักร
- สวนกีฬารามอินทรา
- สวนสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ฯ
- สวนรมณีบุขี้เหล็ก
- สวนวชิรเบญจทัศ
- สวนวชิราภิรมย์
- สวนสาธารณะบึงน้ำลาดพร้าว

กลุ่มกรุงเทพฯ ใต้

- สวนลุมพินี
- อุทยานเบญจสิริ
- สวนเบญจกิติ
- สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในวโรกาสมหามงคลพระชนพรรษา 80 พรรษา
- สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบ พระชนมพรรษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กลุ่มกรุงเทพฯ ตะวันออก

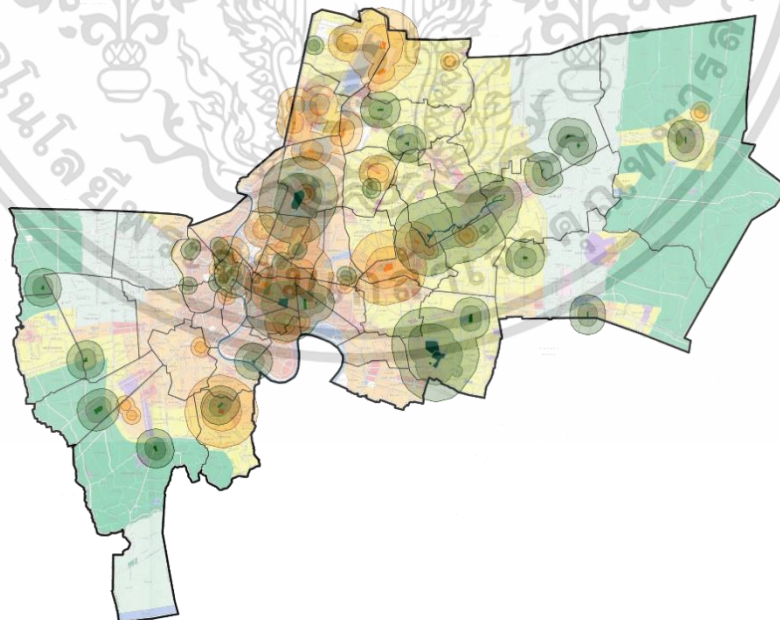
- สวนเสรีไทย
- สวนพระนคร
- สวนนวมินทร์ภิรมย์
- สวนหลวง ร.๙
- สวน 60 พรรษา สมเด็จพระบรมราชินีนาถ
- สวนหนองจอก
- สวนวชิรธรรม
- สวน 50 พรรษา มหาจักรีสิรินธร
- สวนวารัภิรมย์
- สวนสาธารณะบึงลำไผ่

### กลุ่มกรุงธนบุรีเหนือ

- สวนสิรินธรเทพศึกษาพรรณ เขตบางกอกน้อย
- สวนหลวงพระราม
- สวนทิววนารมย์
- สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในวโรกาสมหามงคลพระชนมพรรษา 80 พรรษา

### กลุ่มกรุงธนบุรีใต้

- สวนธนบุรีรมย์
- สวนสาธารณะบริเวณซอยเพชรเกษม 69
- สวนสาธารณะเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 7 รอบ
- สวนสาธารณะภายในสถานีพัฒนาที่ดินกรุงเทพมหานคร



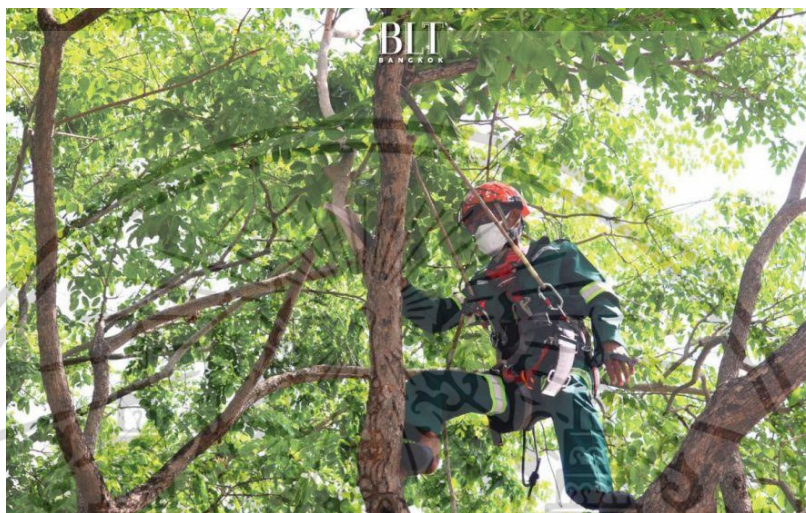
ภาพที่ 2.13 รัศมีบริการพื้นที่สีเขียวสวนสาธารณะ

(ที่มา : ปรับปรุงจาก สิทธิพล กุศลอรัญญา. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.2 โครงการ Green Bangkok 2030

ผู้อำนวยการสำนักสิ่งแวดล้อม กทม. มีนโยบายเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้ได้ตามการแนะนำขององค์การอนามัยโลก โดยร่วมมือกับภาคีเครือข่ายจัดทำโครงการ GREEN BANGKOK 2030 มีเป้าหมายเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้ได้ 10 ตารางเมตรต่อคน ภายในปี พ.ศ.2573 โดยกรุงเทพมหานครมีการสำรวจพื้นที่ว่างเปล่า ที่รกร้าง ที่ไม่มีการใช้ประโยชน์ นำมาพัฒนาเป็นสวนหย่อม สวนสาธารณะ หรือสวนป่า เพื่อให้พื้นที่เหล่านี้ได้ใช้ประโยชน์ร่วมกัน



ภาพที่ 2.14 การดำเนินงานด้านรุกขกรรม

(ที่มา : [www.bltbangkok.com/news/26349](http://www.bltbangkok.com/news/26349) สืบค้นเมื่อ 20 กันยายน 2563)

ปัจจุบันโครงการ GREEN BANGKOK 2030 มีพื้นที่นำร่อง (ระยะที่1) อยู่ระหว่างดำเนินการ ได้แก่ สวนสาธารณะบริเวณทางแยกต่างระดับถนนร่มเกล้ากับเจ้าคุณทหาร เขตลาดกระบัง , สวนสาธารณะภายในสถานีพัฒนาที่ดินกรุงเทพมหานคร (ถนนบางขุนเทียน – ชายทะเล) เขตบางขุนเทียน , สวนสันติพร เขตพระนคร , สวนชุมชน เขตบางรัก และสวนภายในซอยวิภาวดี 18 แยก 3 เขตจตุจักร โดยกทม.จะมีพื้นที่สีเขียวเพิ่มขึ้นประมาณ 30 ไร่

กรุงเทพมหานครได้แต่งตั้งคณะกรรมการส่งเสริมพัฒนางานด้านรุกขกรรม กรุงเทพมหานคร โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิด้านรุกขกรรมมาช่วยพัฒนางานด้านการปลูก บำรุงรักษา ดูแลต้นไม้ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ให้เป็นระบบเดียวกันจึงได้จัดทำข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทุกคนมีแนวทางปฏิบัติหน้าที่อย่างถูกต้องครบถ้วน เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งขณะนี้อยู่ระหว่างขอความอนุเคราะห์ผู้ทรงคุณวุฒิร่วมจัดทำข้อกำหนดดังกล่าว คาดว่าจะแล้วเสร็จภายในเดือนกันยายน 2563 ในการปฏิบัติดังกล่าว จะมีแนวทางที่จะเพิ่มจากการปฏิบัติงานแบบปกติคือ มีการประเมินความเสี่ยงอันตรายจากต้นไม้ แล้วนำมาจัดลำดับความสำคัญในการตัดแต่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.3 โครงการจัดทำผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครมีการพัฒนาเมืองเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของประชากรและการเติบโตทางเศรษฐกิจ ทำให้มีการก่อสร้างที่อยู่อาศัยและอาคารขนาดใหญ่มากขึ้น ในขณะที่ความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้นพื้นที่โล่งว่างและพื้นที่สีเขียวในเมืองลดลงทำให้เสียความสมดุลทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของเมือง เกิดปัญหาต่าง ๆ ของเมืองที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน โครงการจึงมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- การวางแนวทางการพัฒนากายภาพของพื้นที่ริมคลองสำคัญในพื้นที่ศูนย์กลางเมือง ริมถนนสายหลัก และสวนสาธารณะ ให้มีความเชื่อมต่อกันเป็นโครงข่าย เกิดประโยชน์ทั้งต่อประชาชนและด้านระบบนิเวศ

- สร้างสภาพแวดล้อมเมืองที่ดี

- อยู่บนพื้นฐานการมีส่วนร่วมในการพัฒนากับประชาชนในพื้นที่

แนวความคิดทั้ง 4 ด้านที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ คือ แนวคิดรวมการพัฒนาผังโครงข่ายสีเขียว, แนวคิดการพัฒนาสวนสาธารณะ, แนวคิดการพัฒนาถนนโครงข่ายสีเขียว, แนวคิดการพัฒนาคลองโครงข่ายสีเขียว

จากการทบทวนแผนงาน นโยบายระดับต่าง ๆ ประกอบกับการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ทั้งด้านประชากร แนวคิดการพัฒนา การให้บริการด้านคมนาคมขนส่ง สาธารณูปโภค และเงื่อนไขสภาพกายภาพของพื้นที่ สามารถกำหนดวิสัยทัศน์หลักในการพัฒนาโครงข่ายพื้นที่สีเขียว คือ

“โครงข่ายสีเขียว สัญจรร่มรื่น พื้นฟูสิ่งแวดล้อม ประชาคมแข็งแรง”

นำไปสู่นโยบาย เป้าหมาย มาตรการต่าง ๆ ที่ตอบสนองกับวิสัยทัศน์ทั้ง 3 อย่างของตัวโครงการ โดยเป้าหมายทั้งหมดเพื่อตอบสนองต่อคุณภาพของกรุงเทพมหานคร

**วิสัยทัศน์ที่ 1** โครงข่ายพื้นที่สีเขียวเพื่อส่งเสริมการทางานของระบบการสัญจร

นโยบาย พัฒนาโครงข่ายการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานคร และเชื่อมโยงระบบขนส่งมวลชนระบบรางและระบบสัญจร ทางน้ำ

เป้าหมาย ส่งเสริมระบบคมนาคมที่มีอยู่ให้ทางานได้ดียิ่งขึ้น

เปิดเส้นทางการสัญจรทางจักรยาน

ส่งเสริมการเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนและทางเดินเท้า

มาตรการ พัฒนาเส้นทางเชื่อมต่อบริเวณคมนาคมเข้าด้วยทางเท้าที่สะดวกและร่มรื่น

พัฒนาทางเท้าบริเวณพื้นที่มีศักยภาพเป็นจุดเปลี่ยนถ่ายระบบ

คมนาคม พัฒนาเส้นทางลอยฟ้า เพิ่มความร่มรื่นเส้นทางเท้าระดับดินด้วย

ต้นไม้ใหญ่ และใช้พรรณไม้ที่ต้องการการดูแลรักษาน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิสัยทัศน์ที่ 2 ประชาคมสีเขียวแห่งกรุงเทพมหานคร

นโยบาย	สร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อให้ชุมชนได้โอกาสร่วมพัฒนาพื้นที่สีเขียวในเขตชุมชน
เป้าหมาย	เอกชนและประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดหาพื้นที่สีเขียวเพิ่มเติมร่วมพัฒนา และดูแลพื้นที่สีเขียว เกิดเครือข่ายภาคประชาชนร่วมผลักดันให้มีการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในรูปแบบต่าง ๆ
มาตรการ	จัดการประชุมเพื่อระดมความคิดเห็นในการพัฒนาโครงการในส่วนต่าง ๆ สร้างเครือข่ายเพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการจัดการโครงการพัฒนาพื้นที่ สีเขียวในระดับต่าง ๆ

### วิสัยทัศน์ที่ 3 โครงข่ายพื้นที่สีเขียวเพื่อบรรเทาภาวะการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

นโยบาย	เพิ่มพื้นที่สีเขียวเพื่อช่วยลดมลภาวะทางอากาศ เปิดโอกาสการใช้ชีวิตนอกอาคารที่พักอาศัย
เป้าหมาย	บรรเทาความรุนแรงของน้ำท่วมอันเกิดจากพายุฝนในพื้นที่ บรรเทาความรุนแรงของปรากฏการณ์เกาะร้อน
มาตรการ	อนุรักษ์คูคลองที่เป็นเส้นทางส่งน้ำไปยังแก้มลิงหลักและอุโมงค์ระบายน้ำ ลดพื้นที่สะสมความร้อน และลดพื้นที่ไม่มีพืชพรรณปกคลุม

#### 2.2.2.4 แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2556 - 2575)

แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปีเกิดจากความร่วมแรงร่วมใจของตัวแทนภาคประชาชนที่ได้ช่วยกันระดมความคิดเห็น กำหนดเป้าหมาย และแนวทางการพัฒนาจากมุมมองของประชาชนชาวกรุงเทพมหานคร โดยสำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล กรุงเทพมหานคร และคณะรัฐศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้นำแผนวิสัยทัศน์ของประชาชนเพื่อการพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2556 - 2575) หรือวิสัยทัศน์กรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2575 ที่ได้จัดทำไว้แล้วในปี พ.ศ. 2555 ที่ผ่าน มาพัฒนาให้มีความชัดเจนเป็นรูปธรรมมากขึ้น ในการจัดทำแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 20 ปี ทั้ง 6 มิติที่มิที่ปรึกษาฯ และกรุงเทพมหานคร ไม่เพียงแต่จัดเวทีรับฟังความคิดเห็น แต่ได้ใช้กระบวนการ “มองจากมุมมองคนนอก” เพื่อเปิดโอกาสให้ชาวกรุงเทพมหานคร ได้นำความคาดหวังของแต่ละภาคส่วน มากำหนดอนาคตเมืองกรุงเทพมหานครร่วมกันว่าในอีก 20 ปีข้างหน้าเมืองกรุงเทพมหานครของเราจะก้าวขึ้นสู่การเป็น “มหานครแห่งเอเชีย”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วง 5 ปีแรก เมืองกรุงเทพมหานครจะเป็นมหานครที่ปลอดภัย ในช่วง 10 ปีหลังจากนี้เมืองกรุงเทพมหานคร จะก้าวขึ้นสู่การเป็นมหานครที่มีความสะดวกสบาย ประหยัดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นมหานครสำหรับทุกคนไม่ว่าจะเป็นชาวกรุงเทพมหานครเอง หรือผู้มาเยือน และไม่ว่าจะเป็นมหาเศรษฐี หรือคนยากคนจนผู้ด้อยโอกาส ฯลฯ เป็นต้น ในช่วง 15 ปีหลังจากนี้เมืองกรุงเทพมหานคร จะปรับตัวในเชิงโครงสร้างทางกายภาพของเมือง จากเมืองที่มีศูนย์กลางเดี่ยวไปเป็นกลุ่มเมืองหลาย ๆ เมืองกระจายตัวออกไปทั้งในพื้นที่กรุงเทพมหานครในปัจจุบันและเมืองรอบ ๆ กรุงเทพมหานคร เชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายเมือง โดยระบบขนส่งมวลชนที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพ ในขณะที่พื้นที่ใจกลางเมืองจะถูกจำกัดการขยายตัว ในด้านการเมืองจะก้าวสู่มหานครประชาธิปไตย และในช่วง 20 ปีข้างหน้าเมืองกรุงเทพมหานคร จะเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ การศึกษาเรียนรู้การลงทุนการขนส่ง การค้า และวัฒนธรรม ฯลฯ ของทวีปเอเชีย

ประเด็นยุทธศาสตร์หรือวิสัยทัศน์ใน ๖ มิติ ประกอบด้วย

- มหานครปลอดภัย
- มหานครสีเขียว สะดวกสบาย
- มหานครสำหรับทุกคน
- มหานครกะทัดรัด
- มหานครแห่งประชาธิปไตย
- มหานครแห่งเศรษฐกิจและการเรียนรู้

โดยให้ความสำคัญในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 มหานครสีเขียว สะดวกสบาย ประเด็นย่อยที่ 2.2 “มีพื้นที่สาธารณะ พื้นที่สีเขียวกระจายทั่วทุกพื้นที่”

เมืองกรุงเทพมหานครนครมีพื้นที่สาธารณะพื้นที่สีเขียวในสัดส่วนที่เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ และจำนวนประชากร ชาวกรุงเทพมหานคร มีวิถีชีวิตใกล้ชิดกับธรรมชาติ มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นมหานครที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน ที่ประหยัดพลังงาน ใช้พลังงานสะอาดที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีระบบบริการคมนาคมขนส่งที่หลากหลาย สะดวก คล่องตัว มีทัศนียภาพที่สวยงาม ปราศจากสิ่งกีดขวางเป็นระเบียบ ไม่รกรุงรัง ไม่ว่าจะเป็นสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์

**ความหมายตามแผนวิสัยทัศน์ของประชาชน** เมืองกรุงเทพมหานครมีพื้นที่สีเขียวกระจายครอบคลุมไปทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานคร มีจำนวนพื้นที่สีเขียว และแหล่งดูดซับมลพิษทางอากาศไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตรต่อประชากร 1 คน และปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณท้องถนนเพื่อความสวยงาม มีต้นไม้ใหญ่ ๆ เป็นหลัก เพื่อให้เป็นแหล่งดูดซับมลพิษเพิ่มมากขึ้น

#### ความหมายทางวิชาการ

- กรุงเทพมหานครมีพื้นที่สีเขียวกระจายครอบคลุมทุกเขตพื้นที่ในรูปแบบและการใช้ประโยชน์ที่แตกต่างกันเพื่อให้กรุงเทพมหานครเป็นเมืองสีเขียวที่น่าอยู่อย่างยั่งยืนซึ่งจะส่งเสริมให้คุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กรุงเทพมหานครมีพื้นที่สีเขียวในรูปแบบสวนสาธารณะ / สวนหย่อมเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ ออกกำลังกาย และกิจกรรมนันทนาการ ที่กระจุกกระจายครอบคลุม ทั่วพื้นที่กรุงเทพมหานคร

**หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง** สำนักสิ่งแวดล้อม สำนักผังเมือง และสำนักงานเขต

**เป้าประสงค์ (Objective)** ริมาณพื้นที่สีเขียวเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมที่ดี ของเมืองกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นและประชาชนสามารถเข้าถึงพื้นที่สีเขียวในรูปแบบสวนสาธารณะหลักได้ในระยะทางไม่เกิน 5 กิโลเมตร

## ตารางที่ 2.1 แสดงตัวชี้วัดแผนการพัฒนา

(ที่มา : สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล กรุงเทพมหานคร. 2555)

ตัวชี้วัด	5 ปีแรก (2556 – 2560)	ระยะ 10 ปี (2561 - 2565)	ระยะ 15 ปี (2566 - 2570)	ระยะ 20 ปี (2561 - 2575)
1) ร้อยละของพื้นที่สีเขียวเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมที่ดี ของกรุงเทพฯ	ไม่น้อยกว่า 13	ไม่น้อยกว่า 19	ไม่น้อยกว่า 23	ไม่น้อยกว่า 28
2) ร้อยละของประชาชนที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ สวนสาธารณะหลัก ระยะทางไม่เกิน 5 กิโลเมตร	ไม่น้อยกว่า 25	ไม่น้อยกว่า 45	ไม่น้อยกว่า 70	ไม่น้อยกว่า 100

โดยร้อยละของพื้นที่สีเขียว คือ ร้อยละของพื้นที่เมื่อเทียบกับจำนวนพื้นที่ทั้งหมดของกรุงเทพมหานคร การคำนวณร้อยละการเข้าถึงพื้นที่สวนสาธารณะหลัก จะคำนวณจากร้อยละจำนวนประชาชน ที่มีที่อยู่อาศัยตามสำมะโนประชากรอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร จากสวนสาธารณะหลักต่อจำนวนประชากรทั้งหมด ตามสำมะโนประชากรในแต่ละปี

คุ้มครองและอนุรักษ์พื้นที่สีเขียว เป็นการปกป้อง อนุรักษ์ รักษา และฟื้นฟูสภาพพื้นที่ให้เป็นพื้นที่สีเขียวอย่างถาวร ซึ่งจะถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ที่รักษาสภาพแวดล้อมของชุมชนเมือง และคุณภาพชีวิตของประชาชนที่ดีขึ้น

## ตารางที่ 2.2 แสดงกลยุทธ์แผนการพัฒนารูปแบบพื้นที่สีเขียว

(ที่มา : สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล กรุงเทพมหานคร. 2555)

กลยุทธ์ (Action)	ตัวชี้วัด	5 ปีแรก (2556- 2560)	ระยะ 10ปี (2561- 2565)	ระยะ 15ปี (2566- 2570)	ระยะ 20ปี (2571- 2575)
2.2.1.1 ค้ำครองและอนุรักษ์พื้นที่สีเขียวเพื่อสภาพแวดล้อมที่ดีของเมือง	1) ร้อยละพื้นที่สีเขียวที่ได้รับการค้ำครองและอนุรักษ์เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีของเมือง ต่อพื้นที่กรุงเทพฯ	ไม่น้อยกว่า 13	ไม่น้อยกว่า 13	ไม่น้อยกว่า 23	ไม่น้อยกว่า 28
2.2.1.2 เพิ่มปริมาณและประสิทธิภาพของพื้นที่สีเขียวเพื่อรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีและเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีของชาวกรุงเทพฯ	1) จำนวนพื้นที่ที่จะนำไปพัฒนาเป็นสวนสาธารณะ / สวนหย่อม ได้ในแต่ละปี (แห่ง)	มากกว่า 20	มากกว่า 20	มากกว่า 20	มากกว่า 20
	2) สัดส่วนพื้นที่สีเขียวต่อประชากรในรูปแบบสวนสาธารณะ / สวนหย่อม (ตร.ม./คน)	ไม่น้อยกว่า 6	ไม่น้อยกว่า 7	ไม่น้อยกว่า 8	ไม่น้อยกว่า 10
	3) ความพึงพอใจของประชาชนเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับและการบริหารจัดการของพื้นที่สีเขียวในรูปแบบสวนสาธารณะหลัก (ร้อยละ)	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 85	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 90	ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 95

### 2.2.2.5 พื้นที่ชีวิตป่าเมืองกรุง (Rewilding Bangkok)

วิถีชีวิตพึ่งพิงธรรมชาติมีมายาวนานกว่าวิถีชีวิตที่พึ่งพิงเทคโนโลยีสมัยใหม่ เราเพิ่งมีวัฒนธรรมตัดขาดจากธรรมชาติมากขึ้นไม่กี่รุ่น บางวัฒนธรรมก็เป็นร้อยปี บางวัฒนธรรมก็แค่ไม่กี่สิบปี เทียบไม่ได้กับเวลานับล้านปีที่เรายู่อุทิศกับธรรมชาติ (สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิชย์, 2559)

ในระยะ 4-5 ปีที่ผ่านมา มีหลักฐานข้อมูลจากงานวิจัยต่าง ๆ มากขึ้นที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ทางกายภาพของคนกับสรรพสิ่งในธรรมชาติ ตอกย้ำว่าเราต้องมีเวลาอยู่ใกล้ชิดกับธรรมชาติ และนานาชีวิตต่างสายพันธุ์ร่วมโลก หากอยากจะมีสุขภาพกายที่ดี อีกทั้งยังมีข้อมูลแสดงให้เห็นความเป็นโรคขาดธรรมชาติ (Nature Deficit Disorder) ของเด็ก ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและจิตใจของเด็กยุคใหม่ จึงยิ่งตอกย้ำความสำคัญของธรรมชาติ แม้ทุกวันนี้เราจะไม่คิดว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เราต้องการธรรมชาติมากขึ้น เพราะชีวิตผู้บริโภครุ่นของเราดูเหิน ๆ ก็ไม่ต้องอาศัยความใส่ใจโยยตีหาความรู้อะไรกับธรรมชาติมากนัก แต่ถึงแม้ว่าเราจะไม่รู้จักธรรมชาติ ไม่ใส่ใจมันกันแล้ว เรายังมีสัญชาตญาณอะไรบางอย่างที่โหยหา มัน โหยหาความงาม และพลังชีวิตของสายพันธุ์อื่นรอบตัว นักนิเวศวิทยาชื่อดัง Edward Wilson เรียกปรากฏการณ์นี้ว่า biophilia หรือ “ความใฝ่หาชีวภาพ” เขาเชื่อว่าจิตของเรายังมีปฏิสัมพันธ์รักธรรมชาติ รักรูปลักษณ์ และกระบวนการต่าง ๆ ของชีวิต ผ่านประสบการณ์วิวัฒนาการของมนุษย์ เราจึงรู้สึกเบิกบานเมื่อได้เห็นดอกไม้แย้มกลีบ รู้สึกชื่นใจเมื่อใบไม้ผลัดต้นข้างนอก บางคนตีความว่าเพราะสิ่งเหล่านี้เป็นสัญญาณของการผลิตอาหาร เราจึงตอบสนองเป็นบวกต่อมัน จากการเก็บสถิติของหลายสถาบัน พบว่าผู้ป่วยฟื้นตัวดีกว่าในห้องที่มีหน้าต่างวิวต้นไม้เขียวๆ คนไข้โรคจิตก็บำบัดรักษาตัวได้ดีกว่าเมื่อได้อยู่ในสวนกับต้นไม้ใหญ่ เด็กเติบโตอย่างมีพัฒนาการด้านจินตนาการ และมีพัฒนาการด้านไสตส์สัมผัสครบทุกด้าน

มูลนิธิโลกสีเขียว จึงได้เปิดประเด็นเพื่อเชิญชวนคนกรุงทั่วไปให้เห็นความสำคัญของการฟื้นฟูชีวิตป่าในเมือง (Rewilding) เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของคนกับธรรมชาติกลับมา และเปิดเวทีแสดงข้อมูลธรรมชาติของกรุงเทพในอดีต สภาพปัจจุบัน และภาพแห่งอนาคต เพื่อช่วยมองหาคำตอบของเมืองกรุงร่วมกัน หาความร่วมมือขับเคลื่อนอนาคตของปากกลางเมือง รักษาธรรมชาติที่ยังหลงเหลืออยู่ในเมืองกรุงเทพมหานคร ชวนกันมองหาหนทางบรรเทาความขาดธรรมชาติของคนเมืองในปัจจุบัน หาทางออกของปัญหาสังคมต่าง ๆ โดยใช้ธรรมชาติเป็นฐานสำคัญ และเป็นก้าวง่าย ๆ ที่เราเริ่มได้กับตัวเองกับลูกหลานและคนรอบตัว เพราะแค่การชวนคนออกไปสัมผัส มองเห็นชีวิตจริง ในพื้นที่สีเขียวกลางเมือง ก็สามารถสร้างความประทับใจ การเรียนรู้ใหม่ ๆ จากธรรมชาติก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรม จนสุดท้ายให้ความสนใจในการมีส่วนร่วมพัฒนาเมืองสู่อนาคตที่แข็งแรงสมบูรณ์ทางนิเวศ และผู้คนงอกงามได้เต็มศักยภาพ (มูลนิธิโลกสีเขียว. 2559)

โดยการดำเนินงานของโครงการสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์บางโครงการของกรุงเทพมหานคร และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ซึ่งได้เป็นประโยชน์ที่เกิดร่วมกัน และเป็นประโยชน์แก่ประชากร และผู้เข้าใช้บริการโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร

## บทที่ 3

### การศึกษาอาคารตัวอย่าง

ในการศึกษากรณีศึกษาอาคารตัวอย่างจะทำการศึกษาตามประเภทของอาคารตัวอย่าง ซึ่งจะเลือกศึกษาและวิเคราะห์ประเด็นที่แตกต่างกันไป ดังนี้

- ประเด็นด้านการจัดแสดง และการเรียนรู้
- ประเด็นด้านการออกแบบที่สัมพันธ์กับระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม

#### 3.1 อาคารตัวอย่างการจัดแสดง และการเรียนรู้

##### 3.1.1 องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ

องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ (อพวช.) มีฐานะเป็นรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ตั้งขึ้นตามพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ เป็นองค์กรที่ก่อตั้งขึ้นเพื่อมีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาและจัดการพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์และศูนย์การเรียนรู้ โดยจะกล่าวถึงเพียงแค่ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา ตั้งอยู่ ณ เทคโนโลยี ถนนเลียบคลองห้า ตำบลคลองห้า อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

พิพิธภัณฑ์เปิดให้บริการทุกวันอังคาร - ศุกร์ ระหว่างเวลา 09.30 - 16.00 น.

วันเสาร์ อาทิตย์ และนักขัตฤกษ์ ระหว่างเวลา 09.30 - 17.00 น.

ปิดให้บริการทุกวันจันทร์

สถิติจำนวนผู้ให้บริการองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติย้อนหลัง เฉพาะพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ และพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา (องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ. 2562)

ปี พ.ศ.2556 อยู่ที่ 706,884 คน

ปี พ.ศ.2557 อยู่ที่ 797,071 คน

ปี พ.ศ.2558 อยู่ที่ 792,507 คน

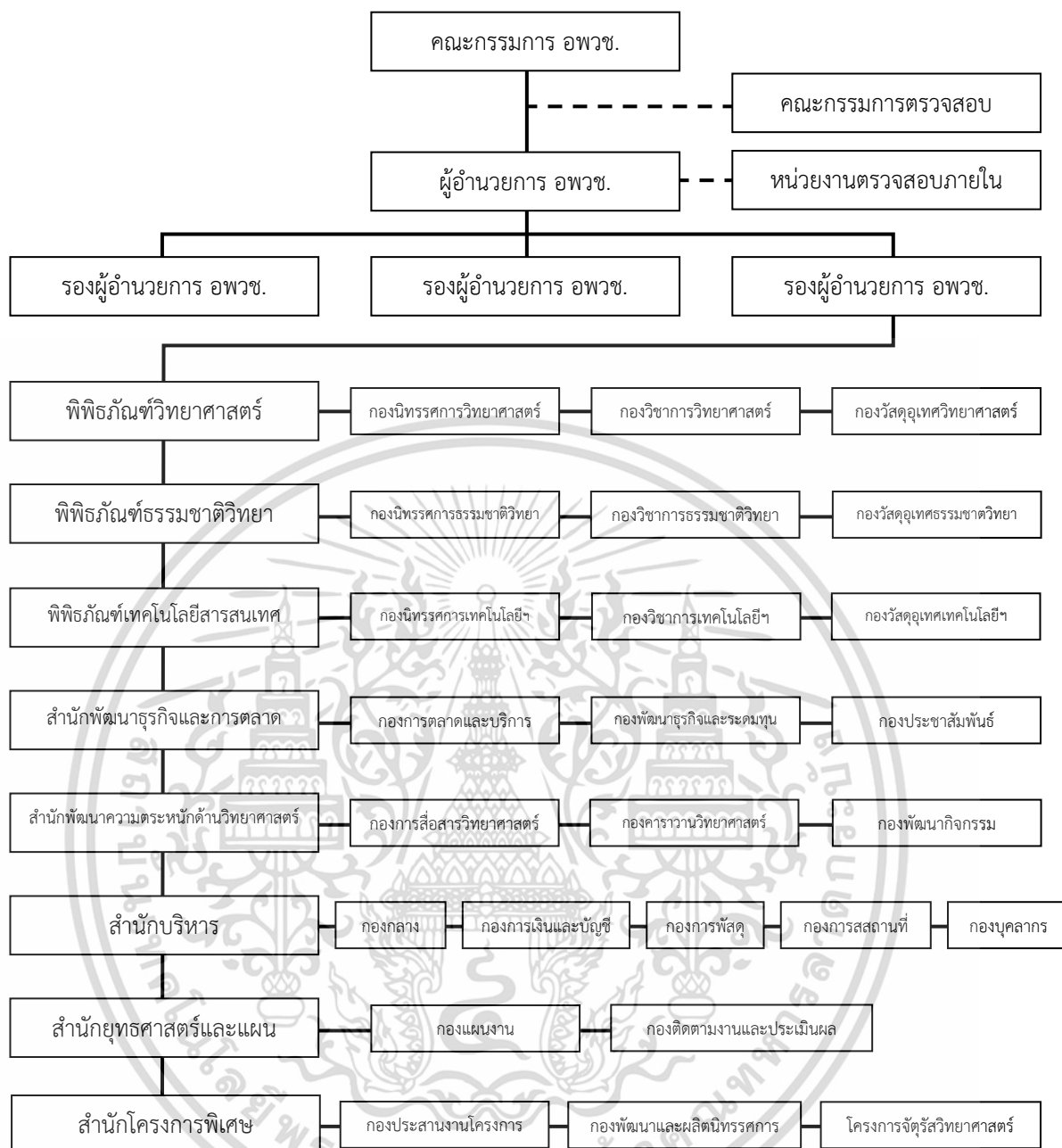
ปี พ.ศ.2559 อยู่ที่ 732,379 คน

ปี พ.ศ.2560 อยู่ที่ 600,168 คน

ปี พ.ศ.2561 อยู่ที่ 778,971 คน

ปี พ.ศ.2562 อยู่ที่ 880,673 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 โครงสร้างองค์กรพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ  
(ที่มา : ปรับปรุงจากองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ. 2562)

### 3.1.1.1 พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

ภายในพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์จัดแสดงเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ครอบคลุมทุกสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์พื้นฐาน วิทยาการสมัยใหม่ต่าง ๆ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย รวมถึงเทคโนโลยีภูมิปัญญาไทยด้วย โดยทำการแบ่งพื้นที่จัดแสดงเป็น 6 ส่วน ตามชั้นของอาคาร มีพื้นที่จัดแสดงทั้งหมดของอาคารประมาณที่ 10,000 ตารางเมตร (อพวช 2562)

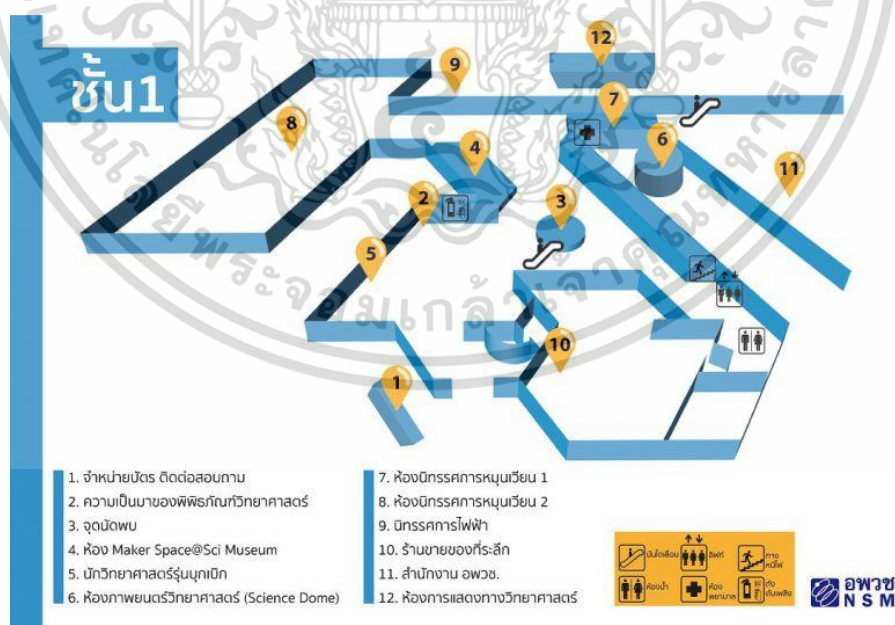
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.2 อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

(ที่มา : <http://www.nsm.or.th/home-science-museum.html> สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2563)

1) ส่วนต้อนรับและแนะนำการเข้าชม เพื่อทำความรู้จักกับพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ในแง่มุมต่าง ๆ ผ่านแบบจำลองอาคารและข้อมูลที่จัดแสดง พร้อมแสดงประวัตินักวิทยาศาสตร์รุ่นบุกเบิก นิทรรศการไฟฟ้า รวมถึงนิทรรศการหมุนเวียนที่จัดแสดงตามวาระต่าง ๆ นอกจากนี้ภายในพื้นที่ชั้น 1 ยังจัดสิ่งอำนวยความสะดวกไว้เพื่อบริการแก่ผู้เข้าชม (อพวช 2562)

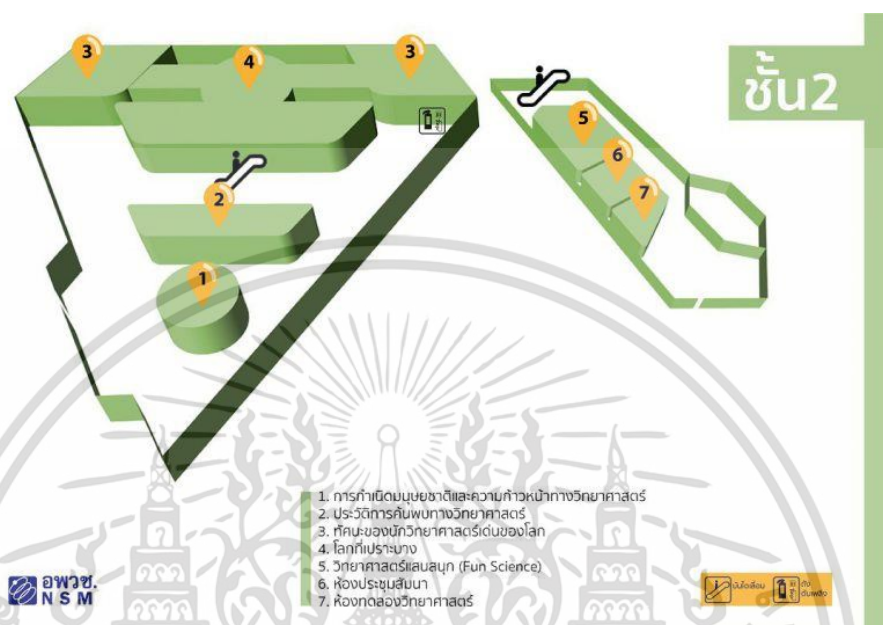


ภาพที่ 3.3 ผังชั้น 1 อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

(ที่มา : [www.nsm.or.th/home-science-museum.html](http://www.nsm.or.th/home-science-museum.html) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ส่วนจัดแสดงประวัติ และความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชมประวัติความเป็นมาของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อรับรู้ที่มาของมนุษยชาติจากข้อสันนิษฐานการกำเนิดมนุษย์บนโลกนี้และรับชมสื่อผสมภายในอุโมงค์ลูกโลกที่บอกเล่าเรื่องราวพลังของมนุษย์ที่มีต่อธรรมชาติทั้งเชิงสร้างสรรค์ และการทำลายล้าง (อพวช 2562)



ภาพที่ 3.4 ผังชั้น 2 อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

(ที่มา : [www.nsm.or.th/home-science-museum.html](http://www.nsm.or.th/home-science-museum.html) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

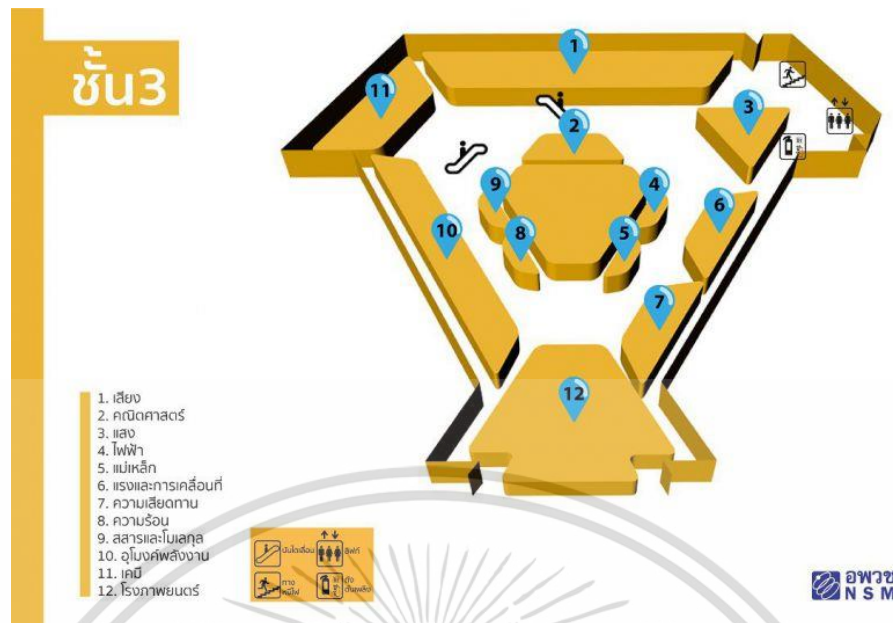
3) ส่วนแสดงเรื่องวิทยาศาสตร์พื้นฐานและพลังงาน ทดลองและเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ฟิสิกส์ เคมีและคณิตศาสตร์ ผ่านชิ้นงานหลากหลายที่ล้วนส่งเสริมให้เกิดความสนใจใคร่ทดลอง และเรียนรู้ด้วยตนเอง ภายในพื้นที่ยังจัดแสดงอุโมงค์พลังงานขนาดใหญ่เพื่อให้เรียนรู้เรื่องพลังงานรูปแบบต่าง ๆ และเรียนรู้ผ่านสื่อผสมอื่น ๆ (อพวช 2562) (ภาพที่ 3.5)



ภาพที่ 3.5 สื่อการเรียนรู้ภายในพื้นที่จัดแสดง

(ที่มา : [www.nsm.or.th/home-science-museum.html](http://www.nsm.or.th/home-science-museum.html) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

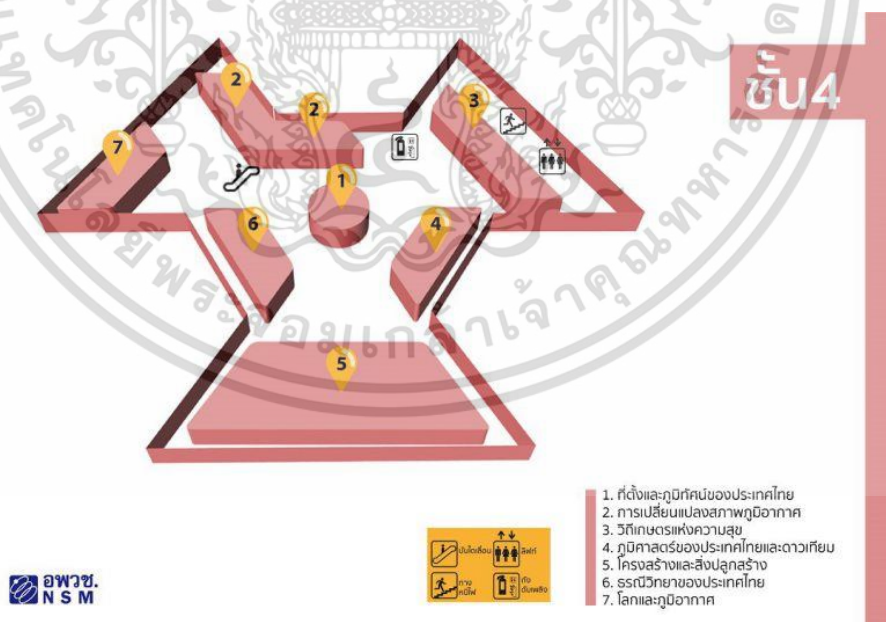
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.6 ผังชั้น 3 อาคารพิพิธภัณฑน์วิทยาศาสตร์

(ที่มา : [www.nsm.or.th/home-science-museum.html](http://www.nsm.or.th/home-science-museum.html) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

4) ส่วนแสดงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทย เรียนรู้เรื่องราวรอบตัวที่เกี่ยวข้องกับภูมิศาสตร์ ภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สิ่งก่อสร้างและโครงสร้างทางธรณีวิทยา เทคโนโลยีดาวเทียม และ นวัตกรรมวิถีเกษตรแห่งความสุข (อพวช 2562)



ภาพที่ 3.7 ผังชั้น 4 อาคารพิพิธภัณฑน์วิทยาศาสตร์

(ที่มา : [www.nsm.or.th/home-science-museum.html](http://www.nsm.or.th/home-science-museum.html) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

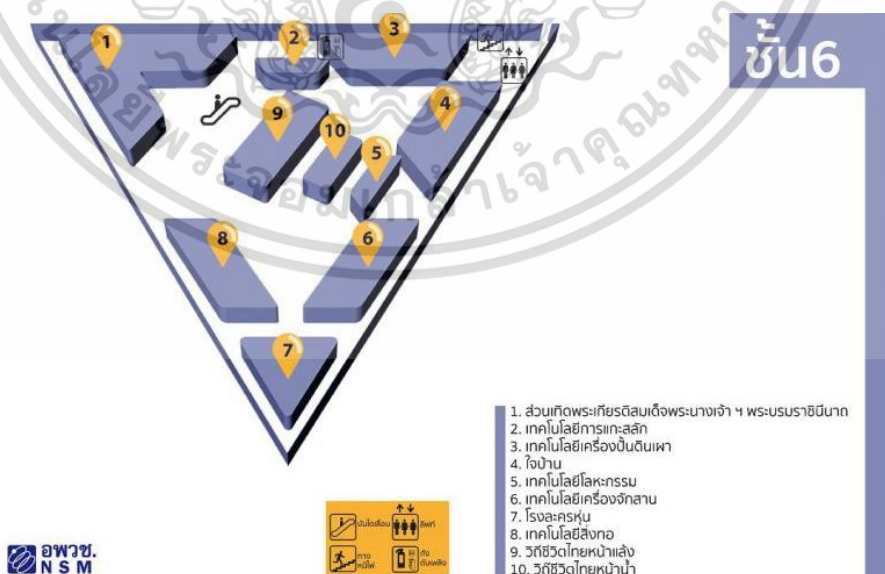
5) ส่วนแสดงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในชีวิตประจำวัน เรียนรู้เกี่ยวกับร่างกาย การดูแลสุขภาพ ระบบอัตโนมัติ วิทยาการหุ่นยนต์ ประวัติและพัฒนาการด้านคมนาคม สภาพแวดล้อมในชีวิตประจำวัน ซึ่งสะท้อนความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตของมนุษย์ (อพวช 2562)



ภาพที่ 3.8 ผังชั้น 5 อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

(ที่มา : [www.nsm.or.th/home-science-museum.html](http://www.nsm.or.th/home-science-museum.html) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

6) ส่วนแสดงเทคโนโลยีภูมิปัญญาไทย นำเสนอวิถีชีวิตของคนไทยที่พัฒนาและสืบทอดเทคโนโลยีภูมิปัญญาพื้นบ้าน ถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น ที่พบได้ในเครื่องมือเครื่องใช้ (อพวช 2562)



ภาพที่ 3.9 ผังชั้น 6 อาคารพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์

(ที่มา : [www.nsm.or.th/home-science-museum.html](http://www.nsm.or.th/home-science-museum.html) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.1.2 พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

เป็นศูนย์กลางการศึกษาวิจัยด้านธรรมชาติวิทยาของประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง และยังเป็นศูนย์จัดแสดงนิทรรศการความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งนำเสนอตั้งแต่การกำเนิดโลก สู่กำเนิดสรรพสิ่งและสิ่งมีชีวิต ที่ล้วนผ่านกระบวนการวิวัฒนาการมานานและยังคงดำเนินเช่นนี้ต่อไป เพื่อดำรงไว้ซึ่งความหลากหลาย (อพวช 2562)



ภาพที่ 3.10 อาคารพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

(ที่มา : <http://www.nsm.or.th/naturalhistory-museum.html> สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา เป็นอาคาร 2 ชั้น ขนาดพื้นที่ประมาณ 3,000 ตารางเมตร จัดแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน (องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ. 2562) ได้แก่

- ส่วนสำนักงาน ประกอบด้วย ห้องทำงาน ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด ห้องควบคุม และอื่น ๆ พื้นที่รวม 236 ตารางเมตร
- ส่วนแสดงนิทรรศการ ประกอบด้วยส่วนแสดงนิทรรศการถาวร 1,000 ตารางเมตร ส่วนแสดงนิทรรศการหมุนเวียน และห้องแสดงนิทรรศการ น.พ. บุญส่ง เลขะกุล พื้นที่ 574 ตารางเมตร พื้นที่รวมจัดแสดง 1,574 ตารางเมตร
- คลังเก็บวัสดุตัวอย่าง ประกอบด้วยคลังเก็บวัสดุตัวอย่างแห้ง และคลังเก็บวัสดุตัวอย่างเปียก พื้นที่ 1,200 ตารางเมตร วัสดุตัวอย่างเริ่มต้นจากการบริจาคตัวอย่างนกและสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมจากครอบครัวนายแพทย์บุญส่ง เลขะกุล และตัวอย่างปลา สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์ทะเลที่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีกระดูกสันหลัง จากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย  
ต่อมาจึงได้เก็บตัวอย่างพืชและสัตว์ทุกชนิดต่อเนื่องมาถึงปัจจุบัน

โดยพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยามีการแบ่งพื้นที่จัดแสดงดังนี้

1) ห้องเขาสัตว์นายแพทย์บุญส่ง เลขะกุล จัดไว้เพื่อเป็นอนุสรณ์แด่นายแพทย์  
บุญส่ง เลขะกุล ผู้บุกเบิกการอนุรักษ์สัตว์ป่าของประเทศไทย โดยจัดแสดงเขาสัตว์หายากทั้งใน  
ประเทศไทยและต่างประเทศกว่า 30 ชนิด

2) อุทยานล้านปี ทำการย่นกาลเวลาไปสู่อดีตดินแดนที่เป็นประเทศไทยว่ามี  
ธรรมชาติ และมีสิ่งมีชีวิตใดเคยดำรงเผ่าพันธุ์อยู่ ด้วยการจำลองสภาพธรรมชาติ สิ่งมีชีวิต ยุค  
สมัยก่อนประวัติศาสตร์ให้รับชม ภายใต้บรรยากาศธรรมชาติภายนอกตัวอาคาร

3) การกำเนิดโลก ร่วมย้อนอดีตไปยังจุดเริ่มต้นนับตั้งแต่การระเบิดครั้งใหญ่ใน  
จักรวาล สู่อารมณ์สรรพสิ่งในเวลาต่อมา เกิดอะไรขึ้นในระหว่างนั้น จุดกำเนิดของสิ่งมีชีวิตเริ่มมา  
จากอะไร

4) การกำเนิดสิ่งมีชีวิต ศึกษาทฤษฎีที่ว่าด้วยการกำเนิดสิ่งมีชีวิตจาก  
นักวิทยาศาสตร์หลายท่าน พร้อมทั้งเรียนรู้คุณสมบัติพื้นฐานทั้ง 9 ประการที่ทำให้สิ่งมีชีวิตมีความ  
แตกต่างจากสิ่งที่ไม่มีชีวิต

5) วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ชมวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตทั้ง 4 มหายุค ที่จะทำให้  
เข้าใจการเปลี่ยนแปลงของโลก และสิ่งมีชีวิตตลอดหลายพันล้านปี ค้นหาคำตอบ ถึงที่มาของสิ่งมีชีวิต  
ชนิดใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกนับแต่อดีต และที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต

6) ความหลากหลายทางชีวภาพ เรียนรู้สายวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิตจากอดีตสู่  
ปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 5 อาณาจักรใหญ่แห่งโลกสิ่งมีชีวิต ความมหัศจรรย์ตั้งแต่สิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กที่  
ไม่อาจมองเห็นด้วยตาเปล่า และชมความยิ่งใหญ่ของสัตว์ และพืชนานาชนิดที่จำลองไว้ในส่วนนี้

อาคารแต่ละอาคารมีรูปแบบการจัดแสดงที่น่าสนใจ น่าเรียนรู้ แตกต่างกันไปตามประเภท  
พื้นที่ที่ได้จัดแบ่งไว้ โดยทั้งสองอาคารมีลักษณะสัดส่วนการจัดแบ่งที่คล้ายกัน ในแต่ละส่วนจัดแสดงมี  
ขอบเขตพื้นที่ และระยะเวลาการเดินที่ไม่สั้น หรือยาวจนเกินไปไม่ทำให้เกิดความน่าเบื่อ อีกทั้งยังใช้การ  
แบ่งพื้นที่แยกหมวดการจัดแสดงเป็นแต่ละชั้นของอาคาร ซึ่งจะช่วยให้ควบคุมรูปแบบของประเภท  
การจัดแสดง สื่อผสมต่าง ๆ ในพื้นที่แต่ละส่วนได้ง่ายขึ้น

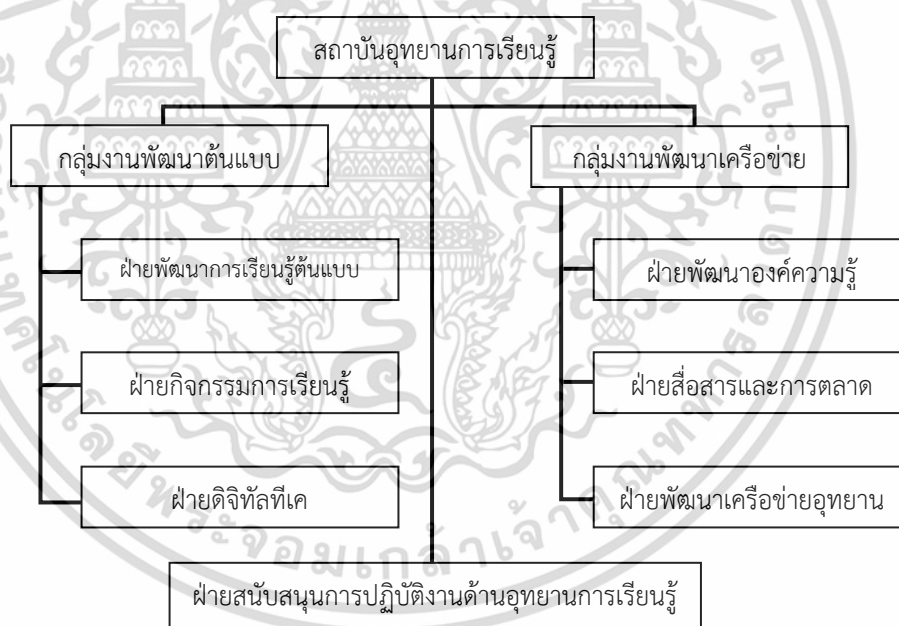
ด้วยตำแหน่งพื้นที่ตั้งโครงการอยู่บริเวณเขตปริมณฑล มีรถประจำทางเข้าถึงน้อย จึงทำ  
ให้บุคคลทั่วไปที่สนใจต้องเดินทางด้วยรถส่วนบุคคลเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 อุทยานการเรียนรู้ (Thailand Knowledge Park)

อุทยานการเรียนรู้เป็นหน่วยงานหนึ่งที่ก่อตั้งขึ้น ภายใต้การกำกับดูแลของ "สำนักงานบริหารและพัฒนาองค์ความรู้" (องค์การมหาชน) หรือ Office of Knowledge Management and Development (OKMD) ในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี โดยมีภารกิจหลักด้านการรณรงค์ส่งเสริมให้เยาวชน และประชาชนมีอุปนิสัยรักการอ่าน และการเรียนรู้ เพื่อสร้างสรรค์สังคมไทยให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ในที่สุด เริ่มก่อตั้งขึ้น เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2547 โดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างสรรค์แหล่งการเรียนรู้เพื่ออนาคต โดยเน้นการปลูกฝังและส่งเสริมนิสัยรักการอ่าน และการแสวงหาความรู้ในบรรยากาศการเรียนรู้ที่ทันสมัย รวมทั้งให้มีการเชื่อมโยงเครือข่ายกระจายความรู้ และเป็นศูนย์ข้อมูลสาธารณะที่ง่ายในการเข้าถึง และสะดวกในการใช้เพื่อการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ตลอดชีวิต ซึ่งมีวิสัยทัศน์ว่าสำนักงานอุทยานการเรียนรู้ร่วมสร้างสรรค์สังคมการเรียนรู้โดยการสร้างทัศนคติ และนิสัยรักการอ่าน การคิด และการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ ในกลุ่มเด็กและเยาวชน (สถาบันอุทยานการเรียนรู้. 2060)

อุทยานการเรียนรู้มีรูปแบบโครงสร้างการบริหารองค์กรดังนี้ (ภาพที่ 3.11)



ภาพที่ 3.11 โครงสร้างการบริหารจัดการอุทยานการเรียนรู้

(ที่มา : ปรับปรุงจาก [www.tkpark.or.th/tha/structure](http://www.tkpark.or.th/tha/structure). 2558)

มีพื้นที่ทั้งหมด 4,200 ตารางเมตร ตั้งอยู่ที่บริเวณชั้น 8 อาคารศูนย์การค้าเซ็นทรัลเวิลด์ เปิดทำการทุกวันอังคาร - วันอาทิตย์ เวลา 10.00 - 20.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการอุทยานการเรียนรู้ มีการกำหนดอัตราค่าธรรมเนียม เนื่องจากมีการสมัครสมาชิก จึงจำเป็นต้องมีการลงทะเบียนข้อมูล และถ่ายรูป สำหรับผู้ใช้บริการวันต่อวันราคา 20 บาท / คน สำหรับสมัครสมาชิกใหม่ อายุ 4 - 24 ปี และ 60 ปีขึ้นไป 100 บาท / ปี ต่ออายุสมาชิก 70บาท / ปี อายุ 25 - 59 ปี 200 บาท / ปี ต่ออายุสมาชิก 150บาท / ปี (วัฒนธรรม วิถีจะกุล. 2557)

พื้นที่บริการของโครงการที่เปิดให้สมาชิกเข้าใช้บริการได้มีการแบ่งออกเป็นพื้นที่ดังนี้ (สถาบันอุทยานการเรียนรู้. 2060)

**ห้องสมุดมีชีวิต** ให้บริการค้นคว้าข้อมูล แลกเปลี่ยนความรู้ ด้วยหนังสือและสื่อมัลติมีเดีย หลายอย่าง เช่น หนังสือ วารสาร สื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ทั้งไทยและสากล และเกมสร้างสรรค์

**ห้องสมุดดนตรี** มุมสื่อสร้างสรรค์ทางดนตรีที่มีทั้ง หนังสือ, iPod, TK Music Library และเครื่องดนตรีให้ลองสัมผัส พื้นที่ที่เปิดโอกาสให้ได้ ร้อง เล่น ฟัง และค้นคว้าข้อมูลทางด้านดนตรี ทุกประเภทจากทุกมุมโลก เพื่อพัฒนาทักษะการเรียนรู้ทางด้านดนตรี

**ห้องสมุดไอที** พื้นที่สำหรับส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้านไอที พร้อมด้วยหนังสือและสื่อความรู้ไอทีที่หลากหลาย รวมทั้งให้บริการอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เพื่อการฝึกฝนทักษะด้านไอทีด้วยตนเอง

**ศูนย์อบรมไอที** พื้นที่ฝึกอบรมไอทีด้วยหลักสูตรการฝึกอบรมที่หลากหลายเปิดกว้าง สำหรับ เยาวชน บุคคลทั่วไป จนถึงผู้สูงอายุ เน้นการปฏิบัติจริงตั้งแต่การใช้งานคอมพิวเตอร์ หรือการใช้งานอินเทอร์เน็ตขั้นพื้นฐาน

**ห้องเด็ก** สถานที่สามารถเรียนสนุกได้ในบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับวัย ทั้งใน สระน้ำความรู้ (Reading Pool) บ้านต้นไม้ และบันไดรักการอ่าน โดยมีการจัดกิจกรรมสร้างสรรค์ที่น่าสนใจให้ได้เรียนรู้อย่างสนุกสนาน

**ห้องเงียบ** พื้นที่มุมสงบสำหรับผู้ที่ต้องการใช้สมาธิในการอ่าน และการค้นคว้าหาข้อมูล สาระ ความรู้ จากหนังสือ

**ศูนย์การเรียนรู้เนกประสงค์** พื้นที่เนกประสงค์สำหรับทุกการเรียนรู้ ไม่ว่าจะเป็นการ สัมมนา การอบรมเชิงปฏิบัติการ รวมถึงการเรียนรู้เชิงสาระบันเทิง (Edutainment) ทั้งการแสดง ดนตรี ละครเวที และศิลปะการแสดงแขนงต่าง ๆ

**ห้องฉายภาพยนตร์** ห้องจัดฉายภาพยนตร์ หนังสือ แอนิเมชัน เพื่อให้เด็กและเยาวชนได้ เรียนรู้ทักษะผ่านประสบการณ์จริงกับภาพยนตร์คุณภาพ ทั้งของไทยและต่างประเทศ และผลงาน สร้างสรรค์ของเยาวชนคนรุ่นใหม่โดยไร้ขีดจำกัดทางจินตนาการ พร้อมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับวิทยากร เพื่อเพิ่มพูนภูมิปัญญา

**ลานสานฝัน** พื้นที่เปิดกว้างสำหรับทุกวัย ในการแสดงความสามารถ ผลงาน ความคิด และกิจกรรมสร้างสรรค์ทุกประเภท ทั้งการร้องเพลง เล่นละคร การเต้นรำ และสารพันกิจกรรมใน รูปแบบต่าง ๆ เพื่อต่อยอดการเรียนรู้อย่างไม่หยุดนิ่ง พร้อมด้วยอุปกรณ์แสง เสียง ที่ได้มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Mind Room** จุดนัดพบเพื่อจุดประกายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของคนรุ่นใหม่ ที่สนใจเรียนรู้ ตามแนวทาง “เศรษฐกิจสร้างสรรค์” เช่น สถาปัตยกรรม ศิลปะการแสดง แฟชั่น ภาพยนตร์ ดนตรี

**ชาวดรัม** ห้องบันทึกเสียงมาตรฐานสากลในระบบดิจิทัล เพื่อรองรับการสร้างสรรค์สื่อคุณภาพหลากหลายประเภท เช่น ซ้อมดนตรี บันทึกเสียง ตลอดจนจัดทำหนังสือเสียงสำหรับผู้พิการทางสายตา

ในพื้นที่ทั้งหมดของส่วนบริการนั้นมีมุมกาแฟ (TK Coffee Corner) ให้บริการอยู่ภายในด้วยโดยอยู่ในส่วนของพื้นที่ห้องสมุดมีชีวิต และมีลักษณะการวางตำแหน่งดังนี้ (ภาพที่ 3.12)



ภาพที่ 3.12 ผังส่วนบริการอุทยานการเรียนรู้

(ที่มา : [www.thumbsup.in.th/](http://www.thumbsup.in.th/) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

ตัวโครงการมีองค์ความรู้ที่หลากหลายรองรับผู้ใช้งานได้หลากหลายวัย มีการจัดแบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วนชัดเจน ง่ายต่อการเข้าถึงส่วนพื้นที่ต่าง ๆ โดยเชื่อมต่อพื้นที่แต่ละส่วนการเรียนรู้ด้วยพื้นที่สาธารณะที่สามารถรองรับคนภายนอกให้เข้ามาใช้ได้ และเป็นพื้นที่ใช้คัดผู้ที่กรอกสมาชิกก่อนเข้าใช้พื้นที่ภายในอื่น ๆ

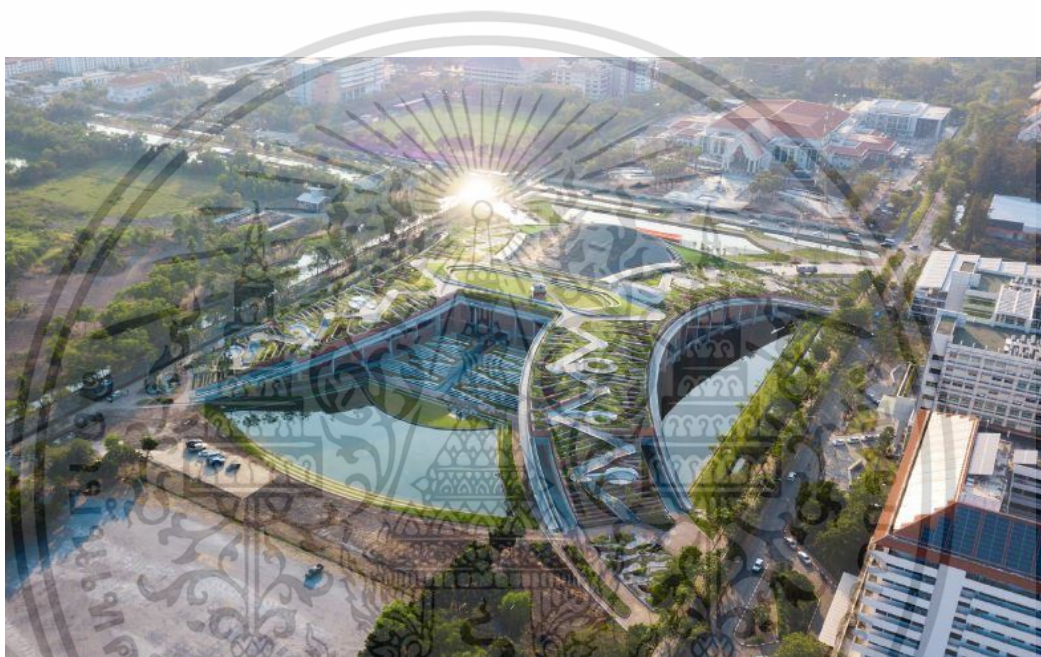
ตัวอาคารของที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณที่เหมาะสมของการเป็นพื้นที่เรียนรู้ ทั้งเป็นพื้นที่ในเมือง และมีความสะดวกในการเดินทาง มีระบบสาธารณะเข้าถึงได้ง่าย อีกทั้งเข้าถึงกลุ่มผู้ใช้งานได้ทุกช่วงวัย และการที่อาคารที่ตั้งเป็นศูนย์การค้านี้ยังช่วยให้กลุ่มผู้ใช้งานที่จะเข้ามายังพื้นที่เรียนรู้นั้นมีความหลากหลายตอบโจทย์การเรียนรู้ของสังคมได้ แต่ด้วยเป็นอาคารศูนย์การค้านี้เองทำให้พื้นที่โครงการมีขนาดไม่ใหญ่พอทั้งด้านเนื้อหาการเรียนรู้ และการรบกวนกันของแต่ละส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2 อาคารตัวอย่างการออกแบบที่สัมพันธ์กับระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม

### 3.2.1 อุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

โครงการ	อุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี
สถานที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตรังสิต คลองหลวง ปทุมธานี
ประเภทอาคาร	อาคารอเนกประสงค์
พื้นที่ใช้สอย	60,000 ตารางเมตร
ผู้ออกแบบ	สถาบันอาศรมศิลป์



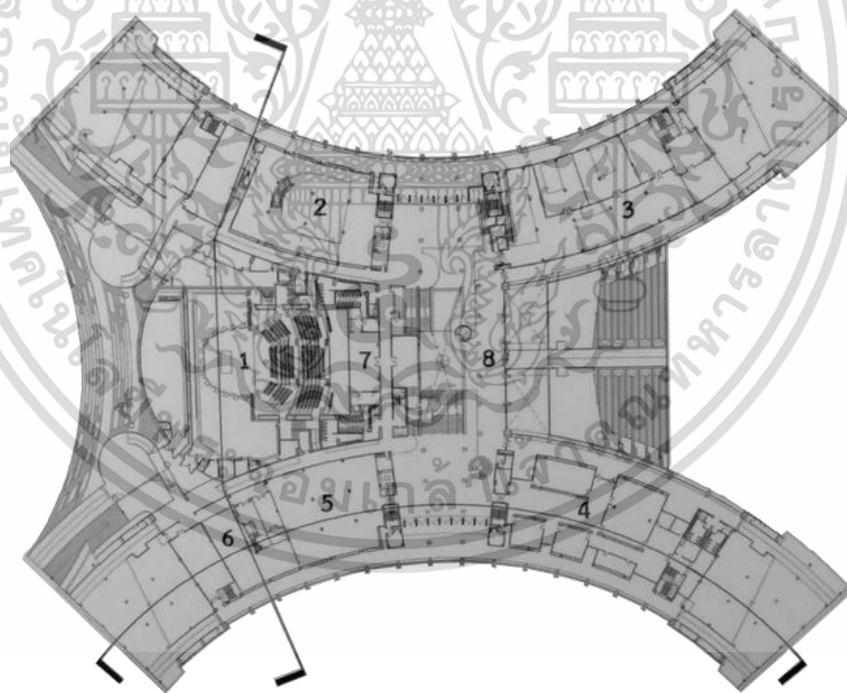
ภาพที่ 3.13 ภาพรวมอาคารอุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี  
(ที่มา : BOT พระสยาม MAGAZINE, 2563)

**ความเป็นมาของโครงการ** โครงการเป็นอาคารอเนกประสงค์ 3 ชั้น ที่จอดรถใต้ดิน 1 ชั้น และสวนสาธารณะ ตั้งอยู่ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ วิทยาเขตรังสิต สร้างขึ้นเนื่องในวาระครบรอบ 100 ปี ศาสตราจารย์ ดร.ป๋วย อึ๊งภากรณ์ มีพื้นที่ 92 ไร่ ประกอบด้วยสวนสาธารณะใหญ่ระดับเมืองราว 80 ไร่ และตัวอาคารอีกราว 20 ไร่ มีพื้นที่อาคารรวม 60,000 ตารางเมตร ประกอบด้วยอาคารป๋วย 100 ปี ตึกเรียนสี่เหลี่ยมรูปตัวเอช ที่มาจากความหมายของคำว่า Humanity ได้หลังคาที่โค้งเป็นเนินดิน เป็นแปลงเกษตรในเมืองบนหลังคาเขียวที่ใหญ่ที่สุดในทวีปเอเชีย และสวนสาธารณะลอยฟ้าที่ใหญ่ที่สุดในทวีปเอเชีย และใหญ่เป็นอันดับสองของโลกรองจากที่สหรัฐอเมริกา และมีแปลงเกษตรออร์แกนิกพื้นที่ 7,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การออกแบบโครงการ** ปัจจุบันพื้นที่ย่านรังสิตจะมีความเป็นเมืองมากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ในอดีตพื้นที่นี้เคยเป็นทุ่งรังสิต หรือพื้นที่ชุ่มน้ำที่อุดมสมบูรณ์มาก่อน อุทยานเรียนรู้ป้วย 100 ปีนี้จึงตั้งใจที่จะไม่ทิ้งคุณค่าเชิงนิเวศของพื้นที่นี้ และคิดที่จะฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำกลับมา การออกแบบในเชิงนิเวศจึงมีกลิ่นอายของทุ่งหญ้าพื้นที่ชุ่มน้ำโดยเป็นลักษณะน้ำกร่อย เลือกใช้ต้นไม้ที่ทนสภาพน้ำกร่อยได้ เพิ่มบรรยากาศความเป็นทุ่ง จนถึงการส่งเสริมให้พื้นที่นี้กลายเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำทางธรรมชาติด้วยวิธีการอย่างการเก็บระน้ำดั้งเดิมไว้ไม่ทำลายหรือปรับสภาพไป

ผังอาคารมีรูปร่างตัวเอช โดยพิจารณาจากผังบริเวณ โดยให้อาคารนี้เป็น แกนหลักของวิทยาเขตนี้ ทั้งส่วนนี้ยังติดกับถนนพหลโยธิน เพื่อให้บุคคลจากภายนอกได้ใช้งาน การออกแบบเป็นตัวย่อจึงทำให้ผู้คนสามารถมาใช้ได้จากทุกทิศทาง พื้นที่ของอุทยานจะแบ่งได้เป็น 4 ส่วน แทนหัวใจของประชาธิปไตย ประกอบด้วย ประชาชน เสรีภาพ เสมอภาค และภราดรภาพ พื้นที่สวนสาธารณะประกอบด้วย ลานแสดงกลางแจ้ง ลานพักผ่อนและแลกเปลี่ยนความรู้ พื้นที่เรียนรู้ของฝ่ายชะลอน้ำ พื้นที่เรียนรู้ป่าชุ่มน้ำ เส้นทางวิ่งเพื่อสุขภาพ ศูนย์กีฬาากลางแจ้งขนาดกลางและเล็ก ลานปฏิมากรรม ศูนย์สุขภาพ และ ลานกิจกรรมสาธารณะ พื้นที่ภายในอาคารประกอบด้วย หอประชุม ห้องสมุด หอจดหมายเหตุ พิพิธภัณฑ์ ฮอลล์คอนเสิร์ต 630 ที่นั่ง (ภาพที่ 3.14 – 3.16)

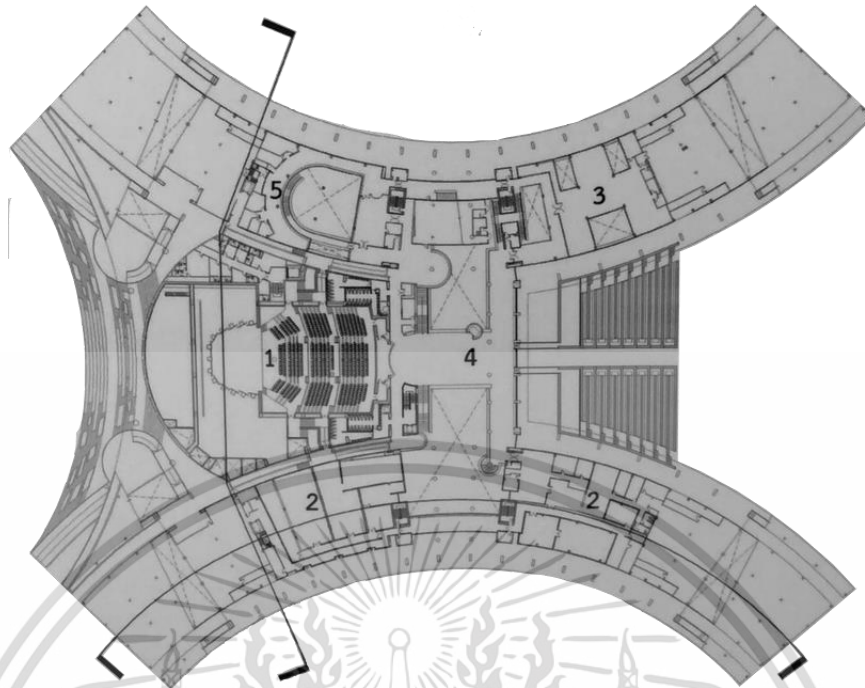


- |                                       |               |            |                          |
|---------------------------------------|---------------|------------|--------------------------|
| 1. CONCERT HALL                       | 2. EXHIBITION | 3. CANTEEN | 4. PUBLIC SERVICE CENTER |
| 5. MORAL AND POLITICS SCIENCES MUSEUM | 6. ARCHIVES   | 7. OFFICE  | 8. HALL                  |

**ภาพที่ 3.14** ภาพผังชั้น 1 อาคารอุทยานการเรียนรู้ป้วย 100 ปี

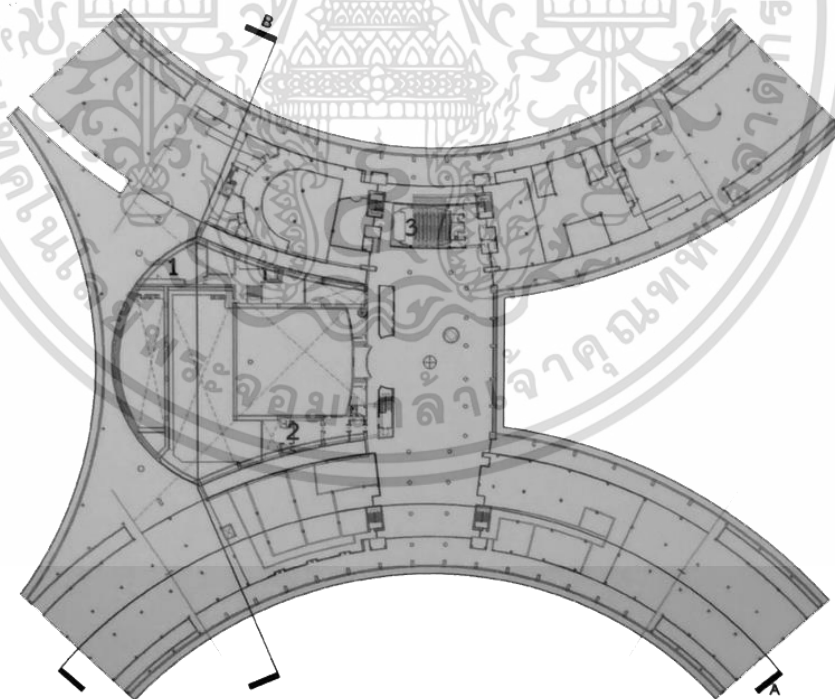
(ที่มา : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. CONCERT HALL 2. ARCHIVES 3. LIBRARY 4. HALL 5. COWORKING AREA

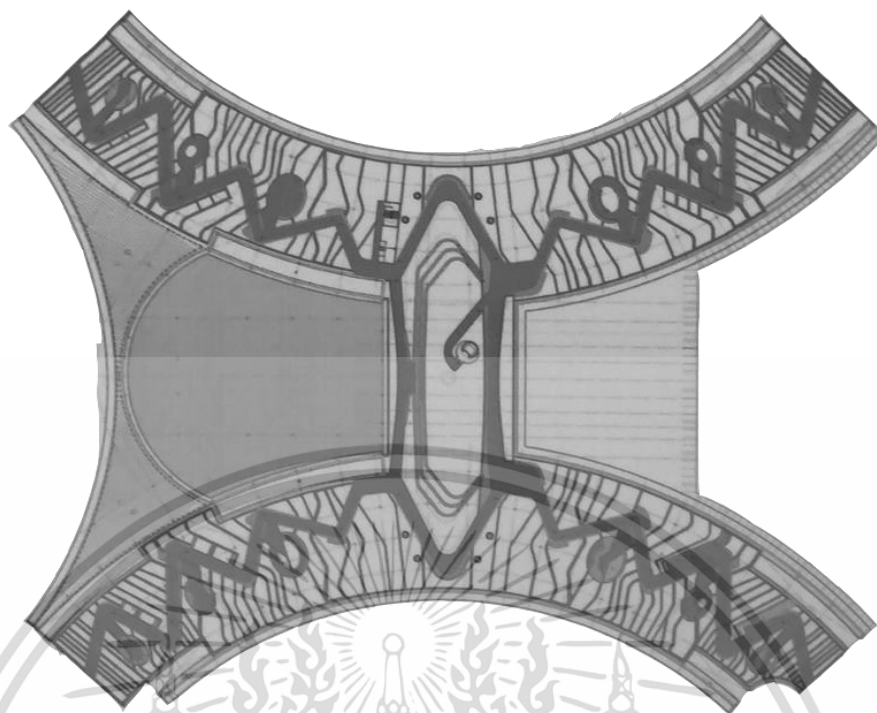
ภาพที่ 3.15 ภาพผังชั้น 2 อาคารอุทยานการเรียนรู้ร้อยปี  
(ที่มา : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2563)



1. CONCERT HALL 2. ROYAL LOUNGE 3. MOVIE ROOM

ภาพที่ 3.16 ภาพผังชั้น 3 อาคารอุทยานการเรียนรู้ร้อยปี  
(ที่มา : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.17 ภาพผังหลังคาอาคารอุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี  
(ที่มา : มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2563)

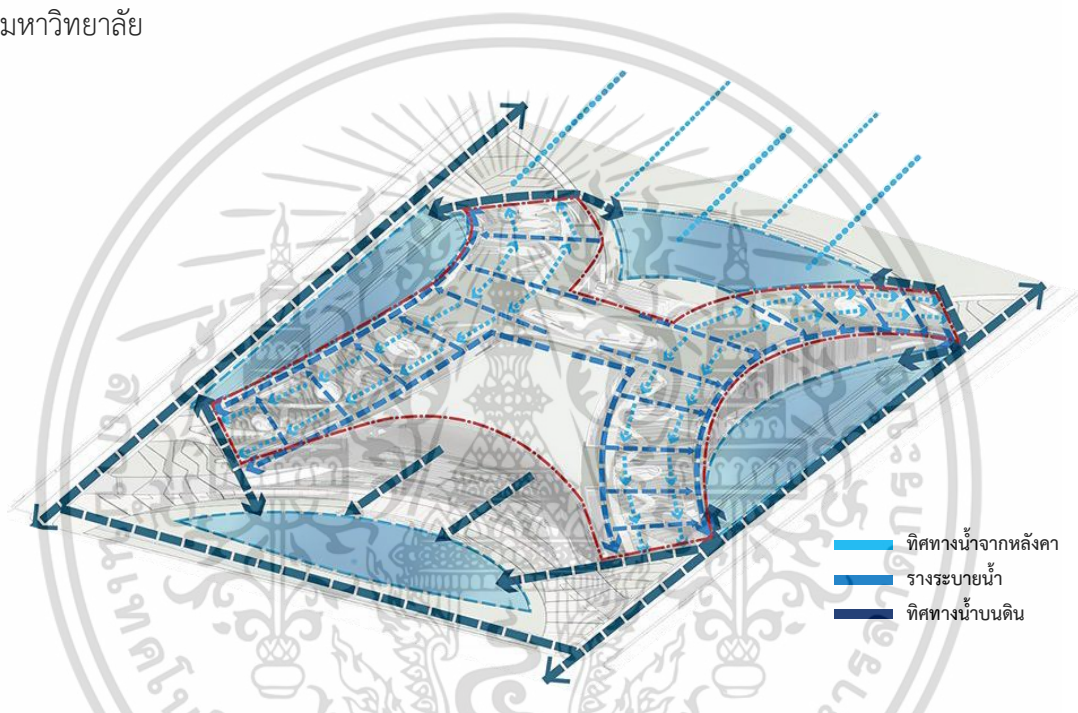
อุทยานการเรียนรู้ป๋วย 100 ปี ออกแบบตามแนวคิดความยั่งยืน หลังคาเขียวทำเป็นเนินภูเขา มีต้นไม้ รวมถึงการเป็นนาขั้นบันไดที่มีการวางแผนการจัดการน้ำรองรับ (ภาพที่ 3.18) เนินภูเขานี้ขึ้นตรงกับชื่ออาจารย์ป๋วย ที่แปลว่า "พูนดิน" โดยเปิดให้นักศึกษา และบุคลากรเข้ามาขอพื้นที่ปลูกผักได้ เพื่อเป็นรายได้เสริม อีกทั้งผักเหล่านี้ก็จะถูกส่งกลับมาเป็นอาหารให้แก่นักศึกษาด้วย



ภาพที่ 3.18 นาขั้นบันได และแนวการไหลของน้ำบนหลังคาเขียวของอาคาร  
(ที่มา : [art4d.com/en/2020/07/puey-ungphakorn-centenary-hall](http://art4d.com/en/2020/07/puey-ungphakorn-centenary-hall) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นาชั้นบันไดมีประโยชน์หลายอย่าง ช่วยลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน (Urban heat island) ตัวอาคารออกแบบมาเพื่อการประหยัดพลังงาน และสอดคล้องกับทิศทางแดดลม หลังคามี 2 ชั้นเพื่อป้องกันน้ำ และความชื้น ทำให้มีที่ว่างระหว่างชั้น ที่ลมสามารถพัดผ่านได้ ความร้อนจะเข้าสู่อาคารได้น้อย โดยใช้ผนังอิฐ 2 ชั้น กันความร้อนจากภายนอกเข้าสู่ภายในอาคาร โดยการหน่วงความร้อนไว้ ทำให้อากาศภายในอาคารไม่ร้อน มีชายคายื่นออกมากันแดดเข้าสู่อาคารโดยตรง อาคารยังติดตั้งหลังคาเซลล์แสงอาทิตย์ นำพลังงานลมมาใช้ และมีน้ำรอบอาคาร 4 ด้าน ที่เป็นน้ำฝนจะนำมารดน้ำต้นไม้ (ภาพที่ 3.19) สวนแห่งนี้ออกแบบมาเพื่อเป็นพื้นที่รองรับน้ำ ชีมน้ำ และบำบัดน้ำ ด้วยพืชชนิดต่าง ๆ ก่อนปล่อยน้ำสู่ระบบคลองเดิม โดยเชื่อมโยงกับผังแม่บทเรื่องการระบายน้ำของมหาวิทยาลัย



ภาพที่ 3.19 แนวการระบายน้ำจากสวน และอาคาร ไปยังสระน้ำรอบอาคาร  
(ที่มา : ปรับปรุงจาก [readthecloud.co/publicspace-4](http://readthecloud.co/publicspace-4) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

การออกแบบอาคารนี้ มีการคำนึงถึงเรื่องความประหยัด ที่สะท้อนความเป็น อ.ป๋วยที่ มัธยัสถ์ โดยงบประมาณอาคารรวมครุภัณฑ์ ต่อตารางเมตรประมาณ 2 หมื่นบาท และยังคำนึงถึงการ ใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ง่ายต่อการบำรุงรักษา

แนวคิดของอาคารมีความน่าสนใจ มีการคิดวางแผนให้สัมพันธ์กับบริบทโดยรอบของ มหาวิทยาลัย และออกแบบให้อยู่ร่วมกันกับสิ่งแวดล้อมและการคงอยู่เป็นส่วนหนึ่งของนิเวศบริเวณ นั้น และยังคงความเป็นอาคารในสถานศึกษาที่ออกแบบให้มีการใช้ประโยชน์อาคารอย่างถึงที่สุด และ ด้วยรูปแบบการใช้งานอาคารที่ครอบคลุมรองรับบุคคลภายนอกได้ไม่ใช่เพียงแค่นักศึกษาเท่านั้น อีกทั้งยังเปิดบริเวณรอบอาคารเป็นพื้นที่สวนสาธารณะให้แก่เมืองส่วนนี้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2 อุทยานธรรมชาติวิทยาสีรูกษชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล

โครงการ	อุทยานธรรมชาติวิทยาสีรูกษชาติ
สถานที่ตั้ง	มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตศาลายา พุทธมณฑล นครปฐม
ประเภทอาคาร	ศูนย์การเรียนรู้, อาคารวิจัย, พิพิธภัณฑ์
พื้นที่โครงการ	224,000 ตารางเมตร



ภาพที่ 3.20 ภาพโครงการอุทยานธรรมชาติวิทยาสีรูกษชาติ

(ที่มา : [sireepark.mahidol.ac.th/about-us](http://sireepark.mahidol.ac.th/about-us) สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2563)

**ความเป็นมาของโครงการ** โครงการนี้แต่เดิมเป็นพื้นที่พัฒนาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 จาก “สวนสมุนไพรมหิดล” ซึ่งเริ่มต้นจากความคิดของศาสตราจารย์ ดร. ญัฐ ภมรประวัตติ อธิการบดี และศาสตราจารย์ พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ หัวหน้าภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ ว่าให้ที่แห่งนี้เป็นแหล่งอนุรักษ์พันธุ์พืช สมุนไพรมหิดลเพื่อการศึกษา เรียนรู้ และวิจัยพัฒนา รวมทั้งเป็นพื้นที่สนทนากาพย์สำหรับเจ้าหน้าที่ และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยมหิดลในภายภาคหน้า

ตัวโครงการยังมีพันธกิจหลักคือ ให้บริการผ่านกระบวนการอนุรักษ์ (Conservation) ศึกษาเรียนรู้ (Education) เป็นแหล่งอ้างอิง (Reference) และถ่ายทอดงานวิจัยสู่การประยุกต์ใช้ (Translational Research to Application) เพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพของคนไทย

สวนสมุนไพรมหิดล ภายใต้การดำเนินงานของคณะเภสัชศาสตร์ ได้รับรางวัล มหาวิทยาลัยมหิดล สาขาการบริการ เมื่อปี พ.ศ. 2536 และ รางวัล ”โครงการดีเด่นแห่งชาติ สาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้านสมุนไพร ประจำปี 2539” จากคณะกรรมการเอกลักษณ์ของชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี

พ.ศ.2550 ศาสตราจารย์คลินิก นายแพทย์ปิยะสกล สกลสัตยาทร อธิการบดี มีดำริที่จะยกระดับพื้นที่สวนสมุนไพรสิริรุกชาติ ให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ธรรมชาติและเป็นศูนย์การเรียนรู้สมุนไพรไทยระดับประเทศและระดับนานาชาติ รวมทั้งเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ทางด้านพฤกษศาสตร์ด้วย จึงดำเนินการปรับภูมิทัศน์และขยายพื้นที่เพื่อรองรับกิจกรรมต่าง ๆ เป็น 140 ไร่ และได้รับพระราชทานนามใหม่ว่า “อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติ” เมื่อวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2553

อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติ เป็นหน่วยงานใหม่ที่พัฒนามาจาก “สวนสมุนไพรสิริรุกชาติ” เพื่อเป็นศูนย์การเรียนรู้สมุนไพรไทย และธรรมชาติวิทยาแนวใหม่ที่มุ่งสร้างประสบการณ์จริงสู่การใช้ประโยชน์ทุกระดับ เพื่อบริการวิชาการแก่สังคม ให้มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาตนเอง เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ รวบรวมพันธุ์สมุนไพรที่ปรากฏในตำรายาไว้ประมาณ ๘๐๐ ชนิด นอกจากนี้ ภายในอุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติยังมีสิ่งที่น่าสนใจอีกมากมาย อาทิ ห้องนิทรรศการถาวร “สมุนไพร ภูมิปัญญาไทยสู่สากล” (ภาพที่ 3.21) ให้ผู้ชมได้เข้าใจภูมิปัญญาไทย การประยุกต์ใช้สมุนไพร ทั้งในเชิงการใช้ชีวิตประจำวันและในเชิงวิทยาศาสตร์ ลานสมุนไพรเพื่อสุขภาพ (ภาพที่ 3.22) ให้ผู้ชมได้เรียนรู้จากสมุนไพรใกล้ตัว ได้เห็นของจริงอย่างใกล้ชิด และมั่นใจได้ในการใช้งานอย่างปลอดภัย เพราะเป็นสมุนไพรที่มีงานวิจัยรองรับ ลานสมุนไพรเพื่อผู้พิการและผู้สูงอายุ มีสื่อการสอนพิเศษสำหรับผู้พิการทางสายตา ที่สำคัญ อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติได้จัดสร้างขึ้นภายใต้แนวคิด “การออกแบบเพื่อมวลชน” (Universal Design) โดยเป็นการออกแบบสิ่งแวดล้อม สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สูงอายุ คนพิการ หรือผู้ที่ด้อยสมรรถภาพด้านต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ชมทุกกลุ่มสามารถมาเรียนรู้ และเยี่ยมชมอุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติได้อย่างเท่าเทียมกัน (อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติ. 2553)



ภาพที่ 3.21 ภาพห้องนิทรรศการถาวร

(ที่มา : [sireepark.mahidol.ac.th/about-us](http://sireepark.mahidol.ac.th/about-us) สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2563)

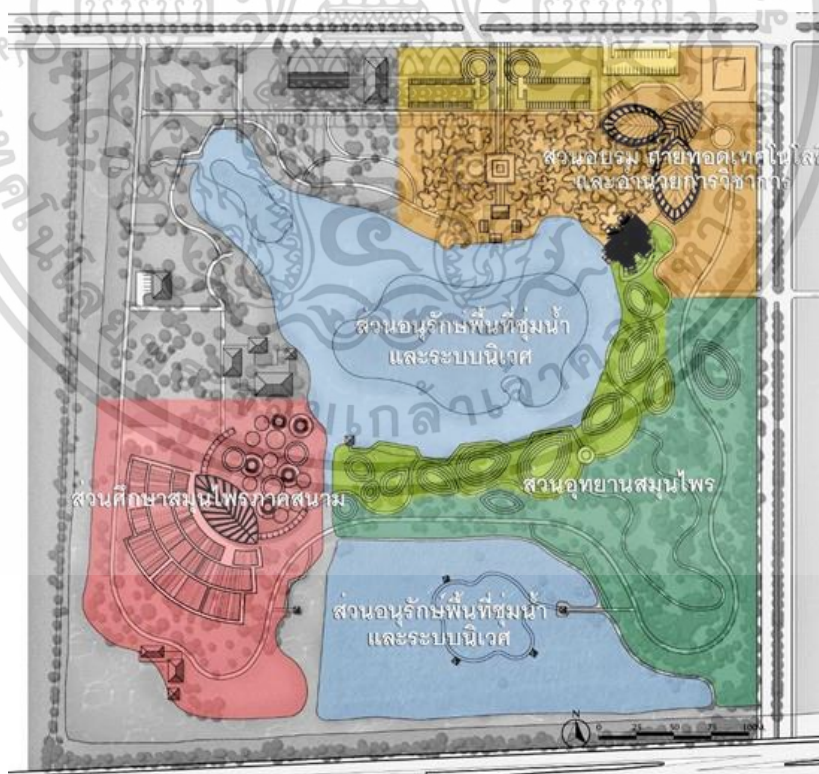
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.22 ภาพลานสมุนไพรเพื่อสุขภาพ

(ที่มา : sireepark.mahidol.ac.th/about-us สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2563)

การออกแบบโครงการ พื้นที่โครงการมีการจัดแบ่งการใช้ประโยชน์ 4 ประเภท คือ ส่วน  
อบรม ถ่ายทอดเทคโนโลยี และอำนวยความสะดวก ส่วนอุทยานสมุนไพร ส่วนศึกษาสมุนไพร  
ภาคสนาม และส่วนอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ และระบบนิเวศ ขอบเขตดังนี้ (ภาพที่ 2.22)



ภาพที่ 3.23 การจัดสรรพื้นที่ใช้งานในโครงการ

(ที่มา : ปรับปรุงจาก อุทยานธรรมชาติวิทยาสิรินธรฯ. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารและพื้นที่ต่าง ๆ ในโครงการแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ส่วนศึกษาสมุนไพร ส่วนบริการวิชาการและสุขภาพ และส่วนการวิจัย ประกอบด้วย อาคาร และลาน ดังนี้



- |                           |                         |                          |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 2 ลานนานาสมุนไพร          | 4 หอดูนก                | 5 สวนสมุนไพร             |
| 6 หอดูนก (ชุ่มน้ำได้)     | 7 ลานไม้เลื้อย          | 9 ลานสมุนไพรวงศ์ขิง      |
| 10 ลานสมุนไพรเพื่อคนพิการ | 11 ศาลาหมอชิวโกมารักจัจ | 12 ลานสมุนไพรเพื่อสุขภาพ |

ภาพที่ 3.24 แสดงส่วนศึกษาสมุนไพรในโครงการ  
(ที่มา : ปรับปรุงจาก อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติ. 2563)



- |                   |             |                     |                |
|-------------------|-------------|---------------------|----------------|
| 1 อาคารใบไม้สามใบ | 3 บ้านหมอยา | 8 อาคารใบไม้ใบเดียว | 13 อาคารสัมมนา |
|-------------------|-------------|---------------------|----------------|

ภาพที่ 3.25 แสดงส่วนบริการวิชาการ และสุขภาพ  
(ที่มา : ปรับปรุงจาก อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติ. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



14 อาคารวิจัย และพิพิธภัณฑ์พืช

15 ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

### ภาพที่ 3.26 แสดงอาคารส่วนการวิจัย

(ที่มา : ปรับปรุงจาก อุทยานธรรมชาติวิทยาสิรินธรฯ. 2563)

ลักษณะการจัดวางอาคารในพื้นที่โครงการที่แทรกตัวอาคารเข้ากับพื้นที่ปลูกสมุนไพรนั้น เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ในระหว่างการเดินภายในพื้นที่โครงการ อีกทั้งความน่าสนใจของพื้นที่สวนสมุนไพรที่กระจายตัวไปตามจุดต่าง ๆ ไม่ได้กระจุกตัวอยู่เพียงบริเวณเดียว และด้วยความน่าสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้ยังต่อบัวตูลุประสงค์ที่ตั้งไว้ของโครงการได้อีกด้วย ทั้งในเรื่องของการเป็นแหล่งเรียนรู้สมุนไพร โดยรวบรวม จัดปลูก และอนุรักษ์ตามมาตรฐานสากล พร้อมด้วยสื่อการเรียนรู้ที่น่าสนใจ ซึ่งพบทั้งภายใน และภายนอกอาคาร หรือจะเป็นส่วนของการมีพื้นที่วิจัยเฉพาะทางทั้งส่งเสริมในด้านการศึกษาของมหาวิทยาลัยยังทำให้กลายเป็นแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่บริเวณนี้อีกด้วย

ด้วยการที่โครงการตั้งอยู่ภายในบริเวณพื้นที่สถาบันการศึกษาอาจทำให้ความสนใจของผู้คนทั่ว ๆ ไปไม่เยอะมากเท่าที่ควรแต่สามารถเสริมสร้างองค์ความรู้แก่ผู้ศึกษาในสถาบันการศึกษานี้ได้อย่างมาก และมีการจัดกิจกรรมถ่ายทอดความรู้สำหรับประชาชนผ่านประสบการณ์ทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติเพื่อดึงดูดผู้สนใจให้เข้าไปศึกษาเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งข้อมูลความรู้ที่ได้มาจากโครงการได้มีการเผยแพร่เป็นสาธารณะเพื่อให้บุคคลภายนอกได้เห็นผลของการรวบรวม ปลูกใหม่ รวมถึงอนุรักษ์ สมุนไพรไทย รวมถึงข้อมูลจำเพาะอย่างการพัฒนาขยายพันธุ์สมุนไพรที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ หรือตัวอย่างไม้แห้ง ดีเอ็นเอ และเมล็ดพันธุ์ เพื่อเป็นแหล่งข้อมูล อ้างอิง และตรวจสอบสายพันธุ์พืชสมุนไพรแก่บุคคลทั่วไปได้ศึกษากันอย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 ศูนย์เรียนรู้ป่าในกรุง

โครงการ	ศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง
สถานที่ตั้ง	สุขาภิบาล 2 ประเวศ กรุงเทพมหานคร
ประเภทอาคาร	ศูนย์การเรียนรู้
พื้นที่โครงการ	19,608 ตารางเมตร



ภาพที่ 3.27 อาคารศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง

(ที่มา : [www.pttreforestation.com/Educationview.cshhtml?id=8](http://www.pttreforestation.com/Educationview.cshhtml?id=8) สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2563)

**ความเป็นมาของโครงการ** โครงการศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุงเป็นการพัฒนาพื้นที่สีเขียวในที่ดินของ ปตท.<sup>2</sup> จำนวน 12 ไร่ 1 งาน 2 ตารางวา ภายใต้แนวทางการส่งเสริมพื้นที่สีเขียวในเขตเมือง "PTT Green in the City" ได้ออกแบบสัดส่วนโครงการเป็น พื้นที่ป่าร้อยละ 75 พื้นที่น้ำร้อยละ 10 พื้นที่ใช้งานร้อยละ 15 โดยมีพื้นที่ป่าเป็นหลัก มีการออกแบบอาคารที่กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้นแบบนวัตกรรมอาคารเขียวเพื่อให้เป็นแหล่งเรียนรู้การปลูกป่าของ ปตท. ในอนาคตป่านี้จะเติบโตและสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้กับพื้นที่ เป็นรูปแบบการศึกษา และเรียนรู้ป่าในเมือง เชื่อมโยงและสร้างความใกล้ชิดระหว่างคนกับป่า โดยวัตถุประสงค์ของศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง คือ การปลูกป่าเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับคนเมือง การปลูกป่าเชิงนิเวศแบบยั่งยืน เพื่อให้เกิดป่าที่ใกล้เคียงธรรมชาติดั้งเดิมในพื้นที่กรุงเทพมหานคร และการเป็นแหล่งเรียนรู้เรื่องการปลูกป่าตามวิถี ปตท. ซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่เกิดจากการปลูกป่า 1 ล้านไร่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 ให้แก่ประชาชน นิสิต นักศึกษา และนักเรียน ที่สนใจ (สถาบันปลูกป่า ปตท. 2559)

<sup>2</sup>บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทด้านพลังงานที่แปรรูปมาจาก การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ซึ่งมาจากการรวมกิจการพลังงาน 2 องค์กร คือองค์การเชื้อเพลิง และองค์การก๊าซธรรมชาติแห่งประเทศไทย เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การออกแบบโครงการ** การออกแบบอาคารและสิ่งก่อสร้างในพื้นที่ รวมถึงเส้นทางทางเดินชมเรือนยอด และหอชมป่าเพื่อการใช้งานสำหรับการศึกษารียนรู้ โดยออกแบบอาคารให้มีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม และเพื่อเป็นต้นแบบของนวัตกรรมอาคารเขียวที่เน้นความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม โดยเมื่อมองจากมุมสูงจะพบว่าอาคารกลมกลืนไปกับธรรมชาติโดยรอบ (ภาพที่ 3.28) มีลักษณะเหมือนลำต้นของต้นไม้ และหลังคาเป็นสวนเพื่อความกลมกลืนไปกับป่ารอบข้าง นอกเหนือจากการออกแบบอาคาร ในกระบวนการก่อสร้าง คัดเลือกวัสดุต่าง ๆ มุ่งเน้นผลิตภัณฑ์และวัสดุที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงาน และเป็นเทคโนโลยีสีเขียว



ภาพที่ 3.28 ความกลมกลืนของอาคารศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

ศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุงให้ความสำคัญต่อวงจรชีวิตของวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการโดยวัสดุที่นำมาใช้ต้องสามารถผลิตได้ภายในประเทศ มีการแปรรูปที่น้อย เพื่อลดการใช้พลังงานในการผลิต และขนส่งนำเข้าสินค้า เช่น อิฐบล็อกประสานทำจากดิน ไม้ไผ่ รวมถึงเลือกใช้วัสดุที่ก่อเกิดมลพิษน้อย และควบคุมมลพิษจากภายนอกที่จะเข้าสู่อาคาร

อาคารนิทรรศการเป็นอาคารหลังเดียวของโครงการ มีรูปแบบที่เรียบง่าย มีองค์ประกอบและการออกแบบเป็นไปตามเกณฑ์ของ LEED<sup>3</sup> ระดับ Platinum นอกจากนี้อาคารหลังนี้สร้างด้วยวัสดุธรรมชาติที่ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยให้เกิดความแข็งแรงทนทาน ดูแลรักษาได้ง่าย รองรับการใช้

<sup>3</sup> LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) เป็นเกณฑ์การประเมินที่แสดงถึงมาตรฐานในการก่อสร้างอาคารสีเขียว ดำเนินการโดยองค์กร U.S. Green Building Council (USGBC) ประเทศสหรัฐอเมริกา เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานได้เป็นอย่างดี มีสีสันที่กลมกลืนกับสภาพป่า และมีความสวยงาม ส่วนนิทรรศการประกอบด้วย โชนที่น่าสนใจต่าง ๆ ดังนี้ (สถาบันปลูกป่า ปตท. 2559)

- 1) เมล็ดพันธุ์แห่งป่า ต้อนรับเข้าสู่แหล่งเรียนรู้ด้วยเมล็ดพันธุ์ต้นกำเนิดแห่ง ป่าในกรุง ในเรซินใส ต\*ลอดแนวผนังดินบดอัด (Rammed Earth)
- 2) ผลกระทบต่อเมือง แสดงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในกรุงเทพฯ สร้างความตระหนักความสำคัญของป่าว่าทำไมเราต้องสร้างป่าในกรุง
- 3) ป่าบางกอก พบสภาพป่าบางกอก สังคมพืชที่เคยมีอยู่อย่างอุดมสมบูรณ์ในอดีต และเรื่องราวบางกอกในอดีตผ่านคำบอกเล่า
- 4) เติบโตอย่างยั่งยืน องค์กรความรู้ที่เกิดจากการผสมผสานในการปลูกป่าที่นำมาใช้ในพื้นที่โครงการป่าในกรุง
- 5) ทางเดินชมเรือนยอด (Skywalk) เรียนรู้สังคมพืชต่าง ๆ ระหว่างทางเดินพร้อมเพลิดเพลินไปกับธรรมชาติ
- 6) หอชมป่า (Observation Tower) สังเกตพื้นที่ป่าในเขตเมืองโดยรอบด้วยกล้องส่องทางไกล และเห็นภาพของป่าในกรุงที่ป่าเติบโตใหญ่งดงาม
- 7) ห้องฉายภาพยนตร์ขนาดเล็ก (Mini Theatre) แสดงภาพยนตร์สั้น “คน.ป่า.เมือง เกื้อกูลพึ่งพากันตลอดไป” เป็นการสร้างแรงจูงใจ และปลูกจิตสำนึก



ภาพที่ 3.29 ผังโครงการศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง  
(ที่มา : ปรับปรุงจาก ศูนย์การเรียนรู้ป่าในกรุง. 2563)

ในพื้นที่มีการจัดสรรให้มีพันธุ์ไม้ตามลักษณะป่าชนิดต่าง ๆ เช่น ป่าดิบที่ลุ่ม ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าน้ำกร่อย ป่าชายเลน ป่ารอบน้ำตก/เขาหินปูน ซึ่งความหลากหลายของพันธุ์ไม้ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้ปลูกไม้ทั้งพันธุ์ไม้หายาก พันธุ์ไม้พื้นเดิมของกรุงเทพมหานคร และพันธุ์ไม้ป่าตามประเภทป่าชนิดต่าง ๆ มีจำนวนกว่า 200 ชนิด เช่น กรวยป่า กระเจียว ชันทองพยาบาท พระเจ้าห้าพระองค์ แคนแสด จันทน์ชะมด ชุมแสง ชำมะเรียง เต็งรัง ตะเคียนทอง มะกอกน้ำ มะเฒ่า สะตือ นุ่น สมพง ยางนา เหียง ฉนวน จัน-อิน สมอไทย ทองพันชั่ง เป็นต้น นอกจากนั้นยังมีการบริหารจัดการระบบน้ำสำหรับใช้ในพื้นที่โครงการ โดยสัดส่วนพื้นที่ของน้ำจำนวน 1.2 ไร่ โดยลักษณะทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ราบลุ่ม กรุงเทพมหานครนั้น มีโอกาสที่จะได้รับปริมาณน้ำหลากตามฤดูกาลในทุกปี ป่าในกรุงจึงออกแบบพื้นที่รับน้ำเป็นลักษณะเป็นวงรอบพื้นที่ป่า โดยออกแบบให้มีระดับความลึกที่ต่างกันเพื่อช่วยในการหมุนเวียนน้ำ สร้างความชุ่มชื้นแก่พื้นที่ป่า ลดปัญหาน้ำท่วมขังภายในพื้นที่ ก่อให้เกิดบรรยากาศที่สวยงามเป็นธรรมชาติ รวมถึงใช้การปลูกพืชน้ำ และหญ้าแฝกในการรักษาหน้าดิน เพื่อป้องกันการหลุดตัวพังทลายของพื้นที่รอยต่อระหว่างเนินดิน และน้ำ อีกทั้งยังได้สร้างน้ำตก ทำให้มีมุมมองที่ใกล้ชิดกับธรรมชาติ รวมถึงช่วยในเรื่องระบบการหมุนเวียนน้ำได้อีกด้วย (สถาบันปลูกป่า ปตท. 2559)

การออกแบบเส้นทางเดินชมเรือนยอด (Sky Walk) ระยะทาง 200 เมตร ที่มีระดับความสูงตั้งแต่ระดับพื้นดินจนถึงระดับความสูง 10.2 เมตรจากพื้นดิน ชมป่าไม้ในระดับชั้นเรือนยอดของต้นไม้ ซึ่งจะสัมผัสได้ถึงการเติบโตของป่าจากกล้าไม้เล็ก ๆ สูการเป็นป่าปลูกที่สมบูรณ์ (ภาพที่ 3.30)



ภาพที่ 3.30 มุมมองจากบนทางเดินชมเรือนยอด

(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

โครงการป่าในกรุงนี้ในปัจจุบันมีลักษณะการเจริญเติบโตของป่าที่ถือได้ว่าประสบผลสำเร็จในการสร้างป่าในเขตตามหลักการของสถาบันปลูกป่า ปตท. พื้นที่โครงการมีต้นไม้ขึ้นหนาทึบปกคลุมทั่วโครงการสร้างความร่มรื่นให้แก่โครงการและพื้นที่อาคารการเรียนรู้ เป็นการออกแบบการจำลองพื้นที่คืนพื้นที่สีเขียวที่เป็นกลับมาได้อย่างสมบูรณ์ แม้จะไม่ใช้พันธุ์พื้นถิ่นของพื้นที่ทั้งหมดแต่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการจัดการ ดูแลภายในโครงการ และองค์ความรู้ที่ครบถ้วนจึงสามารถประสบผลเช่นนี้ได้ ลักษณะความกลมกลืนของอาคารกับป่าโดยรอบ ถือเป็นารออกแบบ และคาดการณ์ที่แม่นยำที่ปรากฏความกลมกลืนของอาคารกับป่าที่เจริญเติบโตขึ้นมาภายหลังการก่อสร้างหลายปี

### 3.3 การสรุปข้อมูลจากการศึกษาอาคารตัวอย่าง

จากการวิเคราะห์กรณีศึกษาอาคารตัวอย่างทั้ง การจัดแสดง รูปแบบการเรียนรู้ ความสัมพันธ์กับระบบนิเวศ และสิ่งแวดล้อม เพื่อจะศึกษาถึงข้อดี ข้อเสีย ของแต่ละโครงการ โดยทำการเลือกโครงการที่มีความใกล้เคียงกันของการใช้งาน และองค์ประกอบโครงการ ซึ่งจะนำมาใช้ในการออกแบบโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร และสามารถสรุปประเด็นที่นำมาศึกษาได้ดังนี้ (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดการศึกษากรณีตัวอย่าง

ชื่อโครงการ	ประเภท	รายละเอียดการศึกษา
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์	พิพิธภัณฑ์	- การบริหารงานของโครงการ - ผู้ใช้งานโครงการ - องค์ประกอบโครงการ - การจัดการในโครงการ
พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา	พิพิธภัณฑ์	- การบริหารงานของโครงการ - ผู้ใช้งานโครงการ - องค์ประกอบโครงการ - การจัดการในโครงการ
อุทยานการเรียนรู้ (TK Park)	ศูนย์การเรียนรู้	- การบริหารงานของโครงการ - ผู้ใช้งานโครงการ
อุทยานการเรียนรู้ป้วย 100 ปี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	อาคารอเนกประสงค์	- แนวคิดของโครงการ - การออกแบบทางสถาปัตยกรรม - แนวคิดความสัมพันธ์กับระบบนิเวศ
อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกขชาติ มหาวิทยาลัยมหิดล	ศูนย์การเรียนรู้, อาคารวิจัย, พิพิธภัณฑ์	- แนวคิดในการออกแบบโครงการ - แนวคิดความสัมพันธ์กับระบบนิเวศ
ศูนย์เรียนรู้ป่าในกรุง	ศูนย์การเรียนรู้	- แนวคิดในการออกแบบโครงการ - การออกแบบทางสถาปัตยกรรม - แนวคิดความสัมพันธ์กับระบบนิเวศ - องค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การศึกษาข้อมูลผู้ใช้โครงการ

กลุ่มผู้ใช้โครงการแต่ละประเภทมีจุดประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกันซึ่งจะเป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องคำนึงถึงในการออกแบบเพื่อตอบสนองผู้ใช้โครงการได้ถูกต้อง และดีที่สุด ตลอดจนการคิดจำนวนผู้ใช้งานโครงการในส่วนต่าง ๆ จะมาเป็นตัวกำหนดขนาดพื้นที่ของโครงการเพื่อรองรับการใช้งานอย่างเหมาะสม

#### 4.1 ประเภทผู้ใช้โครงการ

กลุ่มผู้ใช้โครงการแต่ละประเภทมีจุดประสงค์ในการใช้งานที่แตกต่างกันซึ่งจะเป็นปัจจัยที่จำเป็นต้องคำนึงถึงในการออกแบบเพื่อที่จะตอบสนองผู้ใช้โครงการได้ ตลอดจนการคำนวณจำนวนผู้ใช้งานโครงการในส่วนต่าง ๆ จะเป็นตัวกำหนดขนาดของโครงการต่อไปอย่างเหมาะสม

**4.1.1 ผู้ให้บริการ** เป็นบุคลากรจากทั้งใน และนอกโครงการทำหน้าที่ให้บริการแก่ผู้ที่ใช้โครงการและพื้นที่ในโครงการสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- 1) เจ้าหน้าที่ และบุคลากรประจำ ได้แก่ พนักงานบริการโครงการ เจ้าหน้าที่สำนักงาน หัวหน้าฝ่ายต่าง ๆ เช่น ฝ่ายจัดแสดง ฝ่ายอาคารสถานที่ เป็นต้น
- 2) คณะกรรมการ ซึ่งจะได้รับเชิญ หรือแต่งตั้ง ให้มาร่วมทำงานในด้านการดูแลงานตามแผนงานให้ได้ดังวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 3) วิทยากร และผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะเป็นการเชิญเข้ามาในโครงการ มีหน้าที่เข้ามาพัฒนาองค์ความรู้ทั้งทางด้านวิชาการ ปฏิบัติ แก่เจ้าหน้าที่ในโครงการ และให้ความรู้แก่ผู้เข้าใช้โครงการทั่วไปในพื้นที่การเรียนรู้

**4.1.2 ผู้ใช้บริการ** บุคคลที่เข้ามาใช้บริการภายในโครงการ สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

- 1) บุคคลทั่วไป ได้แก่ ประชาชนทั่วไปที่สนใจเข้ามาศึกษาความรู้ด้านระบบนิเวศของกรุงเทพมหานคร หรือผู้ที่เข้ามาใช้บริการพื้นที่บริเวณโครงการ เช่น การเข้ามาใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ หรือรวมไปถึงเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้นในพื้นที่โครงการ
- 2) นักเรียน และนักศึกษา ผู้ใช้งานกลุ่มนี้จะมีตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับมหาวิทยาลัย ที่มีความสนใจในการศึกษาเรียนรู้ในเรื่องของระบบนิเวศของเมืองกรุงเทพมหานคร ซึ่งอาจแตกต่างกันไปในแต่ละวัย อีกทั้งเป็นกลุ่มผู้ใช้ที่เหมาะสมที่จะสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ และปลูกฝังให้เห็นถึงความสำคัญของการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ มีความอยากรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยากเห็นพร้อมที่จะรับข้อมูล และทำความเข้าใจถึงเหตุผลต่าง ๆ ของการกระทำที่เกี่ยวข้องกันในระบบนิเวศที่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

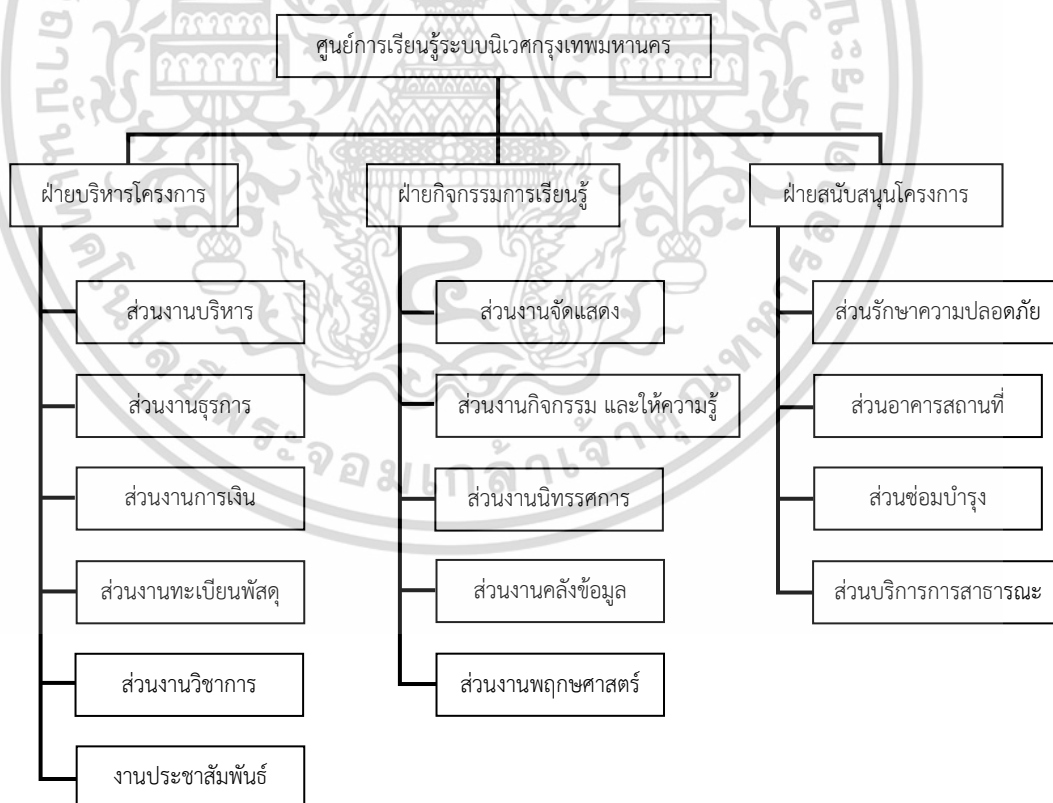
3) นักท่องเที่ยว ผู้ใช้โครงการกลุ่มนี้โดยส่วนมากจะมีวัตถุประสงค์เพื่อเข้ามาพักผ่อน และเรียนรู้ไปกับธรรมชาติของระบบนิเวศที่ได้จำลองขึ้นมาในพื้นที่โครงการ

4) ผู้เข้ามาติดต่อ เป็นผู้ที่เข้ามาติดต่อสอบถามในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านวิชาการองค์ความรู้ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ด้านการศึกษา ด้านการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ หรือด้านกรประสานงานกับองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

## 4.2 จำนวนผู้ใช้โครงการ

### 4.2.1 การศึกษาอัตรากำลังพล และหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ในโครงการ

การศึกษาอัตรากำลังพลและหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ในโครงการนั้นได้ทำการวิเคราะห์จากโครงสร้างองค์กร อัตราการทำงานของเจ้าหน้าที่จากการศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะการดำเนินงานที่ใกล้เคียงกัน และสามารถสรุปออกมาเป็นผังองค์กรของโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานครได้ดังนี้ (ภาพที่ 4.1)



ภาพที่ 4.1 ผังองค์กรศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร

(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการดำเนินงานของโครงการจะมีการบริหารโครงการโดยมีผู้อำนวยการเป็นผู้ควบคุม และดูแลเจ้าหน้าที่ในการดำเนินการบริหารภายในโครงการอีกที ซึ่งในแต่ละฝ่ายก็จะประกอบไปด้วยหน่วยงานต่าง ๆ และมีอัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ ดังนี้ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 แสดงอัตราเจ้าหน้าที่ ความรับผิดชอบจำแนกตามหน่วยงาน

หน่วยงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน (คน)
1. ฝ่ายบริหารโครงการ			
1.1 ส่วนงานบริหาร	- ผู้อำนวยการ	- บริหารภาพรวมโครงการวางแผน และจัดการองค์กร	1
	- รองผู้อำนวยการ	- ผู้ช่วย และปฏิบัติงานแทน ผู้อำนวยการ	1
	- เลขานุการ	- การติดต่อประสานงาน	2
	- คณะกรรมการโครงการ	- ช่วยดูแลการบริหารงาน - การจัดการเอกสารสำคัญ - ผู้ให้คำปรึกษา พร้อมเสนอแนวทางวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา	4
1.2 ส่วนงานธุรการ	- หัวหน้าฝ่าย	- ควบคุมงาน และรับผิดชอบงานที่เกี่ยวข้อง	1
	- เจ้าหน้าที่ธุรการและประสานงาน	- อำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงานภายในโครงการ - รับผิดชอบการติดต่อของเข้าใช้งานสถานที่ หรือการเข้าศึกษาดูงานโครงการ	3
1.3 ส่วนงานการเงิน	- หัวหน้าฝ่าย	- ดูแล และรับผิดชอบด้านการเงิน	1
	- เจ้าหน้าที่บัญชี	- จัดทำบัญชี และทะเบียนควบคุมรายรับรายจ่าย	1
	- เจ้าหน้าที่จัดซื้อ	- ดำเนินงานด้านการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ภายในโครงการ	1
1.4 ส่วนงานทะเบียนพัสดุ	- หัวหน้าฝ่าย	- ควบคุมดูแลฝ่ายงาน	1
	- เจ้าหน้าที่ให้บริการข้อมูลทั่วไป	- ให้ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโครงการแก่ผู้เข้ามาติดต่อ	1
	- เจ้าหน้าที่ทะเบียน	- จัดทำเอกสารทั่วไปของโครงการ - จัดเก็บ และรวบรวมข้อมูลของโครงการ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงอัตราเจ้าหน้าที่ ความรับผิดชอบจำแนกตามหน่วยงาน (ต่อ)

หน่วยงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน (คน)
1.5 ส่วนงานวิชาการ	- เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพัสดุ	- ตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์ ที่ส่งมายัง โครงการ	1
	- หัวหน้าฝ่าย	- ควบคุมดูแลฝ่ายงาน	1
	- เจ้าหน้าที่ค้นคว้า	- ทำการค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ด้านระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และ ข้อมูลต่าง ๆ ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน	2
	- เจ้าหน้าที่กิจกรรม	- คิดค้นรูปแบบการนำเสนอ โครงการกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นของ โครงการ	1
1.6 ส่วนงาน ประชาสัมพันธ์	- เจ้าหน้าที่เอกสาร	- รับผิดชอบการจัดทำเอกสารทาง วิชาการ และกิจกรรมที่เกิดขึ้นใน โครงการ	1
	- หัวหน้าฝ่าย	- ควบคุมดูแลฝ่ายงาน	1
	- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์	- ประชาสัมพันธ์การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการ	2
2. ฝ่ายกิจกรรมการ เรียนรู้	- เจ้าหน้าที่สารสนเทศ	- จัดการงานประชาสัมพันธ์ โครงการผ่านสื่อต่าง ๆ	2
	- เจ้าหน้าที่สารสนเทศ	- ดูแลสื่อของโครงการ การ และ ข้อมูลโครงการในอินเทอร์เน็ต	
2.1 ส่วนงานจัดแสดง	- หัวหน้าฝ่าย	- ดูแล และกำหนดการจัดแสดงต่าง ๆ ในโครงการ	1
	- เจ้าหน้าที่แผนกส่วนจัด แสดง	- ดูแลและควบคุมการจัดแสดงที่ เกิดขึ้นในโครงการ	1
	- เจ้าหน้าที่ควบคุมส่วนจัด แสดง	- ควบคุมอำนวยความสะดวก	1
	- เจ้าหน้าที่ไฟฟ้าส่วนจัด แสดง	- ควบคุมดูแลในส่วนของงาน ภาพ เสียง แสง	1
	- เจ้าหน้าที่งานเสียง		1
	- เจ้าหน้าที่งานฉาก	- ควบคุมดูแลอุปกรณ์ต่าง ๆ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงอัตราเจ้าหน้าที่ ความรับผิดชอบจำแนกตามหน่วยงาน (ต่อ)

หน่วยงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน (คน)
2.2 ส่วนงานกิจกรรมและการให้ความรู้	- เจ้าหน้าที่ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง	- เป็นผู้ควบคุม และดูแลการจัดแสดงกลางแจ้ง	1
	- หัวหน้าฝ่าย	- ควบคุม และดูแลการจัดกิจกรรม	1
	- เจ้าหน้าที่กิจกรรม	- ประสานงานภายในกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการ	3
2.3 ส่วนงานนิทรรศการ	- เจ้าหน้าที่บรรยาย	- อำนวยความสะดวกผู้ใช้โครงการ และผู้ร่วมกิจกรรม	3
	- หัวหน้าฝ่าย	- บรรยายเนื้อหาความรู้ภายในโครงการ หรือกิจกรรมนั้น ๆ	1
	- ภัณฑารักษ์	- ควบคุมดูแล และจัดการ	1
2.4 ส่วนงานคลังข้อมูล	- เจ้าหน้าที่ส่วนนิทรรศการ	- จัดหา จัดสรร หมวดหมู่ภายในนิทรรศการ	1
	- หัวหน้าฝ่าย	- จัดการ ดูแลของจัดแสดง	3
	- เจ้าหน้าที่คลังข้อมูล	- ให้ข้อมูลแก่ผู้เข้าชม	1
2.5 ส่วนงานพฤกษศาสตร์	- หัวหน้าฝ่าย	- ควบคุมดูแลฝ่ายงาน	1
	- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านพฤกษศาสตร์	- ดูแลจัดการ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน	2
	- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านพฤกษศาสตร์	- ควบคุมดูแลฝ่ายงาน	2
3. ฝ่ายสนับสนุนโครงการ	- หัวหน้าฝ่าย	- ควบคุมดูแลฝ่ายงาน	1
	- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านพฤกษศาสตร์	- ดูแลควบคุม และจัดการทางด้านพฤกษศาสตร์ภายในโครงการ และคอยให้ความรู้แก่ผู้ใช้โครงการ	4
	- พนักงานรักษาความปลอดภัย	- ดูแล รักษาความปลอดภัยในบริเวณโครงการ	6
3.1 ส่วนรักษาความปลอดภัย	- หัวหน้าฝ่าย	- รับผิดชอบฝ่ายงาน	1
	- พนักงานดูแลความสะอาด	- ดูแลความสะอาดเรียบร้อยในบริเวณพื้นที่โครงการ	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงอัตราเจ้าหน้าที่ ความรับผิดชอบจำแนกตามหน่วยงาน (ต่อ)

หน่วยงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่ความรับผิดชอบ	จำนวน (คน)
3.3 ส่วนซ่อมบำรุง	- พนักงานดูแลสวน และพื้นที่จำลองระบบนิเวศ	- ดูแล และ จัดสวน	4
	- หัวหน้าฝ่าย	- รับผิดชอบดูแลฝ่ายงาน	1
	- เจ้าหน้าที่งานระบบไฟฟ้า	- ดูแลควบคุมระบบฟ้า	2
	- เจ้าหน้าที่งานระบบประปา	- ดูแลควบคุมระบบน้ำ	2
	- เจ้าหน้าที่งานระบบปรับอากาศ	- ดูแลควบคุมระบบปรับอากาศ	2
3.4 ส่วนบริการ สาธารณะ	- เจ้าหน้าที่ซ่อมแซมทั่วไป	- ดูแล ซ่อมแซมอุปกรณ์ทั่วไปที่เสียหาย	3
	- หัวหน้าฝ่าย	- รับผิดชอบดูแลฝ่ายงาน	1
	- เจ้าหน้าที่พยาบาล	- ดูแลรักษา ปฐมพยาบาลขั้นต้นแก่บุคลากรภายในโครงการ และผู้ใช้บริการโครงการ และประสานงานกับหน่วยงานภายนอกในการรักษาต่อไป	2
	- พนักงานขาย	- ดูแลรายขายของ อำนวยความสะดวกแก่ลูกค้า	2
	- เจ้าหน้าที่ร้านอาหาร	- ดูแลพื้นที่ส่วนร้านอาหาร	1
- ผู้ประกอบการร้านค้า	- ให้บริการแก่ลูกค้า	5	

จากข้อมูลในตารางที่ 4.1 ข้างต้นสามารถสรุปจำนวนอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ภายในโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานครได้ดังนี้ (ตารางที่ 4.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ในโครงการ

องค์ประกอบ	รายละเอียด	จำนวน (คน)
ฝ่ายบริหารโครงการ	งานบริหาร	8
	งานธุรการ	4
	การเงิน	3
	งานทะเบียนพัสดุ	4
	งานวิชาการ	5
	งานประชาสัมพันธ์	5
ฝ่ายกิจกรรมการเรียนรู้	ส่วนงานจัดแสดง	7
	ส่วนงานกิจกรรม และให้ความรู้	7
	ส่วนงานนิทรรศการ	5
	ส่วนงานคลังข้อมูล	5
	ส่วนงานพฤกษศาสตร์	5
ฝ่ายสนับสนุนโครงการ	ส่วนรักษาความปลอดภัย	6
	ส่วนอาคารสถานที่	11
	ส่วนซ่อมบำรุง	10
	ส่วนบริการการสาธารณะ	11
รวม		96

#### 4.2.2 การคาดคะเนปริมาณผู้ใช้บริการ

เนื่องจาก ศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร เป็นลักษณะโครงการที่มีความเฉพาะด้านซึ่งขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้ใช้งานเอง จึงอ้างอิงปริมาณผู้เข้าใช้บริการการศึกษาโครงการตัวอย่าง โดยการคาดคะเนปริมาณผู้เข้าใช้บริการโครงการจากกลุ่มเป้าหมายคือประชากรของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเลือกมาในช่วงอายุระหว่าง 10 ปี ถึง 75 ปีซึ่งเป็นช่วงอายุที่มีความสามารถในการเดินทาง ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ใช้ประเภทนักเรียน-นักศึกษา และกลุ่มผู้คนที่ทั่วไปที่สนใจในโครงการ และนักท่องเที่ยว จากการศึกษาผู้ใช้งานจากโครงการตัวอย่างในกรุงเทพมหานคร มีผู้ใช้ต่อปีอยู่ช่วงร้อยละ 4.00 - 7.50 ของจำนวนประชากรกรุงเทพมหานคร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2562) จึงนำค่าเฉลี่ยผู้ใช้งานต่อปีเทียบกับร้อยละของจำนวนประชากรมาใช้ในการคาดคะเนผู้ใช้บริการโครงการต่อปี ได้เป็นร้อยละ 5.75 ของจำนวนประชากรกรุงเทพมหานคร หรือ 325,811 คน จากจำนวนประชากรกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2562 ที่ 5,666,264 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2562)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\frac{5,666,264 \times 5.75}{100} - 42,311$$

และนำไปหักลบจำนวนประชากรที่อยู่นอกเหนือจากช่วงอายุ 10 – 75 ปี ได้เป็นผู้ใช้บริการโครงการต่อปีที่ 283,500 คน หรือ 777 คน / วัน

#### 4.3 สรุปประเภท และจำนวนผู้ใช้โครงการ

ผู้ใช้โครงการทั้งหมดของโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร สามารถสรุปจำนวนทั้งหมดได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนผู้ใช้โครงการต่อวัน

รายละเอียด	จำนวน (คน / วัน)
ผู้ให้บริการ	96
ผู้ใช้บริการโครงการ	777
รวม	873

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การศึกษาข้อมูลองค์ประกอบโครงการ

#### 5.1 การศึกษา และกำหนดองค์ประกอบโครงการ

การศึกษาองค์ประกอบของโครงการจะทำการศึกษาตั้งแต่ขั้นตอนการกำหนดองค์ประกอบโครงการด้วยการคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ และการวิเคราะห์จากโครงสร้างการบริหารจัดการโครงการ และนำองค์ประกอบที่ได้ทั้งหมดไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ และพื้นที่ใช้สอย เพื่อที่จะได้ทราบถึงขนาดของพื้นที่ และขนาดของโครงการ แล้วนำไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบโครงการในลำดับต่อไป

##### 5.1.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการ

การศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์ของโครงการนั้นเพื่อที่จะสามารถกำหนดองค์ประกอบของโครงการให้เข้าไปในทิศทางที่เหมาะสม สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ได้

#### ตารางที่ 5.1 แสดงการศึกษา วิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่รองรับ	องค์ประกอบโครงการ	รายละเอียด
1. เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ และธรรมชาติ ที่เคยมีอยู่ในอดีตของบริเวณพื้นที่กรุงเทพมหานคร	- การจัดแสดงนิทรรศการ - การจัดบรรยายเนื้อหาความรู้	- ห้องนิทรรศการ  - ห้องพิพิธภัณฑ์	- พื้นที่จัดแสดง - พื้นที่บรรยาย - ห้องเก็บของ - พื้นที่จัดแสดงพรรณพืช - พื้นที่จัดแสดงพันธุ์สัตว์ - ห้องเก็บของ
2. เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในเรื่องขององค์ประกอบของระบบนิเวศที่เหมาะสม ซึ่งประกอบด้วยพืชพรรณมนุษย์ และสัตว์ในธรรมชาติ โดยเฉพาะระบบนิเวศเดิมบริเวณกรุงเทพมหานคร	- การจัดแสดงนิทรรศการ - การจำลองพื้นที่ สิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศ - การจัดบรรยายเนื้อหาความรู้ - การจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้ - การจัดอบรมสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้	- ห้องนิทรรศการ  - ห้องสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้ - ส่วนพื้นที่จำลองระบบนิเวศ	- พื้นที่จัดแสดง - พื้นที่บรรยาย - ห้องเก็บของ - พื้นที่ประชุม สัมมนา - ห้องเก็บของ - ส่วนจัดแสดง - ห้องเก็บของ - พื้นที่จำลองระบบนิเวศ - พื้นที่เก็บอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.1 แสดงการศึกษา วิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์ (ต่อ)

วัตถุประสงค์	กิจกรรมที่รองรับ	องค์ประกอบโครงการ	รายละเอียด
3. เพื่อเป็นการปลูกฝังจิตสำนึกการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของคนเมืองให้มากยิ่งขึ้นจากภูมิโนเวคที่มีอยู่ในอดีต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดบรรยายเนื้อหาความรู้</li> <li>- การจัดกิจกรรมเสริมสร้างความรู้</li> <li>- การจัดอบรมสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้</li> <li>- การจัดจำหน่าย แจกจ่ายเมล็ดพรรณ และ ต้นกล้า พรรณไม้ท้องถิ่น กรุงเทพมหานคร ขนาดต่าง ๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้</li> <li>- ส่วนจำลองพื้นที่ของระบบนิเวศ</li> <li>- พื้นที่จัดกิจกรรม</li> <li>- พื้นที่เพาะต้นกล้าพรรณไม้ท้องถิ่น</li> <li>- ร้านจำหน่ายเมล็ดพรรณ และต้นกล้าพรรณไม้ท้องถิ่น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ประชุม สัมมนา</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ส่วนจัดแสดง</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- พื้นที่จำลองระบบนิเวศ</li> <li>- พื้นที่เก็บอุปกรณ์</li> <li>- ส่วนจัดกิจกรรม</li> <li>- พื้นที่เก็บอุปกรณ์</li> <li>- สวนเพาะต้นกล้า</li> <li>- พื้นที่แสดงตัวอย่างขั้นตอนการเพาะพรรณไม้ท้องถิ่น</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> <li>- ส่วนเก็บเมล็ดพรรณไม้</li> <li>- ส่วนหน้าร้านจำหน่าย และแจกจ่าย</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- ห้องพักพนักงาน</li> </ul>
4. เป็นสถานที่เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและให้บริการความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศทางธรรมชาติ เพื่อให้ประชาชน ผู้คนทั่วไปได้เข้าใจถึงปัญหา และ ผลเสียที่เกิดขึ้น รวมถึงแนวทางการแก้ไขอย่างง่ายที่สามารถทำได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การค้นคว้าข้อมูลระบบนิเวศ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันของ กรุงเทพมหานคร</li> <li>- การจัดอบรมสัมมนาเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุดคลังความรู้</li> <li>- ห้องสัมมนาแลกเปลี่ยนความรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่ห้องสมุดสืบค้นข้อมูล</li> <li>- พื้นที่ห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- พื้นที่ประชุม สัมมนา</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> </ul>
5. แสดงให้เห็นถึงการปรับตัวเข้าหากันของการพัฒนาฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม และการออกแบบทางสถาปัตยกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การจำลองพื้นที่ สิ่งแวดล้อม ในระบบนิเวศ</li> <li>- การจัดส่วนพื้นที่สีเขียวให้สัมพันธ์กับอาคาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนพื้นที่จำลองระบบนิเวศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนจัดแสดง</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> <li>- พื้นที่จำลองระบบนิเวศ</li> <li>- พื้นที่เก็บอุปกรณ์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.1.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบโครงการจากโครงสร้างการบริหาร จัดการโครงการ

จากการศึกษาโครงสร้างองค์กรนั้นสามารถกำหนดองค์ประกอบของโครงการได้โดยจะทำการพิจารณาจากการจัดโครงสร้างการบริหารและการจัดการของโครงการ และจากความต้องการใช้งานพื้นที่เพื่อการบริหารและจัดการ ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.2 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากโครงสร้างการบริหาร จัดการโครงการ

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้งาน	องค์ประกอบย่อย
1. ส่วนบริหารโครงการ		
1.1 ส่วนงานบริหาร	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผู้อำนวยการ</li> <li>- รองผู้อำนวยการ</li> <li>- เลขานุการ</li> <li>- คณะกรรมการโครงการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องผู้อำนวยการ</li> <li>- ห้องรองผู้อำนวยการ</li> <li>- ห้องทำงานคณะบริหาร</li> <li>- ส่วนงานเลขานุการ</li> <li>- ห้องประชุม</li> <li>- พื้นที่รับรอง และส่วนพักคอย</li> </ul>
1.2 ส่วนงานธุรการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่ธุรการและประสานงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายและเจ้าหน้าที่ธุรการ</li> <li>- พื้นที่เก็บเอกสาร</li> </ul>
1.3 ส่วนงานการเงิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่บัญชี</li> <li>- เจ้าหน้าที่จัดซื้อ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายและเจ้าหน้าที่การเงิน</li> <li>- พื้นที่เก็บเอกสาร</li> </ul>
1.4 ส่วนงานทะเบียนพัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่ให้บริการข้อมูลทั่วไป</li> <li>- เจ้าหน้าที่ทะเบียน</li> <li>- เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพัสดุ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- พื้นที่เก็บเอกสาร</li> </ul>
1.5 ส่วนงานวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่ค้นคว้า</li> <li>- เจ้าหน้าที่กิจกรรม</li> <li>- เจ้าหน้าที่เอกสาร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- พื้นที่ทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- พื้นที่เก็บเอกสาร</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากโครงสร้างการบริหาร จัดการโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้งาน	องค์ประกอบย่อย
1.6 งานประชาสัมพันธ์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์</li> <li>- เจ้าหน้าที่สารสนเทศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- พื้นที่เก็บเอกสารข้อมูล</li> </ul>
2. ฝ่ายกิจกรรมการเรียนรู้		
2.1 ส่วนงานจัดแสดง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่แผนกส่วนจัดแสดง</li> <li>- เจ้าหน้าที่ควบคุมส่วนจัดแสดง</li> <li>- เจ้าหน้าที่ไฟฟ้าส่วนจัดแสดง</li> <li>- เจ้าหน้าที่งานเสียง</li> <li>- เจ้าหน้าที่งานฉาก</li> <li>- เจ้าหน้าที่ส่วนจัดแสดงกลางแจ้ง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- ห้องควบคุมเวที</li> <li>- พื้นที่รับชม</li> <li>- พื้นที่พักคอย</li> <li>- ห้องเก็บของ</li> </ul>
2.2 ส่วนงานกิจกรรม และการให้ความรู้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่กิจกรรม</li> <li>- เจ้าหน้าที่บรรยาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ห้องทำงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- พื้นที่เก็บเอกสาร</li> <li>- ห้องรับรอง</li> <li>- ห้องเก็บอุปกรณ์</li> </ul>
2.3 ส่วนงานนิทรรศการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ภัณฑารักษ์</li> <li>- เจ้าหน้าที่ส่วนนิทรรศการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ส่วนงานภัณฑารักษ์</li> <li>- เคาน์เตอร์สอบถามและฝากของ</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- ส่วนพักผ่อน</li> </ul>
2.4 ส่วนงานคลังความรู้	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่คลังความรู้</li> <li>- เจ้าหน้าที่สารสนเทศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายและเจ้าหน้าที่ข้อมูล</li> <li>- ส่วนพื้นที่สอบถามข้อมูล</li> </ul>
2.5 ส่วนงานพฤกษศาสตร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- หัวหน้าฝ่าย</li> <li>- เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานด้านพฤกษศาสตร์</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย</li> <li>- ส่วนงานเจ้าหน้าที่</li> <li>- พื้นที่ปฏิบัติการเจ้าหน้าที่</li> <li>- พื้นที่เพาะต้นกล้า ต้นอ่อน</li> <li>- พื้นที่เก็บอุปกรณ์</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.2 แสดงการกำหนดองค์ประกอบจากโครงสร้างการบริหาร จัดการโครงการ (ต่อ)

องค์ประกอบโครงการ	ผู้ใช้งาน	องค์ประกอบย่อย
3. ฝ่ายสนับสนุนโครงการ		
3.1 ส่วนรักษาความปลอดภัย	- พนักงานรักษาความปลอดภัย	- ห้องพักพนักงานรักษาความปลอดภัย
3.2 ส่วนอาคารสถานที่	- หัวหน้าฝ่าย - พนักงานดูแลความสะอาด - พนักงานดูแลสวน และพื้นที่จำลองระบบนิเวศ	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องพักพนักงาน นักการภารโรง - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า - ห้องเก็บของ - ห้องเก็บอุปกรณ์ทำสวน - พื้นที่ทิ้งขยะ
3.3 ส่วนซ่อมบำรุง	- หัวหน้าฝ่าย - เจ้าหน้าที่งานระบบไฟฟ้า - เจ้าหน้าที่งานระบบประปา - เจ้าหน้าที่งานระบบปรับอากาศ - เจ้าหน้าที่ซ่อมแซมทั่วไป	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ - พื้นที่สำหรับงานระบบอาคาร - ห้องเก็บของ - ห้องเก็บอุปกรณ์ซ่อมบำรุง
3.4 ส่วนบริการสาธารณะ	- หัวหน้าฝ่าย - เจ้าหน้าที่พยาบาล - พนักงานขาย - เจ้าหน้าที่ร้านอาหาร - ผู้ประกอบการร้านค้า	- ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย - ห้องพยาบาล - พื้นที่ร้านค้า - พื้นที่บริเวณส่งของ - พื้นที่สำหรับเตรียมอาหาร

## 5.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้โครงการ

ในส่วนนี้จะทำการศึกษา และวิเคราะห์ถึงพฤติกรรมผู้ใช้โครงการซึ่งจะนำไปสู่ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ และ การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

### 5.2.1 ผู้ใช้บริการ

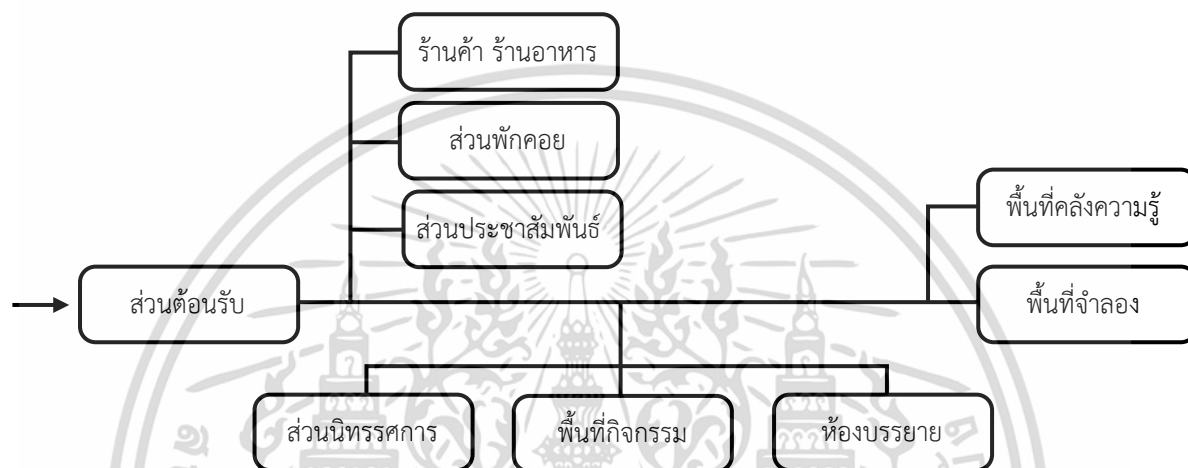
1) บุคคลทั่วไป นักท่องเที่ยว หรือ ผู้เข้ามาติดต่อ

คือบุคคลที่เข้ามาใช้โครงการไม่สมำเสมอ นัก เช่น เข้ามาเข้าชมนิทรรศการ, เข้าชมพื้นที่จำลองระบบนิเวศ, ใช้บริการหาความรู้ในพื้นที่คลังความรู้, ซื้อสินค้าจากร้านค้า จะสามารถใช้บริการในส่วนสาธารณะทั่วไปของโครงการได้ แต่มีการกำหนดพื้นที่ใช้งานอย่างชัดเจน (ภาพที่ 5.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) นักเรียน นักศึกษา

นักเรียน นักศึกษา ที่เข้ามาศึกษาหาความรู้ในพื้นที่โครงการทั้งกลุ่มใหญ่ และกลุ่มเล็ก หรือเข้ามาใช้บริการตามการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในโอกาสพิเศษต่าง ๆ เช่น เข้ามารับชมศึกษานิทรรศการ และพื้นที่จำลองระบบนิเวศ จะสามารถใช้บริการทั้งในส่วนสาธารณะทั่วไปของโครงการ ส่วนนิทรรศการ และพื้นที่ให้ความรู้ต่าง ๆ ในโครงการโดยมีเจ้าหน้าที่คอยให้ความรู้ตลอดการเข้าชม (ภาพที่ 5.1)



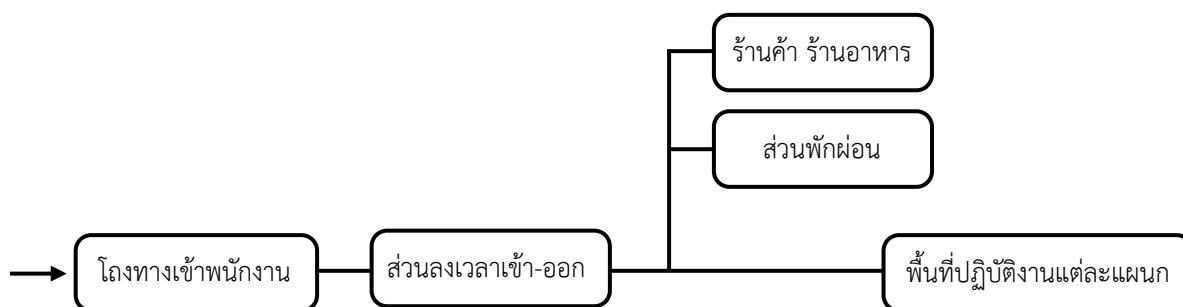
ภาพที่ 5.1 แสดงพฤติกรรมการใช้งานบุคคลทั่วไป และนักเรียนนักศึกษา  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

### 5.2.2) ผู้ให้บริการ

#### 1) เจ้าหน้าที่ประจำ

โดยปกติแล้วการใช้งานของเจ้าหน้าที่โครงการคือ 10:00 – 18:00 น. เจ้าหน้าที่จะมาถึงก่อนเวลา เมื่อมาถึงจะรายงานตัวเซ็นชื่อ ลงรายละเอียดเวลาเข้าทำงาน แล้วจึงแยกย้ายไปปฏิบัติหน้าที่ ช่วงเวลา 12:00 -13:00 น. เป็นช่วงเวลาพักกลางวันรับประทานอาหาร และพักผ่อนตามอัธยาศัย แล้วปฏิบัติงานต่อจนถึงเวลา 18:00 น. จึงเซ็นชื่อลงเวลาออกงาน แต่หากมีการจัดกิจกรรมเนื่องในโอกาสพิเศษขึ้น ที่เป็นการทำงานล่วงเวลา เจ้าหน้าที่บางส่วนจะต้องอยู่ช่วยเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการโครงการ (ภาพที่ 5.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.2 แสดงพฤติกรรมการใช้งานเจ้าหน้าที่โครงการ  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

## 2) วิทยากร และผู้เชี่ยวชาญ

อาจเดินทางมายังโครงการด้วยรถรับ-ส่งของโครงการหรือ รถยนต์ส่วนบุคคล โดยปกติเมื่อมาถึงจะเข้าร่วมทำงานกับเจ้าหน้าที่ด้านพฤกษศาสตร์ของโครงการ ให้ความรู้ หรือร่วมปฏิบัติงานในบางโอกาส หรือไปยังส่วนบรรยาย และส่วนการเรียนรู้ เตรียมการเกี่ยวกับเอกสารและอุปกรณ์ประกอบการบรรยายในการให้ความรู้ร่วมกับเจ้าหน้าที่ แล้วจึงทำการบรรยายมอบความรู้ ในพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้ เช่น ห้องบรรยาย ห้องอเนกประสงค์ พื้นที่ฝึกอบรม พื้นที่จำลองระบบนิเวศ (ภาพที่ 5.3)



ภาพที่ 5.3 แสดงพฤติกรรมการใช้งานของวิทยากร และผู้เชี่ยวชาญ  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

## 5.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

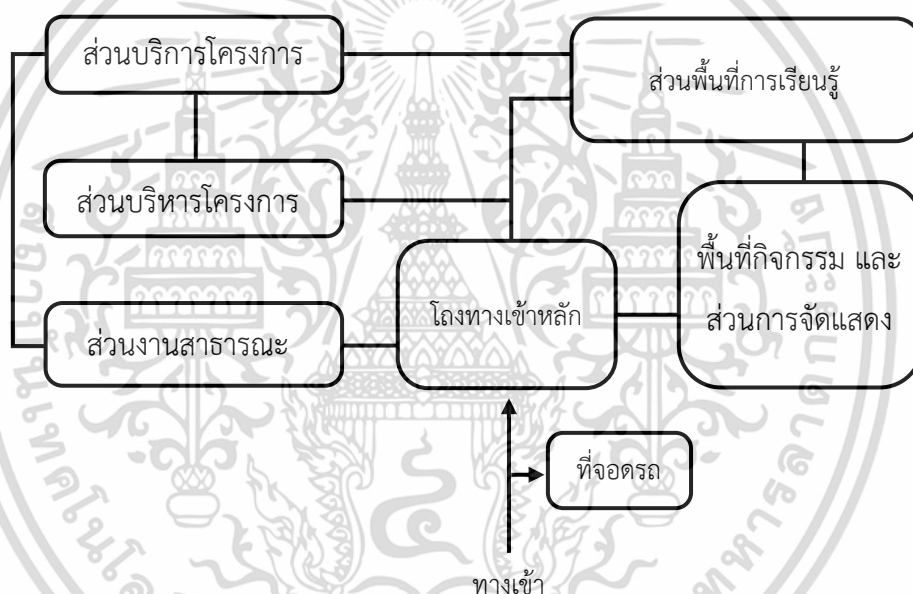
การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของทั้งโครงการให้เกิดภาพรวม และสามารถทำให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ ได้ ซึ่งกิจกรรมจะต้องเกิดจากการสนับสนุนจากองค์ประกอบหลาย ๆ อย่าง เนื่องจากแต่ละองค์ประกอบมีหน้าที่ที่แตกต่างกัน โดยสามารถที่จะแยกออกได้เป็น องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง องค์ประกอบเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบเหล่านี้จะทำให้กิจกรรมที่เกิดขึ้นมีความชัดเจน และมีความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้งาน พื้นที่ได้มากยิ่งขึ้น

จากการศึกษา และวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการนั้นจะสามารถจำแนกออกเป็น ส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 1) พื้นที่กิจกรรม
- 2) ส่วนพื้นที่การเรียนรู้
- 3) ส่วนบริหารโครงการ
- 4) ส่วนบริการโครงการ
- 5) ส่วนงานสาธารณะ



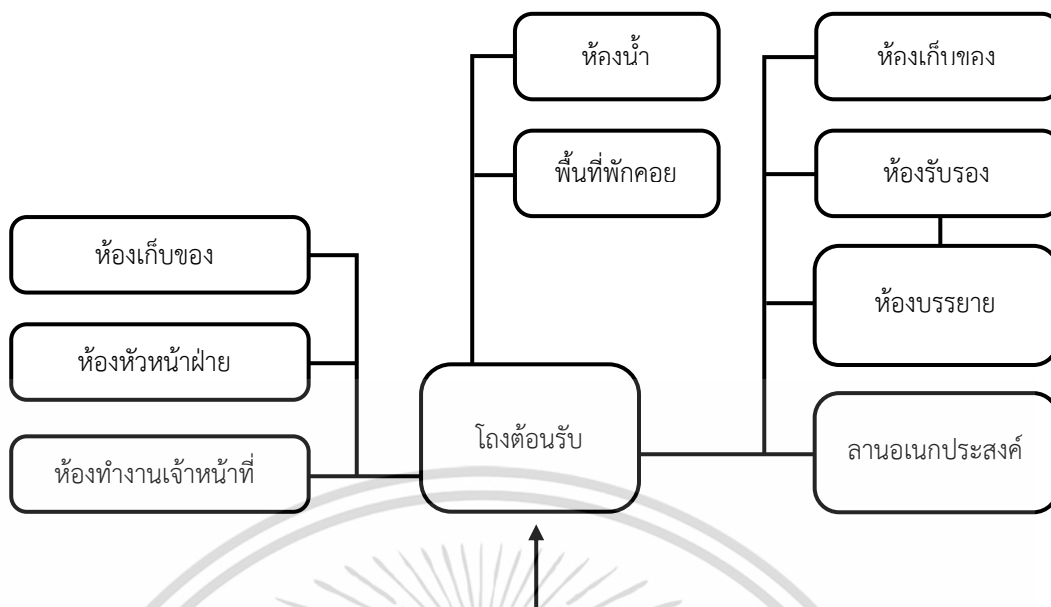
ภาพที่ 5.4 แสดงความสัมพันธ์ในภาพรวมขององค์ประกอบโครงการ  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

### 5.3.1 พื้นที่กิจกรรม

เป็นส่วนสำคัญของโครงการเนื่องจากเป็นส่วนที่มีหน้าที่จัด และควบคุมการดำเนิน กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการ ประกอบด้วย

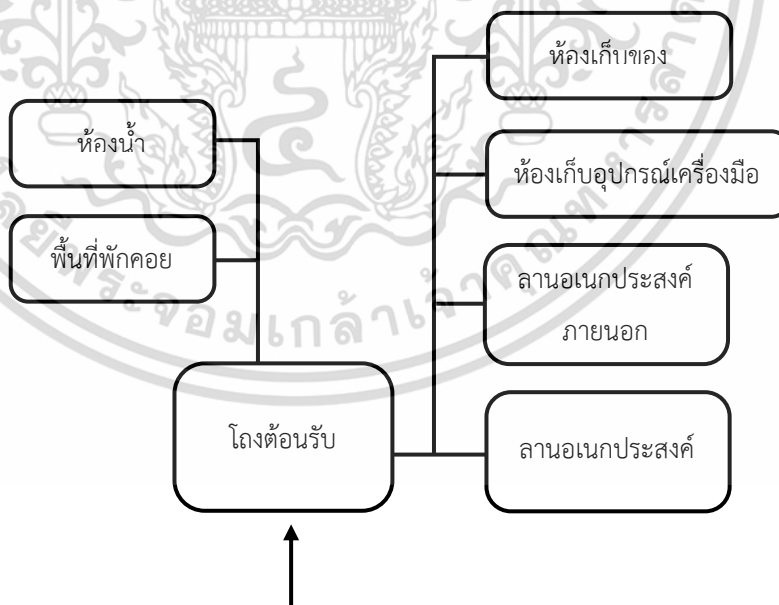
- ส่วนกิจกรรม และการให้ความรู้ เป็นส่วนที่เน้นในการจัดกิจกรรมการบรรยาย โดยจะ เกิดขึ้นจาก ผู้รู้ นักวิชาการ หรือวิทยากร จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มูลนิธิด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่ โครงการได้เชิญมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5 แสดงความสัมพันธ์ส่วนกิจกรรม และการให้ความรู้  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

- ส่วนงานจัดแสดง เป็นพื้นที่ที่มีการรองรับการจัดกิจกรรมหมุนเวียนต่าง ๆ ภายใน  
โครงการ เป็นพื้นที่ที่ดึงดูด และสะดวกต่อการเข้าร่วมของผู้เข้ามาใช้พื้นที่โครงการ



ภาพที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ส่วนงานจัดแสดง  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

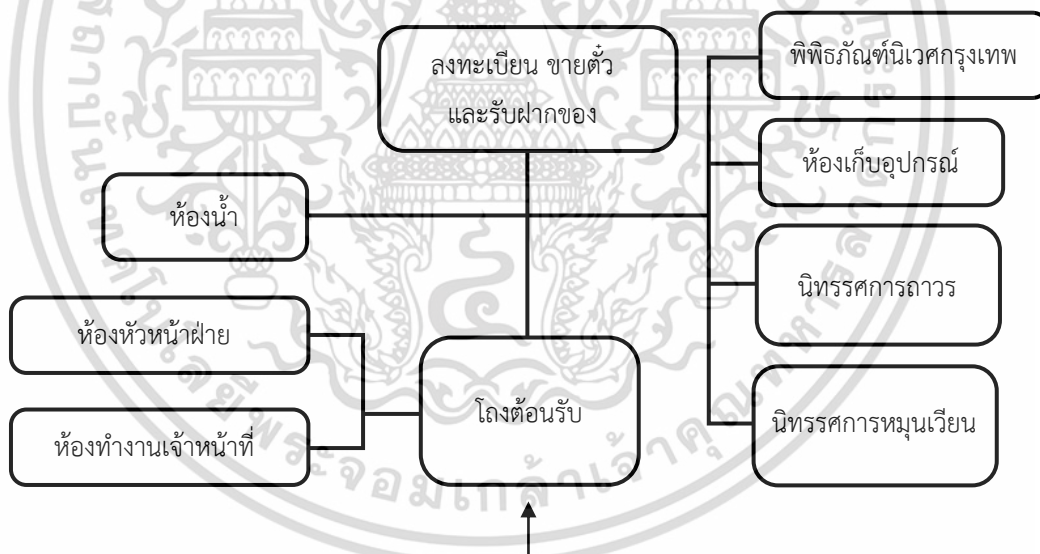
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.2 ส่วนพื้นที่การเรียนรู้

องค์ประกอบต่าง ๆ ของส่วนพื้นที่การเรียนรู้มีเพื่อช่วยสร้าง และส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้ที่เข้ามาใช้งาน เน้นไปทางข้อมูลความรู้ประกอบ การจำลอง และการจัดแสดง

- ส่วนนิทรรศการ ภายในส่วนนี้มีจุดประสงค์ที่จะนำเสนอผ่านข้อมูล ภาพ เสียง ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับระบบนิเวศ และระบบนิเวศในพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อพื้นฐานความรู้แก่การเรียนรู้ในพื้นที่จำลองระบบนิเวศ โดยที่จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

- นิทรรศการถาวร (Permanent Exhibition) คือ นิทรรศการที่จัดอยู่ในที่ใดที่หนึ่งเป็นระยะเวลานาน ๆ หรือตลอดไป จะรวบรวมและการจัดแสดงสิ่งต่าง ๆ โดยเฉพาะวัตถุ สิ่งของที่แสดงเรื่องราวที่เกิดขึ้นแน่นอน เช่น ประวัติครั้งอดีต, วิวัฒนาการ, ลักษณะทั่วไป เป็นต้น
- นิทรรศการชั่วคราว (Temporary Exhibition) คือ นิทรรศการที่จัดอยู่ในที่ใดที่หนึ่งเป็นระยะเวลาสั้น ๆ เป็นส่วนที่สามารถเข้ามาใช้งานได้ตลอดเวลา ดูแล้วไม่ล้าสมัยโดยสามารถจัดขึ้นตามโอกาสต่าง ๆ ได้มากมาย เช่น ตามเทศกาล, ตามฤดูกาล, ตามกระแสของสังคม ณ เวลานั้น ๆ เป็นต้น



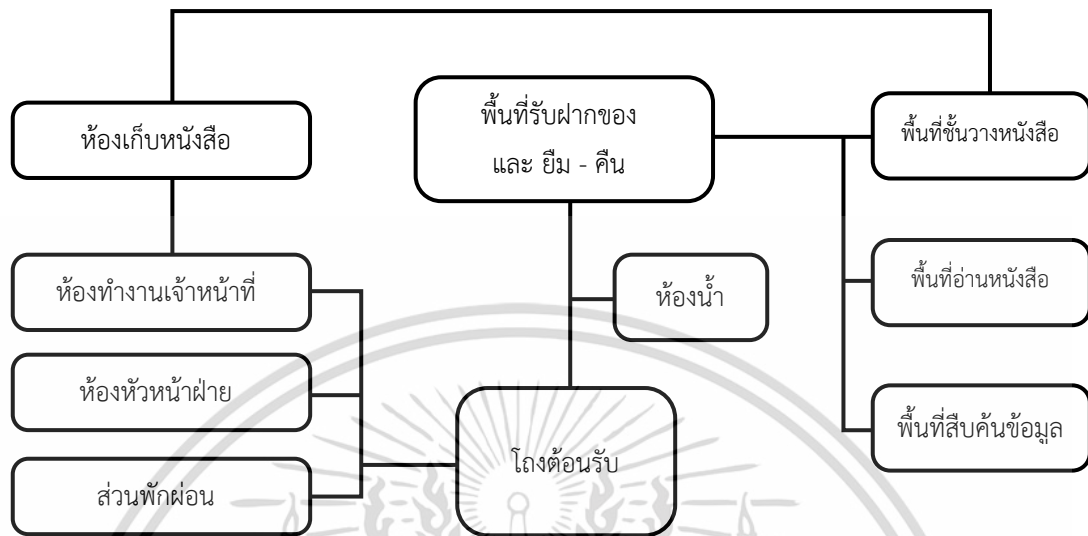
ภาพที่ 5.7 แสดงความสัมพันธ์ส่วนนิทรรศการ

(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

- ส่วนห้องสมุดคลังความรู้ เป็นส่วนที่ให้บริการเพื่อเป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลทางด้านนิเวศวิทยา ทั้งสาระความรู้พื้นฐาน ไปจนถึงข้อมูลความรู้เชิงนิเวศของกรุงเทพมหานคร โดยจะมีการรวบรวมข้อมูลด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับด้านนิเวศวิทยาต่าง ๆ เอาไว้ อีกทั้งมีส่วนให้บริการในรูปแบบ

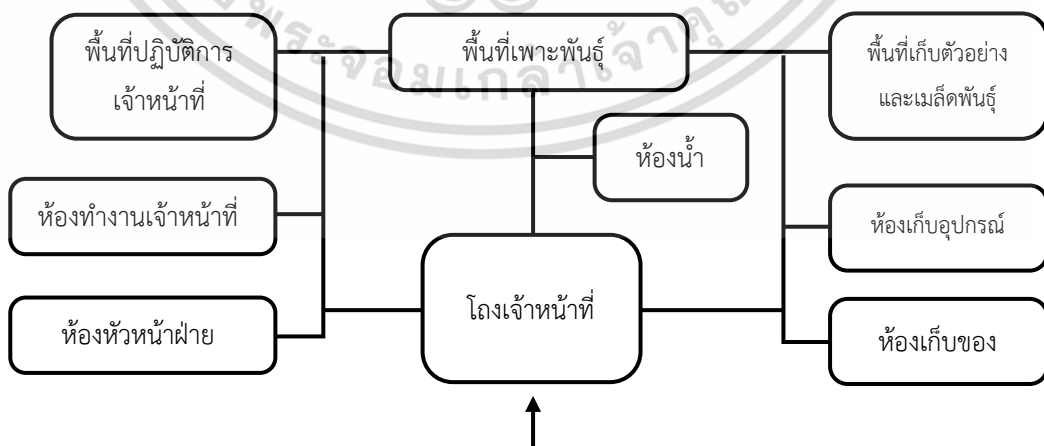
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของสื่อมัลติมีเดีย สื่อออนไลน์ใช้ประกอบไปกับการเรียนรู้ ภายในมีการแบ่งออกเป็นโซนต่าง ๆ เพื่อแยกประเภทการใช้ และป้องกันการรบกวนซึ่งกันและกัน



ภาพที่ 5.8 แสดงความสัมพันธ์ส่วนห้องสมุดคลังความรู้  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

- ส่วนพื้นที่พฤกษศาสตร์ เป็นพื้นที่ศึกษา วิเคราะห์ ของเจ้าหน้าที่โครงการ และนำข้อมูลที่ได้เผยแพร่ต่อสาธารณะ โดยศึกษาในเรื่องของงานด้านพฤกษศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศ ปรับใช้องค์ความที่มี ค้นพบ หรือพัฒนาขึ้น มาใช้ต่อยอดในหารพัฒนา และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมเพื่อระบบนิเวศ กรุงเทพมหานครที่ดียิ่งขึ้น

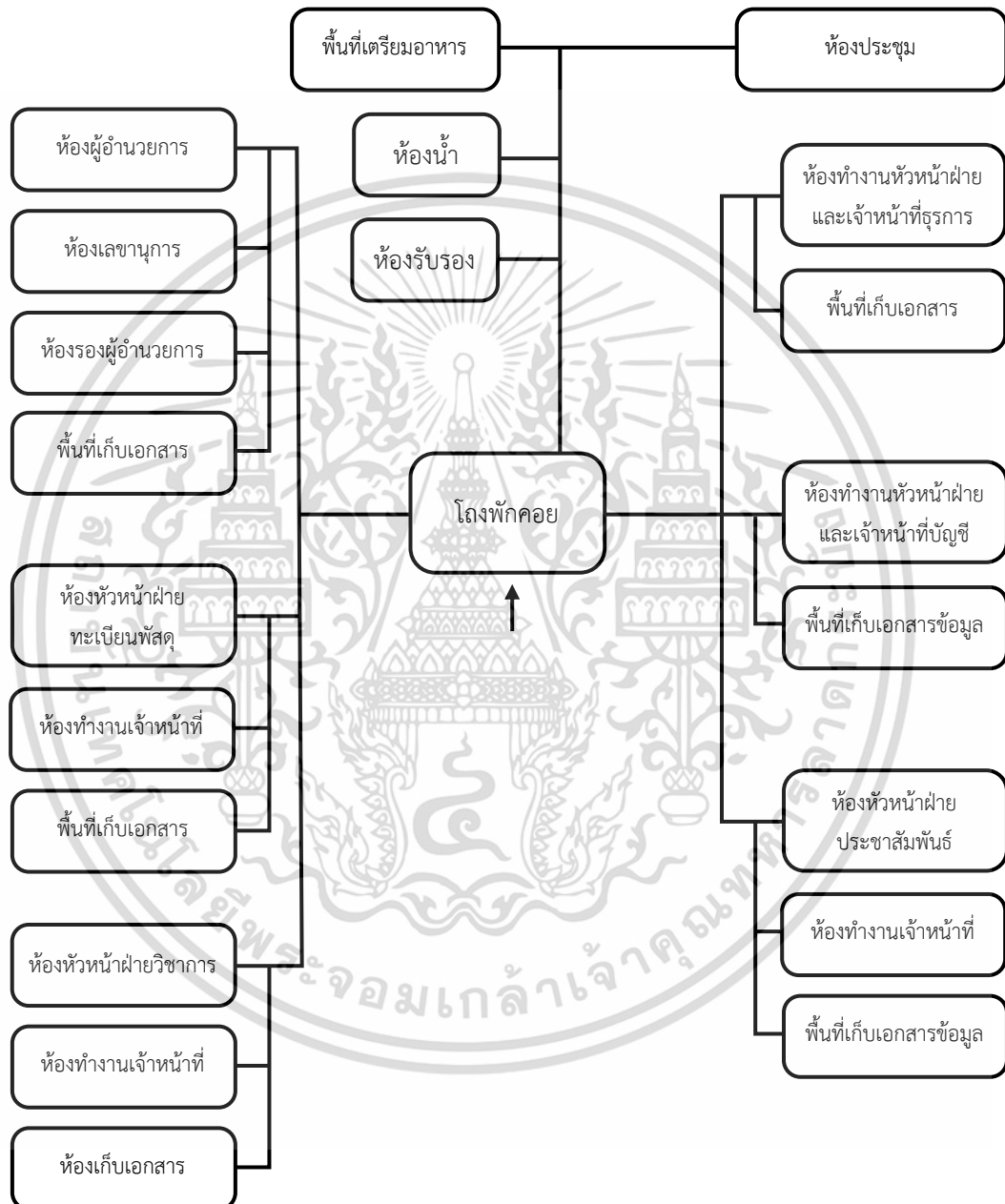


ภาพที่ 5.9 แสดงความสัมพันธ์ส่วนพื้นที่พฤกษศาสตร์  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.3 ส่วนบริหารโครงการ

เป็นส่วนควบคุมดูแลโครงการทั้งหมด และเป็นส่วนแรกสำหรับการติดต่อและการเข้าถึง จากทางเข้าหลักของโครงการ จึงจำเป็นต้องประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ เพื่อเป็นส่วนช่วยบริหารโครงการ



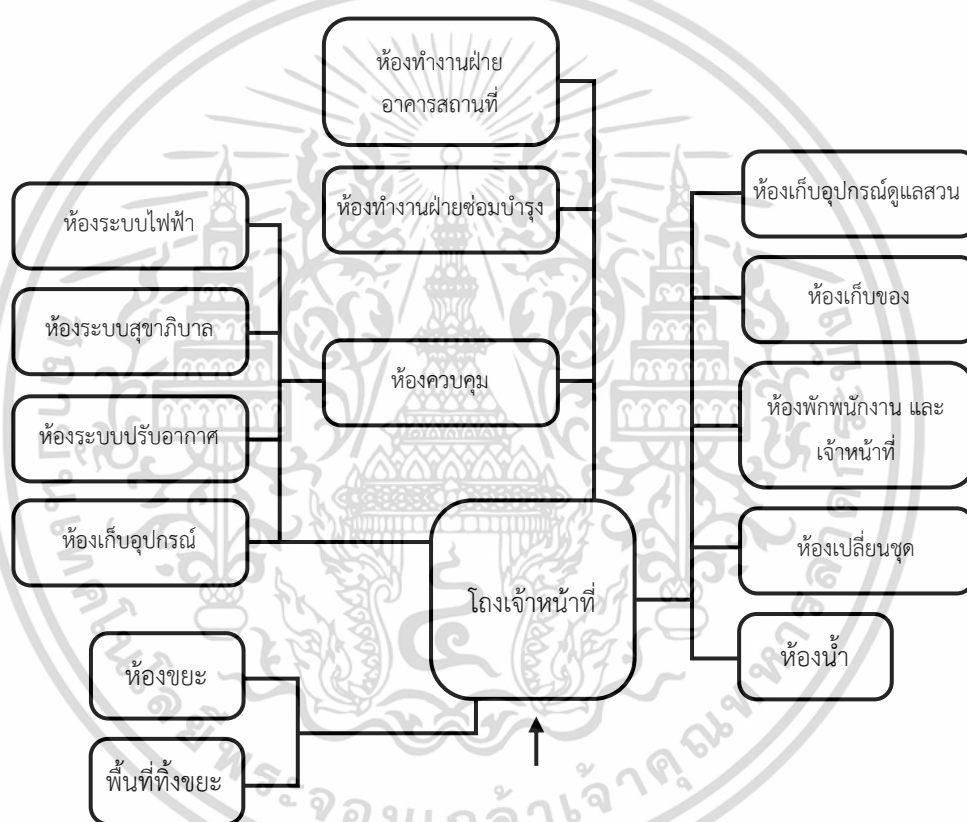
ภาพที่ 5.10 แสดงความสัมพันธ์ส่วนประกอบ ส่วนบริหารโครงการ

(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3.4 ส่วนบริการโครงการ

- ฝ่ายรักษาความปลอดภัย มีหน้าที่ในการคอยรักษาความปลอดภัย สอดส่อง และตรวจสอบคนเข้า - ออกโครงการ อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน
- ฝ่ายซ่อมบำรุง มีหน้าที่ควบคุมรักษาอาคาร และระบบอาคาร ตลอดจนครุภัณฑ์ภายในโครงการ ให้บริการด้านงานบำรุงรักษาระบบต่าง ๆ ประกอบด้วย ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล
- ฝ่ายอาคารสถานที่ มีหน้าที่ดูแลรักษาความสะอาดภายในโครงการรวมถึงสภาพแวดล้อมของโครงการทั้งภายใน และภายนอกอาคาร



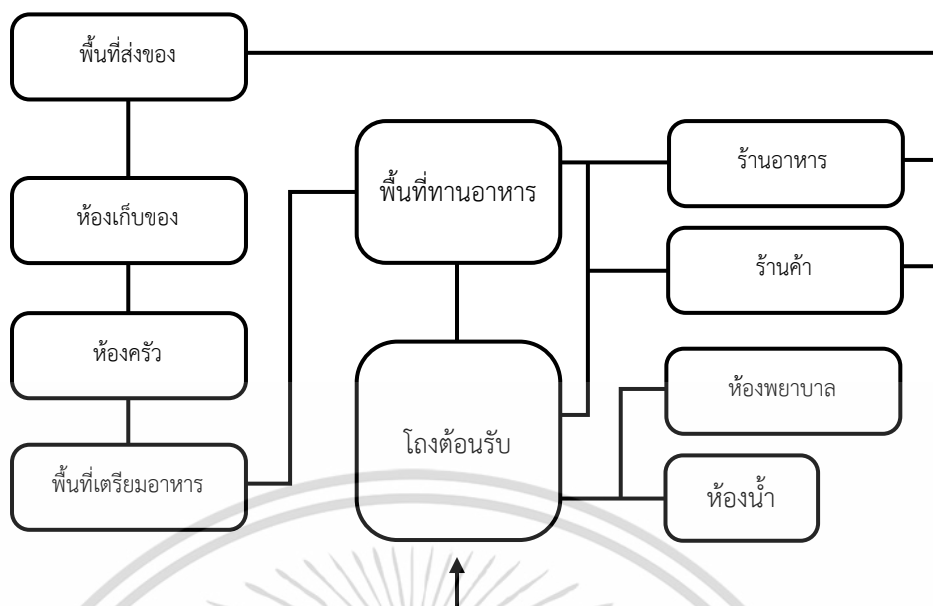
ภาพที่ 5.11 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการโครงการ

(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

### 5.3.5 ส่วนบริการงานสาธารณะ

ประกอบไปด้วยส่วนที่อำนวยความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้โครงการ อีกทั้งยังเป็นส่วนที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้ามาใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.12 แสดงความสัมพันธ์ส่วนบริการสาธารณะ  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

#### 5.4 การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

การศึกษา และวิเคราะห์เพื่อกำหนดพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบของโครงการ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อแสดงที่มาของพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบในโครงการ โดยที่มาของพื้นที่ใช้สอยมีการพิจารณาจาก

1. จำนวนผู้ใช้ และพฤติกรรม
2. เวลาของการทำงาน
3. เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ประกอบ
4. ความต้องการพื้นฐาน

โดยอ้างอิงมาตรฐานจากแหล่งอ้างอิงต่อไปนี้

- A. การวิเคราะห์ (Analysis)
- B. จากตัวอย่างอาคาร (Case Study)
- C. หนังสือ Ernest Neufert Architect's Data

โดยมีการแบ่งองค์ประกอบของโครงการออกเป็น 5 ส่วนประเภทการใช้งาน ได้แก่

- ส่วนพื้นที่กิจกรรม
- ส่วนบริการโครงการ
- ส่วนพื้นที่การเรียนรู้
- ส่วนงานสาธารณะ
- ส่วนบริหารโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 5.4.1 พื้นที่ใช้สอยส่วนพื้นที่กิจกรรม

โถงต้อนรับ รองรับผู้ให้บริการ 200 คนต่อกิจกรรม

ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม. / คน = 128.00 ตร.ม.

พื้นที่พักคอย จำนวนผู้ให้บริการโครงการสูงสุด 777 คน / วัน มีผู้ใช้งานเฉลี่ยต่อ

ชั่วโมงที่ 97 คน คาดการณ์ช่วงเวลาที่มียุทธศาสตร์ผู้ใช้งานสูงสุดที่ 200 คน

ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม. / คน = 128.00 ตร.ม.

ห้องบรรยาย รองรับผู้ให้บริการ 200 คนต่อกิจกรรม

ใช้พื้นที่ 1.20 ตร.ม. / คน = 240.00 ตร.ม.

ห้องรับรอง = 20.00 ตร.ม.

ห้องเก็บของ = 10.00 ตร.ม.

ห้องเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ = 20.00 ตร.ม.

ลานอเนกประสงค์ จำนวนผู้ให้บริการโครงการสูงสุด 777 คน / วัน มีผู้ใช้งาน

เฉลี่ยต่อชั่วโมงที่ 97 คน คาดการณ์ช่วงเวลาที่มียุทธศาสตร์ผู้ใช้งานสูงสุดที่ 200 คน

ใช้พื้นที่ 1.00 ตร.ม. / คน = 200.00 ตร.ม.

ห้องหัวหน้าฝ่าย หัวหน้าฝ่าย 1 คน

ใช้พื้นที่ 20.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data) = 20.00 ตร.ม.

ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ 6 คน

ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data) = 36.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ = 802.00 ตร.ม.

พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 30 ของพื้นที่ = 240.60 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนพื้นที่กิจกรรม 1,042.60 ตร.ม.

#### 5.4.2 พื้นที่ใช้สอยส่วนพื้นที่การเรียนรู้

ส่วนนิทรรศการ

โถงลงทะเบียน รองรับผู้ให้บริการ 200 คนต่อกิจกรรม

ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม. / คน = 128.00 ตร.ม.

พื้นที่นิทรรศการถาวร

ในการจัดวางเส้นทางการเรียนรู้ของนิทรรศการนั้น จะจัดให้เข้าชมส่วนละ 39 คน

โดยให้เข้าชมเรียงไปตามส่วนเพื่อให้การเล่าเรื่องราวของนิทรรศการเป็นไปตามลำดับ เมื่อผู้ชมกลุ่ม  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

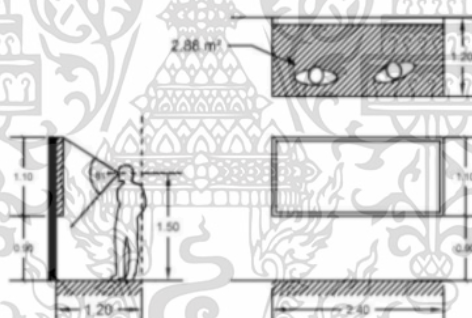
แรกเข้าไปในส่วนต่อไป จึงจะให้ผู้ชมกลุ่มต่อไปเข้าชมตามลำดับ ดังนั้นส่วนนิทรรศการจึงรองรับคนได้มากที่สุด 156 คนต่อรอบการเข้าชม จึงสรุปการใช้งานของส่วนนิทรรศการ ดังนี้

### ตารางที่ 5.3 แสดงรายละเอียดการใช้บริการส่วนนิทรรศการ

ข้อมูล	จำนวน
นิทรรศการหลัก	4 ส่วน
เวลาทำการ 9.00-17.00	8 ชั่วโมง/วัน
เวลาในการเข้าชม	80 นาที/รอบ
จำนวนรอบที่เปิดให้บริการ	5 รอบ/วัน
จำนวนผู้เข้าชม	156 คน/รอบ 777 คน/วัน

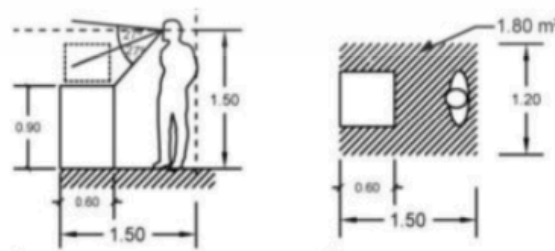
จากการวิเคราะห์การใช้งานของส่วนนิทรรศการดังตารางแล้ว จึงนำไปคำนวณพื้นที่ใช้สอยส่วนต่าง ๆ และประยุกต์ใช้ตามลักษณะการใช้งานในส่วนการจัดแสดง ดังนี้

- 1) ภาพติดผนังประกอบคำบรรยาย พื้นที่ 2.88 ตร.ม./ภาพ



ภาพที่ 5.13 แสดงขนาดและระยะของภาพติดผนังพร้อมคำบรรยาย  
(ที่มา : Neufert Architect's Data)

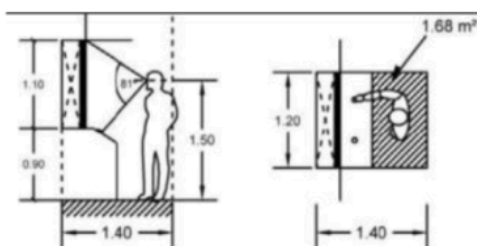
- 2) พื้นที่จัดแสดงสิ่งของ พื้นที่ 1.10 ตร.ม./ชั้น



ภาพที่ 5.14 แสดงขนาดและระยะของพื้นที่จัดแสดงสิ่งของ  
(ที่มา : Neufert Architect's Data)

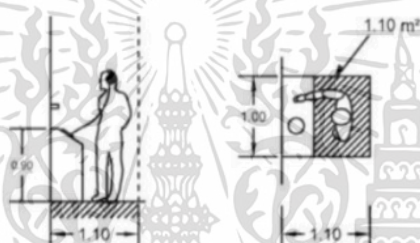
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) จอแสดงภาพและวิดีโอพร้อมแผงควบคุม พื้นที่ 1.68 ตร.ม./ชั้น



ภาพที่ 5.15 แสดงขนาดและระยะของจอแสดงภาพและวิดีโอพร้อมแผงควบคุม  
(ที่มา : Neufert Architect's Data)

4) จอแสดงภาพและวิดีโอพร้อมเครื่องเล่นเสียง พื้นที่ 1.10 ตร.ม./ชั้น



ภาพที่ 5.16 แสดงขนาดและระยะของจอแสดงภาพและวิดีโอพร้อมเครื่องเล่นเสียง  
(ที่มา : Neufert Architect's Data)

5) จอแสดงภาพและวิดีโอแบบฉาย พื้นที่ 10 ตร.ม.



ภาพที่ 5.17 แสดงขนาดและระยะของจอแสดงภาพและวิดีโอแบบฉาย  
(ที่มา : Neufert Architect's Data)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5.4 แสดงองค์ประกอบและพื้นที่ส่วนนิทรรศการ

รายละเอียด	ผู้เข้าชมต่อรอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)
1) ระบบนิเวศกรุงเทพมหานครในอดีต	39	250
2) การพัฒนากับการรักษาสิ่งแวดล้อม	39	140
3) ความหลากหลายทางชีวภาพของระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร	39	180
4) แนวทางการฟื้นฟู และการฟื้นคืนระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร	39	200

ใช้พื้นที่ = 770.00 ตร.ม.

#### พื้นที่นิทรรศการหมุนเวียน

คิดเป็น 1 ใน 3 ของนิทรรศการถาวร (อ้างอิงจากพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา)

ใช้พื้นที่ประมาณ 257.67 ตร.ม. / นิทรรศการ = 257.67 ตร.ม.

#### พื้นที่พิพิธภัณฑ์นิเวศกรุงเทพ

คิดเป็น 1 ใน 3 ของนิทรรศการถาวร (อ้างอิงจากพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา)

ใช้พื้นที่ประมาณ 257.67 ตร.ม. / นิทรรศการ = 257.67 ตร.ม.

#### ห้องเก็บอุปกรณ์

= 20.00 ตร.ม.

#### ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย หัวหน้าฝ่าย 1 คน

ใช้พื้นที่ 20.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data) = 20.00 ตร.ม.

#### ห้องทำงานภัณฑารักษ์ เจ้าหน้าที่ภัณฑารักษ์ 1 คน

ใช้พื้นที่ 20.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data) = 20.00 ตร.ม.

#### ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ 3 คน

ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data) = 18.00 ตร.ม.

#### ส่วนห้องสมุดคลังความรู้

##### พื้นที่ชั้นวางหนังสือ หนังสือ 5,000 เล่ม

= 26.00 ตร.ม.

(อ้างอิงจากมาตรฐานห้องสมุดเฉพาะทาง)

##### พื้นที่อ่านหนังสือ คิดเป็น 1 ใน 5 ของผู้บริการใช้ทั้งหมด คือ 156 คน

ใช้พื้นที่ 3.00 ตร.ม. / คน = 468.00 ตร.ม.

(อ้างอิงจากศูนย์บริการเพื่อการศึกษา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**พื้นที่สืบค้นข้อมูล**

คิดเป็นร้อยละ 50 ของพื้นที่อ่านหนังสือในอาคาร = 262.50 ตร.ม.

**ห้องเก็บหนังสือ**

คิดเป็นร้อยละ 15 ของพื้นที่วางหนังสือ = 4.00 ตร.ม.

(Architects' Data)

**ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ และซ่อมแซมหนังสือ**

= 30.00 ตร.ม.

(อ้างอิงจากมาตรฐานห้องสมุดไทย)

**ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย หัวหน้าฝ่าย 1 คน**

ใช้พื้นที่ 20.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data) = 20.00 ตร.ม.

**ส่วนพื้นที่พฤกษศาสตร์**

**พื้นที่จำลองระบบนิเวศ** เป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ของโครงการ พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ในการปลูกต้นไม้แบบป่านิเวศน์ รวมทั้งเส้นทางเดินศึกษาธรรมชาติ ส่วนเพาะพันธุ์ต้นกล้า ซึ่งพื้นที่ทั้งหมดมีขนาดที่ไม่แน่นอนแปรผันตามพื้นที่ที่เหลือของที่ตั้งที่หักลบกับพื้นที่อาคารทั้งหมดแล้ว และใช้พื้นที่ที่เหลือในการออกแบบส่วนจำลองระบบนิเวศในลำดับต่อไป

**ห้องจัดแสดงตัวอย่าง**

= 20.00 ตร.ม.

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

**พื้นที่เก็บตัวอย่าง และเมล็ดพันธุ์**

= 28.00 ตร.ม.

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

**พื้นที่ปฏิบัติการเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ 4 คน**

= 36.00 ตร.ม.

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี)

**ห้องทำงานหัวหน้าฝ่าย หัวหน้าฝ่าย 1 คน**

ใช้พื้นที่ 20.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data) = 20.00 ตร.ม.

**ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ 4 คน**

ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data) = 24.00 ตร.ม.

**ห้องเก็บของ**

= 20.00 ตร.ม.

**ห้องเก็บอุปกรณ์**

= 20.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่	= 2,469.84 ตร.ม.
พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 30 ของพื้นที่	= 740.95 ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ส่วนพื้นที่การเรียนรู้</b>	<b>3,210.79 ตร.ม.</b>

#### 5.4.3 พื้นที่ใช้สอยส่วนบริหารโครงการ

ห้องผู้อำนวยการ ผู้อำนวยการ 1 คน	
ใช้พื้นที่ 25.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data)	= 25.00 ตร.ม.
ห้องรองผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการ 1 คน	
ใช้พื้นที่ 25.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data)	= 25.00 ตร.ม.
ห้องเลขานุการ เลขานุการและผู้ช่วย 2 คน	
ใช้พื้นที่ 10.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 20.00 ตร.ม.
ห้องทำงานฝ่ายธุรการ ฝ่ายธุรการ 4 คน	
ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 24.00 ตร.ม.
ห้องทำงานฝ่ายการเงิน ฝ่ายการเงิน 3 คน	
ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 18.00 ตร.ม.
ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายทะเบียนพัสดุ หัวหน้าฝ่าย 1 คน	
ใช้พื้นที่ 20.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data)	= 20.00 ตร.ม.
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ทะเบียนพัสดุ ฝ่ายทะเบียนพัสดุ 3 คน	
ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 18.00 ตร.ม.
ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายวิชาการ หัวหน้าฝ่าย 1 คน	
ใช้พื้นที่ 20.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data)	= 20.00 ตร.ม.
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่วิชาการ ฝ่ายทะเบียนพัสดุ 4 คน	
ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 24.00 ตร.ม.
ห้องเก็บเอกสาร	= 10.00 ตร.ม.
ห้องทำงานหัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ หัวหน้าฝ่าย 1 คน	
ใช้พื้นที่ 20.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data)	= 20.00 ตร.ม.
ห้องทำงานเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ 4 คน	
ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 24.00 ตร.ม.
พื้นที่เก็บเอกสารข้อมูล	= 10.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องประชุม เจ้าหน้าที่แผนกต่าง ๆ 15 คน / ห้อง	
ใช้พื้นที่ 27.36 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data)	= 27.36 ตร.ม.
ห้องรับรอง	= 20.00 ตร.ม.
พื้นที่เตรียมอาหารว่าง	= 12.00 ตร.ม.
ห้องเก็บของ	= 10.00 ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 327.36 ตร.ม.
พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 30 ของพื้นที่	= 98.21 ตร.ม.
รวมพื้นที่ส่วนบริหารโครงการ	425.60 ตร.ม.

#### 5.4.4 พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการโครงการ

ป้อมยาม เจ้าหน้าที่ 2 คน	
ใช้พื้นที่ 4.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 8.00 ตร.ม.
ห้องทำงานฝ่ายซ่อมบำรุง ฝ่ายซ่อมบำรุง 10 คน	
ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 60.00 ตร.ม.
ห้องทำงานฝ่ายอาคารสถานที่ ฝ่ายสถานที่ 7 คน	
ใช้พื้นที่ 6.00 ตร.ม. / คน (Architects' Data)	= 42.00 ตร.ม.
ห้องควบคุม และทำงานเจ้าหน้าที่ เจ้าหน้าที่ 1 คน / ห้อง	
ใช้พื้นที่ 15.00 ตร.ม. / ห้อง (Architects' Data)	= 15.00 ตร.ม.
พื้นที่งานระบบไฟฟ้า	
ห้องควบคุม	= 40.00 ตร.ม.
ห้องMDB	20.00 ตร.ม.
ห้อง Tranformer	20.00 ตร.ม.
ห้อง Generators	30.00 ตร.ม.
ห้อง Electric	24.00 ตร.ม.
รวมใช้พื้นที่	= 94.00 ตร.ม.
พื้นที่งานระบบสุขาภิบาล	
ถังเก็บน้ำ	= 30.00 ตร.ม.
ห้องปั้มน้ำ	= 12.00 ตร.ม.
พื้นที่งานระบบปรับอากาศ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ Chiller	100.00 ตร.ม.	
พื้นที่ Cooling tower	100.00 ตร.ม.	
ห้อง AHU	50.00 ตร.ม.	
รวมใช้พื้นที่		= 250.00 ตร.ม.
<b>ห้องเก็บอุปกรณ์</b>		= 20.00 ตร.ม.
<b>ห้องเก็บของ</b>		= 20.00 ตร.ม.
<b>พื้นที่เก็บอุปกรณ์ดูแลสวน</b>		= 20.00 ตร.ม.
<b>ห้องพักผ่อนพนักงาน เจ้าหน้าที่ จำนวนบุคลากร 96 คน</b>		
ใช้พื้นที่ 3.00 ตร.ม. / คน		= 288.00 ตร.ม.
<b>ห้องขยะ</b>		= 6.00 ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่</b>		= 905.00 ตร.ม.
<b>พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 30 ของพื้นที่</b>		= 271.50 ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ส่วนบริหารโครงการ</b>	1,176.50 ตร.ม.	

#### 5.4.5 พื้นที่ใช้สอยส่วนงานสาธารณะ

<b>โรงพักคอย</b> จำนวนผู้ใช้บริการโครงการสูงสุด 777 คน / วัน มีผู้ใช้งานเฉลี่ยต่อชั่วโมงที่ 97 คน คาดการณ์ช่วงเวลาที่มียุทธศาสตร์สูงสุดที่ 200 คน		
ใช้พื้นที่ 0.64 ตร.ม. / คน		= 128.00 ตร.ม.
<b>พื้นที่ทานอาหาร</b> จำนวนผู้ใช้งานทั้งโครงการสูงสุด 777 คน / วัน 1 ชั่วโมงจะมีผู้ใช้งานเฉลี่ยที่ 98 คน จัดชุดโต๊ะ 4 ที่นั่ง 25 ชุด		
ใช้พื้นที่ 12.00 ตร.ม. / ชุดที่นั่ง (Architects' Data)		= 300.00 ตร.ม.
<b>ห้องครัว</b> เป็นลักษณะรูปแบบการจัดครัวกลาง		
พื้นที่คิดเป็นร้อยละ 30 จากพื้นที่รับประทานอาหาร		= 90.00 ตร.ม.
<b>พื้นที่เตรียมอาหาร</b> คิดเป็นร้อยละ 20 จากพื้นที่ห้องครัว		= 18.00 ตร.ม.
<b>ห้องเก็บวัตถุดิบ</b> คิดเป็นร้อยละ 25 จากพื้นที่ห้องครัว		= 22.50 ตร.ม.
<b>ร้านอาหาร และร้านค้า</b>		
จากการวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง	ร้านอาหาร (2 ร้าน) 30.00 ตร.ม. / ร้าน	
	ร้านค้า (3 ร้าน) 12.00 ตร.ม. / ร้าน	
		= 96.00 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องพยาบาล = 30.00 ตร.ม.

พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 30 ของพื้นที่ = 205.35 ตร.ม.

ห้องน้ำในโครงการ สามารถคำนวณได้ดังนี้

ตารางที่ 5.5 แสดงอัตราส่วนห้องน้ำในอาคารสาธารณะ

ปริมาณพื้นที่	ซีกโครก		โถปัสสาวะชาย	อ่างล้างหน้า	
	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 - 1000	6	7	6	5	5

ตารางที่ 5.6 แสดงสัดส่วนพื้นที่ และการใช้สุขภัณฑ์

องค์ประกอบโครงการ	พื้นที่ (ตร.ม.)	ซีกโครก		โถ ปัสสาวะ	อ่างล้างมือ		คนพิการ
		ชาย	หญิง		ชาย	หญิง	
ส่วนพื้นที่กิจกรรม	1,042.60	8	10	8	6	6	1
ส่วนพื้นที่การเรียนรู้	3,210.79	21	25	21	17	17	3
ส่วนบริหารโครงการ	425.60	4	5	4	3	3	1
ส่วนบริการโครงการ	1,176.50	8	10	8	6	6	2
ส่วนงานสาธารณะ	684.50	5	6	5	4	4	1

ตารางที่ 5.7 แสดงพื้นที่ห้องน้ำที่ต้องการ

องค์ประกอบโครงการ	ซีกโครก		โถ ปัสสาวะ	อ่างล้างมือ		คน พิการ	พื้นที่	ทาง สัญจร	รวม พื้นที่
	ชาย	หญิง		ชาย	หญิง				
	1.35	1.35	0.60	0.80	0.80	2.90		20 %	
ส่วนพื้นที่กิจกรรม	10.80	13.50	4.80	4.80	4.80	2.90	41.60	8.32	49.92
ส่วนพื้นที่การเรียนรู้	28.35	33.75	12.60	13.60	13.60	8.70	110.60	22.12	132.72
ส่วนบริหารโครงการ	5.40	6.75	2.40	2.40	2.40	2.90	22.25	4.45	26.70
ส่วนบริการโครงการ	10.80	13.50	4.80	4.80	4.80	5.80	44.50	8.90	53.40
ส่วนงานสาธารณะ	6.75	8.10	3.00	3.20	3.20	2.90	27.15	5.43	32.58
รวม									295.32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมพื้นที่ห้องน้ำในโครงการ 295.32 ตร.ม.

ที่จอดรถ จากพื้นที่อาคารรวม 7,040.66 ตร.ม.

อาคารขนาดใหญ่ กำหนดให้มีที่จอด 1 คัน / 120.00 ตร.ม.

(กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 พ.ศ.2517) = 59 คัน

โดยมีพื้นที่ 12.50 ตร.ม. / คัน = 737.50 ตร.ม.

พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 100 ของพื้นที่ = 737.50 ตร.ม.

รวมทั้งหมด 1,475.00 ตร.ม.

**ที่จอดรถจักรยาน และจักรยานยนต์**

คิดเป็นร้อยละ 30 จากจำนวนที่จอดรถยนต์ = 18 คัน

โดยมีพื้นที่ 1.80 ตร.ม. / คัน = 32.40 ตร.ม.

พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 100 ของพื้นที่ = 32.40 ตร.ม.

รวมทั้งหมด 64.80 ตร.ม.

**ที่จอดรถบัส** กำหนดจำนวนที่จอดรถบัส 2 คัน

โดยมีพื้นที่ 40.00 ตร.ม. / คัน = 80.00 ตร.ม.

พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 100 ของพื้นที่ = 80.00 ตร.ม.

รวมทั้งหมด 160.00 ตร.ม.

**ที่จอดรถบริการ** กำหนดจำนวนที่จอดรถบริการ 4 คัน

โดยมีพื้นที่ 32.00 ตร.ม. / คัน = 128.00 ตร.ม.

พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 100 ของพื้นที่ = 128.00 ตร.ม.

รวมทั้งหมด 256.00 ตร.ม.

**ที่จอดรถสำหรับผู้ทุพพลภาพ** กำหนดจำนวนที่จอดรถบริการ 2 คัน

(กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการ หรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548)

โดยมีพื้นที่ 24.00 ตร.ม. / คัน = 48.00 ตร.ม.

พื้นที่ทางสัญจร ร้อยละ 100 ของพื้นที่ = 96.00 ตร.ม.

รวมทั้งหมด 96.00 ตร.ม.

รวมพื้นที่ส่วนงานสาธารณะ 3,236.97 ตร.ม.

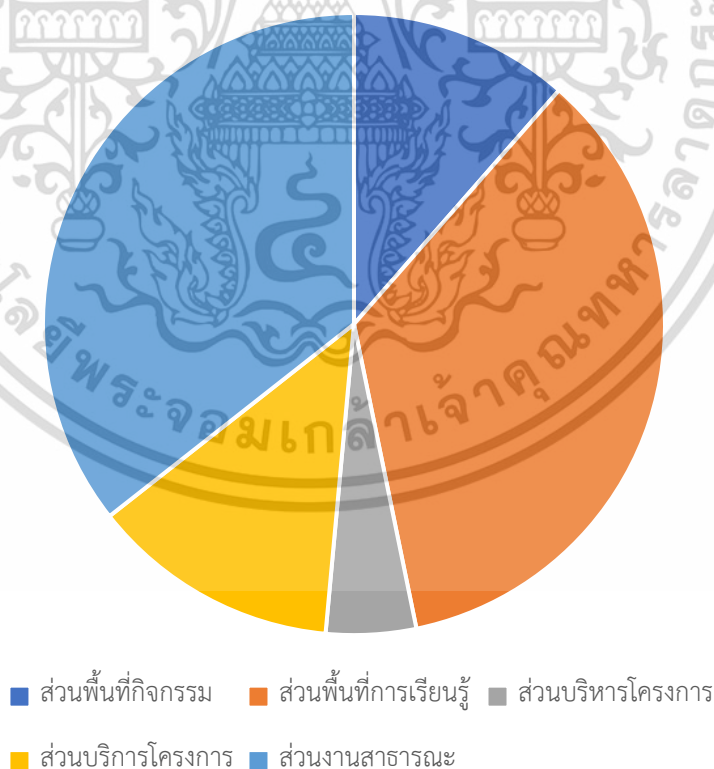
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 การสรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

จากการศึกษา และวิเคราะห์องค์ประกอบ และขนาดพื้นที่ใช้สอยโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร (Bangkok Ecological Learning Center) ทั้งหมด สามารถสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 5.8 แสดงขนาดพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

ส่วนประกอบโครงการ	พื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	ร้อยละของพื้นที่โครงการ
ส่วนพื้นที่กิจกรรม	1,042.60	11.46
ส่วนพื้นที่การเรียนรู้	3,210.79	35.32
ส่วนบริหารโครงการ	425.60	4.68
ส่วนบริการโครงการ	1,176.50	12.94
ส่วนงานสาธารณะ	3,236.97	35.60
<b>รวม</b>	<b>9,092.46</b>	<b>100.00</b>



ภาพที่ 5.18 แผนภาพสัดส่วนพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ

(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

# การศึกษาข้อมูลที่ตั้งโครงการ

### 6.1 หลักการพิจารณา และเกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานครมีจุดประสงค์เพื่อเป็นศูนย์รวมการเรียนรู้ และให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศกรุงเทพมหานคร แก่ประชาชนที่อยู่อาศัยในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จึงจำเป็นต้องมีการพิจารณาในการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมกับตัวโครงการ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นมาเพื่อใช้ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการซึ่งประกอบด้วย

#### 1) ความสัมพันธ์กับการคมนาคม

พื้นที่ตั้งของโครงการควรอยู่ใกล้กับระบบขนส่งมวลชน เพื่อช่วยให้ผู้ใช้บริการสามารถเข้ามาใช้ได้โดยสะดวก เช่น ทางรถยนต์ ทางเท้า ป้ายจอดรถประจำทาง และสถานีรถไฟฟ้าซึ่งมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการเดินทางในพื้นที่เขตเมืองในปัจจุบัน

#### 2) ความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมาย

บริเวณโดยรอบที่ตั้งควรมีความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมายหลักของโครงการ เช่น การตั้งอยู่ในย่านที่เป็นที่รู้จักของกลุ่มเป้าหมาย หรือบริเวณโดยรอบเป็นย่านอยู่อาศัยของกลุ่มเป้าหมาย

#### 3) ความสัมพันธ์ต่อบริบทพื้นที่ และระบบนิเวศ

พิจารณาพื้นที่ตั้งโครงการที่มีความเกี่ยวข้องกับบริบท สภาพแวดล้อม และสิ่งก่อสร้างโดยรอบ เพื่อคำนึงถึงผลดี และผลเสีย ของโครงการที่มีต่อพื้นที่โดยรอบ อีกทั้งคำนึงถึงสภาพระบบนิเวศเดิมในพื้นที่ เมื่อครั้งอดีตที่มีความอุดมสมบูรณ์

#### 4) ขนาด และรูปร่างที่ดิน

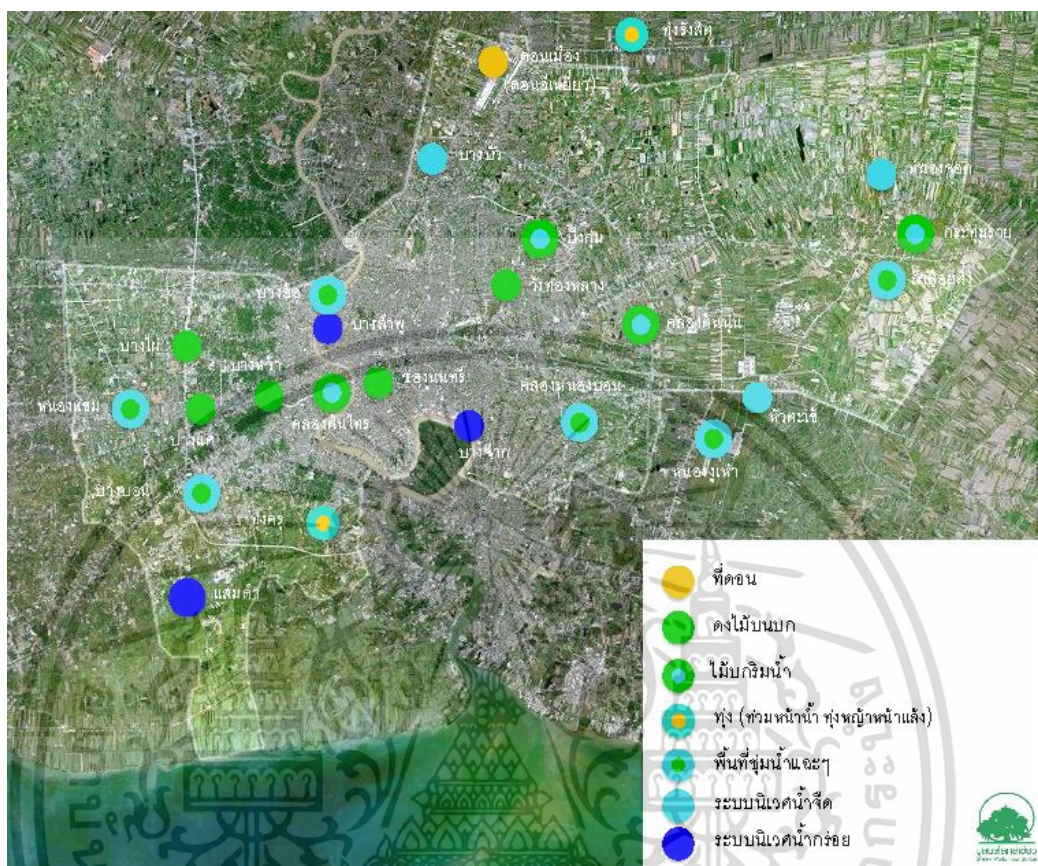
พิจารณาขนาด และรูปร่างที่ดินในเรื่องของความเหมาะสม และความยากง่ายที่ส่งผลในการจัดการโครงการ และการออกแบบ

### 6.2 การพิจารณาและวิเคราะห์ตัวเลือกที่ตั้งโครงการ

กรุงเทพมหานครในอดีตมีลักษณะนิเวศที่หลากหลายอุดมสมบูรณ์ จากข้อมูลที่สืบค้นได้มีการแบ่งลักษณะนิเวศไว้ทั้งสิ้น 7 แบบ คือ บริเวณที่ดอน, พื้นที่ดงไม้บนบก, พื้นที่ไม้กริมน้ำ, พื้นที่ทุ่ง, พื้นที่ชุ่มน้ำ, พื้นที่นิเวศน้ำจืด, พื้นที่นิเวศน้ำกร่อย โดยเลือกพื้นที่เคยมีนิเวศจำพวก ดงไม้บนบก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และดงไม้ริมน้ำ ซึ่งมีลักษณะสภาพแวดล้อมที่สามารถรองรับการปลูกพืชพรรณที่หลากหลายและครอบคลุมในส่วนของพรรณไม้ท้องถิ่นของกรุงเทพมหานคร (ภาพที่ 6.1)

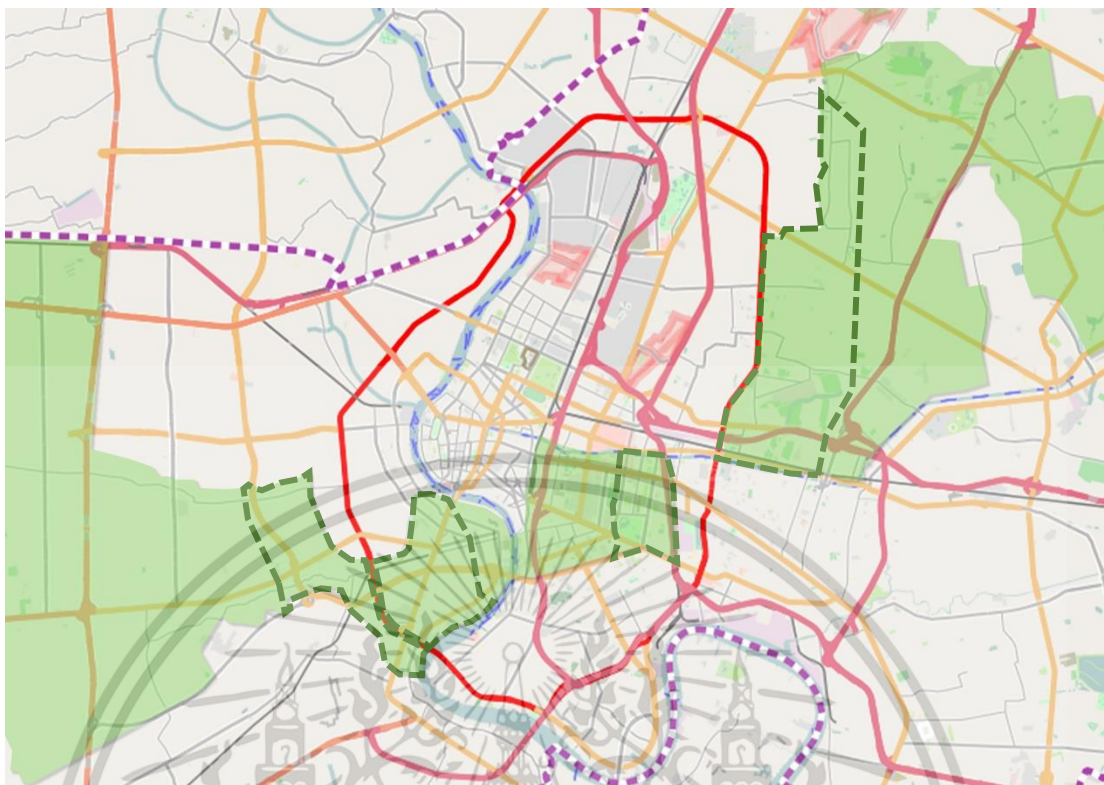


ภาพที่ 6.1 แผนผังการแบ่งลักษณะนิเวศ กรุงเทพมหานคร

(ที่มา : มูลนิธิโลกสีเขียว. 2559)

เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่เขตในปัจจุบันระบุได้ว่าอยู่ในบริเวณพื้นที่ 13 เขตของ กรุงเทพมหานคร ได้แก่ เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตคลองสาน เขตธนบุรี เขตภาษีเจริญ เขตบางแค เขตทวีวัฒนา เขตห้วยขวาง เขตวังทองหลาง เขตลาดพร้าว เขตบึงกุ่ม เขตสะพานสูง เขตหนองจอก และจากวิเคราะห์ และศึกษาร่วมกับกลุ่มผู้ใช้งาน เพื่อความสะดวกและการเข้าถึงของประชากรในพื้นที่กรุงเทพมหานคร จึงกำหนดขอบเขตตัวเลือกพื้นที่โครงการในพื้นที่ที่มีการเข้าถึงได้ง่าย มีระบบขนส่งมวลชน และใกล้กับศูนย์กลางหรือจุดตัดการคมนาคม โดยจากการศึกษาได้เลือกตัวเลือกที่อยู่ใกล้ และสามารถเข้าถึงได้จากถนนรัชดาภิเษกซึ่งเป็นถนนวงแหวนรอบในของกรุงเทพมหานคร โดยจะได้ตัวเลือกพื้นที่โครงการที่อยู่ในเขตพื้นที่ เขตปทุมวัน เขตธนบุรี เขตภาษีเจริญ เขตห้วยขวาง เขตวังทองหลาง เขตลาดพร้าว ภายในระยะ 3 กิโลเมตรใกล้กับถนนรัชดาภิเษก (ภาพที่ 6.2)

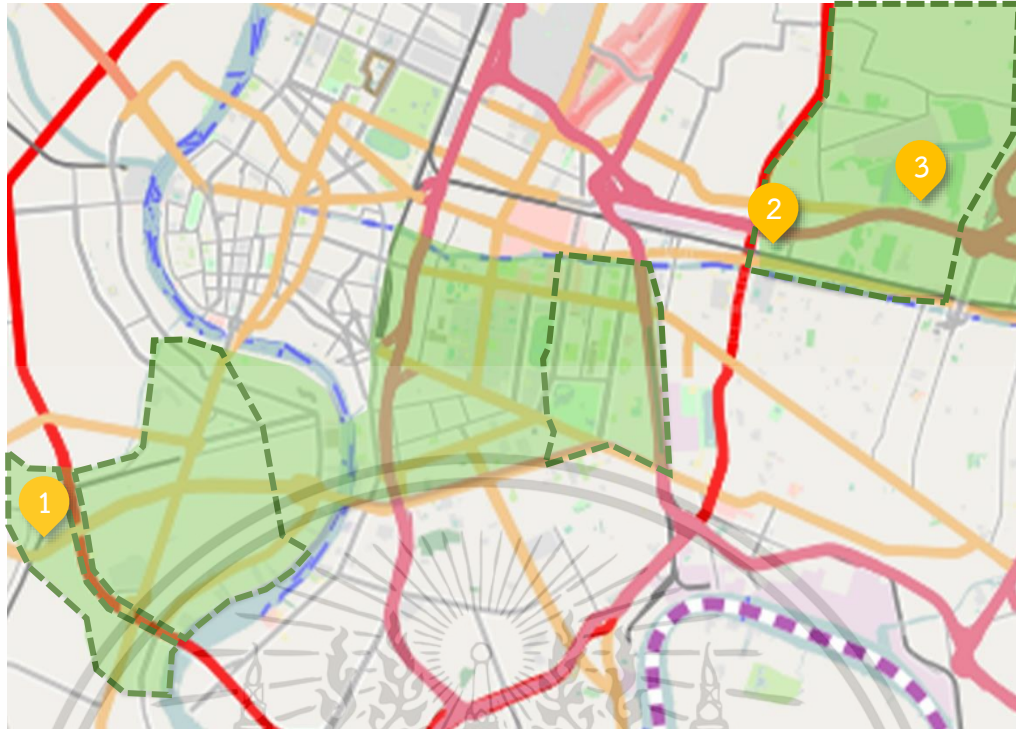
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.2 พื้นที่บริเวณเขตที่ตั้งโดยรอบถนนรัชดาภิเษก  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

จากการพิจารณาในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศ กรุงเทพมหานคร จะมีการคำนึงถึงพื้นที่โดยรอบถนนรัชดาภิเษก ร่วมกับกลุ่มพื้นที่นิเวศดั้งเดิมบนบก และดงไม้ริมน้ำ และมีความสัมพันธ์กับระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ และง่ายต่อการเข้าถึง สามารถเลือกออกมาได้ 3 พื้นที่ โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นมาเพื่อวิเคราะห์หาที่ตั้งโครงการที่มีประสิทธิภาพ และมีองค์ประกอบครบถ้วนที่สุด อีกทั้งยังคำนึงถึงความคุ้มค่าของโครงการต่อราคาของพื้นที่ดินในแต่ละพื้นที่ อีกทั้งความต้องการขนาดพื้นที่ว่างที่เหมาะสมที่สามารถเป็นตัวเลือกพื้นที่ตั้งโครงการได้

โดยในตัวเลือกที่ตั้งโครงการทั้ง 3 ที่ ตั้งอยู่ในพื้นที่เขตธนบุรี และเขตห้วยขวาง เป็นพื้นที่ว่างโดยไม่ต้องมีการล้อมอาคารเดิม และยังมีสวนพื้นที่ส่วนของพื้นผิวหน้าดินธรรมชาติเดิมอยู่เพื่อเป็นการง่ายต่อการจัดการในส่วนพื้นที่จำลองระบบนิเวศของโครงการ



ภาพที่ 6.3 ตำแหน่งการเลือกที่ตั้งโครงการ  
(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/>. 2563)

1) ตัวเลือกที่ตั้งโครงการที่ 1



ภาพที่ 6.4 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 1

(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/>. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.1) ข้อมูลทั่วไป

เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก เป็นพื้นที่เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่เขตเมืองชั้นในซึ่งอยู่ในเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ย.๙ บริเวณ : ย๙ - ๒๒
ขนาดพื้นที่ของที่ดิน	มีเนื้อที่ประมาณ 26,400 ตร.ม.
ราคาที่ดิน	48,000 บาท / ตารางวา
อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน	FAR 5
อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม	OSR 6

### 1.2) อาณาเขตโดยรอบ

ที่ดินตั้งอยู่ภายในเขตธนบุรี ตั้งอยู่ติดถนนราชพฤกษ์	
ทิศเหนือ	ติดกับกลุ่มอาคารพักอาศัย
ทิศตะวันออก	ติดกับซอยเทิดไท 33
ทิศใต้	ติดกับถนนราชพฤกษ์
ทิศตะวันตก	ติดกับกลุ่มอาคารห้องแถว

### 1.3) การเข้าถึงโครงการ

สามารถเดินทางมาถึงที่ตั้งโครงการได้โดย

- รถโดยสารส่วนบุคคลมาทางถนนราชพฤกษ์
- รถโดยสารประจำทาง สาย 195, 205, 111, 9, 43
- อยู่ห่างจากสถานีรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้ม สถานีตลาดพลู 310 เมตร

### 1.4) บริบทโดยรอบพื้นที่

อยู่ติดกับถนนราชพฤกษ์ ตำแหน่งที่ตั้งห่างจากถนนรัชดาภิเษก 430 เมตร และอยู่ท่ามกลางอาคารบ้านพักอาศัย โดยรอบพื้นที่ประกอบด้วยบ้านเรือนพักอาศัยด้านหน้าที่ตั้งอยู่ติดกับทางยกระดับทำให้มีส่วนที่บังพื้นที่โครงการอยู่บางส่วน

### 1.5) ความสัมพันธ์ต่อสภาพแวดล้อม และกลุ่มเป้าหมาย

บริเวณใกล้เคียงกับที่ตั้งมีตำแหน่งของอาคารบ้านพักอาศัยเป็นส่วนใหญ่ ปนด้วยพื้นที่สาธารณะกระจายในชุมชนข้างเคียงในพื้นที่ ลักษณะพื้นที่พักอาศัยกึ่งชานเมืองไม่ค่อยมีส่วนพื้นที่อาคารสำนักงานขนาดใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2) ตัวเลือกที่ตั้งโครงการที่ 2



ภาพที่ 6.5 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 2

(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/>. 2563)

## 2.1) ข้อมูลทั่วไป

เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก เป็นพื้นที่เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่เขตเมืองชั้นในซึ่งอยู่ในเขตการให้บริการของระบบขนส่งมวลชน

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ย.๙ บริเวณ : ย๙ - ๑๘
ขนาดพื้นที่ของที่ดิน	มีเนื้อที่ประมาณ 28,600 ตร.ม.
ราคาที่ดิน	92,000 บาท / ตารางวา
อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน	FAR 5
อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม	OSR 6

## 2.2) อาณาเขตโดยรอบ

ที่ดินตั้งอยู่ภายในเขตห้วยขวาง ตั้งอยู่ติดถนนกำแพงเพชร7	
ทิศเหนือ	ติดกับบริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด
ทิศตะวันออก	ติดกับอาคารการทางพิเศษแห่งประเทศไทย
ทิศใต้	ติดกับถนนกำแพงเพชร7
ทิศตะวันตก	ติดกับอาคารชุดพักอาศัย Life Asoke

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3) การเข้าถึงโครงการ

สามารถเดินทางมาถึงที่ตั้งโครงการได้โดย

- รถโดยสารส่วนบุคคลมาทางถนนดินแดง และเลี้ยวเข้าถนนกำแพงเพชร 7
- รถโดยสารประจำทาง สาย 136, 185, 206, 206ปอ.
- อยู่ห่างจากสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสีน้ำเงิน สถานีเพชรบุรี 380 เมตร
- อยู่ห่างจากสถานีรถไฟฟ้า Airport link สถานีมีนกะสัน 230 เมตร

### 2.4) บริบทโดยรอบพื้นที่

ตำแหน่งที่ตั้งห่างจากถนนรัชดาภิเษก 175 เมตร อยู่ในพื้นที่ที่ล้อมด้วยอาคารสูง ทั้งอาคารชุดพักอาศัย และอาคารสำนักงาน อีกทั้งใกล้จุดเชื่อมต่อกับถนน พื้นที่เป็นที่สังเกตเห็นได้ง่ายจากผู้ใช้รถไฟฟ้า Airport link และรถไฟฟ้าสายตะวันออก

### 2.5) ความสัมพันธ์ต่อสภาพแวดล้อม และกลุ่มเป้าหมาย

บริเวณใกล้เคียงกับที่ตั้งมีตำแหน่งของอาคารบ้านพักอาศัย วัด โรงเรียน มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล และอาคารสำนักงานเป็นส่วนมาก

### 3) ตัวเลือกที่ตั้งโครงการที่ 3



ภาพที่ 6.6 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ 3

(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/>. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1) ข้อมูลทั่วไป

ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง เป็นพื้นที่เพื่อรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่ต่อเนื่องกับเขตเมืองชั้นใน ศูนย์ชุมชนชานเมือง เขตอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ย.๖ บริเวณ : ย๖ - ๒๔
ขนาดพื้นที่ของที่ดิน	มีเนื้อที่ประมาณ 29,600 ตร.ม.
ราคาที่ดิน	105,000 บาท / ตารางวา
อัตราส่วนพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดิน	FAR 3.5
อัตราส่วนที่ว่างต่อพื้นที่อาคารรวม	OSR 8.5

### 3.2) อาณาเขตโดยรอบ

ที่ดินตั้งอยู่ภายในเขตห้วยขวาง ตั้งอยู่ติดถนนพระราม9

ทิศเหนือ	ติดกับพื้นที่ว่าง และกลุ่มอาคารพาณิชย์
ทิศตะวันออก	ติดกับอาคารเคพีเอ็นทาวเวอร์ และที่จอดรถของอาคาร
ทิศใต้	ติดกับถนนจตุรทิศ ถนนพระราม9 และทางพิเศษศรีรัช
ทิศตะวันตก	ติดกับพื้นที่จอดรถอาคารชุดพักอาศัย

### 3.3) การเข้าถึงโครงการ

สามารถเดินทางมาถึงที่ตั้งโครงการได้โดย

- รถโดยสารส่วนบุคคลมาทางถนนพระราม9
- รถโดยสารประจำทาง สาย 168, 137, 517, R26E
- อยู่ห่างจากสถานีรถไฟฟ้าสายสีส้ม สถานี รฟม.ประมาณ 500 เมตร

### 3.4) บริบทโดยรอบพื้นที่

อยู่ติดกับถนนจตุรทิศ ตำแหน่งที่ตั้งห่างจากถนนรัชดาภิเษก 2.15 กิโลเมตร ล้อมด้วยกลุ่มอาคารพาณิชย์ และอาคารสำนักงาน บริเวณโดยรอบมีการพัฒนาพื้นที่ก่อสร้างพัฒนาระบบขนส่งมวลชน พื้นที่สังเกตได้ง่ายจากทั้งถนนจตุรทิศ ถนนพระราม9 ด้านล่าง และทางพิเศษศรีรัช ด้านบน

### 3.5) ความสัมพันธ์ต่อสภาพแวดล้อม และกลุ่มเป้าหมาย

บริเวณใกล้เคียงกับที่ตั้งมีตำแหน่งของอาคารบ้านพักอาศัย วัด โรงเรียน มหาวิทยาลัย โรงพยาบาล อาคารสำนักงาน และพื้นที่สาธารณะต่าง ๆ ในพื้นที่ เช่น ห้างสรรพสินค้า สวนสาธารณะ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.3 สรุปผลการเลือกที่ตั้งโครงการ

จากการพิจารณาพื้นที่ตั้งโครงการทั้ง 3 ที่แล้วสามารถวิเคราะห์ได้ถึงข้อดีและข้อเสียดังนี้

ตารางที่ 6.1 แสดงการศึกษา วิเคราะห์ห้วงค์ประกอบโครงการจากวัตถุประสงค์

ที่ดิน	ข้อดี	ข้อเสีย
ตัวเลือกที่ตั้งที่ 1	- อยู่ท่ามกลางแหล่งชุมชน - พื้นที่โดยรอบมีความสงบไม่พลุกพล่าน	- ถนนด้านหน้ามีลักษณะแคบและกระชั้นกับสะพานยกระดับด้านหน้า - มีข้อจำกัดเรื่องทางเข้าโครงการเนื่องจากอยู่ติดกับสะพานทางยกระดับ
ตัวเลือกที่ตั้งที่ 2	- ที่ตั้งใกล้จุดเชื่อมต่อรถไฟฟ้าหลายสาย - ใกล้พื้นที่สาธารณะ และแหล่งชุมนุมคนในพื้นที่เมือง	- บริเวณโดยรอบที่ตั้งมีการจราจรที่หนาแน่น - ถนนหน้าโครงการไม่ใช่ถนนสายหลัก
ตัวเลือกที่ตั้งที่ 3	- ใกล้พื้นที่สาธารณะ และแหล่งชุมนุมคนในพื้นที่เมือง - อยู่ในพื้นที่กำลังพัฒนาและมีแนวโน้มความเจริญมากขึ้น - พื้นที่โดยรอบมีลักษณะการใช้งานหลากหลาย รวมถึงผู้ที่เดินทางผ่านไปมา	- บริเวณโดยรอบที่ตั้งมีการจราจรที่หนาแน่นในช่วงเวลาเร่งด่วน

จากการศึกษาเกณฑ์ในการเลือกที่ตั้งโครงการ สามารถนำมากำหนดเป็นค่าน้ำหนักในการให้ความสำคัญได้ดังนี้

- |   |   |
|---|---|
| 1) ความสัมพันธ์กับการคมนาคม                 | 5 |
| 2) ความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมาย             | 3 |
| 3) ความสัมพันธ์ต่อบริบทพื้นที่ และระบบนิเวศ | 4 |
| 4) ขนาด และรูปร่างที่ดิน                    | 3 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 6.2 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการกับเกณฑ์ที่กำหนด

เกณฑ์ในการพิจารณา	ตัวเลือก 1	ตัวเลือก 2	ตัวเลือก 3
ความสัมพันธ์กับการคมนาคม (5)	4(20)	4(20)	4(20)
ความสัมพันธ์กับกลุ่มเป้าหมาย (3)	4(12)	3(9)	4(12)
ความสัมพันธ์ต่อบริบทพื้นที่ และระบบนิเวศ (4)	3(12)	3(12)	4(16)
ขนาด และรูปร่างที่ดิน (3)	2(6)	4(12)	3(9)
<b>รวม</b>	<b>50</b>	<b>53</b>	<b>57</b>

หมายเหตุ : เกณฑ์การให้คะแนน

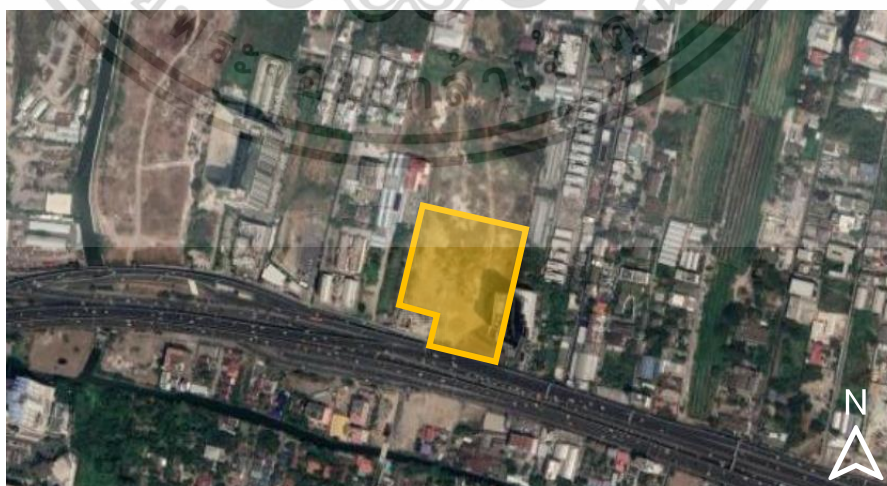
- 1 หมายถึง สอดคล้องกับเกณฑ์น้อยที่สุด
- 2 หมายถึง สอดคล้องกับเกณฑ์น้อย
- 3 หมายถึง สอดคล้องกับเกณฑ์ปานกลาง
- 4 หมายถึง สอดคล้องกับเกณฑ์มาก
- 5 หมายถึง สอดคล้องกับเกณฑ์มากที่สุด

สรุปพื้นที่ตั้งโครงการที่มีความสอดคล้องกับเกณฑ์มากที่สุด คือ ตัวเลือกที่ตั้งโครงการที่ 3

## 6.4 การวิเคราะห์รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

### 6.4.1 ข้อมูลทั่วไป

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บริเวณ ถนนจตุรทิศ แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง จังหวัด กรุงเทพมหานคร 10310 อาณาเขตติดต่อด้านทิศเหนือติดกับพื้นที่ว่าง และกลุ่มอาคารพาณิชย์ ด้านทิศตะวันออกติดกับอาคารเคพีเอ็นทาวเวอร์ ด้านทิศใต้ติดกับถนนจตุรทิศ ถนนพระราม9 และทางพิเศษศรีรัช และด้านทิศตะวันตกติดกับพื้นที่จอดรถอาคารชุดพุกอาศัย



ภาพที่ 6.7 แสดงรูปร่างที่ดินที่ตั้งโครงการ

(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/>. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 6.4.2 สภาพแวดล้อมโดยรอบพื้นที่ตั้ง

ปัจจุบันบริเวณใกล้เคียงที่ตั้งโครงการกำลังมีการดำเนินงานก่อสร้างรถไฟฟ้าสายสีส้มสถานีรพม. ซึ่งจะทำให้พื้นที่ในบริเวณจะมีมูลค่าสูงขึ้นเนื่องจากมีระบบขนส่งที่ครบครันและสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น อีกทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ เช่น ห้างสรรพสินค้า โรงเรียน โรงพยาบาล ซึ่งจากการลงพื้นที่ในบริเวณที่ตั้งโครงการเพื่อทำการสำรวจลักษณะที่ตั้งโครงการพบว่า บริเวณที่ตั้งโครงการมีการจราจรพลุกพล่านบนท้องถนน และเริ่มหนาแน่นมากที่สุดในช่วงเย็นของวัน



ภาพที่ 6.8 แสดงตำแหน่งมุมมองรอบที่ตั้งโครงการ

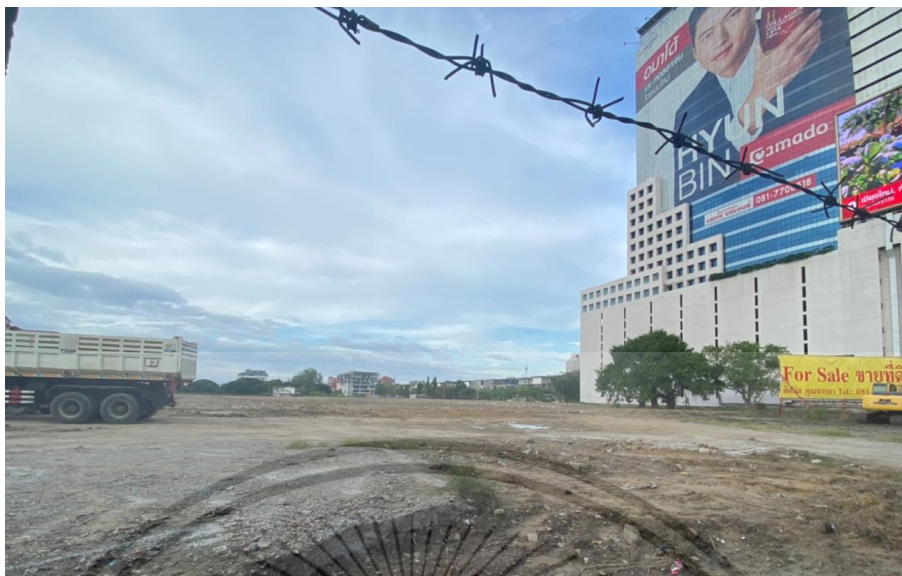
(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/>. 2563)



ภาพที่ 6.9 ทิศนียภาพจากนอกโครงการ 1 (1)

(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.10 ทัดนียภาพจากนอกโครงการ 2 (2)  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)



ภาพที่ 6.11 ทัดนียภาพจากในโครงการ 1 (3)  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.12 ทศนิยมภาพจากในโครงการ 2 (4)

(ที่มา : กสอ. สังกัด ส.อ.พ.ล. 2563)

รถไฟฟ้ามหานคร สายสีส้ม (บางขุนนนท์ - ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย - แยกร่มเกล้า) เป็นระบบรถไฟฟ้าที่มีทั้งโครงสร้างใต้ดิน และยกระดับ โดยช่วงระยะเดินทางบริเวณหน้าโครงการจะเป็นลักษณะใต้ดิน มีแนวเส้นทางที่รองรับการเดินทางภายในเขตเมืองตามแนวตะวันออก - ตะวันตกของกรุงเทพมหานคร โดยมีจำนวนสถานีตลอดระยะทางเดินทาง 29 สถานี



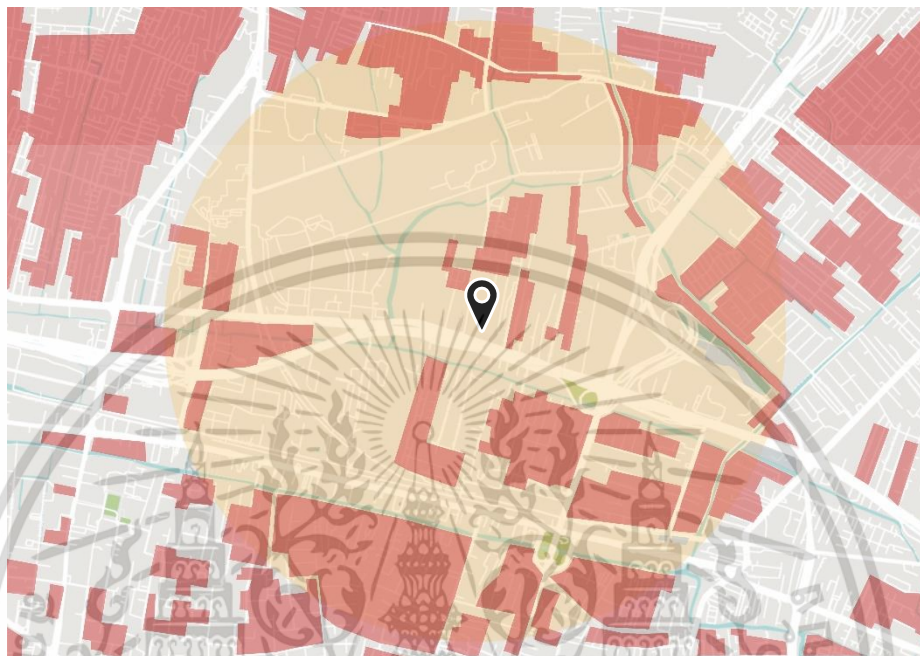
ภาพที่ 6.13 เส้นทางเดินรถ รถไฟฟ้าสายสีส้ม

(ที่มา : [www.realist.co.th/blog/](http://www.realist.co.th/blog/) สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน พ2563)

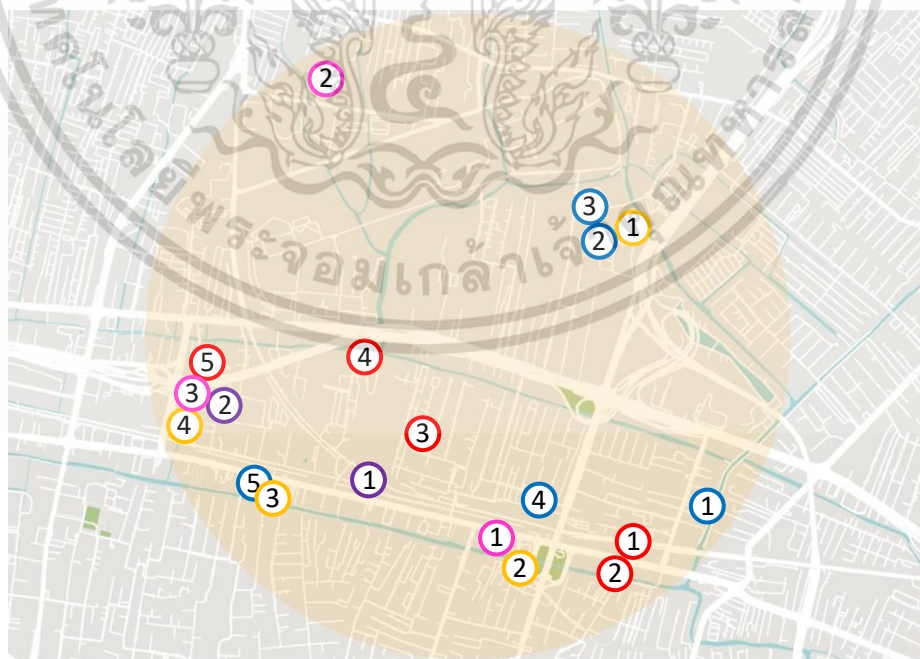
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.4.3 สถานที่โดยรอบที่ตั้ง

พื้นที่ตั้งโครงการตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เมืองชั้นใน มีลักษณะเป็นกลุ่มพื้นที่พักอาศัยหนาแน่น ปานกลางรองรับการอยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่ต่อเนื่องเขตเมืองชั้นใน สลับกับพื้นที่ย่านพาณิชย์



ภาพที่ 6.14 แสดงตำแหน่งบริเวณที่พักอาศัย ที่ใกล้เคียงกับที่ตั้งโครงการ (สีแดง)  
(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/>. 2563)



ภาพที่ 6.15 แสดงตำแหน่งสถานที่ใกล้เคียงโครงการ  
(ที่มา : ปรับปรุงจาก <https://www.google.com/maps/>. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.3 แสดงรายชื่อศาสนสถานในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ

สถานที่	ระยะจากที่โครงการ
วัดพระราม ๙ กาญจนาภิเษก	1.01 กิโลเมตร
วัดภาษี	1.41 กิโลเมตร
วัดใหม่ช่องลม	1.54 กิโลเมตร
วัดอุทัยธาราม	1.78 กิโลเมตร
ไต้ฝ่อซื่อ	1.66 กิโลเมตร

ตารางที่ 6.4 แสดงรายชื่อสถานศึกษาในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ

สถานที่	ระยะจากที่โครงการ
โรงเรียนอานาวาลูอิสลาม	1.67 กิโลเมตร
โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนาภิเษก	940 เมตร
โรงเรียนสมาคมไทย ญี่ปุ่น	1.02 กิโลเมตร
โรงเรียนคหวิทยา	1.06 กิโลเมตร
โรงเรียนวัดใหม่ช่องลม	1.50 กิโลเมตร

ตารางที่ 6.5 แสดงรายชื่อห้างสรรพสินค้าในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ

สถานที่	ระยะจากที่โครงการ
อาร์ซีเอ พลาซ่า	1.06 กิโลเมตร
Show DC	1.56 กิโลเมตร

ตารางที่ 6.6 แสดงรายชื่อสถานพยาบาลในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ

สถานที่	ระยะจากที่โครงการ
โรงพยาบาลเพชรเวช	1.61 กิโลเมตร
โรงพยาบาลคลองตัน	1.66 กิโลเมตร
โรงพยาบาลกรุงเทพ	690 เมตร
โรงพยาบาลปิยะเวท	640 เมตร
โรงพยาบาลพระราม 9	1.62 กิโลเมตร

ตารางที่ 6.7 แสดงรายชื่อโรงละครในระยะ 2 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ

สถานที่	ระยะจากที่โครงการ
โรงละคร เอ็ม เทียเตอร์	1.21 กิโลเมตร
สยามนิรมิต	1.86 กิโลเมตร
โรงละครนันทากรุงเทพมหานคร	1.67 กิโลเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 6.4.4 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง

การจัดตั้งโครงการจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ถึงลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ตั้งเนื่องจากมีผลต่อการออกแบบ เช่น การวางผัง การหันทิศทางของอาคาร การออกแบบช่องเปิดเป็นต้น นอกจากนี้ยังมีข้อกำหนดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กฎหมาย ข้อกำหนด พระราชบัญญัติต่าง ๆ เป็นต้น

##### ทิศทางของลม

ที่ตั้งโครงการนั้นตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งพัดผ่านจากประเทศจีน นำความเย็นเข้ามาช่วงเดือนตุลาคม - มกราคม และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งพัดจากมหาสมุทรอินเดียนำความชื้น และฝนเข้าในช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม - ตุลาคม ของทุกปี (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2557)

##### ทิศทางของแดด

ประเทศไทยตั้งอยู่ในพื้นที่เขตร้อนชื้น ทิศทางการโคจรของดวงอาทิตย์จะโคจรอ้อมทางทิศใต้ แสงแดดจะเข้ามาทำระนาบสูงสุดในเดือนมิถุนายน และมีช่วงเวลานานถึง 9 เดือน คือระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - ตุลาคม ซึ่งแสงแดดจะมีผลกระทบกับการออกแบบมากที่สุดในช่วงเดือนดังกล่าว

##### อุณหภูมิ และความชื้น

อุณหภูมิโดยเฉลี่ยตลอดทั้งปีอยู่ระหว่าง 25 - 30 องศาเซลเซียส และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด อยู่ระหว่าง 30-35 องศาเซลเซียส โดยจะสูงสุดที่เดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่างร้อยละ 70 - 80 และจะลดลงเหลือร้อยละ 62 - 69 ในช่วงฤดูร้อน (กรมอุตุนิยมวิทยา. 2557)

##### ระยะร่น

ระยะห่างของตัวอาคารจากเขตที่ดิน และการเว้นช่องว่างระหว่างแปลงที่ดินให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วย การควบคุมอาคาร ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ เท่ากับโครงการมีระยะร่นด้านหน้าโครงการ 1 เมตร

อาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีถนนที่มีผิวการจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ที่ปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

อาคารด้านชิดที่ดินเอกชน ช่องเปิด ประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือริมระเบียง สำหรับชั้น 2 ลงมา หรือสูงไม่เกิน 9 เมตร ต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 2 เมตร และสำหรับชั้น 3 ขึ้นไปหรือสูงเกิน 9 เมตร ต้องห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

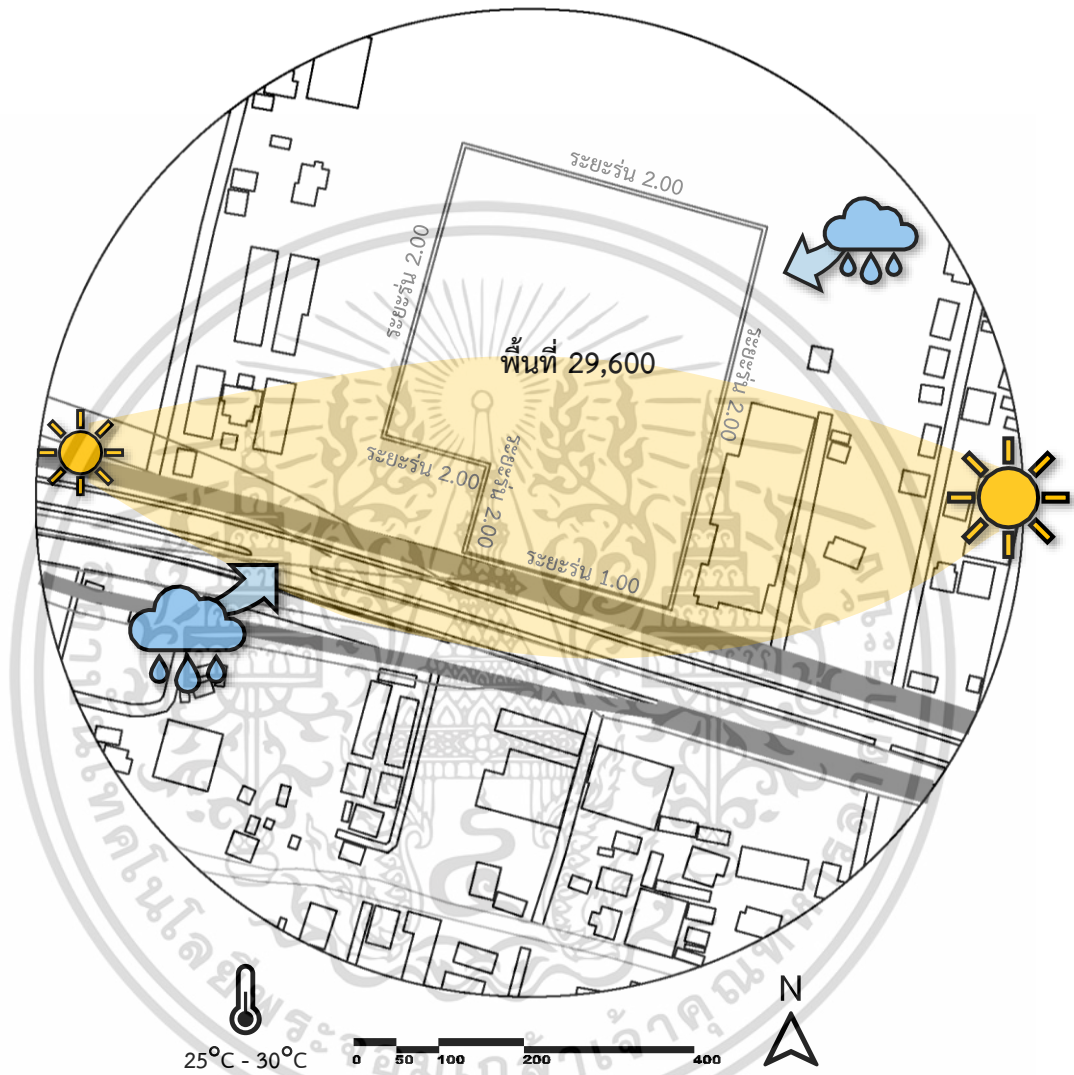
##### ทางเข้าทางออก

จากข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร หมวดที่ 9 อาคารจอดรถ ที่จอดรถ ที่กัลบริด และทางเข้าออกของรถ ในส่วนที่ 1 ที่จอดรถ ที่กัลบริด และทางเข้าออกของรถ ได้ระบุไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 88 ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

ข้อ 89 แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยก และจะต้องอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้ง หรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร



ภาพที่ 6.16 แสดงรายละเอียด และบริบทที่ตั้ง และตำแหน่งอาคารข้างเคียง  
(ที่มา : กสานต์ สิงห์อำพล. 2563)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

# การศึกษาข้อมูลการออกแบบ และงานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

## 7.1 ข้อมูลประกอบการออกแบบโครงการ

### 7.1.1 ข้อมูลสนับสนุนการออกแบบโครงการ

การศึกษาข้อมูลสนับสนุนการออกแบบโครงการ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจของโครงการมากยิ่งขึ้น และสามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนในขั้นตอนของการออกแบบ ทำให้การออกแบบมีความสมบูรณ์ และครบถ้วน โดยเนื้อหาที่ศึกษาจะเกี่ยวข้องกับหลักการออกแบบในส่วนต่าง ๆ ของโครงการและกฎหมาย ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอาคารเป็นต้น

#### 1) แนวทางการออกแบบนิทรรศการ

รูปแบบการจัดนิทรรศการทั่ว ๆ ไปตามหลักการนั้นมี 3 รูปแบบ คือ

1.1) นิทรรศการถาวร เป็นนิทรรศการในห้องใดห้องหนึ่งอย่างถาวร ไม่มีการย้ายเปลี่ยนแปลง จึงต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบว่าจะจัดเรื่องราวอะไร อย่างไร เพื่ออะไร ฯลฯ

1.2) นิทรรศการเพื่อการศึกษาค้นคว้า เป็นนิทรรศการเช่นเดียวกับแบบแรกแต่รูปแบบการจัดต่างกัน ที่ไม่เน้นความสวยงามประทับใจ แต่จะเน้นเกี่ยวกับระเบียบของการจัด และความสะดวกในการศึกษาและให้ข้อเท็จจริงแบบจริงที่สุด

1.3) นิทรรศการชั่วคราว พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนครใช้คำศัพท์ในความหมายของนิทรรศการชั่วคราวว่านิทรรศการพิเศษ นิทรรศการประเภทนี้เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อดึงประชาชนให้เข้ามาหาความรู้ ถือว่าเป็นกิจกรรมหลักประการหนึ่งของพิพิธภัณฑ์เช่นกัน การจัดแต่ละครั้งอาจเปลี่ยนแปลงเรื่องไปตามเหตุการณ์ปัจจุบัน ในต่างประเทศหลาย ๆ ที่ใช้วิธีการจัดแบบนิทรรศการสัญจรหมุนเวียนไป ตามเมืองต่าง ๆ ในมลรัฐเดียวกัน หรือทั่วประเทศ สำหรับพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติพระนครจัดนิทรรศการชั่วคราวเป็นประจำปีละ 3 ครั้ง

องค์ประกอบของห้องแสดง สิ่งสำคัญที่ต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่งคือ บรรยากาศของห้องแสดง จะต้องสัมพันธ์กับความนิยมของประชาชนในท้องถิ่น รสนิยมของประชาชนที่เข้าชมพิพิธภัณฑ์โดยทั่วไปนั้นมี 3 แบบ คนที่เข้าชมเพราะต้องการหาความเพลิดเพลิน คนที่เข้าชมเพราะต้องการหาความงาม และคนที่เข้าชมเพราะต้องการศึกษาค้นคว้า ทั้งสามจำพวกนี้มีความต้องการไม่เหมือนกัน การจัดแสดงจึงต้อง ใช้เทคนิคในการจัดเพื่อตอบสนองได้ทั้งสามกลุ่มดังกล่าว กล่าวคือห้องแสดงจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ได้รับความสนใจในด้านความงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระวังให้เพลิงเพลิง
- ระวังให้เกิดความอยากรู้ อยากรู้

## 2) การออกแบบห้องปฏิบัติการ

มีแนวทางการออกแบบลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ ดังนี้ (ศูนย์บริหารความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม. 2557)

- สภาพภายใน และภายนอกที่ไม่ก่อให้เกิดอันตราย มีขนาด ลักษณะการก่อสร้าง สถานที่ตั้งเหมาะสม และมีสภาพบริเวณโดยรอบปลอดภัย
- แยกส่วนที่เป็นพื้นที่ห้องปฏิบัติการ (laboratory space) ออกจากพื้นที่อื่น ๆ (non-laboratory space) มีการควบคุมการเข้าออก และมีพื้นที่เก็บสารเคมี และของเสียสารเคมีโดยเฉพาะ
- ขนาดพื้นที่และความสูงของห้องปฏิบัติการและพื้นที่เกี่ยวเนื่อง มีความเหมาะสม และเพียงพอกับการใช้งาน จำนวนผู้ปฏิบัติการชนิดและปริมาณเครื่องมือและอุปกรณ์ ขนาดพื้นที่ 5 ตารางเมตรต่อคน ความสูง 3 เมตร (วสท. 3002-51)
- วัสดุที่ใช้เป็นพื้นผิวของพื้น ผนัง เพดาน อยู่ในสภาพที่ดีมีความเหมาะสมต่อการใช้งานและได้รับการดูแลและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ
- ช่องเปิด (ประตู-หน้าต่าง) มีขนาดและจำนวนที่เหมาะสม โดยสามารถควบคุมการเข้าออกและเปิดออกได้ง่ายในกรณีฉุกเฉิน มีประตูอย่างน้อย 2 ประตูเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน หากมีเพียง 1 ประตู ควรมีหน้าต่างที่สามารถใช้เพื่อเป็นทางออก
- มีประตูอย่างน้อย 2 ประตูเพื่อใช้ในกรณีฉุกเฉิน หากมีเพียง 1 ประตู ควรมีหน้าต่างที่สามารถใช้เพื่อเป็นทางออก
- มีหน้าต่างที่สามารถเปิดออกเพื่อระบายอากาศได้สามารถปิดล็อคได้และสามารถเปิดออกได้ในกรณีฉุกเฉิน หากไม่มีหน้าต่าง แต่มีการระบายอากาศด้วยวิธีอื่น ๆ ก็อาจไม่จำเป็นต้องมีหน้าต่าง
- ขนาดทางเดินภายในห้อง (Clearance) กว้างไม่น้อยกว่า 0.60 เมตรสำหรับทางเดินทั่วไป และกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร สำหรับช่องทางเดินในอาคาร
- บริเวณทางเดินและบริเวณพื้นที่ติดกับโถงทางเข้า-ออก ปราศจากสิ่งกีดขวาง
- บริเวณเส้นทางเดินสู่ทางออก ไม่ผ่านส่วนอันตราย หรือผ่านครุภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีความเสี่ยงอันตราย เช่น ตู้เก็บสารเคมี, ตู้ดูดควัน เป็นต้น
- ทางสัญจรสู่ห้องปฏิบัติการแยกออกจากทางสาธารณะหลักของอาคาร
- มีการแสดงข้อมูลที่ตั้งและสถาปัตยกรรมที่สื่อสารถึงการเคลื่อนที่ และลักษณะทางเดิน ได้แก่ ผังพื้น แสดงตำแหน่ง และเส้นทางหนีไฟและตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) กฎหมาย ข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

**กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543)** ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยศึกษาความหมาย และประเภทอาคารของโครงการเพื่อใช้ในการศึกษาข้อมูลต่อไป ซึ่งตัวโครงการจัดเป็นอาคารสาธารณะ และอาคารขนาดใหญ่ ตามความหมายดังนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไปเพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุมโรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬา กลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นตาดฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

นอกจากนี้ศึกษาข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับขนาดพื้นที่ต่าง ๆ ภายในอาคาร ขนาดบันไดของอาคารที่ว่างภายนอกอาคาร แนวอาคารและระยะร่นต่าง ๆ ของอาคาร ตามลักษณะประเภทอาคารที่เข้าข่ายของโครงการ

**กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517)** ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2479 ศึกษาเกี่ยวกับที่จอดรถยนต์ของโครงการเพื่อใช้ในการกำหนดจำนวนที่ถูกต้องตามประเภทอาคาร โดยอาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

**กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ.2537)** ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ศึกษาเกี่ยวกับขนาดของที่จอดรถยนต์ และขนาดความสูงของพื้นที่จอดรถเพื่อใช้ในการออกแบบที่ถูกต้อง

**กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535)** ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยศึกษาข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคาร และแนวอาคาร ระบบระบายอากาศ และระบบป้องกันเพลิงไหม้ เพื่อใช้ในการออกแบบให้ถูกต้องตามลักษณะประเภทอาคารที่เข้าข่ายของโครงการ

**กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ.2548** ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา ซึ่งโครงการจัดเป็นอาคารประเภทต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

นอกจากนี้ศึกษาข้อกำหนดที่เกี่ยวกับการกำหนดลักษณะของป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก บันได ทางลาดและลิฟต์ที่เหมาะสม การกำหนดขนาดและจำนวนที่จอดรถยนต์สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ขนาดห้องน้ำที่รองรับการใช้งาน และพื้นที่สำหรับการใช้งานโรงแรมสห หอประชุม โรงแรมเพื่อใช้ในการออกแบบให้ถูกต้องตามลักษณะประเภทอาคารที่เข้าข่ายของโครงการ

**ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544** เนื่องจากที่ตั้งของโครงการศูนย์การเรียนรู้ระบบนิเวศกรุงเทพมหานครตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร จึงต้องมีการศึกษาข้อกำหนดหรือข้อบังคับเรื่อง ควบคุมอาคารที่เป็นของเฉพาะในพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร ซึ่งครอบคลุมในเรื่องต่าง ๆ อาทิเช่น ขนาดพื้นที่ภายในอาคาร ระยะร่นของอาคารกำหนดจำนวนที่จอดรถ และห้องน้ำของโครงการ งานระบบที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

### 7.1.2 หลักการออกแบบอาคารเพื่อการอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อม

การศึกษาหลักการการออกแบบเพื่อการอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อม เพื่อการทำความเข้าใจในการออกแบบที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม และความเหมาะสมการดำรงอยู่ของอาคารหลังหนึ่งในระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และบริบทต่าง ๆ

#### 1) สถาปัตยกรรมสีเขียว (Green Architecture)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้อาคารสามารถใช้ประโยชน์จากสภาวะแวดล้อมตามธรรมชาติ และสร้างสมดุลระหว่างการประหยัดพลังงาน และการอยู่อาศัย (Design Something. 2559) โดยจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ

- ความสอดคล้องกับสภาพอากาศ โดยมีการคำนึงถึงการจัดวางพื้นที่ใช้สอยอาคารตามทิศทางแดด ทิศทางลมธรรมชาติ และการเลือกใช้วัสดุก่อสร้างตกแต่งที่เข้ากับท้องถิ่นนั้น ๆ ของอาคาร
- ความอยู่สบาย หลักการความอยู่สบายของมนุษย์ต้องคำนึงถึงอุณหภูมิ (Thermal Comfort) แสงสว่าง (Visual/Lighting Comfort) เสียง (Acoustical Comfort) และคุณภาพอากาศภายใน (Indoor Air Quality : IAQ)
- ใช้พลังงานธรรมชาติ ซึ่งเป็นพลังงานที่สามารถนำมาใช้ทดแทนได้ (Renewable Energy) เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานจากน้ำ พลังงานจากดิน พลังงานลม พลังงานจากพืชพันธุ์ และ พลังงานสัตว์จากมูลสัตว์

#### 2) การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development)

การพัฒนาที่ตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบัน โดยที่ไม่กระทบต่อความสามารถในการที่จะตอบสนองความต้องการในอนาคต ในปัจจุบันวงการสถาปัตยกรรมได้ให้ความสนใจในเรื่องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งแวดล้อม จึงได้ถูกรวมเข้ากับงานสถาปัตยกรรม ซึ่งเป็นงานสถาปัตยกรรมที่คำนึงถึงระบบนิเวศน์ สิ่งแวดล้อม และมีการเน้นการออกแบบโดยคำนึงถึงความยั่งยืนของธรรมชาติ โดยมีเป้าหมายในการ ออกแบบที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด พร้อมทั้งสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ ส่งผลดีต่อ สุขภาพของผู้อยู่อาศัย ซึ่งมีการออกแบบสถาปัตยกรรมทำให้เกิดความสมดุลขึ้น 3 ด้าน ได้แก่ สภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม เกิดเป็นแนวคิดของสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน (Alliance. 2561)

สามารถจำแนกหลักการที่นำไปสู่สถาปัตยกรรมยั่งยืนได้ 2 วิธี คือ

2.1) Nature – Driven Technologies เป็นการพึ่งพาธรรมชาติเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ ทางตรง และทางอ้อม โดยนำเทคโนโลยีเครื่องกลมาใช้ให้น้อยที่สุด เน้นการพึ่งพาสีเขียวธรรมชาติให้มากที่สุด สามารถแบ่งออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- การป้องกันแสงแดด และใช้ประโยชน์จากกระแสลม โดยการอาศัยต้นไม้ อุปกรณ์บังแสงแดด และการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อควบคุมทิศทางกระแสลม
- การอาศัยแสงสว่างจากธรรมชาติ เพื่อลดการใช้พลังงานไฟฟ้า
- การใช้ฉนวนเพื่อป้องกันความร้อนถ่ายเทเข้าสู่อาคาร ทั้งผนังและหลังคา
- การนำแหล่งพลังงานที่มีอยู่มาใช้ เช่น พลังงานลม พลังงานแสงอาทิตย์มาแปลง เป็นพลังงานไฟฟ้า เป็นต้น
- การหมุนเวียนการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อาทิ กักเก็บน้ำฝนเพื่อนำมารดน้ำ ต้นไม้ ทำความสะอาดบ้านเรือน
- การนำลมธรรมชาติมาช่วยถ่ายเทอากาศภายในอาคารให้บริสุทธิ์ขึ้น และการใช้ ต้นไม้ช่วยกรองฝุ่นละอองและดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ในเวลากลางวัน

2.2) Technology – Driven Strategies เป็นการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้เกิด ประโยชน์ และมีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยดัดแปลงให้เหมาะสมเพื่อประหยัดพลังงาน สามารถแบ่ง ออกเป็นประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- การคัดเลือกทำเลที่ตั้งที่เพื่อเอื้อประโยชน์ในด้านสาธารณูปโภคต่าง ๆ ตลอดจน ลดการสิ้นเปลืองพลังงานในการเดินทาง และติดต่อ
- การควบคุมแสงสว่างที่ใช้ในอาคารให้เหมาะสม โดยการอาศัยมนุษย์ และ อุปกรณ์กล
- การใช้วัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องพึ่งพาวัสดุธรรมชาติ อาทิ วัสดุสังเคราะห์ที่มี คุณภาพ
- การให้ความร้อน และเย็นภายในอาคาร โดยการนำพลังงานจากสภาวะ แวดล้อมมาใช้
- เป็นการลดปัญหาสิ่งแวดล้อม โดยการนำทรัพยากรมาหมุนเวียนใช้ใหม่ให้เกิด ประโยชน์ เพื่อลดพลังงานในการจัดเก็บและทำลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3) การออกแบบทางชีวภาพ (Biophilic Design)

แนวคิดของ Biophilic Design เริ่มต้นจาก Edward Osborne Wilson นักชีววิทยาชาวสหรัฐฯ ได้นำเสนอคำว่า Biophilia ในหนังสือชื่อเดียวกันนี้ในปี ค.ศ. 1984 โดยนิยามคำว่า Biophilia ไว้ว่าเป็นความต้องการที่จะเชื่อมโยงกับชีวิตอื่น ๆ (The Urge to Affiliate with Other Forms of Life) ซึ่งเป็นธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต และการที่สิ่งมีชีวิตทั้งหมดเป็นผลผลิตของธรรมชาติ ก็จะมีคามเชื่อมโยงเข้าหากันอย่างเป็นธรรมชาติไปด้วย และเมื่อนำเอาแนวคิด Biophilia เข้ามาผสมกับการออกแบบสถาปัตยกรรม คำนิยามของ Biophilic Design จึงไม่ใช่แค่การออกแบบให้เข้ากับธรรมชาติ หรือการออกแบบเพื่อสิ่งแวดล้อม แต่เป็นแนวทางของการออกแบบโดยสอดคล้องกับวิถีชีวิตของคนที่ใช้อาคาร ไม่เพียงแต่การอยู่อาศัย ทำงานหรือเรียน เชื่อมโยงคนให้เป็นส่วนหนึ่งในธรรมชาติ โดยมองธรรมชาติเป็นศูนย์กลางของสถาปัตยกรรม (Bareo & isyss. 2561)

โดย PATTERNS OF BIOPHILIC DESIGN แบ่งเป็น 3 หัวข้อใหญ่ ๆ ได้แก่

- Nature in the Space สร้างสัมผัสความรู้สึกโดยตรงกับธรรมชาติภายในพื้นที่อาคาร โดยสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับธรรมชาติ หรือสามารถจับต้องได้ จากธรรมชาติที่เราสร้างขึ้น โดยมีองค์ประกอบต่าง ๆ เช่น ต้นไม้ น้ำ การไหลเวียนของอากาศจากธรรมชาติ หรือลม เสียง และกลิ่น เป็นการเชื่อมต่อโดยตรงกับองค์ประกอบทางธรรมชาติ
- Natural Analogues เป็นการนำองค์ประกอบที่มีการเชื่อมต่อทางอ้อมกับธรรมชาติ มาสร้างความรู้สึกให้กับสมอง ซึ่งจะทำให้เกิดความรู้สึกเช่นเดียวกันกับความเป็นอยู่ของธรรมชาติในโลก โดยเลียนแบบรายละเอียดปลีกย่อยของธรรมชาติ ด้วยสิ่งทอ งานศิลปะ แสง รูปร่าง หรือรูปแบบที่คุณสามารถสร้างการเชื่อมต่อของมนุษย์แบบชีวภาพใหม่ๆขึ้นมา
- Nature of the Space พื้นที่ธรรมชาติภายนอกที่ถูกนำมาผสมผสานกับการตกแต่งที่ถูกฉีกกฎเดิม ๆ และนำมาซึ่งการตกแต่งที่ทำทลาย และดูสนุกสนาน ทำให้เกิดแรงกระตุ้นของผู้คนที่อยู่ในอาคาร สร้างความน่าสนใจ และสร้างความกระตือรือร้นในการทำงานได้เป็นอย่างดี

#### 7.1.3 หลักการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน

เป็นที่ทราบกันดีว่ามูลเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ มาจากการใช้พลังงานฟอสซิล นอกจากจะทำให้ทรัพยากรลดน้อยลงไป ยังได้ก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ อีกมากมาย อาคารก็เป็นส่วนหนึ่งที่มีการใช้พลังงาน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ควรออกแบบอาคารให้เป็นอาคารอนุรักษ์พลังงาน อย่างไรก็ตามไม่ใช่ทำเพียงเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม แต่ยังเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายทางพลังงาน โดยหลักการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ด้านรูปทรงอาคาร และการใช้พื้นที่ โดยอาคารควรมีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยให้ด้านสั้นหันไปยังทิศตะวันออก และทิศตะวันตก เพื่อให้ความร้อนจากแสงแดดเข้าสู่อาคารน้อย และควรจัดวางพื้นที่ใช้สอยที่มีการใช้ชั่วคราว เช่น บันได ทางหนีไฟ ใต้ทางเดินทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ส่วนพื้นที่ใช้สอยหลักให้ใช้ฝั่งทิศเหนือ ส่วนทิศใต้ควรใช้เป็นระเบียงทางเดินแบบเปิดโล่ง

2) ด้านกรอบอาคาร ส่วนหลังคาเป็นกรอบอาคารที่ความร้อนเข้าสู่อาคารต่อเนื่องยาวนาน เนื่องจากได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ตลอดทั้งวัน ดังนั้นควรป้องกันความร้อนที่เข้าสู่หลังคาด้วยการออกแบบหลังคา 2 ชั้น ภายในควรบุฉนวนป้องกันความร้อนอย่างดี ช่องว่างระหว่างชั้นให้มีการระบายอากาศ ถ้าบริเวณนั้นไม่มีลมธรรมชาติผ่าน ก็สามารถใช้พัดลมระบายอากาศได้ หลังคาได้ ส่วนผนังแต่ละด้านจะได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ประมาณ 6 - 8 ชั่วโมง จากนั้นจะได้รับความร้อนเฉพาะอุณหภูมิเท่านั้น เพราะดวงอาทิตย์มีการเคลื่อนที่เสมอ ดังนั้นควรใช้วัสดุผนังที่มีความจุความร้อนจำเพาะ (Cp) มาก เก็บความร้อนได้สูง เพื่อชะลอความร้อนไม่ให้เข้าอาคารจนกว่าดวงอาทิตย์จะเคลื่อนที่ผ่านไป วัสดุที่สามารถหน่วงความร้อนได้ดีเช่น อิฐบล็อก อิฐมวลเบา เป็นต้น

กระจกเป็นกรอบอาคารที่รับความร้อนจากรังสีอาทิตย์โดยตรง แต่หากไม่มีกระจกก็ไม่สามารถเห็นทัศนียภาพภายนอกได้ หรือถ้ามีกระจกแล้วติดฟิล์มดำก็ทำให้สูญเสียการได้รับแสงธรรมชาติไป จึงควรเลือกกระจกที่มีคุณสมบัติให้คลื่นรังสีอาทิตย์ที่ตามนุษย์มองเห็น (Visible Light) ผ่านกระจกเข้ามาในพื้นที่ แต่ไม่ยอมให้คลื่นรังสีความร้อนเข้า กระจกดังกล่าวคือ กระจก Low-e (Low Emission Glass) อย่างไรก็ตามกระจกชนิดนี้มีราคาสูงกว่ากระจกใสทั่วไป (Clear Glass) ดังนั้นอาจเลือกพิจารณาติดตั้งเฉพาะฝั่งทิศตะวันออก ตะวันตก และทิศใต้ ส่วนทิศเหนือสามารถใช้กระจกทั่วไปร่วมกับอุปกรณ์บังแดด (Shading) เพื่อป้องกันรังสีตรง (Beam) จากดวงอาทิตย์ผ่านกระจก และช่องเปิดจะช่วยรับลม และแสงธรรมชาติ ดังนั้นควรเลือกตำแหน่งติดตั้งช่องเปิดไปตามทิศทางลมธรรมชาติ เพื่อให้ลมธรรมชาติช่วยระบายความร้อนของอาคารตลอดปี (Natural Ventilation) การออกแบบช่องเปิดควรออกแบบให้มีความสูงเต็มพื้นที่ผนังเพื่อให้เกิดการระบายอากาศจากความแตกต่างของอุณหภูมิในขณะลมนิ่ง

### 3) ด้านงานระบบวิศวกรรม

- ระบบระบายอากาศ มีหน้าที่ลดมลพิษ อากาศเสีย และอากาศที่ผ่านการใช้แล้วซึ่งมีก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูง ออกไปทิ้งข้างนอก แล้วรับอากาศที่มีคุณภาพดีเข้ามาแทน การออกแบบระบบระบายอากาศมี 2 รูปแบบ ได้แก่ ระบบระบายอากาศโดยธรรมชาติ (Natural Ventilation) และ ระบบระบายอากาศทางกล (Mechanical Ventilation)

- ระบบปรับอากาศเป็นระบบที่มีการใช้พลังงานสูงที่สุดในอาคาร ในอาคารขนาดเล็กที่ใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Split-type (แอร์ตามบ้าน) ควรเลือกใช้เครื่องปรับอากาศเบอร์ 5 ซึ่งผ่านการรับรองจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) แล้วว่ามีประสิทธิภาพสูง แต่ในอาคารขนาดใหญ่ควรใช้ระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์แทนจะดีกว่า เพราะมีประสิทธิภาพพลังงานสูงกว่า เครื่องปรับอากาศขนาดเล็ก สามารถแบ่งภาระการทำความเย็น (Share Cooling Load) ตามแต่ละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่อาคารได้ อีกทั้งยังง่ายต่อการบำรุงรักษา โดยระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือ ระบบ VRF (Variable Refrigerant) และ ระบบน้ำเย็น (Chiller)

- ระบบแสงสว่างควรใช้หลอดไฟประหยัดพลังงานในทุกพื้นที่ของอาคาร (หลอด LED)

นอกจากใช้พลังงานน้อยแล้ว ยังปล่อยความร้อนสู่อาคารน้อยอีกด้วย สำหรับการทำความร้อนปรับอากาศบางระบบแสงสว่างสามารถทำได้โดยการใช้แสงธรรมชาติเข้าช่วย พื้นที่ริมกรอบอาคารบางครั้งมีแสงธรรมชาติ ก็สามารถติดตั้งวงจรควบคุมหลอดไฟไว้ที่พื้นที่ที่กรอบอาคารเพื่อให้ทำงานเฉพาะช่วงเวลาที่แสงธรรมชาติไม่เพียงพอ นอกจากนี้ยังสามารถนำแสงธรรมชาติผ่าน Light Tube เข้ามายังพื้นที่ส่วนลึกของอาคาร

#### 7.1.4 หลักการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ และสภาพแวดล้อม ที่ปราศจากการออกแบบหรือดัดแปลงเป็นพิเศษ เป็นการออกแบบที่ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง เท่าที่เป็นไปได้มากที่สุด โดยไม่มีข้อจำกัดทางด้านอายุ และสภาพร่างกาย ทั้งนี้แนวคิดดังกล่าว ถูกผลักดันจากกลุ่มผู้สูงอายุ และคนพิการ ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลักของการออกแบบเพื่อทุกคน การทำความเข้าใจเรื่องผู้สูงอายุ และคนพิการ

การออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design) นี้ เริ่มต้นจาก การออกแบบที่ปราศจากสิ่งกีดขวาง (The "Barrier-Free" concept) หรือ การออกแบบที่สามารถเข้าถึงได้ (Accessibility Design) ซึ่งเป็นการออกแบบสำหรับคนพิการหรือผู้มีความบกพร่องทางร่างกายเข้าใช้ประโยชน์ได้ และต่อมาได้ถูกขยายขอบเขตมาถึงการออกแบบสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้น บริการ วัฒนธรรม และข้อมูล หรือที่เรียกว่า การออกแบบสำหรับคนทั้งมวล (Design for All: DFA) การออกแบบที่ครอบคลุม (Inclusive Design) และนำมาสู่แนวคิด การออกแบบเพื่อทุกคน (Universal Design) ซึ่งเป็นการออกแบบที่ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์ได้ครอบคลุมแนวคิดทั้งหมดดังกล่าว (Institute for Human Centered Design. 2558)

1) การออกแบบที่ปราศจากสิ่งกีดขวาง (The "Barrier-Free" Design) เป็นแนวคิดการออกแบบหรือการดัดแปลงอาคารเพื่อให้คนพิการ หรือผู้มีความบกพร่องทางร่างกายเข้าถึง และใช้ประโยชน์ได้ โดยเริ่มตั้งแต่ช่วงการออกแบบที่ต้องวิเคราะห์ผู้ใช้อาคารทุกกลุ่มความพิการ พื้นที่ที่เป็นอุปสรรคต่อการเข้าถึง ทั้งที่เป็นโครงสร้างและรายละเอียดการออกแบบ การออกแบบที่ปราศจากสิ่งกีดขวาง (The "Barrier-Free" Design) นี้ใช้สำหรับประเทศที่ไม่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาทางการ เช่น ญี่ปุ่น เยอรมัน สำหรับประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นภาษาทางการ เช่น อังกฤษ สหรัฐอเมริกามักใช้คำว่า การออกแบบที่สามารถเข้าถึงได้ (Accessibility Design) การออกแบบที่ปราศจากสิ่งกีดขวางได้ถูกนำมาใช้กับการออกกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่นพระราชบัญญัติความพิการของชาวอเมริกัน (Americans with Disabilities Act of 1990) อย่างไรก็ตามการออกแบบที่ปราศจากสิ่งกีดขวางนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ถูกแทนที่โดยแนวคิดของการออกแบบเพื่อทุกคน (Universal design) (Institute for Human Centered Design. 2558)

2) การออกแบบสำหรับคนทั้งมวล (Design for All: DFA) คือการออกแบบเพื่อความหลากหลายของมนุษย์ในสังคม แสดงถึงความเท่าเทียมกัน เป็นการออกแบบที่เป็นองค์รวม ถือเป็นสิ่งที่ท้าทายความคิดสร้างสรรค์ และจริยธรรมสำหรับนักออกแบบ ผู้ประกอบการ และผู้นำทางการเมือง การออกแบบสำหรับคนทั้งมวลนี้เป็นการออกแบบที่มีเป้าหมายให้คนจำนวนมากที่สุดเท่าที่จะทำได้สามารถใช้ประโยชน์ได้ และเพื่อบรรลุเป้าหมายนี้ สภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นในชีวิตประจำวันและบริการข้อมูลต่าง ๆ ทุกอย่างที่ได้รับการออกแบบ ต้องสามารถเข้าถึงได้สะดวกสำหรับทุกคนในสังคม และตอบสนองต่อการพัฒนามนุษย์ การออกแบบนี้ต้องมีการวิเคราะห์ความต้องการของมนุษย์และต้องมีส่วนร่วมของผู้ใช้ในทุกขั้นตอนของกระบวนการออกแบบ ทั้งนี้สหภาพยุโรปเป็นผู้กระตุ้นและสนับสนุนให้ผู้ผลิตและผู้ให้บริการผลิตเทคโนโลยีสำหรับทุกคน เทคโนโลยีนี้มีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุและคนพิการ (Institute for Human Centered Design. 2558)

3) การออกแบบที่ครอบคลุม (Inclusive Design) ในปี ค.ศ. 2000 รัฐบาลสหราชอาณาจักรกำหนดให้ “การออกแบบที่ครอบคลุม” (Inclusive Design) หมายถึง “สินค้า บริการ และสภาพแวดล้อมที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคจำนวนมากที่สุด รวมถึงการดูแลสุขภาพและที่อยู่อาศัยสำหรับทุกคน” Inclusive Design ถูกนำมาใช้ในยุโรป ซึ่งนอกเหนือไปจากกลุ่มผู้สูงอายุและคนพิการแล้ว ยังมุ่งเน้นไปที่กลุ่มอื่น ๆ ที่ไม่อยู่ในกระแสหลักของการบริโภค (Institute for Human Centered Design. 2558)

## 7.2 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

การเลือกใช้ระบบโครงสร้างอาคารในแต่ละส่วนนั้น ต้องมีการคำนึงถึงปัจจัยด้านความต้องการในการใช้งาน และลักษณะการใช้งานที่แตกต่างกัน มีความเหมาะสม และความประหยัดของระบบโครงสร้าง รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตลอดช่วงระยะเวลาการก่อสร้าง

### ระบบโครงสร้างของอาคาร

#### 1) เสาเข็มและฐานราก

**เสาเข็ม** และฐานรากถือเป็นโครงสร้างสำคัญของอาคารที่จะทำให้อาคารนั้นอยู่ด้วยความมั่นคงแข็งแรง การเลือกใช้จึงพิจารณาที่ตำแหน่งส่วนรับน้ำหนักของอาคาร และลักษณะดินที่ตั้งโครงการ รูปแบบของเสาเข็ม และฐานรากที่นำมาใช้เพื่อรับน้ำหนักอาคารของโครงการประกอบด้วย

เสาเข็มกด ใช้ในส่วนของบริเวณกำแพงรั้วโครงการ หรือบริเวณงานเร่งด่วนและรับน้ำหนักไม่มาก ที่ไม่ต้องการตักปั้นจั่นเป็นการลดความสั่นสะเทือนในการตอกเสาเข็ม และไม่ยุ่งยาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยการก่อสร้างจะใช้รดแบคโฮกคเสาคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีขนาดยาว 6 เมตรลงไปบนดิน ด้วยการตั้งแนวเสาเพื่อการรับน้ำหนัก

เสาเข็มตอก ใช้ในส่วนทั่วไปของอาคาร เป็นการใช้ปั้นจั่นตอกเสาเข็มลงในดินจนได้ความลึกที่ต้องการเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยม เนื่องจากวิธีการก่อสร้างไม่ซับซ้อน และค่าใช้จ่ายไม่สูงแต่มีปัญหาในการก่อสร้างในพื้นที่ที่มีอาคารรอบข้าง เนื่องจากแรงสั่นสะเทือนในการตอก โดยทั่วไปจะมีขนาดความยาวประมาณ 8 - 9 เมตรต่อท่อน และนำ 2 ท่อนมาต่อกันเพื่อให้ได้ความลึกของเข็ม

**ฐานราก** ทำหน้าที่ถ่ายน้ำหนักจากโครงสร้างของอาคารส่วนเหนือดินสู่พื้นดิน โดยมีหลักเกณฑ์การทรุดตัวของฐานรากทุกฐานต้องเท่ากัน และยึดโครงสร้างส่วนบนไม่ให้เคลื่อนที่ หรือยกตัวขึ้นอันเกิดจากภัยธรรมชาติต่าง ๆ โดยฐานรากในโครงการจะประกอบด้วย

- ฐานรากแบบมีเข็ม เนื่องจากบริเวณที่ตั้งโครงการอยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานครที่มีสภาพเป็นดินอ่อน
- ฐานรากแบบแท่งตอม่อ ซึ่งเป็นฐานคอนกรีตหล่อลึกลงไปในดิน หรือน้ำ จนถึงระดับที่ต้องการ เหมาะสำหรับส่วนที่รับน้ำหนักอาคารไม่มาก

## 2) โครงสร้างหลัก

**โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก** เป็นวัสดุก่อสร้างที่หาง่าย การก่อสร้างเป็นที่นิยม และมีความทนทานต่อการใช้สอย มีอายุการใช้งานยาวนาน ไม่ต้องการการบำรุงรักษามากนัก รวมทั้งยังสามารถใช้งานได้ทั้งโครงสร้างพาดช่วงสั้นและพาดช่วงกว้าง แต่จะมีการกักเก็บความร้อนที่ค่อนข้างสูง สำหรับระบบโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่เลือกนำมาใช้กับโครงการ เป็นระบบเสาคานซึ่งเป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับอาคารขนาดกลาง ที่ระยะห่างของช่วงกว้าง และช่วงยาวในระยะที่เหมาะสม

## 3) โครงสร้างพื้น และผนัง

**โครงสร้างพื้นแบบหล่อในที่** มีลักษณะการวางพื้นได้ดังนี้คือ การวางแผ่นพื้นไร้คาน (Flat Slab) หนา 25 เซนติเมตร และมี Droppanel รองรับบริเวณหัวเสา การวางพื้นถ่ายน้ำหนักบนคาน (Slab on Beam) และ การวางพื้นถ่ายน้ำหนักบนดิน (Slab on ground) ใช้กับชั้นที่ติดกับพื้นดิน โดยการเทพื้นนั้นควรทำการเทต่อเนื่องให้เสร็จในครั้งเดียวเพื่อให้คอนกรีตมีความเป็นเนื้อเดียวกันตามมาตรฐาน

**ผนังก่ออิฐ** ใช้ในส่วนโดยทั่วไปของอาคาร เป็นผนังที่ใช้อิฐก่อขึ้น มีลักษณะการก่อในหลายรูปแบบ โดยหากต้องการความเรียบร้อยจะมีการฉาบทับด้วยปูนซีเมนต์ แต่ก่อนนั้นจะต้องทำความสะอาดผนังด้วยการเป่าเศษฝุ่นปูนออกเสียก่อน และทำการรดน้ำให้ชุ่มประมาณครึ่งนาที่เพื่อป้องกันไม่ให้อิฐเกิดการดูดน้ำปูนมากเกินไป ที่จะก่อให้เกิดการแตกร้าวของผิวผนังได้

**ผนังกระจก** ใช้ในส่วนพื้นที่ที่ต้องการเปิดมุมมองเพื่อรับทัศนียภาพภายใต้การปรับอากาศ โดยผนังกระจกนี้จะมีลักษณะการติดตั้งที่แตกต่างกันตามลักษณะการยึดแผ่นกระจกดังนี้

- กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 2 ด้าน จะยึดเพียงบริเวณเพดานและพื้น ส่วนอีก 2 ด้านข้างที่เหลือจะปล่อยให้ยึดติดกับกระจกแผ่นอื่น การยึดติดกระจกในลักษณะนี้ จะมีผลทำให้กระจกแอ่นตัว ซึ่งแก้ไขด้วยการเพิ่มความหนาของกระจก
- กระจกยึดติดกับกรอบเพียง 3 ด้านกระจกจะถูกยึดติดกับกรอบ 3 ด้าน อีกด้านหนึ่ง จะวางลอยหรือต่อกับกระจกแผ่นอื่นที่มีความแข็งแรงกว่าแผ่นแรก
- กระจกยึดติดกับกรอบ 4 ด้านเป็นรูปแบบการยึดติดกระจกที่แข็งแรงที่สุด แต่มีราคาแพงและต้องอาศัยช่างที่มีความชำนาญ

**ยิบซัมบอร์ดหรือผนังเบา** ใช้ในส่วนที่ต้องการกันพื้นที่ที่ไม่มีความถาวร เช่น ในบริเวณส่วนสำนักงานเป็นต้น เป็นผนังที่นิยมใช้ในปัจจุบัน มีน้ำหนักเบา ประหยัด ติดตั้งได้รวดเร็ว แต่มีข้อเสียที่อายุการใช้งานสั้น และมีปัญหาเรื่องความชื้น จึงเลือกใช้บริเวณภายในอาคาร หรือบริเวณที่เป็นเปลือกอาคาร

#### 4) โครงสร้างหลังคา

การเลือกใช้ในพื้นที่ภูมิอากาศเขตร้อนชื้นนั้น คือการปรับตัวเพื่ออยู่สบายจากสภาวะแวดล้อม และบริบททางธรรมชาติรูปแบบหนึ่ง ซึ่งมีหลักที่ต้องคำนึงถึงดังนี้

- หลังคาต้องมีความเหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ คือสภาพอากาศแบบร้อนชื้น ซึ่งมีทั้งความร้อนจากแสงอาทิตย์ และความชื้นในอากาศ การเลือกใช้หลังคาจึงต้องคำนึงถึงความสามารถในการป้องกันความร้อน รวมถึงระบบระบายความร้อนได้ หลังคา สำหรับรูปทรงหลังคาที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของไทย คือ หลังคาจั่ว และหลังคาทรงปั้นหยา เพราะสามารถกันแดดกันฝน และระบายความร้อนได้ หลังคาได้ดี
- หลังคาต้องมีความสวยงามกลมกลืนกับรูปทรงอาคาร โดยหลังคาแต่ละประเภทควรมีลักษณะเฉพาะสะท้อนภาพลักษณ์ของอาคารแตกต่างกันออกไป
- หลังคาต้องเหมาะสมกับงบประมาณ หลังคาแต่ละชนิดแม้ถึงจะมีปริมาณพื้นที่หลังคาที่เท่ากัน แต่ราคาการก่อสร้างนั้นแตกต่างกัน เนื่องจากความยากง่ายในการก่อสร้างรวมถึงวัสดุที่ใช้มากน้อยต่างกัน วัสดุที่ใช้ทำโครงหลังคาของโครงการสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

**โครงหลังคาเหล็ก** เป็นโครงหลังคาที่ได้รับความนิยมเนื่องจากติดตั้งได้รวดเร็ว และมีน้ำหนักเบา พาดช่วงกว้างได้หลากหลาย และรองรับรูปทรงต่าง ๆ ได้

**โครงถัก** ใช้ในส่วนที่ต้องการคลุมพื้นที่มากกว่าปกติ เนื่องจากสามารถพาดช่วงกว้างได้มากและมีน้ำหนักที่เบา

**โครงหลังคาไม้เนื้อแข็ง** ต้องเป็นไม้ที่ได้รับการอบ หรือผึ่งจนแห้ง จะต้องไม่มีรอยแตก ร้าว บิด หรืออ การขึ้นโครงหลังคาควรใช้ไม้เนื้อแข็งขนาดหน้า 2" x 6" หรือ 2" x 8" ขึ้นอยู่กับ

การรับน้ำหนักและความกว้างของอาคาร ระยะในการวางจันทันที่เหมาะสมควรต้องเว้นไว้ระยะประมาณ 1 เมตรเพื่อป้องกันการแอ่นตัวของหลังคา

### 7.3 งานระบบประกอบอาคาร

การเลือกใช้งานระบบประกอบอาคารที่ใช้กับอาคารในแต่ละส่วนนั้น ต้องมีการคำนึงถึงปัจจัยด้านความต้องการของพื้นที่ใช้สอย และการใช้งานที่แตกต่างกันในแต่ละส่วน มีความเหมาะสมรองรับต่อการใช้งานกิจกรรมต่าง ๆ ของอาคาร ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่ และได้มาตรฐานตามข้อบังคับกฎหมายควบคุมอาคาร รวมทั้งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระบบเนื้องานน้อยที่สุด

#### 7.3.1 ระบบไฟฟ้า

**ไฟฟ้าแสงสว่าง** ภายในอาคารมีลักษณะของแสงที่ใช้ในโครงการที่สามารถจำแนกออกได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

แสงสว่างสำหรับงานทั่วไป ในการออกแบบและกำหนดแสงสว่างสำหรับงานทั่วไป ควรจะมีการคำนึงถึงหลักการต่อไปนี้

- การมองเห็น เป็นการกำหนดความสว่างให้มีความเหมาะสมกับการใช้งานแต่ละส่วน เช่น ความสว่างที่เหมาะสมในการนั่งทำงานในสำนักงาน
- ความสวยงามและการตกแต่ง วัสดุอุปกรณ์ในการให้แสงสว่างควรได้รับการออกแบบให้สวยงามเรียบร้อย บางส่วนอาจซ่อนไม่ให้เห็น เช่น สายไฟหรือแผงไฟ เป็นต้นนอกจากนี้ ยังมีการให้แสงในบางส่วนที่นอกเหนือจากการใช้งานหรือเพื่อการมองเห็น เช่น การให้แสงเน้นบริเวณช่องผนัง การให้แสงเน้นวัสดุตกแต่ง
- บรรยากาศ การสร้างบรรยากาศ อารมณ์ เป็นสิ่งที่มีอยู่ในการออกแบบและให้เป็นไปตามความต้องการ

แสงสว่างสำหรับห้องสมุด ปัญหาสำคัญในการให้แสงสว่างในส่วนนี้คือการควบคุมการเกิดเงา และแสงสะท้อนขึ้น ซึ่งจะรบกวนประสาทตาของผู้อ่านหนังสือ โดยสามารถหลีกเลี่ยงได้โดยการเลือกใช้วัสดุผนัง และเพดานที่มีสีสว่าง และควรหลีกเลี่ยงสีของผนังและเพดานที่ตัดกันเพราะจะทำให้เกิดการเพ่งสายตาในการอ่านหนังสือ ส่งผลเสียต่อการมองเห็น หากใช้แสงสว่างจากธรรมชาติควรหลีกเลี่ยงการใช้แสงโดยตรง (Direct Sunlight)

แสงสว่างสำหรับการจัดแสดง แสงสว่างที่เกิดขึ้นในพื้นที่การจัดแสดงนี้ เป็นส่วนที่ไม่ต้องการแสงที่จ้ามากจนเกินไปโดยมักใช้แสงสีนวล เช่น Warm White ที่ให้แสงสีออกส้มเหลือง เพื่อให้เกิดความรู้สึกสบายตา สร้างบรรยากาศในการชมนิทรรศการมากยิ่งขึ้น ในส่วนของชิ้นงานจะใช้แสงสว่างเน้นเป็นจุดแต่ละจุดไปเพื่อเน้นความสำคัญให้ดูโดดเด่นมากยิ่งขึ้น

**ระบบไฟฟ้ากำลัง** ระบบไฟฟ้าของโครงการจะต่อจากสายไฟฟ้าแรงสูงจากการไฟฟ้านครหลวง ขนาด 24 โวลต์ 3 เฟส 50 รอบต่อวินาที โดยการร้อยท่อโลหะฝังใต้ดินเข้าสู่หม้อแปลงของเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคารจากด้านหน้าโครงการ โดยจะมีแหล่งความต่างศักย์ของไฟฟ้ากำลังขนาด 380 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 รอบต่อวินาที สำหรับอุปกรณ์เครื่องปรับอากาศ และแปลงต่างศักย์สำหรับไฟฟ้าขนาด 220 โวลต์ 1 เฟส 50 รอบต่อวินาที สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง และเครื่องใช้สำนักงานอื่น ๆ จะมีตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงครบชุด และติดตั้งควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร

การเดินสายไฟภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดเดินในระบบท่อร้อยสายเพื่อความปลอดภัย ทนทาน สะดวกต่อการแก้ไขซ่อมแซม เพิ่มเปลี่ยนคู่สาย และเพื่อความสะดวกในการติดตั้งสายดินในระบบไฟฟ้าทั้งหมด เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้ไฟฟ้าในอาคาร ท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบ และอุปกรณ์อื่น ๆ จะต้องแยกสายในกล่องไฟ แผงสวิตช์จ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า แผงสวิตช์จ่ายไฟย่อยประจำชั้น และแผงสวิตช์จ่ายไฟย่อย (เบรกเกอร์) โดยห้องเครื่องไฟฟ้านี้จะต้องมีการระบายอากาศที่ดี และสามารถทำการบำรุงรักษาได้สะดวก

ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินในกรณีที่ระบบไฟฟ้าธรรมดาเกิดการขัดข้องมีแหล่งกำเนิด 2 แบบ ได้แก่

- ระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องปั่นไฟ ใช้ในกรณีที่เกิดไฟดับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซลจะทำงานโดยอัตโนมัติ จ่ายไฟฟ้าให้กับโครงการเป็นเวลา 30 นาที
- ระบบไฟฟ้าจากอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า เนื่องจากข้อมูลสำหรับระบบคอมพิวเตอร์ต้องการการป้องกันและความปลอดภัยสูง ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการใช้ระบบสำรองไฟ มีการเลือกใช้ UPS ในการสำรองไฟ ซึ่ง UPS จะช่วยในการจัดการรบกวนต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบไฟฟ้าเช่นไฟกระชาก ไฟเกิน ไฟดับ ซึ่งปัญหาเหล่านี้จะทำให้เกิดความเสียหายต่อข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงตัวเครื่องเองด้วย โดยจะใช้กับส่วนที่ต้องการการดูแลเป็นพิเศษ เช่น ส่วนเก็บข้อมูลหลัก

### 7.3.2 ระบบสุขาภิบาล

**ระบบน้ำใช้น้ำประปา** โดยแจกจ่ายน้ำสะอาดไปยังจุดต่าง ๆ ของโครงการในปริมาณและแรงดันที่เหมาะสมกับการใช้งาน นอกเหนือจากนั้นจะต้องมีระบบสำรองน้ำในกรณีฉุกเฉิน และกรณีดับเพลิงแยกออกจากกัน โดยเลือกใช้ระบบจ่ายน้ำแบบจากล่างขึ้นบน (Up-Feed Distribution System) เนื่องจากลักษณะโครงการไม่ใช่อาคารสูง โดยอาศัยแรงดันจากเครื่องสูบน้ำทำให้น้ำไหลอย่างสม่ำเสมอทุกพื้นที่ และกำหนดตำแหน่งที่ตั้งถังเก็บน้ำไว้บนดินเพื่อการดูแลรักษาที่สะดวกแต่ต้องเลือกตำแหน่งไม่โดดเด่นมากนัก

**การระบายน้ำฝน** การระบายน้ำฝนในส่วนที่จะนำมาพิจารณา คือ น้ำฝนที่ไหลจากบริเวณหลังคา กันสาด และผนัง การระบายต้องใช้ท่อจำนวนมาก กระจายตัวอย่างเหมาะสมเพื่อไม่ให้น้ำฝนเกิดการรั่วซึมบนแผ่นหลังคา ซึ่งอุปกรณ์หลักของการระบายน้ำฝนประกอบด้วย

- รางระบายน้ำฝน ขนาดนั้นจะถูกกำหนดโดยขนาดของหลังคา ซึ่งไม่ควรน้อยกว่า 12 นิ้ว สำหรับท่อในแนวตั้งนั้นขึ้นอยู่กับความลาดเอียงของหลังคา กับอัตราการตกของฝน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โดยทั่วไปไม่ควรน้อยกว่า 2 นิ้ว สำหรับกรณีที่เป็นหลังคาแบน อาจใช้ขนาด 3-4 นิ้ว เพราะถ้าฝ้าฝนสามารถระบายในแนวตั้งได้ทัน ฝ้าฝนจะไม่ล้นรางระบายน้ำฝน
- ช่องระบายน้ำฝน จะต้องมีการองศาขยงติดอยู่ และต้องมีช่องให้น้ำไหลผ่านไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่หน้าตัดของท่อ
  - ท่อระบายน้ำฝน จำนวนและขนาดท่อระบายน้ำฝน ขึ้นอยู่กับพื้นที่รองรับน้ำฝนและอัตราการตกของฝน ถ้าใช้ช่องระบายน้ำฝนที่มีขนาดใหญ่ก็จะช่วยลดจำนวนของท่อระบายน้ำฝนได้ แต่การใช้ท่อระบายน้ำฝนจำนวนมากจะได้ผลดีกว่าการใช้จำนวนน้อย แต่มีขนาดใหญ่ จำนวนของท่อระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง ต่อ 1,000 ตร.ม. แรก และ 1 ช่องต่อ 1,000 ตร.ม.ต่อไป

**การระบายน้ำทิ้ง** น้ำทิ้งเป็นของเสียที่เกิดจากการใช้งานของโครงการที่มาจากส่วนสุขภัณฑ์ และส่วนครัว ซึ่งการระบายน้ำทิ้งที่ใช้ของโครงการจะเป็นวิธีแยก คือน้ำทิ้งจากอ่างล้างมือ ส่วนอาบอาบน้ำ ครัว ลงสู่บ่อดักไขมันเพื่อแยกชั้นไขมัน ก่อนปล่อยลงสู่บ่อพักน้ำ และท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไปตามลำดับ ส่วนน้ำทิ้งที่มาจากส้วม หรือที่ปัสสาวะนั้นจะระบายน้ำสู่ถังบำบัด เพื่อบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้น โดยแยกของเสีย และสิ่งสกปรกต่าง ๆ ออกจากน้ำเสีย ก่อนจะระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ระบบบำบัดน้ำเสีย โดยทั่วไปน้ำโสโครกเป็นน้ำจากส้วม และที่ปัสสาวะซึ่งไม่สามารถระบายออกสู่ระบบระบายน้ำสาธารณะได้โดยตรง จะต้องผ่านกรรมวิธีทำให้สะอาดก่อนที่ระบายทิ้งไป หรือปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน กรรมวิธีดังกล่าวมี 2 หลักการใหญ่ๆ คือ

- Anaerobic เป็นการใช้การตกตะกอนของสิ่งปฏิกูลแล้วปล่อยให้ซึมออกสู่ดิน ไม่ควรปล่อยออกสู่สาธารณะเพราะยังมีความสกปรกอยู่มาก การทำบ่อซึมจะเป็นบ่อที่เจาะรู หรือโปรง โดยรอบ ขนาดของบ่อจะสัมพันธ์กับอัตราการการซึมของน้ำ
- Aerobic เป็นระบบที่ใช้เครื่องจักรกล และสารเคมีช่วยในการย่อยสลายสิ่งปฏิกูล หลักการคือการใช้เครื่องอัดอากาศให้ละลายในน้ำให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลโดยแบคทีเรียได้ดี และรวดเร็วขึ้น ใช้น้ำยาฆ่าเชื้อช่วยทำความสะอาดน้ำก่อนอีกทีหนึ่งก่อนระบายน้ำทิ้ง ระบบนี้ใช้พื้นที่น้อยกว่าระบบแรกมากแต่มีกรรมวิธีที่ยากกว่า และมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า

ระบบการจัดน้ำโสโครกแบบที่ใช้ออกซิเจนแบ่งออกเป็น Septic Tank and Sand Filter Oxidation Pond Aerated Lagoon และ Activated Sludge

ในโครงการนี้ได้เลือกระบบ Activated Sludge เป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาขึ้นจนเป็นระบบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ ระบบจะต้องประกอบด้วยถังปฏิกิริยา ซึ่งเป็นถังเติมอากาศ (Aeration tank) และถังตกตะกอน (Sedimentation tank) โดยน้ำเสียของอาคารจะไหลมารวมกันที่ Sewage Holding Tank จากนั้นก็ใช้การสูบขึ้นสู่ Aerated Tank ที่ Aerator อยู่ ทำการหมุนเวียนให้น้ำเสียได้รับออกซิเจน เนื่องจากต้องใช้แบคทีเรียประเภทใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายของเสีย น้ำเสียที่ถูกย่อยสลายแล้วจะไหลลงไปยัง Setting Tank หรือถังตกตะกอน ในช่วงนี้แบคทีเรียจะไม่ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รับออกซิเจนทำให้การย่อยสลายเกิดขึ้นน้อยลงและจับกลุ่มเป็นก้อนตะกอนตกลงสู่กันถึงส่วนหนึ่ง พร้อมทั้งตะกอนจะถูกส่งไปยัง Chlorine Contact Tank และส่วนหนึ่งจะถูกส่งไปยัง Aeration เพื่อให้สภาพของแบคทีเรียสมดุล ใน Chlorine Contact Tank น้ำเสียที่ถูกบำบัดจะถูกใส่คลอรีนและไหลลงสู่ Treat waste น้ำเสียที่ถูกบำบัดจะถูกตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามเทศบัญญัติ และตะกอนจะถูกถ่ายออกไปทิ้งต่อไป

### 7.3.3 ระบบปรับอากาศ และระบายอากาศ

เนื่องจากวัตถุประสงค์ของโครงการเน้นการสร้างเสริมบรรยากาศในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติ จึงเน้นการระบายอากาศด้วยวิธีการทางธรรมชาตินอกเหนือจากงานระบบปรับอากาศที่ใช้ในงานในบางพื้นที่ ประเภทของเครื่องปรับอากาศที่เลือกใช้ในโครงการ ได้แก่

- ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type) เป็นระบบที่มีการแยกส่วนการระบายความร้อน และส่วนให้ความเย็นออกจากกัน ซึ่งประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน เป็นส่วนที่ส่งเสียงดังจึงแยกไว้ภายนอกอาคาร เครื่องเป่าลมเย็น เป็นส่วนที่มีท่อน้ำยาจากส่วนแรกเข้ามายังคอยล์เย็น จึงจัดส่วนนี้ไว้ในห้อง การให้ลมเย็นจะใช้ลมเป่าผ่านคอยล์เย็น ซึ่งมีวิธีติดตั้งทั้งหมด 3 วิธี คือ ติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นแบบตั้งพื้น, ติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นแบบติดผนัง และติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นแบบแขวนเพดาน

- ระบบปรับอากาศแบบส่วนกลาง (Central Air Conditioner) เครื่องปรับอากาศแบบนี้มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ส่วนประกอบต่าง ๆ แต่ละอย่างจะตั้งอยู่โดด ๆ มีท่อต่อถึงกัน และอากาศที่ใช้ในการนำความเย็นจะถูกส่งออกทางท่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารตามระบบที่ส่งจ่ายการปรับอากาศด้วยระบบчилเลอร์ (Water Cooled Chilled System) การติดตั้งเครื่องต้องมีการจัดให้มีห้องเฉพาะและตั้งอยู่ประมาณส่วนกลางของอาคาร ห้องที่ใช้ระบบปรับอากาศต้องมีขนาดพื้นที่ที่เหมาะสม ไม่ควรมีที่ว่างมากเกินไปจนความต้องการ เพื่อประหยัด และสะดวกในการกระจายความเย็นไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคาร โดยระบบกระจายอากาศลมเย็นภายในห้องนั้นจะไปตาม Supply Air Duct ไปช่วยระบายความร้อนภายในห้อง และดูดอากาศเสียกับลมร้อนกลับมาทาง Air Return Duct และมี Filter กรองอากาศเสียจากอากาศบริสุทธิ์ที่มาจากภายนอก โดยใช้ในการผสมกับลมเย็นร้อยละ 75 อากาศบริสุทธิ์จากภายนอกร้อยละ 25 เข้าสู่ภายในอาคาร ระบบчилเลอร์อาศัยการทำน้ำให้เย็นก่อนแล้วจึงส่งน้ำเข้าไปเข้าเครื่องเป่าลมเพื่อให้ได้ลมเย็น โดยเครื่องเป่าลมนั้นเรียกว่า แฟนคอยล์ยูนิต หรือแอร์แฮนด์ลิ่งยูนิต มีระบบการทำงาน คือมีเครื่องทำน้ำเย็นเก็บอยู่ในห้องเครื่องแล้วต่อท่อน้ำเย็นจากห้องเครื่องไปยังเครื่องเป่าลมเย็น มีห้องเครื่องเป่าลมเย็น และมีท่อลมต่อออกจากเครื่องเป่าลมแยกจ่ายไปตามจุดต่าง ๆ

### 7.3.4 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบสัญญาณเตือนแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire alarm system) มีการติดตั้งระบบสัญญาณเตือนภัยฉุกเฉินในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ในอาคารโดยเป็นระบบที่มีการทำงานอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ระบบ Heat detector และระบบ Smoke detector ซึ่งเมื่อมีความร้อน หรือควันไฟเกิดขึ้น เนื่องจากเกิดเพลิงไหม้ ระบบตรวจจับความร้อน (Heat detector) และระบบตรวจจับควันไฟ (Smoke detector) จะทำการแจ้งเหตุเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติ กริ่ง และสัญญาณเตือนภัยภายในอาคารก็จะดังขึ้นทันที ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเหล่านี้จะติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ของโครงการ เช่น บริเวณห้องโถงทางเดิน เป็นต้น พร้อมทั้งทำการติดตั้งเครื่องมือดับเพลิง และผจญเพลิงเบื้องต้นเอาไว้ด้วยทุก ๆ ระยะ 20 เมตร ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ต้องเป็นระบบไฟฟ้าวงจรปิด คือต้องมีกระแสไฟฟ้าไหลหล่อเลี้ยงวงจรอยู่ตลอดเวลา และกระแสไฟฟ้าที่ใช้ต้องเป็นไฟฟ้ากระแสตรงและมีกำลังแรงเคลื่อนไฟฟ้าต่ำเพื่อที่จะสามารถใช้ระบบไฟฟ้าสำรอง เช่น ระบบแบตเตอรี่ทำการจ่ายไฟฟ้าสำรองแทนในกรณีที่ระบบกระแสไฟฟ้าหลักเกิดขัดข้อง

**ทางออกฉุกเฉิน** จะต้องมีย่างเพียงพอ เปิดง่าย และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และช่องทางออกฉุกเฉินทุกช่องต้องจัดให้มีอักษรสูงขนาด 6 นิ้ว และมีความสูง จากระดับพื้น 6 ฟุต 9 นิ้ว (ประมาณ 2 เมตรจากพื้นชั้นนั้น) เห็นได้ง่าย และมีแสงเรืองให้เห็นได้ในที่มืด

**ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire hose Cabinet)** ประกอบด้วยสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) และท่อยืน (Stand pipe) น้ำที่ใช้เป็นน้ำสำหรับการดับเพลิงจากถังเก็บน้ำบนหลังคา จากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ชั้นล่าง หรือจากหัวฉีดน้ำดับเพลิงสำหรับพนักงานดับเพลิงที่ชั้นล่างของโครงการ ซึ่งอาจมาจากแหล่งน้ำภายนอก เช่น รถตำรวจดับเพลิง โดยต้องมีระดับความดันของน้ำในท่อดับเพลิงไม่น้อยกว่าความดันของน้ำที่ระดับสูง 30 เมตร

**ระบบดับเพลิงแบบมือถือ** นิยมติดตั้งไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของอาคาร แม้ว่าจะได้มีการ ติดตั้งระบบดับเพลิงแบบท่ออยู่แล้วก็ตาม ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถระงับเพลิงไหม้ที่จะเกิดขึ้นในระยะแรกได้ทันที เพราะสามารถหยิบออกมาใช้ได้สะดวกทันทีที่ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ที่นิยมใช้จะเป็นขนาดบรรจุ 4.5 กิโลกรัม แต่ไม่ควรเกิน 18.14 กิโลกรัม เพราะมีน้ำหนักมากเกินไปไม่สะดวกต่อการใช้งาน ยกเว้นจะมีล้อเข็นเท่านั้น เครื่องดับเพลิงแบบมือถือมีอยู่หลายแบบด้วยกันขึ้นอยู่กับประเภทของเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้น โดยโครงการจะเลือกใช้ประเภท ก. เป็นหลักเนื่องจากเพลิงที่เกิดขึ้นในโครงการจะเกิดจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้กระดานยาง และพลาสติก เป็นต้น

**ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Springer system)** คือระบบท่อน้ำดับเพลิง และหัวกระจายน้ำดับเพลิง ซึ่งจะกระจายน้ำลงเหนือบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้ การเดินท่อจะแขวนลอยเอาไว้เหนือระดับพื้นห้องตามชั้นต่าง ๆ สปริงเกอร์ 1 ตัว สามารถครอบคลุมพื้นที่ในการดับเพลิงได้ 16 ตารางเมตร ระบบสามารถแยกออกได้เป็นอีก 2 ชนิดด้วยกันคือ ระบบท่อเปียก (Wet pipe system) และระบบท่อแห้ง (Dry pipe system) ซึ่งชนิดหลังนี้เหมาะสำหรับ ประเทศในเขตร้อน ที่มีเกิดการแข็งตัวของน้ำ

ในระบบท่อส่งจ่ายน้ำดับเพลิง ระบบสปริงเกอร์ที่เหมาะสมกับโครงการจึงได้แก่ ระบบสปริงเกอร์แบบเปียก (Wet pipe system) ระบบนี้จะมีน้ำที่มีแรงดันในท่ออยู่ตลอดเวลา เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ความร้อนจะทำให้กลไกที่หัวสปริงเกอร์แตกตัวออก และน้ำที่มีแรงดันจะถูกพ่นกระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกมายังบริเวณที่มีไฟไหม้ทันที โดยใช้น้ำจากถังสำรองน้ำดับเพลิงบนชั้นหลังคาของอาคาร ซึ่งจะถูกสูบขึ้นไปเก็บไว้โดยใช้เครื่องสูบน้ำที่เดินด้วย เครื่องยนต์ดีเซลหรือแก๊สโซลีน หรือในกรณีที่มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน อาจสูบโดยการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าสูบน้ำขึ้นไปพักก็ได้ เครื่องสูบน้ำที่ใช้สามารถจ่ายน้ำเข้าสู่ระบบท่อเปียกได้ ในอัตรา 300-400 แกลลอน / นาที โดยมีระดับความดันที่สปริงเกอร์สูงสุดประมาณ 80 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เครื่องสูบน้ำของระบบดับเพลิงนี้จะต้องเป็นการทำงานในระบบอัตโนมัติ โดยอาศัย Flow switch ซึ่งใช้ในการไหลของน้ำในระบบท่อดับเพลิงเป็นตัวเปิดสวิตช์ เพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าให้เครื่องสูบน้ำทำงาน ท่อดับเพลิงในระบบเปียกนี้อาจสามารถต่อเข้ากับถังเก็บน้ำบนชั้นบนสุดของอาคารโดยการใช้ Back flow preventer ติดตั้งไว้เพื่อที่จะสามารถใช้น้ำจากถังนี้ในด้านอื่น ๆ ได้ด้วย นอกเหนือจากการใช้น้ำ สำหรับ ดับเพลิงเพียงอย่างเดียวในกรณีที่เกิดการขัดข้องของเครื่องสูบน้ำ ก็จะสามารถมีน้ำ สำหรับ การดับเพลิงได้อย่างเพียงพอในระยะหนึ่ง

### 7.3.5 ระบบขนส่งแนวตั้ง

การแบ่งประเภทของลิฟต์ขึ้นอยู่กับประเภทการใช้งาน ความเร็ว และชนิดของการขับเคลื่อน โดยประเภทลิฟต์ที่ใช้ในโครงการประกอบด้วย

- ลิฟต์โดยสาร (Passenger Elevator) ลิฟต์โดยสารทั่วไป โดยปกตินิยมใช้กับอาคารที่มีความสูง 5 ชั้นขึ้นไป สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้ตั้งแต่ 6 - 30 คน มีลักษณะด้านกว้างยาวกว่าด้านลึก ประตูลิฟต์เปิด - ปิดแบบ 2 บาน สามารถเปิดกว้างได้ถึง 800-1,000 มม.
- ลิฟต์บรรทุกของ (Fight Elevator) มีความเร็วต่ำ บรรทุกน้ำหนักได้มากตั้งแต่ 10-15 ตัน จะมีขนาดใหญ่กว่าลิฟต์โดยสารทั่วไป มีลักษณะด้านลึกยาวกว่าด้านกว้าง ประตูลิฟต์จะเปิดแบบ 2 - 3 บาน หรือมากกว่านั้นจะเปิดไปทางเดียวกัน และมีขนาดบานประตูที่ใหญ่กว่าลิฟต์โดยสารขนาด 1,400-2,500 มม. โดยลิฟต์ที่ขับเคลื่อนแบบทริกชันลิฟต์ (Traction Motor Elevator) ที่มีลักษณะประกอบด้วยชุดมอเตอร์ขับเคลื่อนลิฟต์ มีลวดสลิงผูกติดกับลิฟต์และมอเตอร์ขับเคลื่อน

### 7.3.6 ระบบสื่อสาร

ระบบโทรศัพท์ ที่ใช้ภายในอาคารได้วางหลักเกณฑ์การออกแบบโดยตั้งไว้เป็นระบบโทรศัพท์ภายใน ระบบที่ใช้ติดต่อกันเองภายในหน่วยงาน ระบบนี้ไม่เสียค่าบริการให้กับผู้ให้บริการระบบโทรศัพท์ภายใน และภายนอกสามารถติดต่อกันได้ สามารถโอนสายหรือพ่วงสายให้โทรศัพท์ที่หลายเครื่องตามต้องการ

ระบบกระจายเสียง เป็นระบบที่มีวัตถุประสงค์การใช้งานเพื่อประกาศพนักงาน ชี้แจงข่าวสารประชาสัมพันธ์ หรือเปิดเสียงเพลง ในการใช้งานระบบเสียง ในภาวะปกติจะเป็นเสียงเพลง เมื่อมีประกาศจะมีเสียงเพลงก่อนที่จะประกาศ และกรณีที่ใช้งานพร้อม ๆ กันจะมีการจัดลำดับความสำคัญก่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 7.3.7 ระบบรักษาความปลอดภัย

การออกแบบ และวางผังอาคาร อันตรายโดยส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในที่ลับตาผู้คน หรือ บริเวณที่มีด เช่นการลักขโมยสิ่งของมีค่าต่าง ๆ หรือการก่อการร้าย ดังนั้นการออกแบบอาคารควร ออกแบบให้มีมุมอับ ลับตา และชอกตึกน้อยที่สุด มีแสงสว่างอย่างทั่วถึง สวนในโครงการไม่ควรเป็น พุ่มที่สูงจนเกินไป รวมทั้งควรมีทางเข้า - ออกทางเดียวเพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมผู้เข้าใช้โครงการ และตรวจสอบได้ง่าย

**เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย** การดูแลรักษาความปลอดภัยของอาคารจะต้องคำนึงถึง การคุ้มครองป้องกันทั้งกลางวัน และกลางคืนตลอดเวลา 24 ชั่วโมง

**ระบบโทรทัศน์วงจรปิด** ควรติดตั้งอยู่ในพื้นที่สำคัญของอาคาร ได้แก่ ประตูทางเข้า - ออกใหญ่ โถงพักคอย และตามมุมอับต่าง ๆ โดยเมื่อกล้องส่งสัญญาณแล้วจะมาแสดงผลบนเครื่อง โทรทัศน์ภายในห้องเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย โดยวิธีนี้จะทำให้ลดจำนวนของพนักงานรักษา ความปลอดภัยลงไป

### 7.3.8 ระบบการจัดการขยะ

เพื่อให้การเก็บ และการขนย้ายขยะในโครงการเป็นไปอย่างสะดวก และถูกสุขลักษณะ จำเป็นต้องมีห้องเก็บขยะรวม เพื่อให้เป็นที่เก็บรวบรวมขยะก่อนการขนย้ายไปกำจัดทิ้ง โดยในแต่ละ วันเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดจะทำการรวบรวมขยะในโครงการทั้งหมด โดยการแยกประเภทขยะตาม ลักษณะ เช่น ขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะที่สามารถนำไปแปรรูปและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ขยะที่เป็น สารเคมีหรือเป็นวัตถุมีพิษ เป็นต้น จากนั้นก็จะทำการบรรจุให้มิดชิด แล้วนำมาเก็บไว้ยังห้องรวบรวม ขยะ เพื่อรอรถเก็บขยะของเทศบาลมารับเพื่อนำไปทำการกำจัดในขั้นต่อไป

ลักษณะของห้องรวบรวมขยะ

- สร้างด้วยวัสดุคงทน ไม่ติดไฟ สามารถกันน้ำซึม ทำความสะอาดได้โดยสะดวก มีการระบายน้ำที่ดี แล้วในห้องควรเตรียมน้ำไว้ใช้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการล้างทำความสะอาด
- ขนาดของห้องต้องเพียงพอสำหรับขยะ ในปริมาณความจุ 2.5 ลิตร/คน/วัน
- จะต้องตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในด้านสุขลักษณะ และไม่ก่อให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดู ไม่เป็นระเบียบแก่โครงการ
- อยู่ในตำแหน่งที่รถเก็บขยะของเทศบาล จะสามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก รวมทั้งมีทางเข้า - ออก ที่มีขนาดเพียงพอต่อการให้บริการได้โดยไม่รบกวนส่วนอื่น ๆ

## บทที่ 8

### การสรุปผลวิเคราะห์และผลงานการออกแบบ

#### 8.1 แนวความคิดในการออกแบบ

#### 8.1 ผลงานการออกแบบ

#### 8.1 ภาพหุ่นจำลอง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- จารุพันธ์ ทองแถม. 2554. ป่าไม่ผลัดใบและป่าผลัดใบ. สืบค้นเมื่อ 16 สิงหาคม 2563. [Online].  
เข้าถึงได้จาก: <https://www.posttoday.com/social/general/104801>
- เทพชู ทับทอง. 2518. กรุงเทพฯในอดีต. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สุขภาพใจ
- ปวีณา เครือนิล. 2558. ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการ เครื่องมือและอุปกรณ์เกี่ยวกับ  
ความปลอดภัย. [สไลด์]. กรุงเทพฯ: สำนักพัฒนาศักยภาพนักวิทยาศาสตร์ห้องปฏิบัติการ  
กรมวิทยาศาสตร์บริการ
- พลาดิษฐ์ สิทธิธัญกิจ. 2534. สืบสานตำนานบางกอก. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มติใหม่.
- เพชร มโนปวิตร. 2552. พื้นที่ชุ่มน้ำในชีวิตและความทรงจำ. สืบค้นเมื่อ 18 สิงหาคม 2563.  
[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://ngthai.com/environment/20941/ramsar-and-wetlands/>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 2557. โครงการพัฒนาเมืองและชุมชนเพื่อมุ่งสู่สังคมคาร์บอนต่ำ  
ปีงบประมาณ 2557. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม
- มหาวิทยาลัยมหิดล. 2553. อุทยานธรรมชาติวิทยาสิริรุกชาติ. สืบค้นเมื่อ 30 กรกฎาคม 2563.  
[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://pharmacy.mahidol.ac.th/siri/index.php?page=about>
- สถาบันปลูกป่า ปตท. 2558. แนวทางการปลูกป่าใน ศูนย์เรียนรู้ป่าในกรุง. สืบค้นเมื่อ 30 กรกฎาคม  
2563. [Online]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.pttreforestation.com/Educationview.cshtml?Id=6>
- สมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย. 2560. โครงการกรุงเทพฯ250. สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2563.  
[Online]. เข้าถึงได้จาก: <http://thairealestate.org/content/detail/375/>
- สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิช. 2559. Rewilding Bangkok พื้นที่ชีวิตป่าเมืองกรุง. [สไลด์]. กรุงเทพฯ:  
มูลนิธิโลกสีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักผังเมือง. 2556. **โครงการจัดทำผังแม่บทโครงข่ายพื้นที่สีเขียวในเขตกรุงเทพมหานคร.**

กรุงเทพฯ: กองวางผังพัฒนาเมือง สำนักผังเมือง

สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล กรุงเทพมหานคร. 2555. **แผนพัฒนากรุงเทพมหานครระยะ 20 ปี.** สมุทรสาคร: บริษัท พิมพ์ดี จำกัด

อรช กระแสอินทร์. 2559. **Biophilic Design (ตอนที่1-3).** สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2563. [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.buildernews.in.th/news-cate/news-updates/1053>

เอกราช ลักษณะสัมฤทธิ์. 2559. **Green Architecture VS Sustainable Architecture แนวคิดเพื่อการอยู่ร่วมกับธรรมชาติ.** สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2563. [Online]. เข้าถึงได้จาก : <https://dsignsomething.com /2016/09/07/green-architecture-vs-sustainable-architecture-แนวคิดเพื่อการอยู่/>

Alliacees.org. 2561. **การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development).** สืบค้นเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2563. [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://alliancees.org/leed-for-homes/สถาปัตยกรรมยั่งยืน-sustainable-architecture/>

Bareo & Isyss. 2561. **Biophilic Design ใช้ชีวิตกับธรรมชาติ.** สืบค้นเมื่อ 1 พฤศจิกายน 2563. [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.bareo-isyss.com/service/decor-guide/biophilic -design/>

Milanospettacoli. 2562. **ลักษณะของระบบนิเวศชนบทและเมือง.** สืบค้นเมื่อ 15 สิงหาคม 2563. [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://th.milanospettacoli.com/1333-characteristics-of-the-rural-and-urban-ecosystem>

Piyawut Thongprakob. 2563. **กทม. เดินตามแผนโครงการ GREEN BANGKOK 2030.** สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2563 .[Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.bltbangkok.com/news/26349/>

Thanet Ratanakul. 2559. **เมื่อเมืองหลวงจำเป็นต้องคืนให้กับธรรมชาติ.** [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://thematter.co/science-tech/rewilding-bangkok-now/13067>

Zero Energy co.th. 2560. **การออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงาน(อาคารประหยัดพลังงาน).** สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2563. [Online]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.zeroenergy.co.th/design-zero-energy-building-article/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ภาคผนวก

## กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับอาคาร

1.1 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (พ.ศ.2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

### ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้โดยทั่วไป เพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการหรือการพาณิชยกรรม เช่น โรงแรม หอประชุมโรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬา กลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ท่าอากาศยานอุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถ ท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฼าปนสถาน ศาสนสถาน เป็นต้น

“อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

### หมวด 2 ส่วนที่ 2 พื้นที่ภายในอาคาร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้  
อาคารอยู่อาศัยรวม หอพัก ตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคารสาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ มีความกว้าง 1.50 เมตร

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ต้องมีระยะดิ่งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

- ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถงภัตตาคาร โรงงาน 3.00 เมตร

- ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และอื่น ๆ ที่คล้ายกัน 3.50 เมตร

ระยะดิ่งตามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้นใต้หลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝ้ายอดผนังอาคาร และในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคาให้วัดจากพื้นถึงยอดฝ้ายอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของหลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้นชั้นลอยในห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดิ่งระหว่างพื้นชั้นลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะดิ่งระหว่างพื้นห้องถึงพื้นชั้นลอยต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ด้วย

ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

### หมวด 2 ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร

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

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุมหรือห้องบรรยายที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะดิ่งจากชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันได เว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันไดกั้นตัก บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณจุ่มกบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

### หมวด 2 ส่วนที่ 4 บันไดหนีไฟของอาคาร

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีลาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร นอกจากมีบันไดของอาคารตามปกติแล้ว ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อยหนึ่งแห่งและต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ข้อ 30 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่บ่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกั้นโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่เป็นช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

**ข้อ 32** พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

### **หมวด 3 ที่ว่างภายนอกอาคาร**

**ข้อ 33** อาคารแต่ละหลังหรือหน่วยต้องมีที่ว่างตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(2) ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นซึ่งไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่า 10 ใน 100 ส่วน ของพื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งที่มีมากที่สุดของอาคาร

### **หมวด 4 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ของอาคาร**

**ข้อ 41** อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร

อาคารที่สูงเกินสองชั้นหรือเกิน 8 เมตร ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย หรือคลังสินค้า ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ

(1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

**ข้อ 44** ความสูงของอาคารไม่ว่าจากจุดหนึ่งจุดใด ต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบวัดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตด้านตรงข้ามของถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้อาคารนั้นที่สุด ความสูงของอาคารให้วัดแนวตั้งจากระดับถนนหรือระดับพื้นดินที่ก่อสร้างขึ้นไปถึงส่วนของอาคารที่สูงที่สุดสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

**ข้อ 45** อาคารหลังเดียวกันซึ่งมีถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากันขนานอยู่เมื่อระยะระหว่างถนนสาธารณะสองสายนั้นไม่เกิน 60 เมตร และส่วนกว้างของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่กว้างกว่าไม่เกิน 60 เมตร ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุดจากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า

**ข้อ 46** อาคารหลังเดียวกันซึ่งอยู่ที่มุมถนนสาธารณะสองสายขนาดไม่เท่ากัน ความสูงของอาคาร ณ จุดใดต้องไม่เกินสองเท่าของระยะราบที่ใกล้ที่สุด จากจุดนั้นไปตั้งฉากกับแนวเขตถนนสาธารณะด้านตรงข้ามของสายที่กว้างกว่า และความยาวของอาคารตามแนวถนนสาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 60 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอาคารซึ่งเป็นห้องแถวหรือตึกแถว ความยาวของอาคารตามแนวถนน  
สาธารณะที่แคบกว่าต้องไม่เกิน 15 เมตร

**ข้อ 50** ผนังของอาคารที่มีหน้าต่าง ประตู ช่องระบายอากาศหรือช่องแสง หรือ  
ระเบียงของอาคารต้องมีระยะห่างจากแนวเขตที่ดิน ดังนี้

(1) อาคารที่มีความสูงไม่เกิน 9 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่างเขตที่ดินไม่น้อย  
กว่า 2 เมตร

(2) อาคารที่มีความสูงเกิน 9 เมตร แต่ไม่ถึง 23 เมตร ผนังหรือระเบียงต้องอยู่ห่าง  
เขตที่ดินไม่น้อยกว่า 3 เมตร

ผนังของอาคารที่อยู่ห่างเขตที่ดินน้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ใน (1) หรือ (2) ต้องอยู่  
ห่างจากเขตที่ดินไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร เว้นแต่จะก่อสร้างชิดเขตที่ดินและอาคารดังกล่าวจะ  
ก่อสร้างได้สูงไม่เกิน 15 เมตร ผนังของอาคารที่อยู่ชิดเขตที่ดินหรือห่างจากเขตที่ดินน้อยกว่าที่ระบุไว้  
ใน (1) หรือ (2) ต้องก่อสร้างเป็นผนังทึบ และคาดฟ้าของอาคารด้านนั้นให้ทำผนังทึบสูงจากคาดฟ้าไม่  
น้อยกว่า 1.80 เมตร ในกรณีก่อสร้างชิดเขตที่ดินต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากเจ้าของที่ดิน  
ข้างเคียงด้านนั้นด้วย

**1.2 กฎกระทรวงฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร  
พ.ศ. 2479**

**ข้อ 1** ในกฎกระทรวงนี้

(1) “ที่จอดรถยนต์” หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะ  
สำหรับอาคาร

(2) “ที่กัณฑ์รถยนต์” หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกัณฑ์รถยนต์เพื่อสะดวกใน  
การจอดหรือเข้าออกของรถยนต์

(3) “ทางเข้าออกของรถยนต์” หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออก  
จากที่จอดรถยนต์ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์

(4) “ปากทางเข้าออกของรถยนต์” หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์  
ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ

(5) “เชิงลาดสะพาน” หมายความว่า ส่วนของทางที่เชื่อมกับสะพานที่มีส่วนลาดชัน  
เกิน 2 ใน 100

(12) “อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วน  
หนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับ  
ถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมี  
พื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ 2** ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กั๊บรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ ดังต่อไปนี้

(1) โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป  
(2) โรงแรมที่มีพื้นที่ห้องโถงหรือพื้นที่ที่ใช้เพื่อกิจการพาณิชย์กรรมในหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

- (3) อาคารชุดที่มีพื้นที่แต่ละครอบครัวตั้งแต่ 60 ตารางเมตรขึ้นไป  
(4) ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป  
(5) ห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป  
(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป  
(7) อาคารขนาดใหญ่  
(8) ห้องโถงของภัตตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (7)

ในกรณีที่โรงแรมตาม (2) หรือโรงแรมที่มีลักษณะเป็นอาคารขนาดใหญ่ตาม (7) ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ตามสภาพธรรมชาติไม่สามารถนำรถยนต์เข้าไปใช้ได้ จะไม่จัดให้มีที่จอดรถยนต์ ที่กั๊บรถยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ก็ได้

**ข้อ 3** จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

(1) ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวงตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2514

(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่  
เศษของ 20 ที่ ให้คิดเป็น 20 ที่

โรงมหรสพที่อยู่ในท้องที่ของเขตพระนคร เขตธนบุรี เขตบางรัก เขตปทุมวัน เขตป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตสัมพันธวงศ์ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่ เศษของ 10 ที่ ให้คิดเป็น 10 ที่

(ง) ภัตตาคาร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารไม่เกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 15 ตารางเมตร เศษของ 15 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 15 ตารางเมตร

ภัตตาคารที่มีพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหารเกิน 750 ตารางเมตร ให้มีที่จอดรถยนต์ตามอัตราที่กำหนดในวรรคหนึ่งสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 750 ตารางเมตรแรก ส่วนที่เกิน 750 ตารางเมตรให้คิดอัตรา 1 คันต่อ 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตรให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร

(ฉ) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของภัตตาคารหรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร เศษของ 10 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

อาคารขนาดใหญ่ที่มีลักษณะเป็นตึกแถวสูงไม่เกินสี่ชั้น ต้องมีที่จอดรถยนต์อยู่ภายนอกอาคาร หรืออยู่ในห้องใต้ดินของอาคารไม่น้อยกว่า 1 คันต่อ 1 ห้อง

**ข้อ 6** ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

**ข้อ 8** ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

### 1.3 กฎกระทรวงฉบับที่ 41 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

**ข้อ 2** ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาดดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือทำมุมกับแนวทางเดินรถน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร แต่ทั้งนี้ จะต้องไม่จัดให้มีทางเข้าออกของรถเป็นทางเดินรถเดียว

(3) ในกรณีที่จอดรถแต่ละคันทำมุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

**ข้อ 3** ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถ และที่กลับรถ

**ข้อ 4** ระยะความสูงสุทธิตระหว่างพื้นที่ที่ใช้ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นลงของรถ กับส่วนที่ต่ำสุดของชั้นที่ถัดไปของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร ส่วนของพื้นที่ที่ใช้จอดรถ

ต่างระดับกันจะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 1.00 เมตร และเฉพาะส่วนที่เหลื่อมกันจะมีความสูงน้อยกว่า 2.10 เมตร ก็ได้

**1.4 กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ.2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522**

**ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้**

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

**หมวด 1 ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร**

**ข้อ 2** ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ดินถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

**ข้อ 3** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีถนนที่มีผิวการจราจรกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ที่ปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร เพื่อให้รถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ถนนตามวรรคหนึ่ง จะอยู่ในระยะห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก็ได้

ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้างหรือขยายถนนใช้บังคับ ให้เริ่มนับความกว้างของถนนตามวรรคหนึ่งตั้งแต่นั้น

**ข้อ 4** ส่วนที่เป็นขอบเขตนอกสุดของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษไม่ว่าจะอยู่ในระดับเหนือพื้นดินหรือต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องห่างจากเขตที่ดินของผู้อื่นหรือถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ทั้งนี้ ไม่รวมถึงส่วนที่เป็นฐานรากของอาคาร

**ข้อ 5** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่ก่อสร้างขึ้นในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1

ในกรณีที่มีอาคารอื่นใดหรือจะมีการก่อสร้างอาคารอื่นใดในพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารเดียวกันกับอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นของอาคารทุกหลังต่อพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคารไม่เกิน 10 ต่อ 1 ด้วย

**ข้อ 6** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(1) อาคารที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะ และอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งอาคาร แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัย รวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างตาม (1)

## หมวด 2 ระบบระบายอากาศ และระบบป้องกันเพลิงไหม้

**ข้อ 9** การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติหรือโดยวิธีกล ดังต่อไปนี้

(1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ให้ใช้เฉพาะกับห้องในอาคารที่มีผนังด้านนอกอาคารอย่างน้อยหนึ่งด้าน โดยจัดให้มีช่องเปิดสู่ภายนอกอาคารได้ เช่น ประตู หน้าต่าง หรือบานเกล็ด ซึ่งต้องเปิดไว้ระหว่างใช้สอยห้องนั้น ๆ และพื้นที่ของช่องเปิดนี้ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้น

(2) การระบายอากาศโดยวิธีกล ให้ใช้กับห้องในอาคารลักษณะใดก็ได้ โดยจัดให้มีกลอุปกรณ์ขับเคลื่อนอากาศ ซึ่งต้องทำงานตลอดเวลาระหว่างที่ใช้สอยห้องนั้น เพื่อให้เกิดการนำอากาศภายนอกเข้ามา

สำหรับห้องครัวของสถานที่จำหน่ายอาคารและเครื่องดื่มน้ำ ถ้าได้จัดให้มีการระบายอากาศครอบคลุมแหล่งที่เกิดของกลิ่น ควน หรือก๊าซที่ต้องการระบายในขนาดที่เหมาะสมแล้ว จะมีอัตราการระบายอากาศในส่วนอื่นของห้องครัวนั้นน้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ในตารางก็ได้ ทั้งนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 12 เท่าของปริมาตรของห้องใน 1 ชั่วโมง

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตาราง ให้ใช้อัตราการระบายอากาศของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับอัตราที่กำหนดไว้ในตาราง

ตำแหน่งของช่องนำอากาศภายนอกเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศภายนอกเข้าและการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง”

**ข้อ 10** การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศหรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไป

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟได้ง่ายมาใช้กับระบบปรับภาวะอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(3) ระบบปรับภาวะอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อของระบบปรับภาวะอากาศเข้ากับท่อของระบบประปาโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผ่านผนังกันไฟหรือพื้นของอาคารที่ทำด้วยวัสดุทนไฟต้องติดตั้งลึกลงไปที่ปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลึกลงไปที่ต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

(ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นของอาคารชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานที่มีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับอากาศต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ข) ระบบปรับอากาศที่มีลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไป ต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควันหรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดเพลิงไหม้ที่มีสมรรถนะไม่ด้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควันซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

**ข้อ 14** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

แหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าสำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินตามวรรคหนึ่ง ต้องสามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้าได้เพียงพอตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่าสองชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทางฉุกเฉินทางเดิน ห้องโถง บันได และระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิตฉุกเฉิน ระบบสื่อสาร เพื่อความปลอดภัยของสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัยเมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

**ข้อ 16** ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้ทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนเพลิงไหม้อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อให้หนีไฟที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบอย่างทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุที่มีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติและระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

**ข้อ 20** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLE SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้น ในกรณีนี้ ให้แสดงแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลนของระบบดับเพลิงอัตโนมัติในแต่ละชั้นของอาคารไว้ด้วย

## 1.5 กฎกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ.2548

### ข้อ 2 ในกฎกระทรวงนี้

“สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา” หมายความว่า ส่วนของอาคารที่สร้างขึ้นและอุปกรณ์อันเป็นส่วนประกอบของอาคารที่ติดหรือตั้งอยู่ภายใน และภายนอกอาคารเพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

“ลิฟต์” หมายความว่า อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับนำคนขึ้นลงระหว่างพื้นของอาคารที่ต่างระดับกันแต่ไม่ใช่บันไดเลื่อนหรือทางเลื่อน

“พื้นผิวต่างสัมผัส” หมายความว่า พื้นผิวที่มีผิวสัมผัสและสีซึ่งมีความแตกต่างไปจากพื้นผิวและสีในบริเวณข้างเคียงซึ่งคนพิการทางการมองเห็นสามารถสัมผัสได้

“ความกว้างสุทธิ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยปราศจากสิ่งใด ๆ กีดขวาง

ข้อ 3 อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(1) โรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานเอนกประสงค์ อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์กรของรัฐที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมาย สถานศึกษา หอสมุดและพิพิธภัณฑ์สถานของรัฐ สถานีขนส่งมวลชน เช่น ท่าอากาศยาน สถานีรถไฟ สถานีรถ ท่าเทียบเรือ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน 300 ตารางเมตร

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

### หมวด 1 บ้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ 4 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบ้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และ คนชรา

(3) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ หรือ ทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ 5 สัญลักษณ์รูปผู้พิการ เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และสัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามข้อ ๔ ให้เป็นสีขาวโดยพื้นป้ายเป็นสีน้ำเงินหรือเป็นสีน้ำเงินโดยพื้นป้ายเป็นสีขาว

**ข้อ 6** ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีความชัดเจน มองเห็นได้ง่าย ติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน และต้องจัดให้มีแสงส่องสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวันและกลางคืน

## **หมวด 2 ทางลาดและลิฟต์**

**ข้อ 7** อาคารตามข้อ 3 หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน 20 มิลลิเมตรให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน 20 มิลลิเมตร ต้องปาดมุมพื้นที่ส่วนที่ต่างระดับกันไม่เกิน 45 องศา

**ข้อ 8** ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- (2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นที่กับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด
- (3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ 6,000 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความยาวช่วงละไม่เกิน 6,000 มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6,000 มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด
- (6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตรและมีราวกันตก
- (7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2,500 มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้
  - (ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น
  - (ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 40 มิลลิเมตร
  - (ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 800 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 900 มิลลิเมตร
  - (ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 120 มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ
  - (จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น
  - (ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(9) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

**ข้อ 8** อาคารตามข้อ 3 ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคารลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวกให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราใช้ได้

**ข้อ 10** ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1,100 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1,400 มิลลิเมตร

(2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบผู้โดยสาร

(3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 300 มิลลิเมตร และยาว 900 มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 600 มิลลิเมตร

(4) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1,200 มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 400 มิลลิเมตร ในกรณีที่ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มเมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(5) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7) (ก) (ข) (ค) และ (ง)

(6) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(7) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณโถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(8) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกมารับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(9) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 1,200 มิลลิเมตร

(10) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

### หมวด 3 บันได

ข้อ 11 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ อย่างน้อยชั้นละ 1 แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
- (2) มีขนาดพุกกระยะในแนวตั้งไม่เกิน 2,000 มิลลิเมตร
- (3) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ 8 (7)
- (4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 150 มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเลื่อนกันออกแล้ว เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 280 มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเลื่อนกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 20 มิลลิเมตร
- (5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น
- (6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถง
- (7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็นและคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

### หมวด 4 ที่จอดรถ

ข้อ 12 อาคารตามข้อ 3 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา อย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

- (1) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 1 คัน
- (2) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย 2 คัน
- (3) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ 100 คันที่เพิ่มขึ้นเศษของ 100 คัน ถ้าเกินกว่า 50 คัน ให้คิดเป็น 100 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ 13** ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 900 มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตรและยาวไม่น้อยกว่า 300 มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2,000 มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

**ข้อ 14** ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2,400 มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 6,000 มิลลิเมตร และจัดให้มีที่ว่างข้างที่จอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร ตลอดความยาวของที่จอดรถ โดยที่ว่างดังกล่าวต้องมีลักษณะพื้นผิวเรียบและมีระดับเสมอกับที่จอดรถ

#### หมวด 7 ห้องส้วม

**ข้อ 20** อาคารตามข้อ 3 ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย 1 ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

**ข้อ 21** ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้  
(1) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร

(2) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วม ลักษณะของประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด 6

(3) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด 2 และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(4) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้น้ำขังบนพื้น

(5) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังที่ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้ และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ด้านข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 500 มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (7)

(6) มีราวจับบริเวณด้านที่ขีดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้งโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

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

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

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

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

(9) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(10) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 450 มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า 750 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 800 มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

**ข้อ 22** ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้ โดยสะดวกห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครเรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544

### หมวด 3 ลักษณะต่าง ๆ ของอาคาร

ข้อ 30 ห้องลิฟต์และพื้นที่ว่างหน้าลิฟต์ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ

### หมวด 4 บันไดและบันไดหนีไฟ

ข้อ 39 โรงมหรสพ หอประชุม โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุดห้างสรรพสินค้า ตลาด สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ท่าอากาศยาน สถานีขนส่งมวลชน ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงเกิน 1 ชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทาง และต้องมีทางเดินไปยังทางหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

อาคารสาธารณะที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 1 ชั้นขึ้นไป นอกจากมีบันไดตามปกติแล้วจะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

ข้อ 40 อาคารที่มีชั้นใต้ดินตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป นอกจากจะมีบันไดตามปกติแล้วจะต้องมีทางหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางด้วย

ข้อ 41 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและถาวร มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และไม่เกิน 150 เซนติเมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร ชานพักกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได มีราวบันไดสูง 90 เซนติเมตร ห้ามสร้างบันไดหนีไฟเป็นแบบบันไดเวียน

พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันได และอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

กรณีใช้ทางลาดหนีไฟแทนบันไดหนีไฟ ความลาดชันของทางหนีไฟดังกล่าวต้องมีความลาดชันไม่เกินกว่าร้อยละ 12

ข้อ 44 ตำแหน่งที่ตั้งบันไดหนีไฟ ต้องมีระยะห่างระหว่างประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางตันไม่เกิน 10 เมตร

ระยะห่างระหว่างบันไดหนีไฟตามทางเดินต้องไม่เกิน 60 เมตร ต้องมีบันไดหนีไฟจากชั้นสูงสุดหรือตาดฟ้าสู่พื้นดินถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายในอาคารและถึงพื้นชั้นสองถ้าเป็นบันไดหนีไฟภายนอกอาคาร

ข้อ 45 ประตูของบันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และต้องเป็นบานเปิดชนิดผลักเข้าสู่บันไดเท่านั้น ชั้นตาดฟ้า ชั้นล่างและชั้นที่ออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันไดหนีไฟพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีขั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

ข้อ 46 ต้องมีป้ายเรืองแสงหรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ และทางออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่อง โดยป้ายดังกล่าวต้องแสดงข้อความทางหนีไฟเป็นอักษรมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร หรือเครื่องหมายที่มีแสงสว่างและแสดงว่าเป็นทางหนีไฟให้ชัดเจน

**หมวด 5 แนวอาคารและระยะต่าง ๆ**

**ข้อ 50** อาคารที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 6 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 3 เมตร มิให้มีส่วนของอาคารล้ำเข้ามาในแนวร่นดังกล่าว ยกเว้นรั้วหรือกำแพงกั้นแนวเขตที่สูงไม่เกิน 2 เมตร

อาคารที่สูงเกิน 2 ชั้นหรือเกิน 8 เมตร อาคารขนาดใหญ่ ห้องแถว ตึกแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอาคารสาธารณะ คลังสินค้า ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย ยกเว้นอาคารอยู่อาศัยสูงไม่เกิน 3 ชั้นหรือไม่เกิน 10 เมตร และพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ที่ก่อสร้างหรือดัดแปลงใกล้ถนนสาธารณะ ต้องมีระยะร่นดังต่อไปนี้

(1) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างน้อยกว่า 10 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากกึ่งกลางถนนสาธารณะอย่างน้อย 6 เมตร

(2) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป แต่ไม่เกิน 20 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 1 ใน 10 ของความกว้างของถนนสาธารณะ

(3) ถ้าถนนสาธารณะนั้นมีความกว้างเกิน 20 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากเขตถนนสาธารณะอย่างน้อย 2 เมตร

**หมวด 7 ระบบการจัดแสงสว่าง การระบายอากาศ การระบายน้ำและการกำจัดมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล**

**ข้อ 63** แสงสว่างในส่วนต่าง ๆ ของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่าความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ในตาราง ดังต่อไปนี้

ลำดับ	สถานที่ (ประเภทการใช้งาน)	หน่วยความเข้มของแสงสว่างลักซ์ (LUX)
1	ห้องตรวจและอาคารจอดรถ	100
4	ห้องน้ำ ห้องส้วมของอาคารอยู่อาศัยรวม โรงแรม โรงเรียน และสำนักงาน	100
5	โรงแรมที่พัก (บริเวณที่นั่งสำหรับคนดูขณะที่มีการเล่น)	100
6	ช่องทางเดินภายในโรงแรม สำนักงาน สถานพยาบาล โรงเรียน โรงงาน	200
11	ห้องน้ำ ห้องส้วมของโรงแรมที่พัก สถานพยาบาล สถานีขนส่งมวลชน ห้างสรรพสินค้าและตลาด	200
12	ห้องสมุด ห้องเรียน	300
13	ห้องประชุม	300
14	บริเวณที่ทำงานของอาคารสำนักงาน	300

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมโยธาธิการและผังเมือง หากท่านนั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานที่อื่น ๆ ที่มีได้ระบุไว้ในตารางนี้ให้ใช้ความเข้มของแสงสว่างของสถานที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับความเข้มที่กำหนดไว้ในตาราง

**ข้อ 68** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีโถงภายในอาคารเป็นช่องเปิดทะลุพื้นของอาคารตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปและไม่มีผนังปิดล้อม ต้องจัดให้มีระบบควบคุมการแพร่กระจายของควันและระบบระบายควันที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

**ข้อ 70** อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีระบบการระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการปรับปรุงน้ำเสียจากอาคารให้เป็นน้ำทิ้งที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงที่ออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้งได้

(1) อาคารประเภท ก

จ. อาคารที่ทำการของราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศหรือ เอกชนที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังรวมกันตั้งแต่ 55,000 ตารางเมตรขึ้นไป

**หมวด 8 แบบและวิธีการเกี่ยวกับการติดตั้งระบบประปา ไฟฟ้า ก๊าซ และการป้องกันอัคคีภัย**

**ข้อ 76** อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังไฟฟ้าเพื่อการแสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง

ในระบบจ่ายไฟฟ้าต้องมีสวิตช์ประธานซึ่งติดตั้งในที่ที่จัดไว้โดยเฉพาะแยกจากบริเวณที่ใช้สอยเพื่อการอื่นโดยจะจัดไว้เป็นห้องต่างหากสำหรับกรณีติดตั้งภายใน อาคาร หรือจะแยกเป็นอาคารโดยเฉพาะก็ได้

การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้มีความในวรรคสองมาใช้บังคับ โดยจะรวมบริเวณที่ติดตั้งสวิตช์ประธาน หม้อแปลงไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในที่เดียวกันก็ได้

เมื่อมีการใช้กระแสไฟฟ้าเต็มที่กำหนดในแบบแปลนระบบไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าที่จุดจ่ายไฟจะแตกต่างจากแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายจากด้านทุติยภูมิของหม้อแปลงได้ไม่เกินร้อยละ 5

**หมวด 9 อาคารจอดรถ ที่กัลบรถและทางเข้าออกของรถ**

ส่วนที่ 1 ที่จอดรถ ที่กัลบรถและทางเข้าออกของรถ

**ข้อ 82** อาคารที่สูงตั้งแต่ 6 ชั้นขึ้นไปและมีพื้นที่อาคารเกิน 2,000 ตารางเมตรหรืออาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีผนังหรือประตูปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้าไปในบริเวณบันไดหลักของอาคารที่ต่อเนื่องตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป โดยผนังและประตูดังกล่าวต้องสามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

**ข้อ 83** อาคารตามประเภทดังต่อไปนี้ ต้องมีที่จอดรถ ที่กั้บรถ และทางเข้าออกของรถ คือ

(1) โรงมหรสพ

(4) ภัตตาคาร ที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารรวมกันตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป

(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ห้องทำงานรวมตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

**ข้อ 84** อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารหลังเดียว หรือหลายหลังที่เป็นอาคารประเภทที่ต้องมีที่จอดรถ ที่กั้บรถ และทางเข้าออกของรถตามข้อ 83 ต้องจัดให้มีที่จอดรถตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เพื่อการนั้น ๆ ดังต่อไปนี้

(1) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อจำนวนที่นั่งสำหรับคนดู 10 ที่

(4) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถ 10 คันสำหรับพื้นที่ตั้งโต๊ะ 150 ตารางเมตรแรก ส่วนที่เกินให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่ 20 ตารางเมตร

(6) สำนักงาน ให้มีที่จอดรถ 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร

**ข้อ 85** การคำนวณที่จอดรถตามที่กำหนดไว้ในข้อ 84 ให้คำนวณตามประเภทการใช้สอยรวมกันหรือประเภทอาคารโดยให้ใช้จำนวนที่จอดรถรวมที่มากกว่าเป็นเกณฑ์ หากมีเศษของจำนวนที่จอดรถในแต่ละประเภทการใช้สอย ให้คิดเป็นที่จอดรถ 1 คันของแต่ละประเภท

**ข้อ 86** ที่จอดรถหนึ่งคันต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้าและต้องมีลักษณะดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถตั้งฉากกับแนวทางเดินรถ ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร

(2) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถ หรือทำมุมกับทางเดินรถน้อยกว่า 30 องศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร

(3) ในกรณีที่จอดรถทำมุมกับทางเดินรถตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไป ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร ที่จอดรถต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถแต่ละคันไว้ให้ปรากฏบนที่จอดรถนั้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถและที่กั้บรถ

**ข้อ 88** ทางเข้าออกของรถ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร เว้นแต่เป็นการเดินทางเดียวต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร ทางวิ่งของรถ ในกรณีจอดรถทำมุมต่าง ๆ กับทางวิ่งของรถ จะต้องกว้างไม่น้อยกว่าเกณฑ์ ดังนี้

(1) กรณีจอดรถทำมุมกับทางวิ่งน้อยกว่า 30 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร

(2) กรณีจอดรถทำมุมตั้งแต่ 30 องศาขึ้นไปแต่ไม่เกิน 60 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

(3) กรณีจอดรถทำมุมเกิน 60 องศา ทางวิ่งของรถต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ 89** แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมทางแยก และจะต้องอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

**ข้อ 90** ทางเข้าออกของรถจากที่จอดรถหรืออาคารจอดรถ ซึ่งมีที่จอดรถตั้งแต่ 15 คันขึ้นไป ต้องเชื่อมต่อกับทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร และยาวต่อเนื่องไปสู่ทางสาธารณะที่กว้างกว่า

**ข้อ 91** แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถ ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องอยู่ห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร ทั้งนี้ไม่ใช้บังคับในกรณี

- (1) สะพานและเชิงลาดสะพานมีความลาดชันน้อยกว่า 2 ใน 100
- (2) สะพานที่มีทางขนานข้างสะพาน และทางขนานดังกล่าวสามารถไปกลับรถได้ สะพานหรือไปสู่ทางอื่น ๆ ได้โดยรถจากทางเข้าออกของรถไม่ต้องขึ้นสู่สะพาน
- (3) สะพานที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินเอกชน

#### ส่วนที่ 2 อาคารจอดรถ

**ข้อ 92** อาคารจอดรถที่อยู่ในบังคับตามข้อบัญญัตินี้ เป็นอาคารจอดรถที่มีที่จอดรถจำนวนตั้งแต่สิบคันขึ้นไป หรือมีพื้นที่จอดรถ ทางวิ่ง และที่กลับรถในอาคารรวมกันตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

**ข้อ 93** โครงสร้างหลักของอาคารจอดรถ ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

**ข้อ 94** อาคารจอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องจัดให้มีระบบระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้น ๆ ได้หมดในเวลา 15 นาที

**ข้อ 95** อาคารจอดรถเหนือระดับพื้นดิน ที่มีบุคคลเข้าไปใช้สอย ต้องมีการระบายอากาศอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

(1) ถ้าใช้ส่วนเปิดโล่งเป็นที่ระบายอากาศ ส่วนเปิดโล่งดังกล่าวต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของพื้นที่อาคารจอดรถชั้นนั้น และต้องมีที่ว่างห่างที่ดินข้างเคียงหรืออาคารอื่น ไม่ว่าจะ เป็นอาคารของเจ้าของเดียวกันหรือไม่ ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(2) ถ้าใช้เครื่องระบายอากาศเพื่อระบายอากาศ ต้องจัดให้มีเครื่องระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้น ๆ ให้หมดในเวลา 15 นาที ส่วนเปิดโล่ง ต้องมีราวกันตกที่มีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอที่จะให้ความปลอดภัยแก่ รถยนต์และบุคคลได้

**ข้อ 97** ในกรณีที่อาคารจอดรถอยู่ริมทางสาธารณะกว้างตั้งแต่ 3 เมตรขึ้นไป หากอาคารจอดรถนั้นมี

ระยะรันจากทางสาธารณะตามข้อบัญญัตินี้หรือตามกฎหมายกระทรวงที่ออกตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคารแล้วให้ถือว่าทางสาธารณะและหรือระยะรันดังกล่าวเป็นที่ว่างตามข้อ 95 (1) และผนังด้านริมทางสาธารณะนั้นให้ได้รับการยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในข้อ 96 ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อ 98** อาคารจอดรถที่มีการใช้สอยประเภทอื่นรวมอยู่ด้วย ส่วนกันแยกประเภทการใช้อาคารต้องเป็นผนังกันไฟ ให้มีช่องเปิดเฉพาะประตูทำด้วยวัสดุทนไฟไม่น้อยกว่าผนังกันไฟมีอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟ

**ข้อ 99** ทางลาดขึ้นลงสำหรับบรรณะหว่างชั้น ลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 15 ทางลาดช่วงหนึ่งๆ ต้องสูงไม่เกิน 5 เมตร ทางลาดที่สูงเกิน 5 เมตร ให้ทำที่พักมีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 6 เมตร ทางลาดแบบโค้งหรือทางเวียนต้องมีรัศมีความโค้งของขอบด้านในไม่น้อยกว่า 6 เมตรและพื้นทางลาดจะชันได้ไม่เกินร้อยละ 12

ทางลาดขึ้นหรือลงอาคารจอดรถที่ระดับพื้นดิน ต้องอยู่ห่างปากทางเข้าและทางออกของอาคาร ปากทางเข้าของรถหรือปากทางออกของรถไม่น้อยกว่า 6 เมตร ให้มีบันไดระหว่างชั้นจอดรถกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร อย่างน้อยหนึ่งบันไดสำหรับพื้นที่ในชั้นจอดรถชั้นนั้นๆ ทุก 2,000 ตารางเมตร เศษของพื้นที่ถ้าเกินกว่า 1,000 ตารางเมตรให้มีบันไดดังกล่าวเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งบันได หากต้องมีเกินหนึ่งบันได แต่ละบันไดต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 30 เมตร

**ข้อ 100** พื้นที่ที่ใช้จอดรถจะลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 5

**ข้อ 102** ให้มีท่อตันน้ำดับเพลิงตามมาตรฐานที่หน่วยงานดับเพลิงกำหนด โดยมีหัวจ่ายน้ำจำนวน 1 หัว ต่อพื้นที่จอดรถทุก ๆ 100 คัน และหัวจ่ายน้ำห่างกันไม่เกิน 64 เมตร และให้มีไว้ทุกชั้นที่จอดรถยนต์อย่างน้อยชั้นละ 4 หัว เพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

**ข้อ 103** อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกล จะต้องมียุทธศาสตร์เดินทางเดินรถจากปากทางเข้าออกของรถ หรือปากทางเข้าของรถ ถึงอาคารจอดรถไม่น้อยกว่า 20 เมตร ยกเว้นกรณีอาคารจอดรถไม่เกิน 20 คัน ระยะทางดังกล่าวจะต้องไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีอาคารจอดรถเกิน 20 คันขึ้นไป ระยะทางดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 60 เมตร หรือพื้นที่จอดรถได้ไม่น้อยกว่า 10 คัน

**ข้อ 105** การคิดคำนวณพื้นที่อาคารจอดรถซึ่งติดตั้งระบบเคลื่อนย้ายรถด้วยเครื่องจักรกลให้คิดพื้นที่ใช้จอดรถได้ 1 คัน โดยคิดทุกคันรวมกัน และรวมถึงพื้นที่อื่น ๆ ที่บุคคลอาจใช้สอยได้

**ข้อ 106** อาคารจอดรถจะใช้ลิฟต์ยกรถในการนำรถขึ้นหรือลงสู่ชั้นต่างๆ ของอาคาร โดยมีหรือไม่มีทางลาดในอาคารจอดรถก็ได้ ในกรณีที่ไม่มีทางลาด จำนวนที่จอดรถต้องไม่เกิน 90 คัน ในกรณีที่ต้องใช้ลิฟต์ยกรถแทนทางลาดเพื่อนำรถไปสู่ชั้นใดชั้นหนึ่งจะต้องจัดให้มีลิฟต์ยกรถ 1 เครื่องภายในอาคารต่อที่จอดรถ 30 คัน

จำนวนที่มากเกินนั้น ถ้าต่ำกว่ากึ่งหนึ่งให้ปิดทิ้ง ตั้งแต่กึ่งหนึ่งขึ้นไปให้คิดเต็ม แต่ทั้งนี้ต้องไม่น้อยกว่า 2 เครื่องต่ออาคารหนึ่งหลังและห้ามใช้เป็นลิฟต์โดยสาร

**ข้อ 107** อาคารจอดรถที่สูงเกิน 10 ชั้น จากระดับพื้นดินและขึ้นลงด้วยทางลาดได้ทุกชั้นจะต้องมีลิฟต์ยกรถอีกทางหนึ่งที่สามารถยกรถขึ้นลงได้ทุกชั้น

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล นาย กسانต์ สิงห์อำพล  
วัน เดือน ปีเกิด 3 เมษายน พ.ศ.2541  
ที่อยู่ 13/178 การเคหะคลองจั่น แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240  
ประวัติการศึกษา  
พ.ศ.2547 โรงเรียนพระราม ๙ กาญจนภิเษก  
พ.ศ.2553 โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)  
พ.ศ.2559 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้