

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ศจล.

ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่

The Information System for Facility Management

โดย

นายสุรศักดิ์ โอสธนากร

รหัส 42067278



\*H002762\*

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร. ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์

วัน เดือน ปี..... 11 เดือน 2550

เลขทะเบียน..... 02762

เลขเรียกหนังสือ... ๐๗: ๘๕๔๕ ๒๕๔๓

"ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ศจล."

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการศึกษาระดับพิเศษ  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                  |  |
|------------------|--|
| ชื่อหัวข้อ       | ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ |
| นักศึกษา         | นายสุรศักดิ์ โอสธนากร                                |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | ดร. กัทธชัย ลลิตโรจน์วงศ์                            |
| ระดับการศึกษา    | วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ        |
| แขนงวิชา         | การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ                           |
| ปีการศึกษา       | 2543   |

### บทคัดย่อ

จากวิกฤตเศรษฐกิจของไทยที่ผ่านมา มีอาคารสถานที่มากมายที่ถูกสร้างในช่วงเศรษฐกิจฟองสบู่ ต้องปล่อยรกร้างโดยไม่ได้ใช้งาน บางอาคารที่ยังสามารถดำเนินการได้นั้น ก็ขาดการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารที่ดี ทำให้อาคารสถานที่ต่างๆต้องเสื่อมค่าลงทุกๆขณะ โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา สำหรับพัฒนาระบบงานสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีลักษณะเป็น Computer – based system ทำให้สามารถสืบค้นข้อมูล และสร้างรายงานสรุปในรูปแบบต่างๆได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการวางแผน ควบคุม และจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ ให้สามารถสนองต่อความต้องการขององค์กรธุรกิจที่จะต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและกลยุทธ์อยู่ตลอดเวลาได้ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างคุณค่าของอาคารให้เพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Title</b>          | The Information System for Facility Management |
| <b>Student</b>        | Mr. Surasak Osothanakorn                       |
| <b>Advisor</b>        | Dr. Pattarachai Lalirojwong                    |
| <b>Level of Study</b> | Master of Science in Information Technology    |
| <b>Major</b>          | Information Technology Management              |
| <b>Academic Year</b>  | 2000   |

## ABSTRACT

Due to the recent Thailand's economic crisis, there are plenty of premises haven't been occupied. Some of them that might be able to exercise the transaction are lacking in proper facility management which leads most premises to be devalued gradually. The objectives of this project are to study and to analyze the current problems and then to develop the information system for this task of facility management in order to satisfy user's demand. This project will describe how to develop a computer-based system which enables to retrieve data and create various reports rapidly and accurately. This certainly benefits planning, controlling and facility management system and fulfils the organization's needs that frequently vary with business layout and strategy. In addition, it can increase the value of the buildings.

# สารบัญ

หน้า

|  |     |
|--|-----|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....   | I   |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....  | II  |
| สารบัญ.....  | III |
| สารบัญภาพ.....   | V   |
| บทที่  |     |
| 1. บทนำ .....  | 1   |
| 1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา.....                                | 1   |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ .....   | 4   |
| 1.3 ขอบเขตของโครงการ.....  | 5   |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....  | 5   |
| 2. ข้อมูลทั่วไปของโครงการ.....   | 6   |
| 2.1 การจัดองค์กรบริหาร.....  | 6   |
| 2.2 ลักษณะของการจัดการสารสนเทศในปัจจุบัน.....                                    | 8   |
| 2.3 ปัญหาของการทำงานในปัจจุบัน .....   | 8   |
| 3. ทฤษฎีและแนวเหตุผล.....  | 11  |
| 3.1 ระบบสารสนเทศ.....  | 11  |
| 3.2 ระบบฐานข้อมูล .....  | 12  |
| 3.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ .....  | 13  |
| 3.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลด้วย Entity Relationship Model.....                 | 16  |
| 4. การศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร<br>สถานที่..... | 18  |
| 4.1 เหตุผลสนับสนุนในการแก้ปัญหา.....   | 18  |
| 4.2 การจัดการระบบสารสนเทศ .....  | 19  |
| 4.3 การพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้.....                                   | 19  |
| 5. การวิเคราะห์ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่.....                      | 22  |
| 5.1 การหาความต้องการของระบบ.....   | 22  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

III  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 5.2 | รูปแบบของระบบงาน .....                             | 22 |
| 5.3 | Data Flow Diagram.....                             | 24 |
| 5.4 | การจัดการข้อมูล.....                               | 26 |
| 6.  | การออกแบบฐานข้อมูล.....                            | 27 |
| 6.1 | Entity ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารอาคาร.....         | 27 |
| 6.2 | Normalization .....                                | 31 |
| 6.3 | Entity-Relationship Diagram ของระบบโดยรวม .....    | 33 |
| 6.4 | รายละเอียดของ Attribute ในแต่ละ Table.....         | 35 |
| 6.5 | การออกแบบรหัสต่างๆที่ใช้ในระบบ.....                | 44 |
| 7.  | โปรแกรมระบบบริหารทรัพยากรอาคาร.....                | 46 |
| 7.1 | โครงสร้างฐานข้อมูลที่ได้จาก Microsoft Access ..... | 46 |
| 7.2 | เมนู หน้าจอหลัก และ User Interface.....            | 46 |
| 7.3 | แบบฟอร์ม และรายงานของระบบ .....                    | 58 |
| 8.  | สรุปผลโครงการ.....                                 | 64 |
| 8.1 | บทสรุป.....  | 64 |
| 8.2 | ปัญหาและข้อเสนอแนะ .....                           | 65 |
|     | บรรณานุกรม.....                                    | 67 |
|     | ประวัติผู้เขียน .....                              | 68 |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 1.1 ภาพแผนผังอาคารเวลด์เทรดเซ็นเตอร์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการบริหารอาคารสถานที่.....  | 4    |
| 2.1 ผังแสดงการจัดองค์กรในการบริหารศูนย์การค้าเวลด์เทรดเซ็นเตอร์.....  | 6    |
| 3.1 แสดงรูปแบบสัญลักษณ์ของ Component ต่างๆ ของ Entity-Relationship Diagram ...  | 17   |
| 5.1 Context Diagram ของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารของศูนย์การค้าเวลด์เทรดเซ็นเตอร์.....   | 23   |
| 5.2 แผนภาพแสดงหน่วยงานและการไหลเวียนของงานภายในระบบงานบริหารจัดการทรัพยากรอาคารศูนย์การค้าเวลด์เทรดเซ็นเตอร์.....                               | 23   |
| 5.3 DFD ของกระบวนการขออนุญาต.....   | 24   |
| 5.4 DFD ของกระบวนการแจ้งซ่อมระบบสาธารณูปโภค.....  | 24   |
| 5.5 DFD ของกระบวนการแจ้งเหตุการณ์ต่างๆ.....   | 25   |
| 5.6 DFD ของกระบวนการแจ้งค่าสาธารณูปโภค.....   | 25   |
| 6.1 Entity Relationship Diagram ในส่วนของ Entity การขออนุญาต/ แจ้งซ่อม/ ปรับปรุง.....   | 31   |
| 6.2 Entity Relationship Diagram ในส่วนของ Entity ร้านค้า.....   | 31   |
| 6.3 Entity Relationship Diagram ในส่วนของ Entity พื้นที่จัดงาน.....   | 32   |
| 6.4 Entity Relationship Diagram ในส่วนของ Entity พื้นที่อาคาร.....  | 32   |
| 6.5 Entity Relationship Diagram ในส่วนของ Entity บุคลากร.....   | 32   |
| 6.6 Entity Relationship Diagram ที่แสดงความสัมพันธ์แบบ Supertype และ Subtype ของ Entity พื้นที่อาคาร, Entity ร้านค้า, Entity พื้นที่จัดงาน..... | 33   |
| 6.7 Entity Relationship Diagram ของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารศูนย์การค้าเวลด์เทรดเซ็นเตอร์.....  | 34   |
| 7.1 Relational Schema ของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่.....  | 47   |
| 7.2 หน้าจอสำหรับแยกประเภทของผู้ใช้ระบบ.....   | 48   |

|      |  |    |
|------|--|----|
| 7.3  | ภาพหน้าจอหลักของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร .....                  | 50 |
| 7.4  | ภาพเมนูสำหรับผู้ใช้งานประเภทบุคคลทั่วไป หรือลูกค้า .....             | 50 |
| 7.5  | ภาพเมนูสำหรับผู้ใช้งานประเภทเจ้าหน้าที่ .....                        | 51 |
| 7.6  | หน้าจอแผนผังพื้นที่อาคาร .....                                       | 51 |
| 7.7  | หน้าจอแก้ไขปรับปรุงข้อมูลพื้นที่อาคาร .....                          | 52 |
| 7.8  | หน้าจอสืบค้นข้อมูลพื้นที่ทั้งหมดของอาคาร .....                       | 52 |
| 7.9  | หน้าจอสืบค้นข้อมูลพื้นที่ร้านค้าที่ลูกค้าสามารถใช้งานได้ .....       | 53 |
| 7.10 | หน้าจอสืบค้นข้อมูลพื้นที่ร้านค้าเฉพาะเจ้าหน้าที่.....                | 53 |
| 7.11 | หน้าจอสำหรับพิมพ์ข้อมูลรายละเอียดของร้านค้า.....                     | 54 |
| 7.12 | หน้าจอสำหรับบันทึกประวัติของทรัพย์สินและอุปกรณ์อาคาร.....            | 54 |
| 7.13 | หน้าจอสำหรับเพิ่มแก้ไขปรับปรุงประเภทของทรัพย์สินและอุปกรณ์อาคาร..... | 55 |
| 7.14 | หน้าจอสำหรับสืบค้นข้อมูลทรัพย์สินและอุปกรณ์อาคาร .....               | 55 |
| 7.15 | หน้าจอสำหรับแก้ไขปรับปรุงข้อมูลบุคลากร.....                          | 56 |
| 7.16 | หน้าจอสำหรับสืบค้นข้อมูลบุคลากร .....                                | 56 |
| 7.17 | หน้าจอสำหรับบันทึกเหตุการณ์ .....                                    | 57 |
| 7.18 | หน้าจอสำหรับบันทึกเอกสารคำร้อง การขออนุญาตหรือแจ้งซ่อม .....         | 57 |
| 7.19 | หน้าจอสำหรับบันทึกปริมาณการใช้ระบบสาธารณูปโภค.....                   | 58 |
| 7.20 | แบบฟอร์มแจ้งให้ดำเนินการ .....                                       | 59 |
| 7.21 | แบบฟอร์มแจ้งรายละเอียดค่าใช้จ่ายบริการ.....                          | 60 |
| 7.22 | รายงานผลการดำเนินการตามเอกสารคำร้อง.....                             | 61 |
| 7.23 | รายงานการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อาคาร .....                             | 62 |
| 7.24 | สรุปรายงานเหตุการณ์ผิดปกติ.....                                      | 63 |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการและความสำคัญของปัญหา

ตลอดระยะเวลา 3-4 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทยได้ประสบกับปัญหาสภาวะเศรษฐกิจที่ตกต่ำลงอย่างมาก ทุกๆ ส่วนขององค์กรธุรกิจได้รับผลกระทบโดยทั่วกัน มากบ้างน้อยบ้าง และธุรกิจที่ได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก ได้แก่ ธุรกิจทางการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่รุนแรงในการเร่งให้เศรษฐกิจฟองสบู่แตกอย่างรวดเร็วขึ้น ส่งผลให้ในปัจจุบันมีอาคารสถานที่ ทั้งที่เป็นอาคารที่พักอาศัย อาคารสำนักงาน และอาคารร้านค้า ได้ถูกสร้างทิ้งไว้ แต่ปราศจากการใช้งานให้เกิดประโยชน์ต่อการส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันขององค์กรธุรกิจ จากสภาวะที่กล่าวมานี้ จะไม่เอื้ออำนวยต่อการก่อสร้างอาคารขึ้นมาใหม่ในระยะเวลาอีกหลายปีข้างหน้า

อาคารสถานที่ที่ยังคงสามารถดำเนินการต่อไปได้นั้น หากขาดการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารที่ดีแล้ว อาคารสถานที่ดังกล่าวก็จะเสื่อมคุณค่าของอาคารลงทุกขณะ จนไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรธุรกิจในปัจจุบัน ที่มีสภาวะการแข่งขันทางธุรกิจที่สูงมาก ซึ่งเป็นผลให้อาคารสถานที่ต่างๆ จะต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและกลยุทธ์ทางธุรกิจ เพื่อให้เกิดความได้เปรียบต่อคู่แข่งอยู่ตลอดเวลา รวมถึงภาระค่าใช้จ่ายในการบริหารที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นแต่ละองค์กรจึงเริ่มตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ และงานบริการสนับสนุน ซึ่งรวมเรียกว่า Facility Management

Facility Management (FM) เป็นการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ และงานบริการสนับสนุน เพื่อให้อาคารบรรลุตามความต้องการขององค์กรธุรกิจ ประสพความสัมฤทธิ์ผลในด้านการบริหารองค์กร และสนองต่อความต้องการของผู้ใช้อาคารสถานที่ เป็น Business Approach ซึ่งต่างจาก Building Management และ Property Management ที่มุ่งเน้นในการบริหารและจัดการเรื่องของอาคาร เพื่อให้อาคารสามารถดำเนินกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างราบรื่นเป็นหลัก ซึ่งถือว่าเป็น Technical and Property Approach เท่านั้น (เสรีชัย โชติพานิช. 2541: 50-60)

การทำงานของ FM ครอบคลุมขอบเขตการทำงานที่ค่อนข้างกว้างมาก ตั้งแต่การทำงานประจำวันเป็นแผนงานระยะสั้น ไปจนถึงงานบริหารจัดการที่ใช้กลยุทธ์ในระยะยาว โดยรูปแบบการทำงานของ FM มีด้วยกัน 2 รูปแบบหลักๆ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การให้บริการงาน Facility Management : เป็นการทำงานเชิงปฏิบัติการ ซึ่งมีลักษณะเป็นงานประจำ (Routine), งานประเภทป้องกัน (Preventive) และงานประเภทปฏิบัติการ (Operation) การให้บริการงาน FM จะคำนึงถึงเรื่องของ Cost-Effective เป็นหลักในการให้บริการ โดยเน้นที่จะต้องลดค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ ซึ่งการบริหารงาน FM แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

➢ Building Operation and Maintenance : เป็นการให้บริการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานอาคาร การบำรุงรักษาอาคารและระบบสาธารณูปโภค การจัดการพลังงาน การรักษาความปลอดภัย การควบคุมความเป็นระเบียบและความสะอาดของอาคาร

➢ General Office Service : เป็นงานให้บริการทั่วไปให้กับผู้ใช้อาคารสถานที่ เพื่อสนับสนุนการดำเนินธุรกรรมของผู้ใช้อาคารให้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การวางแผนกลยุทธ์และบริหารงาน FM : เป็นงานด้านวางแผนและกลยุทธ์ เน้นการมองภาพรวมของการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ โดยเตรียมการสำหรับรูปแบบหรือเหตุการณ์ในอนาคต ซึ่งจะคำนึงถึงคุณค่าของอาคารสถานที่ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการตอบสนองต่อความต้องการทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้ในระยะยาว ลักษณะงานด้านนี้แบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

➢ Facility Planning : เป็นการวางแผนจัดการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงพื้นที่ สร้างคุณค่าเพิ่มให้กับอาคารสถานที่ กำหนดกลยุทธ์ในการใช้พื้นที่ รวมถึงสำรวจความต้องการของผู้ใช้ อาคาร

➢ Real Estate : เป็นงานเชิงกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องอสังหาริมทรัพย์เป็นหลัก เช่น การดำเนินโครงการใหม่ๆ การวางแผนการเช่าพื้นที่

การบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่นั้น จะต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลสารสนเทศต่างๆมากมาย ทั้งข้อมูลของอาคารสถานที่ ข้อมูลของผู้ใช้พื้นที่ ข้อมูลของการใช้พื้นที่ ข้อมูลของสาธารณูปโภค ข้อมูลการซ่อมบำรุงเครื่องจักร เป็นต้น หากขาดการจัดการทางด้านข้อมูลสารสนเทศ รวมถึงการเลือกใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บ สืบค้น ประมวลผล และการนำเสนอที่เหมาะสมแล้ว จะทำให้ผู้บริหารอาคารต้องประสบกับปัญหาต่าง ๆ นานับประการ ซึ่งจะไม่สามารถสนับสนุนการดำเนินธุรกรรมขององค์กรธุรกิจต่างๆภายในอาคารให้ประสบผลสำเร็จ และอาจเป็นตัวกระตุ้นให้การดำเนินธุรกิจขององค์กรภายในอาคารหรือสถานที่นั้นต้องประสบภาวะล้มเหลวทางธุรกิจก็ได้

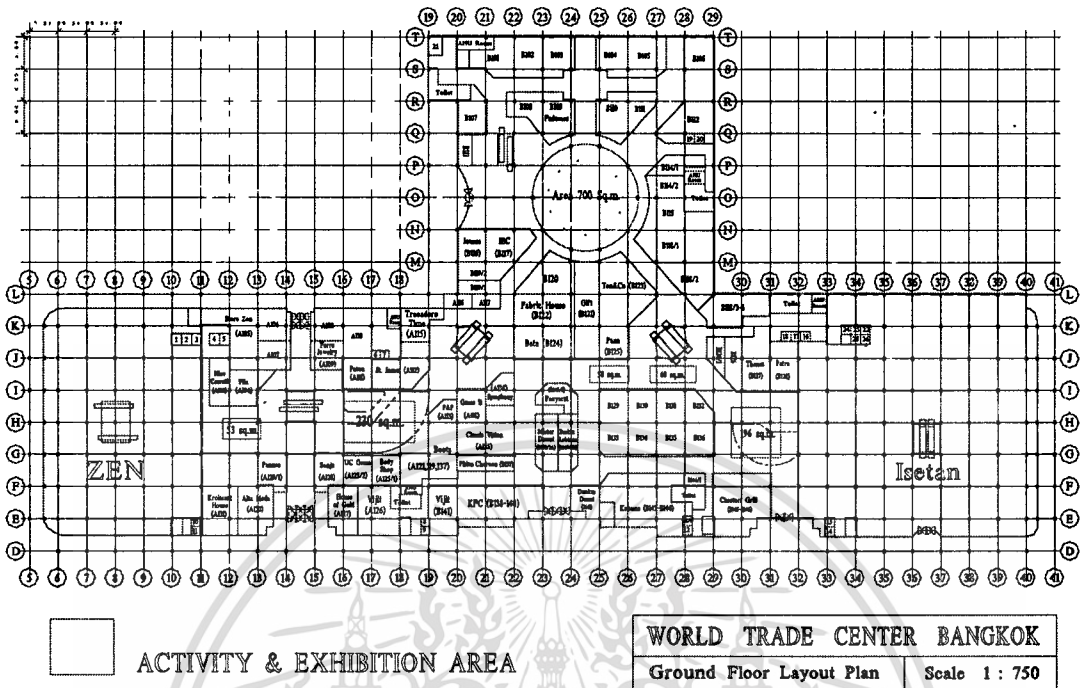
กลุ่มบริษัท วังเพชรบูรณ์ จำกัด ได้รับสิทธิการเช่าที่ดิน จำนวน 35 ไร่ บริเวณแยกราชประสงค์ จากสำนักงานทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ โดยกลุ่มบริษัท วังเพชรบูรณ์ จำกัดจะต้องดำเนินการพัฒนาที่ดินแปลงดังกล่าว ให้เป็นศูนย์กลางการค้าเน้นธุรกิจขนาดใหญ่ที่ครบวงจร ซึ่งประกอบด้วยโครงการต่างๆดังต่อไปนี้

- โครงการระยะที่ 1 อาคารศูนย์การค้าเวสต์เทรคเซ็นเตอร์ กรุงเทพฯ สูง 8 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยรวมมากกว่า 340,000 ตารางเมตร
- โครงการระยะที่ 2 อาคารสำนักงานอัจฉริยะ สูง 63 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยรวมมากกว่า 220,000 ตารางเมตร
- โครงการระยะที่ 3 อาคารศูนย์แสดงสินค้าและการประชุมนานาชาติ สูง 8 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยรวมมากกว่า 120,000 ตารางเมตร
- โครงการระยะที่ 4 อาคารโรงแรมระดับ 5 ดาว สูง 43 ชั้น มีพื้นที่ใช้สอยรวมมากกว่า 140,000 ตารางเมตร

จากผลกระทบของวิกฤติเศรษฐกิจที่ผ่านมา กลุ่มบริษัท วังเพชรบูรณ์ จำกัด ก็ได้รับผลกระทบดังกล่าวด้วยเช่นกัน ทำให้โครงการระยะที่ 2 – 4 จำเป็นจะต้องชะลอโครงการไว้ก่อน คงเหลือเพียงโครงการระยะที่ 1 ซึ่งดำเนินการเสร็จสมบูรณ์และเปิดดำเนินการมาแล้ว 10 ปีแล้ว

อาคารศูนย์การค้าเวสต์เทรคเซ็นเตอร์ กรุงเทพฯ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ดังกล่าว โดยศูนย์การค้าเวสต์เทรคเซ็นเตอร์จัดเป็นอาคารศูนย์การค้าขนาดใหญ่มาก ตั้งอยู่ใจกลางกรุงเทพมหานคร ภายในมีห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ถึง 2 ห้าง ร้านค้าปลอดภาษี โรงภาพยนตร์เมเจอร์ซีนีเพล็กซ์ ลานสเก็ตน้ำแข็ง ร้านค้าย่อยอีกกว่าสี่ร้อยร้านค้า และ Facility ต่างๆอีกมากมาย รวมทั้งมีเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ทำงานอยู่ภายในอาคารอีกนับพันรายการ

การบริหารจัดการอาคารเวสต์เทรคจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลสารสนเทศต่างๆมากมาย ทั้งข้อมูลของร้านค้าหรือลูกค้า ข้อมูลของการใช้พื้นที่จัดงาน ข้อมูลการใช้สาธารณูปโภค ข้อมูลประวัติเครื่องจักรอุปกรณ์ และข้อมูลของพื้นที่ของอาคารดังแสดงในภาพที่ 1.1 ซึ่งเป็นตัวอย่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริหารอาคาร ในปัจจุบันการบริหารงานเป็นไปอย่างยากลำบาก มีปัญหาการให้บริการล่าช้า ปัญหาเรื่องการจัดเก็บและค้นหาเอกสาร รวมถึงปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายต่างๆที่เพิ่มสูงขึ้น จากปัญหาที่กล่าวมา ทำให้เกิดอุปสรรคในการบริหารอาคารให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นที่มาของการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่



ภาพที่ 1.1 ภาพแผนผังอาคารเวิลด์เทรดเซ็นเตอร์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ใช้ในการบริหารอาคาร

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ระบบบริหารงานอาคารสถานที่ และวิเคราะห์ถึงปัญหาของระบบงานบริหารในปัจจุบันของศูนย์การค้าเวิลด์เทรดเซ็นเตอร์ ให้ได้มาซึ่งข้อมูลในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรอาคารสถานที่ต่อไป
2. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรอาคารสถานที่ในลักษณะของ Computer-based Systems ที่เหมาะสมกับการบริหารศูนย์การค้าเวิลด์เทรดเซ็นเตอร์ ให้สามารถจัดหรือบรรเทาปัญหาต่างๆในการบริหารงานอาคาร
3. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผน ควบคุม และจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการขององค์กรธุรกิจที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบและกลยุทธ์อยู่ตลอดเวลาได้

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ศึกษากระบวนการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารของศูนย์การค้าเว็ลด์เทรดเซ็นเตอร์ จากการสอบถาม การสังเกต และจากเอกสารที่ใช้ภายในหน่วยงาน
2. ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารของศูนย์การค้าเว็ลด์เทรดเซ็นเตอร์ ในแนวทางของการใช้งานแบบ Computer-based Systems
3. ออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูลโดยอาศัย Application ฐานข้อมูล คือ Microsoft Access และสร้าง Interface โดยอาศัยโปรแกรมภาษา Visual Basic Version 6 ซึ่งจะดำเนินการพัฒนาในส่วนของการให้บริการงาน Facility Management ในด้าน Operation and Maintenance โดยทั่วไปก่อน เพราะในด้านนี้จะเป็นจุดเริ่มต้นของการดำเนินธุรกรรม ซึ่งทำให้สารสนเทศที่เกิดจากระบบนี้ สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบในส่วน of Planning and Strategic ต่อไปได้ในอนาคต

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

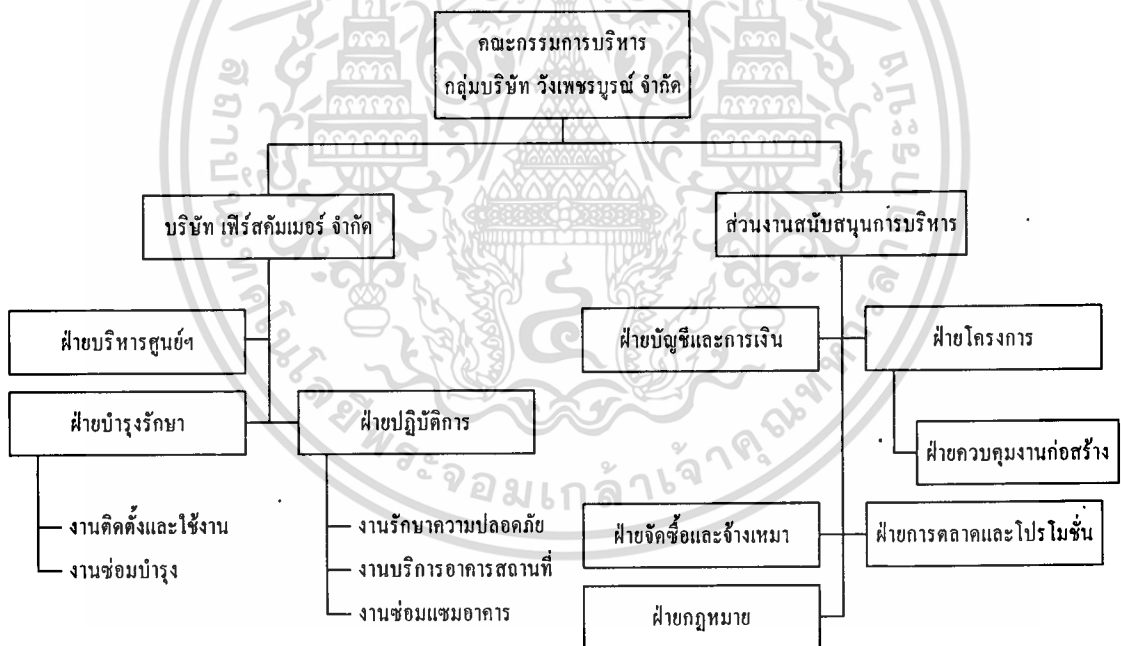
1. สามารถช่วยแก้ปัญหาความล่าช้า และความผิดพลาดในการจัดการเอกสารของระบบงานบริหารศูนย์การค้าเว็ลด์เทรดเซ็นเตอร์ได้
2. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการงานด้านต่างๆ ของระบบงานบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ของศูนย์การค้าเว็ลด์เทรดเซ็นเตอร์ให้ดีขึ้นได้ ทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายในการบริหาร และช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนใช้งานทรัพยากรภายในอาคารให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้
3. มีฐานข้อมูล และระบบสารสนเทศที่ถูกต้องเหมาะสม เกิดความเชื่อมั่นในการใช้ข้อมูล ซึ่งจะสามารถช่วยในการวางแผน การบริหารเชิงกลยุทธ์ และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ ในการดำเนินงานของอาคารศูนย์การค้าเว็ลด์เทรดเซ็นเตอร์ ได้ดียิ่งขึ้น
4. ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ของศูนย์การค้าเว็ลด์เทรดเซ็นเตอร์โดยรวม

## บทที่ 2

### ข้อมูลทั่วไปของโครงการ

#### 2.1 การจัดองค์กรบริหาร

การจัดองค์กรในการบริหารศูนย์การค้าเวสต์เทรคเซ็นเตอร์นั้น แสดงไว้ดังภาพที่ 2.1 ซึ่งบริษัทที่ดำเนินการบริหารศูนย์การค้าเวสต์เทรคเซ็นเตอร์ กรุงเทพฯ ได้แก่ บริษัท เฟิร์สคัมเมอร์ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในสังกัดของกลุ่มบริษัท วังเพชรบูรณ์ จำกัด โดยบริษัท เฟิร์สคัมเมอร์ จำกัด จะมีหน่วยงานในสังกัดเพียง 3 หน่วยงานหลัก ได้แก่



ภาพที่ 2.1 ผังแสดงการจัดองค์กรในการบริหารศูนย์การค้าเวสต์เทรคเซ็นเตอร์

1. ฝ่ายบริหารศูนย์การค้า มีหน้าที่จัดการเอกสารเข้า-ออกของฝ่ายบริหารศูนย์ ติดต่อ กับลูกค้า ประสานงานกับฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้อง ทั้งหน่วยงานราชการและหน่วยงานภายในองค์กร รวมถึงการมอบหมายงานให้แก่ฝ่ายปฏิบัติการ และฝ่ายบำรุงรักษา รวมไปถึงดำเนินการตามความเหมาะสมต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ฝ่ายปฏิบัติการ มีหน้าที่ควบคุมและจัดการความเป็นระเบียบเรียบร้อยต่างๆ รวมถึงความสะอาดและความสวยงามภายในศูนย์ฯ ควบคุมและบังคับบัญชายามรักษาการณ์ ควบคุมตรวจตราเพื่อรักษาทรัพย์สิน และรักษาความปลอดภัย ดูแลการจราจร และดูแลตรวจสอบซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดเสียหายของอาคาร โดยแบ่งส่วนงานตามหน้าที่ได้ 3 ส่วนคือ ส่วนงานรักษาความปลอดภัย ส่วนงานบริการอาคารสถานที่ และ ส่วนงานซ่อมแซมอาคาร

3. ฝ่ายบำรุงรักษา มีหน้าที่ควบคุมดูแล ใช้งาน และซ่อมบำรุง อุปกรณ์ต่างๆในระบบสาธารณูปโภค เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบแก๊สหุงต้ม บันทึกรายงานการใช้สาธารณูปโภคต่างๆ โดยแบ่งส่วนงานตามหน้าที่ได้เป็น ส่วนงานติดตั้งและการใช้งาน และส่วนงานซ่อมบำรุงซึ่งจะแยกความรับผิดชอบไปตามแต่ละระบบงาน

ส่วนงานด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องจะใช้การสนับสนุนร่วมจากกลุ่มบริษัท วังเพชรบูรณ์ จำกัด ดังต่อไปนี้

1. ฝ่ายโครงการ ช่วยสนับสนุนในการออกแบบและประมาณราคาก่อสร้าง และติดตั้งงานระบบในโครงการใหม่ๆที่จะเกิดขึ้น เป็นที่ปรึกษาทางด้านเทคนิค ตรวจสอบแบบตกร่างร้านค้าก่อนเข้าตกร่าง
2. ฝ่ายควบคุมงานก่อสร้าง สนับสนุนในการควบคุมงานก่อสร้างทั้งงานโยธา สถาปัตยกรรม และงานระบบต่างๆ ตามที่ฝ่ายโครงการได้ออกแบบมา และควบคุมการตกร่างร้านค้าให้ถูกต้องและปลอดภัยตามระเบียบข้อบังคับของศูนย์การค้า
3. ฝ่ายบัญชีและการเงิน รับผิดชอบงานด้านการเงินการบัญชีทั่วไปในการดำเนินงานของศูนย์การค้า เช่น การออกใบแจ้งหนี้เพื่อเรียกเก็บค่าสาธารณูปโภคและค่าเช่าจากลูกค้า การจ่ายเงินค่างานให้ผู้รับเหมา
4. ฝ่ายจัดซื้อและจ้างเหมา รับผิดชอบในงานจัดซื้อวัสดุครุภัณฑ์ รวมทั้งจัดหาผู้รับเหมาดำเนินงานต่างๆภายในศูนย์ฯ
5. ฝ่ายการตลาดและโปรโมชั่น มีหน้าที่ขายพื้นที่ ทั้งที่เป็นพื้นที่ร้านค้า และพื้นที่จัดงานแสดงสินค้าต่างๆ รวมถึงการจัดกิจกรรมต่างๆ
6. ฝ่ายกฎหมาย ทำหน้าที่บริหารสัญญาและนิติกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ลักษณะของการจัดการสารสนเทศในปัจจุบัน

การใช้งานและจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศที่ใช้อยู่เดิมภายในองค์กร มีลักษณะดังต่อไปนี้

- การจัดเก็บข้อมูลต่างๆเป็นลักษณะการจัดเก็บในรูปแบบแฟ้มเอกสาร (Manual)
- การใช้คอมพิวเตอร์มีลักษณะเป็น Stand Alone PC เป็นเอกเทศแยกอิสระในแต่ละฝ่าย ใช้พิมพ์เอกสารเป็นหลัก ใช้งานตารางคำนวณและใช้เก็บข้อมูลบ้างแต่อยู่ในรูปของตารางคำนวณ
- มีการใช้ระบบอัตโนมัติในการควบคุมอุปกรณ์เครื่องจักรขนาดใหญ่ ในระบบ Building Automation System (BAS) และการควบคุมระบบที่จอดรถ (Parking Control System) แต่การทำงานของทั้ง 2 ระบบ และระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสำนักงานนั้น แยกออกจากกันอย่างอิสระ

## 2.3 ปัญหาของการทำงานในปัจจุบัน

ปัญหาในการทำงานโดยจำแนกตามระบบงานมีดังนี้

### 1. งานธุรการ

- เกิดความล่าช้าในการจัดการงานเอกสารงานประจำต่างๆ ใช้เวลานานในการตรวจสอบสถานะของเอกสาร
- การค้นหาข้อมูลรายละเอียดของลูกค้าภายในศูนย์ใช้เวลานานมาก และข้อมูลที่ได้มาไม่สามารถให้ความเชื่อมั่นในการตัดสินใจได้ เพราะมีข้อมูลที่สร้างขึ้นในหลายวาระ และสร้างจากหลายฝ่าย ซึ่งบางครั้งไม่สามารถอ้างอิงที่มาได้ เนื่องจากการจัดเก็บแฟ้มเอกสารและการจัดเก็บข้อมูลยังจัดเก็บด้วยระบบ Manual อยู่
- เกิดภาพพจน์ที่ไม่ดีในการให้บริการแก่ลูกค้า ส่งผลให้คุณค่าของศูนย์ลดต่ำลง

### 2. ฝ่ายปฏิบัติการ

- พนักงานไม่ทราบถึงสถานะของการใช้พื้นที่ในแต่ละช่วงเวลา ทำให้ล่าช้าในการตอบรับการขอใช้พื้นที่และการขอใช้บริการในด้านต่างๆ
- เกิดความล่าช้าในการสืบค้นหาข้อมูล เพื่อใช้อ้างอิงในเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น เนื่องจากไม่มีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ภาพพจน์ทางด้านความปลอดภัยลดลง
- การจัดระเบียบของการทำงาน และการควบคุมผู้รับเหมาหรือลูกค้า ให้ปฏิบัติตามระเบียบของศูนย์ฯ ขาดประสิทธิภาพในการควบคุม เนื่องจากผู้ควบคุมไม่ทราบข้อมูลที่เพียงพอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การซ่อมแซมบำรุงรักษาอาคารไม่สามารถดำเนินการได้ทันต่อความต้องการ เนื่องจากขาดระบบข้อมูลสารสนเทศเพื่อใช้ในการวางแผนที่ดีเพียงพอ ทำให้อาคารเกิดการเสื่อมสภาพก่อนเวลาอันควร ส่งผลให้ภาระค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมบำรุงรักษาอาคารสูงขึ้น
- เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินหรือเหตุผิดปกติ ใช้เวลาค่อนข้างมากในการแก้ไขสถานการณ์ให้กลับคืนสู่ภาวะปกติ

### 3. ฝ่ายบำรุงรักษา

- เกิดความล่าช้าในการให้บริการซ่อมแซมและบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภค เนื่องจากขาดการจัดเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆอย่างเป็นระบบ ทำให้ยุ่งยากและเสียเวลาในการสืบค้น
- เกิดความล่าช้าและมีข้อผิดพลาดในการจัดทำเอกสารค่าสาธารณูปโภครายเดือน
- ขาดความเชื่อมั่นในการใช้ข้อมูลของระบบสาธารณูปโภค
- ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาเครื่องจักรสูงขึ้น และอายุการใช้งานของเครื่องจักรลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากขาดการวางแผนในการบำรุงรักษาที่เหมาะสมเช่น Preventive Maintenance
- เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ สูญหาย เนื่องจากไม่สามารถตรวจสอบการใช้งานได้
- การซ่อมแซมบำรุงรักษาอุปกรณ์ หรือการขอใช้บริการต่างๆ ไม่สามารถให้บริการได้ทันต่อความต้องการ เนื่องจากขาดระบบข้อมูลเพื่อใช้ในการวางแผนที่ดีพอ และเกิดความผิดพลาดในการอ้างอิงจุดเสียหายที่ต้องซ่อมแซม หรืออ้างอิงถึงจุดที่ต้องดำเนินการติดตั้งระบบขึ้นใหม่
- เกิดการสูญเสยพลังงานเป็นอย่างมากในการใช้งานเครื่องจักรหรืออุปกรณ์หลักภายในศูนย์การค้า

### 4. ฝ่ายโครงการ

- เกิดปัญหาในการจัดเก็บเอกสารและแบบแปลน เพราะข้อมูลเกี่ยวกับการก่อสร้างนั้น มีเอกสารที่เกี่ยวข้องอยู่เป็นจำนวนมาก
- เกิดความล่าช้าในการตรวจแบบตักแตงร้านค้า รวมถึงการสืบค้นประวัติหรือรูปแบบการตกแต่งที่เปลี่ยนแปลงไป ส่งผลให้ร้านค้าไม่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบทางธุรกิจได้ทันตามความต้องการ
- ข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบไม่สามารถให้ความเชื่อมั่นได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ขาดการ Update ข้อมูลที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ฝ่ายควบคุมงานก่อสร้าง

- เกิดปัญหาในการสืบค้นข้อมูลการแต่งร้านค้า รายละเอียดของงาน และสัญญาว่าจ้าง ทำให้การควบคุมการก่อสร้างขาดประสิทธิภาพ

6. ฝ่ายบัญชีและการเงิน

- การจัดเก็บค่าสาธารณูปโภคล่าช้า มีข้อผิดพลาดบ่อยครั้ง ส่งผลให้ลูกค้าขาดความเชื่อมั่นในการดำเนินงาน

7. ฝ่ายจัดซื้อและจ้างเหมา

- การจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงการจัดจ้างผู้รับเหมาล่าช้าไม่ทันความต้องการ

8. ฝ่ายการตลาดและโปรโมชั่น

- ไม่สามารถสร้างกิจกรรมที่เหมาะสม เพื่อสร้างคุณค่าให้กับอาคารได้

9. ฝ่ายกฎหมาย

- การจัดเก็บเอกสารสัญญาต่างๆขาดประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความล่าช้าและเกิดการสูญเสียบางอย่างที่ควรจะได้เพิ่มขึ้น เช่น การปรับขึ้นราคาค่าเช่าพื้นที่ไม่ได้ดำเนินการปรับเปลี่ยนตามสัญญาที่กำหนดไว้

สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นโดยภาพรวมได้ดังนี้

1. จัดเก็บเอกสารและข้อมูลต่างๆในระบบ Manual การใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะของ Stand Alone PC คือใช้พิมพ์เอกสารและงานคำนวณทั่วไป โดยมีเฉพาะระบบบัญชีและการเงินเท่านั้น ที่มีการเก็บข้อมูลและประมวลผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ขึ้น คือ IBM AS/400 ข้อมูลการบริหารอาคารส่วนใหญ่จึงขาดประสิทธิภาพในการจัดเก็บ สืบค้น และออกรายงานที่เหมาะสมได้

2. ขาดการเชื่อมโยงฐานข้อมูลของระบบงานต่างๆ ทำให้การใช้ข้อมูลต่างๆ ขาดความเชื่อมั่นในการใช้งาน เนื่องจากอาจเกิดความไม่ถูกต้องตรงกันจากแหล่งของข้อมูลหลายๆฝ่าย และยังเกิดปัญหาการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกัน ส่งผลให้การบริหารจัดการอาคาร รวมถึงการให้บริการกับลูกค้าโดยรวม ขาดประสิทธิภาพในการดำเนินงานอย่างมาก

3. ไม่สามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการวางแผนงานด้านทรัพยากรอาคารและการบริหารในเชิงกลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากระบบประมวลผลทางธุรกรรมยังไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

## บทที่ 3

### ทฤษฎีและแนวเหตุผล

#### 3.1 ระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศ หมายถึง กลุ่มขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งทำการรวบรวม ประมวลผล เก็บรักษา และกระจายสารสนเทศออกไป เพื่อสนับสนุน การควบคุม การวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการวางแผนที่เกิดขึ้นภายในองค์กร โดยสารสนเทศนั้นจะเป็นการประมวลผลข้อมูลดิบให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมาย หรือเป็นประโยชน์ต่อการใช้งาน (อนุช มหุทัย นนท์. 2541: 5)

เทคโนโลยีเป็นสิ่งที่คู่กับระบบสารสนเทศ ซึ่งก่อให้เกิดสารสนเทศที่ทันสมัย เทคโนโลยีในปัจจุบันมักจะมุ่งเน้นไปที่ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูล (Computer-based System) การที่จะทำให้ระบบสารสนเทศใดๆเป็นระบบสารสนเทศที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบของสารสนเทศซึ่งจะต้องพิจารณาในรายละเอียดทั้งหมด

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ (สมนึก คีรี โท. 2538: 204-205) มีดังต่อไปนี้

1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ส่วนประกอบต่างๆของเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น Input Device, Output Device, ส่วนประมวลผล, อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล และระบบสื่อสาร เป็นต้น
2. ซอฟต์แวร์ (Software) ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ใช้กำหนดการทำงานของฮาร์ดแวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ (System Software) และซอฟต์แวร์ประยุกต์สำหรับการใช้งาน (Application Software)
3. ข้อมูล (Data) ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวกับสิ่งที่สนใจ เช่น คน สิ่งของ สินค้า สถานที่ เป็นต้น ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของระบบสารสนเทศ ซึ่งอาจเป็นตัวชี้ความสำเร็จหรือความล้มเหลวของระบบก็เป็นได้
4. บุคลากร (People) ประกอบด้วยบุคลากรทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ ตั้งแต่ระดับผู้บริหาร นักวิเคราะห์ระบบ ผู้พัฒนาระบบ ไปจนถึงผู้ใช้ระบบ

5. ระเบียบปฏิบัติ (Procedure) ขั้นตอน ระเบียบวิธี ขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบคอมพิวเตอร์

จากองค์ประกอบของระบบสารสนเทศดังที่กล่าวมานั้น “ข้อมูล” เป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากของระบบสารสนเทศ ปัจจุบันการดำเนินธุรกิจทุกๆแขนงนั้น จะเกี่ยวข้องกับข้อมูลต่างๆ จำนวนมากมาย และหลากหลายรูปแบบ ซึ่งต้องอาศัยระบบจัดการฐานข้อมูลที่ดี เพื่อให้ง่ายและสะดวกในการนำสารสนเทศไปใช้สนับสนุนการตัดสินใจ และบริหารจัดการธุรกิจให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

### 3.2 ระบบฐานข้อมูล

จากอดีตที่ผ่านมาการจัดเก็บเอกสารข้อมูลต่างๆเป็นลักษณะของแฟ้มเอกสารแยกตามแต่ละหน่วยงาน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกันทางด้านข้อมูลค่อนข้างน้อย ขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้ข้อมูลนั้นๆ แต่เมื่อองค์กรหรือหน่วยงานมีการใช้เอกสารและข้อมูลต่างๆมากขึ้น รวมถึงข้อมูลต่างๆที่จัดเก็บนั้น มีความเกี่ยวข้องเกี่ยวพันกันมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาต่างๆตามมา ทั้งเรื่องของการค้นหา และปัญหาของข้อมูลที่จัดเก็บไม่ถูกต้อง อันเนื่องมาจากการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน (Data Redundancy) ในแฟ้มข้อมูลตั้งแต่ 2 แฟ้มข้อมูลขึ้นไป

ข้อมูลที่ซ้ำซ้อน ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆขึ้นดังนี้ (Rob, Peter, and Coronel, Carlos. 1997: 16-17)

1. Data Inconsistency ซึ่งมีผลมาจากการจัดเก็บข้อมูลเดียวกันในหลายแหล่งข้อมูล ทำให้ไม่สามารถทราบได้ว่าข้อมูล ณ แหล่งใดเป็นข้อมูลที่ต้องการ จึงไม่สามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

2. Data Anomalies เกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในแฟ้มข้อมูลใด และไม่ได้ทำการเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลอีกแฟ้มข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลเดียวกัน ส่งผลให้เกิดความขัดแย้งกันของข้อมูลที่จัดเก็บ ซึ่งจะเกิดได้ใน 3 กรณีดังนี้

- Modification Anomalies เกิดจากการแก้ไขข้อมูลที่ไม่สัมพันธ์กัน
- Insertion Anomalies เกิดจากการเพิ่มเติมข้อมูลที่สัมพันธ์กันโดยไม่ครบถ้วน
- Deletion Anomalies เกิดจากการลบข้อมูลที่สัมพันธ์กันโดยไม่ครบถ้วน

ระบบฐานข้อมูล (Database Systems) เป็นระบบที่จัดเก็บรายละเอียดข้อมูลต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องกันสัมพันธ์กันที่ถูกนำมาใช้งานด้านต่างๆ มาจัดเก็บรวมไว้ที่เดียวกัน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมขององค์กร ส่งผลให้แต่ละหน่วยงานสามารถใช้ข้อมูลร่วมกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการ

จัดการ และเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมุ่งเน้นในการขจัดปัญหาการจัดเก็บข้อมูลซ้ำซ้อนในระบบเพิ่มข้อมูล (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ทรูอุตสาหะ. 2542: 9-17)

การจัดเก็บข้อมูลในระบบฐานข้อมูล มีข้อดีว่าการจัดเก็บแบบเพิ่มข้อมูล ดังต่อไปนี้ (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ทรูอุตสาหะ. 2542: 9-17)

- สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เนื่องจากไม่มีการจัดเก็บข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม แต่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันในลักษณะ Integrated แทน
- สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล เนื่องจากไม่มีการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในหลายเพิ่มข้อมูล ดังนั้น การแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุด จะไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างของข้อมูลที่จัดเก็บ
- แต่ละหน่วยงานในองค์กร สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
- สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลชุดเดียวกัน สามารถเข้าใจและสื่อสารในความหมายเดียวกัน
- สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ โดยกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน ให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบ
- สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลผิดพลาด
- สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ
- ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น

### 3.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model) เป็น Model ฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างของข้อมูลที่เก็บในลักษณะของความสัมพันธ์ โดยจะถูกแยกจัดเก็บเป็นหน่วยย่อยๆ ที่เรียกว่า “Table” หรือ “Relation” ซึ่งอยู่ในรูปของตารางที่ประกอบด้วยชุดของแถวข้อมูลในแนวนอน ที่เรียกว่า “Tuple” และชุดของคุณลักษณะของข้อมูลในแนวตั้ง ที่เรียกว่า “Attribute” โดยข้อมูลที่จัดเก็บในแต่ละ Table จะเป็นข้อมูลที่แยกเป็นเอกเทศ แต่สามารถนำมาสร้างความสัมพันธ์ร่วมกันได้ โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวจะอยู่ในรูปของแนวความคิดมากกว่าที่จะอยู่ในลักษณะของโครงสร้างทางกายภาพ ทำให้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้มีข้อดีคือ ทั้งข้อมูลและโครงสร้างของข้อมูลมีความเป็นอิสระต่อตัวโปรแกรม

การจัดเก็บข้อมูลในรูปของตารางตาม Relational Model นั้น จำเป็นจะต้องมีคุณลักษณะของ Relation (Rob, Peter, and Coronel, Carlos. 1997: 58) ดังต่อไปนี้

1. ตารางเป็นลักษณะ โครงสร้างแบบ 2 มิติ ประกอบด้วย แถว และ คอลัมน์
2. ในแต่ละแถวของตาราง แทนข้อมูลของ Entity หนึ่งๆ ในกลุ่มของ Entity นั้น
3. ในแต่ละคอลัมน์ จะแทนคุณลักษณะ (Attribute) และต้องมีชื่อที่ไม่ซ้ำกัน
4. ในแต่ละแถวและคอลัมน์ที่ตัดกัน จะแทนค่าของข้อมูลค่าหนึ่งเท่านั้น
5. ในแต่ละตารางจะต้องมี Primary Key (PK) ซึ่งเป็น Attribute ที่มีค่าที่ไม่ซ้ำกัน เพื่อสามารถแยกแยะข้อมูลในแต่ละแถวได้
6. ค่าทุกค่าที่จัดเก็บในแต่ละคอลัมน์ จะต้องมียูนิคที่เหมือนกันทั้งคอลัมน์
7. แต่ละคอลัมน์จะต้องมีค่าอยู่ในขอบเขตที่สามารถเป็นไปได้
8. ข้อมูลในแต่ละแถวจะแสดงถึง Entity เพียง Entity หนึ่งเท่านั้น
9. การเรียงลำดับของแถวและคอลัมน์ ไม่มีความสำคัญต่อระบบจัดการฐานข้อมูล

### 3.3.1 คีย์

คีย์ (Key) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ของ Entity หรือแยกแยะข้อมูลแต่ละ Tuple ใน Table นั้นๆ ได้ (กิตติ ภัคดีวัฒนกุล และจำลอง ทรูอุตสาหะ. 2542: 56-62) โดย key ที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลมีดังนี้

- **Primary key (PK)** เป็นคีย์หลักที่ใช้ในการจัดเรียงและแยกแยะข้อมูลแต่ละ Tuple ใน Table นั้น ออกจากกัน หรือใช้อ้างถึงข้อมูลใน Tuple นั้นๆ โดย Primary key นี้จะต้องมีค่าในทุก Tuple จะปล่อยให้ค่าว่าง (Null) ไม่ได้ และจะต้องไม่มีค่าที่ซ้ำกันเลย (Unique)
- **Candidate key** กรณีที่มีหลาย Attribute ซึ่งมีคุณสมบัติครบถ้วน จนสามารถนำมาใช้เป็น Primary key ได้ จะเรียก Attribute หรือกลุ่มของ Attribute นั้นว่า Candidate key
- **Composite key** เป็นการนำเอา Attribute หลายๆ Attribute มารวมกันเป็นคีย์ เพื่อให้คุณสมบัติครบถ้วนเช่นเดียวกับ Primary key
- **Foreign key (FK)** เป็น Attribute ที่ใช้ในการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูล ในแต่ละ Table เข้าด้วยกันได้ โดยจะอ้างอิงไปยัง Attribute ที่ทำหน้าที่เป็น Candidate key ของอีก Table หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กัน

### 3.3.2 ความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ (Relationship) เป็นหัวใจหลักของฐานข้อมูลชนิด Relational Database Model กล่าวคือเป็นสิ่งที่เชื่อมโยงระหว่างข้อมูลใน Entity ต่างๆเข้าด้วยกัน โดยอาศัย Attribute ที่มีข้อมูลตรงกันระหว่าง Entity เหล่านั้นเป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์กัน

ชนิดของความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หนึ่ง กับอีก Entity หนึ่งนั้น สามารถจำแนกได้เป็น 3 ลักษณะดังนี้

- **One-to-One** ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งหมายความว่า เมื่อ Entity หนึ่งมีข้อมูลของคีย์หลักค่าหนึ่ง ค่าของข้อมูลดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์กับค่าของข้อมูลของ FK ของอีก Entity หนึ่งได้เพียงค่าเดียวเท่านั้น
- **One-to-Many** ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ซึ่งหมายความว่า เมื่อ Entity หนึ่งมีข้อมูลของคีย์หลักค่าหนึ่ง ค่าของข้อมูลดังกล่าวจะมีความสัมพันธ์กับค่าของข้อมูลของ FK ของอีก Entity หนึ่งได้ค่าเดียวหรือหลายค่าก็ได้
- **Many-to-Many** ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม ซึ่งหมายความว่า ข้อมูลของคีย์หลักใน Entity หนึ่งที่มีข้อมูลที่แตกต่างกัน สามารถอ้างอิงถึงค่าของข้อมูลของ FK ในอีก Entity หนึ่งได้ค่าเดียวหรือหลายค่าก็ได้ และเช่นเดียวกันกับในทางกลับกัน

### 3.3.3 การปรับรูปแบบฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบปกติพื้นฐาน

การปรับรูปแบบฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบปกติพื้นฐาน (Normalization) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบ และแก้ปัญหาด้านความซ้ำซ้อนของข้อมูล ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหาความผิดพลาดของข้อมูลและสิ้นเปลืองพื้นที่จัดเก็บได้ หากนำโครงสร้างของข้อมูลตามที่ออกแบบในขั้นต้นไปใช้สร้างฐานข้อมูล (กิตติ ภักดีวัฒน์กุล และจำลอง ครอบุตสาหะ. 2542: 133-157) ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องนำโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ออกแบบมา ผ่านเข้าสู่กระบวนการ Normalization เสียก่อน จึงจะนำไปใช้สร้างฐานข้อมูลที่ถูกต้องเหมาะสมได้ ซึ่งกระบวนการ Normalization นั้นมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **First Normal Form (1NF)** เป็นขั้นตอนในการกำจัดความซ้ำซ้อนที่ทำให้เกิดข้อมูลหลายๆชุดซ้ำกันอยู่เป็นกลุ่มๆ เรียกว่า Repeating Group ซึ่งฐานข้อมูลที่อยู่ในรูป 1NF จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ข้อมูลภายใน Table ต้องไม่มีกลุ่มของข้อมูลที่ซ้ำกันเป็นกลุ่มๆ
- ทุกๆชุดข้อมูลภายใน Table ต้องมีค่าของ Attribute ที่มีลักษณะเป็นหนึ่งเดียว เพื่อให้สามารถอ้างอิงถึงข้อมูลภายใน Table ได้อย่างถูกต้อง และทุกๆ Attribute สามารถถูกอ้างอิงได้จาก Primary key

2. **Second Normal Form (2NF)** เป็นขั้นตอนที่จะต้องกำจัดข้อมูลซึ่งขึ้นกับบางส่วน ของคีย์เท่านั้น ไม่ได้ขึ้นกับทั้งหมดของคีย์ เรียกว่า Partial Dependency ซึ่งฐานข้อมูลที่อยู่ในรูป 2NF จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ต้องมีโครงสร้างเป็นไปตามโครงสร้าง 1NF
- ทุก Attribute ที่ไม่ใช่ PK ของตาราง จะต้องไม่ขึ้นกับ Subset ของคีย์ หรือบาง ส่วนของคีย์

3. **Third Normal Form (3NF)** เป็นขั้นตอนที่จะต้องกำจัดข้อมูลซึ่งขึ้นกับ Attribute ที่ไม่ใช่คีย์ เรียกว่า Transitive Dependency ซึ่งฐานข้อมูลที่อยู่ในรูป 3NF จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ต้องมีโครงสร้างเป็นไปตามโครงสร้าง 2NF
- ทุก Attribute ที่ไม่ใช่ PK ของตารางจะต้องไม่ขึ้นกับ Attribute ใดๆที่ไม่ใช่ PK

4. **Boyce-Codd Normal Form (BCNF)** เป็นขั้นตอนเพิ่มความถูกต้องของข้อมูล ซึ่ง ฐานข้อมูลที่อยู่ในรูป BCNF จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ต้องมีโครงสร้างเป็นไปตามโครงสร้าง 3NF
- Attribute ที่เป็น Determinant ต้องเป็น Candidate key เท่านั้น

5. **Fourth Normal Form (4NF)** เป็นขั้นตอนที่จะต้องกำจัดข้อมูลที่ขึ้นอยู่กับค่า หลายๆค่า เรียกว่า Multivalue Dependency ซึ่งฐานข้อมูลที่อยู่ในรูป 4NF จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ต้องมีโครงสร้างเป็นไปตามโครงสร้าง BCNF
- ต้องไม่มีความสัมพันธ์ระหว่าง Attribute ในลักษณะของ Multivalue Dependency

6. **Fifth Normal Form (5NF)** เป็นขั้นตอนที่ตรวจสอบโครงสร้างที่ผ่าน 4NF มา แล้วนั้น เมื่อแยกข้อมูล Multivalue ออกมาแล้ว ยังมีโครงสร้างที่ถูกต้องอยู่หรือไม่ ซึ่งฐานข้อมูลที่อยู่ในรูป 5NF จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

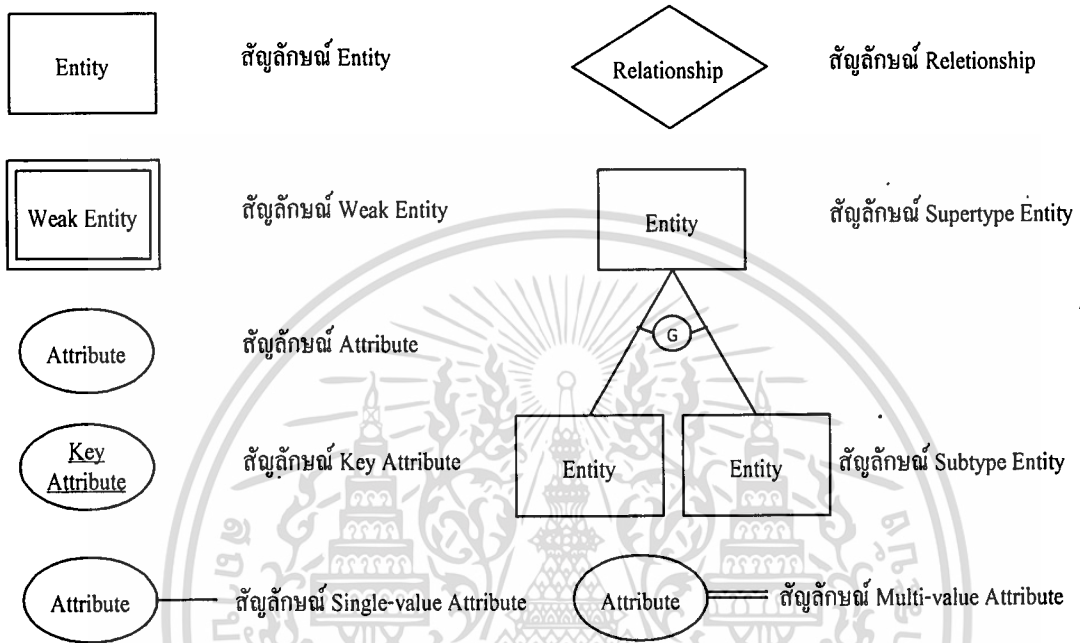
- ต้องมีโครงสร้างเป็นไปตามโครงสร้าง 4NF
- มีคุณสมบัติ Join Dependency ซึ่งเป็นคุณสมบัติของการนำ Relation ย่อย ที่เกิด จากการแตก Relation เดิม มา Join กัน แล้วได้ข้อมูลเช่นเดียวกับ Relation เดิม

### 3.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลด้วย Entity-Relationship Model

การออกแบบฐานข้อมูลด้วย Entity-Relationship Model มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (Rob, Peter, and Coronel, Carlos. 1997: 225,336)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สร้างแบบจำลอง Entity-Relationship Model จาก Entity ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับระบบตามที่ได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของระบบงานมา โดยอาศัย Entity-Relationship Diagram ซึ่งจะมีรูปแบบของ Component ต่างๆดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 รูปแบบสัญลักษณ์ของ Component ต่างๆของ Entity-Relationship Diagram

2. เมื่อสร้าง E-R Diagram ของแต่ละ Entity แล้ว ก็สร้างความสัมพันธ์โดยกำหนดชนิดของความสัมพันธ์ว่าแต่ละ Entity มีความสัมพันธ์กันในลักษณะใด เช่น One to One, One to Many หรือ Many to Many

3. เมื่อได้ E-R Diagram ทั้งหมดตามขอบเขตที่ต้องการโดยสมบูรณ์แล้ว แปลงข้อมูลจาก E-R Diagram ไปสู่ข้อมูลแบบตาราง หรือเรียกว่า Relational Schema

4. ทำฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบปกติพื้นฐาน โดยผ่านกระบวนการ Normalization เพื่อขจัดปัญหาความซ้ำซ้อน และป้องกันความผิดพลาดของฐานข้อมูล ซึ่งจะได้โครงสร้างฐานข้อมูลในระดับ Conceptual

5. นำฐานข้อมูลในระดับ Conceptual Design มาปรับปรุงโครงสร้างให้สอดคล้องกับโครงสร้างของ Relational Database Model ในระดับ Logical Design ต่อไป โดยจะต้องสอดคล้องกับ Application ทางด้านฐานข้อมูลที่จะนำมาใช้

## บทที่ 4

### การศึกษาความเป็นไปได้ของการพัฒนาระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่

#### 4.1 เหตุผลสนับสนุนในการแก้ปัญหา

จากการบริหารงานด้วยระบบ Manual นั้น ก่อให้เกิดปัญหาในการบริหารงานอย่างมากมาตั้งแต่ที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นการนำ Computer – based systems เข้ามาใช้ในการบันทึก จัดเก็บข้อมูล ประมวลผล และออกรายงาน ในส่วนงานหลักของฝ่ายบริหารศูนย์การค้า จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ จากเหตุผลสนับสนุนการดำเนินการหลายประการดังนี้

**4.1.1 เหตุผลสนับสนุนทางเทคโนโลยีสารสนเทศ** ปัจจุบันในการดำเนินธุรกรรมขององค์กรธุรกิจต่างๆ จะมีจำนวนรายการของธุรกรรมต่างๆ มากมาย ดังนั้น การใช้บุคลากรเพื่อการจัดการกับธุรกรรมที่เกิดขึ้นนั้น อาจจะทำให้เกิดความผิดพลาดจากบุคลากร (Human Error) เนื่องจากข้อจำกัดทางธรรมชาติของมนุษย์ หรือการที่จะเพิ่มบุคลากรให้รองรับธุรกรรมที่เกิดขึ้นนั้น ย่อมไม่ใช่การแก้ปัญหาที่ถูกต้องนัก เพราะไม่สามารถหาจุดสิ้นสุดในการเพิ่มจำนวนบุคลากรได้ ดังนั้นจึงควรจะนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการจัดเก็บ รวบรวมข้อมูล เพื่อนำไปผ่านการประมวลผล จัดทำเป็นสารสนเทศขึ้น ซึ่งสารสนเทศดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ในการควบคุม การดำเนินการ การบริหาร การตัดสินใจ ตลอดจนการวางแผนทางกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจอีกด้วย

**4.1.2 เหตุผลสนับสนุนทางระบบจัดการฐานข้อมูล** ระบบจัดการฐานข้อมูล คือ ระบบงานที่ทำหน้าที่ในการควบคุมดูแลการสร้าง การจัดเก็บ และการเรียกใช้ฐานข้อมูล โดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องรู้ถึงรายละเอียดโครงสร้างของการจัดเก็บแต่อย่างใด ดังนั้น ระบบจัดการฐานข้อมูลจะเป็นตัวกลางระหว่างฐานข้อมูลกับผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้เพียงทำการออกแบบฐานข้อมูลให้มีความสัมพันธ์กัน เรียกว่า ฐานข้อมูลโมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model)

การนำระบบจัดการฐานข้อมูลมาใช้ในการจัดการ จะทำให้ได้รับประโยชน์ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อมูล (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. 2542:16-17) ดังนี้

- ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy)
- ลดความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency)
- สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Data Sharing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกัน (Data Standard)
- มีความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)
- มีความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity)
- ตอบสนองการใช้ข้อมูลได้หลายรูปแบบ
- ความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence) และความเป็นอิสระต่อโปรแกรม (Structural Independence)

และประโยชน์ซึ่งเป็นผลต่อเนื่องที่คาดว่าจะได้รับจากการที่มีการใช้งานระบบสารสนเทศที่คืบหน้า ได้แก่

- ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานอาคารสถานที่
- เพิ่มประสิทธิภาพงานบริการภายในอาคารสถานที่
- เพิ่มผลผลิตในการทำงานและการดำเนินธุรกิจ
- เพิ่ม Flexibility ให้กับงานอาคารสถานที่
- เพิ่มอายุการใช้งานอาคารสถานที่ (Economic Life)
- เพิ่ม หรือ รักษาคุณค่าของอาคารสถานที่
- เพิ่มการใช้ทรัพยากรอาคารให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- เพิ่มพูนคุณภาพชีวิตของผู้อาศัยภายในสถานที่นั้นๆ
- มีสารสนเทศที่มีประโยชน์ในการออกแบบหรือปรับปรุงอาคารสถานที่ขึ้นใหม่

#### 4.2 การจัดการระบบสารสนเทศ

การที่จะได้มาซึ่งระบบสารสนเทศที่คืบหน้า สามารถจัดหาและพัฒนาขึ้นได้หลากหลายวิธีด้วยกันดังต่อไปนี้ (ครุฑิชิต มาลัยวงศ์. 2541: 204-205)

- จัดสร้างหรือพัฒนาระบบขึ้น โดยเจ้าหน้าที่ในองค์กร
- จ้างบริษัทที่ปรึกษา หรือการว่าจ้างในแบบเบ็ดเสร็จ
- การจัดซื้อระบบสำเร็จรูปมาใช้งาน
- การ Outsourcing

#### 4.3 การพิจารณาความเหมาะสมและความเป็นไปได้

การพิจารณาความเหมาะสมในการได้มาซึ่งระบบสารสนเทศตามที่กล่าวมานั้น ต้องพิจารณาความเป็นไปได้ในองค์ประกอบแต่ละส่วนของระบบสารสนเทศ ทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และระเบียบปฏิบัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบทั้งหมดของระบบสารสนเทศเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องพิจารณา โดยมีประเด็นที่จะต้องพิจารณาทั้งด้านเทคนิค ด้านการเงิน และด้านการปฏิบัติการ

**4.3.1 ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค** ระบบคอมพิวเตอร์ในส่วนของฮาร์ดแวร์นั้นสามารถรองรับความต้องการในระบบสารสนเทศที่จะพัฒนา หรือจัดซื้อมาได้ แต่ขาดเพียงการเชื่อมต่อเพื่อใช้งานในระบบเครือข่าย ให้มีการใช้งานฐานข้อมูลร่วมกัน ดังนั้น จึงจำเป็นต้องติดตั้งระบบ LAN เพิ่มเติมในฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร และอาจจำเป็นต้องจัดหาอุปกรณ์ต่อพ่วงเพิ่มเติม เช่น การจัดเก็บแบบแปลนการก่อสร้างและแบบตมแต่งร้านค้า จำเป็นจะต้องมีเครื่องสแกนเนอร์ขนาดใหญ่ที่สามารถสแกนแบบแปลนขนาด A0 หรือ A1 ได้

ในส่วนของซอฟต์แวร์นั้น จำเป็นจะต้องใช้ซอฟต์แวร์หลายๆชนิดประกอบกัน เช่น ซอฟต์แวร์ในการแปลงแบบแปลนก่อสร้างที่สแกนมา โดยเมื่อสแกนแล้วจะมีรูปแบบ File ชนิด Raster (Bitmap) ซึ่งจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ จึงต้องมีโปรแกรมแปลงรูปแบบ File ให้อยู่ในรูปแบบ Vector File เพื่อแก้ไขข้อมูลได้ โดยใช้ซอฟต์แวร์ประเภท Computer Aid Design (CAD) ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปจะมีข้อได้เปรียบอยู่มาก ทั้งความน่าเชื่อถือ ทั้งด้านเอกสารประกอบก็มีครบถ้วน แต่ในส่วนของซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลที่ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารนั้น เท่าที่มีขายในท้องตลาดจากต่างประเทศ ราคาแพงมาก ไม่สามารถใช้กับภาษาไทยได้ และมี Feature มากเกินความจำเป็น ดังนั้นในส่วนนี้หากพัฒนาขึ้นจะได้คุณสมบัติตามความต้องการของผู้ใช้มากกว่า

**4.3.2 ความเป็นไปได้ทางการเงิน** เนื่องจากการบริหารในระบบ Manual ก่อนข้างจะสร้างปัญหาขึ้นมากมาย ทำให้ไม่สามารถสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ ดังนั้น เพื่อให้คงศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจได้ต่อไป จึงจำเป็นต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเห็นได้ว่ามีความเหมาะสมในการลงทุน

การจัดซื้อระบบหรือการพัฒนาในระบบในสถานะเศรษฐกิจที่ตกต่ำเช่นนี้ ต้องพิจารณาตามความจำเป็นของปัญหาว่าระบบงานใดมีความสำคัญมากกว่า ก็จะต้องดำเนินการแก้ไขปัญหา ณ จุดนั้นก่อน แม้ว่าจะทำการแก้ไขปัญหเป็นส่วนๆ ก็ยังต้องคำนึงถึงการแก้ไขปัญหโดยรวมทั้งหมดด้วยเช่นกัน

**4.3.3 ความเป็นไปได้ในด้านการปฏิบัติงาน** ในการประเมินด้านการใช้งานนั้น การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารขึ้นใช้งานในองค์กรเอง จะมีความเหมาะสม ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากกว่า เนื่องจากซอฟต์แวร์สำเร็จรูปในระบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นภาษาอังกฤษ ทั้งในส่วนของเมนูและข้อมูล ทำให้ไม่เหมาะสมกับผู้ใช้งานในระดับปฏิบัติการ ซึ่งค่อนข้างจะมีปัญหาในด้านการใช้ภาษาอังกฤษ และที่สำคัญ อาจจะไม่เหมาะสมกับ

วัฒนธรรมขององค์กร รวมถึงรูปแบบวิธีการบริหารที่แตกต่าง ก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป ไม่สามารถใช้ในการแก้ไขปัญหตามที่กล่าวมาได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การวิเคราะห์ระบบการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่

#### 5.1 การหาความต้องการของระบบ

การหาความต้องการของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ของอาคารเวิร์ลด์ เทคเซ็นเตอร์ ประกอบด้วยวิธีการดังนี้

1. การสัมภาษณ์ผู้ใช้งาน
2. การสังเกตและสำรวจขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้
3. วิเคราะห์จากเอกสารที่เกี่ยวข้องในการทำงาน

#### 5.2 รูปแบบของระบบงาน

จาก Context Diagram ของระบบการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารของศูนย์การค้า เวิร์ลด์ เทคเซ็นเตอร์ ดังภาพที่ 5.1 จะเห็นว่า มีแหล่งกำเนิดข้อมูล (External Entity) ที่มีกระบวนการ เกี่ยวพันกับระบบงานบริหารศูนย์การค้าในเรื่องเอกสาร เรื่องของข้อมูล อยู่หลายกระบวนการ โดยเฉพาะร้านค้าจะเป็น Entity หลักที่สัมพันธ์กับระบบงาน เนื่องจากระบบงานนี้มีลักษณะงานส่วน ใหญ่ค่อนข้างเป็นงานบริการ ซึ่งเป็นไปตามหน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหารศูนย์การค้าที่ตั้ง ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

เพื่อให้เห็นภาพโครงสร้างภายในของระบบงานบริหารศูนย์การค้าเวิร์ลด์ เทคเซ็นเตอร์ ซึ่งจะแสดงการติดต่อ และการไหลเวียนของงานในกระบวนการต่างๆ ไว้ดังภาพที่ 5.2

จากภาพที่ 5.2 ระบบงานบริหารศูนย์การค้าเวิร์ลด์ เทคเซ็นเตอร์ประกอบด้วยหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องดังนี้

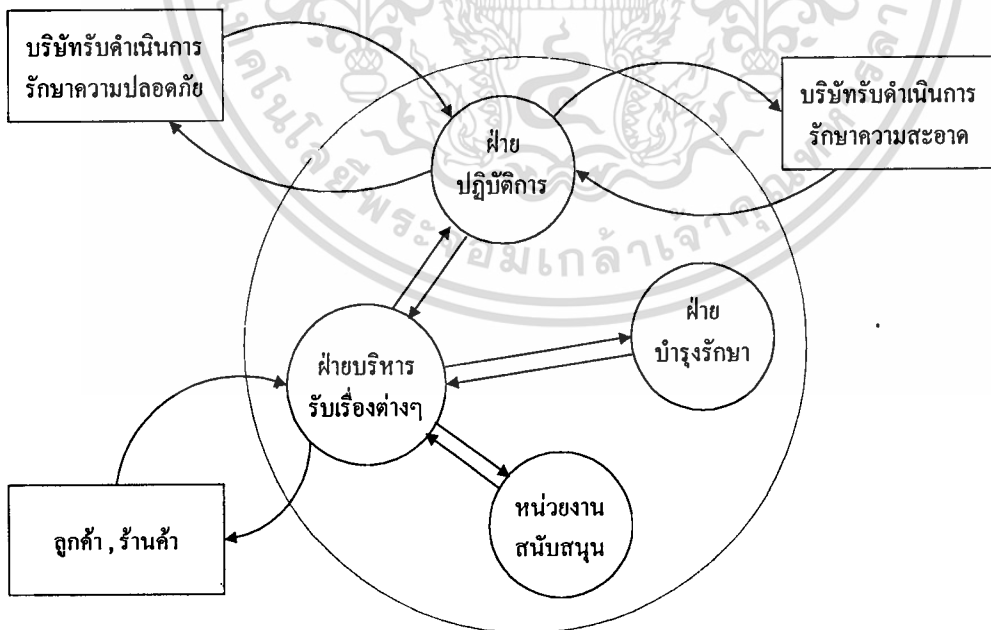
1. ฝ่ายบริหารศูนย์ฯ จะเป็นหน่วยงานที่รับเรื่องราวต่างๆ จากลูกค้า หรือร้านค้า แล้ว กระจายงานต่างๆ ที่รับเรื่องมา ไปสู่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมต่อไป
2. ฝ่ายปฏิบัติการ จะรับเรื่องต่างๆ ที่ฝ่ายบริหารศูนย์ฯ มอบหมาย นำไปสู่การปฏิบัติใน ด้านความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความสะอาดของพื้นที่อาคาร การซ่อมแซมวัสดุตกแต่งอาคาร
3. ฝ่ายบำรุงรักษา จะรับเรื่องต่างๆ ที่ฝ่ายบริหารศูนย์ฯ มอบหมาย นำไปสู่การปฏิบัติใน ด้านงานระบบ เครื่องจักรกลต่างๆ ที่ Operate อยู่ภายในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หน่วยงานสนับสนุนการบริหารอื่นๆ จะสนับสนุนงานต่างๆ ตามที่ฝ่ายบริหาร ศูนย์ขอความร่วมมือมา โดยจะติดต่อกับฝ่ายบริหารศูนย์ฯ เท่านั้น



ภาพที่ 5.1 Context Diagram ของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารของศูนย์การค้าวัลด์เทรดเซ็นเตอร์

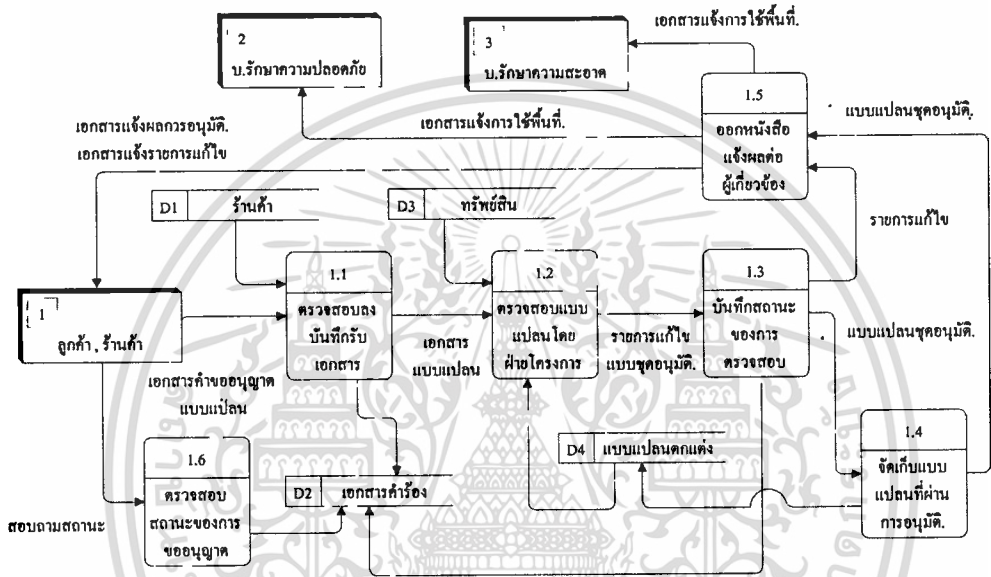


ภาพที่ 5.2 แผนภาพแสดงหน่วยงานและการไหลเวียนของงานภายในระบบงานบริหารจัดการ ทรัพยากรอาคารศูนย์การค้าวัลด์เทรดเซ็นเตอร์

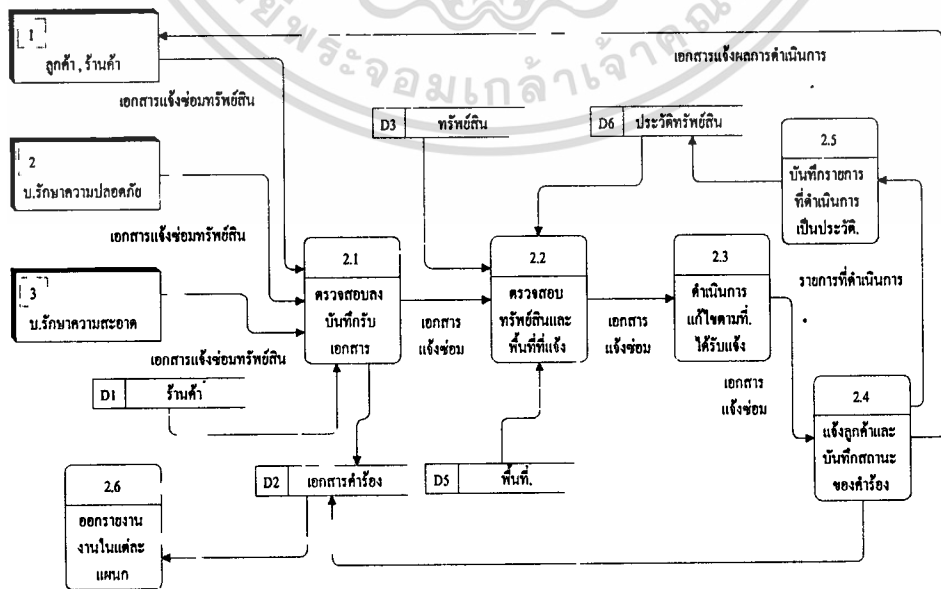
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5.3 Data Flow Diagram

ระบบงานบริหารทรัพยากรอาคารเวลด์เทรคเซ็นเตอร์จะมีกระบวนการต่างๆในระบบงานย่อยอีกหลายกระบวนการ ได้แก่ กระบวนการขออนุญาตเข้าตกแต่งร้านและการขอใช้พื้นที่ กระบวนการแจ้งซ่อมทรัพย์สิน กระบวนการแจ้งเหตุการณ์ และกระบวนการแจ้งค่าสาธารณูปโภค เป็นต้น ซึ่งสามารถแสดงลำดับการทำงานด้วย Data Flow Diagram ดังภาพที่ 5.3 – 5.6

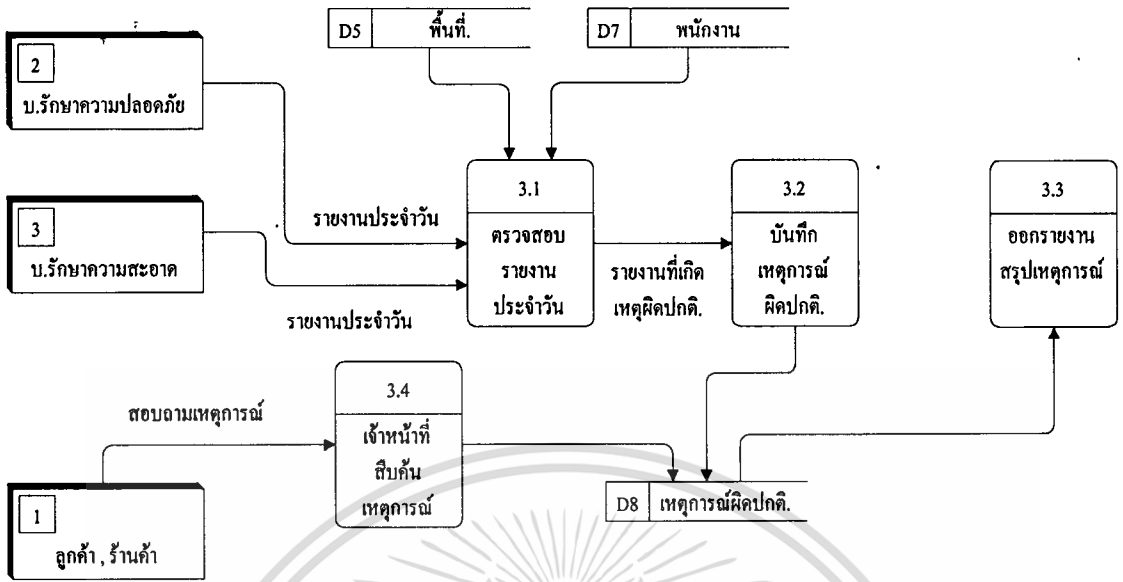


ภาพที่ 5.3 DFD ของกระบวนการขออนุญาต

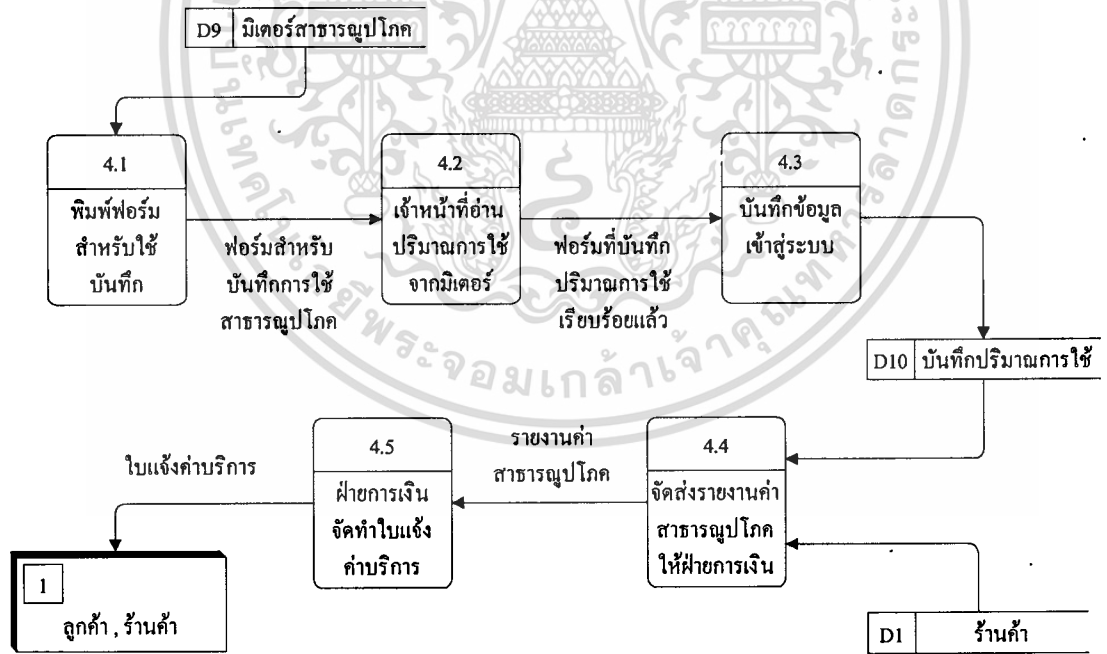


ภาพที่ 5.4 DFD ของกระบวนการแจ้งซ่อมทรัพย์สิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5 DFD ของกระบวนการแจ้งเหตุการณ์



ภาพที่ 5.6 DFD ของกระบวนการแจ้งค่าสาธารณูปโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.4 การจัดการข้อมูล

การดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารทรัพยากรอาคารนั้น จะปรับเปลี่ยนกระบวนการย่อยภายในแต่ละกระบวนการให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยมีการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อประมวลผลให้ได้รายงานสรุป และการจัดเก็บข้อมูลที่เหมาะสมดังนี้

### 1. ข้อมูลส่วนนำเข้า (Input)

- ข้อมูลพื้นที่อาคารและแผนผังของพื้นที่
- ข้อมูลร้านค้าและรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวกับร้านค้า
- ข้อมูลประเภทของกลุ่มสินค้าและบริการ
- แบบแปลนและแบบตกแต่งร้านค้า
- เอกสารคำร้องในการขออนุญาตต่างๆ
- ข้อมูลระบบสาธารณูปโภค (ไฟฟ้า, ประปา, แก๊สหุงต้ม)
- ข้อมูลพื้นที่จัดงาน
- เอกสารการแจ้งให้ดำเนินการงานต่างๆ
- ข้อมูลบุคลากรที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลทรัพย์สิน
- ข้อมูลรายงานเหตุการณ์

### 2. ข้อมูลส่วนประมวลผล (Processing)

- ประมวลผลรายการขออนุญาต
- ประมวลผลรายการแจ้งดำเนินการ
- ประมวลผลการใช้พื้นที่
- ประมวลผลรายการการใช้สาธารณูปโภค

### 3. ข้อมูลส่วนรายงานผล (Output Report)

- รายงานค่าใช้จ่ายค่าไฟฟ้า
- รายงานค่าใช้จ่ายค่าน้ำประปา
- รายงานค่าใช้จ่ายค่าแก๊สหุงต้ม
- ใบเรียกเก็บค่าสาธารณูปโภค
- รายงานเหตุการณ์ผิดปกติ
- รายงานประวัติทรัพย์สินตามต้องการ
- รายงานผลการดำเนินการตามคำร้องต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 6

### การออกแบบฐานข้อมูล

#### 6.1 Entity ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารอาคาร

การออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหารทรัพยากรอาคารนั้น เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างสมบูรณ์ และไม่ก่อให้เกิดปัญหาใดๆในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล จะเริ่มออกแบบจากความสัมพันธ์ขั้นพื้นฐานของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยเริ่มจาก Entity หลักๆ และจะนำความสัมพันธ์ไปสู่ Entity ที่เกี่ยวข้องต่างๆต่อไป

Entity ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารอาคารมีดังนี้

1. **Entity Request (การขออนุญาต/แจ้งซ่อม/ปรับปรุง)** เป็น Entity ที่แสดงคุณสมบัติของรายการการขออนุญาตการแจ้งซ่อมแจ้งปรับปรุงงานต่างๆ ทั้งวันเวลา ผู้ขออนุญาต รายการที่ขอให้ดำเนินการ สถานะของการดำเนินการตามคำร้อง

| Field Name       | Description                    |
|------------------|--------------------------------|
| RequestID        | เลขที่คำร้องต่างๆ              |
| RequestDate      | วันที่รับคำร้อง                |
| RequestTime      | เวลาที่รับคำร้อง               |
| RequestArea      | พื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับคำร้อง  |
| RequestSubj      | หัวข้อเรื่องของคำร้อง          |
| RequestPerson    | ชื่อผู้ยื่นคำร้องหรือผู้ติดต่อ |
| RequestPhone     | โทรศัพท์ของผู้ยื่นคำร้อง       |
| RequestStatus    | สถานะของการดำเนินการตามคำร้อง  |
| RequestDetail    | รายละเอียดของคำร้อง            |
| RequestIDivision | หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับคำร้อง |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **Entity Shop (ร้านค้า)** เป็น Entity ที่แสดงถึงคุณสมบัติทั้งหมดของร้านค้า ทั้งชื่อร้านค้า ตำแหน่งที่ตั้ง สินค้าและบริการที่ขาย ขนาดของพื้นที่ร้าน แบบแปลนการตกแต่งร้านค้า ทรัพย์สินภายในร้านค้า รวมถึงปริมาณการใช้สาธารณูปโภคของร้าน สามารถสรุปคุณสมบัติของ Entity Shop ได้ดังต่อไปนี้

| Field Name       | Description                          |
|------------------|--------------------------------------|
| ShopID           | เลขรหัสของร้าน                       |
| ShopName         | ชื่อของร้านค้า                       |
| ShopCategories   | ประเภทของสินค้าและบริการของร้าน      |
| ShopOwnName      | ชื่อเจ้าของร้าน                      |
| ShopEmerPhone    | เบอร์โทรศัพท์กรณีฉุกเฉิน             |
| ShopExt          | เบอร์โทรศัพท์สายภายใน                |
| ShopArea         | ขนาดพื้นที่ของร้าน                   |
| ShopDrawing      | แบบแปลนของร้านค้า                    |
| ShopAsset        | ทรัพย์สินภายในร้านค้า                |
| ShopAssetQty     | จำนวนทรัพย์สินภายในร้านค้า           |
| ShopAssetRecord  | ประวัติของทรัพย์สินภายในร้านค้า      |
| ShopWMeter       | เลขที่มิเตอร์ประปาภายในร้าน          |
| ShopWMeterAmount | ปริมาณการใช้น้ำประปา                 |
| ShopWMeterEmp    | พนักงานผู้บันทึกปริมาณการใช้น้ำประปา |
| ShopGMeter       | เลขที่มิเตอร์แก๊สหุงต้ม              |
| ShopGMeterAmount | ปริมาณการใช้แก๊สหุงต้ม               |
| ShopGMeterEmp    | พนักงานผู้บันทึกปริมาณการใช้แก๊ส     |
| ShopEMeter       | เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า                   |
| ShopEMeterAmount | ปริมาณการใช้ไฟฟ้า                    |
| ShopEMeterEmp    | พนักงานผู้บันทึกปริมาณการใช้ไฟฟ้า    |

3. **Entity Exhibition (พื้นที่จัดงาน)** เป็น Entity ที่แสดงคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่จัดงาน ทั้งตำแหน่งที่ตั้ง ขนาดของพื้นที่จัดงาน ชื่องานที่จัด ชื่อผู้ประสานงานจัดงาน วันที่จัดงาน ทรัพย์สินในพื้นที่จัดงาน รวมถึงความต้องการต่างๆของผู้จัดงาน สามารถสรุปคุณสมบัติของ Entity Exhibition ได้ดังต่อไปนี้

| Field Name            | Description                        |
|-----------------------|------------------------------------|
| ExhibitionID          | รหัสพื้นที่จัดงาน                  |
| ExhibitionPersonNum   | จำนวนคนที่รับได้ในการจัดงาน        |
| ExhibitionArea        | ขนาดพื้นที่จัดงาน                  |
| ExhibitionExt         | หมายเลขโทรศัพท์ภายในพื้นที่        |
| ExhibitionFIWeight    | ความสามารถในการรับน้ำหนัก          |
| ExhibitionMaxPower    | ปริมาณกำลังไฟฟ้าสูงสุด             |
| ExhibitionStartDate   | วันที่เริ่มจัดงาน                  |
| ExhibitionFinishDate  | วันสิ้นสุดการจัดงาน                |
| ExhibitionName        | ชื่อของงานที่จัดแสดง               |
| ExhibitionCategories  | ประเภทของสินค้าบริการที่จัดแสดง    |
| ExhibitionContName    | ชื่อผู้ประสานงาน                   |
| ExhibitionContPhone   | หมายเลขโทรศัพท์ผู้ประสานงาน        |
| ExhibitionContEmp     | ชื่อผู้ประสานงานฝ่าย WTC           |
| ExhibitionDemand      | รายละเอียดความต้องการ              |
| ExhibitionAsset       | ทรัพย์สินภายในพื้นที่จัดงาน        |
| ExhibitionAssetQty    | จำนวนทรัพย์สินภายในพื้นที่จัดงาน   |
| ExhibitionAssetRecord | ประวัติของทรัพย์สินในพื้นที่จัดงาน |

4. **Entity Area (พื้นที่อาคาร)** เป็น Entity ที่แสดงคุณสมบัติของพื้นที่แต่ละพื้นที่ภายในอาคาร ทั้งตำแหน่งของพื้นที่ ขนาดของพื้นที่ ประเภทของพื้นที่อาคาร ทรัพย์สินต่างๆที่อยู่ภายในพื้นที่นั้นๆ สามารถสรุปคุณสมบัติของ Entity Area ได้ดังต่อไปนี้

| Field Name      | Description                   |
|-----------------|-------------------------------|
| AreaID          | เลขรหัสของพื้นที่             |
| AreaType        | ชนิดของพื้นที่อาคาร           |
| AreaName        | ชื่อเรียกของพื้นที่อาคาร      |
| AreaAmount      | ขนาดของพื้นที่                |
| AreaFloor       | เลขที่ชั้น                    |
| AreaAsset       | ทรัพย์สินภายในพื้นที่         |
| AreaAssetQty    | จำนวนทรัพย์สินในพื้นที่       |
| AreaAssetRecord | ประวัติของทรัพย์สินในพื้นที่  |
| AreaEvent       | รายงานเหตุการณ์ต่างๆในพื้นที่ |

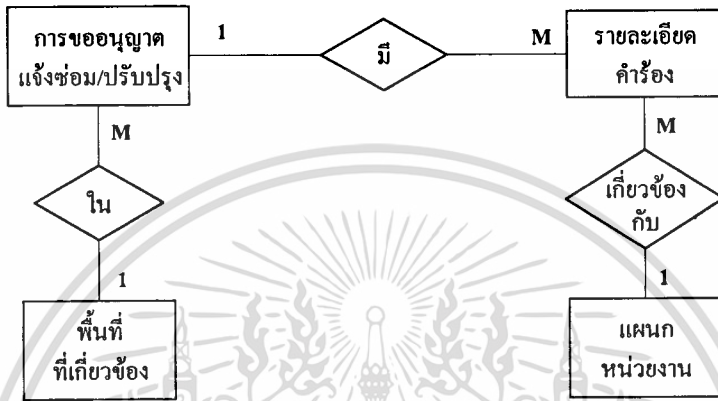
5. **Entity Employee (บุคลากร)** เป็น Entity ที่แสดงคุณสมบัติของบุคลากร ทั้งข้อมูลของชื่อบุคลากร ประเภทของบุคลากร เลขประจำตัวประชาชน ตำแหน่ง แผนกที่สังกัด วันที่เข้าทำงาน และชื่อผู้ติดต่อกรณีฉุกเฉิน

| Field Name   | Description              |
|--------------|--------------------------|
| EmpID        | รหัสบุคลากร              |
| EmpName      | ชื่อบุคลากร              |
| EmpSurname   | นามสกุลบุคลากร           |
| EmpCitizenID | เลขประจำตัวประชาชน       |
| EmpPos       | ตำแหน่ง                  |
| EmpDivision  | แผนก                     |
| EmpHireDate  | วันที่เริ่มงาน           |
| EmpPhone     | โทรศัพท์                 |
| EmpContName  | ชื่อผู้ติดต่อกรณีฉุกเฉิน |
| EmpContPhone | โทรศัพท์ผู้ติดต่อ        |

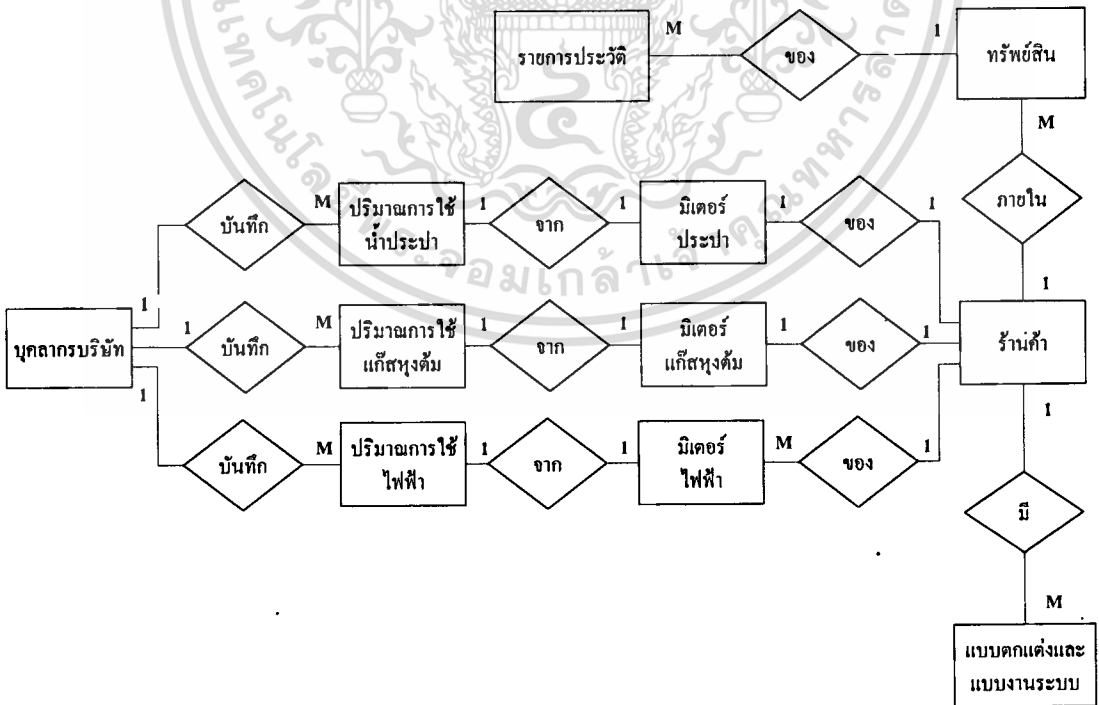
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.2 Normalization

เมื่อทำกระบวนการ Normalization กับ Entity ต่างๆ ตามที่กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 6.1 จะสามารถแยกย่อย Entity ต่างๆ ออกมาเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง Table โดยได้แสดง Entity-Relationship Diagram ในแต่ละ Entity ในภาพที่ 6.1 – 6.5

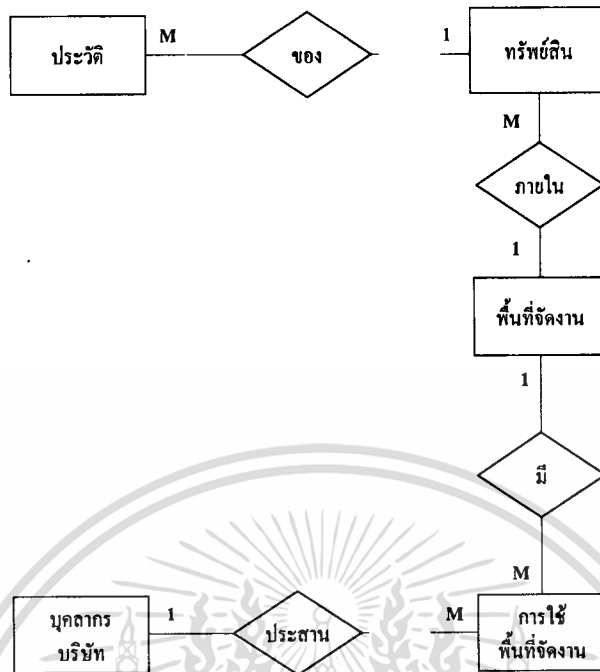


ภาพที่ 6.1 Entity-Relationship Diagram ในส่วนของ Entity การขออนุญาตแจ้งซ่อม/ปรับปรุง



ภาพที่ 6.2 Entity-Relationship Diagram ในส่วนของ Entity ร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 6.3 Entity-Relationship Diagram ในส่วนของ Entity พื้นที่จัดงาน



ภาพที่ 6.4 Entity-Relationship Diagram ในส่วนของ Entity พื้นที่อาคาร



ภาพที่ 6.5 Entity-Relationship Diagram ในส่วนของ Entity บุคลากร

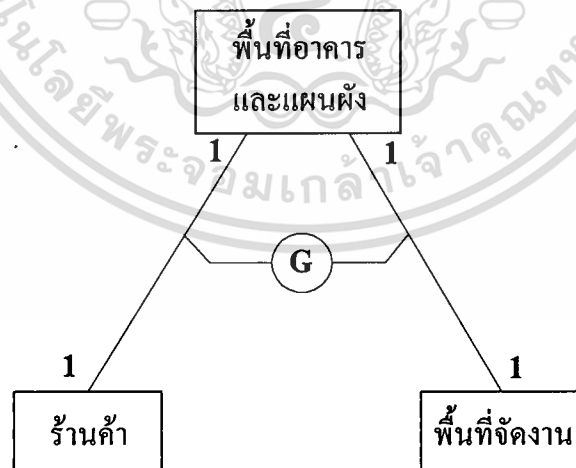
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 6.3 Entity Relationship Diagram ของระบบโดยรวม

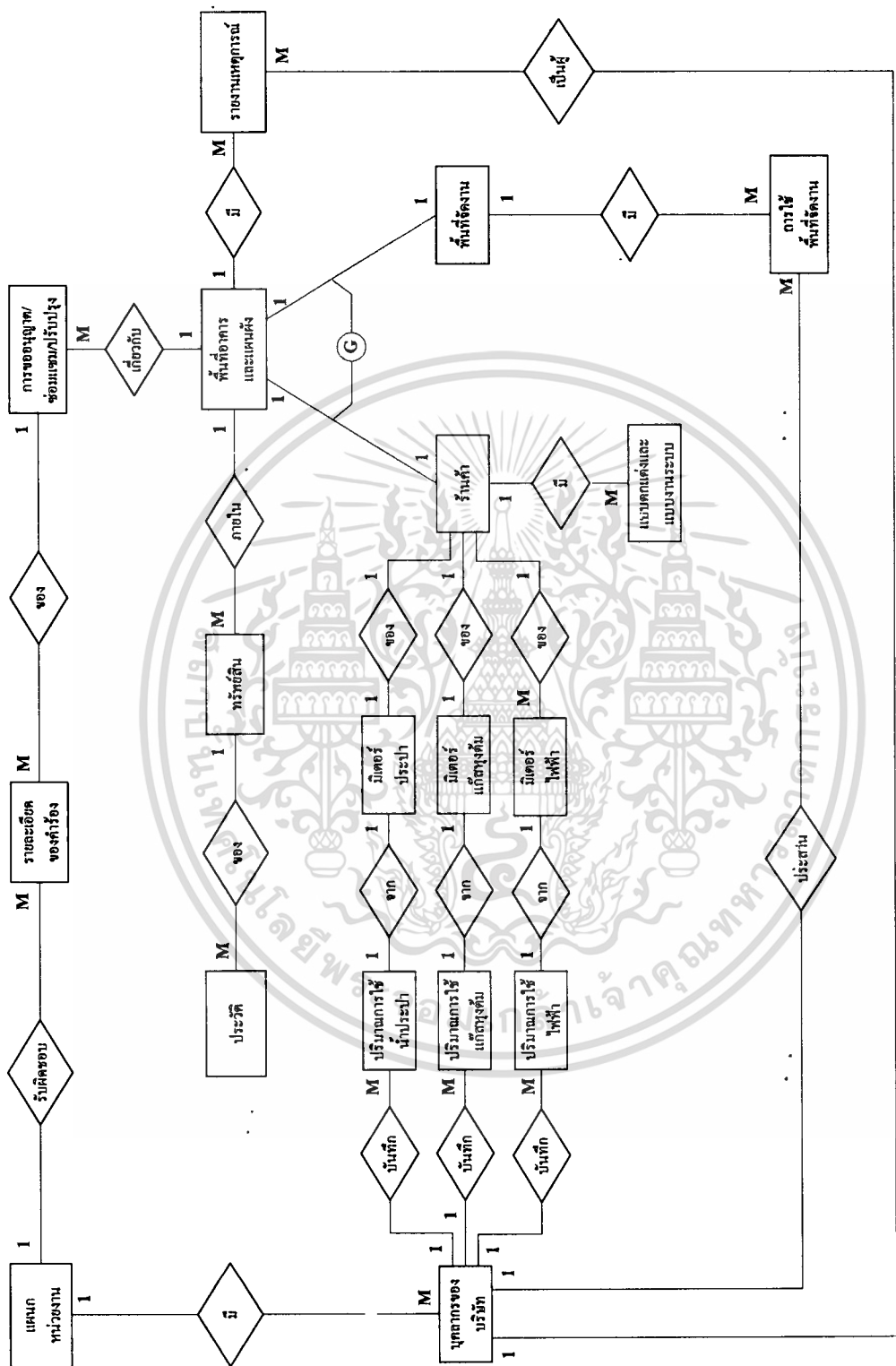
จาก E-R Diagram ในแต่ละ Entity ที่ได้ผ่านกระบวนการ Normalization แล้ว ดังภาพที่ 6.1 ถึง ภาพที่ 6.5 นั้น จะต้องทำการรวม E-R Diagram ทั้งหมดให้เป็นระบบเดียวกัน โดยเมื่อพิจารณา Entity ของร้านค้า และ Entity ของพื้นที่จัดงาน จะเห็นว่าทั้งสอง Entity นั้นเป็น Subset ของ Entity พื้นที่อาคารด้วย เพียงแต่มีรายละเอียดหรือมี Attribute บาง Attribute ที่ต้องจัดเก็บนั้น มีความแตกต่างกันอยู่ เช่น Entity ของร้านค้า จะมี Attribute ชื่อร้านค้า ชื่อเจ้าของร้าน แบบตกแต่ง และข้อมูลการใช้ระบบสาธารณูปโภค แต่ในส่วนของ Entity พื้นที่จัดงาน จะมี Attribute วันที่จัดงาน ชื่องานที่จัด ปริมาณกำลังไฟฟ้าสูงสุดในพื้นที่ ชื่อผู้ประสานงานการจัดงาน เป็นต้น

จากการพิจารณา จึงกำหนดให้โครงสร้างของ Entity-Relationship Diagram ของระบบ เป็นดังต่อไปนี้

- Entity พื้นที่อาคาร เป็น Supertype Entity
- Entity ร้านค้า และ Entity พื้นที่จัดงาน เป็น Subtype Entity ของ Entity พื้นที่อาคาร โดย Entity ทั้งสองจะไม่ Overlap กัน และมีความสัมพันธ์กับ Supertype Entity เป็นแบบ One-to-One ดังภาพที่ 6.6
- เมื่อนำ Entity ทั้งหมดมารวมกันจะได้ Entity-Relationship Diagram ของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารดังภาพที่ 6.7



ภาพที่ 6.6 Entity-Relationship Diagram ที่แสดงความสัมพันธ์แบบ Supertype และ Subtype ของ Entity พื้นที่อาคาร, Entity ร้านค้า และ Entity พื้นที่จัดงาน



ภาพที่ 6.7 Entity-Relationship Diagram ของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารวิทยาลัยเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 6.4 รายละเอียดของ Attribute ในแต่ละ Table

จากความสัมพันธ์ตาม E-R Diagram ของระบบฐานข้อมูลในระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารเว็ลด์เทรคเซ็นเตอร์ ดังภาพที่ 6.7 นั้น เมื่อแปลงไปสู่ระบบตารางเพิ่มข้อมูลในแต่ละ Entity และเพิ่มเติมตารางตามความเหมาะสมแล้ว จะได้ตารางจำนวนทั้งสิ้น 25 ตาราง ซึ่งในแต่ละตารางจะมี Attribute ที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะของข้อมูลในตารางนั้นๆ ดังต่อไปนี้

### 1. ตาราง พื้นที่อาคารและแผนผัง

#### ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name    | Type   | Width  | Description            | Key | Ref. Table       |
|-----|---------------|--------|--------|------------------------|-----|------------------|
| 1   | <u>AreaID</u> | Text   | 7      | รหัสพื้นที่ในอาคาร     | PK  | ประเภทของพื้นที่ |
| 2   | AreaTypeID    | Number | Byte   | รหัสประเภทของพื้นที่   | FK  |                  |
| 3   | AreaName      | Text   | 40     | ชื่อของพื้นที่         |     |                  |
| 4   | AreaGHStart   | Text   | 1      | พิกัดเริ่มต้นในแนวนอน  |     |                  |
| 5   | AreaGHFinish  | Text   | 1      | พิกัดสิ้นสุดในแนวนอน   |     |                  |
| 6   | AreaGVStart   | Text   | 2      | พิกัดเริ่มต้นในแนวตั้ง |     |                  |
| 7   | AreaGVFinish  | Text   | 2      | พิกัดสิ้นสุดในแนวตั้ง  |     |                  |
| 8   | AreaAmount    | Number | Single | ขนาดของพื้นที่ (ตร.ม.) |     |                  |
| 9   | FloorNum      | Text   | 2      | เลขที่ของชั้น          |     |                  |
| 10  | AreaNote      | Memo   |        | หมายเหตุ               |     |                  |

### 2. ตาราง ประเภทของพื้นที่

#### ประเภทของตาราง Reference Table

| No. | Field Name        | Type   | Width | Description          | Key | Ref. Table |
|-----|-------------------|--------|-------|----------------------|-----|------------|
| 1   | <u>AreaTypeID</u> | Number | Byte  | รหัสประเภทของพื้นที่ | PK  |            |
| 2   | AreaTypeDesc      | Text   | 20    | ประเภทของพื้นที่     |     |            |

## 3. ตาราง ร้านค้า

ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name    | Type   | Width   | Description                     | Key   | Ref. Table                            |
|-----|---------------|--------|---------|---------------------------------|-------|---------------------------------------|
| 1   | <u>ShopID</u> | Text   | 7       | รหัสร้านค้า                     | PK,FK | พื้นที่อาคาร<br>และแผนผัง             |
| 2   | ShopStatus    | Text   | 1       | สถานะของร้านค้า                 |       |                                       |
| 3   | CategoriesID  | Number | LongInt | รหัสประเภทกลุ่มสินค้า<br>บริการ | FK    | ประเภทของ<br>กลุ่มสินค้า<br>และบริการ |
| 4   | ShopOwnName   | Text   | 40      | ชื่อเจ้าของร้าน                 |       |                                       |
| 5   | ShopEmerPhone | Text   | 30      | เบอร์โทรกรณีฉุกเฉิน             |       |                                       |
| 6   | ShopExt       | Text   | 4       | เบอร์โทรสายภายใน                |       |                                       |

## 4. ตาราง ประเภทของกลุ่มสินค้าและบริการ

ประเภทของตาราง Reference Table

| No. | Field Name          | Type    | Width   | Description                     | Key | Ref. Table |
|-----|---------------------|---------|---------|---------------------------------|-----|------------|
| 1   | <u>CategoriesID</u> | Autonum | LongInt | รหัสประเภทกลุ่มสินค้า<br>บริการ | PK  |            |
| 2   | CategoriesDesc      | Text    | 30      | ประเภทของกลุ่มสินค้า<br>บริการ  |     |            |

## 5. ตาราง ประเภทของแบบแปลน

ประเภทของตาราง Reference Table

| No. | Field Name          | Type | Width | Description              | Key | Ref. Table |
|-----|---------------------|------|-------|--------------------------|-----|------------|
| 1   | <u>DrawTypeCode</u> | Text | 2     | รหัสประเภทของแบบ<br>แปลน | PK  |            |
| 2   | DrawTypeDesc        | Text | 20    | ประเภทของแบบแปลน         |     |            |

## 6. ตาราง แบบตกแต่ง และแบบงานระบบของร้านค้า

ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name     | Type   | Width | Description                          | Key   | Ref. Table       |
|-----|----------------|--------|-------|--------------------------------------|-------|------------------|
| 1   | <b>ShopID</b>  | Text   | 7     | รหัสร้านค้า                          | PK,FK | ร้านค้า          |
| 2   | <b>DrawNum</b> | Number | Byte  | ลำดับที่ของแบบแปลน                   | PK    |                  |
| 3   | DrawCode       | Text   | 8     | รหัสของแบบแปลน                       |       |                  |
| 4   | DrawTypeCode   | Text   | 2     | รหัสประเภทของแบบแปลน                 | FK    | ประเภทของแบบแปลน |
| 5   | DrawDesc       | Text   | 30    | รายละเอียดของแบบ                     |       |                  |
| 6   | DrawUpdate     | Date   | 8     | วันที่แก้ไขแบบล่าสุด                 |       |                  |
| 7   | DrawImage      | Object |       | แบบแปลนเป็น CAD File หรือ Image File |       |                  |

## 7. ตาราง รายการขออนุญาต/แจ้งซ่อม/ขอปรับปรุง

ประเภทของตาราง Transaction Table

| No. | Field Name       | Type    | Width   | Description            | Key | Ref. Table            |
|-----|------------------|---------|---------|------------------------|-----|-----------------------|
| 1   | <b>RequestID</b> | Autonum | LongInt | เลขที่เอกสารคำร้อง     | PK  |                       |
| 2   | RequestDate      | Date    | 8       | วันที่รับเอกสาร        |     |                       |
| 3   | RequestTime      | Time    | 4       | เวลาที่รับเอกสาร       |     |                       |
| 4   | AreaID           | Text    | 7       | รหัสพื้นที่            | FK  | พื้นที่อาคารและแผนผัง |
| 5   | RequestSubj      | Text    | 20      | หัวเรื่องของคำร้อง     |     |                       |
| 6   | RequestPerson    | Text    | 20      | ชื่อผู้ขอหรือผู้ติดต่อ |     |                       |
| 7   | RequestPhone     | Text    | 30      | โทรศัพท์ผู้ขอ          |     |                       |
| 8   | RequestNote      | Memo    |         | หมายเหตุ               |     |                       |
| 9   | RequestComplete  | Y/N     |         | สถานะเสร็จสมบูรณ์      |     |                       |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 8. ตาราง สถานะของการดำเนินงาน

ประเภทของตาราง Reference Table

| No. | Field Name      | Type   | Width | Description                      | Key | Ref. Table |
|-----|-----------------|--------|-------|----------------------------------|-----|------------|
| 1   | <u>StatusID</u> | Number | Byte  | รหัสสถานะของการดำเนินงาน         | PK  |            |
| 2   | StatusDesc      | Text   | 20    | รายละเอียดของสถานะในการดำเนินงาน |     |            |

## 9. ตาราง รายละเอียดการขออนุญาต/แจ้งซ่อม/ปรับปรุง

ประเภทของตาราง Transaction Table

| No. | Field Name              | Type   | Width   | Description              | Key   | Ref. Table                       |
|-----|-------------------------|--------|---------|--------------------------|-------|----------------------------------|
| 1   | <u>RequestID</u>        | Number | LongInt | เลขที่เอกสารคำร้อง       | PK,FK | รายการขออนุญาต/แจ้งซ่อม/ปรับปรุง |
| 2   | <u>RequestDetailNum</u> | Number | Byte    | ลำดับรายการ              | PK    |                                  |
| 3   | RequestDetailDesc       | Text   | 50      | รายละเอียดดำเนินการ      |       |                                  |
| 4   | DivisionID              | Number | Byte    | รหัสแผนกที่รับผิดชอบ     | FK    | แผนก                             |
| 5   | StatusID                | Number | Byte    | รหัสสถานะของการดำเนินงาน | FK    | สถานะของการดำเนินงาน             |

## 10. ตาราง แผนก

ประเภทของตาราง Reference Table

| No. | Field Name        | Type   | Width | Description       | Key | Ref. Table |
|-----|-------------------|--------|-------|-------------------|-----|------------|
| 1   | <u>DivisionID</u> | Number | Byte  | รหัสแผนก          | PK  |            |
| 2   | DivisionDesc      | Text   | 20    | ชื่อแผนก ชื่อฝ่าย |     |            |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 11. ตาราง มิเตอร์ประปา

## ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name      | Type   | Width | Description           | Key | Ref. Table |
|-----|-----------------|--------|-------|-----------------------|-----|------------|
| 1   | <u>WMeterID</u> | Text   | 10    | เลขที่ของมิเตอร์ประปา | PK  |            |
| 2   | ShopID          | Text   | 7     | รหัสร้านค้า           | FK  | ร้านค้า    |
| 3   | WMeterSize      | Number | Byte  | ขนาดของมิเตอร์(มม.)   |     |            |
| 4   | WMeterInsDate   | Date   | 8     | วันที่ติดตั้งมิเตอร์  |     |            |

## 12. ตาราง ปริมาณการใช้น้ำประปา

## ประเภทของตาราง Transaction Table

| No. | Field Name      | Type   | Width   | Description           | Key   | Ref. Table   |
|-----|-----------------|--------|---------|-----------------------|-------|--------------|
| 1   | <u>WMeterID</u> | Text   | 10      | เลขที่ของมิเตอร์ประปา | PK,FK | มิเตอร์ประปา |
| 2   | <u>Month</u>    | Number | Byte    | เดือน (1-12)          | PK    |              |
| 3   | <u>Year</u>     | Number | Integer | ปี                    | PK    |              |
| 4   | WMeterRecDate   | Date   | 8       | วันที่บันทึก          |       |              |
| 5   | WmeterAmount    | Number | LongInt | จำนวนหน่วยที่อ่านได้  |       |              |
| 6   | EmpID           | Text   | 8       | รหัสผู้บันทึก         | FK    | บุคลากร      |

## 13. ตาราง มิเตอร์แก๊สหุงต้ม

## ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name      | Type   | Width | Description          | Key | Ref. Table |
|-----|-----------------|--------|-------|----------------------|-----|------------|
| 1   | <u>GMeterID</u> | Text   | 10    | เลขที่ของมิเตอร์แก๊ส | PK  |            |
| 2   | ShopID          | Text   | 7     | รหัสร้านค้า          | FK  | ร้านค้า    |
| 3   | GMeterSize      | Number | Byte  | ขนาดของมิเตอร์(มม.)  |     |            |
| 4   | GMeterInsDate   | Date   | 8     | วันที่ติดตั้งมิเตอร์ |     |            |

## 14. ตาราง ปริมาณการใช้แก๊สหุงต้ม

## ประเภทของตาราง Transaction Table

| No. | Field Name      | Type   | Width   | Description          | Key   | Ref. Table            |
|-----|-----------------|--------|---------|----------------------|-------|-----------------------|
| 1   | <u>GMeterID</u> | Text   | 10      | เลขที่ของมิเตอร์แก๊ส | PK,FK | มิเตอร์แก๊ส<br>หุงต้ม |
| 2   | <u>Month</u>    | Number | Byte    | เดือน (1-12)         | PK    |                       |
| 3   | <u>Year</u>     | Number | Integer | ปี                   | PK    |                       |
| 4   | GMeterRecDate   | Date   | 8       | วันที่บันทึก         |       |                       |
| 5   | GMeterAmount    | Number | LongInt | จำนวนหน่วยที่อ่านได้ |       |                       |
| 6   | EmpID           | Text   | 8       | รหัสผู้บันทึก        | FK    | บุคลากร               |

## 15. ตาราง มิเตอร์ไฟฟ้า

## ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name      | Type   | Width   | Description           | Key | Ref. Table                |
|-----|-----------------|--------|---------|-----------------------|-----|---------------------------|
| 1   | <u>EMeterID</u> | Text   | 9       | เลขที่ของมิเตอร์ไฟฟ้า | PK  |                           |
| 2   | ShopID          | Text   | 7       | รหัสร้านค้า           | FK  | ร้านค้า                   |
| 3   | EMeterTypeID    | Number | Byte    | รหัสประเภทมิเตอร์ไฟ   | FK  | ประเภทของ<br>มิเตอร์ไฟฟ้า |
| 4   | EMeterMultiply  | Number | Integer | ตัวคูณหน่วยอ่าน       |     |                           |
| 5   | EMeterInsDate   | Date   | 8       | วันที่ติดตั้งมิเตอร์  |     |                           |

## 16. ตาราง ประเภทของมิเตอร์ไฟฟ้า

## ประเภทของตาราง Reference Table

| No. | Field Name          | Type   | Width | Description                   | Key | Ref. Table |
|-----|---------------------|--------|-------|-------------------------------|-----|------------|
| 1   | <u>EMeterTypeID</u> | Number | Byte  | รหัสประเภทของมิเตอร์<br>ไฟฟ้า | PK  |            |
| 2   | EMeterAmp           | Text   | 20    | กระแสพิคค์ของมิเตอร์<br>ไฟฟ้า |     |            |
| 3   | EMeterPhase         | Number | Byte  | จำนวนPhaseของมิเตอร์<br>ไฟฟ้า |     |            |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 17. ตาราง ปริมาณการใช้ไฟฟ้า

ประเภทของตาราง Transaction Table

| No. | Field Name      | Type   | Width   | Description           | Key   | Ref. Table   |
|-----|-----------------|--------|---------|-----------------------|-------|--------------|
| 1   | <u>EMeterID</u> | Text   | 9       | เลขที่ของมิเตอร์ไฟฟ้า | PK,FK | มิเตอร์ไฟฟ้า |
| 2   | <u>Month</u>    | Number | Byte    | เดือน (1-12)          | PK    |              |
| 3   | <u>Year</u>     | Number | Integer | ปี                    | PK    |              |
| 4   | EMeterRecDate   | Date   | 8       | วันที่บันทึก          |       |              |
| 5   | EMeterAmount    | Number | LongInt | จำนวนหน่วยที่อ่านได้  |       |              |
| 6   | EmpID           | Text   | 8       | รหัสผู้บันทึก         | FK    | บุคลากร      |

## 18. ตาราง หน่วยนับ

ประเภทของตาราง Reference Table

| No. | Field Name    | Type    | Width   | Description           | Key | Ref. Table |
|-----|---------------|---------|---------|-----------------------|-----|------------|
| 1   | <u>UnitID</u> | Autonum | LongInt | รหัสหน่วยนับ          | PK  |            |
| 2   | UnitDesc      | Text    | 10      | รายละเอียดของหน่วยนับ |     |            |

## 19. ตาราง ทรัพย์สิน

ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name     | Type   | Width   | Description                | Key | Ref. Table            |
|-----|----------------|--------|---------|----------------------------|-----|-----------------------|
| 1   | <u>AssetID</u> | Text   | 12      | รหัสทรัพย์สิน              | PK  |                       |
| 2   | AssetTypeID    | Text   | 4       | รหัสประเภททรัพย์สิน        | FK  | ประเภทของทรัพย์สิน    |
| 3   | AreaID         | Text   | 7       | รหัสพื้นที่                | FK  | พื้นที่อาคารและแผนผัง |
| 4   | AssetQTY       | Number | Integer | จำนวนของทรัพย์สินในพื้นที่ |     |                       |
| 5   | UnitID         | Number | LongInt | รหัสหน่วยนับของทรัพย์สิน   | FK  | หน่วยนับ              |

## 20. ตาราง ประเภทของทรัพย์สิน

## ประเภทของตาราง Reference Table

| No. | Field Name         | Type | Width | Description                  | Key | Ref. Table |
|-----|--------------------|------|-------|------------------------------|-----|------------|
| 1   | <u>AssetTypeID</u> | Text | 4     | รหัสประเภททรัพย์สิน          | PK  |            |
| 2   | AssetTypeDesc      | Text | 20    | รายละเอียดประเภทของทรัพย์สิน |     |            |

## 21. ตาราง ประวัติทรัพย์สิน

## ประเภทของตาราง Transaction Table

| No. | Field Name          | Type | Width | Description                   | Key   | Ref. Table |
|-----|---------------------|------|-------|-------------------------------|-------|------------|
| 1   | <u>AssetID</u>      | Text | 12    | รหัสของทรัพย์สิน              | PK,FK | ทรัพย์สิน  |
| 2   | <u>AssetRecDate</u> | Date | 8     | วันที่บันทึกประวัติ           | PK    |            |
| 3   | AssetRecDetail      | Text | 100   | รายละเอียดประวัติของทรัพย์สิน |       |            |

## 22. ตาราง พื้นที่จัดงาน

## ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name   | Type   | Width   | Description            | Key   | Ref. Table                |
|-----|--------------|--------|---------|------------------------|-------|---------------------------|
| 1   | <u>ExhID</u> | Text   | 7       | รหัสพื้นที่จัดงาน      | PK,FK | พื้นที่อาคาร<br>และแผนผัง |
| 2   | ExhPersonNum | Number | Integer | จำนวนคนที่รับได้       |       |                           |
| 3   | ExhExt       | Text   | 4       | โทรสายภายใน            |       |                           |
| 4   | ExhFlWeight  | Number | Integer | น้ำหนักที่รับได้ต่อพท. |       |                           |
| 5   | ExhMaxPower  | Number | Integer | กำลังไฟฟ้าสูงสุด       |       |                           |

## 23. ตาราง การใช้พื้นที่จัดงาน

ประเภทของตาราง Transaction Table

| No. | Field Name          | Type   | Width   | Description                   | Key   | Ref. Table                |
|-----|---------------------|--------|---------|-------------------------------|-------|---------------------------|
| 1   | <u>ExhID</u>        | Text   | 7       | รหัสพื้นที่จัดงาน             | PK,FK | พื้นที่จัดงาน             |
| 2   | <u>ExhStartDate</u> | Date   | 8       | วันที่เริ่มจัดงาน             | PK    |                           |
| 3   | ExhFinishDate       | Date   | 8       | วันสิ้นสุดการจัดงาน           |       |                           |
| 4   | ExhName             | Text   | 40      | ชื่องานแสดง                   |       |                           |
| 5   | CategoriesID        | Number | LongInt | รหัสประเภทสินค้าและ<br>บริการ | FK    | ประเภทสินค้า<br>และบริการ |
| 6   | ExhContName         | Text   | 40      | ชื่อผู้ประกอบการ              |       |                           |
| 7   | ExhContPhone        | Text   | 30      | โทรศัพท์ผู้ประกอบการ          |       |                           |
| 8   | EmpID               | Text   | 8       | รหัสผู้ติดต่อฝ่ายWTC          | FK    | บุคลากร                   |
| 9   | ExhDemand           | Text   | 80      | รายละเอียดความต้องการ         |       |                           |

## 24. ตาราง บุคลากร

ประเภทของตาราง Master Table

| No. | Field Name   | Type   | Width | Description          | Key | Ref. Table |
|-----|--------------|--------|-------|----------------------|-----|------------|
| 1   | <u>EmpID</u> | Text   | 8     | รหัสบุคลากร          | PK  | แผนก       |
| 2   | EmpName      | Text   | 40    | ชื่อบุคลากร          |     |            |
| 3   | EmpSurName   | Text   | 40    | นามสกุลบุคลากร       |     |            |
| 4   | EmpCitizenID | Text   | 13    | เลขประจำตัวประชาชน   |     |            |
| 5   | EmpPos       | Text   | 40    | ตำแหน่ง              |     |            |
| 6   | DivisionID   | Number | Byte  | รหัสแผนก             | FK  |            |
| 7   | EmpHireDate  | Date   | 8     | วันที่เริ่มทำงาน     |     |            |
| 8   | EmpPhone     | Text   | 30    | โทรศัพท์             |     |            |
| 9   | EmpContName  | Text   | 40    | ผู้ติดต่อกรณีฉุกเฉิน |     |            |
| 10  | EmpContPhone | Text   | 30    | โทรศัพท์ผู้ติดต่อ    |     |            |

## 25. ตาราง รายงานเหตุการณ์ผิดปกติ

ประเภทของตาราง Transaction Table

| No. | Field Name     | Type    | Width   | Description          | Key | Ref. Table                |
|-----|----------------|---------|---------|----------------------|-----|---------------------------|
| 1   | <b>EventID</b> | Autonum | LongInt | เลขที่เหตุการณ์      | PK  |                           |
| 2   | EventDate      | Date    | 8       | วันที่เกิดเหตุการณ์  |     |                           |
| 3   | EventTime      | Time    | 4       | เวลาที่เกิดเหตุการณ์ |     |                           |
| 4   | AreaID         | Text    | 7       | รหัสพื้นที่เกิดเหตุ  | FK  | พื้นที่อาคาร<br>และแผนผัง |
| 5   | EventPriority  | Text    | 1       | ระดับความสำคัญ       |     |                           |
| 6   | EventSubj      | Text    | 40      | เหตุการณ์เรื่อง      |     |                           |
| 7   | EmpID          | Text    | 8       | รหัสผู้แจ้ง          | FK  | บุคลากร                   |
| 8   | EventDesc      | Memo    |         | รายละเอียด           |     |                           |

## 6.5 การออกแบบรหัสต่างๆที่ใช้ในระบบ

6.5.1 รหัสพื้นที่ (AreaID) จะใช้ร่วมกับรหัสของร้านค้า รหัสพื้นที่แสดงสินค้า และพื้นที่อื่นๆ โดยจัดเก็บเป็นตัวอักษรผสมตัวเลข มีความยาวไม่เกิน 7 ตัวอักษร ซึ่งมีรายละเอียดแตกต่างกันตามชนิดของพื้นที่ดังต่อไปนี้

- รหัสตัวที่ 1 เป็นตัวอักษร หมายถึง ชนิดของพื้นที่
  - อักษร A หมายถึง ร้านค้าในพื้นที่โครงการPhase1
  - อักษร B หมายถึง ร้านค้าในพื้นที่โครงการPhase2
  - อักษร C หมายถึง พื้นที่ทางเดินส่วนกลาง
  - อักษร E หมายถึง พื้นที่บันไดเลื่อน
  - อักษร L หมายถึง พื้นที่ภายในลิฟต์
  - อักษร M หมายถึง พื้นที่ของห้องเครื่องจักรต่างๆ
  - อักษร O หมายถึง พื้นที่ Office แผนกต่างๆ
  - อักษร P หมายถึง พื้นที่จอดรถ
  - อักษร S หมายถึง พื้นที่ชงบันไดหนีไฟ
  - อักษร T หมายถึง พื้นที่ห้องน้ำ
  - อักษร X หมายถึง พื้นที่จัดงาน หรือพื้นที่ส่วนแสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รหัสตัวที่ 2-3 เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข หมายถึง เลขที่ชั้น (P2,P1,01-08)
- รหัสตัวที่ 4-7 เป็นตัวอักษรหรือตัวเลข หมายถึง ตำแหน่งที่ตั้งหรือเลขลำดับที่

**6.5.2 รหัสทรัพย์สิน (AssetID) จัดเก็บเป็นตัวเลข มีความยาวไม่เกิน 12 ตัวอักษร ซึ่งมีรายละเอียดแตกต่างกันตามชนิดของทรัพย์สินดังต่อไปนี้**

- รหัสตัวที่ 1-2 เป็นตัวเลข หมายถึง เลข 2 ตัวหลังของปี พ.ศ. ที่เริ่มติดตั้งหรือได้มาซึ่งทรัพย์สินนั้น
- รหัสตัวที่ 3-6 เป็นตัวเลข หมายถึง ประเภทของทรัพย์สิน
- รหัสตัวที่ 7-12 เป็นตัวเลข หมายถึง เลขที่ของทรัพย์สินนั้นๆ

**6.5.3 รหัสบุคลากร (EmpID) จัดเก็บเป็นตัวเลข มีความยาวไม่เกิน 8 ตัวอักษร ซึ่งมีรายละเอียดแตกต่างกันตามแต่ละบุคคลดังต่อไปนี้**

- รหัสตัวที่ 1-2 เป็นตัวเลข หมายถึง เลข 2 ตัวหลังของปี พ.ศ. ที่เริ่มเข้าทำงานหรือเริ่มจ้าง
- รหัสตัวที่ 3-4 เป็นตัวเลข หมายถึง แผนก หรือฝ่ายที่สังกัด
- รหัสตัวที่ 5-8 เป็นตัวเลข หมายถึง เลขที่ของบุคลากรแต่ละบุคคล

## บทที่ 7

### โปรแกรมของระบบบริหารทรัพยากรอาคาร

#### 7.1 โครงสร้างฐานข้อมูลที่ได้จาก Microsoft Access

เมื่อนำโครงสร้างฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้มาสร้างระบบบริหารทรัพยากรอาคาร โดยอาศัยโปรแกรมฐานข้อมูล Microsoft Access สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละ Table ได้จาก Relational Schema ดังภาพที่ 7.1

#### 7.2 เมนู หน้าจอหลัก และ User Interface

โปรแกรมระบบบริหารทรัพยากรอาคาร จะแบ่งกลุ่มผู้ใช้งานออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

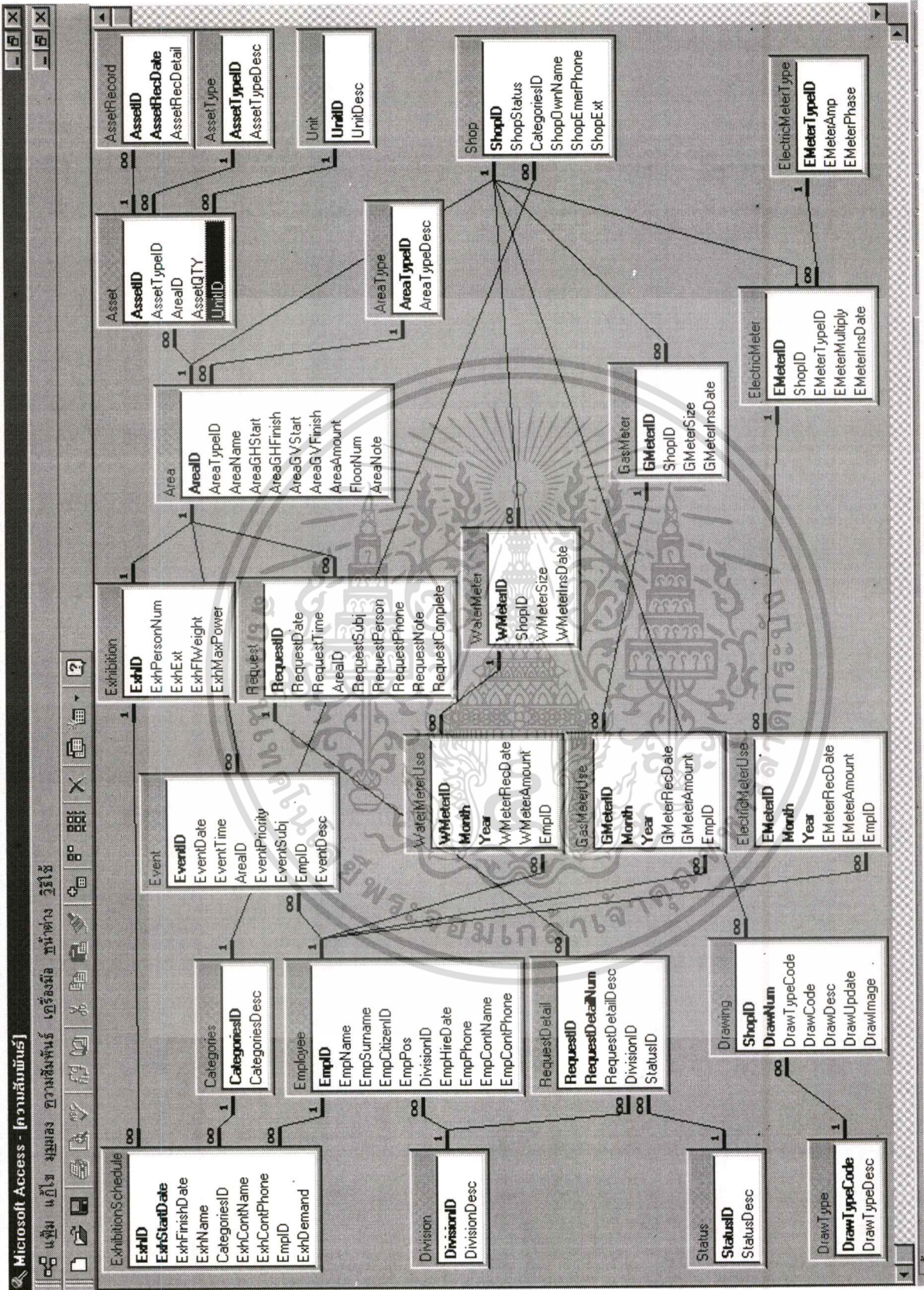
1. บุคคลทั่วไป หรือ ลูกค้า ซึ่งผู้ใช้กลุ่มนี้มีความต้องการในการค้นหาข้อมูลของ ตำแหน่งที่ตั้งของร้านค้า กลุ่มของสินค้าและบริการ กำหนดการในการใช้พื้นที่จัดงาน รวมถึงการ ตรวจสอบค่าใช้จ่ายของระบบสาธารณูปโภค เป็นต้น

2. เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารอาคาร จะสามารถใช้งานระบบได้ทั้ง การสืบค้นข้อมูล การแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล ในทุกๆส่วนของระบบงาน ยกเว้น การบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายในระบบ สาธารณูปโภคเท่านั้น

3. เจ้าหน้าที่งานสาธารณูปโภค เป็นผู้บันทึกค่าใช้จ่ายในระบบสาธารณูปโภค โดยจะสามารถสืบค้นข้อมูลได้ในทุกส่วนของระบบ แต่จะแก้ไขปรับปรุงข้อมูลได้ในส่วนของทรัพย์สิน และระบบสาธารณูปโภคเท่านั้น

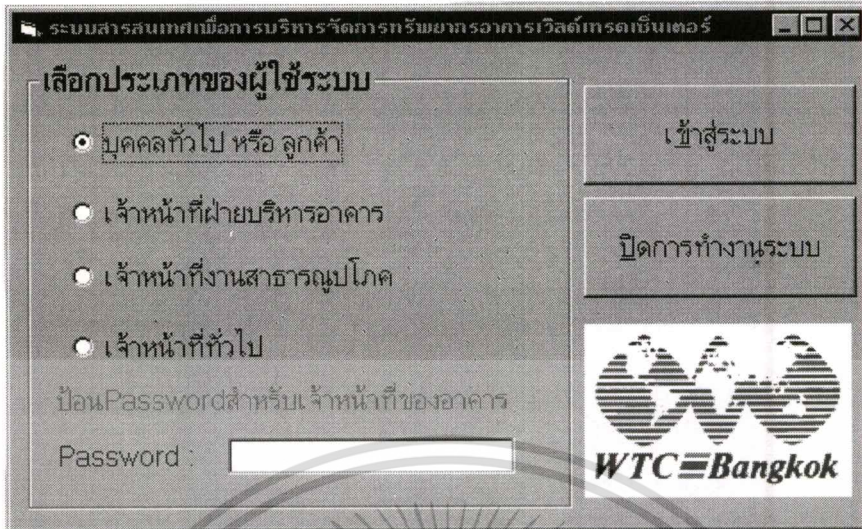
4. เจ้าหน้าที่ทั่วไป จะมีสิทธิในการใช้งานระบบได้คล้ายคลึงกับ เจ้าหน้าที่งาน สาธารณูปโภค แต่จะไม่สามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบสาธารณูปโภคได้

ดังนั้น จึงต้องสร้างหน้าจอสำหรับแยกประเภทของกลุ่มผู้ใช้ โดยให้ผู้ใช้เลือกประเภท ผู้ใช้ และต้องป้อนรหัสผ่านให้ถูกต้อง จึงจะสามารถเข้าใช้ระบบได้ ยกเว้นผู้ใช้ประเภทบุคคลทั่วไป หรือลูกค้า สามารถเข้าสู่ระบบโดยไม่ต้องใส่รหัสผ่าน ซึ่งหน้าจอสำหรับแยกประเภทผู้ใช้ แสดงไว้ ดังภาพที่ 7.2



ภาพที่ 7.1 Relational Schema ของระบบบริหารทรัพยากรอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.2 หน้าจอสำหรับแยกประเภทของผู้ใช้ระบบ

เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบจะเข้าสู่หน้าจอหลัก ที่มีเมนูในการทำงานเรียงอยู่ด้านบนของหน้าจอหลัก โดยมีรายละเอียดโครงสร้างของเมนูทั้งหมดดังต่อไปนี้

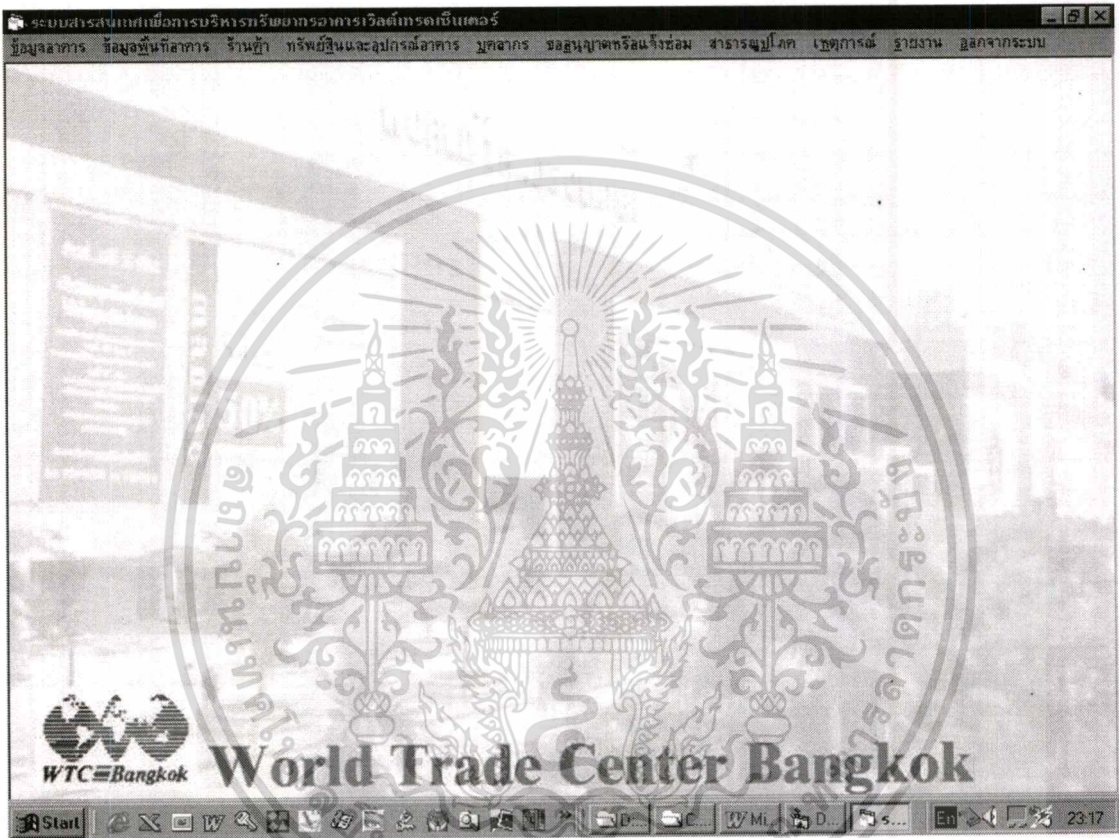
1. เมนูข้อมูลอาคาร
  - 1.1 เมนูย่อยแผนผังพื้นที่อาคาร
    - 1.1.1. เมนูย่อยแผนผังชั้น P2
    - 1.1.2. เมนูย่อยแผนผังชั้น P1
    - 1.1.3. เมนูย่อยแผนผังชั้น 1
    - 1.1.4. เมนูย่อยแผนผังชั้น 2
    - 1.1.5. เมนูย่อยแผนผังชั้น 3
    - 1.1.6. เมนูย่อยแผนผังชั้น 4
    - 1.1.7. เมนูย่อยแผนผังชั้น 5
    - 1.1.8. เมนูย่อยแผนผังชั้น 6
    - 1.1.9. เมนูย่อยแผนผังชั้น 7
    - 1.1.10. เมนูย่อยแผนผังชั้น 8
  - 1.2 เมนูย่อยเกี่ยวกับอาคารเวสต์เทรคเซ็นเตอร์
2. เมนูข้อมูลพื้นที่อาคาร
  - 2.1 เมนูย่อยแก้ไขปรับปรุง
  - 2.2 เมนูย่อยสืบค้นข้อมูลพื้นที่ทั้งหมด
  - 2.3 เมนูย่อยสืบค้นพื้นที่ร้านค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

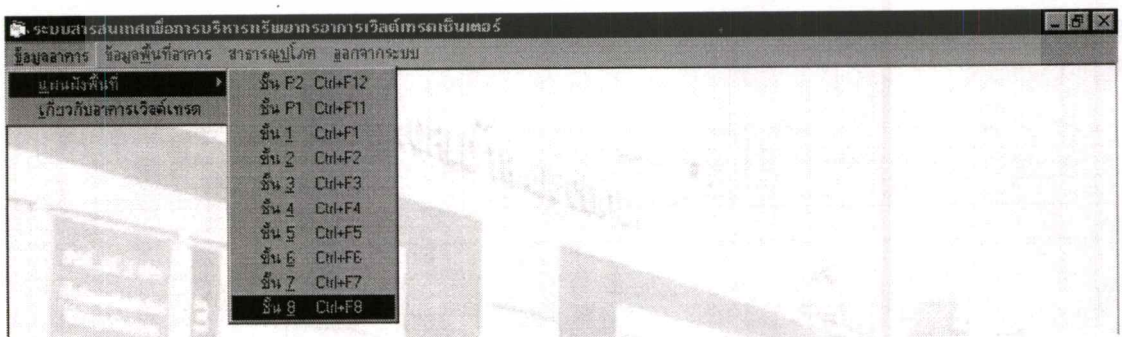
- 2.4 เมนูย่อยสืบค้นพื้นที่จัดงาน
  - 2.4.1. เมนูย่อยการใช้พื้นที่ในปัจจุบัน
  - 2.4.2. เมนูย่อยกำหนดการใช้พื้นที่
3. เมนูร้านค้า
  - 3.1 เมนูย่อยแก้ไขปรับปรุง
    - 3.1.1. เมนูย่อยข้อมูลทั่วไป
    - 3.1.2. เมนูย่อยข้อมูลสาธารณูปโภค
    - 3.1.3. เมนูย่อยข้อมูลทรัพย์สิน
    - 3.1.4. เมนูย่อยข้อมูลแบบแปลนตกแต่ง
  - 3.2 เมนูย่อยสืบค้นข้อมูล
4. เมนูทรัพย์สินและอุปกรณ์อาคาร
  - 4.1 เมนูย่อยแก้ไขเพิ่มเติมทรัพย์สิน
  - 4.2 เมนูย่อยบันทึกประวัติทรัพย์สิน
  - 4.3 เมนูย่อยสืบค้นข้อมูล
5. เมนูบุคลากร
  - 5.1 เมนูย่อยแก้ไขปรับปรุงข้อมูล
  - 5.2 เมนูย่อยสืบค้นข้อมูลบุคลากร
6. เมนูขออนุญาตหรือแจ้งซ่อม
  - 6.1 เมนูย่อยบันทึกเอกสารคำร้อง
  - 6.2 เมนูย่อยสืบค้นเอกสารคำร้อง
  - 6.3 เมนูย่อยรายการของงานในแต่ละแผนก
7. เมนูสาธารณูปโภค
  - 7.1 เมนูย่อยแก้ไขข้อมูลมิเตอร์
  - 7.2 เมนูย่อยบันทึกปริมาณการใช้
  - 7.3 เมนูย่อยรายงานปริมาณการใช้
8. เมนูเหตุการณ์
  - 8.1 เมนูย่อยบันทึกเหตุการณ์
  - 8.2 เมนูย่อยสืบค้นบันทึกเหตุการณ์
9. เมนูรายงาน
10. เมนูออกจากระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าจอหลักของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร จากเมนูดังที่กล่าวมาแล้วนั้น แสดงไว้ดังภาพที่ 7.3 ซึ่งผู้ใช้ที่เป็นลูกค้าและผู้ใช้ที่เป็นเจ้าหน้าที่นั้นจะมีเมนูหลักที่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 7.4 และ 7.5 โดยในส่วนของเจ้าหน้าที่แต่ละประเภทนั้น จะมีเมนูย่อยที่แตกต่างกันตามลักษณะการใช้งานของเจ้าหน้าที่แต่ละประเภท

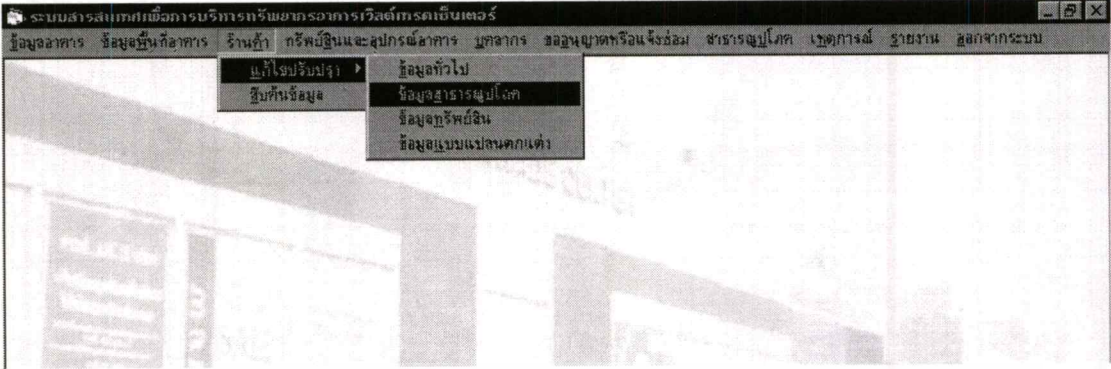


ภาพที่ 7.3 ภาพหน้าจอหลักของระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคาร



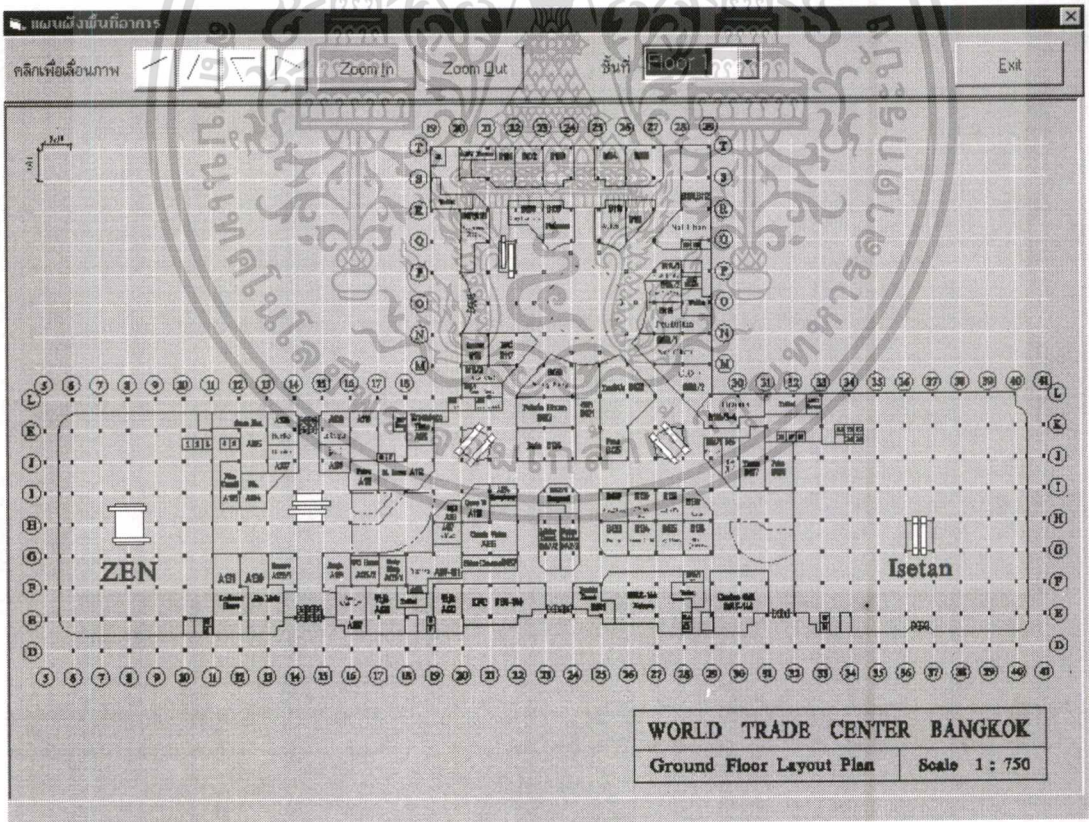
ภาพที่ 7.4 ภาพเมนูสำหรับผู้ใช้ประเภทบุคคลทั่วไป หรือลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.5 ภาพเมนูสำหรับผู้ประเภทเจ้าหน้าที่

เมื่อผู้ใช้เลือกหน้าที่การทำงานจากเมนูต่างๆ ในแต่ละเมนู จะเข้าสู่หน้าจอตามหน้าที่การทำงานที่ผู้ใช้เลือก ดังภาพที่ 7.6 ถึง ภาพที่ 7.19



ภาพที่ 7.6 หน้าจอแผนผังพื้นที่อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก้ไข แก้ไขเพิ่มเติม ข้อมูลพื้นที่

รหัสพื้นที่: A0119 ประเภทของพื้นที่: ร้านค้า

ชื่อพื้นที่: NARAYA

ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่

Gridline (Horizontal): F G Gridline (Vertical): 18 20 ชั้นที่: 1

ขนาดพื้นที่: 148.39 ตร.ม.

หมายเลข: A0119+A0121

| ชั้นที่ | รหัสพื้นที่ | ชื่อพื้นที่           |
|---------|-------------|-----------------------|
| 1       | A0109       | GEM PLACE DE CHUCHAI  |
| 1       | A0111       | ZEN DEPARTMENT STORE  |
| 1       | A0110       | SHOP                  |
| 1       | A0111       | ATTITUDE CHARLES JOUR |
| 1       | A0112       | ST.JAMES HOUSE        |
| 1       | A0113       | P&P JEWELRY           |
| 1       | A0115       | TROCADERO TIME        |
| 1       | A0116       | VANZON SINGTHONG      |
| 1       | A0117       | SOMJAINUK HOUSE       |
| 1       | A0118       | GEM'S 11              |
| 1       | A0119       | NARAYA                |
| 1       | A0120       | VIJITR RESTAURANT     |

Insert Update Delete Exit

ข้อมูลที่ 16/469

ภาพที่ 7.7 หน้าจอแก้ไขปรับปรุงข้อมูลพื้นที่อาคาร

สืบค้น ข้อมูลพื้นที่

รหัสพื้นที่: A0218 ประเภทของพื้นที่: ร้านค้า

ชื่อพื้นที่: ABC BABY WORLD

ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่

Gridline (Horizontal): D H Gridline (Vertical): 11 18 ชั้นที่: 2

ขนาดพื้นที่: 1200.76 ตร.ม.

หมายเลข:

กรณีเป็นพื้นที่ร้านค้า

ชื่อเจ้าของร้าน: คุณหญิงศักดิ์ ศิริภักดิ์วิเศษ

ประเภทสินค้าและบริการ: TOYS & BABY ACCESSORIES

กรณีผูกเงินโทร: โทรสายใน: 1213 สถานะ: 0

กรณีเป็นพื้นที่แสดงสินค้า

จำนวนคนที่รับได้: คน โทรสายใน: VA

พื้นที่รับน้ำหนักได้: กก. ต่อ ตร.ม. กำลังไฟสูงสุด: VA

เลือกพื้นที่ที่ต้องการ

| ชั้นที่ | รหัสพื้นที่ | ชื่อพื้นที่                   |
|---------|-------------|-------------------------------|
| 2       | A0218       | ABC BABY WORLD                |
| 2       | A0219       | JASPAL                        |
| 2       | A0220       | GEMINI JEWELRY CREATIC        |
| 2       | A0221       | มณีศิลป์                      |
| 2       | A0225       | A I I Z                       |
| 2       | A0227       | LUCKY WHOLE SALE              |
| 2       | A0228       | C&D                           |
| 2       | B0201       | SHOP                          |
| 2       | B0202/1     | SHOP                          |
| 2       | B0202/2     | SHOP                          |
| 2       | B0203       | SHOP                          |
| 2       | B0204       | SHOP                          |
| 2       | B0205       | FRAMES & LENS                 |
| 2       | B0206       | SHOP                          |
| 2       | B0207       | ตบถังวิจิตรจัดการพรรคความหวัง |

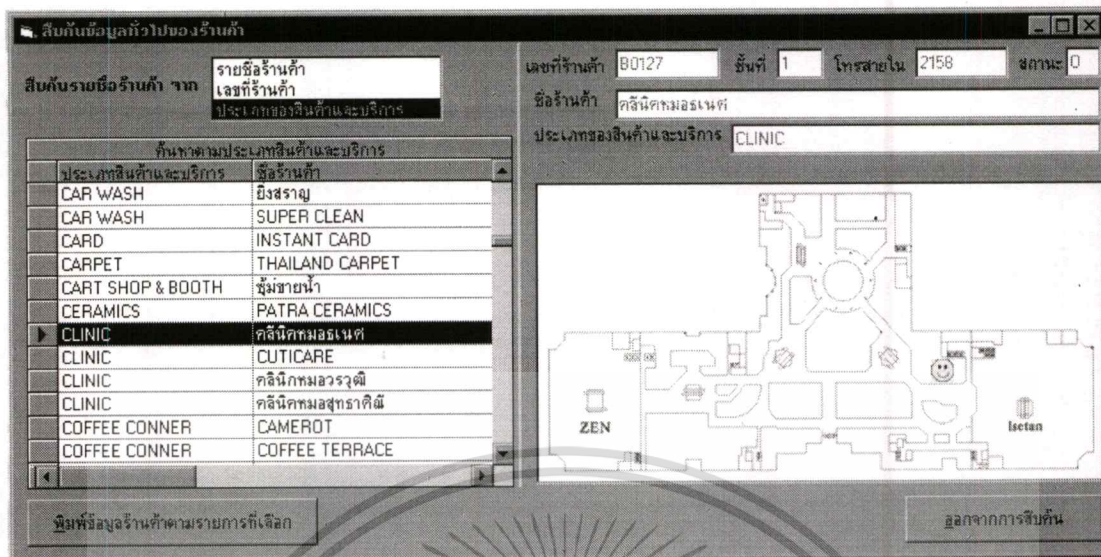
ข้อมูลที่ 113/469

Search ป้อนรหัสพื้นที่: A0218

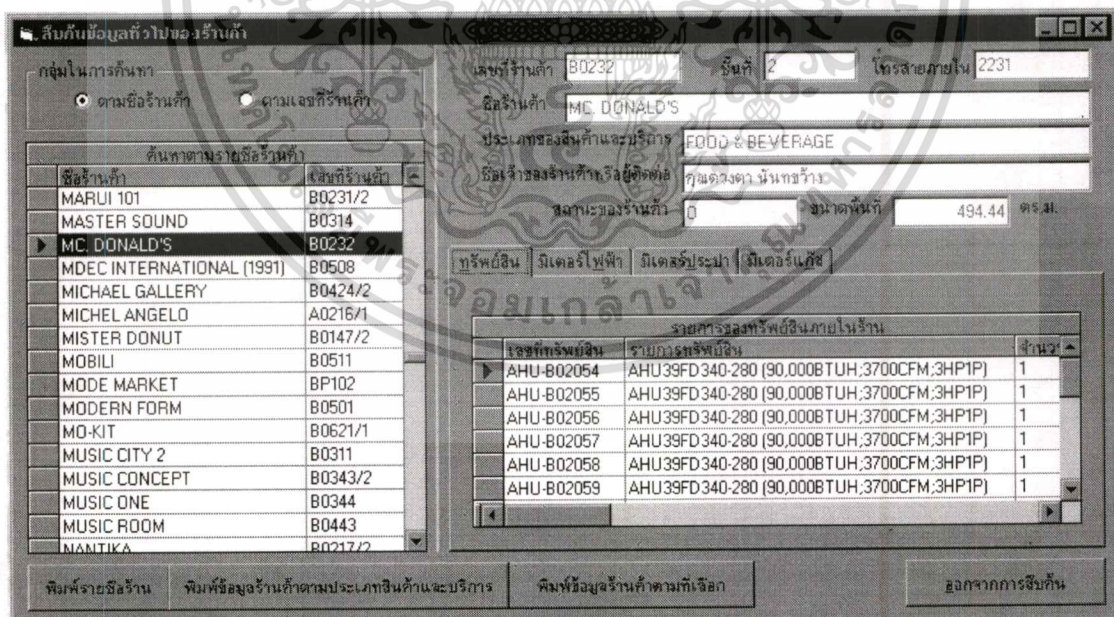
Print Exit

ภาพที่ 7.8 หน้าจอสืบค้นข้อมูลพื้นที่ทั้งหมดของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.9 หน้าจอสืบค้นข้อมูลพื้นที่ร้านค้าที่ถูกค้าสามารถใช้งานได้



ภาพที่ 7.10 หน้าจอสืบค้นข้อมูลพื้นที่ร้านค้าเฉพาะเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สืบค้นข้อมูลทั่วไปของร้านค้า

เลขที่ร้านค้า: B0147/2    ชั้นที่: 1    โทรสายภายใน: 2141    สถานะของร้านค้า: 0    ขนาดพื้นที่: 106.5 ตร.ม.

ชื่อร้านค้า: MISTER DONUT    ประเภทของสินค้าและบริการ: FOOD & BEVERAGE

ชื่อเจ้าของร้านค้าหรือผู้ติดต่อ: คุณจักรี รัตย์นทรกร    กรณีผูกเงินติดต่อ โทร: \_\_\_\_\_

| รายละเอียดของมิเตอร์ไฟฟ้า |                      |                  |             | รายละเอียดของมิเตอร์น้ำประปา |                      |                         |        |
|---------------------------|----------------------|------------------|-------------|------------------------------|----------------------|-------------------------|--------|
| เลขที่มิเตอร์ไฟฟ้า        | วันที่ติดตั้งมิเตอร์ | ค่าตัวของมิเตอร์ | ขนาดกระแสไฟ | เลขที่มิเตอร์น้ำประปา        | วันที่ติดตั้งมิเตอร์ | ขนาดท่อเข้ามิเตอร์ (mm) | เลขที่ |
| ▶ 8109-145                |                      | 1                | 50(150)     | ▶ 4264                       | 15/9/96              | 25                      | B014   |

| รายการของทรัพย์สินภายในร้าน |  | รายละเอียดของมิเตอร์แก๊สตาม |                      |             |        |
|-----------------------------|--|-----------------------------|----------------------|-------------|--------|
| เลขที่ทรัพย์สิน             | รายการทรัพย์สิน                            | เลขที่มิเตอร์แก๊ส           | วันที่ติดตั้งมิเตอร์ | ขนาดมิเตอร์ | เลขที่ |
| ▶ AHU-B01027                | AHU40RS008-3R (72.122BTUH;3200CFM;1.5HP1P) | ▶ 2011                      | 24/6/96              | 20          | B014   |
| ▶ ELP-B0147/2               | MCCB 100AT3P                               |                             |                      |             |        |

พิมพ์ข้อมูลร้านค้า    ออกจากการสืบค้น

ภาพที่ 7.11 หน้าจอสำหรับพิมพ์ข้อมูลรายละเอียดของร้านค้า

แก้ไขปรับปรุงข้อมูลทรัพย์สิน

เลขที่ทรัพย์สิน: AHU-B03075

ชื่อพื้นที่ที่ตั้งของทรัพย์สิน: NEW RAWAN HAIR CENTER

ประเภทของทรัพย์สิน: AHU40RS008-3R (68,000BTUH;2600CFM;1.5HP1P)

เพิ่มแก้ไขปรับปรุงประเภทของทรัพย์สิน

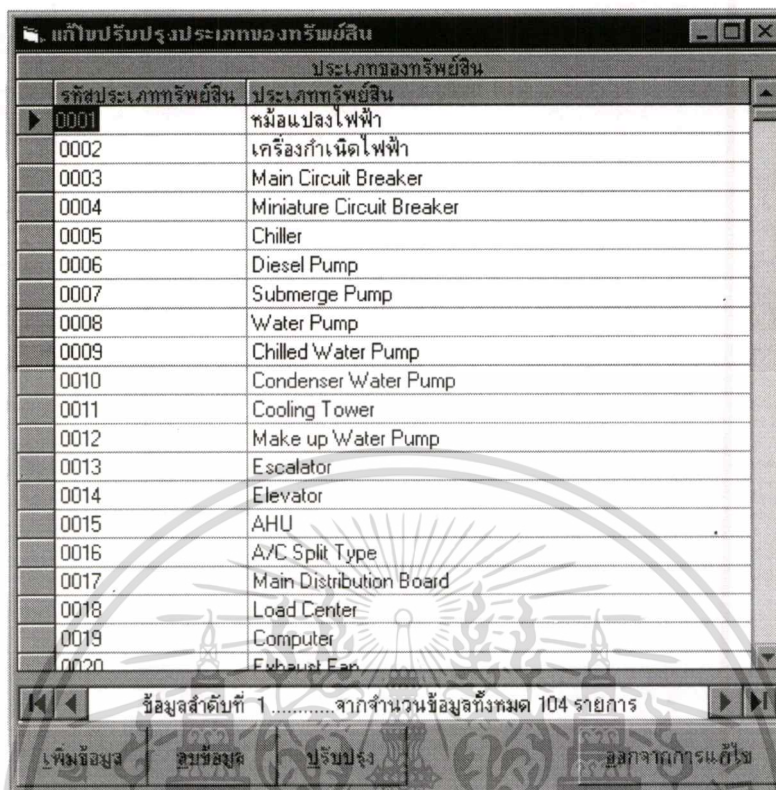
ข้อมูลลำดับที่ 120 ..... จากจำนวนข้อมูลทั้งหมด 456 รายการ

เพิ่มข้อมูล    ลบข้อมูล    ปรับปรุง

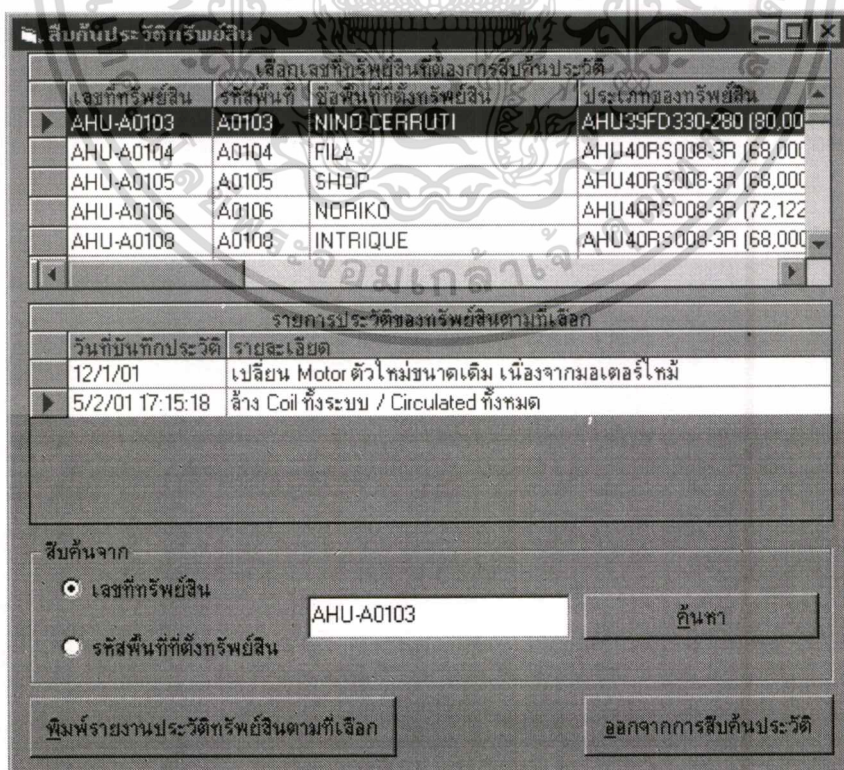
สืบค้นเลขที่ทรัพย์สิน: AHU-B03075       

ภาพที่ 7.12 หน้าจอสำหรับบันทึกประวัติของทรัพย์สินและอุปกรณ์อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 7.13 หน้าจอสำหรับเพิ่มแก้ไขปรับปรุงประเภทของทรัพย์สินและอุปกรณ์อาคาร



ภาพที่ 7.14 หน้าจอสำหรับสืบค้นข้อมูลทรัพย์สินและอุปกรณ์อาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ข้อมูลพนักงาน**

รหัสพนักงาน 00-10010 เลขประจำตัวประชาชน 3-1243-32345-03-2

ชื่อพนักงาน สวรรค์ นามสกุล ชันทอง

ตำแหน่ง ผช. ผจก.ฝ่ายบำรุงรักษา หน่วยงานที่สังกัด ฝ่ายบำรุงรักษา

วันที่เริ่มจ้างงาน 1/11/00 โทรศัพท์ 01-908-6809

กรณีฉุกเฉิน

ชื่อผู้ติดต่อ สุทธิดา ชันทอง โทรศัพท์ 234-7413

ค้นหาข้อมูลพนักงาน (ให้ใส่ชื่อพนักงานในช่องใส่ข้อมูล)

สวรรค์ Search Print Employee List

Add Update Delete Exit

ข้อมูลลำดับที่ 7 ..... จากจำนวนข้อมูลทั้งหมด 80 รายการ

ภาพที่ 7.15 หน้าจอสำหรับแก้ไขปรับปรุงข้อมูลบุคลากร

**สืบค้นข้อมูลพนักงาน**

รายชื่อพนักงานทั้งหมด รายชื่อพนักงานตามแผนกที่สังกัด

งานบริหารศูนย์

| รายนามพนักงานตามแผนก |             |             |
|----------------------|-------------|-------------|
| ชื่อพนักงาน          | นามสกุล     | รหัสพนักงาน |
| ชนบพรรณ              | สุทธิพร     | 98-10009    |
| จันทร์เพ็ญ           | จารุเดชา    | 99-10007    |
| จิราพร               | สุริยาศิติน | 99-10038    |
| ดารารัตน์            | พฤษภาณิช    | 01-10001    |
| ธนาพัฒ               | วิฒนากาล    | 96-10020    |
| ธนาวัต               | ปานสิทธิ์   | 98-10054    |
| นฤมล                 | นาศรีรุ่ง   | 99-10043    |
| ▶ นีพนธ์             | พร้อมพงษ์   | 01-10008    |
| ปราโมทย์             | ศลิษฐ์อรธกร | 98-10075    |
| ผิงพิมพ์             | สกวาริ      | 96-10034    |
| พรเพ็ญ               | สายพัฒนา    | 97-10029    |
| เพ็ญศรี              | ภาสกุล      | 96-10088    |

รหัสพนักงาน 01-10008

ชื่อพนักงาน นีพนธ์

นามสกุล พร้อมพงษ์

ตำแหน่ง ช่างสุขาภิบาล

หน่วยงานที่สังกัด สุขาภิบาล ฝ่ายบำรุง

เลขประจำตัวประชาชน 3210230938393

วันที่เริ่มจ้างงาน 16/1/01

โทรศัพท์ 235-4309

ชื่อผู้ติดต่อ วิมล พร้อมพงษ์

โทรศัพท์ 208-7324 ext 2335

พิมพ์รายชื่อ พิมพ์ข้อมูลพนักงานตามทีเลือก ออกจากการสืบค้น

ภาพที่ 7.16 หน้าจอสำหรับสืบค้นข้อมูลบุคลากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บันทึกเหตุการณ์

เลขที่เหตุการณ์: 4

วันที่บันทึกเหตุการณ์: 11/2/01

เวลาที่บันทึกเหตุการณ์: 13:04:34

เหตุการณ์เรื่อง: กินแกรนิตทึ่มเสาแตก

พื้นที่เกิดเหตุ: A I I Z

ระดับความสำคัญ: 1

รายละเอียดเหตุการณ์: มีรถชนของ ซองทางร้าน A I I Z เข้าชน แกรนิตทึ่มเสาอย่างแรง แกรนิตแผ่นล่างสุดแตกร้าว 1 แผ่น

พนักงานผู้แจ้ง: ยุทธนา อติพัฒน์

Insert OK Cancel Exit

ภาพที่ 7.17 หน้าจอสำหรับบันทึกเหตุการณ์

บันทึกเอกสารคำร้อง

เอกสารคำร้องเลขที่: 2 วันที่: 12/1/01 เวลา: 10:25:00

คำร้องเรื่อง: ขอตกแต่งร้านค้า

พื้นที่ที่เกี่ยวข้อง: NEW RAWAN HAIR CENTER

ผู้ขอ หรือผู้ติดต่อ: คุณวิฑูร สันติธรรม โทรศัพท์: 01-232-4005

หมายเหตุ: ลูกค้า ส่งแบบครั้งที่ 2

รายการดำเนินการ

| เลขที่ | รายละเอียดดำเนินการ              | แผนกที่เกี่ยวข้อง | สถานะของงาน |
|--------|----------------------------------|-------------------|-------------|
| ▶ 1    | ส่งแบบให้ฝ่ายโครงการตรวจสอบ      | 12                | 7           |
| 2      | สอบถามฝ่ายกฎหมายเปลี่ยนชื่อร้าน  | 12                | 7           |
| 3      | ตรวจสอบอุปกรณ์ในร้านว่าทำงานปกติ | 2                 | 2           |
| 4      | ขอโทรศัพท์เพิ่มอีก 1 หมายเลข     | 5                 | 2           |

ลำดับที่ รายละเอียดดำเนินการ แผนกที่เกี่ยวข้อง สถานะ

4 ขอโทรศัพท์เพิ่มอีก 1 หมายเลข โทรศัพท์ ฝ่ายบำรุง เสร็จสมบูรณ์

<< < ข้อมูลที่ 2/2 > >> ป้อนเลขที่คำร้อง Search

Insert Update OK Cancel Exit

ภาพที่ 7.18 หน้าจอสำหรับบันทึกเอกสารคำร้อง การขออนุญาตหรือแจ้งซ่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7.19 หน้าจอสำหรับบันทึกปริมาณการใช้ระบบสาธารณูปโภค

### 7.3 แบบฟอร์ม และรายงานของระบบ

โปรแกรมระบบบริหารทรัพยากรอาคารสถานที่ จะพิมพ์แบบฟอร์มสำหรับใช้ในการทำงาน และสร้างรายงานสำหรับใช้ในการบริหารงาน และสนับสนุนการตัดสินใจในการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งเกี่ยวกับอาคารสถานที่ ได้แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มและรายงานไว้ดังภาพที่ 7.20 ถึง ภาพที่ 7.24

## เอกสารแจ้งให้ดำเนินการ

|         |                        |                       |
|---------|------------------------|-----------------------|
| ถึง     | งานโทรศัพท์ ฝ่ายบำรุงฯ | วันที่ 12 มกราคม 2001 |
| อ้างอิง | เอกสารคำร้องเลขที่ 2   | เวลา 10.25 น.         |

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| เลขที่พื้นที่ B0353 | โทรศัพท์สายภายใน 2359 |
|---------------------|-----------------------|

ชื่อของพื้นที่ NEW RAWAN HAIR CENTER

ผู้ติดต่อ คุณวิฑูร สันติธรรม โทรศัพท์ติดต่อตามที่แจ้ง 01-232-4005

รายละเอียดที่ให้ดำเนินการ

**ติดตั้งโทรศัพท์เพิ่มอีก 1 หมายเลข**

รายละเอียดเพิ่มเติม

- งานเร่งด่วน กำหนดใช้.....
- งานปกติ ( )

ผู้ลงนามให้ดำเนินการ

ผลการดำเนินงาน

**ภาพที่ 7.20 แบบฟอร์มแจ้งให้ดำเนินการ**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ใบแจ้งรายละเอียดค่าบริการระบบสาธารณูปโภคและงานอาคาร

เดือน มกราคม ปี 2001

เลขที่ร้านค้า **A0131** ขนาดพื้นที่ **210.86** ตร.ม.

ชื่อร้านค้า **THE KROISSANT HOUSE**

ประเภทสินค้าและบริการ **FOOD & BEVERAGE**

### ค่าไฟฟ้า

| เลขที่มิเตอร์ | หน่วยครั้งก่อน | หน่วยครั้งหลัง | ตัวคูณ | จำนวนหน่วย | หน่วยละ | จำนวนเงิน |
|---------------|----------------|----------------|--------|------------|---------|-----------|
| 8075-414      | 48372          | 48511          | 30     | 4170       | 3.50    | 14,595.00 |

รวมค่าไฟฟ้าเป็นเงิน **14,595.00** บาท

### ค่าน้ำประปา

| เลขที่มิเตอร์ | หน่วยครั้งก่อน | หน่วยครั้งหลัง | จำนวนหน่วย | หน่วยละ | จำนวนเงิน |
|---------------|----------------|----------------|------------|---------|-----------|
| 22070-32      | 32472          | 32798          | 326        | 17.00   | 5,542.00  |

รวมค่าน้ำประปาเป็นเงิน **5,542.00** บาท

### ค่าแก๊สหุงต้ม

| เลขที่มิเตอร์ | หน่วยครั้งก่อน | หน่วยครั้งหลัง | จำนวนหน่วย | หน่วยละ | จำนวนเงิน |
|---------------|----------------|----------------|------------|---------|-----------|
| 1025          | 00432          | 01210          | 778        | 1.80    | 1,400.40  |

รวมค่าแก๊สหุงต้มเป็นเงิน **1,400.40** บาท

ค่าบริการระบบสาธารณูปโภค เป็นเงิน **21,537.40** บาท

ค่าบริการงานอาคาร 126.00 บาท/ตร.ม. เป็นเงิน **26,568.36** บาท

รวมค่าบริการ ประจำเดือน มกราคม ปี 2001 รวมเป็นเงินทั้งสิ้น **48,105.76** บาท

( )

ลงนามผู้ตรวจสอบ

### ภาพที่ 7.21 แบบฟอร์มแจ้งรายละเอียดค่าบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายงานผลการดำเนินการตามเอกสารคำร้อง/การขออนุญาต/การแจ้งซ่อม

ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2001 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2001

|  |             |    |        |
|--|-------------|----|--------|
| เอกสารคำร้อง   | รวมทั้งสิ้น | 23 | รายการ |
| เอกสารคำร้อง ที่ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์                              | รวมทั้งสิ้น | 20 | รายการ |
| เอกสารคำร้อง ที่ดำเนินการยังไม่เสร็จสิ้น เฉพาะที่รับมาในช่วงเวลา   | รวมทั้งสิ้น | 3  | รายการ |
| เอกสารคำร้อง ที่ดำเนินการยังไม่เสร็จสิ้น เฉพาะที่รับมาก่อนช่วงเวลา | รวมทั้งสิ้น | 2  | รายการ |

### รายการเอกสารคำร้อง/การขออนุญาต/การแจ้งซ่อม ที่ดำเนินการยังไม่เสร็จสิ้น

| วันที่รับ | เลขที่อ้างอิง | พื้นที่ | หัวเรื่องคำร้อง       | หมายเหตุ  |
|-----------|---------------|---------|-----------------------|---|
| 24/12/00  | 9             | A0208   | ขอตกลงตั้งร้านใหม่    | รอชำระเงินประกัน                                      |
| 28/12/00  | 15            | B0137   | แจ้งแอร์ไม่เย็น       | มีความร้อนออกจากKFC<br>กำลังตรวจสอบหาสาเหตุที่แท้จริง |
| 19/1/01   | 26            | B0210   | แจ้งซ่อมแอร์          | รออะไหล่  |
| 27/1/01   | 31            | B0322   | ขอตกลงตั้งร้านใหม่    | กำลังตรวจสอบแบบ                                       |
| 28/1/01   | 32            | B0426   | ขอตกลงตั้งร้านบางส่วน | รออนุมัติ   |

ภาพที่ 7.22 รายงานผลการดำเนินการตามเอกสารคำร้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายงานลักษณะการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อาคาร

ณ วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2001

|  |                         |       |                     |
|--|-------------------------|-------|---------------------|
| พื้นที่ร้านค้ารวม                          | 137,654.17 ตร.ม.        |       |                     |
| พื้นที่ร้านค้าที่เปิดบริการรวม             | 99,883.45 ตร.ม. คิดเป็น | 72.56 | % ของพื้นที่ร้านค้า |
| พื้นที่ร้านค้าที่กำลังตกแต่งรวม            | 1,213.07 ตร.ม. คิดเป็น  | 0.88  | % ของพื้นที่ร้านค้า |
| พื้นที่ร้านค้าที่เปิดบริการแต่มีเจ้าของรวม | 8,792.31 ตร.ม. คิดเป็น  | 6.39  | % ของพื้นที่ร้านค้า |
| พื้นที่ร้านค้าที่ยัง ไม่มีเจ้าของรวม       | 27,765.34 ตร.ม. คิดเป็น | 20.17 | % ของพื้นที่ร้านค้า |

ภาพที่ 7.23 รายงานการใช้ประโยชน์ในพื้นที่อาคาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปรายงานเหตุการณ์ผิดปกติ

ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2001 ถึงวันที่ 7 มกราคม 2001

มีเหตุการณ์ผิดปกติจำนวน 4 เหตุการณ์

เหตุการณ์ที่มีความสำคัญระดับ 3 มีจำนวน 0 เหตุการณ์

วันที่เกิดเหตุ พื้นที่เกิดเหตุ เหตุการณ์เรื่อง

เหตุการณ์ที่มีความสำคัญระดับ 2 มีจำนวน 1 เหตุการณ์

วันที่เกิดเหตุ พื้นที่เกิดเหตุ เหตุการณ์เรื่อง

6/1/01 B0333 เกิด Circuit Breaker ระเบิด

เหตุการณ์ที่มีความสำคัญระดับ 1 มีจำนวน 3 เหตุการณ์

วันที่เกิดเหตุ พื้นที่เกิดเหตุ เหตุการณ์เรื่อง

3/1/01 A0115 กระเป๋าสตางค์ถูกค้ำหาย

4/1/01 T0103G พบโทรศัพท์มือถือในห้องน้ำ

7/1/01 A0225 ร้านค้าทำหินแกรนิตหุ้มเสาแตก

ภาพที่ 7.24 สรุปรายงานเหตุการณ์ผิดปกติ

## บทที่ 8

### สรุปผลโครงการ

#### 8.1 บทสรุป

การบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่ เป็นปัจจัยสำคัญในการที่จะผลักดันให้องค์กรธุรกิจที่อาศัยอยู่ภายใต้อาคารสถานที่นั้นบรรลุผลสำเร็จในการดำเนินธุรกิจหรืออาจล้มสลายไป จากวงการธุรกิจเลยก็เป็นได้ ซึ่งการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่จะดำเนินไปพร้อมกันใน 2 แนวทาง คือ งานด้าน Operation และงานด้าน Strategy โดยมุ่งหวังที่จะตอบสนองความต้องการทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา แต่การบริหารงานดังกล่าวจะเกิดปัญหาขึ้นอย่างมากหากไม่มีการนำระบบสารสนเทศ และระบบอัตโนมัติต่างๆ เข้ามาช่วยในการบริหารข้อมูลที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในแต่ละวัน

จากระบบบริหารทรัพยากรอาคารสถานที่ในระบบเดิม ตามที่ได้ศึกษาและเก็บข้อมูลมานั้น การทำงานทั่วไปมีการใช้ระบบคอมพิวเตอร์น้อยมาก และยังไม่มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ มากมาย ดังนั้นการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่นี้ขึ้น จะสามารถช่วยลดปัญหาทางด้านจัดการข้อมูลสารสนเทศ แม้ว่า การพัฒนาระบบในขั้นนี้จะดำเนินการเพียงส่วนของการให้บริการงาน Facility Management ในด้าน Operation and Maintenance โดยทั่วไปก็ตาม แต่ถือได้ว่าเป็นจุดเริ่มต้นของการนำระบบสารสนเทศมาใช้ในการบริการงานต่างๆ ภายในอาคารสถานที่

ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำโปรแกรมระบบบริหารทรัพยากรอาคารสถานที่ มาใช้ในการบริหารจัดการอาคาร สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

#### สำหรับลูกค้า

1. สามารถสืบค้นตำแหน่งพื้นที่ร้านค้าตามความต้องการของลูกค้า และพิมพ์ออกเป็นรายงานแสดงตำแหน่งร้านค้าได้
2. ลูกค้าสามารถตรวจสอบค่าใช้จ่ายในระบบสาธารณูปโภคได้ก่อนที่จะออกไปแจ้งค่าใช้บริการ

#### สำหรับเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหารงานอาคารสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. สามารถสืบค้น ข้อมูลพื้นที่ ข้อมูลร้านค้า และข้อมูลทรัพย์สิน เพื่อนำไปใช้ในการ ออกแบบ ควบคุมงาน และจัดการพื้นที่ได้อย่างเหมาะสม
2. สามารถเก็บประวัติการดำเนินการใดๆเกี่ยวกับทรัพย์สินของอาคาร ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ใช้ในการบำรุงรักษา และการวินิจฉัยต้นเหตุของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับ ทรัพย์สินภายในอาคารได้อย่างถูกต้อง
3. บันทึกข้อมูลปริมาณการใช้สาธารณูปโภค และคำนวณค่าใช้จ่ายด้าน สาธารณูปโภค เพื่อจัดส่งให้ฝ่ายการเงินออกใบแจ้งหนี้ได้
4. สามารถตรวจสอบสถานะของเอกสารคำร้อง คำขออนุญาต และติดตามความก้าว หน้าในการดำเนินการซ่อมแซมทรัพย์สินตามที่แจ้งได้
5. สามารถตรวจสอบข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในอาคาร ได้

#### สำหรับระดับผู้บริหาร

1. มีข้อมูลในการพิจารณาให้เห็นถึงลักษณะการใช้งานของอาคารสถานที่ สำหรับ ปรับปรุงลักษณะการใช้งานของอาคารในอนาคตได้
2. ทราบถึงสถิติปริมาณการใช้ระบบสาธารณูปโภคโดยรวมของอาคารสถานที่ เพื่อ นำไปปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้งานอุปกรณ์ในระบบสาธารณูปโภคได้
3. ทราบถึงปริมาณการขอดักแแต่ง ปริมาณงานซ่อม รวมถึงคำร้องอื่นๆ เพื่อใช้ติดตาม ความก้าวหน้าของการให้บริการได้

## 8.2 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารต้องอาศัยข้อมูลทางด้าน CAD และ ด้าน Graphic ค่อนข้างมาก ดังนั้นระบบคอมพิวเตอร์ในส่วนของฮาร์ดแวร์ที่ใช้ควรจะมีประสิทธิภาพในการประมวลผลค่อนข้างสูง

2. เมื่อมีการใช้งานระบบบริหารจัดการทรัพยากรอาคารผ่านไปเป็นระยะเวลาาน อาจเกิดปัญหาในเรื่องปริมาณข้อมูลที่มีมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้โปรแกรมของระบบทำงานช้าลง ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการในการโอนย้ายข้อมูลธุรกรรม ที่มีระยะเวลานานและไม่ได้ใช้ในการ ทำงานไปจัดเก็บไว้เป็น History File

3. การจำกัดสิทธิในการใช้โปรแกรมนั้น อาศัยรหัสผ่านในการจำกัดสิทธิ ดังนั้นควร จะมีมาตรการในการจัดเก็บรหัสผ่าน และการบอกรหัสผ่าน ประกาศเป็นกฎระเบียบในการใช้งาน ให้ผู้ใช้ได้ทราบและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

4. สิ่งสำคัญของการบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่นั้นคือ แผนที่ของอาคาร และตำแหน่งของทรัพยากรที่ระบุในแผนที่นั้น เพื่อให้การจัดสรรการใช้ทรัพยากรอาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และสื่อสารกับผู้เกี่ยวข้องได้ง่าย ดังนั้นระบบสารสนเทศที่เหมาะสมในการพัฒนางานส่วนดังกล่าวต่อไป คือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

5. การบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่จะสมบูรณ์ เมื่อรวมงานด้านวางแผน และกลยุทธ์ของการใช้พื้นที่อาคารให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสามารถนำข้อมูลธุรกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในโปรแกรมบริหารจัดการอาคารสถานที่ไปจัดทำเป็น Data Warehouse เพื่อใช้เป็นสารสนเทศ ในการสนับสนุนการตัดสินใจ ให้แก่ผู้บริหารใช้กำหนดกลยุทธ์ของอาคาร

6. การพัฒนาระบบงานบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่โครงการนี้ ค่อนข้างเฉพาะเจาะจงกับอาคารสถานที่ที่ศึกษา ดังนั้นการนำไปใช้ในอาคารสถานที่อื่นๆ อาจมีความจำเป็นต้องปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับอาคารสถานที่นั้นๆ จึงจะเกิดประสิทธิภาพที่ดีในการใช้งาน



## บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และจำลอง ครุอุตสาหะ. 2542. **คัมภีร์ระบบฐานข้อมูล**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- ครรรชิต มาลัยวงศ์. 2541. **แนวทางการใช้ไอทีในการแก้ปัญหาเศรษฐกิจ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ.
- สมนึก คีรีโต. 2538. “ระบบสารสนเทศ เสริมขีดความสามารถให้ธุรกิจได้อย่างไร.” วารสารไมโครคอมพิวเตอร์. (118): 204-205.
- เสริชย์ โชติพานิช. 2541. **การบริหารจัดการทรัพยากรอาคารสถานที่**. เอกสารสัมมนาเชิงปฏิบัติการ กรุงเทพฯ : สมาคมสถาปนิกสยาม.
- อนุช มหฤทัยนนท์. 2541. **ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Rob, Peter, and Coronel, Carlos. 1997. **Database Systems : Design, Implementation, and Management**. 3rd ed. Cambridge, MA : Course Technology.

## ประวัติผู้เขียน

|                            |   |
|----------------------------|---|
| ชื่อผู้เขียน               | นายสุรศักดิ์ โอสธนากร   |
| วันเดือนปีเกิด             | 22 มีนาคม 2516  |
| สถานที่เกิด                | กรุงเทพมหานคร   |
| ที่อยู่ปัจจุบัน            | 65 ซอยภาวนา ถนนลาดพร้าว แขวงสามเสนนอก<br>เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร 10320                              |
| วุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี | วศ.บ. (ไฟฟ้า)   |
| สถาบันการศึกษา             | คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  |
| ปีที่สำเร็จการศึกษา        | 2536  |
| ประสบการณ์ทำงาน            | 1. วิศวกรไฟฟ้า บริษัท เอ็ม คอนซัลแตนท์ จำกัด<br>2. วิศวกรไฟฟ้า บริษัท เวิลด์เทรคทาวเวอร์กรุงเทพ จำกัด |