

**ศูนย์ผู้ใช้จักรยาน กรุงเทพมหานคร**  
**BANGKOK URBAN CYCLIST HUB**



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2557

ศูนย์ผู้ใช้จักรยาน กรุงเทพมหานคร  
BANGKOK URBAN CYCLIST HUB



นายปกรณ์พรธน์ เจริญพันธ์  
PAKORNPAT CHAROENPAN

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาสถาปัตยกรรม)  
สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเชฐ ไสววิทยสกุล  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถิ	ประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ชรินทร์ ทิพยโยภาส	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธิตพันธ์ ตรีตระการ	กรรมการ
อาจารย์ ปริญญา ชูแก้ว	กรรมการ
อาจารย์ ดร. ณรงค์ฤทธิ์ จินต์จันทร์วงศ์	กรรมการและเลขานุการ

.....  
*ปรุณ ษ์สุวรรณ*

อาจารย์ ปรุณ ษ์สุวรรณ  
อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ศูนย์ผู้ใช้จักรยาน กรุงเทพมหานคร (Bangkok Urban Cyclist Hub)
นักศึกษา	นาย ปกรณ์พรรัตน์ เจริญพันธ์
รหัสประจำตัว	53020055
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมและการวางแผน
ปีการศึกษา	2557-2558
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	อ.ปฐมนิ ชวัญสุวรรณ

### บทคัดย่อ

โครงการ “ศูนย์ผู้ใช้จักรยาน กรุงเทพมหานคร” เป็นโครงการเสนอแนะที่ช่วยส่งเสริมและรองรับผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพมหานครซึ่งในปัจจุบันมีแนวโน้มของผู้ใช้จักรยานที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ในทุกๆปี แต่หากกรุงเทพมหานครและเมืองต่างๆยังขาดสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้จักรยานเหล่านั้นโดยสิ้นเชิง อีกหนึ่งประเด็นคือการคมนาคมขนส่งสาธารณะของกรุงเทพมหานครยังเรียกได้ว่า มีช่องโหว่ของระบบ อยู่มากพอสมควร จักรยานจึงเป็นหนึ่งในตัวเลือกที่สามารถเติมเต็มช่องโหว่เหล่านี้ ได้อย่างดี แต่หากจักรยานยังเป็นเพียงยานพาหนะหนึ่งที่จะช่วยเติมเต็มช่องโหว่ หรือเชื่อมการสัญจรเหล่านั้น โครงการศูนย์ผู้ใช้จักรยาน จึงเกิดขึ้นเพื่อเป็นจุดเชื่อมต่อการสัญจรระหว่างการใช้จักรยานและการใช้ระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะเหล่านั้นด้วย

โครงการ “ศูนย์ผู้ใช้จักรยาน กรุงเทพมหานคร” ตั้งอยู่ในพื้นที่ของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริเวณ ถนนเพชรบุรีด้านข้างของตลาดนัดสวนจตุจักร เนื่องจากมีความน่าสนใจในบริบทรอบโครงการ ทั้งแผนพัฒนาพื้นที่ของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่พัฒนาพื้นที่บริเวณนั้นให้เป็นอีกหนึ่งย่านพาณิชยกรรม และยังมี สถานีกลางบางซื่อ ซึ่งเป็นแหล่งรวมการคมนาคมรูปแบบต่างๆ เช่น รถไฟ รถไฟฟ้า รถโดยสารสาธารณะต่างๆ และในบริบทรอบๆยังมีศูนย์การค้าที่มีความหนาแน่นของผู้คนมากมายที่สามารถทำให้โครงการประสบความสำเร็จ อีกทั้งยังตั้งอยู่ในเขตที่เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพในการเชื่อมต่อต่างๆ เช่น รถไฟฟ้าบีทีเอส รถไฟฟ้ามหานคร และอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่น ซึ่งจะ

ตอบสนองแก่ผู้ใช้จักรยานในบริเวณนั้นที่ใช้จักรยานมาจอดพักที่โครงการและเดินทางต่อโดยใช้ระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะต่างๆต่อไป

ที่ดินโครงการขนาด 15 ไร่ ประกอบด้วย ส่วนบริการสาธารณะ ส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน ส่วนนิทรรศการและพื้นที่สาธารณะ ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ ส่วนเทคนิคและบริการโครงการ และส่วนจอดจักรยานพาหนะ โดยอาคารมีความสูงทั้งหมด 4 ชั้น และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น โดยองค์ประกอบต่างๆจะถูกกระจายไปตามจุดต่างๆเพื่อให้ผู้ใช้โครงการสามารถมองเห็นองค์ประกอบต่างๆระหว่างทางที่ไปยังองค์ประกอบที่ตนเองต้องการใช้งาน และมองเห็นองค์ประกอบอื่นๆของโครงการเพื่อให้เกิดความน่าสนใจที่จะเข้าใช้องค์ประกอบอื่นๆที่มองเห็นได้ โดยรวมพื้นที่ใช้สอยในโครงการทั้งหมด 36,115 ตารางเมตร

แนวความคิดของโครงการเน้นความเป็นอาคารประเภท “PARK & RIDE” และ “URBAN SPACE” เป็นหลัก ซึ่งจะเกิดปฏิสัมพันธ์ต่อผู้คนที่เข้ามาใช้ ทั้งผู้ใช้จักรยานและผู้คนที่ทั่วไปที่เข้ามาใช้โครงการ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทั้งสองประเภท มีพื้นที่ลานขนาดใหญ่กลางอาคารที่เป็นพื้นที่กิจกรรมสำหรับผู้ใช้อาคารต่างๆ เช่น นิทรรศการ การพบปะพูดคุยต่างๆของผู้คนในระดับเมือง และมีอาคารจอดจักรยานขนาดใหญ่ซึ่งสามารถจอดจักรยานได้ทั้งหมด 2,720 คัน ที่สามารถรองรับผู้ใช้ที่ต้องการนำจักรยานมาจอดโดยมีระบบรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง ภายในเขตพื้นที่ภายในรัศมี 10 กิโลเมตร

รูปแบบสถาปัตยกรรมของโครงการออกแบบรูปทรงอาคารตามลักษณะทางสัญจรหลักที่เป็น “SPIRAL SLOPE” ซึ่งทำให้เกิดระดับและความลาดเอียงของอาคารส่วนหนึ่ง และสร้างความสั่นไหวของการเข้าใช้โครงการ โดยเพิ่มสะพานลอยคนข้ามที่ผู้ใช้จักรยานและผู้คนที่ทั่วไปสามารถข้ามจากฝั่งถนนเพชรบุรีเข้า เข้าโครงการได้อย่างสะดวก โดยเลือกใช้วัสดุที่เรียบง่ายและให้ความรู้สึกเกี่ยวกับกีฬา เพื่อตอบโจทย์ของผู้ใช้จักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์สถาปัตยกรรมครั้งนี้ ข้าพเจ้าหวังอย่างยิ่งที่จะใช้ความสามารถ ความตั้งใจและความสนใจที่มีทั้งหมดที่ผ่านมาในชีวิตกว่า 24 ปี สร้างสรรค์วิทยานิพนธ์โครงการศูนย์ผู้ใช้จักรยานกรุงเทพมหานคร สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี แต่จะสำเร็จไม่ได้เลยหากขาดแรงผลักดันและความช่วยเหลือสนับสนุนจากบุคคลและหน่วยงานต่างๆ ข้าพเจ้าขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอบคุณป้า และแม่ ที่เป็นกำลังใจที่ดีให้ข้าพเจ้ามาโดยตลอด ยามเหนื่อยล้า ท้อแท้ ทั้งสองท่านคอยเติมส่วนต่างๆ เหล่านั้น รวมถึงให้การสนับสนุนเรื่องต่างๆ ที่ล้วนเป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้าทั้งสิ้น ซึ่งทำให้ข้าพเจ้าสามารถมีกำลังกาย กำลังใจในการทำงาน ในการศึกษาต่อไป และคอยเอาใจใส่ในเรื่องสุขภาพอาหาร จนสำเร็จลุล่วงได้จนจบการศึกษาเช่นทุกวันนี้ ขอขอบคุณพี่ชาย ทั้งสองของข้าพเจ้าที่ส่งเสริมและช่วยเหลือในด้านต่างๆ มาโดยตลอด

ขอบคุณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง รวมถึงอาจารย์และบุคลากรท่านต่างๆ ตลอดช่วงชีวิตของการเป็นนักศึกษา ระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา คณะนี้หล่อหลอมให้ข้าพเจ้าได้เติบโตทางด้านความคิด อารมณ์ และสังคม อีกทั้งยังช่วยให้คำปรึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ไม่เฉพาะในด้านการเรียน

ขอบคุณ อาจารย์ปฐมนิธิ ชาญสุวรรณ ที่คอยให้คำปรึกษาและแง่คิดต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ท่านได้คอยให้ข้อคิด ความรู้ และชวนให้คิดต่อ รวมถึงการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่แม้จะไม่ใช่เวลางานก็ตามที อาจารย์มีความใส่ใจในงานของนักศึกษาทุกคน ได้เปิดโลกให้ข้าพเจ้าได้เห็นมุมมองใหม่ๆ ของการออกแบบ และเปิดมุมมองของการออกแบบเพื่อสาธารณะ (URBAN DESIGN) ให้ข้าพเจ้าได้เห็น

ขอบคุณ พี่รุ่ง ทองรุ่ง โลหะภัณฑสมบุรณ์ ที่มาช่วยทำแบบจำลองให้ข้าพเจ้าแม้จะไม่ใช่สายรหัสเดียวกัน แต่ก็ยังอดหลับอดนอนช่วยทำแบบจำลองของข้าพเจ้ามากกว่าที่ตัวข้าพเจ้าเองได้ลงมือทำเองเสียอีก ถ้าหากไม่ได้พี่ท่านนี้วิทยานิพนธ์ครั้งนี้ของข้าพเจ้า คงสำเร็จไม่ได้แน่นอน และน้องมุก ที่มาช่วยเหลือเป็นแรงสำคัญอีกแรงหนึ่งที่อดหลับอดนอน อยู่กับข้าพเจ้าจนงานนั้นสำเร็จไปได้

ขอบคุณพี่ๆ น้องๆ รหัส 39 55 และ 91 ทุกคนสำหรับแรงกาย แรงใจที่คอยช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นแรงผลักดันให้ข้าพเจ้ามาโดยตลอดระยะเวลา 5 ปี รวมถึงในวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยผู้ที่มาช่วยเหลือและสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ มีรายชื่อดังต่อไปนี้

พี่กวาง สด.9 (นางสาว รัตติยา สาทะรัมย์)

พี่โอ สด.9 (ประธิญารัตน์ เวชศาสตร์)

พี่ฟ้า สด.7 (เพ็ญภา ตินตะโมระ)

น้องป๋ม สด.4 (อิศรา ทักษ์สุญ)

น้องสนุกเกอร์ สด.4 (บัญชา อ่อนเกิด)

น้องพริ้ม สด.3 (อริษา พงษ์พูล)

น้องไนน์ สด.3 (ธมลวรรณ นิมสุข)

น้องมีน สด.3 (พงศธร พิมพันธ์ศรี)

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่เอกสารที่เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้องปีย์ สด.2 (ปฏิพล จงเกริกเกียรติ)

น้องแป้ง สด.2 (พิชชาภา หอมวิเศษ)

น้องกวาง สด.1 (ศิลาวรรณ ชัยวร)

น้องวิท สด.1 (วราเทพ โกมลกิจเกษตร)

น้องเคย สด.1 (ปาลิตา มีสุน)

ขอบคุณเพื่อนๆที่น้องๆทุกคนที่ไม่ได้กล่าวถึง ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาและการทำงานของข้าพเจ้ามาตลอด 5 ปี บุคคลเหล่านี้เป็นอีกหนึ่งส่วนสำคัญที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ได้

ขอบคุณเพื่อนๆ สด.38 ทุกคนที่อยู่ร่วมทุกข์ ร่วมสุขและเป็นกำลังใจ ช่วยเหลือกัน มาตลอดระยะเวลา 5ปี

ขอบคุณร่างกายและจิตใจของข้าพเจ้า ที่อดทนและบอกตัวเองว่าไม่ยอมแพ้แม้จะวินาทีสุดท้าย ที่ทำให้ผลงานต่างๆตลอด 5ปี รวมถึงการทำวิทยานิพนธ์นี้ได้สำเร็จลุล่วงอย่างที่ตั้งใจ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	I
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	V
สารบัญรูปภาพ	VIII
สารบัญตาราง	XIV
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1-1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	1-2
1.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาโครงการ	1-3
1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษาโครงการ	1-4
1.5 วัตถุประสงค์โครงการ	1-4
<b>บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ</b>	
2.1 ข้อทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	2-1
2.2 นโยบายและแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	2-22
2.3 แนวทางและรูปแบบการดำเนินงานของโครงการ	2-25
<b>บทที่ 3 การศึกษารายละเอียดของผู้ใช้โครงการ</b>	
3.1 การศึกษารายละเอียดผู้ใช้โครงการ	3-1
3.2 การศึกษาโครงสร้างการบริหารโครงการ	3-3
3.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ	3-14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### บทที่ 4 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

4.1 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารที่มีลักษณะการใช้งานคล้ายกับโครงการ	4-1
4.2 การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง ด้านรูปทรงอาคารและการวางผัง	4-19
4.3 สรุปข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับโครงการ	4-27

#### บทที่ 5 การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

5.1 หลักเกณฑ์และแนวความคิดในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ	5-1
5.2 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ	5-2
5.3 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ	5-9
5.4 การให้คะแนนและพิจารณาที่ตั้งโครงการ	5-12
5.5 การให้คะแนนที่ตั้งโครงการ	5-14
5.6 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	5-16

#### บทที่ 6 การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

6.1 การศึกษารายละเอียดและการกำหนดองค์ประกอบโครงการ	6-1
6.2 สรุปองค์ประกอบโครงการ	6-3
6.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ	6-6
6.4 การวิเคราะห์รายละเอียดและขนาดขององค์ประกอบ	6-9
6.5 สรุปองค์ประกอบและพื้นที่ใช้สอย	6-15

#### บทที่ 7 การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

7.1 งานระบบโครงสร้างอาคาร	7-1
7.2 ระบบปรับอากาศ	7-3
7.3 ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง	7-4
7.4 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	7-5

เอก 7.5 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่า 7.6 ระบบสุขาภิบาล ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง 7-9 การนำไปใช้

7.7 ระบบบำบัดน้ำเสีย	7-10
7.8 ระบบกำจัดขยะ	7-10
7.9 ระบบขนส่งแนวตั้ง	7-11
7.10 ระบบป้องกันฟ้าผ่า	7-11

## บทที่ 8 ผลงานการออกแบบ

8.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม	8-1
8.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม	8-8
8.3 หุ่นจำลองสถาปัตยกรรม	8-17

## บรรณานุกรม

### ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 2.1 แสดง เฟรมจักรยาน (Frame)	2-3
รูปภาพที่ 2.2 แสดง ชุดขับเคลื่อนและเกียร์ (Groupset)	2-3
รูปภาพที่ 2.3 แสดง แฮนด์จักรยาน (Handlebar)	2-5
รูปภาพที่ 2.4 แสดง เบาะจักรยาน (Saddle)	2-5
รูปภาพที่ 2.5 แสดง เบรก (Brake Calipers)	2-6
รูปภาพที่ 2.6 แสดง ระบบกันสะเทือน (Suspension)	2-6
รูปภาพที่ 2.7 แสดง ชุดล้อ ล้อเจ็ท (Wheel/Wheelset)	2-7
รูปภาพที่ 2.8 แสดง บันไดคลิปลเลส (Clipless Pedal)	2-8
รูปภาพที่ 2.9 แสดง หมวกจักรยาน (Helmet)	2-8
รูปภาพที่ 2.10 แสดง จักรยานเสือภูเขา (Mountain Bike)	2-9
รูปภาพที่ 2.11 แสดง จักรยานเสือหมอบ (Road Bike)	2-9
รูปภาพที่ 2.12 แสดง จักรยานไฮบริด (Hybrid Bike)	2-10
รูปภาพที่ 2.13 แสดง จักรยานไซโคลครอส (Cyclocross Bike)	2-10
รูปภาพที่ 2.14 แสดง จักรยานไทม์ไทรอัล (Time Trial Bike)	2-11
รูปภาพที่ 2.15 แสดง จักรยานฟิกซ์เกียร์/จักรยานลู่ (Fixed Gear / Track Bike)	2-12
รูปภาพที่ 2.16 แสดง จักรยานทัวร์ริง (Touring Bike)	2-12
รูปภาพที่ 2.17 แสดง จักรยานบีเอ็มเอ็กซ์ (BMX ; Bike Motorcross)	2-13
รูปภาพที่ 2.18 แสดง จักรยานครุยเซอร์ (Cruiser Bike)	2-13
รูปภาพที่ 2.19 แสดง จักรยานมินิ และจักรยานพับ (Mini Bike/Kid Bike)	2-14
รูปภาพที่ 2.20 แสดง ระบบรถไฟฟ้ามหานคร ส่วนต่อขยายในเขตกรุงเทพมหานคร และพื้นที่ต่อเนื่อง	2-20
รูปภาพที่ 2.21 แสดง ระบบรถไฟฟ้าบีทีเอส ส่วนต่อขยายในเขตกรุงเทพมหานคร	2-21
รูปภาพที่ 3.1 แสดง แผนผังโครงสร้างการบริหารโครงการ	3-3
รูปภาพที่ 4.1 แสดง ทัศนียภาพของอาคาร Grootste fietsenstalling ter wereld	4-1
รูปภาพที่ 4.2 แสดง บริเวณที่ตั้งโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld	4-2
รูปภาพที่ 4.3 แสดง ทัศนียภาพพื้นที่สาธารณะของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld	4-3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุผลแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 4.4 แสดง ทศนิยมภาพลักษณะการจัดการทางสัญจรของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld	4-3
รูปภาพที่ 4.5 แสดง ทศนิยมภาพการจัดแสงสว่างภายในพื้นที่จอดจักรยาน ชั้น B1 ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld	4-4
รูปภาพที่ 4.6 แสดง ทศนิยมภาพการเชื่อมต่อสถานีรถบัสจากชั้น B1 ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld	4-4
รูปภาพที่ 4.7 แสดง ทศนิยมภาพพื้นที่จัดรั้ว ชั้น 1 ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld	4-5
รูปภาพที่ 4.8 แสดง ทศนิยมภาพพื้นที่สำหรับจอดจักรยาน ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld	4-5
รูปภาพที่ 4.9 แสดง ทศนิยมภาพทางลาดในชั้นจอดจักรยาน ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld	4-6
รูปภาพที่ 4.10 แสดง ทศนิยมภาพของอาคาร McDonalds Cycle Center 4-7	
รูปภาพที่ 4.11 แสดง ที่จอดจักรยานของโครงการและห้องอาบน้ำสาธารณะของโครงการ McDonalds Cycle Center	4-8
รูปภาพที่ 4.12 แสดง ทศนิยมภาพมุมสูงของอาคาร McDonalds Cycle Center	4-8
รูปภาพที่ 4.13 แสดง รูปตัดตามยาวของอาคาร McDonalds Cycle Center	4-9
รูปภาพที่ 4.14 แสดง ทศนิยมภาพด้านหน้าโครงการ McDonalds Cycle Center	4-9
รูปภาพที่ 4.15 แสดง รูปตัดและแสงเงาภายในอาคาร ในฤดูร้อนของโครงการ McDonalds Cycle Center	4-10
รูปภาพที่ 4.16 แสดง รูปตัดและแสงเงาภายในอาคาร ในฤดูหนาวของโครงการ McDonalds Cycle Center	4-10
รูปภาพที่ 4.17 แสดง รายละเอียดอาคารโครงการ McDonalds Cycle Center	4-11
รูปภาพที่ 4.18 แสดง ผังบริเวณของโครงการ McDonalds Cycle Center	4-11
รูปภาพที่ 4.19 แสดง ผังพื้นที่ชั้น 1 ของโครงการ McDonalds Cycle Center	4-12
รูปภาพที่ 4.20 แสดง พื้นที่จอดจักรยานภายในอาคารของโครงการ McDonalds Cycle Center	4-12
รูปภาพที่ 4.21 แสดง ห้องซ่อมแซม-ปรับแต่ง จักรยานภายในโครงการ McDonalds Cycle Center	4-13
รูปภาพที่ 4.22 แสดง ทศนิยมภาพภายในโครงการ McDonalds Cycle Center	4-13
รูปภาพที่ 4.23 แสดง พื้นที่ให้เช่าจักรยานของโครงการ McDonalds Cycle Center	4-14

รูปภาพที่ 4.24	แสดง ทักษะภาพโดยรวม ของโครงการ Urban Cyclist Oasis	4-15
รูปภาพที่ 4.25	แสดง ทักษะภาพของโครงการ Urban Cyclist Oasis จากถนน 13 <sup>th</sup>	4-16
รูปภาพที่ 4.26	แสดง ตำแหน่งและบริบทของโครงการ Urban Cyclist Oasis	4-16
รูปภาพที่ 4.27	แสดง ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการและความสัมพันธ์กับตัวเมืองและ สถานที่ ของโครงการ Urban Cyclist Oasis	4-17
รูปภาพที่ 4.28	แสดง ประโยชน์ของลานกลางอาคาร Urban Cyclist Oasis	4-17
รูปภาพที่ 4.29	แสดง ทักษะภาพจากภายในโครงการ Urban Cyclist Oasis	4-18
รูปภาพที่ 4.30	แสดง ขั้นตอนการออกแบบ ของโครงการ Urban Cyclist Oasis	4-18
รูปภาพที่ 4.31	แสดง ทักษะภาพภายนอกของโครงการ Omotesando Hills	4-19
รูปภาพที่ 4.32	แสดง ทักษะภาพภายในของโครงการ Omotesando Hills	4-20
รูปภาพที่ 4.33	แสดง ผังพื้นที่ชั้น 1 2 และ 3 ของโครงการ Omotesando Hills	4-20
รูปภาพที่ 4.34	แสดง รูปตัดตามยาว ของโครงการ Omotesando Hills	4-21
รูปภาพที่ 4.35	แสดง ภาพฉายกราฟฟิกของทางเดินหลักภายในโครงการ Omotesando Hills	4-21
รูปภาพที่ 4.36	แสดง การแบ่ง Zone ของโครงการ Omotesando Hills	4-22
รูปภาพที่ 4.37	แสดง ทักษะภาพของโครงการ Changzhou Culture Center	4-23
รูปภาพที่ 4.38	แสดง ทักษะภาพของโครงการ Changzhou Culture Center	4-24
รูปภาพที่ 4.39	แสดง ผังพื้นที่ของโครงการ Changzhou Culture Center	4-24
รูปภาพที่ 4.40	แสดง ทักษะภาพบริเวณพลาซาส์ของโครงการ Changzhou Culture Center	4-25
รูปภาพที่ 4.41	แสดง ภาพตัดแนวขวางของโครงการ Changzhou Culture Center	4-25
รูปภาพที่ 4.42	แสดง ทักษะภาพของโครงการ Changzhou Culture Center	4-26
รูปภาพที่ 4.43	แสดง รูปทรงอาคารคร่าวๆ ของโครงการ Changzhou Culture Center	4-26
รูปภาพที่ 4.44	แสดง ทักษะภาพด้านหน้าของโครงการ Changzhou Culture Center	4-27
รูปภาพที่ 5.1	แสดง ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2557	5-2
รูปภาพที่ 5.2	แสดง กลุ่มพื้นที่กรุงเทพมหานคร ชั้นกลาง	5-3
รูปภาพที่ 5.3	แสดง เขตพื้นที่ของเขตจตุจักรและเขตลาดพร้าว	5-4
รูปภาพที่ 5.4	แสดง เขตพื้นที่ของเขตลาดพร้าว	5-5
รูปภาพที่ 5.5	แสดง เขตพื้นที่ของเขตจตุจักร	5-6
รูปภาพที่ 5.6	แสดง พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ	5-8
รูปภาพที่ 5.7	แสดง พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ พื้นที่ที่ 1	5-9

รูปภาพที่ 5.8 แสดง พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ พื้นที่ที่ 2	5-10
รูปภาพที่ 5.9 แสดง พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ พื้นที่ที่ 3	5-11
รูปภาพที่ 5.10 แสดง ที่ตั้งโครงการและบริบทโดยรอบของที่ตั้งโครงการ	5-16
รูปภาพที่ 5.11 แสดง ขนาดและระยะขอบเขตที่ตั้งโครงการ	5-17
รูปภาพที่ 5.12 แสดง ผังแม่บทของพื้นที่ทั้งหมด 2,325ไร่ ของการรถไฟแห่งประเทศไทย	5-18
รูปภาพที่ 5.13 แสดง ทศนิยมภาพจำลอง ของสถานีกลางบางซื่อ	5-19
รูปภาพที่ 5.14 แสดง ทศนิยมภาพจำลอง ผังแม่บทในแผนพัฒนา	5-19
รูปภาพที่ 5.15 แสดง ผังแม่บทและ Zoning ของแผนพัฒนาโดยรวม	5-20
รูปภาพที่ 5.16 แสดง ทิศทางและเส้นทางการเชื่อมต่อการสัญจรของสถานีกลางบางซื่อ กับระบบรถไฟฟ้าต่างๆ	5-21
รูปภาพที่ 6.1 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงาน บริหารโครงการ	6-6
รูปภาพที่ 6.2 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงาน ฝ่ายนิทรรศการ	6-6
รูปภาพที่ 6.3 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงานฝ่าย บริการสาธารณะ	6-7
รูปภาพที่ 6.4 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงานฝ่าย บริการผู้ใช้จักรยาน	6-7
รูปภาพที่ 6.5 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงานฝ่ายเทคนิค และการบริการโครงการ	6-8
รูปภาพที่ 6.6 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนบริการสาธารณะ	6-8
รูปภาพที่ 6.7 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน	6-9
รูปภาพที่ 7.1 แสดง วิธีการก่อสร้างของระบบโครงสร้างหล่อในที่	7-1
รูปภาพที่ 7.2 แสดง ส่วนประกอบของพื้น Post-Tension	7-1
รูปภาพที่ 7.3 แสดง รูปแบบต่างๆของโครงถัก (Truss)	7-2
รูปภาพที่ 7.4 แสดง รูปแบบของกำแพงกันดิน	7-3
รูปภาพที่ 7.5 แสดง รูปตัดขยายของกำแพงกันดิน	7-3
รูปภาพที่ 7.6 แสดง ห้องเครื่องของระบบปรับอากาศแบบ Water Chiller	7-4
รูปภาพที่ 7.7 แสดง ลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล	7-6
รูปภาพที่ 7.8 แสดง การทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้	7-7
รูปภาพที่ 7.9 แสดง สายฉีดน้ำดับเพลิง	7-7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ถือว่าผิดกฎหมายและมีโทษปรับและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 7.10 แสดง ตัวอย่างหัวจ่ายน้ำดับเพลิง	7-8
รูปภาพที่ 7.11 แสดง ถังดับเพลิงแบบมือถือ	7-8
รูปภาพที่ 7.12 แสดง รูปแบบการทำงานของระบบจ่ายน้ำขึ้น (Up-feed Water Distribution System)	7-10
รูปภาพที่ 7.13 แสดง ส่วนประกอบ และรูปตัดขวางของระบบ Hydraulic Elevator	7-13
รูปภาพที่ 8.1 แสดง ที่มาของโครงการ	8-1
รูปภาพที่ 8.2 แสดง จุดประสงค์ของโครงการ	8-1
รูปภาพที่ 8.3 แสดง หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ และเขตที่เลือก	8-2
รูปภาพที่ 8.4 แสดง รายละเอียดทั่วไปและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	8-2
รูปภาพที่ 8.5 แสดง บริบทโดยรอบของพื้นที่ตั้งโครงการ	8-3
รูปภาพที่ 8.6 แสดง แผนพัฒนาพื้นที่ในอนาคตของบริเวณที่ตั้งโครงการ	8-3
รูปภาพที่ 8.7 แสดง องค์ประกอบของโครงการ และขนาดของโครงการ	8-4
รูปภาพที่ 8.8 แสดง ประเภทและความต้องการใช้งานของผู้ใช้	8-4
รูปภาพที่ 8.9 แสดง ผลลัพธ์ของโครงการต่อสังคมและพื้นที่โดยรอบ	8-5
รูปภาพที่ 8.10 แสดง แผนภูมิความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและแนวคิดในการจัดองค์ประกอบของโครงการ	8-5
รูปภาพที่ 8.11 แสดง แนวคิดการจัดวาง ZONING ของโครงการ	8-6
รูปภาพที่ 8.12 แสดง การศึกษาและพัฒนารูปทรงอาคาร	8-6
รูปภาพที่ 8.13 แสดง แนวคิดและลักษณะการสัญจรของโครงการ	8-7
รูปภาพที่ 8.14 แสดง แนวคิดการจัดวางงานระบบของโครงการ	8-7
รูปภาพที่ 8.15 แสดง ผังพื้นที่ชั้น 1 ของโครงการ	8-8
รูปภาพที่ 8.16 แสดง ผังพื้นที่ชั้น 2 ของโครงการ	8-8
รูปภาพที่ 8.17 แสดง ผังพื้นที่ชั้น 3 ของโครงการ	8-9
รูปภาพที่ 8.18 แสดง ผังพื้นที่ชั้น 4 ของโครงการ	8-9
รูปภาพที่ 8.17 แสดง ผังพื้นที่ชั้นใต้ดิน ของโครงการ	8-10
รูปภาพที่ 8.18 แสดง ผังบริเวณโครงการ	8-10
รูปภาพที่ 8.19 แสดง รูปด้านอาคาร	8-11
รูปภาพที่ 8.20 แสดง รูปตัดอาคาร	8-12
รูปภาพที่ 8.21 แสดง ทัศนียภาพภายนอกโครงการ (1)	8-13
รูปภาพที่ 8.22 แสดง ทัศนียภาพภายนอกโครงการ (2)	8-13
รูปภาพที่ 8.23 แสดง ทัศนียภาพภายนอกโครงการ (3)	8-14

รูปภาพที่ 8.24 แสดง ทศนิยมภาพภายนอกโครงการ (4)	8-14
รูปภาพที่ 8.25 แสดง ทศนิยมภาพภายนอกโครงการ (5)	8-15
รูปภาพที่ 8.26 แสดง ทศนิยมภาพภายในโครงการ (1)	8-15
รูปภาพที่ 8.27 แสดง ทศนิยมภาพภายในโครงการ (2)	8-16
รูปภาพที่ 8.28 แสดง ทศนิยมภาพภายในโครงการ (3)	8-16
รูปภาพที่ 8.29 แสดง ทศนิยมภาพภายในโครงการ (4)	8-17
รูปภาพที่ 8.30 แสดง ทศนิยมภาพภายในโครงการ (5)	8-17
รูปภาพที่ 8.31 แสดง ทศนิยมภาพภายในโครงการ (6)	8-18
รูปภาพที่ 8.32 แสดง หุ่นจำลอง (1)	8-18
รูปภาพที่ 8.33 แสดง หุ่นจำลอง (2)	8-19
รูปภาพที่ 8.34 แสดง หุ่นจำลอง (3)	8-19
รูปภาพที่ 8.35 แสดง หุ่นจำลอง (4)	8-20
รูปภาพที่ 8.36 แสดง หุ่นจำลอง (5)	8-20
รูปภาพที่ 8.37 แสดง หุ่นจำลอง (6)	8-21
รูปภาพที่ 8.38 แสดง หุ่นจำลอง (7)	8-21
รูปภาพที่ 8.39 แสดง หุ่นจำลอง (8)	8-22
รูปภาพที่ 8.40 แสดง หุ่นจำลอง (9)	8-22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดง รายละเอียดและจำนวนบุคลากรฝ่ายบริหาร	3-5
ตารางที่ 3.2 แสดง รายละเอียดและจำนวนบุคลากรบริหารโครงการ	3-6
ตารางที่ 3.3 แสดง รายละเอียดและจำนวนบุคลากรจัดการนิทรรศการ	3-7
ตารางที่ 3.4 แสดง รายละเอียดและจำนวนบุคลากรบริการสาธารณะ	3-8
ตารางที่ 3.5 แสดง รายละเอียดและจำนวนบุคลากรบริการผู้ใช้จักรยาน	3-9
ตารางที่ 3.6 แสดง รายละเอียดและจำนวนบุคลากรฝ่ายเทคนิคและบริการโครงการ	3-12
ตารางที่ 4.1 แสดง สรุปข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบโครงการ จาก อาคารกรณีศึกษา	4-28
ตารางที่ 5.1 แสดง การให้คะแนนการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ	5-15
ตารางที่ 5.2 แสดง รายละเอียดทั่วไปของที่ตั้งโครงการ	5-16
ตารางที่ 6.1 แสดง ที่มาขององค์ประกอบต่างๆ จากวัตถุประสงค์โครงการ	6-1
ตารางที่ 6.2 แสดง การวิเคราะห์สรุปองค์ประกอบย่อยทั้งหมดภายในโครงการ	6-4
ตารางที่ 6.3 แสดงสรุปองค์ประกอบของโครงการและพื้นที่ใช้สอย	6-15
ตารางที่ 7.1 แสดง ค่าความสว่างของแต่ละสถานที่	7-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของโครงการ

จากนโยบายของกรุงเทพมหานคร ที่ต้องการพัฒนาและส่งเสริมการใช้จักรยานให้เป็นยานพาหนะอีกหนึ่งตัวเลือกหลักของคนกรุงเทพฯ เช่น นโยบายการสร้างทางจักรยานเพิ่มบนถนน 242 สาย ทั่วกรุงเทพฯ นโยบายการพัฒนาทางจักรยานเดิม 10 สาย ให้มีความปลอดภัย นโยบายการรณรงค์การปั่นจักรยานซึ่งร่วมมือกับองค์กรต่างๆและมหาวิทยาลัยชั้นนำทั่วกรุงเทพ 15 สถาบัน และปัจจุบันจำนวนผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพมหานครมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆในอัตราที่ค่อนข้างสูง รวมไปถึงการให้สิทธิพิเศษต่างๆแก่ผู้ใช้จักรยาน การจัดกิจกรรมต่างๆที่เป็นการกระตุ้นการใช้จักรยานของประชาชนในกรุงเทพ เช่น กิจกรรม Car Free Day โดยนโยบายดังกล่าวถูกใช้เป็นเครื่องกระตุ้นให้ประชาชนหันมาใช้จักรยานมากขึ้น

ปัจจุบันสำนักข่าว BBC ได้จัดอันดับเมืองที่รถติดที่สุดในโลกและ กรุงเทพมหานคร ขึ้นชื่อว่าเป็นเมืองที่รถติดเป็น อันดับที่ 1 ของโลก และจากข้อมูลปี พ.ศ.2555 กรุงเทพมหานครมีรถยนต์บนท้องถนนทั้งหมด 7 ล้านคัน แต่พื้นที่บนถนนของกรุงเทพฯรองรับได้เพียงแค่ 1.6 ล้านคัน เท่านั้น อีกทั้งการอยู่ในรถบนถนนที่มีการจราจรติดขัดยังทำให้ผู้คนเหล่านั้นเกิดอาการเครียดและโรคต่างๆตามมาอีกนับ 10 โรค ด้วยเหตุผลนี้ประชาชนชาวกรุงเทพฯจึงหันมาใช้ระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะกันมากขึ้น เช่น รถไฟฟ้าบีทีเอส, รถไฟฟ้ามหานคร, ระบบขนส่งมวลชนต่างๆในกรุงเทพมหานคร ที่กำลังถูกพัฒนาไปอย่างรวดเร็วในปัจจุบันเพื่อจุดประสงค์การสร้างภาพลักษณ์ความเป็นเมืองหลวงของกรุงเทพมหานคร แต่หากยังมีช่องโหว่ของการคมนาคมขนส่งสาธารณะ คือการขาดการเชื่อมต่อในบางพื้นที่การใช้จักรยานจึงเป็นตัวเลือกหนึ่งที่สามารถเติมเต็มช่องโหว่ในส่วนนี้ได้

จากข้อมูลของธนาคารแห่งประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2554 มีการนำเข้าจักรยาน และชิ้นส่วนจักรยานทุกประเภท เฉลี่ย 120 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ หรือประมาณ 3,000,000,000 บาท และอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20 ในทุกปี ซึ่งทั้งหมดมาจากกาที่ประชาชนให้ความสำคัญต่อการใช้จักรยาน ทั้งที่ใช้ในการเดินทาง การท่องเที่ยว การออกกำลังกาย และเพื่อจุดประสงค์อื่นๆมากมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ใช่ว่ากรณิใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากลดปัญหาทางการจราจรแล้ว จักรยานยังช่วยลดปัญหาทางสุขภาพได้อีกมากมาย เช่น เพิ่มประสิทธิภาพของสมอง ลดอาการปวดหลัง เพิ่มสมรรถภาพทางเพศ ช่วยสร้างสุขภาพจิตที่ดี ช่วยลดปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ ขับถ่ายง่ายขึ้น เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันประชาชนทั่วไปมักไม่มีเวลาออกกำลังกายเพราะเรื่องของเวลา และจักรยานใช้เป็นหนึ่งในการช่วยลดภาวะโลกร้อนเพราะจักรยานนั้นไม่สามารถปล่อยก๊าซใดๆออกมาทำร้ายธรรมชาติ ยกเว้นคาร์บอนไดออกไซด์ที่ผู้ปั่นหายใจออกมา แต่ในทางกลับกัน รถยนต์คันหนึ่งสามารถผลิตคาร์บอนไดออกไซด์ได้ในปริมาณที่มีน้ำหนักเท่ากับตัวของมันเอง อีกทั้งยังเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายต่างๆ เช่น ค่าน้ำมัน ค่ารถโดยสาร ค่าบำรุงรักษาและอื่นๆ ลงได้อย่างมาก เพราะจักรยานไม่ต้องการเชื้อเพลิงมีก็แต่น้ำหรืออาหารที่ผู้ใช้จักรยานต้องการ

ปัจจุบันบนท้องถนนมีผู้ใช้จักรยานบนท้องถนนของกรุงเทพมหานครมากขึ้น แต่ยังมีส่วนหนึ่งที่ยังขาดความรู้เรื่องการใช้ เรื่องอุปกรณ์ เรื่องการเตรียมพร้อม หรืออุบัติเหตุ และเรื่องต่างๆ ที่ผู้ใช้จักรยานควรเตรียมพร้อม เพราะฉะนั้นการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้รถใช้ถนนของผู้ใช้จักรยานนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยลดอุบัติเหตุต่างๆ และการให้คำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ การแลกเปลี่ยน และการเตรียมพร้อมเป็นสิ่งขาดไม่ได้เช่นกัน

โครงการ “ศูนย์ผู้ใช้จักรยานกรุงเทพมหานคร” เป็นโครงการที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้จักรยานในย่านเมือง ที่มีจุดประสงค์คือการรองรับการเปลี่ยนการเดินทางจากการใช้จักรยานเปลี่ยนไปยังการใช้ระบบขนส่งมวลชนต่างๆ และการปั่นจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวในเขตเมืองกรุงเทพมหานครเป็นหลัก และยังมีบริการให้คำแนะนำต่างๆ เช่น การปั่นจักรยานให้ปลอดภัย ลดอุบัติเหตุ เป็นพื้นที่จอดจักรยาน เป็นพื้นที่พบปะหรือติดต่อซื้อ-ขาย/แลกเปลี่ยน ให้คำแนะนำเกี่ยวกับอุปกรณ์ การให้คำแนะนำเรื่องจากท่องเที่ยว เป็นศูนย์รวมร้านขายอุปกรณ์จักรยานต่างๆ เป็นที่พักผ่อนแก่คนเมืองทั้งผู้สนใจและผู้ใช้จักรยาน รวมถึงเป็นที่ออกกำลังกายให้แก่ประชาชน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้จักรยาน และลักษณะของการสัญจรของจักรยาน
- 1.2.2 เพื่อศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับสถาปัตยกรรมที่เกี่ยวข้องกับจักรยาน รวมถึงอาคารจอดจักรยานสาธารณะ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้ของผู้ใช้ และวิธีการวางผังของอาคารประเภทอาคารสาธารณะ
- 1.2.4 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการที่จะตอบสนองกลุ่มผู้ใช้จักรยาน และบุคคลทั่วไป

- 1.2.5 เพื่อศึกษาการเชื่อมต่อของระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพฯ และระบบการจัดการจราจรต่างๆที่เหมาะสมแก่การใช้จักรยาน ที่นำมาเชื่อมกับโครงการทั้งในปัจจุบันและอนาคต
- 1.2.6 เพื่อศึกษาความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการที่มีผลต่อการเชื่อมต่อการเดินทาง และการใช้จักรยานในกรุงเทพฯ
- 1.2.7 เพื่อศึกษาสัดส่วนและปริมาณพื้นที่ใช้สอยของอาคารที่มีการออกแบบรองรับจักรยาน ในพื้นที่หรือห้องต่างๆที่เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน

### 1.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาโครงการ

- 1.3.1 เรียนรู้และเข้าใจวิธีการออกแบบ การใช้งานอาคารสำหรับจอดจักรยานหรืออาคารที่รองรับ เพื่อให้สอดคล้องกับบริบทและสภาพแวดล้อมต่าง
- 1.3.2 เรียนรู้ระบบของขนส่งมวลชนระบบต่างๆ และการคมนาคมแบบต่างๆ และการเข้าถึงระบบนั้นทำได้อย่างไร หรือมีข้อบังคับอะไรบ้างหากต้องออกแบบอาคารที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบดังกล่าว
- 1.3.3 เรียนรู้ลักษณะพฤติกรรมของผู้ใช้จักรยาน และลักษณะการใช้จักรยานบนถนนของประชาชนในกรุงเทพฯ
- 1.3.4 เรียนรู้ความต้องการของผู้ใช้จักรยานทั่วไปภายในกรุงเทพฯ ว่าต้องการอาคารรองรับที่มีประสิทธิภาพด้านใด
- 1.3.5 เรียนรู้การจัดการระบบการออกแบบ รวมถึงประเมินความเป็นไปได้ของโครงการที่ขึ้นอยู่ กับที่ตั้ง สภาพแวดล้อม การจราจร สภาพเศรษฐกิจ ประชาชน และอื่นๆ
- 1.3.6 เรียนรู้ระเบียบข้อบังคับ กฎหมาย และพระราชบัญญัติต่างๆ สำหรับอาคารสาธารณะและข้อบังคับที่เกี่ยวกับจักรยาน
- 1.3.7 เรียนรู้งานระบบวิศวกรรมและอุปกรณ์ประกอบอาคารต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ และแนวคิดต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบ
- 1.3.8 ได้ศึกษาอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะเดียวกับโครงการ ที่ยังไม่เกิดขึ้นในประเทศไทยเพื่อเป็นการเปิดรับแนวคิดและพฤติกรรมของเมืองและการจัดการเมืองของต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ขอบเขตและวิธีการศึกษา

- 1.4.1 ศึกษาลักษณะการใช้งาน และการออกแบบทางสัญจรและระบบที่ใช้รองรับการใช้งานของ คนปั่นจักรยาน รวมถึงระยะและขนาดพื้นที่ต่างๆที่มนุษย์และจักรยานใช้งานร่วมกัน
- 1.4.2 ศึกษาการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโครงการให้เหมาะกับลักษณะของโครงการและการวิเคราะห์ รายละเอียดทางกายภาพของที่ตั้ง
- 1.4.3 ศึกษาเทศบัญญัติ และกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของโครงการ และเกี่ยวข้องกับ ผู้ใช้จักรยาน
- 1.4.4 ศึกษาการวางผังภายในโครงการและการจัดการทางสัญจรของคน และผู้ใช้จักรยาน ภายในโครงการ
- 1.4.5 ศึกษางานระบบโครงสร้าง ระบบปรับอากาศ ระบบระบายน้ำ และระบบต่างๆที่เหมาะสม กับโครงการเพื่อให้โครงการมีความเป็นไปได้สูงสุด
- 1.4.6 ศึกษาระบบขนส่งมวลชนต่างๆในแถบกรุงเทพมหานครชั้นใน เพื่อหาที่ตั้งโครงการเหมาะสม
- 1.4.7 ศึกษาความหลากหลายของผู้สนใจและผู้ใช้จักรยาน แบ่งตาม เพศ อายุ อาชีพ และอื่นๆ รวมถึงระยะเวลาและประเภทของการใช้จักรยานของผู้คนเหล่านั้น

## 1.5 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1.5.1 เพื่อเป็นศูนย์กลางของผู้ใช้จักรยานในย่านหนึ่งของกรุงเทพมหานคร
- 1.5.2 เพื่อเป็นที่พบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้คำแนะนำในการปั่น เป็นการสร้าง มิตรภาพและสร้างสังคมผู้ใช้จักรยานให้กว้างมากขึ้น
- 1.5.3 เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวรูปแบบต่างๆ ที่ใช้จักรยานเป็นพาหนะ
- 1.5.4 เพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้จักรยานสามารถปั่นบนถนนได้อย่างถูกกฎหมาย และปลอดภัยที่สุด ช่วยลดอุบัติเหตุแก่ผู้ใช้จักรยาน ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้จักรยานบนท้อง ถนน
- 1.5.5 เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้จักรยานเพื่อลดมลภาวะต่างๆที่เกิดขึ้นมากมาย และลดปัญหา การจราจรในปัจจุบัน และช่วยส่งเสริมให้ผู้ใช้จักรยานสามารถปั่นบนถนนได้อย่างถูก กฎหมาย และปลอดภัยที่สุด
- 1.5.6 เพื่อเป็นที่ให้เป็นที่แก่ผู้ใช้จักรยานผาดโผน ให้มีที่เล่นเป็นหลักแหล่ง ไม่ก่อความรำคาญ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งนั้น อีกทั้งห้ามมิให้อัดมุงเบียดหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ให้กับประชาชน และมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนั้น อีกทั้งห้ามมิให้อัดมุงเบียดหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
ให้กับประชาชน และมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำ

- 1.5.7 เพื่อตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้จักรยาน เช่น ห้องอาบน้ำ, ที่จอดจักรยาน พร้อมรักษาความปลอดภัย, ห้องขายอุปกรณ์จักรยานต่างๆ, พื้นที่ซ่อมแซมจักรยานและห้องพยาบาล เป็นต้น
- 1.5.8 เพื่อเป็นที่พักผ่อนแก่ประชาชนทั่วไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

# การศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

## 2.1 ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

### 2.1.1 สถานีจอดจักรยาน

#### 2.1.1.1 ความหมายของอาคารจอดจักรยาน

สถานีจอดจักรยาน (Bicycle Parking Station) คืออาคารหรือพื้นที่ที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นสถานที่สำหรับจอดจักรยาน โดยปกติจะเป็นรางเหล็ก หรืออาคารจอดจักรยานโดยเฉพาะ หรือเป็นอาคารที่มีฟังก์ชันที่ซับซ้อนและมากกว่าการจอดจักรยานเพียงอย่างเดียว วัตถุประสงค์หลักคือการจัดการเรื่องความปลอดภัยของการจอดจักรยาน

สถานีจอดจักรยานสามารถรองรับสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่นอกเหนือจากการจอดจักรยานได้ เช่น การซ่อมแซมจักรยาน และห้องอาบน้ำสาธารณะและตู้เก็บของและพนักงานดูแลความสะอาด และพนักงานรักษาความปลอดภัย สถานีจอดจักรยานส่วนมากมักถูกตั้งอยู่กับสถานีรถไฟเพื่ออำนวยความสะดวกในรูปแบบการเชื่อมต่อการคมนาคมโดยมีจักรยานร่วมอยู่ด้วย สถานีจอดจักรยานมักจะอยู่ตามจุดสิ้นสุดของระบบการคมนาคม ในตัวเมืองหรือเมืองหลวง มหาวิทยาลัย และเขตที่เป็นสถานที่ทำงานหรือมีประชากรหนาแน่น

สถานีจอดจักรยานมักจะดำเนินการโดยเทศบาล รัฐบาล ส่วนปกครองท้องถิ่น ส่วนเอกชน เอกชน(ร้านจักรยาน) หรือองค์กรที่ไม่แสวงหาผลกำไร มากกว่าครึ่งในสหรัฐอเมริกาดำเนินการโดยองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่ร่วมมือกับร้านค้าจักรยานท้องถิ่น

#### 2.1.1.2 คุณสมบัติของสถานีจอดจักรยาน

##### คุณสมบัติทั่วไป

- มีที่จอดจักรยานในร่ม หรืออาคารจอดจักรยาน
- มีชั้นวางจักรยานเพื่อล็อกจักรยานเพื่อความปลอดภัย

##### คุณสมบัติด้านความปลอดภัย

- มีเจ้าหน้าที่หรือพนักงานดูแลตลอดวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีทรัพย์สินทางปัญญาและลิขสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คุณสมบัติเพิ่มเติมสำหรับผู้ใช้งาน

- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และตู้เก็บของ
- ห้องน้ำสาธารณะ และห้องอาบน้ำสาธารณะ
- ตู้กดน้ำดื่ม
- อาหารและเครื่องดื่มที่จำหน่ายโดยเครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ
- มีเจ้าหน้าที่ให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องต่างๆ และแผ่นพับที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่ผู้ใช้โครงการ เช่น ความปลอดภัย, แผนที่และวรรณกรรมอื่นๆที่เกี่ยวกับการเดินทาง การขี่จักรยาน หรือจุดต่างๆที่น่าสนใจเหมาะแก่การเดินทาง หรือการบำรุงรักษา ซ่อมแซมจักรยาน เป็นต้น

### คุณสมบัติด้านการซ่อมแซม/ปรับปรุงจักรยาน

- ร้านขายอะไหล่และอุปกรณ์
- ห้องหรือพื้นที่สำหรับซ่อมแซมจักรยาน พร้อมมีลม
- สถานีจักรยานให้เช่า

## 2.1.2 จักรยาน

### 2.1.2.1 ความหมายของจักรยาน

จักรยาน (อังกฤษ: Bicycle, Bike) คือ การขนส่งโดยใช้พลังงานที่ได้จากมนุษย์ ขับเคลื่อนโดยการกดลูกบันได พาหนะสำหรับเส้นทางทุรกันดาร มีสองล้อเชื่อมต่อกันกับเฟรม ล้อทั้งคู่เรียงกันในทิศทางเดียวกัน โดยคนที่ขี่จักรยานเรียกว่านักปั่นจักรยาน

### 2.1.2.2 มาตรฐานของจักรยาน

การจัดมาตรฐานของอุปกรณ์จักรยาน ให้มีขึ้นเพื่อที่จะช่วยให้การสร้างอะไหล่ที่สามารถใช้ทดแทนกันได้สำหรับการบำรุงรักษา และความปลอดภัยขั้นต่ำของอุปกรณ์ต่าง ๆ

องค์การมาตรฐานสากล ไอเอสโอ (องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน) มีคณะกรรมการด้านเทคนิคพิเศษสำหรับจักรยาน TC149 ที่มีขอบเขตตามนี้: "มาตรฐานตามส่วนประกอบ และอุปกรณ์เสริมของจักรยาน จะต้องอ้างถึง วิธีการทดสอบ และ ประสิทธิภาพ รวมถึงความปลอดภัย และการใช้งานร่วมกันได้"

คณะกรรมการยุโรปเพื่อมาตรฐาน (European Committee for Standardization (CEN)) ก็มีคณะกรรมการด้านเทคนิคพิเศษสำหรับจักรยานเช่นกัน TC333 ซึ่งกำหนดไว้เพื่อให้มาตรฐานของ

จักรยานในเขตยุโรป มีความสอดคล้องกับ องค์การมาตรฐานสากล (ISO standards) มาตรฐานของ ยุโรป บางข้อเกิดขึ้นก่อนที่ ไอเอสโอจะประกาศมาตรฐานออกมา ทำให้มาตรฐานของยุโรป จะมีความน่าเชื่อถือมากกว่า โดยที่มาตรฐานทางยุโรป มีความพยายามที่จะอธิบายเกี่ยวกับ ความปลอดภัยขั้นต่ำของอุปกรณ์จักรยาน ในขณะที่ มาตรฐานสากล จะไปในทางเกี่ยวกับรูปทรงของจักรยาน ในอดีต

### 2.1.2.3 ส่วนประกอบของจักรยาน

- เฟรม ส่วนประกอบที่เป็นรูปสามเหลี่ยมที่มี 2 ชั้น: สามเหลี่ยมที่เป็นส่วนประกอบด้านหน้า และสามเหลี่ยมที่เป็นส่วนประกอบด้านหลัง สามเหลี่ยมที่เป็นส่วนประกอบด้านหน้า ประกอบด้วย ถ้วยคอ, ท่อนอนบน, ท่อล่าง, และท่อนั่ง ถ้วยคอ ประกอบด้วย ชุดลูกปืนแบริ่งเพื่อใส่ ตะเกียบหน้า เพื่อใช้ในการบังคับเลี้ยวมีความลื่นและ ทรงตัวได้ดี ท่อนอนบนจะเชื่อมต่อกับถ้วยคอ และเชื่อมต่อไปยัง ท่อนั่งส่วนบน ท่อล่างจะเชื่อมต่อระหว่างถ้วยคอ ไปยัง กระโหลก สามเหลี่ยมที่เป็นส่วนหลัง ประกอบด้วย ท่อนั่ง และ ตะเกียบโซ่ และ ตะเกียบหลัง ตะเกียบโซ่ จะวาง ขนานกับโซ่ เชื่อมต่อจาก กระโหลก ไปยัง ดรอปเอาร์ท ที่แกนล้อหลัง สอดไว้ ตะเกียบหลังจะเชื่อมต่อจากท่อนั่งส่วนบน ( จุดเดียวกัน หรือใกล้กันของ ท่อนอนบน) ไปยังปลาย ตะเกียบหลัง



รูปภาพที่ 2.1 แสดง เฟรม จักรยาน (Frame)

- ชุดขับเคลื่อน และเกียร์ ชุดขับเคลื่อนเริ่มต้นจาก บันได ไปทำการหมุนจานหน้า ซึ่งเชื่อมติดอยู่กับ ขาจานและ กระโหลก จักรยานโดยทั่วไปใช้ โซ่เพื่อขับเคลื่อนพลังงานไปยังล้อ

นอกจากนี้ ยังมีชุดขับเคลื่อนที่เรียกว่า ไฮบริด ซึ่งใช้โซ่ขับเคลื่อนล้อหน้าและล้อหลัง จักรยานจำนวนน้อย ใช้ เฟลาในการขับเคลื่อน พลังงาน หรือ อาจจะใช้สายพานแทน ชุดขับเคลื่อน

ขับเคลื่อนแบบไฮดรอลิกก็มีการพัฒนาขึ้นมา แต่ยังไม่มียประสิทธิภาพพอและยังมีความซับซ้อนอยู่มาก

ขาของนักปั่น มีประสิทธิภาพมากที่สุดในช่วงรอบของการปั่นช่วงหนึ่งของ รอบขา เป็นตัวแปรของ อัตราทดเกียร์ ซึ่งจะช่วยให้นักปั่นสามารถคงรอบการปั่นให้คงที่ ขณะที่พื้นทางเปลี่ยนแปลง จักรยานบางส่วนใช้ เกียร์คุมมีอัตราทดระหว่าง 3 - 14 เกียร์ แต่โดยส่วนมากใช้ ระบบตีนผี เป็นตัวช่วย ไซ้ให้เปลี่ยนแปลงไปมาระหว่างเฟือง ที่มีขนาดต่าง ๆ กัน เรียกว่า จานหน้า และ เฟืองหลังตามลำดับ เพื่อใช้เปลี่ยนอัตราทด ระบบตีนผีโดยปกติจะมี สองชุด ชุดหนึ่งจะอยู่ด้านหน้า ทำหน้าที่เลือก เปลี่ยนไปมาระหว่าง จานหน้า และ อีกชุดหนึ่งจะอยู่ด้านหลังใช้ทำหน้าที่เลือก เปลี่ยนไปมาระหว่างเฟืองหลังแต่ละตัว จักรยานส่วนใหญ่จะมีจานหน้าสองหรือสามจาน และจะมีเฟืองหลังห้าถึงสิบเอ็ดเฟือง จำนวนเกียร์ทางทฤษฎี คำนวณได้โดย จำนวนของจานหน้า คูณด้วยจำนวนของเฟืองหลัง แต่ในความเป็นจริง เกียร์จะซ้ำกันหรือไม่สามารถใช้งานในแนวทแยงเกินไปได้ ดังนั้นจำนวนเกียร์ที่ใช้ได้จริงจึงน้อยลง



รูปภาพที่ 2.2 แสดง ชุดขับเคลื่อนและเกียร์ (Groupset)

#### - การบังคับเลี้ยว และเบาะนั่ง

**แฮนด์** ทำหน้าที่หมุนตะเกียบหน้า ซึ่งไปหมุนล้อหน้าผ่าน คอแฮนด์, ซึ่งการหมุนจะเกิดขึ้นภายใน ด้วยคอ แฮนด์ โดยทั่วไปมี สามแบบ **แฮนด์โค้ง**, ใช้ทั่วไปในยุโรป และที่อื่น ๆ จนถึงปี 1970 แฮนด์ โค้งไปด้านหลัง ทิศทางเดียวกับผู้ขี่ ส่งผลให้ การจับแฮนด์เป็นธรรมชาติ ในทำนองปกติ **แฮนด์หมอบ "ก้ม"** เป็นการพุ่งไปข้างหน้าและม้วนลง เป็นผลให้นักปั่น ได้ใช้พลังจากระบบ แอร์โรไดนามิกเพิ่มขึ้นจาก ทำนั่งหมอบ, ซึ่งก้มตัวลงมากกว่าทำนั่งปกติมาก มือเบรกจะอยู่ช่วง แฮนด์ ด้านหน้าที่โค้งลง เพื่อการจับที่มั่นคง หรือบางครั้งจะอยู่ด้านบนในส่วนที่เรียบ ๆ ใช้สำหรับ

ทำนั้งปกติได้ จักรยานเสือภูเขาส่วนมากใช้แฮนด์ตรง หรือ แฮนด์ยก ที่มีหลายองศา ทั้งกวาดไปด้านหลังและยกขึ้นด้านบน ซึ่งขนาดแฮนด์ที่กว้างจะเพิ่มการบังคับควบคุมล้อหน้าได้ดีขึ้น



รูปภาพที่ 2.3 แสดง แฮนด์จักรยาน (Handlebar)

**เบาะนั่ง** แตกต่างกันไปตามลักษณะที่นักปั่นต้องการ นักปั่นระยะสั้นจะชอบใช้เบาะที่มีพื้นที่ข้างขามาก เพื่อให้ขาสามารถวางได้อย่างสะดวก ความสบายของเบาะนั่งขึ้นอยู่กับทำนั้ง ของนักปั่น จักรยานปกติ หรือ กิ่งทางเรียบ , นักปั่นจะนั่งบนเบาะ โดยที่น้ำหนัก จะสามารถส่งไปที่ขาเพื่อ กดบันไดได้อย่างเต็มที่ เบาะที่กว้างและนุ่ม จะเป็นที่ยอมรับ สำหรับจักรยานที่ใช้แข่งขัน นักปั่นจะนั่งในลักษณะที่ก้มลงมากกว่าปกติ น้ำหนักจะกระจายไปยัง แฮนด์และเบาะ สะโพกจะต้องจะต้องอยู่กับที่ เบาะที่ยาวและแข็ง จะเพิ่มประสิทธิภาพให้นักปั่นได้ การออกแบบเบาะชนิดพิเศษ โดยแบ่งตาม เพศของนักปั่น ชายหรือหญิง เพื่อความสบายตามสรีระ ของแต่ละเพศที่ต่างกันแม้ว่า จักรยานส่วนใหญ่ที่จำหน่าย จะมีเบาะที่แถมมาที่เข้ากับผู้ชายมากกว่า



รูปภาพที่ 2.4 แสดง เบาะจักรยาน (Saddle)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เบรก ของจักรยาน อาจจะเป็นเบรกแบบจับที่ขอบล้อ ซึ่งอาศัยความฝืดของผ้าเบรก และแรงกดที่ขอบล้อ เพื่อชะลอความเร็ว ดุมเบรก , จะเป็นเบรกที่รวมอยู่กับดุมล้อ, หรือ ดิสเบรก, ผ้าเบรกจะจับที่จานเบรก ที่ติดอยู่กับดุมล้อ จักรยานส่วนมากนิยมใช้ เบรกแบบจับขอบล้อ , แต่ก็มีบ้างที่ใช้ ดิสเบรก ดิสเบรก ส่วนใหญ่ใช้กับจักรยานเสือภูเขา , จักรยานสองตอน และจักรยานนอนปั่น มากกว่าจักรยานประเภทอื่น เนื่องจากต้องการแรงเบรกที่มาก เพราะว่ามีน้ำหนักตัวรถที่มากขึ้น และมีความซับซ้อน



รูปภาพที่ 2.5 แสดง เบรก (Brake Calipers)

- ระบบกันสะเทือน ระบบกันสะเทือนของจักรยาน หมายถึง ระบบที่ลดการสั่นสะเทือนให้กับนักปั่น และ อุปกรณ์ ที่อยู่บนจักรยาน มีวัตถุประสงค์ สองอย่างคือ เพื่อให้ล้อสัมผัสพื้นทางอย่างต่อเนื่อง และ เพิ่มการควบคุม ของนักปั่นจากความสั่นบนพื้น และความสบายในการปั่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปภาพที่ 2.6 แสดง ระบบกันสะเทือน (Suspension) ตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ล้อและยาง แขนล้อจะต้องแน่นพอดีกับตะเกียบหน้าและหลัง ล้อทั้งสองล้อหน้าหลัง บางครั้งเรียกว่า ล้อเซ็ด โดยเฉพาะ ล้อที่ ทำมาเป็นพิเศษ ซึ่งให้ประสิทธิภาพที่สูง

ยางแต่ละแบบมีความแตกต่างกันอย่างมาก ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่จะนำไปใช้ จักรยานเสือหมอบ ใช้ยางที่มีขนาดหน้ายางกว้าง 18 ถึง 25 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่ จะเป็นยางที่มีดอกยางเรียบหรือ ลื่นและทนต่อแรงดันลมที่สูง เพื่อ การหมุนที่เร็วบนพื้นทางที่เรียบ ยางสำหรับ จักรยานเสือภูเขา หรือจักรยาน ออฟโรด โดยทั่วไปจะมีขนาดของหน้ายางที่กว้าง และมีดอกยาง สำหรับการยึดเกาะในสภาพเส้นทางที่เป็นโคลน หรือมี ปุ่มโลหะ สำหรับ สภาพเส้นทางที่เป็นหิน



รูปภาพที่ 2.7 แสดง ชุดล้อ ล้อเซ็ด (Wheel/Wheelset)

- อุปกรณ์เสริม มักจะใช้ในจักรยานสำหรับจักรยานในทางกีฬา เพื่อการกำหนดมาตรฐานของการใช้งานให้มีประสิทธิภาพสูง และเพื่อเพิ่มความสะดวกสบาย ในการใช้งาน **บังโคลนจักรยาน** ใช้เพื่อป้องกันนักปั่นและชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว ชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ จากละอองน้ำ ที่กระเด็นเมื่อปั่นจักรยานผ่านพื้นที่เปียก และบังโช้ จะช่วยป้องกันเสื้อผ้าของนักปั่น จากน้ำมันที่กระเด็นจากโช้ ในขณะเดียวกันก็ป้องกัน การที่เสื้อผ้าเข้าไปติด ระหว่างโช้และ เฟือง ขณะปั่นได้ด้วย **ขาตั้งจักรยาน** ใช้ในขณะที่ต้องจอดจักรยาน ทำให้จักรยานตั้งตรงอยู่ได้ **สายคล้องจักรยาน** ใช้เพื่อป้องกันการโจรกรรม ที่ติดตะกร้าหน้า, ตะแกรงหลัง, และกระเป๋าข้าง จะติดตั้งอยู่เหนือล้อทั้งสอง ใช้เพื่อ ขนสิ่งของต่าง ๆ เบิก สามารถใส่ข้างเดียวหรือสองข้างของดุมล้อก็ได้ ใช้สำหรับช่วยให้นักปั่นสามารถเล่นท่าในจักรยานผาดโผน หรือให้คนซ้อนขึ้นไปยืนได้ในบางครั้ง พ่อแม่จะติดตั้ง ที่นั่งเด็ก เข้าไปที่ด้านหลังของอานจักรยาน เพื่อให้เด็ก ๆ นั่ง

**บันไดคลิบ** และ **รองเท้าคลิบ** ช่วยให้เท้าล็อคติดกับบันได ทำให้เท้าวางในตำแหน่งที่เหมาะสม และทำให้นักปั่นสามารถใช้แรงดึงและผลักบันไดได้ อุปกรณ์เสริมที่เป็น **ไมล์จักรยาน** ใช้สำหรับ วัดระยะทาง ความเร็ว อัตราการเต้นของหัวใจ ข้อมูลแผนที่ และอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นหากมีเหตุผล compelling และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

อุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น ไฟหน้า ไฟท้าย แผ่นสะท้อนแสง ที่ล็อกกันโจรกรรม กระจกมองหลัง ขวดน้ำ และ ขากระดิก, และ กระดิ่ง



รูปภาพที่ 2.8 แสดง บันไดคลิปลิส (Clipless Pedal)

**หมวกจักรยาน** สามารถช่วยลดการบาดเจ็บจากการปะทะกัน หรือ อุบัติเหตุอื่น ๆ ได้ หมวกจักรยานที่เหมาะสมจะต้องถูกต้องตามกฎหมายของแต่ละท้องถิ่นที่ตามเขตต่าง ๆ หมวกจักรยานอาจจะจัดอยู่ในหมวดของ อุปกรณ์เสริม หรือจัดอยู่ในหมวดของ เครื่องแต่งกายก็ได้



รูปภาพที่ 2.9 แสดง หมวกจักรยาน (Helmet)

จากข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบของจักรยานทำให้สามารถวิเคราะห์ขนาดขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องออกแบบเพื่อรองรับการใช้งานของจักรยานและการใช้งานของผู้ใช้ร่วมกับจักรยาน และองค์ประกอบเฉพาะของอาคารบางส่วนที่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเฉพาะสำหรับส่วนประกอบของจักรยานนั้นๆ เช่น ห้องซ่อมแซม-ปรับแต่งจักรยาน ห้อง Bike Fitting

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.1.2.4 ประเภทของจักรยาน

- จักรยานเสือภูเขา (Mountain Bike : MTB) ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานแบบออฟโรด ใช้ในการขี่ขึ้นเขา ขี่ตามทางที่วิบาก หรือ ถนนลูกรัง ถูกออกแบบให้มีความแข็งแรงมากกว่าจักรยานประเภทอื่นๆ อุปกรณ์ จะเยอะมาก เช่น มี โช๊ค หน้า หลัง , เกียร์ 16 – 27 เกียร์ ราคาเริ่มตั้งแต่หลักพัน ไป จนถึงหลักแสน ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ ต่างๆ ที่นำประกอบ และ วัสดุที่นำมาใช้ผลิต มีตั้งแต่ เหล็กธรรมดาไปจนถึงระดับที่ใช้คาร์บอนไฟเบอร์ มาเป็นวัสดุในการผลิตจักรยาน และ ชิ้นส่วนต่าง



รูปภาพที่ 2.10 แสดง จักรยานเสือภูเขา (Mountain Bike)

- จักรยานเสือหมอบ (Road Bike) จักรยาน ประเภทนี้ถูกออกแบบมาเพื่อขี่บนถนน ทั่วไปที่เป็นทางคั่นข้างเรียบ เช่น ถนนลาดยางมะตอย หรือ ถนนคอนกรีต จักรยานประเภทนี้ เรียกกันว่า “จักรยานเสือหมอบ” ถูกออกแบบมาเพื่อ ใช้ความเร็วได้สูงกว่าจักรยานประเภทอื่นๆ สังเกตว่าล้อจักรยานประเภทนี้จะมีหน้ายางขนาดเล็กมาก เพื่อลดแรงเสียดทานบนพื้นถนน รูปทรงมีลักษณะ ลู่ลมเพื่อลดแรงเสียดทานกับอากาศ ใช้สำหรับการแข่งขันเป็นส่วนใหญ่



รูปภาพที่ 2.11 แสดง จักรยานเสือหมอบ (Road Bike)

- จักรยานไฮบริด (Hybrid Bike) คือจักรยานที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับการขี่ในเมือง มีหน้าตาคล้าย MTB ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีใช้คันทันกระเทือนก็ได้ แต่จะมีการใช้หน้ายางที่เล็กกว่าและดอกยางลึกซึ่งเป็นจุดสังเกตสำคัญ เพื่อให้จักรยานทำความเร็วได้บนถนน แต่ก็สามารถขี่ไปบนทางวิบากได้หากเส้นทางไม่ทุระกันดารหรือเป็นหลุมโคลน จนเกินไป



รูปภาพที่ 2.12 แสดง จักรยานไฮบริด (Hybrid Bike)

- จักรยานไซโครครอส (Cyclocross Bike : CX) ถูกออกแบบมาเพื่อการแข่ง "Cyclo Cross" โดยเฉพาะ ลักษณะคล้ายเสือหมอบ แต่จะต่างกัน ตรงที่ ยาง และ เฟลมของรถ ยางจะมีลักษณะ กว้าง และ ใหญ่กว่าจักรยานเสือหมอบ เฟลมก็จะยาวกว่าจักรยานเสือหมอบเล็กน้อย ส่วนทางด้านเกียร์นั้นจะมีหรือไม่มีก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของสนามแข่งขัน มีน้ำหนักเบา ส่วนมากจะทำมาจากอลูมิเนียม หรือ คาร์บอนไฟเบอร์ เพราะเวลาแข่งขันบางช่วงผู้ ที่เข้าแข่งขันต้องลงจากจักรยานและแบก รถจักรยานของตนวิ่ง เพราะการแข่งขันประเภทนี้ จะมีสิ่งกีดขวางด้วย



รูปภาพที่ 2.13 แสดง จักรยานไซโครครอส (Cyclocross Bike)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำเนื้อหาบางส่วนไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- จักรยานไทม์ไทรอัล (Time Trial Bike) เป็นจักรยานสำหรับทำเวลา(การแข่งขันประเภท Time Trial การออกแบบเฟรมจะคล้ายกับเสือหมอบแต่จะแตกต่างกันที่การออกแบบเฟรมโดยออกแบบให้มีแรงเสียดทานกับอากาศให้น้อยที่สุด (Aero Dynamic) ล้อหลังจะออกแบบให้ขยับเข้ามาในเฟรม ให้มีระยะฐานล้อ (Wheel Base) น้อยที่สุดเพื่อให้ได้อัตราเร่งมากที่สุด แฮนด์จะมีแอโรบาร์(Aero Bar) สำหรับการหมอบให้ผู้ปั่นโดนลมน้อยที่สุดเพื่อลดแรงเสียดทานทางอากาศ



รูปภาพที่ 2.14 แสดง จักรยานไทม์ไทรอัล (Time Trial Bike)

จักรยานลู่ (Track Bike/Fixed Gear) จักรยานประเภทนี้มีความคล้ายคลึงกับจักรยานที่ใช้สำหรับแข่งขันในประเภทลู่ แต่ถูกผลิตหรือดัดแปลงมาเพื่อใช้บนถนนทั่วไป ไม่มีเกียร์ คือจะมีเฟืองหลังเพียงอันเดียว ที่สำคัญมันฟรีเท้าไม่ได้ ในปัจจุบันผมเห็นกลุ่มวัยรุ่นหันมาขี่จักรยานฟิกเกียร์กันเยอะพอสมควร แต่เห็นว่า จักรยาน ประเภทฟิกเกียร์ที่ใช้บนท้องถนนนั้น ได้เข้ามาในเมืองไทยหลายปีแล้วครับแต่ได้รับความนิยมเพียงกลุ่มเล็กๆ เช่นนักเรียน หรือผู้ที่ไปศึกษาที่ต่างประเทศพอเรียนจบกลับบ้านที่ประเทศไทยก็จะนำจักรยาน ของตัวเองกลับมาด้วย เพื่อเอามานั่งในเมืองไทย แต่ในต่างประเทศนั้นจักรยานฟิกเกียร์นั้นโดยทั่วไปแล้วจะเป็นจักรยานที่เขาใช้ในการส่งเอกสาร หรือผู้ที่ทำงานทางด้านส่งเอกสารระหว่างบริษัทที่มีระยะทางไม่ไกลมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 2.15 แสดง จักรยานฟิกซ์เกียร์/จักรยานลู่ (Fixed Gear / Track Bike)

- จักรยานทัวร์ริง (Touring Bike) ถูกออกแบบมาเพื่อสำหรับการขี่ท่องเที่ยว โดยเฉพาะ ลักษณะจะคล้ายกับจักรยานเสือหมอบ แต่ จักรยานท่องเที่ยวจะเน้นให้ผู้ขี่นั้น ได้รับความสะดวกสบายมากกว่า จักรยานเสือหมอบ และ จักรยานประเภทอื่นๆ จักรยานท่องเที่ยวจะมีจุดยึด เพื่อที่จะสามารถติดตั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นในการเดินทางเข้าไป เช่น กระเป๋าสัมภาระ และ อุปกรณ์ที่จำเป็นในการเดินทางไกล เรียกว่าแบกสัมภาระ เลยก็ได้ ดังนั้น จักรยานประเภทนี้จึงต้องมีความแข็งแรงพอสมควร จึงทำให้จักรยานประเภทนี้มีน้ำหนักค่อนข้างเยอะกว่าจักรยานประเภทอื่นๆ หลายคนคงเคยเห็นชาวต่างชาติปั่นจักรยานประเภทนี้ไปท่องเที่ยวตามสถานที่ ต่างๆ



รูปภาพที่ 2.16 แสดง จักรยานทัวร์ริง (Touring Bike)

- จักรยาน BMX (Bike Motocross) เป็นจักรยานที่ใช้งานได้ทุกสภาพถนนตั้งแต่ทางเรียบ ถนน ไปจนถึงทางวาก อุปกรณ์ต่างๆของจักรยานประเภทนี้ถูกออกแบบให้มีความแข็งแรงเป็นพิเศษ เนื่องจากอาจได้รับแรงกระแทกมากกว่าจักรยานประเภทอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันจักรยานประเภทนี้นิยมนำมาใช้ในการแข่งขัน หรือการเล่นกีฬาผาดโผน (Extreme Sport) และกีฬานิตินี้ยังถูกบรรจุเป็นกีฬาในการแข่งขัน Sea Game, Asian Game และ Olympic Game อีกด้วย



รูปภาพที่ 2.17 แสดง จักรยานบีเอ็มเอ็กซ์ (BMX ; Bike Motorcross)

- **จักรยานครุยเซอร์ (Cruiser Bike)** จักรยานประเภทนี้ส่วนใหญ่จะใช้ที่เกี่ยวตามชายหาด หรือ ชายทะเล ลักษณะจะเป็นจักรยาน เฟืองเดี่ยว (single-speed) หรือ บางตัวแทนจำหน่ายจะนำมาใส่ระบบเกียร์เพิ่มเข้าไปเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับ ลูกค้า ส่วนทางด้านตัวถัง หรือ เฟรมส่วนใหญ่จะผลิตมาจากเหล็ก จึงทำให้จักรยานครุยเซอร์นั้นมีน้ำหนักเยอะพอสมควร จักรยานครุยเซอร์นั้นได้รับความนิยมมาก ในประเทศสหรัฐอเมริกา ช่วงปี 1930 ถึง 1950 และ ได้รับความนิยมมาเรื่อยๆ จนถึง ปี 1990 จักรยานครุยเซอร์ นั้นในบ้านเราไม่ค่อยมีให้พบเห็นกันมากเท่าไร



รูปภาพที่ 2.18 แสดง จักรยานครุยเซอร์ (Cruiser Bike)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ดัดแปลงจากเอกสารของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ดัดแปลงจากเอกสารของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์  
 ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ส่วนต่างๆที่ออกแบบมาให้พับเพื่อให้มีขนาดเล็กลงชั่วคราว ทำให้สะดวกต่อการพกพาไปใช้

หรือจอดเก็บ และล้อที่มีขนาดเล็กกว่าจักรยานทั่วไป ส่งผลให้เกิดความคล่องตัวที่มีมากกว่าจักรยานประเภทอื่นๆ ทั้งในทางการขับเคลื่อน และในทางการพกพา ผู้คนที่ใช้จักรยานในเมืองหลวงจึงมักนิยมเลือกซื้อจักรยานประเภทนี้กันมาก นอกจากนั้นยังมีระบบเกียร์ เช่นเดียวกับ จักรยานเสือหมอบ, จักรยานเสือภูเขา ฯลฯ ที่สามารถช่วยทุ่นแรง ทำให้ออกแรงน้อยลง



รูปภาพที่ 2.19 แสดง จักรยานมินิ และจักรยานพับ (Mini Bike/Kid Bike)

จากข้อมูลประเภทจักรยานจะเห็นได้ว่า จักรยานมีหลากหลายประเภท หลากหลายกิจกรรม หลากหลายขนาดซึ่งต้องการพื้นที่ที่ต่างกันออกไป ดังนั้นในขั้นตอนการวิเคราะห์ขนาดขององค์ประกอบโครงการในทุกๆ ส่วน จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ขนาดเพื่อรองรับจักรยานทุกๆ ประเภทที่มีโอกาสเข้ามาใช้โครงการ

### 2.1.3 การคมนาคมขนส่งสาธารณะ

#### 2.1.3.1 ความเหมาะสมของการคมนาคมขนส่งสาธารณะ

การคมนาคมขนส่งสาธารณะ หรือ การขนส่งสาธารณะ (Public Transportation or Mass Transit) คือบริการคมนาคมขนส่งผู้โดยสารที่สามารถใช้ได้โดยสาธารณชน ซึ่งแตกต่างจากรถแท็กซี่ รถร่วม หรือรถเมล์เช่าเหมาคันที่จะไม่รับผู้โดยสารแปลกหน้าหากไม่มีการตกลงกันก่อนล่วงหน้า

วิธีการขนส่งสาธารณะรวมถึงรถประจำทางสาธารณะ รถราง รถลาก และรถไฟ แล้วยังหมายรวมถึงระบบขนส่งมวลชนเช่นรถไฟฟ้าและรถไฟฟ้่าใต้ดินและเรือข้ามฟาก สายการบิน รถทัวร์

และรถไฟระหว่างเมืองมักจะใช้ในการขนส่งผู้โดยสารระหว่างเมือง มีการพัฒนาเครือข่ายรถไฟความเร็วสูงในหลายพื้นที่ทั่วโลกอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขนส่งสาธารณะส่วนใหญ่ให้บริการโดยมีกำหนดเวลา แท็กซี่ร่วมให้บริการเมื่อมีผู้โดยสาร หรือมีผู้โดยสารเต็มคันแล้วแต่กรณี ระบบการขนส่งที่เป็นโครงข่ายรองมีให้บริการในพื้นที่ที่มี ประชากรน้อยหรือในพื้นที่ที่ต้องการการให้บริการส่งถึงหน้าบ้าน

บริการขนส่งสาธารณะได้รับกำไรจากการเก็บค่าโดยสารซึ่งอาจจะขึ้นอยู่กับระยะทางของการ เดินทางหรืออาจเก็บแบบราคาเดียวก็ได้ หากมีจำนวนผู้โดยสารมากและราคาค่าเดินทางสูงพอ ก็ อาจจะให้มีกำไรได้ ทั้งนี้รัฐบาลอาจจะจัดขีดเงินภาษีเพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน เมืองบางเมือง มีการให้บริการขนส่งสาธารณะที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายโดยรัฐบาลเป็นผู้ออกค่าดำเนินงานทั้งหมด

### 2.1.3.2 ประเภทของการคมนาคมขนส่งสาธารณะในกรุงเทพมหานคร

#### 2.1.3.2.1 การคมนาคมขนส่งสาธารณะในปัจจุบัน

##### - การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.; State Railway of Thailand ; SRT)

เป็นรัฐวิสาหกิจในกระทรวงคมนาคม ทำหน้าที่ดูแลกิจการด้านรถไฟของประเทศ ไทย มีทางรถไฟอยู่ภายใต้ขอบเขตดำเนินการทั้งหมด 4,070 กิโลเมตร

##### - รถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS Skytrain)

หรือ รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา เป็นระบบขนส่งมวลชนแบบ รางในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ดำเนินการโดย บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และบริษัท กรุงเทพธนาคม จำกัด ภายใต้สัมปทานของกรุงเทพมหานคร เริ่ม เปิดให้บริการครั้งแรกเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2542

รถไฟฟ้าบีทีเอสเปิดให้บริการ 2 สาย คือ รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ สาย 1 หรือ สาย สุขุมวิท (สายสีเขียวอ่อน ระยะทาง 17 กม. เมื่อแรกเปิดให้บริการ และอีก 5.25 กม. สำหรับส่วนต่อขยาย) และ รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ สาย 2 หรือ สายสีลม (สายสีเขียว เข้ม ระยะทาง 6.5 กม. เมื่อแรกเปิดให้บริการ และอีก 8.17 กม. สำหรับส่วนต่อขยาย)

โดยมีสถานีทั้งหมด 34 สถานี เชื่อมต่อทั้งสองสายที่สถานีสยาม และรวมระยะทาง ทั้งสิ้น 36.92 กม. ใน พ.ศ. 2555 รถไฟฟ้าเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารราชการสงวนลิขสิทธิ์ การนำเอกสารไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

- **รถไฟฟ้ามหานคร (Metropolitan Rapid Transit, MRT)**

เป็นระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ที่ดำเนินการโดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) เป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางราง ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนอกเหนือไปจากระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนอื่น ได้แก่ ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (รถไฟฟ้าบีทีเอส) ของกรุงเทพมหานคร (กทม.) และโครงการระบบรถไฟฟ้าเมือง (สายสีแดง) ของการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (รฟท.)

จุดประสงค์ของโครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล ตามแผนแม่บทนั้น คือเป็นเส้นทางสำหรับใช้เดินทางระยะสั้น เพื่อเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าอีกระบบหนึ่ง ซึ่งสายเฉลิมรัชมงคลเมื่อเปิดให้บริการทั้งโครงการ จะมีสถานีเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าสายอื่นๆ ทั้งหมด 15 สถานี ซึ่งถือว่าเยอะที่สุดในแผนแม่บทแล้ว โดยปัจจุบันสายเฉลิมรัชมงคล เปิดให้บริการในเส้นทางหัวลำโพง-บางซื่อ โดยเป็นเส้นทางใต้ดินทั้งโครงการ และให้บริการโดยบริษัท รถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และกำลังก่อสร้างส่วนต่อขยายเพิ่มเติมจนถึงสถานีท่าพระ และสถานีหลักสอง ซึ่งมีกำหนดเปิดใช้งานในปี พ.ศ. 2560 อีกทั้งยังมีแผนขยายเส้นทางไปยังสถานีพุทธมณฑลสาย 4 ต่อในปี พ.ศ. 2572 อีกด้วย

- **รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (อู่ตะเภา-สุวรรณภูมิ-พญาไท-ดอนเมือง) (Suvarnabhumi Airport Rail Link, Airport Link)**

หรือ แอร์พอร์ตเรลลิงก์ หรือแอร์พอร์ตลิงก์ หรือชื่อโครงการอย่างเป็นทางการว่า โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ และสถานีรับ-ส่งผู้โดยสารอากาศยานกรุงเทพมหานครเป็นโครงการระบบขนส่งมวลชนแบบพิเศษ ที่เป็นส่วนหนึ่งในโครงการก่อสร้างเส้นทางรถไฟฟ้าในระบบรถไฟฟ้าชานเมือง โดยรัฐบาลได้นำโครงการนี้มาเป็นโครงการเร่งด่วนและแยกการก่อสร้างต่างหากจากระบบรถไฟฟ้าชานเมือง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการระบบขนส่งมวลชนทางราง ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ดำเนินการก่อสร้างโดยการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย (รฟท.) และเปิดดำเนินการเชิงพาณิชย์โดย บริษัท รถไฟฟ้า รฟท. จำกัด ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจในกระทรวงคมนาคม อีก

ทั้งยังเป็นบริษัทลูกของการรถไฟแห่งประเทศไทยโดยตรง เนื่องจากคณะกรรมการการรถไฟแห่งประเทศไทย (บอร์ด รฟท.) ชุดเก่านั้นไม่ยินยอมที่จะให้เอกชนเข้ามาดำเนินการแทน

#### - รถโดยสารประจำทาง

หรือที่นิยมเรียกกันว่า รถเมล์ เป็นระบบขนส่งมวลชนระบบหนึ่งให้บริการบนถนน โดยมีลักษณะเป็นรถขนาดใหญ่ที่บรรทุกผู้โดยสารเป็นจำนวนมาก โดยกำหนดเส้นทาง และส่วนใหญ่อีกเรียกชื่อเส้นทางเป็นตัวเลข เช่น สาย 1 สาย 2 และมีเก็บค่าโดยสารโดยวิธีต่างๆกันไป

จำนวนผู้โดยสารบนรถเมล์จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับขนาดของรถ ตัวอย่างเช่นในประเทศเยอรมันมีรถเมล์ที่ยาวที่สุดในโลกบรรจุผู้โดยสารได้กว่า 200 คน

รถโดยสารประจำทางมีเรียกกันหลายชื่อในประเทศไทยเช่น รถเมล์ รถทัวร์ รถสองแถว รถสองแถวใหญ่ หรือ รถสองแถวเล็ก หรือเรียกชื่อเฉพาะตามพื้นที่ เช่น รถสี่ล้อแดง เป็นชื่อเรียกทั้งรถโดยสารและรถรับจ้างในจังหวัดเชียงใหม่

#### - แท็กซี่

เป็นการโดยสารสาธารณะประเภทหนึ่งสำหรับผู้โดยสารคนเดียว หรือกลุ่มเล็ก ๆ รถแท็กซี่เป็นยานพาหนะไว้สำหรับว่าจ้างโดยผู้ขับจะส่งผู้โดยสารระหว่างที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งตามที่ผู้โดยสารอยากจะไป โดยค่าโดยสารจะขึ้นอยู่กับระยะของการเดินทางนั้นๆ

#### - เรือโดยสารสาธารณะ

เส้นทางน้ำสายสำคัญ 3,999 กม. 3,701 กม. เป็นเส้นทางที่มีน้ำลึกไม่ต่ำกว่า 0.9 เมตรตลอดทั้งปี นอกจากนี้ยังมีเส้นทางเล็กๆ อีกจำนวนมาก ที่ใช้เรือขนาดเล็กเช่นเรือหางยาวในการเดินเรือโดยมี แม่น้ำเจ้าพระยา ที่ถือเป็นเส้นเลือดใหญ่ที่ใช้ในการเดินทางขนส่งก็ว่าได้ มีเรือโดยสารให้บริการในเส้นทางต่างๆ จำนวนมากมายหลายบริษัท เช่น เรือด่วนเจ้าพระยา หรือเรือหางยาวต่างๆ นอกจากนี้ยังมี เรือโดยสารคลองแสนแสบ ให้บริการในคลองแสนแสบ ซึ่งสามารถเข้าถึงใจกลางเมืองกรุงเทพได้อย่างรวดเร็วอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารของกรมเจ้าท่า กระทรวงคมนาคม หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อกรมเจ้าท่า โทร. 02-254-2000 หรือ 1672 (ในวันและเวลาราชการ) หรือทางเว็บไซต์ www.dca.go.th

### 2.1.3.2.2 แผนพัฒนาการคมนาคมขนส่งสาธารณะในอนาคต

- **รถไฟฟ้ามหานคร** ส่วนต่อขยายมีทั้งหมด 6 สาย คือ สายสีม่วง, สายสีม่วง, สายสีเขียว, สายสีชมพู, สายสีน้ำตาล, สายสีส้ม, สายสีเหลือง(สีเหลืองเข้ม และสีเหลืองอ่อน)

- **รถไฟฟ้ามหานคร สายสีม่วง** เป็นเส้นทางรถไฟฟ้าในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ทิศใต้ของ ระยะทาง 23 กิโลเมตร ซึ่งกำลังก่อสร้าง (พ.ศ. 2552) และโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินส่วนต่อขยาย ช่วงเตาปูน-ราษฎร์บูรณะ ระยะทาง 20 กิโลเมตร

สถานีปลายทาง : สถานีเตาปูน – สถานีพระประแดง

ระยะทาง : 20 กิโลเมตร                      จำนวนสถานี : 16 สถานี

กำหนดเปิดให้บริการ : ปี พ.ศ. 2562

- **รถไฟฟ้ามหานคร สายสีเขียว** ประกอบไปด้วยโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวอ่อน ช่วงชวยแบริง-เคหะสมุทรปราการ (ย่านบางปิ๊ง) ตามแนวถนนสุขุมวิทในจังหวัดสมุทรปราการ ระยะทาง 17 กิโลเมตร และโครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียวเข้ม ช่วงตลาดนัดจตุจักร-สะพานใหม่ ตามแนวถนนพหลโยธิน ระยะทาง 12 กิโลเมตร ซึ่งปัจจุบันอยู่ในระหว่างการเวนคืนที่ดินย่านสำโรง และเตรียมการก่อสร้างในปลายปีพ.ศ. 2554

#### สายสีเขียวเข้ม

สถานีปลายทาง : สถานีแบริง – สถานีเคหะสมุทรปราการ

ระยะทาง : 17 กิโลเมตร                      จำนวนสถานี : 9 สถานี

กำหนดเปิดให้บริการ : ปี พ.ศ. 2560

#### สายสีเขียวอ่อน

สถานีปลายทาง : สถานีหมอชิต – สถานีคูคต

ระยะทาง : 18 กิโลเมตร                      จำนวนสถานี : 16 สถานี

กำหนดเปิดให้บริการ : ปี พ.ศ. 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **รถไฟฟ้ามหานคร สายสีชมพู** เป็นโครงการรถไฟฟ้าช่วงแคราย-ปากเกร็ด-สุวินทวงศ์ ยกระดับบนถนนติวานนท์ แจ้งวัฒนะ และรามอินทรา เป็นระบบขนส่งมวลชนเชื่อมต่อระหว่างชานเมืองด้านทิศเหนือของกรุงเทพฯ กับจังหวัดนนทบุรี และชานเมืองด้านทิศตะวันออกที่เขตมีนบุรี รวมทั้งเป็นระบบขนส่งมวลชนที่จะรองรับการเปิดใช้ศูนย์ราชการกรุงเทพมหานคร บนถนนแจ้งวัฒนะ เป็นรถไฟฟ้าแบบโมโนเรล หรือรถไฟฟ้ารางเดี่ยว

สถานีปลายทาง : สถานีศูนย์ราชการจังหวัดนนทบุรี – สถานีมีนบุรี

ระยะทาง : 34 กิโลเมตร                      จำนวนสถานี : 24 สถานี

กำหนดเปิดให้บริการ : ปี พ.ศ. 2562

- **รถไฟฟ้ามหานคร สายสีน้ำตาล** เป็นโครงการรถไฟฟ้าช่วงแคราย-เกษตร-รามคำแหง ยกระดับบนถนนติวานนท์ งามวงศ์วาน ประเสริฐมนูกิจ และนวมินทร์ เป็นระบบขนส่งมวลชนเชื่อมต่อระหว่างชานเมืองด้านทิศเหนือของกรุงเทพฯ กับจังหวัดนนทบุรี และชานเมืองด้านทิศตะวันออกที่เขตมีนบุรี เป็นรถไฟฟ้าแบบโมโนเรล หรือรถไฟฟ้ารางเดี่ยว

สถานีปลายทาง : สถานีศูนย์ราชการจังหวัดนนทบุรี – สถานีสัมมากร

ระยะทาง : 21 กิโลเมตร                      จำนวนสถานี : 23 สถานี

กำหนดเปิดให้บริการ : ปี พ.ศ. 2562

- **รถไฟฟ้ามหานคร สายสีส้ม** เป็นโครงการรถไฟฟ้าช่วงมีนบุรี-บางขุนนนท์ ในแนวเส้นทางทิศตะวันออก-ตะวันตกของกรุงเทพฯ จากเขตมีนบุรี บริเวณแยกถนนสุวินทวงศ์ เข้าสู่ใจกลางเมือง ผ่าน บางกะปิ ห้วยขวาง ดินแดงราชปรารภ ประตูน้ำ อนุสาวรีย์ประชาธิปไตย ลอดแม่น้ำเจ้าพระยา ไปยังโรงพยาบาลศิริราช สิ้นสุดเส้นทางที่บางขุนนนท์ เส้นทางเกือบทั้งหมดเป็นอุโมงค์ใต้ดิน

สถานีปลายทาง : สถานีบางขุนนนท์ – สถานีสุวินทวงศ์

ระยะทาง : 37 กิโลเมตร                      จำนวนสถานี : 28 สถานี

กำหนดเปิดให้บริการ : ปี พ.ศ. 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การศึกษาเพื่อแจ้งข้อเท็จจริงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้เผยแพร่ข้อมูลดังกล่าวไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต

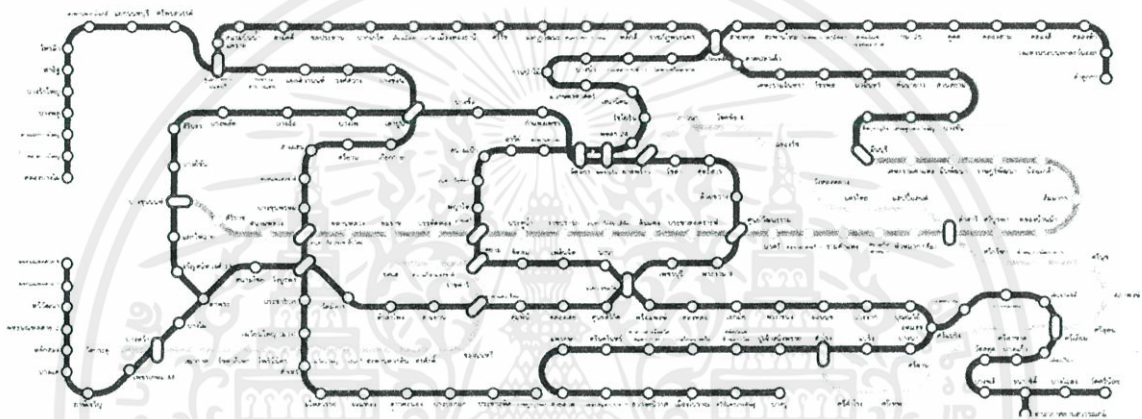
- **รถไฟฟ้ามหานคร สายเหลือง** เป็นเส้นทางรถไฟฟ้าในแนวทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ทิศใต้ของ ระยะทาง 23 กิโลเมตร ซึ่งกำลังก่อสร้าง (พ.ศ. 2552) และโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินส่วนต่อขยาย ช่วงเตาปูน-ราษฎร์บูรณะ เป็นรถไฟฟ้าแบบโมโนเรล หรือรถไฟฟ้ารางเดี่ยว

**สถานีปลายทาง :** สถานีรัชดา/ลาดพร้าว – สถานีสำโรง

**ระยะทาง :** 18 กิโลเมตร

**จำนวนสถานี :** 11 สถานี

**กำหนดเปิดให้บริการ :** ปี พ.ศ. 2562



รูปภาพที่ 2.20 แสดง ระบบรถไฟฟ้ามหานคร ส่วนต่อขยายในเขตกรุงเทพมหานครและพื้นที่ต่อเนื่อง

- **รถไฟฟ้าบีทีเอส** ส่วนต่อขยายมีทั้งหมด 2 สาย คือ สายสุขุมวิท สายบางนา – สุวรรณภูมิ และสายสีลม

#### **สายสุขุมวิท (สาย 1)**

**ส่วนต่อขยายแบร์ริง – เคะสมุทราปราการ**

**จำนวนสถานี :** 9 สถานี

**กำหนดเปิดให้บริการ :** ปี พ.ศ. 2561

**ส่วนต่อขยายคะสมุทราปราการ – บางปู**

**จำนวนสถานี :** 4 สถานี

**กำหนดเปิดให้บริการ :** ปี พ.ศ. 2572

**ส่วนต่อขยายหมอชิต – สะพานใหม่ – คูคต**

**จำนวนสถานี :** 16 สถานี

**กำหนดเปิดให้บริการ :** ปี พ.ศ. 2561

**ส่วนต่อขยายคูคต – วงแหวนรอบนอกตะวันออก**

**จำนวนสถานี :** 4 สถานี

**กำหนดเปิดให้บริการ :** ยังไม่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้นำข้อมูลไปเผยแพร่และดัดแปลงโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้จัดทำ



ข้อมูลในข้อที่ 2.1 ส่งผลให้ข้อมูลเกี่ยวกับการคมนาคมสาธารณะในกรุงเทพมหานครเป็นข้อพิจารณาหลักข้อหนึ่งสำหรับการตัดสินใจเลือกตำแหน่งที่ตั้งของโครงการ

## 2.2 นโยบายและแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

### 2.2.1 แผนพัฒนาและแผนส่งเสริมการใช้จักรยานในกรุงเทพมหานคร

เส้นทางจักรยานเดิมของกรุงเทพมหานครได้สร้างไว้แล้ว 31 เส้น ใน 48 ถนน แต่ส่วนใหญ่ชำรุดหรือใช้งานไม่ได้เนื่องมาจากปัญหาหลายอย่าง เช่น การจอดรถทับทาง หรือสิ่งกีดขวางต่างๆบนทางเหล่านั้น ในแผนพัฒนากรุงเทพมหานครประจำปี พ.ศ.2558 ทางกรุงเทพมหานครได้ทำการหารือกับสมาคมจักรยาน และนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยต่างๆ คัดเลือก 10 เส้นทางที่มีการใช้งานจริงและเหมาะสมที่จะปรับปรุง โดยรายละเอียดการปรับปรุงคือการ ปรับพื้นผิวของเส้นทางจักรยานเหล่านั้น เปลี่ยนแนวฝาท่อระบายน้ำ (ให้เป็นทางขวาง) ออกกฎหมายบังคับใช้ เช่น ห้ามจอดหรือหยุดรถทุกชนิดบนเส้นทางจักรยาน

และยังมีแผนเพิ่มและซ่อมแซมเส้นทางจักรยานต่างๆ เช่น รอบเกาะรัตนโกสินทร์ รอบบึงสะแกงามสามเดือน เป็นต้น ซึ่งเส้นทางรอบเกาะรัตนโกสินทร์เป็นเส้นทางจักรยานเดิมที่มีอยู่แล้วแต่ประสบปัญหาเกี่ยวกับการจอดทับทาง ทางกรุงเทพมหานครได้แก้ปัญหาต่างๆตามข้อมูลข้างต้นแล้ว ซึ่งปัจจุบันสามารถใช้งานได้ถึง 80% แต่ยังคงอาศัยความร่วมมือของใช้รถใช้ถนน และผู้คนในละแวก

สำหรับ 10 เส้นทางที่กล่าวข้างต้น ประกอบด้วย ถนนสาทร, ถนนบางขุนเทียนชายทะเล, ถนนประดิษฐ์มนูธรรม, ถนนเพชรเกษม, รอบเกาะรัตนโกสินทร์, ถนนลาดพร้าว, รอบอนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช, ถนนพุทธมณฑลสาย 2, ถนนอุทยาน และถนนจรัลสนิทวงศ์ ซึ่งได้รับจัดสรรงบประมาณปรับปรุงแล้ว 3 เส้นทาง คือ ถนนสาทร, ถนนบางขุนเทียนชายทะเล และรอบอนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสิน ในปีงบประมาณ 2558 อีก 1 เส้นทาง คือ ถนนลาดพร้าว ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2558<sup>1</sup>

### 2.2.2 แผนพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะในกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานครมีการวางแผนพัฒนาระบบการคมนาคมขนส่งสาธารณะให้มีประสิทธิภาพและความครอบคลุมพื้นที่มากขึ้น ในการคมนาคมขนส่งสาธารณะในหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

<sup>1</sup> ข้อมูลจาก หนังสือพิมพ์แนวหน้า ออนไลน์. สก๊อปพิเศษ:ปลุกกระแสหนุนจักรยานในเมือง ทางเลือกเดินทาง. วันที่ 29ธ.ค.2557

รูปแบบ ทั้ง การปรับปรุงทางรถไฟและขบวนรถไฟระบบราง การเพิ่มเส้นทางของรถไฟฟ้ามหานคร การปรับปรุงระบบรถประจำทาง ตามแผนพัฒนากรุงเทพมหานครและปริมณฑล<sup>2</sup> แบ่งแผนพัฒนาออกเป็น 4 ส่วน แบ่งตามลักษณะผังเมือง และมีแผนพัฒนาดังนี้

1. พื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจชั้นใน ซึ่งเป็นศูนย์กลางธุรกิจดั้งเดิมและธุรกิจใหม่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง การจราจรคับคั่งแออัดและติดขัดมากขึ้นโดยลำดับ ในบางพื้นที่ติดขัดตลอดทั้งวัน ระบบขนส่งสาธารณะไม่ดีพอและขาดการขนส่งมวลชนแบบแยกระบบ การก่อสร้างทางด่วนเข้ามาในเขตชั้นในได้เพิ่มความแออัดเร็วขึ้น และมีการจราจรติดขัดตามบริเวณทางขึ้นลงในเขตชั้นใน เพราะระบบถนนของกรุงเทพมหานครที่เชื่อมกับทางด่วนยังไม่ได้รับการปรับให้เข้ากันเท่าที่ควร โดยเฉพาะในช่วงนำท่วมเขตชั้นในกลายเป็นอัมพาตโดยทันที นอกจากนั้น การใช้ที่ดินบางส่วนยังไม่มีประสิทธิภาพ โดยแผนดำเนินการปรับปรุงระบบขนส่งและการจราจรดังนี้
  - โครงการก่อสร้างทางด่วนชั้นที่สอง ตลอดจนแผนการปรับปรุงถนนของกรุงเทพมหานครที่จะให้เชื่อมโยงกับระบบทางด่วน
  - โครงการจัดให้มีทางวิ่งโดยเฉพาะสำหรับรถโดยสารสาธารณะแบบแยกต่างหากในรูปบัสเวย์ ซึ่งจะเป็แผนงานระบบขนส่งสาธารณะที่มีความสำคัญลำดับสูงสุด
  - ก่อสร้างถนนต่อเชื่อมที่ขาดตอน เพื่อปรับปรุงการเดินทางให้เชื่อมต่อกันได้สะดวกยิ่งขึ้น
  - พิจารณาให้มีการเก็บค่าผ่านทางเข้ามาในเขตชั้นใน เพื่อนำเงินรายได้เพิ่มไปปรับปรุงระบบการจราจรและระบบขนส่งมวลชนให้สะดวกยิ่งขึ้น และลดการใช้รถส่วนตัวเข้ามาในเขตชั้นใน
  - ปรับปรุงระบบการจราจรโดยเฉพาะการควบคุมสัญญาณไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ชมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 จราจรเป็นพื้นที่ ให้มีความสัมพันธ์กับยานพาหนะในแต่ละช่วง  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>2</sup> ข้อมูลจาก แผนพัฒนากรุงเทพและปริมณฑล พ.ศ.2557

- พิจารณาเตรียมการก่อสร้างระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสายแรก ในเส้นทางติดต่อทางทิศเหนือเข้าสู่เขตชั้นในซึ่งมีผู้เดินทางสูงมาก ในกรณีที่มีความเป็นไปได้ของฐานการเงินของโครงการ

2. **พื้นที่ชานเมืองที่กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว** คือบริเวณที่ล้อมรอบเขตศูนย์กลางธุรกิจชั้นใน เป็นลักษณะชานเมืองที่มีการขยายตัวลามชานออกไปตามเส้นทางสายประธานหลักๆ มีประชากรขยายตัวในอัตราสูง เป็นทั้งแหล่งการค้า อุตสาหกรรม ที่อยู่อาศัย และการเกษตร เขตชานเมืองนี้มีที่ดินว่างเปล่าและมีที่ลุ่มว่างอยู่จำนวนมากที่ขาดถนนเชื่อมต่อโยงและบริการสาธารณูปการยังเข้าไปไม่ถึง โดยแผนด้านการปรับปรุงระบบขนส่งและการจราจรดังนี้

- ปรับปรุงขยายโครงข่ายถนนสายหลักและสายรองเพิ่มขึ้นในแถบชานเมือง ให้เชื่อมโยงกับถนนสายประธานและถนนท้องถิ่นและระบบขนส่งมวลชน เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาใช้ที่ดินแถบชานเมืองให้แผ่กระจายในพื้นที่ว่างเปล่า และเป็นการยับยั้งการพัฒนาชุมชนตามแนวของถนนสายประธานยาวออกไปด้วย

- ลงทุนก่อสร้างถนนท้องถิ่นบริเวณชานเมืองกรุงเทพมหานครให้มากขึ้น เพื่อชักนำการพัฒนาไปยังพื้นที่ที่มีแนวการพัฒนาในอนาคต

3. **พื้นที่ย่านอุตสาหกรรม** ซึ่งแยกได้เป็น 2 ย่าน คือเป็นเขตอุตสาหกรรมเดิม บริเวณอำเภอเมืองสมุทรปราการ พระประแดง บางพลี ปรับปรุงก่อสร้างถนนสายหลักและสายรอง เข้าไปสู่ย่านอุตสาหกรรมให้เชื่อมต่อเข้ากับระบบสายประธาน

4. **พื้นที่กรุงเทพมหานครที่เหลือ และเขตปริมณฑลรอบนอก** ซึ่งมีความหนาแน่นของประชากรค่อนข้างต่ำ สภาพถนนสายหลักและสายรองอยู่ในสภาพทรุดโทรม ไม่เชื่อมโยงกันเป็นระบบที่ดี เน้นการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า บำรุงรักษาทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัดให้มีสภาพที่ใช้การได้ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

อย่างสม่ำเสมอ และขยายการก่อสร้างถนนท้องถิ่นของชุมชนใน  
บริเวณชลให้เชื่อมต่อกับระบบสายประธาน

จากแผนพัฒนาต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นพบว่า มีการเพิ่มเติมเส้นทางจักรยานเพื่อรองรับนัก  
ปั่นในถนนหลายสาย ซึ่งเป็นการส่งเสริมซึ่งกันและกันกับโครงการ และกรุงเทพมหานครยังมีช่อง  
โหว่ทางการคมนาคมสาธารณะอยู่หลายจุด ดังนั้นโครงการศูนย์ผู้ใช้จักรยานกรุงเทพมหานครจึง  
เป็นเสมือนส่วนหนึ่งที่เข้ามาเติมเต็มระบบการคมนาคมขนส่งสาธารณะ ทำให้การคมนาคมใน  
กรุงเทพมหานครสามารถใช้งานได้อย่างเต็มระบบโดยเสริมการใช้จักรยาน

### 2.3 แนวทางและรูปแบบการดำเนินงานของโครงการ

โครงการศูนย์ผู้ใช้จักรยานกรุงเทพมหานคร มีจุดประสงค์หลักคือการให้บริการผู้ใช้  
จักรยานในกรุงเทพมหานคร ด้วยการที่จักรยานเป็นการออกกำลังกาย และเป็นกีฬาอย่างหนึ่งซึ่ง  
อาจเกิดอาการบาดเจ็บได้ทุกเมื่อ เป็นกีฬาที่ต้องใช้อุปกรณ์หลักคือจักรยานที่มีอะไหล่มากมาย ที่  
ต้องการดูแลรักษา และเนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งจำเป็นต้องอยู่ในตำแหน่งที่ใกล้เคียงกับตำแหน่ง  
C.B.D. (Commercial and Business District) และตั้งอยู่ใกล้กับการคมนาคมขนส่งสาธารณะ  
หลายอย่างจึงจำเป็นต้องรองรับบุคคลทั่วไปด้วย ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้ผู้คนในละแวกหันมา  
สนใจการใช้จักรยานกันมากขึ้น ดังนั้นโครงการควรมีองค์ประกอบดังนี้

1. ส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน เป็นส่วนที่ให้บริการแก่ผู้ใช้จักรยานเป็นหลัก จุดประสงค์  
หลักของส่วนนี้คือรองรับผู้ใช้จักรยาน ทั้งทางอาการบาดเจ็บ อุบัติเหตุ การให้การ  
ฝึกซ้อมที่ถูกวิธี การซ่อมแซม-ปรับแต่งจักรยาน การท่องเที่ยวและการแนะนำ  
เส้นทางต่างๆ เป็นต้น
2. ส่วนบริการสาธารณะ เป็นส่วนที่ให้บริการแก่ประชาชนทั่วไปที่เข้ามาใช้โครงการ  
ไม่ว่าจะเป็นจุดประสงค์เพื่อการพักผ่อน หรือการหาข้อมูลเกี่ยวกับจักรยาน เช่น  
ห้องสมุด ห้องน้ำและห้องอาบน้ำสาธารณะ หรืออาจเป็นที่พักและห้องประชุมให้  
เช่า ร้านค้าอาหารและเครื่องดื่ม ร้านค้าอุปกรณ์จักรยาน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนนิทรรศการ เป็นส่วนที่ให้บริการพื้นที่ในการจัดนิทรรศการชั่วคราว ทั้งนิทรรศการที่จัดภายในหรือองค์กรภายนอกเข้ามาจัด และยังเป็นพื้นที่ส่วนกลางสำหรับพบปะพูดคุย แลกเปลี่ยน นวัตกรรมกลุ่ม เมื่อไม่มีนิทรรศการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

# การศึกษารายละเอียดของผู้ใช้โครงการ

### 3.1 การศึกษารายละเอียดผู้ใช้โครงการ

ประเภทของผู้ใช้โครงการ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่

#### 3.1.1 กลุ่มผู้ใช้บริการโครงการ

หมายถึง บุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้บริการและเยี่ยมชมโครงการ ซึ่งสามารถแบ่งตามประเภทและจุดประสงค์ของผู้ใช้บริการได้ 2 กลุ่มหลักๆดังนี้

##### 1 กลุ่มผู้ใช้จักรยาน (Cyclist)

จากการศึกษาในแวดวงจักรยาน และสื่อออนไลน์ต่างๆได้ข้อสรุปเกี่ยวกับกลุ่มผู้ใช้จักรยาน คือ กลุ่มที่ใช้จักรยานซึ่งมักเข้ามาใช้บริการในส่วนที่เป็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของโครงการ โดยแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานนี้ออกเป็นกลุ่มย่อย ได้ 4กลุ่ม ดังนี้

##### 1.1 กลุ่มผู้ใช้จักรยานในชีวิตจริง (Rider)

คือ ประชาชนทั่วไปที่นำจักรยานมาใช้อย่างจริงจังด้วยความจำเป็นในชีวิตประจำวันเช่นหารใช้จักรยานในการปั่นไปสถานที่ต่างๆในระยะที่ไม่ไกลนัก กลุ่มคนประเภทนี้เป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากที่สุดซึ่งไม่เฉพาะประเทศไทย แต่เป็นเหมือนกันหมดทั่วโลก คนกลุ่มนี้มักจะใช้จักรยานประเภท จักรยานไฮบริด, จักรยานทัวร์ิ่ง, จักรยานพับ, จักรยานFixed Gear, จักรยานSingle Speed ,จักรยานมินิ จักรยานแม่บ้านทั่วไป และอื่นๆ ลักษณะการใช้จักรยานของกลุ่มนี้ คือ เพื่อเดินทางระยะสั้น (ประมาณ 0-25 กิโลเมตร), เพื่อการท่องเที่ยวในเมือง(ระยะสั้น), เพื่อออกกำลังกาย, เพื่อการเดินทางระยะสั้น, เพื่อคลายเครียด

##### 1.2 กลุ่มนักจักรยาน (Cyclist)

คือ กลุ่มคนที่ใช้จักรยานที่อาจใช้จักรยานในชีวิตประจำวันเหมือนกลุ่มแรกด้วย แต่กลุ่มคนนี้ก็มักชอบในการใช้จักรยานในการท่องเที่ยวที่มีระยะทางไกล (100 กิโลเมตรขึ้นไป) เป็นหลัก รวมถึงใช้ในการแข่งแบบสมัครเล่นด้วยในบางครั้ง การแต่งกายและพฤติกรรมของคนกลุ่มนี้จะต่างออกไปจากคนกลุ่มแรก กลุ่มนี้จะเริ่มมีชุดจักรยาน หมวกกันน็อคและอุปกรณ์ป้องกันต่างๆซึ่งแตกต่างกับกลุ่มผู้ใช้จักรยานในชีวิตจริง คนกลุ่มนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับเอาไว้ใช้งานเพื่อการสื่อสารเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปแจ้งประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถใช้จักรยานได้ในหลายลักษณะแม้จะมี หรือไม่มีทางจักรยานก็ตาม เพราะมีความคล่องตัวสูงเนื่องจากมีความคุ้นเคยกับจักรยานอยู่พอสมควร คนกลุ่มนี้มักจะใช้จักรยานประเภท จักรยาน Fixed Gear, จักรยานเสือหมอบ, จักรยานเสือภูเขา, จักรยาน Time Trial, จักรยานCyclocross ,จักรยานทัวร์ริ่ง เสียส่วนใหญ่ กลุ่มนี้เมื่อใช้จักรยานมากขึ้นอาจจะกลายเป็น “กลุ่มนักแข่ง” ได้

### 1.3 กลุ่มนักแข่ง (Racing Cyclist)

คือ กลุ่มที่ใช้จักรยานในการแข่งขัน อาจจะเป็นอาชีพ หรือแบบสมัครเล่นก็ได้ จะเป็นกลุ่มที่ใช้จักรยานอย่างจริงจัง มีการสวมชุดจักรยาน หมวกกันน็อค และอุปกรณ์ป้องกันอย่างครบครัน และซ้อมปั่นเพื่อหวังผลในการแข่งขันหลายชั่วโมง ซึ่งนอกฤดูกาลแข่งขันคนกลุ่มนี้มักจะกลายเป็นคน “กลุ่มนักจักรยาน” เพราะมีความเคยชินในการใช้จักรยาน

### 1.4 กลุ่มผู้สนใจ

คนในกลุ่มนี้อาจจะเป็นคนที่ใช้จักรยานหรือไม่ใช้ก็ได้ แต่มีความชื่นชอบในตัวจักรยาน เช่น ชื่นชอบในจักรยานญี่ปุ่นโบราณ, ชื่นชอบจักรยานเก่า ส่วนมากนำจักรยานมาสะสม ตกแต่งบ้านหรือสถานที่ อาจมีลักษณะการใช้งานจักรยานคล้ายกับ กลุ่มผู้ใช้จักรยานในชีวิตจริง

## 2 กลุ่มบุคคลทั่วไป (Guest)

เป็นกลุ่มผู้ใช้รอง มักเข้ามาใช้ในส่วนองค์ประกอบรองของโครงการ เป็นผู้ใช้ที่มีความสนใจในการขี่จักรยานและต้องการหาข้อมูลเพิ่มเติม หรือหาซื้ออุปกรณ์ หรือแม้แต่การพักผ่อนซึ่งมีส่วนขององค์ประกอบที่รองรับประชาชนทั่วไป

### 3.1.2 กลุ่มผู้ให้บริการโครงการ

หมายถึง บุคลากร พนักงาน และเจ้าหน้าที่ต่างๆ ที่เป็นผู้ทำงานภายในโครงการ หรือเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการโครงการ ซึ่งสามารถแบ่งตามฝ่ายงานและหน้าที่ได้ดังนี้

#### 1 บุคลากรฝ่ายบริหารงานโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ

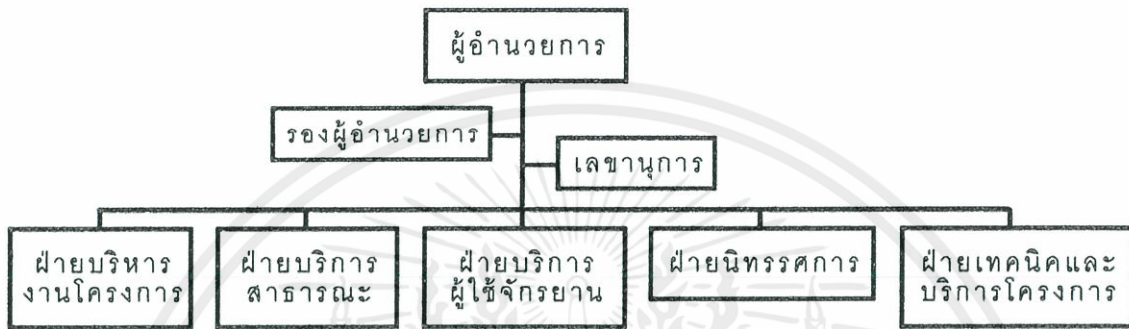
#### 2 บุคลากรฝ่ายนิเทศการ

#### 3 บุคลากรฝ่ายบริการสาธารณะ (Public Service)

- 4 บุคลากรฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน (Cyclist Service)
- 5 บุคลากรฝ่ายเทคนิคและงานบริการอาคาร

### 3.2 การศึกษาโครงสร้างการบริหารโครงการ

#### 3.2.1 โครงสร้างการบริหารโครงการ



รูปภาพที่ 3.1 แสดง แผนผังโครงสร้างการบริหารโครงการ

#### 3.2.2 การจัดการส่วนงานของโครงการ

ในการจัดส่วนงานของโครงการสามารถแบ่งส่วนการทำงานออกเป็น 5 ฝ่าย ดังนี้

##### 1 ฝ่ายบริหารงานโครงการ (Administration)

ทำหน้าที่ในการจัดการและบริหารงานทั้งหมดของโครงการ ประสานงานด้านการบริหารกับฝ่ายต่างๆทั้งภายในโครงการและองค์กรอื่นๆภายนอกโครงการ และทำหน้าที่ควบคุมการดำเนินงานของโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมายและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยแบ่งออกเป็น

- แผนกบริหารจัดการ
- แผนกธุรการ
- แผนกประชาสัมพันธ์
- แผนกบุคคล
- แผนกบัญชีและการเงิน
- แผนกงบประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 ฝ่ายนิทรรศการ (Exhibition Coordinator)

ทำหน้าที่ดำเนินการและจัดการการจัดนิทรรศการและกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในโครงการ พร้อมทั้งดูแลด้านสื่อ แสง สี เสียง ที่เกิดขึ้นภายในโครงการ และความเรียบร้อย ความปลอดภัยภายในนิทรรศการ

## 3 ฝ่ายบริการสาธารณะ (Public Service)

ทำหน้าที่จัดการและบริหารงานส่วนของโครงการที่ให้บริการแก่ผู้ใช้โครงการทุกกลุ่ม และจัดการร้านค้า อุปกรณ์สาธารณะต่างๆภายในโครงการ โดยแบ่งออกเป็น

- แผนกจัดการร้านค้าและร้านอาหาร
- แผนกพยาบาล
- แผนกบริการห้องพักรับชั่วคราวและห้องประชุมให้เช่า
- แผนกห้องสมุด

## 4 ฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน (Cyclist Service)

ทำหน้าที่จัดการและบริหารงานส่วนที่ให้บริการสำหรับผู้ใช้จักรยาน เพื่อตอบสนองความต้องการและให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้จักรยาน โดยแบ่งออกเป็น

- แผนกการแพทย์
- แผนกการซ่อมแซมและปรับปรุง
- แผนกท่องเที่ยวด้วยจักรยาน
- แผนกแนะนำและอบรม
- แผนกให้การฝึกซ้อม

## 5 ฝ่ายเทคนิคและงานบริการอาคาร (Building and Facilities)

ทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลส่งเสริมการดำเนินงานของหน่วยงานทุกฝ่ายในโครงการในด้านเครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ รวมถึงการซ่อมแซม ดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบอาคาร โดยแบ่งได้เป็นส่วนหลัก 3 ส่วน

### ส่วนบริการ 1

- แผนกจัดการพื้นที่สาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนบริการ 2

- แผนรักษาความปลอดภัย
- แผนปรับปรุงและซ่อมแซมอาคาร

### ส่วนบริการ 3

- แผนยกยานพาหนะ
- แผนงานปรับปรุงภูมิทัศน์

### 3.2.3 จำนวนและหน้าที่ของบุคลากรภายในโครงการ

จากการจัดส่วนงานของโครงการ สามารถสรุปจำนวนและหน้าที่ของบุคลากร เจ้าหน้าที่ และพนักงานได้เป็นตารางดังนี้

#### 3.2.3.1 ฝ่ายอำนวยการ

ตารางที่ 3.1 แสดงรายละเอียดและจำนวนบุคลากรฝ่ายบริหาร

ฝ่ายอำนวยการ		
เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
ผู้อำนวยการโครงการ	- เป็นผู้บริหารสูงสุด - วางแผนและดูแลการบริหารโครงการ ตามนโยบาย และจุดประสงค์ของโครงการ	1
รองผู้อำนวยการ	- ช่วยงานผู้อำนวยการ - ควบคุมการทำงานแผนกต่างๆ - ปฏิบัติหน้าที่แทนผู้อำนวยการในบางโอกาส	1
เลขานุการ	- รวบรวมข้อมูล จัดทำรายงาน บันทึกการประชุมและ รายงานผลการประชุม - เป็นตัวแทนติดต่อกับหน่วยงานต่างๆแทนผู้อำนวยการ - ทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย	1
<b>รวม</b>		<b>3</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2.3.2 ฝ่ายบริหารโครงการ

ตารางที่ 3.2 แสดงรายละเอียดและจำนวนบุคลากรบริหารโครงการ

ฝ่ายบริหารโครงการ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
แผนกธุรการ	หัวหน้าแผนกธุรการ	- รับนโยบายและกำหนดแนวทางการดำเนินงานของแผนกธุรการทั้งหมด	1
	รองหัวหน้าแผนกธุรการ	- ช่วยเหลือและดำเนินงานแทนหัวหน้าแผนกและปฏิบัติหน้าที่แทนในบางโอกาส	1
	เจ้าหน้าที่แผนกธุรการ	- ดูแลงานทะเบียนต่างๆของโครงการ - รับและตอบการติดต่อภายในและภายนอกโครงการ - ติดต่อประสานงานในการปฏิบัติงาน - จัดพิมพ์และรวบรวมเอกสารต่างๆ	2
แผนกประชาสัมพันธ์	หัวหน้าแผนกประชาสัมพันธ์	- รับผิดชอบและควบคุมการดำเนินงานด้านการประชาสัมพันธ์	1
	เจ้าหน้าที่แผนกประชาสัมพันธ์	- ประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่างๆของโครงการแก่สาธารณชน - ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ	2
	เจ้าหน้าที่ผลิตเอกสารสื่อและเผยแพร่	- รวบรวมข้อมูลที่น่าสนใจเกี่ยวกับการใช้จักรยานเพื่อทำเอกสารเผยแพร่ - จัดทำเอกสารที่ใช้ในการประชาสัมพันธ์	2
แผนกบุคคล	หัวหน้าแผนกบุคคล	- ทำหน้าที่คัดเลือกบุคลากรเข้าทำงาน - พิจารณาเลื่อนขั้น/เงินเดือนของบุคลากร - ดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ - ฝึกอบรมและให้สวัสดิการต่างๆ	1
	เจ้าหน้าที่งานทะเบียนข้อมูล	- รับผิดชอบงานข้อมูลบุคลากรทั้งหมดของโครงการ	1
	เจ้าหน้าที่งานพัฒนาส่งเสริมคุณภาพทรัพยากรบุคคล	- รับผิดชอบงานฝึกอบรมพัฒนาบุคลากรของโครงการให้มีคุณภาพ	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัย เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายบริหารโครงการ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
แผนกบัญชีและการเงิน	หัวหน้าแผนกบัญชีและการเงิน	- รับผิดชอบและควบคุมการดำเนินงานด้านบัญชีและการเงินทั้งหมดของโครงการ	1
	เจ้าหน้าที่แผนกบัญชีและการเงิน	- ควบคุมการเบิกจ่ายเงิน - ทำบัญชีรายรับ-จ่าย ของแต่ละฝ่าย เพื่อเสนอต่อฝ่ายบริหาร	3
<b>รวม</b>			<b>17</b>

### 3.2.3.3 ฝ่ายนิทรรศการ

ตารางที่ 3.3 แสดงรายละเอียดและจำนวนบุคลากรจัดการนิทรรศการ

ฝ่ายนิทรรศการ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
	หัวหน้าฝ่ายนิทรรศการ	- จัดการสถานที่จัดนิทรรศการทั้งหมดภายในโครงการ - พิจารณาการจัดนิทรรศการต่างๆตามความเหมาะสม - ดูแลการทำงานของเจ้าหน้าที่ฝ่าย	1
	เจ้าหน้าที่จัดการสถานที่	- จัดการการวางตำแหน่งขององค์ประกอบนิทรรศการ - บริการบุคคลสำคัญที่มาว่ามนิทรรศการ - ควบคุมร้านค้า/ร้านอาหารต่างๆภายในนิทรรศการ	3
	เจ้าหน้าที่ควบคุมสื่อ	- ควบคุมและดูแลด้าน แสง เสียง ภาพ ฉาย และสื่อสิ่งพิมพ์ ภายในนิทรรศการ	1
	เจ้าหน้าที่ประสานงาน	- ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ - รับเรื่องซึ่งบุคคลภายนอกที่ต้องการจัดนิทรรศการภายในโครงการ	2
	เจ้าหน้าที่ดูแลนิทรรศการ	- ต้อนรับ/บริการบุคคลสำคัญ - ดูแลความปลอดภัยภายในงาน	2
<b>รวม</b>			<b>9</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการสื่อสารเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่าในรูปแบบใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

## 3.2.3.4 ฝ่ายบริการสาธารณะ

ตารางที่ 3.4 แสดงรายละเอียดและจำนวนบุคลากรบริการสาธารณะ

ฝ่ายบริการสาธารณะ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
แผนกจัดการร้านค้า และร้านอาหาร	หัวหน้าแผนกจัดการ ร้านค้าและ ร้านอาหาร	- ควบคุมและดูแลเกี่ยวกับพื้นที่ให้เช่า ร้านค้าและร้านอาหารต่างๆในโครงการ ทั้งหมด - รับผิดชอบการควบคุมมาตรฐานของ ร้านค้า ร้านอาหารต่างๆ	1
	เจ้าหน้าที่ดูแลร้านค้า	- จัดการและดูแลร้านค้า ร้านอาหาร ทั้งหมด - จัดการพื้นที่ให้เช่าต่างๆ	2
	เจ้าหน้าที่ ประสานงาน	- ติดต่อประสานงานกับร้านค้า หรือการ ส่งสินค้าภายนอกเข้ามาในโครงการ - คัดเลือกร้านค้า หรือร้านอาหารที่เข้า มาใช้พื้นที่โครงการ	1
แผนกพยาบาล	หัวหน้าแผนก พยาบาล	- จัดการระบบและวางแผนภายในแผนก - ตัดสินใจสำหรับการรักษาพยาบาล - ดูแลจัดการยาและการรักษาเบื้องต้น	1
	เจ้าหน้าที่พยาบาล	- ดูแลรักษาอาการบาดเจ็บของผู้ใช้ โครงการเบื้องต้น - ติดต่อสถานพยาบาลหรือโรงพยาบาล ใกล้เคียงหากมีอุบัติเหตุหนักเกินกว่า แผนกจะรักษาได้	2
แผนกบริหารห้องพัก ชั่วคราว	หัวหน้าแผนกบริการ ห้องพัก	- รับผิดชอบการบริการและการจัดการ ห้องพัก	1
	เจ้าหน้าที่ดูแล ห้องพัก	- ดูแลทำความสะอาดห้องพัก	2
	เจ้าหน้าที่จัดการ	- จัดการระบบการเข้า-ออก ของผู้มาใช้ บริการห้องพัก - ให้บริการติดต่อ-สอบถาม การเข้าพัก และการเข้าใช้ห้องประชุม	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคนนำไปใช้

ฝ่ายบริการสาธารณะ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
แผนกห้องสมุด	หัวหน้าแผนก ห้องสมุด	- รับผิดชอบการจัดการและระบบของ ห้องสมุดทั้งหมด	1
	เจ้าหน้าที่ห้องสมุด	- เก็บรักษา ดูแล ซ่อมแซมหนังสือใน ห้องสมุด - จัดเก็บหนังสือตามระบบที่วางไว้	2
	บรรณารักษ์	- จัดการระบบการเช่ายืมหนังสือภายใน ห้องสมุด - ดูแลความสงบเรียบร้อยภายใน ห้องสมุด	2
<b>รวม</b>			<b>17</b>

### 3.2.3.5 ฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน

ตารางที่ 3.5 แสดงรายละเอียดและจำนวนบุคลากรบริการผู้ใช้จักรยาน

ฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
แผนกการแพทย์และ การบำบัด	หัวหน้าแผนก การแพทย์และการ บำบัด	- รับผิดชอบและดูแลการบำบัดรักษา ทั้งหมด - อบรมให้ความรู้แก่เจ้าหน้าที่ในแผนก - คัดเลือกบุคลากรเข้าทำงานในแผนก	1
	แพทย์	- ให้คำปรึกษาและวินิจฉัยเกี่ยวกับ อาการบาดเจ็บต่างๆของผู้ใช้โครงการ - รักษาอาการบาดเจ็บต่างๆเบื้องต้น	2
	เจ้าหน้าที่บำบัด	- ให้การบำบัดรักษาในรูปแบบต่างๆ - ดูแลและจัดการห้องบำบัด	4
	เจ้าหน้าที่แผนก การแพทย์และการ บำบัด	- จัดเก็บและสั่งซื้อตัวยาและอุปกรณ์ ต่างๆที่ใช้ในแผนก - ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานหรือ แผนกต่างๆ - ให้คำปรึกษาเบื้องต้น	2
แผนกซ่อมแซม	หัวหน้าแผนก ซ่อมแซม	- รับผิดชอบและจัดการแผนกซ่อมแซม - ควบคุมดูแลการซ่อมแซมและแผนงาน ทั้งหมด	1

ฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
	เจ้าหน้าที่ซ่อมแซม	- ให้บริการซ่อมแซม ปรับแต่งจักรยาน แก่ผู้ใช้บริการ - ดูแลความสะอาดเรียบร้อยของห้อง และอุปกรณ์ต่างๆในแผนก	3
	เจ้าหน้าที่ให้ความรู้	- ให้ความรู้เกี่ยวกับการซ่อมแซม ปรับแต่งจักรยานที่ถูกต้องและเหมาะสม - อบรมการใช้อุปกรณ์ซ่อมแซมต่างๆให้ ถูกต้อง	1
	เจ้าหน้าที่ให้บริการ Fitting	- ให้บริการปรับแต่งจักรยานให้ เหมาะสมกับผู้ปั่น - ดูแลความเรียบร้อยของห้องและ อุปกรณ์ต่างๆ	4
แผนกท่องเที่ยวด้วย จักรยาน	หัวหน้าแผนก ท่องเที่ยวด้วย จักรยาน	- รับผิดชอบการจัดการท่องเที่ยวด้วย จักรยาน - รวบรวมข้อมูล และค้นหาเส้นทาง ท่องเที่ยวที่น่าสนใจ	1
	เจ้าหน้าที่นำเที่ยว	- บริการนำเที่ยวด้วยจักรยานตาม เส้นทางที่วางแผนไว้ - รับผิดชอบผู้ใช้บริการในคณะที่ออก ท่องเที่ยว	4
	เจ้าหน้าที่จัดการ	- ควบคุมดูแลระบบการจัดการของ แผนก - เตรียมอาหาร เครื่องดื่ม ให้แก่ผู้มาใช้ บริการ - จัดการการเช่า-ยืมจักรยานให้แก่ผู้มา ใช้บริการ	2
	เจ้าหน้าที่ดูแล จักรยาน	- เก็บ ดูแลรักษา ซ่อมแซมจักรยานให้ เช่า และจักรยานของผู้มาใช้บริการ	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

ฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
แผนกแนะนำและ อบรม	หัวหน้าแผนกแนะนำ และอบรม	- ดูแลและจัดการการจัดการอบรมต่างๆ ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด - ควบคุมดูแลฝ่ายการให้คำแนะนำให้ ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้อง	1
	เจ้าหน้าที่ให้ คำแนะนำ	ให้คำแนะนำแก่ผู้สนใจในเรื่อง - แนะนำการใช้จักรยานในการขี่ทางไกล - แนะนำการใช้จักรยานสำหรับเด็ก - แนะนำและประชาสัมพันธ์การแข่งขัน	3
	เจ้าหน้าที่อบรม	- ให้การอบรมแก่ผู้สนใจในเรื่องต่างๆ เช่น เทคนิคการปั่น การปั่นปลอดภัย และกฎของการปั่นจักรยาน	2
	เจ้าหน้าที่จัดการ	- ดูแลวิทยากรที่มาให้การอบรมภายใน โครงการ - จัดการวัน-เวลาของการอบรมต่างๆ - ติดต่อประสานงานกับแผนกต่างๆ	2
	แผนกให้การฝึกซ้อม	หัวหน้าแผนกให้การ ฝึกซ้อม	- ควบคุมและจัดระบบคอร์สการฝึกซ้อม - ดูแลมาตรฐานในการให้การฝึกซ้อม
	เจ้าหน้าที่ให้การ ฝึกซ้อม	- ให้การฝึกซ้อมตามแผนการฝึกแก่ผู้มา ใช้บริการ - ควบคุมการฝึกซ้อมให้เป็นไปตามแผน	6
	เจ้าหน้าที่โภชนาการ	- แนะนำแนวทางและชนิดของอาหาร ให้แก่ผู้ใช้บริการ - รวบรวม และจัดทำสื่อเกี่ยวกับการทาน อาหารขณะอยู่ระหว่างคอร์สฝึกซ้อม	2
	เจ้าหน้าที่จัดการ	- จัดการและควบคุมระบบทั้งหมดของ แผนก - ติดต่อประสานงานกับองค์กรภายนอก โครงการหรือแผนกอื่นๆ - ติดต่อ ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการ ฝึกซ้อมเบื้องต้น	2
<b>รวม</b>			<b>49</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้ภายในหน่วยงานนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีหน้าที่ปกป้องเสียค่าใช้จ่ายซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการนำใบนี้ไปใช้

### 3.2.3.6 ฝ่ายเทคนิคและการบริการโครงการ

ตารางที่ 3.6 แสดงรายละเอียดและจำนวนบุคลากรฝ่ายเทคนิคและบริการโครงการ

ฝ่ายเทคนิคและการบริการโครงการ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
<b>ส่วนบริการ 1</b>			
แผนกจัดการพื้นที่ สาธารณะ	เจ้าหน้าที่ดูแลห้องน้ำ และห้องอาบน้ำ สาธารณะ	- ทำหน้าที่ดูแลห้องน้ำและห้องอาบน้ำ สาธารณะในโครงการ - ให้คำแนะนำการให้บริการ	2
	เจ้าหน้าที่ดูแลที่จอดรถ จักรยานชั่วคราว	- ดูแลที่จอดรถจักรยานชั่วคราวให้ใช้งาน ได้ปกติ - ดูแลความปลอดภัยจักรยานที่จอด ภายในโครงการ	3
	เจ้าหน้าที่ดูแลอาคาร จอดรถจักรยาน	- ดูแลความปลอดภัยและความ เรียบร้อยของอาคารจอดรถจักรยาน - ดูแลอุปกรณ์ต่างๆภายในอาคารจอด จักรยานให้เรียบร้อย ใช้งานได้ตามปกติ	3
แผนกทะเบียนและ วัสดุ	หัวหน้าแผนก ทะเบียนและพัสดุ	- รับผิดชอบและควบคุมการดำเนินงาน แผนกทะเบียนและพัสดุ	1
	เจ้าหน้าที่แผนก ทะเบียนและพัสดุ	- สืบหาความต้องการพัสดุอุปกรณ์ของ หน่วยงานต่างๆ เพื่อจัดหาตามความ ต้องการ - ควบคุมการเบิกจ่ายพัสดุ ครุภัณฑ์ - เก็บรักษาพัสดุและครุภัณฑ์ที่อยู่ใน ความรับผิดชอบให้อยู่ในสภาพดี	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายเทคนิคและการบริการโครงการ			
ส่วนดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่	หน้าที่	อัตรา
<b>ส่วนบริการ 2</b>			
แผนกรักษาความปลอดภัย	หัวหน้าแผนกรักษาความปลอดภัย	- รับผิดชอบและควบคุมการดำเนินงานแผนกรักษาความปลอดภัย - ควบคุมและจัดการการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	1
	เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย	- ดูแลรักษาความปลอดภัยภายในโครงการ - ดำเนินการจัดเวรยามดูแลรักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง	3
แผนกปรับปรุงและซ่อมแซมอาคาร	หัวหน้าแผนกปรับปรุงและซ่อมแซมอาคาร	- รับผิดชอบควบคุมการดำเนินงานแผนกปรับปรุงและซ่อมแซมอาคาร - ตัดสินใจดำเนินการเมื่ออุปกรณ์ประกอบอาคารใดเสียหาย	1
	เจ้าหน้าที่แผนกปรับปรุงและซ่อมแซมอาคาร	- ดำเนินการปรับปรุง ซ่อมแซมบำรุงรักษาโครงการตามคำสั่งหัวหน้าแผนก - ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆที่เกี่ยวข้องกับอาคารและสถานที่ของโครงการ	2
<b>ส่วนบริการ 3</b>			
แผนกยานพาหนะ	หัวหน้าแผนกยานพาหนะ	- รับผิดชอบและควบคุมการดำเนินงานแผนกยานพาหนะ	1
	เจ้าหน้าที่แผนกงานยานพาหนะ	- รับผิดชอบในการให้บริการยานพาหนะของหน่วยงานต่างๆ - ซ่อมแซม ยานพาหนะส่วนกลางของโครงการ	2
แผนกงานปรับปรุงภูมิทัศน์	หัวหน้าแผนกงานปรับปรุงภูมิทัศน์	- รับผิดชอบควบคุมการดำเนินงานของแผนกงานปรับปรุงภูมิทัศน์	1
	เจ้าหน้าที่แผนกงานปรับปรุงภูมิทัศน์	- ดูแลรักษาความสะอาด เรียบร้อยของโครงการ - จัดการและตกแต่งสถานที่รวมถึงภูมิทัศน์ของโครงการ	3
<b>รวม</b>			<b>25</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำแปลงเนื้อที่และตั้งสิ่งอื่นใดซึ่งจะรบกวนการปฏิบัติงานนำไปใช้

จากตารางการวิเคราะห์ สามารถสรุปอัตรากำลัง เจ้าหน้าที่ของโครงการได้ดังนี้

1) สำนักงานบริหารโครงการ	3	อัตรา
2) ฝ่ายบริหารโครงการ	17	อัตรา
3) ฝ่ายนิเทศการ	9	อัตรา
4) ฝ่ายบริการสาธารณะ	17	อัตรา
5) ฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน	49	อัตรา
6) ฝ่ายเทคนิคและการบริการโครงการ	25	อัตรา
<b>รวมอัตรากำลังเจ้าหน้าที่</b>	<b>120</b>	<b>อัตรา</b>

จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่า จำนวนอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ภายในโครงการ จะส่งผลโดยตรงถึงขนาดขององค์ประกอบต่างๆของกลุ่มสำนักงานที่จะมีผลต่อขนาดโครงการ และยังส่งผลกับการจัดการการดูแลพื้นที่ของเจ้าหน้าที่แผนกต่างๆ รวมถึงการผลิตเวรของเจ้าหน้าที่ที่อยู่ในแผนกที่บริการตลอด 24 ชั่วโมงด้วย ซึ่งมีผลกับ

### 3.3 การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้โครงการ

พฤติกรรมต่างๆของผู้ใช้โครงการ จะทำให้เกิดองค์ประกอบของโครงการและจะเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ

#### 3.3.1 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้บริการโครงการ

กลุ่มเป้าหมายของโครงการ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะการใช้โครงการจะแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ด้วยกัน แบ่งออกเป็น กลุ่มผู้ใช้จักรยานในชีวิตจริง กลุ่มนักจักรยาน กลุ่มนักแข่ง กลุ่มผู้สนใจ กลุ่มบุคคลทั่วไป

##### 1) กลุ่มผู้ใช้จักรยานในชีวิตจริง (Rider)

กลุ่มผู้ใช้จักรยานในชีวิตจริงส่วนใหญ่เข้าถึงโครงการด้วยระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ จักรยานหรือการเดินเท้า เมื่อถึงโครงการจะเข้าสู่โถงหลักของโครงการซึ่งจะกระจายการใช้งานตามจุดต่างๆ โดยสามารถสอบถามรายละเอียดต่างๆของโครงการได้จากเจ้าหน้าที่แผนกประชาสัมพันธ์ โดยส่วนมากกลุ่มผู้ใช้กลุ่มนี้ จะใช้โครงการในส่วนของ บริการสาธารณะและบริการผู้ใช้จักรยาน การเชื่อมต่อการสัญจร และใช้พื้นที่โครงการเป็นพื้นที่พักผ่อนหลังจากการทำงาน เวลาส่วนมาก

ที่ผู้ใช้กลุ่มนี้เข้ามาใช้โครงการ ในวันจันทร์-ศุกร์ คือ 06.00 – 10.00น.ซึ่งเป็นเวลาก่อนเข้างานของบริษัททั่วไป และ 16.30 – 10.00น.ซึ่งเป็นเวลาหลังเวลาทำงาน และต้องการการพักผ่อนหรือใช้ระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะเพื่อเดินทางกลับที่พักอาศัย ส่วนในวันเสาร์ – อาทิตย์ โครงการอาจเป็นที่นัดรวมกลุ่ม แลกเปลี่ยนสินค้า พบปะพูดคุยของกลุ่มคนหลายๆกลุ่ม ช่วงเวลาที่มักใช้โครงการคือ 11.00 – 20.00น.

## 2) กลุ่มนักจักรยาน (Cyclist)

กลุ่มนักจักรยานโดยส่วนใหญ่มักเข้าถึงโครงการด้วยการใช้จักรยานหรือระบบคมนาคมสาธารณะ หรือรถยนต์ส่วนตัว เพื่อที่จะต่อการสัญจร หรือใช้พื้นที่ของโครงการเป็นสถานที่ซ่อมแซม ซื่อ-ขาย แลกเปลี่ยนอุปกรณ์ต่างๆ พุดคุย นัดรวมกลุ่มปั่นทางไกล และมักใช้งานองค์ประกอบในส่วนบริการผู้ใช้จักรยานมากที่สุด เช่นการนำบัตรค้ำล้อ การซ่อมบำรุงจักรยาน และการรับการฝึกซ้อม เพื่อให้เกิดประโยชน์กับการปั่นจักรยานทางไกล เวลาที่เข้าใช้โครงการของผู้ใช้กลุ่มนี้ในวันจันทร์ – วันศุกร์มักเป็นช่วง 17.00 – 22.00น. นั่นคือหลังเวลาทำงาน จึงมานัดพบปะกันหรือรวมกลุ่มปั่นซ้อม/ออกกำลังกาย และในวันเสาร์ – อาทิตย์ มักเข้ามาใช้โครงการเวลา 11.00 – 22.00น. เพื่อนัดรวมกลุ่มหรือปั่นเที่ยวชมเมืองตอนกลางคืน หรือกิจกรรมปั่นทางไกล

## 3) กลุ่มนักแข่ง (Racing Cyclist)

กลุ่มนักแข่งโดยส่วนใหญ่มักเข้าถึงโครงการด้วยการใช้จักรยานหรือระบบคมนาคมสาธารณะ หรือรถยนต์ส่วนตัว มักเข้าใช้โครงการในส่วนบริการผู้ใช้จักรยานเพื่อซ่อมแซมปรับแต่งจักรยาน รับการฝึกซ้อมในแผนกให้การฝึกซ้อม และใช้พื้นที่โครงการเป็นที่พบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ หรือนัดกลุ่มซ้อม เวลาที่มักเข้าใช้โครงการ คือ 09.00 – 18.00น. ในวันเสาร์และวันอาทิตย์ หรือวันหยุดต่างๆ

## 4) กลุ่มผู้สนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ กลุ่มผู้สนใจส่วนใหญ่เข้าถึงโครงการด้วยรถยนต์ส่วนตัว การเดินเท้า และจักรยาน ไม่ว่าจะเป็นกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ จะมีการเข้าถึงโดยใช้จักรยานน้อยมาก เพื่อใช้จุดประสงค์ในการใช้งานคือการศึกษาและหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับจักรยาน

อะไหล่จักรยาน วิธีปั่นจักรยาน และการระวังอุบัติเหตุ โดยส่วนของโครงการที่ผู้ใช้กลุ่มนี้ใช้มากที่สุดคือส่วนนิทรรศการ มีใช้ส่วนบริการสาธารณะและส่วนบริการผู้ใช้จักรยานบ้างเล็กน้อย และอาจใช้พื้นที่โครงการในการพบปะ พูดคุย แลกเปลี่ยนจากผู้มีประสบการณ์ หรือเจ้าหน้าที่แผนกแนะนำและอบรม เวลาที่มักเข้าใช้โครงการคือ 10.00 – 18.00น. ของวันเสาร์และวันอาทิตย์

#### 5) กลุ่มบุคคลทั่วไป (Guest)

กลุ่มบุคคลทั่วไปส่วนใหญ่เข้าถึงโครงการด้วยรถยนต์ส่วนตัว การเดินเท้า และระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะ โดยจุดประสงค์เพื่อการพักผ่อนและเชื่อมต่อการสัญจรเป็นหลัก และใช้บริการในส่วนบริการสาธารณะที่มีรองรับแก่ผู้ใช้โครงการประเภทนี้ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้กลุ่มนี้เกิดความสนใจในการใช้จักรยานเพิ่มขึ้นเมื่อเข้าใช้โครงการ และอาจใช้พื้นที่โครงการเป็นพื้นที่นัดพบปะ พักผ่อน ก่อนที่จะกลับไปพักอาศัยของตนหลังเวลางาน เวลาที่มักเข้าใช้โครงการคือ 17.00 – 20.00น. ในวันจันทร์ ถึง วันศุกร์ และ 10.00 – 20.00น. ในวันเสาร์และอาทิตย์

### 3.3.2 การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ให้บริการโครงการ

#### 1) ระดับผู้อำนวยการโครงการและรองผู้อำนวยการ

- ลักษณะการเข้าทำงานอยู่ระหว่างเวลา 9.30-17.00 น.
- ลักษณะของกิจกรรม ทำงานรับผิดชอบอยู่ในที่ทำงานของตนเองหรือส่วนสำนักงาน โดยอาจมีการเข้าประชุมงานในบางโอกาส รวมถึงการต้อนรับผู้มาติดต่อเยี่ยมชมโครงการและประสานงานกับผู้นำองค์กรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

#### 2) ระดับหัวหน้าและรองหัวหน้าฝ่ายต่างๆ

- ลักษณะการเข้าทำงานอยู่ระหว่างเวลา 09.30 – 17.00 น.
- ลักษณะของกิจกรรม ทำงานรับผิดชอบอยู่ในที่ทำงานของตนเองหรือส่วนสำนักงาน โดยอาจมีการเข้าประชุมงานในบางโอกาสและลงไปจัดการแก้ไขปัญหาในพื้นที่ฝ่ายที่รับผิดชอบ

#### 3) ระดับเจ้าหน้าที่ประจำโครงการ

- ลักษณะการเข้าทำงานอยู่ระหว่างเวลา 09.30 – 17.00 น.
- ลักษณะของกิจกรรม ทำหน้าที่ในส่วนที่ตัวเองรับผิดชอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4) ระดับเจ้าหน้าที่ผลิตเวร

- ลักษณะการเข้าทำงานจะแบ่งเป็น 2 กะคือ 10.00-12.00 น.และ13.00-15.00 น. (หรืออาจจะแบ่งเป็น 10.00 – 21.00น. และ 22.00 – 09.00น. ในกรณีที่มีบางส่วน ต้องการการดูแลตลอด 24 ชั่วโมง)
- ลักษณะของกิจกรรม ทำหน้าที่ในส่วนที่ตัวเองรับผิดชอบ
- ลักษณะการเข้าใช้งานโครงการ จะใช้ทางเข้ารองของพนักงาน ซึ่งจะเข้าสู่ส่วน
- ฝ่ายบริหารโครงการได้โดยตรง เพื่อเช็คเวลาเข้างานก่อนจะแยกย้ายประจำ ตำแหน่งทำงานของตัวเอง

จากข้อมูลการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการเบื้องต้นทำให้สามารถสรุปองค์ประกอบ คร่าวๆของโครงการได้บางส่วน ที่จะตอบสนองความต้องการและจุดประสงค์ที่ผู้ใช้งานโครงการ ต้องการ และยังสามารจัดผังโครงการแบบสังเขปได้จากวัน และเวลาที่ผู้ใช้เข้ามาใช้โครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่าง

#### 4.1 ศึกษาและวิเคราะห์อาคารที่มีลักษณะการใช้งานคล้ายกับโครงการ

##### 1) Grootste fietsenstalling ter wereld (World's Largest Bicycle Parking)



รูปภาพที่ 4.1 แสดง ทัศนียภาพของอาคาร Grootste fietsenstalling ter wereld

##### 1.1) รายละเอียดทั่วไปของโครงการ

- ชื่อโครงการ** : Grootste fietsenstalling ter wereld (World's Largest Bicycle Parking)
- ผู้ออกแบบ** : Ector Hoogstad Architecten
- สถานที่ตั้ง** : เมืองอูเทรชต์, เนเธอร์แลนด์
- ปีที่เปิดทำการ** : พ.ศ.2559 (อยู่ระหว่างการก่อสร้าง)

##### 1.2) แนวคิดและข้อมูลการออกแบบ

เมืองอูเทรชต์ประสบปัญหาที่จอดจักรยานมีไม่มากพอ ครอบรับกับจำนวนประชากร ผู้ใช้จักรยานที่มีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งที่จอดจักรยานเดิมที่จอดจักรยานได้เพียง 2,500 คัน ซึ่งไม่เพียงพอ ประกอบกับการที่ห้างสรรพสินค้า Hoog Catharijne ที่ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.

1970 ที่ได้รับการซ่อมแซมหลังจากถูกละเลยมาเป็นเวลาหลายปี และการเติบโตของเมืองในด้านต่างๆ ทางเทศบาลเมืองจึงวางแผนปรับปรุงและพัฒนาเมืองอูเทรชต์ ทั้งสภาพเมือง นำ

การคมนาคมทางน้ำกลับมาใช้ ทางเทศบาลเมืองจึงได้แก้ไขปัญหาเหล่านี้ทั้งหมด โดยเพิ่มเติมโครงการพื้นที่จอดจักรยานขึ้น โดยโครงการตั้งอยู่พื้นที่สถานีรถไฟและพื้นที่โดยรอบสถานีซึ่งเมืองอูเทรชต์เป็นเมืองที่มีผู้ใช้จักรยานหลายหมื่นคน ซึ่งกำลังต้องการการจัดการเรื่องจอดจักรยานที่มีความปลอดภัย ทางเทศบาลเมืองจึงประกาศการก่อสร้างอาคารสำหรับจักรยานที่ใหญ่ที่สุดในโลกโดยมีพื้นที่จอดจักรยานมากถึง 12,500 คัน

โครงการสามารถเข้าถึงโดยตรงได้จากสถานีรถไฟซึ่งเป็นจุดศูนย์รวมการคมนาคมขนส่งสาธารณะของเมืองอูเทรชต์ไว้ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการเชื่อมต่อการคมนาคมของผู้คนภายในเมือง โดยมีสถานีรถไฟอยู่ด้านข้างของโครงการ



รูปภาพที่ 4.2 แสดง บริเวณที่ตั้งโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld<sup>1</sup>

โครงการตั้งอยู่ใกล้เคียงกับจัตุรัสกลางเมืองอูเทรชต์ ซึ่งโครงการนับเป็นพื้นที่ที่เรียกว่าลานคนเมือง ซึ่งโครงการให้การบริการร้านค้าและร้านอาหารเครื่องดื่มสำหรับผู้คนในเมือง นักปั่นยังสามารถขี่จักรยานไปจอดที่ชั้นใต้ดินของลาน ที่มีถึง 3 ชั้น ที่สามารถเชื่อมต่อกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆของโครงการได้ และสามารถเข้าถึงสถานีรถไฟคมนาคมขนส่งสาธารณะต่างๆ และจัตุรัสกลางเมืองได้ง่าย พื้นที่ชั้น 1 ของโครงการเป็นพื้นที่โล่ง (Plaza) ที่มีการจัดพื้นที่สีเขียวไว้อย่างเป็นสัดส่วน และมีหลังคาขนาดใหญ่คลุมส่งผลให้เป็นการส่งเสริมพื้นที่ให้เกิดการใช้งานมากขึ้น

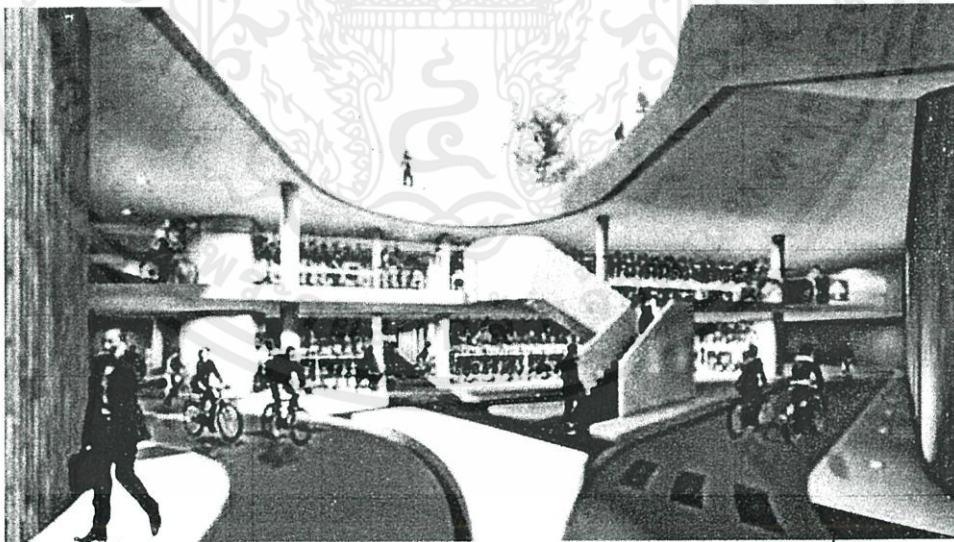
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ดึงทั้งหน้าเว็บให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>1</sup> ภาพจาก Google Maps (<https://www.google.co.th/maps/@52.0899155,5.1115454,16z?hl=en>)



รูปภาพที่ 4.3 แสดง ทศนิยมภาพพื้นที่สาธารณะของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld

ทั้งส่วนของลานและที่จอดรถจักรยานถูกออกแบบให้มีเส้นทางสัญจรที่แบ่งแยกชัดเจน ทั้งทางคนเดินและทางจักรยานโดยการวางผังทางสัญจรโดยไม่มีมุมหรือจัดบอดของสายตา และมีแถบเรืองแสงที่พื้นเพื่อขอบเขตของเส้นทางที่ชัดเจน และในชั้น B1 ที่เป็นชั้นจอดรถจักรยานโดยทุกชั้นสามารถเข้าถึงได้โดยจักรยานโดยการแบ่งทางสัญจรไว้ส่วนหนึ่ง



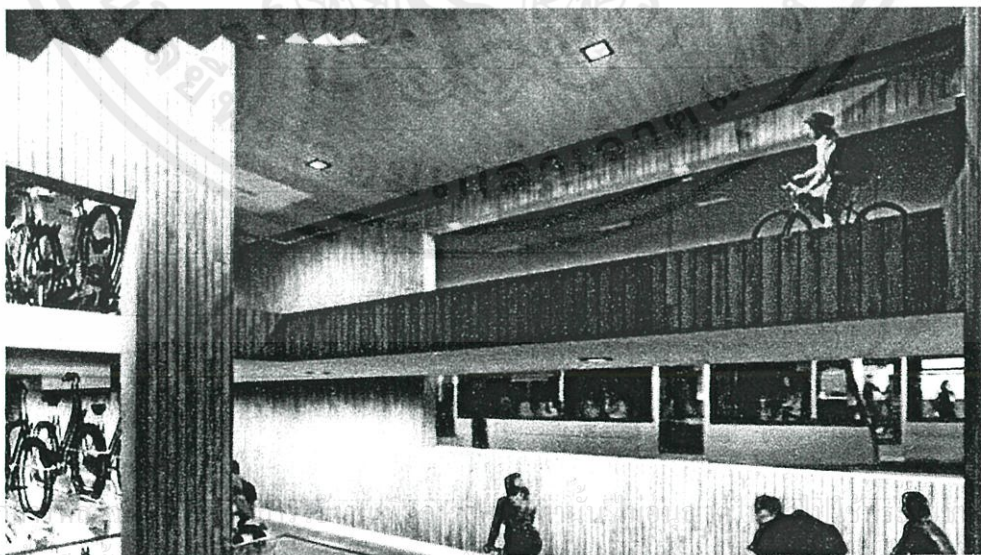
รูปภาพที่ 4.4 แสดง ทศนิยมภาพลักษณะการจัดการทางสัญจรของโครงการ รูปภาพที่ Grootste fietsenstalling ter wereld

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นแรกมีการจัดแสงแบบการใช้แสงธรรมชาติลงมายังอาคาร โดยการเจาะช่องเปิดอีกทั้งยังทำให้ผู้คนชั้นบนสามารถมองเห็นถึงกิจกรรมของชั้น B1 ซึ่งเพิ่มความน่าสนใจให้พื้นที่ส่วนนั้น โครงการเป็นศูนย์รวมการคมนาคมขนส่งสาธารณะ ซึ่งในชั้น B1 ยังเชื่อมต่อกับสถานีรถบัสทำให้งานต่อการเชื่อมต่อการคมนาคม และโครงการติดกับห้างสรรพสินค้า Utrecht Centraal (Hoog Catharijne เดิม) ซึ่งภายในโครงการ Utrecht Centraal มีห้องสมุดที่สามารถมองเห็นส่วนจอดจักรยานของชั้น B1 ได้จากภายใน



รูปภาพที่ 4.5 แสดง ทัศนียภาพการจัดแสงสว่างภายในพื้นที่จอดจักรยาน ชั้น B1 ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld



รูปภาพที่ 4.6 แสดง ทัศนียภาพการเชื่อมต่อสถานีรถบัสจากชั้น B1 ของโครงการ Grootste

fietsenstalling ter wereld

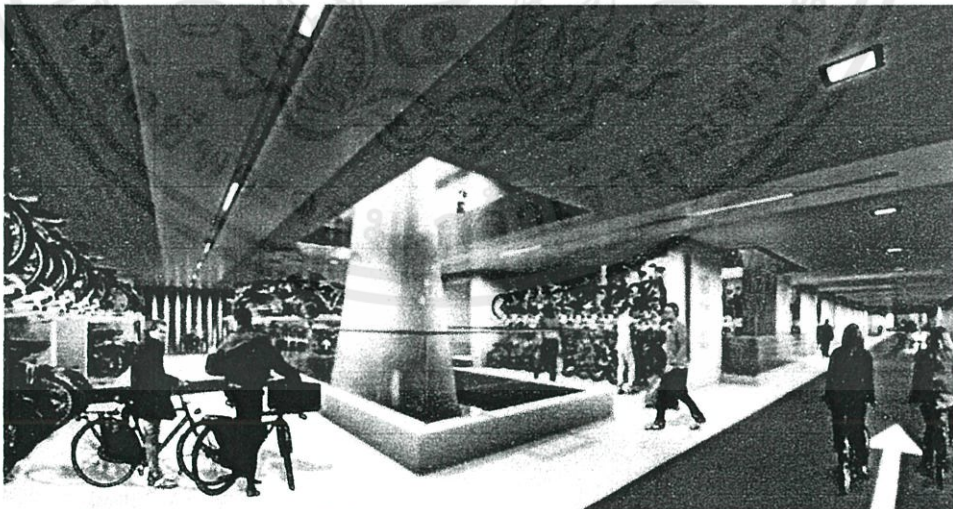
### 1.3) องค์ประกอบอาคาร

- 1 **จัตุรัส (ลาน)** เป็นพื้นที่ชั้นบนสุดของโครงการที่ถูกออกแบบเพื่อเชื่อมต่อสถานีรถไฟและห้างสรรพสินค้า Utrecht Centraal และเป็นลานคนเมืองที่สามารถนั่งพักผ่อน รับประทานอาหาร และเพื่อจุดประสงค์ทางสังคมต่างๆ เช่น การเป็นจุดนัดพบ เป็นที่จัดนิทรรศการชั่วคราว หรือเป็นพื้นที่สำหรับครอบครัว



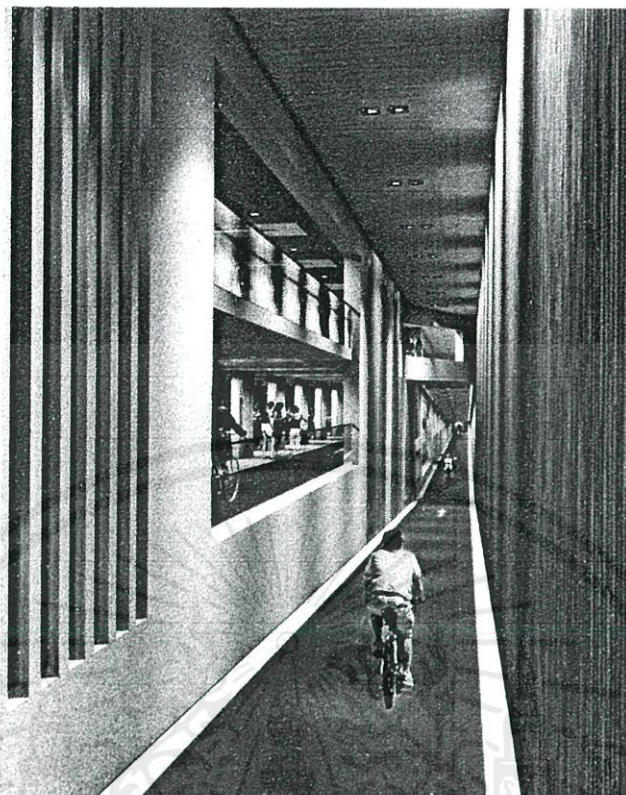
รูปภาพที่ 4.7 แสดง ทศนียภาพพื้นที่จัตุรัส ชั้น 1 ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld

- 2 **พื้นที่จอดจักรยาน** เป็นพื้นที่จอดจักรยานที่ใหญ่และจอดจักรยานได้มากที่สุดในโลก และยังถูกจัดตำแหน่งให้สามารถเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟเพื่อเชื่อมการสัญจรได้ด้วย



รูปภาพที่ 4.8 แสดง ทศนียภาพพื้นที่สำหรับจอดจักรยาน ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาดูงาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



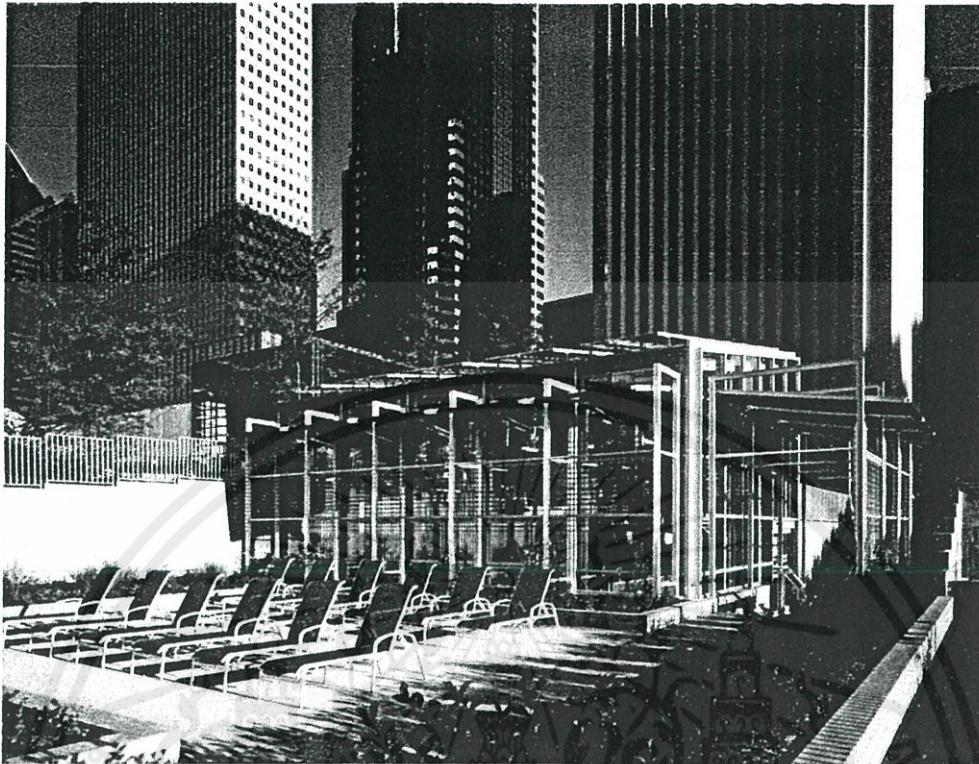
รูปภาพที่ 4.9 แสดง ทศนิยมภาพทางลาดในชั้นจอดจักรยาน ของโครงการ Grootste fietsenstalling ter wereld

#### 1.4 ) ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาโครงการ

- แนวคิดการออกแบบทางสัญจรสำหรับคนเดินเท้าและจักรยานให้เป็นระเบียบไม่ซ้อนทับหรือขวางทางกันเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายจากการสัญจร
- แนวคิดจากจัดระบบควบคุมทาง เข้า – ออก ของจักรยานในพื้นที่จอดจักรยานที่มีจำนวนมาก ให้มีความวุ่นวายน้อยที่สุด เพื่อความรวดเร็วในการใช้งานในช่วงเวลาเร่งรีบ
- แนวคิดการจัดการทางสัญจรของจักรยานที่ไม่มีมุมอับสายตา เพื่อลดอันตรายของการใช้จักรยานภายในโครงการ
- การวางตำแหน่งโครงการ ที่วางไว้ใกล้กับโครงการห้างสรรพสินค้าเพื่อใช้คนร่วมกันเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน และวางตำแหน่งใกล้กับจุดตัดทางการคมนาคมขนส่งสาธารณะที่มีถึง 2 ระบบ คือ สถานีรถบัส สถานีรถไฟ และยังทำให้มีผู้ใช้โครงการมากขึ้นด้วย
- เจาะช่องเปิดรับแสงจากด้านบนตัวอาคารทำให้ผู้คนด้านบนมองเห็นกิจกรรมของพื้นที่บริเวณที่จอดจักรยานด้านล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 มีจัตุรัส(ลาน) รองรับผู้คนในเมือง ที่มารอหรือนัดพบ ทำให้เกิดกิจกรรมต่างๆเกิดขึ้นใน  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏและต้องขออนุญาตจากเจ้าของสิทธิ์ในการนำมาใช้  
 โครงการมากขึ้น

## 2 ) McDonalds Cycle Center



รูปภาพที่ 4.10 แสดง ทัศนียภาพของอาคาร McDonalds Cycle Center

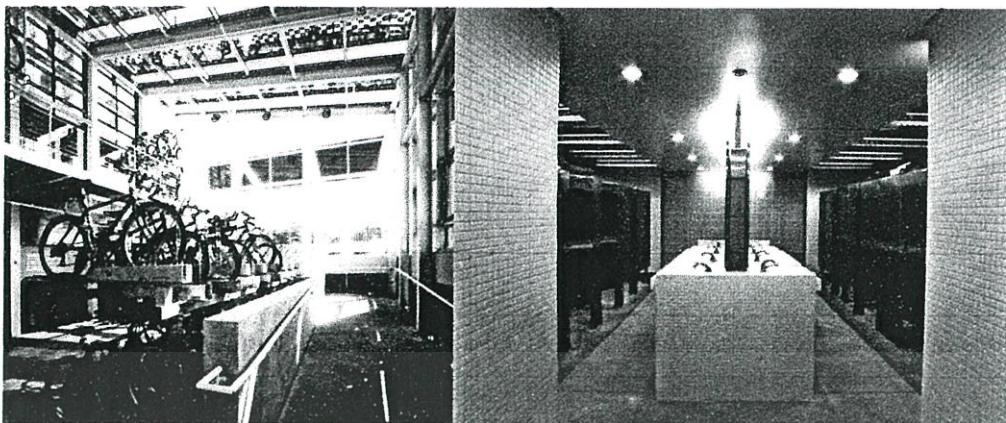
### 2.1 ) รายละเอียดทั่วไปของโครงการ

ชื่อโครงการ	: McDonalds Cycle Center
ผู้ออกแบบ	: Muller&Muller, Ltd
พื้นที่ใช้สอย	: 1,486 ตารางเมตร
สถานที่ตั้ง	: Millennium Park เมืองชิคาโก, รัฐอิลลินอยส์, สหรัฐฯ อเมริกา
ค่าก่อสร้าง	: 3,000,000 เหรียญ สหรัฐฯ

### 2.2 ) แนวคิดและข้อมูลการออกแบบ

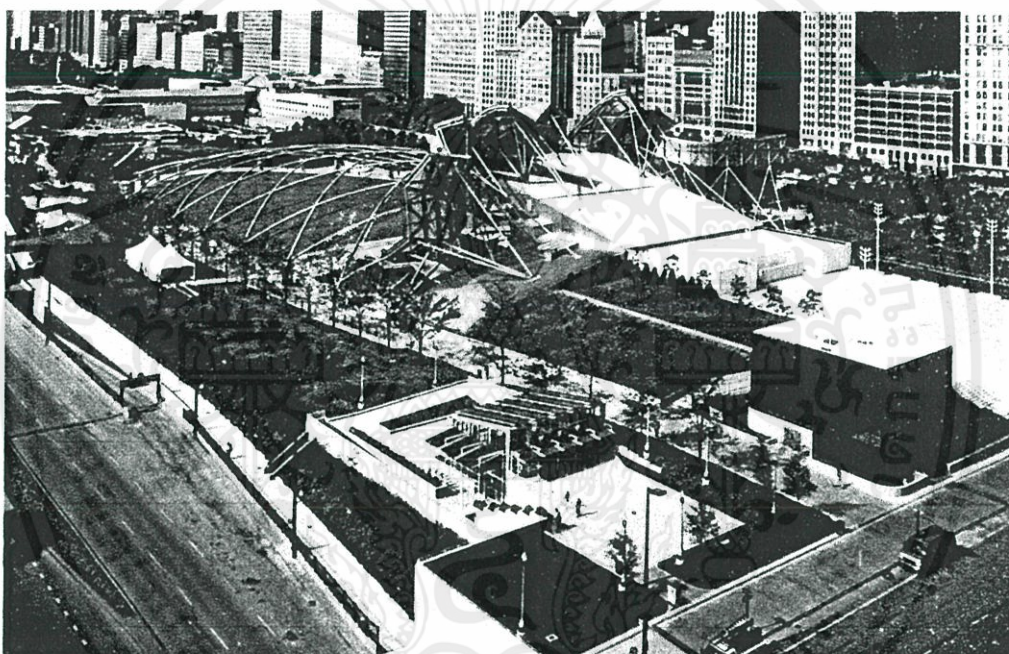
โครงการนี้ได้ถูกสร้างขึ้นทางมุมตะวันออกเฉียงเหนือของ Millennium Park ประกอบด้วยองค์ประกอบที่ให้บริการผู้ใช้จักรยานหลายอย่าง เช่น ที่จอดจักรยาน 300คัน, ห้องอาบน้ำและห้องล็อกเกอร์, พื้นที่ซ่อมแซม-ปรับแต่งจักรยาน วัตถุประสงค์ของโครงการคือเพื่อการส่งเสริมการใช้จักรยานเป็นยานพาหนะในเมืองชิคาโก และเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนในเมืองหันมาออกกำลังกาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.11 แสดง ที่จอดจักรยานของโครงการ (ซ้าย)

ห้องอาบน้ำสาธารณะของโครงการ (ขวา)



รูปภาพที่ 4.12 แสดง ทศนิยมภาพมุมมองสูงของอาคาร McDonalds Cycle Center

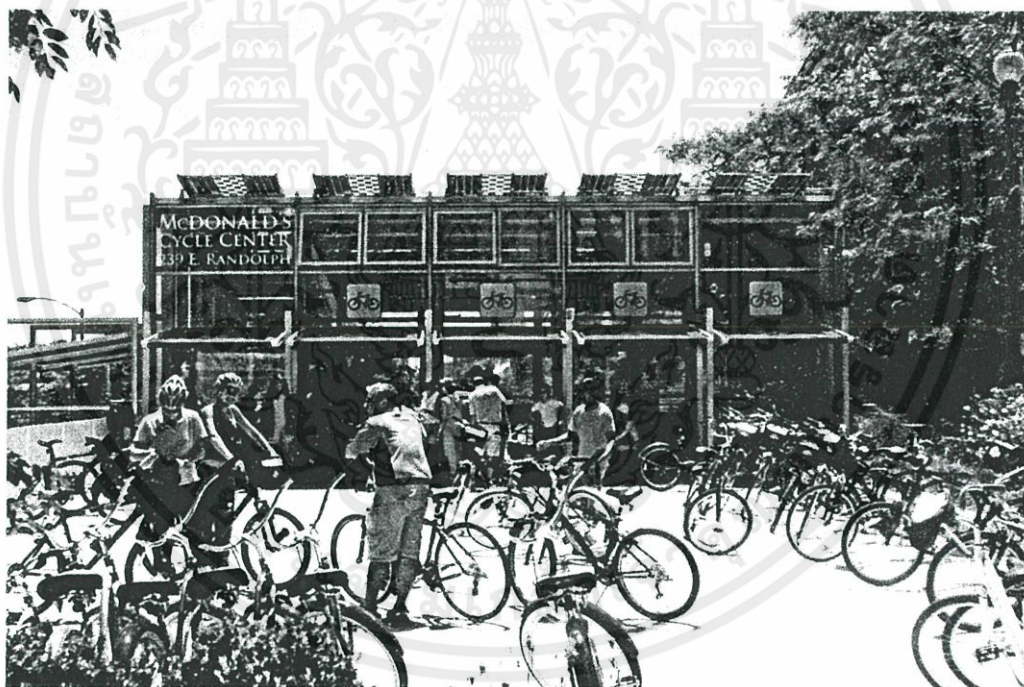
ผนังของอาคารใช้กระจกเพื่อที่จะแสดงผู้คนที่ผ่านไปผ่านมาที่ถนนได้เห็นการเคลื่อนไหวและกิจกรรมของผู้ใช้งานด้านใน โถงด้านในแม้จะถูกออกแบบให้มีขนาดเล็กแต่มีการออกแบบทางเข้าให้มีลักษณะเด่นชัดเจน เปลือกของอาคารถูกออกแบบมาให้สามารถรกรการใช้พลังงานต่างๆ เช่น พลังงานจากการปรับอากาศ และพลังงานจากไฟฟ้าแสงสว่าง และยังออกแบบด้วยระบบ Passive Design ทำให้สามารถระบายอากาศตามธรรมชาติ

นอกจากนี้ยังสามารถรับแสงอาทิตย์จากหลังคาที่เป็นกระจก รอบนอกของอาคารถูกติดตั้งด้วย Façade ที่เป็นการกำบังแดดไม่ให้ร้อนเกินไป ผนังอาคารเป็นผ้าและเป็นพื้นที่สวนแนวตั้งสลับกันไป ซึ่งบนหลังคามีการจัดวางแผง Solar Cell เอาไว้ใช้

เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้พลังงาน โครงการถูกสร้างขึ้นภายใต้ข้อจำกัดของโครงสร้างที่  
 จอดจักรยานเดิมของ Millennium Park ภายในถูกออกแบบด้วยการเพิ่มพื้นที่ใช้สอยให้แก่  
 องค์ประกอบต่างๆที่ถูกจำกัดด้วยความสูงของโครงสร้างที่จอดจักรยานเดิม ซึ่งเป็นหลักของ  
 สวน Millennium Park สีและวัสดุภายในถูกตกแต่งปรับปรุงใหม่ให้เป็นวัสดุร่วมสมัยเพื่อ  
 หลีกเลี่ยงความรู้สึกน่าอึดอัดของผู้ใช้อาคารในชั้นใต้ดิน



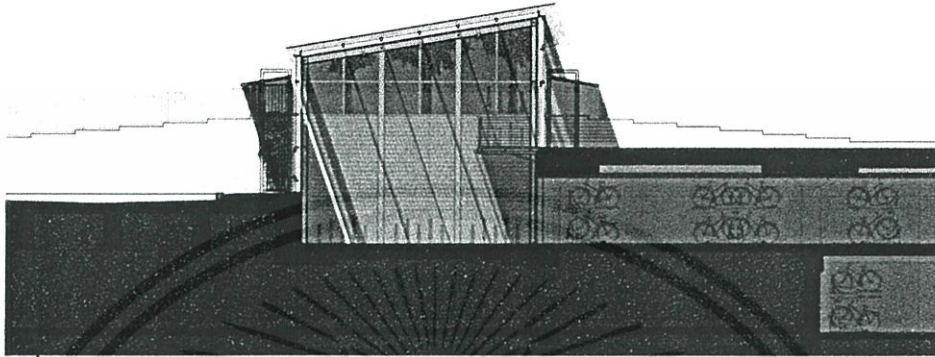
รูปภาพที่ 4.13 แสดง รูปตัดตามยาวของอาคาร McDonalds Cycle Center



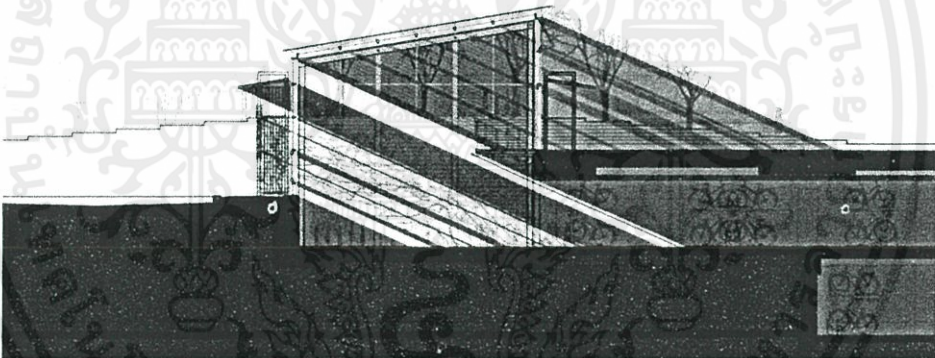
รูปภาพที่ 4.14 แสดง ทรรศนียภาพด้านหน้าโครงการ McDonalds Cycle Center

พื้นที่พลาซ่า(Plaza) ถูกเพิ่มในชั้น 2 เพื่อเพิ่มองค์ประกอบของร้านค้าต่างๆ และ  
 คาเฟ่ และที่จอดจักรยานเพิ่มเติมสำหรับเมื่อมีการจัดกิจกรรมหรือนิทรรศการต่างๆ  
 โครงสร้างของห้องโถงถูกออกแบบด้วยโครงสร้างเคเบิล ที่เป็นโลหะStainless การปลูก  
 ต้นไม้รอบตัวอาคารนั้น เมื่อพืชเติบโตจะให้ร่มเงาแก่อาคารในฤดูร้อน และพวกมันจะลด

จำนวนลงเพราะการผลิตใบในฤดูหนาวทำให้ความร้อนจากดวงอาทิตย์ส่งเข้าถึงตัวอาคาร ซึ่งจะทำงานแทนเครื่องทำความร้อน (Heater)



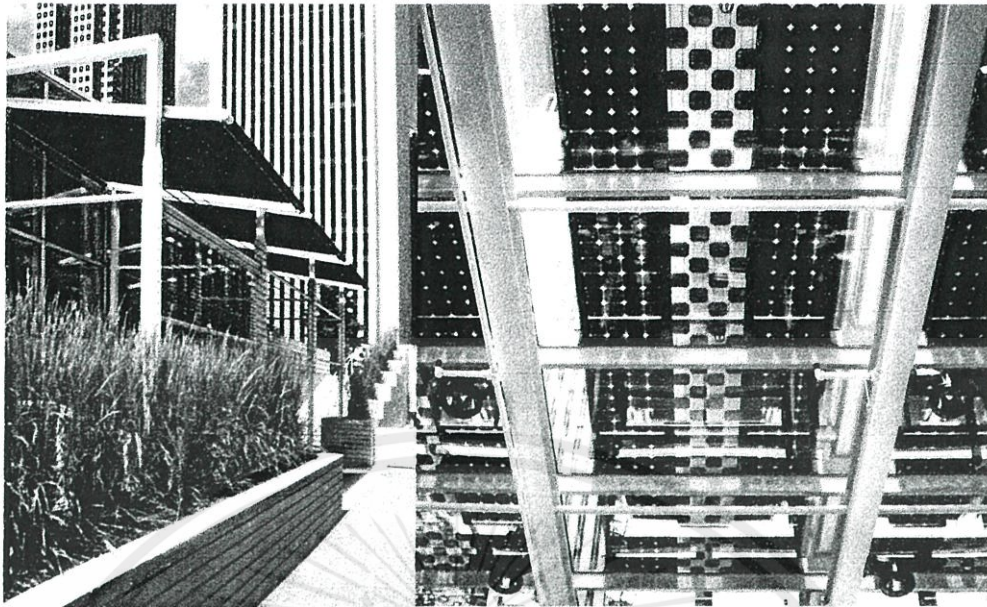
รูปภาพที่ 4.15 แสดง รูปตัดและแสงเงาภายในอาคาร ในฤดูร้อนของโครงการ McDonalds Cycle Center



รูปภาพที่ 4.16 แสดง รูปตัดและแสงเงาภายในอาคาร ในฤดูหนาวของโครงการ McDonalds Cycle Center

โครงสร้างของผิวอาคารชั้นนอกเป็นโครงเหล็กลอยตัวที่ยื่นออกมาจากโครงสร้างผนังอาคารช่วยเสริมความแข็งแรงให้แก่โครงสร้างผนังกระจกด้านใน ต้นไม้ที่ปลูกรอบอาคารเติบโตขึ้นปกคลุมอาคารและจะถูกตัดแต่งเพื่อไม่ให้บังสถาปัตยกรรม และโครงสร้างของสถาปัตยกรรม โครงการ McDonalds Cycle Center จะกลมกลืนไปกับสวนสาธารณะด้วยพืชต่างๆที่ปกคลุมมล้อมอาคารที่เป็นวัสดุเช่นเดียวกับพื้นที่ส่วนใหญ่ของสวนสาธารณะนั้นคือ "ต้นไม้" นั่นเอง

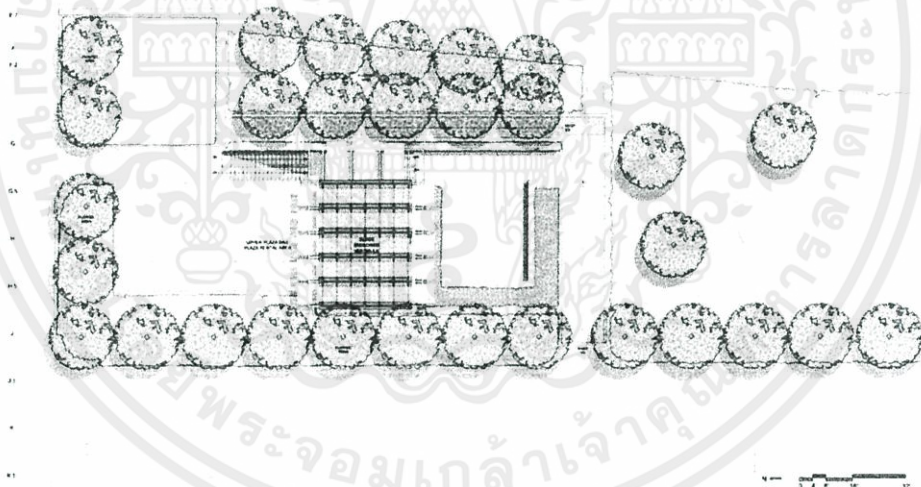
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในโครงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้เพื่อการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตามหากมีการละเมิดลิขสิทธิ์จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.17 แสดง รายละเอียดอาคารโครงการ McDonalds Cycle Center

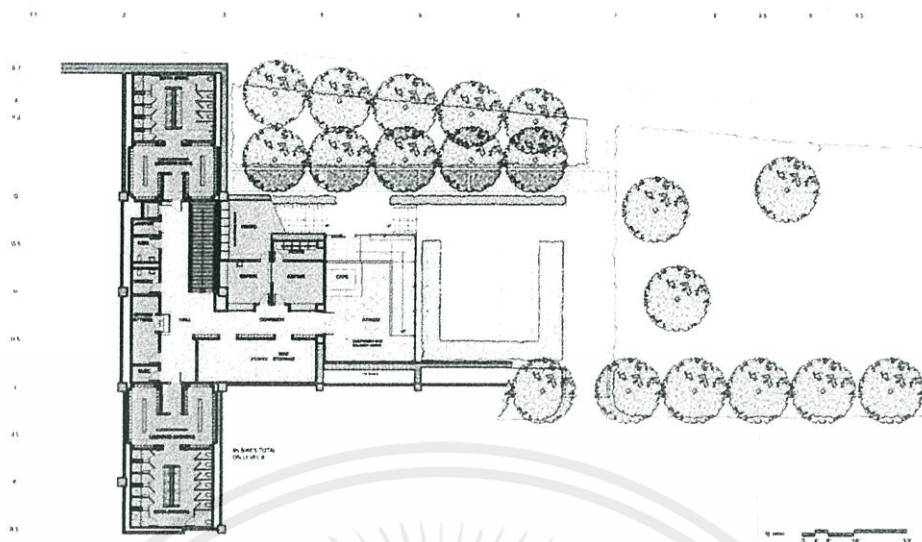
พืชที่ปลูกด้านนอกอาคาร (ซ้าย)

แผง Solar Cell บนหลังคาของโครงการ (ขวา)



รูปภาพที่ 4.18 แสดง ผังบริเวณของโครงการ McDonalds Cycle Center

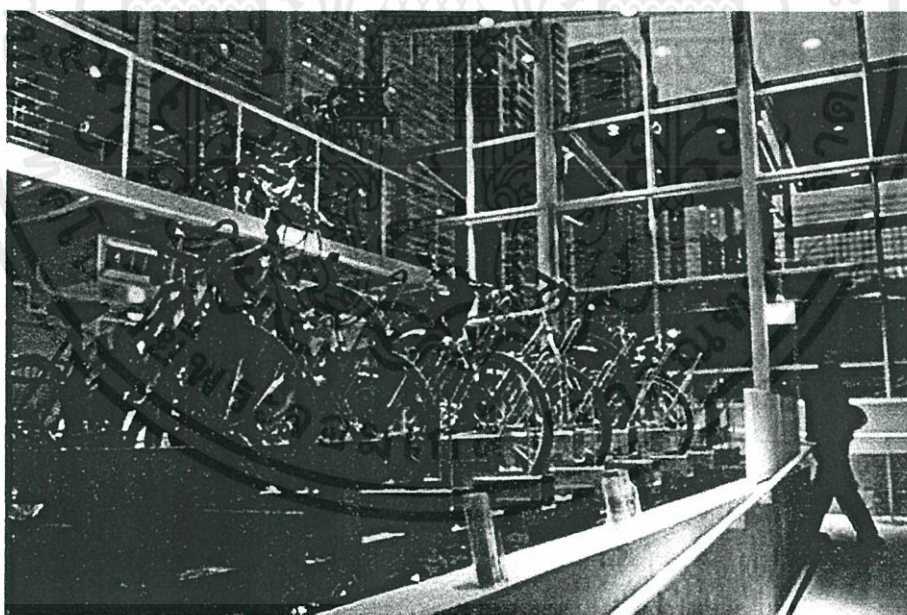
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.19 แสดง ผังพื้นที่ชั้น 1 ของโครงการ McDonalds Cycle Center

### 2.3) องค์ประกอบอาคาร

- 1 ที่จอดรถจักรยาน 300 คัน ถูกออกแบบเพิ่มเติมจากโครงสร้างเดิมของที่จอดรถจักรยานเดิมของสวน และเพิ่มเติมไปในชั้นใต้ดิน 1 ชั้น รวมแล้วสามารถจอดรถจักรยานภายในอาคารได้ถึง 300 คัน



รูปภาพที่ 4.20 แสดง พื้นที่จอดรถจักรยานภายในอาคาร ของโครงการ McDonalds Cycle Center

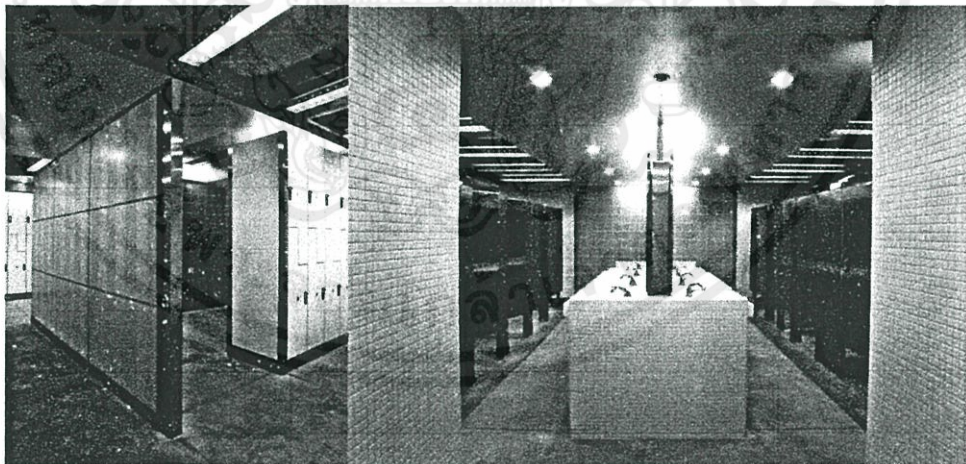
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2 ห้องซ่อมแซม-ปรับแต่งจักรยาน และร้านค้าอุปกรณ์จักรยาน เป็นองค์ประกอบที่เพิ่มเติมขึ้นมาสำหรับนักปั่นที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ต่างๆบนจักรยาน สามารถนำเข้ามาซ่อมแซมด้วยตนเองได้ที่นี้ และมีพื้นที่ขายอุปกรณ์ต่างๆ ที่ตั้งอยู่ที่ชั้นใต้ดิน



รูปภาพที่ 4.21 แสดง ห้องซ่อมแซม-ปรับแต่ง จักรยานภายในโครงการ McDonalds Cycle Center

- 3 ห้องอาบน้ำและห้องล็อกเกอร์ เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสถานีจอดจักรยาน มีเพื่อความสะดวกของผู้ใช้จักรยานในกรณีที่ต้องการทำความสะอาดร่างกายเพื่อก่อนไปทำธุระอื่นต่อไป



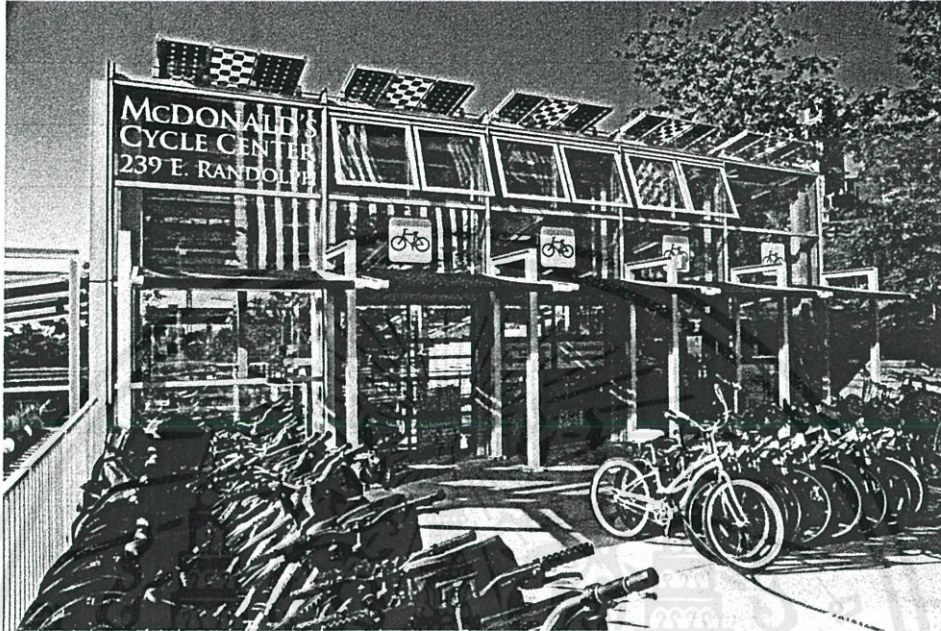
รูปภาพที่ 4.22 แสดง ทัศนียภาพภายในโครงการ McDonalds Cycle Center

ห้องล็อกเกอร์ของโครงการ (ชาย)

ห้องอาบน้ำสาธารณะของโครงการ (ขวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4 สถานีให้เช่าจักรยาน คือ องค์ประกอบเสริมที่มีไว้เพื่อผู้ที่ต้องการใช้จักรยานแต่ไม่มีจักรยาน หรือไม่ได้นำจักรยานมาได้ใช้จักรยานที่ไปยังที่ต่างๆ หรือขี่เล่นในสวนสาธารณะ

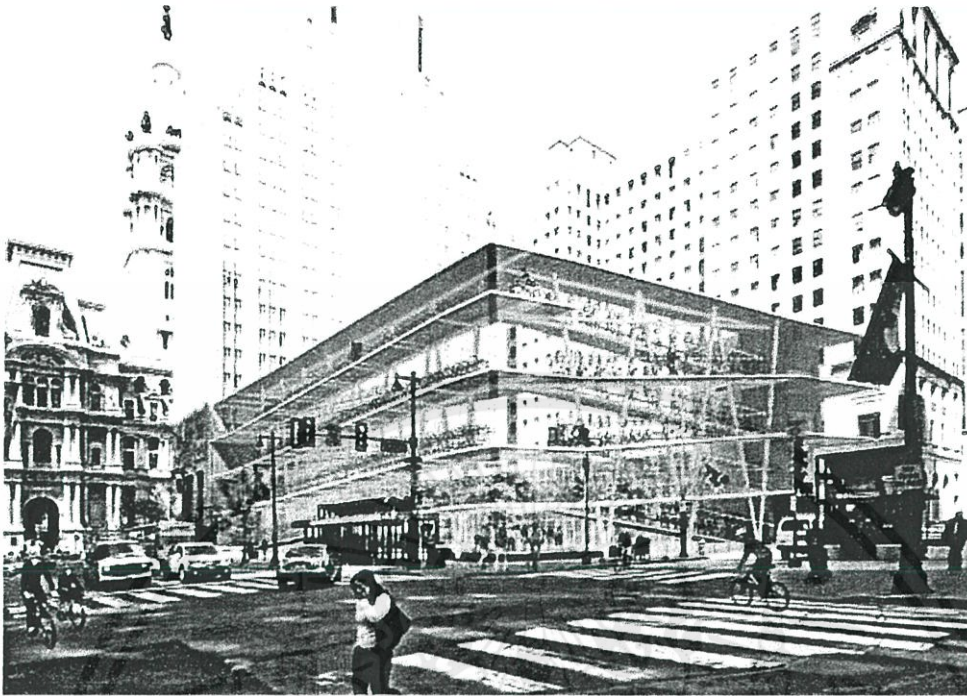


รูปภาพที่ 4.23 แสดง พื้นที่ให้เช่าจักรยานของโครงการ McDonalds Cycle Center

#### 2.4 ) ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาโครงการ

- มีองค์ประกอบที่หลากหลาย ที่รองรับความต้องการของผู้ใช้จักรยานได้อย่างครบถ้วน เช่น ห้องซ่อมแซม-ปรับแต่งจักรยาน ห้องอาบน้ำสาธารณะ และร้านอาหารเครื่องดื่ม
  - มีการใช้ระบบ Passive Design ที่ช่วยลดการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน รวมถึงการใช้แผง Solar Cell ที่ช่วยลดจำนวนการใช้พลังงานจากประเทศอีกทางหนึ่ง
  - การวางตำแหน่งโครงการในสวนสาธารณะและใกล้ตัวเมือง ทำให้ผู้คนที่ใช้จักรยานในสวนสาธารณะเข้ามาใช้โครงการได้โดยง่าย และสามารถใช้จักรยานเพื่อเข้าถึงตัวเมืองได้สะดวก
  - การออกแบบให้ตัวอาคารกลมกลืนไปกับสวนสาธารณะ โดยใช้ต้นไม้และเล่นระดับพื้นที่ ทำให้ตัวอาคารกลางเป็นหนึ่งในเดียวกับสวน
  - มีพื้นที่สาธารณะสำหรับจัดกิจกรรมหรือนิทรรศการชั่วคราวและมีที่จอดจักรยานเพิ่มเติม
- เมื่อมีกิจกรรมเหล่านั้น
- เอกสารนี้เป็นเอกสารของงานวิจัยที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ถือว่าห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
- มีสถานีจักรยานให้เช่าสำหรับผู้ที่ต้องการใช้จักรยาน

### 3 ) Urban cyclist Oasis



รูปภาพที่ 4.24 แสดง ทักษะภาพโดยรวม ของโครงการ Urban Cyclist Oasis

#### 3.1 ) รายละเอียดทั่วไปโครงการ

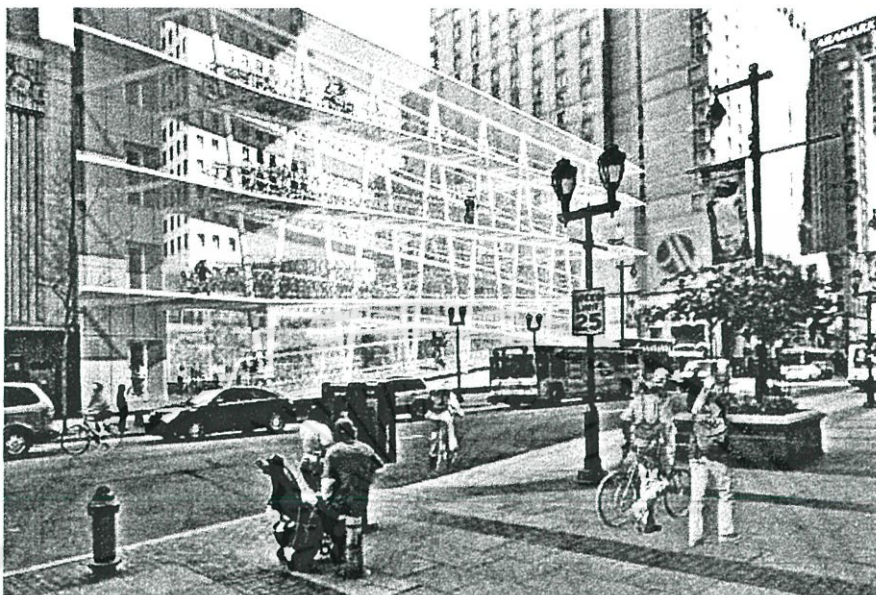
ชื่อโครงการ	: Urban Cyclist Oasis
ผู้ออกแบบ	: Annie Scheel
พื้นที่ใช้สอย	: ประมาณ 3,200 ตารางเมตร
สถานที่ตั้ง	: หัวมุมถนน 13 <sup>th</sup> เมืองฟิลาเดเฟีย, รัฐเพนซิลวาเนีย, ประเทศสหรัฐอเมริกา

#### 3.2 ) แนวคิดและข้อมูลการออกแบบ

ในปัจจุบันเป็นยุคที่การเดินทางโดยใช้จักรยานเริ่มเป็นที่นิยมมากขึ้นเรื่อยๆ อาคารหรือพื้นที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้จักรยานเป็นสิ่งจำเป็นอย่างมาก สิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านั้น Annie Scheel ได้เสนอกับศูนย์จักรยานเมืองฟิลาเดเฟีย ซึ่งสิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านั้นเป็นสิ่งจำเป็นต่อนักปั่นที่เธอสามารถรวมมันไว้ในอาคารเดียว โดยมีแผนที่จะวางโครงการนี้ไว้ในตัวเมืองที่ผู้ใช้จักรยานภายในเมืองจะสามารถใช้มันได้ โดยที่เป็นการ

เอกสารนี้เป็นที่ปรับปรุงอาคารเก่า คือ อาคารจอดรถเก่า 4 ชั้น ที่ไม่มีผู้ใช้งานแล้ว ที่เดิมสามารถจอดรถได้ 600 คัน แต่หากนำมาจัดการและปรับปรุงใหม่จะสามารถจอดจักรยานได้ 690 คัน ซึ่งหากคนใน

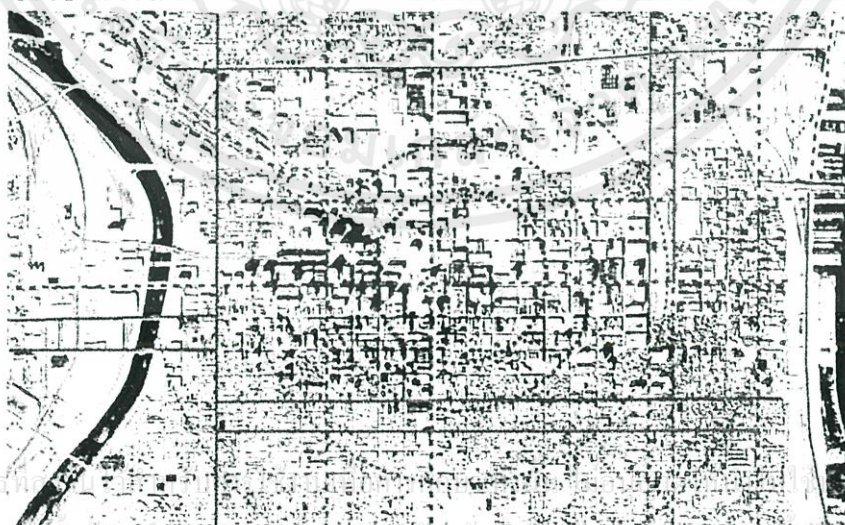
เมืองใช้ที่จอดรถจักรยานเนื้อที่เต็มที่ 690 คัน จะสามารถลดจำนวนความแออัดของรถยนต์ มลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง บนท้องถนนลงได้มากที่สุด



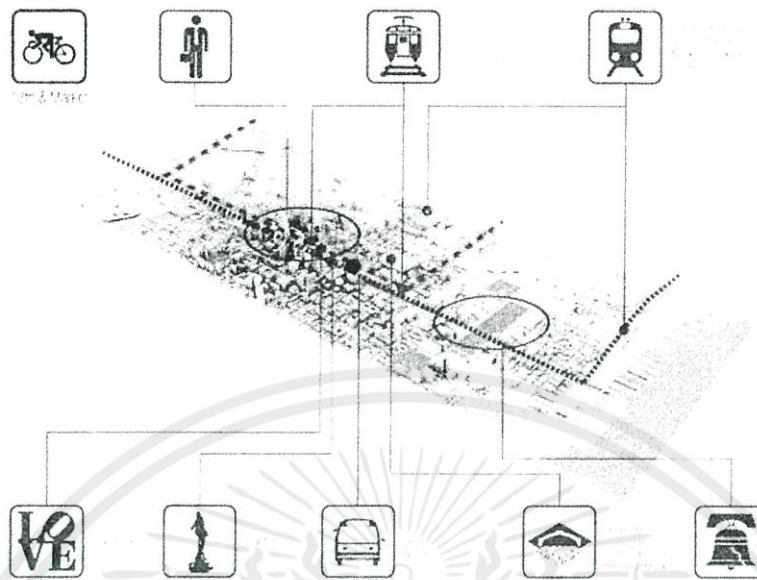
รูปภาพที่ 4.25 แสดง ทศนิยมภาพของโครงการ Urban Cyclist Oasis จากถนน 13<sup>th</sup>

โครงการตั้งอยู่หัวมุมถนน 13 บริเวณตลาด จักรยานเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะให้แก่คนในเมืองฟิลาเดเฟียเป็นอย่างมาก โครงการประกอบด้วยที่จอดรถจักรยาน 690 คัน, ร้านจักรยาน, ร้านอาหาร, คอร์ทยาร์ด, ห้องอาบน้ำ, ห้องประชุม, จักรยานให้เช่าเพื่อการเดินทางและการท่องเที่ยว ตำแหน่งที่ตั้งของมันง่ายต่อการเข้าถึงย่านธุรกิจและสถานที่ท่องเที่ยวเป็นอย่างมาก

GROWTH:



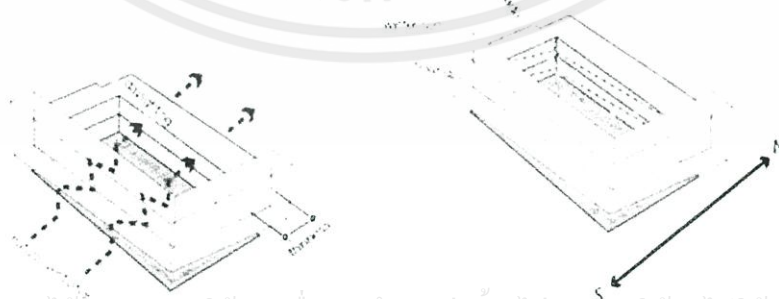
รูปภาพที่ 4.26 แสดง ตำแหน่งและบริบทของโครงการ Urban Cyclist Oasis



รูปภาพที่ 4.27 แสดง ตำแหน่งที่ตั้งของโครงการและความสัมพันธ์กับตัวเมืองและสถานที่ ของโครงการ Urban Cyclist Oasis

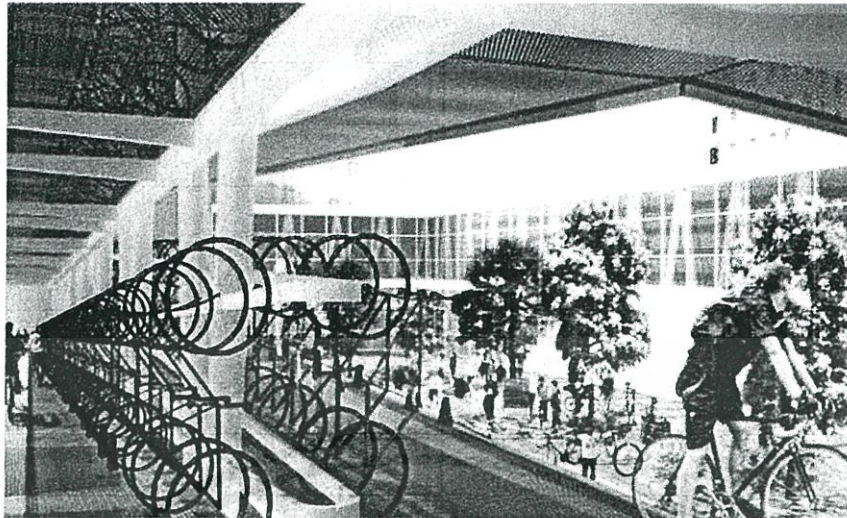
วัตถุประสงค์ของโครงการถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือเป็นอาคารที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้จักรยาน และ ส่วนที่สองคือวัตถุประสงค์ทางการค้า โดยโครงการประกอบอาคารรูปตัว "L" ทางด้านหลังมีอาคารสำนักงาน, ห้องอาบน้ำ, ร้านค้าและร้านอาหาร อาคารถูกจัดวางที่จอดรถจักรยานแบบ 2 ชั้นไว้ซึ่งจะล้อมลานตรงกลางซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียว การออกแบบลานไว้กลางโครงการจะช่วยลดความร้อนที่เข้ามาถึงตัวอาคารได้ รวมถึงการใช้แสงธรรมชาติและการช่วยระบายอากาศด้วย และโครงการมีแผนในอนาคตที่จะเพิ่มเติมห้องพัก และเพิ่มจำนวนที่จอดรถจักรยาน และยังมีแผนระยะยาวที่จะกระจายโครงการลักษณะนี้ออกไปตามเมืองต่างๆ

PERFORMANCE:



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 4.28 แสดง ประโยชน์ของลานกลางอาคาร Urban Cyclist Oasis



รูปภาพที่ 4.29 แสดง ทัศนียภาพจากภายในโครงการ Urban Cyclist Oasis

## STRATEGY:



in place of a parking lot with a capacity of 1,000 cars, which contributes to a greener campus. The new site design results in a pedestrian-friendly crossing to the new greenery in the foreground, provides a safe 1.5m wide bicycle lane with a building with support services, retail and an office, and a green courtyard with open space, while maintaining the access for a traditional urban building.

รูปภาพที่ 4.30 แสดง ขั้นตอนการออกแบบ ของโครงการ Urban Cyclist Oasis

### 3.3) องค์ประกอบอาคาร

- 1 ที่จอดจักรยาน 690คัน
- 2 ห้องอาบน้ำสาธารณะ
- 3 ร้านค้าและร้านอาหาร
- 4 ห้องประชุมให้เช่า เป็นองค์ประกอบที่ส่งเสริมการใช้โครงการทางอ้อม คือการดึงเอาผู้ใช้ที่ไม่ใช่ผู้ใช้จักรยานเข้ามาในโครงการและเป็นการสร้างรายได้ให้โครงการอีกด้วย
- 5 ห้องพักรายวัน ในกรณีที่มือนักท่องเที่ยว เดินทางด้วยจักรยานสามารถเข้าพักที่นี่ได้โดยไม่มีปัญหาเรื่องจักรยาน
- 6 ลานกลาง เป็นการลดการใช้พลังงานโดยใช้พลังงานทางธรรมชาติแทน และยังเป็นพื้นที่สำหรับพบปะ นัดรวมตัวหรือพูดคุย (Community Area)

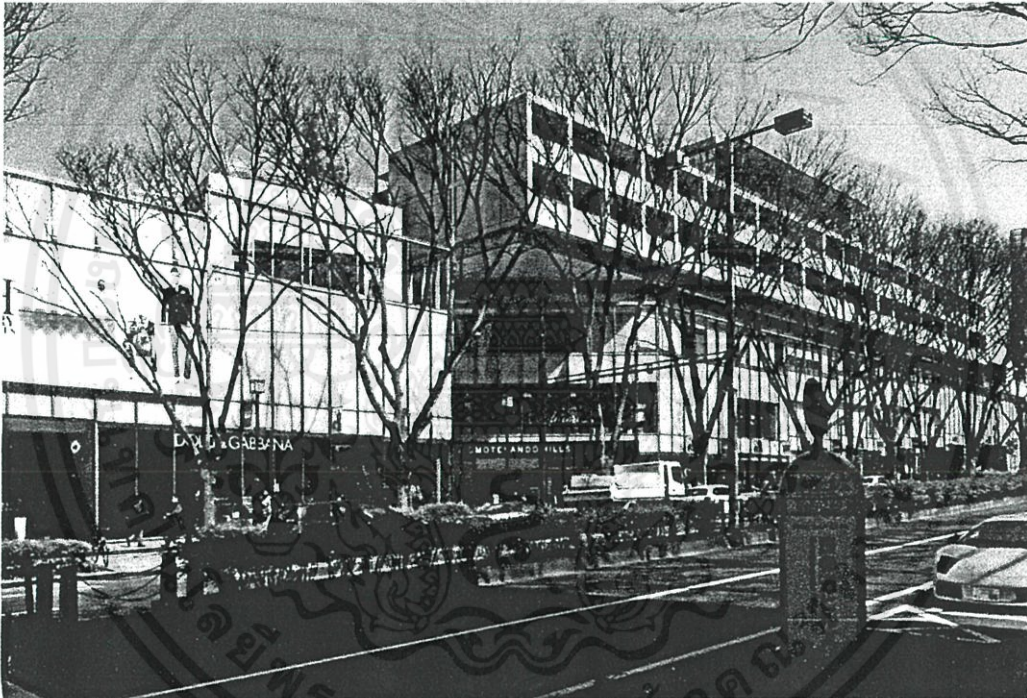
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

### 3.4 ) ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาโครงการ

- มีการนำองค์ประกอบที่นอกเหนือจากองค์ประกอบที่ตอบสนองผู้ใช้จักรยานเข้ามาใช้ในโครงการเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่โครงการ เช่น ร้านอาหาร ห้องประชุมให้เช่า ห้องพักให้เช่า
- ลดใช้พลังงานด้วยลานกลางที่เป็นพื้นที่สีเขียว และยังใช้เป็น Community Area ได้
- ตำแหน่งที่ตั้งที่สามารถเข้าถึงนายธุรกิจและสถานที่ท่องเที่ยวได้ และสามารถเชื่อมต่อการสัญจรในระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะของเมืองได้โดยง่าย

## 4.2 ศึกษาและวิเคราะห์อาคารตัวอย่างด้านรูปทรงอาคารและการวางผัง

### 1 ) Omotesando Hills



รูปภาพที่ 4.31 แสดง ทัศนียภาพภายนอกของโครงการ Omotesando Hills

### 1.1 ) รายละเอียดทั่วไปของโครงการ

ชื่อโครงการ : Omotesando Hills

ผู้ออกแบบ : Tadao Ando

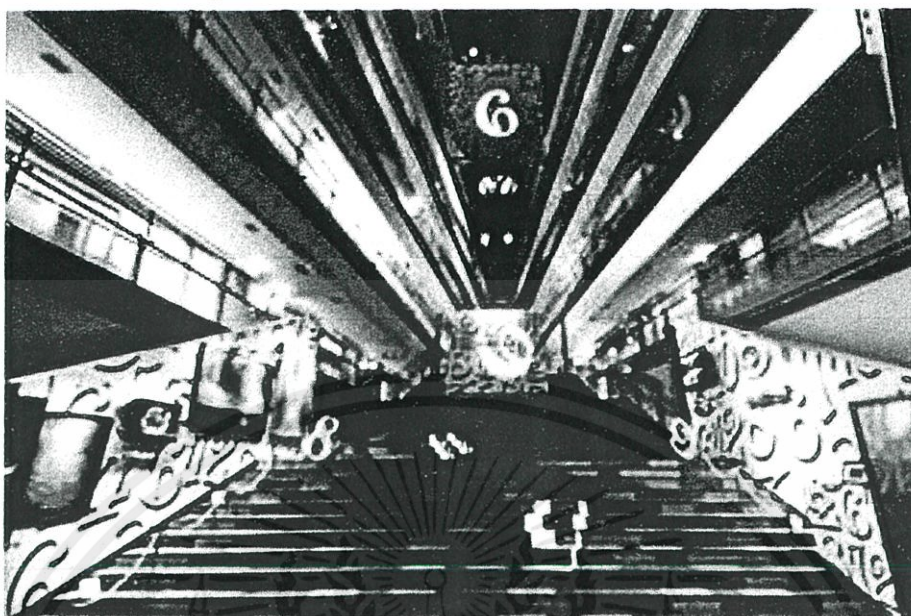
พื้นที่ใช้สอย : 34,061 ตารางเมตร

สถานที่ตั้ง : เมืองโอโมเตะซานโด ประเทศญี่ปุ่น

ค่าก่อสร้าง : 330,000,000 เหรียญ สหรัฐฯ

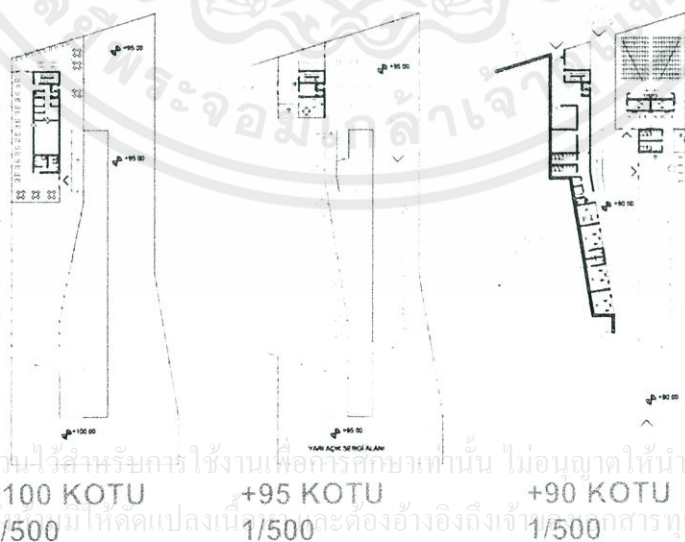
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น มิใช่ผูกมัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีที่ดัดแปลงแก้ไขและห้องเรียนของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2) แนวคิดและข้อมูลการออกแบบ



รูปภาพที่ 4.32 แสดง ทศนิยมภาพภายในของโครงการ Omotesando Hills

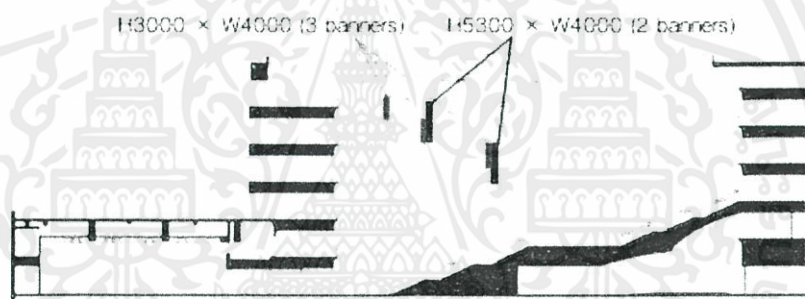
Omotesando Hills คือห้างสรรพสินค้าที่มี ร้านค้าและร้านอาหาร 100ร้าน, ที่พักอาศัย 38ห้อง และที่จอดรถ 196คัน สร้างเสร็จเมื่อปี 2006 ขณะที่เมือง Omotesando กำลังฟื้นฟูจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว Omotesando Hills เป็นงาน Reconstruction ของอาคารเก่าที่มีชื่อว่า Dojunkai Aoyama ซึ่งเป็นอพาร์ทเมนต์ที่มีชื่อเสียงของเมือง Omotesando ซึ่งรูปทรงอาคารเดิมมีลักษณะยาว ที่มีความยาวถึง 250เมตร ซึ่งอาคารหลังนี้ตั้งอยู่ใกล้กับสถานีรถไฟใต้ดิน Omotesando และศาลเจ้าจิงกู (เมจิ)



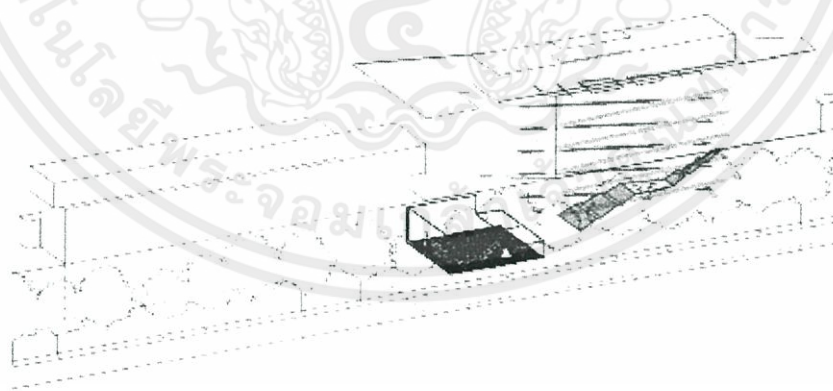
รูปภาพที่ 4.33 แสดง ผังพื้นที่ 1 2 และ 3 ของโครงการ Omotesando Hills

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครู ใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 +100 KOTU +95 KOTU +90 KOTU  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกหนึ่งมิติให้คิดแปลงเป็น 1/500 และต้องอ้างอิงถึงเจ้า 1/500 เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Omotesando Hills มีทั้งหมด 6 ชั้น (3 ชั้นเหนือพื้นดิน และ 3 ชั้นใต้ดิน) ที่มีทางเดินหลักของอาคารแบบ “Spiral Slope” เนื่องจากพื้นที่ตั้งของโครงการเป็นเนินเขาผู้ออกแบบจึงมีความคิดในการเชื่อมต่อพื้นที่ภายในและภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้องกัน และได้นำเอาทางลาดเนินซึ่งเป็นลักษณะของถนนด้านหน้าโครงการมาใช้ภายในโครงการ ซึ่ง Spiral Slope นี้ถูกออกแบบให้มีลักษณะวนโดยทั่วโครงการ ตรงกลางเป็นโถงขนาดใหญ่ที่ไว้รองรับกิจกรรมและการเข้ามาของผู้ใช้งาน และชั้นใต้ดิน B3 ยังมีลานกิจกรรมขนาดใหญ่ ที่มีพื้นที่ถึง 548 ตารางเมตร ไว้รองรับกิจกรรมต่างๆที่จะเกิดขึ้น ซึ่งความชันของ Spiral Slope ที่ผู้ออกแบบเลือกใช้คือความชันที่ 3% หรือ 1:34 ซึ่งเป็นความชันที่สามารถเดินขึ้นได้โดยมิได้ให้ความรู้สึกเหนื่อยล้า หรือเป็นความชันที่เดินสบายนั่นเอง

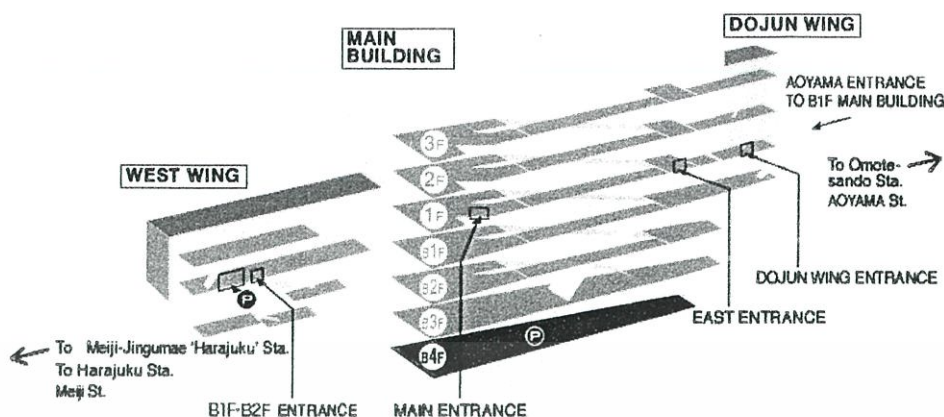


รูปภาพที่ 4.34 แสดง รูปตัดตามยาว ของโครงการ Omotesando Hills



รูปภาพที่ 4.35 แสดง ภาพฉายกราฟิกของทางเดินหลักภายในโครงการ Omotesando Hills

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.36 แสดง การแบ่ง Zone ของโครงการ Omotesando Hills

โครงการถูกแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ West Wing, Main Building และ Dojun Wing โดยอาคาร Main Building ได้ถูกออกแบบให้มีโถงกลางขนาดใหญ่เป็นหัวใจหลักของโครงการ และมีทางเดินหลักที่เป็น Spiral Slope ที่ไล่ระดับในลักษณะเดียวกับถนนด้านหน้า ทางลาดนี้จะเป็นเกลียวต่อกันไปเรื่อยๆ โดยที่ร้านค้าต่างๆจะอยู่ด้านข้างของทางลาดทั้งหมด ซึ่งผู้ออกแบบให้คำนิยามว่าเป็น “การให้ความรู้สึกของ Outdoor Shopping Street ซึ่งอยู่ภายในร่ม”

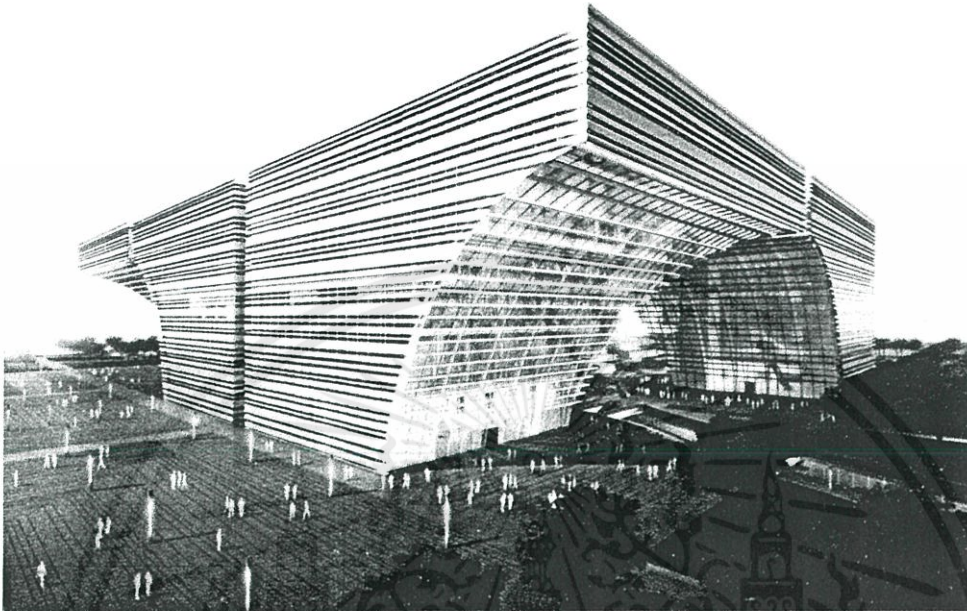
### 1.3 ) ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาโครงการ

การใช้ทางสัญจรหลักแบบ Spiral Slope เป็นประเด็นที่น่าสนใจของโครงการ ทำให้การสัญจรภายในโครงการเกิดความน่าสนใจและยังทำให้ความสับสนไหลของจำนวนคนเป็นไปได้เป็นอย่างดีและทำให้ไม่เกิดการเดินวน (Loop) เกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลกับอัตราจำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ ส่งผลกับอัตราการหมุนเวียนผู้คน และความรวดเร็วความสะดวกในการใช้อาคารมากขึ้น

และยังมีในเรื่องของสื่อมัลติมีเดียต่างๆที่ติดตั้งภายนอกอาคารซึ่งทำให้เกิดความน่าสนใจและดึงดูดผู้คนเข้าใช้โครงการ ซึ่งนับเป็นการโฆษณาหลัก ซึ่งเป็นตัวเพิ่มรายได้ให้แก่โครงการไปในตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2 ) Changzhou Culture Center



รูปภาพที่ 4.37 แสดง ทศนิยมภาพของโครงการ Changzhou Culture Center

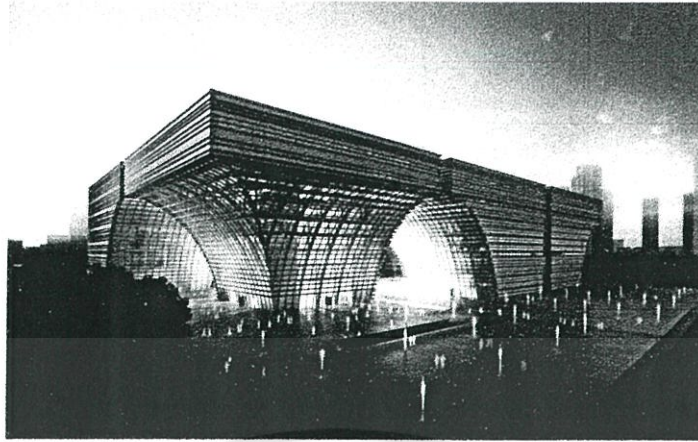
### 2.1 ) รายละเอียดทั่วไปของโครงการ

ชื่อโครงการ	: Changzhou Culture Center
ผู้ออกแบบ	: gmp Architekten
พื้นที่ใช้สอย	: 365,000 ตารางเมตร
สถานที่ตั้ง	: เมืองฉางโจว ประเทศจีน

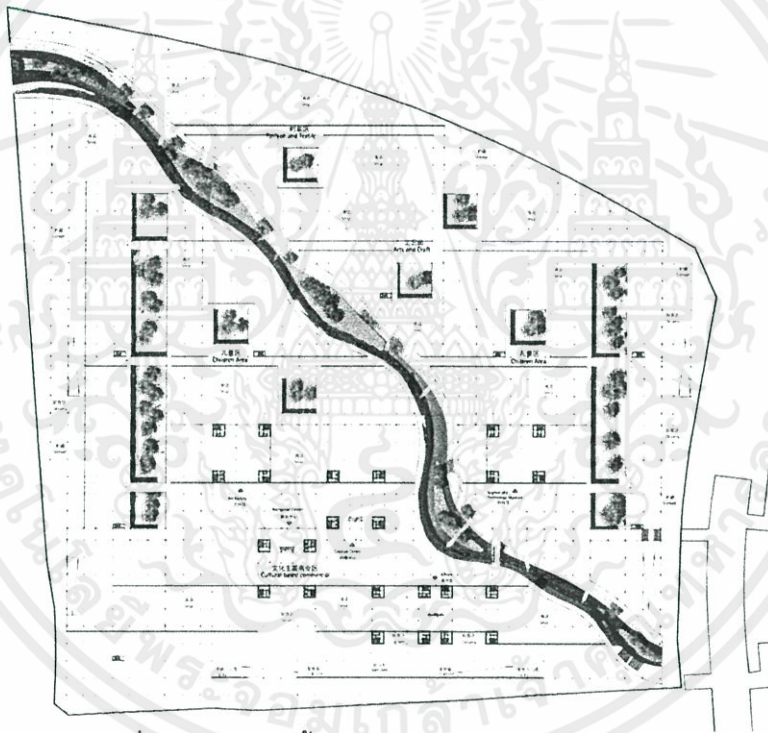
### 2.2 ) แนวคิดและข้อมูลการออกแบบ

โครงการถูกออกแบบให้มีรูปแบบของการ Cantilever ในรูปแบบของ Arc ขนาดมหึมา ความสูง 6 ชั้น (45เมตร) อาคารถูกแบ่งเป็น 6 ส่วน ด้วยฟังก์ชันที่แตกต่างกันไปภายในโครงการ แต่ถูกออกแบบด้วยรูปทรงภายนอกที่เรียบง่ายและมีความเป็นเอกภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

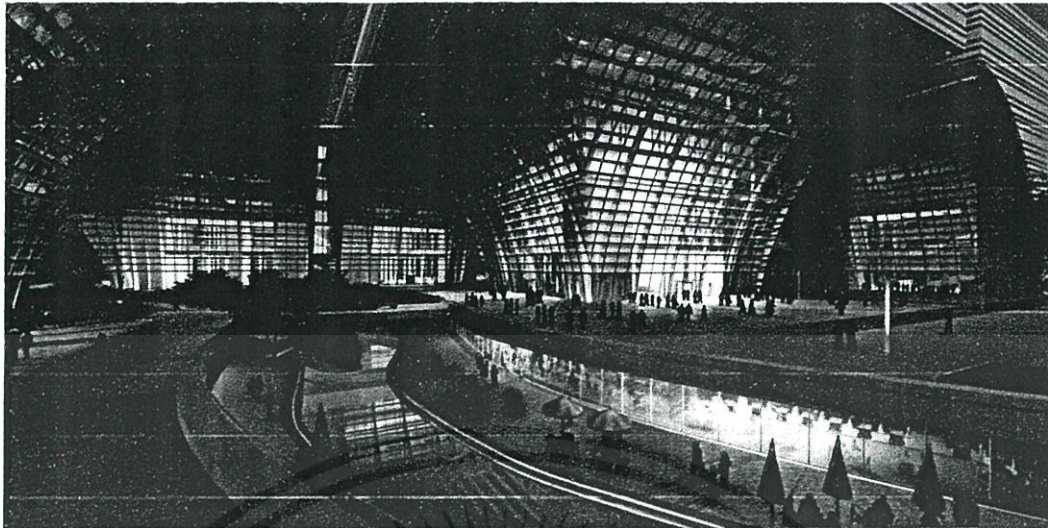


รูปภาพที่ 4.38 แสดง ทศนียภาพของโครงการ Changzhou Culture Center



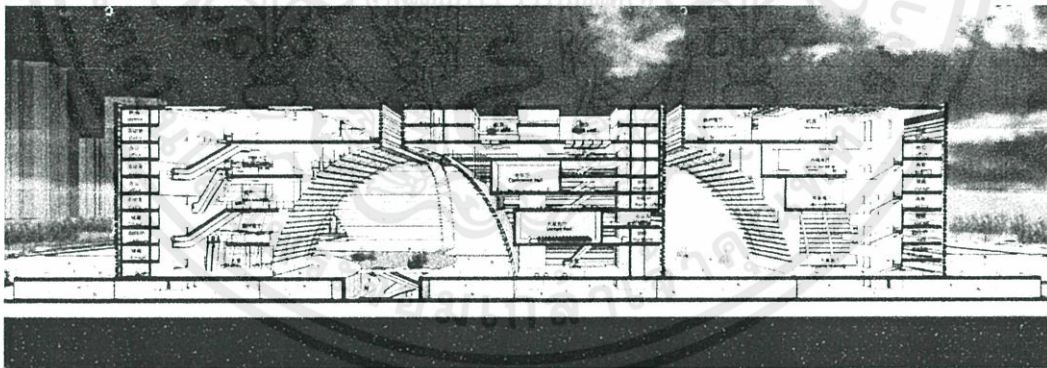
รูปภาพที่ 4.39 แสดง ผังพื้นของโครงการ Changzhou Culture Center

ระหว่างหอศิลป์ฝั่งตะวันออก และพิพิธภัณฑทิวทยาาสตร์ฝั่งตะวันตก ตรงกลางจะมีพื้นที่สาธารณะประเภทพลาซ่า (Plaza) ที่เป็นลักษณะแบบ Linear และมีการออกแบบที่ยอมให้แม่น้ำแทรกอยู่ตรงการของอาคาร ด้วยคุณสมบัติด้านความงามของน้ำและการออกแบบอาคาร จึงทำให้เกิดภูมิทัศน์ที่แปลกตาและสร้างความสนใจให้แก่ประชาชนได้อย่างมาก การออกแบบนี้เป็นการนำแนวคิดของสถาปนิกชาวต่างชาติมาใช้ ซึ่งเป็นการนำแนวคิดที่มาจากเมืองอื่น ๆ มาปรับใช้กับเมืองนี้ ซึ่งเป็นการนำแนวคิดที่ไม่ใช่แนวคิดแบบเมืองไทยมาใช้



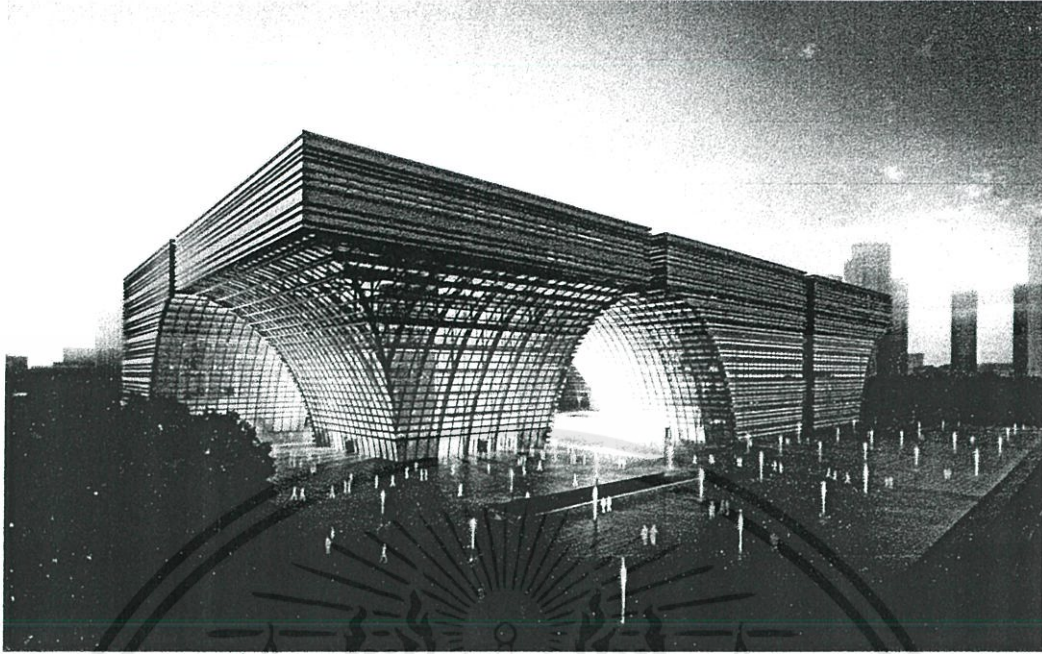
รูปภาพที่ 4.40 แสดง ทศนิยมภาพบริเวณพลาซ่าของโครงการ Changzhou Culture Center

บนพื้นที่ 256,000 ตารางเมตร ร้านค้าจำนวนมากเรียงรายอยู่บนทางเดินริมแม่น้ำ ซึ่งพื้นที่บริเวณทางเดินที่เป็นพลาซ่านี้ได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติจากการเจาะช่อง Sky - Light และพลาซ่ายังเชื่อมต่อกับองค์ประกอบอำนวยความสะดวกทางวัฒนธรรม ส่วนของพลาซ่าได้ถูกออกแบบให้อยู่เหนือขึ้นมาจากระดับน้ำ 1 ชั้น และมีพื้นที่กว่า 100,000 ตารางเมตร และพลาซ่ายังเป็นตัวเชื่อมฟังก์ชันต่างๆเสมือนเป็นศูนย์กลางของโครงการ และยังเป็นตัวกระจายแสงธรรมชาติไปสู่ฟังก์ชันต่างๆภายในการ



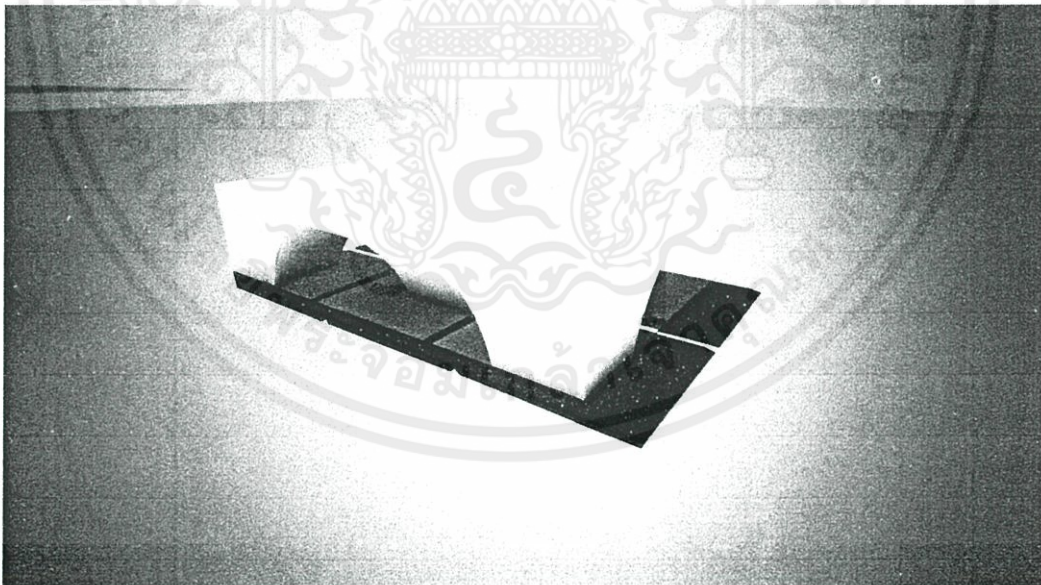
รูปภาพที่ 4.41 แสดง ภาพตัดแนวขวางของโครงการ Changzhou Culture Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



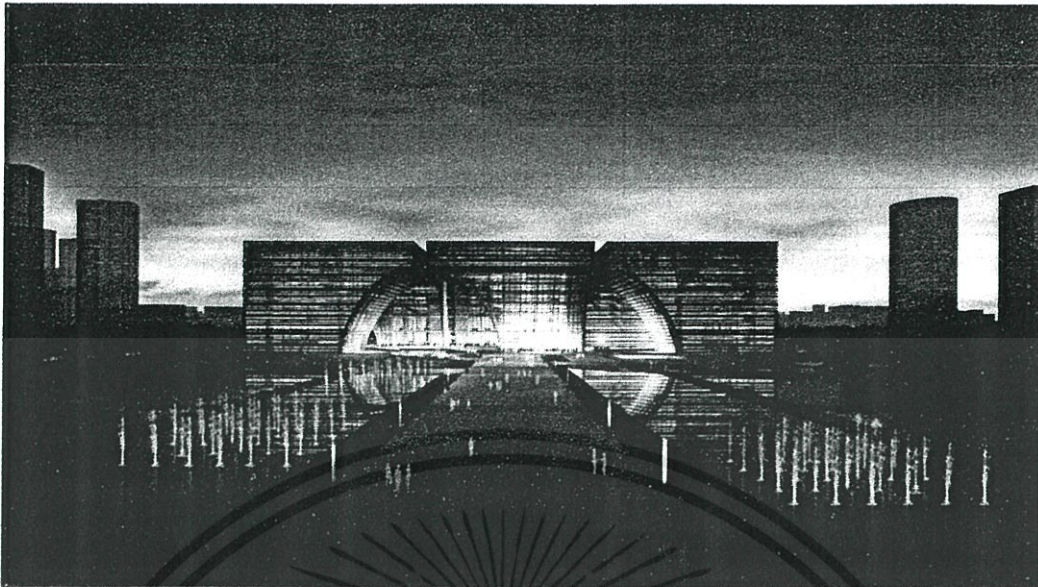
รูปภาพที่ 4.42 แสดง ทศนิยมภาพของโครงการ Changzhou Culture Center

แนวคิดของการออกแบบ Façade ของอาคาร คือการนำเอาประเพณีและวัฒนธรรมมาใช้ดั้งเดิมของพื้นถิ่น นั่นคือ "กระดานชนวนเซเทอ" สร้างความประทับใจ ที่ค่อนข้างมีความแตกต่างกับพื้นผิวของอาคารที่มีสีขาวสว่าง และกระจก Façade ด้านใน



รูปภาพที่ 4.43 แสดง รูปทรงอาคารคร่าวๆ ของโครงการ Changzhou Culture Center

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 4.44 แสดง ทศนิยมภาพด้านหน้าของโครงการ Changzhou Culture Center

### 2.3 ) ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาโครงการ

- รูปแบบการวางผังที่มีโถงกลางเป็นเส้นยาวและมาองค์ประกอบของอาคารขนาดทั้งสองข้าง ทำให้เกิดการเชื่อมต่อของฟังก์ชันต่างๆได้เป็นอย่างดี ส่งผลต่อโครงการรูปทรงที่ยาวสะดวกต่อการออกแบบเส้นทางสัญจรจักรยานที่ต้องใช้ทางตรงเป็นหลัก
- มีการใช้แสงธรรมชาติโดยการเจาะ Sky – Light ซึ่งสะท้อนพื้นของสวนพลาซาส์ทำให้ฟังก์ชันต่างๆภายในอาคารได้รับแสงสว่างตามไปด้วย

### 4.3 สรุปข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับโครงการ

จากข้อมูลที่ศึกษาและวิเคราะห์ตัวอย่างอาคาร ทั้ง 5 อาคาร นั้น สามารถนำข้อดี – ข้อด้อยของแต่ละอาคารมาเป็นตัวช่วยในการออกแบบ การคำนวณพื้นที่ การวางผัง และอื่นๆ เพื่อให้โครงการมีจุดบกพร่องน้อยที่สุดเมื่อถึงขั้นตอนการนำเสนอ โดยข้อมูลสามารถนำมาสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดง สรุปข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบโครงการ จากอาคารกรณีศึกษา

โครงการ	ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบโครงการ
Grootste fietsenstalling ter wereld	<ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวคิดการออกแบบทางสัญจรสำหรับคนเดินเท้าและจักรยานให้เป็นระเบียบไม่ซ้อนทับหรือขวางทางกันเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายจากการสัญจร</li> <li>- แนวคิดจากจัดระบบควบคุมทาง เข้า – ออก ของจักรยานในพื้นที่จอดจักรยานที่มีจำนวนมาก ให้มีความวุ่นวายน้อยที่สุด เพื่อความรวดเร็วในการใช้งานในช่วงเวลาเร่งรีบ</li> <li>- แนวคิดการจัดการทางสัญจรของจักรยานที่ไม่มีมุมอับสายตา เพื่อลดอันตรายของการใช้จักรยานภายในโครงการ</li> <li>- การวางตำแหน่งโครงการ ที่วางไว้ใกล้กับโครงการห้างสรรพสินค้าเพื่อใช้คนร่วมกันเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน และวางตำแหน่งใกล้กับจุดตัดทางการคมนาคมขนส่งสาธารณะที่มีถึง 2 ระบบ คือ สถานีรถบัส สถานีรถไฟ และยังทำให้มีผู้ใช้โครงการมากขึ้นด้วย</li> <li>- เจาะช่องเปิดรับแสงจากด้านบนตัวอาคารทำให้ผู้คนด้านบนมองเห็นกิจกรรมของพื้นที่บริเวณที่จอดจักรยานด้านล่าง</li> <li>- มีจัตุรัส(ลาน) รองรับผู้คนในเมือง ที่มารอหรือนัดพบ ทำให้เกิดกิจกรรมต่างๆเกิดขึ้นในโครงการมากขึ้น</li> </ul>
McDonalds Cycle Center	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีองค์ประกอบที่หลากหลาย ที่รองรับความต้องการของผู้ใช้จักรยานได้อย่างครบถ้วน เช่น ห้องซ่อมแซม-ปรับแต่งจักรยาน ห้องอาบน้ำสาธารณะ และร้านอาหารเครื่องดื่ม</li> <li>- มีการใช้ระบบ Passive Design ที่ช่วยลดการใช้พลังงานอย่างยั่งยืน รวมถึงการใช้แผง Solar Cell ที่ช่วยลดจำนวนการใช้พลังงานจากประเทศอีกทางหนึ่ง</li> <li>- การวางตำแหน่งโครงการในสวนสาธารณะและใกล้ตัวเมือง ทำให้ผู้คนที่ใช้จักรยานในสวนสาธารณะเข้ามาใช้โครงการได้โดยง่าย และสามารถใช้จักรยานเพื่อเข้าถึงตัวเมืองได้สะดวก</li> <li>- การออกแบบให้ตัวอาคารกลมกลืนไปกับสวนสาธารณะ โดยใช้ต้นไม้และเล่นระดับพื้นที่ทำให้ตัวอาคารกลางเป็นหนึ่งในเดียวกับสวน</li> <li>- มีพื้นที่สาธารณะสำหรับจัดกิจกรรมหรือนิทรรศการชั่วคราวและมีที่จอดจักรยานเพิ่มเติมเมื่อมีกิจกรรมเหล่านั้น</li> <li>- มีสถานีจักรยานให้เช่าสำหรับผู้ที่ต้องการใช้จักรยาน</li> </ul>

โครงการ	ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการออกแบบโครงการ
Urban cyclist Oasis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการนำองค์ประกอบที่นอกเหนือจากองค์ประกอบที่ตอบสนองผู้ใช้จักรยานเข้ามาใช้ในโครงการเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่โครงการ เช่น ร้านอาหาร ห้องประชุมให้เช่า ห้องพักให้เช่า</li> <li>- ลดใช้พลังงานด้วยลานกลางที่เป็นพื้นที่สีเขียว และยังใช้เป็น Community Area ได้</li> <li>- ตำแหน่งที่ตั้งที่สามารถเข้าถึงนายธุรกิจและสถานที่ท่องเที่ยวได้ และสามารถเชื่อมต่อการสัญจรในระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะของเมืองได้โดยง่าย</li> </ul>
Omotesando Hills	<p>การใช้ทางสัญจรหลักแบบ Spiral Slope เป็นประเด็นที่น่าสนใจของโครงการ ทำให้การสัญจรภายในโครงการเกิดความน่าสนใจและยังทำให้ความสิ้นเปลืองของจำนวนคนเป็นไปได้อย่างดีและทำให้เกิดการเดินวน (Loop) เกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลกับอัตราจำนวนผู้ใช้ต่อพื้นที่ ส่งผลกับอัตราการหมุนเวียนผู้คน และความเร็วความสะดวกในการใช้อาคารมากขึ้น และยังมีในเรื่องของสื่อมัลติมีเดียต่างๆที่ติดตั้งภายนอกอาคารซึ่งทำให้เกิดความน่าสนใจและดึงดูดผู้คนเข้าใช้โครงการ ซึ่งนับเป็นการโฆษณาหลัก ซึ่งเป็นตัวเพิ่มรายได้ให้แก่โครงการไปในตัว</p>
Changzhou Culture Center	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบการวางผังที่มีโถงกลางเป็นเส้นยาวและมาองค์ประกอบของอาคารขนาดทั้งสองข้าง ทำให้เกิดการเชื่อมต่อของฟังก์ชันต่างๆได้เป็นอย่างดี ส่งผลต่อโครงการรูปทรงที่ยาวสะดวกต่อการออกแบบเส้นทางสัญจรจักรยานที่ต้องใช้ทางตรงเป็นหลัก</li> <li>- มีการใช้แสงธรรมชาติโดยการเจาะ Sky – Light ซึ่งสะท้อนพื้นของส่วนพลาซาส์ทำให้ฟังก์ชันต่างๆภายในอาคารได้รับแสงสว่างตามไปด้วย</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การกำหนดและวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

โครงการศูนย์ผู้ใช้จักรยานกรุงเทพมหานครนั้น เป็นโครงการที่ส่งเสริมและเติมเต็มระบบการคมนาคมขนส่งสาธารณะและรองรับผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพมหานครเป็นหลัก นอกจากนี้ยังเป็นพื้นที่สาธารณะที่ผู้คนทั่วไปสามารถเข้ามาใช้โครงการได้อีกด้วย ดังนั้นที่ตั้งของโครงการนับเป็นปัจจัยหลักที่สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมโครงการให้ประสบความสำเร็จ การศึกษาและกำหนดที่ตั้งโครงการจำเป็นต้องกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อชี้วัดถึงความเหมาะสมและทำการวิเคราะห์อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ซึ่งมีรายละเอียดต่อไปนี้

#### 5.1 หลักเกณฑ์และแนวความคิดในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ

##### 5.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งโครงการกับสภาพแวดล้อม

- เนื่องจากโครงการมีจุดประสงค์หนึ่งคือการเชื่อมต่อการสัญจร ที่ตั้งของโครงการควรตั้งอยู่ในจุดตัดของระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะอย่างน้อย 2 ระบบ หรือ จุดปลายสุดของระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะระบบใดระบบหนึ่ง
- ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในตำแหน่งที่เป็นจุดเชื่อมระหว่างเขตที่พักอาศัยกับเขตพาณิชยกรรม เพื่อให้โครงการเป็นไปตามจุดประสงค์ นั่นคือการเชื่อมต่อการสัญจรที่มีจักรยานร่วมด้วย
- ควรตั้งอยู่ในย่านที่สามารถเชื่อมต่อไปยังสถานที่สำคัญหรือย่านสำคัญต่างๆในเมือง เช่น สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ หรือเส้นทางจักรยาน เส้นทางที่เหมาะสมแก่การใช้จักรยานในการท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนโครงการอีกวิธีหนึ่ง

##### 5.1.2 ความสัมพันธ์ลักษณะที่ตั้งโครงการ

- ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ระดับสูง-ต่ำ ความลาดเอียง การระบายน้ำ ตลอดจนระดับใต้ดินตลอดจนการรับน้ำหนักของดินในพื้นที่นั้นๆ ควรเหมาะแก่การก่อสร้างหรือพื้นที่ที่ไม่ต้องทำการพัฒนาที่ดินมากนัก

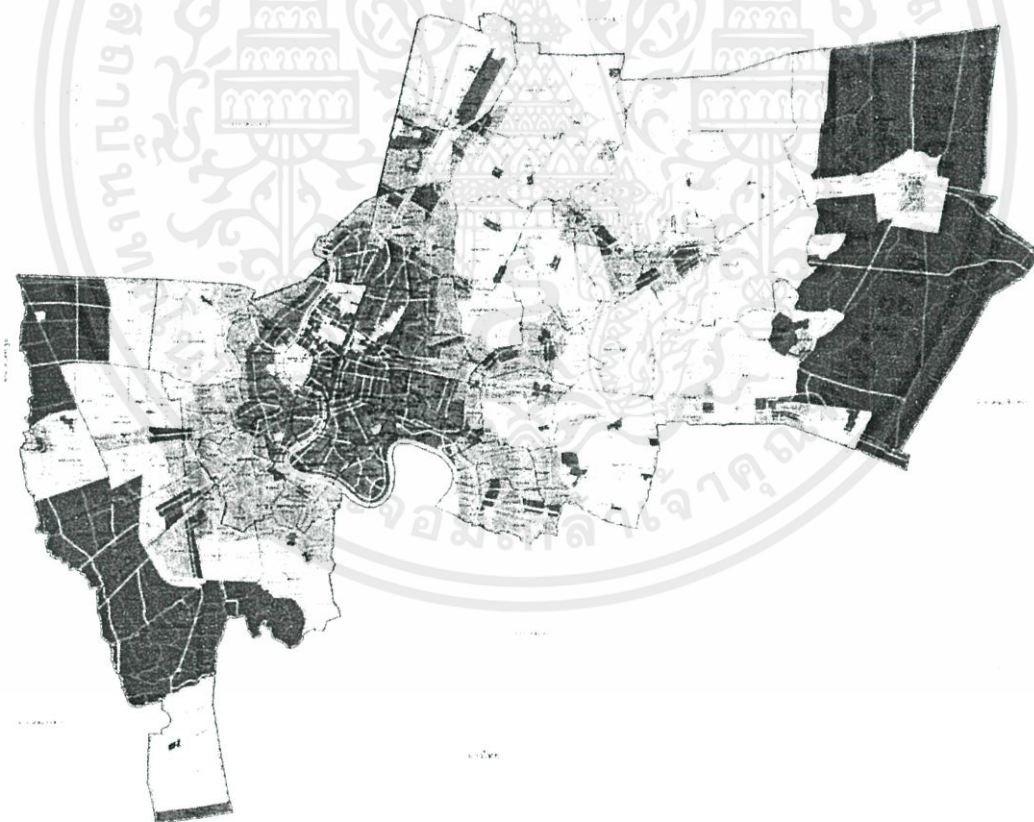
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับบรรณาธิการเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ขนาดของพื้นที่ที่มีความเพียงพอต่อความต้องการพื้นที่ใช้สอยและการไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ขยายตัวในอนาคต

- สภาพบริเวณที่ตั้งไม่ควรมีหลุม บ่อ หรือสภาพที่ดินที่ทรุดโทรม เพราะจะทำให้เกิดปัญหาในการก่อสร้างและการระบายน้ำ

## 5.2 การพิจารณาที่ตั้งโครงการ

### 5.2.1 การพิจารณาที่ตั้งโครงการระดับย่าน

ในการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการระดับย่านจะเริ่มพิจารณาภาพรวมจาก ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร<sup>1</sup> โดยพิจารณาจากความสามารถในการใช้ที่ดิน และพิจารณาไปถึงจุดเชื่อมต่อระหว่างย่านที่อยู่อาศัยและย่านพาณิชยกรรม ซึ่งกลุ่มเป้าหมายคือผู้ใช้จักรยานที่ต้องการเดินทางต่อระหว่างทั้งสองย่าน คือย่านที่พักอาศัยกับย่านพาณิชยกรรม รวมถึงจุดรอยต่อระหว่างระบบขนส่งมวลชนที่มีความสำคัญต่อการคมนาคมเข้าและออกจากแหล่งพาณิชยกรรม ซึ่งตรงต่อจุดประสงค์หลักของโครงการ และพิจารณารวมไปถึงจำนวนผู้ใช้จักรยานในย่านต่างๆที่ส่งผลต่อการเลือกขนาดและตำแหน่งของที่ตั้งโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 5.1 แสดง ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2557 เพื่อให้เข้าใจประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>1</sup>อ้างอิงจาก ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ฉบับปี พ.ศ.2556

จากผลึกเกณฑ์การเลือกที่ตั้งของโครงการ หากดูจากผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร จะเห็นได้ว่าจุดที่เหมาะสมกับการตั้งโครงการคือบริเวณส่วนของพื้นที่กรุงเทพมหานคร ชั้นกลาง ส่วนมากจะเป็นเขตดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง (สีส้ม) และเป็นบริเวณรอยต่อของเขตที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ซึ่งเป็นบริเวณที่มีอาคารประเภทอาคารพักอาศัยอยู่จำนวนมาก เชื่อมต่อกับเขตที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ซึ่งเป็นเขตพื้นที่ที่มีการใช้งานพื้นที่นี้เกือบทั้งหมดไปในเชิงพาณิชย์กรรมและทางธุรกิจ และในเขตพื้นที่เขตกรุงเทพชั้นกลางเองเป็นพื้นที่ซึ่งส่วนใหญ่ถูกใช้เป็นที่พักอาศัยผสมกับพื้นที่เชิงพาณิชย์กรรม และพื้นที่นี้มีความศักยภาพในด้านการคมนาคมขนส่งสาธารณะต่างๆ เช่น ระบบรถไฟฟ้าบีทีเอส, ระบบรถไฟฟ้ามหานคร, ระบบรถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ, รถไฟระบบราง, รถประจำทาง และระบบการคมนาคมสาธารณะทางน้ำ จึงทำให้พื้นที่กรุงเทพชั้นกลาง จึงมีความเหมาะสมกับการเป็นที่ตั้งของโครงการ



รูปภาพที่ 5.2 แสดง กลุ่มพื้นที่กรุงเทพมหานคร ชั้นกลาง

อ้างอิงจากผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลประชากรกรุงเทพมหานคร<sup>2</sup> พบว่ากรุงเทพฯฝั่งตะวันออกมีจำนวนประชากรพักอาศัยอยู่นานและมีอัตราการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นของประชากรมากกว่าฝั่งตะวันตก เนื่องจากมีจำนวนประชากรมากกว่าพื้นที่ย่านนี้จึงเหมาะสำหรับเป็นที่ตั้งของโครงการเพื่อให้ได้ประโยชน์จากการที่มีประชากรที่มีมากกว่า ที่ส่งผลกับจำนวนคนที่เข้ามาใช้โครงการที่มากกว่า ความหลากหลายของผู้คนที่มีความประสงค์ของที่แตกต่างกัน เพื่อให้โครงการทำประโยชน์แก่สังคมได้สูงสุด และตำแหน่งที่นำมาพิจารณาคือเขตที่มีลักษณะของย่านที่อยู่อาศัยผสมการความเป็นย่านพาณิชย์กรรมหรือเป็นย่านที่อยู่อาศัยที่หนาแน่น ได้แก่ เขตจตุจักร เขตห้วยขวาง



รูปภาพที่ 5.3 แสดง เขตพื้นที่ของเขตจตุจักรและเขตลาดพร้าว

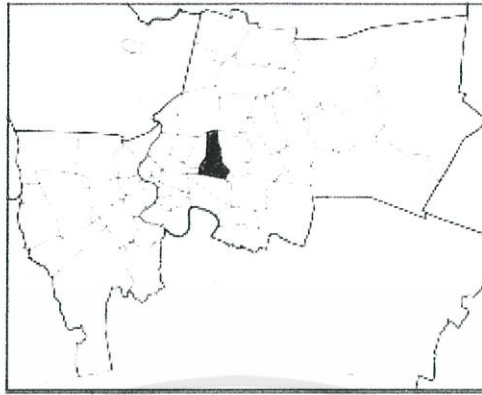
อ้างอิงจากผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2556

จากการพิจารณาเห็นว่าทั้ง 2 เขต คือ เขตห้วยขวาง และเขตจตุจักร มีศักยภาพมากพอที่จะถูกพิจารณาให้เป็นที่ตั้งของโครงการ โดยเขตต่างๆมีลักษณะโดยสังเขป ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไปต่างประเทศโดยนึ่งอื่น คือหนังสือให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>2</sup> อ้างอิงจาก สถิติ กรุงเทพมหานคร ปี 2555 (ด้านสังคม)

## 1) เขตห้วยขวาง



รูปภาพที่ 5.4 แสดง เขตพื้นที่ของเขตลาดพร้าว

**ข้อมูลพื้นฐานของเขต****อาณาเขต**

เขตห้วยขวางตั้งอยู่ทางตอนกลางค่อนข้างไปทางเหนือของฝั่งพระนคร มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่การปกครองต่าง ๆ เรียงตามเข็มนาฬิกา ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับเขตจตุจักรและเขตลาดพร้าว มีคลองน้ำแก้วและคลองลาดพร้าวเป็นเส้นแบ่งเขต
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับเขตวังทองหลาง เขตบางกะปิ และเขตสวนหลวง มีคลองลาดพร้าวและคลองแสนแสบเป็นเส้นแบ่งเขต
- ทิศใต้ ติดต่อกับเขตวัฒนา มีคลองแสนแสบเป็นเส้นแบ่งเขต
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับเขตราษฎร์เทพราชและเขตดินแดง มีถนนอโศก-ดินแดงและถนนรัชดาภิเษกเป็นเส้นแบ่งเขต

**ถนนและการคมนาคม**

ทางสายหลัก ได้แก่ ถนนพหลโยธิน ถนนวิภาวดีรังสิต ถนนรัชดาภิเษก ถนนงามวงศ์วาน ถนนประเสริฐมนูกิจ ถนนกำแพงเพชร ถนนกำแพงเพชร 2 ถนนเทศบาลสงเคราะห์ ถนนลาดพร้าว ถนนพหลโยธิน 32 (เสนานิคม 1) และทางพิเศษศรีรัช

ทางสายรอง ได้แก่ ถนนกำแพงเพชร 1 ถนนกำแพงเพชร 3 ถนนกำแพงเพชร 4 ถนนกำแพงเพชร 6 ถนนหอวัง ถนนเทศบาลนฤมาน ถนนวิภาวดีรังสิต 3 (ซอยร่วมศิริมิตร) ถนนวิภาวดีรังสิต 16 (ซอยโชคชัยร่วมมิตร) ถนนเทศบาลรังสฤษดิ์เหนือ ถนนเทศบาลรังสฤษดิ์ใต้ ถนนเทศบาลรังสรรเหนือ ถนนเทศบาล

รังสรรค์ได้ ถนนเทศบาลนิมิตรเหนือ ถนนเทศบาลนิมิตรใต้ ถนนเทศบาลรังรักษ์  
เหนือและถนนเทศบาลรังรักษ์ใต้

นอกจากนี้ยังมีเส้นทางรถไฟฟ้ามหานครตัดผ่านในพื้นที่เขต โดยมีสถานี  
2 แห่ง คือ สถานีกำแพงเพชรและสถานีสวนจตุจักร เป็นที่ตั้งของสถานีหมอชิตซึ่ง  
เป็นจุดสิ้นสุดของรถไฟฟ้ามบีทีเอสสายสุขุมวิท รวมทั้งยังเป็นที่ตั้งของสถานีขนส่ง  
สายเหนือ-ตะวันออกเฉียงเหนือ ( ที่นิยมเรียกกันว่าสถานีขนส่งหมอชิตใหม่หรือ  
จตุจักร )

#### บทวิเคราะห์ลักษณะของเขต

เขตห้วยขวางนับเป็นเขตเศรษฐกิจที่สำคัญเขตหนึ่งในกรุงเทพมหานคร เป็น  
ศูนย์กลางทางการค้า ศูนย์กลางทางการลงทุน ซึ่งมีการคมนาคมที่คล่องตัวพอสมควร  
เพราะมีการจัดการจราจรที่ดีและมีถนนที่กว้างขวาง และมีระบบขนส่งมวลชนที่  
หลากหลาย เช่น รถไฟฟ้าบีทีเอส, รถไฟฟ้ามหานคร, รถไฟฟ้าเชื่อมต่อท่าอากาศยาน  
สุวรรณภูมิ อาคารที่ตั้งอยู่ในเขตห้วยขวางเป็นอาคารชุด อาคารพักอาศัย  
ห้างสรรพสินค้า และอาคารสำนักงานเป็นจำนวนมากทำให้ความหนาแน่นของประชากร  
ต่อพื้นที่ในเขตนี้มีสูง<sup>3</sup>

## 2) เขตจตุจักร



รูปภาพที่ 5.5 แสดง เขตพื้นที่ของเขตจตุจักร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ดิฉันทั้งสิ้น ดิฉันทั้งสิ้น ให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>3</sup> เขตห้วยขวางมีประชากร 5,514 คน/ตร.กม. อ้างอิงจาก สถิติ กรุงเทพมหานคร ปี 2555 (ด้านสังคม)

## ข้อมูลพื้นฐานของเขต

### อาณาเขต

ตั้งอยู่บริเวณฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเจ้าพระยาหรือฝั่งพระนคร มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่การปกครองต่าง ๆ เรียงตามเข็มนาฬิกา ดังนี้

- ทิศเหนือ ติดต่อกับเขตหลักสี่ มีคลองบางเขนเป็นเส้นแบ่งเขต
- ทิศตะวันออก ติดต่อกับเขตบางเขนและเขตลาดพร้าว มีคลองบางบัวและคลองลาดพร้าวเป็นเส้นแบ่งเขต
- ทิศใต้ ติดต่อกับเขตห้วยขวาง เขตดินแดง และเขตพญาไท มีคลองน้ำแก้ว คลองพระยาเวก และคลองบางซื่อเป็นเส้นแบ่งเขต
- ทิศตะวันตก ติดต่อกับเขตบางซื่อและอำเภอเมืองนนทบุรี (จังหวัดนนทบุรี) มีทางรถไฟสายเหนือและคลองประปาเป็นเส้นแบ่งเขต

### ถนนและการคมนาคม

ถนนเพชรบุรี ถนนประดิษฐ์มนูธรรม ถนนประชากราษฎร์บำเพ็ญ ถนนเทียมร่วมมิตร ถนนพระราม 9 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ถนนเพชรอุทัย ถนนลาดพร้าว ถนนสุทธิสารวินิจฉัย ถนนประชาอุทิศ ถนนวัฒนธรรม ถนนเพชรพระราม ทางพิเศษศรีรัช

นอกจากนี้ ยังมีเส้นทางรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล พาดผ่านในเขตห้วยขวาง ซึ่งประกอบด้วย สถานีพระราม 9 สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย และสถานีห้วยขวาง ตามลำดับ

### บทวิเคราะห์ลักษณะของเขต

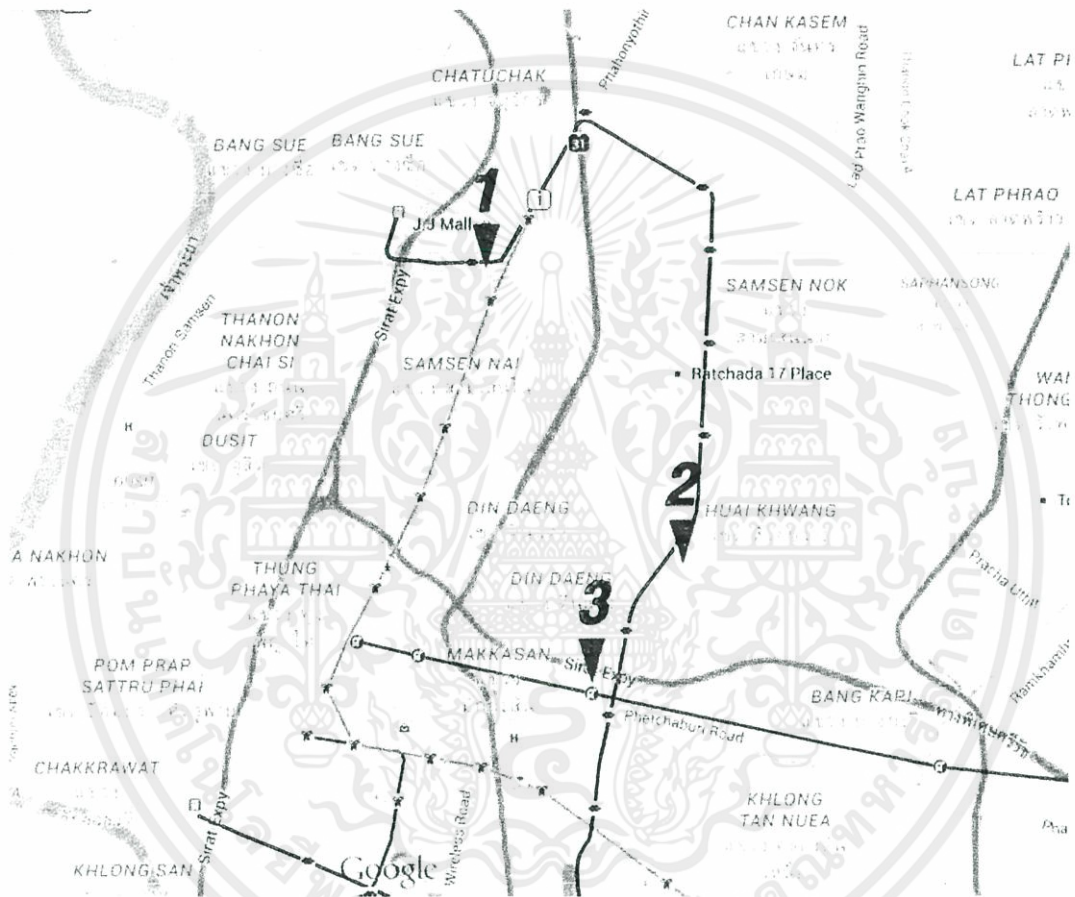
เขตจตุจักรมีจุดเด่นด้านระบบขนส่งมวลชน ที่นอกจากจะมีระบบรถไฟฟ้า BTS และMRTแล้ว ยังมีสถานีขนส่งสายเหนือ-ตะวันออกเฉียงเหนือ(หมอชิตใหม่) ที่ช่วยเสริมในเรื่องของการเปลี่ยนถ่ายการสัญจรให้กว้างขึ้น แต่ปัญหาหนึ่งของเขตจตุจักรคือปัญหาการจราจรติดขัดซึ่งมีมากไม่แพ้เขตลาดพร้าว พื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตจตุจักรถูกจัดเป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง-มาก และมีบางส่วนถูกแบ่งเป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ทำให้ความหนาแน่นของประชากรมีมาก<sup>4</sup> และมีความหลากหลายในการใช้พื้นที่เขต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>4</sup> เขตจตุจักรมีประชากร 4,095 คน/ตร.กม. อ้างอิงจาก สถิติ กรุงเทพมหานคร ปี 2555 (ด้านสังคม)

## 5.2.2 การพิจารณาที่ตั้งโครงการระดับที่ตั้ง

จากการพิจารณาที่ตั้งโครงการระดับย่าน ทั้งเขตจตุจักร และเขตห้วยขวาง เป็นเขตพื้นที่ที่มีศักยภาพมากพอจะใช้พื้นที่เป็นที่ตั้งของโครงการ จากการพิจารณาตาม หลักเกณฑ์และแนวความคิดในการพิจารณาที่ตั้งโครงการ จะได้ที่ตั้งที่มีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้แก่การเป็นที่ตั้งโครงการศูนย์ผู้ใช้จักรยานกรุงเทพมหานคร 3 พื้นที่ จาก 2 เขต ดังนี้



รูปภาพที่ 5.6 แสดง พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ<sup>5</sup>

- 1) พื้นที่ที่ 1 : เขตจตุจักร บริเวณข้างเคียงตลาดนัดจตุจักร ตรงข้ามกับตลาด อดก.
- 2) พื้นที่ที่ 2 : เขตห้วยขวาง บริเวณทางแยกถนนรัชดาภิเษกกับถนนวิวัฒนธรรม
- 3) พื้นที่ที่ 3 : เขตห้วยขวาง บริเวณข้างเคียงสถานีรถไฟ Airport Rail Link สถานี

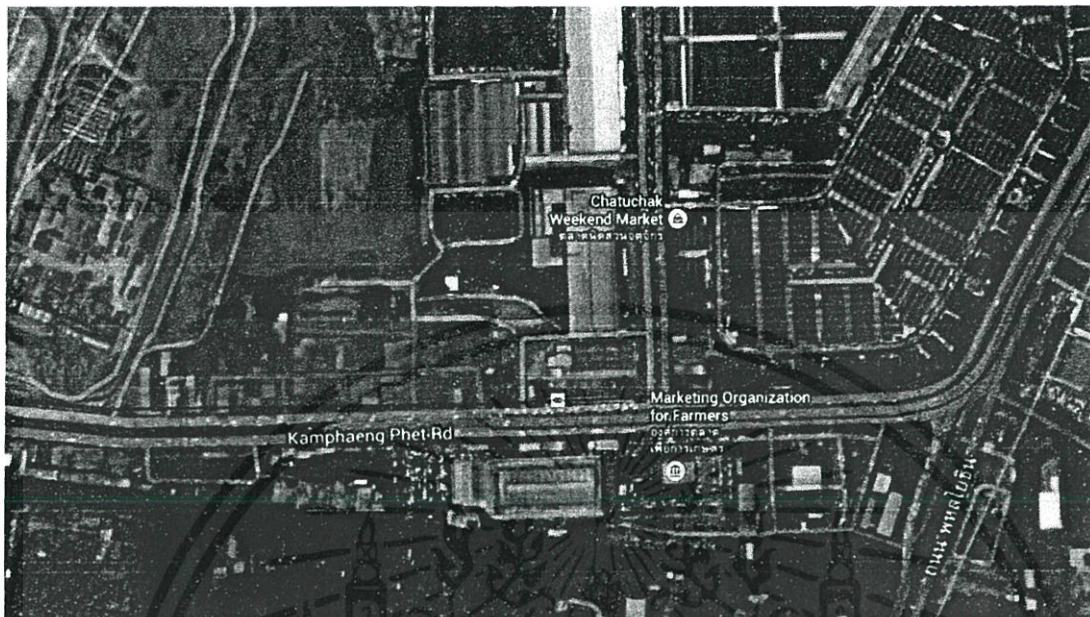
มักกะสัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>5</sup> อ้างอิง : ภาพถ่ายทางอากาศจาก Google Eath

### 5.3 รายละเอียดที่ตั้งโครงการที่เป็นไปได้

#### 5.3.1 พื้นที่ที่ 1 : เขตจตุจักร บริเวณข้างเคียงตลาดนัดสวนจตุจักร ตรงข้ามกับตลาดนัด อดก.



รูปภาพที่ 5.7 แสดง พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ พื้นที่ที่ 1

#### 1 ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ

ขนาดพื้นที่ :	ประมาณ 15,000 ตร.ม. (9.4 ไร่)
ความยาวด้านติดถนน :	ประมาณ 250 เมตร
ประเภทที่ดิน :	ย.9-9 พื้นที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
OSR : ร้อยละ 4.5	FAR : 7:1

#### 2 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

- รถยนต์โดยสารส่วนบุคคล
- รถไฟฟ้ามหานคร สถานีกำแพงเพชร-สถานีบางซื่อ
- รถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีหมอชิต
- รถประจำทางสาย 96 134 136 138 145 509 517 536 44ร 90ร 122ร 138ส 529ร 547ร
- สถานีกลางบางซื่อ (อนาคต)

พื้นที่ที่ 1 เป็นพื้นที่ด้านปลายสุดของการคมนาคมสาธารณะ 2 ชุด คือ รถไฟฟ้าบีทีเอส และ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า รถไฟฟ้ามหานคร และยังมีตลาดนัด อดก., ตลาดนัดจตุจักร, In Square Shopping Mall อยู่ในบริเวณ ในวาทกรรม โฉมทัศน์ใหม่ให้คิดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำมาไปใช้ เดียวกันทำให้ผู้คนในบริเวณนี้มีมาก และยังคงอยู่ใกล้กับสวนรถไฟซึ่งเป็นสถานที่หนึ่งที่ผู้ใช้จักรยานมักไปใช้

บ้านออกกำลังกาย และในย่านนี้ยังเป็นย่านที่เป็นย่านธุรกิจย่านหนึ่งในกรุงเทพฯ และยังเชื่อมต่อไปยังย่านต่างๆ และสถานที่สำคัญต่างๆ ได้ง่าย และในอนาคตมีแผนพัฒนารถไฟฟ้ารางเดี่ยวของรถไฟฟ้ามหานครเข้ามาในย่านนี้ด้วย

### 5.3.2 พื้นที่ที่ 2 : เขตห้วยขวาง บริเวณทางแยกถนนรัชดาภิเษกกับถนนวิวัฒนาการ



รูปภาพที่ 5.8 แสดง พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ พื้นที่ที่ 2

#### 1 ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ

ขนาดพื้นที่ : ประมาณ 12,000 ตร.ม. (24.3 ไร่)  
 ความยาวด้านติดถนน : ประมาณ 160 เมตร ด้านถนนรัชดาภิเษก  
 ประมาณ 174 เมตร ด้านถนนวิวัฒนาการ  
 ประเภทที่ดิน : ย.9-5 พื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก  
 OSR : ร้อยละ 4.5 FAR : 7:1

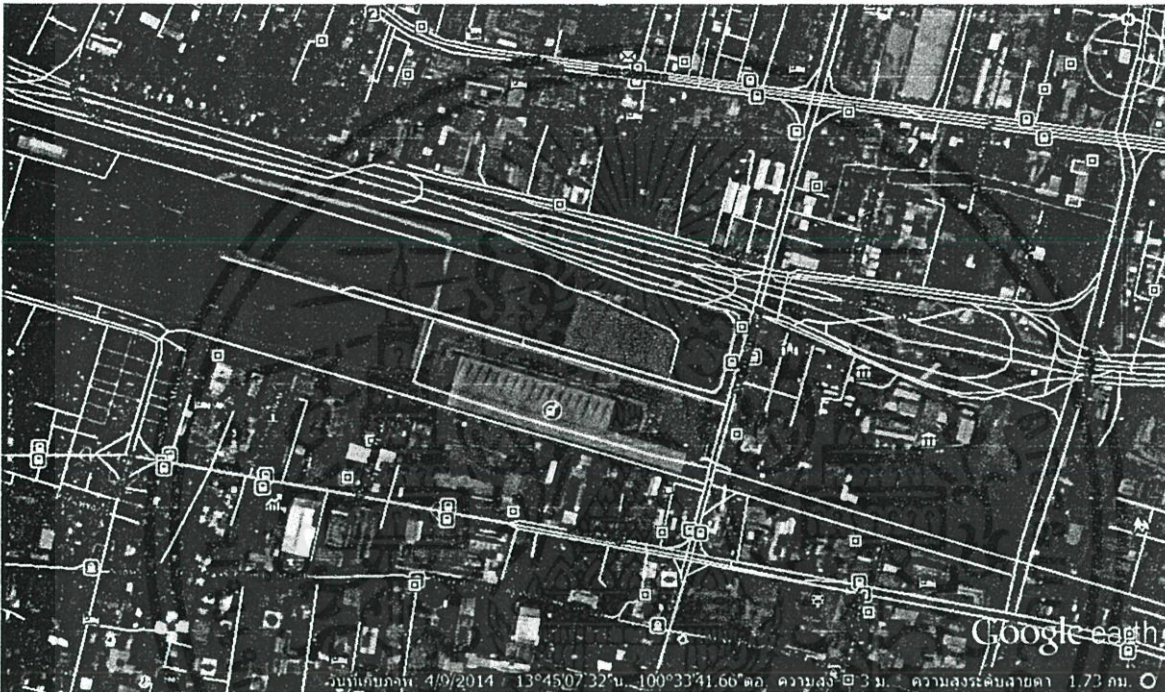
#### 2 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

- รถยนต์โดยสารส่วนบุคคล
- รถไฟฟ้ามหานคร สถานีศูนย์วิวัฒนาการ
- รถประจำทางสาย 73, 136, 137, 185, 206, 514, 517, 73ก, 74ร, 172ร, 529ร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 พื้นที่ที่ 2 เป็นพื้นที่ที่อยู่ใจกลางของถนนรัชดา รายล้อมไปด้วยอาคารชุดที่เป็นอาคารพักอาศัย  
 ไม่ว่าจะเป็นคอนโดฯ หอพัก หอพักนักเรียน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 และอาคารสำนักงานต่างๆ มากมาย ทำให้มีผู้คนอยู่บนถนนเส้นนี้เป็นจำนวนมาก ซึ่งในละแวกพื้นที่นี้เป็น

ย่านธุรกิจที่สำคัญย่านหนึ่งของกรุงเทพฯ ซึ่งอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคค่อนข้างครบครัน รวมถึงมีอาคารศูนย์วัฒนธรรมอยู่ตรงข้ามกัน ทำให้สามารถออกแบบเพื่อเชื่อมต่อการใช้งานซึ่งกันและกันได้

### 5.3.3 พื้นที่ที่ 3 : เขตห้วยขวาง บริเวณข้างเคียงสถานีรถไฟฟ้า Airport Rail Link สถานี มักกะสัน



รูปภาพที่ 5.9 แสดง พื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นที่ตั้งโครงการ พื้นที่ที่ 3

#### 3 ขนาดและรูปร่างที่ดินโครงการ

ขนาดพื้นที่ : ประมาณ 13,000 ตร.ม. (21.9 ไร่)

ความยาวด้านติดถนน : ประมาณ 162 เมตร

ประเภทที่ดิน : พ.4-3 พื้นที่พาณิชย์กรรม

OSR : ร้อยละ 4 FAR : 8:1

#### 4 การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ

- รถยนต์โดยสารส่วนบุคคล
- รถไฟฟ้ามหานคร สถานีเพชรบุรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารรถไฟฟ้าเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิสถานีมักกะสัน อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนี้รถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีโอโศกหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เรือโดยสาร ท่าเรือโคก
- รถประจำทางสาย 136, 185, 206, 98ร

พื้นที่ที่ 3 เป็นพื้นที่ข้างเคียงของสถานีรถไฟฟ้าเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ซึ่งอยู่ในย่านธุรกิจใจกลางกรุงเทพจึงมีความหนาแน่นของผู้คนค่อนข้างสูงมาก และมีสาธารณูปโภคที่ครบครัน การคมนาคมสาธารณะมีทั้งหมด 4ระบบ โดยรอบ คุณสมบัติต่างๆของพื้นที่มีครบตามจุดประสงค์ของโครงการทั้งสิ้น

แต่อย่างไรก็ตามพื้นที่ตรงนี้แม้จะมีบริบทครบตามจุดประสงค์ของโครงการศูนย์ผู้ใช้จักรยาน แต่พื้นที่แห่งนี้ตั้งอยู่ใจกลางเมืองกรุงเทพมหานคร ซึ่งผิดกับแนวคิด Park & Ride ของโครงการ เพราะหากโครงการตั้งอยู่ที่พื้นที่นี้ ผู้คนที่ปั่นจักรยานมาถึงโครงการแล้วก็ไม่มีความจำเป็นต้องใช้ระบบคมนาคมสาธารณะอีก เพราะฉะนั้นจึงตัดพื้นที่ที่ 3 ออกจากการพิจารณาที่ตั้งโครงการ

## 5.4 การให้คะแนนและพิจารณาที่ตั้งโครงการ

### 5.4.1 ประเด็นสำคัญที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่ตั้งโครงการ

#### 1) แหล่งที่ตั้ง (Zone)

- ความเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดิน (land Use)
- ความเป็นศูนย์กลาง (Center) ความเป็นศูนย์กลางต่ออาคารบริบทข้างเคียง
- การเชื่อมต่อการสัญจร (Mass Transit) มีการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนได้ดี หรือได้หลายระบบทำให้เกิดผลตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ความสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน (User) ควรมีผู้ใช้งานโครงการที่เป็นกลุ่มเป้าหมายในปริมาณที่มากพอ
- ระยะทางระหว่างสถานที่ ที่ตั้งโครงการควรตั้งอยู่ใกล้สถานที่ที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับจักรยานให้มากที่สุด
- มีเส้นทางจักรยานรองรับ (Bike Lane) มีทางจักรยานอยู่ในละแวกที่ตั้งโครงการหรือละแวกใกล้เคียง

#### 2) ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้ง (Geography)

- รูปร่างและขนาดของที่ดิน (Site Existing) ควรมีรูปทรงและขนาดพื้นที่ ที่เหมาะสมกับโครงการรวมถึงแนวการขยายตัวในอนาคต
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับบริการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานนี้ ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ ใช้งานด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีที่เคลือบพื้นผิวที่สีเหลืองซึ่งเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สภาพปัจจุบันและการปรับปรุงพื้นที่ (Land Development) บริเวณที่ตั้งโครงการควรมีศักยภาพในการปรับปรุงที่ดินที่ง่ายและสามารถประหยัดงบในการปรับปรุงที่ดินได้
- การเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อม ที่ตั้งโครงการควรมีความเชื่อมโยงกับกิจกรรมต่างๆของผู้ใช้จักรยานหรือชุมชนโดยรอบได้ รวมถึงเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้แก่ละแวกที่ตั้งโครงการ
- ทัศนียภาพรอบข้างของที่ตั้ง ที่ตั้งโครงการควรมีสิ่งกีดขวางทางทัศนียภาพให้น้อยที่สุดเพื่อให้ผู้คนมองเห็นโครงการได้ง่าย

### 3) การเข้าถึงโครงการ (Accessibility & Traffic)

- การสัญจรของรถยนต์ ทั้งรถยนต์สาธารณะและรถยนต์ส่วนบุคคลที่เข้าสู่โครงการ รวมถึงการจราจรบริเวณรอบๆ ควรอยู่ในสถานที่ที่เหมาะสมและสะดวกในการคมนาคม
- การสัญจรของจักรยานและคนเดินเท้า ที่จะเข้าสู่โครงการต้องมีสิ่งรบกวนหรือสิ่งกีดขวางให้น้อยที่สุด
- การสัญจรสาธารณะ (Transportation) โดยต้องมีระบบการสัญจรในระบบสาธารณะที่ตัดผ่านกันให้มากที่สุด เพื่อเชื่อมต่อการคมนาคมตามจุดประสงค์ของโครงการ เช่น BTS MRT BRT Airport Rail Link รถประจำทาง รถยนต์รับจ้างสาธารณะ ทางเดินเท้า
- สภาพการจราจร (Traffic Flow) ที่ตั้งโครงการควรมีสภาพการจราจรของถนนรอบข้างที่มีการไหลเวียนของการจราจรที่คล่องตัว โดยมีขนาดถนนที่มีความกว้างเหมาะสม และถนนเหล่านั้นสามารถเชื่อมต่อกับถนนสายอื่นได้หลายสาย เพื่อการเข้าถึงจากที่ต่างๆได้สะดวก

### 4) ระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่มีสาธารณูปโภคที่พร้อมในทุกๆด้านทั้งระบบไฟฟ้า ประปา รวมไปถึงป้ายรถประจำทาง ตู้โทรศัพท์สาธารณะ โรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5) ความปลอดภัย (Safety Factor)

- ที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่สามารถติดต่อเจ้าหน้าที่หน่วยงานต่างๆได้สะดวก มีระบบทางสัญจรภายนอกที่สะดวกแก่การบรรเทาอัคคีภัย ภัยธรรมชาติ อาชญากรรม และอุบัติเหตุต่างๆ
- ระบบโครงข่ายการจราจรที่ดี เช่น ขนาดของถนนไม่ควรเล็กหรือแคบจนเกินไป หรือซับซ้อนจนก่อให้เกิดความยากลำบากต่อการเข้าถึงโครงการ และควรอยู่ใกล้กับถนนสายสำคัญ
- สภาพพื้นที่โดยรอบที่ตั้งโครงการควรอยู่ในบริเวณที่ให้ความรู้สึกปลอดภัยในทุกช่วงเวลา ทั้งกลางวันและกลางคืน และสามารถเชื่อมการคมนาคมได้สะดวก

### 6) ความเป็นไปได้ในการพัฒนาที่ดิน

- การได้มาซึ่งที่ดิน
- เจ้าของที่ดินและกรรมสิทธิ์ในการถือครองที่ดิน

#### 5.4.2 เกณฑ์การให้คะแนนที่ตั้งโครงการ

กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักโดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับ

การให้คะแนน	ระดับ 4 หมายถึง	ดีมาก
	ระดับ 3 หมายถึง	ดี
	ระดับ 2 หมายถึง	พอใช้
	ระดับ 1 หมายถึง	ควรปรับปรุง

#### 5.5 การให้คะแนนที่ตั้งโครงการ

การตัดสินใจเลือกที่ตั้งโครงการจำเป็นต้องทำโดยมีหลักเหตุและผล ซึ่งการให้คะแนนเปรียบเทียบเป็นวิธีการที่สะดวกมากที่สุด โดยให้คะแนนจากการวิเคราะห์ประเด็นสำคัญที่นำมาใช้เป็นเกณฑ์การเลือกที่ตั้งโครงการมาวิเคราะห์คะแนนในแต่ละพื้นที่ โดยมีค่าน้ำหนัก เพื่อเน้นความสำคัญของประเด็นต่างๆที่ตรงกับจุดประสงค์ของ

โครงการเข้ามาเกี่ยวข้อง เพื่อให้คะแนนที่ออกมาที่มีความเป็นจริงมากที่สุด โดยมีการให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนนที่ตั้งโครงการข้างต้น ข้อมูลคะแนนมีดังนี้

ตารางที่ 5.1 แสดง การให้คะแนนการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาที่ตั้ง	ค่าน้ำหนัก	ที่ตั้งโครงการ			
		พื้นที่ที่ 1		พื้นที่ที่ 2	
<b>1.แหล่งที่ตั้ง</b>					
ความเหมาะสมของย่าน	4	3	12	3	12
ความเป็นศูนย์กลาง	3	3	9	3	9
การเชื่อมต่อการสัญจร	4	3	12	3	12
ความสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน	3	4	12	3	9
ระยะทางระหว่างสถานที่	2	2	4	3	6
<b>2. ลักษณะทางกายภาพ</b>					
รูปร่างและขนาดของที่ดิน	3	3	9	2	6
สภาพปัจจุบันและการปรับปรุงพื้นที่	2	2	4	3	6
การเชื่อมโยงสภาพแวดล้อม	4	4	16	2	8
ทัศนียภาพรอบข้าง	4	3	12	3	12
<b>3. การเข้าถึงโครงการ</b>					
การสัญจรของรถยนต์	4	2	8	2	8
การสัญจรของจักรยาน	4	3	12	2	8
การสัญจรสาธารณะ	4	3	12	3	12
สภาพการจราจร	3	2	6	2	6
<b>4.ระบบสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ</b>					
<b>5.ความปลอดภัย</b>					
การได้มาซึ่งที่ดิน	2	2	4	4	8
เจ้าของที่ดินและกรรมสิทธิ์การถือครองที่ดิน	2	2	4	4	8
<b>รวม</b>	<b>56</b>	<b>152</b>		<b>150</b>	

เมื่อทำการวิเคราะห์และพิจารณาผลคะแนนจากตารางสรุปผลการเลือกที่ตั้งโครงการจะ

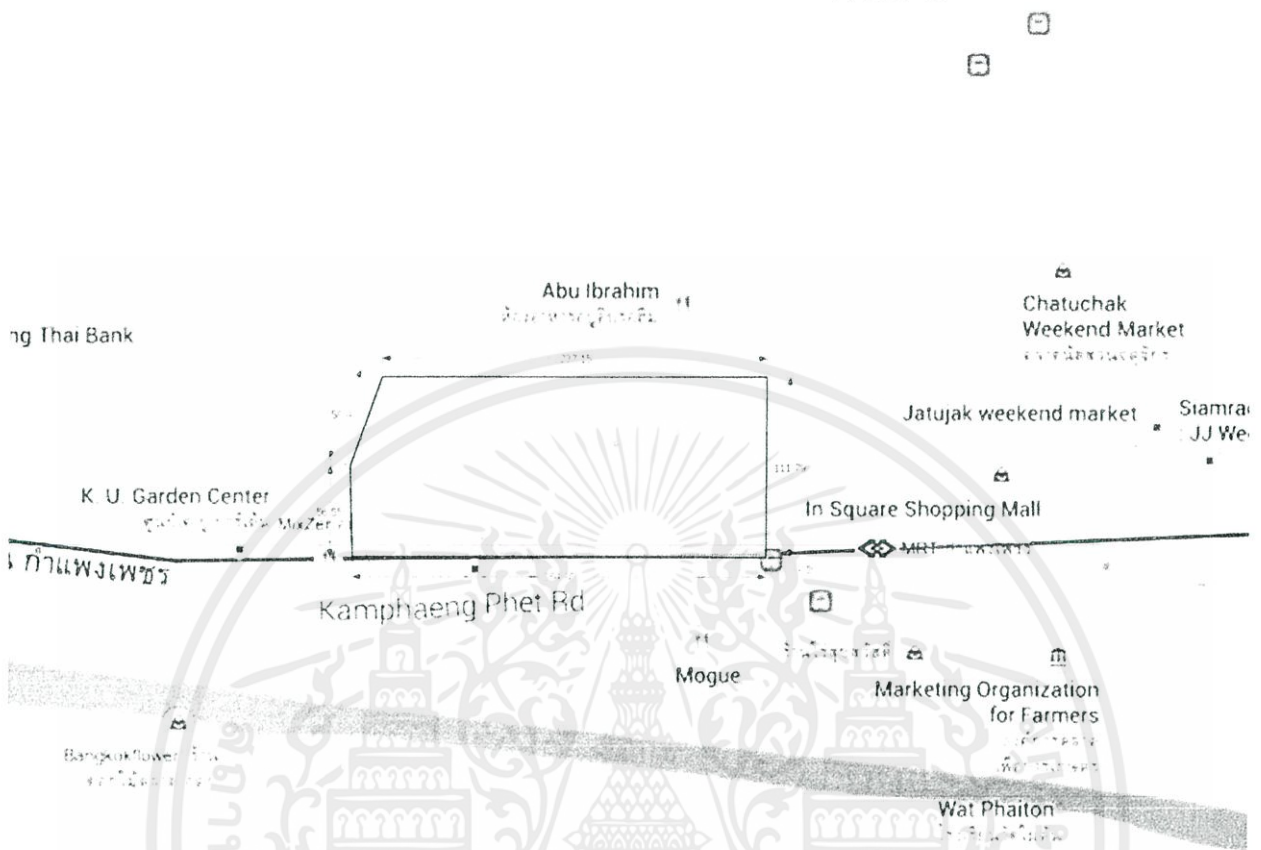
เห็นว่า **พื้นที่ที่ 1 : เขตจตุจักร บริเวณข้างเคียงตลาดนัดสวนจตุจักร ตรงข้ามกับตลาดนัด**

**ออก** ได้คะแนนมากที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ตำแหน่งนี้มีศักยภาพและมีความเป็นไปได้ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับครู ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การเป็นที่ตั้ง "โครงการศูนย์ผู้ใช้จักรยานกรุงเทพมหานคร" มากที่สุด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำผลเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.6 การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ



รูปภาพที่ 5.10 แสดง ที่ตั้งโครงการและบริบทโดยรอบของที่ตั้งโครงการ

#### 1 รายละเอียดที่ตั้งโครงการ

##### 1.1 รายละเอียดทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

ตารางที่ 5.2 แสดง รายละเอียดทั่วไปของที่ตั้งโครงการ

หัวข้อ	รายละเอียด
ตำแหน่งที่ตั้ง	ถนนเพชรบุรี
ขนาดและรูปร่างของที่ดิน	- ที่ดินมีลักษณะหลายเหลี่ยม - ทางทิศตะวันตกติดกับถนนพหลโยธิน - ทิศตะวันออกติดกับซอยกำแพงเพชร 1 - มีพื้นที่ประมาณ 25,000ตารางเมตร (15ไร่)
ลักษณะการใช้งานที่ดินในปัจจุบัน	สถานบันเทิงที่หมดสัญญาเช่า กำลังถูกรื้อถอนเพื่อการพัฒนาในอนาคต

หัวข้อ	รายละเอียด
การคมนาคม	ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะ 5ระบบ ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น
กฎหมาย	ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (เขตพื้นที่สีน้ำตาล) ย.9-9 มี FAR 7:1 และ OSR 4.5%

## 1.2 สภาพกายภาพของที่ตั้งโครงการ

เป็นพื้นที่ของสถานบันเทิงเก่า ที่ถูกรื้อถอนเนื่องจากการหมดสัญญาเช่ากับเจ้าของที่ดิน คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย โดยที่ดินนี้เป็นผืนที่ดินเปล่าขนาดใหญ่โดยไม่มีการกำหนดโฉดหรือขอบเขตใดๆไว้เนื่องจากเป็นที่ดินของราชการ การกำหนดขอบเขตที่ตั้งโครงการจึงกำหนดจากแนวถนนเดิมภายในที่ดินเพื่อความสะดวกในการกำหนดขอบเขตพื้นที่ดิน

ทิศเหนือ	: ติดกับพื้นที่ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทย
ทิศตะวันออก	: ติดกับห้างสรรพสินค้า In Square
ทิศใต้	: ติดกับถนนเพชรบุรี
ทิศตะวันตก	: ติดกับศาลเยาวชน

## 2 ศักยภาพของที่ตั้งโครงการ

ขนาดของที่ดิน 25,000 ตารางเมตร หรือ 15.5 ไร่ มี FAR 7:1 และ OSR 4.5% ตามกฎหมาย ดังนั้น

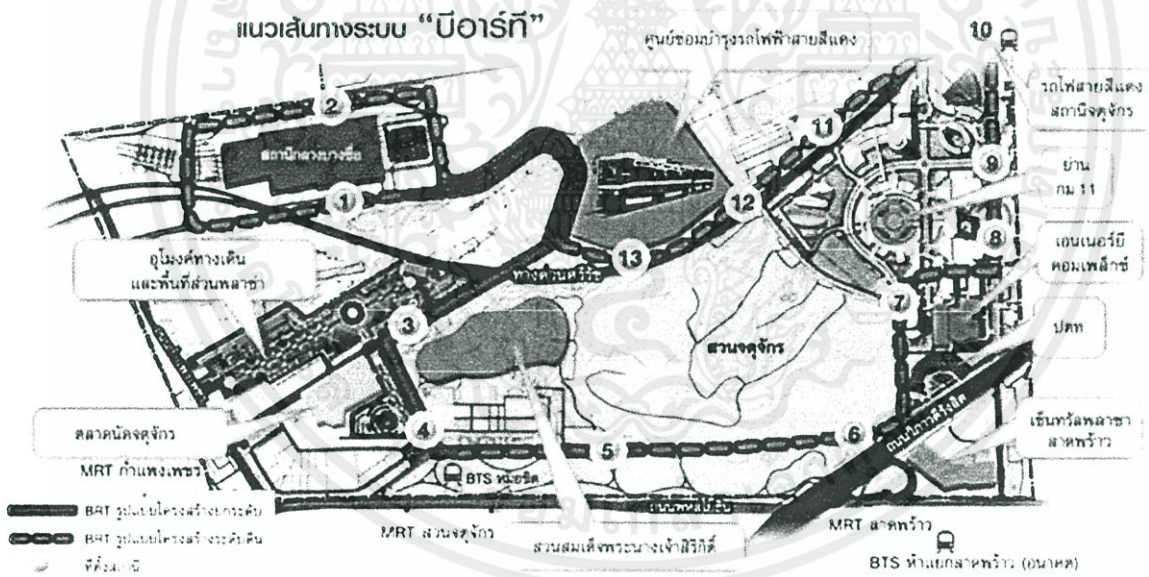
พื้นที่ดิน	25,000 ตารางเมตร
FAR 7:1 จะสามารถก่อสร้างโครงการมีพื้นที่มากที่สุดได้	170,000 ตารางเมตร
OSR 4.5% จะต้องมีพื้นที่โล่งอย่างน้อย	7,900 ตารางเมตร
ดังนั้นจะสามารถก่อสร้างโครงการได้	160,000 ตารางเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการสืบสวนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าพจนเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
รูปภาพที่ 5.11 แสดง ขนาดและระยะขอบเขตที่ตั้งโครงการ

3 แผนพัฒนาที่ดิน

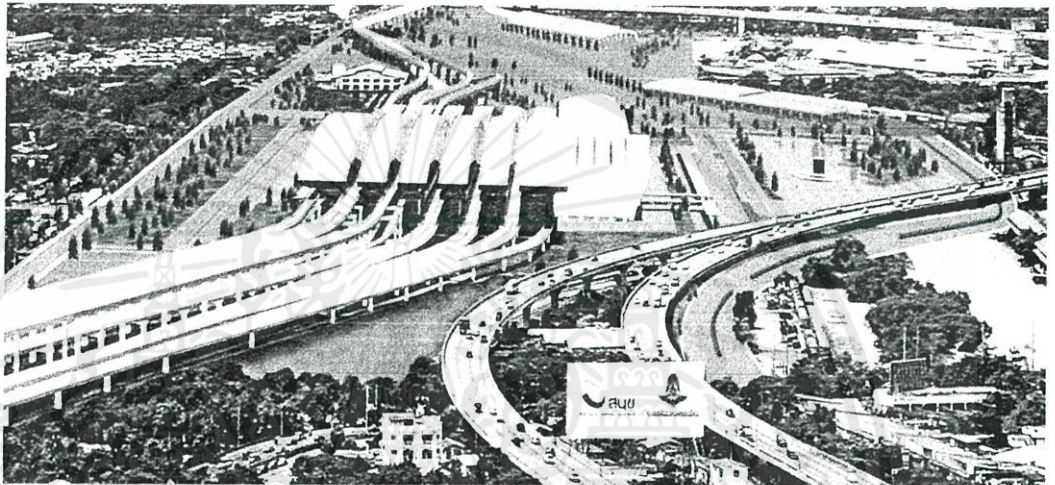
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของ การรถไฟแห่งประเทศไทย โดยมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 2,3225ไร่ ร.ฟ.ท.มีแผนพัฒนาพื้นที่บริเวณนี้ให้กลายเป็น CBD (Central Business District) ที่เริ่มทำการขอสืบเนื่องจากสัญญาต่างๆใกล้ถึงกำหนดแล้ว พื้นที่ต่างๆจากการเช่าของผู้เช่าที่ดินตั้งแต่ปี 2555 เป็นการรถไฟแห่งประเทศไทย มีแผนพัฒนาพื้นที่ส่วนหนึ่ง ให้เป็น Transportation Hub หลักอย่างเป็นทางการของกรุงเทพมหานคร คือ “สถานีกลางบางซื่อ” ที่มีพื้นที่ขนาดประมาณ 1,176 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่กิจกรรมที่ ร.ฟ.ท.ใช้อยู่เดิม 658ไร่ และนำมาใช้สร้างสถานีกลางบางซื่อ จำนวน 487ไร่ สถานีกลางบางซื่อถูกวางแผนให้เป็นสถานีขนส่งหลักใจกลางกรุงเทพ แทนที่ สถานีขนส่งหมอชิต ที่มีอยู่เดิม โดยโครงการสถานีกลางบางซื่อ จะถูกเชื่อมกับ รถไฟฟ้าสายต่างๆ เช่น รถไฟฟ้าสายสีแดง สายบางซื่อ-รังสิต และ สายบางซื่อ-ตลิ่งชัน, รถไฟฟ้าเชื่อมต่อนานาบินสุวรรณภูมิ(Airport Rail Link)บางซื่อ-พญาไท, รถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน สายบางซื่อ-ทางพระ และ สายบางซื่อราษฎร์บูรณะ และรถไฟฟ้าความเร็วสูง นอกจากนั้นยังมีรถไฟฟ้าจากต่างจังหวัดในหลายๆทิศทางเข้ามาเชื่อมต่ออยู่กับสถานีกลางบางซื่อด้วย



รูปภาพที่ 5.12 แสดงผังแม่บทของพื้นที่ทั้งหมด 2,325ไร่ ของการรถไฟแห่งประเทศไทย ที่มา <http://www.realist.co.th/blog/หมอชิต-บางซื่อ/>

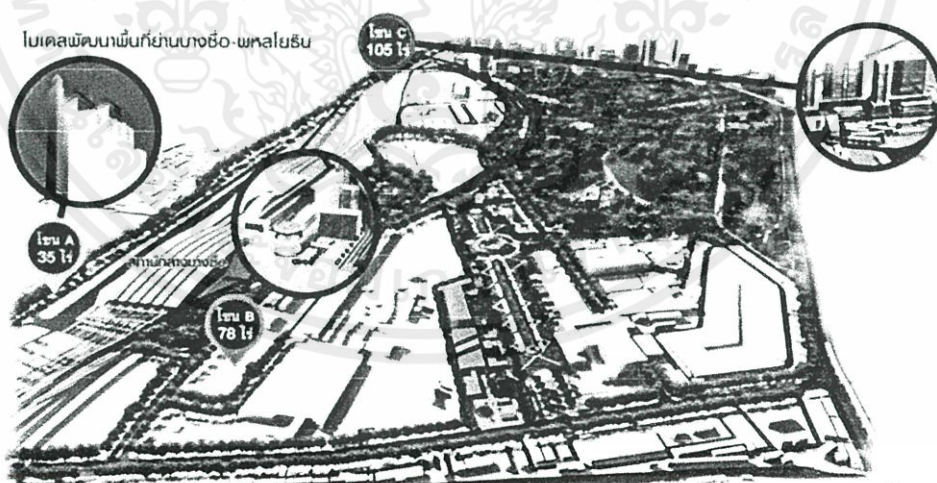
ภายในที่ดินส่วนนี้ของ ร.ฟ.ท. ถูกวางแผนผังแม่บทยกระดับพื้นที่บริเวณนี้ให้เป็น CBD (Central Business District) ที่ได้กล่าวมาข้างต้น ภายในที่ดิน 2,325ไร่ ประกอบด้วย กลุ่มกิจกรรม 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มกิจกรรมศูนย์กลางระบบขนส่งมวลชน เป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างระบบรถไฟฟ้าที่สำคัญในปัจจุบันกับโครงการในอนาคต คือ “สถานีกลางบางซื่อ” นั้นเอง
2. กลุ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เพื่อไปสู่เป้าหมายศูนย์กลางทางพาณิชย์กรรมอีกหนึ่งจุด ประกอบด้วยกระทรวงพลังงาน เอ็นเนอร์ยี่คอมเพล็กซ์ ห้างเซ็นทรัลลาดพร้าว อาคารสำนักงานต่างๆ ร้านค้าตลาดนัดสวนจตุจักร ร้านค้าตลาดนัด อ.ต.ก.



รูปภาพที่ 5.13. แสดง ทัศนียภาพจำลอง ของสถานีกลางบางซื่อ

ที่มา <http://www.realist.co.th/blog/หมอลิต-บางซื่อ/>



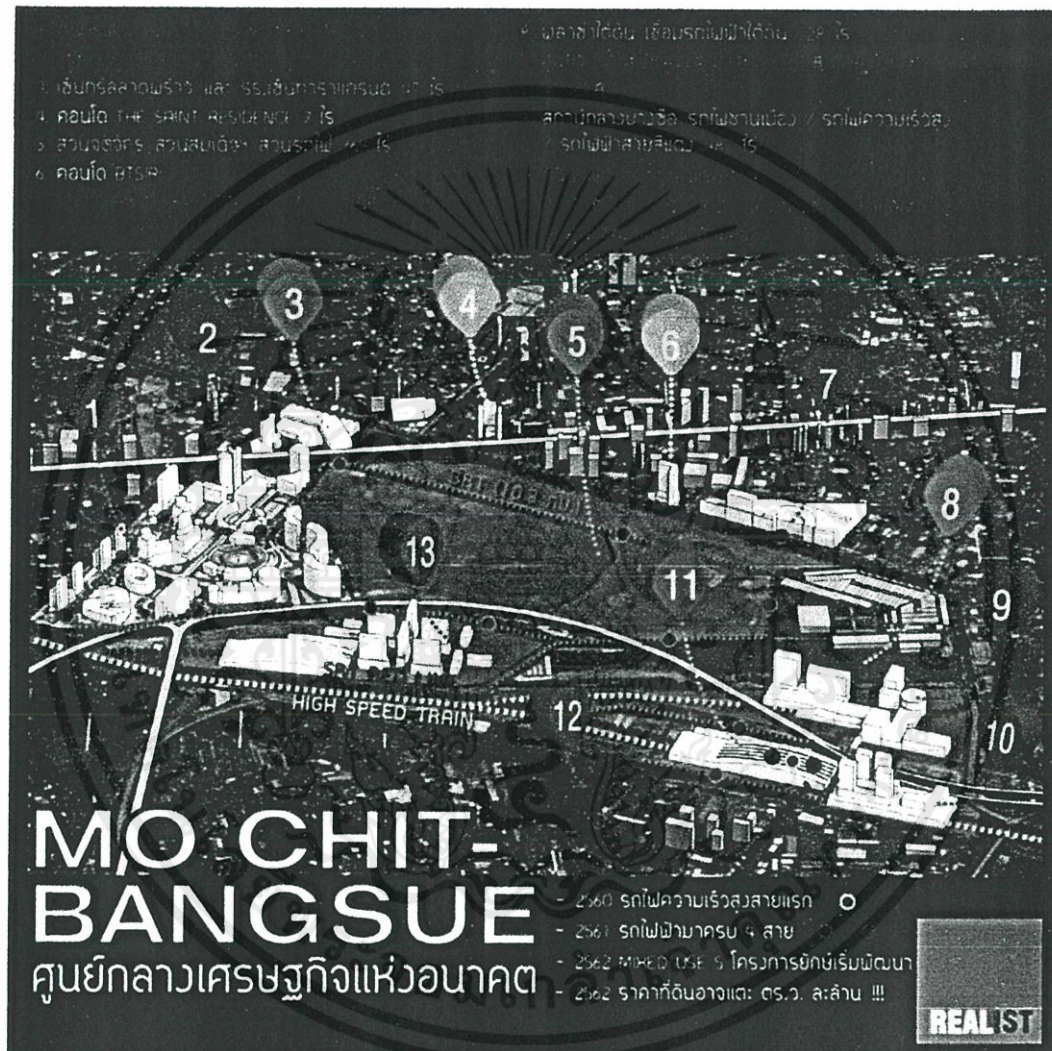
รูปภาพที่ 5.14 แสดง ทัศนียภาพจำลอง ผังแม่บทในแผนพัฒนา

ที่มา <http://www.realist.co.th/blog/หมอลิต-บางซื่อ/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. กลุ่มกิจกรรมทางสังคมและสันตนาการ เช่น พื้นที่สันตนาการ สวนสาธารณะขนาดใหญ่ 3 แห่ง ได้แก่ สวนเบญจทศน์(สวนรถไฟ) สวนจตุจักร สวนสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ

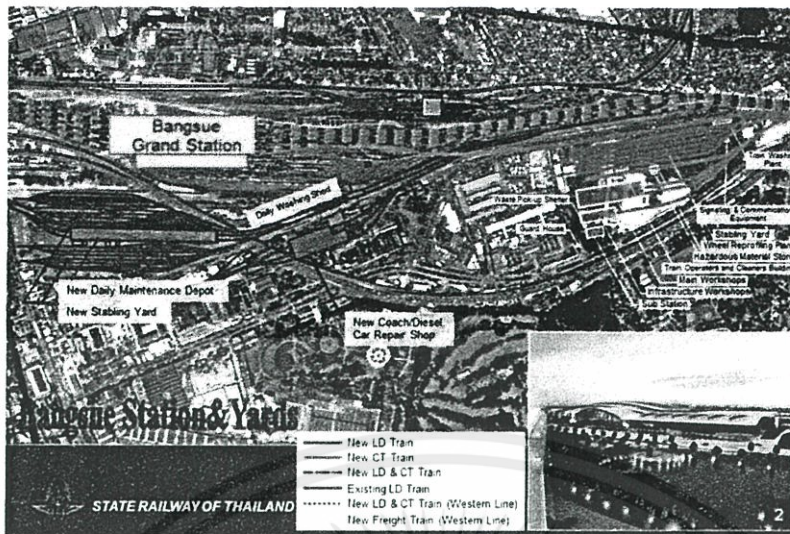
รวมถึงส่วนของ Residential Development โดยมีอาคารชุดพักอาศัยอยู่บริเวณโดยรอบ มี 7-8 โครงการ ที่มีแผนก่อสร้างขึ้นภายในพื้นที่ 2,325 ไร่ ของ ร.ฟ.ท. ซึ่งจะส่งเสริมพื้นที่แห่งนี้ให้มีความคึกคักและกลายเป็นศูนย์กลางทางการพาณิชย์กรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปภาพที่ 5.15 แสดงผังแม่บทและ Zoning ของแผนพัฒนาโดยรวม

ที่มา <http://www.realist.co.th/blog/หมอชิต-บางซื่อ/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 5.16 แสดง ทิศทางและเส้นทางการเชื่อมต่อการสัญจรของสถานีกลางบางซื่อกับระบบรถไฟฟ้าต่างๆ  
ที่มา <http://www.realist.co.th/blog/หมอซิด-บางซื่อ/>

แผนพัฒนาพื้นที่ดังกล่าวที่ช่วยให้พื้นที่บริเวณนี้กลายเป็นพื้นที่ศูนย์กลางทางการพาณิชย์กรรมหลักของกรุงเทพมหานคร ช่วยส่งเสริมโครงการในด้านจำนวนความหนาแน่นของผู้ใช้งานที่มีมากในอนาคต และแผนพัฒนาสถานีกลางบางซื่อ ที่มีการคมนาคมทางรถไฟและรถไฟฟ้าทุกรูปแบบที่เข้ามาเชื่อมต่อกันนั้น ช่วยส่งเสริมโครงการในด้านการเชื่อมต่อการคมนาคมของผู้ใช้จักรยาน และผู้คนทั่วไป ซึ่งส่งผลให้โครงการประสบความสำเร็จตามจุดประสงค์ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

## การศึกษาองค์ประกอบของโครงการ

## 6.1 การศึกษารายละเอียดและการกำหนดองค์ประกอบโครงการ

จากวัตถุประสงค์ของโครงการและการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของโครงการ  
สามารถนำมาพิจารณาหาองค์ประกอบของหลักของโครงการได้ดังนี้

ตารางที่ 6.1 แสดง ที่มาขององค์ประกอบต่างๆ จากวัตถุประสงค์โครงการ

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรม/การดำเนินการ	องค์ประกอบหลัก
1. เพื่อเป็นศูนย์กลางของผู้ใช้ จักรยานในย่านหนึ่งของ กรุงเทพมหานคร	จัดกิจกรรม นิทรรศการ และ การอบรมสัมมนาต่างๆ เกี่ยวกับจักรยาน	- ส่วนจัดนิทรรศการ - ห้องบรรยาย/ห้องประชุม - ส่วนบริหารโครงการ
	เก็บรวบรวมข้อมูลและ เผยแพร่ข้อมูลเรื่องต่างๆ เกี่ยวกับจักรยาน	- ห้องสมุดจักรยาน - พื้นที่ให้คำแนะนำต่างๆ
2. เพื่อเป็นที่พบปะพูดคุย แลกเปลี่ยนประสบการณ์ ให้ คำแนะนำในการปั่น เป็นการ สร้างมิตรภาพและสร้างสังคม ผู้ใช้จักรยานให้กว้างมากขึ้น	จัดพื้นที่ให้กลายเป็นพื้นที่ สาธารณะ ที่ผู้ใช้จักรยาน สามารถมาพบกัน	- ส่วนจัดนิทรรศการ(เมื่อไม่มี นิทรรศการจะกลายเป็นลาน สาธารณะ) - ร้านจักรยาน
3. เพื่อเป็นการส่งเสริมการ ท่องเที่ยวรูปแบบต่างๆ ที่ใช้ จักรยานเป็นพาหนะ	จัดทัวร์จักรยานเที่ยวชมเมือง โดยมีเจ้าหน้าที่ดูแล	- ส่วนทัวร์จักรยาน - จุดบริการจักรยานให้เช่า
	- มีการแนะนำเส้นทางปั่น - การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ที่จักรยานสามารถเข้าถึงได้	- พื้นที่ให้คำแนะนำ
4. เพื่อส่งเสริมให้ผู้ใช้จักรยาน สามารถปั่นบนถนนได้อย่าง ถูกกฎหมาย ช่วยลดอุบัติเหตุ แก่ผู้ใช้จักรยาน ให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้ จักรยานบนท้องถนน	ให้บริการด้านข้อมูล แนะนำ และอบรมแก่ผู้สนใจในเรื่อง ต่างๆที่เกี่ยวกับจักรยาน	- พื้นที่ให้คำแนะนำ - ห้องบรรยาย/ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากท่านสนใจหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อขอเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรม/การดำเนินการ	องค์ประกอบหลัก
5. เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้จักรยานเพื่อลดมลภาวะต่างๆ ที่เกิดขึ้นมากมาย และลดปัญหาการจราจรในปัจจุบัน และช่วยส่งเสริมให้ผู้ใช้จักรยานสามารถปั่นบนถนนได้อย่างถูกกฎหมาย และปลอดภัยที่สุด	- จัดนิทรรศการอธิบายถึงข้อดีของการขี่จักรยาน และความเข้าใจเกี่ยวกับอุปกรณ์หรือส่วนประกอบจักรยานต่างๆ	- ส่วนนิทรรศการ - ร้านจักรยาน
6. เพื่อเป็นที่ให้เป็นที่แก่ผู้ใช้จักรยาน/จักรยานผาดโผน ให้มีที่เล่นเป็นหลักแหล่ง ไม่ก่อความรำคาญให้กับประชาชน และมีผู้เชี่ยวชาญคอยให้คำแนะนำ	- จัดให้มีการแข่งขันจักรยานหรือกีฬา Extreme - ให้การฝึกสอนจากนักกีฬาหรือผู้เชี่ยวชาญ	- ลานกีฬา Extreme - สนามแข่ง Criterium (ลานจอตรดยนต์)
7. เพื่อตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้จักรยาน เช่น ห้องอาบน้ำ, ที่จอดจักรยานพร้อมรักษาความปลอดภัย, ห้องชายอุปกรณ์ฉุกเฉินต่างๆ, พื้นที่ซ่อมแซมจักรยานและห้องพยาบาล เป็นต้น	ให้บริการรูปแบบต่างๆแก่ผู้ใช้จักรยานตามความต้องการหลัก	- ห้องอาบน้ำ/ห้องน้ำสาธารณะ - ร้านจักรยาน/อุปกรณ์จักรยาน - ห้องซ่อมแซม – ปรับแต่งจักรยาน - ร้านอาหารและเครื่องดื่ม - ห้องปฐมพยาบาล - อาคารจอดจักรยาน - ส่วนการแพทย์และการบำบัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์ของโครงการ	กิจกรรม/การดำเนินการ	องค์ประกอบหลัก
	- ให้บริการที่พักชั่วคราวแก่ ผู้ใช้จักรยานทางไกล	- ห้องพักรับพักราว(รายวัน) - ส่วนการแพทย์และการ บำบัด

## 6.2 สรุปองค์ประกอบของโครงการ

จากการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการโดยประเมินจากความต้องการของโครงการ จากวัตถุประสงค์ของโครงการและอาคารตัวอย่าง สามารถกำหนดองค์ประกอบของโครงการได้ดังนี้

1 ส่วนสำนักงาน คือ ส่วนที่ควบคุมดูแลและจัดการระบบการดำเนินงานของทุกแผนกทุกฝ่ายภายในโครงการ ทำให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปตามเป้าหมายและจุดประสงค์ของโครงการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

2 ส่วนนิทรรศการ คือ ส่วนที่ใช้สำหรับจัดกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นภายในโครงการทั้งหมด รวมไปถึงการจัดการพื้นที่ต่างๆภายในโครงการด้วย

3 ส่วนบริการสาธารณะ คือ ส่วนที่มีไว้รองรับกิจกรรมของผู้คนทั่วไปที่เข้ามาใช้ภายในโครงการ เช่น ห้องสมุด ห้องประชุมให้เช่า ซึ่งจะเป็นการเพิ่มผลกำไรให้แก่โครงการส่งผลถึงความสำเร็จของโครงการ

4 ส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน คือ ส่วนที่ตอบสนองพฤติกรรมผู้ใช้หลักนั่นคือ กลุ่มผู้ใช้จักรยาน ทั้งในด้านการดูแลจักรยาน การอบรมในเรื่องต่างๆ การแข่งขัน และรองรับความต้องการพื้นฐานอื่นๆแก่ผู้ใช้จักรยาน เช่น ห้องอาบน้ำสาธารณะ ที่จอดจักรยานชั่วคราว เป็นต้น

5 ส่วนเทคนิคและการบริการโครงการ คือ ส่วนที่ตอบสนองความต้องการของทุกแผนกและทุกฝ่ายภายในโครงการ เช่น การจัดหาสิ่งของ การจัดเก็บพัสดุและเอกสารต่างๆ รวมถึงการรักษาความปลอดภัยในโครงการ งานยานพาหนะ เป็นต้น

6 ส่วนสนับสนุนโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสาร 7 ส่วนที่จอดยานพาหนะ เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6.2 แสดง การวิเคราะห์สรุปองค์ประกอบย่อยทั้งหมดภายในโครงการ

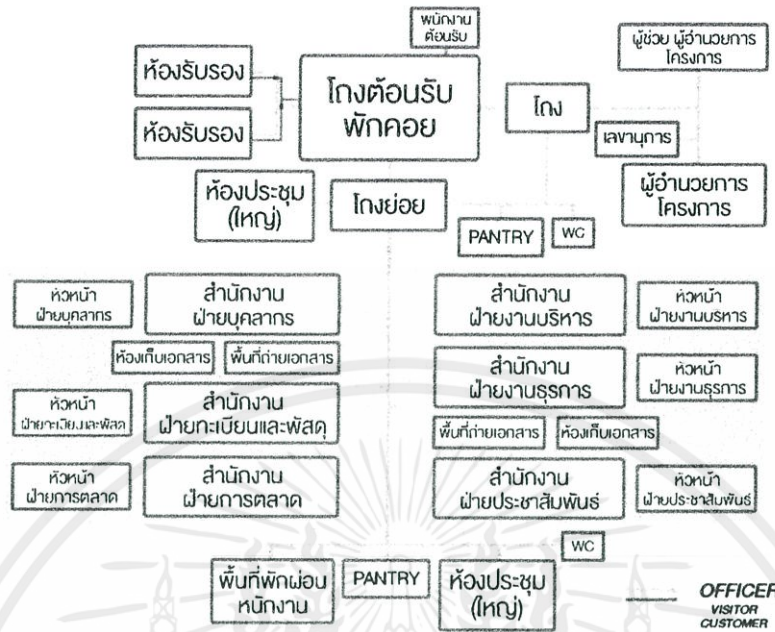
องค์ประกอบโครงการ	องค์ประกอบย่อย
1. ส่วนสำนักงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักงานฝ่ายบริหาร</li> <li>- สำนักงานฝ่ายนิทรรศการ</li> <li>- สำนักงานฝ่ายบริการสาธารณะ</li> <li>- สำนักงานฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน</li> </ul>
2. ส่วนนิทรรศการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- พื้นที่นิทรรศการ 1</li> <li>- พื้นที่นิทรรศการ 2</li> <li>- ลานกิจกรรม</li> </ul>
3. ส่วนบริการสาธารณะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องสมุด</li> <li>- ร้านค้าและร้านจักรยาน</li> <li>- ร้านอาหารและเครื่องดื่ม</li> <li>- ห้องประชุมให้เช่า</li> <li>- ห้องให้เช่า(รายวัน)</li> </ul>
4. ส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนบำบัดอาหารบาดเจ็บของกล้ามเนื้อ</li> <li>- ห้องซ่อมแซม-ปรับแต่งจักรยาน</li> <li>- ห้อง Fitting จักรยาน</li> <li>- ส่วนทัวร์จักรยาน</li> <li>- ส่วนกีฬาผาดโผน</li> <li>- ส่วนให้การฝึกซ้อม (Training Center)</li> <li>- ส่วนแนะนำและอบรม</li> </ul>
5. ส่วนเทคนิคและการบริการโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักงานฝ่ายเทคนิคและบริการอาคาร</li> <li>- Loading Dock</li> <li>- ห้องเก็บของและห้องน้ำเจ้าหน้าที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่พักผ่อนและรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>
5. ส่วนเทคนิคและการบริการโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักงานฝ่ายเทคนิคและบริการอาคาร</li> <li>- Loading Dock</li> <li>- ห้องเก็บของและห้องน้ำเจ้าหน้าที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่พักผ่อนและรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และตั้งชื่ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

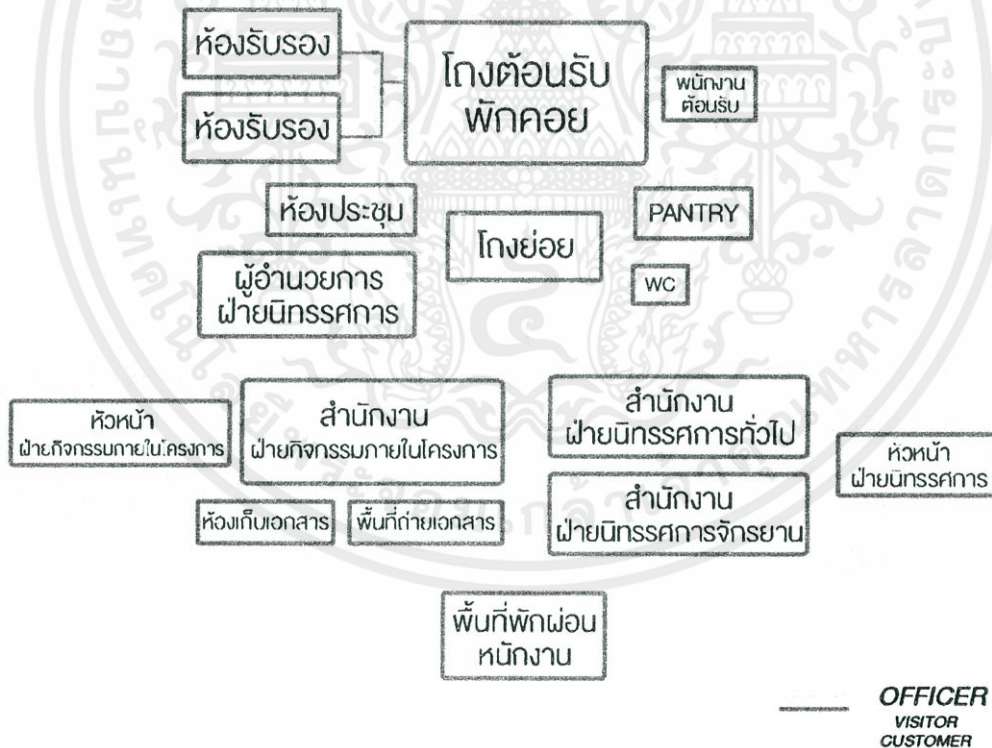
องค์ประกอบโครงการ	องค์ประกอบย่อย
5.ส่วนเทคนิคและการบริการโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักงานฝ่ายเทคนิคและบริการอาคาร</li> <li>- Loading Dock</li> <li>- ห้องเก็บของและห้องน้ำเจ้าหน้าที่โครงการ</li> <li>- พื้นที่พักผ่อนและรับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่โครงการ</li> </ul>
6.ส่วนสนับสนุนโครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ห้องน้ำสาธารณะ</li> <li>- ห้องอาบน้ำสาธารณะ</li> <li>- ห้องลิฟต์เกอร์</li> <li>- ห้องเก็บของโครงการ</li> <li>- ห้องขยะและพื้นที่แยกขยะ</li> <li>- ห้องระบบไฟฟ้า</li> <li>- ห้องระบบสุขาภิบาล</li> <li>- ห้องระบบปรับอากาศ</li> <li>- ห้องควบคุมกลาง</li> </ul>
7.ส่วนที่จอดรถยนต์	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อาคารจอดรถจักรยาน</li> <li>- ลานจอดรถ</li> </ul>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.3 การศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

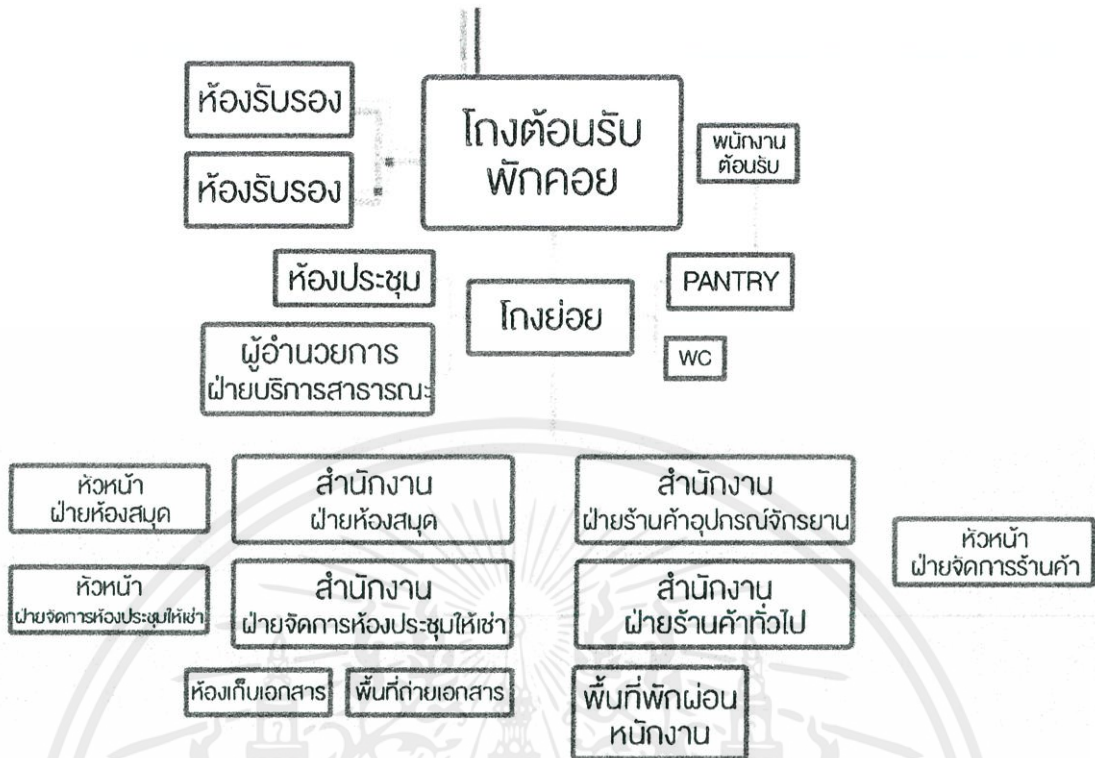


รูปภาพที่ 6.1 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงานบริหารโครงการ

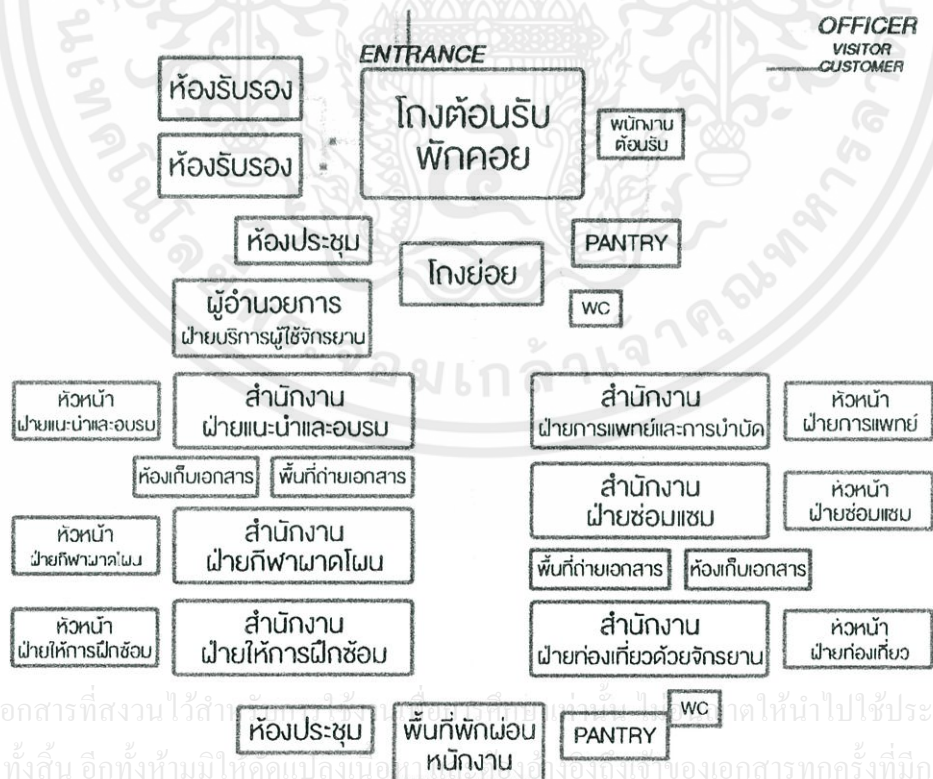


รูปภาพที่ 6.2 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงานฝ่ายนิทรรศการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

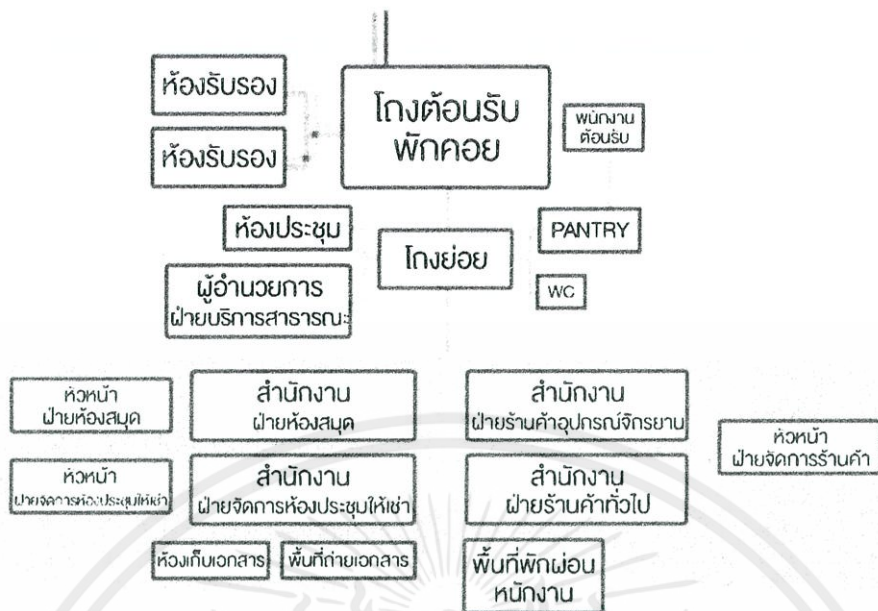


รูปภาพที่ 6.3 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงานฝ่ายบริการสาธารณะ



รูปภาพที่ 6.4 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงานฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีการนำออกไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต อาจทำให้ข้อมูลรั่วไหลได้

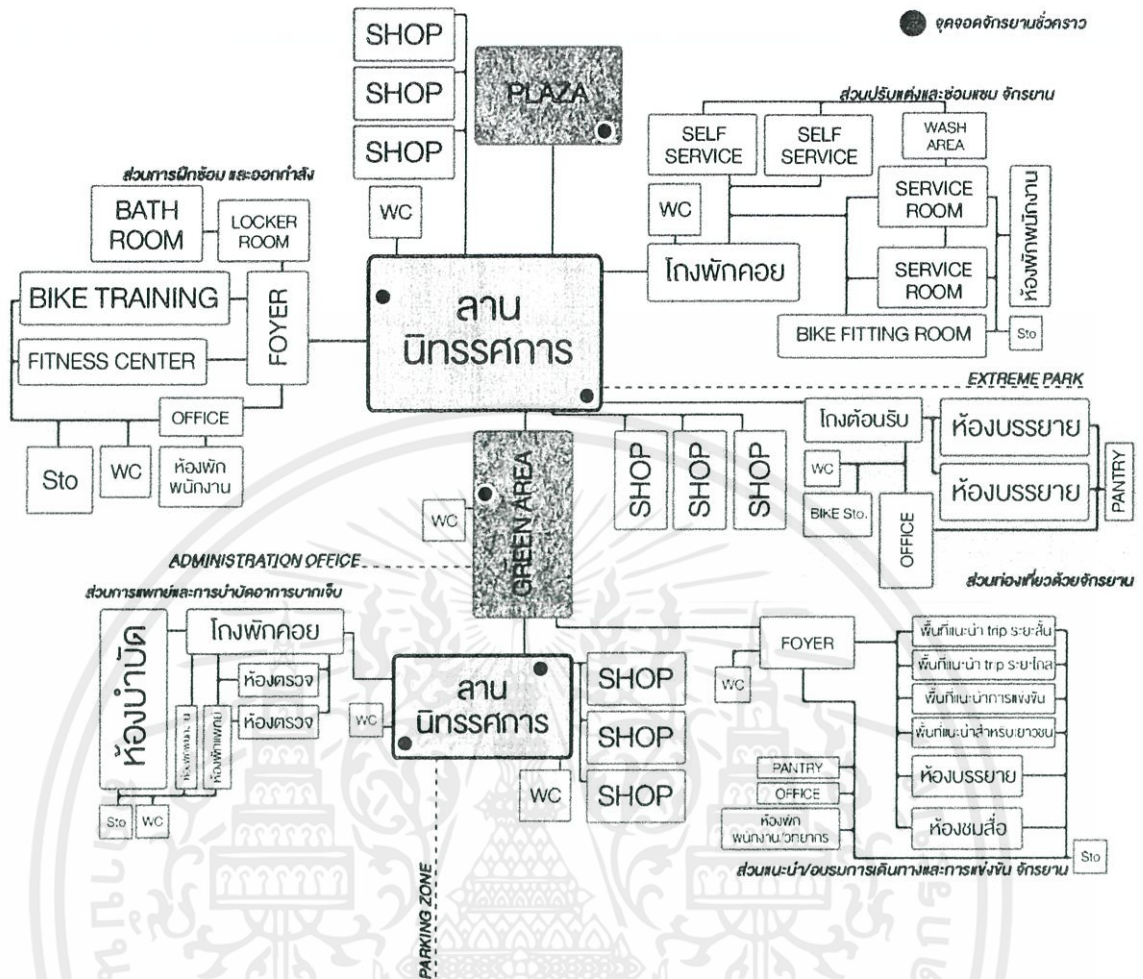


รูปภาพที่ 6.5 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนสำนักงานฝ่ายเทคนิคและการบริการโครงการ



รูปภาพที่ 6.6 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนบริการสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง **จุดออกจักรยานชั่วคราว** ซึ่งยังมีการนำออกไปใช้



รูปภาพที่ 6.7 แสดง ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน

## 6.4 การวิเคราะห์รายละเอียดและขนาดขององค์ประกอบโครงการ

### 6.4.1 หลักการในการพิจารณาพื้นที่ใช้สอย

เมื่อทราบองค์ประกอบของโครงการแล้ว ขั้นตอนการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยคือ ประเด็นสำคัญของการทำรายละเอียดโครงการที่จะนำไปสู่การออกแบบทางสถาปัตยกรรม รายละเอียดการวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยมีหลักการในการพิจารณาพื้นที่ใช้สอย ดังนี้

- 1 การตอบสนองกิจกรรมที่เกิดขึ้นในโครงการในกรณีที่มีโครงการมีรายละเอียดเฉพาะทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ 2 หน้า ขนาด รูปร่าง ตำแหน่งการจัดวางภายในเป็นองค์ประกอบหลักในการพิจารณาการกำหนดพื้นที่ใช้สอย และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3 การกำหนดพื้นที่ใช้สอยในเบื้องต้น เป็นการคำนวณพื้นที่ขั้นต่ำในการพิจารณาเพื่อทำโครงการออกแบบ
- 4 รายละเอียดมีการพิจารณาในส่วนการขยายตัวของโครงการ งานระบบต่างๆของอาคาร

#### 6.4.2 การพิจารณาและอ้างอิงมาตรฐานการกำหนดพื้นที่ใช้สอย

##### จำนวนผู้ใช้โครงการ

ประชากรในกรุงเทพมหานคร 5,694,750 คน

ผู้ใช้งานในกลุ่มพื้นที่คาตหวัง 1,510,116 คน

เขตบางซื่อ 128,777 คน

เขตจตุจักร 160,337 คน

เขตหลักสี่ 107,692 คน

เขตลาดพร้าว 122,261 คน

เขตห้วยขวาง 80,196 คน

เขตวังทองหลาง 114,201 คน

เขตดอนเมือง 168,942 คน

เขตสายไหม 195,119 คน

เขตบางเขน 190,538 คน

เขตบางกะปิ 149,120 คน

เขตสะพานสูง 92,930 คน

รวม 1,510,116 คน คิดเป็น ร้อยละ 30 ของประชากรทั้งหมดใน

กรุงเทพมหานคร

ผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพและปริมณฑลในปัจจุบัน<sup>1</sup> 150,000 คน

นำมาคิดตามร้อยละของจำนวนประชากรในพื้นที่คาตหวัง 150,000 x 30%

จะได้จำนวนผู้ใช้จักรยานที่เข้ามาใช้โครงการทั้งหมด 45,000 คน

ผู้คนที่ไปที่ใช้โครงการคิดเพียง 1-2% ของประชากรในเขตพื้นที่คาตหวัง

ผู้คนที่ไปที่เข้ามาใช้โครงการ ประมาณ 30,000 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ใช้เฉพาะในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุยอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<sup>1</sup> ข้อมูลจาก ฟอลคอนประกันภัย <http://marketeer.co.th/2015/01/falcon-ibike/>

รวมผู้ใช้โครงการทั้งหมด	75,000	คน
-------------------------	--------	----

### ขนาดของพื้นที่โครงการโดยรวม

#### - ผู้ใช้จักรยาน

ใช้บริการเฉลี่ย	8-12	ครั้ง/เดือน
เพราะฉะนั้น มีผู้มาใช้บริการใน 1 เดือน	360,000	คน
1 วันมีผู้มาใช้บริการ	12,000	คน
คิดเพียงร้อยละ 50 ของทั้งหมด	6,000	คน
พื้นที่เฉลี่ยต่อผู้ใช้โครงการ 1 คน	2-3	ตารางเมตร
จะใช้พื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ	12,000-18,000	ตารางเมตร

#### - ผู้คนทั่วไป

ใช้บริการเฉลี่ย	2-3	ครั้ง/เดือน
เพราะฉะนั้น มีผู้มาใช้บริการใน 1 เดือน	60,000	คน
1 วันมีผู้มาใช้บริการ	2,000	คน
คิดเพียงร้อยละ 50 ของทั้งหมด	3,000	คน
พื้นที่เฉลี่ยต่อผู้ใช้โครงการ 1 คน	2-3	ตารางเมตร
จะใช้พื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ	600-900	ตารางเมตร
ขนาดพื้นที่องค์ประกอบโครงการโดยรวม ประมาณ	20,000	ตารางเมตร

### จำนวนและขนาดพื้นที่จอดรถยนต์และจักรยาน

#### - ที่จอดรถยนต์

ใช้เกณฑ์อาคารประเภทอาคารสำนักงาน คิดโดย พื้นที่อาคาร 60 ตารางเมตร ต่อ ที่จอดรถ 1 คัน จะได้ทั้งหมด 450 คัน แต่เนื่องจากโครงการมีจุดประสงค์เพื่อเชื่อมต่อ การสัญจร จากระบบหนึ่ง ไปอีกระบบหนึ่ง จึงคิดเพียง 40% จะได้ที่จอดรถประมาณ 180-200 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ไม่อนุญาติให้ผู้อื่นทำซ้ำโดยไม่ขออนุญาต  
 โดยคิดเป็นพื้นที่ ต่อ 1 คัน 5 x 2.5 12.5 ตารางเมตร  
 จำนวน 180 คัน 2,250 ตารางเมตร

โดยคิดพื้นที่สัญญาเป็น ร้อยละ 30

675 ตารางเมตร

รวมพื้นที่จอตรกทั้งหมด

2,925 ตารางเมตร

- ที่จอตจักรยาน

คิดจาก ร้อยละ 25 ของจำนวนผู้ใช้จักรยานที่เข้ามาใช้โครงการภายใน 1 วัน จะ  
ได้ที่จอตจักรยานประมาณ 3,000 คัน

**จำนวนและขนาดพื้นที่ห้องน้ำและสุขภัณฑ์**

ใช้มาตรฐานของอาคารประเภท อาคารสำนักงาน คือ ทุกๆพื้นที่ 300 ตารางเมตร จะต้อง  
มีสุขภัณฑ์ 1 ชุด (อ่างล้างมือ 2 อ่าง / โถปัสสาวะ 2 โถ / โถอุจจาระ 4 โถ) แบ่งเป็น

- ห้องน้ำชาย : อ่างล้างมือ 1 อ่าง / โถปัสสาวะ 2 โถ / โถอุจจาระ 1 โถ
- ห้องน้ำหญิง : อ่างล้างมือ 1 อ่าง / โถอุจจาระ 3 โถ

พื้นที่องค์ประกอบอาคารประมาณ 28,000 ตารางเมตร จะต้องใช้สุขภัณฑ์ ทั้งหมด  
ประมาณ 94 ชุด หรือ

อ่างล้างมือ จำนวน 280 อ่าง

อ่างล้างมือ 1 อ่าง ใช้พื้นที่ประมาณ 0.50 ตารางเมตร = 70 ตารางเมตร

โถปัสสาวะ จำนวน 140 โถ

โถปัสสาวะ 1 โถ ใช้พื้นที่ประมาณ 0.80 ตารางเมตร = 112 ตารางเมตร

โถอุจจาระ จำนวน 140 โถ

โถอุจจาระ 1 โถ ใช้พื้นที่ประมาณ 0.8 ตารางเมตร = 224 ตารางเมตร

รวมพื้นที่สุขภัณฑ์ทั้งหมดประมาณ 410 ตารางเมตร คิดรวมทางสัญญาภายในร้อยละ 30  
ของพื้นที่ จะได้พื้นที่ห้องน้ำทั้งหมดประมาณ 570 ตารางเมตร

**ขนาดพื้นที่งานระบบปรับอากาศ**

พื้นที่อาคารที่ต้องการใช้ระบบปรับอากาศ คือเพียงพื้นที่องค์ประกอบของโครงการ ไม่นับ  
รวมพื้นที่ทางสัญจรคือ 20,000 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้จำนวนที่อาคารสำนักงานเป็น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้อง Chiller

เครื่อง Chiller ขนาด 800 ตัน ต้องใช้ห้องขนาด 8x10 เมตร

และ โครงการใช้ Chiller ขนาด 1,000ตัน จำนวน 2ตัว เนื่องจากเป็นตัวสำรองสำหรับการชำรุด หรือซ่อมบำรุงในบางโอกาส เพราะฉะนั้น ห้อง Chiller ของโครงการมีขนาด 8x20 หรือ 10x16 เมตร หรือพื้นที่ประมาณ 160 ตารางเมตร

- ห้อง AHU

ห้อง AHU เลือกใช้ AHU ขนาด 80ตัน จะต้องใช้ AHU 13 เครื่อง

AHU ขนาด 80ตัน 1เครื่อง ใช้พื้นที่ 24 ตร.ม. เพราะฉะนั้น พื้นที่รวมห้อง AHU ภายในโครงการ คือประมาณ  $13 \times 24 = 312$  ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่งานระบบสำรองน้ำ

คิดจากมาตรฐานของอาคารประเภทสำนักงาน จะต้องมีน้ำใช้ภายในโครงการ 350ลิตร / วัน / 100 ตารางเมตร และต้องสำรองน้ำใช้ได้ประมาณ 1 วัน

โครงการมีพื้นที่ประมาณ 20,000 ตารางเมตร จะต้องสำรองน้ำใช้ประมาณ 70,000 ลิตร หรือ 70 ลูกบาศก์เมตร โครงการจะต้องใช้ ถังสำรองน้ำขนาด 40 ลบ.ม. จำนวน 2 ถัง

ถังสำรองน้ำขนาด 40 ลบ.ม. มีขนาด 3 x 9 เมตร หรือ 27 ตารางเมตร

ใช้จำนวน 2 ถัง 54 ตารางเมตร

คิดพื้นที่สัญจรเพื่อการซ่อมบำรุง ร้อยละ 30 16.5 ตารางเมตร

เพราะฉะนั้น ห้องสำรองน้ำจะใช้พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 70-80 ตารางเมตร

ขนาดพื้นที่งานห้องเก็บขยะ

ปริมาณขยะต่อวันคิดที่ 0.4 ลิตร ต่อ 1 ตารางเมตร

พื้นที่โครงการทั้งหมดประมาณ 28,000 ตารางเมตร

ดังนั้นจะมีปริมาณขยะ ต่อวัน เป็นจำนวน 11,200 ลิตร

หรือ 11.2 ลบ.ม.

เอกสารนี้ ต่อมกฎหมาย พื้นที่ห้องเก็บขยะต้องมีพื้นที่มากกว่าขยะต่อวัน 3เท่า อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งนี้ ต้องมีพื้นที่ 11.2 x 3 ประมาณ 35 ลบ.ม. และต้องอ้างอิง เจ้าของเอกสารที่นำมารีพิมพ์ที่มีการนำไปใช้

จากการคาดการณ์จะมีระยะห่างและระยะเปียกในอัตราส่วนที่เท่ากัน คือ รัยยะ 50

ดังนั้น ปริมาณขยะใน 1 ห้อง คือประมาณ 20 ลบ.ม.

ต้องใช้พื้นที่ห้องประมาณ  $3 \times 3 \times 3$  เมตร หรือประมาณ 9 ตารางเมตร ต่อ 1 ห้อง  
ใช้แยกขยะแห้ง และขยะเปียกอย่างละ 1 ห้อง คิดรวมพื้นที่ห้องเก็บขยะทั้งหมดประมาณ 20 ตารางเมตร

#### 6.4.3 การได้มาซึ่งองค์ประกอบ

- ก. จากการวิเคราะห์ความต้องการ(พฤติกรรม)ของผู้ใช้งานโครงการ
- ข. จากอาคารตัวอย่าง (Case Study)
- ค. จากมาตรฐานของโครงการ

#### 6.4.4 การวิเคราะห์และคำนวณพื้นที่ใช้สอยของโครงการ

- 1 ผู้ใช้ จำนวนผู้ใช้และพฤติกรรม
- 2 เฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ
- 3 เวลาของการใช้งาน
- 4 ความต้องการพื้นฐาน

โดยอ้างอิงมาตรฐานจากแหล่งอ้างอิงต่อไปนี้

- A. การวิเคราะห์ (Analysis)
- B. จากอาคารตัวอย่าง (Case Study)
- C. กฎหมายและข้อบัญญัติที่เกี่ยวข้อง
- D. หนังสือ Ernest Neufert Architect's Data
- E. หนังสือ Time Saver Standard

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.5 สรุปองค์ประกอบโครงการและพื้นที่ใช้สอย

ตารางที่ 6.3 แสดงสรุปองค์ประกอบของโครงการและพื้นที่ใช้สอย

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
<b>1. ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ</b>					
1.1 สำนักงานฝ่ายบริหารโครงการ	ค				
- ห้องผู้อำนวยการโครงการ		1	25	25	D
- ห้องผู้รองผู้อำนวยการโครงการ		1	20	20	D
- ส่วนทำงานเลขานุการ		1	10	10	D
- โถงทางเข้าหลัก		1	25	25	D
- พื้นที่พนักงานต้อนรับ / ติดต่อก		1	5	5	D
- ห้องรับรอง		2	12	24	D
1.1.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายงานบริหารโครงการ		1	16	16	D
1.1.2 ห้องหัวหน้าแผนกธุรการ		1	16	16	D
1.1.3 สำนักแผนกงานธุรการ		1	30	30	D
1.1.4 ห้องหัวหน้าแผนกงานประชาสัมพันธ์		1	16	16	D
1.1.5 สำนักงานแผนกประชาสัมพันธ์		1	45	45	D
1.1.6 ห้องหัวหน้าแผนกบัญชีและการเงิน		1	16	16	D
1.1.7 สำนักงานแผนกบัญชีและการเงิน		1	30	30	D
1.1.8 ห้องหัวหน้าแผนกบุคคล		1	16	16	D
1.1.9 สำนักงานแผนกบุคคล		1	30	30	D
1.1.10 ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่		2	20	40	D
1.1.11 ส่วนเก็บพัสดุและเอกสาร / ถ่ายเอกสาร		2	10	20	D
1.1.12 โถงทางเข้า		1	12	12	D
1.1.13 ห้องประชุมใหญ่		1	60	60	D
1.1.14 ห้องประชุมเล็ก		2	40	80	D
1.1.15 พื้นที่จอดรถจักรยานพนักงาน		EQ	EQ	EQ	A
สรุปพื้นที่สำนักงานฝ่ายบริหารโครงการ				632	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางคนสัญจร+จักรยาน 40%				884.8	ตร.ม.

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
- ห้องผู้อำนวยการฝ่ายนิติรศการ		1	30	30	D
1.2 สำนักงานฝ่ายนิติรศการ	ค				
- ห้องผู้อำนวยการฝ่ายนิติรศการ		1	30	30	D
- ห้องรับรอง		2	12	24	D
- ห้องโถงทางเข้าหลัก		1	20	20	D
- พื้นที่พนักงานต้อนรับ / ติดต่		1	5	5	D
1.2.1 ห้องหัวหน้าฝ่ายนิติรศการ		1	16	16	D
1.2.2 สำนักงานแผนกนิติรศการ		1	50	50	D
1.2.3 โถงทางเข้า		1	12	12	D
1.2.4 ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่		1	20	20	D
1.2.5 ส่วนเก็บพัสดุและเอกสาร / ถ่ายเอกสาร		2	10	20	D
1.2.6 ห้องประชุม		1	40	40	D
1.2.7 พื้นที่จอดจักรยานพนักงาน		EQ	EQ	EQ	A
1.2.8 ห้องน้ำสำนักงาน		1	32	32	D
สรุปพื้นที่สำนักงานฝ่ายนิติรศการ				269	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางคนสัญจร+จักรยาน 40%				376.6	ตร.ม.
1.3 สำนักงานฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน	ค				
- ห้องผู้อำนวยการฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน		1	30	30	D
- ห้องรับรอง		2	12	24	D
- ห้องโถงทางเข้าหลัก		1	20	20	D
- พื้นที่พนักงานต้อนรับ / ติดต่		1	5	5	D
1.3.1 ห้องหัวหน้าแผนกการแพทย์และการบำบัด		1	16	16	D
1.3.2 สำนักงานแผนกการแพทย์และการบำบัด		1	35	35	D
1.3.3 ห้องหัวหน้าแผนกซ่อมแซม		1	16	16	D
1.3.4 สำนักงานแผนกซ่อมแซม		1	50	50	D
1.3.5 ห้องหัวหน้าแผนกการทอ่กี่ยวด้วยจักรยาน		1	16	16	D
1.3.6 สำนักงานแผนกการทอ่กี่ยวด้วยจักรยาน		1	75	75	D

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
1.3.7 สำนักงานฝ่ายกีฬาผาดโผน		1	35	35	D
1.3.8 ห้องหัวหน้าแผนกแนะนำและอบรม		1	16	16	D
1.3.9 สำนักงานแผนกแนะนำและอบรม		1	60	60	D
1.3.10 ห้องหัวหน้าแผนกการให้การฝึกซ้อม		1	16	16	D
1.3.11 สำนักงานแผนกการให้การฝึกซ้อม		1	60	60	D
1.3.12 โถงทางเข้า		1	12	12	D
1.3.13 ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่		1	20	20	D
1.3.14 ส่วนเก็บพัสดุและเอกสาร / ถ่ายเอกสาร		2	10	20	D
1.3.15 ห้องประชุม		1	40	40	D
1.3.16 พื้นที่จอดรถยานพนักงาน		EQ	EQ	EQ	A
สรุปพื้นที่สำนักงานฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน				566	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางคนสัญจร+จักรยาน 40%				792.4	ตร.ม.
1.4 สำนักงานฝ่ายบริการสาธารณะ	ค				
- ห้องผู้อำนวยการฝ่ายบริการสาธารณะ		1	30	30	D
- ห้องรับรอง		2	12	24	D
- ห้องโถงทางเข้าหลัก		1	15	15	D
- พื้นที่พนักงานต้อนรับ / ติดต่อก		1	5	5	D
1.4.1 ห้องหัวหน้าแผนกห้องสมุด		1	16	16	D
1.4.2 สำนักงานแผนกห้องสมุด		1	30	30	D
1.4.3 ห้องหัวหน้าแผนกร้านค้า / ร้านอาหาร		1	16	16	D
1.4.4 สำนักงานแผนกร้านค้า / ร้านอาหาร		1	30	30	D
1.4.5 ห้องหัวหน้าแผนกบริการห้องพัก		1	16	16	D
1.4.6 สำนักงานแผนกพยาบาล		1	30	30	D
1.4.7 สำนักงานแผนกบริการห้องพัก		1	30	30	D
1.4.8 โถงทางเข้า		1	12	12	D
1.4.9 ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่		1	20	20	D
1.4.10 ส่วนเก็บพัสดุและเอกสาร / ถ่ายเอกสาร		2	10	20	D

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
1.4.11 ห้องประชุม		1	30	30	D
1.4.12 พื้นที่จอดรถจักรยานพนักงาน		EQ	EQ	EQ	A
สรุปพื้นที่สำนักงานฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน				324	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางคนสัญจร+จักรยาน 40%				453.6	ตร.ม.
<b>1.5 สำนักงานฝ่ายเทคนิคและบริการ ค</b>					
- ห้องผู้อำนวยการฝ่ายบริการ 1		1	16	16	
1.5.1 สำนักงานแผนกจัดการพื้นที่สาธารณะ		1	40	40	D
1.5.2 สำนักงานแผนกทะเบียนและพัสดุ		1	40	40	D
- ห้องผู้อำนวยการฝ่ายบริการ 2		1	16	16	
1.5.3 สำนักงานแผนกรักษาความปลอดภัย		1	40	40	D
1.5.4 สำนักงานแผนกปรับปรุงและซ่อมแซมอาคาร		1	25	25	D
- ห้องผู้อำนวยการฝ่ายบริการ 3		1	16	16	
1.5.6 สำนักงานแผนกงานยาพาหนะ		1	25	25	D
1.5.7 สำนักงานแผนกงานกฎปรับปรุงมีทัศน์		1	25	25	D
1.5.8 ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่		3	20	60	D
1.5.9 ส่วนเก็บพัสดุและเอกสาร / ถ่ายเอกสาร		3	10	30	D
1.5.10 ห้องประชุม		2	40	80	D
1.5.11 พื้นที่จอดรถจักรยานพนักงาน		EQ	EQ	EQ	D
1.5.12 ห้องนำสำนักงาน		2	32	64	D
สรุปพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ				477	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางคนสัญจร+จักรยาน 40%				667.8	ตร.ม.
<b>สรุป รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ 3175.2 ตร.ม.</b>					
<b>2. ส่วนบริการสาธารณะ ข</b>					
<b>2.1 ส่วนห้องอาบน้ำสาธารณะ</b>					
2.1.1 ห้องอาบน้ำสาธารณะ		6	90	540	A
2.1.2 ห้องเก็บของส่วนตัว/จักรยาน		6	50	300	A
2.1.3 จุดรับฝากของ/จักรยาน		3	24	72	A

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
2.2 ส่วนพื้นที่ร้านค้า					
2.2.1 ร้านค้าอุปกรณ์จักรยาน		6	48	288	B
2.2.2 ร้านค้าเสื้อผ้าจักรยาน		2	35	70	B
2.2.3 ร้านค้าอุปกรณ์อื่นๆ		4	40	160	B
2.2.4 ร้านอาหาร		5	35	175	E
2.2.5 ร้านเครื่องดื่ม		2	35	70	E
2.2.6 ร้านขายของชำ		1	20	20	E
2.2.7 ศูนย์อาหาร		1	100	100	E
2.3 Bike Messenger					
2.3.1 ส่วนสำนักงาน		1	20	20	A
2.3.2 พื้นที่เก็บจักรยาน		1	15	15	A
2.3.3 พื้นที่เก็บพัสดุ / เอกสาร		1	10	10	A
2.3.4 พื้นที่ซ่อมแซมจักรยาน		1	15	15	A
2.4 ส่วนห้องสมุด					
2.4.1 ห้องสมุด					
2.4.1.1 พื้นที่วางชั้นหนังสือ		1	100	100	E
2.4.1.2 พื้นที่อ่านหนังสือ		1	75	75	E
2.4.1.3 ห้องเก็บหนังสือ		1	30	30	E
2.4.1.4 พื้นที่เคาท์เตอร์ยืมหนังสือ		2	8	16	E
2.4.1.5 บริเวณฝากของ		2	8	16	E
2.4.1.6 บริเวณถ่ายเอกสาร		2	2.5	5	E
2.4.1.7 Listening Booth		8	2.5	20	E
2.4.1.8 โถงทางเข้า		1	14	14	E
2.4.2 ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่					
2.4.2.1 บรรณารักษ์		1	25	25	D
2.4.2.2 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		2	25	50	D
2.4.2.3 ห้องเก็บหนังสือ		1	30	30	D

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
2.4.2.4 ห้องซ่อมแซมหนังสือ/สื่อ		1	30	30	D
2.4.2.5 ส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ / เตรียมอาหาร		1	20	20	D
2.4.3 ส่วนห้องประชุมให้เช่า					
2.4.3.1 ห้องประชุมให้เช่า (ใหญ่)		2	50	100	D
2.4.3.2 ห้องประชุมให้เช่า (เล็ก)		5	25	125	D
2.4.3.3 พื้นที่เตรียมอาหาร		4	10	40	D
2.4.3.4 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		1	30	30	D
2.4.3.5 ห้องเก็บอุปกรณ์		2	12	24	D
2.4.3.6 ที่จอดรถจักรยานชั่วคราว ***		EQ	EQ	EQ	A
2.4.3.7 พื้นที่พนักงานติดต่อ / ต้อนรับ		1	10	10	D
2.4.3.8 ห้องน้ำ		2	40	80	D
2.4.4 ส่วนที่พักให้เช่า					
2.4.4.1 ห้องพักรวม (Hostel)		4	40	160	D
2.4.4.2 ห้องพักขนาดเล็ก		6	40	240	D
2.4.4.3 สำนักงาน		1	30	30	D
2.4.4.4 โถงทางเข้าหลัก		1	20	20	D
2.4.4.5 แผนกต้อนรับ / สำนักงาน		1	25	25	D
2.5 ห้องน้ำสาธารณะ					
2.5.1 ห้องน้ำชาย		6	40	240	D
2.5.2 ห้องน้ำหญิง		6	40	240	D
2.5.3 ห้องน้ำผู้พิการ		6	9	54	D
2.5.4 ห้องเก็บอุปกรณ์		6	15	90	D
สรุปพื้นที่สำนักงานฝ่ายบริการผู้ใช้จักรยาน				3794	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางคนสัญจร+จักรยาน 40%				5311.6	ตร.ม.
<b>3. ส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน</b>					
3.1 ส่วนซ่อมแซม/ปรับแต่ง จักรยาน					
3.1.1 ห้องซ่อมแซมด้วยตนเอง		6	16	96	A

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
3.1.2 ห้องซ่อมแซม ปรับแต่งจักรยาน		4	16	64	A
3.1.3 Bike Fitting Room		4	16	64	A
3.1.4 ห้องพักผ่อน		1	25	25	A
3.1.5 พื้นที่ล้าง / ทำความสะอาดอุปกรณ์		3	9	27	A
3.1.6 ห้องเก็บอุปกรณ์		2	15	30	D
3.2 ส่วนให้บริการท่องเที่ยวด้วยจักรยาน	ข				
3.2.1 ห้องบรรยาย		2	40	80	D
3.2.2 ห้องเก็บจักรยาน / อุปกรณ์		1	35	35	A
3.2.3 ห้องซ่อมแซมจักรยาน		2	16	32	D
3.2.4 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		1	35	35	D
3.2.5 ห้องพักผ่อน / ห้องรับรอง		4	12	48	D
3.2.6 ห้องเตรียมอาหาร		1	10	10	D
3.2.7 โถงทางเข้า		1	20	20	D
3.2.8 พื้นที่เคาท์เตอร์ติดต่อสอบถาม		1	5	5	D
3.3 ส่วนการออกกำลังกาย	ข				
3.3.1 ส่วนกีฬาผาดโผน					
3.3.1.1 ลานกีฬาผาดโผน		EQ	EQ	EQ	B
3.3.1.2 ห้องพักผ่อน / ผู้เชี่ยวชาญ		1	16	16	D
3.3.1.3 ห้องพยาบาล		1	30	30	D
3.3.1.4 พื้นที่ซ่อมบำรุง		EQ	EQ	EQ	
3.3.2 เส้นทางจักรยานภายในโครงการ		EQ	EQ	EQ	
3.3.3 สนามแข่งขนาดเล็ก		EQ	EQ	EQ	
3.3.3.1 สนามแข่งทางเรียบ		EQ	EQ	EQ	B
3.3.3.2 สนามแข่งวิบาก		EQ	EQ	EQ	B
3.3.3.3 สนามสำหรับเด็ก		EQ	EQ	EQ	B
3.4 ส่วนแนะนำและอบรม	ก				
3.4.1 พื้นที่แนะนำเส้นทางสำหรับทริประยะสั้น		2	12	24	A

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
3.4.2 พื้นที่แนะนำเส้นทางสำหรับทริประยะไกล		2	12	24	A
3.4.3 พื้นที่แนะนำและให้ข้อมูลการแข่งขัน		1	12	12	A
3.4.4 ห้องอบรม / ประชุม / สัมมนา ขนาดใหญ่		1	40	40	D
3.4.5 ห้องอบรม / ประชุม / สัมมนา ขนาดเล็ก		1	30	30	D
3.4.6 ห้องรับชมสื่อ		1	30	30	D
3.4.7 ห้องเก็บสื่อ		1	6	6	D
3.4.8 พื้นที่เตรียมอาหาร		1	8	8	D
3.4.9 พื้นที่พักผ่อนพนักงาน		1	15	15	D
3.4.10 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		1	24	24	D
3.4.11 ห้องน้ำเจ้าหน้าที่		1	32	32	D
3.4.12 โถงทางเข้า		1	20	20	D
3.5 ส่วนการแพทย์ / รักษาอาการบาดเจ็บกล้ามเนื้อ	ก				
3.5.1 ห้องตรวจ / ให้คำปรึกษา		2	9	18	D
3.5.2 ห้องพักผู้เสียหาย / แพทย์		1	12	12	D
3.5.3 ห้องบำบัด					D
3.5.3.1 ห้องบำบัด - ผิงเซิม		1	40	40	B
3.5.3.1 ห้องบำบัด - นวด		2	40	80	B
3.5.3.1 ห้องบำบัด - โยคะ		1	60	60	B
3.5.4 ห้องน้ำ		1	40	40	
3.5.5 โถงทางเข้า / พื้นที่พักผ่อน		1	20	20	D
3.5.6 ห้องเก็บอุปกรณ์		1	14	14	D
3.5.7 ห้องทำงานเจ้าหน้าที่		1	35	35	D
3.5.6 ห้องพักผ่อนเจ้าหน้าที่		1	20	20	D
3.6 ส่วน Training Center	ก				
3.6.1 พื้นที่ฝึกฝน		1	80	80	D
3.6.2 Fitness Center		1	60	60	D
3.6.3 ห้องพักผ่อนพนักงาน		1	20	20	D

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
3.6.4 พื้นที่พักคอย		1	20	20	D
3.6.5 Locker Room		1	50	50	D
3.6.6 ห้องอาบน้ำ		1	90	90	D
3.6.7 พื้นที่เตรียมอาหาร		1	12	12	D
3.6.8 ห้องน้ำ		1	40	40	D
สรุปพื้นที่ส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน				1593	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางสัญจร 30%				2070.9	ตร.ม.
<b>4. ส่วนจัดแสดงนิทรรศการ</b>					
4.1 พื้นที่จัดกิจกรรม / นิทรรศการ (ใหญ่)		1	2500	2500	A
4.2 ห้องเก็บอุปกรณ์ 1		2	70	140	A
4.3 พื้นที่จัดกิจกรรม / นิทรรศการ		1	1000	1000	A
4.4 ห้องเก็บอุปกรณ์ 2		2	30	60	A
4.5 ลานทางเข้าโครงการ		1	100	100	A
สรุปพื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการ				3800	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางสัญจร 30%				4940	ตร.ม.
<b>5. ส่วนเทคนิคและบริการโครงการ</b>					
<b>ค</b>					
5.1 ฝ่ายงานระบบประกอบอาคาร					
5.1.1 ห้องงานระบบปรับอากาศ		1	80	80	A
5.1.2 ห้องงานระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่าง		1	80	80	A
5.1.3 ห้องเครื่องสำรองไฟ		1	30	30	A
5.1.4 ห้องเครื่องปั๊มน้ำ		1	30	30	A
5.1.5 ห้องระบบสำรองน้ำ		1	20	20	A
5.1.5 ห้องระบบบำบัดน้ำเสีย		1	40	40	A
สรุปพื้นที่ส่วนเทคนิคและบริการโครงการ				280	ตร.ม.
พื้นที่รวมทางสัญจร 30%				364	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ใช้งานไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ที่มาของ องค์ประกอบ	จำนวน (ห้อง)	พื้นที่ต่อหน่วย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ (ตร. ม.)	อ้างอิง
6.1 ที่จอดรถจักรยาน 3,000 คัน	ข	2,750	1.225	3368.8	A
6.2 ที่จอดรถยนต์ 200 คัน / ลานอเนกประสงค์	ค	200	32	6400	A
สรุปพื้นที่ส่วนที่จอดยานพาหนะ				9768.8	ตร.ม.

พื้นที่ส่วนสำนักงานบริหารโครงการ	3175.2	ตร.ม.
พื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ	5311.6	ตร.ม.
พื้นที่ส่วนบริการผู้ใช้จักรยาน	2070.9	ตร.ม.
พื้นที่ส่วนจัดนิทรรศการ	4940	ตร.ม.
พื้นที่สวนเทคนิคและบริการโครงการ	364	ตร.ม.
พื้นที่ส่วนที่จอดยานพาหนะ	9768.75	ตร.ม.
<b>รวมพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดของโครงการ</b>	<b>25630.45</b>	<b>ตร.ม.</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 7

# การศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

### 7.1 ระบบโครงสร้างอาคาร

#### 7.1.1 โครงสร้างเหนือดิน (Super Structure) แบ่งออกเป็น 3 ชนิดหลัก ได้แก่

##### 7.1.1.1 โครงสร้างแบบหล่อในที่

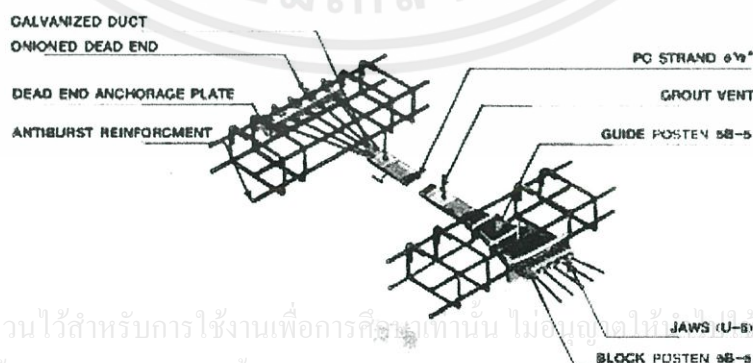
เลือกใช้โครงสร้างแบบหล่อในที่ในระบบโครงสร้างของพื้นที่ชั้นล่าง เนื่องจากในพื้นที่ตั้งโครงการอาจเกิดสภาวะน้ำท่วมเกิดขึ้นได้ ซึ่งสภาวะน้ำท่วมอาจทำให้โครงสร้างพื้นอื่นๆเสียหายได้ พื้นโครงสร้างแบบหล่อในที่สามารถทนแรงดันได้สูง และเป็นโครงสร้างที่ไม่มีรอยต่อของแผ่นพื้นและยึดติดแน่นเป็นแผ่นเดียว



รูปภาพที่ 7.1 แสดง วิธีการก่อสร้างของระบบโครงสร้างหล่อในที่

##### 7.1.1.2 โครงสร้างพื้น Post-Tension

โครงสร้างพื้นในส่วนอื่นๆนอกจากพื้นที่ชั้นล่าง เลือกใช้โครงสร้างแบบ Post-Tension ที่สามารถออกแบบช่วงเสาได้กว้างมากกว่าพื้นแบบอื่น เมื่อเทียบค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและค่าแรงแล้วนับว่ามีราคาถูก ประหยัดเวลาในการก่อสร้าง และเนื่องจากเป็นระบบพื้นที่ไม่ต้องอาศัยคานมารับแผ่นพื้น จึงทำให้ช่วยลดความสูงของระดับ Floor to Ceiling ได้ ซึ่งทำให้อาคารมีความสูงลดลงเมื่อเทียบกับโครงสร้างพื้นแบบอื่น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
รูปภาพที่ 7.2 แสดง ส่วนประกอบของพื้น Post-Tension

### 7.1.1.3 โครงสร้าง Wide Span

โครงสร้างพาดช่วงกว้างถูกนำมาใช้กับบริเวณหลังคาของโถงกลางซึ่งมีขนาดใหญ่ที่มีความกว้างเป็นประมาณ 20-30 เมตร เลือกใช้โครงสร้างพาดช่วงกว้างแบบโครงถัก (Truss) เนื่องจากมีน้ำหนักเบา และโครงสร้างระบบนี้สามารถรับน้ำหนักได้ประมาณ 20-35 เมตร อีกทั้งยังง่ายต่อการคำนวณและง่ายต่อการก่อสร้าง



รูปภาพที่ 7.3 แสดง รูปแบบต่างๆของโครงถัก (Truss)

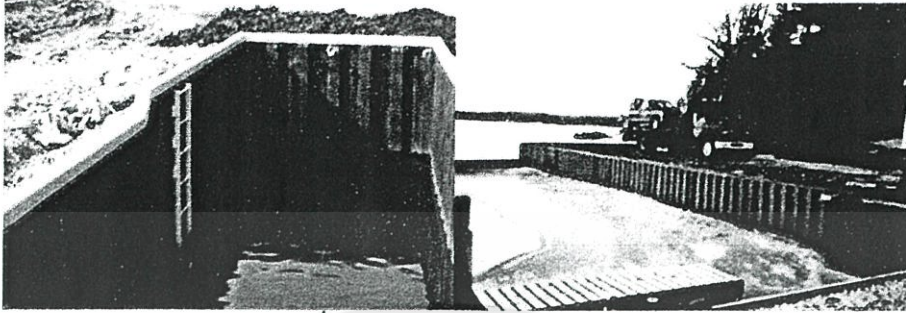
### 7.1.2 โครงสร้างใต้ดิน (Sub Structure)

ได้แก่ เสาเข็มและฐานราก ซึ่งได้รับน้ำหนักอาคารแล้ว ถ่ายลงสู่ผิวโลก ค่าการรับน้ำหนักจะสะท้อนให้เห็นถึงความแข็งแรงของดินจึงต้องรักษาข้อจำกัดของดิน และลดการทรุดตัวที่แตกต่างกันหรือการเคลื่อนไหวของส่วนประกอบอาคารอาคารจะมีแรงกดในแนวตั้งลงสู่ฐานรากเป็นจุดที่ผิวดินทำให้ดินไม่สามารถรับน้ำหนักได้จึงต้องมีการทำเสาเข็ม เพื่อรับการถ่ายแรงโดยจะต้องมีความสัมพันธ์กับพื้นที่ขนาดเล็กบนหัวของฐานรากแล้วถ่ายลงเสาเข็มลงสู่พื้นโลกโครงการนี้เลือกใช้เสาเข็มเจาะทั้งนี้เพื่อความรวดเร็วประหยัดงบประมาณก่อสร้างมีผลกระทบต่ออาคารข้างเคียงน้อยไม่มีปัญหาเรื่องดินเคลื่อนตัวซึ่งเหมาะกับอาคารที่มีพื้นที่และน้ำหนักมากส่วนฐานรากใช้แบบหล่อกับที่เนื่องจากมีความสะดวกมากกว่าวิธีอื่น

- กำแพงกันดิน (Retaining Wall) คือ กำแพงที่ใช้ต้านทานแรงดันทางด้านข้างของดินหรือของไหล เช่นน้ำ และต้านทานแรงจากน้ำหนักกดทับจากผิบบน เช่น น้ำหนัก ของขยดยานพาหนะ บางครั้งยังทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้น้ำใต้ดินซึมเข้าสู่ชั้นใต้ดินของอาคาร
- กำแพงกันดินแบบเข็มพืด (Sheet Pile) เป็นกำแพงที่ใช้เสาเข็มตอกลงไปต่อเนื่องกันเพื่อต้านทานแรงดันดินหรือน้ำ อาจใช้อย่างถาวรหรือใช้ชั่วคราวเพื่อป้องกันการพังทลายของดินระหว่างทำงาน เหมาะสำหรับสร้างกำแพงกัน

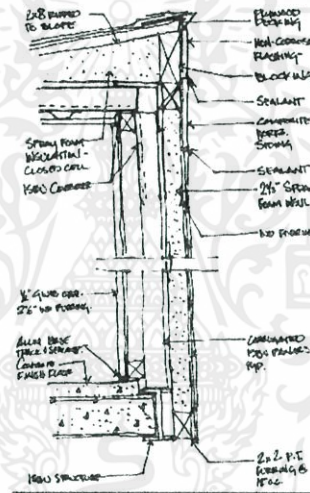
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดิน ในกรณีที่มีการจำกัดพื้นที่สำหรับทำงาน ไม่สามารถเข้าไปทำการก่อสร้าง บริเวณฝั่งตรงข้ามได้



รูปภาพที่ 7.4 แสดง รูปแบบของกำแพงกันดิน

ในส่วนของลานจอดรถใต้ดินของโครงการเลือกใช้ กำแพงกันดินแบบ Retaining Wall ซึ่งสามารถกันน้ำและความชื้นจากดินรอบๆโครงการ



รูปภาพที่ 7.5 แสดง รูปตัดขยายของกำแพงกันดิน

## 7.2 ระบบปรับอากาศ

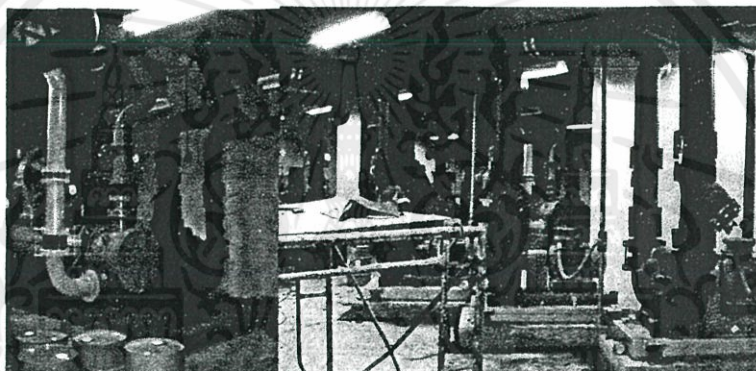
เนื่องจากโครงการมีลักษณะการวางองค์ประกอบแบบแยกเป็นกลุ่มๆ และมีลักษณะเวลาการใช้ งานใกล้เคียงกันในแต่ละกลุ่ม โดยองค์ประกอบที่ต้องการการปรับอากาศของโครงการมีเพียงร้อยละ 20 ของโครงการ ดังนั้นการเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในอาคารจะแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

### 7.2.1 การปรับอากาศแบบเครื่องชนิดทำน้ำเย็น (Water Chiller)

โดยเลือกใช้ระบบนี้ในองค์ประกอบที่เป็นองค์ประกอบสาธารณะทั้งหมดที่จะต้องใช้การ ปรับอากาศตลอดเวลาที่โครงการเปิดให้บริการ ซึ่งองค์ประกอบต่างๆที่เวลาในการให้บริการ ใกล้เคียงกันจะต้องจัดวางไว้ให้อยู่ในกลุ่มของระยะห้อง AHU เดียวกัน ส่วนประกอบของระบบ Water Chiller มีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนห้องเครื่อง เป็นที่ตั้งของเครื่องทำความเย็น CHILLER, MOTOR PUMP OF CHILLING WATER AND CONDENSING WATER, SWITCH BOARD AND WATER SOFTENER
- ส่วนจ่ายลมเย็น เป็นที่ตั้งของเครื่องจ่ายลมเย็น อยู่ตามส่วนใช้สอยที่ต้องการ ในพื้นที่ขนาดใหญ่หรือห้องที่มีเวลาใช้งานใกล้เคียงกัน ใช้ AIR HANDLING UNIT เพราะจะให้ลมที่ออกมาแรง (ความเย็นถูกดูดผ่านพัดลมแล้วเป่าออก) มีท่อจ่ายลมชนิดท่อเดียว เดินอยู่ใต้เพดาน ท่อน้ำเย็นจัดให้เดินใน SHAFT ส่วนในห้องที่มีเวลาใช้ต่างกัน ขนาดเล็กและพื้นที่บางส่วนต้องการลมเย็นเสริมจากท่อลม
- ส่วน FRESH AIR อยู่ริมผนังด้านนอกอาคารโดยติดที่กรองฝุ่น ส่วนท่อฝั่งลมเย็น (COOLING TOWER) จัดให้อยู่ชั้น Basement ของอาคาร



รูปภาพที่ 7.6 แสดง ห้องเครื่องของระบบปรับอากาศแบบ Water Chiller

## 7.2.2 การปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split Type)

ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนมีคุณสมบัติในการแยกการใช้งาน หรือการเปิด-ปิดที่ขึ้นกับตัวเครื่องเองซึ่งจะสามารถเปิด-ปิดในส่วนที่จำเป็นและไม่จำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศได้ตลอดเวลาที่ต้องการ ดังนั้นระบบปรับอากาศแบบแยกส่วนนี้ เหมาะกับการใช้ในองค์ประกอบที่เป็นส่วนบริหารจัดการโครงการ (Administration) ส่วนประกอบของ

## 7.3 ระบบไฟฟ้ากำลังและแสงสว่าง แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่

### 7.3.1 ระบบไฟฟ้ากำลัง

เป็นระบบจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆที่ต้องการใช้กระแสไฟฟ้า โดยทั่วไปกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารเป็นกระแสไฟฟ้าแรงเคลื่อนสูงจากการไฟฟ้านครหลวง ขนาดแรงเคลื่อน 24 กิโลวัตต์ 3 เฟส 50รอบ/วินาที โดยมีความต่างศักย์ไฟฟ้ากำลังขนาด 380 โวลต์ ผ่านเข้าสู่หม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 2500 กิโลวัตต์ จำนวนสองลูกที่ต่อขนานกันเพื่อแปลงเป็นไฟฟ้าแรงเคลื่อน 220 โวลต์เพื่อใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าในประเทศไทย

### 7.3.2 หม้อแปลงไฟฟ้า มี 2 ระบบ แบ่งตามลักษณะการระบายความร้อนคือ

- ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ
- ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำมัน

โดยในโครงการเลือกใช้ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำมัน เพราะมีเนื้อที่บนพื้นราบเพียงพอที่จะสามารถจัดวางหม้อแปลงไฟฟ้าได้ การบริการทำได้สะดวกและไม่มี ความจำเป็นที่จะต้องนำหม้อแปลงไฟฟ้าไว้ในอาคารและยังมีราคาถูกและติดตั้งได้ง่าย

### 7.3.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

เป็นระบบที่ให้แสงสว่างเหมาะกับบริเวณต่างๆ ตามลักษณะและช่วงเวลาของการใช้งาน แต่ละประเภท ซึ่งต้องมีการพิจารณาถึงตำแหน่ง จำนวน ระยะทางส่องแสง และความเข้มแสง

ใช้ระบบTwo Wires Remote Control เป็นวงจรอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งจะควบคุมการเปิด-ปิด ไฟทั่วอาคารจากระยะไกลที่ห้องควบคุมโดยใช้Remoteถือเป็นการบริหารพลังงานอย่างหนึ่งจะมีความง่ายและสะดวกในการใช้งานซึ่งแผงควบคุมจะแสดงสวิตช์ว่าดวงไฟดวงใดมีการใช้งานอยู่ มีราคาแพงเนื่องจากต้องเดินสายไฟ 2 เส้นทั่วทั้งอาคาร แต่ถ้าในระยะเวลายาวจะมีความคุ้มมากกว่าสำหรับโครงการ

ตารางที่ 7.1 แสดง ค่าความสว่างของแต่ละสถานที่

สถานที่	แรงเทียน
ห้องนิทรรศการ	30
ห้องอาหาร	30
ห้องบรรยาย	70
ทางเดินระเบียง	20
บริเวณอ่านนิตยสาร	30
ห้องพยาบาล	100
ห้องเก็บสัมภาระ	20
ห้องอาบน้ำ / ห้องน้ำ	20
ห้องสมุด	70

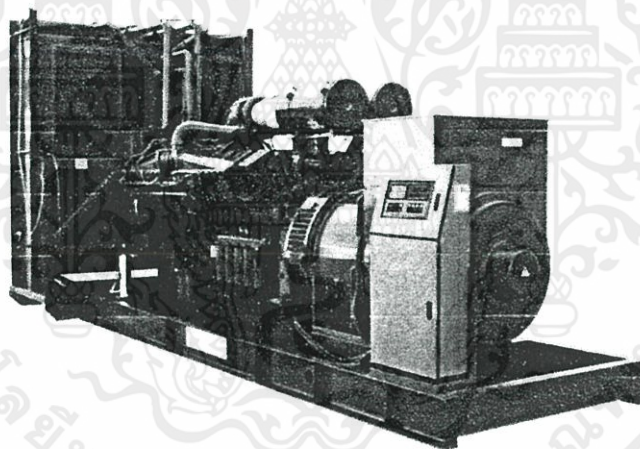
### 7.4 ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

หากเกิดกรณีฉุกเฉินที่ทำให้การไฟฟ้านครหลวงไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้ามาถึงโครงการได้

โครงการจึงต้องมีระบบสำรองไฟฟ้าหรือระบบผลิตไฟฟ้าฉุกเฉินเพื่อรองรับการใช้งานของโครงการเพื่อ รอให้การไฟฟ้านครหลวงจ่ายกระแสไฟฟ้าได้อย่างปกติกลับมา โดยแหล่งกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉินแบ่ง ออกเป็น 2 ระบบ ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

#### 7.4.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล (Diesel Generator Set)

คือการต่อเครื่องยนต์ดีเซล (Diesel Engine) เข้ากับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยตรง ที่ถูกควบคุมการทำงานโดยใช้ Micro Processor ซึ่งทำงานได้ตลอดเวลาโดยไม่รบกวนระบบอื่นๆ ขณะเริ่มเดินเครื่องจะใช้แบตเตอรี่เป็นตัวจ่ายไฟให้เมื่อเครื่องเริ่มเดินจะใช้ Automatic Transfer Switch ควบคุมการเดินและหยุดเครื่อง การทำงานเมื่อไฟฟ้าจากการไฟฟ้าดับลงหรือไม่ครบเฟสหรือแรงดันไฟฟ้าเฟสหนึ่งเฟสไดต่ำกว่า 70 % ภายใน 3 วินาทีที่เครื่องยนต์จะเดินเครื่องเองโดยในระยะแรกเครื่องยนต์จะวิ่งตัวเปล่าประมาณ 3 วินาที จึงจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยัง Load และเมื่อไฟฟ้าเข้าสู่สภาวะปกติ ภายใน 10 นาที Automatic Transfer Switch จะเปลี่ยน Load จาก Load เครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปเป็น Load ของการไฟฟ้าโดยอัตโนมัติและเครื่องยนต์จะวิ่งเปล่าอยู่อีกประมาณ 5-10 นาที จึงค่อยดับเครื่องยนต์และระหว่างเวลาที่ยังไม่ดับเครื่องยนต์นี้ ถ้ากระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าเกิดขัดข้องอีก Automatic Transfer Switch จะกลับ Load มาที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีก โดยปกติแล้วอุปกรณ์นี้จะติดอยู่ใน จะใช้จ่ายไฟให้กับเครื่องสูบน้ำดับเพลิง ลิฟท์ดับเพลิง ไฟทางเดิน ไฟของ ทางหนีไฟ พัดลมอัดอากาศ บันไดหนีไฟ



รูปภาพที่ 7.7 แสดง ลักษณะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล

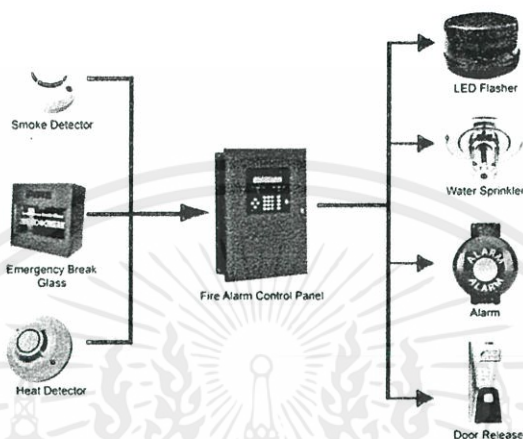
#### 7.4.2 แบตเตอรี่ (Battery)

คือ เครื่องสำรองไฟจากแบตเตอรี่ เพื่อรองรับระบบอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆนอกเหนือจากหน้าที่ของ Generator เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบติดต่อสื่อสาร และระบบไฟฟ้า เนื่องจากเป็นระบบสำรองไฟฟ้าที่จ่ายไฟฟ้าที่ไฟฟ้าที่จ่ายออกมานั้นมีความเสถียรและคงที่มากกว่า

### 7.5 ระบบป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการใช้งาน

- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)
- ระบบดับเพลิง (Fire Extinguishing System)

7.5.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System) มีหลายชนิด สามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการ เช่น เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เครื่องตรวจจับควัน (Smoke Detector) ซึ่งระบบเหล่านี้สามารถควบคุมให้ทำงานแจ้งเหตุเพลิงไหม้หรือทำงานร่วมกับระบบอื่นๆ ได้ทันที เช่น ระบบสปริงเกอร์ ระบบป้องกันควัน



รูปภาพที่ 7.8 แสดง การทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

7.5.2 ระบบดับเพลิง (Fire Extinguishing System) ระบบดับเพลิงในอาคารมีหลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้สอยอาคารแต่ละชนิด ซึ่งองค์ประกอบสามประการที่ทำให้เกิดไฟลุกไหม้คือ เชื้อเพลิง ความร้อน และออกซิเจน ดังนั้นในการดับไฟควรทำการกำจัดองค์ประกอบดังกล่าวทั้งหมด หรืออย่างน้อยอย่างใดอย่างหนึ่ง สำหรับระบบที่ใช้ในการดับเพลิงในอาคารแบ่งออกเป็น 5 ระบบต่างๆได้ดังนี้

- ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง ประกอบด้วยตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Cabinet) และท่อยืน (Standing Pipe) น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงอาจจะใช้น้ำจากถังเก็บน้ำบนหลังคาจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ชั้นล่าง หรือจากหัวรับน้ำดับเพลิงสำหรับตำรวจดับเพลิงที่ชั้นล่าง ซึ่งอาจต่อมาจากแหล่งน้ำภายนอก เช่นรดดับเพลิง และใช้ท่อยืนระบบท่อเปียก



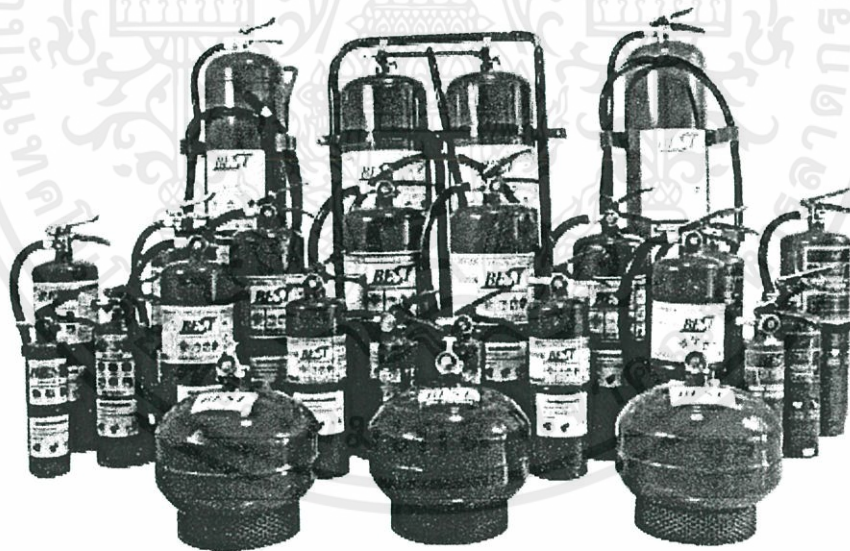
รูปภาพที่ 7.9 แสดง สายฉีดน้ำดับเพลิง

- ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง ตัวระบบประกอบด้วยท่อที่เดินในระดับเพดานของอาคาร โดยเว้นระยะห่างของหัวจ่ายน้ำให้พอเหมาะ เพื่อให้ น้ำที่ฉีดกระจายเป็นฝอยครอบคลุมพื้นที่ได้ทั่วทุกจุดของอาคารที่ป้องกัน หัวจ่ายน้ำที่ติดตั้งที่เพดานมี 2 แบบ คือ แบบหัวตั้งขึ้น และ ห้อยหัวลง ทั้ง 2 แบบต่างกันตรงส่วนที่เป็น Deflector เท่านั้น ส่วนผลการกระจายน้ำเหมือนกัน



รูปภาพที่ 7.10 แสดง ตัวอย่างหัวจ่ายน้ำดับเพลิง

- ระบบดับเพลิงแบบมือถือ จะนิยมติดตั้งไว้ในอาคาร แม้ว่าจะมีการติดตั้งระบบดับเพลิงแล้ว ทั้งนี้เพื่อสามารถต่อสู้กับเพลิงไหม้ที่เกิดขึ้นในระยะแรกและสามารถหยิบขึ้นมาใช้ได้สะดวกและทันทั่วทั้งที่ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือนี้จะมีการจำแนกออกเป็นหลายแบบต่างๆ กันออกไป ขึ้นอยู่กับประเภทของเพลิงที่เกิดขึ้นจากสารติดไฟหรือเหตุเพลิงไหม้ต่างกรณีกัน ดังนั้นควรศึกษาประเภทของเครื่องมือนี้เสียก่อน



รูปภาพที่ 7.11 แสดง ดังดับเพลิงแบบมือถือ

- ระบบก๊าซ Halon ย่อมาจาก Halogenated Hydrocarbon เป็นสารประกอบที่เกิดจากการที่อะตอมของไฮโดรเจนในไฮโดรคาร์บอน อันเป็นสารไวไฟถูกแทนที่ด้วยไฮโลเจน ทำให้แปรสภาพเป็นแก๊สเฉื่อยที่ไม่ติดไฟ มีพิษน้อย ฮาลอนที่นิยมใช้คือ ฮาลอน 1301 และ 1211

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษายเท่านั้น มิอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฮาลอน 1301 เป็นสารไม่มีสีไม่มีกลิ่น ไม่กัดกร่อน ไม่นำไฟฟ้า จึงไม่ทำให้ทรัพย์สินภายในห้องเสียหายและไม่ต้องทำความสะอาดภายหลังเหมือนสารเคมีอื่นๆ เหมาะสำหรับบริเวณเก็บของที่มีค่ามาก เช่น ห้องคอมพิวเตอร์ พิพิธภัณฑสถาน หอสมุด โรงกลั่นน้ำมัน

- ระบบก๊าซ Co2 จากการที่คาร์บอนไดออกไซด์เป็นก๊าซเฉื่อยไม่มีพิษ ไม่กัดกร่อนและไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า มีลักษณะเช่นเดียวกับฮาลอน แต่จะต้องใช้ความเข้มข้นสูงมาก จึงอาจทำให้ผู้อยู่อาศัยหมดสติได้ การดับเพลิงอาศัยการแทนที่ออกซิเจนในอากาศ จนไม่สามารถดำเนินการเผาไหม้ต่อไปได้

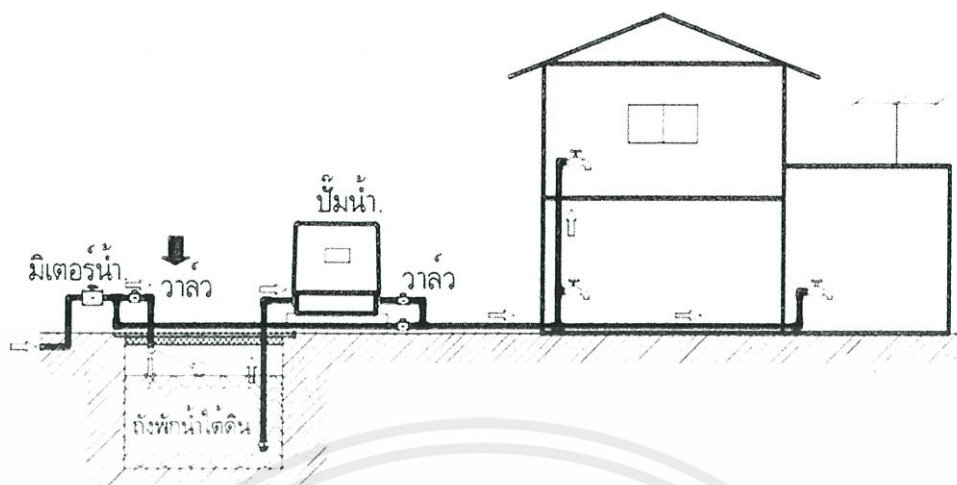
#### 7.6 ระบบสุขาภิบาล ระบบน้ำประปาที่จะนำมาพิจารณาเพื่อนำมาใช้กับอาคาร ได้แก่ 2 ระบบคือ

**ระบบจ่ายขึ้น (Up-feed Distribution System)** หมายถึง ระบบจ่ายน้ำประปาขึ้นจากชั้นล่าง ของอาคารไปยังชั้นต่างๆ ความดันภายในเส้นท่อ ไม่ควรน้อยกว่า 2 บาร์ ซึ่งโดยปกติความดันภายในท่อสามารถจ่ายให้บ้านพักอาศัย 2 ชั้นทั่วไปได้ แต่ถ้าความสูงอาคารมากกว่านี้จะต้องเพิ่มความดันภายในท่อ โดยการติดตั้งเครื่องสูบน้ำหรือถังอัดความดัน และในระบบนี้ไม่ควรใช้กับอาคารที่มีความสูง เกิน 10 ชั้น หรือมีพื้นที่เกินกว่า 10,000 ตร.ม. เพราะจะเป็นการสิ้นเปลืองและถังอัดความดันจะมีขนาดใหญ่เกินไป

**ระบบจ่ายลง (Down-feed Distribution System)** หมายถึง ระบบการจ่ายน้ำภายในอาคาร ซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ โดยเริ่มจากชั้นบนสุด ลงมาถึง ชั้นล่าง ประกอบด้วยถังเก็บน้ำ ตั้งอยู่บนหลังคา (Roof Tank) ระบบนี้เหมาะกับอาคารตั้งแต่ ขนาดย่อมไปจนถึงขนาดใหญ่ ซึ่งมีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไปโดยการจ่ายน้ำขึ้นไปนั้นจะต้องใช้ เครื่องสูบน้ำสูบน้ำขึ้นไปเก็บไว้ในถังสูง โดยปกติเครื่องสูบน้ำจะทำงานโดยใช้ สวิตช์ลูกลอย (Float Switch) เมื่อระดับน้ำภายในถังลดลงถึงระดับที่ตั้งเอาไว้ สวิตช์นี้ก็จะควบคุมให้เครื่องสูบน้ำทำงาน จนกระทั่งระดับน้ำภายในถังถึงระดับที่ต้องการจึงจะหยุด โดยปกติระบบการจ่ายน้ำมักจะใช้เครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง โดยเป็นเครื่องสำรองเครื่อง หนึ่ง และมักจะให้มีการผลัดกันใช้ เพื่อให้มีอายุการใช้งานนาน ส่วนถังเก็บน้ำสูง ก็มีส่วนหนึ่ง ที่จะเก็บสำรองไว้เพื่อการดับเพลิง ซึ่งควรมีไม่น้อยกว่า 15 ลบ.ม.

ซึ่งภายในโครงการเลือกใช้ระบบการจ่ายน้ำแบบ Up-Feed Distribution System โดยเนื่องมาจากโครงการมีความสูงไม่มาก โดยจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการติดตั้งและค่าใช้จ่ายในทาง

เอกสารนี้ **อื่น ๆ ลงด้วย** ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 7.12 แสดง รูปแบบการทำงานของระบบจ่ายน้ำขึ้น (Up-feed Water Distribution System)

### 7.7 ระบบบำบัดน้ำเสีย ขบวนการที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสีย แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

การบำบัดขั้นแรก (Primary Treatment) เพื่อเอามวลสารที่กำจัดได้โดยง่ายออกโดยวิธีทางฟิสิกส์ เช่น ตะแกรง กรองผกักไขมัน บ่อดักทราย

การบำบัดขั้นที่สอง (Secondary Treatment) เป็นขบวนการการบำบัดน้ำเพื่อลดมลสารที่เหลือออก ส่วนใหญ่จะเป็นวิธีทางชีววิทยา แล้วจึงฆ่าเชื้อโรค และทิ้งลงทางระบายน้ำสาธารณะ

**บ่อดักไขมัน** น้ำเสียจากห้องครัว โรงอาหาร ภัตตาคาร โรงพยาบาล และโรงแรม มักจะมีไขมันปนออกมาสูง หากไม่กำจัดออกจะเกิดปัญหาไขมันอุดตันในเส้นท่อส่งน้ำเสีย และเกาะตามผนังบ่อต่างๆ รวมทั้งจะมีปัญหาต่อระบบบำบัดน้ำเสียอีกด้วย เนื่องจากไขมันสามารถลอยขึ้นมาเหนือน้ำได้ง่าย จึงสามารถแยกออกจากน้ำโดยให้มีระยะเวลาที่กักเก็บนานพอสมควร บ่อดักไขมันควรก่อสร้างให้ใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย เพราะไขมันสามารถแยกตัวออกได้ที่อุณหภูมิสูง และไม่เกิดปัญหาที่อุดตัน

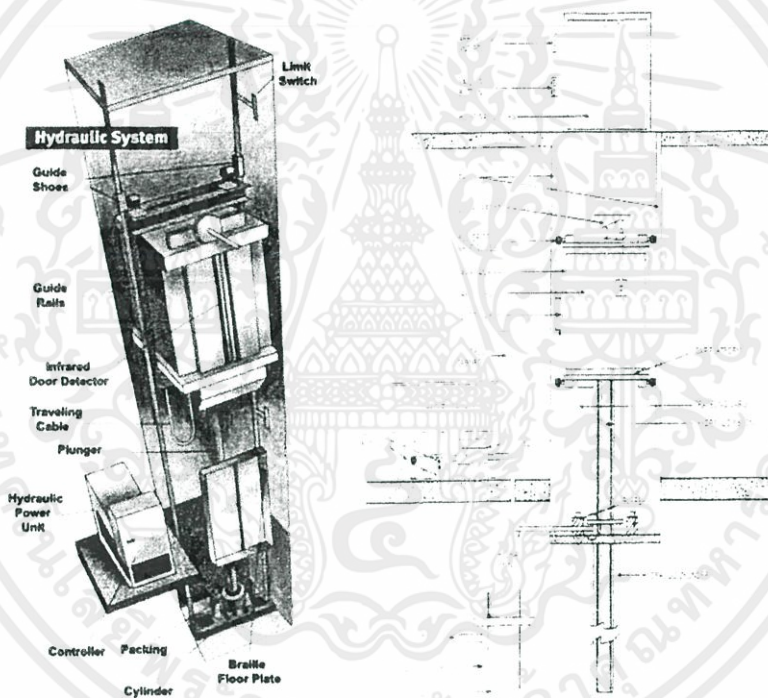
### 7.8 ระบบกำจัดขยะ

ขยะที่เกิดขึ้นนั้นเป็นขยะที่เกิดขึ้นโดยองค์ประกอบหลายชนิด เช่น เศษอาหาร เศษภาชนะพลาสติก โลหะ ปริมาณขยะในแต่ละวันจะมีประมาณ 0.25 ลิตร/คน/วัน

ภายในโครงการจะมีห้องที่รวบรวมขยะ คือห้องเก็บขยะเน่าเสีย(Waste Room) และห้องเก็บขยะไม่เน่าเสีย (Garbage) และเตาเผาขยะ บริเวณที่ตั้งห้องรวบรวมขยะ ต้องอยู่ในบริเวณที่ไม่ทำให้เกิดมลภาวะแก่อาคารและผู้ใช้อาคาร ตำแหน่งมักถูกติดตั้งอยู่ใกล้กับส่วนบริการที่มีปริมาณขยะเกิดขึ้นมากกว่าส่วนอื่นๆ การออกแบบควรคำนึงถึงเส้นทางลำเลียงขยะเพื่อไม่ให้เจอกับผู้ใช้โครงการส่วนอื่นๆ ขยะที่รวบรวมไว้จะถูกเก็บไปโดยการบริการเก็บขยะของเทศบาลทุกวัน และจะมีส่วนหนึ่งที่ถูกทำลายโดยการนำขยะไปฝังกลบหรือเผา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7.9 ระบบขนส่งแนวตั้ง

เนื่องจากโครงการมีความสูงไม่มากนัก มีพื้นที่อาคารขนาดใหญ่จึงจำเป็นต้องประหยัดพื้นที่ส่วนที่สามารถประหยัดได้ จึงเลือกใช้ลิฟต์ระบบ Hydraulic Elevator โดย Hydraulic Elevator นิยมใช้ในอาคารไม่กี่ชั้น ในความเร็วที่ต่ำ โดยห้องลิฟต์จะตั้งอยู่บนท่อ Hydraulic ที่ถูกดันให้สูงขึ้นเมื่ออัดน้ำมันเข้าสู่กระบอก Hydraulic และลดต่ำลงเมื่อดูดน้ำมันออก Hydraulic Elevator จะเคลื่อนตัวช้ากว่า Traction Elevator โดย Hydraulic Elevator จะมีความเร็วประมาณ 30-50 m/m ขณะที่ Traction Elevator สามารถเร็วได้มากกว่า 70 m/m จนถึง 300 m/m โดยทั่วไปแล้ว Hydraulic Elevator เหมาะสำหรับอาคารไม่สูง เช่น อพาร์ทเมนต์เล็กๆ ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้ 15% เมื่อเทียบกับ Traction Elevator นอกจากนี้ Hydraulic Elevator มีความต้องการพื้นที่สำหรับห้องเครื่องน้อยกว่า เพราะ Traction Elevator ต้องการพื้นที่สำหรับรางและตุ้มน้ำหนัก



รูปภาพที่ 7.13 แสดง ส่วนประกอบ และรูปตัดขวางของระบบ Hydraulic Elevator

## 7.10 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

ใช้ระบบ Dynasphere เป็นการทำให้ประจุไฟฟ้ามีความแตกต่างกันโดยจะติดตั้งหลักล่อฟ้าเพียงอันเดียว และเดินสายตัวนำ ลงดินแนบกับอาคารเพียงเส้นเดียวสามารถใช้ต่อกับกระแสไฟฟ้าสลับที่ไม่เกิน 10 โวลต์ ซึ่งมีประสิทธิภาพที่น่าเชื่อถือกว่าระบบฟาราเดย์อีกทั้งวิธีการติดตั้งการซ่อมบำรุงก็ง่ายกว่า และไม่ทำให้ตัวอาคารไม่น่าดูที่จะต้องเดินสายนำลงดินและหลักล่อฟ้าจำนวนมาก รวมถึงความสูงของหลักล่อฟ้าก็น้อยกว่าด้วย ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทางสสท. ขอสงวนสิทธิ์ในคดีปกครองเนื้อหา และข้อมูลข้างองงของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

**หลักสายดิน (Ground Rod)** ใช้เป็น Copper-Clad Steel Ground Rod ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8 นิ้ว ยาว 10 ฟุต ซึ่งจะต่อจนได้ความต้านทานขนาดได้ไม่เกิน 5 โอห์ม โดยจะฝังอยู่ในดินเพื่อช่วยต้านทานให้มีค่าต่ำกว่า ทำให้กระแส ไฟฟ้าสามารถกระจายออกไปได้อย่างรวดเร็วและ สะดวก

**ตัวนำลงดิน (Down Conductor)** เป็นสายตัวนำทองแดงซึ่งมีขนาดหน้าตัด 70 ตร.มม. เป็นชนิด Copper Tape ใช้เป็นตัวกระจายกระแสไฟฟ้าให้ลงสู่พื้นดินโดยผ่านสายตัวนำลงดินแล้ว ผ่านหลักสายดินลงไปยังอย่างรวดเร็ว

**สายล่อฟ้า (Air Terminal)** ใช้หลักการแผ่รังสี ที่มีสารกัมมันตภาพรังสี เป็น Americium 124 ซึ่งทำให้เกิดการ แผ่รังสีรอบหลักล่อฟ้าโดยมีรัศมี 50 ม. (จากจุดติดตั้ง) โดยติดตั้งบนเสาโลหะ กันสนิมที่มีความสูงขนาด 6.00 ม. และต้อง สามารถรับแรงลมที่มีความเร็ว 90 กม./ชม. ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 8

### ผลงานการออกแบบ

#### 8.1 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

##### INTRODUCTION

ในปัจจุบัน หลายองค์กรทั้งของรัฐ และเอกชน หันมาให้การสนับสนุนการใช้จักรยานในการเดินทาง การออกกำลังกาย การทำกิจกรรมและโครงการต่างๆที่เกี่ยวกับจักรยานมากยิ่งขึ้นอย่างมาก เนื่องจากในปัจจุบันมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นของสังคมผู้ใช้จักรยานทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งี่สังคมจักรยานกำลังขยายตัวอย่างรวดเร็ว เห็นได้จากข้อมูลของกรมการขนส่งทางบก ประเทศไทย ประจำปี พ.ศ.2554 ซึ่งบียอดจากนำเข้าชิ้นส่วน จักรยานทุกประเภท เฉลี่ยประมาณ 120 ล้านเหรียญสหรัฐฯ หรือประมาณ 3 พันล้านบาท ต่อปี และมีอัตราการเติบโตเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 ในทุกๆปี และข้อมูลจากฟิลลอคอปเปอร์ทักซ์ ผู้ใช้จักรยานในประเทศไทยในปี พ.ศ.2555 มีทั้งหมด 2,250,000คน โดยแบ่งเป็นผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพมหานครจำนวน 150,000คน ซึ่งทั้งหมดได้ใช้ให้ถึงความสำคัญของการใช้จักรยานของประชากรในประเทศไทยและในกรุงเทพมหานคร ที่มีจำนวนที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อย

จักรยานนับเป็นพาหนะชนิดหนึ่งี่ใช้ออกกำลังกาย ใช้ในการเดินทาง จักรยานยังมีประโยชน์ในหลายด้าน เช่น ช่วยลดปัญหาทางสุขภาพ ช่วยลดโลกร้อน และช่วยลดค่าใช้จ่ายต่างๆ จักรยานเป็นพาหนะทางบกชนิดหนึ่งี่ซึ่งสามารถเข้าถึงในพื้นที่ที่พาหนะอื่นๆเข้าถึงไม่ได้ เช่น แคบ ซอย ตรอก ซึ่งจักรยานเป็นพาหนะที่มีความคล่องตัวสูง นำหนักเบา และระบบที่ซับซ้อน ทำให้ผู้ใช้จักรยานในการเดินทางสามารถเข้าถึงในสถานที่ต่างๆที่พาหนะอื่นๆจะเข้าถึง แต่หากการเดินทางโดยใช้จักรยานนั้นสามารถใช้ได้เพียงระยะประมาณ 1-20 กิโลเมตร เท่านั้น เนื่องจากความเร็วของจักรยาน และผลกระทาสิ่งแวดล้อมที่มีจำกัด จึงต้องอาศัยการคมนาคมขนส่งสาธารณะร่วมกับการใช้จักรยานซึ่งส่งผลให้การคมนาคมไปยังที่ต่างๆนั้น ใ้เวลาบ้อยลงมาก

โครงการ "ศูนย์ผู้ใช้จักรยาน กรุงเทพมหานคร" จึงเป็นโครงการนำเสนอดูแลสนองความต้องการของผู้ใช้จักรยานในทุกๆรูปแบบภายในกรุงเทพ ส่งเสริมการใช้จักรยานที่ถูกต้องและปลอดภัย ส่งผลการเพิ่มจำนวนผู้ใช้จักรยาน รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่างๆเกี่ยวกับจักรยาน เป็นศูนย์รวมของสังคมผู้ใช้จักรยาน รวมถึงส่งอำนวยความสะดวก และบุคลากรทั่วไปอีกด้วย โครงการจะส่งผลกับจำนวนผู้ใช้จักรยานให้เพิ่มมากขึ้น และทำให้ผู้ใช้จักรยานมีความมั่นใจที่จะใช้จักรยานบนท้องถนนในกรุงเทพมหานครมากขึ้น

กรุงเทพมหานครในปัจจุบันถูกยกให้เป็นเมืองที่มีการจราจรหนาแน่นมากที่สุดในโลก ทำให้ผู้คนหันมาใช้ระบบคมนาคมขนส่งสาธารณะมากขึ้นเรื่อยๆ และกรุงเทพมหานครมีระบบคมนาคมสาธารณะที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก เนื่องจากระบบคมนาคมในกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน ยังมีช่องโหว่ของระบบอยู่มากมาย จักรยานเป็นทางเลือกหนึ่งี่ซึ่งช่วยลดช่องโหว่เหล่านี้ให้ได้อย่างดี จะเห็นว่าการคมนาคมขนส่งสาธารณะปัจจุบันเริ่มให้การยอมรับแก่ผู้ใช้จักรยานมากขึ้น ซึ่งหากเทียบกับการรถยนต์แล้ว จักรยานสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายต่อปีได้มากกว่ารถยนต์ประมาณร้อยละ 90

รูปภาพที่ 8.1 แสดง ที่มาของโครงการ

##### OBJECTIVE



- 1. เพื่ออำนวยความสะดวกด้านบริการแก่ผู้ใช้จักรยาน
- 2. เพื่อเป็นศูนย์รวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับจักรยาน
- 3. เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการใช้จักรยาน
- 4. เพื่อเป็นศูนย์รวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับจักรยาน
- 5. เพื่อเป็นศูนย์รวมข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... สำหรับการใช้งานเพื่อการ... เท่านั้น... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

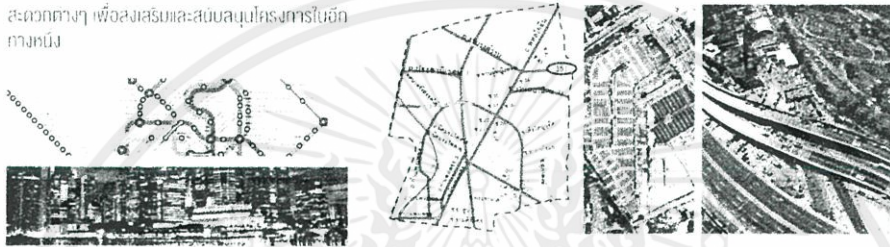
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 8.2 แสดง จุดประสงค์ของโครงการ

**SITE SELECTION**

- 1. ระบบการคมนาคมขนส่งสาธารณะในบริเวณใกล้เคียงและเป็นจุดปลายของระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆ เพื่อให้จุดประสงค์ของการเชื่อมต่อการสัญจรมีประสิทธิภาพ
- 2. อยู่ในพื้นที่กึ่งกลางระหว่างพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่พาณิชยกรรม เพื่อตอบสนองผู้ใช้ในพื้นที่อยู่อาศัยที่ต้องการเดินทางไปยังหรือกลับจากพื้นที่อื่นๆ
- 3. ควรอยู่ในจุดที่เป็น CBD ย่อย (Central Business District) เพื่อช่วยเสริมจำนวนผู้ใช้โครงการเพื่อตอบสนองจุดประสงค์โครงการที่เป็นจุดนัดพบ พักผ่อน และการเป็น Community Space ให้แก่สังคม
- 4. ควรตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ติดต่อหรือเชื่อมต่อกับย่านต่างๆ ได้ง่าย เช่น สถานีท่องเที่ยวต่างๆ แหล่งพาณิชยกรรม ห้างสรรพสินค้า สถานะราชการและแหล่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนโครงการในอีกทางหนึ่ง

**CHATUCHAK DISTRICT**  
เขต จตุจักร

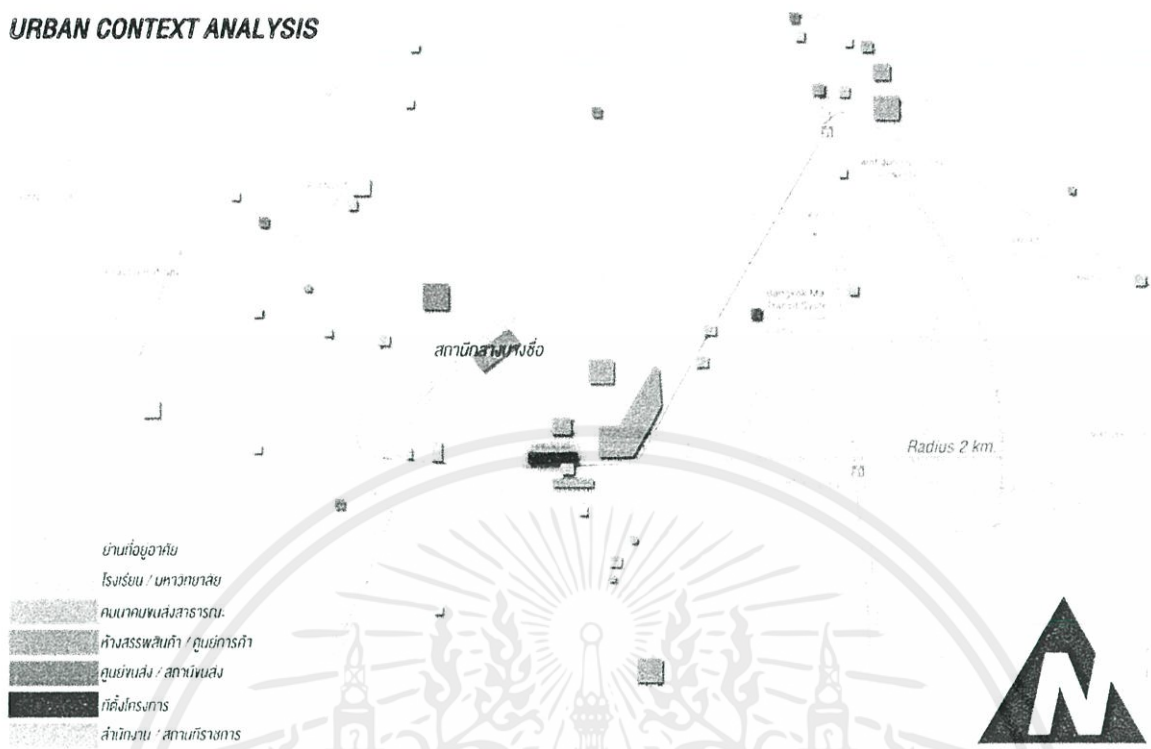


รูปภาพที่ 8.3 แสดง หลักเกณฑ์การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ และเขตที่เลือก



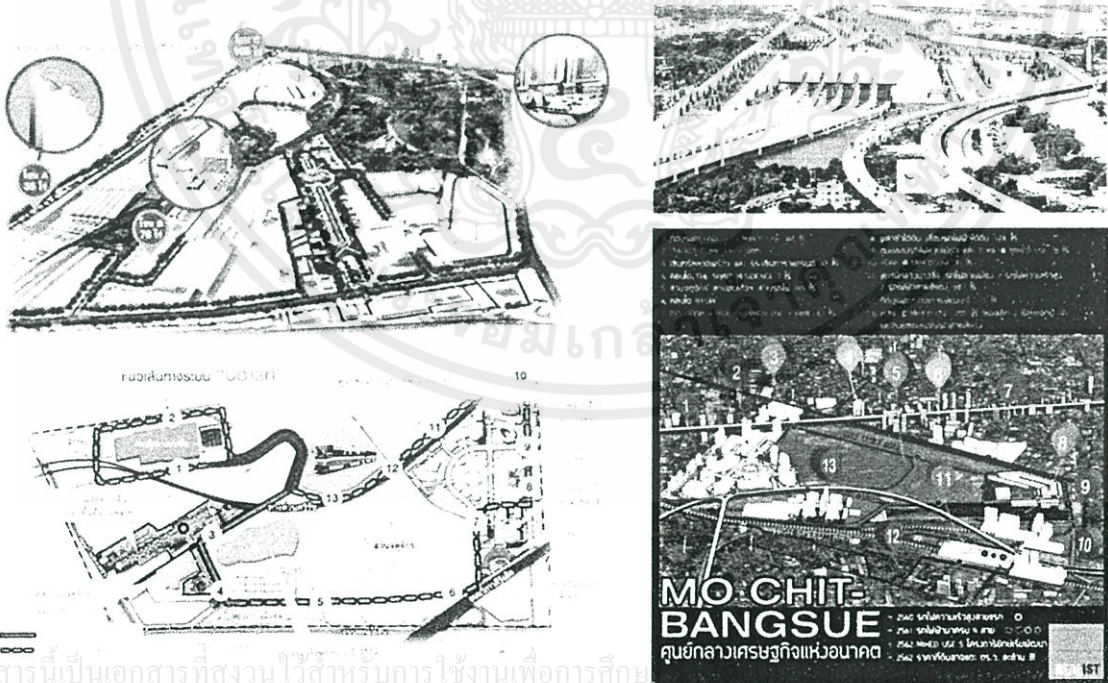
รูปภาพที่ 8.4 แสดง รายละเอียดทั่วไปและการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

**URBAN CONTEXT ANALYSIS**



รูปภาพที่ 8.5 แสดง บริบทโดยรอบของพื้นที่ตั้งโครงการ

**DEVELOPMENT PLANNING**



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น รูปภาพที่ 8.6 แสดง แผนพัฒนาพื้นที่ในอนาคตของบริเวณที่ตั้งโครงการ ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**PUBLIC SERVICE**

- PUBLIC SHOWER&LOCKER
- RETAIL SHOP
- BIKE MESSENGER
- LIBRARY
- HOSTEL
- MEETING ROOM

**PARKING ZONE**

- BICYCLE PARKING
- CAR PARKING

**TECHNICAL&SUPPORT**

**ADMINISTRATION**

**EXHIBITION & PUBLIC AREA**

- MAIN PUBLIC SPACE
- PUBLIC SPACE
- ENTRANCE PLAZA
- EXHIBITION AREA
- ROOF DECK

**CIRCULATION**

- MAIN CIRCULATION
- BIKE LANE
- MULTI-USING SPACE

**CYCLIST SERVICE**

- BIKE FITTING & SERVICE
- BIKE TOUR
- BIKE TRAINING CENTER
- INFORMATION & SUGGESTION
- MUSCLE AID
- EXTREME PARK

<b>REQUIREMENT ADMINISTRATION</b>	3000 sq.m.
<b>PUBLIC SERVICE</b>	5300 sq.m.
<b>CYCLIST SERVICE</b>	2100 sq.m.
<b>EXHIBITION &amp; EVENT</b>	4900 sq.m.
<b>TECHNICAL&amp;SUPPORT</b>	370 sq.m.
<b>PARKING ZONE</b>	9750 sq.m.
<b>TOTAL</b>	25630 sq.m.

<b>ACTUAL ADMINISTRATION</b>	2759 sq.m.
<b>PUBLIC SERVICE</b>	5947 sq.m.
<b>CYCLIST SERVICE</b>	3084 sq.m.
<b>EXHIBITION &amp; EVENT</b>	13400 sq.m.
<b>TECHNICAL&amp;SUPPORT</b>	370 sq.m.
<b>PARKING ZONE</b>	10561 sq.m.
<b>TOTAL</b>	36115 sq.m.

รูปภาพที่ 8.7 แสดง องค์ประกอบของโครงการ และขนาดของโครงการ



**USER REQUIREMENT**

- EXHIBITION & PUBLIC AREA
- PUBLIC SERVICE
- PARKING ZONE

**RACING CYCLIST**



**USER REQUIREMENT**

- EXHIBITION & PUBLIC AREA
- PUBLIC SERVICE
- CYCLIST SERVICE
- PARKING ZONE



**USER REQUIREMENT**

- EXHIBITION & PUBLIC AREA
- PUBLIC SERVICE
- CYCLIST SERVICE
- PARKING ZONE

**ORDINARY PEOPLE**

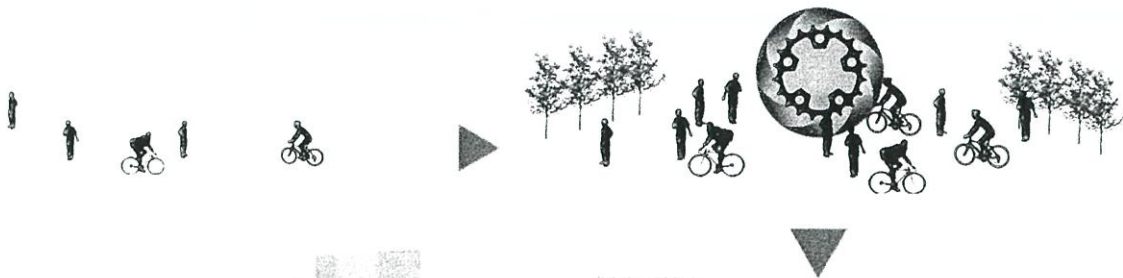


**USER REQUIREMENT**

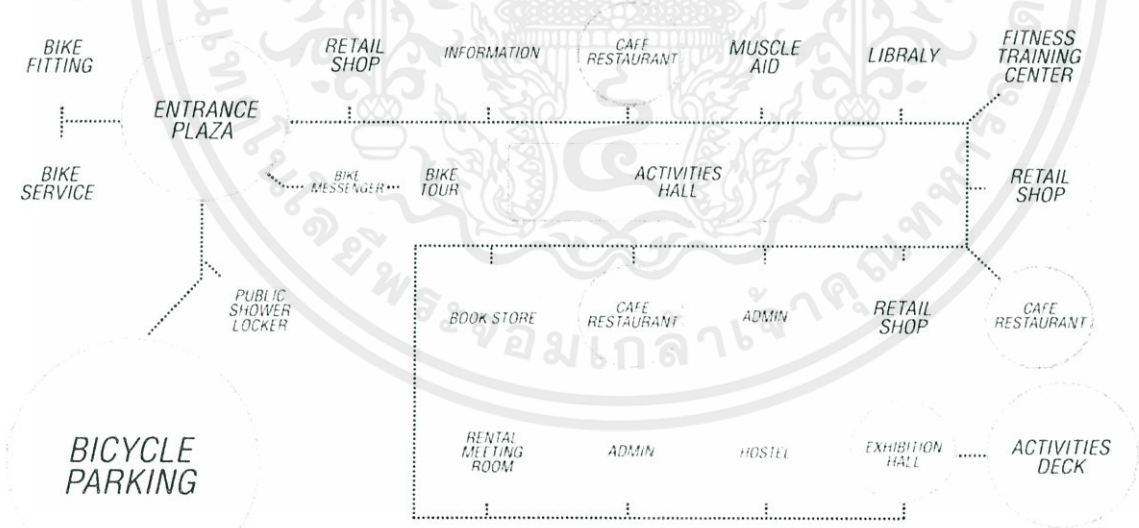
- EXHIBITION & PUBLIC AREA
- PUBLIC SERVICE

รูปภาพที่ 8.8 แสดง ประเภทและความต้องการใช้งานของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 8.9 แสดง ผลลัพธ์ของโครงการต่อสังคมและพื้นที่โดยรอบ

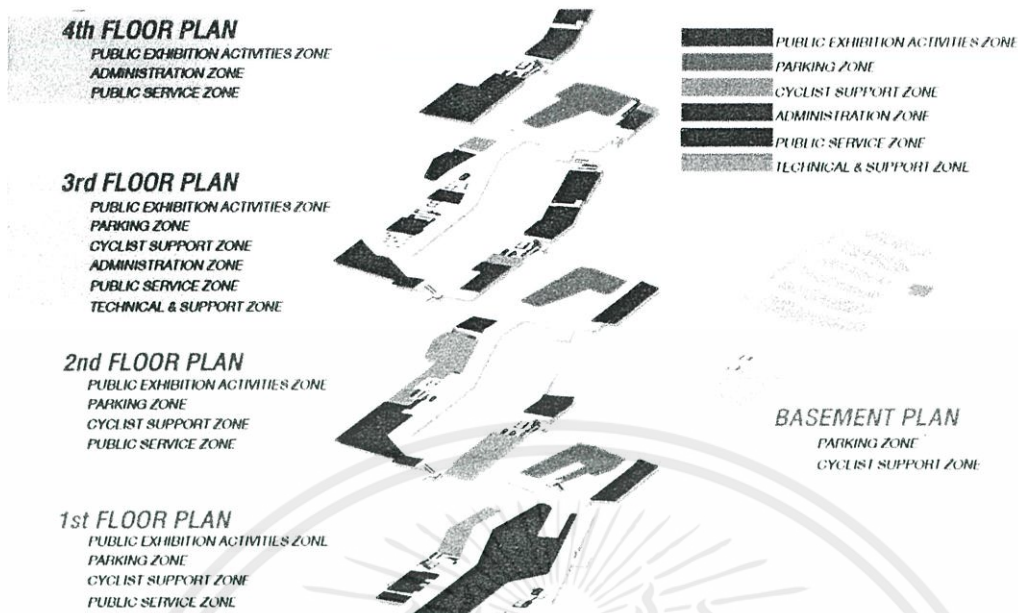


**FUNCTIONAL RELATIONSHIP CONCEPT**

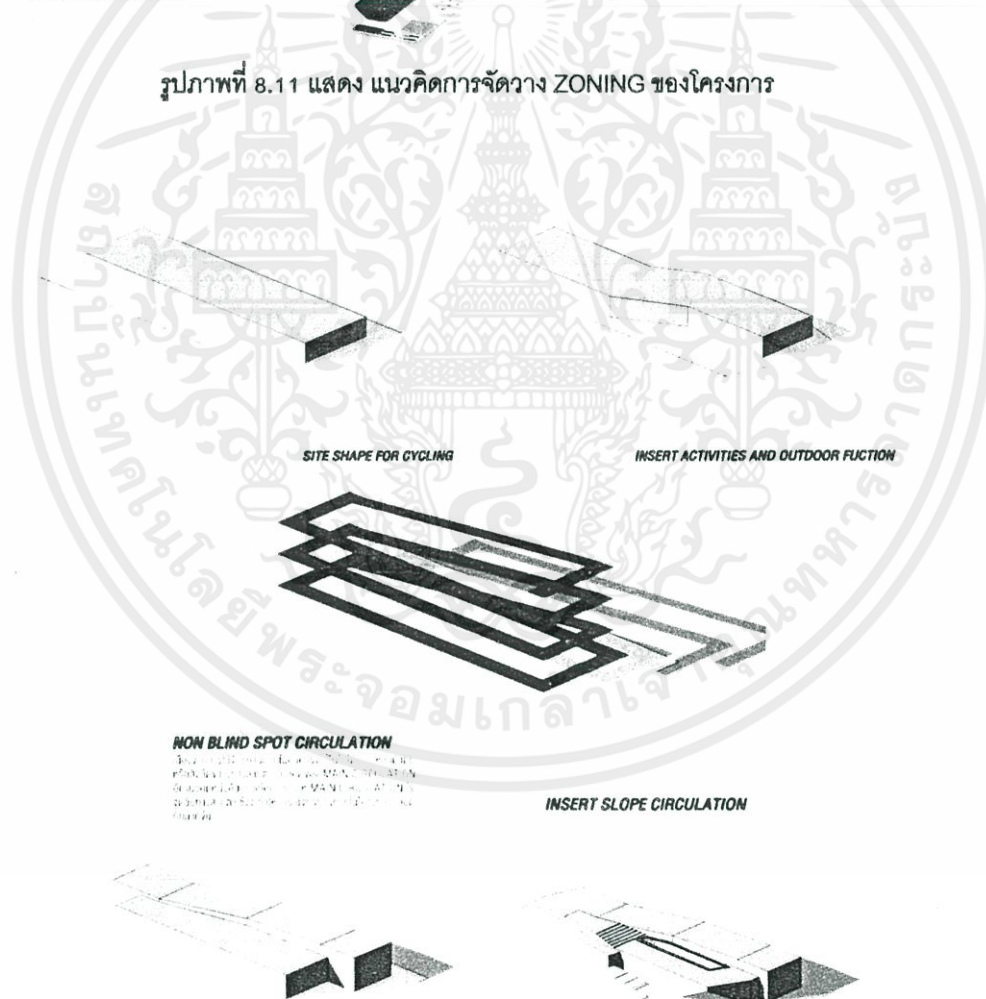
ใช้การกระจายองค์ประกอบที่เป็นองค์ประกอบที่ทุกคนต้องการใช้งาน เช่น ร้านอาหาร ร้านกาแฟ และร้านค้าต่างๆ เพื่อจะดึงดูดผู้ใช้ให้หันมาใช้บริการต่างๆ ที่เรียงรายอยู่ด้านข้าง เพื่อให้เกิดความสนใจในการเข้าใช้องค์ประกอบต่างๆ ที่จะทำให้องค์กรประสบความสำเร็จอีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้งานเพื่อการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 8.10 แสดง แผนภูมิความสัมพันธ์ขององค์ประกอบและแนวคิดในการจัดองค์ประกอบของโครงการ

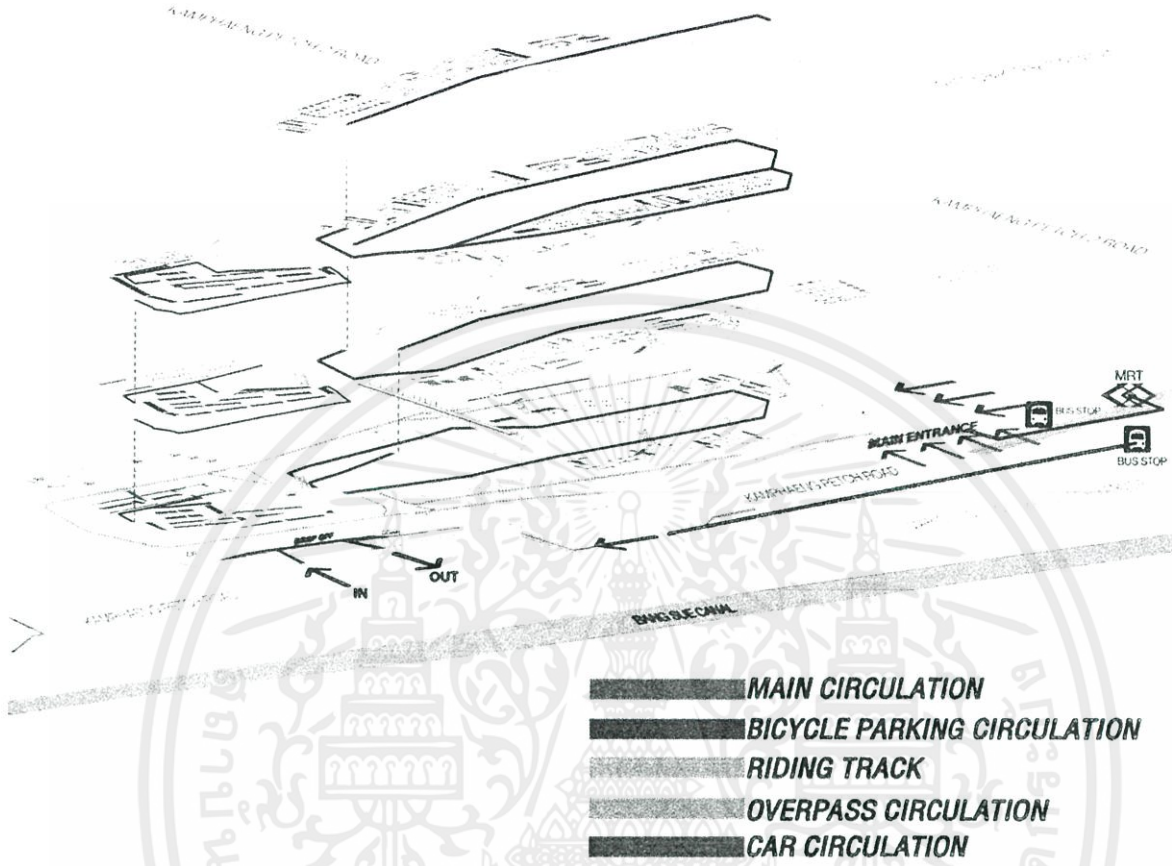


รูปภาพที่ 8.11 แสดง แนวคิดการจัดวาง ZONING ของโครงการ

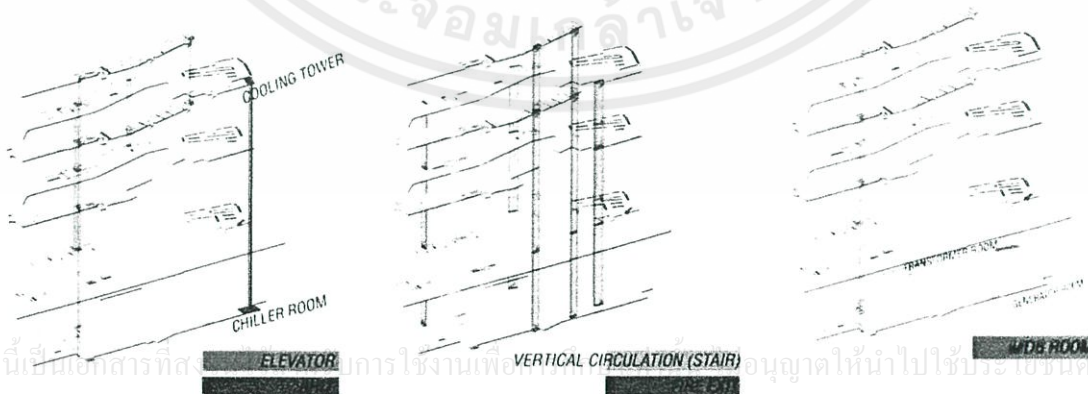


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารชุดนี้ที่มีการนำไปใช้

รูปภาพที่ 8.12 แสดง การศึกษาและพัฒนารูปทรงอาคาร

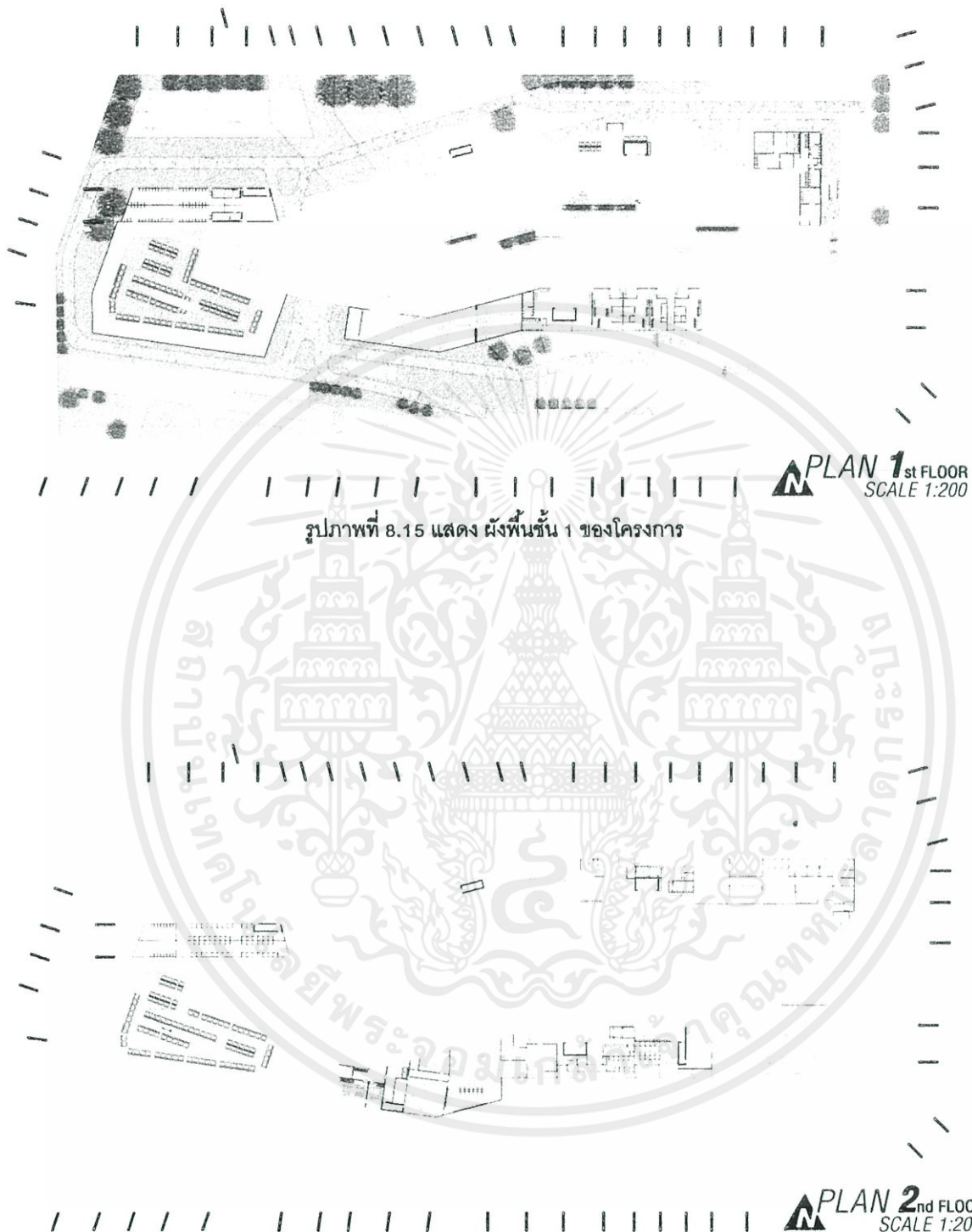


รูปภาพที่ 8.13 แสดง แนวคิดและลักษณะการสัญจรของโครงการ



รูปภาพที่ 8.14 แสดง แนวคิดการจัดวางงานระบบของโครงการ

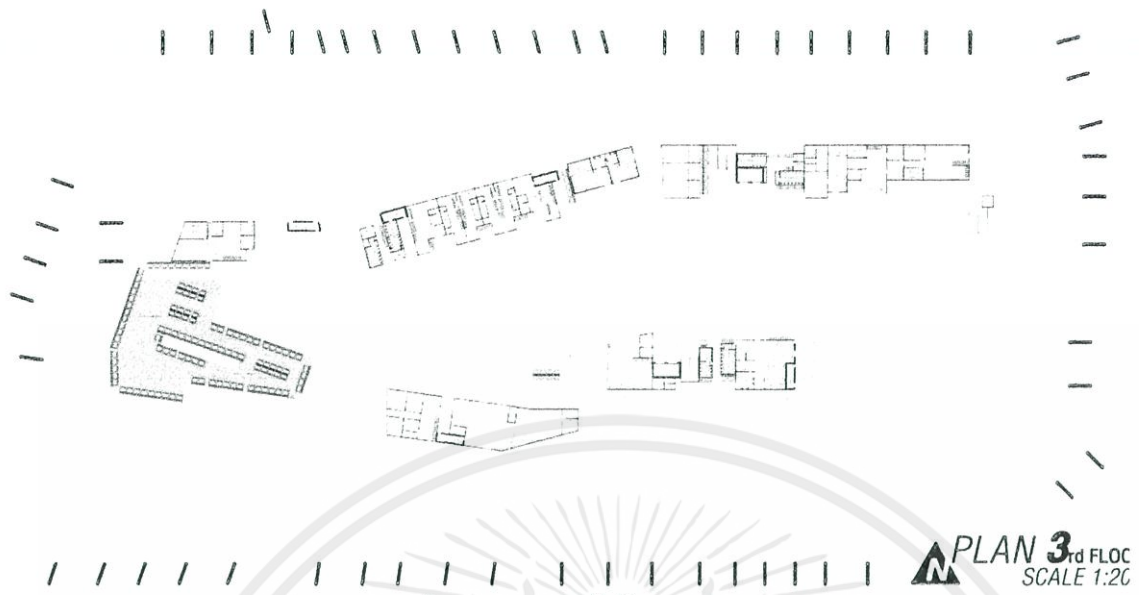
## 8.2 ผลงานการออกแบบสถาปัตยกรรม



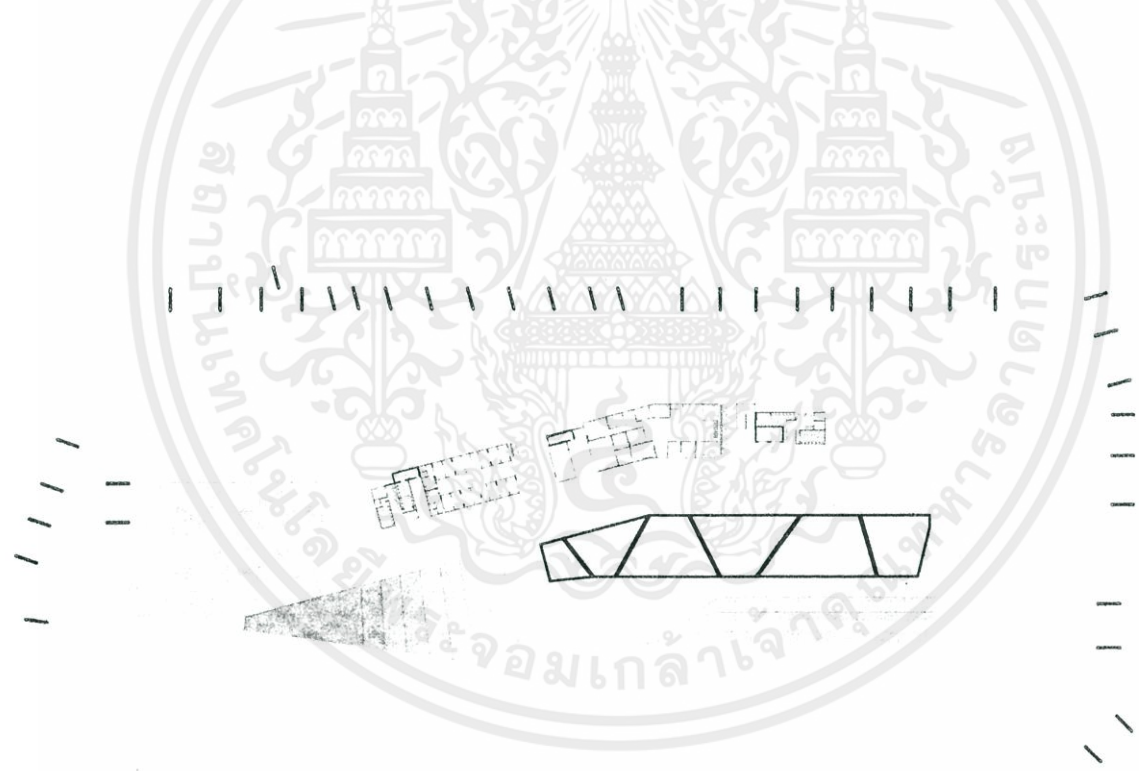
รูปภาพที่ 8.15 แสดง ผังพื้นที่ 1 ของโครงการ

รูปภาพที่ 8.16 แสดง ผังพื้นที่ 2 ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

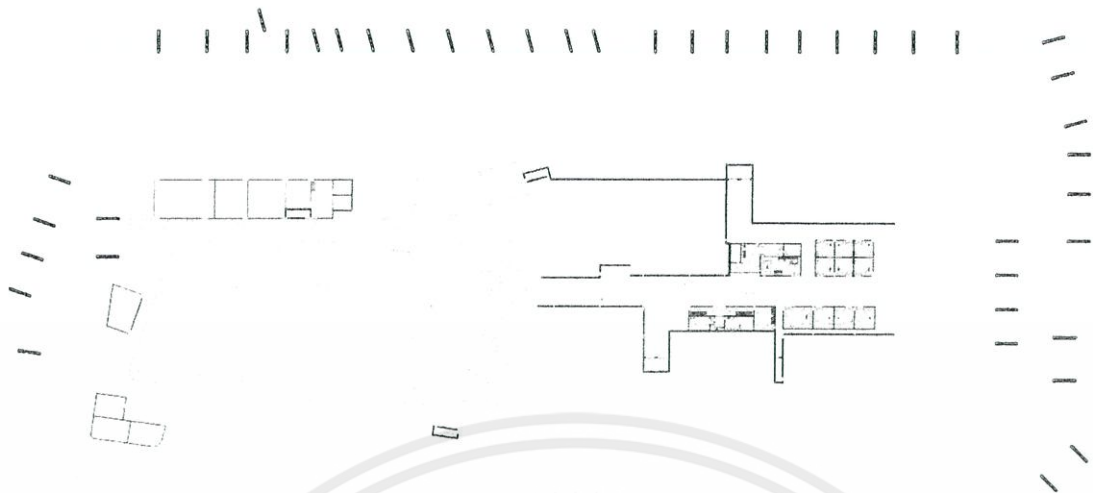


รูปภาพที่ 8.17 แสดง ผังพื้นชั้น 3 ของโครงการ



รูปภาพที่ 8.18 แสดง ผังพื้นชั้น 4 ของโครงการ

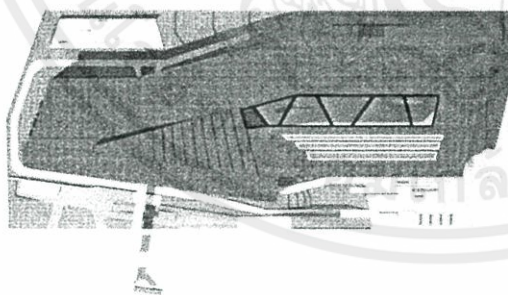
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



OR  
00

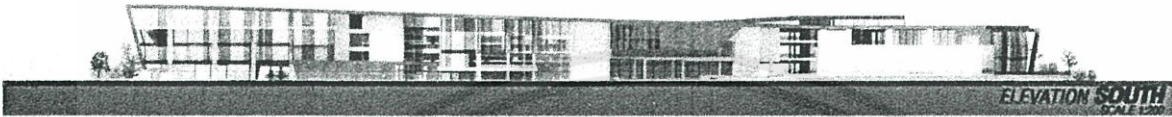
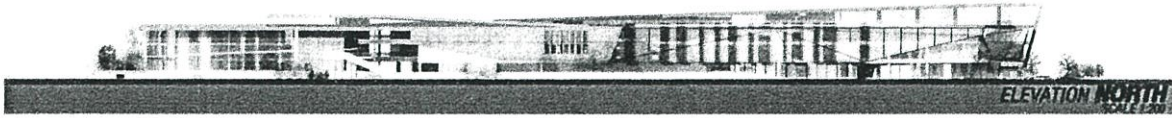
**PLAN B1** FLOOR  
SCALE 1:200

รูปภาพที่ 8.17 แสดง ผังพื้นที่ชั้นใต้ดิน ของโครงการ

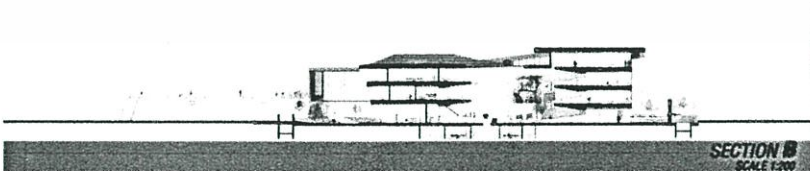


**LAYOUT**  
SCALE 1:500

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รูปภาพที่ 8.18 แสดง ผังบริเวณโครงการ จำของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 8.19 แสดง รูปด้านอาคาร

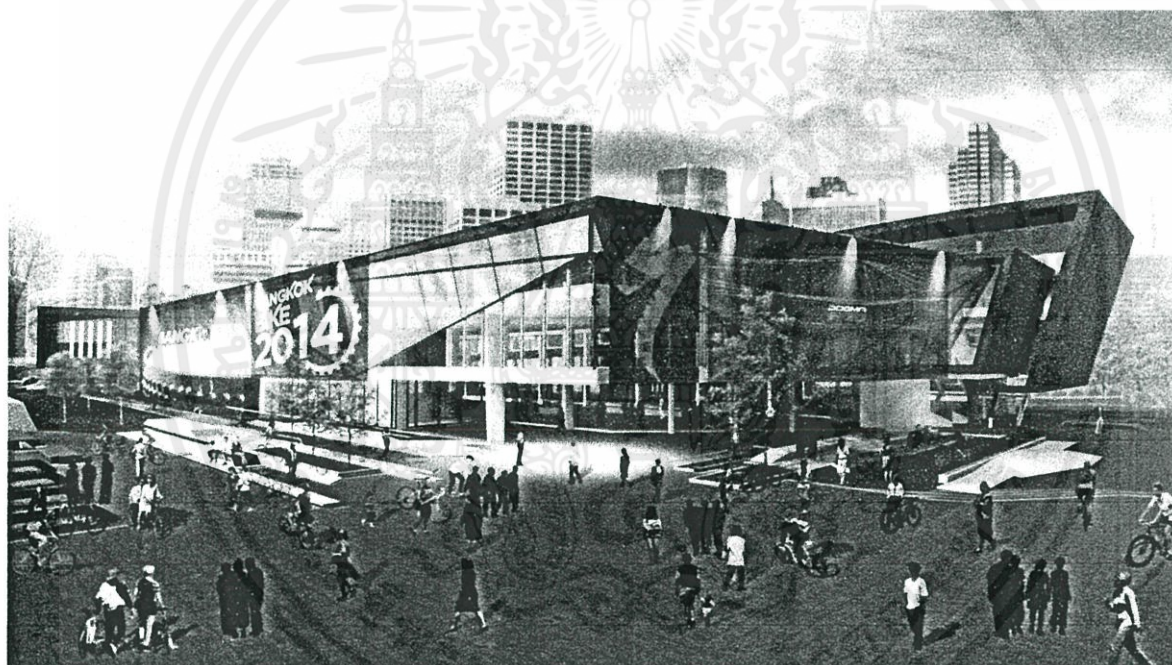


รูปภาพที่ 8.20 แสดง รูปตัดอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภาพใช้งานที่ขอไว้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

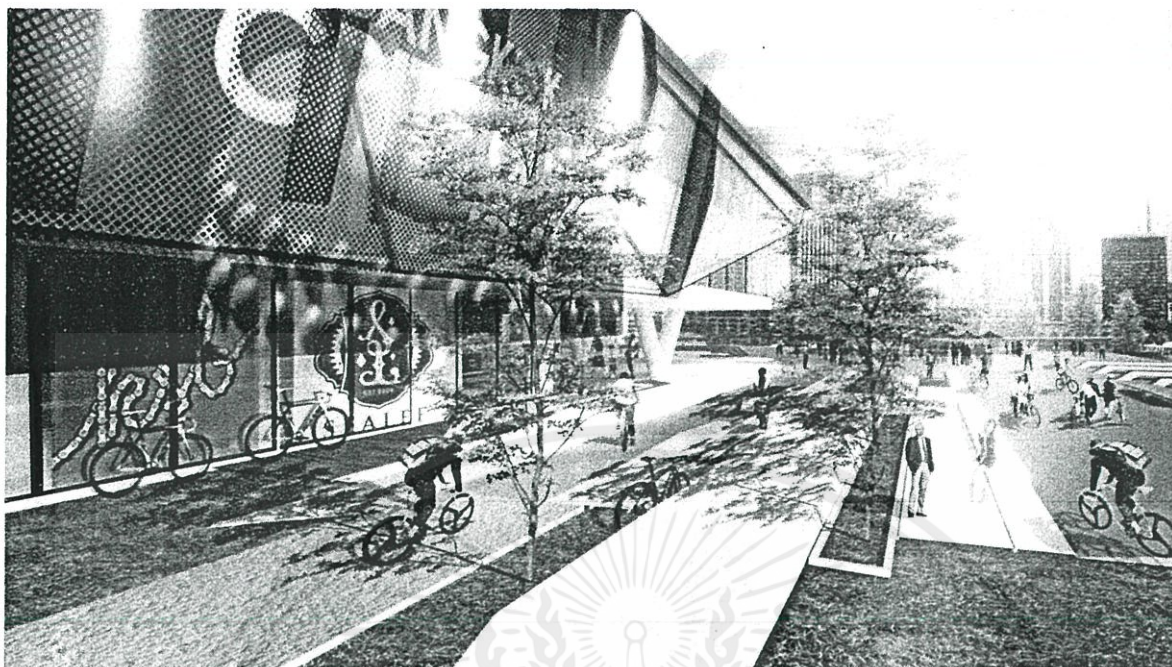


รูปภาพที่ 8.21 แสดง ทัศนียภาพภายนอกโครงการ (1)



รูปภาพที่ 8.22 แสดง ทัศนียภาพภายนอกโครงการ (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 8.23 แสดง ทัศนียภาพภายนอกโครงการ (3)



รูปภาพที่ 8.24 แสดง ทัศนียภาพภายนอกโครงการ (4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพที่ 8.25 แสดง ทัศนียภาพภายนอกโครงการ (5)

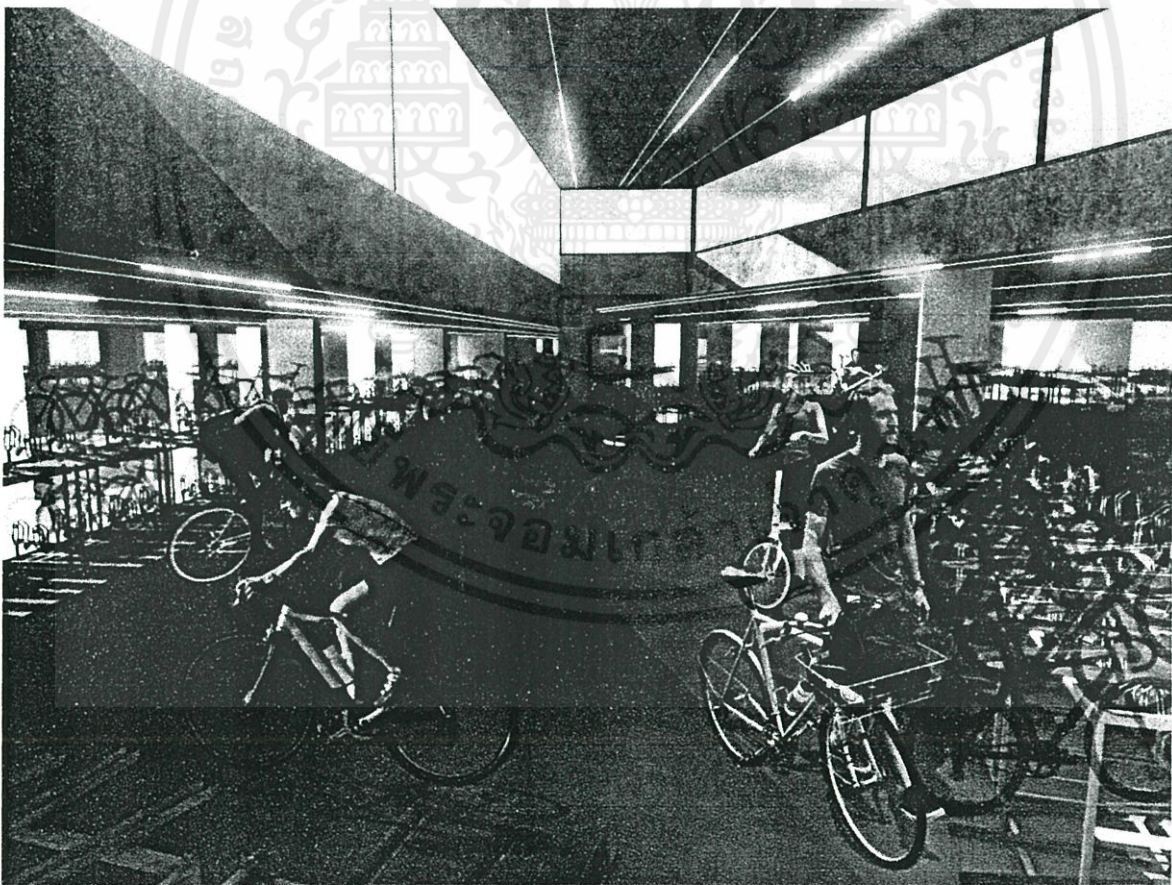


รูปภาพที่ 8.26 แสดง ทัศนียภาพภายในโครงการ (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



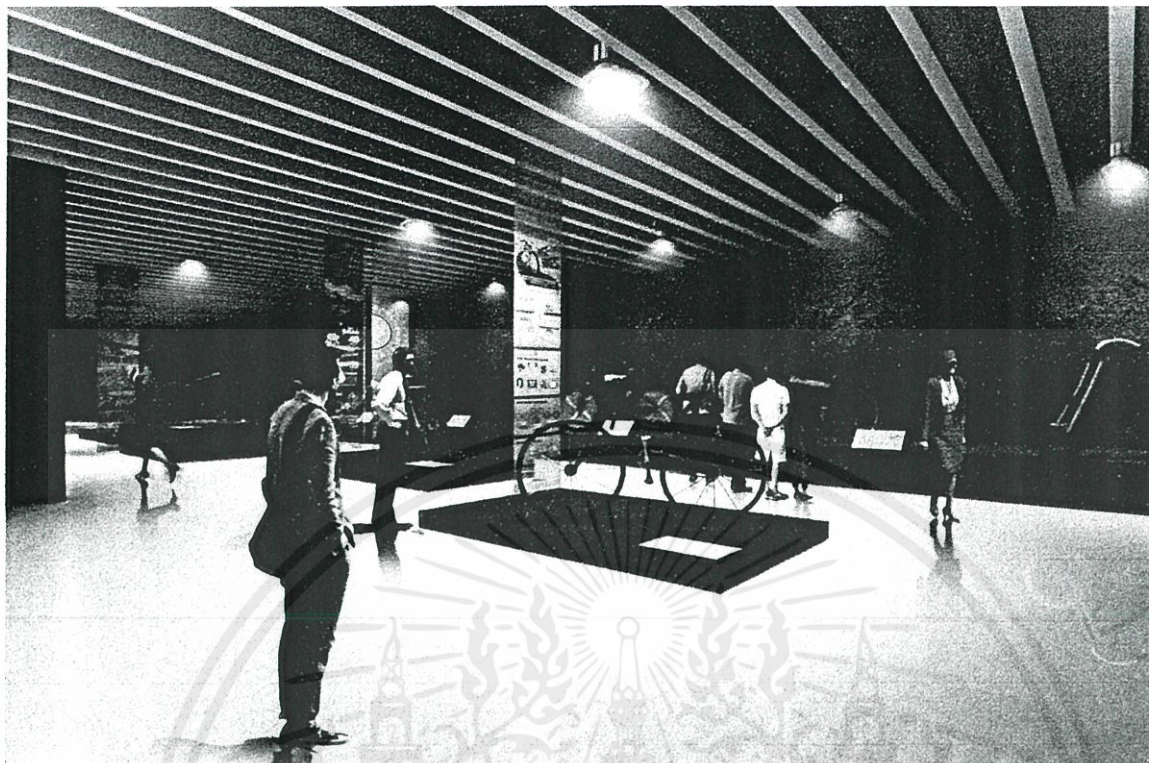
รูปภาพที่ 8.27 แสดง ทัศนียภาพภายในโครงการ (2)



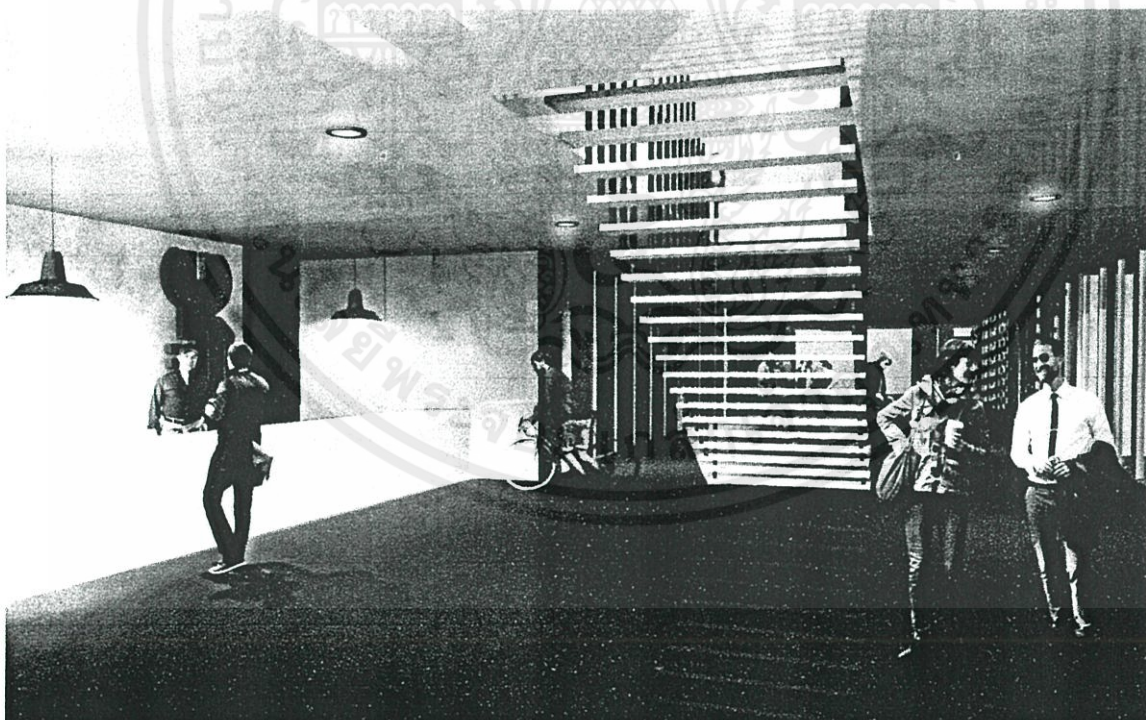
รูปภาพที่ 8.28 แสดง ทัศนียภาพภายในโครงการ (3)

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุผลเบี่ยงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการค้า

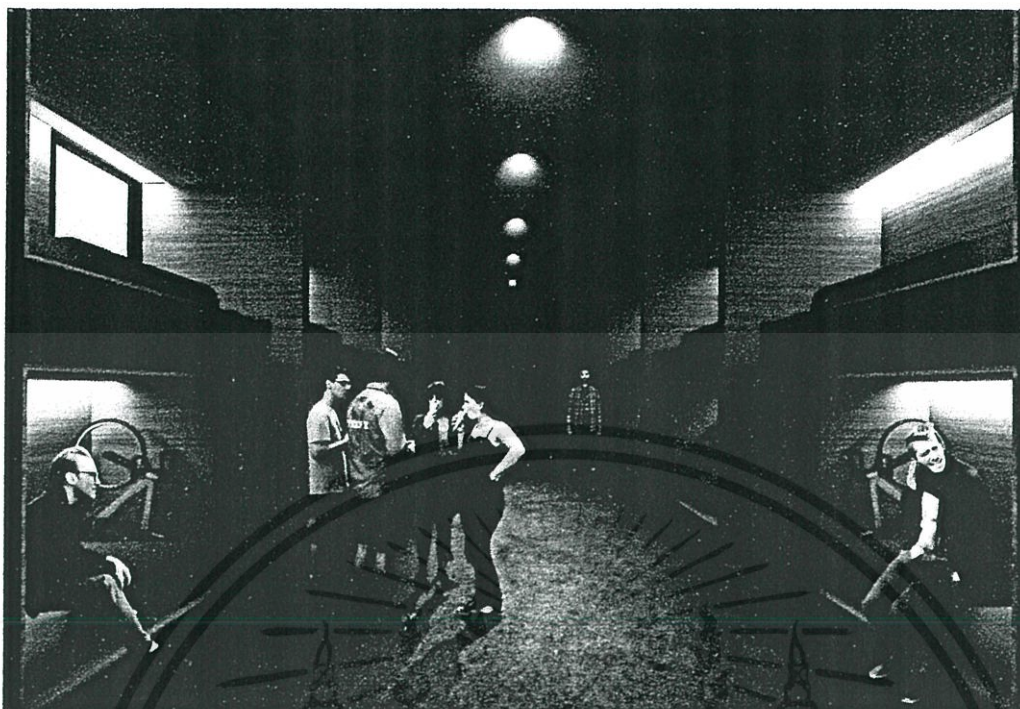


รูปภาพที่ 8.29 แสดง ทัศนียภาพภายในโครงการ (4)



รูปภาพที่ 8.30 แสดง ทัศนียภาพภายในโครงการ (5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



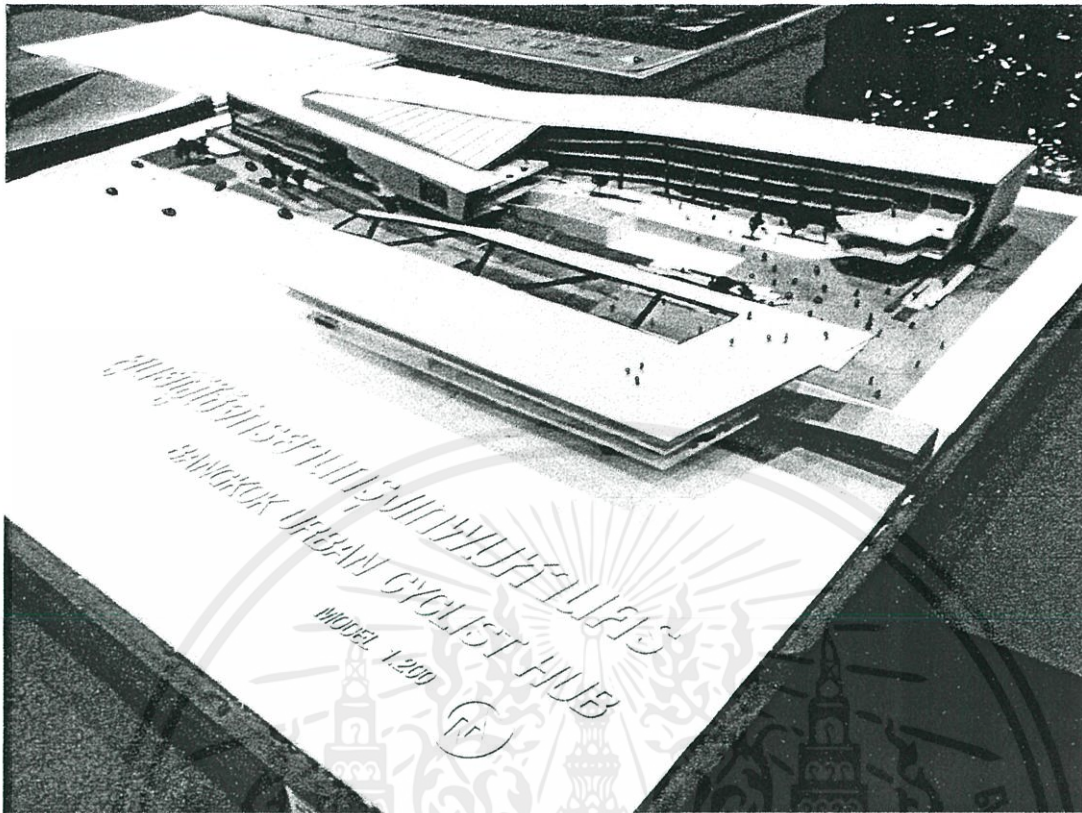
รูปภาพที่ 8.31 แสดง ทดนียภาพภายในโครงการ (6)

### 8.3 หุ่นจำลองสถาปัตยกรรม

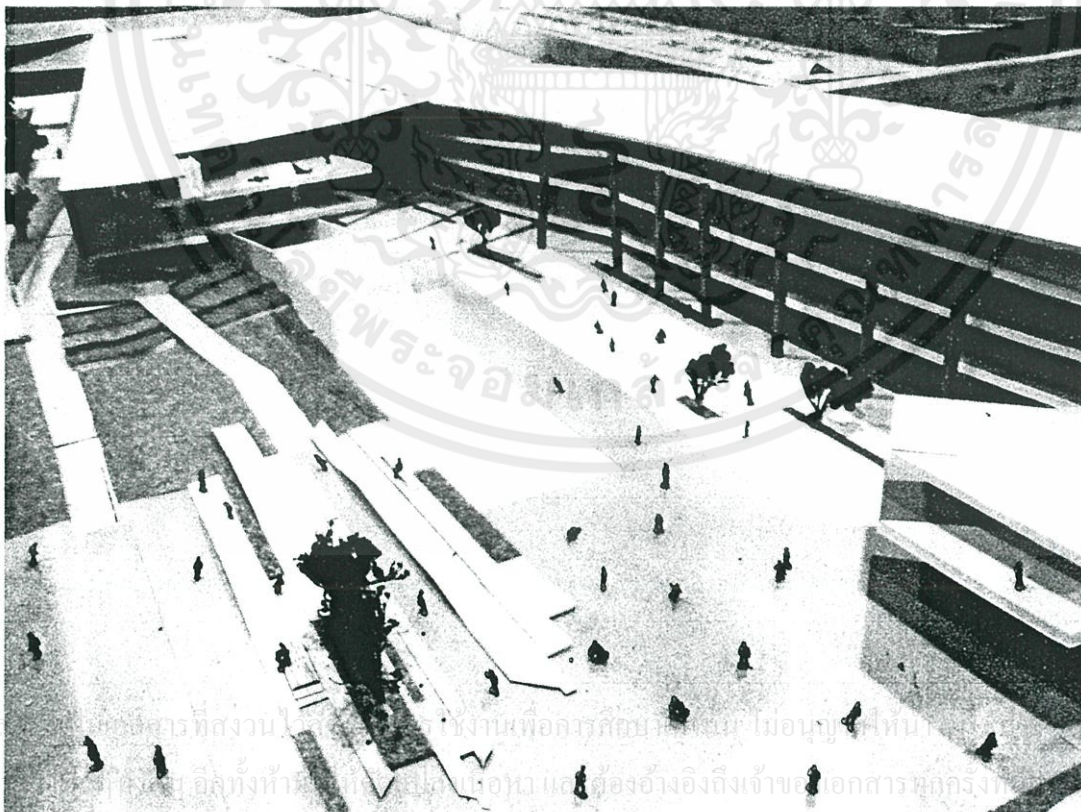


รูปภาพที่ 8.32 แสดง หุ่นจำลอง (1)

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต



รูปภาพที่ 8.33 แสดง หมู่จำลอง (2)



รูปภาพที่ 8.34 แสดง หมู่จำลอง (3)

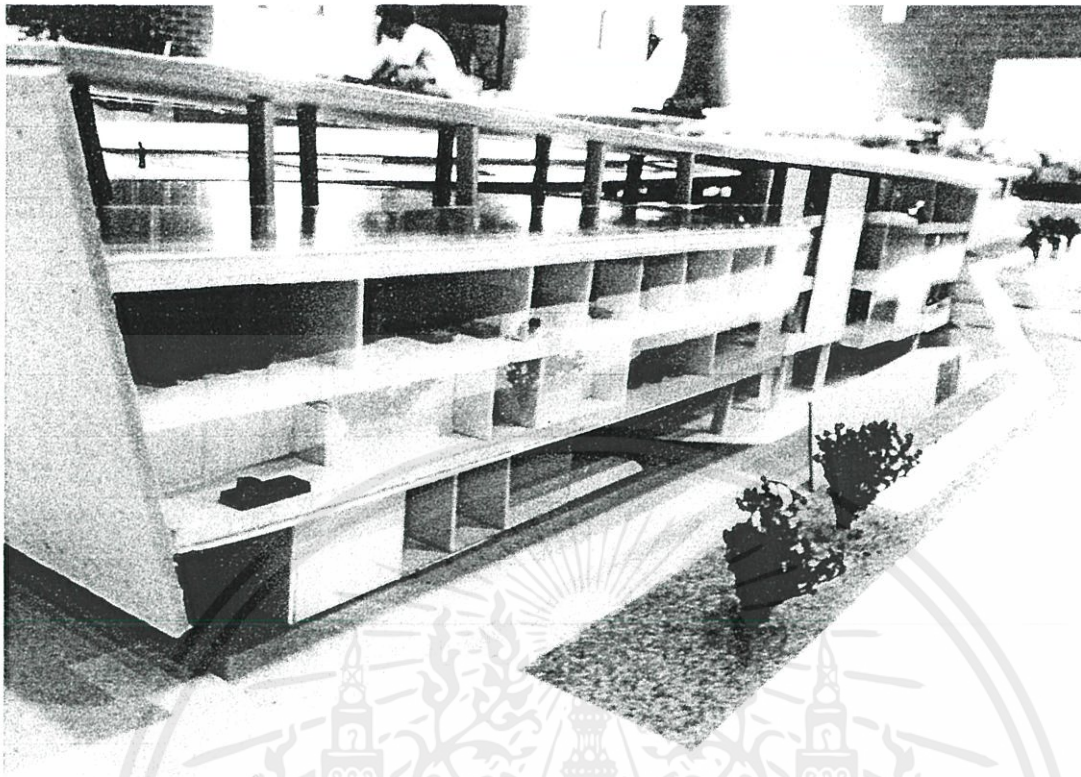
เอก... การที่สวน... งานเพื่อการศึกษา... ไม่นาน... หนึ่งด้านการค้า  
ไม่ว่า... ลึกทั้งห้า... ไปบ้าน... ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของ... ออกสาร... ไปได้



รูปภาพที่ 8.35 แสดง หมู่จำลอง (4)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ขออนุญาตไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอก, บื้อหา และดัดแปลงอย่างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
รูปภาพที่ 8.36 แสดง หมู่จำลอง (5)



รูปภาพที่ 8.37 แสดง หุ่นจำลอง (6)



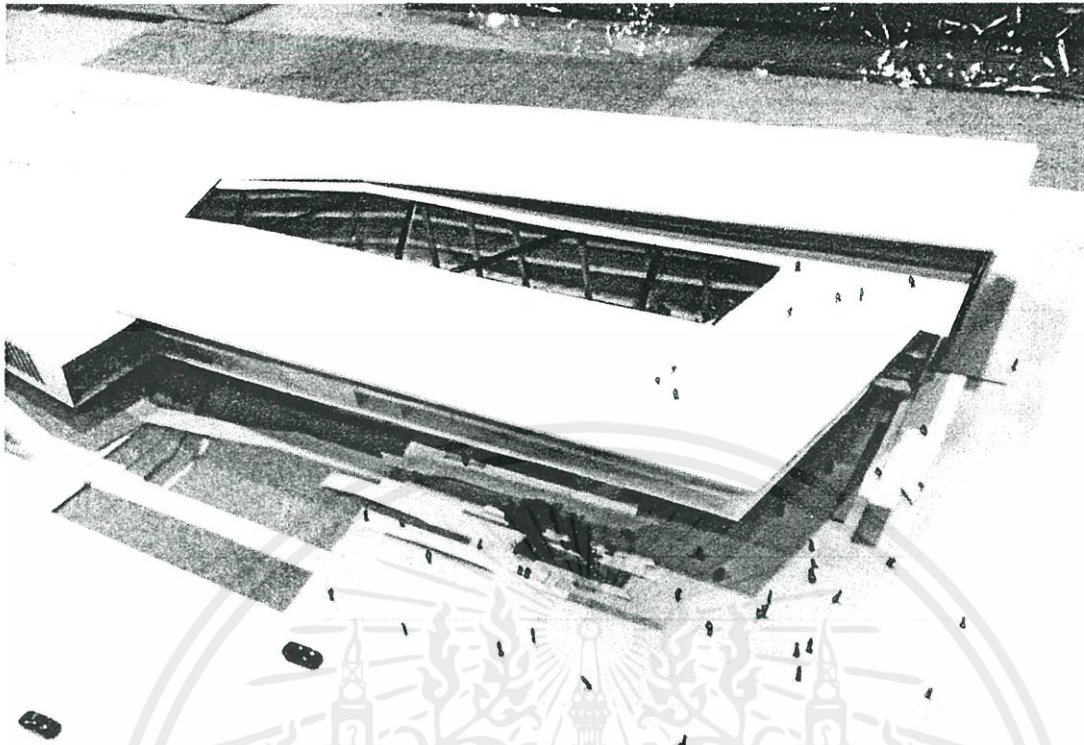
รูปภาพที่ 8.38 แสดง หุ่นจำลอง (7)

เอก

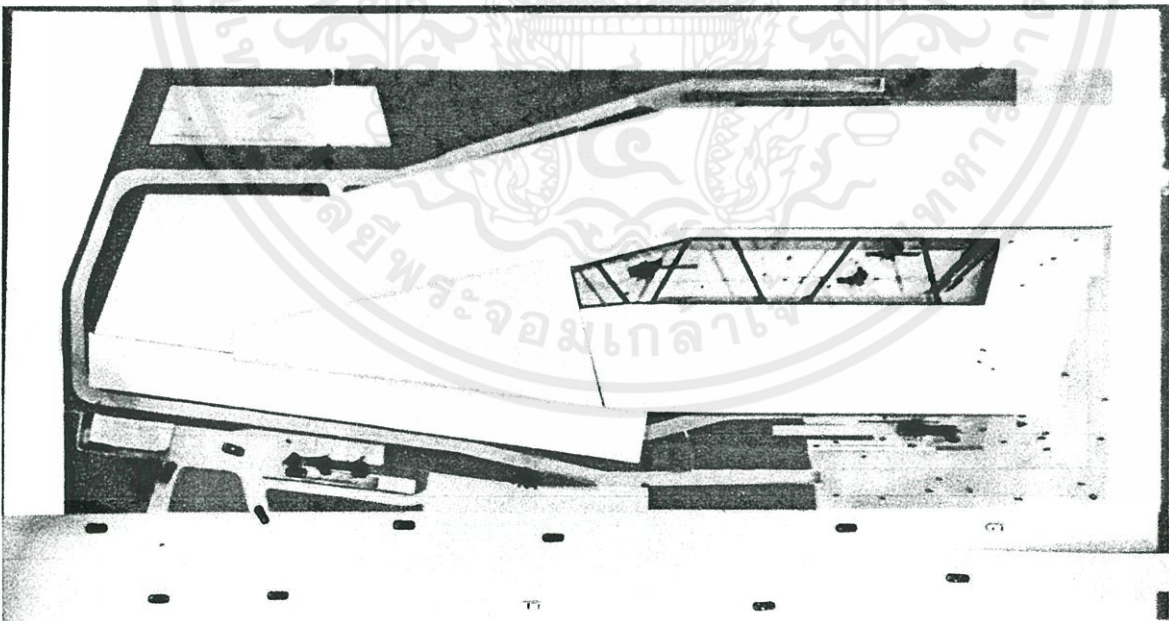
ไม่ว่ากรณีใดๆทางสน อักทงห้ามมิให้

างเจ้าของเอกสารทุกครั้งทมการนำไปใช้

น้ด้านการค้า



รูปภาพที่ 8.39 แสดง หุ่นจำลอง (8)



รูปภาพที่ 8.40 แสดง หุ่นจำลอง (9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

เอกสารแผนพัฒนากรุงเทพมหานคร ระยะ 12 ปี (พ.ศ. 2552-2563). กรุงเทพฯ มหานครแห่งความน่าอยู่อย่างยั่งยืน. 2556. สำนักยุทธศาสตร์และประเมินผล กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.). โพลสำรวจข้อมูลสุขภาพ. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.thaihealth.or.th/poll>

กระทรวงสาธารณสุข. สารสุขภาพข้อมูลสาธารณสุขที่สำคัญข้อมูลสถิติสาธารณสุข. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.moph.go.th/>.

ความรู้เรื่องประชากรและชุมชนเมือง. วัฒนธรรมและชีวิตในเมือง. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก <http://www.dpt.go.th/ITCitdb/txt/pop/urban5.htm>.

ม.ล.จิรทิพย์ เทวกุล. แนวทางการออกแบบสวนสาธารณะแบบยั่งยืนสำหรับพื้นที่ว่างเว้นจากการใช้งานในกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

หนังสือพิมพ์ ประชาชาติธุรกิจ. "คมนาคม"นำร่อง ต้นแบบทางจักรยานทั่วไทย. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://m.prachachat.net/news\\_detail.php?newsid=1417295924](http://m.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1417295924)

หนังสือพิมพ์ ประชาชาติธุรกิจ. "รถไฟฟ้าน้ำดิน 2 พันไร่ย่านพหลฯ บันคับ ระบบราง-ศูนย์ธุรกิจ แห่งใหม่". (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.prachachat.net/news\\_detail.php?newsid=1374204282](http://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1374204282)

สำนักข่าวอิสรา. "มีผลบังคับใช้แล้ววันนี้ ทางปั่นจักรยานบนถนน 12 สาย รอบเกาะรัตนโกสินทร์". (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : [http://www.isranews.org/isra-news/item/35346-bike-lane\\_571224.html](http://www.isranews.org/isra-news/item/35346-bike-lane_571224.html)

นิตยสาร Marketeer. "นักปั่น ทำประกันได้แล้ว ฟอลคอนจัดให้". (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://marketeer.co.th/2015/01/falcon-ibike/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก

### นโยบายนำร่องถนนจักรยาน กรุงเทพมหานคร

สำหรับแผนส่งเสริมการใช้จักรยาน ของกรุงเทพมหานคร เดิมได้ กทม.สร้างทางไว้แล้ว 31 เส้น ใน 48 ถนน ระยะทาง 232 กิโลเมตร แต่ส่วนใหญ่ใช้งานไม่ได้ โดยเฉพาะที่อยู่บนผิวจราจรหรือทางเท้าในเมือง มีปัญหาหลายอย่างเช่น รถยนต์จอดทับทางจักรยาน หรือสิ่งกีดขวางบนทางเท้า ซึ่งกรุงเทพมหานครพยายามหาทางแก้ไขตลอด มีการหารือกับสมาคมจักรยาน นักวิชาการ และมหาวิทยาลัยต่างๆ ร่วมแสดงความเห็นคัดเลือก 10 เส้นทางที่เหมาะสม เพื่อพัฒนาปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้จริง และยังมีเป้าหมายที่จะเพิ่มทางจักรยานอีก 39 เส้นทางตามนโยบายของผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร

สำหรับ 10 เส้นทาง ประกอบด้วย ถนนสาทร, ถนนทางขุนเทียนชายทะเล, ถนนประดิษฐ์มนูธรรม, ถนนเพชรเกษม, รอบเกาะรัตนโกสินทร์, ถนนลาดพร้าว, รอบอนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช, ถนนพุทธมณฑลสาย 2, ถนนอุทยาน และถนนจรัลสนิทวงศ์ ซึ่งได้รับจัดสรรงบประมาณปรับปรุงแล้ว 3 เส้นทาง คือ ถนนสาทร, ถนนบางขุนเทียนชายทะเล และรอบอนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสิน ในปีงบประมาณ 2558 อีก 1 เส้นทาง คือ ถนนลาดพร้าว ซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จในปี 2558

นอกจากนี้ยังได้จัดทำทางจักรยานรอบบึงสะพานสามเดือน ในสวนวารีภิรมย์ ระยะทางประมาณ 4 กม. เพื่อใช้ออกกำลังกาย เสริมเปิดให้บริการมีประชาชนใช้แล้ว อีกเส้นทางคือ รอบเกาะรัตนโกสินทร์ เป็นโครงการที่รับนโยบายจากรัฐบาลผ่านกระทรวงมหาดไทย ให้กรุงเทพมหานครพัฒนารอบเกาะเป็นของขวัญปีใหม่กับประชาชน โดยได้มีการพัฒนาปรับปรุงเสร็จเป็นเส้นทางจักรยานที่สมบูรณ์ที่สุดแห่งแรกของประเทศ ขณะนี้ใช้สัญจรได้แล้ว ซึ่ง 80% เป็นทางจักรยานที่กรุงเทพมหานครทำอยู่แล้วแต่ยังใช้งานไม่ดีพอ เนื่องจากยังมีรถบัส รถสามล้อ รถตู้ รถยนต์จอดทับอยู่ ดังนั้นการที่จะทำให้ทางจักรยานรอบเกาะรัตนโกสินทร์สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์นั้นไม่ใช่เพียงแค่พัฒนาในเชิงกายภาพอย่างเดียว ต้องอาศัยองค์ประกอบอื่นด้วย เช่นการมีส่วนร่วมของคนใช้รถใช้ถนน การบังคับใช้กฎหมาย และการจัดระเบียบรอบเกาะรัตนโกสินทร์

ในการปรับปรุงด้านกายภาพ กรุงเทพมหานครรับผิดชอบปรับพื้นผิว เปลี่ยนฝาท่อระบายน้ำ ทาสีเลนจักรยาน ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัย ประสานกองบัญชาการตำรวจนครบาลบังคับใช้กฎหมาย โดยออกข้อบังคับห้ามจอดรถตลอด 12 เส้นทางระยะทาง 8 กม. ประสานให้สน.พื้นที่บังคับใช้กฎหมายเข้มงวด และจัดระเบียบรอบเกาะโดยประสานผู้ประกอบการท่องเที่ยว นำรถบัส

เข้าไปจอดที่ขนส่งสายใต้ ห้ามมาจอดในพื้นที่รอบเกาะรัตนโกสินทร์ เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบเรียบร้อย การพัฒนาเส้นทางนี้ถือเป็นกรณีศึกษาของการพัฒนาทางจักรยานที่สามารถใช้งานได้จริง ซึ่งต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายฝ่าย ที่สำคัญหลังจากนี้เป็นเรื่องของประชาชนที่จะเคารพกฎหมาย และแบ่งปันพื้นที่ให้กับผู้ใช้จักรยานท่องเที่ยวและเดินทางรอบเกาะรัตนโกสินทร์

อ้างอิง หนังสือพิมพ์ แนวหน้า ออนไลน์ ([www.naewna.com/view/bangkok/137365](http://www.naewna.com/view/bangkok/137365))

29 ธ.ค. 2557 06:00 น.

สก็๊ปพิเศษ : ปลุกกระแสหนุนจักรยานในเมือง ทางเลือกเดินทาง

### นโยบายโครงสร้างพื้นฐานและการพัฒนาระบบรางเพื่อขนส่งมวลชน การบริหารจัดการระบบขนส่งสินค้าและบริการ

- พัฒนาระบบคมนาคมขนส่งทางราง โดยเชื่อมโยงโครงข่ายและการบริหารจัดการขนส่งผู้โดยสาร และสินค้าและบริการที่สะดวกและปลอดภัย ทั้งในพื้นที่ชนบท พื้นที่เมืองและระหว่างประเทศ รวมทั้งสนับสนุนการขยายฐานการผลิตตามแนวเส้นทางรถไฟ

1. พัฒนาระบบรถไฟทางคู่เชื่อมชานเมืองและหัวเมืองหลักในเส้นทางที่มีความสำคัญ
2. ศึกษาและพัฒนารถไฟความเร็วสูงสายกรุงเทพฯ-เชียงใหม่ กรุงเทพฯ - นครราชสีมา กรุงเทพฯ-หัวหิน และเส้นทางอื่นเพื่อเตรียมการเชื่อมต่อกับประเทศเพื่อนบ้าน
3. ศึกษาและพัฒนาขยายทางรถไฟสายแอร์พอร์ต เรล ลิงค์ ต่อจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ไปยังชลบุรีและพัทยา
4. เพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารทางรถไฟ

- เร่งรัดโครงการรถไฟฟ้า ๑๐ สาย ทางในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลให้สามารถเริ่มก่อสร้างได้ครบใน ๔ ปี โดยเก็บค่าบริการ ๒๐ บาท ตลอดสายทั้งระบบรวมทั้งเร่งพัฒนาระบบตั๋วร่วมบัตรเดียว และพัฒนาที่อยู่อาศัยให้ผู้มีรายได้น้อยให้มีโอกาสได้ที่อยู่อาศัยในราคาและค่าเช่า ถูกตามบริเวณใกล้สถานีรถไฟ

- พัฒนาการขนส่งทางน้ำและกิจการพาณิชย์นาวีขนส่ง เดินเรือชายฝั่งทะเลทั้งฝั่งด้านทะเลอันดามันและฝั่งด้านทะเลอ่าวไทย โดยพัฒนาท่าเรือน้ำลึกและสะพานเศรษฐกิจเชื่อมสองฝั่งทะเลภาคใต้

- พัฒนาท่าอากาศยานสากล ท่าอากาศยานภูมิภาคและอุตสาหกรรมการบินของไทย รวมทั้งเพิ่มความสามารถท่าอากาศยานสุวรรณภูมิให้รองรับผู้โดยสารจากปีละ ๔๕ ล้านคน เป็นปีละ ๖๕ ล้านคนขึ้นไป เพื่อให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการบินการท่องเที่ยว และการขนส่งสินค้าทางอากาศชั้นนำของเอเชียและโลก

**แผนพัฒนาและปรับปรุงระบบขนส่งเพื่อยกระดับความคล่องตัว (Mobility) เพิ่มทางเลือกในการเดินทางยกระดับคุณภาพชีวิต ความปลอดภัยในชีวิตให้แก่ประชาชน**

- พัฒนาระบบขนส่งในเขตเมือง (Urban) โดยขยายโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนทางราง ให้มีความครอบคลุมพื้นที่บริการในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อให้สามารถทำหน้าที่เป็นโครงข่ายหลักในการเดินทางของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ได้แก่ สายสีแดงอ่อนช่วงบางซื่อ-มักกะสัน-หัวหมาก และช่วงบางซื่อ-หัวลำโพง, สายสีแดงอ่อน ช่วงบางซื่อ-ตลิ่งชัน-ศาลายา, สายสีแดงอ่อน ช่วงตลิ่งชัน-ศิริราช, สายสีแดงเข้ม ช่วงรังสิต-มธ.ศูนย์รังสิต, ส่วนต่อขยายช่วงดอนเมือง-พญาไท, สายสีน้ำเงิน ช่วงบางซื่อ-ท่าพระ และช่วงหัวลำโพง-บางแค, สายสีเขียวเข้ม ช่วงแบริ่ง-สมุทรปราการ ช่วงหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต ช่วงสมุทรปราการ-บางปู, สายสีชมพู ช่วงแคราย-มีนบุรี, สายสีส้ม ช่วงศูนย์วัฒนธรรม-บางกะปิ-มีนบุรี, สายสีม่วง ช่วงบางใหญ่-บางซื่อ และสายสีเหลืองช่วงลาดพร้าว-สำโรง ตลอดจนพัฒนาโครงข่ายเชื่อมต่อการเดินทางและระบบบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินทาง เช่น โครงการทางพิเศษและสะพานข้ามทางรถไฟและอุโมงค์ข้ามทางรถไฟเป็นต้น

- พัฒนาโครงข่ายขนส่งเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจหลักภายในประเทศ (Intercity) โดยพัฒนาโครงข่ายเพื่อแก้ไขปัญหาจราจรในพื้นที่ปริมณฑลและเมืองใหญ่ในภูมิภาค ประกอบด้วยการก่อสร้างถนนเชื่อมต่อดงขลาด-กาญจนบุรี-กาญจนบุรี-กาญจนบุรี-กาญจนบุรี-กาญจนบุรี และถนนสาย นย. ๓๐๐๑ แยก ทล.๓๐๕-บ.บางน้ำเปรี้ยว อ.องครักษ์ จ.นครนายก รวมทั้งการพัฒนาเส้นทางสู่พื้นที่เศรษฐกิจหลักให้เป็น ๔ ช่องจราจร และบูรณะทางหลวงสายหลัก รองรับ AEC ตลอดจนการพัฒนาเส้นทางเชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยว (Royal Coast) เป็นต้น

อนึ่ง ครม. ได้มีมติเมื่อวันที่ 19 มีนาคม 2556 เห็นชอบร่างพระราชบัญญัติให้อำนาจกระทรวงการคลังกู้เงินเพื่อลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานฯ เพื่อนำมาใช้จ่ายในการดำเนินโครงการภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ดังกล่าวและได้ผ่านการพิจารณาจากสภาผู้แทนราษฎร วาระที่ 1 แล้ว โดยจะนำเข้าสู่การพิจารณาในวาระที่ 2 ของวุฒิสภา ประมาณปลายเดือนสิงหาคม 2556 คาดว่าร่างกฎหมายดังกล่าวจะนำขึ้นทูลเกล้าฯ ประมาณปลายเดือนกันยายน 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

**ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้**

- (1) “ที่จอดรถยนต์” หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้ใช้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร
- (2) “ที่กัลดรถยนต์” หมายความว่า บริเวณที่จัดไว้สำหรับกัลดรถยนต์ เพื่อสะดวกในการจอดหรือเข้าออกของรถยนต์
- (3) “ทางเข้าออกรถยนต์” หมายความว่า ทางที่ใช้สำหรับรถยนต์เข้าหรือออกจากที่จอดรถยนต์ถึงปากทางเข้าออกของรถยนต์
- (4) “ปากทางเข้าออกของรถยนต์” หมายความว่า ส่วนของทางเข้าออกของรถยนต์ที่เชื่อมกับทางสาธารณะ
- (9) “ภัตตาคาร” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่ขายอาหารหรือเครื่องดื่มโดยมีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาหารไว้บริการภายในอาคารหรือภายนอกอาคาร
- (11) “สำนักงาน” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ
- (12) “อาคารขนาดใหญ่” หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่ง ส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนน ตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร
- (13) “ห้องโถง” หมายความว่า ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมหรือประชุม

**ข้อ 2** ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลดรถยนต์ และทางเข้าออกรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้ (4) ภัตตาคารที่มีพื้นที่สำหรับตั้งโต๊ะอาคารตั้งแต่ 150 ตารางเมตรขึ้นไป (6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป (7) อาคารขนาดใหญ่ (8) ห้องโถงของโรงแรมตาม (2) ภัตตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (7)

**ข้อ 3** จำนวนที่จอดรถยนต์ ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

(2) ในเขตเทศบาลทุกแห่งหรือในเขตท้องที่ที่ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้ใช้พระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479 ใช้บังคับ (ง) ภัตตาคาร ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ตั้งโต๊ะอาหาร 40 ตารางเมตร เศษของ 40 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 40 ตารางเมตร (จ) สำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร (ช) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2(8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า

1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 30 ตารางเมตร เศษของ 30 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 30 ตารางเมตร (ข) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามจำนวนที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่ นั้นรวมกันหรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 240 ตารางเมตร เศษของ 240 ตารางเมตร ให้คิดเป็น 240 ตารางเมตร ทั้งนี้ ให้ถือที่จอดรถยนต์จำนวนที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 4 อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการหลายประเภท ถ้าเป็นประเภทของอาคารที่ต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กัลับริดยนต์ และทางเข้าออกของรถยนต์ตาม ข้อ 2 ต้องจัดให้มีจำนวนที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดในข้อ 3 ของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารนั้นรวมกัน

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่นอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กัลับริดยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกัลับริดยนต์เข้าสู่ทางออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงแนวกลับของรถยนต์ไว้ให้ปรากฏในกรณีที่ทำให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออก จะไม่มีที่กัลับริดยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีที่ทำให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

1. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยกและต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะ มีระยะไม่น้อยกว่า 20 เมตร

2. แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพาน และต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100 เมตร

ให้ไว้ ณ วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2517

กมล วรรณประภา

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

## ภาคผนวก ข

### กฎกระทรวง ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537)

#### ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5(3) และมาตรา 8(1) และ (9) แห่งพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมอาคารออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกข้อ 5 แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ.2517) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พุทธศักราช 2479

ข้อ 2 ที่จอดรถ 1 คัน ต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้า และต้องมีลักษณะและขนาด ดังนี้

(1) ในกรณีที่จอดรถขนานกับแนวทางเดินรถหรือท่ามุมกับแนวทางเดินน้อยกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

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

(3) ในกรณีที่จอดรถท่ามุมกับแนวทางเดินรถมากกว่าสามสิบองศา ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 5.50 เมตร

ข้อ 3 ที่จอดรถแต่ละคัน ต้องมีเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตที่จอดรถไว้ให้ปรากฏบนพื้น และต้องมีทางเดินรถเชื่อมต่อโดยตรงกับทางเข้าออกของรถ และที่กัลบรถ

ข้อ 4 ระยะความสูงสุทธิระหว่างพื้นที่ที่ใช้จอดรถ ทางเดินรถ และทางลาดขึ้นลงของรถ กับส่วนที่ต่ำที่สุดของชั้นที่ถัดไปของอาคาร ต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ให้ไว้ ณ วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2537

พลเอกชวลิต ยงใจยุทธ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

### ภาคผนวก ค

#### กฎกระทรวง ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

#### ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่แจ้งมายังที่ปรึกษาการขนส่งสินค้าทางอากาศของกรมการขนส่งทางอากาศเพื่อใช้ในการพิจารณาอนุญาตการนำเข้าและส่งออกสินค้าทางอากาศ โดยที่ปรึกษาการขนส่งสินค้าทางอากาศจะพิจารณาและแจ้งผลการพิจารณาไปยังผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องต่อไป  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“อาคารขนาดใหญ่พิเศษ” หมายถึง อาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยชั้นใดชั้นหนึ่ง หรือทุกชั้นรวมกันเกิน 10,000 ตารางเมตร ขึ้นไป

### หมวดที่ 1

#### ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

- ที่ดินที่ใช้เป็นพื้นที่ของอาคารสูง หรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีพื้นที่อาคารรวมไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอด นับตั้งแต่อาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

- สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่มีพื้นที่อาคารมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านหนึ่งด้านใดของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12.00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้องมีเขตทางกว้าง ไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดเป็นระยะทางไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนนสาธารณะนั้น หรือไม่น้อยกว่า 500.00 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งของอาคาร

#### ข้อ 3 - 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ

1. อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคาร กว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และระดับเพลิงสามารถเข้า-ออกได้โดยสะดวก

ที่ว่างตามวรรคหนึ่งให้รวมระยะเขตห้ามก่อสร้างอาคารบางชนิดหรือบางประเภทริมถนนหรือทางหลวงตามข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นที่ว่างได้ ในกรณีที่มีข้อบัญญัติท้องถิ่นหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนดแนวสร้าง หรือขยายถนนไว้ บังคับให้เริ่มที่ว่างตามวรรคหนึ่งตั้งแต่แนวนั้น

2. พื้นหรือผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

3. อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นที่ดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

4. อาคารที่ไม่ได้เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย ต้องมีที่ว่างร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น

- พื้นอาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้น 3 ลงไป หรือต่ำกว่าระดับถนนตั้งแต่ 7.00 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟต์ตามหมวด 6 และต้องจัดให้บันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร เพื่อใช้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟต้องอยู่ห่างไม่เกิน 60.00 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิน

### หมวด 2

#### ระบบระบายอากาศ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันเพลิงไหม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะในชั้นงบบเพื่อขอสิทธิขออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติให้มีช่องเปิดสู่ภายนอก เช่น ประตู หน้าต่าง หรือ บานเกล็ด ต้องมีช่องเปิดไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

- การระบายอากาศด้วยวิธีกล เพื่อนำอากาศออกมาจากภายนอก ดังนี้

ลำดับที่	สถานที่	อัตราการระบายอากาศ ไม่น้อยกว่าจำนวนเท่า ของปริมาตรของห้องใน 1 ชม.
1.	ห้องน้ำ-ล้างของอาคารสาธารณะ	4
2.	ที่จอดรถ	4
3.	สถานที่ค้าขาย	7
4.	ห้องครัวของสถานที่จัดจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม	24
5.	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิง	30

ตำแหน่งช่องนำอากาศเข้าโดยวิธีกล ต้องห่างจากที่เกิดอากาศเสียและช่องระบายอากาศทิ้งไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

การนำอากาศเข้า และการระบายอากาศทิ้งโดยวิธีกล ต้องไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ประชาชนผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง

การระบายอากาศในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีการปรับภาวะอากาศด้วยระบบการปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(1) ต้องมีการนำอากาศภายนอกเข้ามาในพื้นที่ปรับภาวะอากาศ หรือดูดอากาศจากภายในพื้นที่ปรับภาวะอากาศออกไปไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดในตารางต่อไปนี้

ลำดับที่	สถานที่	ลูกบาศก์เมตร / ชั่วโมง
1.	ห้องประชุม	6
2.	ห้องน้ำ ห้องล้าง	10
3.	สถานที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม (ห้องรับประทานอาหาร)	10
4.	ไนต์คลับ หรือบาร์ หรือสถานลีลาศ	10
5.	ห้องครัว	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการปฏิบัติงานเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า การบริการ หรือการโฆษณา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.	โรงพยาบาล	
	- ห้องคนไข้	2
	- ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
	- ห้อง ไอ.ซี.ยู	5

(2) ห้ามนำสารทำความเย็นชนิดเป็นอันตรายต่อร่างกาย หรือติดไฟง่าย มาใช้กับระบบ ปรับภาวะอากาศที่ใช้สารทำความเย็นโดยตรง

(3) ระบบปรับภาวะอากาศด้วยน้ำ ห้ามต่อท่อน้ำของระบบปรับภาวะอากาศ เข้ากับท่อน้ำของระบบการประปาโดยตรง

(4) ระบบท่อลมของระบบปรับภาวะอากาศ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ท่อลม วัสดุหุ้มท่อลม และวัสดุภายในท่อลม ต้องเป็นวัสดุที่ไม่ติดไฟและ ไม่เป็นส่วนที่ทำให้เกิดควันเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ท่อลมส่วนที่ติดตั้งผนังกันไฟ หรือพื้นที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ต้องติดตั้งลิ้นกันไฟที่เปิดอย่างสนิทโดยอัตโนมัติ เมื่ออุณหภูมิสูงเกินกว่า 74 องศาเซลเซียส และลิ้นกันไฟต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง 30 นาที

(ค) ห้ามใช้ทางเดินร่วม บันได ช่องบันได ช่องลิฟต์ของอาคารเป็นส่วนหนึ่งของระบบท่อลมส่งหรือระบบท่อลมกลับ เว้นแต่ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างระหว่างเพดานกับพื้นห้องชั้นเหนือขึ้นไปหรือหลังคาที่มีส่วนประกอบของเพดานซึ่งมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่าหนึ่งชั่วโมง

(5) การขับเคลื่อนอากาศของระบบปรับภาวะอากาศต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) มีสวิตช์ตัดลมของระบบการขับเคลื่อนอากาศที่เปิดเปิดด้วยมือ จะต้องติดตั้งในที่ที่เหมาะสมและสามารถปิดสวิตช์ได้ทันทีเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(ข) ระบบปรับภาวะอากาศที่ลมหมุนเวียนตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อนาทีขึ้นไปต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับควัน หรืออุปกรณ์ตรวจสอบการเกิดอัคคีภัยที่มีสมรรถนะไม่น้อยกว่าอุปกรณ์ตรวจจับควัน ซึ่งสามารถบังคับให้สวิตช์หยุดการทำงานของระบบได้โดยอัตโนมัติ

ข้อ 11 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าเพื่อการ แสงสว่างหรือกำลัง ซึ่งจะต้องมีการเดินสายและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข้อ 14 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้า สำรองสำหรับกรณีฉุกเฉินแยกเป็นอิสระจากระบบอื่น และสามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติ เมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าปกติหยุดทำงาน

(1) จ่ายพลังงานไฟฟ้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมงสำหรับเครื่องหมายแสดงทาง

(2) จ่ายพลังงานไฟฟ้าตลอดเวลาที่ใช้งานสำหรับลิฟต์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ห้องช่วยชีวิต อุกุเงิน ระบบสื่อสารเพื่อความปลอดภัยของสาธารณะ และกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิตหรือสุขภาพอนามัย เมื่อกระแสไฟฟ้าขัดข้อง

ข้อ 15 กระแสไฟฟ้าที่ใช้กับลิฟต์ดับเพลิงต้องต่อจากแผงสวิตช์ประธานของอาคาร โดยแยกเป็นวงจรต่างหากจากวงจรทั่วไป

วงจรไฟฟ้าสำรองสำหรับลิฟต์ดับเพลิงต้องมีการป้องกันอันตรายจากเพลิงไหม้อย่างดีพอ

ข้อ 16 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยทุกชั้น ระบบสัญญาณเตือนภัยอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(1) อุปกรณ์ส่งสัญญาณเพื่อหนีไฟ ต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถส่งเสียงหรือสัญญาณให้คนที่อยู่ในอาคารได้ยินหรือทราบโดยทั่วถึง

(2) อุปกรณ์แจ้งเหตุ ซึ่งมีทั้งระบบแจ้งเหตุอัตโนมัติ และระบบแจ้งเหตุที่ใช้มือเพื่อให้ อุปกรณ์ตาม (1) ทำงาน

ข้อ 18 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งประกอบด้วยระบบท่อเย็น ที่เก็บน้ำสำรอง และหัวรับน้ำดับเพลิง ดังนี้

(1) ท่อเย็นต้องเป็นโลหะผิวเรียบที่สามารถทนความดันใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1.2 เมกกะปาสกาล เมตร โดยท่อดังกล่าวต้องทำด้วยสแตนเลสและติดตั้งตั้งแต่ชั้นล่างสุดไปยังชั้นสูงสุดของอาคาร ระบบท่อเย็นทั้งหมดต้องต่อเข้ากับท่อประธานส่งน้ำและระบบส่งน้ำจากแหล่งน้ำของอาคารและจากหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคาร

(2) ทุกชั้นของอาคารต้องจัดให้มีตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง ซึ่งประกอบด้วยหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิง พร้อมสายฉีดน้ำดับเพลิงขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดหัวต่อสวมเร็วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 ½ นิ้ว) พร้อมทั้งฝาครอบและโซ่ร้อยติดไว้ทุก ระยะห่างกันไม่เกิน 64.00 เมตร ถ้าใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงยาวไม่เกิน 30.00 เมตร ต่อจากตู้หัวฉีดน้ำดับเพลิง แล้วสามารถนำไปใช้ดับเพลิงในพื้นที่ทั้งหมดในชั้นนั้นได้

(4) หัวรับน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องเป็นชนิดชัตต่อสวมเร็ว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ที่สามารถรับน้ำจากรดดับเพลิง ที่มีข้อต่อสวมเร็วแบบมีเขี้ยว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ที่หัวรับน้ำดับเพลิงต้องมีฝาปิด-เปิดที่มีโซ่ร้อยติดไว้ ด้วยระบบท่อเย็น ทุกๆ หนึ่งชุดต้องมีหัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารหนึ่งหัวในที่พนักงานดับเพลิงเข้าถึงได้โดยสะดวกรวดเร็ว ที่สุด และให้ใกล้หัวต่อดับเพลิงสาธารณะมากที่สุดบริเวณที่ใกล้หัวรับน้ำดับเพลิงนอกอาคารต้องมีข้อความเขียนด้วยสีสะท้อนแสงว่า "หัวรับน้ำดับเพลิง"

เมื่อการรับยื่นเอกสารหลังวัน 15 มิถุนายน 2564 ใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานนี้ เมื่อผู้เห็นใบแจ้งระเบียบ เช่น การค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกกฎหมายให้ลดเปลี่ยนแปลง และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(5) ปริมาณการส่งจ่ายน้ำสำรองต้องมปริมาณการจ่ายไม่น้อยกว่า 30 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นท่อแรก และไม่น้อยกว่า 35 ลิตรต่อวินาที สำหรับท่อเย็นแต่ละท่อที่เพิ่มขึ้นในอาคารหลังเดียวกัน แต่รวมแล้วไม่จำเป็นต้องมากกว่า 45 ลิตรต่อวินาที เป็นเวลารวมไม่น้อยกว่า 30 นาที

ข้อ 19 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ นอกจากมีระบบป้องกันอัคคีภัยตามข้อ 18 แล้ว ต้องติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามชนิดและขนาดที่เหมาะสมสำหรับดับเพลิงที่เกิดจากประเภทของวัสดุที่มีในแต่ละชั้นไว้หนึ่งเครื่องต่อพื้นที่อาคารไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ทุกระยะ ไม่เกิน 45.00 เมตร แต่ไม่น้อยกว่าชั้นละ 1 เครื่อง

การติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามวรรคหนึ่งต้องติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องสูงจากระดับพื้นอาคารไม่เกิน 1.50 เมตร ในที่มองเห็นสามารถอ่านคำแนะนำการใช้ได้ และสามารถเข้าใช้สอยได้โดยสะดวก

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือต้องมีขนาดบรรจุสารเคมีไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม

ข้อ 20 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ เช่น SPRINKLER SYSTEM หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ที่สามารถทำงานได้ด้วยตัวเองทันทีเมื่อมีเพลิงไหม้ โดยให้สามารถทำงานครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดทุกชั้นในการนี้

ข้อ 23 บันไดหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและไม่บุกร่อน เช่น คอนกรีตเสริมเหล็ก เป็นต้น มีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตรและลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีชานพักกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีราวบันไดอย่างน้อยหนึ่งด้าน

ห้ามสร้างบันไดหนีไฟแบบเป็นบันไดเวียน

ข้อ 24 บันไดหนีไฟและชานพักส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารต้องมีผนังด้านที่บันไดพาดผ่านเป็นผนังกันไฟ

ข้อ 25 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้ แต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศซึ่งมีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร เปิดสู่ภายนอกอาคารได้ หรือมีระบบอัดลมภายในช่องบันไดหนีไฟ ที่มีความดันลมขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลมาตร ซึ่งทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

ข้อ 26 บันไดหนีไฟที่อยู่ภายในอาคารต้องมีผนังกันไฟโดยรอบ ยกเว้นช่องระบายอากาศ และต้องมีแสงสว่างจากระบบไฟฟ้าฉุกเฉินให้มองเห็นช่องทางได้ขณะเพลิงไหม้ และมีป้ายบอกชั้นและป้ายบอกทางหนีไฟที่ด้านในและด้านนอกของประตูหนีไฟทุกชั้นด้วยตัวอักษรที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน โดยตัวอักษรต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 10 เซนติเมตร

ข้อ 27 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ ทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตู หรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มี

ชั้นหรือธรณีประตูหรือขอบกั้น

**หมวด 3 ระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้ง**

ข้อ 31 การระบายน้ำฝนออกจากอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษจะระบายลงสู่ แหล่งรองรับน้ำทิ้งโดยตรงก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินหรือกระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 32 ระบบบำบัดน้ำเสียจะเป็นระบบอิสระ เฉพาะอาคารหรือเป็นระบบรวมของส่วนกลางก็ได้ แต่ต้องไม่ก่อให้เกิดเสียง กลิ่น ฟอง หรือกาก เป็นต้น ที่เกิดจากการบำบัดนั้น จนถึงขนาดที่อาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน กระทบกระเทือนต่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือความเดือดร้อนรำคาญ แก่ประชาชนผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

ข้อ 33 น้ำเสียต้องผ่านระบบบำบัดน้ำเสีย จนเป็นน้ำทิ้งก่อนระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง โดยคุณภาพน้ำทิ้งให้เป็นไปตามประกาศสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ข้อ 34 ทางระบายน้ำทิ้งต้องมีลักษณะที่สามารถตรวจสอบและทำความสะอาดได้ โดยสะดวกในกรณีที่ทางระบายน้ำเป็นแบบท่อปิดต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำ ทุกระยะไม่เกิน 8.00 เมตร และทุกมุมเลี้ยวด้วย

ข้อ 35 ในกรณีที่แหล่งรองรับน้ำทิ้งมีขนาดไม่เพียงพอจะรองรับน้ำทิ้งที่ระบายจากอาคารในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุด ให้มีที่พักน้ำทิ้งเพื่อรองรับปริมาณน้ำทิ้งที่เกินกว่าแหล่งรองรับน้ำทิ้งจะรับได้ก่อนที่ จะระบายสู่แหล่งรองรับน้ำทิ้ง

**หมวด 4 ระบบประปา**

ข้อ 36 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีระบบท่อจ่ายน้ำประปาที่มีแรงดันน้ำในท่อจ่ายน้ำและปริมาณน้ำประปาซึ่งเป็นไปตามกำหนดดังนี้

(1) แรงดันน้ำในระบบท่อจ่ายน้ำที่จุดน้ำเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ต้องมีแรงดันในช่วงเวลาใช้น้ำสูงสุด ไม่น้อยกว่า 0.1 เมกะปาสกาลเมตร

(2) ปริมาณการใช้น้ำสำหรับจ่ายให้แก่ผู้ใช้น้ำทั้งอาคาร สำหรับประเภทเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิด ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์กำหนด ดังนี้

**ตารางเปรียบเทียบปริมาณน้ำประปาคิดเป็นหน่วยสุขภัณฑ์เพื่อหาปริมาณน้ำ**

ประเภทเครื่องสุขภัณฑ์	ชนิดของเครื่องควบคุม	หน่วยสุขภัณฑ์ (Fixture Unit)	
		ส่วนบุคคล	สาธารณะ
ล้าง	ประตูน้ำล้าง (Flush Valve)	6	10
ล้าง	ถังน้ำล้าง (Flush Tank)	3	5
ที่ปัสสาวะ	ประตูน้ำล้าง (Flush Valve)	5	10

คู่มือนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นใดโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

ที่ปัสสาวะ	ถังน้ำล้าง (Flush Tank)	3	5
อ่างล้างมือ	ก๊อกน้ำ	1	2
ฝักบัว	ก๊อกน้ำ	2	4
อ่างอาบน้ำ	ก๊อกน้ำ	2	4

ข้อ 37 ระบบท่อจ่ายน้ำต้องมีวิธีป้องกันมิให้สิ่งปนเปื้อนจากภายนอก เข้าไปในท่อจ่ายน้ำได้ ในกรณีที่มีระบบท่อจ่ายน้ำแยกกัน ระหว่างน้ำดื่มกับน้ำใช้ ต้องแยกชนิดของท่อจ่ายน้ำให้ชัดเจน ห้ามต่อท่อจ่ายน้ำทั้งสองระบบเข้าด้วยกัน

**หมวด 5 ระบบกำจัดขยะมูลฝอย**

ข้อ 38 ในอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีการจัดเก็บขยะมูลฝอยโดยวิธีขนลำเลียงหรือทิ้งลงปล่องทิ้งมูลฝอย

ข้อ 39 การคิดปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้คิดจากอัตราการใช้ดังนี้

- (1) การใช้เพื่อการอยู่อาศัย ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 2.40 ลิตรต่อคนต่อวัน
- (2) การใช้เพื่อการพาณิชย์กรรม หรือการอื่น ปริมาณมูลฝอยไม่น้อยกว่า 0.4 ลิตรต่อพื้นที่หนึ่งตารางเมตรต่อวัน

ข้อ 40 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องจัดให้มีที่พักรวมมูลฝอยที่มีลักษณะดังนี้

- (1) ต้องมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 3 เท่าของปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตามข้อ 41
- (2) ผนังต้องทำด้วยวัสดุถาวรและทนไฟ
- (3) ผนังภายในต้องเรียบและกันน้ำซึม
- (4) ต้องมีการป้องกันกลิ่นและน้ำฝน
- (5) ต้องมีการระบายน้ำเสียจากมูลฝอยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- (6) ต้องมีการระบายอากาศและป้องกันน้ำเข้า

ที่พักรวมมูลฝอยต้องมีระยะห่าง จากสถานที่ประกอบอาคาร และสถานที่เก็บอาคาร ไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร แต่ถ้าที่พักรวมมูลฝอยมีขนาดความจุเกิน 3 ลูกบาศก์เมตร ต้องมีระยะห่างไม่น้อยกว่า 16.00 เมตร และขนย้ายมูลฝอยได้โดยสะดวก

ข้อ 41 ที่พักรวมมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) ฝา ผนัง และประตู ต้องแข็งแรงทนทาน ประตูต้องปิดได้สนิท เพื่อป้องกันกลิ่น
- (2) ขนาดเหมาะสมกับสถานที่และสะดวกต่อการทำความสะอาด

ข้อ 42 ปล่องทิ้งมูลฝอยของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษ ต้องมีลักษณะดังนี้

- (1) ต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีขนาดความกว้างในแต่ละด้านหรือเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 60

เซนติเมตร ผนังภายในเรียบทำความสะอาดได้ง่าย ไม่มีส่วนใดทำให้มูลฝอยติดค้าง  
 ไม่วางกรง เคียงหงสน อื่นๆ ห้ามมิให้คนเปล่งนอหน้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) ประตูหรือช่องทิ้งมูลฝอยต้องทำด้วยวัสดุทนไฟและปิดสนิทเพื่อป้องกันมิให้มูลฝอยปลิวย้อนกลับและติดค้างได้

(3) ต้องมีการระบายอากาศเพื่อป้องกันกลิ่นรบกวน

(4) ปลายล่างของปล่องทิ้งมูลฝอยต้องมีประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันกลิ่น

#### หมวด 6 ระบบลิฟต์

ข้อ 43 ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ดับเพลิงแต่ละชุดที่ใช้กับอาคารสูง ให้มีขนาดมวลบรรทุก ไม่น้อยกว่า 630 กิโลกรัม

ข้อ 44 อาคารสูงต้องมีลิฟต์ดับเพลิงอย่างน้อยหนึ่งชุด ซึ่งมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

(1) ลิฟต์ดับเพลิงต้องจอดได้ทุกชั้นของอาคาร และต้องมีระบบควบคุมพิเศษสำหรับพนักงานดับเพลิงใช้ขณะเกิดอัคคีภัยโดยเฉพาะ

(2) บริเวณห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง หรือหัวต่อสายฉีดน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ดับเพลิงอื่น ๆ

(3) ห้องโถงหน้าลิฟต์ดับเพลิงทุกชั้นต้องมีผนังหรือประตูที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ ปิดกั้นมิให้เปลวไฟหรือควันเข้ามาได้ มีหน้าต่างเปิดออกสู่ภายนอกอาคารได้โดยตรง หรือมีระบบ อัดลมภายในห้องโถงลิฟต์ดับเพลิงที่มีความดันขณะใช้งาน ไม่น้อยกว่า 3.86 ปาสกาลเมตรและทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(4) ระยะเวลาในการเคลื่อนที่อย่างต่อเนื่องของลิฟต์ดับเพลิงระหว่างชั้นล่างสุดกับชั้นบนสุดของอาคารต้องไม่เกิน 1 นาที

ทั้งนี้ ในเวลาปกติลิฟต์ดับเพลิงสามารถใช้เป็นลิฟต์โดยสารได้

ข้อ 45 ในปล่องลิฟต์ห้ามติดตั้งท่อสายไฟฟ้า ท่อส่งน้ำ ท่อระบายน้ำ และ อุปกรณ์ต่าง ๆ เว้นแต่เป็นส่วนประกอบของลิฟต์หรือจำเป็นสำหรับการทำงานและการดูแลรักษาลิฟต์

ข้อ 46 ลิฟต์ต้องมีระบบและอุปกรณ์การทำงานที่ให้ความปลอดภัยด้านสวัสดิภาพและสุขภาพของผู้โดยสารดังนี้

(1) ต้องมีระบบการทำงานที่จะให้ลิฟต์เลื่อนมาหยุดตรงที่จอดชั้นระดับดิน และประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

(2) ต้องมีสัญญาณเตือนและลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อบรรทุกเกินพิกัด

(3) ต้องมีอุปกรณ์ที่จะหยุดลิฟต์ได้ในระยะที่กำหนดโดยอัตโนมัติ เมื่อตัวลิฟต์มีความเร็วเกินพิกัด

(4) ต้องมีระบบป้องกันประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

(5) ลิฟต์ต้องไม่เคลื่อนที่เมื่อประตูลิฟต์ปิดไม่สนิท

(6) ประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดขณะลิฟต์เคลื่อนที่หรือหยุดไม่ตรงที่จอด

(7) ต้องมีระบบการติดต่อกับภายนอกห้องลิฟต์ และสัญญาณแจ้งเหตุขัดข้อง

- (8) ต้องมีระบบแสงสว่างฉุกเฉินในห้องลิฟต์ และหน้าชั้นที่จอด
  - (9) ต้องมีระบบการระบายอากาศในห้องลิฟต์ตามที่กำหนดในข้อ 9 (2)
- ข้อ 47 ให้มีคำแนะนำอธิบายการใช้ การขอความช่วยเหลือ การให้ความช่วยเหลือและข้อห้ามใช้

ดังนี้

- (1) การใช้ลิฟต์และการขอความช่วยเหลือให้ติดไว้ในห้องลิฟต์
- (2) การให้ความช่วยเหลือให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น
- (3) ข้อห้ามใช้ลิฟต์ให้ติดไว้ที่ข้างประตูลิฟต์ด้านนอกทุกชั้น

ให้ไว้ ณ วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2535

พลเอก อิศระพงศ์ หนูนุกัถ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย

ภาคผนวก ง

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

“อาคารสาธารณะ” หมายความว่า อาคารที่ใช้ เพื่อประโยชน์ในการชุมนุมคนได้ โดยทั่วไปเพื่อกิจกรรมทางราชการ การเมือง การศึกษา การศาสนา การสังคม การนันทนาการ หรือการพาณิชย์กรรม เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงพยาบาล สถานศึกษา หอสมุด สนามกีฬากลางแจ้ง สนามกีฬาในร่ม ตลาด ห้างสรรพสินค้า ศูนย์การค้า สถานบริการ ทำอากาศยาน อุโมงค์ สะพาน อาคารจอดรถ สถานีรถท่าจอดเรือ โป๊ะจอดเรือ สุสาน ฌาปนสถาน ศาสนาสถาน เป็นต้น

“อาคารพิเศษ” หมายความว่า อาคารที่ต้องการมาตรฐานความมั่นคงแข็งแรง และความปลอดภัยเป็นพิเศษ เช่น อาคารดังต่อไปนี้ ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากร ก. อาคารหรือสิ่งที่สูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานหรืออาคาร หรือโครงหลังคาช่วยหนึ่งเกิน 10 เมตร หรือมีลักษณะโครงการสร้างที่อาจก่อให้เกิดภัยอันตรายต่อสาธารณชนได้

“ **อาคารขนาดใหญ่** ” หมายความว่า อาคารที่มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร หรืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 15.00 เมตรขึ้นไป มีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นคาบฟ้า สำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

“ **สำนักงาน** ” หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นสำนักงานหรือทำการ

“ **วัสดุถาวร** ” หมายความว่า วัสดุซึ่งตามปกติไม่แปลงสภาพไม่ง่ายโดยน้ำ ไฟ หรือดินฟ้าอากาศ

“ **วัสดุทนไฟ** ” หมายความว่า วัสดุก่อสร้างที่ไม่เป็นเชื้อเพลิง

“ **พื้น** ” หมายความว่า พื้นที่ของอาคารที่บุคคลเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ภายในขอบเขตของคานหรือตงที่รับพื้น หรือภายในพื้นนั้น หรือภายในขอบเขตผนังอาคาร รวมทั้งเฉลียงหรือระเบียงด้วย

“ **ฝา** ” หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันแบ่งพื้นภายในอาคารให้เป็นห้องๆ

“ **ผนัง** ” หมายความว่า ส่วนก่อสร้างในด้านตั้งซึ่งกันด้านนอกหรือระหว่างหน่วยของอาคารให้เป็นหลังหรือเป็นหน่วยแยกจากกัน

“ **ผนังกันไฟ** ” หมายความว่า ผนังที่ก่อสร้างด้วยอิฐธรรมดาหนาไม่น้อยกว่า 18 เซนติเมตรและไม่มีช่องที่ให้ไฟหรือควันผ่านได้หรือจะเป็นผนังที่ทำด้วยวัสดุทนไฟอย่างอื่นที่มีคุณสมบัติในการป้องกันไฟได้ดีไม่น้อยกว่าผนังที่ก่อสร้างด้วยอิฐธรรมดาหนา 18 เซนติเมตร ถ้าเป็นผนังคอนกรีตเสริมเหล็กต้องหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

“ **อิฐธรรมดา** ” หมายความว่า ดินที่ทำขึ้นเป็นแท่งและได้เผาให้สุก

“ **หลังคา** ” หมายความว่า สิ่งปกคลุมส่วนบนของอาคารสำหรับป้องกันแดดและฝน รวมทั้งโครงสร้างหรือสิ่งใดซึ่งประกอบขึ้นเพื่อยึดเหนี่ยวสิ่งปกคลุมนี้ให้มั่นคงแข็งแรง

“ **คาบฟ้า** ” หมายความว่า พื้นส่วนบนสุดของอาคารที่ไม่มีหลังคาปกคลุม และบุคคลสามารถขึ้นไปใช้สอยได้

“ **ช่วงบันได** ” หมายความว่า ระยะตั้งบันไดซึ่งมีขั้นต่อเนื่องกันโดยตลอด

“ **ลูกตั้ง** ” หมายความว่า ระยะตั้งของขั้นบันได

“ **ลูกนอน** ” หมายความว่า ระยะราบของขั้นบันได

“ **ความกว้างสุทธิ** ” หมายความว่า ความกว้างที่วัดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งโดยปราศจากสิ่งใด ๆ กีดขวาง

“ **ที่ว่าง** ” หมายความว่า พื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวอาจจะจัดให้เป็นบ่อน้ำ สระว่ายน้ำบ่อพักน้ำเสีย ที่พักมูลฝอย ที่พักรวมมูลฝอย หรือ ที่จอดรถ ที่อยู่ภายนอก

อาคารก็ได้ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้าง หรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

“ ถนนสาธารณะ ” หมายความว่า ถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นสัญจรได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

ข้อ 7 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่อาคารต้องไม่บังช่องระบายอากาศ หน้าต่าง ประตู หรือทางหนีไฟ

ข้อ 8 ป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายบนหลังคา หรือดาดฟ้าของอาคารต้องไม่ล้ำออกนอกแนวผนังรอบนอกของอาคารและส่วนบนสุดของป้ายหรือสิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติด หรือตั้งป้ายต้องสูงไม่เกิน 6 เมตรจากส่วนสูงสุดของหลังคาหรือดาดฟ้าของอาคารที่ติดตั้งป้ายนั้น

ข้อ 9 ป้ายที่ยื่นจากผนังอาคารให้ยื่นได้ไม่เกินแนวกันสาด และให้สูงได้ไม่เกิน 60 เซนติเมตร หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 10 ป้ายที่ติดตั้งเหนือกันสาดและไม่ได้ยื่นจากผนังอาคาร ให้ติดตั้งได้โดยมีความสูงไม่เกิน 60 เซนติเมตร วัดจากขอบบนของปลายกันสาดนั้น หรือมีพื้นที่ป้ายไม่เกิน 2 ตารางเมตร

ข้อ 11 ป้ายที่ติดตั้งได้กันสาดให้ติดตั้งแนวผนังอาคาร และต้องสูงจากพื้นทางเท่านั้น ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

ข้อ 13 ป้ายที่ติดตั้งอยู่บนพื้นดินโดยตรง ต้องมีความสูงไม่เกินระยะที่วัดจากจุดที่ติดตั้งป้ายไปจนถึงกึ่งกลางถนนสาธารณะที่อยู่ใกล้ป้ายนั้นที่สุด และความยาวของป้ายไม่เกิน 32 เมตร

ข้อ 14 สิ่งก่อสร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้ายที่ติดตั้งบนพื้นดินโดยตรงให้ทำด้วยวัสดุทนไฟทั้งหมด

ข้อ 15 เสา คาน พื้น บันได และผนังของอาคารที่สูงตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป โรงมหรสพ หอประชุม

โรงงาน โรงแรม โรงพยาบาล หอสมุด ห้างสรรพสินค้า อาคารขนาดใหญ่ สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ ทำอากาศยาน หรืออุโมงค์ ต้องทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุ ทนไฟด้วย

ข้อ 18 ครัวในอาคารต้องมีพื้นและผนังที่ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ส่วนฝาและเพดานนั้น หากไม่ได้ทำด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟ ก็ให้บุด้วยวัสดุทนไฟ

ข้อ 20 ห้องนอนในอาคารให้มีความกว้างด้านแคบที่สุดไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 8 ตารางเมตร

ข้อ 21 ช่องทางเดินในอาคาร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ความกว้าง
1. อาคารอยู่อาศัย	1.00 เมตร
2. อาคารอยู่อาศัยรวมหอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารพิเศษ สำนักงาน อาคารสาธารณะ	1.50 เมตร

ประชาชนด้านการค้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้

ข้อ 22 ห้องหรือส่วนของอาคารที่ใช้ในการทำกิจกรรมต่างๆ ต้องมีระยะตั้งไม่น้อยกว่าตามที่กำหนดไว้ดังต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	ระยะตั้ง
1. ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัย บ้านแถว ห้องพัก โรงแรม ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล ครัวสำหรับอาคารอยู่อาศัย ห้องพักคนใช้พิเศษ ช่องทางเดินในอาคาร	2.60 เมตร
2. ห้องที่ใช้เป็นสำนักงาน ห้องเรียน	3.00 เมตร
3. ห้องขายสินค้า ห้องประชุม ห้องคนใช้รวม คลังสินค้า โรงครัว ตลาด และ อื่นๆ ที่คล้ายกัน	3.50 เมตร
4. ระเบียง	2.20 เมตร

ระยะตั้งตามวรรคหนึ่งให้วัดจากพื้นถึงพื้น ในกรณีของชั้นใต้หลังคาให้วัดจากพื้นถึง ยอดฝานหรือ ยอดผนังอาคาร และในกรณีของห้องหรือส่วนของอาคารที่อยู่ภายในโครงสร้างของหลังคา ให้วัดจากพื้นถึง ยอดฝานหรือยอดฝานหรือยอดผนังของห้องหรือส่วนของอาคารดังกล่าวที่ไม่ใช่โครงสร้างของหลังคา

ห้องในอาคารซึ่งมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งตั้งแต่ 5 เมตรขึ้นไป จะทำพื้น ชั้นลอยใน ห้องนั้นก็ได้ โดยพื้นชั้นลอยดังกล่าวนั้นต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละสี่สิบของเนื้อที่ห้อง ระยะตั้งระหว่างพื้นชั้น ลอยถึงพื้นอีกชั้นหนึ่งต้องไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร และระยะตั้งระหว่าง พื้นห้องถึงพื้นชั้นลอยต้องไม่น้อย กว่า 2.40 เมตร ด้วย

ห้องน้ำ ห้องส้วม ต้องมีระยะตั้งระหว่างพื้นถึงเพดานไม่น้อยกว่า 2 เมตร

ข้อ 24 บันไดของอาคารอยู่อาศัยรวม หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก สำนักงาน อาคาร สาธารณะ อาคารพาณิชย์ โรงงาน และอาคารพิเศษ สำหรับที่ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไป รวมกัน ไม่เกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร แต่สำหรับบันไดของอาคารดังกล่าวที่ ใช้กับชั้นที่มีพื้นที่อาคารชั้นเหนือขึ้นไปรวมกันเกิน 300 ตารางเมตร ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ถ้าความกว้างสุทธิของบันไดน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีบันไดอย่างน้อยสองบันได และแต่ละบันได ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร

บันไดของอาคารที่ใช้เป็นที่ชุมนุมของคนจำนวนมาก เช่น บันไดห้องประชุม หรือ ห้องบรรยายที่มีพื้นที่ รวมกันตั้งแต่ 500 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดห้องรับประทานอาหารหรือสถานบริการที่มีพื้นที่รวมกัน ตั้งแต่ 1,000 ตารางเมตรขึ้นไป หรือบันไดของแต่ละชั้นของอาคารนั้นที่มีพื้นที่รวมกันตั้งแต่ 2,000 ตาราง เมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร อย่างน้อยสองบันได ถ้ามีบันไดเดียวต้องมีความกว้าง ไม่น้อยกว่า 3 เมตร

บันไดที่สูงเกิน 4 เมตร ต้องมีชานพักบันไดทุกช่วง 4 เมตร หรือน้อยกว่านั้น และระยะตั้งจาก ชั้นบันไดหรือชานพักบันไดถึงส่วนต่ำสุดของอาคารที่อยู่เหนือขึ้นไปต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดต้องมีความกว้างและความยาวไม่น้อยกว่าความกว้างสุทธิของบันไดเว้นแต่บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 2 เมตร ชานพักบันไดและพื้นหน้าบันไดจะมีความยาวไม่เกิน 2 เมตรก็ได้

บันไดตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องมีลูกตั้งสูงไม่เกิน 18 เซนติเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้ว เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร และต้องมีราวบันได บันไดที่มีความกว้างสุทธิเกิน 6 เมตร และช่วงบันไดสูงเกิน 1 เมตร ต้องมีราวบันไดทั้งสองข้าง บริเวณงอของบันไดต้องมีวัสดุกันลื่น

ข้อ 25 บันไดตามข้อ 24 ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 40 เมตร จากจุดที่ใกล้สุดบนพื้นชั้นนั้น

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

ข้อ 27 อาคารที่สูงตั้งแต่สี่ชั้นขึ้นไปและสูงไม่เกิน 23 เมตร หรืออาคารที่สูงสามชั้นและมีดาดฟ้าเหนือชั้นที่สามที่มีพื้นที่เกิน 16 ตารางเมตร ต้องมีบันไดหนีไฟที่ทำด้วยวัสดุทนไฟ อย่างน้อยหนึ่งแห่ง และต้องมีทางเดินไปยังบันไดหนีไฟนั้นได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

ข้อ 28 บันไดหนีไฟต้องมีความลาดชันน้อยกว่า 60 องศา เว้นแต่ตึกแถวและบ้านแถวที่สูงไม่เกินสี่ชั้น ให้มีบันไดหนีไฟที่มีความลาดชันเกิน 60 องศา และต้องมีชานพักบันไดทุกชั้น

ข้อ 29 บันไดหนีไฟภายนอกอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และต้องมีส่วนที่บันไดหนีไฟพาดผ่านเป็นผนังที่ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟบันไดหนีไฟตามวรรคหนึ่ง ถ้าทอดไม่ถึงพื้นชั้นล่างของอาคารต้องมีบันไดโลหะที่สามารถเลื่อนหรือยึดหรือหย่อนลงมาจนถึงพื้นชั้นล่างได้

ข้อ 30 บันไดหนีไฟตามอาคารต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร มีผนังที่ก่อสร้างด้วยวัสดุถาวรที่เป็นวัสดุทนไฟกันโดยรอบ เว้นแต่ส่วนที่ช่องระบายอากาศและช่องประตูหนีไฟ และต้องมีอากาศถ่ายเทจากภายนอกอาคารได้โดยแต่ละชั้นต้องมีช่องระบายอากาศที่เปิดสู่ภายนอกอาคารได้มีพื้นที่รวมกันไม่น้อยกว่า 1.4 ตารางเมตร กับต้องมีแสงสว่างให้เพียงพอทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ 31 ประตูหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า 1.90 เมตร และต้องทำเป็นบานเปิดชนิดผลักออกสู่ภายนอกเท่านั้น กับต้องติดอุปกรณ์ ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง และต้องสามารถเปิดออกได้โดยสะดวกตลอดเวลา ประตูหรือทางออกสู่บันไดหนีไฟต้องไม่มีธรณีหรือขอบกั้น

ข้อ 32 พื้นหน้าบันไดหนีไฟต้องกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของบันไดและอีกด้านหนึ่งกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ภาคผนวก จ

## กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือ ทุพพลภาพ และคนชรา พ.ศ. 2548

ข้อ ๓ อาคารประเภทและลักษณะดังต่อไปนี้ ต้องจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราตามที่กำหนดในกฎกระทรวงนี้ ในบริเวณที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไป

(๒) สำนักงาน โรงมหรสพ โรงแรม หอประชุม สนามกีฬา ศูนย์การค้า ห้างสรรพสินค้าประเภทต่างๆ ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่บุคคลทั่วไปเกิน ๒,๐๐๐ ตารางเมตร

### หมวด ๑

#### ป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวก

ข้อ ๔ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(๑) สัญลักษณ์รูปผู้พิการ

(๒) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๓) สัญลักษณ์ หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

### หมวด ๒

#### ทางลาดและลิฟต์

ข้อ ๗ อาคารตามข้อ ๓ หากระดับพื้นภายในอาคาร หรือระดับพื้นภายในอาคารกับภายนอกอาคาร หรือระดับพื้นทางเดินภายนอกอาคารมีความต่างระดับกันเกิน ๒๐ มิลลิเมตร ให้มีทางลาดหรือลิฟต์ระหว่างพื้นที่ต่างระดับกัน แต่ถ้ามีความต่างระดับกันไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร ต้องปาดมุมพื้นที่ต่างระดับกันไม่เกิน ๔๕ องศา

ข้อ ๘ ทางลาดให้มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น

(๒) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด

(๓) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วงรวมกันตั้งแต่ ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๔) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๒ และมีความยาวช่วงละไม่เกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน ๖,๐๐๐ มิลลิเมตร ต้องจัดให้มีชานพักยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร คันระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

(๖) ทางลาดด้านที่ไม่ฝืนน้ำกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร และมีราวกันตก

(๗) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้านโดยมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น

(ข) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๔๐

มิลลิเมตร

(ค) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

(ง) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า ๑๒๐ มิลลิเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ

(จ) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้ของคนพิการทางการมองเห็น

(ฉ) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(ช) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

(ฌ) ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา

เอกสารนี้ ข้อ ๘ อาคารตามข้อ ๓ ที่มีจำนวนชั้นตั้งแต่สองชั้นขึ้นไปต้องจัดให้มีลิฟต์หรือทางลาดที่ผู้พิการ ทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ระหว่างชั้นของอาคาร และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ต้องสามารถขึ้นลงได้ทุกชั้น มีระบบควบคุมลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถควบคุมได้เอง ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และจัดไว้ในบริเวณที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถใช้ได้สะดวก

ให้มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ช่องประตูด้านนอกของลิฟต์ที่จัดไว้ให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้

ข้อ ๑๐ ลิฟต์ที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้ที่มีลักษณะเป็นห้องลิฟต์ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(๑) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๑๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร

(๒) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร

(๓) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาว ๙๐๐ มิลลิเมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีในห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(ข) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร มีอักษรเบรลล์กำกับไว้ทุกปุ่มเมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง

(ค) ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์

(๕) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์ โดยราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗) (ก) (ข) (ค) และ (ง)

(๖) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง

(๗) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณโถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

(๘) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกะพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกะพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกรับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่

(๙) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณี(๑๐) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

## หมวด ๓

## บันได

ข้อ ๑๑ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีบันไดที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราใช้ได้อย่างน้อยชั้นละ ๑ แห่ง โดยต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

- (๑) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร
- (๒) มีชานพักทุกระยะในแนวดิ่งไม่เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร
- (๓) มีราวบันไดทั้งสองข้าง โดยให้ราวมีลักษณะตามที่กำหนดในข้อ ๘ (๗)
- (๔) ลูกตั้งสูงไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิเมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๔๐ มิลลิเมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีจุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน ๒๐ มิลลิเมตร
- (๕) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น
- (๖) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง
- (๗) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่คนพิการทางการมองเห็น และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร

## หมวด ๔

## ที่จอดรถ

ข้อ ๑๒ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา อย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้

- (๑) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๑๐ คัน แต่ไม่เกิน ๕๐ คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๑ คัน
- (๒) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๕๑ คัน แต่ไม่เกิน ๑๐๐ คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๒ คัน
- (๓) ถ้าจำนวนที่จอดรถตั้งแต่ ๑๐๑ คัน ขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อย ๒ คัน และเพิ่มขึ้นอีก ๑ คัน สำหรับทุก ๆ จำนวนรถ ๑๐๐ คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ ๑๐๐ คัน ถ้าเกินกว่า ๕๐ คัน ให้คิดเป็น ๑๐๐ คัน

ข้อ ๑๓ ที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราให้จัดไว้ใกล้ทางเข้าออกอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ขนานกับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบ มีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้ออยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่

น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน

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

#### หมวด ๕

#### ทางเข้าอาคาร ทางเดินระหว่างอาคาร และทางเชื่อมระหว่างอาคาร

ข้อ ๑๕ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีทางเข้าอาคารเพื่อให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้โดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นพื้นผิวเรียบเสมอกัน ไม่มีสิ่งกีดขวาง หรือส่วนของอาคารยื่นล้ำออกมาเป็นอุปสรรค หรืออาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

(๒) อยู่ในระดับเดียวกับพื้นถนนภายนอกอาคารหรือพื้นลานจอดรถ ในกรณีที่อยู่ต่างระดับ ต้องมีทางลาดที่สามารถขึ้นลงได้สะดวก และทางลาดนี้ให้อยู่ใกล้ที่จอดรถ

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่มีอาคารตามข้อ ๓ หลายอาคารอยู่ภายในบริเวณเดียวกันที่มีการใช้อาคารร่วมกัน จะมีรั้วล้อมหรือไม้กั้นตาม ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากอาคารแต่ละอาคารนั้นไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถหรืออาคารที่จอดรถ

ทางเดินตามวรรคหนึ่งต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) พื้นทางเดินต้องเรียบ ไม่มีสิ่งกีดขวาง และมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ถ้าฝาเป็นแบบตะแกรงหรือแบบรู ต้องมีขนาดของช่องตะแกรงหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกว้างไม่เกิน ๑๓ มิลลิเมตร แนวร่องหรือแนวของรางจะต้องขวางกับแนวทางเดิน

(๓) ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส

(๔) ในกรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวาง และอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ป้ายหรือสิ่งอื่นใดที่แขวนอยู่เหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร

(๖) ในกรณีที่พื้นทางเดินกับพื้นถนนมีระดับต่างกัน ให้มีพื้นลาดที่มีความลาดชันไม่เกิน ๑:๑๐

## หมวด ๖ ประตู

ข้อ ๑๘ ประตูของอาคารตามข้อ ๓ ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) เปิดปิดได้ง่าย

(๒) หากมีธรณีประตู ความสูงของธรณีประตูต้องไม่เกินกว่า ๒๐ มิลลิเมตร และให้ขอบทั้งสองด้านมีความลาดเอียงไม่เกิน ๔๕ องศา เพื่อให้เก้าอี้ล้อหรือผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินสามารถข้ามได้สะดวก

(๓) ช่องประตูต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร

(๔) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร และยาวไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๕) ในกรณีที่ประตูเป็นแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิดให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับราวจับตามข้อ ๘ (๗) (ข) ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตูซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร ในกรณีที่ประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวนอนด้านในประตู และในกรณีที่ประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวนอนด้านนอกประตู ราวจับดังกล่าวให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู

(๖) ในกรณีที่ประตูเป็นกระจกหรือลูกฟักเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัด

(๗) อุปกรณ์เปิดปิดประตูต้องเป็นชนิดก้านบิดหรือแกนผลัก อยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร

ประตูตามวรรคหนึ่งต้องไม่ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เองที่อาจทำให้ประตูหนีบหรือกระแทกผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

ข้อ ๑๙ ข้อกำหนดตามข้อ ๑๘ ไม่ใช้บังคับกับประตูหนีไฟและประตูเปิดปิดโดยใช้ระบบอัตโนมัติ

## หมวด ๗ ห้องส้วม

ข้อ ๒๐ อาคารตามข้อ ๓ ที่จัดให้มีห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไป ต้องจัดให้มีห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้องในห้องส้วมนั้นหรือจะจัดแยกออกมาอยู่ในบริเวณเดียวกันกับห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปก็ได้

สถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิงตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องจัดให้มีห้องส้วม สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้อย่างน้อย ๑ ห้อง

ข้อ ๒๑ ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ต้องมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีพื้นที่ว่างภายในห้องส้วมเพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถหมุนตัวกลับได้ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑,๕๐๐ มิลลิเมตร

(๒) ประตูของห้องที่ตั้งโถส้วมเป็นแบบบานเปิดออกสู่ภายนอก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า ๙๐ องศา หรือเป็นแบบบานเลื่อน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วม ลักษณะของ ประตูนอกจากที่กล่าวมาข้างต้น ให้เป็นไปตามที่กำหนดในหมวด ๖

(๓) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก ถ้าเป็นพื้นต่างระดับต้องมีลักษณะเป็นทางลาดตามหมวด ๒ และวัสดุปูพื้นห้องส้วมต้องไม่ลื่น

(๔) พื้นห้องส้วมต้องมีความลาดเอียงเพียงพอไปยังช่องระบายน้ำทิ้งเพื่อที่จะไม่ให้มีน้ำขังบนพื้น

(๕) มีโถส้วมชนิดนั่งราบ สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร มีพนักพิงหลังให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่ไม่สามารถนั่งทรงตัวได้เองใช้พิงได้ และที่ปล่อยน้ำเป็นชนิดคันโยก ปุ่มกดขนาดใหญ่หรือชนิดอื่นที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา สามารถใช้ได้อย่างสะดวก มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถส้วมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถส้วมถึงผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถส้วมได้โดยสะดวก ในกรณีที่ดินข้างของโถส้วมทั้งสองด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน ๕๐๐ มิลลิเมตร ต้องมีราวจับที่มีลักษณะตาม (๗)

(๖) มีราวจับบริเวณด้านที่ชิดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับในแนวนอนและแนวตั้งโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ราวจับในแนวนอนมีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๗๐๐ มิลลิเมตร และให้ยื่นล้ำออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า ๒๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๐๐ มิลลิเมตร

(ข) ราวจับในแนวตั้งต่อจากปลายของราวจับในแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย ๖๐๐ มิลลิเมตร

ราวจับตาม (๖) (ก) และ (ข) อาจเป็นราวต่อเนื่องกันก็ได้

(๗) ด้านข้างโถส้วมด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีราวจับติดผนังแบบพับเก็บได้ในแนวราบ เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร ไขว่หน้าด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใด นอกเหนือจากราวจับตาม (๖) และ (๗) ต้องมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ ภายในห้องส้วมไปใช้ ส้วม มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๙๐๐ มิลลิเมตร

(๙) ติดตั้งระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้ที่อยู่ภายนอกแจ้งภัยแก่ผู้พิการหรือทพพลภาพ และคนชรา และระบบสัญญาณแสงและสัญญาณเสียงให้ผู้พิการหรือทพพลภาพ และคนชราสามารถแจ้งเหตุหรือเรียกหาผู้ช่วยในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินไว้ในห้องส้วม โดยมีปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสให้สัญญาณทำงานซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทพพลภาพ และคนชราสามารถใช้งานได้สะดวก

(๑๐) มีอ่างล้างมือโดยมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(ก) ใต้อ่างล้างมือด้านที่ติดผนังไปจนถึงขอบอ่างเป็นที่ว่าง เพื่อให้เก้าอี้ล้อสามารถสอดเข้าไปได้ โดยขอบอ่างอยู่ห่างจากผนังไม่น้อยกว่า ๔๕๐ มิลลิเมตร และต้องอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทพพลภาพ และคนชราเข้าประชิดได้โดยไม่มีสิ่งกีดขวาง

(ข) มีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่างไม่น้อยกว่า ๗๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๘๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับในแนวอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง

(ค) ก๊อกน้ำเป็นชนิดก้านโยกหรือก้านกดหรือก้านหมุนหรือระบบอัตโนมัติ

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทพพลภาพ และคนชราอยู่ในห้องส้วมที่จัดไว้สำหรับบุคคลทั่วไป และมีทางเข้าก่อนถึงตัวห้องส้วม ต้องจัดให้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทพพลภาพ และคนชราอยู่ในตำแหน่งที่ผู้พิการหรือทพพลภาพ และคนชราสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

ห้องส้วมสำหรับบุคคลทั่วไปตามวรรคหนึ่ง หากได้จัดสำหรับผู้ชายและผู้หญิงต่างหากจากกันให้มีอักษรเบรลล์แสดงให้รู้ว่าเป็นห้องส้วมชายหรือหญิงติดไว้ที่ผนังข้างทางเข้าในตำแหน่งที่สามารถสัมผัสได้ด้วย

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่ห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่มีใช้ห้องส้วมสำหรับผู้พิการหรือทพพลภาพ และคนชราตามข้อ ๒๐ และข้อ ๒๑ ให้มีที่ถ่ายปัสสาวะที่มีระดับเสมอพื้นอย่างน้อย ๑ ที่ โดยมีราวจับในแนวอนอยู่ด้านบนของที่ถ่ายปัสสาวะยาวไม่น้อยกว่า ๕๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๓๐๐ มิลลิเมตร และมีราวจับด้านข้างของที่ถ่ายปัสสาวะทั้งสองข้าง มีความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร ซึ่งยื่นออกมาจากผนังไม่น้อยกว่า ๕๕๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๖๐๐ มิลลิเมตร

#### หมวด ๘

#### พื้นผิวต่างสัมผัส

ข้อ ๒๕ อาคารตามข้อ ๓ ต้องจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสสำหรับคนพิการทางการมองเห็นที่พื้นบริเวณต่างระดับที่มีระดับต่างกันเกิน ๒๐๐ มิลลิเมตร ที่ทางขึ้นและทางลงของทางลาดหรือบันไดที่พื้นด้านหน้าและด้านหลังประตูทางเข้าอาคาร และที่พื้นด้านหน้าของประตูห้องส้วม โดยมีขนาดกว้าง ๓๐๐ มิลลิเมตร และมีความยาวเท่ากับและขนานไปกับความกว้างของช่องทางเดินของพื้นต่างระดับ ทางลาด

บันได หรือประตู และขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากจุดเริ่มต้นของทางขึ้นหรือทางลงของพื้นต่างระดับ ทางลาด บันได หรือประตูไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๓๕๐ มิลลิเมตร

ในกรณีของสถานีขนส่งมวลชน ให้ขอบนอกของพื้นผิวต่างสัมผัสอยู่ห่างจากขอบของชานชาลาไม่น้อยกว่า ๖๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกินกว่า ๖๕๐ มิลลิเมตร

#### หมวด ๔

#### โรงแรมรสบท หอประชุม และโรงแรม

ข้อ ๒๖ อาคารตามข้อ ๓ ที่เป็นโรงแรมรสบทหรือหอประชุมต้องจัดให้มีพื้นที่เฉพาะสำหรับเก้าอี้ล้ออย่างน้อยหนึ่งทีทุก ๆ จำนวน ๑๐๐ ที่นั่ง โดยพื้นที่เฉพาะนี้เป็นพื้นที่ราบขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๙๐๐ มิลลิเมตร และความยาวไม่น้อยกว่า ๑,๔๐๐ มิลลิเมตร ต่อหนึ่งที อยู่ในตำแหน่งที่เข้าออกได้

ข้อ ๒๗ อาคารตามข้อ ๓ ที่เป็นโรงแรมที่มีห้องพักตั้งแต่ ๑๐๐ ห้อง ขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องพักทีผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา เข้าใช้ได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งห้องต่อจำนวนห้องพักทุก ๑๐๐ ห้อง โดยห้องพักดังกล่าวต้องมีส่วนประกอบและมีลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) อยู่ใกล้บันไดหรือบันไดหนีไฟหรือลิฟต์ดับเพลิง

(๒) ภายในห้องพักต้องจัดให้มีสัญญาณบอกเหตุหรือเตือนภัยทั้งสัญญาณที่เป็นเสียงและแสง และระบบสั่นสะเทือนติดตั้งบริเวณที่นอนในกรณีเกิดอัคคีภัยหรือเหตุอันตรายอย่างอื่น เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในห้องพักทราบ และมีสวิทช์สัญญาณแสงและสวิทช์สัญญาณเสียงแจ้งภัยหรือเรียกให้ผู้ที่อยู่ภายนอกทราบว่ามีคนอยู่ในห้องพัก

(๓) มีแผนผังต่างสัมผัสของอาคารในชั้นที่มีห้องพักทีผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราเข้าใช้ได้ มีอักษรเบรลล์แสดงตำแหน่งของห้องพัก บันไดหนีไฟ และทิศทางไปสู่อันไฟโดยติดไว้ทีกึ่งกลางบานประตูด้านในและอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑,๓๐๐ มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน ๑,๗๐๐ มิลลิเมตร

(๔) มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ทีประตูด้านหน้าห้องพักสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารทีสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้