การปรับปรุงระบบประกอบอาคารสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

นายฐาปกรณ์ เจริญศุภผล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาสถาปัตยกรรม ภาควิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2551
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

MAJOR RENOVATION OF THE BUILDING SYSTEM OF THE BANGKOK BANK HEADQUARTERS

Mr. Thapagorn Charoensupaphol

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Architecture Program in Architecture

Department of Architecture

Faculty of Architecture

Chulalongkorn University

Academic Year 2008

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงระบบประกอบอาคารสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
โดย	นายฐาปกรณ์ เจริญศุภผล
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสริชย์ โชติพานิช

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต จุลาสัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ อวยชัย วุฒิโฆสิต)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสริชย์ โชติพานิช)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ นาวาโท ไตรวัฒน์ วิรยศิริ)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สุปรีชา หิรัญโร)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ดร. พีรดร แก้วลาย)

ฐาปกรณ์ เจริญศุภผล : การปรับปรุงระบบประกอบอาคารสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน). (MAJOR RENOVATION OF THE BUILDING SYSTEM OF THE BANGKOK BANK HEADQUARTERS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ.ดร. เสริชย์ โชติพานิช, 140 หน้า.

อาคารสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็นอาคารสูง 32 ชั้น ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น พื้นที่อาคารรวมประมาณ 122,000 ตารางเมตร เปิดใช้เมื่อ พ.ศ.2525 อาคารมีอายุการใช้งานกว่า 25 ปี มีสภาพภายนอกทรุดโทรม อุปกรณ์ระบบประกอบอาคารส่วนใหญ่มีอายุเกินกว่าประมาณการเวลาใช้งาน มีสภาพชำรุด การทำงานมีการสะดุดติดขัดเป็นระยะ เพื่อให้อาคารมีความทันสมัยมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคาร และตอบสนองการทำงานของธนาคารฯได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางธนาคารฯ จึงต้องดำเนินโครงการปรับปรุงระบบฯ ของอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ ดังนั้น การจัดการโครงการนี้จึงมีลักษณะพิเศษ แตกต่างจากโครงการก่อสร้างอาคารใหม่ทั่วไป เนื่องจากต้องทำการดำเนินงานปรับปรุง เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ในแต่ละวัน โดยทำการศึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานโครงการปรับปรุงอาคารขนาดใหญ่ในขณะที่ยังคงมีการใช้งานอยู่ และศึกษาแนวทางในการป้องกันผลกระทบจากการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงระบบประกอบอาคาร ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่

จากการศึกษา พบว่า โครงการฯแบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยในระยะที่ 1 ทำการปรับปรุงระบบและวัสดุอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพและมีผลต่อสิ่งแวดล้อมในอาคาร รวมทั้งปรับปรุงระบบ Life Safety ให้ได้มาตรฐาน ได้แก่ ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล รวมไปถึงงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม และในระยะที่ 2 เป็นการทำให้อาคารสำนักงานใหญ่สามารถประกอบธุรกิจได้ โดยไม่เกิดผลกระทบจากอุปกรณ์ของระบบฯเกิดการล้มเหลว และระบบฯที่ทำการศึกษาในขอบเขตของโครงการฯระยะที่ 2 ได้แก่ ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ โครงการทั้ง 2 ระยะเป็นการดำเนินงานปรับปรุงในขณะที่อาคารต้องมีการใช้งานอยู่ทั้งในส่วนของพื้นที่ภายในอาคาร และพื้นที่ภายนอกอาคาร โดยทำการปฏิบัติงานทั้งในช่วงเวลากลางวัน และกลางคืน เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการใช้อาคารจากการเชื่อมต่อระบบฯหลังการเปลี่ยน และอุปสรรคที่พบในโครงการฯเป็นเรื่องเกี่ยวกับความจำกัดของพื้นที่ปฏิบัติงาน ลักษณะของการติดตั้งอุปกรณ์ที่มีความซับซ้อน

ดังนั้น การดำเนินโครงการปรับปรุงใหญ่ระบบฯในระหว่างที่มีการใช้อาคาร จึงจำเป็นต้องทำการจัดการความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร โดยทำการดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 แนวทาง ได้แก่ การแยกพื้นที่ในการปฏิบัติงาน การกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน การกำหนดวิธีการปฏิบัติงาน และการหาพื้นที่ทดแทน ซึ่งการกำหนดวิธีการในการป้องกันอย่างเหมาะสมจะสามารถป้องกันและลดผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจขององค์กรผู้ใช้ ได้อย่างมาก

ภาควิชา...สถาปัตยกรรมศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....

สาขาวิชา.สถาปัตยกรรม.....ลายมือชื่ออ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

ปีการศึกษา....2551.....

5074269125 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORDS : MAJOR RENOVATION / MAJOR RENOVATION OF THE BUILDING SYSTEM

THAPAGORN CHAROENSUPAPHOL: MAJOR RENOVATION OF THE BUILDING SYSTEM OF THE BANGKOK BANK HEADQUARTERS. ADVISOR: ASST. PROF. SARICH CHOTIPANICH, Ph.D., 140 pp.

The headquarters of Bangkok Bank Company Limited comprises of a 32- storey tower plus a basement, with a building area of 122,000 square meters. Opened in 1982, the headquarters building has been in use for more than 25 years. Externally, the building is somewhat dilapidated since the building system equipment is outdated and overused, reflecting substandard usability. To be a safe, functional and modern workplace, the headquarters building needed to be renovated. However, renovating is quite different from building a new office tower. Therefore, the renovation project was specifically undertaken with the idea to renovate the building without having any impact on the routine office work. In brief, this research was aimed at studying the Bangkok Bank Headquarters renovation and establishing guidelines to prevent any negative impact or effects caused by repairs to the building system equipment.

According to the findings, the renovation project was divided into two phases: The first phase was the improvement of the system and the changing of the expired materials which affected the building environment. In addition, the life safety systems including the electrical, the air-conditioning, and the sanitation systems, as well as structural-architectural work, have been improved to reach standard levels. The second phase was the inspection period to check that most office area could be used without any problems caused by the failure of any equipment. The electrical and the air-conditioning systems were followed up in the second phase. It was significant in that the building was still in use while the external and internal renovation proceeded around the clock. Any changes or building system repairs should not have interrupted the building use. However, it must be accepted that one limitation of this renovation project is the suitability of the sophisticated equipment to the renovation site.

In conclusion, undergoing renovation while a large building is still in use, like the renovation of the Bangkok Bank Headquarters, needs proper risk management, which can be divided into four guidelines: classifying the site, scheduling, setting operational methods, and finding substitute workspace. On balance, suitable prevention guidelines are quite useful in preventing and reducing the impact on building use during periods of building renovation.

Department : ...Architecture.....Student's Signature: .....

Field of Study : ...Architecture.....Advisor's Signature: .....

Academic Year : ...2008.....

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาในครั้งนี้จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ หากไม่ได้รับการสนับสนุนและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ. ดร. เสริชย์ โชติพานิช ซึ่งคอยตักเตือน ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆ ในการศึกษา อีกทั้งยังช่วยปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในด้านต่างๆ และติดตามความคืบหน้าในการทำวิทยานิพนธ์มาโดยตลอด และขอขอบคุณประธานและคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่าน

ขอขอบคุณผู้ที่สละเวลาการทำงานมาให้ข้อมูล และข้อแนะนำต่างๆ ดังนี้

- คุณภากร วนัปติกุล : ผู้จัดการฝ่ายอาคารสำนักงานและทรัพย์สิน ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) และคุณสุรฉัตร บูรณอรรถชัย : วิศวกรอาวุโส ฝ่ายอาคารสำนักงานและทรัพย์สิน ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
- คุณประสิทธิ์ พิพัฒน์มโนมัย : วิศวกร จากบริษัท โปรเจคแพลนิ่งเซอร์วิส จำกัด
- คุณนาวิน วิชัยโชติยากานต์ : วิศวกร จากบริษัท นันทวัน จำกัด

นอกจากนี้ยังต้องขอขอบคุณคณาจารย์ทุกๆ ท่าน ผู้ให้ความรู้ที่มีคุณค่าต่อการศึกษา และขอขอบคุณ คุณสุรีรัตน์ เจริญศุภผล และคุณสุโรจน์ เจริญศุภผล รวมไปถึงคุณศศินี สุคนธ์เขต และคุณสิริเพ็ญ ไตรโสภณ ผู้เป็นกำลังใจและสนับสนุนในการเรียนและทำวิทยานิพนธ์ ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายขอขอบคุณห้องสมุดทุกห้อง เพื่อนๆ FM-CU ทุกคนที่คอยช่วยเหลือ และสร้างกำลังใจ และแรงกดดัน โดยเฉพาะคุณวิรดา ตั้งวงศ์เกษม ในการทำวิทยานิพนธ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ญ
สารบัญภาพ ..... ฏ
สารบัญแผนผัง ..... ฑ
สารบัญแผนภูมิ ..... ฒ

บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย 1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย 1
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย 2

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4
2.1 คำจำกัดความ 4
2.2 ทฤษฎีอาคาร 6
2.3 การบริหารทรัพยากรกายภาพ (Facility management) 11
2.4 การบริหารโครงการ (Project management) 14

บทที่ 3 ผลการศึกษา 24
3.1 ข้อมูลอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) 24
3.2 ข้อมูลโครงการปรับปรุงระบบอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) 25
3.3 ข้อมูลการปรับปรุงระบบอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) 32
3.3.1 งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดินและชั้น 5–7 32
3.3.2 งานเปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบท่อน้ำเย็น 35
3.3.3 งานปรับปรุงระบบระบายอากาศ 39
3.3.4 งานติดตั้งระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน 41
3.3.5 งานเปลี่ยนท่อประปา และระบบสุขาภิบาล 45

หน้า

3.3.6 งานเปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ 48
3.3.7 งานสร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และงานซ่อมผนังโครงสร้าง และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ 10 ถัง 52
3.3.8 งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิฟต์ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง....56
3.3.9 งานหม้อแปลงไฟฟ้า และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB RMU และ HV& LV Switchgear....59
3.3.10 งาน High Voltage Incoming....58
3.3.11 งานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ EMDB....60
3.3.12 งานติดตั้ง UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ....63
3.3.13 งานเปลี่ยน Main Chillers ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน....70
3.3.14 งาน 24 Hours Air Cooled Chiller, PCUs ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน....74
3.3.15 ติดตั้ง Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System....76
3.3.16 ติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า....78

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล....83
4.1 ผลการวิเคราะห์พื้นที่ปฏิบัติงาน....83
4.2 ผลการวิเคราะห์พื้นที่ติดตั้ง และวิธีการติดตั้ง....85
4.3 ผลการวิเคราะห์วิธีการป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น....88
4.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรค....103
4.5 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างการจัดการโครงการ....109
4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในโครงการ....114
4.7 ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาในการดำเนินงาน....117

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย....120
5.1 สรุปผลการศึกษา....120
5.2 การอภิปรายผลการศึกษา....122
5.2.1 การออกแบบแผน....122
5.2.2 ลักษณะเฉพาะของการดำเนินการปรับปรุงระบบประกอบอาคาร ระหว่างที่อาคารมีการใช้งาน....123
5.2.3 เทคนิค วิธีการเฉพาะ เพื่อป้องกันผลกระทบจากการปฏิบัติงาน ในระหว่างที่อาคารมีการใช้งาน....124

หน้า

5.2.4 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการดำเนินการปรับปรุงระบบประกอบอาคาร ในระหว่างที่อาคารมีการใช้งาน....125
5.2.5 บทเรียนที่ได้รับจากโครงการ....127

5.3 ประโยชน์....127
5.4 ข้อเสนอแนะ....128

รายการอ้างอิง....129

ภาคผนวก....130
ภาคผนวก ก ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์....131
ภาคผนวก ข ผู้ให้ข้อมูล....137
ภาคผนวก ค ประวัติธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)....138

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์....140

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 ตารางความแตกต่างระหว่างการบริหารโครงการกับการบริหารทั่วไป 19
ตารางที่ 2.2 ตารางความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมทางการบริหารโครงการกับการบริหารทั่วไป 20
ตารางที่ 3.1 ตารางสรุปงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดินและชั้นที่ 5–7 33
ตารางที่ 3.2 ตารางสรุปงานเปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบท่อน้ำเย็น 37
ตารางที่ 3.3 ตารางสรุปงานปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน 40
ตารางที่ 3.4 ตารางสรุปงานติดตั้งระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน 43
ตารางที่ 3.5 ตารางสรุปงานเปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล 47
ตารางที่ 3.6 ตารางสรุปงานเปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ 50
ตารางที่ 3.7 ตารางสรุปงานสร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และ งานซ่อมผนังโครงสร้าง และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ 10 ถัง 54
ตารางที่ 3.8 ตารางสรุปงานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิฟต์ชั้นที่ 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง 57
ตารางที่ 3.9 ตารางสรุปงานเปลี่ยนหม้อแปลงไฟฟ้า (สามารถเปลี่ยนจาก 12 เป็น 24 KV) และ ชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB RMU HV& LV Switchgear และBusduct, Cable, Raceway อุปกรณ์ประกอบ 61
ตารางที่ 3.10 ตารางสรุปงานติดตั้ง High Voltage Incoming 64
ตารางที่ 3.11 ตารางสรุปงานติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และถังน้ำมัน รวมถึงชุดอุปกรณ์ควบคุม การจ่ายไฟ EMDB 66
ตารางที่ 3.12 ตารางสรุปงานเปลี่ยน UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ 69
ตารางที่ 3.13 ตารางสรุปงานเปลี่ยน Main Chillers ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน 72
ตารางที่ 3.14 ตารางสรุปงานติดตั้ง 24 Hours Air Cooled Chiller, PCUs ระบบท่อน้ำเย็น และ ระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน 75
ตารางที่ 3.15 ตารางสรุปงานติดตั้ง Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System 77
ตารางที่ 3.16 ตารางสรุปงานติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า 79
ตารางที่ 4.1 ตารางข้อมูลโครงการปรับปรุงระบบอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ 82
ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงพื้นที่ปฏิบัติงานในโครงการ 84
ตารางที่ 4.3 ตารางแสดงพื้นที่ติดตั้ง และวิธีการติดตั้ง 86
ตารางที่ 4.4 ตารางการตรวจสอบถึงผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ปฏิบัติงาน 89
ตารางที่ 4.5 ตารางรวบรวมผลกระทบจากการปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ระบบประกอบอาคาร แต่ละระบบในโครงการทั้งหมด 91
ตารางที่ 4.6 ตารางลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการ 97

หน้า

ตารางที่ 4.7 การดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการ 98
ตารางที่ 4.8 ตารางแสดงแนวทางในการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการ 99
ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงวิธีการป้องกันผลกระทบในโครงการ 101
ตารางที่ 4.10 ตารางสรุปถึงปัญหา อุปสรรค และวิธีแก้ไขในแต่ละระบบ 104
ตารางที่ 4.11 ตารางแสดงกลุ่มผู้ออกแบบของธนาคาร 110
ตารางที่ 4.12 ตารางแสดงจำนวนเงินตามงบประมาณ และค่าใช้จ่ายจริงในโครงการ ระยะที่ 1 115
ตารางที่ 4.13 ตารางแสดงจำนวนเงินตามงบประมาณ และค่าใช้จ่ายจริงในโครงการ ระยะที่ 2 116

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 2.1 แผนภาพรอบอายุอาคาร 8
รูปที่ 2.2 ปฏิสัมพันธ์ของคน งาน และอาคาร 12
รูปที่ 2.3 วัตถุประสงค์โครงการ : คุณภาพ/ต้นทุน/เวลา 16
รูปที่ 2.4 วงจรการแก้ไขปัญหา 17
รูปที่ 2.5 วงจรการบริหารโครงการ 17
รูปที่ 3.1 ภาพรวมของระบบประกอบอาคารที่มีอยู่ก่อนเริ่มโครงการ 25
รูปที่ 3.2 ภาพรวมของผังองค์กรในโครงการ 26
รูปที่ 3.4 ภาพรวมของระบบไฟฟ้าที่ต้องทำการปรับปรุง 29
รูปที่ 3.5 ภาพรวมของระบบปรับอากาศที่ต้องทำการปรับปรุง 30
รูปที่ 3.6 ภาพรวมของระบบสุขาภิบาลที่ต้องทำการปรับปรุง 30
รูปที่ 3.7 ภาพรวมของงานสถาปัตยกรรมที่ต้องทำการปรับปรุง 31
รูปที่ 3.8 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงงานระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดิน และชั้นที่ 5-7 32
รูปที่ 3.9 แสดงสภาพหลังการปรับปรุงงานระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดิน และชั้นที่ 5-7 34
รูปที่ 3.10 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงงานเปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบน้ำเย็น 35
รูปที่ 3.11 แสดงสภาพหลังการปรับปรุงงานเปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบน้ำเย็น 38
รูปที่ 3.12 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงงานระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน 39
รูปที่ 3.13 แสดงสภาพหลังการปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน 40
รูปที่ 3.14 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงระบบงานติดตั้งอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน 41
รูปที่ 3.15 แสดงสภาพหลังการปรับปรุงระบบงานติดตั้งอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน..... 44
รูปที่ 3.16 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงงานเปลี่ยนท่อประปา และสุขาภิบาล 45
รูปที่ 3.17 แสดงสภาพหลังการปรับปรุงงานเปลี่ยนท่อประปา และสุขาภิบาล 47
รูปที่ 3.18 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงงานเปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ 48
รูปที่ 3.19 แสดงสภาพหลังการปรับปรุงงานเปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ..... 51
รูปที่ 3.20 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงงานสร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และ งานซ่อมผนังโครงสร้าง และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ 10 ถัง..... 52
รูปที่ 3.21 แสดงสภาพหลังการปรับปรุงงานสร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และ งานซ่อมผนังโครงสร้าง และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ 10 ถัง..... 55
รูปที่ 3.22 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงงานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิฟต์ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง..... 56
รูปที่ 3.23 แสดงสภาพหลังการปรับปรุงงานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิฟต์ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง..... 58

หน้า

รูปที่ 3.24 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุงงานหม้อแปลงไฟฟ้า และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB RMU และ HV& LV Switchgear 59
รูปที่ 3.25 แสดงภาพการปฏิบัติงานปรับปรุงงานหม้อแปลงไฟฟ้า และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB RMU และ HV& LV Switchgear 62
รูปที่ 3.26 แสดงสภาพก่อนการติดตั้งงาน High Voltage Incoming 63
รูปที่ 3.27 แสดงสภาพหลังการติดตั้งงาน High Voltage Incoming 64
รูปที่ 3.28 แสดงสภาพก่อนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และชุดควบคุมการจ่ายไฟ EMDB 65
รูปที่ 3.29 แสดงสภาพพื้นที่ก่อนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และชุดวบคุมการจ่ายไฟ EMDB 67
รูปที่ 3.30 แสดงสภาพหลังการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และชุดควบคุมการจ่ายไฟ EMDB..... 67
รูปที่ 3.31 แสดงสภาพก่อนการปรับปรุง UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ 68
รูปที่ 3.32 แสดงสภาพหลังการปรับปรุง UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ 69
รูปที่ 3.33 แสดงสภาพก่อนการเปลี่ยน Main Chillers ระบบน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน..... 70
รูปที่ 3.34 แสดงสภาพการติดตั้ง Main Chillers ระบบน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน 73
รูปที่ 3.35 แสดงสภาพก่อนการติดตั้ง 24 Hours Air Cooled Chiller 74
รูปที่ 3.36 แสดงสภาพหลังการติดตั้ง 24 Hours Air Cooled Chiller 75
รูปที่ 3.37 แสดงสภาพก่อนการติดตั้ง Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System 76
รูปที่ 3.38 แสดงสภาพหลังการติดตั้ง Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System 77
รูปที่ 3.39 แสดงสภาพก่อนการติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า 78
รูปที่ 3.40 แสดงสภาพหลังการติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า 79

สารบัญแผนผัง

หน้า

รูปที่ 1.1 แผนภาพวิธีดำเนินการวิจัย 3
รูปที่ 3.3 แผนภาพรวมของโครงการ 29
รูปที่ 4.1 แผนภาพผังองค์กรที่เกี่ยวข้องในโครงการปรับปรุง 111
รูปที่ 4.2 แผนภาพการดำเนินงานทางด้าน Facility and Construction Management 112
รูปที่ 4.5 แผนภาพแสดงช่วงระยะเวลาการดำเนินการปรับปรุงระยะที่ 1 118
รูปที่ 4.6 แผนภาพแสดงช่วงระยะเวลาการดำเนินการปรับปรุงระยะที่ 2 119

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 4.1 แผนภูมิแท่งแสดงงบประมาณ และค่าใช้จ่ายในโครงการระยะที่ 1..... 115
แผนภูมิที่ 4.2 แผนภูมิแท่งแสดงงบประมาณ และค่าใช้จ่ายในโครงการระยะที่ 2..... 116

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อาคารสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็นอาคารสูง 32 ชั้น (Podium 8 ชั้น, Tower 24 ชั้น) ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น พื้นที่รวมประมาณ 122,000 ตารางเมตร และทำการเปิดใช้อาคารในปี พ.ศ.2525 ตัวอาคารจึงมีอายุการใช้งานมานานถึง 25 ปี (ธนาคารกรุงเทพ, 2551) ทำให้สภาพภายนอก และอุปกรณ์ระบบประกอบอาคารที่ติดตั้งมาพร้อมกับตัวอาคาร อยู่ในสภาพที่ใกล้หมดอายุการใช้งาน มีสภาพชำรุด ทรุดโทรม และเริ่มขัดข้องมาก เพื่อทำให้เกิดความทันสมัย สามารถตอบสนองการทำงานของธนาคารฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความปลอดภัยกับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานสูง ทางธนาคารฯ จึงจำเป็นต้องดำเนินการปรับปรุงสภาพภายนอก และระบบประกอบอาคารสำนักงานใหญ่

การดำเนินการครั้งนี้ เป็นการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงทั้งในส่วนของตัวอาคาร และการเปลี่ยนทดแทนระบบประกอบอาคารที่มีอยู่เดิม เป็นโครงการที่มีมูลค่าการลงทุนสูง ทั้งยังต้องดำเนินการปรับปรุงในขณะที่อาคารต้องมีการใช้งานด้วย การบริหารโครงการนี้มีลักษณะพิเศษ แตกต่างจากการบริหารงานก่อสร้างอาคารใหม่ เนื่องจากต้องทำการดำเนินงานการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของอาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ในแต่ละวัน

อันจะเป็นตัวอย่างที่สำคัญสำหรับอาคารขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพฯ ที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนระบบทั้งหมด ซึ่งอาคารส่วนใหญ่กำลังเริ่มเข้าสู่ช่วงอายุอาคารแบบเดียวกับธนาคารกรุงเทพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการดำเนินงานโครงการปรับปรุงอาคารขนาดใหญ่ในขณะที่ยังคงมีการใช้งานอยู่
2. เพื่อศึกษาแนวทางการป้องกันผลกระทบกับการใช้อาคาร จากการดำเนินงานในโครงการปรับปรุงอาคารขนาดใหญ่ ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่

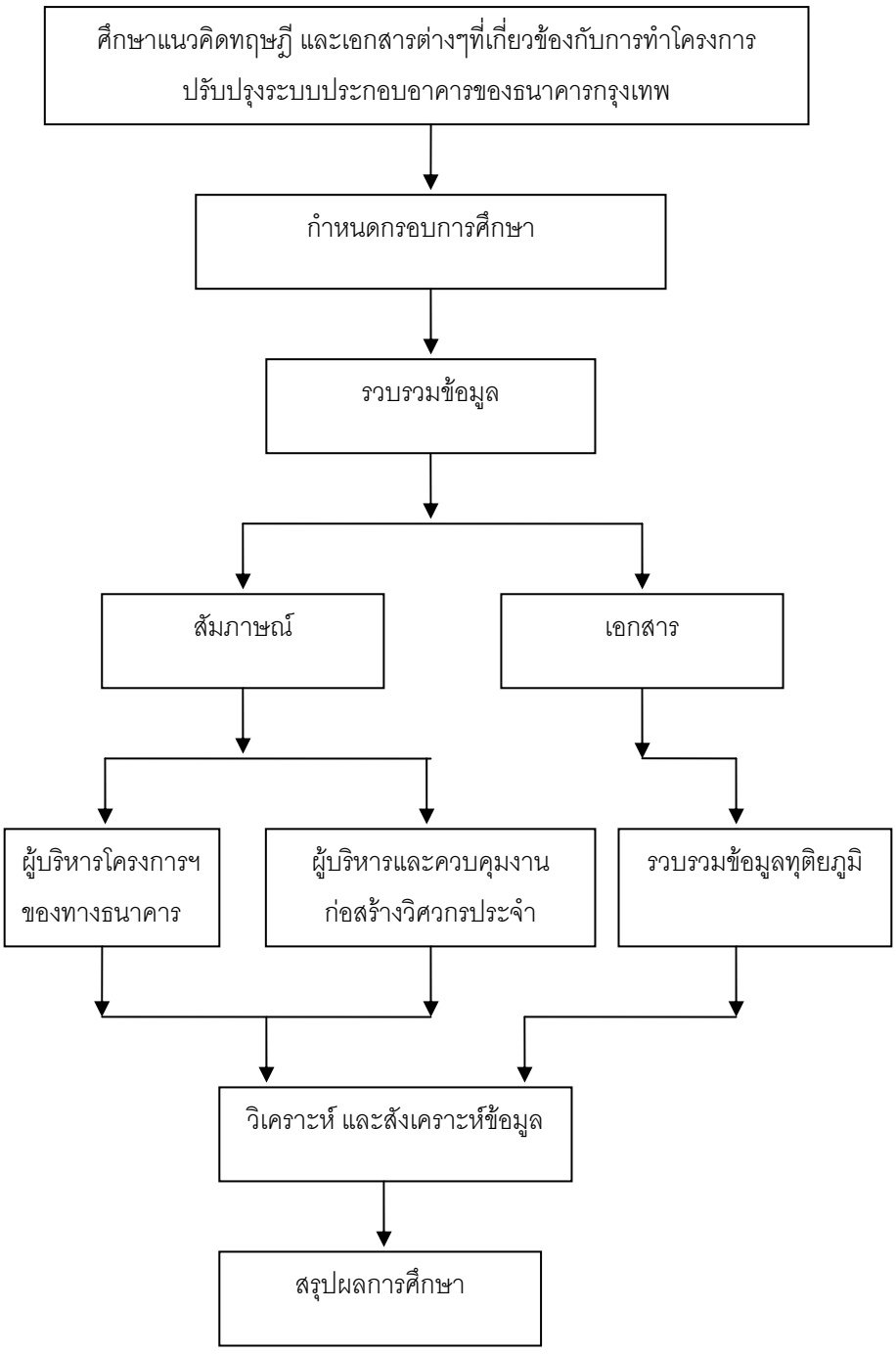
1.3 ขอบเขตของการวิจัย

วิธีการดำเนินงานโครงการปรับปรุงระบบอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ในช่วงปี พ.ศ. 2547 – 2551

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการบริหารทรัพยากรกายภาพ (Facility Management) และการบริหารโครงการ (Project Management) เพื่อกำหนดกรอบของการศึกษา
2. ทำการกำหนดกรอบของการศึกษา
3. ทำการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดของโครงการฯ โดยจะทำการรวบรวมข้อมูลเอกสารของโครงการฯ ที่เกี่ยวกับ
    3.1 ข้อมูลอาคาร
    3.2 ข้อมูลโครงการฯ
    3.3 วิธีการปฏิบัติงานในโครงการฯ
    3.4 วิธีป้องกันผลกระทบในโครงการฯ
4. ทำการสัมภาษณ์กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยกลุ่มที่จะทำการสัมภาษณ์ ได้แก่ ผู้บริหารโครงการฯ ของทางธนาคารกรุงเทพ, วิศวกรประจำโครงการ ซึ่งจะทำการสัมภาษณ์ เกี่ยวกับ
    4.1 ข้อมูลโครงการ
    4.2 วิธีการปฏิบัติงานในโครงการฯ
    4.3 วิธีป้องกันผลกระทบในโครงการฯ
5. ทำการรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในโครงการฯ
6. ทำการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาในส่วนของ
    6.1 วิธีการดำเนินงานที่มีลักษณะพิเศษ อันเนื่องมาจากเป็นการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ของระบบประกอบอาคารของโครงการฯ ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่
    6.2 แนวทางการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการใช้อาคาร ด้วยสาเหตุอันเนื่องมาจากการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ระบบประกอบอาคารของโครงการ ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่

โดยขั้นตอนทั้งหมดสามารถเขียนได้เป็นแผนภาพ รูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แผนภาพดำเนินการวิจัย

บทที่ 2
แนวคิดและทฤษฎี

แนวคิดและทฤษฎี

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ส่วน ได้แก่

2.1 คำจำกัดความ

2.1.1 ระบบกายภาพ (Facility)

จากเอกสารประกอบการสอนของ เสริชย์ โชติพานิช (2544) ให้คำจำกัดความไว้ว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการทำงานขององค์กรทั่วไป เป็นปัจจัยสนับสนุนการทำงานหรือกิจกรรมหลัก (Primary Function/Core Business) ขององค์กร และเป็นส่วนสำคัญของการบริหารทรัพยากรกายภาพ

จำแนกได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่

1. **ทรัพยากรกายภาพ** ประกอบด้วย อาคาร พื้นที่อาคาร ระบบประกอบอาคาร สถานที่ และบริเวณภูมิทัศน์ และอุปกรณ์และเฟอร์นิเจอร์

2. **การบริการ** ประกอบด้วย งานดูแลรักษาอาคาร บริการสำนักงาน และบริการทั่วไป

2.1.2 ทรัพยากรทางกายภาพ (Physical Resources)

บัณฑิต จุลาสัย และ เสริช โชติพานิช ได้ให้ความหมายของทรัพยากรกายภาพไว้ว่า

ทรัพยากรกายภาพ หมายความคลอบคุมทั้งอาคาร พื้นที่ภายในอาคาร ระบบประกอบอาคาร บริเวณหรือที่ดินโดยรอบ สวนและสนาม ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ จัดเป็นทรัพยากรที่สำคัญในกระบวนการผลิต และส่งผลต่อคุณภาพการผลิต ทั้งยังก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายอย่างมาก ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตอีกด้วย

สามารถแจกแจงได้ดังนี้

<u>อาคาร</u> หมายถึง ตัวอาคาร โครงสร้าง พื้น ผนัง หลังคา โดยใช้พื้นที่อาคารเพื่อการอยู่อาศัย ที่ทำงาน หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ ตามความต้องการของเจ้าของอาคาร หรือผู้ใช้อาคารนั้นๆ และสร้างความปลอดภัย สะดวกสบายแก่ผู้ใช้อาคาร

<u>สถานที่</u> หมายถึง ที่ดิน บริเวณภายนอกอาคาร หรือพื้นที่โดยรอบอาคาร อันได้แก่ สวน สนาม สระน้ำ ถนน ทางเดิน ที่จอดรถ

<u>ระบบประกอบอาคาร</u> หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวกภายในและภายนอกอาคาร ได้แก่

<u>ระบบเครื่องกล</u> เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบลิฟท์ ระบบปั๊มน้ำ ฯลฯ

<u>ระบบไฟฟ้า</u> เช่น ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบไฟฟ้ากำลัง ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบหม้อแปลงไฟฟ้า ฯลฯ

<u>ระบบประปา และระบบสุขาภิบาล</u> เช่น ระบบประปา ระบบบำบัดน้ำเสีย ฯลฯ

ระบบป้อกันอัคคีภัย และระบบความปลอดภัย เช่น ระบบสัญญาณกริ่งเตือนภัย ระบบตรวจจับควันไฟ ระบบโทรทัศน์วงจรปิด ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง ระบบควบคุมการเข้า-ออก ฯลฯ

ระบบสื่อสาร เช่น ระบบโทรศัพท์ ระบบเสียงตามสาย ระบบ Internet/Intranet ฯลฯ

ระบบอื่นๆ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ ระบบเครื่องยนต์กลไกในการผลิต ฯลฯ

ครุภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ

2.1.3 **การดูแลรักษา** (Operation & Maintenance)

หมายถึง การดำเนินการซ่อมแซม บำรุงรักษา และควบคุมการใช้งานหรือการทำงาน เกี่ยวข้องกับทรัพยากรกายภาพ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และมีความปลอดภัย

วิธีการดูแลรักษา อาคาร สถานที่ และระบบประกอบอาคารประกอบด้วย

การดูแล (Operation) หมายถึง การกำกับการใช้งานที่เหมาะสม วัตถุประสงค์เพื่อรักษามูลค่า และยืดอายุการใช้งาน เช่น การควบคุมการเปิด-ปิด การควบคุมการใช้พลังงาน และความสามารถที่จะรองรับการใช้งาน เป็นต้น

การซ่อมแซม (Repair) หมายถึง การดำเนินการในส่วนที่ชำรุดเสียหายให้อยู่ในสภาพดี และ/หรือสภาพใช้งานได้ ซึ่งการซ่อมแซมเป็นการทำงานเมื่อเกิดเหตุ (Re-active)

การบำรุงรักษา (Maintenance) หมายถึง การรักษาสภาพเดิม การปรับปรุงเสริมแต่ง เพื่อให้อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ตามปกติด้วยความปลอดภัย และคงไว้ซึ่งอัตราการทำงานปกติ มีการตรวจสอบสภาพทั่วไปทางด้านกายภาพและการทำงานของชิ้นส่วนต่างๆ ของระบบประกอบอาคารเป็นประจำ การทำความสะอาด การหล่อลื่นและการปรับปรุงส่วนที่ชำรุดเสียหาย ซึ่งการบำรุงรักษาเป็นการทำงานในลักษณะเชิงป้องกัน (Proactive)

2.1.4 **การบริการ** (Services)

หมายถึง บริการต่างๆ ที่สนับสนุนให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกแก่การทำงานขององค์กร ไม่ได้มีหน้าที่หลักในการสร้างรายได้โดยตรง และไม่ได้เป็นงานที่อาศัยความรู้ทางด้านเทคนิคที่ซับซ้อน ได้แก่

บริการสำนักงาน เป็นบริการที่สนับสนุนการทำงานให้กับของุคลากรในองค์กร ในการดำเนินธุรกิจ เช่น เสมียนสำนักงาน บริการรับ – ต่อโทรศัพท์ เช่าอุปกรณ์สำนักงาน จัดเลี้ยง – จัดประชุม โสตทัศนูปกรณ์ เป็นต้น

บริการทั่วไป เป็นบริการที่องค์กรจัดหาให้ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับบุคลากรทั้งด้านสวัสดิการและทั่วไป แต่ไม่เกี่ยวกับธุรกิจหลักโดยตรง เช่น บริการรถรับ – ส่งพนักงาน บริการสถานพยาบาล บริการโรงอาหาร บริการน้ำดื่ม เป็นต้น หรือเป็นบริการที่เกี่ยวข้องกับกายภาพ อำนวยความสะดวกในการใช้อาคารสถานที่ หรือเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อย เช่น งานรักษาความสะอาดภายใน – ภายนอกอาคาร งานดูแลสวน งานรักษาความปลอดภัย เป็นต้น

2.1.5 **ประสิทธิภาพ** (Efficiency)

1. หมายถึง คุณภาพจากการทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ดี และสำเร็จ โดยไม่สิ้นเปลืองทั้งเวลา ค่าใช้จ่าย หรือพลังงาน

2. หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง input และ output ที่เป็นไปในลักษณะ ได้ output เพิ่มขึ้น โดยใช้ input เท่าเดิม หรือ ถ้าต้องการ output เท่าเดิม จะใช้ input น้อยลง

จากความหมายทั้งสอง ประสิทธิภาพ น่าจะหมายถึง การทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดให้สำเร็จ โดยได้คุณภาพและผลงานเพิ่มขึ้น แต่ใช้ต้นทุนที่เป็น เวลา ค่าใช้จ่าย และพลังงานเท่าเดิม หรือได้ผลงานเท่าเดิม แต่ใช้ต้นทุนดังกล่าวที่น้อยลง

2.1.6 **ประสิทธิผล** (Effectiveness)

หมายถึง การดำเนินการที่ได้ผลลัพธ์ตามความต้องการ หรือตามวัตถุประสงค์

2.2 **ทฤษฎีอาคาร**

2.2.1 **ประเภทของวัตถุประสงค์อาคาร**

อาคารโดยทั่วไปสามารถจำแนกตามวัตถุประสงค์ทางธุรกิจได้ 2 ประเภท ได้แก่

1. **อาคารเพื่อการพาณิชย์** (Commercial Building) ได้แก่ อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อหารายได้ผลตอบแทน เช่น อาคารชุดพักอาศัยให้เช่า อาคารสำนักงานให้เช่า อาคารห้างสรรพสินค้า เป็นต้น

2. **อาคารเพื่อการใช้งานขององค์กรเอง** ได้แก่ อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองและรองรับความต้องการพื้นที่อาคารในการทำงานขององค์กรเอง เช่น อาคารสำนักงานใหญ่ อาคารราชการ เป็นต้น

2.2.2 **ลักษณะเฉพาะของอาคาร**

อาคารมีลักษณะเฉพาะ อันมีผลต่อการใช้ และการดูแลรักษา ดังนี้

1. มีอายุยาวนาน
2. เป็นการลงทุนขนาดใหญ่ มีค่าใช้จ่ายสูง
3. ไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้
4. ทรุดโทรมลงตลอดเวลา ไม่สามารถดูแลตัวเองได้
5. ล้าสมัยลงตลอดเวลา
6. ยากต่อการเปลี่ยนแปลง

2.2.3 **องค์ประกอบทางด้านกายภาพของอาคาร** (Building components)

สามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วน ตามอายุทางกายภาพและลักษณะการใช้งาน ประกอบด้วย

1. **เปลือก หรือผิวอาคาร** (Building shell) ได้แก่ ผิวผนังอาคาร ช่องเปิดโครงสร้างอาคาร หลังคา มีอายุทางกายภาพมากที่สุด ตั้งแต่ 30 ปี จนถึง อาจมากกว่า 100 ปี ขึ้นอยู่กับคุณภาพการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้าง การใช้งาน เป็นต้น

2. **ระบบประกอบอาคาร** (Building services) โดยทั่วไปประกอบด้วย ระบบไฟฟ้ากำลัง ปรับอากาศ สุขาภิบาล ปั๊มน้ำ บำบัดน้ำเสีย ป้องกันอัคคีภัย ลิฟต์ ฯลฯ ปกติแล้วมีอายุการใช้งานในช่วง 5-15 ปี

3. **ผนังภายในอาคาร** (Fitting – out elements) ได้แก่ ผนังระหว่างห้อง แผงกั้นระหว่างโต๊ะทำงาน ประตู ฝ้าเพดาน วัสดุตกแต่งพื้นผิว เป็นต้น โดยทั่วไปมีอายุทางกายภาพประมาณ 5-10 ปี

4. **ครุภัณฑ์และอุปกรณ์สำนักงาน** (Office furnishings / Fixtures / Assets) ได้แก่ ครุภัณฑ์ อุปกรณ์ และเครื่องใช้ภายในอาคาร โดยทั่วไปมีอายุการใช้งาน 3 -10 ปี

2.2.4 **ความเสื่อมของอาคาร** (Obsolescence)

ความเสื่อมของอาคาร หมายถึง ลักษณะของอาคาร ที่ไม่ตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์ ส่งผลด้านลบ ทั้งที่เป็นนามธรรม และรูปธรรม ต่อผู้ใช้อาคาร องค์กร และเจ้าของอาคาร เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้อาคารต้องเลิกใช้งานก่อนอายุทางกายภาพ

ความเสื่อมที่เกิดขึ้นจะสอดคล้องกับอายุอาคารที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งความเสื่อมของอาคารเกิดจากปัจจัยที่แตกต่างกัน ดังนี้

1. **ความเสื่อมทางกายภาพ** (Physical Obsolescence) เป็นความเสื่อมอันเกิดจากการทรุดโทรมหรือหมดอายุทางกายภาพของวัสดุและโครงสร้างตามคุณสมบัติเฉพาะ ทำให้อาคารมีคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรง คงทนถาวร และความสวยงามลดลง ความเสื่อมทางกายภาพยังสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ 1. ความทรุดโทรม 2. ความชำรุด ความเสื่อมทางกายภาพสามารถแก้ไขหรือบรรเทา โดยการซ่อมแซมหรือปรับปรุง แต่เมื่อถึงเวลาที่โครงสร้างหลักของอาคารหมดสภาพ อาคารก็จำเป็นต้องเลิกใช้ เนื่องจากความไม่ปลอดภัยต่อการใช้งานอีกต่อไป

2. **ความเสื่อมทางหน้าที่ใช้สอย** (Function Obsolescence) เป็นความเสื่อมจากการที่อาคาร พื้นที่อาคาร และระบบประกอบอาคารไม่สามารถตอบสนองการใช้งานในปัจจุบันได้อีกต่อไป เช่น มีรูปทรง ขนาด และประสิทธิภาพการทำงาน ไม่เหมาะสม สอดคล้อง หรือเนื่องจากอาคารขาดเทคโนโลยีที่การทำงานในอาคารต้องการ หรือไม่สามารถรองรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ แก้ไขด้วยการดัดแปลง ปรับเปลี่ยนอาคาร และระบบประกอบอาคารให้สอดคล้องกับการทำงาน

3. **ความเสื่อมทางเศรษฐศาสตร์หรือการเงิน** (Economic / Financial Obsolescence) เป็นปัจจัยความเสื่อมอายุจากปัจจัยด้านเศรษฐศาสตร์ ที่อาคารไม่สามารถตอบสนองความต้องการทางด้านการเงินหรือการลงทุน ไม่มีความคุ้มค่าที่จะใช้อาคารหลังนี้ต่อไป แก้ไขด้วยการปรับปรุงอาคาร ให้มีผลทางด้านการเงินที่ดีขึ้น หรือมีค่าใช้จ่ายที่ลดลง

4. **ความเสื่อมจากปัจจัยภายนอก** (External Obsolescence) เป็นความเสื่อมของอาคารอันเกิดจากปัจจัยภายนอก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ สังคม กายภาพ กฎหมาย แก้ไขได้ยาก และส่งผลเสียหายอย่างมากและรุนแรง ควบคุมและคาดเดาสถานการณ์ได้ยาก

2.2.5 ประเภทอายุอาคาร

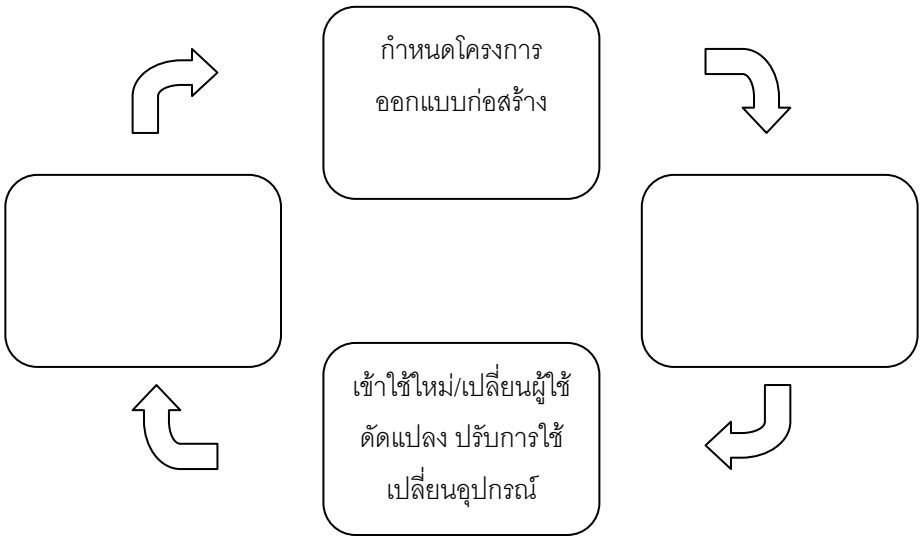
1. **อายุทางกายภาพ** (Physical life) เป็นช่วงระยะเวลาที่อาคารสามารถใช้งานได้ และมีความปลอดภัยต่อการใช้งานเป็นเกณฑ์ อายุทางกายภาพของอาคารมีตั้งแต่ 50 – 100 ปี ขึ้นอยู่กับคุณภาพของการก่อสร้างเป็นหลัก พิจารณาได้จากความแข็งแรงคงทนถาวรของโครงสร้างอาคาร และวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพ

2. **อายุทางเศรษฐกิจ** (Economic life) เป็นช่วงระยะเวลาที่อาคารสามารถให้ผลประโยชน์หรือผลตอบแทนที่วัดได้จากผลทางการเงินแก่องค์กรในช่วงที่ใช้อาคารนั้น ทั้งจากรายรับ รายจ่าย การลงทุน และผลตอบแทน

3. **อายุทางประโยชน์ใช้สอย** (Function life) เป็นช่วงระยะเวลาที่อาคารสามารถตอบสนองการใช้งานขององค์กรหรือผู้ใช้อาคารได้ โดยพิจารณาจากความสามารถและประสิทธิภาพของอาคาร พื้นที่อาคาร และระบบประกอบอาคาร ที่สามารถตอบสนองต่อการใช้งานขององค์กร หรือผู้ใช้อาคาร อายุอาคารทางประโยชน์ใช้สอย มีความสัมพันธ์โดยตรงกับการวางแผน บำรุงรักษา ซ่อมแซม ปรับเปลี่ยน ดัดแปลงอาคาร พื้นที่อาคารและระบบประกอบอาคาร

4. **อายุทางเทคโนโลยี** (Technological life) ระยะเวลาที่ระบบประกอบอาคารมีเทคโนโลยีตอบสนอง และทันสมัย ตามความต้องการของเจ้าของหรือผู้ใช้อาคาร

2.2.6 รอบอายุอาคาร (Building Life Cycle)



รูปที่ 2.1 แผนภาพรอบอายุอาคาร

2.2.7 การเปลี่ยนแปลงองค์กรกับระบบกายภาพ

เนื่องจากปัจจัยภายนอกไม่ว่าจะเป็นสภาวะเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม กฎหมาย ฯลฯ มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงส่งผลให้ลักษณะการดำเนินงาน จุดมุ่งหมายและเป้าหมายขององค์กรเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ดังนั้นความต้องการในระบบกายภาพ จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรในแต่ละช่วงเวลาได้

2.2.8 ปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงานด้านอาคารสถานที่

การที่จะบริหารทรัพยากรกายภาพให้มีประสิทธิภาพจำเป็นต้องเข้าใจถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้และการดูแลรักษาอาคารสถานที่ และความต้องการของผู้ใช้อาคาร ซึ่งสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. **ปัจจัยด้านกายภาพ** เนื่องจากอาคารเมื่อผ่านการใช้งานมาระยะเวลาหนึ่ง และขาดการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง มักพบปัญหาต่างๆ เช่น
    1) อาคารที่มีสภาพชำรุดทรุดโทรม
    2) อาคารไม่ตอบสนองกับการใช้งานในปัจจุบัน
    3) อาคารมีประสิทธิภาพต่ำ ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายเกินความจำเป็น
    4) อาคารเป็นอันตรายต่อผู้ใช้อาคาร
    5) ฯลฯ

ประกอบกับอาคารในปัจจุบันมีระบบประกอบอาคารที่มีเทคโนโลยีที่ซับซ้อนมากขึ้น การดูแลรักษาอาคารเป็นเรื่องที่ยากเกินกว่าช่างประจำอาคารแบบอดีตจะดูแลได้ทั้งหมด

2. **ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ** เนื่องจากปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ทำให้องค์กรไม่สามารถปลูกสร้างอาคารใหม่ตามความต้องการได้อย่างที่เป็นในอดีต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบางองค์กรหรือหน่วยงานของรัฐได้รับงบประมาณที่ลดลง ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องควบคุมและลดทอนค่าใช้จ่ายของอาคารลง นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายจากการใช้พื้นที่และอาคารกลายมาเป็นค่าใช้จ่ายที่สำคัญขององค์กร ดังนั้นการใช้พื้นที่อย่างไม่มีประสิทธิภาพก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์ หลายองค์กรจึงต้องการใช้อาคารสถานที่ที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. **ปัญหาด้านการใช้งานของอาคาร** ตัวอย่าง เช่น
    1) อาคารที่มีความเสี่ยงในด้านความปลอดภัยของชีวิตและทรัพย์สินของผู้ใช้อาคารสูง
    2) อาคารล้าสมัย และมีประสิทธิภาพต่ำ
    3) ผู้ใช้อาคารไม่ได้รับความสะดวกในการใช้อาคาร
    4) ผู้ใช้อาคารต้องการอาคารที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย
    5) ผู้ใช้อาคารต้องการอาคารที่มีสภาพแวดล้อม และสุขนามัยที่ดี
    6) ฯลฯ

เนื่องจากผู้ใช้อาคารมีความสัมพันธ์และผลกระทบโดยตรงต่ออาคาร ถ้าความต้องการของผู้ใช้อาคารอันเกิดจากการทำงาน กิจกรรม ซึ่งเป็นปัจจัยกำหนดรูปแบบ ลักษณะ และการใช้งานของอาคาร ดังนั้นปัญหาอันเกิดจากการใช้งาของอาคารย่อมส่งผลต่อการดำเนินงานขององค์กรตามมา

4. **ปัจจัยด้านการแข่งขันทางธุรกิจ** สำหรับบางองค์กรที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการพาณิชย์ (Commercial Organization) ทำให้องค์กรผู้ใช้อาคารที่สามารถสนับสนุนการทำงานและการแข่งขันทางธุรกิจ ดังนั้นอาคารที่มีประสิทธิภาพต่ำ ลดทอนประสิทธิภาพการทำงานและผลผลิตของผู้ใช้อาคารส่งผลต่อความสามารถในการแข่งขันและความอยู่รอดขององค์กร

5. **ปัญหาเจ้าของอาคาร** เนื่องจากปัญหาด้านทรัพยากรกายภาพเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนและมีรายละเอียดในการดำเนินการ จึงทำให้เจ้าของอาคารไม่สามารถเข้าใจปัญหา รวมทั้งขาดความรู้ในวิธีการจัดการกับปัญหาที่ถูกต้องเหมาะสม

2.2.9 **การใช้อาคาร** (Use)

หมายถึง กิจกรรมที่เกิดขึ้น โดยการใช้ประโยชน์ทรัพยากรกายภาพโดยผู้ใช้อาคาร เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ในการทำงาน

2.2.10 **ผู้ใช้อาคาร** (Building User)

หมายถึง ผู้ใช้ประโยชน์และคาดหวังประสิทธิภาพสูงสุดของอาคารสถานที่เป็นได้ ทั้งบุคคลผู้ใช้อาคารและองค์กรเจ้าของอาคาร

ผู้ใช้อาคารเป็นผู้ก่อให้เกิดกิจกรรมในอาคาร มีความสำคัญในการบริหารทรัพยากรกายภาพ เนื่องจากเป็นผู้ที่ได้รับผลประโยชน์จากการใช้อาคารสถานที่และทรัพยากรกายภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานและความสำเร็จขององค์กร

บุคคลผู้ใช้อาคาร สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท ตามลักษณะการใช้งาน ได้แก่

1. ผู้ใช้อาคารประจำหรือถาวร จะมีช่วงเวลาการใช้อาคารยาวนานหลายชั่วโมงหรือตลอดทั้งวัน

2. ผู้ใช้อาคารชั่วคราวหรือระยะสั้น จะมีช่วงเวลาการใช้อาคารสั้น อาจเพื่อการทำงาน กิจกรรม ติดต่อฯลฯ ซึ่งได้แก่ ผู้มาติดต่อ ลูกค้า เป็นต้น

ในการบริหารอาคารจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเข้าใจผู้ใช้อาคารในด้านต่างๆ ได้แก่ พฤติกรรม ทัศนคติและค่านิยม พื้นฐานการดำรงชีวิต ลักษณะและเวลาการทำงานวัตถุประสงค์และความต้องการการใช้เพื่อนำข้อมูลประกอบการพิจารณากำหนด วิธีจัดการและวิธีการใช้และวิธีดูแลรักษาอาคาร ให้เกิดความสะดวกสบาย ความพึงพอใจและความปลอดภัย ทั้งในด้านการทำงานและคุณภาพชีวิต ซึ่งในการบริหารให้เกิดประสิทธิภาพจะต้องเข้าใจถึง

1. ลักษณะการทำงานของผู้ใช้อาคาร

2. ลักษณะผู้ใช้อาคาร และพฤติกรรมในการทำงาน การใช้อาคาร วัฒนธรรม รวมทั้งความเชื่อที่เกิดขึ้นเมื่ออยู่ภายในอาคาร

3. ความต้องการของผู้ใช้อาคาร

2.2.11 ผู้ใช้อาคารกับการบริหารทรัพยากรกายภาพ

การบริหารทรัพยากรกายภาพ ต้องมุ่งเน้นการบริหาร จัดการ ดูแลรักษาและบริการเพื่อให้ทรัพยากรกายภาพทำงานสอดคล้องรับส่งเสริมและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา

นอกจากนี้การเข้าใจผู้ใช้อาคาร จะเป็นส่วนช่วยในการกำหนดนโยบายและเป้าหมายของการบริหารอาคารให้สามารถเป็นไปในทิศทางที่สอดคล้องและสนับสนุนกิจการขององค์กรได้เป็นอย่างดีทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ก่อให้เกิดการสูญเสียและการสิ้นเปลืองน้อยลง ทั้งช่วยให้สามารถเลือกหรือกำหนดวิธีการ ในการดำเนินการต่างๆ ที่จะนำมาใช้เพื่อให้เกิดการใช้อาคารอย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยลดอุปสรรคที่อาจจะเกิดขึ้น

2.3 การบริหารทรัพยากรกายภาพ (Facility management)

คำจำกัดความของ Facility Management

ได้มีผู้ให้คำจำกัดความเกี่ยวกับ การบริหารทรัพยากรกายภาพ หรือ Facility Management ไว้มากมาย ในที่นี้ได้คัดเลือกคำจำกัดความจากผู้ที่อยู่ในวงการวิชาการ และในด้านวิชาชีพมาไว้ ดังนี้

เบจ นัท (Bev Nutt, 1996) กล่าวว่า “The management of facility resources and services to support the operations of an organization over time”

“การบริหารจัดการทรัพยากรอาคารและงานบริการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทรัพยากรอาคารนี้สนับสนุนการทำงานและกิจกรรมขององค์กรนั้นๆ ตลอดเวลา”

เดวิด คินเคด (David Kincaid, 1996) กล่าวว่า “The process that provides the working environment which enables an organization to function”

“คือกระบวนการที่ส่งเสริมสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อให้องค์กรสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์”

บัณฑิต จุลาสัย และเสริชย์ โชติพานิช (2547 : 10) กล่าวถึง แนวคิดในการบริหารทรัพยากรกายภาพไว้ว่า “การบริหารทรัพยากรกายภาพ” เป็นกระบวนการทำงานบริหารจัดการ กำกับการใช้ และดูแลซ่อมบำรุงอาคารและทรัพยากรกายภาพ ได้แก่ สิ่งก่อสร้าง อุปกรณ์อาคาร อุปกรณ์สำนักงาน สถานที่และสภาพแวดล้อม ให้มีความพร้อมและตอบสนองการใช้งาน เอื้อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้และเจ้าของอาคาร โดยกำหนดให้กิจกรรมและเป้าหมายขององค์กรเป็นศูนย์กลาง อาคารเป็นเครื่องมือสนับสนุนองค์กร ในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผล

การบริหารทรัพยากรกายภาพจะบูรณาการความรู้สามแขนงเข้าด้วยกัน คือ ความรู้ด้านอาคารหรือทรัพยากรกายภาพ ความรู้ด้านการจัดการ และความรู้ด้านการเงิน ครอบคลุมกิจกรรมตั้งแต่การดูแลประจำวันไปสู่การจัดการใช้สอยและการวางแผนในระยะยาว โดยจะเกี่ยวข้องทั้งทรัพยากรกายภาพ ระบบการทำงาน และผู้ใช้อาคาร

แนวคิดในการบริหารทรัพยากรกายภาพ

การบริหารทรัพยากรกายภาพได้เปลี่ยนจากแนวคิดที่ว่าอาคารเป็นเพียงสถานที่ทำงาน และรวมผู้คนที่มิได้มีความจำเป็นจะต้องได้รับการดูแลและจัดการที่ดี มาสู่ความคิดที่ว่า อาคารจะต้องกลายเป็นเครื่องมือหรืออาวุธในทางธุรกิจอันใหม่ ที่จะสามารถเพิ่มศักยภาพในทางธุรกิจ ความสามารถในการแข่งขัน และผลผลิตให้กับองค์กร ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างอาคาร องค์กร และมนุษย์ ตลอดจนประสิทธิภาพของอาคาร building performance จึงกลายเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงในการดำเนินธุรกิจขององค์กร

Facility Management มุ่งเน้นให้บริการต่อผู้คนในอาคาร people การทำงาน process และอาคารสถานที่ place ให้สามารถทำงานกันได้อย่างสอดคล้อง เพื่อบรรลุผลสำเร็จขององค์กรตามที่มุ่งหมายไว้

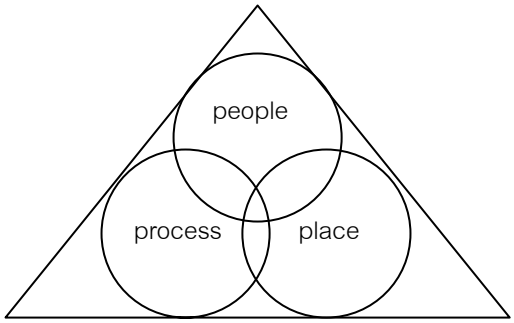
ปฏิสัมพันธ์ของคน งาน และอาคาร

การใช้อาคารและความต้องการในอาคารสมัยใหม่ สามารถอธิบายได้โดยอาศัยความสัมพันธ์ของ 3 องค์ประกอบสำคัญ คือ คน งาน และอาคาร

คน People หมายความถึง ผู้ใช้อาคาร ได้แก่ พนักงาน ผู้มาติดต่อธุรกิจ ผู้รับรอง ชาวบ้านข้างเคียง ให้ความพึงพอใจในการมาใช้สถานที่นั้นๆ และเกิดผลการทำงานที่มีคุณค่า มีประสิทธิภาพต่อองค์กร เพื่อความเจริญเติบโตมั่นคงในชีวิตการทำงานของตน

งาน Process หมายความถึง กิจกรรม ธุรกิจ หรือธุรกรรม ที่เกิดขึ้นภายในอาคารนั้น ต้องการใช้อาคารปฏิบัติงานทั้งในเวลาและนอกเวลาทำงานปกติ เพื่อให้ได้ผลตามที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง นอกจากนี้ยังมีงานที่เกี่ยวกับกิจกรรมพิเศษ และเกี่ยวข้องกับชุมชน ตลอดจนกิจกรรมของภาครัฐ และเอกชน

อาคาร Place หมายความถึง อาคาร พื้นที่ทำงาน สถานที่และบริเวณสิ่งแวดล้อม และเครื่องใช้สำนักงาน ซึ่งต้องมีบรรยากาศสดใส น่าทำงาน สะอาด มีแสงและอุณหภูมิที่พอเหมาะ การใช้งานภายในอาคารมีความสะดวกรวดเร็ว มีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัย มีการบริการที่ดีและมีคุณภาพมาตรฐาน ทั้งนี้ อาคารต้องส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติที่มีต้นทุนในการบริหารงานที่ต่ำสุดอีกด้วย



รูปที่ 2.2 แผนภาพปฏิสัมพันธ์ของคน งาน และอาคาร

แผนภาพดังกล่าว แสดงปฏิสัมพันธ์ของทั้งสามองค์ประกอบ ซึ่งจะเห็นได้ว่า อาคารไม่ได้ถูกกำหนดโดยอิทธิพลจากผู้ใช้เพียงอย่างเดียว แต่ถูกกำหนดให้เป็นไปตามความต้องการของงาน ที่เป็นผลจากธุรกรรม หรือ business ขององค์กรด้วย และแปรผันไปตามสภาวะเศรษฐกิจของโลก ดังนี้แล้ว จะเห็นถึงความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดของอาคารกับการเปลี่ยนแปลงของโลกซึ่งเป็นผลต่อรูปแบบแนวความคิด ความต้องการในการใช้และการบริหารทรัพยากรกายภาพสมัยใหม่

หลักการพื้นฐานของการบริหารทรัพยากรกายภาพ

หลักการสำคัญคือ การกำกับและดูแลอาคารสถานที่ให้สอดคล้องและสมดุลย์ตามพันธกิจขององค์กรนั้น โดยมีวัตถุประสงค์ระยะสั้น เพื่อลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มมูลค่าในการใช้อาคารสถานที่ และมีวัตถุประสงค์ระยะยาว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ สมรรถภาพ และคุณภาพของอาคารสถานที่ที่ตอบสนองการดำเนินงานขององค์กรตามจุดมุ่งหมายเชิงกลยุทธ์

โดยทั่วไปการทำงานของการบริหารทรัพยากรกายภาพจะครอบคลุมการทำงานที่หลากหลาย ไม่มีรูปแบบตายตัว มักจะแปรเปลี่ยนไปตามรูปแบบสถานการณ์ และความต้องการขององค์กรในแต่ละช่วงเวลา

การดำเนินงาน จะเริ่มจากการมีความเข้าใจต่อโครงสร้าง นโยบาย และพันธกิจขององค์กร โดยนำมาวิเคราะห์เพื่อกำหนดนโยบาย แนวคิด และแผนกลยุทธ์ในการบริหารจัดการดำเนินการให้อาคารสถานที่สนองตอบความต้องการขององค์กร สร้างสัมฏทธิ์ผลในด้านการบริหารงาน และตอบสนองต่อความต้องการผู้ใช้อาคาร

การดำเนินงานจึงครอบคลุมทั้งการบริหารจัดการ และการให้บริการสนับสนุน โดยเน้นประเด็นสำคัญของความต้องการใช้อาคาร การบริหารทรัพยากรกายภาพ จึงไม่ได้จำกัดอยู่เพียงแค่ลักษณะ รูปแบบ ทางด้านกายภาพของอาคารเท่านั้น แต่อยู่ที่ความสามรถในการตอบสนองของพื้นที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารนั้น ต่อความต้องการของผู้ใช้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งระบบอาคารและงานบริการต่างๆ ที่สนับสนุนต่อการใช้งานอย่างมีประสิทธิผล

การประเมินผลการบริหารทรัพยากรกายภาพ จึงพิจารณาจาก

1. ประสิทธิภาพ efficiency และประสิทธิผล effectiveness ของการใช้พื้นที่ และงานบริการในอาคารสถานที่
2. ผลผลิต productivity จากการดำเนินงานขององค์กร
3. ความปลอดภัยในชีวิต และทรัพย์สินในอาคารสถานที่ health and safety
4. ค่าใช้จ่าย และรายได้ cost & profit

โดยพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ได้แก่ องค์กรและพันธกิจขององค์กร ผู้ใช้อาคาร สภาพแวดล้อมของการทำงาน และระบบกายภาพที่ประกอบด้วยอาคารสถานที่ และงานบริหารสนับสนุน ได้แก่ งานบริการอาคารและบริการทั่วไป

บริบทในการทำงานของ Facility Management

FM มีบทบาท สภาพแวดล้อม และมิติในการทำงานเป็นของตนเอง ครอบคลุมกว้างขวาง และแตกต่างจากงานจัดการอาคารสถานที่แบบดั้งเดิม มีบริบทเฉพาะของการทำงาน ดังนี้

การทำงานของ FM นั้น อิงหรือตั้งอยู่ที่ ธุรกรรมขององค์กร มุ่งเน้นที่ประสิทธิผลของการทำงาน และผลสำเร็จในการดำเนินงานขององค์กรเป็นสำคัญ มากกว่าสภาพการทำงานของอาคารที่ใช้งาน อาคารเป็นเครื่องมือหรือทรัพยากรในกระบวนการทำงาน เช่นเดียวกับทรัพยากรอื่นๆ ขององค์กร เช่น คน เงิน ที่ดิน ฯลฯ Facility Management ทำหน้าที่กำกับให้อาคารทำงานสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่องค์กรนั้นๆ ตั้งอยู่หรือแข่งขันอยู่ในขณะนั้นๆ

การทำงานของ FM เป็นงานที่ต้องการ analytical ability ในการคาดการณ์ และเตรียมการสำหรับการเปลี่ยนแปลงอาคารงานบริการ ให้ทันการณ์กับการเปลี่ยนแปลงของธุรกิจ การทำงาน และพฤติกรรมองค์กร งานใน FM จึงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาในรูปแบบของแผนงานที่ทำล่วงหน้า และมีการเตรียมการจากการคาดการณ์ในผลลัพธ์ พฤติกรรม และความต้องการ ที่จะเกิดขึ้นเมื่อบริษัทขององค์กรเปลี่ยนไป

ผลงาน หรือ output ของการบริหารทรัพยากรกายภาพ มีความสัมพันธ์และวัดได้จากผลผลิตขององค์กร productivity มูลค่า value และรายได้เพิ่มขึ้น

การบริหารจัดการอาคารในบริบทของ FM มุ่งหาจุดประสิทธิภาพ optimum point ของประสิทธิภาพและประสิทธิผลกับค่าใช้จ่าย มากกว่าการเลือกทางเลือก หรือวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด

การบริหารทรัพยากรกายภาพที่มีประสิทธิภาพ จะยังประโยชน์อย่างมากแก่องค์กร ด้วยการทำงานแบบบูรณาการและ dynamic ทำให้สามารถรักษาหรือเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้นได้อยู่ตลอดเวลา

2.4 การบริหารโครงการ (Project management)

ความหมายของการบริหารโครงการ

มยุรี อนุมานราชธน (2551 : 4) กล่าวว่า “โครงการ” (project) เป็นคำที่รู้จักกันแพร่หลาย แต่ความเข้าใจในความหมายของ “โครงการ” แตกต่างกันอาจเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้โครงการเมื่อนำไปปฏิบัติแล้วประสบความสำเร็จและล้มเหลวได้ ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ (2524 : 16) และประชุม รอดประเสริฐ (2529 : 4-5) ได้รวบรวมความมหมายของ “โครงการ” จากทรรศนะของนักวิชาการตะวันตกหลายท่าน เช่น แกดดีส (Gaddis, 1959) โซโลมอน (Solomon, 1970) แอนเดอร์สัน และบอล (Anderson & Ball, 1978) เฮยส์ (Hayes, 1969) มีร์ลีส (Mirrlees, 1974) เฮิร์ชแมน (Hirschman, 1967) และกิงทิงเจอร์ (Gittinger, 1972) แล้วท่านทั้งสองก็ได้สรุปความหมายของคำว่า “โครงการ” ดังนี้

ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ (2527 : 16-17) ให้คำจำกัดความ “โครงการ” ว่าคือ “กิจกรรมหรืองานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากรเพื่อหวังผลประโยชน์ตอบแทน กิจกรรมหรืองานดังกล่าวจะต้องเป็นหน่วยอิสระห่วยหนึ่ง ที่สามารถทำการวิเคราะห์ วางแผน และนำไปปฏิบัติ พร้อมทั้งมีลักษณะชัดแจ้งของจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดขงการดำเนินงาน โครงการจึงเกี่ยวข้องกับการวางแผน การจัดสรรทรัพยากร และแผนปฏิบัติอย่างมีระเบียบ ซึ่งแสดง

ให้เห็นถึงแหล่งที่ตั้งของโครงการ ระยะเวลาของโครงการ การผลิต การลงทุน ผลตอบแทน และรวมตลอดถึงการจัดรูปองค์การและการบริหารโครงการ”

ประชุม รอดประเสริฐ (2529 : 5) ได้กล่าวว่า “โครงการเป็นแผนงานที่จัดทำขึ้นอย่างมีระบบ โดยประกอบด้วยกิจกรรมย่อยหลายกิจกรรมที่ต้องใช้ทรัพยากรในการดำเนินงาน และควาหวังที่จะได้ผลตอบแทนอย่างคุ้มค่า แผนงานนี้จะต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดในการดำเนินงาน มีวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน มีพื้นที่ในการดำเนินงานเพื่อให้บริการและสนองความต้องการของกลุ่มบุคคลในพื้นที่นั้น และมีบุคคลหรือหน่วยงานรับผิดชอบในการดำเนินงาน”

“โครงการเป็นกิจกรรมที่ได้รับการจัดทำขึ้น แล้วนำไปดำเนินการเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายของแผนงานที่ได้กำหนดไว้ ทุกดครงการที่กำหนดขึ้นจะต้องสอดคล้องและสนันบสนุนแผนงาน มีรูปแบบการดำเนินงานที่ได้จัดเตรียมไว้อย่างมีระบบ การดำเนินงานของโครงการจะต้องเป้นที่ตกลงยอมรับและรับรู้กันทุกฝ่าย มีผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน รวมทั้งต้องได้รับการสนับสนันเอาใจใส่ดูแลจากผู้เกี่ยวข้องสม่ำเสมอ และที่สำคัญโครงการจะต้องได้รับการตรวจสอบและประเมินผลอย่างจริงจัง ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานของโครงการบรรลุเป้าหมาย อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด”

นอกจากความหมายที่ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ และประชุม รอดประเสริฐ ได้สรุปมาข้างต้นแล้ว เทอร์เนอร์ (Turner, 1993 : 5) ได้ให้ความหมายของคำว่า “โครงการ” แตกต่างไปว่า หมายถึงการดำเนินงานด้วยความพยายามอย่างมาก เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างใดอย่างหนึ่งภายในระยะเวลาที่กำหนด และภายใต้กรอบของวัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ของโครงการเกี่ยวข้องกับคุณภาพ ต้นทุนและเวลาในการดำเนินงานโครงการเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ทั้งสามด้านต้องเกี่ยวข้องกับผู้ปฏิบัติงานในทุกส่วนขององค์การ และเปนการบริหารจัดการข้ามอำนาจหน้าที่ขององค์การโครงการ ลักษณะนี้ทำให้เกิดการดำเนินงานโครงการที่แตกต่างจากการบริหารงานทั่วไป

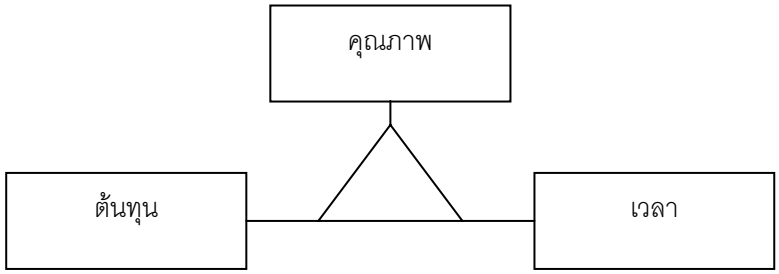
จากความหมายของ “โครงการ”ข้างต้น พอที่จะสรุปความหมายของ “โครงการ”วาหมายถึง กลุ่มของกิจกรรมที่สัมพันธ์กัน และจัดทำเป็นพิเศษอย่างเป็นระบบเพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรอย่างฉลาดที่สุดในการดำเนินงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ อันได้แก่ ผลประโยชน์ตอบแทน หรือผลได้อย่างใดอย่างหนึ่งในอนาคต กิจกรรมดังกล่าวต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด

ส่วนคำว่า “การบริหาร” (management) หมายถึงภารกิจของผู้ปฏิบัติงานคนหนึ่งหรือหลายคนที่เข้ามาทำหน้าที่ประสานให้การทำงานของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งต่างฝ่ายต่างทำอยู่แล้ไม่ประสบผลสำเร็จจากการแยกกันทำให้สามารถบรรลุผลสำเร็จได้ด้วยดี (Donnelly et al.; 1978 : 17)

ดังนั้น คำว่า “การบริหารโครงการ” (project management) อาจจะหมายถึงกระบวนการในการดำเนินกิจกรรมด้วยวิธีใหม่ๆ ที่แตกต่างจากการบริหารงานประจำ / การบริหารงานทั่วไป เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ภายใต้กรอบด้านงบประมาณและเวลา วัตถุประสงค์กำหนดอาจจะเป็นผลที่ได้จากการเปลี่ยนแปลงสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่มีลักษณะเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพหรือทั้งสองอย่าง

จากความหมาย “การบริหารโครงการ” ดังกล่าว กระบวนการบริหารโครงการประกอบด้วยองค์ประกอบ 3 ประการ คือ วัตถุประสงค์ของโครงการ กระบวนการบริหาร และระดับการบริหารขั้นพื้นฐาน ดังต่อไปนี้ (Turner, 1993 : 11-14)

2.2.1 **วัตถุประสงค์ของโครงการ** (project objectives) หมายถึง ผลลัพธ์ที่คาดหวังว่าจะเกิดขึ้นเมื่อมีการดำเนินงานโครงการจนแล้วเสร็จ การดำเนินงานโครงการเกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์ด้านใดด้านหนึ่งใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านขอบเขต ด้านองค์การ ด้านคุณภาพ ด้านต้นทุน หรือด้านเวลา เนื่องจากการดำเนินโครงการตามวัตถุประสงค์แต่ละด้านยังเกี่ยวข้องกับความเสี่ยง ความเสี่ยงอาจจะจัดเป็นวัตถุประสงค์ด้านที่ 6 ของโครงการ เพราะถ้าเป็นการบริหารทั่วไปมักเน้นวัตถุประสงค์ด้านคุณภาพ ต้นทุน และเวลาเท่านั้น ขณะที่การบริหารโครงการสามารถเน้นวัตถุประสงค์ด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว ได้แก่ คุณภาพหรือต้นทุนหรือเวลา เพื่อบรรลุผลลัพธ์ที่ดีที่สุด (optimum outcome) (ภาพที่ 2.3) วัตถุประสงค์ด้านขอบเขตและด้านองค์การเป็นเรื่องที่อยู่ภายอำนาจและความรับผิดชอบของโครงการ

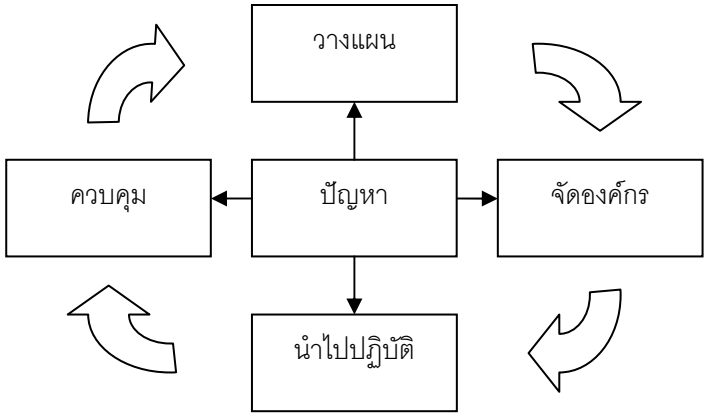


รูปที่ 2.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ : คุณภาพ/ต้นทุน/เวลา

2.2.2 **กระบวนการบริหาร** (management process) ในการบรรลุวัตถุประสงค์แต่ละด้านของโครงการ กระบวนการบริหารที่นำมาใช้ต้องสอดคล้องกับโครงการที่มีลักษณะเฉพาะกิจ แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการบริหารโครงการมีอยู่ 2 แนว คือ

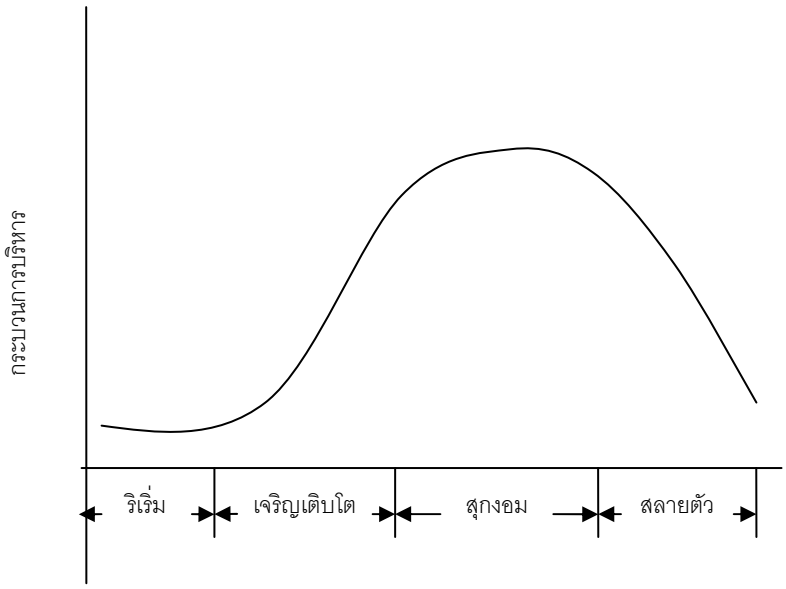
1) **วงจรการแก้ปัญหา** (problem-solving cycle) แนวคิดนี้มีข้อสมมติฐานเบื้องต้นว่าวัตถุประสงค์ของโครงการเกี่ยวข้องกับปัญหาใดปัญหาหนึ่ง แล้วจึงนำกระบวนการบริหารโครงการมาแก้ไขปัญหานั้น กระบวนการบริหารโครงการประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นวางแผน ขั้นจัดองค์การ ขั้นนำไปปฏิบัติและขั้นควบคุม

2) **วงจรการบริหารโครงการ** (project management life cycle) แนวคิดนี้มีข้อสมมติฐานเบื้องต้นว่าโครงการเป็นกิจกรรมชั่วคราว กล่าวคือโครงการซึ่งมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด จะพัฒนาไปตามขั้นตอนต่างๆ ในวงจรการบริหารโครงการ กระบวนการบริหารโครงการประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ ขั้นริเริ่ม ขั้นเจริญเติบโต ขั้นสุกงอมและขั้นสลายตัว



รูปที่ 2.4 วงจรการแก้ปัญหา

2.2.3 **ระดับการบริหารพื้นฐาน (fundamental levels)** โครงการหนึ่งๆในองค์การ เกี่ยวข้องกับบทบาทและความรับผิดชอบของผู้บริหาร 3 ระดับดังนี้ ระดับ 1 คือระดับบูรณาการ (integrative level) ระดับ 2 คือ ระดับกลยุทธ์ (strategic level) และระดับ 3 คือ ระดับยุทธวิธี (tactical level) กล่าวคือ ผู้บริหารระดับบูรณาการหรือระดับสูงมีบทบาทในการกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการให้สอดคล้องกันกับสภาพแวดล้อมขององค์การและโครงการ ผู้บริหารระดับกลยุทธ์หรือระดับกลางรับผิดชอบด้านการประสานกิจกรรมของโครงการกับหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการให้สามารถดำเนินงานไปได้ ส่วนผู้บริหารระดับยุทธวิธีหรือระดับล่างรับผิดชอบด้านการกำกับควบคุมการปฏิบัติงานเพื่อให้การผลิตผลิตภัณฑ์และการบริการเป็นอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล



รูปที่ 2.5 วงจรการบริหารโครงการ

ระดับการบริหารโครงการทั้งสามที่กล่าวมารับผิดชอบในการจัดการวัตถุประสงค์ของโครงการทั้ง 3 ด้าน ดังนั้น (Turner, 1993 : 15)

1) การจัดการด้านขอบเขต การบริหารระดับ 1 กำหนดวิธีการนำโครงการไปปฏิบัติ และจัดสรรปัจจัยทางการบริหารต่างๆ ให้แก่โครงการ การบริหารระดับ 2 กำหนดแผนกลยุทธ์ที่ทำให้วัตถุประสงค์ของโครงการบรรลุผลสำเร็จ และการบริหารระดับ 3 กำหนดแผนยุทธวิธีขึ้นเพื่อทำให้แผนกลยุทธ์ในแต่ละด้านประสบความสำเร็จ การบริหารทั้ง 3 ระดับดังกล่าวสัมพันธ์กับโครงสร้างการแยกแยะงาน (work breakdown structure : WBS) และโครงสร้างการแยกแยะผลลัพธ์/ผลงาน/ผลผลิต (result or product breakdown structure : RBS/PBS) เป็นเครื่องมือในการจัดการ โดยทั่วไปการวางแผนในการบริหารระดับ 1 และ 2 มุ่งเน้นผลลัพธ์/ผลงาน ขณะที่ระดับ 3 มุ่งเน้นงาน

2) การจัดการด้านองค์การ การบริหารระดับ 1 กำหนดรูปแบบองค์การโครงการโดยคำนึงถึง ความสอดคล้องของกิจกรรมโครงการกับสภาพแวดล้อมของโครงการ การบริหารระดับ 2 รับผิดชอบแปลงวัตถุประสงค์ของโครงการให้เป็นแผนกลยุทธ์ของโครงการ และการบริหารระดับ 3 นำกลยุทธ์ไปปฏิบัติโดยจัดทำแผนยุทธวิธีขึ้น การบริหารดังกล่าวดำเนินการโดยใช้โครงสร้างการแยกแยะองค์การ (organization breakdown structure : OBS) และแผนภูมิความรับผิดชอบ (responsibility chart)

3) การจัดการด้านคุณภาพ ต้นทุนและเวลา ดำเนินการพร้อมๆกันไปในการบริหารทั้ง 3 ระดับ ดังนี้ ระดับ 1 เน้นคุณภาพ ระดับ 2 เน้นต้นทุน และระดับ 3 เน้นเวลา ในระดับ 1 การจัดการด้านคุณภาพเป็นการดำเนินงานเกี่ยวกับการประกันคุณภาพ การควบคุมคุณภาพและทัศนคติเกี่ยวกับคุณภาพ ในระดับ 2 การจัดการด้านต้นทุนต้องดำเนินการโดยใช้เครื่องมือสำคัญคือ โครงสร้างการแยกแยะต้นทุน และการควบคุมต้นทุน และในระดับ 3 การจัดการด้านเวลา จะใช้โครงข่ายและแผนภูมิแท่งเป็นเครื่องมือในการดำเนินงาน

การบริหารทั้ง 3 ระดับนี้ช่วยให้โครงการมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง กล่าวคือ กลุ่มทีมงานที่รับผิดชอบงานในแต่ละด้านทำงานประสานและยังช่วยให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันในแนวตั้ง การบริหารระดับสูงกำหนดรูปแบบโครงการให้สอดรับเข้ากับสภาพแวดล้อมของโครงการและการบริหารระดับล่างเตรียมและจัดทำโครงการให้สอดรับกับเครื่องมือ ใช้เทคนิคต่างๆ ในการนำไปปฏิบัติ การบริหารโครงการจึงเกี่ยวข้องกับการจัดการวัตถุประสงค์ด้านขอบเต องค์การ คุณภาพ ต้นทุนและเวลา โดยผ่านโครงสร้างการบริหารทั้ง 3 การบริหารโครงสร้างลักษณะนี้เรียกว่า แนวทางโครงสร้าง (structured approach) แนวทางนี้ใช้เทคนิคการบริหารที่เรียกว่า วิธีสายทางวิกฤต/เทคนิคการประเมินผลและทบทวนโครงการหรือซีพีเอ็ม/เพิร์ท (critical path method : CPM/program evaluation and review technique : PERT or CPM/PERT) วิธีกำหนดรายละเอียด/ราคาหรือซี/เอสพีอีซี (cost/specification : C/SPEC) และการบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์การหรือทีคิวเอ็ม (total quality management : TQM) ในการบริหารจัดการวัตถุประสงค์ทั้ง 5 ด้านของโครงการ

ความแตกต่างระหว่างการบริหารโครงการกับการบริหารทั่วไป

กิลเบร์ธ (Gilbreath, 1988 : 5-7) และ เทอร์เนอร์ (Turner, 1993 : 5-7) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างการบริหารโครงการกับการบริหารทั่วไปในแง่มุมต่างๆ ความแตกต่างดังกล่าวจะทำให้เห็นถึงข้อดีข้อเสียของการบริหารโครงการรวมทั้งเงื่อนไขในการนำการบริหารโครงการมาใช้

กิลเบร์ธ ได้กล่าวว่าการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางสังคม เศณษฐกิจ เทคโนโลยีและการเมือง ทำให้ต้องมีการทบทวนแนวคิดและรูปแบบการบริหารทั่วไป ขระที่การบริหารโครงการเองก็มีข้อได้เปรียบต่างๆ ที่ทำให้ผู้บริหารนำรูปแบบการบริหารโครงการมาใช้ในการดำเนินงาน การบริหารโครงการใช้วิธีดำเนินงานที่แตกต่างจากการบริหารทั่วไป แต่ผลลัพธ์ของการดำเนินงานโครงการอันได้แก่ ผลผลิต/ผลิภัณฑ์/การบริการ ยังมีคุณสมบัติเหมือนเมื่อใช้การบริหารทั่วไป ถ้าเปรียบเทียบของการบริหารทั่วไปว่ามีลักษณะเป็นเส้นตรง (line) การบริหารโครงการก็น่าจะมีลักษณะเป็นวงกลม (circle) กล่าวคือการบริหารทั่วไปประกอบด้วยขั้นตอนของกิจกรรมที่แน่นอนไม่เปลี่ยนแปลง ไม่มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนวัสดอุปกรณ์ เทคนิค ทรัพยากร งบประมาณ กฎระเบียบหรือกิจกรรมใดๆ ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป แต่การบริหารโครงการสามารถปรับเปลี่ยนกิจกรรมหรืองานให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมเพื่อก่อให้เกิดผลลัพธ์ของการดำเนินงานโครงการได้ การบริหารทั้ง 2 มีความแตกต่างกันหลายประการ ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ความแตกต่างระหว่างการบริหารโครงการกับการบริหารทั่วไป

การบริหารโครงการ	การบริหารทั่วไป
- มีลักษณะพิเศษเฉพาะโครงการ - มีระยะเวลาที่แน่นอน - เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงขนาดใหญ่ - สภาพการดำเนินงานไม่ซ้ำกับโครงการอื่น - ให้ความสำคัญกับวัตถุประสงค์ด้านต่างๆ ไม่เท่ากันเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพเดิม - สร้างทีมงานชั่วคราวขึ้นมาดำเนินงาน	- มีลักษณะซ้ำๆ กัน - มีระยะเวลาที่ไม่สิ้นสุด - เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงแบบค่อยเป็นค่อยไป - สภาพการดำเนินงานเหมือนเดิม - ให้ความสำคัญกับวัตถุประสงค์ด้านต่างๆ เท่าๆ กัน เพื่อรักษาสภาพเดิม - สร้างทีมงานถาวรขึ้นมาดำเนินงาน

ความแตกต่างของลักษณะการบริหารดังกล่าวข้างต้น ก่อให้เกิดวัฒนธรรมทางการบริหารที่แตกต่างกัน 4 ด้าน ดังนี้

ตารางที่ 2.2 ความแตกต่างระหว่างวัฒนธรรมทางการบริหารโครงการกับการบริหารทั่วไป

การบริหารโครงการ	การบริหารทั่วไป
- สภาพแวดล้อมของการดำเนินงานเปลี่ยนแปลง - การดำเนินงานที่ไม่ค่อยมีประสบการณ์มาก่อน จึงเน้นผลสำเร็จเป็นหลัก - การดำเนินงานเน้นวัตถุประสงค์/เป้าหมาย โดยผู้ปฏิบัติงานต้องรับผิดชอบหลายๆ บทบาท - การดำเนินงานภายใต้ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนในการบรรลุผลสำเร็จ	- สภาพแวดล้อมของการดำเนินงานเหมือนเดิม - การดำเนินงานที่มีประสบการณ์มาก่อน จึงเน้นการปรับปรุงสิ่งเดิม - การดำเนินงานเน้นบทบาทของผู้ปฏิบัติงานที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้า ซึ่งทำให้ผู้ปฏิบัติงานมักไม่คำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการดำเนินงาน - การดำเนินงานที่เคยมีประสบการณ์ จึงรู้สึกมั่นใจว่าจะสามารถประสบผลสำเร็จเช่นเดิม

กิลเบร์ธ (Gilbreath, 1988 : 5-8) ได้ให้ข้อสังเกตว่าในการบริหารโครงการ ผลลัพธ์/ผลงานที่ต้องการให้เกิดขึ้นของโครงการเป็นตัวผลักดันกระบวนการดำเนินงานของโครงการ (Result drives process) กล่าวคือเมื่อมีกี่กำหนดวัตถุประสงค์ หรือผลงานที่คาดหวังแล้ว ผู้บริหารโครงการจะกำหนดกลุ่มเป้าหมาย วัสดุอุปกรณ์ เทคนิคและระบวนการดำเนินงาน กิจกรรมต่างๆ ของโครงการสัมพันธ์กันแบบยืดหยุ่น (Soft link) วัสดุอุปกรณ์ ทรัพยากร งบประมาณ และวิธีจัดการของโครงการไม่จำเป็นต้องมีอยู่ก่อนแล้ว เช่น การบริหารทั่วไป แต่จะต้องนำปัจจัยทางการบริหารเหล่านี้มาดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยปกติการเปลี่ยนแปลงเป็นเงื่อนไขของการเกิด การคงอยู่ และการยุติโครงการ ดังนั้น ผู้บริหารต้องเอื้ออำนวยให้กับการนำการบริหารโครงการมาใช้เพื่อก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสิ่งที่คาดหวัง และต้องเข้าใจด้วยว่ากระบวนการและวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ดังกล่าวต้องสอดคล้องกับสภาพการณ์ที่กำลังเปลี่ยนแปลง โครงการจึงเป็นตัวตอบสนองที่สมบูรณ์ต่อสภาพการเปลี่ยนแปลง เพราะสามารถเร่ง ขยาย ชะลอ เปลี่ยนทิศทาง รูปแบบ และยุติการดำเนินงานได้ โดยไม่ยึดติดอยู่กับกระบวนการดำเนินงานและพันธะใดๆ การบริหารโครงการมักเกี่ยวข้องกับคำว่า "พัฒนา" ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น การบริหารโครงการจึงทำให้องค์การทั้งภาครัฐและภาคเอกชนสามารถพัฒนาวามสามรถในการดำเนินงานด้านต่างๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ในการบริหารทั่วไปนั้น กระบวนการดำเนินงานเป็นตัวผลักดันผลงาน (Process drives product) โดยกระบวนการดำเนินงานเริ่มต้นที่โรงงาน เครื่องจักร เทคนิค ระบบการดำเนินงานทรัพยกร และสายการบังคับบัญชา กระบวนการดำเนินงานนี้มีขั้นตอนที่แน่นอนและต่อเนื่อง มีการแบ่งงานกันทำในขั้นตอนต่างๆ กิจกรรมมีความสัมพันธ์กันแบบไม่ยืดหยุ่น (Hard link) การดำเนินงานจำกัดอยู่ในอาคารสถานที่ ทรัพยากรที่ใช้เหมือนเดิมทั้งประเภท คุณภาพ และปริมาณ ทำให้การเปลี่ยนแปลงที่เป็นผลจากการดำเนินงานเกิดขึ้นได้เพียงเล็กน้อย การบริหารทั่วไปนี้จึงไม่อาจปรับตัวเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น เพราะการดำเนินงานยึดติดอยู่กับวิธีการบริหาร วัตถุประสงค์และผลงานในรูปแบบเดิม ผู้บริหารมักจะมุ่งเพิ่มประสิทธิผลของการดำเนินงานเพื่อประโยชน์สูงสุดและปกปองรักษากฎระเบียบประเพณีปฏิบัติ มีการปฏิบัติงานให้เหมือนๆ กัน ไม่ยอมรับความ

แตกต่างและต่อต้านการเปลี่ยนแปลง ผู้บริหารอาจจะแสวงหาโอกาสที่จะเอื้ออำนวยให้กับการทำงานที่ดีที่สุดที่จะส่งผลให้องค์การได้รับผลสำเร็จ

การบริหารทั่วไปยังคงเป็นวิธีการบริหารที่จำเป็นอยู่ในปัจจุบันและในอนาคต อย่างไรก็ดีความเปลี่ยนแปลงขององค์การในด้านต่างๆ ที่มีปริมาณมากขึ้นอาจจะมีส่วนลดความสำคัญของการบริหารทั่วไปลงบ้าง ผู้บริหารอาจจะให้ความสำคัญกับการบริหารโครงการมากยิ่งขึ้นในขณะที่มีการเปลี่ยนแปลง ในการนำการบริหารโครงการมาใช้ควรตระหนักถึงความเหมาะสมและการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรมทางการบริหารซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นเมื่อมีการดำเนินงานของโครงการ เพราะการบริหารโครงการเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงและต้นทุน การโอนย้ายทรัพยากรคนเข้ามาทำงานโครงการ การบริหารงานข้ามขอบเขตอำนาจหน้าที่องค์การที่ผู้บริหารโครงการนั้นทำงานรับผิดชอบอยู่ ความตึงเครียดและความขัดแย้งภายในองค์การแม่ของโครงการอาจเกิดจากการจัดรูปแบบองค์การของโครงการ

ดังนั้นผู้บริหารโครงการต้องมีความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับโครงการที่ตนเองรับผิดชอบ มีความฉับไวในการติดตามควบคุมงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีโลกทัศน์พิเศษที่สามารถเข้าใจและปรับเปลี่ยนความคิดหลังจากได้รับข้อมูลใหม่ๆ โดยเฉพาะมีค่านิยมและทัศนคติที่เข้าใจการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากโครงการอยู่ในสภาพการณ์ของการเปลี่ยนแปลงและเพื่อการเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงใดๆ อาจจะส่งผลกระทบต่อกระบวนการดำเนินงานโครงการ ทัศนคติของผู้ปฏิบัติงาน วัฒนธรรมของโครงการ ผลผลิต/ผลิตภัณฑ์/บริการของโครงกาและผู้เกี่ยวข้องกับโครงการเอง (Gilbreath, 1988 : 15)

ประโยชน์ของการบริหารโครงการ

การบริหารโครงการเป็นวิธีการที่นำมาใช้จัดการกับภารกิจขององค์การและของสังคมเพื่อก่อให้เกิดผลผลิต/ผลิตภัณฑ์/บริการอย่างใดอย่างหนึ่งตามวัตถุประสงค์ขององค์การและของสังคม วัตถุประสงค์ที่โครงการส่วนใหญ่ต้องการบรรลุ ได้แก่

1. วัตถุประสงค์ด้านธุรกิจ เช่น เพิ่มรายได้ เพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มผลตอบแทน เพิ่มการจ้างงาน เพิ่มการลงทุนในกิจการใหม่ๆ เป็นต้น
2. วัตถุประสงค์ด้านสังคม เช่น ให้ได้รับเงินอุดหนุนจากสถาบันภายในและภายนอกประเทศ สร้างที่พักผ่อนหย่อนใจ สร้างความสุขให้คนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง เป็นต้น
3. วัตถุประสงค์ด้านมนุษยธรรม เช่น บรรเทาภัยพิบัติ สาธารณสุขมูลฐาน เป็นต้น
4. วัตถุประสงค์ด้านองค์การหรือสังคม เช่น การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงองค์การหรือสังคมในด้านบรรทัดฐาน ทัศนคติทางสังคมและวัฒนธรรมขององค์การในการยอมรับนวัตกรรมและเทคโนโลยี ปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

แม้ว่าการบริหารโครงการจะนำมาใช้ในงานที่มีวัตถุประสงค์หลายๆด้านดังกล่าว และสามารถจัดการปัญหาได้หลายๆ กรณี แต่การบริหารโครงการไม่ใช่ยาครอบจักรวาลที่จะนำมาแก้ไขปัญหาเมื่อผู้บริหารไม่สามารถก่อให้เกิดผลได้ที่คาดหวังจากการใช้การบริหารทั่วไป/งานประจำ ที่สำคัญก็คือการบริหารโครงการควรจะนำมาประยุกต์ใช้ในงานที่มีลักษณะพิเศษ เช่น งานที่มีความสลับซับซ้อน งานที่มีขั้นตอนการจัดการมากมาย งานที่ต้องใช้เทคโนโลยีหลายประเภท งานที่ไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน งานที่จะสำเร็จได้ต้องเกี่ยวข้องกับ

บุคคลหรือหน่วยงานหลายฝ่าย งานที่ฝ่ายปฏิบัติงานต้องได้รับอิสระในการดำเนินงาน งานที่ต้องดำเนินการให้ได้ผลอย่างรวดเร็ว และงานที่เกี่ยวข้องกับความเชื่อถือและชื่อเสียงขององค์การ

โดยทั่วไปการนำการบริหารโครงการดังกล่าวมาใช้ จะก่อให้เกิดประโยชน์ 3 ประการ ดังนี้ (Taylor & Watling, 1979 : 21 - 32)

1. ประโยชน์ต่อองค์การ ในกรณีที่งานขององค์การมีลักษณะสลับซับซ้อน งานขององค์การที่ต้องอาศัยบุคคลหลายฝ่ายเข้าไปมีส่วนร่วมในการกำหนดลักษณะผลิตภัณฑ์หรือผลงานที่คาดหวัง หรืองานที่ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีชั้นสูง เช่น ระบบขีปนาวุธ ระบบโรงงาน ระบบคอมพิวเตอร์ การสร้างสะพาน ระบบการควบคุมน้ำท่วม การช่วยเหลือคนโพ้นทะเล การพลังงาน ระบบเทคโนโลยีชั้นสูง การกลั่นน้ำมัน การทำเหมือง การติดตั้งระบบควบคุม การต่อเรือ เป็นต้น งานเหล่านี้ต้องอาศัยการประสานงานข้ามหน้าที่ความรับผิดชอบค่อนข้างมากจึงควรใช้การบริหารโครงการ

แม้ว่าในองค์กรที่ใช้การบริหารทั่วไป ผู้บริหารอาจจะมอบหมายให้หน่วยงานหนึ่งจัดการกับงานได้โดยไม่ต้องอาศัยความร่วมมือของหลายๆ หน่วยงานและผู้บริหารอาจจะเป็นผู้ประสานงานของฝ่ายต่างๆ ในการดำเนินงานแบบนี้จะไม่มีผู้บริหารเพียงคนเดียวที่รับผิดชอบงานเฉพาะกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นในการประสานงานระหว่างหลายๆ หน่วยงาน อาจจะจัดตั้งคณะกรรมการขึ้นมาเพื่อบริหารงานเฉพาะกิจ แต่มักปรากฏว่ากรรมการไม่ค่อยทราบถึงอำนาจหน้าที่ที่แท้จริงของตนเอง จึงทำให้คณะกรรมการปฏิบัติงานอย่างไม่มีประสิทธิผลและประสิทธิภาพ

อุปสรรคประการหนึ่งที่ทำให้ผู้บริหารไม่นำการบริหารโครงการมาใช้ก็คือ ทัศนคติของผู้ปฏิบัติงานทุกระดับในองค์การที่มีต่อผู้บริหารโครงการ ผู้บริหารมักเข้าใจว่าโครงสร้างขององค์การแบบหน้าที่ดีกว่าแบบอื่นๆ เนื่องจากเน้นความชำนาญแต่ละด้านและความชำนาญนั้นได้นำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งไม่ค่อยชอบประสานงานข้ามขอบเขตอำนาจหน้าที่ของตน นอกจากนี้ผู้บริหารยังเชื่อว่าการแบ่งงานกันทำตามความชำนาญอย่างไม่ผิดพลาดทำให้งานบรรลุเป้าหมายได้ และถ้างานใดมีลักษณะซับซ้อน เป็นงานแปลกใหม่ เป็นงานขนาดใหญ่ การนำมาการบริหารโครงการมาใช้ในระดับหนึ่งอาจจะดีกว่าการไม่นำการบริหารโครงการมาใช้เลย และควรทราบถึงผลดีของการนำการบริหารโครงการมาใช้ในช่วงเวลาที่เหมาะสมก่อนที่องค์การ/สังคมเผชิญวิกฤตการณ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการบริหารงานเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี อาจจะทำให้การบริหารโครงการเป็นวิธีการบริหารที่จำเป็นมากยิ่งขึ้น

2. ประโยชน์ต่อบุคคล ความรู้ทางด้านเทคนิคการบริหารโครงการทำให้ผู้บริหารโครงการซึ่งเข้าใจเทคนิคนั้นๆ มีความรู้มากกว่าและมีอำนาจเหนือบุคคลอื่นได้ โดยทั่วไปการบริหารงานจะบรรลุผลสำเร็จได้ต้องอาศัยปัจจัย 3 ประการ ได้แก่ ความสามารถด้านการจัดการ การปฏิบัติตนต่อบุคคลอื่น และเทคนิคการจัดการปัจจัย 2 ประการแรกเป็นเรื่องเกี่ยวกับความเข้าใจในสภาพการณ์/บุคคลและความสามารถในการตัดสินใจ ขณะที่เทคนิคการจัดการได้มาจากการเรียนรู้ในการบริหารโครงการ การใช้เทคนิคดังกล่าวจะทำให้ผู้บริหารรับทราบข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับโครงการ โดยเฉพาะทราบประเด็นสำคัญๆ ที่ควรจะเข้าใจในการบริหารคน

3. ประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการ/ผู้รับบริการ การติดต่อสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการกับผู้ใช้บริการ/ผู้รับบริการของโครงการเป็นผลดีหลายประการสำหรับโครงการที่มีขนาดใหญ่ มีต้นทุนสูงและมีขนาดซับซ้อนมาก ความสัมพันธ์ดังกล่าวมักจะซับซ้อนมากยิ่งขึ้น และอาจติดต่อสัมพันธ์กันมากขึ้นเมื่อโครงการดำเนินงานไประยะ

หนึ่ง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าภาระหน้าที่ของผู้ใหบริการเป็นไปในแนวทางเดียวกันและทำให้ทราบว่าผู้ให้บริการคนใดมีหน้าที่หน้าที่อธิบายข้อสงสัยให้แก่ผู้ใช้บริการ ผู้ใช้บริการจะรู้สึกว่าผู้ให้บริการสนใจตัวเขาและปัญหาของเขาด้วยในการติดต่อแบบเผชิญหน้ากัน เมื่อผู้บริหารโครงการเองสามารถติดต่อและเข้าถึงฝ่ายต่าง ๆ โดยตรงย่อมจะทำให่โครงการประสบความสำเร็จอย่างสูง กล่าวคือผู้ใช้บริการจะรู้สึกพึงพอใจและได้รับประงโยชน์จากการดำเนินงานโครงการ

ผู้บริหารทั้งในองค์การและสังคมที่เข้าใจความสำคัญของการบริหารโครงการ ลักษณะการบริหารโครงการ และนำการบริหารโครงการมาใช้ในกิจกรรมที่เหมาะสม จะทำให้การบริหารโครงการเป็นวิธีการที่นำมาซึ่งการเปลี่ยนแปลงและช่วยตอบสนองการเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ต่างๆ

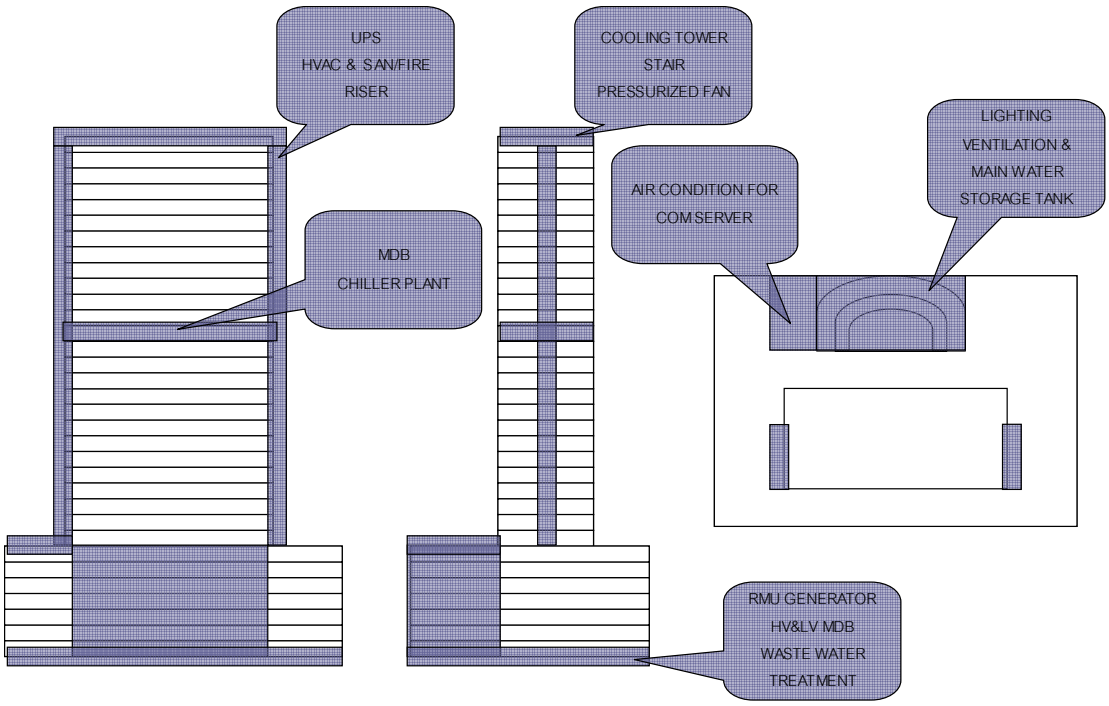
จากทฤษฎีทั้ง 4 จะเห็นได้ว่าทั้งการจัดการในเรื่องของ ทฤษฎีอาคาร Facility Management และ Project Management ล้วนมีความเกี่ยวเนื่องกันในแง่ของการจัดการโครงการ เพราะ ล้วนต้องเริ่มมาจากการมีนโยบายขององค์กร ซึ่งมาจากสภาพทางกายภาพของอาคาร เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์ แล้วจึงริเริ่มทำการวางแผน กำหนดกลยุทธ์ เลือกใช้วิธีปฏิบัติงาน และทำการตรวจสอบ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนเฉกเช่นเดียวกัน ซึ่งในแต่ละโครงการอาจจะมีการจัดการอยู่ 2 ลักษณะ ดังเช่น ในกรณีศึกษาของ การปรับปรุงระบบประกอบอาคารของอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โดยจะลำดับความสำคัญของการจัดการทั้ง 2 ไม่เหมือนกัน แต่สำหรับในกรณีศึกษานี้ ภาพรวมของการจัดการของโครงการจะเป็นการจัดการทางด้าน Project Management เพื่อไม่ทำให้เกิดผลกระทบกับการจัดการด้าน Facility Management ก็คือ “อาคารจะต้องยังคงสามารถทำงานได้ ในขณะที่ต้องทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ของระบบประกอบอาคาร” นั่นเอง

บทที่ 3
ผลการศึกษา

3.1 ข้อมูลอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

อาคารสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เป็นอาคารสูงเหนือดิน 32 ชั้น (Podium 8 ชั้น, Tower 24 ชั้น) และชั้นใต้ดิน 1 ชั้น มีพื้นที่รวม 122,000 ตารางเมตร ได้ทำการเปิดใช้มาตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2525 ทำให้สภาพของอาคาร วัสดุอุปกรณ์ของระบบประกอบอาคารประเภทงานระบบไฟฟ้าหลัก และระบบปรับอากาศที่ได้ผ่านการใช้งานมาอย่างต่อเนื่องนับเป็นเวลา 26 ปี จนถึง ณ ปัจจุบัน เกิดสภาพเสื่อมถึงแม้จะผ่านการดูแลรักษามาอย่างต่อเนื่อง ทำให้ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเพิ่มสูงขึ้น มีระดับของความปลอดภัยในการใช้งานของอาคารลดลง ประสิทธิภาพและเสถียรภาพของอุปกรณ์หรือระบบลดต่ำลง จนทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงาน ไม่เพียงพอที่จะสนองตอบต่อการใช้งานในปัจจุบันซึ่งมีปริมาณผู้ใช้อาคาร(รวมลูกค้า)เฉลี่ย 5,000 คนต่อวันในปัจจุบัน

จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทางธนาคารฯ ต้องทำการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงวัสดุอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพให้คืนสภาพ เกิดความพร้อมที่จะใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ก่อนที่วัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นจะสิ้นสุดอายุการใช้งาน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร รวมไปถึงการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ที่อาจจะเกิดการหยุดชะงัก เนื่องจากการที่อาคารไม่สามารถใช้งานได้ จนกว่าจะทำการซ่อมแซมระบบ หรือเปลี่ยนอุปกรณ์จนเสร็จเรียบร้อย ซึ่งจะส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ อย่างประมาณค่าไม่ได้ โดยสามารถแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบประกอบอาคารที่มีอยู่ก่อนเริ่มโครงการได้ในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ภาพรวมของระบบประกอบอาคารที่มีอยู่ก่อนเริ่มโครงการ

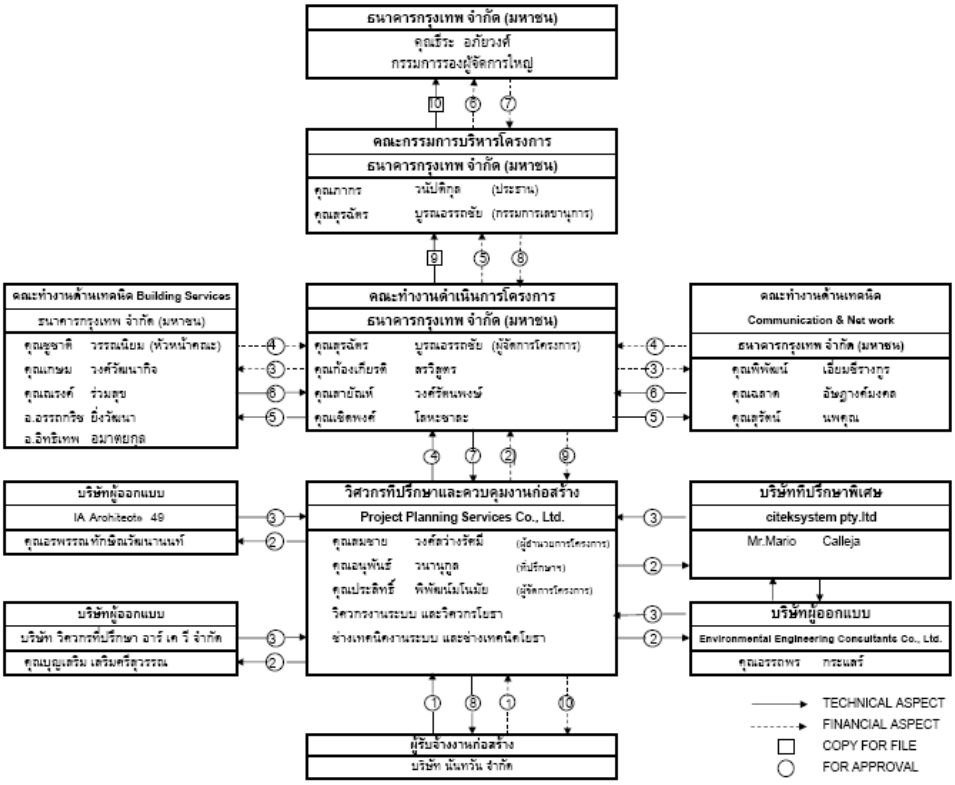
3.2 ข้อมูลโครงการปรับปรุงระบบอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

จากการที่ระบบฯ เกิดสภาพเสื่อม จึงทำให้ทางคณะกรรมการบริหารโครงการฯ เริ่มทำการศึกษาความจำเป็นในการใช้งานระบบต่างๆ โดยแบ่งการศึกษาออกตามประเภทของระบบที่มีความจำเป็น และปริมาณความต้องการในการใช้งาน เพื่อทำการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงระบบที่มีอยู่ให้เกิดการตอบสนอง และสอดคล้องต่อการดำเนินธุรกิจที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณผู้ใช้อาคาร (ผู้บริหารธนาคาร พนักงาน และลูกค้าที่มารับบริการ) และระบบปฏิบัติการของธนาคาร และคาดการณ์ความต้องการใช้งานต่อไปอีก 20 ปี โดยมีวัตถุประสงค์ในการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงวัสดุอุปกรณ์หลัก เพื่อทดแทนของเดิมที่เสื่อมสภาพ และเพิ่มศักยภาพของระบบให้สามารถรองรับการดำเนินงาน และการขยายธุรกิจของธนาคารฯ ออกไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัดการใช้พลังงาน มีระดับความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล ทำให้เกิดการบริหารจัดการอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ และรองรับการใช้งานในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า 20 ปี

จากวัตถุประสงค์ของทางธนาคารฯ ทางคณะกรรมการบริหารโครงการฯ จึงได้ทำการว่าจ้างบริษัท Citek เข้ามาเป็นที่ปรึกษาพิเศษสำหรับโครงการฯ โดยให้บริษัท Citek ดำเนินการตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ของระบบประกอบอาคารทั้งหมด เพื่อที่จะได้ทำการออกเอกสารรับรองกำกับสภาพของวัสดุอุปกรณ์ในงานระบบฯ แต่ละประเภทว่าสมควรทำการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง โดยเมื่อออกเอกสารแล้วเสร็จจึงทำการยื่นเรื่องต่อไปยังกลุ่มของผู้บริหารของธนาคารฯ ว่าเห็นสมควรอนุมัติโครงการฯ แล้วจึงทำการว่าจ้างผู้บริหารโครงการจากบริษัท Project Planning Service (PPS) เข้ามาดำเนินงานในการคัดเลือกผู้รับจ้างหลักซึ่งได้แก่ บริษัท Thai Obayashi (TOC) หลังจากนั้นทางคณะกรรมการบริหารโครงการของธนาคารฯ ได้ทำการกำหนดให้ผู้รับจ้างต้อง

จัดทำแผน และขั้นตอนในการดำเนินงานโดยละเอียดให้กับทางคณะกรรมการฯ เพื่อทำการพิจารณาแผนการดำเนินงานก่อนเริ่ม โดยทำการตรวจสอบวิธีการป้องกันผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ในระหว่างการปรับปรุง รวมไปถึงการติดตั้งระบบสำรอง และแผนฉุกเฉินในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้น

โดยผังองค์กรของโครงการจะทำการแสดงไว้ในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 ภาพรวมของผังองค์กรในโครงการ

จากผังองค์กรจะทำการลำดับขั้นตอนในการทำงานจากล่างขึ้นบน โดยเริ่มจากการที่บริษัท PPS รับเอกสารข้อมูลทางด้านเทคนิคในส่วนของขั้นตอนในการดำเนินงาน และในส่วนของการเงินที่เกี่ยวกับค่าใช้จ่ายจากบริษัท TOC เพื่อทำการพิจารณา และทำการประสานงาน โดยกระจายข้อมูลไปยังกลุ่มผู้เกี่ยวข้องในโครงการเพื่อทำการรับรองขั้นตอนในการดำเนินงาน แล้วจึงทำการรวบรวมข้อมูลทางด้านเทคนิค และการเงินอีกครั้งเพื่อส่งมอบให้กับคณะทำงานดำเนินโครงการของธนาคารฯ เพื่อทำการพิจารณา ซึ่งทางคณะทำงานดำเนินโครงการของธนาคารฯ จะทำการกระจายข้อมูลทั้งหมดไปในส่วนของ คณะทำงานด้าน Building Service และ Communication & Network เพื่อทำการพิจารณาในเรื่องเอกสารที่จะทำการอนุมัติร่วมกัน แล้วจึงทำการรวบรวมเอกสารให้คณะทำงานดำเนินโครงการของธนาคารฯ เพื่อส่งกลับไปส่ง PPS และส่งไปยังกรรมการรองผู้จัดการใหญ่ เพื่อรับทราบข้อมูลในส่วนของเทคนิค และอนุมัติค่าใช้จ่ายต่อไป

จากการศึกษาภาพรวมของโครงการฯ พบว่า โครงการฯ ถูกแบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยทางธนาคารฯ ได้ขออนุมัติให้ดำเนินการปรับปรุงระบบฯ ซึ่งในโครงการฯ ระยะที่ 1 นั้น ได้ใช้ระยะเวลาดำเนินงานก่อสร้างตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2547 จนถึงเดือน พฤศจิกายน 2548 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 17 เดือน (กำหนดการของเป้าหมายเดิมคือแล้วเสร็จภายในวันที่ 3 กันยายน 2548) ซึ่งสาเหตุที่ต้องเพิ่มระยะเวลาการดำเนินงานโครงการฯ สืบเนื่องมาจากปัญหาการเพิ่มงาน จากการสำรวจพบเพิ่มเติมในระหว่างที่กำลังดำเนินงานโครงการฯ เนื่องจาก พื้นที่ในการปรับปรุง ได้ผ่านการใช้งานมานานกว่า 26 ปี ดังนั้น ในการสำรวจภายหลังจากการปิดพื้นที่ใช้งานเพื่อทำการดำเนินงาน พบว่า มีงานระบบฯ และอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพเสื่อม ใกล้สิ้นอายุการใช้งาน ซึ่งมีความยากในการปรับปรุงฯในโอกาสต่อไป เช่น

1. ระบบท่อสุขาภิบาลและห้องน้ำผู้บริหารชาย-หญิง ชั้นที่ 26 – 30
2. ระบบท่อสุขาภิบาลเหนือบ่อบำบัดน้ำเสีย
3. การจัดเตรียมถังเก็บน้ำสำรองชั่วคราวพร้อมระบบเครื่องสูบน้ำ สำหรับใช้งานในขณะที่ปิดการใช้งานถังเก็บน้ำหลัก T 1 และ ถังเก็บน้ำ T 0 เพื่อซ่อมแซมและติดตั้งวัสดุกันซึมใหม่ เป็นต้น ทำให้ระยะเวลาการก่อสร้างต้องขยายออกไป

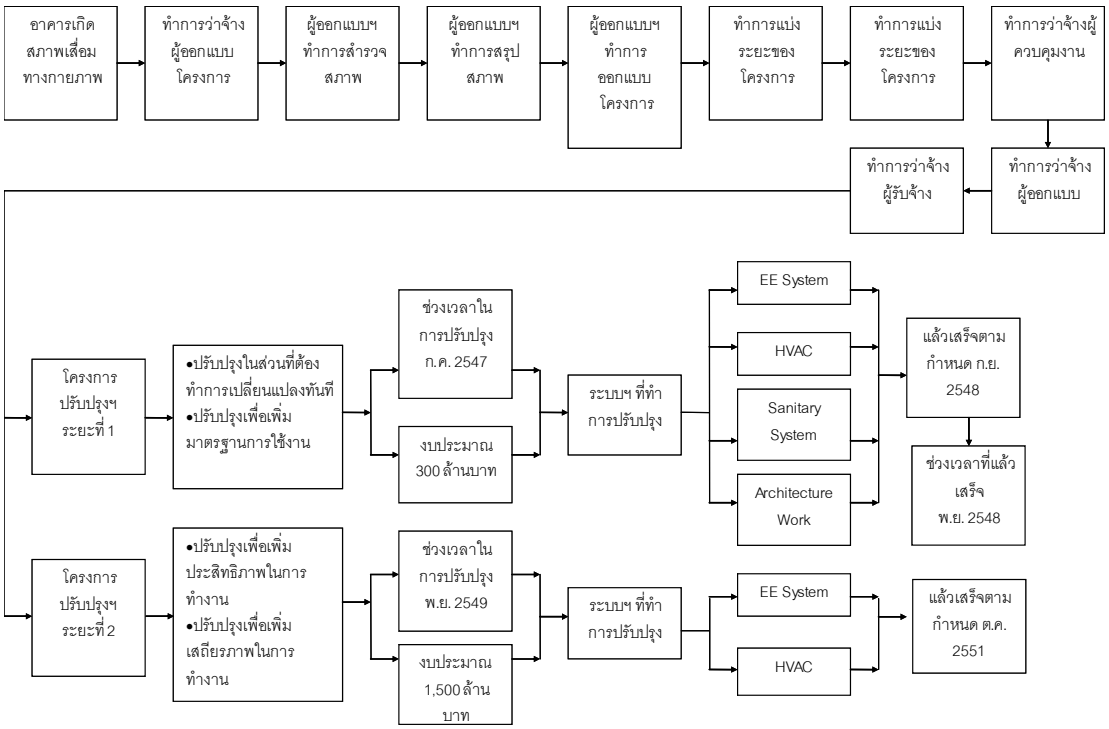
จากการเก็บข้อมูล พบว่า โครงการฯ ระยะที่ 1 มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการปรับปรุงระบบฯ และวัสดุอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพ ที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อมในอาคาร รวมทั้งปรับปรุงระบบ Life Safety ให้ได้มาตรฐาน โดยทำการกำหนดงบประมาณของโครงการฯ ไว้ที่ 300 ล้านบาท ซึ่งขอบเขตการปรับปรุงของโครงการฯ ระยะที่ 1 แบ่งออกเป็น 4 ระบบ ได้แก่

1. ระบบไฟฟ้า
    - 1.1 งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดินและชั้นที่ 5–7
2. ระบบปรับอากาศ
    - 2.1 งานเปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบท่อน้ำเย็น
    - 2.2 งานปรับปรุงระบบระบายอากาศ
    - 2.3 งานติดตั้งระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน
3. ระบบสุขาภิบาล
    - 3.1 งานเปลี่ยนท่อประปา และระบบสุขาภิบาล
    - 3.2 งานเปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ
    - 3.3 งานสร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และเสริมโครงสร้างพื้นชั้นดาดฟ้าให้รองรับ Cooling Tower 6 ชุด
    - 3.4 งานซ่อมผนังโครงสร้าง และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ 10 ถัง
4. งานโครงสร้าง และงานสถาปัตยกรรม
    - 4.1 งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิฟต์ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง

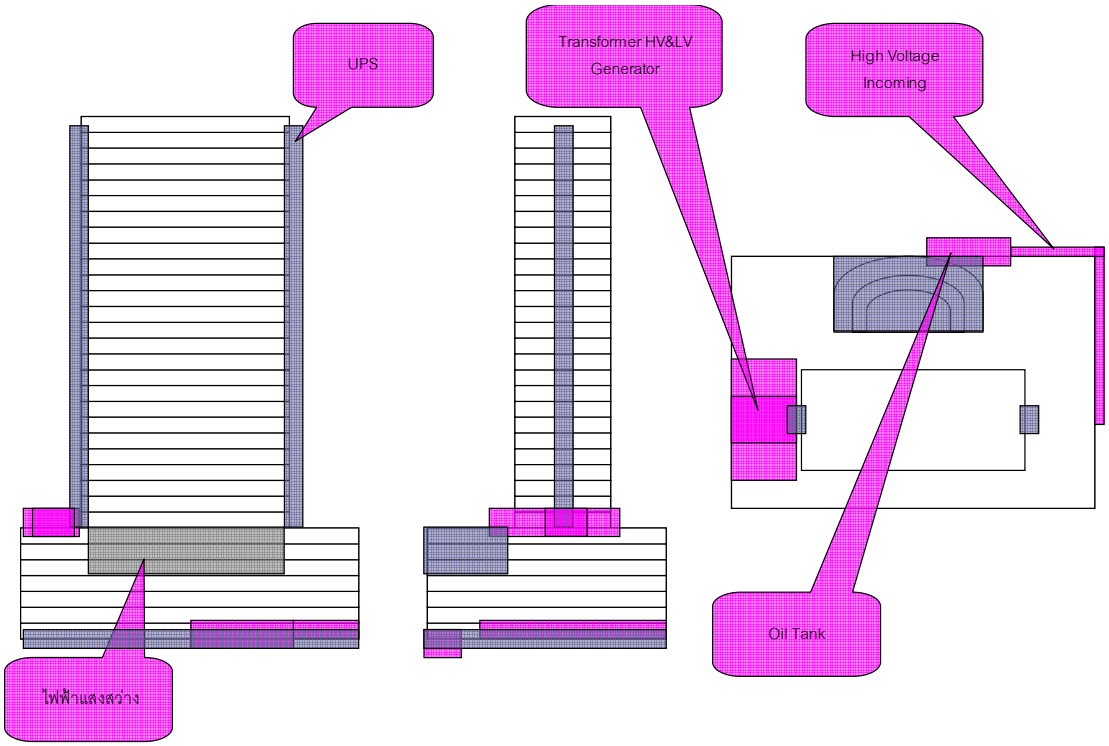
และโครงการฯ ระยะที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ธนาคารสามารถใช้อาคารสำนักงานใหญ่ในการประกอบธุรกิจต่อไปได้ โดยไม่ได้รับผลกระทบจากอุปกรณ์ระบบล้มเหลว โดยมีงบประมาณรวมสำหรับโครงการอยู่ที่ 1,500 ล้านบาท และมีการกำหนดขอบเขตในการปรับปรุงของโครงการฯ ระยะที่ 2 ของปี พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2551 แบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่

1. ระบบ ไฟฟ้า
    - 1.1 หม้อแปลงไฟฟ้า (สามารถเปลี่ยนจาก 12 เป็น 24 KV) และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB RMU และ HV& LV Switchgear
    - 1.2 High Voltage Incoming
    - 1.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ EMDB
    - 1.4 UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ
2. ระบบปรับอากาศ
    - 2.1 เปลี่ยน Main Chillers ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน
    - 2.2 24 Hours Air Cooled Chiller, PCUs ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน
    - 2.3 ติดตั้ง Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System
    - 2.4 ติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า

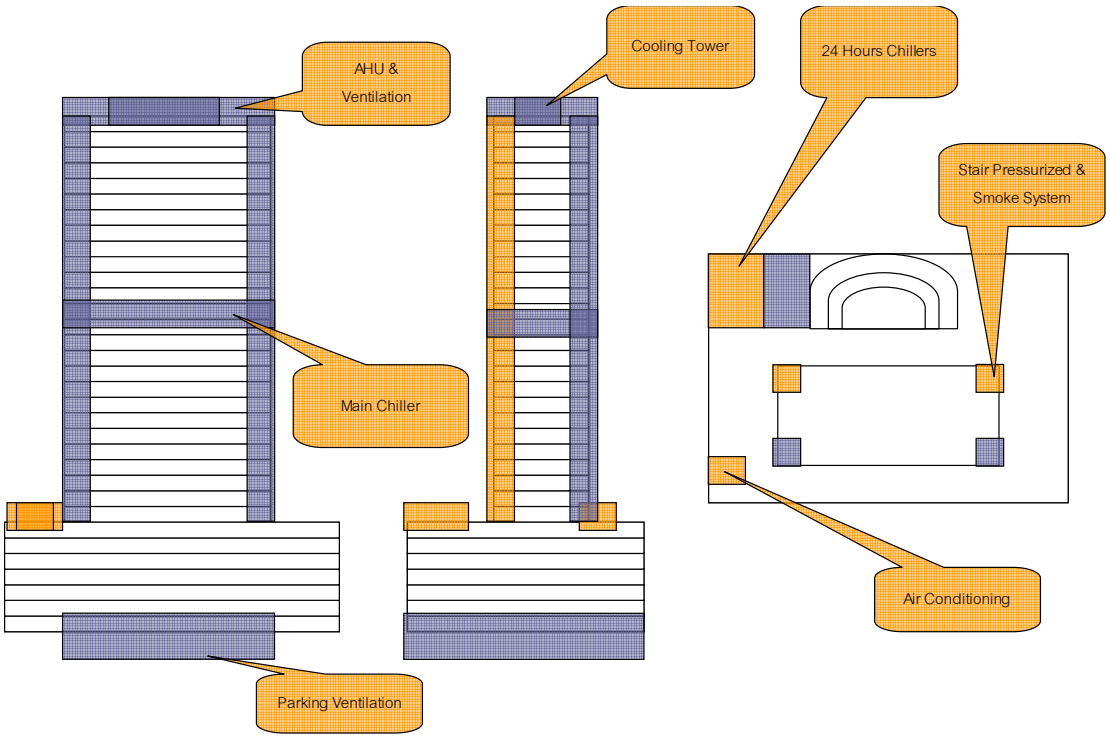
โดยภาพรวมการดำเนินงานของโครงการ และระบบประกอบอาคารที่ต้องทำการปรับปรุง และติดตั้งในโครงการทั้ง 2 ระยะในส่วนของช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน งบประมาณในโครงการแต่ละระยะสามารถแสดงในรูปที่ 3.3 – 3.7 ดังต่อไปนี้



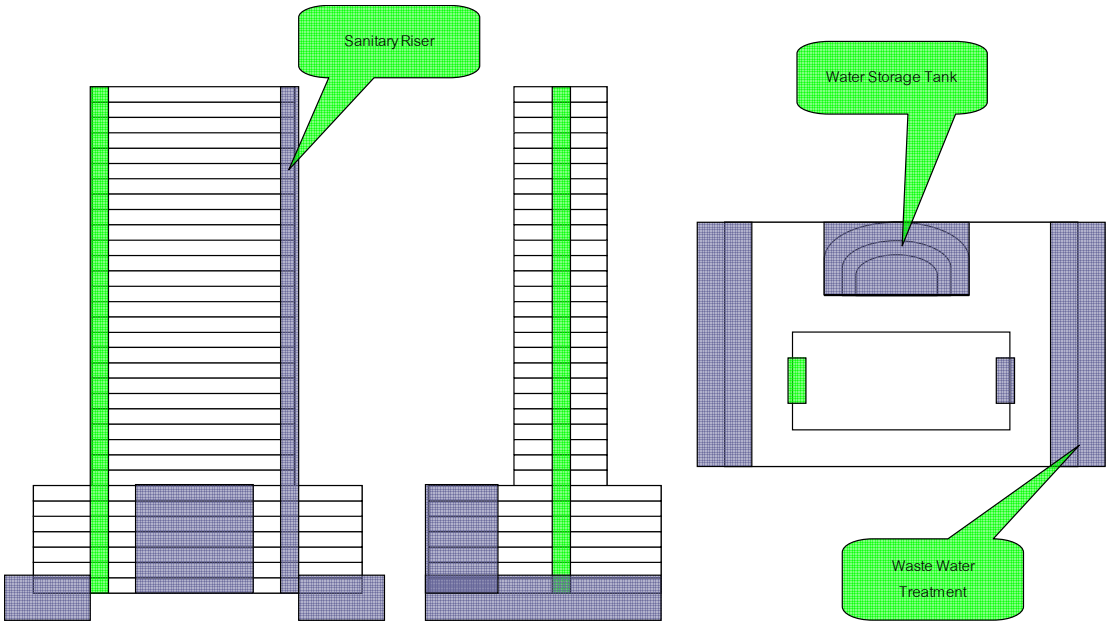
รูปที่ 3.3 ภาพรวมของโครงการปรับปรุง



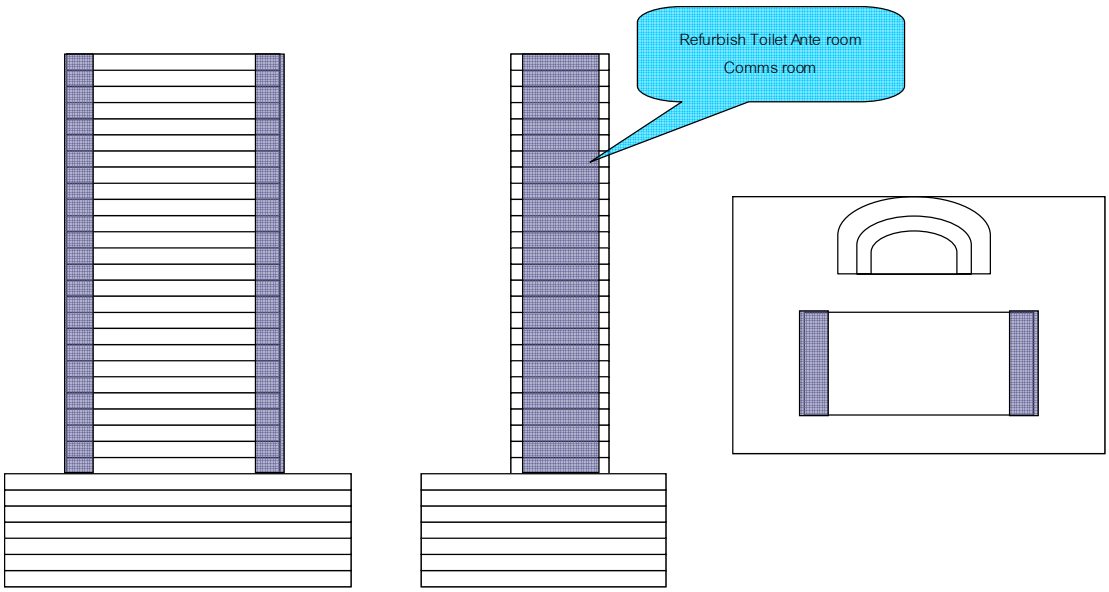
รูปที่ 3.4 ภาพรวมของระบบไฟฟ้าที่ต้องทำการปรับปรุง



รูปที่ 3.5 ภาพรวมของระบบปรับอากาศที่ต้องทำการปรับปรุง



รูปที่ 3.6 ภาพรวมของระบบสุขาภิบาลที่ต้องทำการปรับปรุง

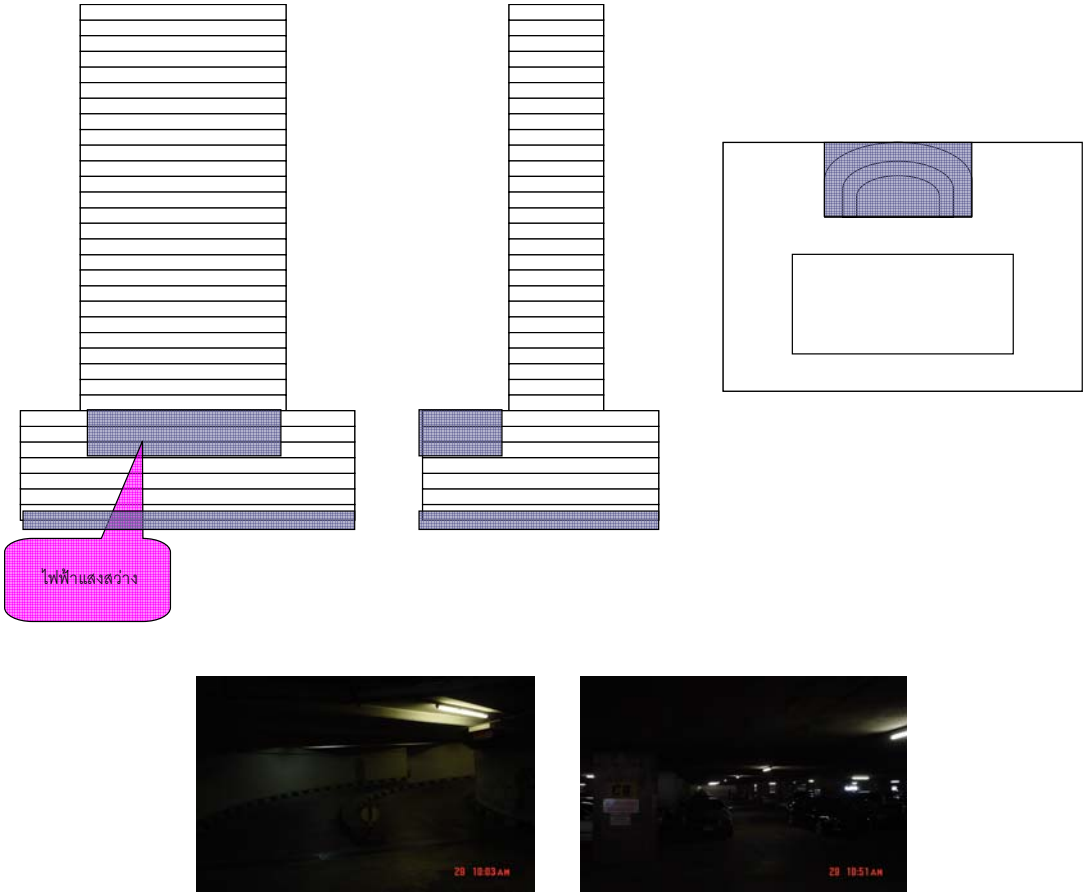


รูปที่ 3.7 ภาพรวมของงานสถาปัตยกรรมที่ต้องทำการปรับปรุง

ซึ่งรายละเอียดของงาน ขั้นตอนในการดำเนินการ วิธีปฏิบัติงาน การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินการ รวมไปถึงปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน จากโครงการฯ ทั้ง 2 ระยะ ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่ มีดังนี้

3.3 ข้อมูลการปรับปรุงระบบอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

3.3.1 งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดินและชั้นที่ 5–7



รูปที่ 3.8 ก่อนทำการปรับปรุง

เนื่องมาจากการที่ความสว่างในพื้นที่ลานจอดรถก่อนการปรับปรุงมีค่าความสว่างเพียง 3-15 Lux ซึ่งไม่เพียงพอ และเกิดอันตรายได้ จึงได้เปลี่ยนระบบไฟฟ้าแสงสว่างเพื่อให้มีค่าความสว่างในพื้นที่ชั้นจอดรถและทางลาดขึ้น-ลงที่ 30-50 Lux ตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคารจึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงานที่ได้รับ พบว่า เป็นการดำเนินงานปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม ซึ่งสามารถทำการใช้ระบบเดิมในการทำงานทดแทน หรือสำรองการทำงานได้ จึงทำการวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงานในเรื่องของการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน จะเริ่มจากทำการปรับปรุงระบบไปพร้อมกับงานปรับปรุงในส่วนของ

ห้องน้ำ, สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ รวมไปถึงระบบระบายอากาศ ลักษณะของการปฏิบัติงานจะเป็นการเดินสายไฟใหม่ทั้งหมดตามแนวของสายไฟใหม่ โดยทำการเดินแนวสายไฟ และติดตั้งโคมไฟใหม่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงรื้อถอนแนวของสายไฟ และอุปกรณ์เดิมออกทั้งหมด โดยทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทั้งชั้นจอดรถ, Lamp ทั้งหมด รวมถึงชั้นที่ 5 – 7

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

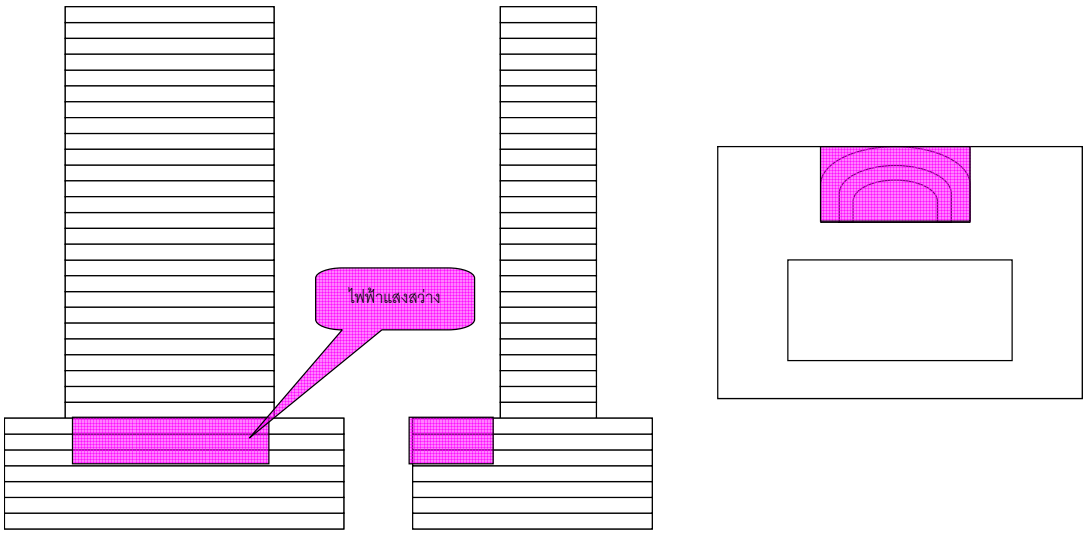
เนื่องจากการปฏิบัติงานไม่ส่งผลกระทบใดต่อการใช้อาคาร และเป็นงานภายนอกอาคาร จึงสามารถทำงานได้ตั้งแต่ช่วงเวลา 08.00 น. – 24.00 น.

ปัญหา และอุปสรรคในการดำเนินงาน

เนื่องจากเป็นการทำงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารจึงไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้

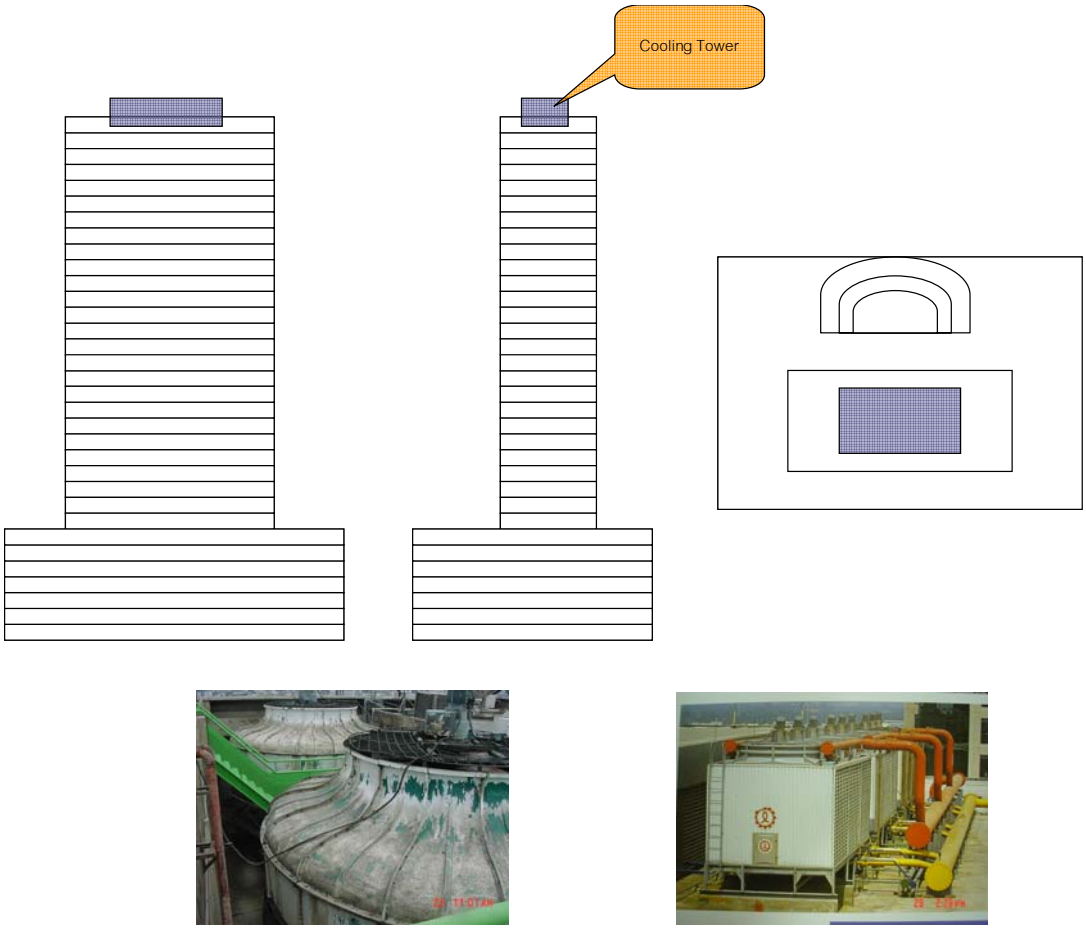
ตารางที่ 3.1 สรุปงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดินและชั้นที่ 5–7

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบไฟฟ้า				
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดินและชั้น 5–7	ชั้นใต้ดิน และชั้น 5-7	08.00 น.	24.00 น.	• ขั้นตอนในการปฏิบัติงาน จะทำการปรับปรุงระบบไปพร้อมกับงาน ปรับปรุงในส่วนของห้องน้ำ, สุขภัณฑ์ในห้องน้ำ รวมไปถึงระบบระบายอากาศ • การปฏิบัติงานจะเป็นการเดินสายไฟใหม่ทั้งหมดตามแนวของสายไฟใหม่ โดยทำการเดินแนวสายไฟ และติดตั้งโคมไฟใหม่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงรื้อถอนแนวของสายไฟและโคมไฟเดิมออกทั้งหมด • ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทั้งชั้นจอดรถ, Lamp ทั้งหมด รวมถึงชั้น 5 – 7



รูปที่ 3.9 หลังทำการปรับปรุง

3.3.2 งานเปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบท่อน้ำเย็น



รูปที่ 3.10 ก่อนทำการปรับปรุง

เนื่องจากการที่กำลังการระบายความร้อนของ Cooling Tower เดิมเหลือเพียง 2,500 Ton_ ref จาก 3,000 Ton_ ref เพราะชำรุดจนใช้การไม่ได้ 1 เครื่อง โดย Cooling Tower แต่ละเครื่องที่ใช้งานได้อยู่ มีสภาพใช้งานเพียง 80% จึงไม่สามารถทำความเย็นได้เพียงพอกับความต้องการใช้งาน สิ้นเปลืองการใช้พลังงาน และปริมาณการสูญเสียน้ำไหลเวียนสูงถึง 200 ลบ.ม.ต่อวัน จึงได้เปลี่ยน Cooling Tower เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตความเย็นให้ได้ 3,250 Ton_ ref ให้รองรับปริมาณผู้ใช้อาคารได้ 6,000 คน ซึ่ง Cooling Tower ที่ติดตั้งเป็นแบบ Cross Flow ซึ่งประหยัดการใช้พลังงานได้มากกว่า 35% และลดปริมาณการสูญเสียน้ำไหลเวียนในระบบได้มากกว่า 50% โดยเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร จึงทำการเข้าสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ที่เป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม ซึ่งสามารถทำการใช้ระบบเดิมในการทำงานทดแทนหรือสำรองการทำงานได้ แต่เนื่องจากพื้นที่ในการปฏิบัติงานมีจำกัด จึงเริ่มทำการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการใช้อาคาร ซึ่งพบขั้นตอนที่ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงกับการใช้อาคารมีอยู่ 2 ครั้ง คือในขั้นตอนการติดตั้ง Valve header เข้ากับแนวท่อ Condenser เดิม ที่ปีกของอาคารทั้ง 2 ฝั่ง (ฝั่งซอยสุรเสนาและฝั่งซอยพิพัฒน์) เมื่อกำหนดวิธีการดำเนินงานแล้วเสร็จ จึงทำการร่าง Shop drawing โดยพิจารณา

ประเภทของ Cooling Tower ที่จะนำเข้ามาใช้ทดแทน Cooling Tower เดิมเพื่อทำการขออนุมัติ เมื่อผ่านการอนุมัติจึงทำการชี้แจงถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงาน

วิธีการปฏิบัติงาน

ลักษณะของการปฏิบัติงานเป็นการเปลี่ยนท่อ Condenser, Valve หน้า Cooling tower และ Cooling tower ที่อยู่ถัดมาจากท่อ Condenser riser ของระบบน้ำเย็น โดยเริ่มทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานที่จะทำการติดตั้ง Valve header เพื่อไม่ทำให้เกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร โดยกำหนดการติดตั้งในช่วงวันหยุดยาว 3 วันของธนาคารฯ 2 ช่วง ซึ่งเริ่มปฏิบัติงานติดตั้งในฝั่งของซอยสุรเสนาในช่วงวันหยุดยาว 3 วันแรก หลักจากนั้นจึงทำการติดตั้งในฝั่งของซอยพิพัฒน์ในช่วงวันหยุดยาว 3 วันหลัง หลังจากนั้นทำการเปลี่ยนท่อ Condenser และ Valve จากของเดิมเป็นของใหม่ทั้งหมด โดยทำการเปลี่ยนท่อ Condenser ที่เชื่อมต่อกับ Cooling Tower เครื่องที่อยู่ไกลสุดเป็นอันดับแรก เมื่อทำการเปลี่ยนท่อ Condenser และ Valve ทั้งหมดแล้ว จึงเริ่มทำการเปลี่ยน Cooling Tower ทีละเครื่อง เพื่อให้ระบบเดิมยังคงสามารถทำงานได้ โดยทำการรื้อถอน Cooling Tower เครื่องเดิม แล้วจึงทำการติดตั้ง Cooling Tower เครื่องใหม่ โดยทำการยก Cooling Tower เครื่องเดิมลงจากชั้นดาดฟ้าโดย Crane ไปยังจุดพักที่ชั้น 8 แล้วจึงทำการยก Cooling Tower เครื่องใหม่จากรถขนส่งมายังชั้น 8 ก่อนที่จะยกขึ้นไปยังชั้นดาดฟ้าอีกครั้งหนึ่ง โดยอาศัย Crane ที่ติดตั้งอยู่บนชั้นดาดฟ้า ซึ่งระยะเวลาในการปฏิบัติงานต่อ Cooling tower 1 ตัวโดยประมาณ คือ 45 วัน ตั้งแต่งานรื้อถอน, ติดตั้ง และเดินเครื่อง

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

จากงานติดตั้ง Valve header ซึ่งเป็นงานที่ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อระบบ จึงต้องทำการกำหนดวัน และช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน ที่เข้าไปทำการปิดการทำงานของระบบ Cooling Tower ทั้งหมด โดยเลือกเป็นวันหยุดนักขัตฤกษ์ที่ต่อเนื่องกับวัน เสาร์-อาทิตย์ รวมระยะเวลาในการติดตั้งทั้งสิ้น 3 วัน โดยเริ่มทำงานตั้งแต่คืนก่อนเริ่มวันหยุดจนถึงเที่ยงของวันที่ 3 หลังจากเลยเวลาช่วงเที่ยงวันแล้ว จึงทำการทดสอบระบบฯ ให้เสร็จเรียบร้อยก่อนที่อาคารจะต้องเริ่มใช้งาน ในวันธรรมดา และงานที่จะส่งผลกระทบในช่วงวันทำงานปกติของธนาคารฯ จะกำหนดให้ทำการปฏิบัติงานในช่วง 18.00 – 04.00 น. หลังจากช่วง 04.00 น. เป็นงานเก็บกวาดสถานที่ และอุปกรณ์ ส่วนงานในช่วงวันเสาร์ – อาทิตย์จะทำตั้งแต่เวลา 08.00 – 24.00 น.

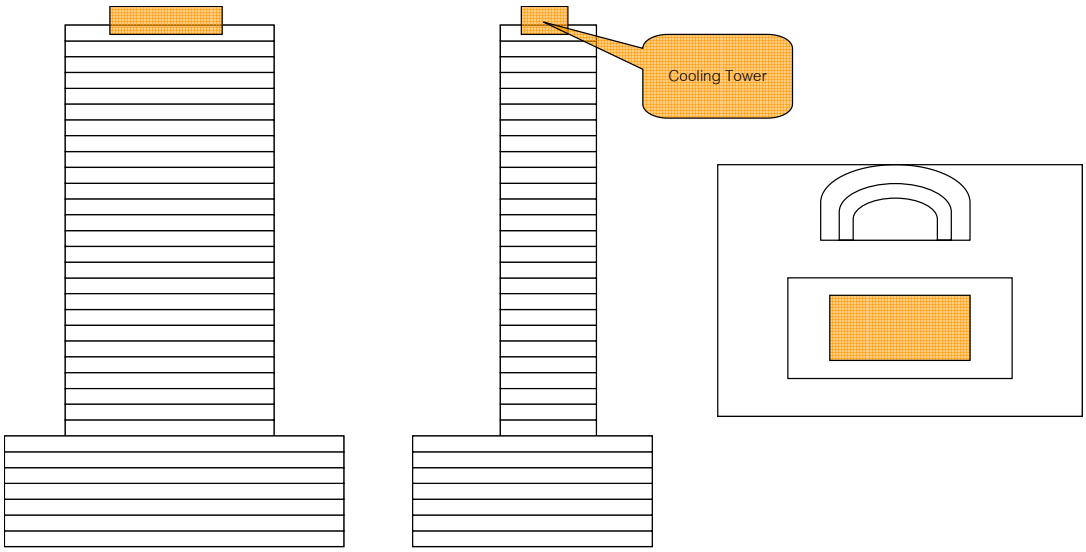
ปัญหา และอุปสรรค

เนื่องจากการเปลี่ยน Cooling Tower ทำได้เพียงครั้งละ 1 เครื่องจึงทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการใช้อาคารในเรื่องของระบบที่รองรับการใช้งาน เพราะ ไม่มีระบบทำความเย็นในอาคารสำรองไว้ในขณะที่ทำการติดตั้ง Valve ซึ่งหาก Cooling Tower เครื่องเดิมเกิดการชำรุดจะทำให้ระบบปรับอากาศภายในอาคารที่ต้องอาศัยการทำงานของ Cooling Tower ทั้งหมด ไม่สามารถใช้งานได้ และในขณะทำการเปลี่ยน Valve header ที่ปีกทั้ง 2 ฝั่งของอาคาร ต้องทำการปิดระบบปรับอากาศที่ต้องอาศัยการทำงานของ Cooling Tower ทั้งหมดเพื่อทำการติดตั้ง Valve header สำหรับ Cooling Tower เครื่องใหม่ซึ่งต้องรอเวลาที่อาคารมีการใช้งานน้อย

ที่สุดเท่านั้น จึงจะสามารถปฏิบัติงานนี้ได้ และในช่วงของการปฏิบัติงานในการเปลี่ยน Cooling Tower ทีละเครื่องนั้น จะทำให้ระดับ Standby capacity ของระบบลดลง แต่ยังคงเพียงพอต่อการใช้งานของอาคาร และในการปฏิบัติงาน การรื้อถอน รวมไปถึงการย้ายสะพานทางเชื่อมระหว่างลานจอดเฮลิคอปเตอร์กับ Core ทั้ง 2 ฝั่งของอาคาร ส่งผลกระทบต่อการสัญจรโดยเครื่องเฮลิคอปเตอร์ เพราะ ในระหว่างการเปลี่ยน Cooling Tower ต้องทำการติดตั้ง Crane ที่ชั้นดาดฟ้าสำหรับยก Cooling Tower จากชั้นดาดฟ้าไปยังชั้น 8 หรือยกจากชั้น 8 ไปยังพื้นที่ติดตั้งชั้นดาดฟ้า

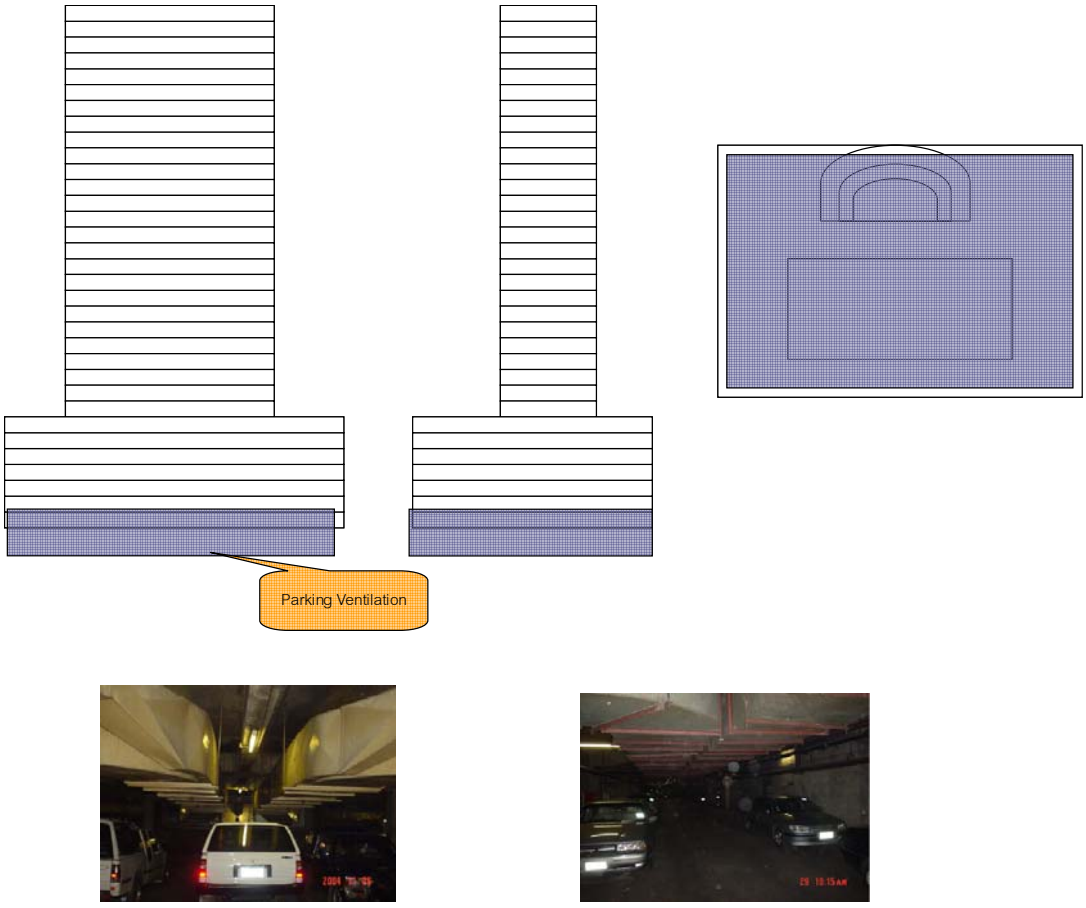
ตารางที่ 3.2 สรุปงานเปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบท่อน้ำเย็น

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบปรับอากาศ				
เปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบท่อน้ำเย็น	พื้นที่บริเวณชั้นดาดฟ้า และพื้นที่บริเวณชั้น 8 รวมไปถึงซอยละลายทรัพย์	08.00 น. 08.00 น.	04.00 น. 24.00 น.	• ทำการชี้แจงถึงขั้นตอนในการปฏิบัติงาน และช่วงเวลาที่จะส่งผลกระทบอย่างรุนแรงกับการใช้อาคาร ซึ่งพบว่า 2 ครั้ง ก็คือในขั้นตอนของการติดตั้ง Valve header เข้ากับแนวท่อ Condenser pipe เดิม ที่ปีกของอาคารทั้ง 2 ฝั่ง • การปฏิบัติงานเป็นการเปลี่ยนท่อ Condenser, Valve หน้าเครื่อง Cooling tower และ Cooling tower ที่อยู่ถัดมาจากท่อ Condenser riser ของระบบน้ำเย็น • ทำการวางแผนช่วงเวลาในการปฏิบัติงานที่จะทำการติดตั้ง Valve header โดยจะทำการติดตั้งในช่วงวันหยุดยาว 3 วันของธนาคาร 2 ช่วง โดยเริ่มปฏิบัติงานติดตั้งในฝั่งของซอยสุรเสนาก่อน หลักจากนั้นจึงทำการติดตั้ง Valve header ในฝั่งของซอยพิพัฒน์ • เริ่มทำการเปลี่ยนท่อ Condenser pipe และ Valve จากของเดิมเป็นของใหม่ โดยทำการเปลี่ยนท่อ Condenser pipe ที่เชื่อมต่อกับ Cooling tower ที่อยู่ไกลสุด • เมื่อทำการเปลี่ยนท่อ Condenser pipe และ Valve ทั้งหมดแล้ว จึงเริ่มทำการรื้อถอน Cooling tower เดิม แล้วจึงทำการติดตั้ง Cooling tower ตัวใหม่เข้าไป โดยทำการเปลี่ยน ทีละ unit เพื่อให้ระบบเดิมยังคงสามารถทำงานได้ โดยทำการยก Cooling tower ตัวใหม่จากรถขนส่งมายังชั้น 8 ก่อนที่จะยกขึ้นไปยังชั้นดาดฟ้าอีกครั้งหนึ่ง โดยอาศัย Crane ที่ติดตั้งอยู่บนชั้นดาดฟ้า



รูปที่ 3.11 หลังทำการปรับปรุง

3.3.3 งานปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน



รูปที่ 3.12 ก่อนทำการปรับปรุง

เนื่องจาก เกิดการถ่ายเทอากาศที่ไม่เหมาะสม และเป็นสาเหตุของความอับชื้นจนทำให้เกิดมลภาวะที่มีผลต่อสุขภาพ และอายุใช้งานของวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร จึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่ใช้งานเดิม แต่สามารถทำการใช้ระบบเดิมในการทำงานทดแทน หรือสำรองการทำงานได้ จึงทำการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

ลักษณะของการปฏิบัติงานจะเป็นการเดินท่อลม และติดตั้งพัดลมระบายอากาศใหม่ทั้งหมด ตามแนวของท่อลมเดิม โดยทำการเดินแนวท่อลมใหม่ให้เสร็จทีละพื้นที่ตามกำหนด

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และเป็นงานภายนอกอาคาร จึงสามารถทำงาน

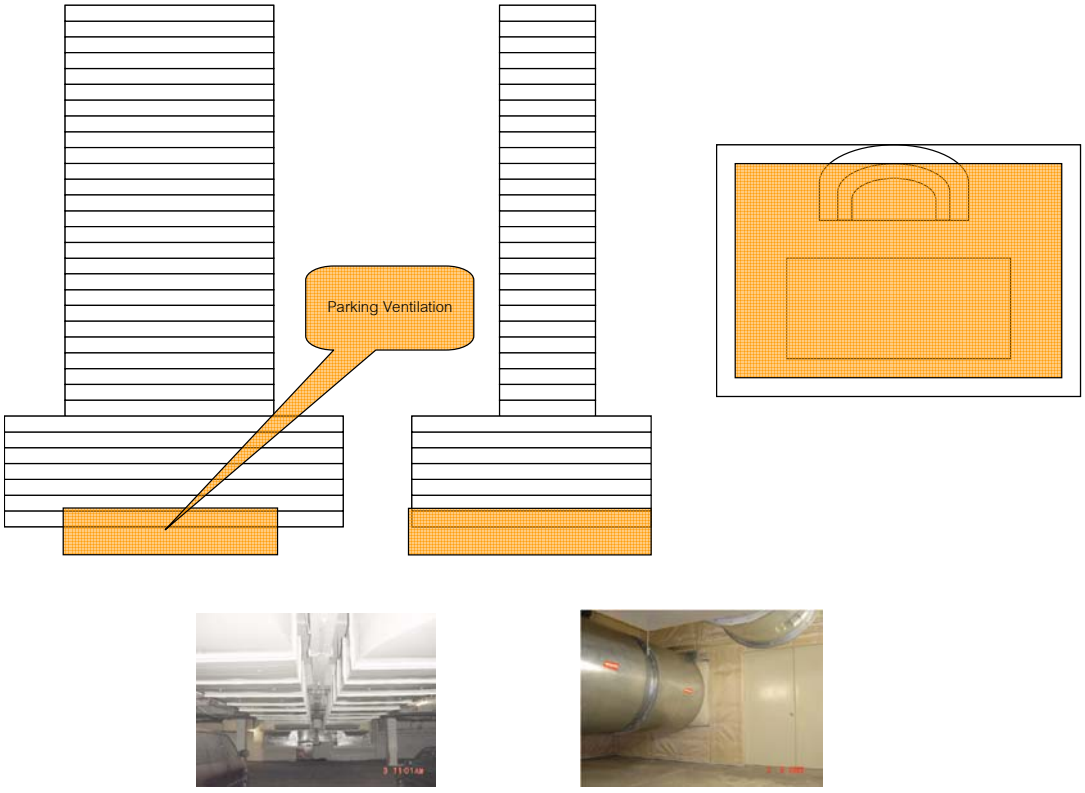
ได้ตั้งแต่ช่วงเวลา 08.00 น. – 24.00 น.

ปัญหา และอุปสรรค

ภายหลังการปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดินแล้วเสร็จ จะมีผลให้จำนวนที่จอดรถชั้นใต้ดินลดลง 17 คัน เนื่องจากการที่พัดลมระบายอากาศที่ติดตั้งมีขนาดใหญ่ ซึ่งไม่สามารถป้องกันผลกระทบนี้ได้ เพราะมีความจำเป็นในการที่จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อทำให้ระบบระบายอากาศสามารถทำงานได้ดีขึ้น

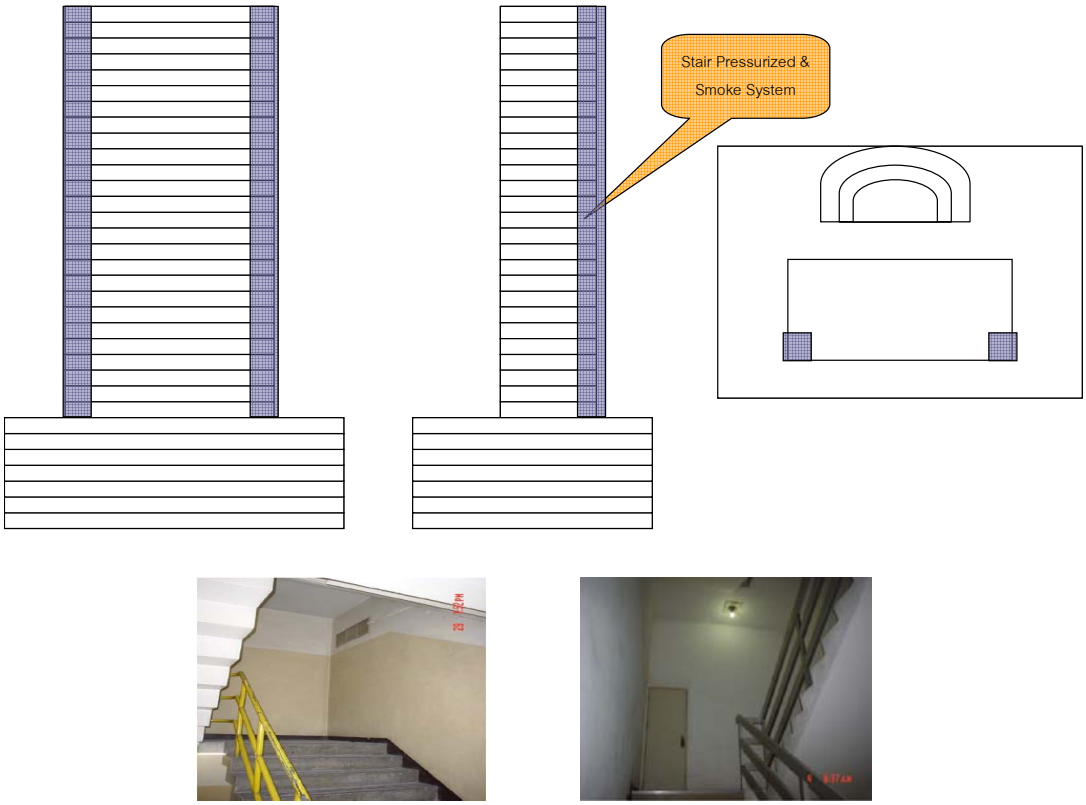
ตารางที่ 3.3 สรุปงานปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบปรับอากาศ				
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน	พื้นที่บริเวณชั้นใต้ดิน	08.00 น. 18.00 น.	24.00 น. 04.00 น.	• การปฏิบัติงานจะเป็นการเดินท่อลม และติดตั้งพัดลมระบายอากาศใหม่ทั้งหมด ตามแนวของท่อลมเดิม โดยทำการเดินแนวท่อลมใหม่ให้เสร็จเป็นจุดๆ ตามกำหนด



รูปที่ 3.13 หลังทำการปรับปรุง

3.3.4 งานติดตั้งระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน



รูปที่ 3.14 ก่อนทำการปรับปรุง

เนื่องมาจากก่อนการปรับปรุง ภายในอาคารไม่ได้มีการติดตั้งระบบดูดควัน และมีบันไดหนีไฟเพียง 2 ชุด ทางด้านถนนสาทรที่ติดตั้งระบบอัดอากาศ (Pressurization) เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัย (Life Safety) ให้กับผู้ใช้อาคารในกรณีฉุกเฉิน จึงได้ปรับปรุง ดังนี้

1) ติดตั้งระบบ Smoke Exhaust เพิ่มในพื้นที่สำนักงานชั้น 8 ถึงชั้น 30 เพื่อที่จะระบายควันจากเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งบดบังทรรศนะวิสัยในการหลบหนีของผู้ปฏิบัติงานภายในอาคารออกจากพื้นที่เกิดเหตุ และป้องกันผู้ใช้อาคารจากการขาดอากาศหายใจในระหว่างการอพยพออกจากพื้นที่เพื่อให้สามารถไปถึงบันไดหนีไฟได้อย่างปลอดภัย
2) ติดตั้งระบบอัดอากาศในช่องบันไดเพื่อให้มีคุณสมบัติเป็นบันไดหนีไฟทั้ง 4 ช่องบันได (ติดตั้งด้านถนนสีลมเพิ่มอีก 2 ชุด) เพื่อให้เพียงพอและไม่เกิดความสับสนในการใช้บันไดหนีไฟในระว่างการอพยพออกจากพื้นที่

หลังจากนั้นจึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายในอาคาร โดยขอบเขตของงานเป็นการติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่ใช้งานใหม่ และปรับปรุงระบบเดิมบนพื้นที่ใช้งานเดิม โดยทำการสำรวจระบบ Stair Pressurized เดิมที่มีปัญหา และในส่วนของ Shaft Pressurized ซึ่งพบว่า ไม่มี

การปิดกั้นในส่วนของปล่องอัดอากาศ ทำให้สภาพอากาศไม่เกิดสภาวะปิด จึงต้องทำการซ่อมแซมระบบเดิมเพื่อทำให้ระบบเกิดสภาวะปิด แล้วจึงทำการวางแผนดำเนินงานระบบ Stair pressurized ใหม่ใน Shaft ใหม่ ซึ่งเป็นการเดินท่อจาก Shaft ที่อยู่ใน Ante room ไปที่ Stair Pressurized ใหม่ ซึ่ง Shaft ของ Ante Room นั้นยังคงเป็น Shaft เดิม โดยทำการเจาะผนัง ซึ่งเป็นผนังแบบ Shell Wall เพื่อทำการเดินท่อลมใหม่ชั้นละ 2 ฝั่งของอาคาร (ฝั่งซอยสุรเสนา และฝั่งซอยพิพัฒน์) โดยดำเนินงานตามขอบเขตงานที่กำหนดไว้ คือ ทางธนาคารฯ อยากให้ทำการเพิ่มบันไดหนีไฟจากเดิมที่เคยมีอยู่ 2 ให้กลายเป็น 4 โดยพิจารณาจากช่อง Shaft ทั้งหมดที่มีอยู่ 8 Shaft และทำการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

ลักษณะของการปฏิบัติงานในส่วนของระบบ Smoke Exhaust ใหม่ จะทำการเดินระบบใน Shaft เดียวกันกับระบบ Stair Pressurized ใหม่ โดยเริ่มปฏิบัติงานจากการเปลี่ยน Pressurized Fan ของระบบเดิมและติดตั้ง Pressurized Fan เครื่องใหม่ให้กับระบบ Stair Pressurized ใหม่งานปรับปรุง และติดตั้งนี้ มีการดำเนินงาน และการปฏิบัติงานไปพร้อมกับงานปรับปรุงห้องน้ำ และระบบระบายอากาศในห้องน้ำของอาคาร โดยจะแบ่งทำทีละพื้นที่ตามกำหนดการ ซึ่งทำการแบ่งส่วนของพื้นที่ในการปฏิบัติงานออกทีละ 3 ชั้น และใช้เวลาในแต่ละชั้นประมาณ 30 วัน

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

ทำการปฏิบัติงานปรับปรุง และติดตั้งอุปกรณ์ร่วมกับการปฏิบัติงานอีก 2 โครงการ ได้แก่ งานทาสี บันไดหนีไฟ และงานปรับปรุงห้องน้ำ เพื่อลดความซับซ้อนในการดำเนินงาน และปฏิบัติงาน รวมไปถึงยังทำการกำหนดพื้นที่ในการปฏิบัติงาน และทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันผลกระทบต่อการใช้อาคาร โดยที่ช่วงเวลาการทำงานในวันธรรมดาจะเริ่มตั้งแต่เวลา 18.00 น. – 04.00 น. และ 08.00 – 24.00 ในช่วง เสาร์ –อาทิตย์

หมายเหตุ - ในช่วงวันอาทิตย์ หรือก่อนเริ่มวันทำงานของธนาคารฯ บริษัทผู้รับจ้างต้องทำการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์สำหรับปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อนเข้าวันทำงาน โดยมีกำหนดระยะเวลาในการขนย้ายของเข้าไปในส่วนที่ต้องปฏิบัติงาน และกำหนดระยะเวลาเข้าออกของคนงาน ซึ่งข้อตกลงเหล่านี้เป็นของธนาคารฯ ที่ทำเป็นข้อตกลงร่วมกับทางบริษัทผู้รับจ้าง

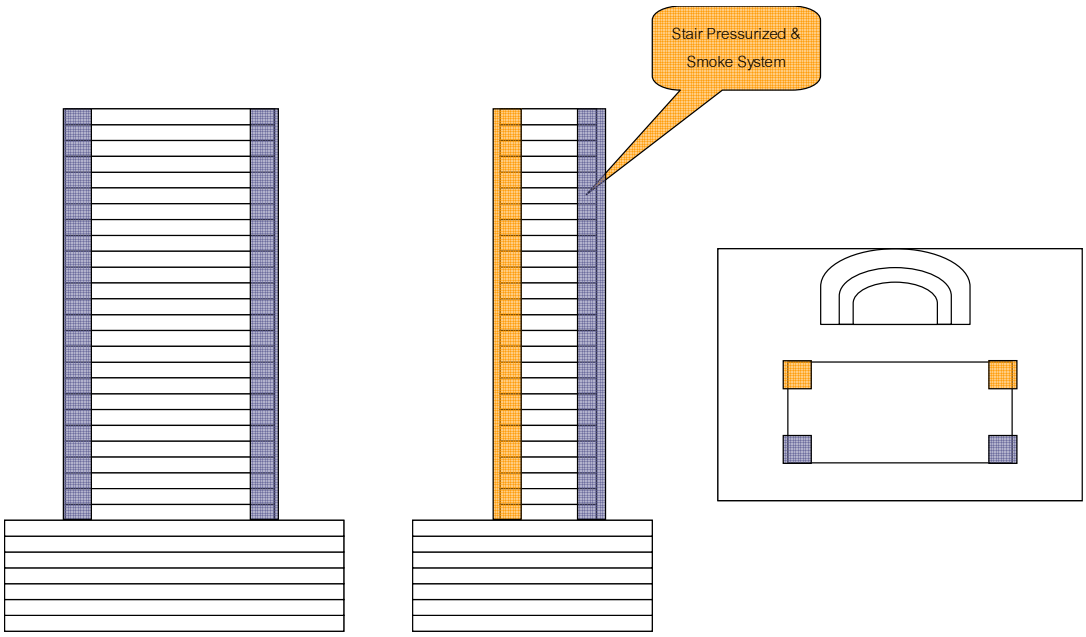
ปัญหา และอุปสรรค

ในการติดตั้งท่อระบายควันไฟจากปล่องระบายควันที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ Ante Room ด้านซอยพิพัฒน์ และซอยสุรเสนา ไปยังพื้นที่สำนักงานทุกชั้นต้องให้ปลายท่อดูดควันไฟอยู่เหนือฝ้าบริเวณประตูทางเข้าโถงลิฟต์ ซึ่งจำเป็นต้องทำการเจาะสกัดกำแพง และรื้อฝ้าเพดานตามแนวท่อลมเพื่อติดตั้งท่อดูดควัน ทำให้เกิดเสียงดัง และฝุ่นละอองจากการเจาะพื้น และจากการปฏิบัติงานในการติดตั้งระบบอัดอากาศ ทำให้เกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร จึงต้องทำการหยุดการปฏิบัติงานในบางช่วงเวลาที่ทางธนาคารฯ มีความจำเป็นต้องการความสงบ รวมถึงเกิดความเสี่ยงในเรื่องของความปลอดภัยในทรัพย์สินของพนักงานที่ทำงาน

อยู่ ณ ชั้นที่กำลังทำการก่อสร้างขึ้น

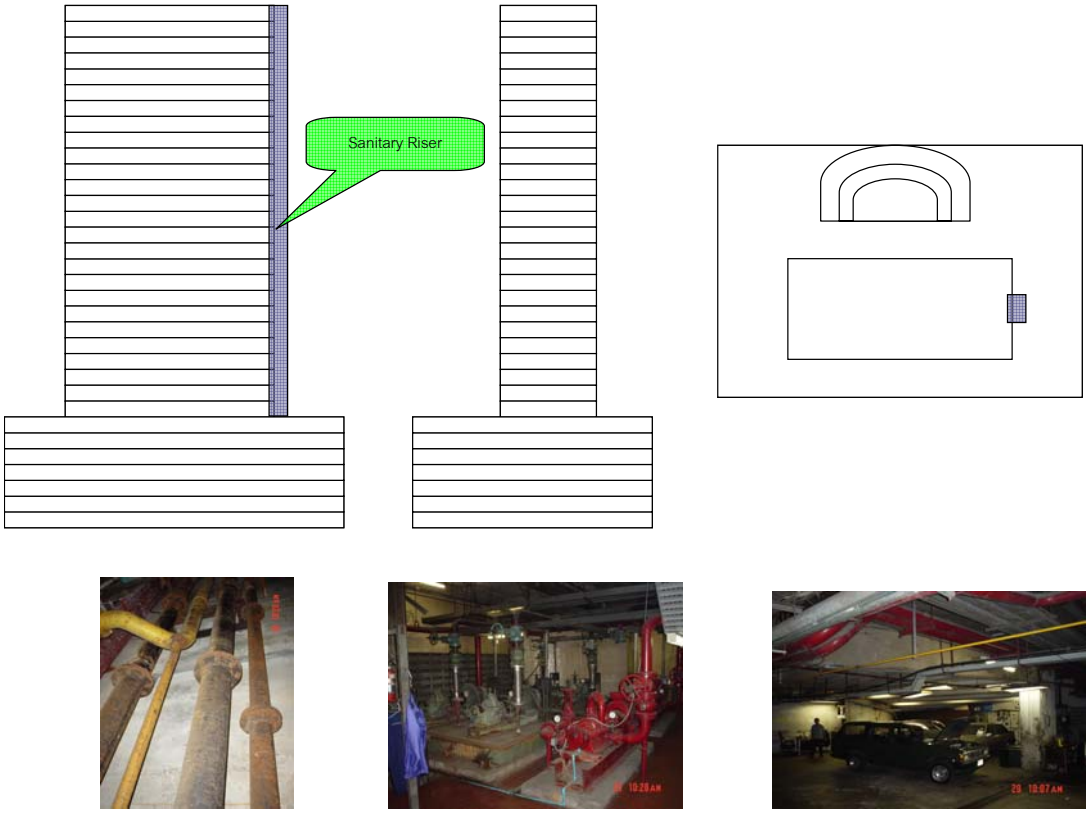
ตารางที่ 3.4 สรุปงานติดตั้งระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
<u>ระบบปรับอากาศ</u>				
ติดตั้งระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน	พื้นที่บริเวณบันไดหนีไฟ ทั้ง 2 ฝั่งของอาคาร	08.00 น. 08.00 น.	04.00 น. 24.00 น.	• ทำการวางแผนถึงระบบ Stair pressurized ใน shaft ใหม่จะเป็นการเดินท่อจาก Shaft ที่อยู่ใน Ante room ไปที่ Stair Pressurized ใหม่ โดยที่ของ Ante Room นั้นยังคงเป็น Shaft ของเก่า โดยทำการ Coring (เจาะผนัง) ผนังที่เป็นผนังแบบ Shell Wall เพื่อเดินท่อลมใหม่ชั้นละ 2 จุด (จุดใหม่) หรือก็คือ 2 ฝั่งของอาคาร (ฝั่งซอยสุรเสนา และฝั่งซอยละลายทรัพย์) • จากขอบเขตงานที่กำหนดไว้ คือ ทางธนาคารอยากให้ทำการเพิ่มบันไดหนีไฟจากเดิมที่เคยมีอยู่แค่ 2 ให้กลายเป็น 4 โดยพิจารณาจากช่อง Shaft ทั้งหมดที่มีอยู่ 8 Shaft • ในส่วนของระบบ Smoke exhaust ใหม่จะทำการเดินระบบใน Shaft เดียวกันกับระบบ Stair pressurized ใหม่ • เริ่มปฏิบัติงาน โดยทำการเปลี่ยน Pressurized fan ของเดิม และติดตั้ง Pressurized fan ตัวใหม่ให้กับระบบ Stair Pressurized ใหม่ • งานปรับปรุง และติดตั้งนี้ มีการวางแผนการในการปฏิบัติงานไปพร้อมกับงานปรับปรุงห้องน้ำ และระบบระบายอากาศของอาคาร โดยจะแบ่งทำทีละจุดตามกำหนดการ โดยทำการแบ่งส่วนของพื้นที่ในการปฏิบัติงาน 3 ชั้น และใช้เวลาในแต่ละชั้นประมาณ 30 วัน



รูปที่ 3.15 หลังทำการปรับปรุง

3.3.5 งานเปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล (Cold Water, Soil, Waste , Vent pipe)



รูปที่ 3.16 ก่อนทำการปรับปรุง

เนื่องจากการที่แนวท่อเดิมเป็นสนิมผุกร่อนเสี่ยงต่อการรั่วซึม มีระบบท่อส่งน้ำขึ้นอาคารทางซอยพิพัฒน์เพียงด้านเดียว (Single Riser) ส่งไปยังถังเก็บน้ำชั้น 19 และชั้น 31 ทำให้มีความเสี่ยงต่อการใช้อาคารในกรณีที่เครื่องสูบน้ำ หรือท่อส่งน้ำชำรุด จึงได้ทำการเปลี่ยนท่อและอุปกรณ์ใหม่ทั้งหมด ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายในอาคาร รวมทั้งทำการเปลี่ยนท่อในห้องน้ำชั้น 5 -30 รวมถึงการเพิ่มเครื่องสูบน้ำและท่อส่งน้ำขึ้นอาคารอีก 1 ชุดทางด้านซอยสุรเสนา (Dual Riser) ซึ่งทำให้มีน้ำใช้ในอาคารแม้ว่า เครื่องสูบน้ำและท่อส่งน้ำชุดใดชุดหนึ่งจะชำรุดหรือหยุดใช้งานเพื่อทำการซ่อมบำรุง จึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม และทำการติดตั้งระบบเพิ่มเติม 1 ชุด บนพื้นที่ใหม่ โดยให้ระบบเดิมทำงานทดแทน หรือสำรองการทำงานแทนได้ แล้วจึงทำการวิเคราะห์วิธีปฏิบัติงาน และพื้นที่ตามขอบเขตงานในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

ลักษณะของการปฏิบัติงานจะทำการเดินท่อ Riser ใหม่ให้เสร็จ ในขณะที่ยังคงให้ Riser เดิมทำหน้าที่ในการจ่ายน้ำทั้งหมดให้แก่อาคารเช่นเดิม เมื่อ Riser ใหม่ติดตั้งแล้วเสร็จ จึงทำการติดตั้ง Cold water

pump เครื่องใหม่ หลังจากนั้นจึงค่อยทำการเปลี่ยนท่อในช่อง Riser เดิมในภายหลัง โดยเมื่อทำการติดตั้งท่อใหม่ทั้งหมดแล้วจึงทำการติดตั้ง Cold water pump ใหม่อีกเครื่องเข้าไป เพื่อทำการใช้งาน แล้วจึงทำการปรับปรุงท่อ Riser เดิมให้แล้วเสร็จ โดยทำการทยอยปิดการใช้ห้องน้ำเป็นตามชั้นที่ต้องทำการปรับปรุง เพื่อทำการกำหนดเขตการปฏิบัติงานให้แยกออกจากการใช้อาคาร หรือในบางกรณีมีการทำ By Pass ท่อน้ำของห้องน้ำในบางชั้น เพื่อที่จะไม่ต้องทำการปิดการใช้ห้องน้ำในชั้นนั้นๆ ซึ่งมีการดำเนินงาน และปฏิบัติงานร่วมกับงานทาสีบันไดหนีไฟ และงานปรับปรุงห้องน้ำไปพร้อมกัน

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

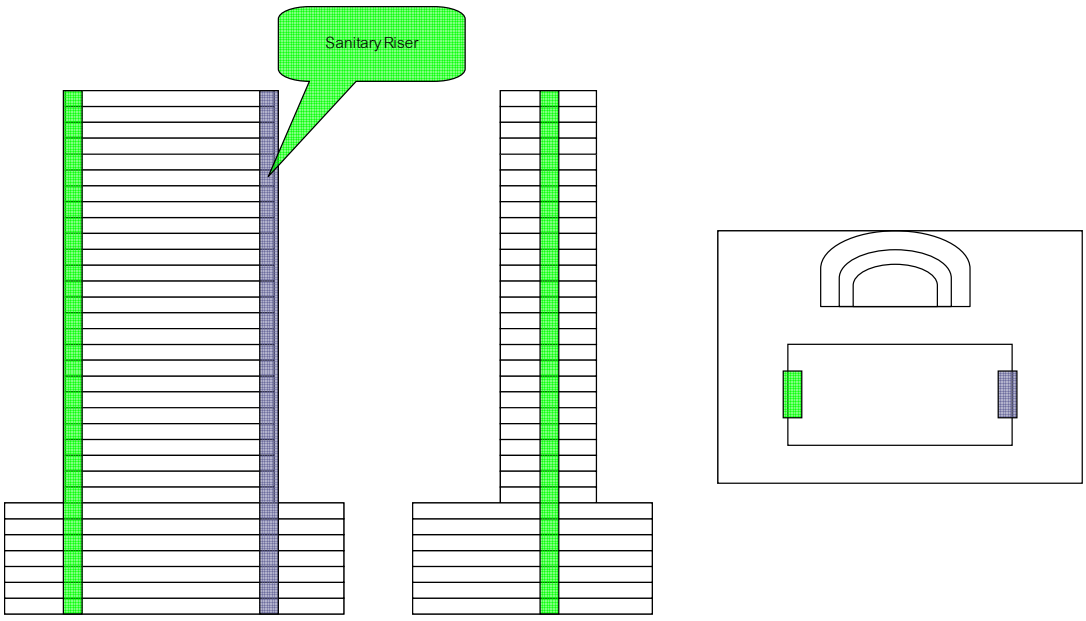
ทำการเดินระบบใหม่ให้แล้วเสร็จ เพื่อนำมาใช้ทดแทนระบบเดิมที่จะต้องทำการปรับปรุงในภายหลัง เนื่องจาก อาคารมีการใช้งานอยู่ตลอดเวลา และต้องทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ และวัสดุไปพร้อมกับการปฏิบัติงานอื่น เพื่อลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน โดยทำการปฏิบัติงานปรับปรุง และติดตั้งอุปกรณ์ร่วมกับการปฏิบัติงานอีก 2 โครงการ ได้แก่ งานทาสีบันไดหนีไฟ และงานปรับปรุงห้องน้ำ ซึ่งทำการกำหนดพื้นที่ในการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการอาคาร รวมถึงทำการกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติงานในช่วงวันธรรมดาตั้งแต่เวลา 18.00 น. – 04.00 น. และ 08.00 – 24.00 ในช่วงวันเสาร์ –อาทิตย์

ปัญหาและอุปสรรค

ในการปรับปรุงระบบท่อน้ำประปาและสุขาภิบาลสำหรับห้องน้ำ จำเป็นต้องทยอยปิดการใช้ห้องน้ำหรือจัดทำท่อ By Pass ในบางชั้นตามความจำเป็น เพื่อไม่ต้องปิดการใช้ห้องน้ำ ซึ่งจะทำให้เกิดความไม่เพียงพอต่อการใช้งานของห้องน้ำในชั้นที่ต้องทำการปรับปรุง และหากระบบสำรอง หรืออุปกรณ์เดิมเกิดการชำรุดระบบสุขาภิบาลในอาคารทั้งหมดจะไม่สามารถใช้ได้

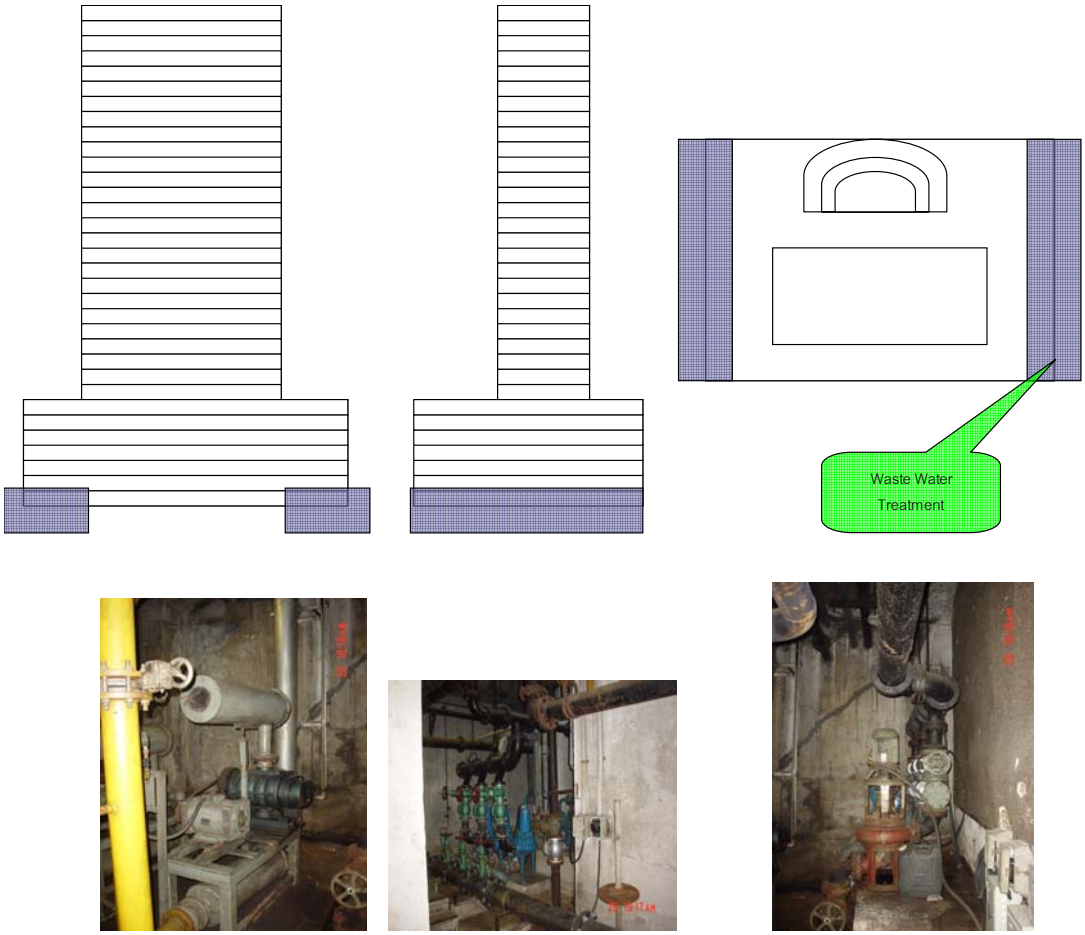
ตารางที่ 3.5 **สรุปงานเปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล** (Cold Water, Soil, Waste , Vent pipe)

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบสุขาภิบาล				
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล (CW, S, W, V pipe)	พื้นที่ภายในอาคาร บริเวณปีกของอาคารทั้ง 2 ฝั่ง	18.00 น.	04.00 น.	• การปฏิบัติงานจะทำการเดินท่อ Riser ใหม่ให้เสร็จเสียก่อน ในขณะที่ยังคงให้ Riser เดิมทำหน้าที่ในการจ่ายน้ำทั้งหมดไปก่อน เมื่อ Riser ใหม่ติดตั้งแล้วเสร็จจึงทำการติดตั้ง Cold water pump ตัวใหม่ แล้วจึงค่อยทำการเปลี่ยนท่อในช่อง Riser เดิม โดยเมื่อทำการติดตั้งท่อใหม่หมดแล้วก็จะทำการติดตั้ง Cold water pump ใหม่อีกตัวเข้าไปเพื่อทำการใช้งาน • ทำการปรับปรุงท่อ Riser เดิมโดยทำการทยอยปิดการใช้ห้องน้ำเป็น ตามชั้นที่ต้องทำการปรับปรุงเพื่อทำการแบ่งเขตการปฏิบัติงานออกจากระบบการทำงานของอาคาร หรือในบางกรณีก็จะทำการ By Pass ห้องน้ำในบางชั้น เพื่อที่จะไม่ต้องทำการปิดการใช้ห้องน้ำในชั้นนั้นๆ โดยจะปฏิบัติงานร่วมกับงานทาสีบันไดหนีไฟและงานปรับปรุงห้องน้ำ



รูปที่ 3.17 หลังทำการปรับปรุง

3.3.6 งานเปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ



รูปที่ 3.18 ก่อนทำการปรับปรุง

เนื่องจากการที่อุปกรณ์ระบบบำบัดน้ำเสียเดิม เกิดการเสื่อมสภาพ สิ้นสุดอายุการใช้งาน และมีปริมาณน้ำเสียเกินกว่าขนาดของบ่อบำบัดทำให้เกิดมลภาวะในอาคารโดยเฉพาะชั้นใต้ดิน จึงจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนอุปกรณ์และระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพ และระบายน้ำเสียที่ผ่านการ Pretreatment ลงสู่ท่อรวบรวมน้ำเสีย กทม. เพื่อไปบำบัดต่อที่โรงบำบัดน้ำเสียช่องนนทรี และมีระบบควบคุมป้องกันน้ำเสียท่วมห้องปั๊มบ่อบำบัดน้ำเสียที่อยู่ชั้นใต้ดินในกรณีฉุกเฉิน ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร จึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม และสามารถทำการใช้ระบบเดิมในการทำงานทดแทน หรือสำรองการทำงานแทนได้ โดยจากการวิเคราะห์การใช้อาคาร พบว่า สามารถทำการใช้งานบ่อบำบัดเพียง 1 บ่อในการรองรับน้ำจากการใช้ของอาคารได้ และจากการสำรวจโครงสร้างเดิม พบว่า มีรอยร้าวซึมที่ผนังคอนกรีตของบ่อบำบัดทั้ง 2 ฝั่งของธนาคาร จึงทำการวิเคราะห์วิธีปฏิบัติงาน และพื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร หรือความเสี่ยงที่เกิดกับผู้ปฏิบัติงาน

วิธีการปฏิบัติงาน

ลักษณะการปฏิบัติงานเริ่มจากทำการซ่อมรอยรั่วของถังบำบัด โดยทำการปิดปรับปรุงทีละฝั่งของธนาคารฯ และกำหนดระยะเวลาในการปรับปรุงฝั่งละ 60 วันโดยประมาณ โดยช่วงระหว่างทำการปรับปรุงบ่อบำบัด ต้องทำการเดินระบบท่อแบบ By pass จากฝั่งหนึ่งของบ่อบำบัดที่ทำการปรับปรุงไปยังบ่อฯ อีกฝั่งหนึ่ง ซึ่งได้ทำการตรวจสอบทางด้านกฎหมายเกี่ยวกับบ่อบำบัด กับทางเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า ไม่ผิดหลักกฎหมายเดิมในเรื่องคุณภาพของน้ำเสียที่ต้องออกจากบ่อบำบัด และการซ่อมรอยรั่วของบ่อฯ ทำโดยการว่าจ้าง Out source มาทำการลอกผิวเคลือบเดิมของผนัง (Lining) ออก แล้วจึงทำการซ่อมผิวคอนกรีต หลังจากนั้นจึงทำการเคลือบบ่อบำบัด ด้วยสารที่ทนการกัดกร่อน หลังจากนั้น Out source จึงทำการส่งงานให้กับทางบริษัทผู้รับจ้าง เพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ภายในบ่อฯ ต่อไป แล้วจึงทำการเปลี่ยน และติดตั้งอุปกรณ์ในบ่อฯ เดิมทั้ง 2 ฝั่งของธนาคารใหม่ทั้งหมด โดยปฏิบัติงานปรับปรุงทีละบ่อฯ

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

เนื่องจากการปฏิบัติงานไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร ระยะเวลาในการทำงานในช่วงวันธรรมดาและเสาร์ – อาทิตย์ จึงเป็นช่วง 08.00 น. – 24.00 น.

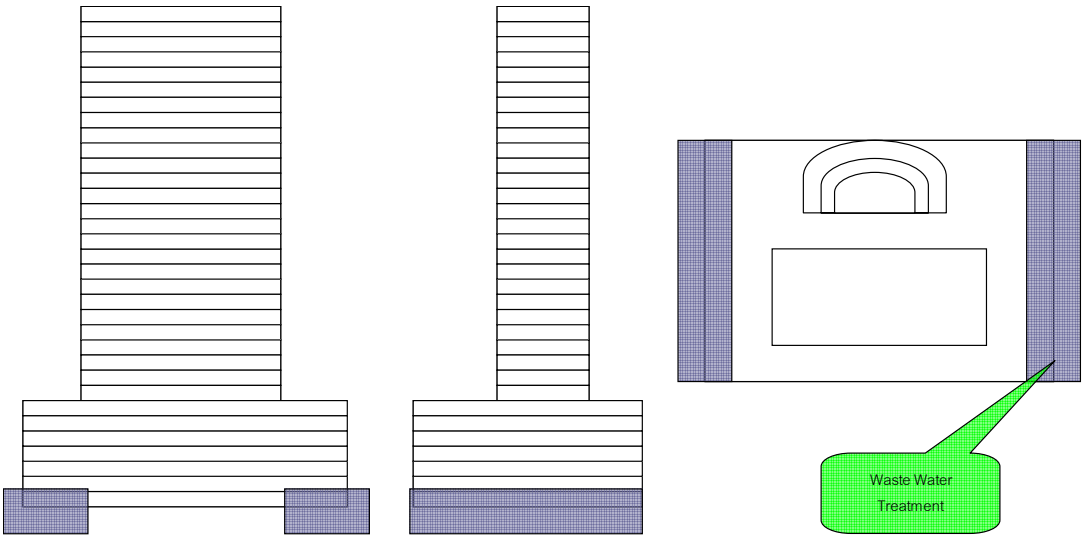
หมายเหตุ - มีการติดตั้งระบบระบายอากาศในบ่อบำบัด เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถลงไปทำงานได้อย่างปลอดภัย โดยทำการติดตั้ง O2 Sensor ในบ่อบำบัด เพื่อวัดระดับของ O2 ว่ามีปริมาณเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานหรือไม่

ปัญหา และอุปสรรค

บ่อบำบัดเดิมเริ่มไม่สามารถรองรับสภาพการใช้งานจากอาคารได้อีกต่อไป ดังนั้น หากเกิดการชำรุดจะส่งผลกระทบทางด้านกลิ่นต่อทางธนาคาร และอาคารข้างเคียง รวมถึงเป็นการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงกับตัวผู้ปฏิบัติงานในการเปลี่ยน และติดตั้งอุปกรณ์ใหม่

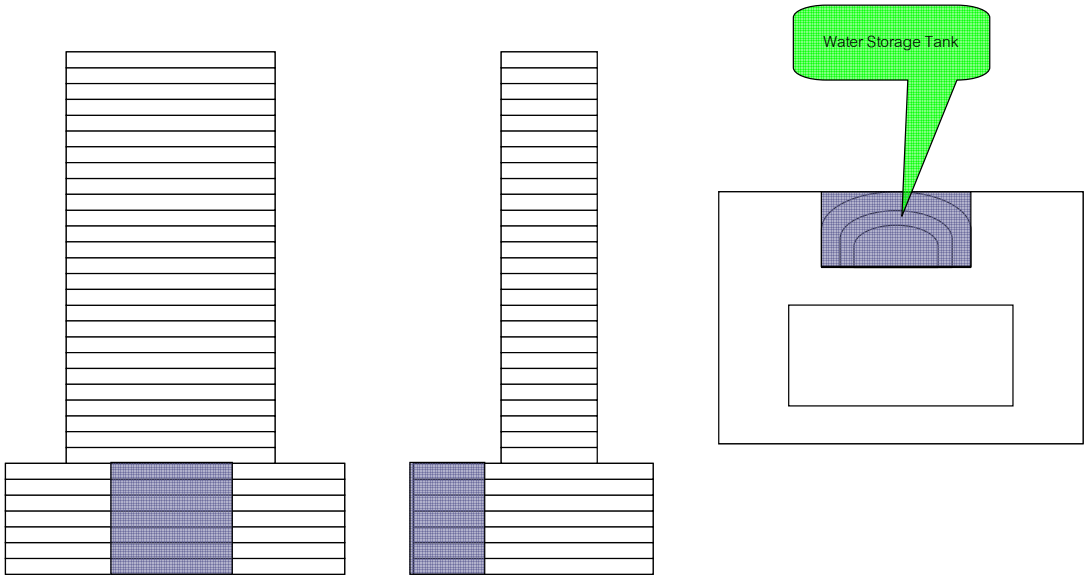
ตารางที่ 3.6 สรุปงานเปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบสุขาภิบาล				
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	พื้นที่ภายนอกอาคาร บริเวณด้านข้างของอาคารทั้ง 2 ฝั่ง	08.00 น.	24.00 น.	• การปฏิบัติงานเริ่มจากทำการซ่อมรอยรั่วของถังบำบัด โดยทำการปิดปรับปรุงทีละฝั่งของธนาคารฯ และกำหนดเวลาในการปรับปรุงฝั่งละ 60 วันโดยประมาณ • ในช่วงระหว่างทำการปรับปรุงบ่อบำบัด มีการเดินระบบท่อแบบ By pass จากอีกฝั่งหนึ่งของบ่อบำบัดที่ทำการปรับปรุง ไปยังบ่อฯอีกฝั่งหนึ่งแทน โดยทำการตรวจสอบทางด้านกฎหมายเกี่ยวกับบ่อฯกับทางเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าไม่ผิดกับกฎหมายเดิมในเรื่องของน้ำที่ออกจากบ่อฯ • ในการซ่อมรอยรั่วของบ่อฯทำโดยการว่าจ้าง Out source มาลอกผิวเคลือบเดิม (Lining) เดิมออกก่อน แล้วจึงทำการซ่อมผิวคอนครีต เพื่อที่จะทำการเคลือบบ่อฯด้วยสารที่ทนการกัดกร่อนที่ได้คัดเลือกมาแล้ว แล้วจึงส่งให้ทาง บริษัท Thai Obayashi ทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ภายในบ่อต่อไป • ทำการเปลี่ยน/ติดตั้งอุปกรณ์ในบ่อบำบัดเดิมทั้ง 2 ฝั่งของธนาคารใหม่ทั้งหมด โดยไล่ทำไปทีละบ่อ • มีการติดตั้งระบบระบายอากาศในบ่อบำบัด เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถลงไปทำงานได้อย่างปลอดภัย โดยทำการติดตั้ง O2 Sensor ในบ่อเพื่อวัดระดับของ O_2 ว่ามีปริมาณเพียงพอสำหรับผู้ปฏิบัติงานเพียงพอหรือไม่



รูปที่ 3.19 หลังทำการปรับปรุง

3.3.7 งานสร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และงานซ่อมผนังโครงสร้าง และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ 10 ถัง



รูปที่ 3.20 ก่อนทำการปรับปรุง

เนื่องมาจากผนังโครงสร้างถังเก็บน้ำหลัก (T1) ขนาด 1,200 ลบ.ม. เกิดการร่อนของผิวคอนกรีต และมีรอยรั่วซึม จึงต้องสร้างถังเหล็กเพื่อสำรองน้ำความจุ 600 ลบ.ม. เหนือถังเก็บน้ำเดิม เพื่อใช้ในระหว่างการซ่อมผนังและติดตั้งระบบกันซึมที่ถังเก็บน้ำ T1 ซึ่งถังเหล็กดังกล่าวยังสามารถเก็บไว้สำรองน้ำใช้ในกรณีฉุกเฉินหรือปิดซ่อมถังเก็บน้ำ T1 ได้ รวมถึงการเพิ่มขนาด Cooling Tower จึงทำให้พื้นชั้นดาดฟ้าไม่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก จึงต้องเสริมโครงเหล็กเพื่อถ่ายน้ำหนัก Cooling Tower ไปยังเสาอาคารโดยตรงไม่ผ่านโครงสร้างพื้น และจากการทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร และเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิมของถังน้ำทั้ง 10 ถัง T0 – T9 แต่ไม่สามารถทำการใช้ระบบเดิมได้หากทำการปรับปรุง เนื่องจาก ระบบเดิมเป็นการเดินท่อจาก Pump น้ำเข้าสู่ถัง T1 แล้วจึงค่อยทำการจ่ายน้ำไปยังถังสำรองส่วนอื่น จึงพบว่ามีความจำเป็นต้องทำการติดตั้งถังน้ำสำรอง เพราะ เมื่อทำการติดตั้งแล้วจะทำให้อาคารมีน้ำใช้เพียงพอ ดังนั้น จึงทำการวิเคราะห์พื้นที่ใหม่สำหรับการสร้างระบบสำรอง แล้วจึงทำการวิเคราะห์วิธีปฏิบัติงาน และพื้นที่ตามขอบเขตงานเดิม เพื่อป้องกันผลกระทบต่อการใช้อาคาร

รวมถึงเนื่องจาก ระบบกันซึมเดิมหมดอายุการใช้งานโดยคลอรีนในน้ำประปากัดกร่อนผนังโครงสร้างเสียหาย จึงได้หยุดการใช้ถังน้ำชั่วคราวเพื่อซ่อมผนังโครงสร้างที่ได้รับความเสียหาย และติดตั้งระบบกันซึมภายในถังเก็บน้ำทุกด้าน โดยมีระยะเวลารับประกัน 10 ปี จึงทำการว่าจ้าง Out source เข้ามาสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน โดยเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร จึงเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิมของถังน้ำทั้ง 10 ถัง T0 – T9 แต่ไม่สามารถทำการเคลือบผิว และปรับปรุงได้ เนื่องจาก ระบบเดิมเป็นการเดินท่อจาก Pump น้ำเข้าสู่ถัง T1 แล้วจึงค่อยทำการจ่ายน้ำไปยังถังสำรองส่วนอื่น ทำการวิเคราะห์วิธีปฏิบัติงานตามขอบเขตงานเดิม ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า

เนื่องจากถังเก็บน้ำในอาคารมีทั้งหมด 10 ถัง ในการซ่อมแซมถังชั้นที่ 19 และที่ดาดฟ้า จะต้องทำการเดินท่อเชื่อมระหว่างถัง ก่อนการซ่อม เพื่อให้สามารถปิดซ่อมได้โดยไม่ส่งผลกับการใช้ห้องน้ำภายในอาคาร และสามารถทำการเคลือบผิวถังฯได้โดยไม่มีอุปสรรค

วิธีการปฏิบัติงาน

ลักษณะการปฏิบัติงานเป็นการสร้างถังเก็บน้ำสำรองขนาด 600 ลบ.ม. ไว้ก่อน เนื่องจากในการซ่อมแซมถังเก็บน้ำประปา T1 ขนาด 1,200 ลบ.ม. ต้องทำการระบายน้ำออกจากถังเดิม เพื่อเตรียมทำการเคลือบผิว จึงต้องทำการสำรองน้ำใช้ไว้ที่ถัง 600 ลบ.ม. เพื่อนำน้ำในถังมาใช้ทดแทนถังน้ำ T1 ซึ่งในการซ่อมแซมถังเก็บน้ำ T0 ต้องมีการสร้างบ่อคอนกรีตพักน้ำ พร้อมกับติดตั้ง Water pump เครื่องใหม่เข้าไป เพื่อทำหน้าที่เป็นระบบสำรอง หลังจากนั้นจึงทำการปิด Shut - off valve ของถังเก็บน้ำที่จะทำการปรับปรุง เพื่อปิดระบบการจ่ายน้ำมายังถังที่ทำการปรับปรุง แล้วจึงทำการซ่อมแซม และปรับปรุงถังจนแล้วเสร็จ หลังจากนั้นจึงไล่ทำตามขั้นตอนเดิมที่กล่าวมากับถังน้ำที่เหลือทีละถังจนครบ เมื่อทำการซ่อมแซมถังทั้งหมดเสร็จ จึงทำการต่อท่อน้ำเดิมของระบบเข้ากับ Water pump ที่ติดตั้งใหม่ แล้วทำการเดิมระบบตามปกติต่อไป

และในการปรับปรุงบ่อฯ ทั้งหมดจะทำโดยการว่าจ้าง Out source มาลอกผิวเคลือบเดิม (Lining) เดิมออกก่อน แล้วจึงทำการตรวจเช็คผิวคอนกรีต เพื่อที่จะทำการเคลือบบ่อฯด้วยสารที่ทนการกัดกร่อนที่ได้คัดเลือกมาแล้ว แล้วจึงส่งให้ทางบริษัทผู้รับจ้างทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ภายในบ่อต่อไป แล้วจึงทำการปรับปรุงโดยการสกัดคอนกรีตจนถึงชั้นเหล็กเสริม กำจัดสนิมเหล็กโดยการขัด หรือตัดทาบเหล็กเสริมใหม่ (เท่าที่จำเป็น) ทำการเทปูน Non-Shrink ปิดทับคอนกรีต หลังจากนั้นจึงทำการเคลือบผิวภายในด้วยแผ่นยาง Sikaplan olefin โดยทำการเชื่อมแผ่นยางให้ติดกันด้วยความร้อน

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

เริ่มทำการก่อสร้างถังเก็บน้ำใหม่เพื่อสำรองน้ำประปาให้เพียงพอกับความต้องการในการใช้ของอาคาร และการซ่อมถังเก็บน้ำที่ชั้น 19 และชั้นดาดฟ้า จะเดินท่อเชื่อมต่อระหว่งถังก่อนการซ่อม เพื่อทำให้สามารถปิดซ่อมได้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ห้องน้ำในแต่ละชั้น เนื่องจากเป็นงานที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้อาคาร ระยะเวลาในการทำงานในช่วงวันธรรมดา และเสาร์ – อาทิตย์จะเป็นช่วง 08.00 น. – 24.00 น.

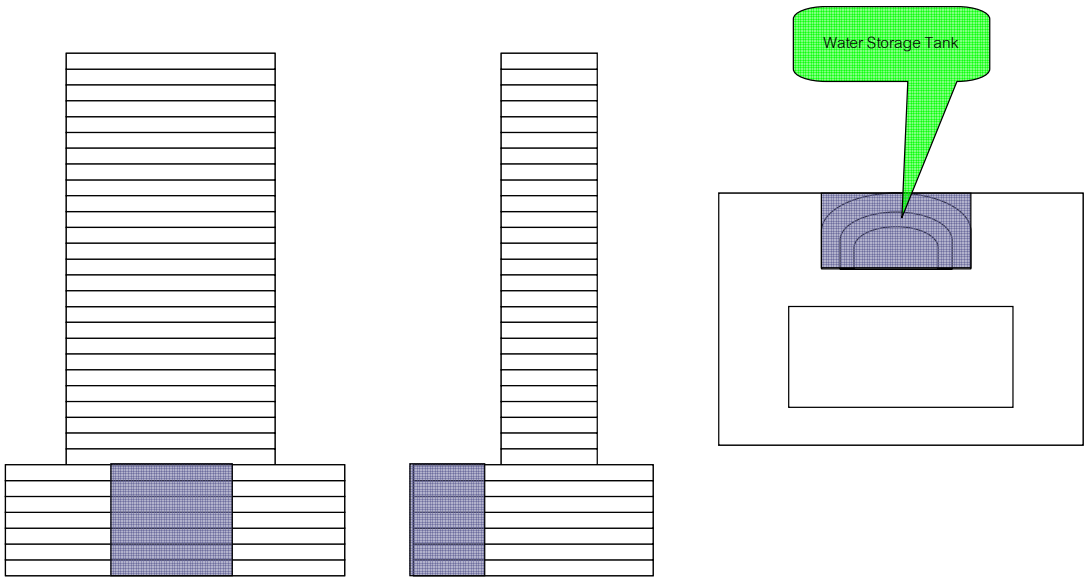
งานที่ส่งผลกระทบทางด้านกลิ่นจะทำการกำหนดวันปฏิบัติ โดยระยะเวลาในการทำงานในช่วงวันธรรมดาจะอยู่ในช่วง 18.00 น. – 04.00 น. และ.ในวันเสาร์ – อาทิตย์จะเป็นช่วง 08.00 น. – 24.00 น.

ปัญหา และอุปสรรค

โครงสร้างเดิมของอาคารไม่สามารถรองรับน้ำหนักของอุปกรณ์ใหม่ รวมถึงช่วงที่ต้องทำการเคลือบผิวภายในถังเก็บน้ำ T0-T9 จะเกิดกลิ่นของวัสดุเคลือบผิวถังน้ำบริเวณชั้นใต้ดินลานจอดรถ ลานชั้น 4-8 ชั้น 19 และชั้น 32 และหากเกิดผลกระทบขึ้น จะทำให้ธนาคารไม่มีน้ำสำรองใช้ไปช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารในการใช้ห้องน้ำ และยังรวมไปถึงระบบปรับอากาศ ที่ต้องมีการใช้น้ำในการทำความเย็น **และ**จะเกิดผลกระทบต่อการใช้อาคารในเรื่องของเสียง และกลิ่นจากการทำงาน

ตารางที่ 3.7 สรุปงานสร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และงานซ่อมผนังโครงสร้าง และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ 10 ถัง

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
<u>ระบบสุขาภิบาล</u>				
สร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำรวม 10 ถัง	พื้นที่ภายนอกอาคาร ตามบริเวณของถังเก็บน้ำทั้ง 10 ถัง	08.00 น. 18.00 น.	24.00 น. 04.00 น.	• ทำการสร้างถังเก็บน้ำสำรองขนาด 600 ลบ.ม. ไว้ก่อน เนื่องจากในการซ่อมแซมถังเก็บน้ำประปา T1 ขนาด 1,200 ลบ.ม. ต้องทำการระบายน้ำออกจากถังเดิม เพื่อเตรียมทำการเคลือบผิว จึงต้องทำการสำรองน้ำใช้ไว้ที่ถัง 600 ลบ.ม. เพื่อนำมาใช้ทดแทนถังปริมาณน้ำในถัง T1 ในการซ่อมแซมถังเก็บน้ำ T0 ต้องมีการสร้างบ่อคอนครีตพักน้ำ พร้อมกับติดตั้ง Water pump เข้าไปใหม่เพื่อทำหน้าที่เป็นระบบสำรองก่อน • ทำการปิด Shut - off valve ของถังเก็บน้ำที่จะทำการปรับปรุง เพื่อทำการปิดระบบการจ่ายน้ำเข้ามา แล้วจึงทำการซ่อมแซมไปถังๆนั้นจนแล้วเสร็จ แล้วจึงไล่ทำตามวิธีการเดิมไปทีละถังๆ จนครบ เมื่อทำการซ่อมแซมถังทั้งหมดเสร็จ จึงทำการต่อท่อน้ำเดิมของระบบเข้ากับ Water pump ที่ติดตั้งใหม่ • จากการวิเคราะห์พบว่า เนื่องจากถังเก็บน้ำในอาคารมีทั้งหมด 10 ถัง ในการซ่อมแซมถังชั้นที่ 19 และที่ดาดฟ้า จะต้องทำการเดินท่อเชื่อมระหว่างถัง ก่อนการซ่อม เพื่อให้สามารถปิดซ่อมได้โดยไม่ส่งผลกับการใช้ห้องน้ำภายในอาคาร และทำการเคลือบผิวถังฯไปด้วยก่อนที่จะทำการปรับปรุง • ในการปรับปรุงบ่อฯ ทั้งหมดจะทำโดยการว่าจ้าง Out source มาลอกผิวเคลือบเดิม (Lining) เดิมออกก่อน แล้วจึงทำการตรวจเช็คผิวคอนครีต เพื่อที่จะทำการเคลือบบ่อฯด้วยสารที่ทนการกัดกร่อนที่ได้คัดเลือกมาแล้ว แล้วจึงส่งให้ทาง บริษัท Thai Obayashi ทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ภายในบ่อต่อไป • ทำการปรับปรุงโดยการสกัดคอนกรีตจนถึงชั้นเหล็กเสริม กำจัดสนิมเหล็กโดยการขัด หรือตัดทาบเหล็กเสริมใหม่ (เท่าที่จำเป็น) ทำการเทปูน Non-Shrink ปิดทับคอนครีต หลังจากนั้นจึงทำการเคลือบผิวภายในด้วยแผ่นยาง Sikaplan olefin โดยทำการเชื่อมแผ่นยางให้ติดกันด้วยความร้อน

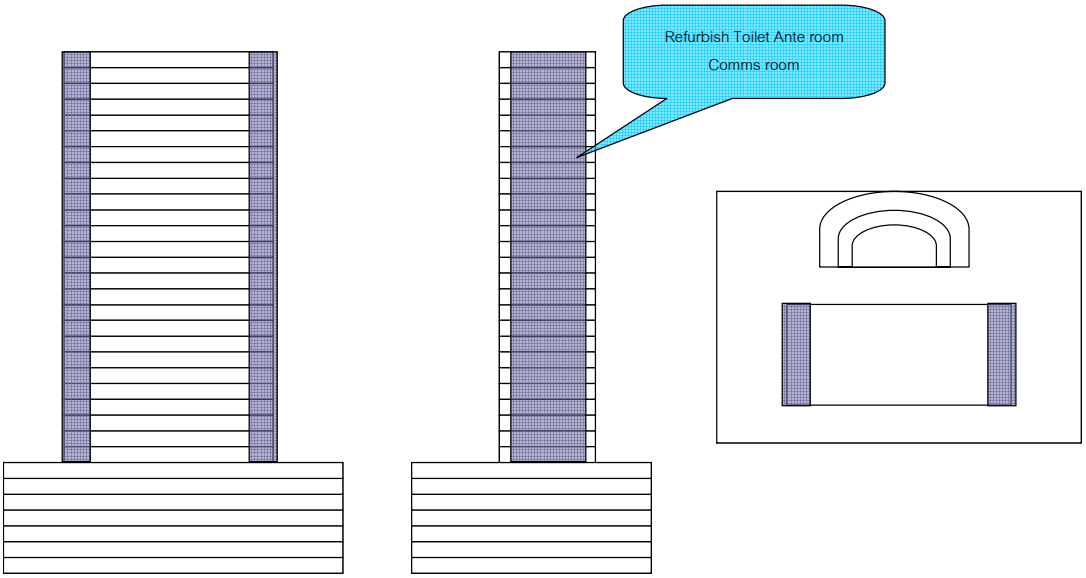


MEMBRANE INSTALLATION

Sikaplan - TWG waterproofing membrane,
loosely laid and peripheral fixed

รูปที่ 3.21 หลังทำการปรับปรุง

3.3.8 งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิฟต์ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง



รูปที่ 3.22 ก่อนการปรับปรุง

ขั้นตอนในการดำเนินงาน

งานปรับปรุงห้องน้ำพนักงาน ห้องน้ำผู้บริหาร Ante Room และ Pantry ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ บริเวณโถงลิฟท์ ชั้น 5-30 เนื่องจากวัสดุตกแต่ง รวมทั้งระบบไฟฟ้า ระบบประปา และระบบระบายอากาศชำรุดไม่ปลอดภัยต่อการใช้งาน ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายในอาคาร จึงทำการปรับปรุงตกแต่งใหม่โดยการรื้อกระเบื้องพื้นและผนังเดิมออกพร้อมกับการเปลี่ยนท่อประปาที่ฝังในผนังและเลือกใช้วัสดุตกแต่งที่ทันสมัย บำรุงรักษาได้ง่ายปิดผิวทดแทน รวมทั้งการเลือกใช้อุปกรณ์สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ไฟฟ้ารุ่นที่ประหยัดพลังงาน (ยกเว้นห้องน้ำพนักงานชั้น 26 ถึง ชั้น 30 ที่จะปรับปรุงพร้อมการปรับปรุงพื้นที่ทำการในชั้นนั้น) รวมถึงสภาพห้อง Comms Room ไม่เหมาะสม และไม่มีความปลอดภัยเพียงพอที่รองรับการเปลี่ยนอุปกรณ์และขยายโครงข่ายสื่อสารในธนาคาร จึงได้ปรับปรุงห้องให้มีคุณสมบัติกันไฟได้ 2-3 ชั่วโมง ติดตั้ง Access Floor ควบคุมการเข้าออกด้วย Access Control และ Monitor ทั้งภายใน/นอกห้องระบบ CCTV

วิธีการปฏิบัติงาน

เป็นการปฏิบัติงานในส่วนของ Interior ที่มีความเกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานที่จะต้องทำควบคู่ไปพร้อมกันกับบริษัทผู้รับจ้าง ได้แก่ งานท่อน้ำดี, งานระบบระบายอากาศ, และงานเปลี่ยนสุขภัณฑ์ การทำงานจะทำการปิดพื้นที่ปฏิบัติงานทีละ 3 ชั้น ระยะเวลาในการทำงานต่อชั้นโดยประมาณ 60 วัน

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

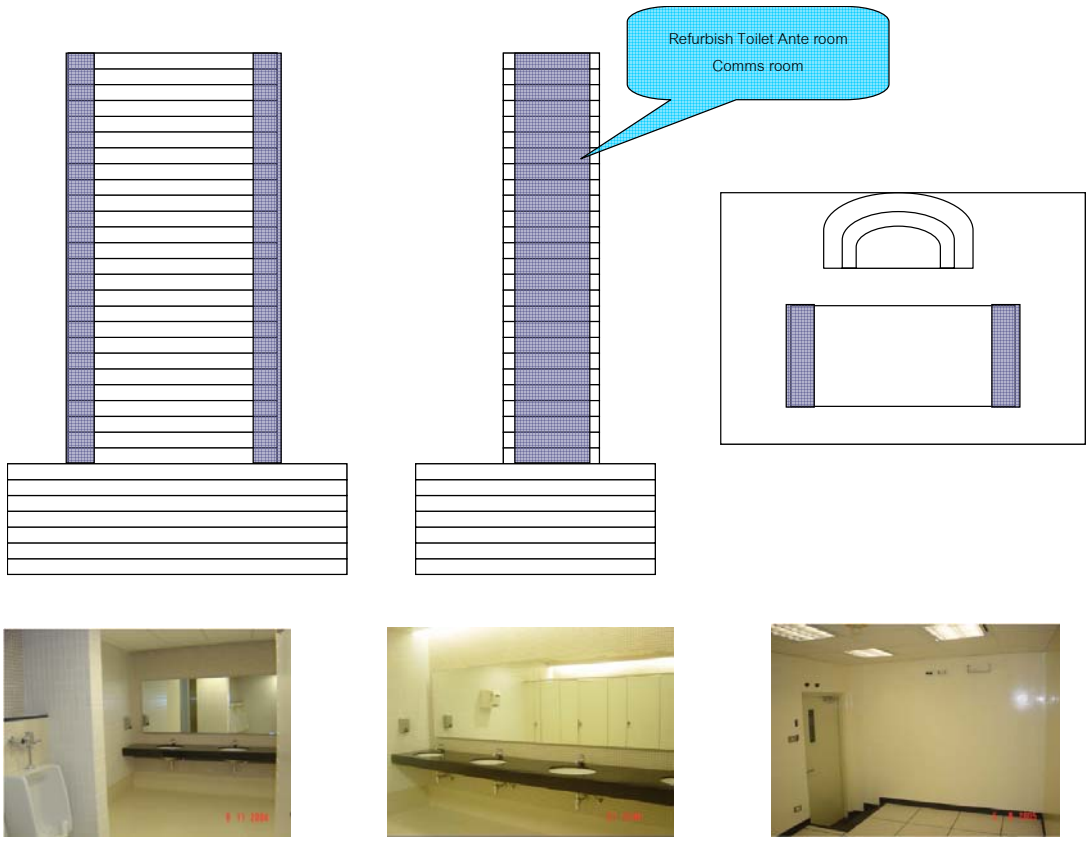
ทำการปฏิบัติงานไปพร้อมกับงานปรับปรุงระบบระบายควัน และระบบอัดอากาศบันไดหนีไฟ และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง โดยทำการกำหนดพื้นที่ ซึ่งแบ่งเป็นฝั่ง และชั้นในการปฏิบัติงาน โดยทำงานควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานส่วนอื่น รวมถึงกำหนดระยะเวลาในการขนย้ายวัสดุ และอุปกรณ์เข้าไปยังพื้นที่ปฏิบัติงาน และทำการกำหนดระยะเวลาในการออกจากสถานที่ปฏิบัติงาน

ปัญหา และอุปสรรค

เกิดผลกระทบทำให้ห้องน้ำในชั้นที่ต้องทำการปรับปรุง โดยไม่สามารถใช้งานได้เป็นเวลานานส่งผลต่อการใช้อาคาร

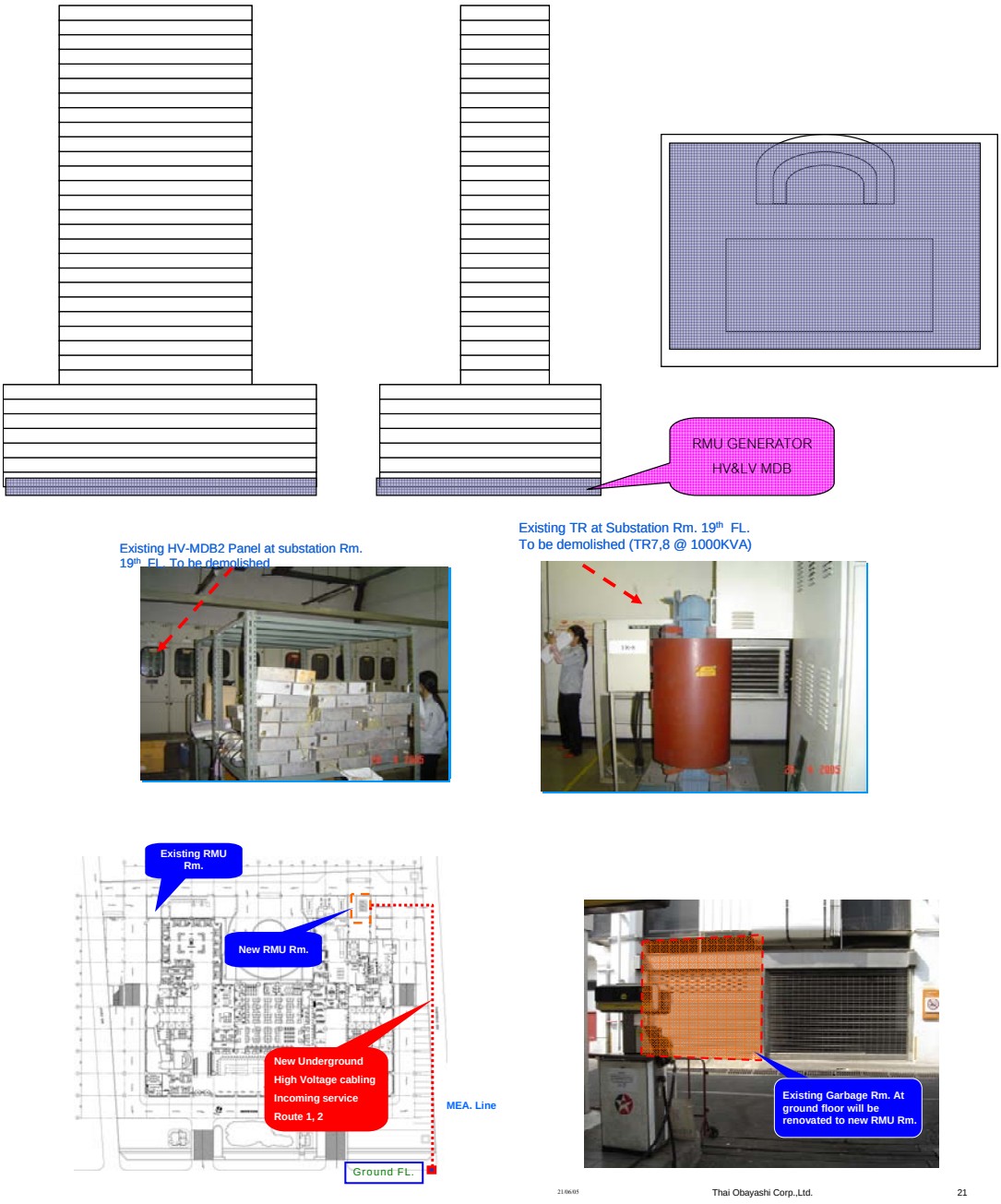
ตารางที่ 3.8 สรุปงานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิฟต์ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
<u>งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม</u>				
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิพท์ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง	พื้นที่ภายในอาคาร บริเวณปีกของอาคารทั้ง 2 ฝั่ง	08.00 น.	24.00 น.	• เป็นงาน interior ที่เกี่ยวข้องกับงานระบบทั้งหมดในโครงการย่อยที่จะทำควบคู่กันไป ทำโดย OBA ได้แก่ งาน ท่อน้ำดี, ระบบระบายอากาศ, เปลี่ยนสุขภัณฑ์ • การทำงานจะปิดทำทีละ 3 ชั้น • ระยะเวลาในการทำงานต่อชั้นโดยประมาณ 60 วัน



รูปที่ 3.23 หลังการปรับปรุง

3.3.9 งานเปลี่ยนหม้อแปลงไฟฟ้า (สามารถเปลี่ยนจาก 12 เป็น 24 KV) และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB RMU HV& LV Switchgear และBusduct, Cable, Raceway อุปกรณ์ประกอบ



รูปที่ 3.24 ก่อนการปรับปรุง

เนื่องจากปริมาณไฟฟ้าที่จ่ายจากหม้อแปลงเดิมขนาด 12,600 kVA ไม่เพียงพอที่จะจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับอาคารได้อย่างปลอดภัย เนื่องจากการเพิ่มขนาด Main Chillers และการเพิ่มระบบ 24 Hour Chillers จึง

มีผลให้ต้องเพิ่มขนาดหม้อแปลงให้จ่ายกระแสไฟฟ้าในแต่ละพื้นที่ใช้งานได้อย่างเหมาะสม โดยหม้อแปลงชุดใหม่จะมีขนาดรวมกัน 14,000 kVA ประกอบด้วย 2 x 2,500 kVA + 2 x 1,250 kVA (Base building) + 1 x 1,600 kVA(Data center)ติดตั้งที่ชั้น G และ 4 x 1,250 kVA(Chiller Plant) ติดตั้งที่ชั้น 19 รวมถึง Busduct เดิมสามารถรับกระแสไฟฟ้าได้เพียง 6000 A ซึ่งมีขนาดไม่เพียงพอกับที่รับกระแสไฟฟ้าขนาด 8,500 A จากหม้อแปลง และฉนวนเสื่อมสภาพซึ่งอาจจะทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรได้ จึงต้องเปลี่ยน Busduct ให้สามารถรับกระแสไฟฟ้าได้อย่างปลอดภัย ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายใน และภายนอกอาคาร จึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงาน และทำการวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า การปรับปรุง และติดตั้งอุปกรณ์บนพื้นที่ตามขอบเขตงานเดิมมีความไม่เหมาะสม เนื่องจาก พื้นที่ตามขอบเขตเดิมมีความสะดวกในเรื่องของการเข้าไปทำการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์ จึงเริ่มทำการสำรวจหาพื้นที่ใหม่ โดยคำนึงถึงพื้นที่การติดตั้ง ที่เหมาะสมสำหรับการบำรุงรักษาในอนาคต และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ซึ่งต้องทำเอกสารเพื่อแจ้งการขอเปลี่ยนขอบเขตงานในเรื่องของพื้นที่ติดตั้งไปยังคณะกรรมการของธนาคารฯ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความจำเป็นที่ที่จะต้องทำการเปลี่ยนแปลงขอบเขตงาน

วิธีการปฏิบัติงาน

ลักษณะของการปฏิบัติงาน คือ ในระหว่างที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์บนพื้นที่ใหม่ ทางธนาคารฯ จะยังคงใช้ระบบเดิมในการทำงานทดแทน และทำหน้าที่เป็นระบบสำรอง โดยทำการขนย้ายอุปกรณ์แต่ละชนิดมายังชั้น 8 โดยรถเครน เนื่องด้วยการขนย้ายมีความจำกัดของพื้นที่ ซึ่งเมื่อติดตั้งอุปกรณ์ และระบบใหม่บนพื้นที่ใหม่เสร็จเรียบร้อยแล้ว จึงค่อยทำการเชื่อมต่อระบบ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งใหม่เข้ากับระบบเดิมในภายหลัง เพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดกับระบบการทำงานของอุปกรณ์ภายในอาคาร หลังจากนั้นจึงทำการรื้อระบบเดิมออก โดยไม่ต้องทำการปิดระบบไฟฟ้าของอาคาร

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

ทำการขอติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าเครื่องที่ 2 เพื่อทำการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ระบบไฟฟ้าใหม่ของอาคาร ซึ่งผลที่ได้รับคือระบบไฟฟ้าในอาคารมีเสถียรภาพสูงขึ้น เพราะรับไฟฟ้าจากมิเตอร์ 2 เครื่อง โดยที่ระบบไฟฟ้าเดิมทำการจ่ายไฟให้กับอาคารน้อยลงในขณะที่ระบบไฟฟ้าใหม่ทำการจ่ายไฟให้กับอาคารมากขึ้น ตามจำนวนของระบบ และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเข้าระบบใหม่ และทำการว่าจ้างสถาบันงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (PTEC) เพื่อศึกษาผลกระทบจากปัญหาการรบกวนทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ชั้น 18 ชั้น 19 และชั้น 20 ในช่วงก่อน และหลังการปรับปรุงระบบไฟฟ้า เนื่องจาก มีสายไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำผ่านพื้นที่สำนักงาน พร้อมกับเสนอวิธีป้องกันผลกระทบจากสนามแม่เหล็กที่เกิดกับร่างกาย และอุปกรณ์สำนักงาน รวมถึงทำการกำหนดช่วงเวลาในการทำงานในช่วงวันธรรมดาเป็นช่วง 18.00 น. – 04.00 น. และ 08.00 – 24.00 ในช่วง เสาร์ –อาทิตย์

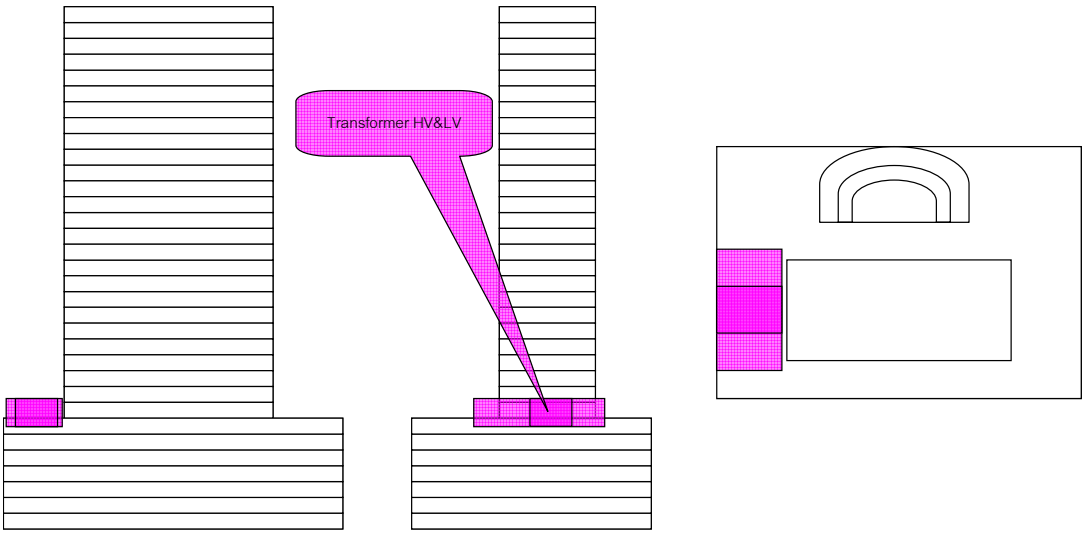
ปัญหา และอุปสรรค

จากการที่ต้องทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าใหม่ บนพื้นที่ติดตั้งใหม่ ทำให้ทางธนาคารฯ ต้องสูญเสียพื้นที่

สันทนาการสำหรับพนักงานในชั้น 8 ไป รวมทั้งเกิดเสียงรบกวน รวมทั้งฝุ่นละอองในบางเวลาที่ต้องทำการติดตั้ง และจากสภาพปัจจุบัน : การใช้มิเตอร์ไฟฟ้า 1 ชุด มีผลให้ต้องทำการปิดระบบไฟฟ้าทั้งอาคาร 3 - 4 ครั้ง เพื่อสับเปลี่ยนจากการใช้ระบบไฟฟ้าเดิมเป็นระบบไฟฟ้าใหม่ ซึ่งต้องทำการปิดระบบไฟฟ้าทั้งอาคาร 1 ครั้ง เพื่อเปลี่ยนระบบจ่ายไฟให้กับหม้อแปลงของศูนย์คอมพิวเตอร์ รวมถึงการที่ต้องทำการใช้ระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าเดิมที่มีเสถียรภาพต่ำสำรองไฟจ่ายให้กับอุปกรณ์ใหม่นั้นมีความเสี่ยง เพราะ หากอุปกรณ์เดิมชำรุดจะทำให้อาคารไม่มีไฟฟ้าใช้ เนื่องจาก ไม่มีพื้นที่สำรองสำหรับการปรับปรุง และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าทดแทนอุปกรณ์เดิมในกรณีที่เกิดการชำรุด หรือสิ้นสุดอายุการใช้งานในอีก 20-25 ปีข้างหน้า รวมทั้งหากเกิดน้ำท่วมในห้องไฟฟ้า และห้องหม้อแปลงในกรณีที่เกิดอุทกภัย หรือเครื่องสูบน้ำเสียที่ติดตั้งอยู่ชั้นใต้ดินชำรุดจะส่งผลทำให้ไม่สามารถทำการเดินระบบได้

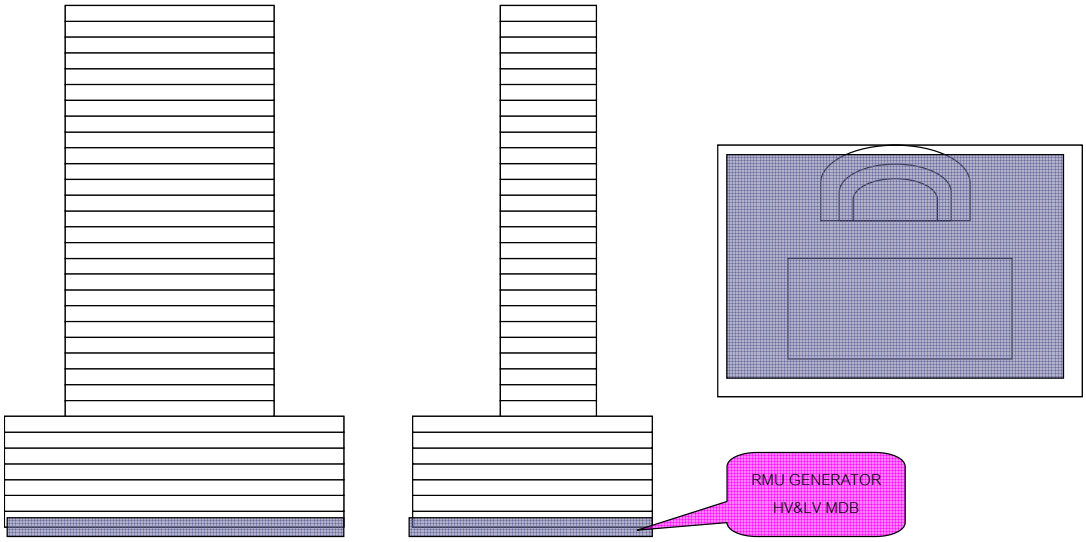
ตารางที่ 3.9 สรุปงานเปลี่ยนหม้อแปลงไฟฟ้า (สามารถเปลี่ยนจาก 12 เป็น 24 KV) และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB RMU HV& LV Switchgear และBusduct, Cable, Raceway อุปกรณ์ประกอบ

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบไฟฟ้า				
หม้อแปลงไฟฟ้าและชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB เป็นต้น RMU และ HV LV Switchgear รวมไปถึงชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ EMDB Busduct Cable Raceway และอุปกรณ์ประกอบ	พื้นที่ชั้นใต้ดินและพื้นที่ชั้น 8	08.00 น. 18.00 น.	24.00 น. 04.00 น.	• ลักษณะของการปฏิบัติงาน คือ ในระหว่างที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์บนพื้นที่ใหม่ ทางธนาคารฯ จะยังคงใช้ระบบเดิมทำงานทดแทนเป็นระบบสำรองไปก่อน • เมื่อติดตั้งบนพื้นที่ใหม่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยทำการเชื่อมต่อเข้ากับระบบเดิมในภายหลัง เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดกับระบบการทำงานของอุปกรณ์ภายในอาคาร • ทำการขนย้ายอุปกรณ์แต่ละชนิดมายังชั้น 8 โดยรถเครน เนื่องด้วยการขนย้ายมีความจำกัดของพื้นที่ • เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ จึงทำการรื้อระบบเดิมออกได้โดยไม่ต้อง shut down ระบบไฟฟ้าในอาคาร • ทำการเดินแนว Busduct ใหม่ให้แล้วเสร็จ แล้วจึงทำการเปลี่ยน Busduct เดิมเป็นส่วน โดยให้ Busduct ที่ติดตั้งใหม่ทำงานทดแทน



รูปที่ 3.25 ขณะทำการปฏิบัติงาน

3.3.10 งานติดตั้ง High Voltage Incoming



รูปที่ 3.26 ก่อนการติดตั้ง

เนื่องจากสายไฟแรงสูงจากสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยสีลม และสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยสุรวงศ์ รวม 2 Feeders ที่จ่ายให้กับธนาคารเดินมาในแนวเดียวกันทางด้านซอยพิพัฒน์ ซึ่งมีความเสี่ยงสูงที่อาคารจะไม่มีกระแสไฟใช้ หาก Feeders ด้านนี้ได้รับความเสียหายจากเหตุสุดวิสัย จึงเสนอขอแยก Feeders เป็น 2 แนว กล่าวคือ เดินสาย Feeder ใหม่ทางด้านซอยสุรเสนา 1 ชุด และด้านซอยพิพัฒน์อีก 1 ชุด เชื่อมต่อกับ RMU ภายในอาคาร โดย Feeder ด้านซอยพิพัฒน์รับกระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยสีลม และ Feeder รับกระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อยสุรวงศ์ ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร จึงเข้าทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม แต่สามารถทำการใช้ระบบเดิมสำรองการทำงานได้ ทำการวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ทำการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่เกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

ทำการขุดเจาะพื้นถนน เพื่อวางแนวท่อร้อยสายไฟแรงสูงเข้ามายังส่วนด้านหลังของอาคาร จึงต้องทำการขุดเจาะในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งงานในส่วนนี้เป็นของการไฟฟ้า

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

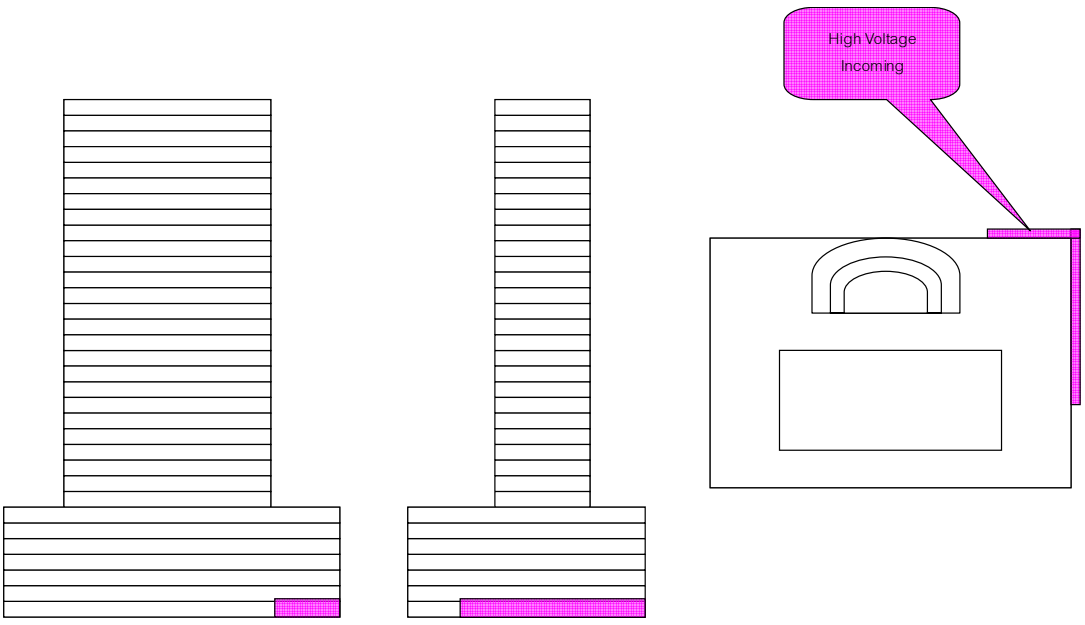
ทำการกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติงานในช่วงวันธรรมดาตั้งแต่เวลา 18.00 – 04.00 น. และตั้งแต่ 08.00 – 24.00 ในช่วงวันเสาร์ –อาทิตย์

ปัญหา และอุปสรรค

เกิดผลกระทบกับกลุ่มผู้ค้าขายในซอยละลายทรัพย์ในเรื่องของพื้นที่ค้าขาย และฝุ่นละออง

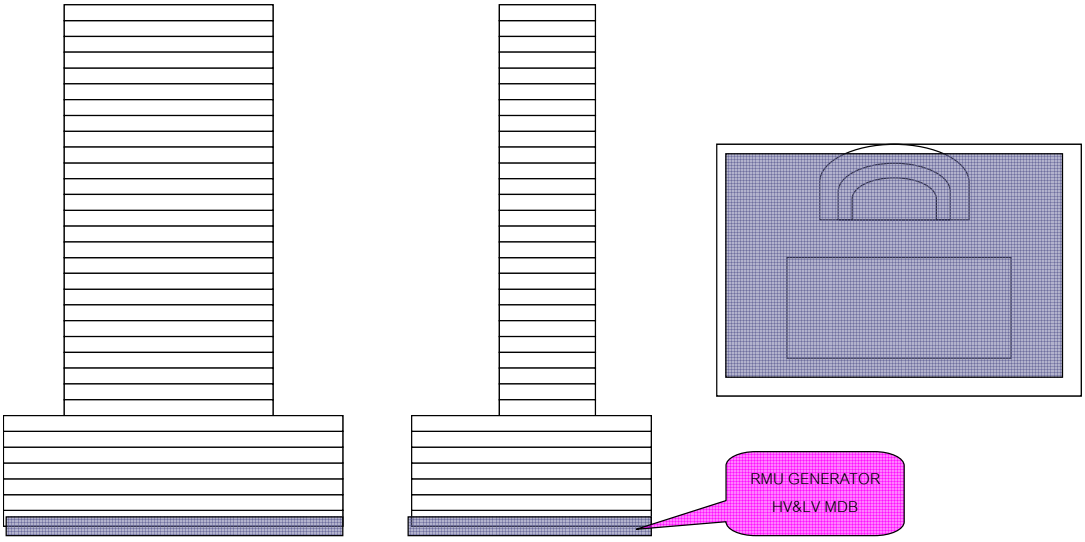
ตารางที่ 3.10 สรุปงานติดตั้ง High Voltage Incoming

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบไฟฟ้า				
High Voltage Incoming	บริเวณด้านข้างของอาคารฯ	18.00 น. 08.00 น.	04.00 น. 24.00 น.	● ทำการขุดเจาะพื้นถนน เพื่อวางแนวท่อร้อยสายไฟฟ้าแรงสูงเข้ามายังส่วนด้านหลังของอาคาร จึงต้องทำการขุดเจาะในช่วงเวลากลางคืน ซึ่งงานในส่วนนี้เป็นของการไฟฟ้า



รูปที่ 3.27 หลังการติดตั้ง

3.3.11 งานติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และถังน้ำมัน รวมถึงชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ EMDB



Existing Generator Rm. No : 1,2 "DALE" @ 625 KVA at Basement FL. To be demolished

Existing EMP Panel at Generator Rm. B FL. To be demolished

รูปที่ 3.28 ก่อนการติดตั้ง

เนื่องจากการเพิ่มความต้องการกระแสไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อสำรองไว้ใช้ในกรณีฉุกเฉิน ได้แก่ ระบบปรับอากาศชั้น 26 – 30 ไฟฟ้าแสงสว่างและปลั๊ก 100% ใช้งานในพื้นที่ชั้น 1-3 และชั้น 9 เพิ่มอีก 10% ใช้งานในพื้นที่สำนักงานชั้น 10-25, Comms Rooms & Network Equipment, Fire man lift, 24 hrs chillers, Fire Pumps & Jocky Pumps, Pressurization & Smoke System และอุปกรณ์ Life Safety ทั้งหมด จึงทำให้ต้องเพิ่มขนาดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากขนาด 3 x 625 kVA เป็น 2 x 2,000 kVA และก่อสร้างถังน้ำมันดีเซลขนาด 28,000 ลิตรใต้ถนนด้านหลังอาคาร เพื่อสำรองน้ำมันให้กับการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ 3 วัน ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร จึงเข้าทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ทำการวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร จากการวิเคราะห์พบว่า การปรับปรุง และติดตั้งอุปกรณ์บนพื้นที่ตามขอบเขตงานเดิม มีความไม่เหมาะสมเนื่องจากพื้นที่ตามขอบเขตเดิม ไม่ถูกต้องมากฎหมาย และมีความเสี่ยงต่อการทำงานของอุปกรณ์ และไม่สะดวกต่อ

การดูแลบำรุงรักษา จึงทำการสำรวจพื้นที่ใหม่ โดยคำนึงถึงบริเวณของการติดตั้ง สำหรับการบำรุงรักษาในอนาคต และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร โดยในระหว่างที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์ และระบบใหม่บนพื้นที่ใหม่ ทางธนาคารฯ ได้ทำการใช้ระบบเดิมจนกว่าระบบใหม่จะติดตั้งเสร็จ

วิธีการปฏิบัติงาน

ลักษณะของการปฏิบัติงาน คือ ทำการขนย้ายอุปกรณ์แต่ละชนิดมายังชั้น 8 โดยรถเครน เนื่องด้วยความจำกัดของพื้นที่ในการขนย้าย แล้วจึงทำการติดตั้งอุปกรณ์ และระบบใหม่บนพื้นที่ใหม่ให้เสร็จเรียบร้อย แล้วจึงค่อยทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ และระบบใหม่เข้ากับระบบเดิมในภายหลัง เพื่อป้องกันผลกระทบกับระบบการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ และการทำงานของอุปกรณ์ภายในอาคาร หลังจากนั้นจึงทำการขนย้ายปั๊มน้ำมันเดิมออกไป แล้วจึงทำการขุดเจาะพื้นลงไปเพื่อทำการฝังบ่อน้ำมัน

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

ทำการกำหนดเส้นทางสัญจรชั่วคราว จนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ โดยกำหนดเวลาในการทำงานในช่วงวันธรรมดาตั้งแต่เวลา 18.00 – 04.00 น. และเวลา 08.00 – 21.00 ในช่วงวันเสาร์ –อาทิตย์

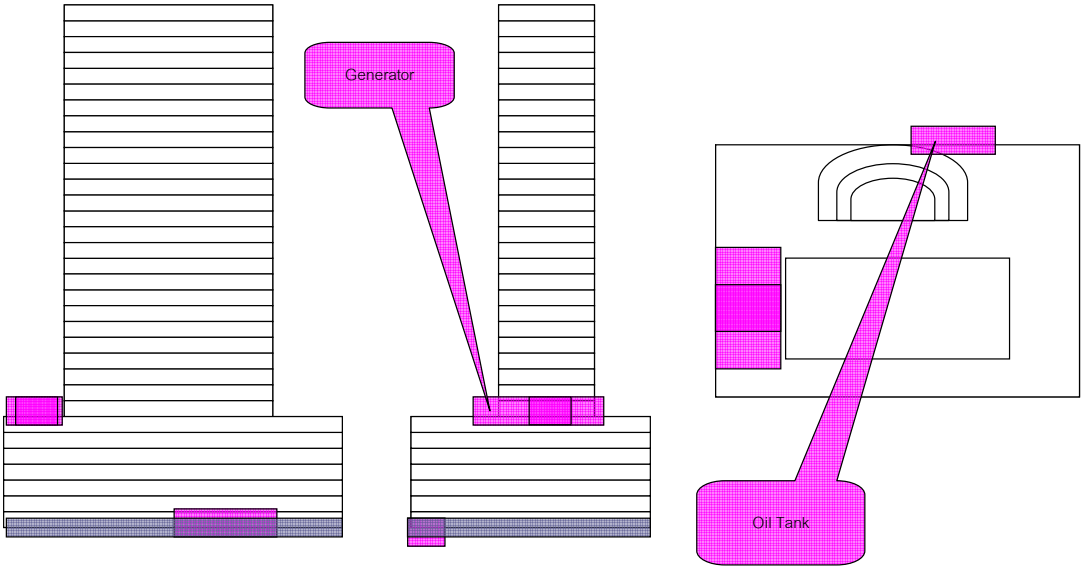
ปัญหา และอุปสรรค

จากการใช้พื้นที่ปั๊มน้ำมันหลังธนาคาร ซึ่งจะส่งผลให้การจราจรเกิดการติดขัด และมีการใช้พื้นที่สันทนาการสำหรับพนักงานที่อยู่ชั้น 8 ทำให้พนักงานมีพื้นที่ในการทำกิจกรรมน้อยลง

ตารางที่ 3.11 **สรุปงานติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และถังน้ำมัน รวมถึงชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ** EMDB

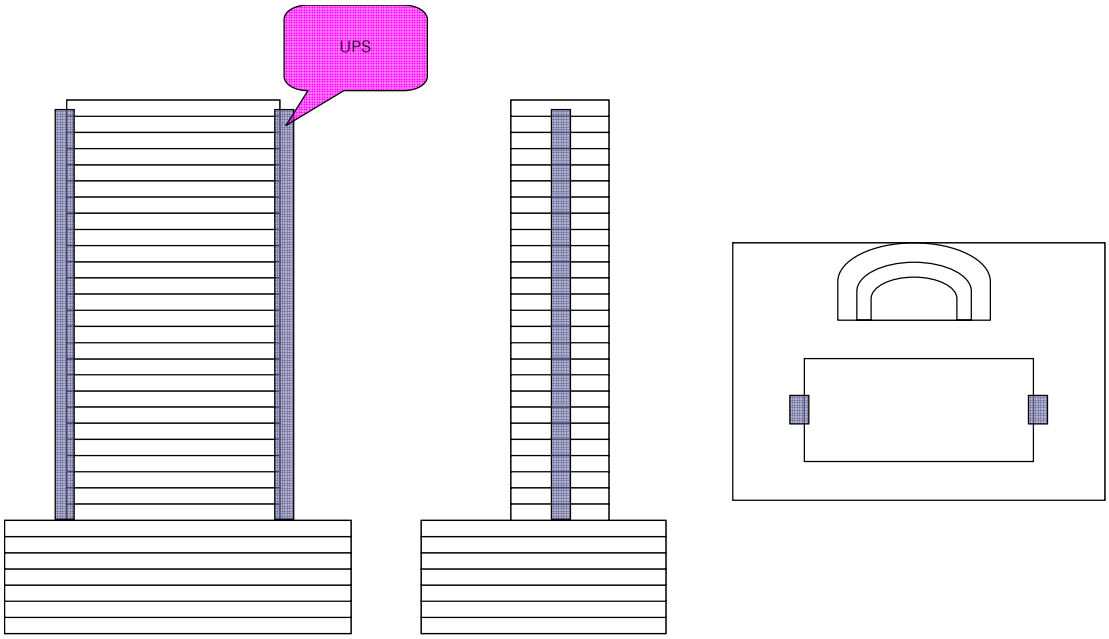
โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
<u>ระบบไฟฟ้า</u>				
การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และการก่อสร้างถังน้ำมันสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	พื้นที่บริเวณปั๊มน้ำมันข้างหลังอาคาร	18.00 น. 08.00 น.	04.00 น. 24.00 น.	• เมื่อติดตั้งบนพื้นที่ใหม่ให้เสร็จเสียก่อน แล้วจึงค่อยทำการเชื่อมต่อเข้ากับระบบเดิมในภายหลัง เพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดกับระบบการทำงานของอุปกรณ์ภายในอาคาร • ทำการขนย้ายอุปกรณ์แต่ละชนิดมายังชั้น 8 โดยรถเครน เนื่องด้วยพื้นที่ในการขนย้ายมีความจำกัด • ทำการขนย้ายปั๊มน้ำมันเดิมออกไป แล้วจึงทำการขุดเจาะพื้นที่ลงไปเพื่อทำการฝังบ่อน้ำมันลงไป

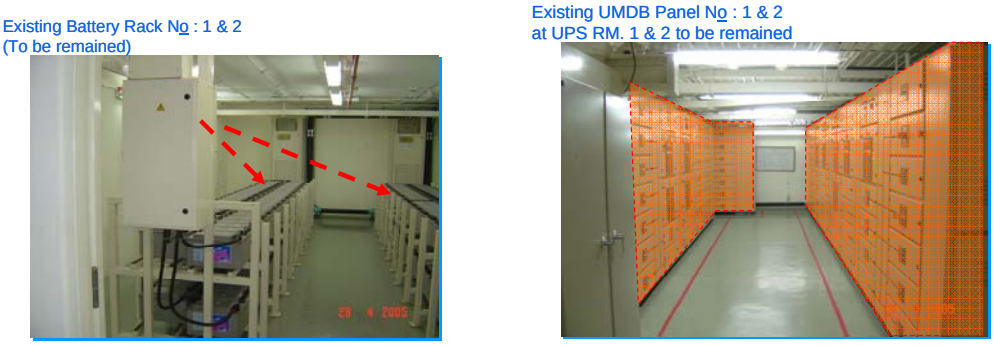
รูปที่ 3.29 พื้นที่ทำการปรับปรุง



รูปที่ 3.30 หลังการติดตั้ง

3.3.12 งานเปลี่ยน UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ





รูปที่ 3.31 ก่อนการปรับปรุง

เพื่อทำการติดตั้งระบบปรับสภาพกระแสไฟให้เสถียรก่อนการจ่ายเข้าอุปกรณ์โครงข่ายสื่อสารใน Comms Room รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ชั้น 1-3 และ Treasury และ MDF&PABX โดยติดตั้ง UPS 2 x 300 kVA - Full Redundancy ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายในอาคาร จึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม แต่สามารถทำการใช้ระบบเดิมทำงานทดแทน หรือสำรองการทำงานได้ ทำการวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

ทำการเปลี่ยนเครื่อง UPS เดิมที่อยู่ในแต่ละชั้นเป็นเครื่อง UPS ใหม่ โดยมีการทำงานหลังช่วงเวลาทำงานเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบกับระบบไฟฟ้า

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

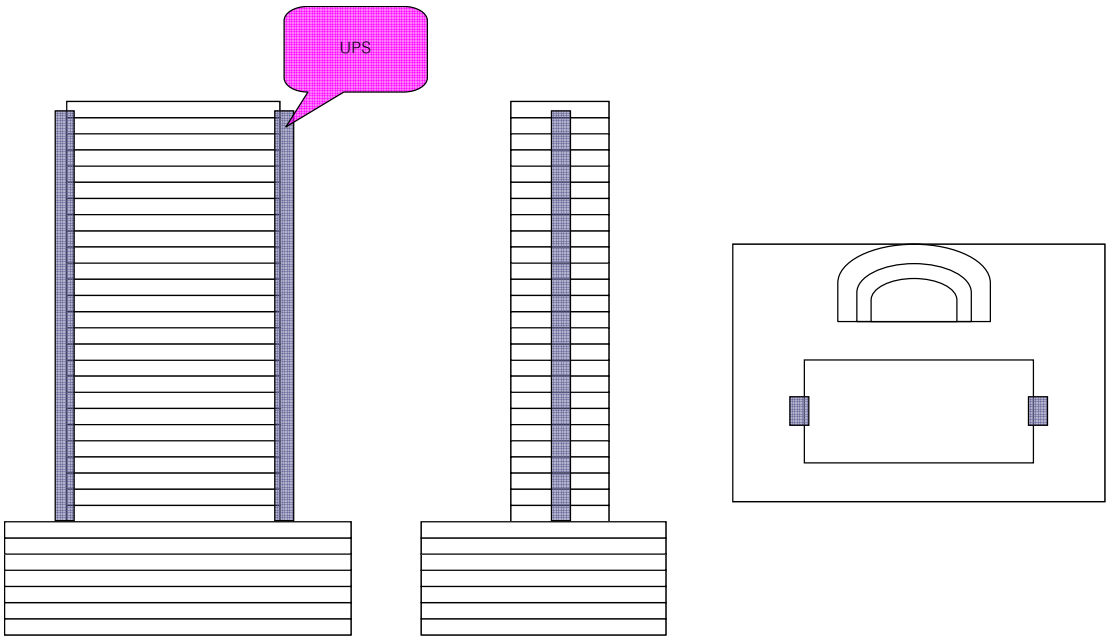
ทำการเปลี่ยนระบบในช่วงที่มีการใช้อาคารน้อยที่สุด เพื่อป้องกันผลกระทบ และทำการกำหนดจำนวนชุดของอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนในแต่ละครั้ง เพื่อที่จะสามารถติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ และเปิดใช้ระบบได้ทันการใช้อาคาร ซึ่งกำหนดระยะเวลาในการทำงานในช่วงวันธรรมดาตั้งแต่เวลา 18.00 – 04.00 น. และตั้งแต่เวลา 08.00 – 21.00 ในช่วงวันเสาร์ –อาทิตย์

ปัญหา และอุปสรรค

จากการปฏิบัติงานต้องทำการปิดระบบเชื่อมต่อในชั้นที่ต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ส่งผลให้ไม่มีระบบ UPS ใช้ในช่วงเวลาหนึ่งในแต่ละชั้นของอาคารที่ต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์

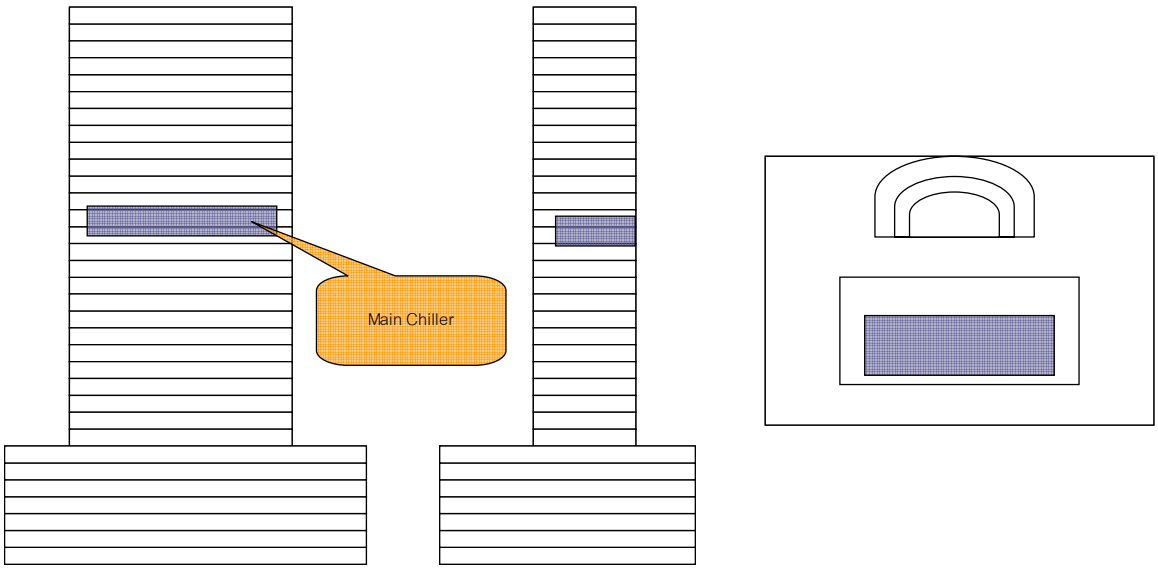
ตารางที่ 3.12 **สรุปงานเปลี่ยน** UPS System **และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ**

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบไฟฟ้า				
UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ	พื้นที่ในบริเวณอาคาร	18.00 น.	04.00 น.	• ทำการเปลี่ยนเครื่อง UPS เดิมที่มีอยู่ในแต่ละชั้น ที่มีอยู่เป็นเครื่อง UPS ใหม่ จึงต้องมีการทำงานหลังช่วงเวลาทำงานเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบกับระบบไฟฟ้า



รูปที่ 3.32 หลังการปรับปรุง

3.3.13 งานเปลี่ยน Main Chillers ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน



รูปที่ 3.33 ก่อนการปรับปรุง

เนื่องจากขนาดทำความเย็นของ Chillers 5 x 475 + 1 x 350 = 2,725 Ton ref ซึ่งออกแบบให้รองรับปริมาณผู้ใช้อาคาร 4,500 คน เสื่อมสภาพ 5 ชุด และใช้งานไม่ได้ 1 ชุด (ขนาด 475 Ton ref) เครื่องที่ใช้งานได้มีประสิทธิภาพต่ำสิ้นเปลืองพลังงาน โดยมีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าเพื่อผลิตความเย็น 1 Ton_ref มากกว่า 1 kW และไม่สามารถทำความเย็นเพื่อรองรับปริมาณผู้ใช้อาคาร 6,000 คนในปัจจุบันได้ จึงเสนอเปลี่ยน Main Chillers ขนาดทำความเย็น 6 x 500 + 1 x 200 = 3,200 Ton ref รวมทั้งเครื่องสูบน้ำในระบบ 25 ชุด ซึ่งสามารถรองรับผู้ใช้อาคารได้ 6,000 คน สามารถประหยัดค่าไฟฟ้าเนื่องจากอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าเพียง 0.65 kW เพื่อผลิตความเย็น 1 Ton_ref (ลดการใช้พลังงานลงได้ 35% ต่อ Ton_ref) บริหารจัดการด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติ มี Chiller ขนาดเล็ก 200 Ton_ref 1 เครื่องใช้งานในช่วง Low Load และมี Stand by Chiller ขนาด 500 Ton_ref ไว้ 1 เครื่องในกรณีฉุกเฉิน เมื่อพิจารณาการประหยัดค่าไฟฟ้าแล้ว Chillers ชุดใหม่จะประหยัดค่าไฟฟ้าในขณะที่ผลิตความเย็น 1,330 Ton_ref ได้ประมาณ 358,000 บาทต่อเดือน **ซึ่ง**เป็นการปฏิบัติงานภายใน และภายนอกอาคารจึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม แต่สามารถทำการใช้ระบบเดิมทำงานทดแทน หรือสำรองการทำงานได้ ทำ

การวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ทำการวางแผนการปฏิบัติงาน

วิธีการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงาน จะเริ่มจากการเจาะผนังอาคารชั้น 19 ที่เป็นห้องเครื่อง Chillers และทำการติดตั้งระบบ Hydraulic lifting system เพราะ มีพื้นที่ในการขนย้ายจำกัด แล้วจึงทำการยกเครื่อง Chillers ไปไว้ยังจุดพักที่ชั้น 8 ก่อนที่จะนำรถ Crane มาขนลงไปจากชั้น 8 เนื่องจากความจำกัดของพื้นที่ ก่อนทำการขนย้าย Chillers พบว่ามีงานระบบบางส่วนอยู่ข้างใต้จุดขนย้ายที่ทำการติดตั้ง Temporary platform สำหรับระบบ Hydraulic lifting จึงต้องทำการย้ายงานระบบที่มีอยู่ในจุดที่จะทำการขนย้ายไปติดตั้งไว้ยังจุดใกล้เคียง แล้วจึงทำการติดตั้ง Derrick crane ที่ชั้นดาดฟ้า เพื่อใช้ในการประกอบระบบ Hydraulic lifting โดยใช้พื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ในการติดตั้ง การเปลี่ยน Chillers ทำโดยการเปลี่ยนทีละเครื่อง เพื่อไม่ทำให้ระบบหลักได้รับผลกระทบ หรืออัตราการทำงานลดลง ทำการปิดระบบ Chiller ที่จะทำการขนย้าย แล้วจึงถอดอุปกรณ์ทั้งหมดที่เชื่อต่อเข้ากับเครื่องออก ทำการยกเครื่องด้วยระบบ Hydraulic lifting ออกมายังด้านข้างของอาคารชั้น 19 ทำการยกลงไปยังจุดขนถ่ายที่ชั้น 8 แล้วจึงทำการยกอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนโดยใช้รถ Crane ทำการขนจากชั้น Ground ขึ้นไปยังชั้น 8 และขนอุปกรณ์เดิมจากชั้น 8 ลงไปยังรถ Crane ที่ขนอุปกณ์ที่นำมาเปลี่ยน ขนย้าย Chiller เครื่องใหม่ขึ้นไปยังชั้น 19 ด้วยระบบ Hydraulic lifting แล้วนำไปติดตั้ง ในตำแหน่งของ Chiller เครื่องเดิม ทำการเชื่อมต่อ Chiller เครื่องใหม่เข้ากับระบบเดิม แล้วทำการเดินเครื่องทดสอบระบบ ทำการเปลี่ยน Chillers ที่เหลือด้วยวิธีการแบบเดียวกับที่กล่าวมาข้างต้น จนแล้วเสร็จทั้งหมด

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

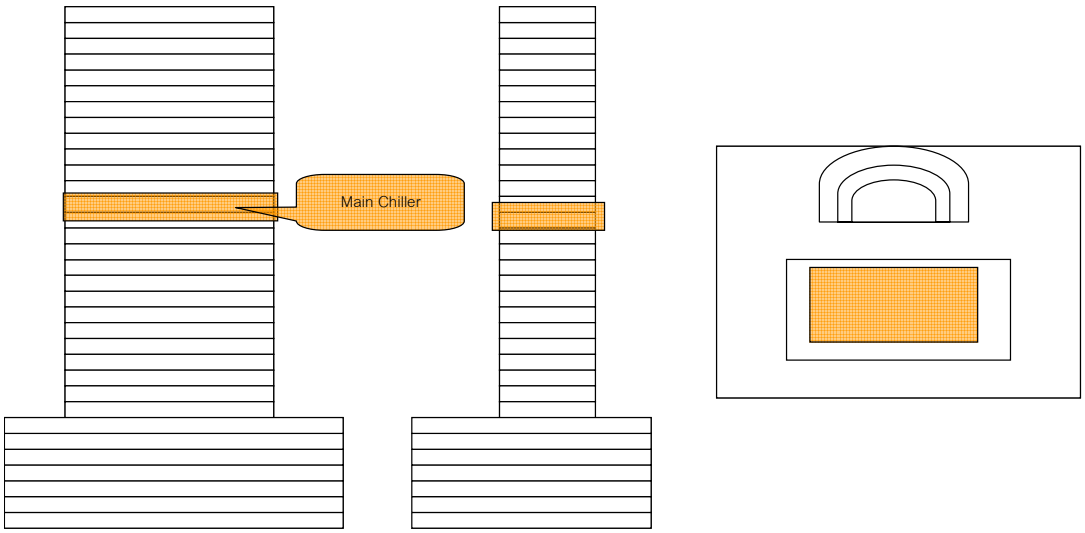
ทำการติดตั้งระบบที่จะช่วยในการขนย้าย Chillers หรือก็คือ ระบบ Hydraulic lifting system ซึ่งทำการก่อสร้าง และติดตั้งโดย Derrick crane ที่ชั้นดาดฟ้า เพื่อทำการขนย้ายอุปกรณ์ในการประกอบระบบ Hydraulic ทำการเปลี่ยน Chillers ทีละเครื่อง โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้เสร็จ แล้วจึงทำการเชื่อต่อ Chiller เครื่องใหม่เข้ากับระบบเดิมโดยมีการควบคุมช่วงเวลาในการทำงาน ซึ่งงานที่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร เช่น งานที่ก่อให้เกิดเสียงดัง จะจัดตารางทำงานไปยังช่วงเวลาหลังเลิกงาน งานที่ผลกระทบในช่วงวันทำงานปกติของธนาคารจะกำหนดให้ทำการปฏิบัติงานในช่วง 18.00 – 04.00 น. หลังจากช่วง 04.00 น. ไปจะเป็นงาน เก็บกวาดสถานที่และอุปกรณ์ ส่วนงานในช่วงวันเสาร์ – อาทิตย์จะทำตั้งแต่เวลา 08.00 – 24.00 น.

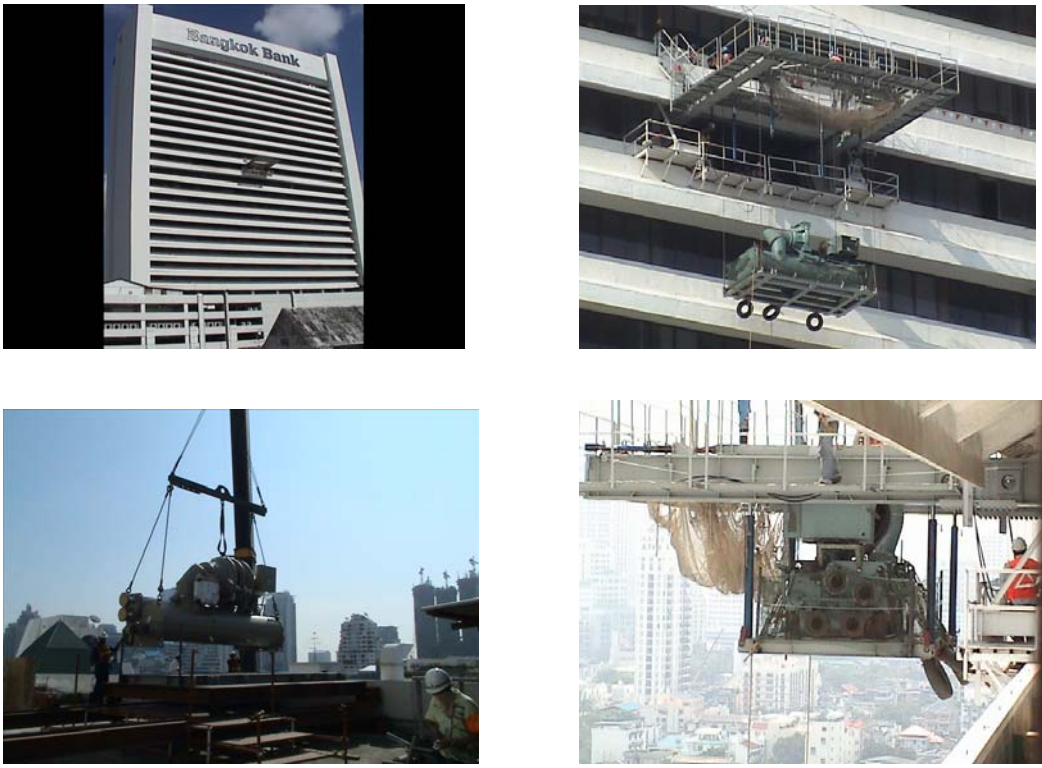
ปัญหา และอุปสรรค

มีความเสี่ยงต่อการใช้อาคาร หากในระหว่างที่ทำการสับเปลี่ยน และติดตั้งระบบเกิดความผิดพลาด มีพื้นที่จำกัดในการทำงานซึ่งทำให้การดำเนินงานเกิดความล่าช้า รวมไปถึงทำการขนย้ายถูกจำกัดด้วยพื้นที่ และหากอุปกรณ์เดิมเกิดการชำรุดเสียหาย จะส่งผลกระทบต่อระบบทำความเย็นในอาคาร ทำให้ประสิทธิภาพของอาคารลดลง รวมถึงไม่มีพื้นที่สำรองสำหรับการปรับปรุงและเปลี่ยน Chiller ทดแทน Chiller เดิมในกรณีที่เกิดการชำรุดเสียหาย หรือสิ้นสุดอายุการใช้งานในอนาคต

ตารางที่ 3.13 สรุปงานเปลี่ยน Main Chillers ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน

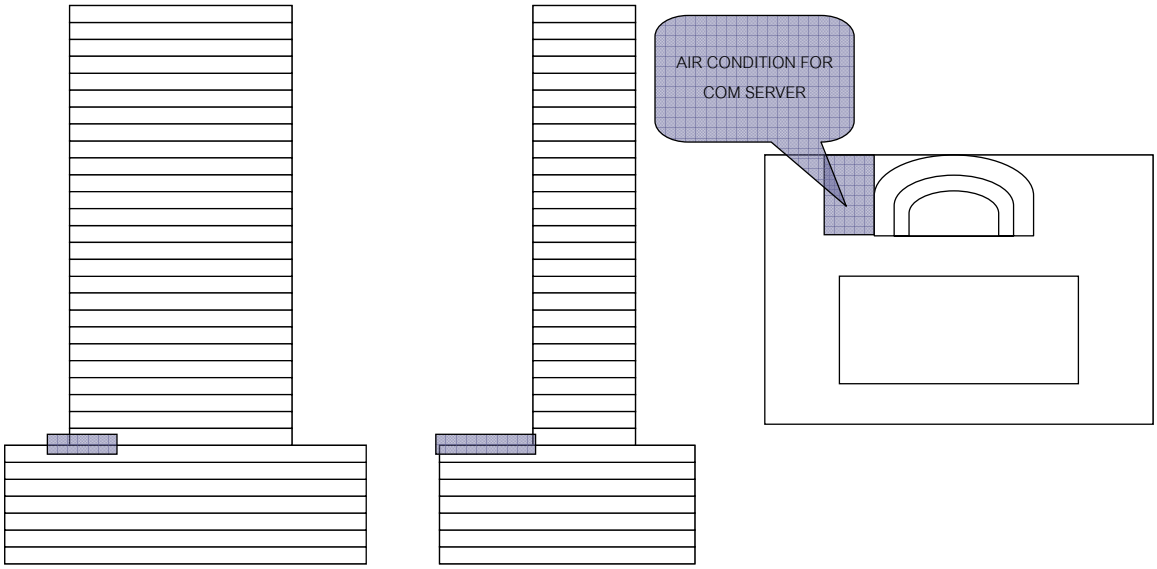
โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบปรับอากาศ				
Main Chillers ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน	พื้นที่บริเวณชั้น 19 และชั้น 8	08.00 น. 08.00 น.	04.00 น. 24.00 น.	• การปฏิบัติงาน จะเริ่มจากการเจาะผนังอาคารชั้น 19 ที่เป็นห้องเครื่อง Chillers แล้วจึงทำการติดตั้งระบบ Hydraulic lifting system เนื่องจากมีพื้นที่ในการขนย้ายจำกัด เพื่อทำการยกเครื่อง Chillers ไปไว้ยังจุดพักที่ชั้น 8 ก่อนที่จะนำรถ Crane มาขนลงไปจากชั้น 8 อีกที เนื่องด้วยมีพื้นที่จำกัด • ก่อนทำการขนย้าย Chillers ซึ่งพบว่ามีงานระบบบางส่วนอยู่ข้างใต้จุดขนย้ายที่จะทำการติดตั้ง Temporary platform สำหรับระบบ Hydraulic lifting จึงต้องทำการย้ายงานระบบที่มีอยู่ ณ จุดที่จะทำการขนย้ายไปติดตั้งไว้ยังจุดใกล้เคียงก่อน • ทำการติดตั้ง Derrick crane ที่ชั้นดาดฟ้า เพื่อใช้ในการประกอบระบบ Hydraulic lifting โดยใช้พื้นที่ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ในการติดตั้ง • การเปลี่ยน Chillers ทำโดยการเปลี่ยนทีละตัว เพื่อไม่ทำให้ระบบหลักต้องได้รับผลกระทบ หรืออัตราการทำงานลดลง • ทำการปิดระบบ Chiller ที่จะทำการขนย้าย แล้วจึงถอดอุปกรณ์ทั้งหมดที่เชื่อต่อเข้ากับเครื่องออก แล้วจึงทำการยกเครื่องด้วยระบบ Hydraulic lifting ออกมายังข้างอาคารชั้น 19 แล้วจึงทำการยกลงไปยังจุดขนถ่ายที่ชั้น 8 หลังจากนั้น จึงทำการยกอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนโดยใช้รถ Crane ขนจากชั้น Ground ขึ้นไปยังชั้น 8 และขนอุปกรณ์เดิมจากชั้น 8 ลงไปยังรถขนอุปกณ์ที่นำมาเปลี่ยน • นำอุปกรณ์ใหม่ขนย้ายขึ้นไปยังชั้น 19 ด้วยระบบ Hydraulic lifting แล้วนำไปติดตั้ง ณ ตำแหน่งของอุปกรณ์เดิม แล้วจึงทำการเชื่อต่ออุปกรณ์ใหม่เข้ากับระบบเดิม แล้วเดินเครื่องทกสอบระบบ





รูปที่ 3.34 ขณะทำการติดตั้ง

3.3.14 งานติดตั้ง 24 Hours Air Cooled Chiller, PCUs ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน



รูปที่ 3.35 ก่อนการติดตั้ง

เนื่องจาก ธนาคารต้องทำการติดตั้งระบบ 24 Hours Chillers ขนาดทำความเย็น 2 x 155 Ton ref (Full Redundancy) รวมเครื่องสูบน้ำในระบบ 2 ชุด และเครื่อง PCUs จ่ายความเย็นในห้อง Comms Rooms ตามชั้นต่างๆและพื้นที่สำนักงาน Treasury ตลอด 24 ชั่วโมง เพื่อปรับสภาพอากาศให้เหมาะสมกับอุปกรณ์โครงข่ายสื่อสาร เพื่อเพิ่ม Reliability ให้กับระบบ โดยระบบดังกล่าวจะมีค่าไฟฟ้าเพิ่มขึ้นประมาณ 190,000 บาทต่อเดือน ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร จึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งเป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม แต่สามารถทำการใช้ระบบเดิมสำรองการทำงานได้ ทำการวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ทำการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานเป็นการติดตั้งงานระบบ บนส่วนของ Podium ของอาคารที่อยู่ ณ ชั้น 8 ทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ให้แล้วเสร็จ แล้วจึงทำการเชื่อมต่อเข้ากับระบบเดิมที่ทำงานอยู่

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

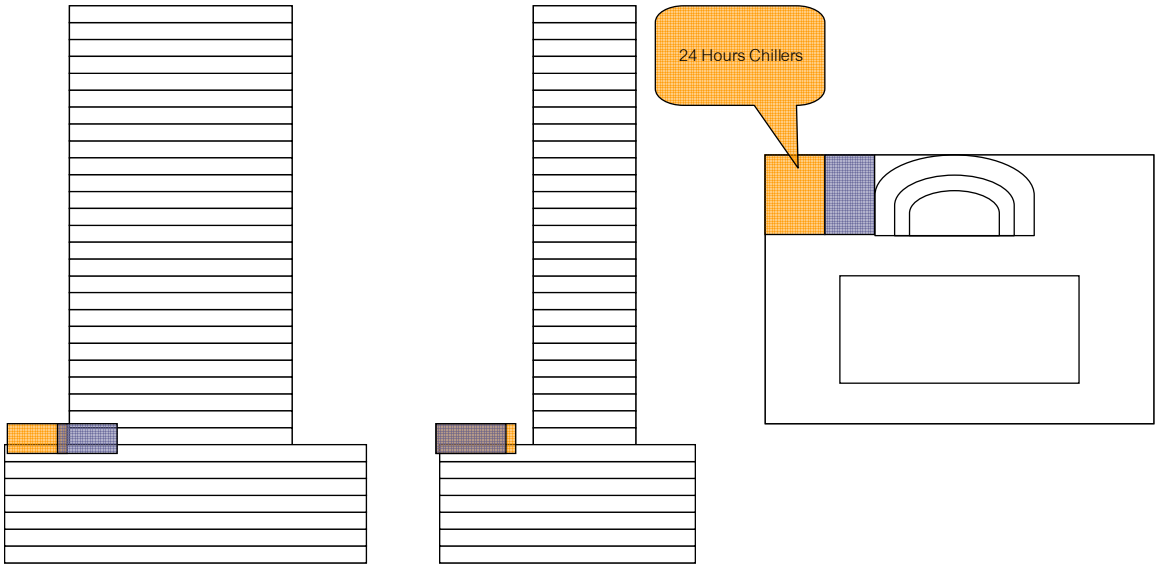
งานที่จะส่งผลกระทบในช่วงวันทำงานปกติของธนาคารจะให้ทำการปฏิบัติงานในช่วงเวลา 18.00 – 04.00 น. หลังจากช่วง 04.00 น. ไปจะเป็นงานเก็บกวาดสถานที่และอุปกรณ์ และงานในช่วงวันเสาร์ – อาทิตย์จะทำตั้งแต่เวลา 08.00 – 24.00 น.

ปัญหา และอุปสรรค

เกิดเสียงรบกวน รวมทั้งฝุ่นละอองในบางเวลาที่ต้องทำการติดตั้ง ทำให้ทางพนักงานของธนาคารสูญเสียพื้นที่สันทนาการสำหรับพนักงานในชั้น 8 ไป

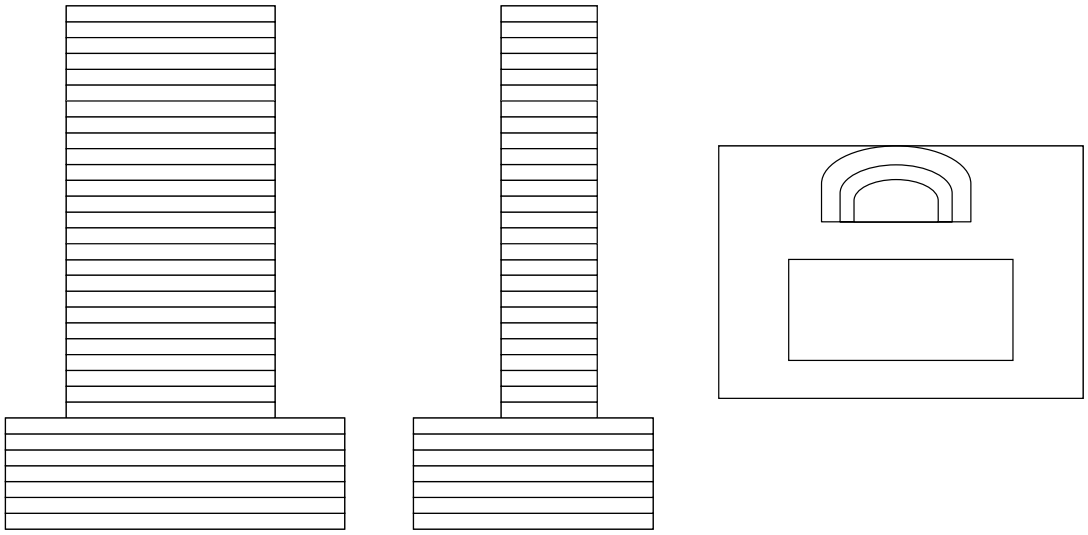
ตารางที่ 3.14 **สรุปงานติดตั้ง** 24 Hours Air Cooled Chiller, PCUs **ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน**

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบปรับอากาศ				
24 Hours Chillers (Air Cooled Chiller) PCUs ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน	พื้นที่ใหม่บริเวณชั้น 8 ใกล้กับพื้นที่ติดตั้งเดิม	08.00 น. 08.00 น.	04.00 น. 24.00 น.	• การปฏิบัติงานเป็นการติดตั้งงานระบบ บนส่วนของ Podium ของอาคารที่อยู่ ณ ชั้น 8 • ทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ให้แล้วเสร็จ แล้วจึงทำการเชื่อมต่อเข้ากับระบบเดิมที่ทำงานอยู่



รูปที่ 3.36 หลังการติดตั้ง

3.3.15 **งานติดตั้ง** Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System



รูปที่ 3.37 ก่อนการติดตั้ง

เนื่องจากอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจากชนิด Rotary Heat Wheel จำนวน 4 ชุด (แลกเปลี่ยนความร้อนผ่านโลหะในวงล้อหมุน) ซึ่งมีประสิทธิภาพต่ำและเสื่อมสภาพ จึงทำการเปลี่ยนเป็นชนิด Heat Pipe จำนวน 4 ชุด (แลกเปลี่ยนโดยการถ่ายเทความร้อนผ่าน Heat Pipe) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่า ให้ถ่ายเทความร้อนระหว่าง Fresh Air กับอากาศที่ระบายจากห้องน้ำในอาคารเพื่อลดอุณหภูมิของ Fresh Air ก่อนส่งเข้าเครื่อง AHU ทำให้ลดการใช้พลังงานในการทำให้อากาศเย็นลง ซึ่งจะเป็นการประหยัดพลังงาน **โดยที่**เป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร จึงทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม แต่สามารถทำการใช้ระบบเดิมสำรองการทำงานได้ ทำการวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ทำการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

ทำการขนย้ายอุปกรณ์ขึ้นไปยังชั้นดาดฟ้าด้วย Crane แล้วจึงทำการติดตั้งอุปกรณ์

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

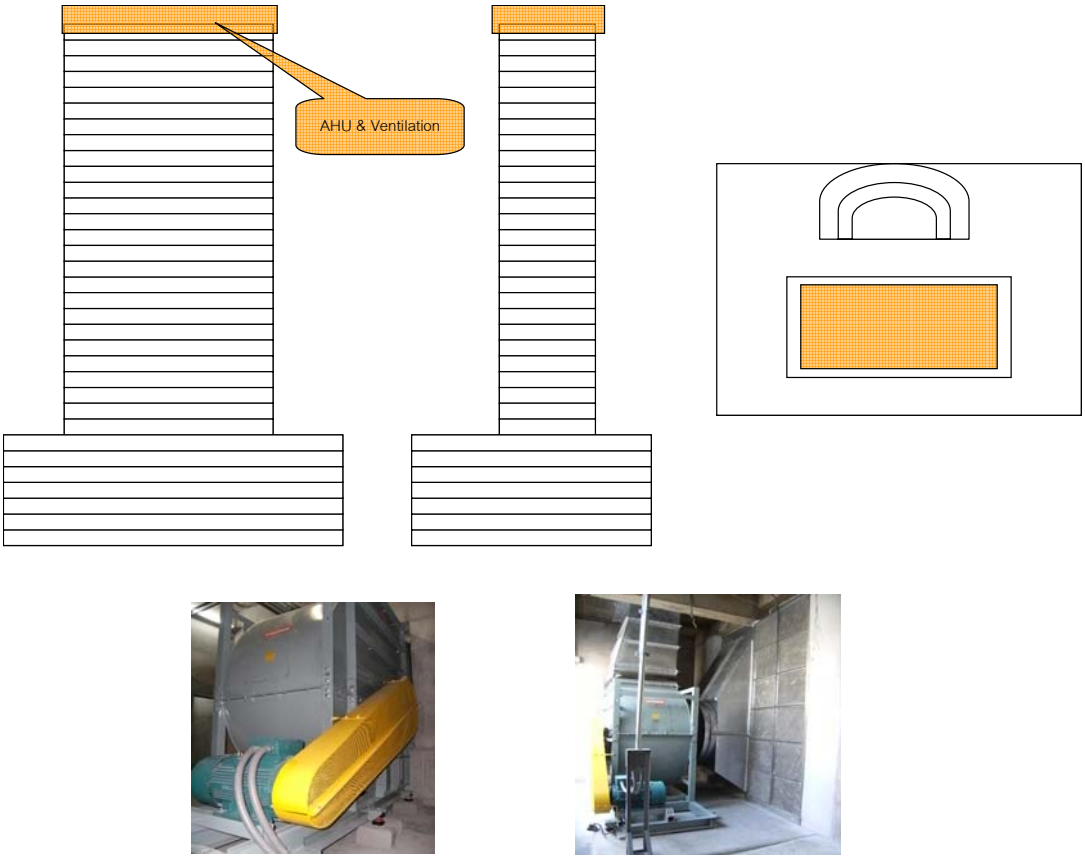
งานที่จะส่งผลกระทบในช่วงวันทำงานปกติของธนาคารจะให้ทำการปฏิบัติงานในช่วง 18.00 – 04.00 น. หลังจากช่วง 04.00 น. ไปจะเป็นงาน เก็บกวาดสถานที่และอุปกรณ์ และงานในช่วงวันเสาร์ – อาทิตย์จะทำตั้งแต่เวลา 08.00 – 24.00 น.

ปัญหา และอุปสรรค

เกิดเสียงรบกวน รวมทั้งฝุ่นละอองในบางเวลาที่ต้องทำการติดตั้ง

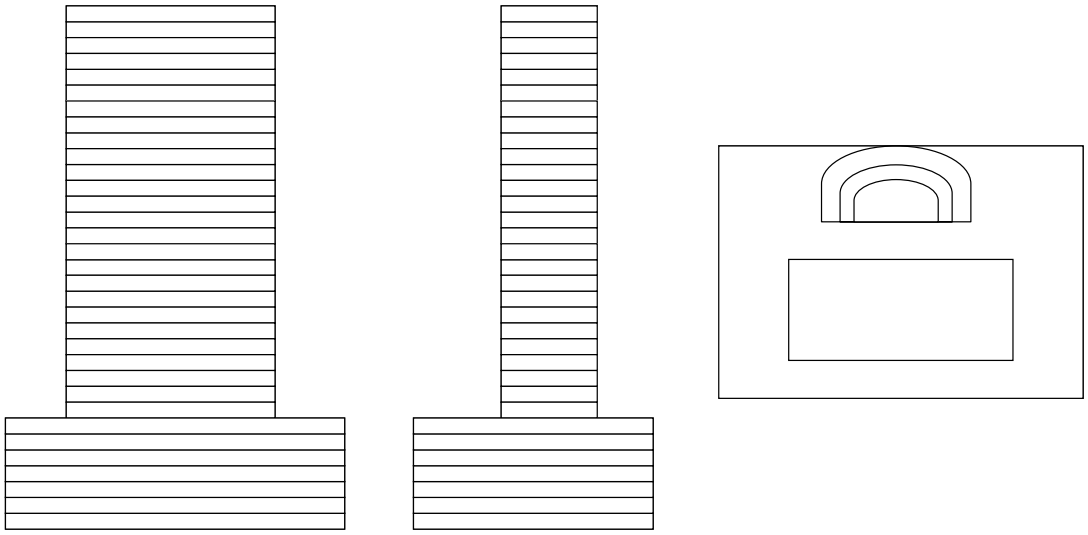
ตารางที่ 3.15 สรุปงานติดตั้ง Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบปรับอากาศ				
ติดตั้ง AHU และ Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน	บริเวณชั้นดาดฟ้าของอาคารฯ	08.00 น. 08.00 น.	04.00 น. 24.00 น.	• ทำการขนย้ายอุปกรณ์ขึ้นไปยังชั้นดาดฟ้าด้วย Crane แล้วจึงทำการติดตั้งอุปกรณ์



รูปที่ 3.38 หลังการติดตั้ง

3.3.16 งานติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า



รูปที่ 3.39 ก่อนการติดตั้ง

เพื่อทำความเย็น ปรับอุณหภูมิ และความชื้นของอากาศภายในห้องให้มีสภาวะคงที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ Electronic ส่วนประกอบสำคัญในการทำงาน ซึ่งจะยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ต่างๆ ให้นานมากขึ้น ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร โดยทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานตามขอบเขตงาน ซึ่งป็นการปรับปรุงบนพื้นที่การใช้งานเดิม แต่สามารถทำการใช้ระบบเดิมสำรองการทำงานได้ ทำการวิเคราะห์พื้นที่ตามขอบเขตงาน ในเรื่องของการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ทำการวางแผนการปฏิบัติงาน เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงที่จะเกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร

วิธีการปฏิบัติงาน

ทำการขนย้ายอุปกรณ์ขึ้นไปยังชั้น 19 ผ่าน Lift ขนของ แล้วจึงทำการติดตั้งอุปกรณ์

การป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน

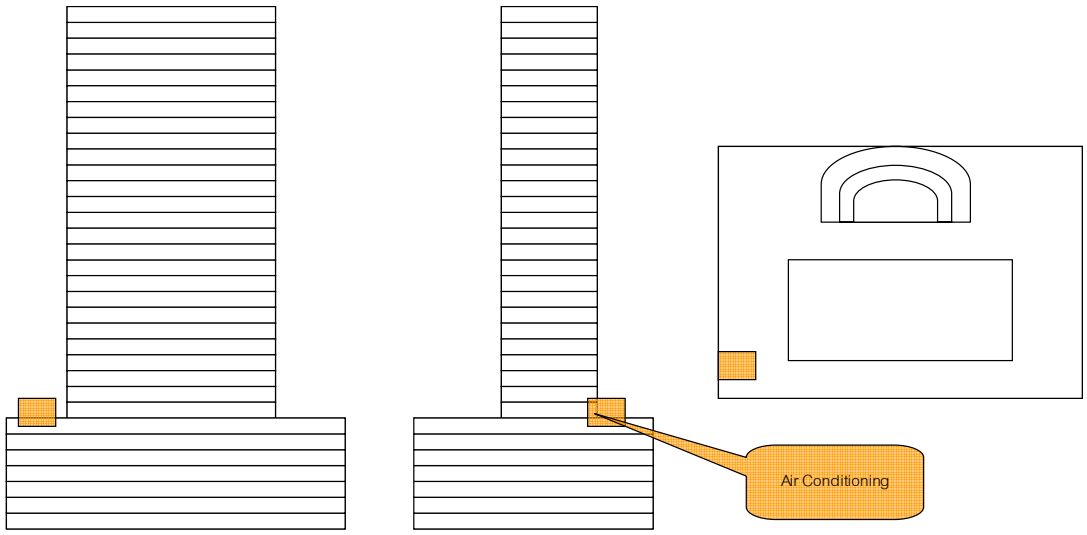
เนื่องจากเป็นงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ถึงแม้จะเป็นงานภายในอาคาร จึงสามารถทำงานได้ตั้งแต่เวลา 08.00 น. – 21.00 น.

ปัญหา และอุปสรรค

เนื่องจากการปฏิบัติงานขนาดเล็กจึงไม่เกิดปัญหา

ตารางที่ 3.16 สรุปงานติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า

โครงการ	พื้นที่ทำงาน	เวลาทำงาน		การปฏิบัติงาน
		เข้า	ออก	
ระบบปรับอากาศ				
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า	ภายในอาคารบริเวณห้องเครื่อง ไฟฟ้า	08.00 น.	24.00 น.	• ทำการขนย้ายอุปกรณ์ขึ้นไปยังชั้น 19 ผ่าน ลิฟต์ขนของ แล้วจึงทำการติดตั้งอุปกรณ์



รูปที่ 3.40 หลังการติดตั้ง

จากตารางสรุปวิธีการปฏิบัติงานในโครงการทั้งหมด เป็นการแสดงให้เห็นถึงรายละเอียด และภาพรวมของการปฏิบัติงานในโครงการแต่ละระยะ โดยทำการแสดงข้อมูลออกมาเป็นทีละชุดในส่วนของพื้นที่ในการดำเนินงาน และปฏิบัติงาน ช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน รวมไปถึงวิธีการปฏิบติงานในโครงการ

ซึ่งจากตารางที่ 3.1 จนถึง 3.16 นี้จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในโครงการฯ ทั้งหมดในช่วงปี พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2551 ในบทที่ 4 ต่อไป

บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการเก็บข้อมูลโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคารสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ในส่วนของรายละเอียดโครงการในแต่ละระยะ ได้แก่ ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ ค่าใช้จ่ายในแต่ละโครง ผังองค์กรที่ถูกจัดตั้งขึ้นในโครงการ รายละเอียดของประเภทของงาน ขั้นตอนในการดำเนินงาน วิธีการปฏิบัติงาน ขั้นตอนในการป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน รวมไปถึงปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้นในโครงการฯ ซึ่งเป็นการปรับปรุงในขณะที่อาคารทำการใช้งาน ในช่วงปี พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2551 พบว่า ขั้นตอนในการดำเนินงาน วิธีการปฏิบัติงาน รวมไปถึงช่วงเวลาในการปฏิบัติงานภายในโครงการฯ มีความละเอียด ซับซ้อน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบกับการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคาร

ดังนั้น เพื่อให้เกิดความเข้าใจในภาพรวมของการดำเนินงานในการปรับปรุงระบบประกอบอาคารในโครงการทั้งหมด จึงทำการแยกข้อมูลออกเป็นในส่วนของ งานระบบประกอบอาคาร พื้นที่ปฏิบัติงาน การตรวจสอบถึงผลกระทบกับการใช้อาคาร พื้นที่ในการติดตั้งปรับปรุงอุปกรณ์ หรือระบบใหม่ และช่วงเวลาในการปฏิบัติงานในโครงการ เพื่อทำให้เห็นถึงลักษณะของการปฏิบัติงานที่มีความพิเศษบางประการ ซึ่งแตกต่างจากการปฏิบัติงานในโครงการก่อสร้างทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของพื้นที่ในการปฏิบัติงาน ลักษณะของการติดตั้งอุปกรณ์ รวมไปถึงช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน ซึ่งการปฏิบัติงานที่มีความพิเศษเหล่านี้ จะทำการวิเคราะห์ที่ละส่วนของตาราง เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจโดยถ้วนทั่วกัน ซึ่งข้อมูลทั้งหมดที่จะใช้ทำการวิเคราะห์นั้น จะแทนด้วยสัญลักษณ์แต่ละแบบไว้ในตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลโครงการปรับระบบอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ

- การปฏิบัติงานภายในอาคาร
- การปฏิบัติงานภายนอกอาคาร
- ตรวจสอบพบว่ามีผลกระทบกับการใช้อาคาร
- ตรวจสอบพบว่าไม่มีผลกระทบกับการใช้อาคาร

- 08.00 น. - 24.00 น.
- 18.00 น. - 04.00 น.
- WD วันธรรมดา
- WE วันหยุด
- LWE วันหยุดนักขัตฤกษ์ 08.00 น. - 04.00 น.

- งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่เดิม โดยทำการใช้ระบบเดิมสำรอง/ทดแทน
- งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่ใหม่ โดยทำการใช้ระบบเดิมสำรอง/ทดแทน
- งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่ระบบเดิมโดยทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละชุด
- งานปรับปรุง/ติดตั้งอุปกรณ์โดยใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่/อุปกรณ์ชุดเจาะ
- กำหนดพื้นที่ในการติดตั้ง

งานระบบประกอบอาคาร	พื้นที่ปฏิบัติงาน	มีผลกระทบ	พื้นที่ติดตั้ง	การติดตั้ง	เวลาปฏิบัติงาน	
					ช่วงเวลา	วัน
ระบบไฟฟ้า						
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	■	☒	☆	☺	☼	WD WE
Transformer RMU & HV LV Switchgear	■ ■	☑	☆	⇔	☼ ☾	WD WE
High Voltage Incoming	■	☑	☆	⇔	☾	WD WE
Generator & Oil Tank	■	☑	☆	⇔	☼ ☾	WD WE
UPS System	■	☑	⇔	↷	☼ ☾	WD WE
ระบบปรับอากาศ						
Cooling Tower	■	☑	⇔	↷ ⇔	☼ ☾	WD WE LWE
Stair Pressurized & Smoke System	■	☑	☆	↷ ⇔ ☺	☼ ☾	WD WE
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน	■	☑	☆	☺	☼ ☾	WD WE
Main Chillers	■ ■	☑	⇔	↷ ⇔	☼ ☾	WD WE
24 Hours Chillers PCUs	■	☑	☆	⇔	☼ ☾	WD WE
AHU และ Ventilation System	■	☒	☆	⇔	☼ ☾	WD WE
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า	■	☒	☆	☺	☼	WD WE
ระบบสุขาภิบาล						
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	■	☑	⇔	↷ ⇔	☼	WD WE
สร้าง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ	■	☑	☆	↷ ⇔	☼ ☾	WD WE
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล	■	☑	☆	↷ ⇔ ☺	☾	WD WE
งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม						
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิฟท์ และสร้างห้อง Comms Room	■	☑	⇔	↷ ☺	☼	WD WE

จากตารางข้างต้นจะสามารถนำมาทำการวิเคราะห์โดยอาศัยทฤษฎีจากบทที่ 2 ที่ว่าด้วยเรื่องของการบริหารทรัพยากรกายภาพ (Facility Management) ในส่วนของความสัมพันธ์ระหว่าง คน (People) อาคาร (Place) และกระบวนการ (Process) ซึ่งตามหลักทฤษฎีของการจัดการทางด้านทรัพยากรกายภาพนั้น อาคารซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของการดำเนินงาน หรือการบริหารธุรกิจขององค์กรที่ตั้งอยู่ภายในอาคาร โดยผ่านกลุ่มบุคลากรขององค์กรนั้น ต้องมีประสิทธิภาพในการทำงาน และสามารถใช้งานได้อย่างเต็มความสามารถ เพื่อสนับสนุนและผลักดันให้กระบวนการ และการดำเนินงานขององค์กรสามารถดำเนินต่อไปได้โยไม่ติดขัด และสร้างความมั่นใจ และทัศนะคติที่ดีแก่บุคลากรขององค์กรที่เข้ามาทำงานในอาคาร

รวมไปถึงการนำหลักการบริหารโครงการ (Project Management) ที่ว่าด้วยเรื่องของการบริหารงานในโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ตามวัตถุประสงค์ หรือนโยบายขององค์กร บนพื้นฐานของปัจจัย 3 อย่าง อันได้แก่ การปฏิบัติงานได้ตามเวลา (Time) ไม่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สิ้นเปลือง (Cost) และการดำเนินงานอย่างมีคุณภาพภาพ (Quality) และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร เข้ามาร่วมกับการบริหารทรัพยากรกายภาพเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ถึงผังขององค์กร ขอบเขตของการปฏิบัติงาน ขั้นตอนในการดำเนินงาน วิธีการปฏิบัติงาน และขั้นตอนในการป้องกันผลกระทบจากการดำเนินงาน เพื่อทำให้อาคารสามารถใช้งานได้แม้ในขณะที่ต้องทำการปฏิบัติงาน ซึ่งทำการแบ่งออกเป็นแต่ละหัวข้อของผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์พื้นที่ปฏิบัติงาน

4.2 ผลการวิเคราะห์พื้นที่ติดตั้ง และวิธีการติดตั้ง

4.3 ผลการวิเคราะห์วิธีป้องกันการเกิดผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

4.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรค

4.5 ผลการวิเคราะห์ผังองค์กรในโครงการ

4.6 ผลการวิเคราะห์งบประมาณ และค่าใช้จ่ายจริงในโครงการ

4.7 ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาดำเนินงานในโครงการ

4.1 ผลการวิเคราะห์พื้นที่ปฏิบัติงาน

จากการสำรวจพื้นที่การปฏิบัติงาน พบว่า มีการกำหนดพื้นที่ในการปฏิบัติงานไว้ค่อนข้างชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปฏิบัติงานเกินกว่าขอบเขตพื้นที่ที่กำหนด โดยพื้นที่ปฏิบัติงานภายในอาคารนั้น มีจำนวนใกล้เคียงกับพื้นที่ปฏิบัติงานภายนอกอาคาร และมีการปฏิบัติงานที่ต้องทำทั้งในส่วนของพื้นที่ภายใน และภายนอกของอาคาร ซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 4.2 โดยมีดังนี้

ตารางที่ 4.2 พื้นที่ปฏิบัติงานในโครงการ

■ การปฏิบัติงานภายในอาคาร

■ การปฏิบัติงานภายนอกอาคาร

งานระบบประกอบอาคาร	พื้นที่ปฏิบัติงาน
ระบบไฟฟ้า	
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	■
Transformer RMU & HV LV Switchgear	■ ■
High Voltage Incoming	■
Generator & Oil Tank	■
UPS System	■
ระบบปรับอากาศ	
Cooling Tower	■
Stair Pressurized & Smoke System	■
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน	■
Main Chillers	■ ■
24 Hours Chillers PCUs	■
AHU และ Ventilation System	■
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า	■
ระบบสุขาภิบาล	
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	■
สร้าง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ	■
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล	■
งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม	
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิฟท์ และสร้างห้อง Comms Room	■

จากตาราง พบว่า มีพื้นที่การปฏิบัติงานในส่วนของพื้นที่ภายในอาคาร 6 งาน และภายนอกอาคาร 11 งาน จากทั้งหมด 17 งาน ซึ่งงานภายในอาคารส่วนใหญ่เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับบริเวณปีกของอาคารที่ติดกับซอยสุรเสนา และซอยพิพัฒน์ และงานภายนอกอาคารจะเป็นงานที่เกี่ยวกับระบบฯ ที่มีความสำคัญต่อการใช้อาคารเป็นส่วนใหญ่ และยังพบว่า มีงานที่ต้องทำการปฏิบัติงานทั้งในส่วนของภายในอาคาร และภายนอกอาคาร โดยจะเป็นงานที่เกี่ยวกับการติดตั้งระบบ High Voltage และ Low Voltage และงานติดตั้ง Chillers ที่อยู่ในชั้นที่ 19 ซึ่งจากข้อมูลของพื้นที่การปฏิบัติงาน จะเป็นตัวบ่งชี้ถึงรายละเอียดในการทำการวิเคราะห์ และกำหนดขั้นตอนในการดำเนินงานในการตรวจสอบผลกระทบที่เกิดกับการใช้อาคาร

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์พื้นที่ปฏิบัติงานจะสามารถนำมาวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ที่ต้องทำการปฏิบัติงานในช่วงของการดำเนินงานโครงการได้ต่อไป

4.2 ผลการวิเคราะห์พื้นที่ติดตั้ง และวิธีการติดตั้ง

จากการดำเนินงาน พบว่า การที่โครงการฯ ซึ่งเป็นอาคารขนาดใหญ่มีความสลับซับซ้อนของระบบฯ รวมถึงต้องทำการปรับปรุง และติดตั้งอุปกรณ์ในขณะที่อาคารมีการใช้งาน ทำให้ขั้นตอนในการปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีความละเอียด และมีลักษณะพิเศษในการติดตั้งระบบฯ บางประเภท รวมไปถึงพื้นที่ในการติดตั้ง เนื่องจากสาเหตุหลายประการ ซึ่งจากที่กล่าวมาข้างต้นนั้นส่งผลให้การดำเนินงานจำเป็นต้องมีวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสม ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.3 โดยมีดังนี้

ตารางที่ 4.3 พื้นที่ติดตั้ง และวิธีการติดตั้ง

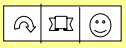
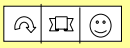
งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่เดิม โดยทำการใช้ระบบเดิมสำรอง/ทดแทน

งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่ใหม่ โดยทำการใช้ระบบเดิมสำรอง/ทดแทน

งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่ระบบเดิมโดยทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละชุด

งานปรับปรุง/ติดตั้งอุปกรณ์โดยใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่/อุปกรณ์ชุดเจาะ

กำหนดพื้นที่ในการติดตั้ง

งานระบบประกอบอาคาร	พื้นที่ติดตั้ง	การติดตั้ง
ระบบไฟฟ้า		
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง		
Transformer RMU & HV LV Switchgear		
High Voltage Incoming		
Generator & Oil Tank		
UPS System		
ระบบปรับอากาศ		
Cooling Tower		
Stair Pressurized & Smoke System		
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน		
Main Chillers		
24 Hours Chillers PCUs		
AHU และ Ventilation System		
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า		
ระบบสุขาภิบาล		
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ		
สร้าง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ		
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล		
งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม		
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิฟท์ และสร้างห้อง Comms Room		

จากตารางจะสามารถจำแนกลักษณะของการปฏิบัติงานในโครงการฯ ออกได้เป็น 4 หัวข้อ ได้แก่

4.2.1 พื้นที่การติดตั้งอุปกรณ์

4.2.2 การทำระบบสำรอง

4.2.3 การใช้เครื่องจักรในการติดตั้ง

4.2.4 การแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงาน

4.2.1 พื้นที่การติดตั้ง

ในการปฏิบัติงานติดตั้งงานระบบฯอย่างระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศในโครงการฯ มีความจำเป็นต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่บนพื้นที่ติดตั้งใหม่ หรือทำการปรับปรุงติดตั้งอุปกรณ์ใหม่บนพื้นที่เดิม ซึ่งสาเหตุ และความจำเป็นที่จะต้องทำการปรับปรุง หรือติดตั้งอุปกรณ์ในแต่ละพื้นที่นั้น เนื่องจาก

4.3.1.1 การติดตั้งบนพื้นที่ใหม่ เนื่องจากอุปกรณ์ใหม่ที่จะทำการติดตั้งเข้าไปใหม่มีขนาดใหญ่ ทำให้ไม่สามารถติดตั้งบนพื้นที่ของอุปกรณ์เดิมได้

4.3.1.2 การติดตั้งบนพื้นที่ใหม่เนื่องจาก ทางธนาคารฯ ต้องการเพิ่มศักยภาพในการทำงานของระบบที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงต้องทำการติดตั้งอุปรณ์เพิ่มเติม

4.3.1.3 การติดตั้งบนพื้นที่ใหม่เนื่องจาก ทางธนาคารฯ ต้องการเพิ่มระดับของความปลอดภัย (Life safety) ในการใช้อาคารให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงจำเป็นต้องทำการติดตั้งอุปกรณ์ในบางระบบเพิ่มเติม

4.3.1.4 ระบบที่ติดตั้งเข้าไปใหม่นั้นต้องรองรับการทำงานไปได้อีก 20 ปี จึงทำให้ต้องมีการคำนึงถึงพื้นที่ในการเข้าไปทำการดูแลบำรุงรักษาอุปกรณ์

4.3.1.5 การติดตั้งบนพื้นที่ใหม่ เนื่องจาก ทางธนาคารฯ ยังคงต้องทำการใช้ระบบ และอุปกรณ์เดิมอยู่ เพื่อทำให้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ สามารถดำเนินต่อไปได้

4.3.1.6 การที่ติดตั้งบนพื้นที่เดิมได้นั้น เนื่องจากว่าการปรับปรุงระบบเดิมนั้นสามารถทำการใช้ระบบสำรอง เพื่อทำหน้าที่ในการทำงานทดแทนได้ ในขณะที่ต้องทำการปรับปรุงระบบเดิม

4.2.2 การทำระบบสำรอง

โดยส่วนมากเป็นการทำในงานระบบที่เกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบสุขาภิบาล ซึ่งต้องทำการใช้ระบบเดิมในการทำงานทดแทน หรือติดตั้งระบบชั่วคราวทำงานเป็นระบบสำรอง จนกว่าการปรับปรุงหรือติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบใหม่จะแล้วเสร็จ เนื่องจาก

4.3.2.1 เพื่อให้อาคารยังคงสามารถใช้งานได้ในขณะที่กำลังทำการติดตั้งระบบใหม่

4.3.2.2 เพื่อทำการเดินระบบใหม่ให้แล้วเสร็จ ก่อนกลับมาทำการปรับปรุงหรือติดตั้งระบบประกอบอาคารที่มีอยู่เดิมให้ดีขึ้น

4.3.2.3 รวมทั้งในบางระบบที่ทำการติดตั้งเพิ่มเข้าไปยังสามารถทำการใช้งานไปพร้อมกับระบบที่ปรับปรุงใหม่ เพื่อเพิ่มค่าความเชื่อถือในการทำงานของระบบมากขึ้น

4.2.3 **การใช้เครื่องจักรในการติดตั้ง** - ในการปฏิบัติงานติดตั้งงานระบบฯอย่างระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศในโครงการที่อุปกรณ์มีขนาดใหญ่ ทำให้จำเป็นที่จะต้องมีการใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่/ระบบที่มีความทันสมัยเพื่อลดขั้นตอนในการทำงาน เนื่องจาก

4.3.3.1 ในการปฏิบัติงานบางประเภทมความซับซ้อน ละเอียดอ่อนต่อระบบการทำงานของอาคาร และระบบการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ

4.3.3.2 การติดตั้งเครื่องจักรบางประเภทเป็นการคำนึงประโยชน์ใช้สอยในอนาคตในด้านของการเคลื่อนย้ายระบบ การดูแล และบำรุงรักษาระบบ

4.2.4 **การแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงาน** - ในการปฏิบัติงานงานปรับปรุงระบบอัดอากาศ และระบายควัน งานปรับปรุงบันไดหนีไฟ งานปรับปรุงห้องน้ำ เป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับส่วนภายในของอาคาร จำเป็นจะต้องทำการแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงาน เนื่องจาก

4.3.4.1 เพื่อลดขั้นตอน และระยะเวลาในการปฏิบัติงานที่ต้องทำการปรับปรุงในพื้นที่เดียวกัน

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์วิธีการดำเนินงานจะสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุ หรือความสำคัญในการกำหนดวิธีปฏิบัติงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินงานได้ต่อไป

4.3 ผลการวิเคราะห์วิธีการป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

จากการเข้าไปเก็บข้อมูลของโครงการในเรื่องของการทำการสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงาน ที่มีทั้งในส่วนของการปฏิบัติงานภายในอาคาร และการปฏิบัติงานภายนอกอาคาร เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคาร จากพื้นที่ปฏิบัติงานแต่ละพื้นที่โดยละเอียด เพื่อนำข้อมูลมาทำการกำหนดแผนการปฏิบัติงาน และวางแผนการจัดการอย่างเหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ ป้องกันไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคาร โดยทำการวิเคราะห์ถึงผลกระทบตั้งแต่ในส่วนของพื้นที่ปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถแสดงออกมาเป็นตารางที่ 4.4 ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.4 การตรวจสอบถึงผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในพื้นที่ปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานภายในอาคาร

การปฏิบัติงานภายนอกอาคาร

ตรวจสอบพบว่ามีผลกระทบกับการใช้อาคาร

ตรวจสอบพบว่าไม่มีผลกระทบกับการใช้อาคาร

งานระบบประกอบอาคาร	พื้นที่ปฏิบัติงาน	มีผลกระทบ
ระบบไฟฟ้า		
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	■	☒
Transformer RMU & HV LV Switchgear	■ ■	☑
High Voltage Incoming	■	☑
Generator & Oil Tank	■	☑
UPS System	■	☑
ระบบปรับอากาศ		
Cooling Tower	■	☑
Stair Pressurized & Smoke System	■	☑
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน	■	☑
Main Chillers	■ ■	☑
24 Hours Chillers PCUs	■	☑
AHU และ Ventilation System	■	☒
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า	■	☒
ระบบสุขาภิบาล		
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	■	☑
สร้าง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ	■	☑
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล	■	☑
งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม		
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิฟท์ และสร้างห้อง Comms Room	■	☑

จากตารางที่ 4.4 จะสามารถแยกการวิเคราะห์ออกได้เป็นในส่วนของงานที่ส่งผลกระทบ และงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ซึ่งจากการวิเคราะห์ตาราง พบว่า งานภายในอาคารที่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคารมีจำนวน 6 งานจาก 7 งาน ซึ่งงานภายในอาคารที่ส่งผลกระทบจะเป็นงานที่ต้องทำการเปลี่ยนระบบใน Riser ที่ตั้งอยู่บริเวณปีกทั้ง 2 ฝั่งของอาคาร โดยที่งานภายในอาคารที่ไม่ส่งผลกระทบจำนวน 1 งานนั้น เป็นงานที่เกี่ยวกับการติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า เนื่องจากว่า ลักษณะของการปฏิบัติงาน รวมไปถึงอุปกรณ์ที่ทำการติดตั้งเข้าไปนั้นมีขนาดเล็ก ปฏิบัติงานได้รวดเร็ว และงานภายนอกอาคารที่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคารมีจำนวน 5 งานจาก 11 งาน เป็นงานที่ต้องทำการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบสุขาภิบาล ซึ่งเป็นงานที่ต้องทำการปรับปรุงระบบที่มีอยู่เดิม พร้อมทั้งติดตั้งระบบใหม่เข้าไป ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการใช้อาคาร มีที่มาจากการที่ต้องทำการเชื่อมต่อระบบฯ ที่ติดตั้งเข้าไปใหม่เข้ากับระบบที่อยู่ภายในอาคาร และงานภายนอกอาคารที่ไม่ส่งผลกระทบนั้นจะเป็นงานที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้อาคารและการดำเนินธุรกิจของธนาคารเลย

จากการศึกษาแสดงให้เห็นถึงปัญหาเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ แต่ในความเป็นจริงทางทฤษฎีทางการบริหารทรัพยากรกายภาพ (Facility Management) ไม่ควรเกิดผลกระทบขึ้น หากมีการจัดการทางด้านการบริหารโครงการ (Project Management) ที่ดี โดยที่ผลกระทบส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นนั้นเป็นผลกระทบในเรื่องของเสียง และฝุ่นละอองจากการปฏิบัติงานในโครงการฯ และในการปฏิบัติงานในการปรับปรุงงานหลายๆประเภท ที่ต้องทำการปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน และเป็นการปฏิบัติงานภายในอาคารที่ต้องทำการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 08.00 น. – 24.00 น. ต้องทำการกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงานให้แยกออกจากพื้นที่ใช้งานของอาคารอย่างเป็นเอกเทศน์ เพื่อป้องกันผลกระทบจากการปฏิบัติงานในโครงการฯ โดยไม่ส่งผลกับการใช้อาคาร รวมถึงการปฏิบัติงานที่ต้องนำเครื่องจักรพิเศษบางประเภท เช่น ระบบ Hydraulic Lifting ติดตั้งเข้าไว้ในส่วนของห้อง Chiller Plant เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อการใช้อาคาร เนื่องจากการขนย้าย Chiller ที่มีขนาดใหญ่และตั้งอยู่ที่ชั้น 19 ของอาคาร ซึ่งการขนย้ายโดยวิธีทั่วไปทำได้ยาก และไม่ปลอดภัยต่อการใช้อาคาร และการกำหนดช่วงเวลาในการติดตั้งระบบบางประเภท เช่น การติดตั้ง Valve header ในส่วนของการปฏิบัติงานเปลี่ยนเครื่อง Cooling Tower เพราะ ที่จำเป็นที่จะต้องทำการปิดระบบที่อาศัย Cooling Tower ในการทำงานทั้งหมด ซึ่งจะส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการใช้อาคาร ดังนั้น จึงทำการกำหนดวันติดตั้งเป็นช่วงวันหยุดยาวของธนาคารฯ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อการใช้อาคาร และไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจของธนาคารด้วยเช่นกัน

ซึ่งลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละงานของโครงการ จะแสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 4.5 ดังนี้

ตาราง 4.5 ตารางรวบรวมผลกระทบจากการปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ระบบประกอบอาคารแต่ละระบบในโครงการทั้งหมด

โครงการ	ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	การดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบ
	ระบบไฟฟ้า	
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดินและชั้น 5–7	• การปฏิบัติงานไม่ส่งผลกระทบใดต่อการใช้อาคาร และผู้ใช้อาคาร	• เนื่องจากเป็นการทำงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารจึงไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้
หม้อแปลงไฟฟ้า และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB เป็นต้น RMU และ HV LV Switchgear รวมไปถึงชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ EMDB Busduct Cable Raceway และอุปกรณ์ประกอบ	• ทำให้ทางพนักงานของธนาคารสูญเสียพื้นที่ชั้น 8 บางส่วน • หากอุปกรณ์เดิมชำรุดจะทำให้ไม่มีไฟฟ้าใช้อาคาร • ไม่มีพื้นที่สำหรับการปรับปรุง และเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทนอุปกรณ์เดิมในกรณีของอุปกรณ์เดิมเกิดการชำรุด หรือสิ้นสุดอายุการใช้งานในอีก 20-25 ปีข้างหน้า • ในพื้นที่เดิมมความเสี่ยงในเรื่องของการเกิดเหตุการณ์น้ำท่วมในห้องไฟฟ้า และห้องหม้อแปลง ในกรณีที่เกิดอุทกภัย หรือเครื่องสูบน้ำเสียที่ติดตั้งอยู่ชั้นใต้ดินชำรุด • เกิดเสียงรบกวน รวมทั้งฝุ่นละอองในช่วงเวลาที่ต้องทำการติดตั้ง • เกิดความเสี่ยงต่อการใช้อาคาร ในช่วงที่ต้องทำการเชื่อมต่อระบบใหม่เข้ากับระบบเดิม	• ทำการการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานและการเชื่อมต่อระบบใหม่เข้ากับระบบเดิมเพื่อป้องกันผลกระทบกับการใช้อาคาร และผู้ใช้อาคาร เช่น งานที่ก่อให้เกิดเสียงดัง งานเชื่อมต่อระบบที่ต้องทำการปิดระบบ • ทำการปิดระบบไฟฟ้าในอาคาร 1 ครั้ง เพื่อเปลี่ยนระบบจ่ายไฟให้กับหม้อแปลงของศูนย์คอมพิวเตอร์ • ระบบไฟฟ้าเดิมจะจ่ายไฟให้กับอาคารน้อยลง ในขณะที่ระบบไฟฟ้าใหม่จะจ่ายไฟมากขึ้นตามจำนวนระบบและอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อเข้าระบบใหม่แล้ว • ทำการเดินระบบใหม่ให้แล้วเสร็จเพื่อให้ระบบใหม่ทำงานทดแทน ระบบเดิมที่ต้องทำการเปลี่ยน และขนย้าย • จ้างสถาบันงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (PTEC) เพื่อศึกษาผลกระทบจากปัญหาการรบกวนทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ชั้น 18 ชั้น 19 และชั้น 20 ก่อนและหลังการปรับปรุงระบบไฟฟ้ากำลัง เนื่องจากมีสายไฟฟ้าแรงสูงและแรงต่ำผ่านพื้นที่สำนักงาน พร้อมกับเสนอวิธีหลีกเลี่ยงและป้องกันผลกระทบจากสนามแม่เหล็กที่อาจเกิดกับร่างกายและอุปกรณ์สำนักงาน

โครงการ	ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	การดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบ
	ระบบไฟฟ้า	
High Voltage Incoming	• เกิดผลกระทบกับกลุ่มผู้ค้าขายในซอยละลายทรัพย์ในเรื่องของพื้นที่ค้าขาย และฝุ่นละออง	• ทำการแจ้งไปยังพื้นที่ที่ต้องทำการขุดเจาะ
การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองและการก่อสร้างถังน้ำมันสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง	• ทำให้ทางพนักงานของธนาคารสูญเสียพื้นที่ชั้น 8 บางส่วน • เกิดเสียงรบกวน รวมทั้งฝุ่นละอองในช่วงเวลาที่ต้องทำการติดตั้ง • เกิดความเสี่ยงต่อการใช้อาคาร ในช่วงที่ต้องทำการเชื่อมต่อระบบใหม่เข้ากับระบบเดิม • ไม่มีพื้นที่สำหรับการปรับปรุง และเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทนอุปกรณ์เดิมในกรณีของอุปกรณ์เดิมเกิดการชำรุด หรือสิ้นสุดอายุการใช้งานในอีก 20-25 ปีข้างหน้า	• ทำการการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานและการเชื่อมต่อระบบใหม่เข้ากับระบบเดิมเพื่อป้องกันผลกระทบกับการใช้อาคาร และผู้ใช้อาคาร เช่น งานที่ก่อให้เกิดเสียงดัง งานเชื่อมต่อระบบที่ต้องทำการปิดระบบ • ทำการเดินระบบใหม่ให้แล้วเสร็จเพื่อให้ระบบใหม่ทำงานทดแทน ระบบเดิมที่ต้องทำการเปลี่ยน และขนย้าย • ทำการกำหนดเส้นทางสัญจรชั่วคราวขึ้นไว้จนกว่าการก่อสร้างจะแล้วเสร็จ
UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ	• ต้องทำการปิดระบบเชื่อมต่อในชั้นที่ต้องทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ ส่งผลให้ไม่มีระบบ UPS ในชั้นที่ทำการเปลี่ยน	• ทำการการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน • กำหนดชุดของอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนในแต่ละวัน เพื่อที่จะสามารถติดตั้งอุปกรณ์ใหม่และเปิดใช้ระบบได้ทันการเปิดใช้ทำการของธนาคาร

โครงการ	ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	การดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบ
	ระบบปรับอากาศ	
เปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบท่อน้ำเย็น	• เกิดความเสี่ยงต่อการใช้อาคารในขณะที่ทำการเปลี่ยน Valve header ที่ปีกทั้ง 2 ข้างของธนาคาร จึงต้องทำการปิดระบบปรับอากาศที่ต้องอาศัยการทำงานของ Cooling tower ทั้งหมด เพื่อทำการติดตั้ง Valve header สำหรับ Cooling tower ใหม่ • ไม่มีระบบทำความเย็นในอาคารสำรองขณะที่ทำการติดตั้ง valve ซึ่งหาก Cooling tower เดิมเกิดการชำรุดจะทำให้ระบบปรับอากาศภายในอาคารที่ต้องอาศัยการทำงานของ Cooling tower ทั้งหมด ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ • ในช่วงของการปฏิบัติงานในการเปลี่ยน Cooling tower ทีละเครื่องนั้น จะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบลดลง แต่ยังคงเพียงพอต่อการใช้งานของธนาคารในระหว่างที่กำลังทำการปฏิบัติงาน • ต้องทำการรื้อถอน และย้ายสะพานทางเชื่อมระหว่างลานจอดเฮลิคอปเตอร์กับธนาคาร ซึ่งกระทบกับการสัญจรโดยเครื่องเฮลิคอปเตอร์ เนื่องจาก ในระหว่างการเปลี่ยน Cooling tower ต้องทำการติดตั้ง Crane เพื่อใช้ในการขนย้าย	• ทำการเปลี่ยน Cooling tower ได้ทีละ 1 เครื่อง เพื่อทำให้ระบบยังคงมีประสิทธิภาพในการทำงาน และสามารถทำงานเพื่อรองรับการใช้งานได้เพียงพอ โดยไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่ • ทำการกำหนดวัน และช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน ที่จะต้องทำการปิดระบบ Cooling tower ทั้งหมด โดยกำหนดเป็นวันหยุดนักขัตฤกษ์ ที่ต่อเนื่องกับวัน เสาร์-อาทิตย์ รวมเป็นเวลา 3 วัน ซึ่งจะทำการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 08.00น. - 04.00น. ทุกวัน เพื่อทำการติดตั้ง Valve header ทั้ง 2 ฝั่งของธนาคารให้เสร็จสิ้นก่อนการเปิดระบบเพื่อใช้งานในวันธรรมดา
ติดตั้งระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน	• เกิดเสียงดัง และฝุ่นละอองจากการทำงาน เนื่องจากต้องทำการติดตั้งระบบใหม่ ทำให้เกิดผลกระทบกับสภาพการทำงานของบุคลากรภายในอาคาร • เกิดความเสี่ยงในเรื่องความปลอดภัยในทรัพย์สินของพนักงานที่ทำงานอยู่ใกล้กับบริเวณที่กำลังปฏิบัติงาน	• ทำการแบ่งพื้นที่การปฏิบัติงาน และกำหนดจำนวนของพื้นที่ในการปฏิบัติงาน • ทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบ

โครงการ	ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	การดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบ
	ระบบปรับอากาศ	
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน	• หลังการปรับปรุงระบบแล้วเสร็จ มีผลให้จำนวนที่จอดรถชั้นใต้ดินลดลง 17 คัน เนื่องจากขนาดของอุปกรณ์มีขนาดใหญ่	• ไม่สามารถลดผลกระทบนี้ได้ เนื่องจากความจำเป็นในการที่จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อทำให้ระบบที่มีอยู่เดิมทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
Main Chillers ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน	• ต้องทำการปิดระบบปรับอากาศที่อาศัยการทำงานของ Chillers ตามจำนวน Chillers ที่จะต้องทำการเปลี่ยน • มีพื้นที่จำกัดในการทำงานซึ่งอาจทำการดำเนินงานเกิดความล่าช้า รวมไปถึงทำการขนย้ายอุปกรณ์ได้ยาก • หากอุปกรณ์เดิม เกิดการชำรุดเสียหาย จะส่งผลกระทบต่อระบบทำความเย็นทั้งอาคาร และทำให้ประสิทธิภาพในการดำเนินงานของธนาคารลดลง • ไม่มีพื้นที่สำหรับการปรับปรุง และเปลี่ยนอุปกรณ์ทดแทนอุปกรณ์เดิมในกรณีของอุปกรณ์เดิมเกิดการชำรุด หรือสิ้นสุดอายุการใช้งานในอีก 20-25 ปีข้างหน้า • เกิดความเสี่ยงต่อการใช้อาคารในระหว่างที่ทำการสับเปลี่ยน และติดตั้งระบบ	• ทำการติดตั้งระบบที่จะช่วยในการขนย้าย Chillers หรือก็คือ ระบบ Hydraulic lifting system ซึ่งทำการก่อสร้างและติดตั้ง Derrick crane ที่ชั้นดาดฟ้า เพื่อทำการขนย้ายอุปกรณ์ในการประกอบระบบ Hydraulic • ทำการการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานและการเชื่อมต่อระบบใหม่เข้ากับระบบเดิม เพื่อป้องกันผลกระทบกับการใช้อาคาร และผู้ใช้อาคาร เช่น งานที่ก่อให้เกิดเสียงดัง งานเชื่อมต่อระบบที่ต้องทำการปิดระบบ • ทำการเปลี่ยน Chillers ทีละเครื่อง โดยทำการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดให้เสร็จ แล้วจึงทำการเชื่อมต่อ Chiller ใหม่เข้ากับระบบเดิม
24 Hours Chillers (Air Cooled Chiller) PCUs ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน	• ทำให้ทางพนักงานของธนาคารสูญเสียพื้นที่ชั้น 8 บางส่วน	• ทำการแจ้งไปยังพื้นที่ที่จะทำการติดตั้ง เพื่อชี้แจงเหตุผล และขออนุญาติ

โครงการ	ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	การดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบ
ระบบปรับอากาศ		
ติดตั้ง AHU และ Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน	• การปฏิบัติงานไม่ส่งผลกระทบใดต่อการใช้อาคาร และผู้ใช้อาคาร	• เนื่องจากเป็นการทำงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารจึงไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า	• การปฏิบัติงานไม่ส่งผลกระทบใดต่อการใช้อาคาร และผู้ใช้อาคาร	• เนื่องจากเป็นการทำงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารจึงไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้
ระบบสุขาภิบาล		
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	• เนื่องจากบ่อบำบัดเดิมเริ่มไม่สามารถทำงานเพื่อรองรับสภาพการใช้งานจากอาคารได้ และหากเกิดการเสีย หรือรั่วซึมจะส่งผลกระทบทางด้านกลิ่นทั้งต่อทางธนาคารฯ และอาคารข้างเคียง • เกิดความเสี่ยงกับตัวผู้ทำการปฏิบัติงานในการเปลี่ยน และติดตั้งอุปกรณ์ใหม่	• การปฏิบัติงานมีความเสี่ยงต่อตัวผู้ปฏิบัติงานจึงต้องทำการเตรียมอุปกรณ์ และวิธีการที่จะทำให้เกิดความปลอดภัยแก่ตัวผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่ ตัววัดระดับออกซิเจน และกำหนดเวลาในการปฏิบัติงาน • การปฏิบัติงานไม่ส่งผลกระทบกับตัวอาคาร และผู้ใช้อาคาร
สร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ รวม 10 ถัง	• ผลกระทบที่เกิดขึ้นทำให้ธนาคารไม่มีน้ำสำรองใช้ ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผู้ใช้อาคารในการใช้ห้องน้ำ และยังรวมไปถึงระบบปรับอากาศ ที่ต้องนำน้ำมาใช้เพื่อทำความเย็น • พนักงานของธนาคารจะได้รับความไม่สะดวก ในเรื่องของเสียง และกลิ่นจากการปฏิบัติงานในการเคลือบผิว	• ทำการก่อสร้างถังเก็บน้ำใหม่ขนาด 600 ลูกบาศก์เมตรเพื่อสำรองน้ำให้เพียงพอกับความต้องการในแต่ละวัน • ในการซ่อมถังเก็บน้ำที่ชั้น 19 และชั้นดาดฟ้าจะเดินท่อเชื่อมต่อระหว่างถังก่อนการปรับปรุงเพื่อทำให้ระบบสามารถทำการปิดปรับปรุงได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร • ทำการแจ้งเตือนไปยังพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจากการปรับปรุง • ทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบ

โครงการ	ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	การดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบ
	ระบบสุขาภิบาล	
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล (CW, S, W, V pipe)	• หากอุปกรณ์เดิมชำรุดจะทำให้ระสุขาภิบาลในอาคารทั้งหมด ไม่สามารถใช้งานได้	• อาคารมีการใช้งานอยู่ตลอดเวลาจึงต้องทำการ ปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และวัสดุไปพร้อมๆ กับงานปรับปรุงอื่น เพื่อลดขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน • ทำการแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงานเพื่อ ทำให้เกิดผลกระทบน้อยสุดต่อการเข้าใช้ห้องน้ำของผู้ใช้อาคาร • ทำการเดินระบบใหม่ให้แล้วเสร็จ เพื่อนำมาใช้ทดแทนระบบเดิมที่จะต้องทำการปรับปรุงในภายหลัง • ทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบ
	งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม	
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศระบายอากาศโถงลิพท์ ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง	• เกิดผลกระทบในเรื่องของการเข้าใช้ห้องน้ำในอาคาร • เกิดผลกระทบในเรื่องของเสียง และฝุ่นละออง	• ทำการแบ่งฝั่ง และชั้นในการทำงาน โดยทำงานควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานส่วนอื่น • ทำการเดินระบบใหม่ให้แล้วเสร็จ เพื่อนำมาใช้ทดแทนระบบเดิมที่จะต้องทำการปรับปรุงในภายหลัง • ทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบ

ซึ่งจากการเก็บข้อมูลในเรื่องของผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละงานของโครงการ พบว่า สามารถที่จะนำลักษณะของผลกระทบในการปฏิบัติงานแต่ละประเภทในโครงการมาสรุปออกเป็นตารางที่ 4.5 ในรูปของลักษณะของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และในตารางที่ 4.6 ในรูปการดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้ดังตารางที่ 4.6 - 4.7

ตารางที่ 4.6 ลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการ

งานระบบประกอบอาคาร	ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น			
	เกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร และธุรกิจของธนาคารฯ จากการเปลี่ยนอุปกรณ์	เกิดเสียงดัง และฝุ่นละออง รวมไปถึงกลิ่น	สูญเสียพื้นที่ในการใช้งาน	เกิดความไม่ปลอดภัยในเรื่องของความปลอดภัยในทรัพย์สินของพนักงาน
ระบบไฟฟ้า				
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง		⊘		
Transformer RMU & HV LV Switchgear	⊘	⊘	⊘	
High Voltage Incoming		⊘		
Generator & Oil Tank	⊘	⊘	⊘	
UPS System	⊘			
ระบบปรับอากาศ				
Cooling Tower	⊘	⊘		
Stair Pressurized & Smoke System	⊘	⊘		⊘
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน		⊘	⊘	
Main Chillers	⊘	⊘		
24 Hours Chillers PCUs	⊘	⊘	⊘	
AHU และ Ventilation System		⊘		
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า				
ระบบสุขาภิบาล				
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	⊘	⊘		
สร้าง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ	⊘	⊘		
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล	⊘	⊘		⊘
งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม				
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิพท์และสร้างห้อง Comms Room	⊘	⊘		⊘

ตารางที่ 4.7 การดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการ

งานระบบประกอบอาคาร	การดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบ				
	แยกพื้นที่ในการปฏิบัติงานออกจากพื้นที่อาคาร	กำหนดช่วงเวลาพิเศษในการปฏิบัติงาน	ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละชุด	ทำการใช้ระบบสำรอง	หาพื้นที่ทดแทน
ระบบไฟฟ้า					
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง					
Transformer RMU & HV LV Switchgear	O	O	O	O	
High Voltage Incoming		O			
Generator & Oil Tank	O	O	O	O	
UPS System		O	O		O
ระบบปรับอากาศ					
Cooling Tower		O	O	O	
Stair Pressurized & Smoke System	O	O	O		
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน		O			
Main Chillers	O	O	O	O	
24 Hours Chillers PCUs		O	O	O	
AHU และ Ventilation System					
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า					
ระบบสุขาภิบาล					
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ		O	O	O	
สร้าง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ		O	O	O	
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล	O	O	O	O	
งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม					
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิพท์และสร้างห้อง Comms Room	O		O		

จากตารางข้างต้นสามารถนำมาสรุปได้ถึงระดับของผลกระทบในโครงการปรับปรุง โดยสามารถแบ่งระดับของผลกระทบออกได้เป็น 4 ระดับจากมากไปน้อย ได้แก่

- ผลกระทบที่เกิดกับการใช้อาคาร
- ผลกระทบที่เกิดจากการปฏิบัติงานในเรื่องของเสียง/ฝุ่นละออง และกลิ่น
- ผลกระทบที่เกิดจากการปฏิบัติงานภายในพื้นที่การใช้งานของอาคาร
- ผลกระทบในเรื่องของการสูญเสียพื้นที่

จากตารางที่ 4.7 จะสามารถนำมาสรุปรวมเป็นแนวทางในการป้องกันผลกระทบสำหรับโครงการฯ ออกมาได้เป็นตารางที่ 4.8 ดังนี้

ตารางที่ 4.8 แนวทางในการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการ

ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น	การดำเนินการเพื่อป้องกันผลกระทบ				
	แยกพื้นที่ในการปฏิบัติงานออกจากพื้นที่อาคาร	กำหนดช่วงเวลาพิเศษในการปฏิบัติงาน	ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละชุด	ทำการสร้างระบบสำรอง	หาพื้นที่ทดแทน
เกิดผลกระทบต่อการใช้อาคารและธุรกิจของธนาคารฯ จากการเปลี่ยนอุปกรณ์	O	O	O	O	
เกิดเสียงดัง และฝุ่นละออง รวมไปถึงกลิ่น	O	O			
สูญเสียพื้นที่ในการใช้งาน					O
เกิดความไม่ปลอดภัยในเรื่องของความปลอดภัยในทรัพย์สินของพนักงาน	O	O	O		

จากตารางที่ 4.8 สามารถสรุปได้ถึงแนวทางในการป้องกันผลกระทบ และลดความเสี่ยงที่เกิดกับการใช้อาคาร โดยแบ่งออกเป็น 5 แนวทาง ได้แก่

- การแยกพื้นที่ในการปฏิบัติงานออกจากพื้นที่อาคาร
- การกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน
- การเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละชุด
- การสร้างระบบสำรอง
- การหาพื้นที่ทดแทน

ซึ่งผลกระทบโดยมากสามารถทำการป้องกันได้ ด้วยการแยกพื้นที่ปฏิบัติงานออกจากพื้นที่ใช้งานของอาคาร และทำการสร้างระบบสำรองสำหรับระบบที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ เท่านั้น และผลกระทบที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้เป็นผลกระทบในเรื่องของการสูญเสียพื้นที่ใช้งาน โดยจะเกิดในบริเวณชั้น 4 ของอาคาร เนื่องจากต้องทำการปรับปรุง ซึ่งมีหน่วยงานของธนาคาร ดำเนินงานอยู่ 1 หน่วย จึงทำให้ทางธนาคารต้องทำการหาพื้นที่สำหรับหน่วยงานที่จะต้องทำการย้ายออกไป จากบริเวณที่ต้องเข้าทำการปรับปรุง โดยทำการย้ายหน่วยงานในชั้น 4 ไปยังสาขาอื่นของธนาคาร และเมื่อทำการปรับปรุงแล้วเสร็จทางธนาคารฯ ไม่ได้ทำการย้ายหน่วยงานเดิมกลับเข้ามา แต่ทำการย้ายหน่วยงานที่ดำเนินงานอยู่บนพื้นที่เช่าของอาคารข้างเคียงธนาคารฯ 4 หน่วยงานกลับเข้ามาบนพื้นที่ชั้น 4 ที่ปรับปรุงแล้วเสร็จแทน รวมไปถึงแนวทางในการลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในช่วงของการปฏิบัติงานจะสามารถลดได้ โดยอาศัยการดำเนินงาน 3 แนวทาง เพื่อทำให้พนักงานของธนาคารฯ เกิดความสบายใจ และดำเนินงานได้โดยไม่สะดุดติดขัด

และจากการที่ระบบประกอบอาคารมีความสลับซับซ้อน การปฏิบัติงานที่ผิดพลาด หรือไม่เหมาะสมสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารได้เป็นอย่างมาก ดังนั้น ในการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคาร จึงจำเป็นต้องทำการคัดเลือกวิธีการป้องกันผลกระทบที่เหมาะสม โดยวิธีการป้องกันผลกระทบเหล่านั้นต้องไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคาร ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้จากแนวทางในการป้องกันผลกระทบบางส่วนมาทำการวิเคราะห์ในส่วนของวิธีการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในงานแต่ละระยะ ของโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคาร ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งาน ซึ่งแสดงในตารางที่ 4.9 ไว้ดังนี้

ตารางที่ 4.9 ตารางแสดงวิธีการป้องกันผลกระทบในโครงการ

☼	08.00 น. - 24.00 น.	⟺	งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่เดิม โดยทำการใช้ระบบเดิมสำรอง/ทดแทน
☾	18.00 น. - 04.00 น.	☆	งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่ใหม่ โดยทำการใช้ระบบเดิมสำรอง/ทดแทน
WD	วันธรรมดา	↷	งานปรับปรุง/ติดตั้งระบบใหม่บนพื้นที่ระบบเดิมโดยทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละชุด
WE	วันหยุด	⧈	งานปรับปรุง/ติดตั้งอุปกรณ์โดยใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่/อุปกรณ์ชุดเจาะ
LWE	วันหยุดนักขัตฤกษ์ 08.00 น. - 04.00 น.	☺	กำหนดพื้นที่ในการติดตั้ง

งานระบบประกอบอาคาร	พื้นที่ติดตั้ง	การติดตั้ง	เวลาปฏิบัติงาน	
			ช่วงเวลา	วัน
ระบบไฟฟ้า				
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	☆	☺	☼	WD WE
Transformer RMU & HV LV Switchgear	☆	⧈	☼ ☾	WD WE
High Voltage Incoming	☆	⧈	☾	WD WE
Generator & Oil Tank	☆	⧈	☼ ☾	WD WE
UPS System	⟺	↷	☼ ☾	WD WE
ระบบปรับอากาศ				
Cooling Tower	⟺	↷ ⧈	☼ ☾	WD WE LWE
Stair Pressurized & Smoke System	☆	↷ ⧈ ☺	☼ ☾	WD WE
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน	☆	☺	☼ ☾	WD WE
Main Chillers	⟺	↷ ⧈	☼ ☾	WD WE
24 Hours Chillers PCUs	☆	⧈	☼ ☾	WD WE
AHU และ Ventilation System	☆	⧈	☼ ☾	WD WE
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า	☆	☺	☼	WD WE
ระบบสุขาภิบาล				
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	⟺	↷ ⧈	☼	WD WE
สร้าง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ	☆	↷ ⧈	☼ ☾	WD WE
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล	☆	↷ ⧈ ☺	☾	WD WE
งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม				
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิฟท์ และสร้างห้อง Comms Room	⟺	↷ ☺	☼	WD WE

จากตารางจะสามารถจำแนกวิธีการป้องกันผลกระทบออกได้เป็น ดังนี้

4.3.1 การทำระบบสำรอง

4.3.2 การใช้เครื่องจักรในการติดตั้ง

4.3.3 การแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงาน

4.3.4 การกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน

4.3.1 การทำระบบสำรอง

ในระบบฯ ขนาดใหญ่อย่างระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ รวมไปถึงระบบสุขาภิบาล จำเป็นต้องทำการติดตั้ง หรือดำเนินการใช้ระบบที่มีอยู่เดิมทำหน้าที่เป็นระบบสำรอง ถึงแม้ว่าจะทำการปรับปรุงระบบฯ อยู่ในขณะนั้น เพราะ หากระบบทั้งหมดมีปัญหา หรือเกิดการติดขัดจะส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ เป็นอย่างมาก

4.3.2 การใช้เครื่องจักรในการติดตั้ง

ในการติดตั้งระบบฯ ขนาดใหญ่อย่างระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ลักษณะของอุปกรณ์จะมีขนาดใหญ่ ทำให้ไม่สามารถขนย้ายไปได้ด้วยกำลังคน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการนำเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่สามารถช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นในส่วนของ ขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่มีความยุ่งยากซับซ้อน ความไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน ผลกระทบกับการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ

4.3.3 การแบ่งพื้นที่ในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานปรับปรุงระบบอัดอากาศ และระบายควัน งานปรับปรุงบันไดหนีไฟ งานปรับปรุงห้องน้ำ เป็นการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับส่วนภายในของอาคาร จำเป็นจะต้องทำการกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อทำให้ผู้ปฏิบัติงานของโครงการฯสามารถเข้าไปทำการปฏิบัติงานในบริเวณพื้นที่ใช้งานของอาคาร โดยไม่มีผลกระทบกับเจ้าหน้าที่ หรือพนักงานของธนาคารที่กำลังปฏิบัติหน้าที่อยู่ และในช่วงวันอาทิตย์ หรือวันก่อนเริ่มวันทำงานของธนาคารทาง ทางบริษัทผู้รับเหมาจะต้องทำการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงานก่อนเข้าวันทำงาน โดยจะมีกำหนดระยะเวลาในการขนย้ายของเข้าไปในส่วนที่ต้องปฏิบัติงาน และกำหนดระยะเวลาเข้าออกของผู้ปฏิบัติงานของโครงการฯ เพื่อป้องกันผลกระทบกับการใช้อาคาร และป้องกันปัญหาทรัพย์สินพนักงานธนาคารฯสูญหาย โดยข้อตกลงเหล่านี้เป็นของธนาคารที่ทำเป็นข้อตกลงร่วมกับทางบริษัทผู้รับเหมา

4.3.4 การกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน

เนื่องจากในโครงการจะต้องทำการปฏิบัติงานทั้งในวันธรรมดา และวันหยุดเสาร์ – อาทิตย์ ติดต่อกันไปเรื่อยจนกว่าจะเสร็จสิ้นโครงการ และการปฏิบัติงานในวันธรรมดานั้นจะเป็นการปฏิบัติงานในการปรับปรุง/ติดตั้งระบบฯ ซึ่งหากไม่มีการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติแล้วปล่อยให้มีการปฏิบัติงานกันไปตลอดเวลาที่อาคารมีการใช้งาน จะเกิดผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารเป็นอย่างมาก ดังนั้น จึงจำเป็นที่ต้องกำหนดระยะเวลาในช่วงวันธรรมดา โดยมากจะเป็นช่วง 18.00 น. – 04.00 น. และการปฏิบัติงานในวันเสาร์

– อาทิตย์ จะเป็นช่วง 08.00 – 21.00

หมายเหตุ - ในระบบปรับอากาศที่จะต้องทำการเปลี่ยน Cooling tower จำเป็นต้องทำการติดตั้ง Valve header สำหรับการติดตั้ง Cooling tower ใหม่ ซึ่งการปฏิบัติงานจะส่งผลกระทบต่อระบบ และการใช้อาคารเป็นอย่างมาก จึงต้องทำการกำหนดวันและเวลาในการปฏิบัติงานในช่วงวันหยุดยาว 3 วันของธนาคาร โดยจะเริ่มทำงานตั้งแต่ในคืนก่อนเริ่มวันหยุดยาว – เที่ยงของวันที่ 3 หลังจากเที่ยงวันแล้วจึงทำการ test ระบบก่อนการเปิดใช้อาคารในวันแรกของการทำงาน

ซึ่งจากผลการวิเคราะห์วิธีการปฏิบัติงาน และวิธีการป้องกันผลกระทบจากการปฏิบัติงานข้างต้น สามารถนำมาใช้เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงปัญหา และอุปสรรคในระหว่างการปฏิบัติงานได้ต่อไป

จากแนวทางการป้องกันผลกระทบ และลดความเสี่ยงทั้ง 5 แนวทางนี้ จะพบได้ว่า มีการจัดการทางด้านทรัพยากรกายภาพอย่างมีประสิทธิภาพในเรื่องของการจัดการทางด้านการบริหารโครงการ การบริหารบุคคลากร การดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบ ซึ่งจากแนวทางเหล่านี้สามารถใช้เป็นตัวแปรสำหรับการจัดการทางด้านทรัพยากรกายภาพที่สำคัญ สำหรับโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคาร ในอาคารที่ยังคงมีการใช้งาน โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจขององค์กรที่ต้องทำการใช้อาคาร หรือส่งผลน้อยที่สุด ซึ่งในปัจจุบันเริ่มมีอาคารที่มีอายุมากกว่า 20 ปี เพิ่มมากขึ้น จึงส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานทางด้านการจัดการทรัพยากรกายภาพในอาคารต่างๆที่เจ้าของอาคาร หรือองค์กรที่ใช้อาคารเหล่านั้น จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปของอาคาร เพื่อที่จะได้ดำเนินงานในการวางแผนวิธีการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับสภาพอาคารอาคาร เพื่อที่จะได้ตอบสนองต่อความต้องการของเจ้าของอาคาร และองค์กรเหล่านั้นต่อไป

4.4 ผลการวิเคราะห์ปัญหา และอุปสรรค

เนื่องจากการที่อาคารเปิดใช้งานเป็นเวลามากกว่า 20 ปี ส่งผลให้พื้นที่ในการติดตั้งที่มีอยู่เดิมไม่สามารถตอบสนองต่อการติดตั้งอุปกรณ์ หรือระบบใหม่เข้าไปได้ จึงทำให้ต้องมีการดำเนินงานในส่วนของการทำการสำรวจพื้นที่รองรับการติดตั้งอุปกรณ์ หรือระบบใหม่ทดแทนระบบเดิม ซึ่งจากการศึกษาพบว่าการติดตั้งบนพื้นที่ใหม่ก็ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารในบางส่วนด้วนเช่นกัน รวมไปถึงหากไม่มีพื้นที่ใหม่ในการติดตั้งก็จำเป็นที่จะต้องทำการขนย้ายอุปกรณ์เดิม แล้วจึงทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่เข้าไปทดแทนได้เพียงทีละชุด ซึ่งทำให้ระยะเวลาในการปฏิบัติงานลดลง และกระบวนการติดตั้งเกิดความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งจากภาพรวมทั้งหมดของปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้นในโครงการจะสามารถแบ่งออกเป็นปัญหา และอุปสรรคในแต่ละระบบได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.10 ตารางสรุปถึงปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไขในแต่ละระบบ

โครงการ	ปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น	วิธีการแก้ไข
	<u>ระบบไฟฟ้า</u>	
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	● ไม่มีปัญหาเกิดขึ้น	● เนื่องจากเป็นการทำงานที่ไม่มีความซับซ้อน และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารจึงไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้
Transformer RMU & HV LV Switchgear	● มีความจำกัดของพื้นที่เดิมในเรื่องของการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ เนื่องจากอุปกรณ์ใหม่มีขนาดใหญ่ และพื้นที่เดิมไม่รองรับตามข้อบังคับกฎหมาย รวมไปถึงพื้นที่เดิมไม่เหมาะสมต่อการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอนาคต ● การเปลี่ยนอุปกรณ์เดิมบนพื้นที่เดิมไม่สามารถทำได้ เนื่องจาก ธนาคารฯ ยังคงต้องใช้อุปกรณ์เดิมในการเดินระบบการทำงานของอาคาทั้งหมด	● ทำการหาพื้นที่ใหม่สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ แทนพื้นที่เดิม ● ทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่บนพื้นที่ใหม่ให้แล้วเสร็จเสียก่อน แล้วจึงทำการเชื่อมระบบของอุปกรณ์ใหม่เข้ากับระบบเดิมของธนาคารฯ
High Voltage Incoming	● ไม่สามารถทำการเดินสายอุปกรณ์ในช่วงเวลาที่พื้นที่ในซอยละลายทรัพย์ยังคงมีการใช้งานอยู่ได้	● กำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานในเวลากลางคืน
Generator & Oil Tank	● มีความจำกัดของพื้นที่เดิมในเรื่องของการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ เนื่องจากอุปกรณ์ใหม่มีขนาดใหญ่ และพื้นที่เดิมไม่รองรับตามข้อบังคับกฎหมาย รวมไปถึงพื้นที่เดิมไม่เหมาะสมต่อการบำรุงรักษาอุปกรณ์ในอนาคต ● การเปลี่ยนอุปกรณ์เดิมบนพื้นที่เดิมไม่สามารถทำได้ เนื่องจาก ธนาคารฯ ยังคงต้องใช้อุปกรณ์เดิมในการเดินระบบการทำงานของอาคาทั้งหมด	● ทำการหาพื้นที่ใหม่สำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ แทนพื้นที่เดิม ● ทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่บนพื้นที่ใหม่ให้แล้วเสร็จเสียก่อน แล้วจึงทำการเชื่อมระบบของอุปกรณ์ใหม่เข้ากับระบบเดิมของธนาคารฯ

โครงการ	ปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น	วิธีการแก้ไข
	ระบบไฟฟ้า	
UPS System	• ไม่สามารถทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ในช่วงเวลาที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่ได้ • เนื่องจาก อุปกรณ์มีปริมาณมากจึงไม่สามารถทำการเปลี่ยนได้ในคราวเดียว	• กำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานในเวลากลางคืน • กำหนดชุดของอุปกรณ์ที่จะทำการเปลี่ยนในแต่ละวัน เพื่อที่จะสามารถติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ และเปิดใช้ระบบได้ทันการใช้งานของอาคาร
	ระบบปรับอากาศ	
Cooling Tower	• มีความจำกัดของพื้นที่ในการติดตั้ง เนื่องจากไม่สามารถหาพื้นที่ใหม่เพื่อติดตั้งระบบใหม่ให้แล้วเสร็จก่อนทำการขนย้ายอุปกรณ์เดิมออกไป • มีความจำกัดในเรื่องของช่วงเวลาที่จะสามารถทำการติดตั้ง Valve header เพื่อที่จะช่วยทำให้การติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ทำได้สะดวกมากขึ้น • ไม่สามารถทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทั้งหมดให้แล้วเสร็จได้ในคราวเดียว	• ทำการติดตั้งอุปกรณ์ Mobile crane เพื่อช่วยในการขนย้าย และติดตั้งอุปกรณ์ • ทำการกำหนดวัน และช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน ที่จะต้องเข้าไปทำการปิดการทำงานของระบบทั้งหมด โดยเลือกเป็นวันหยุดนักขัตฤกษ์ ที่ต่อเนื่องกับวัน เสาร์-อาทิตย์ รวมเป็นเวลา 3 วัน โดยทำงานตั้งแต่เวลา 08.00น. - 04.00น. ทุกวัน เพื่อทำการติดตั้ง Valve header ทั้ง 2 ฝั่งของธนาคารให้เสร็จสิ้นก่อนการเปิดอาคารใช้งานในวันธรรมดา • ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละ 1 unit เพื่อให้ระบบที่เหลือยังคงสามารถทำงาน เพื่อรองรับกับการใช้งานของอาคาร และไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่

โครงการ	ปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น	วิธีการแก้ไข
	ระบบปรับอากาศ	
Stair Pressurized & Smoke System	• มีความจำกัดของพื้นที่ในการติดตั้ง เนื่องจาก เป็นการปฏิบัติงานภายในตัวอาคาร ซึ่งจะต้องทำการเข้าไปใช้พื้นที่ใช้งานของอาคารบางส่วน • มีความจำกัดในเรื่องของช่วงเวลาที่จะเข้าทำการปฏิบัติงาน เนื่องจาก จะส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจภายในอาคาร	• ทำการติดตั้งอุปกรณ์ทีละฝั่งของอาคาร เพื่อให้ระบบที่เหลือยังคงสามารถทำงาน เพื่อรองรับกับการใช้งานของอาคาร และไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร • ทำการกำหนดช่วงเวลาในการเข้าปฏิบัติงาน และกำหนดพื้นที่ในการปฏิบัติงานเพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น กับพื้นที่ใช้งานภายในอาคาร
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน	• ภายหลังการปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดินแล้วเสร็จ จะมีผลให้จำนวนที่จอดรถชั้นใต้ดินลดลง 17 คัน เนื่องจากขนาดของอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่	• ไม่สามารถแก้ไขผลกระทบนี้ได้ เนื่องจากความจำเป็นในการที่จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ เพื่อทำให้ระบบระบายอากาศสามารถทำงานได้ดีขึ้น
Main Chillers	• มีความจำกัดของพื้นที่ในการติดตั้ง เนื่องจากไม่สามารถหาพื้นที่ใหม่เพื่อติดตั้งระบบใหม่ให้แล้วเสร็จก่อนทำการขนย้ายอุปกรณ์เดิมออกไป • มีความจำกัดในเรื่องของช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน เนื่องจาก ชั้นที่อุปกรณ์ตั้งอยู่นั้น อยู่ระหว่างชั้นที่ธนาคารฯ ต้องใช้เพื่อดำเนินธุรกิจของธนาคาร จึงไม่อาจปฏิบัติงานที่มีเสียงดังมากๆ ได้ • ไม่สามารถทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทั้งหมดให้แล้วเสร็จได้ในคราวเดียว	• ทำการติดตั้งอุปกรณ์ Hydrulic lifting เพื่อใช้ในการขนย้าย และติดตั้งอุปกรณ์ • ทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ไปไว้ในช่วงเวลากลางคืน • ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละ 1 unit เพื่อให้ระบบที่เหลือยังคงสามารถทำงาน เพื่อรองรับกับการใช้งานของอาคาร และไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่

โครงการ	ปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น	วิธีการแก้ไข
	ระบบปรับอากาศ	
24 Hours Chillers (Air Cooled Chiller) PCUs	● เกิดเสียงรบกวน รวมทั้งฝุ่นละอองในบางเวลาที่ต้องทำการติดตั้ง ● การเปลี่ยนอุปกรณ์เดิมบนพื้นที่เดิมไม่สามารถทำได้ เนื่องจาก ธนาคารฯ ยังคงต้องใช้อุปกรณ์เดิมในการเดินระบบการทำงานของอาคาทั้งหมด ● ทำให้ธนาคารฯ สูญเสียพื้นที่บนชั้น 8 ไปบางส่วน	● ทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ไปไว้ในช่วงเวลากลางคืน ● ทำการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่บนพื้นที่ใหม่ให้แล้วเสร็จเสียก่อน แล้วจึงทำการเชื่อมระบบของอุปกรณ์ใหม่เข้ากับระบบเดิมของธนาคารฯ
AHU และ Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System	● ไม่มีปัญหาเกิดขึ้น	● เนื่องจากเป็นการทำงานที่ไม่มีความซับซ้อน และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารจึงไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า	● ไม่มีปัญหาเกิดขึ้น	● เนื่องจากเป็นการทำงานที่ไม่มีความซับซ้อน และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารจึงไม่มีการดำเนินการในส่วนนี้
	ระบบสุขาภิบาล	
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	● ไม่สามารถทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทั้งหมดให้แล้วเสร็จได้ในคราวเดียว	● ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละ 1 unit เพื่อให้ระบบที่เหลือยังคงสามารถทำงาน เพื่อรองรับกับการใช้งานของอาคาร และไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่

โครงการ	ปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น	วิธีการแก้ไข
	<u>ระบบสุขาภิบาล</u>	
สร้างถังเก็บน้ำประปาสำรอง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ	• การเปลี่ยนอุปกรณ์เดิมบนพื้นที่เดิมไม่สามารถทำได้ เนื่องจาก ธนาคารฯ ยังคงต้องใช้อุปกรณ์เดิมในการเดินระบบการทำงานของอาคาทั้งหมด • ไม่สามารถทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทั้งหมดให้แล้วเสร็จได้ในคราวเดียว	• ทำการติดตั้งระบบสำรอง เพื่อรองรับการใช้งาน และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร • ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ทีละ 1 unit เพื่อให้ระบบที่เหลือยังคงสามารถทำงาน เพื่อรองรับกับการใช้งานของอาคาร และไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคาร ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล (CW, S, W, V pipe)	• การเปลี่ยนอุปกรณ์เดิมบนพื้นที่เดิมไม่สามารถทำได้ เนื่องจาก ธนาคารฯ ยังคงต้องใช้อุปกรณ์เดิมในการเดินระบบการทำงานของอาคาทั้งหมด • ในการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่จะเป็นการปฏิบัติงานภายในอาคาร ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจภายในอาคาร	• ทำการติดตั้งระบบใหม่ให้แล้วเสร็จ เพื่อใช้เป็นระบบสำรอง เพื่อรองรับการใช้งาน และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร • ทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ไปไว้ในช่วงเวลากลางคืน
	<u>งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม</u>	
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิพท์ และสร้างห้อง Comms Room	• จากการปิดพื้นที่เพื่อปฏิบัติงานเป็นเวลานานส่งผลให้ในบางครั้ง เกิดปัญหาในเรื่องของความไม่เพียงพอของห้องน้ำ • เกิดเสียงรบกวน รวมทั้งฝุ่นละอองในบางเวลาที่ต้องทำการติดตั้ง	• ทำการแบ่งฝั่ง และชั้นในการทำงาน โดยทำงานควบคู่ไปกับการปฏิบัติงานส่วนอื่น • ทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานที่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ไปไว้ในช่วงเวลากลางคืน

จากตารางจะแสดงให้เห็นถึงปัญหา และอุปสรรคที่เกิดขึ้น รวมถึงแนวทางในการแก้ไขที่ใช้ในการปฏิบัติงานในโครงการ ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการจัดการเพื่อเตรียมการกำหนดแผนรองรับ และแนวทางแก้ไขทางด้าน Construction Management และ Facility Management ในอาคารที่ต้องทำการปรับปรุงในขณะที่ยังคงมีการใช้งานอยู่ได้ทั้ง 2 ทางอย่างมีประสิทธิภาพ

4.5 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างการจัดการโครงการ

จากการเก็บข้อมูลในโครงการปรับปรุงฯ สามารถทำการสรุปภาพรวม ได้ว่า เกิดความคลาดเคลื่อนจากการปฏิบัติงานตามสัญญา อันเนื่องมาจาก งานประเภทปรับปรุงระบบประกอบอาคารในขณะที่อาคารยังคงต้องทำการใช้งานอยู่นั้น จะมีความซับซ้อนของกระบวนการ และมีรายละเอียดของขั้นตอนในการปฏิบัติงานมาก จึงทำให้หน่วยงานทางด้านการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ (Facility Management) ต้องใช้ระยะเวลาในการพิจารณาขอบเขต และวิธีการปฏิบัติงานจากผู้รับจ้างอย่างละเอียดถี่ถ้วน เนื่องจาก การกำหนดขอบเขต และวิธีการปฏิบัติงานสามารถทำได้ในระดับหนึ่ง เพื่อนำมาใช้ทำการออกแบบแผนการดำเนินงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ซึ่งวิธีการดำเนินงานนั้นจะมีส่วนสัมพันธ์เกี่ยวกับการจัดการทางด้านทรัพยากรกายภาพของโครงการฯ เพื่อทำให้อาคาร และระบบการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ยังคงสามารถทำงานต่อไปได้ ถึงแม้จะต้องทำการติดตั้งระบบฯ หรือเปลี่ยนอุปกรณ์อยู่ในขณะที่อาคารยังคงต้องทำการใช้งาน ซึ่งหากมีการกำหนดขอบเขตการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลร้ายแรงต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ดังนั้น หน่วยงานทางด้านการจัดการทรัพยากรกายภาพของธนาคารฯ จึงต้องทำการพิจารณา และวางแผนการปฏิบัติงานอย่างเหมาะสม รวมไปถึงต้องทำการประสานงานระหว่างหน่วยงานของธนาคารฯ และหน่วยงานของผู้เกี่ยวข้องในโครงการฯ และผังองค์กร เพื่อทำให้ความเข้าใจในกลุ่มของผู้เกี่ยวข้องในโครงการฯ และหน่วยงานที่อยู่ในผังองค์กรเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ซึ่งจากการเก็บข้อมูลของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างธนาคารฯ ในครั้งแรก กับกลุ่มผู้เกี่ยวข้องในโครงการปรับปรุงฯ จะแสดงไว้ในตารางที่ 4.7 และรูปที่ 4.1

ตารางที่ 4.11 กลุ่มผู้ออกแบบของธนาคาร

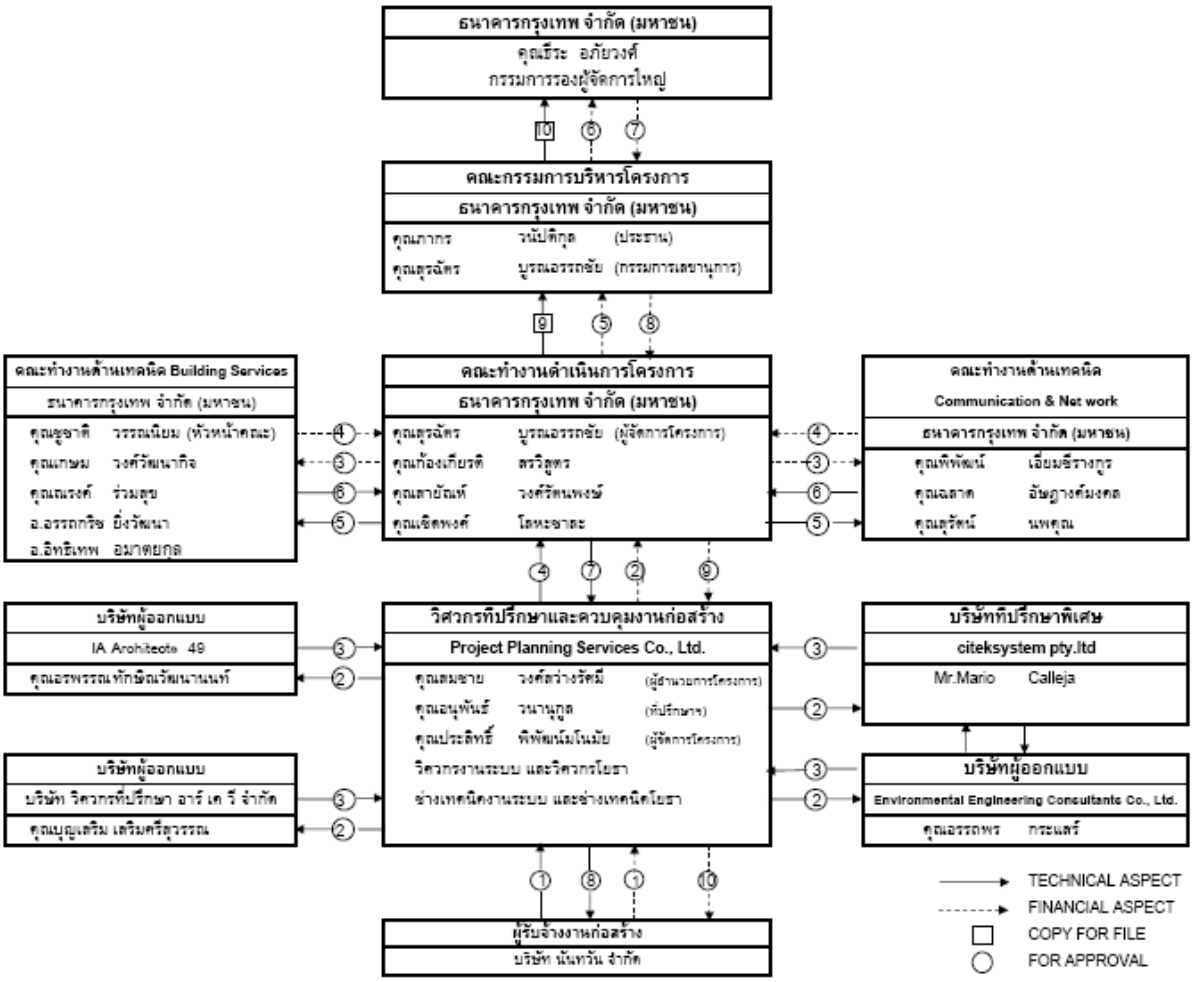
ก่อสร้างครั้งแรก	โครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคาร
ผู้ออกแบบงานสถาปัตยกรรม โดย บริษัท คาร์ซาร์ จำกัด อาจารย์ กฤษดา อรุณวงศ์ ณ อยุธยา	ผู้ออกแบบงานสถาปัตยกรรม โดย บริษัท IA ARCHITECT 49 จำกัด
ผู้ออกแบบงานโครงสร้าง โดย บริษัท อาร์ เค วี จำกัด ดร. รชฎ กาญจนวนิชย์	ผู้ออกแบบงานโครงสร้าง โดย บริษัท อาร์ เค วี จำกัด
ผู้ออกแบบงานระบบ โดย บริษัท มิตรเทคนิคคอล จำกัด	ผู้ออกแบบงานระบบ โดย บริษัท อีอีซี จำกัด และที่ปรึกษาร่วม บริษัท CITEK จำกัด
ผู้รับเหมางานก่อสร้าง โดย บริษัท นันทวัน จำกัด	ผู้รับเหมางานก่อสร้าง โดย บริษัท ไทยโอบายาชิ (นันทวัน) จำกัด
ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง โดย บริษัท ซีเทค จำกัด	ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง โดย บริษัท โปรเจคแพลนนิ่งเซอร์วิส จำกัด

จากตาราง พบว่า กลุ่มผู้ออกแบบงานโครงสร้าง และผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ในโครงการปรับปรุงระบบฯ จะเป็นกลุ่มเดียวกับที่เคยทำโครงการก่อสร้างธนาคารฯ อาจเนื่องมาจาก

- ผู้ออกแบบงานโครงสร้างมีข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของธนาคารอยู่แล้ว ซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็วเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งเข้าจึงถึงส่วนของโครงสร้างที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระบบ หรืออุปกรณ์
- ผู้รับเหมางานก่อสร้างมีข้อมูลเดิมของโครงการอยู่แล้ว ซึ่งจะทำให้ทราบถึงระบบฯ หลักของอาคารที่ทำการติดตั้งมาพร้อมกับตัวอาคารตั้งแต่ต้น

โดยที่นอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วนั้น จะไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างธนาคารฯ มาก่อน ซึ่งจากการวิเคราะห์ อาจชี้ให้เห็นถึงว่าการที่กลุ่มผู้ออกแบบในโครงการปรับปรุงฯ นั้นไม่ใช่รายเดียวกับที่เคยทำโครงการก่อสร้างมาก่อน อาจเนื่องมาจาก

- ทางธนาคารต้องการภาพลักษณ์ที่ดูทันสมัย
- ทางธนาคารต้องการระบบที่จะช่วยในการสนับสนุนประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ให้เพิ่มมากขึ้น



แผนภาพที่ 4.1 องค์กรที่เกี่ยวข้องในโครงการ

จากผังองค์กร พบว่า ผังการบริหารโครงการฯ และคณะกรรมการบริหารโครงการ คณะทำงานด้านเทคนิค และคณะทำงานดำเนินโครงการ เป็นตัวแทนของธนาคารฯ ในการดำเนินงานให้เป็นไปตามนโยบายที่ได้รับ โดยมีผลเมื่อได้รับอนุมัติให้แต่งตั้ง และสิ้นสุดเมื่อการดำเนินการโครงการแล้วเสร็จ ดังนี้

คณะกรรมการบริหารโครงการ 10 ท่าน โดยมีขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. ดำเนินงานตามนโยบายของธนาคารให้บรรลุเป้าหมาย
2. จัดทำและนำเสนองบประมาณค่าใช้จ่ายการปรับปรุง เพื่อขออนุมัติ และควบคุมการใช้งบประมาณอย่างเหมาะสม
3. พิจารณาการเสนอราคาและต่อรองราคากับผู้รับจ้าง และนำเสนอขออนุมัติจัดจ้าง
4. พิจารณาคัดเลือกและนำเสนอขออนุมัติผู้รับจ้าง
5. พิจารณาอนุมัติ หรือ และนำเสนอขออนุมัติหลักการและรายละเอียดด้านเทคนิคที่คณะทำงานด้านเทคนิคนำเสนอ ขึ้นอยู่กับมติของคณะกรรมการการบริหารโครงการ

6. ตรวจรับงวดงานของผู้รับจ้างในระหว่างการก่อสร้างและขออนุมัติเบิกจ่ายให้เป็นไปตามสัญญา โดยการตรวจรับงาน และเบิกจ่ายในแต่ละงวด คณะกรรมการบริหารโครงการจะต้องร่วมกันลงนามอย่างน้อย 6 ท่าน ประกอบด้วยประธานและกรรมการ ดังนี้

   ประธานคณะกรรมการการบริหารโครงการ

   กรรมการจากฝ่ายประมวลข้อมูล อย่างน้อย 1 ท่าน

   กรรมการจากฝ่ายอาคารสำนักงานและทรัพย์สิน อย่างน้อย 2 ท่าน

   กรรมการจากฝ่ายงบประมาณ อย่างน้อย 1 ท่าน

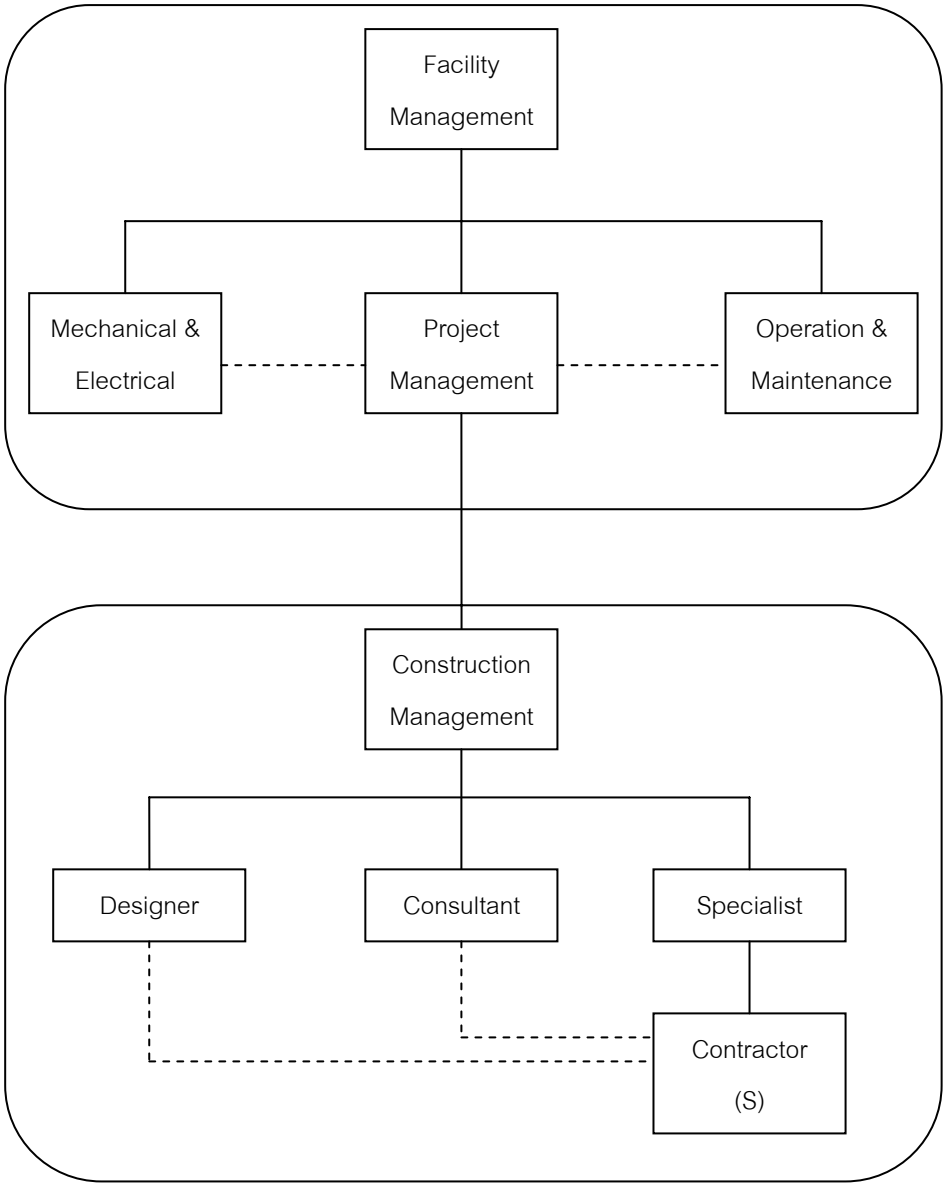
   กรรมการจากสายตรวจสอบและควบคุม อย่างน้อย 1 ท่าน

คณะทำงานด้านเทคนิค Building Service และคณะทำงานด้านเทคนิค Communication Services โดยมีขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังนี้

1. พิจารณาและกำหนดหลักการด้านเทคนิคที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์กับธนาคาร และลดผลกระทบต่อการทำงานทั้งในส่วนของงานออกแบบ วิธีการก่อสร้าง และแผนงานก่อสร้าง
2. ควบคุมการใช้งบประมาณอย่างเหมาะสมตามนโยบายที่ได้รับจากคณะกรรมการบริหารโครงการ
3. ให้ข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการทำงานด้านเทคนิคแก่คณะทำงานดำเนินโครงการ ได้แก่ As-built Drawing, Manual and Instruction, Maintenance Schedule, Equipment Schedule เป็นต้น
4. พิจารณาเอกสารเสนอราคาด้านเทคนิคให้เป็นไปตามเอกสารเสนอราคา และให้ความเห็นที่เป็นประโยชน์ในการควบคุมงบประมาณและต่อรองราคา
5. ตรวจรับมอบงานด้านเทคนิคของผู้รับจ้างในระหว่างการก่อสร้างให้เป็นไปตามสัญญา
6. ร่วมในการ Commissioning Test และตรวจสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามสัญญาและข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอุปกรณ์

คณะทำงานดำเนินการโครงการฯ มีขอบเขตหน้าที่ความรับผิดชอบ

1. ดำเนินงานและควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามสัญญา
2. ดำเนินงานตามนโยบายที่ได้รับมอบจากคณะกรรมการบริหารโครงการ
3. พิจารณารายละเอียดการเสนอราคาของผู้รับจ้าง และรายงานผลการวิเคราะห์การเสนอราคาต่อคณะกรรมการบริหารโครงการเพื่อพิจารณาต่อรองราคาต่อไป
4. ตรวจสอบ และรับรองรายละเอียดการเบิกเงินงวดของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามสัญญา
5. ตรวจสอบ และรับรองรายละเอียดงานเพิ่ม – ลดจากสัญญา
6. ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้การปฏิบัติงานสำเร็จตามเป้าหมาย



แผนภาพที่ 4.2 การดำเนินงานทางด้าน Facility and Construction Management

จากภาพที่ 4.2 พบว่า หน่วยงานทางด้านการจัดการทรัพยากรกายภาพ (Facility Management) นั้น สามารถที่จะทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ในผังองค์กรได้ตั้งแต่ในช่วงก่อนเริ่มดำเนินโครงการ ช่วงริเริ่มโครงการ ช่วงดำเนินโครงการ จนไปถึงช่วงยุติโครงการในแต่ละระยะ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจ และเกิดความรวดเร็วในการดำเนินงานต่อไป รวมถึงทำการพิจารณาถึงค่าใช้จ่าย และวิธีการดำเนินงานโดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ซึ่งอาจจะสรุปหน้าที่ของหน่วยงานทางด้าน Facility Management ออกได้เป็น

- พิจารณาและกำหนดหลักการด้านเทคนิคที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์กับธนาคาร และลดผลกระทบต่อการทำงานทั้งในส่วนของงานออกแบบ วิธีการก่อสร้าง และแผนงานก่อสร้าง

- ควบคุมการใช้งบประมาณอย่างเหมาะสมตามนโยบายที่ได้รับจากคณะกรรมการบริหารโครงการ
- ให้ข้อมูลและเอกสารที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการทำงานด้านเทคนิคแก่คณะทำงานดำเนินโครงการ ได้แก่ As-built Drawing, Manual and Instruction, Maintenance Schedule, Equipment Schedule เป็นต้น
- พิจารณาเอกสารเสนอราคาด้านเทคนิคให้เป็นไปตามเอกสารเสนอราคา และให้ความเห็นที่เป็นประโยชน์ในการควบคุมงบประมาณและต่อรองราคา
- ตรวจรับมอบงานด้านเทคนิคของผู้รับจ้างในระหว่างการก่อสร้างให้เป็นไปตามสัญญา
- ร่วมในการ Commissioning Test และตรวจสอบการทำงานของวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นไปตามสัญญา และข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอุปกรณ์
- ดำเนินงานและควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามสัญญา
- ดำเนินงานตามนโยบายที่ได้รับมอบจากคณะกรรมการบริหารโครงการ
- พิจารณารายละเอียดการเสนอราคาของผู้รับจ้าง และรายงานผลการวิเคราะห์การเสนอราคาต่อคณะกรรมการบริหารโครงการเพื่อพิจารณาต่อรองราคาต่อไป
- ตรวจสอบ และรับรองรายละเอียดการเบิกเงินงวดของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามสัญญา
- ตรวจสอบ และรับรองรายละเอียดงานเพิ่ม – ลดจากสัญญา
- ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อให้การปฏิบัติงานสำเร็จตามเป้าหมาย

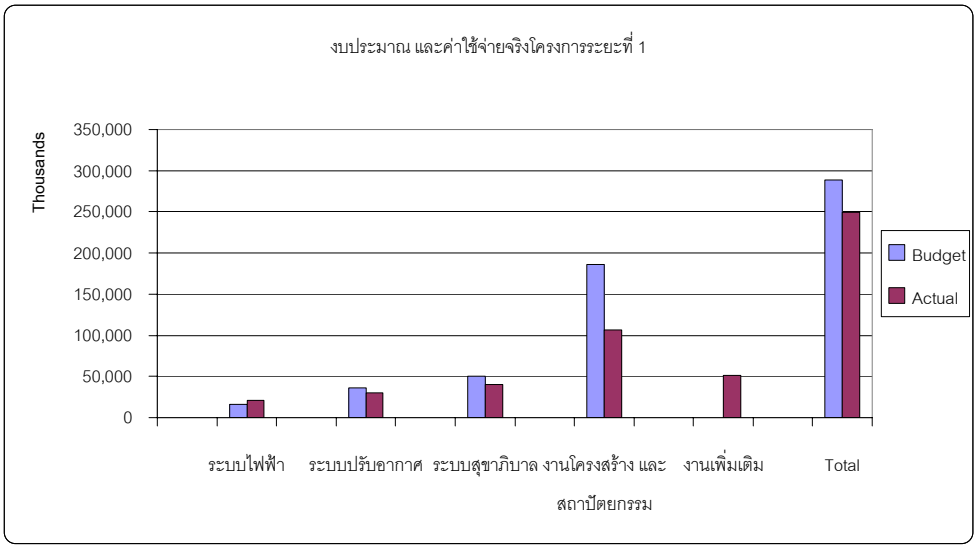
รวมไปถึงผู้ปฏิบัติงานทางด้าน Facility Management จากผังองค์กรมีการวางแผนการจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการฯ อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการจัดการทางด้าน Project Management และ Construction Management ตามขอบเขตของการดำเนินงาน จึงส่งผลให้การใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ไม่เกิดผลกระทบที่ร้ายแรง และยังคงไว้ซึ่งประสิทธิภาพในการทำงาน และให้บริการ

4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในโครงการ

จากการเก็บข้อมูลในส่วนของค่าใช้จ่ายของโครงการฯ พบว่า โครงการฯ สามารถดำเนินการในการควบคุมค่าใช้จ่ายให้สัมพันธ์กับงบประมาณได้เป็นอย่างดีในช่วงของโครงการระยะที่ 1 แต่ในโครงการระยะที่ 2 มีค่าใช้จ่ายจริงสูงกว่างบประมาณ ซึ่งสามารถแสดงออกมาให้เห็นได้ในตารางที่ 4.8 และ 4.9 และรูปที่ 4.3 **และ** 4.4

ตารางที่ 4.12 จำนวนเงินตามงบประมาณ และตามค่าใช้จ่ายจริงในโครงการระยะที่ 1

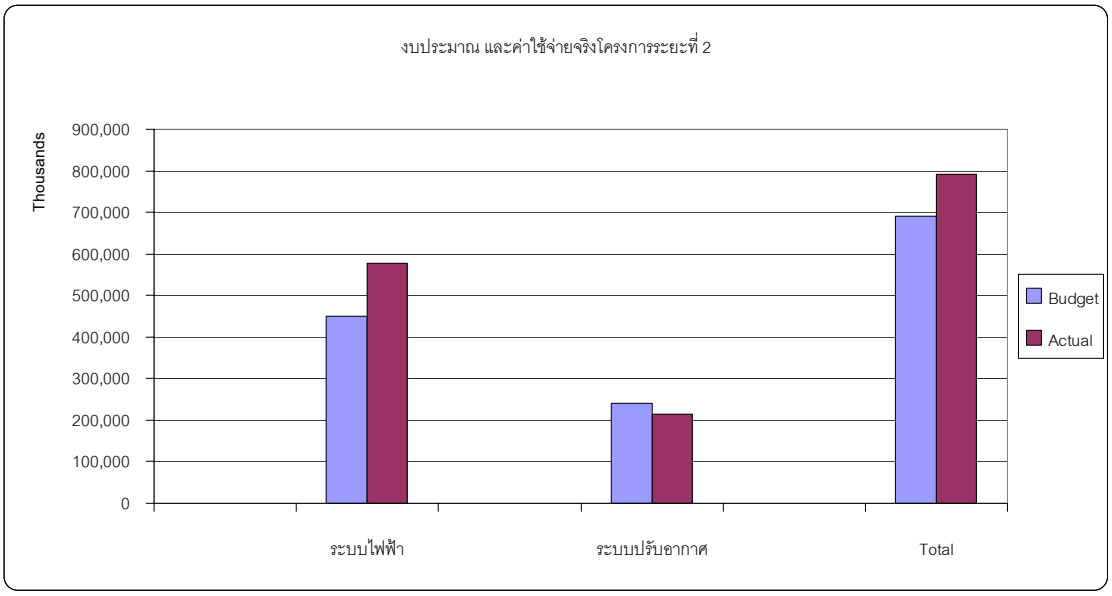
งานระบบประกอบอาคาร	Budget	Actual
1. งานระบบ		
ระบบไฟฟ้า		
ปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง	15,800,000	20,660,000
ระบบปรับอากาศ		
Cooling Tower	36,700,000	30,530,000
Stair Pressurized & Smoke System		
ปรับปรุงระบบระบายอากาศชั้นใต้ดิน		
ระบบสุขาภิบาล		
เปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ	50,000,000	40,240,000
สร้างถังเก็บน้ำประปาสำรอง และปรับปรุงถังเก็บน้ำ		
เปลี่ยนท่อระบบประปา และสุขาภิบาล (CW, S, W, V pipe)		
งานโครงสร้าง และสถาปัตยกรรม		
งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room โถงลิฟท์และสร้างห้อง Comms Room	185,860,000	106,710,000
Total 1.	288,360,000	198,140,000
2. ขอบเขตงานเพิ่มเติม		
ติดตั้ง Fire Alarm System		3,920,000
เพิ่มท่อน้ำ และระบบกำจัดเชื้อ Cooling tower		13,870,000
เพิ่มระบบระบายควัน		25,680,000
ซ่อมรอยรั่วในถังเก็บน้ำ		8,100,000
Total 2.		51,570,000
Total 1+2	288,360,000	249,710,000



แผนภูมิที่ 4.1 งบประมาณ และค่าใช้จ่ายในโครงการระยะที่ 1

ตารางที่ 4.13 จำนวนเงินตามงบประมาณ และตามค่าใช้จ่ายจริงในโครงการระยะที่ 2

งานระบบประกอบอาคาร	Budget	Actual
ระบบไฟฟ้า		
Transformer RMU & HV LV Switchgear	450,000,000	577,062,777
High Voltage Incoming		
Generator & Oil Tank		
UPS System		
ระบบปรับอากาศ		
24 Hours Chillers (Air Cooled Chiller) PCUs	140,000,000	80,594,711
Main Chillers	100,000,000	133,807,619
AHU และ Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System		
ระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า		
Total	690,000,000	791,465,107



แผนภูมิที่ 4.2 งบประมาณ และค่าใช้จ่ายในโครงการระยะที่ 2

จากตาราง และกราฟ จะพบว่า ถึงแม้ในโครงการระยะที่ 1 มีการกำหนดขอบเขตงานเพิ่มเติมมาก็ตาม แต่ก็ยังคงสามารถทำการบริหารค่าใช้จ่ายจริงได้น้อยกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ จะเห็นได้จากกราฟแผนภูมิแท่งในส่วนของ Total รูปที่ 4.1 ถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงขอบเขตของงานที่ต้องทำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการจัดการที่เหมาะสมในเรื่องของการพิจารณางบประมาณ และค่าใช้จ่ายจริงจากการยื่นเสนอราคา

และในโครงการระยะที่ 2 พบว่า ค่าใช้จ่ายจริงนั้นมีมูลค่าสูงกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ ซึ่งสามารถเห็นได้อย่างชัดเจนในระบบไฟฟ้าว่ามีราคาสูงกว่างบประมาณที่ตั้งไว้ ด้วยสาเหตุจากภาวะเศรษฐกิจในช่วงปี 49 ส่งผลให้ราคาทองแดงถีบตัวสูงขึ้น จึงทำให้ราคาของอุปกรณ์ฟ้าในโครงการระยะที่ 2 เพิ่มสูงขึ้นตามสภาวะเศรษฐกิจ ดังนั้น หน่วยงานทางด้าน Facility Management จึงทำการยืดเวลาในส่วนของการยื่นเสนอราคาให้ยาวออกไป เพื่อรอให้ราคาของอุปกรณ์ไฟฟ้า และทองแดงลดต่ำลงจนกว่าจะเป็นที่น่าพอใจ แล้วจึงทำการเริ่มดำเนินโครงการระยะที่ 2 ต่อไป และจากการที่การกำหนดขอบเขตของงานระบบฯ โดยเฉพาะระบบไฟฟ้าหลักของธนาคารฯ ทำได้ยาก เนื่องจาก มีความซับซ้อน ระบบที่อยู่ภายในอาคารมีการเปลี่ยนแปลงไปบางส่วนตามอายุการใช้งานของอาคาร และต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของอุปกรณ์ รวมไปถึงต้องทำการพิจารณาในเรื่องของผลกระทบที่เกิดกับการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯเป็นสำคัญ

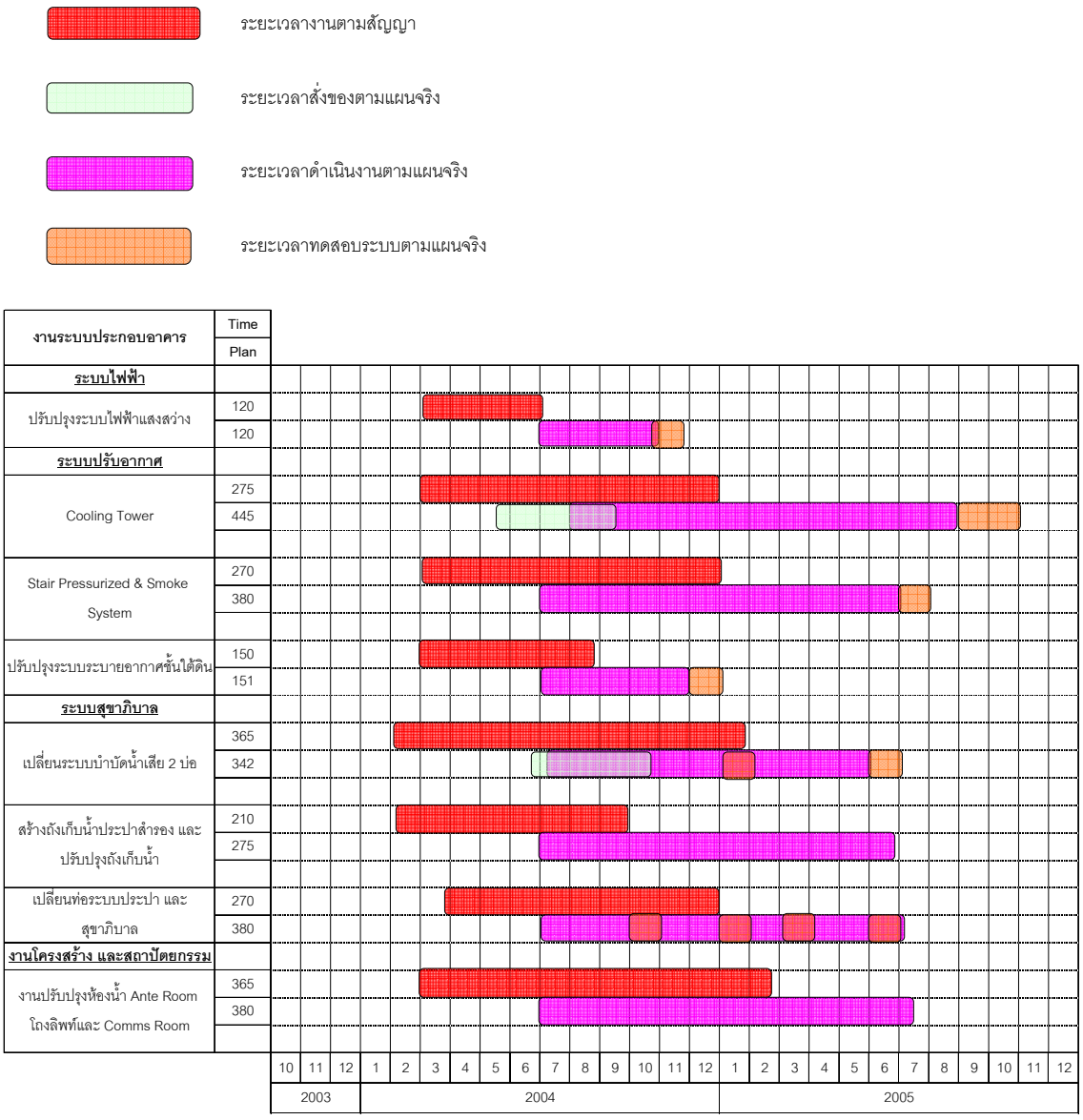
ดังนั้น จะพบได้ว่า มีการจัดการที่ดีในเรื่องของการควบคุมค่าใช้จ่ายในโครงการฯ โดยผ่านการพิจารณาจากหน่วยงานทางด้าน Facility Management เป็นหลัก โดยที่ยังคงสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการปรับปรุง หรือเปลี่ยนอุปกรณ์ในระบบฯ ได้อย่างเหมาะสม และป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นได้เป็นอย่างดี

4.7 ผลการวิเคราะห์ระยะเวลาในการดำเนินงาน

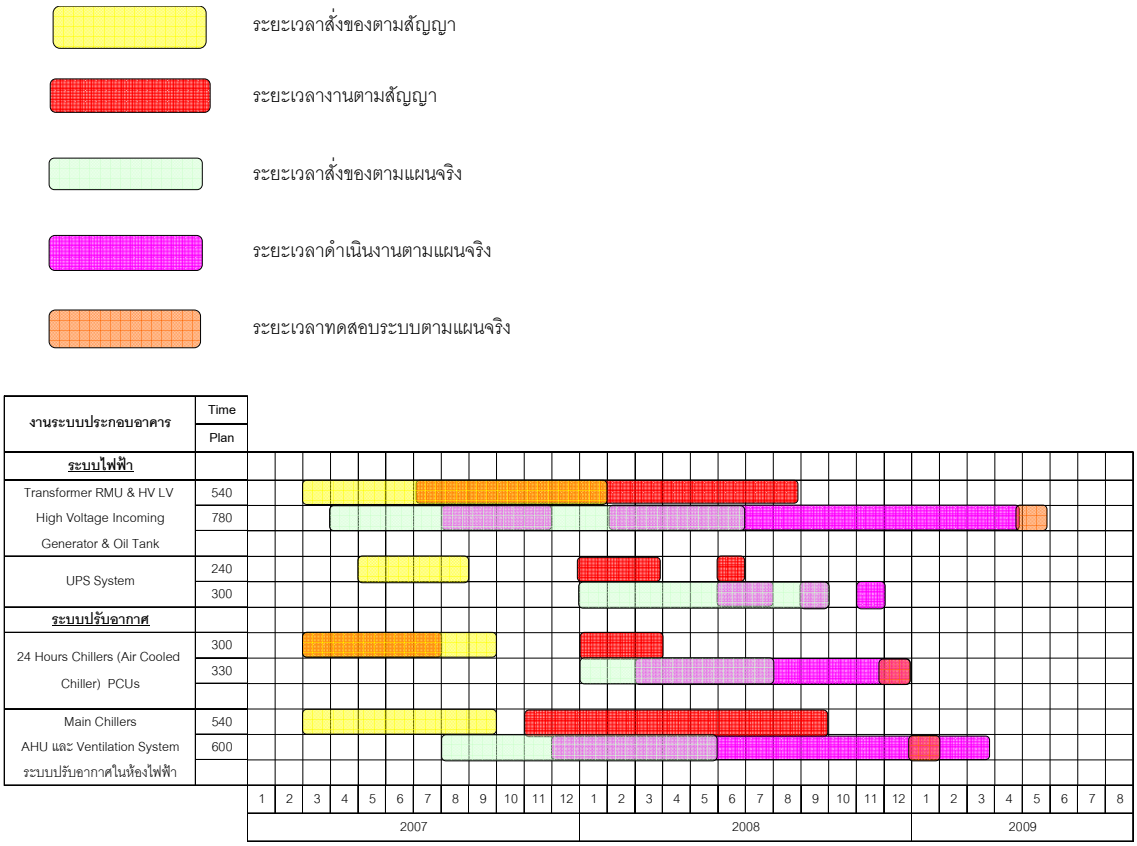
จากการเก็บข้อมูลโครงการฯ ในส่วนของระยะเวลาในการดำเนินงาน ในแต่ละระยะของโครงการฯ พบว่า ในโครงการระยะที่ 1 และ 2 เกิดความคลาดเคลื่อนในการดำเนินงาน โดยสาเหตุของความคลาดเคลื่อนนั้นมาจาก

- พื้นที่ในการปรับปรุงระบบฯ ได้ผ่านการใช้งานมากว่า 20 ปี ทำให้พื้นที่ของอาคารในช่วงทำการปรับปรุงฯ ไม่รองรับกับการปฏิบัติงานในเรื่องของการปรับปรุงฯ หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติม จึงต้องเริ่มทำการสำรวจเพื่อหาพื้นที่ติดตั้งใหม่
- ระยะเวลาจากการประสานงานของหน่วยงานแต่ละหน่วยในผังองค์กร ต้องทำการพิจารณาแผนการดำเนินงานในแต่ละงานของโครงการฯ ซึ่งต้องอาศัยระยะเวลาเป็นอย่างมาก เนื่องจากต้องทำการพิจารณาขั้นตอนในการดำเนินงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ
- มีข้อจำกัดในส่วนของเวลานำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศ เนื่องจาก ระยะเวลานำเข้าอุปกรณ์นั้นมีช่วงกำหนดของระยะเวลาที่แน่นอน ดังนั้น แผนการดำเนินงานที่ต้องอาศัยระยะเวลาในการพิจารณาวิธีการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันผลกระทบ จะส่งผลให้ต้องทำการเลื่อนระยะเวลาในการนำเข้าอุปกรณ์ จนระยะเวลาในการปฏิบัติงานตามสัญญาต้องเลื่อนออกไป

ซึ่งสามารถแสดงออกมาได้ดังรูปที่ 4.3 และ 4.4



แผนภาพที่ 4.3 ช่วงระยะเวลาการดำเนินการปรับปรุงระยะที่ 1



แผนภาพที่ 4.4 ช่วงระยะเวลาการดำเนินการปรับปรุงระยะที่ 2

จากรูป จะพบว่า ในโครงการฯ ระยะที่ 1 จะมีความคลาดเคลื่อนของแผนงานตามจริงที่ทำการเริ่มหลังแผนงานตามสัญญาไปประมาณ 4 เดือน เนื่องจากว่า ทางธนาคารฯ ยังคงต้องทำการพิจารณา และตรวจสอบราคา และขั้นตอนในการดำเนินงานที่ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ จากทางกลุ่มผู้รับจ้างที่ทำการเสนอมา เพื่อคัดเลือกผู้รับจ้างที่สามารถปฏิบัติงานได้ตามนโยบาย และขอบเขตที่ตั้งไว้มากที่สุด และในโครงการฯ ระยะที่ 2

จากภาพรวมของช่วงเวลาในการดำเนินโครงการ พบว่า มีการจัดการในเรื่องของวิธีการปฏิบัติงาน โดยสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายของโครงการในแต่ละระยะ โดยผ่านการพิจารณาจากหน่วยงานทางด้านการจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสม โดยที่หน่วยงานทางด้านการจัดการทรัพยากรกายภาพจะทำการตรวจสอบเกี่ยวกับปัจจัยที่จะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายที่เปลี่ยนแปลงไปของโครงการฯ แล้วทำการพิจารณา และควบคุมค่าใช้จ่ายให้อยู่ในช่วงของระยะเวลาที่เหมาะสม ซึ่งสัมพันธ์กับช่วงเวลาในการดำเนินงานที่ต้องคลาดเคลื่อนออกไป

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการที่อาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ได้ดำเนินงานโครงการปรับปรุงอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ให้เกิดความพร้อมต่อการใช้งาน มีความปลอดภัยในการใช้ และเพิ่มศักยภาพในการทำงาน มาตั้งแต่ในปี พ.ศ. 2547 โดยที่ในการดำเนินงานจะต้องทำการปฏิบัติงานในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่ และการปฏิบัติงานจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร หรือการดำเนินธุรกิจของธนาคาร ซึ่งทำให้ลักษณะของการปฏิบัติงานในโครงการมีความพิเศษมากกว่าโครงการก่อสร้างทั่วไปนั่นเอง

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาการดำเนินงาน และวิธีปฏิบัติงานในโครงการปรับปรุงระบบอาคารสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นอาคารสูง 32 ชั้น (Podium 8 ชั้น, Tower 24 ชั้น) ชั้นใต้ดิน 1 ชั้น พื้นที่รวมประมาณ 122,000 ตารางเมตร และทำการเปิดใช้อาคารในปี พ.ศ.2525 จึงทำให้อาคารสภาพภายนอกและอุปกรณ์ระบบประกอบอาคารที่ติดตั้งมาพร้อมกับตัวอาคาร อยู่ในสภาพที่ใกล้หมดอายุการใช้งาน มีสภาพชำรุดทรุดโทรม และขัดข้องมาก จึงต้องทำให้เกิดความทันสมัย สามารถตอบสนองการทำงานของธนาคารฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับความปลอดภัยกับเจ้าหน้าที่ผู้ใช้งานสูง ทางธนาคารฯ โดยดำเนินการปรับปรุงสภาพภายนอก และระบบประกอบอาคารสำนักงานใหญ่

จากผลการศึกษาการดำเนินการครั้งนี้ เป็นการปรับปรุงในส่วนของตัวอาคาร และการเปลี่ยนทดแทนระบบประกอบอาคารที่มีอยู่เดิม เป็นโครงการที่มีมูลค่าการลงทุนสูง ทั้งยังต้องดำเนินการปรับปรุงในขณะที่อาคารต้องมีการใช้งาน จึงทำให้การจัดการโครงการนี้มีลักษณะพิเศษ แตกต่างจากการก่อสร้างอาคารใหม่ทั่วไป เนื่องจากต้องมีการดำเนินงานการปรับปรุง โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ในแต่ละวัน จึงทำให้ได้ทราบถึงวิธีการดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการใช้อาคาร หรือการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ซึ่งภาพรวมของโครงการฯ จากการศึกษา พบว่า โครงการฯ ถูกแบ่งออกเป็น 2 ระยะ โดยในระยะที่ 1 ทางธนาคารฯ ได้ขออนุมัติให้ดำเนินการปรับปรุง โดยมีวัตถุประสงค์ให้ปรับปรุงระบบ และวัสดุอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพ และมีผลต่อสิ่งแวดล้อมในอาคาร รวมทั้งปรับปรุงระบบ Life Safety ให้ได้มาตรฐาน โดยใช้ระยะเวลาดำเนินงานก่อสร้างตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2547 จนถึงเดือน พฤศจิกายน 2548 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 17 เดือน (กำหนดการของเป้าหมายเดิมคือแล้วเสร็จภายในวันที่ 3 กันยายน 2548) โดยสาเหตุที่ต้องเพิ่มระยะเวลาการดำเนินการโครงการ สืบเนื่องมาจากปัญหาการเพิ่มงาน จากการสำรวจพบในระหว่างการปรับปรุงฯ เพราะ พื้นที่ในการปรับปรุงฯ ได้ผ่านการใช้งานมานานกว่า 26 ปี ดังนั้น ในการสำรวจภายหลังจากการปิดพื้นที่ใช้งานเพื่อทำการก่อสร้าง พบว่า มีงานระบบฯและอุปกรณ์ที่อยู่ในสภาพเสื่อม และใกล้สิ้นอายุการใช้งาน ซึ่งมีความยากในการปรับปรุงฯในโอกาสต่อไป

โครงการฯ ระยะที่ 1 ได้ทำการกำหนดงบประมาณของโครงการฯ ไว้ที่ 300 ล้านบาท ซึ่งขอบเขตการ

ปรับปรุงของโครงการฯ ระยะที่ 1 แบ่งออกเป็น 4 ระบบ ได้แก่

5. ระบบ ไฟฟ้า
    1.2 งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่างชั้นจอดรถใต้ดินและชั้น 5–7
6. ระบบปรับอากาศ
    2.4 งานเปลี่ยน Cooling Tower 6 ชุด และระบบท่อน้ำเย็น
    2.5 งานปรับปรุงระบบระบายอากาศ
    2.6 งานติดตั้งระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟ และระบบดูดควัน
7. ระบบสุขาภิบาล
    3.5 งานเปลี่ยนท่อประปา และระบบสุขาภิบาล
    3.6 งานเปลี่ยนระบบบำบัดน้ำเสีย 2 บ่อ
    3.7 งานสร้างถังเก็บน้ำประปาสำรองเพื่อซ่อม/บำรุงรักษาถังเก็บน้ำ T1 และเสริมโครงสร้างพื้นชั้นดาดฟ้าให้รองรับ Cooling Tower 6 ชุด
    3.8 งานซ่อมผนังโครงสร้าง และติดตั้งระบบกันซึมถังเก็บน้ำ 10 ถัง
8. งานโครงสร้าง และงานสถาปัตยกรรม
    4.2 งานปรับปรุงห้องน้ำ Ante Room และระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ โถงลิฟต์ชั้น 5-30 และสร้างห้อง Comms Room 20 ห้อง

โครงการฯ ระยะที่ 2 มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ธนาคารสามารถใช้อาคารสำนักงานใหญ่ในการประกอบธุรกิจต่อไปได้ โดยไม่ได้รับผลกระทบจากอุปกรณ์ระบบล้มเหลว โดยมีงบประมาณรวมสำหรับโครงการอยู่ที่ 1,500 ล้านบาท และมีการกำหนดขอบเขตในการปรับปรุงของโครงการฯ ระยะที่ 2 ของปี พ.ศ. 2548 – พ.ศ. 2551 แบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่

3. ระบบ ไฟฟ้า
    1.5 หม้อแปลงไฟฟ้า (สามารถเปลี่ยนจาก 12 เป็น 24 KV) และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ MDB DB RMU และ HV& LV Switchgear
    1.6 High Voltage Incoming
    1.7 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ EMDB
    1.8 UPS System และชุดอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟ
1. ระบบปรับอากาศ
    2.5 เปลี่ยน Main Chillers ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน
    2.6 24 Hours Air Cooled Chiller, PCUs ระบบท่อน้ำเย็น และระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงาน
    2.7 ติดตั้ง Ventilation (Air to Air Heat Recovery) System
    2.8 ติดตั้งระบบปรับอากาศในห้องเครื่องไฟฟ้า

ซึ่งโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคารของอาคารสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพฯ เป็นโครงการฯ ที่มีลักษณะพิเศษกว่าโครงการก่อสร้างอาคารทั่วไป เพราะ ที่เป็นโครงการที่มีการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบประกอบอาคารในอาคารขนาดใหญ่ ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่ พบว่า ในอาคารที่ผ่านการใช้งานมามากกว่า 20 ปี พื้นที่ภายในอาคารจะถูกทำการใช้ประโยชน์ไปเกือบแทบทั้งหมด ทำให้เมื่อถึงเวลาที่จะต้องทำการปรับปรุงอาคารตามสภาพอายุของอาคาร จะพบปัญหาของการหาพื้นที่ที่จะทำการติดตั้งระบบใหม่ เนื่องจาก ไม่สามารถทำการปรับปรุงระบบฯ ที่มีอยู่เดิมได้ในทันทีที่เริ่มโครงการ เพราะ อาคารยังคงต้องทำการใช้ระบบฯ ที่มีอยู่เดิมเพื่อดำเนินงาน หรือดำเนินธุรกิจขององค์กรที่อยู่ภายในอาคาร ซึ่งหากทำการปรับปรุงระบบฯ ที่มีอยู่เดิมโดยไม่ทำการวิเคราะห์หาวิธีปฏิบัติงานที่เหมาะสม อาจส่งผลให้การดำเนินธุรกิจขององค์กรที่อยู่ภายในอาคาร ต้องเกิดการหยุดชะงัก เนื่องจาก ระบบประกอบอาคารไม่สามารถทำงานเพื่อรองรับการดำเนินงานที่อยู่ภายในอาคารได้ เพราะ ต้องทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงอย่างกระทันหัน เนื่องจาก อุปกรณ์หมดอายุการใช้งาน

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

5.2.1 การออกแบบแผน

จากการวิเคราะห์ในส่วนของปัญหา และอุปสรรค โครงสร้างการจัดการโครงการ ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ รวมไปถึงงบประมาณและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงในโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคารของสำนักงานใหญ่ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)นั้น แสดงให้เห็นถึงแนวทางการวางแผนการบริหารจัดการในการดำเนินโครงการของหน่วยงานทางด้าน Facility Management ของธนาคาร ที่นอกจากจะต้องทำการบริหาร Facility ในส่วนของ 3 P อันได้แก่ People Place Process แล้ว ยังสามารถดำเนินงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ในส่วนของการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น ถึงแม้จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนของการดำเนินงาน อันเนื่องมาจาก การที่หน่วยงานทางด้าน Facility Management ต้องรับผิดชอบในส่วนของการพิจารณาถึงความเหมาะสมในด้านเทคนิคการปฏิบัติงาน และค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมร่วมด้วยเป็นหลัก โดยที่แผนการดำเนินงานทั้งหมดจะอยู่ภายใต้การจัดการทางด้าน Facility Management เป็นหลัก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบจากการปฏิบัติงานในโครงการกับการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคารเป็นสำคัญ ซึ่งพบว่า แนวทางในการออกแบบแผนงานของหน่วยงานทางด้าน Facility Management นั้นมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับภาพรวมของการดำเนินงาน

ดังนั้น การออกแบบแผนงานในโครงการนี้จึงมีลักษณะที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการดำเนินงานในโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคารสำหรับอาคารประเภทอื่นตามความเหมาะสมขององค์กรกรที่ดำเนินงานอยู่ภายในอาคารที่ต้องทำการปรับปรุงระบบประกอบอาคาร ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่

5.2.2 ลักษณะเฉพาะของการดำเนินการปรับปรุงระบบ ระหว่างที่อาคารมีการใช้งาน

จากผลการวิเคราะห์วิธีการดำเนินงาน และช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของลักษณะของโครงการฯ ที่มีความแตกต่างจากการบริหารโครงการก่อสร้าง (Construction Management) ทั่วไป ตั้งแต่ในส่วนของนโยบายของโครงการฯ ที่จำเป็นจะต้องมีการส่งเอกสารเกี่ยวกับกำหนดแผนงาน และขั้นตอนในการปฏิบัติงานโดยละเอียดไปให้กับกลุ่มของคณะดำเนินงานโครงการฯ ของธนาคารฯได้ทำการพิจารณาก่อนการเริ่มปฏิบัติงาน เพื่อลดผลกระทบต่อการใช้อาคารในระหว่างการปรับปรุง ซึ่งนโยบายในลักษณะนี้จะไม่เกิดขึ้นกับอาคารที่ยังไม่ถูกใช้งาน

- ความจำเป็นที่จะต้องทำการติดตั้งระบบสำรองเข้าไปเพื่อทำให้อาคารยังคงสามารถใช้งานได้
- ความถี่ในการเข้าสำรวจพื้นที่ปฏิบัติงานในการปรับปรุงระบบอาคารในระหว่างที่อาคารมีการใช้งาน
- วิธีการดำเนินงานที่จะต้องมีกระบวนการที่ซับซ้อน
- การปฏิบัติงานที่ต้องอาศัยเครื่องมือบางประเภทที่ในโครงการก่อสร้างทั่วไปไม่จำเป็นต้องนำมาปฏิบัติงาน
- การกำหนดช่วงเวลาปฏิบัติงานให้เป็นหลังเวลาใช้งานอาคารตามปกติ
- การที่ต้องทำการว่าจ้างบริษัทที่มีประสบการณ์ในการออกแบบวิธีการดำเนินงานในการปรับปรุงระบบประกอบอาคาร
- การที่ต้องทำการว่าจ้างผู้มีความเชี่ยวชาญโดยเฉพาะในลักษณะ (Professional Construction Manager (PCM))
- การที่ต้องทำการแบ่งโครงการออกเป็น 2 ระยะ ตามความสำคัญของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการที่อุปกรณ์เกิดการชำรุด หรือสิ้นอายุการใช้งาน
- การที่ต้องทำการกำหนดกลุ่มงาน โดยนำเรื่องของผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเข้ามาใช้ในการพิจารณากลุ่มงานที่ต้องปฏิบัติร่วมกันเป็นหลัก

รวมถึงสิ่งที่ต้องคำนึงถึงในขั้นตอนของการปฏิบัติงานในระบบประกอบอาคารแต่ละระบบที่จะต้อง

- วิธีการในการติดตั้งอุปกรณ์ใหม่เข้ากับระบบที่มีอยู่เดิม
- การพิจารณาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่เดิมของอุปกรณ์
- การคำนึงถึงความสะดวก และง่ายในการดูแลรักษาอุปกรณ์ที่ติดตั้งเข้าไปใหม่ในแต่ละพื้นที่

ซึ่งทำให้เห็นได้ถึงความแตกต่างที่ชัดเจนกับโครงการก่อสร้างทั่วไป ซึ่งจากการที่การจัดการทางด้านทรัพยากรกายภาพ (Facility Management) เป็นการบริหารจัดการอาคารหลังการก่อสร้าง ดังนั้น หน้าที่ในการจัดการอาคารในช่วงของการปรับปรุงระบบฯ จึงอยู่ในขอบเขตงานทางด้านการจัดการทรัพยากรกายภาพด้วยเช่น ซึ่งจากที่กล่าวมาทั้งหมดผู้ปฏิบัติหน้าที่ทางด้านการจัดการทรัพยากรกายภาพจึงจำเป็นต้องมีส่วนเกี่ยวข้อง

กับการดำเนินงานในโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคารเพื่อป้องกันผลกระทบ และไม่ทำให้เกิดผลเสียหายต่อการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ

5.2.3 เทคนิค วิธีการเฉพาะ เพื่อป้องกันผลกระทบจากการปฏิบัติงาน ในระหว่างที่อาคารมีการใช้งาน

จากการศึกษาพบว่าการปฏิบัติงานในการปรับปรุงหลายๆ งานจากในแต่ละระบบ อันได้แก่ งานปรับปรุงท่อน้ำของระบบสุขาภิบาล งานปรับปรุงระบบอัดอากาศในบันไดหนีไฟและระบบดูดควัน รวมไปถึงงานปรับปรุงห้องน้ำพนักงาน ต้องทำการปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่เดียวกัน รวมถึงเป็นการปฏิบัติงานภายในอาคาร ซึ่งจะต้องทำการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 08.00 น. – 24.00 น. จึงต้องทำการกำหนดพื้นที่ปฏิบัติงานให้แยกออกจากพื้นที่ใช้งานของอาคารอย่างเป็นเอกเทศน์ เพื่อป้องกันผลกระทบจากการปฏิบัติงานในโครงการ ไม่ให้ส่งผลถึงการใช้อาคาร รวมไปถึงการป้องกันความไม่ปลอดภัยในทรัพย์สินของพนักงานจากผู้ปฏิบัติงานในโครงการ

ทั้งยังมีการปฏิบัติงานที่ต้องนำเครื่องจักรพิเศษบางประเภทเข้ามาใช้ในการขนย้าย และติดตั้งอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ เช่น ระบบ Hydraulic Lifting ติดตั้งเข้าไปในส่วนของห้อง Chiller Plant เพื่อช่วยลดผลกระทบต่อการใช้อาคาร เนื่องจากการขนย้าย Chiller ที่มีขนาดใหญ่ และตั้งอยู่ที่ชั้น 19 ของอาคาร ซึ่งการขนย้ายโดยวิธีทั่วไปทำได้ยาก และไม่ปลอดภัยต่อการใช้อาคาร

รวมไปถึง ต้องทำการกำหนดช่วงเวลาในการติดตั้งอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศบางประเภท เช่น การติดตั้ง Valve header ในส่วนของการปฏิบัติงานเปลี่ยนเครื่อง Cooling Tower เพราะ จำเป็นที่จะต้องทำการปิดระบบที่อาศัย Cooling Tower ในการทำงานทั้งหมด ซึ่งจะส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการใช้อาคาร ดังนั้นจึงทำการกำหนดวันติดตั้งเป็นช่วงวันหยุดยาวของธนาคารฯ เพื่อหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อการใช้อาคาร และไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจของธนาคารด้วยเช่นกัน

แต่ในส่วนของระบบไฟฟ้านั้น โดยส่วนมากจะเป็นการหาพื้นที่ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าหลักแห่งใหม่ เนื่องจาก ระบบไฟฟ้าเดิมไม่สามารถหยุดทำงานได้เป็นระยะเวลานาน เพราะ จะส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารและการดำเนินธุรกิจของธนาคาร จึงต้องทำการหาพื้นที่ติดตั้งใหม่ตามความเหมาะสม เพื่อที่จะทำการใช้ระบบเดิมเป็นระบบสำรองในขณะที่ทำการประกอบ และติดตั้งอุปกรณ์ใหม่ให้แล้วเสร็จก่อน แล้วจึงค่อยทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์ใหม่เข้ากับระบบเดิมของธนาคาร

และในส่วนของระบบสุขาภิบาลจะทำการปรับปรุงระบบที่ละชุด เนื่องจาก โดยส่วนมากระบบสุขาภิบาลจะเป็นระบบที่ติดตั้งอยู่บนพื้นที่ถาวร และไม่สามารถเปลี่ยนตำแหน่ง หรือเคลื่อนย้ายได้สะดวก เพราะ อุปกรณ์แต่ละประเภทของระบบสุขาภิบาลจะต้องมีการจ่ายน้ำเข้า-ออกอยู่เกือบตลอดเวลา เพื่อสนองตอบกับความต้องการในการใช้น้ำของอาคาร

ดังนั้น เทคนิค และวิธีการเฉพาะสำหรับโครงการปรับปรุงอาคารในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานนั้นจะเป็นในเรื่องของการกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติงาน และการเลือกวิธีปฏิบัติงานที่เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ที่จะต้องเข้าไปปฏิบัติงานนั่นเอง

5.2.4 สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการดำเนินการปรับปรุงระบบ ในระหว่างที่อาคารมีการใช้งาน

จากผลการศึกษา และการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ได้ทราบถึงวิธีการดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการใช้อาคาร หรือการดำเนินธุรกิจของธนาคารฯ ในระหว่างที่ทำการปรับปรุง หรือติดตั้งระบบประกอบอาคารประเภทต่างๆ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานทางด้าน Facility Management มีความจำเป็นที่จะต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการปรับปรุงประเภทนี้ เพื่อทำการบริหารจัดการให้อาคารสามารถสนับสนุนเป้าหมายขององค์กร ที่ถูกขับเคลื่อนโดยบุคลากรที่อยู่ภายในอาคารสามรถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์สูงสุด และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร ผู้ใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจขององค์กร โดยที่จะต้องตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโครงการฯ เพราะ จะสามารถทำการกำหนดแนวทางในการป้องกันผลกระทบได้ ดังนั้น จากการศึกษานี้จะสามารถแบ่งแนวทางในการป้องกันผลกระทบ และลดผลกระทบออกได้เป็น 4แนวทาง ได้แก่

1. การจัดการทางด้านการกำหนดพื้นที่เฉพาะในการปฏิบัติงาน
2. การจัดการทางด้านวิธีการปฏิบัติงานนการติดตั้งอุปกรณ์
3. การจัดการทางด้านช่วงเวลาในการปฏิบัติงาน
4. การหาพื้นที่ทดแทน

ซึ่งจากการเข้าไปเก็บข้อมูลการดำเนินงานภายในโครงการ พบว่า การดำเนินงานจะกระทำภายใต้ข้อบังคับที่ว่า “การปรับปรุงระบบฯ จะต้องไปส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร” ซึ่งจากข้อมูลที่ได้รับมาเกี่ยวกับกระบวนการของการดำเนินงานเพื่อปรับปรุงระบบฯ พบว่า การดำเนินงานในการปรับปรุงระบบประกอบอาคารโดยไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคารนั้น จะมีการดำเนินงานในส่วนของการวิเคราะห์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการปฏิบัติงานเพื่อ

- กำหนดพื้นที่ในการติดตั้งอุปกรณ์ ซึ่งพื้นที่ในการติดตั้งในโครงการฯ จะมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกับอายุของอาคาร และการคำนึงถึงความสะดวกในการบำรุงรักษาในอนาคตเป็นสำคัญ เพื่อทำให้ระบบที่จะทำการปรับปรุง หรืออุปกรณ์ที่ต้องทำการเปลี่ยนมีเสถียรภาพ และสร้างความมั่นใจให้กับองค์กรที่ใช้อาคารอยู่ว่า จะระบบที่ติดตั้งเข้าไปใหม่จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการใช้อาคารได้ต่อไปตามระยะเวลาที่คาดหวังไว้
- กำหนดวิธีปฏิบัติงานที่มีความเหมาะสม ซึ่งในการปฏิบัติงานที่มีความซับซ้อน หรือทำได้ยาก ได้แก่ การขนย้ายอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมออกไปจากพื้นที่ที่อุปกรณ์นั้นติดตั้งอยู่เพื่อทำการเติดตั้งอุปกรณ์ตัวใหม่เข้าไป หรือในการปฏิบัติงานเพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ขนาดใหญ่นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการวิเคราะห์วิธีการในการขนย้ายที่เหมาะสม และไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และบริเวณที่เกี่ยวข้อง จึงต้องมีการนำอุปกรณ์ที่มีความทันสมัยเข้ามาใช้ในการปฏิบัติงาน และการปฏิบัติงานเพื่อทำการติดตั้งอุปกรณ์ในบางระบบที่ไม่สามารถทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ได้ภายในช่วงระยะเวลาสั้นๆ ก็จำเป็นที่จะต้องวิเคราะห์กระบวนการ และขั้นตอนในการเปลี่ยนที่เหมาะสม เพราะ หากทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีอยู่เดิม โดยที่อุปกรณ์ยังคงต้องทำงานอยู่ตลอดเพื่อทำให้อาคารยังคงสามารถใช้งานเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการใช้อาคารขององค์กรที่อยู่

ภายใน โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้น อาจส่งผลเสียในการดำเนินงาน หรือการดำเนินธุรกิจขององค์กรที่อยู่ภายในต้องเกิดการหยุดชะงัก รวมไปถึงในงานที่จะต้องทำการปรับปรุงภายในอาคารจะเป็นงานที่จะส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารได้โดยตรง จึงจำเป็นที่จะต้องทำการกำหนดพื้นที่ในการปฏิบัติงานที่เหมาะสม โดยที่การปฏิบัติงานในพื้นที่ที่กำหนดนั้นจะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และผู้ใช้อาคารที่อยู่ภายใน และพื้นที่ปฏิบัติงานที่กำหนดนั้นก็ยังที่จะต้องเอื้ออำนวยต่อความสะดวกในการปฏิบัติงานด้วยอีกทางหนึ่ง

- กำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอน ซึ่งขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ไม่ส่งผลกระทบกับการใช้อาคารจะมีการปฏิบัติงานตั้งแต่เวลา 08.00 น. จนถึง 24.00 น. ทั้งในวันธรรมดา และเสาร์ - อาทิตย์ และขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่จะส่งผลกระทบกับการใช้อาคารจะทำการกำหนดช่วงเวลาในการปฏิบัติงานเป็นช่วงเวลาหลังการใช้อาคารตั้งแต่เวลา 18.00 น. จนถึง 04.00 น.
- กำหนดพื้นที่ทดแทนที่สัมพันธ์กับการโยกย้ายหน่วยงานบางหน่วยงานของธนาคาร ที่จะต้องทำการย้ายออกจากพื้นที่เดิมที่ปฏิบัติงานอยู่ไปยังพื้นที่ใหม่ที่ได้จัดเตรียมไว้ให้ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจของธนาคาร และไม่ส่งผลให้หน่วยงานที่ต้องทำการย้ายออกจากพื้นที่เกิดความรู้สึกในเชิงลบต่อการย้ายที่ประจำการของหน่วยงาน

จากการศึกษา พบว่า สิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นหลักในโครงการปรับปรุงนั้น คือ การที่ระบบประกอบอาคารยังคงสามารถทำงานได้ตามปกติ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคาร และการดำเนินธุรกิจของธนาคาร ถึงแม้ว่าจะทำให้การดำเนินงานโครงการเกิดความคลาดเคลื่อน อันเนื่องมาจาก การที่จะต้องทำการสำรวจพื้นที่ใหม่ของ หลังจากได้รับมอบหมายให้เข้าปฏิบัติงานในโครงการ เพราะ ถึงแม้จะได้ทำการสำรวจไปก่อนหน้าแล้วในช่วงของการยื่นประมูลราคาโครงการ แต่ก็ไม่สามารถที่จะประเมินได้ทันทีถึงขอบเขตงานที่แน่ชัด รวมไปถึงมีความคลาดเคลื่อนในส่วนของการดำเนินงานในขั้นตอนของการพิจารณากระบวนการทางด้านเทคนิคในการปฏิบัติงาน ซึ่งต้องไม่ส่งผลกระทบ หรือส่งผลกระทบให้น้อยที่สุด พร้อมทั้งจะต้องทำการเตรียมแผนสำรอง รวมไปถึงในขั้นตอนของการเบิกค่าใช้จ่ายในโครงการ เพื่อนำมาใช้ในการจัดซื้ออุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งแทนระบบประกอบอาคารที่มีอยู่เดิมขององค์กรที่เป็นเจ้าของอาคาร ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับโครงการปรับปรุงโดยตรง

รวมไปถึงการที่ผู้ปฏิบัติงานทางด้าน Facility Management จะต้องตระหนักถึงสิ่งที่มีผลต่อความสำเร็จ (Key Success Factor) ในการบริหารจัดการ และควบคุมโครงการปรับปรุงฯ เพื่อทำให้โครงการสามารถดำเนินงานได้สำเร็จลุล่วง จะมีอยู่ 4 ปัจจัยหลัก (เอกสารโครงการ บริษัท PPS : 2551) ได้แก่

1. การเตรียมงานก่อสร้างก่อนการเข้าปรับปรุงงานระบบประกอบอาคาร
2. การประสานงานผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายอย่างดีเยี่ยม
3. ความพร้อมของทีมวิศวกรและช่างที่เข้าปฏิบัติงาน
4. ความปลอดภัย การป้องกัน และการรักษาความปลอดภัย

ดังนั้น หากมีการกำหนดแนวทางในการป้องกันผลกระทบทั้ง 3 อย่าง รวมไปถึงการจัดการกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการบริหารจัดการ และควบคุมโครงการฯ ได้อย่างเหมาะสม ก็สามารถที่จะช่วยให้การบริหารทรัพยากรกายภาพ และการบริหารโครงการมีการดำเนินงานที่เหมาะสม ในการดำเนินงานที่ต้องคำนึงถึงการป้องกันผลกระทบที่จะเกิดกับโครงการประเภทการปรับปรุงอาคารโดยทั่วไป

5.2.5 บทเรียนที่ได้รับจากโครงการ

จากการเก็บข้อมูลโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคารของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) ในครั้งนี้ทำให้เกิดความเข้าใจในส่วนของการประสานงาน และลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการประสานงานระหว่างหน่วยงานแต่ละหน่วย โดยสามารถสรุปออกมาได้ ดังนี้

- โครงการประเภท Renovate จะสามารถทำการกำหนดขอบเขตของการปฏิบัติงาน เพื่อวางแผนการดำเนินงานไว้รองรับการเปลี่ยนแปลงขอบเขตในภายหลัง
- โครงการ Renovate ยังไม่มีแบบฟอร์มมาตรฐานสำหรับเอกสารชี้แจงรายละเอียดในการดำเนินงาน
- โครงการประเภท Renovate จะมีรายละเอียดของขอบเขตในการปฏิบัติงานเปลี่ยนแปลง ซึ่งส่งผลให้ช่วงระยะเวลาในการทำเอกสารเอกสารประกอบแบบ เอกสารการดำเนินงาน และการจัดเตรียมงาน เกิดความคลาดเคลื่อน
- ช่วงของการดำเนินงานเกิดความคลาดเคลื่อน เนื่องจาก
    1) การขาดข้อมูลทางเทคนิคที่เพียงพอ
    2) การเปลี่ยนแปลงขอบเขตของงาน เพิ่ม-ลด
    3) การปฏิบัติงานขาดแบบ Shop drawing และกำหนดการปฏิบัติงานที่ชัดเจน

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ในโครงการประเภทปรับปรุงระบบประกอบอาคารจะยังคงไม่มีรูปแบบของเอกสารหรือแนวทางการดำเนินงานที่เป็นมาตรฐานชัดเจน ส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการปฏิบัติงาน เนื่องจากเอกสาร ข้อมูลที่ทีมงาน หรือองค์กรที่ทำงานร่วมกันในโครงการได้รับ อาจจะไม่ทำให้เกิดความเข้าใจในแผนงานไปในทิศทางเดียวกัน

5.3 ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษา

1. การศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานโครงการปรับปรุงอาคารขนาดใหญ่ที่ในปัจจุบันจะมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นในแต่ละปี เนื่องจาก ช่วงเวลาในการก่อสร้างอาคารแต่ละแห่งใกล้เคียงกัน ซึ่งแล้วแต่เป็นอาคารที่กำลังมีการใช้งานในการดำเนินกิจกรรมขององค์กรที่อยู่ภายในอาคารนั้น โดยที่อาจจะไม่สามารถทำการหยุดการดำเนินกิจกรรมเหล่านั้นได้ จึงทำให้ต้องมีการปรับปรุงระบบอาคารในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่
2. การศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการเตรียมแผนป้องกันผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในโครงการ

ประเภทที่จะต้องทำการปรับปรุงระบบประกอบอาคารในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่ รวมไปถึงสามารถที่จะนำเรื่องของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในการปรับเปลี่ยนระบบประกอบอาคารประเภทต่างไปวางแผนทางด้านเทคนิคที่เหมาะสม

3. การศึกษานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงระบบประกอบอาคารในอาคารประเภทอื่นๆ ในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่ ตามความเหมาะสมของอาคาร และที่ตั้งของอุปกรณ์แต่ละประเภทในอาคารเหล่านั้น

5.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. จากการศึกษาเกี่ยวกับโครงการประเภทปรับปรุงระบบประกอบอาคารในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่นั้น ต้องใช้เวลาในการรวบรวมข้อมูลค่อนข้ามาก เนื่องจาก รายละเอียดของงานนั้นมีความสลับซับซ้อน และสามารถนำไปศึกษาแยกย่อยได้ต่อไปอีกในหลายๆ ส่วน

2. ในการศึกษาครั้งต่อไปอยากให้ทำการศึกษาในส่วนของราคาต่อตารางเมตร ในโครงการปรับปรุงระบบประกอบอาคารในอาคารประเภทอื่นๆ

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

บัณฑิต จุลาสัย และเสริชย์ โชติพานิช. (2547). **การบริหารทรัพยากรกายภาพ (Facility Management)**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ประชุม รอดประเสิรฐ. (2529). **การบริหารโครงการ**. กรุงเทพฯ : เนติกุลการพิมพ์.

ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ. (2527). **การวิเคราะห์และประเมินโครงการ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.

มยุรี อนุมานราชธน. (2551). **การบริหารโครงการ (Project Management)**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ดูมายเบส .

วิสูตร จิระดำเกิง. (2550). **การบริหารโครงการ (Project Management) แนวทางปฏิบัติจริง**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์วรรณกวี.

ภาษาอังกฤษ

D.I., and King, W.R. (1998). **Project Management Handbook**. 2nd ed. New York : Van Nostrand Reinhold.

Gilbreath, Robert D., Bary, Theodore and others. (1998). **Working with Pulses not Streams : Using Projects to Capture Opportunity**. Cleland : (n.p.).

Kincaid, D. (1996). **An Overview of Facilities Management Development : A Paper Written for the RICS Conference Switching to Facilities Management**. London : (n.p.).

Leech, D. J., and Bary, T. Turner. (1990). **Project Management for Profit**. London : Ellis Horwood.

Nutt, B. (1996). **Facility and Environment Management Module 1**. London : University College London.

Turner, J., Rodney. (1993). **The Handbook of Project-based Management : Improving the Processes for Achieving Strategic Objectives**. London : McGraw-Hill.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างแบบสัมภาษณ์

1. คำถามที่ใช้ในแบบสัมภาษณ์ผู้บริหารโครงการของธนาคารกรุงเทพฯ

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ : ..... ตำแหน่ง : .....
บริษัท : ..... วันที่สัมภาษณ์ : .....

คำถามที่ 1 : ขอให้อธิบายถึงอายุของอาคาร และอุปกรณ์มีผลต่อการตัดสินใจ ในการเริ่มต้นโครงการฯ มากน้อยเพียงใด?

.....
.....
.....

คำถามที่ 2 : ขอให้อธิบายถึงหลักการในการพิจารณาความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นหากไม่ดำเนินการปรับปรุงอาคาร และระบบประกอบอาคาร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 3 : ขอให้อธิบายถึงนโยบายขององค์กร ส่งผลต่อแนวทางในการเริ่มต้นโครงการฯ หรือไม่ อย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 5 : ขอให้อธิบายถึงแนวทางในการเริ่มต้นดำเนินงานโครงการฯ ว่าทำการดำเนินงานอย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 6 : ขอให้อธิบายถึงหลักการในการพิจารณาวิธีการดำเนินงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นกับอาคาร และผู้ใช้อาคารในขณะที่อาคารยังคงมีการใช้งานอยู่ จากผู้รับจ้างนั้นทำอย่างไร?

.....

.....

.....

2. คำถามที่ใช้ในแบบสัมภาษณ์ผู้บริหารและควบคุมงานก่อสร้างวิศวกรประจำโครงการ

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ : ..... ตำแหน่ง : .....
บริษัท : ..... วันที่สัมภาษณ์ : .....

คำถามที่ 1 : ขอให้อธิบายถึงหลักการในการควบคุม และดูแลงานปรับปรุงในโครงการฯ แต่ละระยะว่าทำการดำเนินงานอย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 2 : ขอให้อธิบายถึงหลักการในการพิจารณาความเสี่ยง และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานในโครงการฯ แต่ละระยะทำการดำเนินการอย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 3 : ขอให้อธิบายถึงนโยบายของเจ้าของโครงการฯ ส่งผลต่อแนวทางในการพิจารณาเลือกวิธีการดำเนินงาน และวิธีการปฏิบัติงานในโครงการฯ แต่ละระยะหรือไม่ อย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 4 : ขอให้อธิบายถึงแนวทางในการวางแผนการดำเนินงานในโครงการฯ แต่ละระยะว่าทำการดำเนินงานอย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 5 : ขอให้อธิบายถึงหลักการในการดำเนินงาน และวิธีการปฏิบัติงานในโครงการฯ แต่ละระยะว่าทำอย่างไร?

.....

.....

.....

คำถามที่ 6 : ขอให้อธิบายถึงผลกระทบจากการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นในโครงการฯ แต่ละระยะว่าทำอะไร และทำอย่างไร?

.....

.....

.....

คำถามที่ 7 : ขอให้อธิบายถึงแนวทางในการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการฯ แต่ละระยะว่าทำอะไร และทำอย่างไร?

.....

.....

.....

3. คำถามที่ใช้ในแบบสัมภาษณ์วิศวกรงานระบบประจำโครงการ

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ : ..... ตำแหน่ง : .....
บริษัท : ..... วันที่สัมภาษณ์ : .....

คำถามที่ 1 : ขอให้อธิบายถึงอายุของอาคาร และอุปกรณ์มีผลต่อการตัดสินใจ ในการพิจารณาขั้นตอนในการดำเนินงานแต่ละระยะ มากน้อยเพียงใด?

.....
.....
.....

คำถามที่ 2 : ขอให้อธิบายถึงหลักการในการพิจารณาวิธีการปฏิบัติงานเพื่อทำการปรับปรุง หรือติดตั้งอุปกรณ์ในงานระบบฯ โดยไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้อาคารในโครงการฯ แต่ละระยะมีลักษณะอย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 3 : ขอให้อธิบายถึงขั้นตอนในการดำเนินงาน และวิธีการปฏิบัติงานในโครงการฯ แต่ละระยะว่าทำอย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 4 : ขอให้อธิบายถึงหลักการในการเลือกวิธีการปฏิบัติงานในการปับปรุง หรือติดตั้งระบบฯ เพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นกับอาคาร และผู้ใช้อาคาร ในโครงการแต่ละระยะ ซึ่งทำการพิจารณาอย่างไร?

.....
.....
.....

คำถามที่ 5 : ขอให้อธิบายถึงผลกระทบจากการปฏิบัติงานที่เกิดขึ้นในโครงการฯ แต่ละระยะว่าทำอะไร และทำอย่างไร?

.....

.....

.....

คำถามที่ 6 : ขอให้อธิบายถึงแนวทางในการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นในโครงการฯ แต่ละระยะว่าทำอะไร และทำอย่างไร?

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

ผู้ให้ข้อมูล

ชื่อ	ตำแหน่ง	บริษัท	วันที่สัมภาษณ์
คุณสุรฉัตร บูรณอรรถชัย	วิศวกรอาวุโส ฝ่ายอาคารสำนักงานและทรัพย์สิน	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	4 ตุลาคม พ.ศ. 2551
คุณประสิทธิ์ พิพัฒน์มโนมัย	วิศวกร	โปรเจคแพลนนิ่ง จำกัด	10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 12 มกราคม พ.ศ. 2552 15 มีนาคม พ.ศ. 2552 9 เมษายน พ.ศ. 2552
คุณนาวิน วิชัยโชติยากานต์	วิศวกร	นันทวัน (ไทยโอบายาชิ) จำกัด	4 ตุลาคม พ.ศ. 2551 15 ธันวาคม พ.ศ. 2551

ภาคผนวก ค

ประวัติธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (Bangkok Bank Public Company Limited) จดทะเบียนก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 20 พฤศจิกายน พ.ศ. 2487 โดยข้าราชการ นักธุรกิจ และกลุ่มบุคคลที่มีแนวคิดเดียวกัน มีสโลแกนที่ว่า "เพื่อนคู่คิด มิตรคู่บ้าน"

จากรายงานผลการสำรวจธนาคารยอดเยี่ยมในประเทศกำลังพัฒนาประจำปี 2546 ซึ่งตีพิมพ์ในนิตยสารโกลบอล ไฟแนนซ์ ฉบับประจำเดือนพฤษภาคม 2546 ได้กล่าวถึง ธนาคารกรุงเทพ ว่าเป็นธนาคารที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย

ธนาคารกรุงเทพเริ่มดำเนินการเมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2487 มีสำนักงานใหญ่แห่งแรกเป็นอาคารพาณิชย์ 2 คูหาในย่านราชวงศ์ ใจกลางเมืองกรุงเทพฯ มีพนักงานเริ่มแรกเพียง 23 คน กรรมการผู้จัดการใหญ่ท่านแรกคือ หลวงรอบรู้กิจ ท่านเป็นผู้ริเริ่มสร้างฐานลูกค้าของธนาคารด้วยการบริการให้ตรงตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย

กรรมการผู้จัดการท่านที่ 2 คือ ชิน โสภณพนิช ซึ่งเป็นผู้จัดการธนาคารที่ครอบครองตำแหน่งได้นานที่สุดถึง 25 ปี (พ.ศ. 2495-พ.ศ. 2520 นายชิน โสภณพนิช เป็นบุคคลที่มีแนวคิดริเริ่มที่ให้ธนาคารขยายเครือข่ายสาขาไปยังท้องที่ที่ ห่างไกลทั่วประเทศ ที่มีผลผลิตทางการเกษตรที่สมบูรณ์ จนทำให้ธนาคารเป็นหนึ่งในผู้สนับสนุนอุตสาหกรรมการส่งออก และต่อมาในปี พ.ศ. 2515 ธนาคารได้เปลี่ยนตราสัญลักษณ์เป็นรูป ดอกบัวหลวง ซึ่งใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน - ปัจจุบัน นายชิน โสภณพนิช เสียชีวิตแล้ว

ต่อมาในปี พ.ศ. 2497 ธนาคารกรุงเทพได้ไปเปิดสาขาที่ต่างประเทศ แห่งแรกคือที่ ฮ่องกง ต่อมาได้ไปเปิดที่ โตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ต่อมาได้ไปเปิดที่ สิงคโปร์

กรรมการผู้จัดการท่านที่ 3 คือ บุญชู โรจนเสถียร เป็นผู้ที่ปรับเปลี่ยนการบริหารงานครั้งยิ่งใหญ่ เพื่อให้ธนาคารมีมาตรฐานเท่าเทียมกับต่างประเทศ รวมทั้งนโยบายมุ่งเน้นการพัฒนาทรัพยากรบุคคล

กรรมการผู้จัดการท่านที่ 4 คือ ชาตรี โสภณพนิช เป็นผู้นำธนาคารกรุงเทพเข้าสู่ยุคทอง ผลประกอบการของธนาคารกรุงเทพในปี พ.ศ. 2523 - พ.ศ. 2535 มีกำไรสุทธิเพิ่มขึ้นถึง 12 เท่า และเป็นครั้งแรกที่ธนาคารพาณิชย์ไทยที่ทำกำไรสุทธิมากกว่า 10,000 ล้านบาท ธนาคารกรุงเทพคือบริษัทที่ใหญ่ที่สุดในประเทศ ณ ช่วงสมัยนั้น และ เป็น 1 ใน 200 ธนาคารชั้นนำของโลก และในปี พ.ศ. 2525 ได้ย้ายสำนักงานใหญ่ของธนาคารกรุงเทพมาตั้งอยู่ที่ เลขที่ 333 ถนนสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ใช้สำนักงานแห่งนี้มาตั้งแต่นั้นจนถึงปัจจุบัน

กรรมการผู้จัดการท่านที่ 5 คือ ดร.วิชิต สุรพงศ์ชัย เป็นผู้ที่มีผลงานด้านกิจการธนาคารในต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ทำให้ธนาคารกรุงเทพเจริญรุ่งเรืองอย่างมาก

กรรมการผู้จัดการท่านที่ 6 คือ ชาติศิริ โสภณพนิช เป็นบุตรชายคนโตของ ชาตรี โสภณพนิช เพียงระยะเวลาแค่ 3 ปีในการบริหารตำแหน่งกรรมการผู้จัดการ เศรษฐกิจไทยที่รุ่งเรืองมานานถึง 30 ปี ก็ได้อวสานลง

ด้วยวิกฤตการณ์ทางการเงินที่เกิดขึ้นในทวีปเอเชีย ซึ่งค่าเงินบาทลดลงอย่างมาก หลังจากที่ประเทศไทยใช้ระบบอัตราแลกเปลี่ยนแบบลอยตัว สถาบันการเงินหลายรายไม่เว้นแม้แต่ประเทศไทย ประสบปัญหาล้มละลาย สถาบันการเงินที่เหลือประสบปัญหาหนี้ที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ (NPL) เพราะลูกค้าหลายราย ล้วนประสบปัญหาทางการเงิน ท่ามกลางอุปสรรค์เช่นนี้ นายชาติศิริ โสภณพนิช กลับแก้ "วิกฤต" ให้เป็น "โอกาส" โดยการเสริมสร้างรากฐานทางการเงินให้แข็งแรงขึ้นอีกครั้ง

ปัจจุบัน ธนาคารกรุงเทพ เป็นธนาคารที่มีสินทรัพย์มากที่สุดในประเทศ[2]มี สินทรัพย์ทั้งหมดประมาณ 1.67 ล้านล้านบาท มีสาขาทั้งหมดกว่า 750 สาขา ตู้ ATM กว่า 4,000 เครื่อง สาขาไมโคร (Micro Branch)ที่เปิดให้บริการ 7 วัน อีกกว่า 175 สาขา มีสาขาที่ต่างประเทศทั้งหมด 19 สาขา

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ นายฐาปกรณ์ เจริญศุภผล

เกิด 13 มิถุนายน 2525

การศึกษา

- ระดับประถมศึกษา โรงเรียนเซนต์จอหน์
- ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนเทพศิรินทร์
- ระดับอุดมศึกษา วิศวกรรมบัณฑิต ภาควิชาเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- เข้าศึกษาหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550

การทำงาน

- ปัจจุบันทำงานตำแหน่ง Mechanical Engineer ของบริษัท EMC จำกัด (มหาชน)