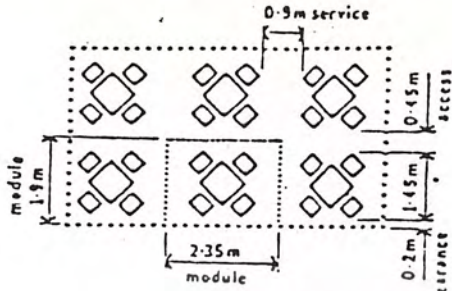
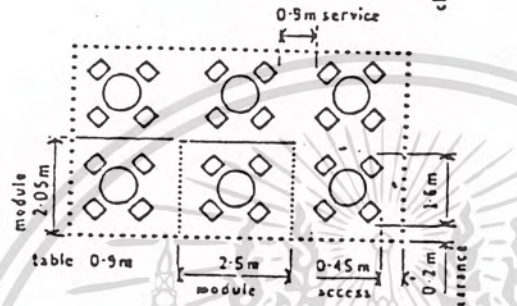


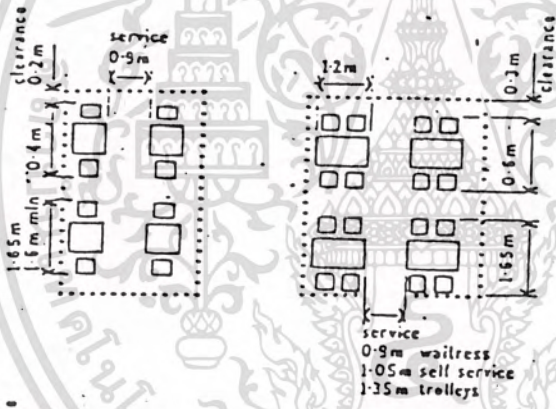
Type A



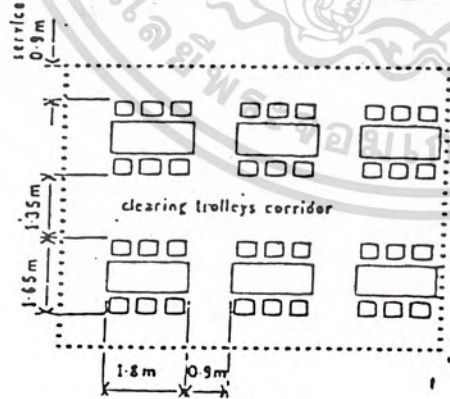
Type B



Type C



Type D  
Type E



Type F

ภาพที่ 3.11 การจัดโต๊ะห้องอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. สหกรณ์

เป็นสหกรณ์ขนาดเล็ก จัดจำหน่ายสินค้าจำเป็น โดยเปิดให้เอกชนเข้าดำเนินการ และมีระเบียบมาตรการควบคุมเพื่อให้เป็นการประหยัดค่าครองชีพให้กับพนักงาน และมีการปันผลให้สมาชิก สินค้าที่ขายเป็นประเภท เครื่องแต่งกาย ชาย-หญิง เครื่องเขียน อาหาร (ในแบบซูเปอร์มาร์เก็ต) เมื่อเข้ามาจะสามารถหาซื้อสินค้าได้เกือบทุกอย่างที่ตนต้องการ

ตั้งกล่าวมาแล้วข้างต้น ร้านสหกรณ์ที่มีลักษณะการจัดจำหน่ายเช่นเดียวกับดีพาร์ตเมนต์สโตร์ แต่มีขนาดเล็กกว่าตามความเหมาะสม ดังนั้น การแบ่งส่วนภายในร้าน จึงมีหลักการจัดคล้ายกับดีพาร์ตเมนต์สโตร์ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วนใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ส่วนของลูกค้า (CUSTOMER'S ZONE)
2. ส่วนคลังสินค้า (MERCHANDISE'S ZONE)
3. ส่วนพนักงาน (EMPLOYEE ZONE)
4. ส่วนขายสินค้า (SALES ZONE)

##### 1. ส่วนของลูกค้า (CUSTOMER'S ZONE)

ส่วนของลูกค้ารวมถึงบริเวณบันได ทางเข้า เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้า ได้แก่

- CHICKEN FOR BODY CARRIAGES
- CASH OFFICE AND WRAPPING DESK
- TELEPHONE BOOTHS

##### 2. ส่วนคลังสินค้า

ส่วนคลังสินค้า เป็นบริเวณรวมถึงห้องรับสินค้า ห้องประทับตรา ห้องเก็บสินค้า และการขนส่ง ฯลฯ แบ่งออกเป็น

- ก. แผนกรับสินค้า (RECEIVING DEPARTMENT)
- ข. ห้องเก็บสินค้า (RESERVE STOCK DEPARTMENT)
- ค. แผนกจัดส่ง (DELIVERY DEPARTMENT)

ก. แผนกรับสินค้า (RECEIVING DEPARTMENT) ประกอบด้วย ส่วนควบคุมการลงสินค้า มักอยู่ข้างหนึ่งของบริเวณส่งสินค้า ที่สินค้าจะถูกชั่งและจดน้ำหนักตลอดจนตรวจสอบสภาพให้พร้อมก่อนจะถูกขนลงและเปิดออก ถ้าสินค้าจะต้องส่งไปยังแผนกขายทันทีก็จะเลื่อนออกไปยังแผนกต่าง ๆ ในพื้นที่ขาย นอกนั้นจะถูกส่งไปยังแผนกเก็บสินค้าโดยถูกล้อ

ข. ห้องเก็บสินค้า (RESERVE STOCK DEPARTMENT) ห้องเก็บสินค้าควรจัดเก็บให้หยิบได้สะดวกทุกเวลาเมื่อแผนกขายต้องการ สินค้าที่เก็บเข้าหรือออกจะถูกบันทึกไว้

ในการจัดระบบห้องเก็บสินค้าในห้างสรรพสินค้า มี 3 ระบบคือ

- THE CENTRALIZED SYSTEM เป็นระบบที่รวบรวมห้องเก็บสินค้าไว้ชั้นใต้สุดหรือไว้บนสุด
- THE DECENTRALIZED SYSTEM เป็นแบบห้องเก็บสินค้าไว้ทั้งอาคาร
- THE INTERMEDIATE STOCK FLOOR SYSTEM เป็นแบบผสมของแบบทั้งสองข้างบน

แบบ DECENTRALIZED SYSTEM ห้องเก็บของถูกแยกเป็นแผนก ๆ มักมีทางติดต่อกับแผนก RECEIVING DEPARTMENT โดยตรง การดูแลรักษาและการควบคุม ลำบากเพราะห้องเก็บสินค้าไม่ติดต่อกัน ทั้งยังต้องเพิ่มพนักงานและอำนวยความสะดวกในด้านขนส่งสินค้า ห้องเก็บสินค้าบางห้องอาจจะมีสินค้าเต็ม และห้องบางห้องบางส่วนก็ต้องว่างเปล่าโดยที่แผนกอื่น ๆ ไม่ได้ใช้ ยิ่งกว่านั้นคุณภาพของ เนื้อที่ในห้องเก็บสินค้าต้องเสียประโยชน์ไป

ข้อเสียของการจัดแบบ DECENTRALIZED STOCK คิดมูลค่าแล้วก็เท่ากับความไม่สะดวก จากประสบการณ์ทำให้รู้ว่าจัดแบบ CENTRALIZED SYSTEM นั้น สามารถประหยัดได้ถึง 10-30% ของการจัดแบบ DECENTRALIZED SYSTEM

ในการวางแบบ CENTRALIZED SYSTEM ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงปัญหาการติดต่อกันเป็นประการแรก ซึ่งรวมการเคลื่อนย้ายสินค้าจากแผนก RECEIVING DEPARTMENT ไปยัง STOCK SHELVES ไปยังพื้นที่ขาย ประการที่สองปัญหาการเก็บซึ่งรวมถึงการขนส่งและการป้องกันสินค้าหาย

ทางเดินของห้องเก็บสินค้าอย่างน้อย 2.00 เมตรและระหว่าง STOCK SHELVES ควรจะกว้างเพียงพอที่จะยอมให้พนักงานสองคนจัดสินค้าได้สะดวก ด้วยเนื้อที่พอสำหรับรถเข็นเล็ก ๆ ที่มีมาตรฐานควรกว้าง 1.50 - 2.00 เมตร

ชั้นเก็บสินค้าอาจกว้างตั้งแต่ 0.60 - 1.05 เมตร ซึ่งแล้วแต่ชนิดของสินค้าถ้าชั้นไม้ได้สร้างสูงเกินกว่า 1.50 เมตร การเสียเวลาและอันตรายจากการใช้บันไดก็ไม่ต้องคำนึงถึง และห้องเก็บสินค้าสามารถสร้างสูงถึงฝ้าเพดานได้ 10.80 เมตร ชั้นเหล็กเป็นแบบที่ปลอดภัยกว่า และสามารถจัดเหมาะกับสินค้านานาชนิด

INTERMEDIATE STOCK FLOOR SYSTEM การจัดแบบนี้ได้สร้างห้องเก็บสินค้าระหว่างพื้นที่ขายสินค้า ซึ่งเป็นการรวมข้อดีและลดข้อเสียให้น้อยที่สุดของการใช้ระบบรวมเก็บสินค้าอยู่ใกล้กับพื้นที่บริเวณขายฝั่งและ เวลาเดียวกัน ห้องเก็บสินค้าก็มีการเปลี่ยนเรียงซึ่งกันและกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. แผนกจัดส่ง (DELIVERY DEPARTMENT) เป็นการจัดการห่อและส่งให้แก่ลูกค้า และรับสินค้าคืนจากลูกค้า แผนกนี้อาจแยกย่อยได้ดังนี้

- PRE-DEPARTMENT มีหน้าที่คัดเลือกและควบคุมแผนกการห่อ การคัดเลือกและตรวจ
- ROUTING DEPARTMENT แผนกขนส่ง
- RETURN AND ACCOUNTING แผนกรับคืนและการบัญชี

สำหรับแผนกจัดส่งนี้ เหมาะสำหรับห้างสรรพสินค้าที่อยู่ใจกลางกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีลักษณะการบริการสมบูรณ์แบบ ดังนั้นในสหกรณ์แผนกนี้จึงไม่มีความจำเป็น

### 3. ส่วนพนักงาน (EMPLOYEE ZONE)

ส่วนที่บริการแก่พนักงานที่ทำงานภายในสหกรณ์ ได้แก่

- ก. ส่วนอำนวยความสะดวก ได้แก่ ห้องเก็บของสำหรับพนักงาน ห้องสุขา ห้องแต่งตัว ห้องอาบน้ำ ปกติจะใช้ชั้นล่างใกล้กับทางเข้าพนักงาน เพื่อสะดวกในการควบคุม
- ข. ส่วนปฏิบัติงาน ได้แก่ ห้องทำงานบริหาร ห้องพักของพนักงานในช่วงก่อนหรือหลังงานเลิก
- ค. ห้องเครื่อง ได้แก่ ห้องเครื่องปรับอากาศ ห้องเครื่องไฟฟ้า

### 4. ส่วนขายสินค้า (SALES ZONE)

หน้าที่ของสหกรณ์ ส่วนนี้ คือการขาย ดังนั้นร้านของสหกรณ์ร้านค้า ก็คือ สถานที่ที่ผู้ซื้อและพนักงานขายพบกันระหว่างผู้ซื้อ ดังนั้น การจัดสหกรณ์ร้านค้าควรจัดตั้งแต่ภายในออกมา เริ่มจากจุดที่ทำการค้าขาย เพื่อจัดส่วนประกอบต่าง ๆ แล้วจึงค่อยเลื่อนออกมาจัดรอบนอก รวมทั้งทางเข้าออกและด้านหน้าร้าน

ในการศึกษาพื้นที่ขายสินค้า (SALES AREA) ในขั้นแรกจะศึกษาดังหลักการขายทั่วไปของร้านสรรพสินค้า จากนั้นจะเป็นส่วนของสินค้าที่แบ่งออกตามหลักจิตวิทยา สุดท้ายจะเป็นพื้นฐานการวางผังทางเดินภายในร้านสรรพสินค้าทั่วไป

หลักการขายสินค้า และการบริการลูกค้า ภายในร้านสรรพสินค้า ภายในร้านสรรพสินค้าได้แบ่งแยกออกเป็น 3 วิธีคือ

1. การบริการรายบุคคล (PERSONAL SERVICES) ลูกค้าจะได้รับความช่วยเหลือจากพนักงานจะออกมารับและห่อสินค้าให้ วิธีนี้เหมาะกับสินค้านำราคาสูงหรือสินค้าที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี เช่น กล้องถ่ายรูป ปากกา เครื่องสำอางค์

2. การเลือกด้วยตนเอง (SELF-SELECTION) ลูกค้าจะเลือกหยิบสินค้าเอาเองตามใจชอบ แล้วนำไปชำระเงินที่เคาน์เตอร์ซึ่งจะมีพนักงานทอสสินค้าให้ ระบบนี้ส่วนใหญ่ใช้กันตามร้านค้า และแผนกต่าง ๆ ของร้านสรรพสินค้า

3. การบริการตัวเอง (SELF-SERVICE) ลูกค้าจะเดินไปรอบ ๆ ร้านหยิบสินค้าที่ต้องการใส่ลงตระกร้าหรือรถเข็นแล้วนำไปชำระเงินที่เคาน์เตอร์ เพื่อให้พนักงานทอสสินค้าทางเข้าที่ทางออกจะอยู่แยกกันวิธีนี้เป็นแบบที่ใช้กับซูเปอร์มาเก็ต

ในระบบการบริการรายบุคคล คำนะหน้าและการสาคัดสินค้าเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับระบบเลือกด้วยตนเองและบริการตัวเอง ลูกค้าสามารถหยิบสินค้าได้ ดังนั้นสินค้าจึงต้องวางอยู่เป็นกลุ่ม เพื่อให้ลูกค้าหยิบได้สะดวกเพราะความคล่องตัวเป็นสิ่งสำคัญมาก การวางผังและการจัดทางเข้าออกภายในร้านจะต้องมีส่วนช่วยให้ลูกค้าเดินผ่านได้ตลอดตั้งแต่ทางเข้าจนถึงทางออก ภายในร้านจะต้องมีส่วนช่วยตลอดรายทาง แต่ต้องไม่ให้เกิดความซ้ำซากจำเจ หรือรู้สึกอึดอัด คือ ควรให้แลดูกว้าง ซึ่งทั้งขึ้นอยู่กับการออกแบบ การจัดทางเดินและการจัดชั้นตอนภายในบ้าน

การวางผังสำหรับระบบเลือกด้วยตนเอง และบริการตัวเองนั้นจะต้องสามารถควบคุมดูแลสินค้าได้จากเคาน์เตอร์แคชเชียร์

ก่อนการวางผังและแผนกต่าง ๆ นั้น ควรแบ่งสินค้าออกตามหลักจิตวิทยาของผู้ซื้อ เป็น 3 ชนิดด้วยกันคือ

1. IMPLUSE GOODS สินค้าพุ่มเฟือย
2. CONVENIENCE GOODS สินค้าที่อำนวยความสะดวก
3. DEMAND GOODS สินค้าจำเป็น

#### IMPLUSE GOODS

เป็นสินค้าที่หรูหรา พุ่มเฟือย ซื้อโดยการตัดสินใจชั่วขณะ ขึ้นอยู่กับจิตสำนึกสินค้าอย่างฉลาด หล่อหลอม สบายงาม สินค้าที่จัดในประเภทพุ่มเฟือย ได้แก่ เครื่องประดับสุขภาพสตรี ของขวัญ

#### CONVENIENCE GOODS

เป็นสินค้าที่เพิ่งเล็งในด้านคุณภาพ ประโยชน์ ความนิยม ได้แก่ สินค้าพวกอาหาร ยา และสินค้าที่ก่อให้เกิดความสะดวกสบาย ชนิดอื่น ๆ ซึ่งบางอย่างทางร้านมักมีกำไรไม่มาก แต่จำเป็นต้องนำมาจำหน่าย เพื่อลูกค้าที่มาซื้อสินค้าเหล่านี้เป็นประจำ จะได้ซื้อสินค้าชนิดอื่น ๆ ด้วย

## DEMAND GOODS

ได้แก่สินค้าที่ผู้ซื้อมักตั้งใจซื้อโดยเฉพาะ จึงเป็นสินค้าหลักตัวสำคัญที่สุด ในการดึงดูดลูกค้าให้เดิน ไหลเวียนไปสู่แผนกต่าง ๆ ของสินค้า สินค้าจำเป็นต่อชีวิตประจำวัน เช่น เสื้อผ้า เครื่องเขียน อุปกรณ์ เครื่องใช้ภายในบ้าน และสินค้าอื่นในตนเอง เดียวกันนี้

บางครั้งอาจเป็นการยากในการแยกสินค้าออกตามเหตุผล ทางด้านจิตวิทยาได้เช่น รองเท้า อาจเป็นของหรูหราฟุ่มเฟือย หรือสินค้าเพื่อความสะดวกสบาย หรืออาจเป็นสินค้าจำเป็นก็ได้เช่น ย่อมขึ้นอยู่กับความสนใจของลูกค้า อารมณ์และ เวลาในการขาย

การกระตุ้นให้ลูกค้าซื้อสินค้าประเภทสินค้าฟุ่มเฟือยได้ย่อมเป็นความสำเร็จของทางร้าน ถ้าทางร้านมุ่งแต่จะจำหน่ายสินค้าประเภทจำเป็นและสินค้าอำนวยความสะดวกเท่านั้นซึ่งส่วนมากลูกค้าตั้งใจที่จะซื้อล่วงหน้ามาก่อนแล้ว ย่อมได้ผลกำไรน้อย

ดังนั้นการวางตำแหน่งของสินค้าในชั้นต้องแบ่งแยกสินค้าทั้ง 3 ชนิด ออกจากกันเพราะแต่ละชนิดมีกรรมวิธีในการขายต่างกันออกไป ในข้อปรกฏและการจัดร้าน จัดแผนกคนละชนิดกัน ทั้งยังต้องอยู่ในตำแหน่งที่แตกต่างกันออกไปอีกด้วย เพื่อให้สัมพันธ์กับทางเดินของลูกค้าและสะดวกแก่หน่วยบริการภายใน

### ตำแหน่งสินค้าแต่ละชนิด

ตำแหน่งที่ตั้งสินค้าแต่ละชนิดนับว่าสำคัญมากตามหลักจิตวิทยา ลูกค้ามักค้นหาเส้นทางที่จะไปสู่ DEMAND GOODS ซึ่งเขาตั้งใจมาซื้อโดยตรง ในเส้นทางที่ตรงและสะดวกที่สุดดังนั้น ทางห้างควรจัดแผนก DEMAND GOODS ให้อยู่ตอนท้ายสุดภายในเส้นทางของการซื้อคือ ให้ห่างจากทางเข้ามามากที่สุด ส่วนสินค้าประเภท CONVINIENCE อยู่ตอนกลาง และสินค้าประเภท IMPLUSE GOODS ให้อยู่ใกล้กับทาง เข้าที่มากที่สุด เพราะลูกค้าจะต้องผ่านจุดนั้น ๆ ถึงสองครั้ง ทั้งขาเข้าและขาออก

ส่วนห้องโถงพักผ่อน สุขาและห้องอาหารควรจัดให้อยู่ในแผนกของ DEMAND GOODS ซึ่งอยู่ในสุดของร้าน

สำหรับการจัดสินค้าภายในแผนกก็เช่นกัน ควรแบ่งสินค้าออกเป็น 3 ชนิดข้างต้นคือ IMPLUSE GOODS, CONVENIENCE GOODS และ DEMAND GOODS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยกตัวอย่างแผนผังเครื่องแต่งกายชาย เสื้อผ้าที่สวมใส่ประจำวันจัดเป็นสินค้าประเภท DEMAND ได้แก่ กางเกง เสื้อเชิ้ต เสื้อยืด รวมทั้งห้องลอง เสื้อคาร์อยู่ด้านบนสุด เครื่องแต่งกายประเภท CONVINIENCE GOODS ได้แก่ ชุดนอน ชุดชั้นใน เสื้อเชิ้ตทำงาน คาร์อยู่ช่วงกลางของแผนผัง และคาร์จัดสินค้าบางชนิดที่อยู่คู่กัน เช่น ชุดชั้นในกับถุงเท้า เสื้อเชิ้ตกับเน็คไทล์ สินค้าประเภทเครื่องประดับ เช่น เน็คไทล์ราคาแพง เข็มกลัดและเครื่องสำอางค์ชาย เช่น น้ำยาโกนหนวด จัดเป็น IMPLUSE GOODS ต้องอยู่ใกล้ทางเข้ามากที่สุด ส่วนหมวด เข็มขัด จัดอยู่ได้ทั้งพวก IMPLUSE GOODS และ CONVINIENCE GOODS จะอยู่ถัดจาก IMPLUSE GOODS เข้าไปแต่ให้มาก่อน CONVENIENCE GOODS

ดังนั้น ข้อสำคัญขั้นพื้นฐานในการจัดผังของพื้นที่ขายจึงมีอยู่ 2 ข้อ คือ

1. ตำแหน่งต่าง ๆ ของสินค้าประเภท IMPLUSE GOODS, CONVENIENCE GOODS และ DEMAND GOODS
2. เชื่อมโยงต่อเนื่องกันของสินค้าภายในแผนผังซึ่งประกอบด้วยสินค้าที่ใช้คู่กัน การจัดบริเวณจำหน่ายสินค้าในลักษณะนี้ จึงให้สภาพของกรซื้อชื้อขายที่สะดวกสบายชวนให้เดินตลอดทางเดิน ไม่เกิดความรู้สึกเบื่อ

#### AISLD LAYOUT

การวางผังทางเดินบริเวณขายสินค้า เช่นเดียวกับกรวางผังถนน มีทางใหญ่ทางเดินแยกและซอย ทางเดินใหญ่จะต้องกว้างกว่าทางเดินแยกเป็นลำดับ ความกว้างของทางเดินย่อมขึ้นอยู่กับขนาดของอาคาร และความหนาแน่นของลูกค้า ทางเดินใหญ่จะติดต่อกันกับทางเข้า

ในการออกแบบทางเดิน โดยทั่วไปลูกค้าที่ยืนที่เคาน์เตอร์ ต้องการที่กว้างประมาณ 0.60 เมตร เนื้อที่คงเหลือจึงใช้เป็นทางเดิน ซึ่งจะเพิ่มขึ้นทุก ๆ 0.70 เมตร ต่อทางเดิน 1 คน เช่น ทางเดิน 1.90 เมตร, 2.60 เมตร, 3.30 เมตร 4.00 เมตร สามารถให้คนเดินส่วนกัน 1 คน, 2 คน, 3 คน และ 4 คน ตามลำดับ

### 3.6 การศึกษาข้อมูลเชิงเทคนิค

#### 3.6.1 ระบบไฟฟ้า

##### ก. การเลือกระบบไฟฟ้า

ก่อนที่จะทำการเลือกระบบไฟฟ้าและออกแบบ ผู้ออกแบบจำเป็นต้องทราบปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารทั้งหมดเสียก่อน โดยคำนวณจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งหมดในอาคารที่จำเป็นต้องใช้กระแสไฟฟ้า หากได้ DEMAND LOAD ที่ได้คำนวณตามต้องการแล้วก็จะเลือกใช้หม้อแปลง TRANSFER ที่มีขนาดเหมาะสมและเพียงพอ

##### ข. การออกแบบระบบไฟฟ้า

สิ่งที่คุณผู้ออกแบบคำนึงถึงมากที่สุด คือ ความปลอดภัยและประสิทธิภาพการใช้งานที่สูง หลังจากการคำนวณหา DEMAND LOAD ของกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารทั้งหมดแล้วในกรณีที่ทางสถานีจ่ายไฟฟ้าเกิดขัดข้อง ไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ภายในอาคารจะต้องติดตั้ง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบอัตโนมัติ (AUTOMATIC DIESEL GENERATOR)

นอกจากนั้นเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือจากการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลัง ผู้ออกแบบต้องติดตั้งแผงควบคุม (SWITCH BOARD) แยกระบบต่าง ๆ โดยเฉพาะ เช่น แยกเป็น (AIR CONDITION SWITCH BOARD POWER & LIGHTING SWITCH) และใน SWITCH BOARD แต่ละเครื่องจะมี MAIN CIRCUIT BREAKER แยกควบคุมออกไปอีกและแต่ละชั้นของอาคารมี CIRCUIT BREAKER แยกควบคุมแต่ละห้องซึ่ง เมื่อเกิดลัดวงจร CIRCUIT BREAKER จะทำหน้าที่ตัดวงจรของจุดนั้นทันที

##### ค. ระบบสำรองจ่ายไฟฟ้า

ในกรณีที่กระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายเกิดขัดข้องในอาคารต้องจัดเตรียมเครื่องปั่นไฟฟ้าสำรองไว้จำนวน 1 เครื่องเรียกว่า AUTOMATIC EMERGENCY DIESEL GENERATOR มีคุณสมบัติทั่วไป ดังนี้ คือ

- CONTINUOUS SERVICE สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าที่ CRATE OUTLET โดยไม่จำกัดเวลา
- MOTOR STARTING CAPABILITY สามารถ START อุปกรณ์ไฟฟ้าที่เป็นมอเตอร์ได้

การทำงานเมื่อกระแสไฟฟ้าจากสถานีจ่ายไฟฟ้าดับลง หรือกระแสไฟฟ้าตกต่ำกว่า 70

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

% เป็นเวลา 3 วินาที TRANSFER SWITCH จะต่อ PILOT CONTACT สำหรับ START เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ในระยะ 3 วินาทีดังกล่าว TRANSFER SWITCH จะยังอยู่ในตำแหน่งที่ LOAD ต่ออยู่กับวงจรของการไฟฟ้านครหลวง หลังจากที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้า แล้วจะสามารถส่งจ่าย VOLTAGE และ FREQUENCY ไม่ต่ำกว่า 90 % ของ RATEING TRANSFER SWITCH จึงสับเปลี่ยน LOAD ให้ต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

การทำงานเมื่อการไฟฟ้านครหลวงกลับคืนสู่สภาพปกติ TRANSFER SWITCH สับเปลี่ยน LOAD ให้ต่อเข้ากับวงจรของกระแสไฟฟ้านครหลวงแล้ว เครื่องจะเดินต่อไปเป็นเวลา 5 นาที แล้วจึงหยุดเครื่องลง

TIME DELAY ช่วงเวลาที่ช้าบดิ่งแต่ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงดับลงจนกระทั่ง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าให้แก่ LOAD ได้เต็มที่ต้องไม่น้อยกว่า 10 วินาที นับรวม TIME DELAY 3 วินาทีด้วย

#### ง. DETAIL GROUNDING SYSTEM

เป็นระบบป้องกันไฟฟ้ารั่ว มีรายละเอียด ดังนี้

- GROUNDROD เป็นระบบ COPPER-CLAD STEEL การตอก GROUNDROD ให้จมลงในดินโดยให้ส่วนบนของมันอยู่ต่ำกว่าระดับดินไม่น้อยกว่า 30 ซม.
- การต่อสายดินเข้ากับ GROUNDROD ใช้ GROUND CLAMP ขนาดและชนิดที่เหมาะสม
- การติดตั้งสายดินเพื่อเดิมจากแบบแปลนต่อสายดินจาก GROUNDING SYSTEM SWITCH ในหม้อแปลงและ SWITCH BOARD ไปยัง DIRECT บริเวณลิฟท์ที่ติดตั้ง LABEL BOARD ต่าง ๆ สายดินดังกล่าวให้ติดตั้งใน FLOOR SLAB

จากปลายสายดินในท่อให้ต่อด้วยสายดินแล้วติดตั้งตลอดความสูงของ ท่อจนถึง ท้องลิฟท์ การยึดสายดินเข้ากับผนังของท่อเดินสายให้ใช้ STARP ที่เหมาะสม

การสายดินที่ติดตั้งในบริเวณท่อเดินสายบริเวณลิฟท์ให้ต่อสายดินแยกออกไป

ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะของ PANEL BOARD ทุกรูปแบบ SAFETY SWITCH ทุกตู้ และ STATER ของ COATING TOWER

การต่อสายดินกับสายดินใช้ CLAMP และ BRAZE เสมอ

#### จ. ระบบ CONDUIT SYSTEM

คือระบบการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ ซึ่งจะช่วยป้องกันสายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้น และยังป้องกันอุบัติเหตุจากไฟไหม้อันเนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรอีกด้วย ท่อ CONDUIT ปกติมีการหุ้มด้วยเหล็กชุบ GALVANRDE ภายในท่อเรียบไม่มีตะเข็บ เพื่อป้องกันสาย

ไฟฟ้าชนิด แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- ELECTRICAL METAL TUBE เป็นท่อชนิดบางใช้ฝังในกำแพงก่ออิฐ หรือแขวนในฝ้าเพดาน
- RIGID STEEL CONDUIT เป็นท่อชนิดหนาใช้ฝังในพื้น หรือในพื้นดินที่มีความชื้น

### 3.6.2 ระบบโทรศัพท์

ระบบโทรศัพท์ที่ใช้โดยทั่วไปมี 4 ระบบ คือ

ก. PRIVATE MANUAL BRANCH EXCHANGE (PMBS OR PBX) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อระหว่างภายในและภายนอกโดยผ่าน OPERATOR สามารถขยายได้ 50 สายสำหรับภายใน และ 10 เลขหมายสำหรับติดต่อภายนอก โดยปกติต้องมีพนักงานประจำ 2 คน

ข. PRIVATE AUTOMATIC BRANCH EXCHANGE (PABS OR PAX) เป็นระบบโทรศัพท์สายตรงซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกได้อัตโนมัติ มีกำลังขยายมากกว่า 50 เลขหมายโดยไม่ต้องผ่าน OPERATOR

ค. PRIVATE MANUAL EXCHANGE (PMK)x AND PRIVATE AUTOMATIC EXCHANGE (PEX) เป็นระบบโทรศัพท์ที่ติดต่อซึ่งแยกอิสระจากระบบสาธารณะ เป็นระบบโทรศัพท์เชื่อมต่อภายในโทรศัพท์ชนิดนี้ใช้ติดต่อออกภายนอกไม่ได้ โดยหมายเลขหน้าทံมีได้เหมือนกัน แต่หมุนเพียง เบอร์เดียวหรือสอง เบอร์

ง. INFORM OR DIRECT SPEECH SYSTEM เป็นระบบติดต่อภายในโดยตรงใช้ติดต่อระหว่างส่วนต่าง ๆ เช่น ภายในแผนกต้อนรับในส่วนบริหารหรือระหว่างห้องผู้จัดการกับแผนกต่าง ๆ ภายใน ระบบโทรศัพท์ภายในอาจแบ่งได้เป็น 3 สาย คือ

1. GUESTSLINES
2. ADMINISTRATION LINES
3. SERVICE LINES

#### ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์

ได้แก่

ควรคำนึงถึงการย้ายมลุกเงิน และการบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ซึ่ง

- ในลิฟท์ (ลิฟท์แยกลิฟท์บริการ
- ห้อง เครื่องลิฟท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนหนึ่ง เครื่องต่าง ๆ
- ห้องครัว ภัตตราคาร บาร์ ที่เตรียมอาหารและเก็บของ
- ห้องวิทยุ และโทรศัพท์
- ทึก ๆ 3-4 ชั้นในบริเวณชานพักบันไดหนีไฟ

ตำแหน่งที่ตั้ง โทรศัพท์สาธารณะ

- โถงต้อนรับ
- ห้องโถงจัดเลี้ยง
- ส่วนพักผ่อนต่าง ๆ
- ห้องพนักงานและส่วนรับประทานอาหาร

### 3.6.3 ระบบลิฟท์และการขนส่ง

ในอาคารที่สูงเกิน 5 ชั้นขึ้นไป เช่น อาคารโครงการนี้ การสัญจรทางตั้งต้องอาศัยระบบลิฟท์มาช่วยเพราะผู้ทำงานย่อมไม่สะดวกที่จะต้อง เดินขึ้นหรือลงจากที่ทำงานด้วยกำลังขาของตนเอง เป็นจำนวนมาก ๆ ขึ้นได้และการพัฒนาลิฟท์ขึ้นมาใช้ได้แก้ปัญหาเหล่านี้ไป ทั้งยังส่งเสริมประสิทธิภาพในการทำงานของผู้ใช้ด้วยการลดเวลาและความสะดวก

ลิฟท์มีหลายประเภทที่นิยมใช้ในสำนักงาน

- ลิฟท์โดยสาร (PASSENGER ELEVATOR)
- ลิฟท์ขนของ (FREIGHT ELEVATOR) ใช้ขนส่งของหนัก ๆ ไม่จำเป็นต้องมีก็ได้

โดยใช้ลิฟท์โดยสารแทนด้วยการแบ่ง เวลาที่ใช้ให้เหมาะสม

- ลิฟท์ส่งหนังสือ (DUMB WRITER) เป็นลิฟท์เล็ก ๆ ใช้ขนส่งเอกสารหนังสือต่าง ๆ

นอกจากนี้อาจมีลิฟท์สำหรับพนักงานดับเพลิง (FIER MAN'S LIFT) เพิ่มมาอีกก็ได้ ส่วนประกอบสำคัญของระบบลิฟท์โดยทั่วไปประกอบด้วยลิฟท์ (CAR) สายเคเบิลเครื่องจักร (ELEVATOR MACHINE) แผงกลไกการบังคับ (CONRTOL EQUIPMENT) เครื่องถ่วงน้ำหนัก (COUNTER WEIGHT) ช่อ (SHAFT, HOISTWAY) ราง (RAILS) ห้องควบคุม และบ่อรับ (PENTHOUSE & PIT)

ตัวลิฟท์ ที่พร้อมด้วยอุปกรณ์เพื่อรักษาความปลอดภัย อำนวยความสะดวกสบาย และเครื่องตกแต่งที่เหมาะสม เป็นส่วนสำคัญที่สุดในระบบลิฟท์ เพราะ เป็นส่วนที่ผู้โดยสารคุ้นเคยมากที่สุด และมีผลต่อการสร้างความประทับใจและไว้วางใจในตัวลิฟท์ด้วย

สายเคเบิล จะทำหน้าที่ยกและหย่อนตัวลิฟท์ปกติจะมีสายเคเบิล 4 ถึง 8 สายขนานกัน และช่วยรับน้ำหนักของตัวลิฟท์ไปเท่า ๆ กัน สายเคเบิลจะผูกติดกับส่วนบนของตัวลิฟท์โดย CABEL SOCKET แล้วร้อยผ่านเครื่องมอเตอร์ซึ่งมรร่องสำหรับสายเคเบิลเหล่านี้และผ่านลงไปผูกติดกับตุ้มถ่วง (COUNTER WEIGHT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องจักร จะทำหน้าที่ยก หรือหย่อนตัวลิฟท์ เครื่องที่เลือกใช้เป็นชนิดไม่มีเกียร์ (GEARLESS)

แผงกลไกการบังคับ คือ ส่วนประกอบที่ประกอบด้วยปุ่มบังคับเป็นสัญญาณและ เครื่องมืออื่น ๆ ที่สามารถใช้มือบังคับหรือโดยอัตโนมัติ เพื่อบังคับให้เปิดปิดประตูลิฟท์ เร่งหรือลดความเร็วของวิฟท์ ปรับระดับและหยุดลิฟท์

เครื่องถ่วงน้ำหนัก (COUNTER WEIGHT) เป็นก้อนเหล็กสี่เหลี่ยมผืนผ้า ปลายข้างหนึ่งผูกติดกับเคเบิลที่ไปยังกับลิฟท์ มีหน้าที่ถ่วงน้ำหนักของลิฟท์เมื่อมอเตอร์ต้องดึงตัวลิฟท์ขึ้นหรือหย่อนลง เพื่อประหยัดพลังงานที่ต้องใช้ปกติใช้น้ำหนักถ่วง 40 % ของน้ำหนักบรรทุกของลิฟท์

ช่อง shaft (SHAFT, HORISTWSY) คือ ช่องว่างในแนวตั้งสำหรับตัวลิฟท์และ COUNTER WEIGHT ผนังด้านข้างจะมีรางกรอบประตูและอุปกรณ์ทั้ง เครื่องกลและไฟฟ้าต่าง ๆ ส่วนล่างสุดที่ชันได้สุดคือกันชน (BUFFLES) ของลิฟท์และส่วนบนสุดจะเป็นห้อง เครื่องลิฟท์

ราง (GUIDE RAILS) จะอยู่ในแนวตั้ง เพื่อนำทางตัวลิฟท์และ เครื่องถ่วงน้ำหนัก รางทำจากเหล็กกล้าที่แข็งแรงและถูก เชื่อมต่ออย่างระมัดระวัง เพื่อให้รางราบรื่นที่สุด รางของระบบลิฟท์ที่ทันสมัยจะไม่สั่นไหวหรือลื่นเนื่องจากตัวลกรอก (ROLLER GUIDE SHOES) ที่ติดอยู่ที่จากวัสดุพาสติกเคราะห์

ห้องเครื่องของลิฟท์ (ELEVATOR MACHING ROOM) คือ ห้องที่ติดตั้ง เครื่องจักรของลิฟท์ ปกติอยู่ในช่องลิฟท์ (SHAFT) นอกจากนี้ภายในห้องยังเป็นที่ตั้งของมอเตอร์ที่จ่ายพลังงานไปให้กับตัว เครื่องจักรแผงควบคุม (CONTROL BOARD) และอุปกรณ์การควบคุมอื่น ๆ เครื่องจักรและอุปกรณ์การควบคุมทั้งหมดจะถูกออกแบบให้ทำงานโดย เงียบทั้งสิ้น

#### การควบคุมลิฟท์ (ELEVATOR CONTROL)

CONTROL SYSTEM การควบคุมที่รวมอยู่ในระบบการควบคุมลิฟท์นี้ คือการควบคุมการเดินทางของลิฟท์ การเปิดปิดประตู การปรับระดับ ปุ่มเรียกลิฟท์ และสัญญาณแสดงตำแหน่งลิฟท์ ระบบการควบคุมนี้จะแตกต่างกันระหว่างการควบคุมลิฟท์เดี่ยวและลิฟท์หลาย ๆ ตัว

เมื่อไรก็ตามที่ลิฟท์ถูกสั่งให้ปฏิบัติงาน ตัวมอเตอร์จะถูกสตาร์ทโดยปุ่มเรียกลิฟท์แล้วให้พลังงานแก่เครื่องจักรลิฟท์ เมื่อเครื่องจักรลิฟท์ที่ได้รับพลังงานเต็มที่แล้ว ลิฟท์ก็พร้อมที่จะปฏิบัติงาน

การเคลื่อนที่ของลิฟต์เดี่ยว จะถูกควบคุมโดยเครื่องมือที่สำคัญ 3 อย่าง คือ CONTROLLER RELAY PANEL SYSTEM SUPERVISORY EQUIPMENT เครื่องมือเหล่านี้ควบคุมการเคลื่อนที่ของลิฟต์โดยอัตโนมัติ เมื่อลิฟต์ถูกเรียกว่าจะให้เคลื่อนขึ้นหรือลง ไปจากจุดที่ชั้นใด โดยทั่วไปเครื่องมือนี้จะมีลักษณะดังภาพ

### ระบบปฏิบัติงานของลิฟต์ (SYSTEMS OF ELEVATOR OPERATION)

การปฏิบัติงานของลิฟต์ คือ การตอบสนองต่อการเรียกใช้บริการของลิฟต์ระบบการปฏิบัติงานนี้จะยุ่งยากซับซ้อนแตกต่างกันไปตามจำนวนลิฟต์ที่ใช้และถูกควบคุมในระบบหลัก ๆ การควบคุมการปฏิบัติงานของลิฟต์สามารถอธิบายได้ ดังนี้

#### 1. SINGLE AUTOMATIC, PUSH BUTTON CONTROL

ระบบนี้เป็นระบบพื้นฐานที่สุดของลิฟต์สำหรับผู้โดยสาร เพราะมันจะรับบริการเรียกใช้บริการเพียงทีละบริการปุ่มกดจะเรียกลิฟต์นั้นไม่ได้กำลังถูกใช้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีสัญญาณไฟที่บ่งว่าลิฟต์กำลังถูกใช้อยู่เหนือปุ่มกดเรียกลิฟต์เพื่อผู้โดยสารจะรู้ว่าตอนนี้ลิฟต์กำลังถูกใช้ เมื่อสัญญาณไฟดับจึงสามารถกดปุ่มได้ การควบคุมนี้ใช้ได้เฉพาะกับตึกที่ไม่สูงและการจราจรค่อนข้างเบาบาง เช่น ประมาณ 5 เทีย (หรือน้อยกว่า) ต่อ 1 ชม.

#### 2. COLLECTIVE CONTROL

เนื่องจากระบบตามข้อ 1 นี้เป็นระบบที่ไม่เหมาะที่จะใช้ไปในตึกทั่วไป จึงได้มีการปรับปรุงการทำงานของลิฟต์ให้สามารถรับคำสั่ง (การกดเรียก) หลาย ๆ คำสั่งได้ในเวลาเดียวกัน ไม่ว่าลิฟต์กำลังขึ้นหรือลง หากมีผู้โดยสารกดเรียกลิฟต์ระหว่างชั้นต่าง ๆ มันก็จะหยุดและรับผู้โดยสารตามทางเรื่อยไป หากผู้โดยสารกำลังจะลง แต่ลิฟต์กำลังขึ้นผู้โดยสารมีลิฟต์ที่จะเลือกขึ้นไปพร้อมกับลิฟต์ก่อน แล้วตามลิฟต์ลง หรือจะยังคอยที่ชั้น ปล่อยให้ลิฟต์ขึ้นไปก่อนแล้วค่อยแวะรับขาลงก็ได้ ในกรณีหลังนี้ผู้โดยสารจะต้องกดปุ่มเรียกซ้ำ เพราะคำสั่งแรกถูกลบล้างไป เมื่อลิฟต์แวะจอดครั้งแรก ดังนั้นจึงมักจะมีสัญญาณไฟบอกทิศทางว่าลิฟต์กำลังขึ้นหรือลง ติดอยู่แถวปุ่มเรียกลิฟต์ เพื่อให้ผู้โดยสารทราบทิศทางของลิฟต์ และตัดสินใจว่าจะไปตามลิฟต์หรือไม่ ระบบนี้ใช้ได้กับตึกที่ไม่สูงนัก ซึ่งมักเป็นตึกสำหรับอยู่อาศัยและอุตสาหกรรม

#### 3. SELECTIVE COLLECTIVE OPERATION

ระบบนี้แทนที่จะจอดทุกชั้นที่มีการเรียกลิฟต์ดังข้อ 2 มันจะจอดเฉพาะชั้นที่ผู้โดยสารต้องการขึ้นในขณะที่มันกำลังขึ้น และเมื่อมันกำลังลงก็จะจอดเฉพาะชั้นที่มีผู้ต้องการลง ระบบนี้จะจัดให้ลิฟต์ตัวที่เหมาะสมที่สุดไปตอบสนองคำสั่งกดเรียกแต่ละคำสั่ง และป้องกันไม่ให้ลิฟต์เกินกว่า 1 ตัวไปรับคำสั่งอันเดียวกัน (ระบบนี้สามารถใช้ควบคุมลิฟต์ได้ถึง 3 ตัวในเวลาเดียวกัน)

อย่างไรก็ตามแบบ COLLECTIVE CONTROL นี้มีลักษณะที่จะทำให้ผู้โดยสารต้องคอย  
นานในการเรียกใช้ลิฟท์ ลักษณะเหล่านี้คือ

- ก. สลับทิศทางของลิฟท์เมื่อถึงชั้นสูงสุดหรือต่ำสุดที่มีการเรียกใช้ลิฟท์ มักจะชักช้า
- ข. เมื่อลิฟท์ตอบสนองคำสั่งเรียกลิฟท์ทั้งหมดแล้ว มอเตอร์และเครื่องจักรลิฟท์จะหยุด  
ทำงานโดยสิ้นเชิง ดังนั้นเมื่อมันได้รับคำสั่งใหม่ จึงมักใช้เวลากว่าในการสตาร์ทที่  
เครื่อง
- ค. ลิฟท์แนวโน้มที่จะเคลื่อนไปในทิศทางเดียวกัน ดังนั้น การมีลิฟท์หลายตัวภายใน  
ระบบควบคุมนี้จะมีประโยชน์เพิ่มขึ้นไม่มากกว่าที่ควรจากการมีลิฟท์ตัวเดียว ระบบนี้  
ไม่สามารถจะควบคุมลิฟท์เกินกว่า 3 ตัว

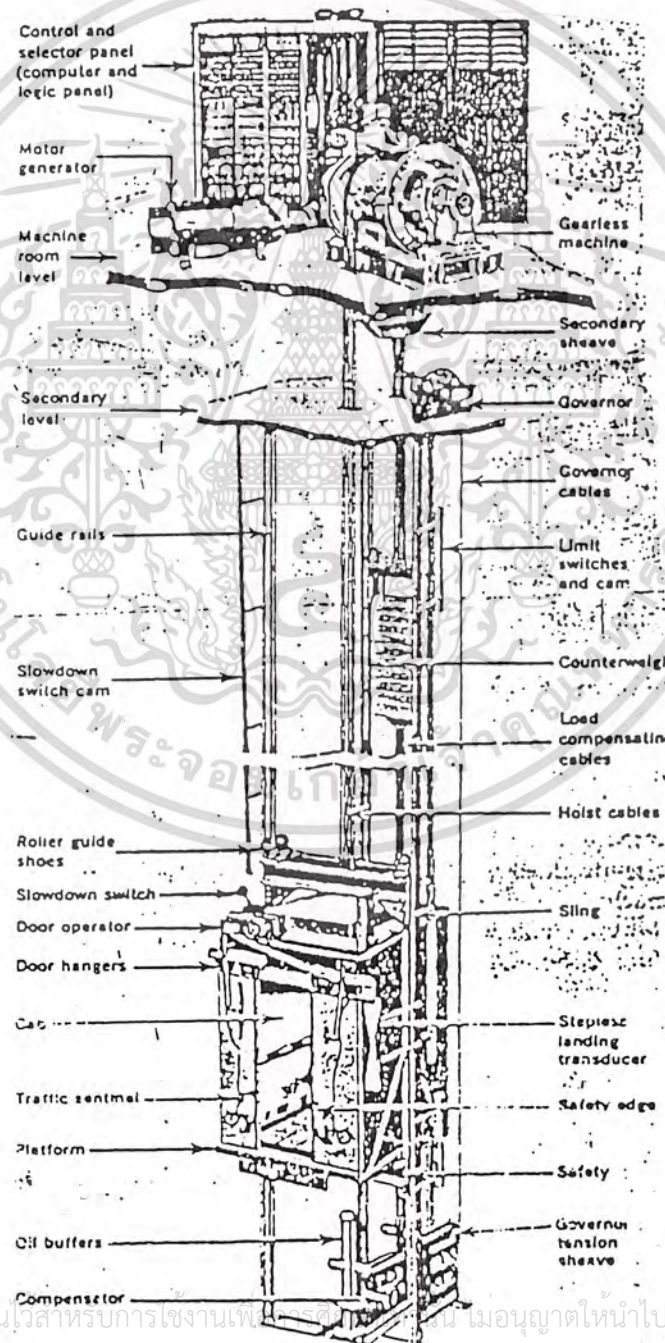


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ELECTRONIC GROUP SUPERVISORY COLLECTIVE, DISPATCHING & CONTROL

ระบบ COLLECTIVE CONTROL ดังกล่าวข้างบนเป็นระบบที่ทำให้ความสำคัญของคำสั่งเรียกลิฟท์เท่า ๆ กัน และไม่มีรูปแบบการจราจร (TRAFFIC PATTERN) ซึ่งทำให้ผู้โดยสารต้องเสียเวลาคอยนาน และไม่เพียงพอแก่ความต้องการในตึกที่มีผู้ใช้ลิฟท์มาก

ภาพที่ 3.12 แสดงโครงสร้างลิฟท์โดยสาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่... กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.4 ระบบสาขาภิบาล

#### ก. ระบบประปา

ระบบประปามักจะได้รับการออกแบบเป็นระยะแรก เพราะสามารถนำข้อมูลที่ได้นี้ไปคำนวณระบบอื่นต่อไป เช่น ระบบระบายน้ำและระบบบำบัดน้ำเสีย

#### ขั้นตอนในการออกแบบของระบบประกอบด้วย

การหาปริมาณการใช้น้ำ ได้จากประเภทของอาคารและปริมาณของผู้ใช้น้ำซึ่งประมาณการใช้น้ำต่อวันจะนำมาใช้คำนวณขนาดของถังเก็บน้ำ และระบบปรับน้ำจากท่อเมนสาธารณะ ส่วนปริมาณการใช้น้ำสูงสุดจะใช้ในการคำนวณขนาดของ เครื่องสูบน้ำและท่อเมนจ่ายน้ำในอาคาร

ปริมาณการใช้น้ำขึ้นอยู่กับชนิดของเครื่องสุขภัณฑ์ นอกจากนั้นผู้ออกแบบต้องประสานงานกับสถาปนิกและวิศวกรสาขาอื่น เพื่อทราบถึงความต้องการใช้น้ำ เช่น การใช้น้ำหล่อเย็น หม้อไอน้ำ สนามหญ้า น้ำพุ ฯลฯ เป็นต้น รวมทั้งการใช้น้ำเพิ่มขึ้นในอนาคตด้วย

ถังเก็บน้ำที่พื้นดิน ในอาคารสูง ซึ่งความดันของท่อจ่ายน้ำประปาไม่สามารถส่งน้ำไปใช้ในอาคารได้อย่างทั่วถึง จำเป็นต้องสูบน้ำส่งขึ้นไปใช้ในอาคารเพื่อเพิ่มความดันในท่อเพียง จึงจำเป็นต้องสร้างถังเก็บน้ำสำรอง เพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค รวมถึงสำรองเอาไว้ใช้ป้องกันอัคคีภัยอีกด้วย

#### เหตุผลสำคัญที่ต้องมีถังเก็บน้ำ คือ

1. เมื่อสูบน้ำออกจากท่อเมนของการประปารโดยตรง เป็นปริมาณมาก อาจจะทำให้ความดันในท่อจ่ายน้ำลดลง ซึ่งจะเป็นผลเสียต่ออาคารข้างเคียง รวมถึงระบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ และถ้าสูบน้ำออกจนความดันในเส้นท่อต่ำกว่าความดันภายนอก หากมีรอยรั่วซึมจะทำให้ น้ำสกปรกและ เชื้อโรคต่าง ๆ เข้ามาปนกันน้ำได้
2. ป้องกันน้ำสกปรกภายในอาคารไหลกลับเข้าไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ
3. เพื่อให้มีปริมาณน้ำสำรองในกรณีที่เกิดการขาดน้ำในบางช่วง

สำหรับขนาดของถังขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความแน่นอนในการส่งน้ำของการประปา ความดันในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ รวมถึงความสำคัญในการใช้น้ำของอาคารนั้น ๆ

ขนาดของถังเก็บน้ำที่เล็กที่สุด ต้องสามารถเก็บน้ำไว้ได้ไม่น้อยกว่าผลต่างระหว่างปริมาณน้ำที่สูบออกไปจากถังเก็บน้ำ และปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถังเก็บน้ำในแต่ละรอบของการเดินเครื่องสูบน้ำ ส่วนขนาดของถังน้ำที่ใหญ่กว่านั้นขึ้นอยู่กับความต้องการในการสำรองน้ำเอาไว้ว่า

ต้องการระยะเวลาานเท่าใดโดยปกติจะอยู่ระหว่าง 6-24 ชั่วโมง ตามลักษณะและประเภทของอาคาร รวมทั้งปริมาณน้ำสำรองเอาไว้ใช้เพื่อดับเพลิงอีกส่วนหนึ่งด้วย

ระบบจ่ายน้ำมี 3 วิธี คือ จ่ายจากถังสูง ถังอัดความดัน และสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง ซึ่งทั้ง 3 ระบบนี้ทั้งข้อดีและข้อเสีย จึงต้องพิจารณาข้อมูลและปัจจัยต่าง ๆ ในการตัดสินใจ เพื่อให้สามารถเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมที่สุด

### ระบบจ่ายจากถังสูง

เป็นที่นิยมใช้มาก เพราะมีความแน่นอน ในการทำงานสูง ประหยัดพลังงานและควบคุมการทำงานได้ง่าย เพียงแต่สูบน้ำจากถังเก็บน้ำที่พื้นดินขึ้นไปเก็บเอาไว้ที่ส่วนสูงสุดของอาคาร ก็จะสามารถส่งน้ำไปได้ที่ทั่วทุกแห่งด้วยความดันที่ค่อนข้างคงที่ ระบบควบคุมการทำงานมีเพียงการควบคุมการทำงานของ เครื่องสูบน้ำตามระดับน้ำในถังสูง เท่านั้น

ในการ เลือกใช้ระบบนี้ จะต้องระวัง เรื่องความดันของน้ำในชั้นบนซึ่งอาจจะต่ำเกินไป หากไม่สามารถยกระดับของถังน้ำให้สูง ได้เพียงพอ วิธีแก้ไขสามารถทำได้ทั้งการตั้งระบบเพิ่มความดันเฉพาะ ชั้นที่ความดันไม่เพียงพอ หรือ เปลี่ยนชนิดของ เครื่องสูบน้ำที่ใช้ความดันสูงมาเป็นชนิดที่ใช้ความดันต่ำก็ได้ เช่น เปลี่ยนจาก FLUSH VALVE มาเป็น FLUSH TANK

### ขนาดของถัง

การคำนวณหาขนาดของถังต้องพิจารณาความสำคัญ 2 ประการ คือ

1. พิจารณาจากการใช้น้ำ โดยกำหนดให้ถังสูงสามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้ใช้ได้เป็นเวลา 30 นาที ทึกให้อาคารนั้นยังคงมีน้ำใช้ในกรณีไฟดับ หรือเครื่องสูบน้ำเสีย หรือน้ำประปาขาดในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ นอกจากนั้น การที่เครื่องสูบน้ำทำงานเพียง 2 ครั้งต่อชั่วโมง จะทำให้มีอายุการใช้งานยาวนาน

2. พิจารณาตามความเหมาะสมของอาคารและการใช้งาน โดยเปรียบเทียบความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นมา หากไม่มีน้ำในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ กับราคาค่าก่อสร้าง สถานที่ ตลอดจนความสวยงามต่าง ๆ โดยเฉพาะอาคารพิเศษ เช่น โรงพยาบาล ห้องทดลอง ฯลฯ

อนึ่ง ปริมาณที่คำนวณได้มาจากที่ได้กล่าวข้างบนจะต้องนำไปบวกกับปริมาณที่ไม่ได้นำมาใช้งานด้วย เช่น น้ำที่อยู่กันถังและช่องว่างเหนือระดับน้ำในถัง ตลอดจนน้ำที่เก็บไว้ใช้ดับเพลิง จึงจะเป็นปริมาณถังที่แท้จริง การออกแบบถังควรแบ่งออกเป็นสองถัง เพื่อความคล่องตัวในการทำงานและซ่อมบำรุง

### เครื่องสูบน้ำ

ควรจะต้องติดตั้งให้ต่ำกว่าระดับน้ำที่ต่ำสุดในถังเก็บน้ำที่พื้นดิน ต้องคำนึงถึง เสี่ยงรบกวนจากการใช้เครื่องสูบน้ำบางประเภท และการบดบังน้ำที่ระเหยเมื่อปิดเครื่องสูบน้ำแล้ว

การเลือกขนาดของ เครื่องสูบน้ำ จะต้องทราบถึงปริมาณการไหลและความดันความที่ต้อ  
งใช้ในระบบ

ความสามารถในการสูบน้ำของ เครื่องสูบน้ำรวมทั้งหมดโดยปกติจะ เท่ากับอัตราการใช้น้ำสูงสุด

ความดันรวมจะใช้คำนวณเป็นหน่วยความสูงของน้ำ สามารถคำนวณได้จากค่าตามความแตกต่างความสูงของระดับน้ำต่ำสุดในถังเก็บน้ำพื้นดินกับปลายท่อส่งน้ำ รวมกับการสูญเสียความดันในท่อส่งน้ำและอุปกรณ์ต่าง ๆ ค่าที่ได้จากการคำนวณนี้ควรจะบวกความดันของน้ำอีก 4 เมตร เพื่อให้มีความดันเหลืออยู่ที่ปลายท่อส่งน้ำ

เมื่อทราบถึงปริมาณการสูบน้ำและความดันรวม ก็จะสามารถเลือกชนิดและขนาดของเครื่องสูบน้ำได้อย่างถูกต้อง

### ระบบถังอัดความดัน (HYDROPNEUMATIC PRESSURE TANK SYSTEM)

ถังอัดความดันไม่ใช่ถังเก็บน้ำ แต่มีหน้าที่ในการเพิ่มความดันให้แก่ระบบจ่ายน้ำ โดยทำงานตามช่องความดันที่ได้กำหนดเอาไว้ ถังอัดความดันประกอบด้วยน้ำอยู่ที่ส่วนล่างของถังและอากาศอยู่ส่วนบน โดยปริมาตรของอากาศจะ เปลี่ยนแปลง ไปตามความดัน ตามกฎของบอยล์ (BOYLE'S LAW) ที่ว่า " ถ้าอุณหภูมิคงที่ ปริมาตรของมวลอากาศจะแปรผกผันกับความดันสัมบูรณ์ (ABSOLUTE PRESSURE) " จะได้  $P_1/P_2 = V_2/V_1$  หรือ  $P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$  การคำนวณหาปริมาตรของถังต้องยึดถือกฎข้อนี้อย่างเคร่งครัด ดังนั้น จึงไม่สามารถกำหนดอัตราส่วนของน้ำต่ออากาศ (WATER-AIR RATIO) ได้ตามใจชอบ เช่น กำหนดให้มีอากาศ 1/4 ของถัง และน้ำ 3/4 ของถัง หรืออากาศ 1/3 ของถัง และน้ำ 2/3 ของถัง เพราะปริมาณน้ำที่สามารถจ่ายออกจากถังจะมีปริมาณน้อย ทำให้เครื่องสูบน้ำทำงานบ่อย

หลักการออกแบบ จึงต้องคำนวณหาอัตราส่วนของน้ำต่ออากาศที่เหมาะสมตามกฎของบอยล์ และต้องควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามที่ได้ออกแบบเอาไว้ หากระดับของน้ำอยู่สูงกว่าที่กำหนดเอาไว้ จะต้องอัดอากาศลงไปเพิ่ม เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง (BOOSTER PUMP SYSTEM)

กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน เนื่องจากไม่ต้องมีถังพักน้ำ แต่ต้องคำนึงถึงในด้านอื่นประกอบด้วย เช่น การให้พลังงาน ความแน่นอนในการทำงาน ตลอดจนการซ่อมบำรุง

หลักการทํางานมีสองแบบใหญ่ ๆ คือ ใช้เครื่องสูบน้ำซึ่งมีที่ปรับความเร็วได้ตามความต้องการใช้น้ำ หรือใช้เครื่องสูบน้ำแบบความเร็วคงที่จำนวนหลายเครื่องต่อขนานกัน เพื่อให้ระบบจ่ายน้ำมีทั้งปริมาณและความดันที่เหมาะสมตามความต้องการ

#### ข. ระบบระบายน้ำฝน

พื้นที่รับน้ำฝนจากอาคารสูง เช่น หลังคา ตาดฟ้า ระเบียง ทางเดิน จะต้องมีการระบายน้ำฝนลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยมีรางระบายหรือท่อรับน้ำจากจุดรวมน้ำฝนต่าง ๆ เพื่อส่งไปเข้าที่รับน้ำในแนวตั้งลงสู่ระดับพื้นดินและระบายออกจากอาคาร หากบริเวณที่รับน้ำฝนอยู่ต่ำกว่าท่อระบายน้ำจะต้องมีที่รวมน้ำฝนและใช้เครื่องสูบน้ำอย่างน้อย 2 เครื่องสูบน้ำออก

การต่อท่อระบายน้ำฝนจากชั้นที่ต่ำกว่าหลังคาเข้าที่รวมน้ำในแนวตั้ง ซึ่งรับน้ำมาจากชั้นสูงกว่าจะต้องต่อด้วยข้อต่อว้าย ที่จุดต่ำกว่าระดับที่อินแนวนอน (ที่รับน้ำฝนในชั้นนั้น) 1.6 เมตร หรืออาจจะต่อเข้ากับที่รับน้ำรวมในแนวนอน ก็จะต้องต่อที่จุดซึ่งห่างจากจุดเปลี่ยนทิศทางการไหลของท่อเมนจากแนวตั้งมาอยู่ในไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร

ท่อระบายน้ำฝนควรจะมีอย่างน้อย 2 ท่อ และมีที่รับน้ำฝนฉุกเฉินอีกด้วย โดยที่จุดฉุกเฉินควรระบายออกที่ถนนหรือทางเท้าโดยตรง เพื่อป้องกันกรณีท่อระบายน้ำชั้นล่างอุดตัน ถ้าจำเป็นไม่ควรใช้ท่อขนาด 50 มม. เพราะเกิดการอุดตันได้ง่าย

สำหรับอาคารสูงท่อระบายน้ำฝนมักจะต่อยาวตรงลงมาในแนวตั้ง จนถึงระดับระบายน้ำที่พื้นดินซึ่งระยะทางยาว ทำให้มีการยืด-หดตัวของท่อมากเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ซึ่งอาจทำให้เกิดรอยร้าวและน้ำรั่วซึมขึ้นที่ช่องรับน้ำที่หลังคา (ROOF DRAIN) ดังนั้น ปลายบนสุดของท่อที่จะต่อกับร่องรับน้ำควรใช้ (FLEXIBLE CONNECTION) หรือ (EXPANSION JOINT) หรือต่อเป็นข้องอไม่ให้เกิดแรงดันที่ช่องรับน้ำโดยตรง

ในกรณีที่ท่อระบายน้ำสาธารณะรับน้ำฝนได้ไม่ทัน และไม่ได้ใช้ประโยชน์ที่ชั้นตาดฟ้าของอาคาร สามารถระบายน้ำฝนแบบควบคุมปริมาณการไหล (CONTROLLED FLOW STORM WATER SYSTEM) เพื่อประหยัดค่าท่อและบรรเทาการเกิดน้ำท่วมถนนในขณะที่ฝนตกได้ ดดยเก็บน้ำฝนส่วนหนึ่งเอาไว้บนพื้นที่รับน้ำ และค่อย ๆ ปล่อยลงท่อให้หมดภายในเวลา 24 ชั่วโมง

### ค. ระบบระบายน้ำทิ้ง

การระบายน้ำทิ้ง (รวมทั้ง WATER PIPES และ SOIL PIES) ภายในห้องน้ำหรือใน แต่ละชั้นของอาคารสูงใช้หลักการออกแบบเหมือนอาคารโดยทั่วไป จะแตกต่างกันเพียงระบบในการเดินท่อรวมและการต่อของท่อเมนต่าง ๆ จะกล่าวตามลำดับ ดังนี้

ความสูงของอาคาร น้ำที่ระบายลงมาตามท่อนั้นแนวดิ่งจะไหลสัมผัสกับผิวภายในของท่อรับน้ำฝน ทำให้เกิดแรงต้านทานขึ้น โดยน้ำจะมีอัตราการเร่งจนถึงค่าความเร็วประมาณ 9.8 เมตร/วินาที ก็จะมีค่าคงที่ซึ่งเท่ากับแรงต้านทาน เรียกว่า TERMINAL VELOCITY และระยะทางที่เกิดความเร็วจนถึงจุดนี้เรียกว่า TERMINAL LENGTH มีค่าสูงสุดประมาณ 16 เมตร ดังนั้นความเร็วของน้ำที่ทิ้งจากอาคาร 100 ชั้น และอาคาร 4 ชั้นจึงมีค่าไม่ต่างกัน

การออกแบบระบบระบายน้ำในอาคารสูงจึงสามารถต่อท่อลงมาจากชั้นบนสุดได้โดยไม่ต้องกลัวว่าน้ำจะตกลงมากระแตกท่อส่วนล่างจนเกิดชำรุดเสียหายแต่อาจจะเกิดการบานจากผองคือ HYDRAULIC JUMP ได้ ดังนั้น สำหรับอาคารสูงระหว่าง 10-20 ชั้น จึงให้ต่อท่อระบายน้ำทิ้งของชั้นที่ 1, 2 และ 3 แยกออกอีกหนึ่งจุดจากท่อที่รับน้ำจากชั้นสูงขึ้นไป

- การเปลี่ยนแปลงการไหลจากแนวดิ่งมาอยู่ในแนวนอน จะทำให้ น้ำซึ่ง ไหลลงมาด้วยความเร็วสูงถูกเปลี่ยนความเร็วอย่างทันที เป็นผลทำให้เกิด HYDRAULIC JUMP ได้ในอาคารสูงส่วนใหญ่จะมีการลดหรือ เปลี่ยนตำแหน่งของ เครื่องสุขภัณฑ์และ แนวท่อการคำนวณหาขนาดของท่อสามารถทำได้ดังนี้

- 1) ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งในแนวดิ่ง เมื่อจุดเปลี่ยนทิศทางการไหล คำนวณตามจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์ที่รับน้ำทิ้งมาทั้งหมด
- 2) ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งในแนวนอน คำนวณตามขนาดท่อที่สามารถรับน้ำจาก เครื่องสุขภัณฑ์ที่อยู่เหนือขึ้นไป
- 3) ขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งในแนวดิ่ง ซึ่งรับน้ำทิ้งจากท่อนแนวนอน จะต้องมีความไม่น้อยกว่าท่อนแนวนอน หรือคำนวณตามจำนวนเครื่องสุขภัณฑ์นั้น (ทั้งที่อยู่เหนือกว่าและต่ำกว่าจุดที่เปลี่ยนทิศการไหล) และ เลือกใช้ค่าที่ใหญ่กว่า

- การขยายตัวและหดตัว เช่นเดียวกับกับระบบระบายน้ำฝน
- ความดันจากพองสบู่และพองผลซึกพอก เนื่องจากพองหนักกว่าอากาศและไม่สามารถไหลออกไปตามต่อได้สะดวกเหมือนอากาศธรรมดา ทำให้เกิดการสูญเสีย ความดันในท่อมาก ถ้าหากต้องการระบายพองออกให้มีประมาณการไหลได้เท่ากับอากาศท่อระบายพองจะต้องมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่าท่อระบายอากาศ ตั้งแต่ร้อยละ 20 ถึงร้อยละ 80 ตามความเข้มข้นของพองที่ต้องระบายออก

- การระบายอากาศในท่อน้ำทิ้ง การออกแบบภายในแต่ละชั้นของอาคารสูงเหมือนกัน อาคารทั่วไป ยกเว้นการต่อบรรจุเข้ากับท่อระบายรวมของอาคารที่สูงเกิน 10 ชั้น มีค่าความเปลี่ยนแปลงของความดันในท่อน้ำทิ้งมาก จึงต้องเพิ่มจุดระบายความดันออกจากท่อระบายน้ำทิ้งทุก 10 ชั้นนับจากบนสุดลงมาเรียกว่า RELIEF VENT ท่อ RELIEF VENT จะมีขนาดเท่ากับขนาดของท่อระบายน้ำทิ้งหรือขนาดของท่อระบายอากาศรวมโดยเลือกใช้ค่าที่น้อย

### 3.6.5 ระบบควบคุมเสียง (SOUND CONTROL SYSTEM)

เสียงที่เกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของอาคารนั้น ต้องมีการควบคุมเสียง เพื่อมิให้รบกวนส่วนอื่น ๆ ของอาคาร เช่น เสียงเพื่อการพักผ่อน เสียงพิมพ์ดีด การสนทนาในการติดต่องานการประชุม เป็นต้น ซึ่งผลที่ได้รับจากการเกิดเสียงรบกวนในอาคารสำนักงาน คือ

- ทำให้เกิดความไม่สบาย ก่อความรำคาญ
- ทำให้ขาดสมาธิในการทำงาน
- ทำให้การส่ง หรือการรับโดยการได้ยินเสียงไม่ได้ผลเท่าที่ควร
- ประสิทธิภาพของการทำงานลดลง

เพราะฉะนั้นเสียงรบกวนจึง เป็นปัญหาหนึ่งในการจัดอาคารสำนักงานที่จะ เป็นจะต้องคำนึงถึงการเกิดปัญหาเรื่องเสียงนี้เกิดขึ้นได้หลายกรณี แต่เรามีวิธีในการควบคุม ซึ่งแยกออกเป็นหัวข้อใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ

ก. การควบคุมเสียงภายใน คือการควบคุมการใช้เสียงภายในช่วงของการทำงานที่ต้องมีการใช้เสียงต่าง ๆ ให้อยู่ในระดับความดังที่พอเหมาะและต้องป้องกันปัญหาในเรื่องการสะท้อนของเสียง จากพื้น เพดาน ผนัง โดยการเลือกวัสดุที่จะใช้ให้มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียงได้ จะทำให้เสียงที่เราใช้อยู่ในระดับที่สบายในการพูดหรือรับฟัง

ข. การป้องกันเสียงจากภายนอก กล่าวคือ การปิดกั้นเสียงจากภายนอก หรือการหยุดเสียงจากภายนอก การจำกัดที่ต้นกำเนิดของเสียงรบกวนนั้น นอกจากนั้นอาจจะเป็นการใช้สิ่งประกอบอื่น ๆ เข้าช่วย

การจำกัดที่ตัวต้นกำเนิดเสียง เช่น เสียงที่เกิดจากพิมพ์ดีด อาจจะสามารถจำกัดให้อยู่ในสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะสำหรับส่วนนั้น การใช้แผงดูดเสียง การใช้วิธีการเลือกเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการทำงานโดยมีเสียงน้อยมาก ถึงแม้ว่าจะมีราคาค่อนข้างสูงก็ตาม แต่ก็คุ้มค่ามากในการใช้สำหรับสำนักงานที่เดียว

การใช้วิธีการดูดซับเสียงวิธีนี้ควรให้สิ่งที่ใช้ดูดซับเสียงอยู่ใกล้ต้นกำเนิดเสียงมากที่สุด หลักการในกาใช้วิธีนี้ก็คือ เสียงที่เกิดจากการกระทบ การอัด สามารถจะเก็บไว้ได้อย่างดี ถ้าเสียง เดินทาง ไปกระทบถูกวัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง

การดูดซับเสียง จะมีอยู่ 3 วิธีด้วยกันคือ

ก. การดูดซับเสียงโดยตรง

ข. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อน

ค. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก

ก. การดูดซับเสียงโดยตรงนั้น ควรจัดวางให้ฉากดูดซับเสียงนั้นอยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมาก ๆ และอยู่โดยรวม เพื่อจะดูดซับเสียงได้มากที่สุดก่อนที่จะกระจายออกไป

ข. การดูดซับเสียงโดยการสะท้อนเป็นการพัฒนามาจากแบบแรกแต่เป็นไปบนลักษณะ 2 ขั้นตอน คือ การสะท้อนที่เกิดขึ้นเข้าสู่ฉากดูดซับเสียง เช่นใช้ฉากดูดซับเสียงที่มีความสูงไม่เท่ากันประตู่จะสามารถสะท้อนเสียงที่มีฉากดูดซับเสียงที่เพดานได้ดี

ค. การดูดซับเสียงโดยการกระจายเสียงออก ก็เป็นการใช้หลักเสียงเดียวกับการสะท้อนออกไปรอบ ๆ ด้านโดยไม้หุ้มาน พรหม เฟอร์นิเจอร์ สามารถดูดซับเสียงด้วย

#### ระบบการควบคุมเสียงแบบ MASKING SOUND SYTEM

ในสำนักงานแบบเปิดโล่ง ต้นเหตุที่ทำให้เกิดเสียง BACKGROUND NOISE โดยทั่วไป ได้แก่ คน และ เครื่องมือที่ใช้ แต่ถ้าระดับเสียงที่เกิดขึ้นไม่เป็นระเบียบหรือฟังไม่ได้ศัพท์เป็นเหตุให้การควบคุมความถี่เสียงไม่สม่ำเสมอ ซึ่งจัดว่าเป็นข้อบกพร่องของการควบคุมเสียงทั่วไป วิธีการที่สามารถชดเชยได้ในกรณี ก็คือการนำเอาระบบควบคุม BLACK NOISE มาใช้

การควบคุม BACKGROUND NOISE โดยใช้ระบบของ MASKING SOUND หนึ่งออกมา โดยมีระดับเสียงที่ต่ำ นุ่มนวล และสม่ำเสมอแผ่กระจายออกไป ซึ่งจะช่วยให้เสียงรบกวนภายในที่เกิดขึ้น ทำให้เกิดการสมดุลงของเสียง วิธีนี้เรียกว่า PINK NOISE หรือ WHITE SOUND

เครื่องมือที่ผลิตระบบเสียงดังกล่าวจะมีลักษณะ เป็นกล่องแขวนอยู่บนเพดานซึ่งจะมีระบบควบคุมในแต่ละชั้นอยู่ที่ SERVICE CORE หลักของการออกแบบนี้ต้นเสียงจะต้องไม่ส่ง เกิดกาเทคนดเสียงใด ย่อมไม่เป็นการตีในเรื่อของจิตวิทยา เนื่องจากถือว่าเป็นสิ่งรบกวนต่อผู้ใช้

การใช้ระบบ MASKING SOUND จะให้ผลดีอย่างมากเมื่อนำไปใช้บางจุดที่ต้องการ เช่น ในห้อง เกี่ยวสำหรับต้องการ PRIVACY แต่ถ้ามีระดับเสียงหลายความถี่ผู้ใช้ส่วนใหญ่จะรู้สึกว่าเป็นสิ่งรบกวน และน่ารำคาญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำงานที่ต้องใช้ระยะ เวลาอันยาวนาน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญทางนี้จะไม่สนับสนุนให้ใช้ BACKGROUND NOISE

การควบคุมเสียงตามส่วนต่าง ๆ ภายในสำนักงาน (OFFICE ACOUSTIC ENVIRONMENT)  
การบ้องกันเสียงสะท้อนที่เพดาน (ACOUSTICAL CEILING)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพดานโดยทั่วไปมีลักษณะของระนาบที่กว้างใหญ่ และมีสิ่งใดมาบดบังภายในระนาบที่กว้างใหญ่ นั้นจึง เป็นส่วนสำคัญที่สุดในการพิจารณากระบบป้องกันเสียงสะท้อนหรือเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น เพราะถ้าหากเกิดการสะท้อนเสียงจากเพดาน เสียงนั้นจะชัดเจนและไปได้ไกลกว่าเสียงที่สะท้อนจากส่วนอื่น ๆ ทั้งหมด

การลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นทำได้โดยการออกแบบเพดานระบบต่าง ๆ เช่น

- การติดตั้ง VERTICAL BAFFLE ในใต้เพดาน หรือเหนือเพดาน
- ออกแบบเพดานลักษณะ COPPER
- ระบบเพดานธรรมดา FLAT CEILING และใช้วัสดุดูดซับเสียง

การใช้วัสดุดูดซับเสียงสำหรับระบบเพดาน ควรมีประสิทธิภาพเท่ากับ 8.5 หรือมากกว่า อย่างไรก็ตามการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของวัสดุดูดซับเสียงกับเพดาน ควรคำนึงถึงระบบต่าง ๆ ที่ใช้ร่วมกับเพดานประกอบด้วย เช่นการใช้ดวงไฟ และระบบปรับอากาศ เนื่องจากดวงไฟที่มีผาครอบกรองแสงส่วนใหญ่จะเป็นตัวสะท้อนแสงอย่างหนึ่ง

เพดานที่เป็นวัสดุดูดซับเสียง ก็มีหลักการคล้ายกับฉากกัน และพรมคือเมื่อเสียงกระทบเพดาน เสียงบางส่วนจะผ่านเข้าไปในเพดาน และบางส่วนจะถูกดูดซับไว้ เสียงที่ผ่านเข้าไปก็จะสะท้อนจากเพดานที่เป็นพื้นชั้นต่อไป กลับมายังเพดานเดิมอีกครั้ง อย่างไรก็ตามเพดานทั้งหมดจะไม่ทำหน้าที่ดูดซับเสียงได้ เพราะว่าจะต้องมีส่วนประกอบอื่น ร่วมอยู่ด้วย เช่น ดวงไฟหัวจ่ายแอร์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว

การออกแบบ COFFER และ VERTICAL BAFFLE จะช่วยลดเสียงสะท้อนที่เกิดขึ้นได้มาก นอกจากนั้นสามารถนำวัสดุดูดซับเสียงมาประกอบกับระบบดังกล่าวได้อีกด้วย แม้ว่าอาจจะเป็นไปได้ที่การติดตั้ง เพดานเรียบธรรมดาจะเพียงพอกับการป้องกันเสียงแล้วก็ตาม แต่การเพิ่มลักษณะพิเศษให้กับเพดานก็เป็น การเพิ่มส่วนที่ไม่พอเสียงในการใช้แผ่นวัสดุดูดซับเสียงธรรมดา (ACOUSTICAL TILES)

#### การป้องกันเสียงสะท้อนที่พื้น (ACOUSTICAL FLOOR)

พื้นก็เป็นส่วนประกอบที่มีขอบเขตระนาบกว้างใหญ่ เท่ากับเพดานฉะนั้นจึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่ต้องพิจารณาถึงระบบป้องกันเสียงสะท้อนที่จะเกิดขึ้น

การใช้พรม เป็นวัสดุพื้นเพื่อช่วยในการป้องกันเสียงสะท้อนภายในสำนักงานทั่วไป ปัจจุบันได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวาง จึงนับว่า พรมเป็นวัสดุที่ดีที่สุดในการใช้ดูดซับเสียงสำหรับพื้น เพราะดูดซับเสียงได้มากกว่าวัสดุพื้นชนิดอื่น

การปูพรมให้ประโยชน์ 3 กรณีคือ

- ลดการกระแทก (IMPACT NOISE)
- มีประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง (SOUND ABSORTION)
- ลดเสียงบนผิวพื้น (SURFACE NOISE)

ตัวอย่างสัมประสิทธิ์การดูดซับเสียงของวัสดุปูพื้นบางชนิด

- กระเบื้องปูพื้น หรือ พรมหน้ามัน (TILE OF LINOLEUM)  
บนพื้น ค.ล.ส. ประมาณ .05
- พรมหนา 1/8 นิ้ว ที่ติดลงบนพื้นคอนกรีตโดยตรง .15
- พรมหนา 1/6 นิ้ว บนพื้น ค.ล.ส. โดยตรง .40

พรมปลายตัด CUT PILE จะมีสัมประสิทธิ์ของการดูดซับสูงกว่าชนิด LOOPED PILE เล็กน้อย (กรณีที่เป็นพื้นเดียวกัน) ความแตกต่างของวัสดุที่ใช้ทำพรมจะไม่มีผลต่อการดูดซับเสียงเลย แต่การเติมยางรองพรมสามารถเพิ่มสัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงได้ถึง .76 ถ้าวัสดุที่ใช้รองผลยอมให้เสียงซึมผ่านอย่างเพียงพอ

การปูพรมสำหรับพื้นจึงจัดได้ว่าเป็นการควบคุมเสียง SOUND ENVIRONMENT ทั่วไปภายในสำนักงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำนักงานแบบเปิดโล่ง ซึ่งในขณะที่เดียวกันก็มีพื้นที่เท่ากับการใช้ระบบป้องกันเสียงสะท้อนกับเพดาน ซึ่งนับว่ามีผลรองจากเพดาน

#### การป้องกันเสียงสะท้อน ณ พื้นผิวที่ติดตั้ง

พื้นผิวที่ติดตั้งได้แก่ ผนัง หน้าต่าง ม่าน ฉากกั้นที่เคลื่อนย้ายได้ ตลอดจนส่วนทางานที่ประกอบด้วย โถง และตู้เก็บเอกสาร ทั้งหมดเป็นสิ่งที่ควรพิจารณาเนื่องจากมีคุณสมบัติทำให้สะท้อนเสียง การใช้วัสดุที่มีสมบัติดูดซับเสียง เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถแก้ปัญหาดังกล่าวได้ สัมประสิทธิ์ของการดูดซับเสียงของวัสดุที่ใช้ควรจะมีประมาณ .75 หรือมากกว่า

การป้องกันเสียงสะท้อนที่เกิดจากผนัง สามารถแบ่งได้ เป็น 2 กรณีได้แก่

#### 1. ผนังภายใน

กรณีที่ต้องการมีการกั้นผนัง ผนังเหล่านี้ควรจะดูดซับเสียงมากกว่าสะท้อนเสียง วิธีการง่าย ๆ ก็คือการใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียงดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่สำหรับระบบสำนักงานแบบกันห้อง เฉพาะการกั้นผนังจรดเพดานจริง หรืออาคารพาณิชย์ 2 ชั้น ก็เป็นวิธีที่ช่วยไม่ให้เสียงเดินผ่านไปห้องอื่นได้โดยง่าย

#### 2. ผนังภายนอก

ผนังภายนอกจะประกอบด้วย หน้าต่าง เป็นองค์ประกอบหลักซึ่งมีปัญหาการสะท้อนเสียงมาก เนื่องจากกระจก เป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติการสะท้อนเสียงได้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการแก้ปัญหาเสียงสะท้อนที่เกิดจากกระจกอาจทำได้ดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้ม่านเก็บเสียงที่ปิด-เปิดได้

วิธีนี้ยังไม่เป็นที่ยอมรับนัก เพราะม่านปิดลง ก็ไม่สามารถเห็นภายนอกได้ ซึ่งขัดกับวัตถุประสงค์การใช้หน้าต่างกระจก (กรณีที่เป็นการใช้กระจกผิวนำใหญ่แทนผนัง) แต่ถ้าเปิดม่านขึ้นก็จะเกิดการสะท้อนเสียงขึ้นภายใน

วิธีที่ 2 ออกแบบหน้าต่างกระจกให้เอียงตามมุมในตำแหน่งพอเหมาะหรือให้เสียงสะท้อนเข้าสู่แผ่นดูดซับเสียงอีกทีหนึ่ง วิธีดังกล่าวนี้ว่าประสพผลมากกว่า

อุปสรรคของวิธีนี้คือ กระจกให้ต้องเพิ่มความหนาของผนังภายนอกอาคาร ซึ่งย่อมมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างแน่นอน แต่ถึงอย่างไรก็ตามถ้าหากมีแนวโน้มที่สามารถจะทำได้วิธีดังกล่าวก็สมควรที่จะทำ

วิธีที่ 3 ใช้ม่านบังตาที่มีลักษณะคล้ายบานเกล็ด ปังรองฉากการปิด-เปิดได้โดยติดตั้งตามแนวตั้ง ซึ่งจะช่วยป้องกันการสะท้อนเสียงโดยตรงจากกระจกได้ นอกจากนี้ยังเป็นวิธีที่ประหยัดกว่าแบบอื่นอีกด้วย ม่านบังตาประเภทนี้เมื่อเปิดออกจะสามารถมองเห็นภายนอกได้อย่างต่อเนื่อง การติดตั้งก็ง่ายและสะดวกทั้งยังเพิ่มความน่าดูความเป็นระเบียบให้กับผนังโดยทั่วไป

วัสดุในการดูดซับเสียง

การเลือกใช้วัสดุในการดูดซับเสียง ที่มีอยู่ในท้องตลาดปัจจุบันแบ่งออกเป็น 3 ชนิดคือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้งแผ่นดูดซับเสียง เช่น เซฟวิ่งบอร์ด เป็นต้น และพวกวัสดุที่มีรูพรุนโดยมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง

2. พวกฉาบและพ่น เป็นพลาสติก และวัสดุพวกเส้นใย (ไฟเบอร์ก) เพื่อใช้ฉาบหรือพ่นบนสิ่งที่ต้องการ

3. ชนิดที่เป็นผืนยืดหยุ่นได้ เช่น พวกไฟเบอร์ พรหม ฟองยาง

### 3.7.6 ระบบแสงและสี

แสงที่ใช้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. แสงไฟฟ้า ARTIFICAL LIGHT เป็นการสิ้นเปลืองมาก แต่เนื่องจากสามารถนำมาใช้ส่องได้ในมุมต่าง ๆ ได้สะดวก และมีความสม่ำเสมอ จึงเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายในห้องแสดงงาน ซึ่งตามธรรมดาการใช้แสงไฟมักจะนิยมติดตามเพดาน ให้ปริมาณแสงกระจายลงมายังห้องแสดง แต่ในกรณีที่เบ็นตู้แสดงส่วนใหญ่นิยมเอาแสง ไฟฟ้าซ่อนไว้ส่วนบนของตู้ แล้วกรองด้วยกระจกฝ้าอีกชั้นหนึ่ง ทั้งนี้ยอมแล้วแต่ความเหมาะสมในการแสดงของวัตถุแต่ละประเภท

2. แสดงธรรมชาติ NATURAL LIGHT เป็นแสงที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้กับห้อง เพราะเป็นแสงที่นุ่มนวล และไม่ทำให้สีของวัสดุที่แสดง เปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติใช้ได้ 2 วิธี

ก. ให้แสงส่องตรงจากหลังคา จะต้องออกแบบหลังคาเป็นกระจกฝ้า ซึ่งกรองแสงไวโรเล็ต

ข. แสงจากผนังด้านข้าง ใช้สะท้อนลงเหนือตู้แสดงอีกทีหนึ่ง ดังนั้น ในการออกแบบผนังด้านข้าง ควรกำหนดระดับของผนังชั้นล่าง เท่ากับระดับเพดานตู้ เพราะในการสะท้อนแสงด้านข้างลงบนตู้ต้องให้กระจกเงา 45° สะท้อนอีกชั้นหนึ่ง

### รายละเอียดของแสงสี

แสงสว่างจากธรรมชาติ เป็นสิ่งที่สำคัญและจะเป็นมากที่สุด 20% ของพื้นที่ห้อง แต่ก็ต้องอาศัย ARTIFICIAL LIGHTING ช่วยด้วย ห้องไม่ควรกว้างเกินสองเท่าของความสูง จึงจะได้รับแสงสว่างได้เพียงพอ พึงพิจารณา การใช้สีให้เย็นตา จะช่วยให้ห้องสว่างขึ้น แสงสะท้อนที่ได้จากสีให้ความสว่างจากการต้นคว้ามี่ดังนี้

WHITE (PAPER)	80%
WHITE (IVORY)	80%
CLEANTONE (CLEAN)	78%
SILVER GREY	75%
CREAM	74%
GREY	69-72%
BUFF	55-64%
SAGE GREEN	41-48%
FRENCH GREY	32-40%
TAN	35%
LIGHT OAK	32%
OLIVE GREEN	15-21%
DARK OAK	13%
MAHAGANY	8%
WALNUT	7%

ระบบการใช้แสงสว่างที่นำมาใช้กับสำนักงาน สามารถเลือกใช้ได้ 2 อย่างคือหลอดเรืองแสง FLUORESENT และหลอดชนิดมีไส้หลอด หรือ INCANDESENT LIGHTING หลอดฟลูออเรสเซนต์เหมาะที่จะใช้กับตู้โชว์ เพราะแสงกระจายเท่ากัน แต่ไม่สามารถจะใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ส่องตรงจุดที่ต้องการได้ ซึ่ง INCANDESENT LIGHT สามารถทำได้ ดังนั้นการเลือกใช้แสงในสำนักงาน จึงควรพิจารณาทั้งสองอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

FLUORESENT LIGHTING ใช้ได้จำกัด ให้แสงสว่างสม่ำเสมอ แต่ไม่สามารถปรับทิศทาง  
ทางได้

INCANDESENT LIGHTING สามารถใช้ได้ FLEXIBLE และให้แสงเป็นจุดหรือบังคับ  
ทิศทางของแสงได้

การเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของ NATURAL LIGHTING กับ ARTIFICIAL LIGHTING

#### ข้อดีของ NATURAL LIGHTING

1. ให้ผลการมองเห็น เพราะแสงธรรมชาติเปลี่ยนแปลงไปได้เรื่อย ๆ ไม่น่าเบื่อ
2. แสงธรรมชาติเป็นของได้เปล่า
3. ทำให้วัตถุที่นำมาแสดง รู้สึกว่ามีความงดงามตามธรรมชาติ โดยเฉพาะพวกรูปปั้นต่าง ๆ

#### ข้อเสียของ NATURAL LIGHTING

1. แสงธรรมชาติแปรเปลี่ยนไปเรื่อย ๆ จึงไม่สามารถควบคุมได้ไม่เหมาะกับการที่จะนำมาใช้ในสำนักงาน
2. แสงธรรมชาติควบคุม GLARE ได้ยาก เช่น แสงจากหน้าต่าง
3. แสงธรรมชาติ ควบคุมสีของแสงไม่ได้

#### ข้อดีของ ARTIFICIAL LIGHTING

1. ใช้ได้ตลอด 24 ชม. ควบคุมระดับแสงได้ตามต้องการ
2. การจัดเปลี่ยนภายในอาคารที่ใช้แสงประดิษฐ์สามารถทำให้ FLEXIBLE ได้
3. สามารถเลือก MOOD ได้โดยการเปลี่ยนแปลงความเข้มสี และการให้แสงได้ตามความต้องการ

#### ข้อเสียของ ARTIFICIAL LIGHTING

1. เสียค่าใช้จ่ายมาก
2. การใช้แสงภายในอาคาร ถ้าทำอย่างผิด ๆ จะทำให้หมดความน่าดู แม้จะใช้วัสดุต่าง ๆ ในอาคารอย่างดี ราคาแพงก็ตาม
3. สีของแหล่งที่กำเนิดแสง อาจทำให้สิ่งที่อยู่ภายในห้องผิดความเป็นจริงไปได้ สีของวัตถุที่ถูกลงแสงของหลอดไฟจะต่างกับอีกอย่างหนึ่งอย่างมาก แม้ว่าสีของแสงไฟจากหลอดไฟทั้ง 2 ชนิดนั้นจะใกล้เคียงกันมากก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.7 ระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศที่นิยมใช้กันอยู่ในอาคารสูงมีอยู่ 3 ระบบคือ

ก. ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (CENTRAL CHILLER WATER SYSTEM) เป็นระบบที่ใช้เครื่องทำน้ำเย็น (WATER CHILLER) ทำน้ำเย็นแล้วใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการพาให้ความเย็นในระบบปรับอากาศ โดยการเดินท่อจ่ายน้ำเย็นไปยัง เครื่องส่งลมเย็นซึ่งติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

เครื่องทำน้ำเย็นทั้งชนิดกระจายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED WATER CHILLER) ซึ่งมักจะนิยมใช้สำหรับอาคารที่ต้องการขนาดการทำน้ำเย็นมาก ๆ และชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งมักจะใช้เมื่อมีความต้องการขนาดการทำน้ำเย็นมาก ๆ การระบายความร้อนด้วยน้ำจะใช้คูลลิ่ง ทาวเวอร์ ช่วยให้น้ำระบายความร้อนจากเครื่องทำน้ำเย็นเย็นลง และโคจรกลับไปใช้การระบายความร้อนใหม่

ข. ระบบเครื่องปรับอากาศครบชุดในตัวชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ (WATER COOLED PACKGED AIR CONDITIONER) เป็นระบบที่ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีองค์ประกอบที่สำคัญทั้ง 4 ส่วนได้แก่ คอมเพรสเซอร์คอยล์เย็น คอยล์ร้อน และวาล์วความดัน ครบชุดอยู่ในเครื่องเดียวกัน และเป็นเครื่องที่การระบายความร้อนของคอยล์ร้อนน้ำใช้ในการระบายความร้อน โดยใช้คูลลิ่ง ทาวเวอร์ช่วยให้น้ำระบายความร้อนจากเครื่อง เย็นลง และโคจรกลับไปใช้ในการระบายความร้อนใหม่

ระบบนี้เหมือนกับเครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง แต่มีขนาดใหญ่กว่า ไม่ได้ระบายความร้อนด้วยอากาศ แต่ระบายความร้อนด้านหน้าและมักจะออกแบบให้สามารถต่อท่อลมเย็นออกจากเครื่องได้เลย

### ค. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT SYSTEM)

เป็นระบบที่คุ้นกันมากที่สุด ประกอบด้วยเครื่องหลัก 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เรียกว่าเครื่องส่งลมเย็น ซึ่งจะติดตั้งอยู่ภายในอาคาร และส่วนที่ 2 เรียกว่า เครื่องระบายความร้อน ซึ่งจะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคาร เครื่องส่งลมเย็นถ้าเป็นเครื่องขนาดใหญ่ก็มักจะออกแบบให้มีระบบท่อลมเย็นสำหรับการกระจายลมเย็นได้

### การกำหนดตำแหน่ง เครื่องปรับอากาศ

กรณีที่ใช้ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียนหรือระบบเครื่องครบชุดในตัว ท้องเครื่องปรับอากาศ ประจําชั้นมักเป็นส่วนที่มีผลกระทบต่อการจัดวางพื้นที่ประจําชั้นและแกนบริการกลาง เป็นอย่างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรณีที่ใช้ระบบปรับอากาศแยกส่วนจะต้องปรึกษาถึงเรื่องสถานที่ตั้ง เครื่องระบายความร้อนซึ่งจะต้องระบายความร้อนออกภายนอกอาคาร อาคารที่ใช้ระบบนี้มักจะมีเกล็ดระบายความร้อนสำหรับเครื่องปรับอากาศเย็นจากภายนอกอาคาร เป็นแนวยาวตามความสูงของอาคาร

ห้องเครื่องสำหรับระบบเครื่องครบชุดในตัว จะประกอบด้วย เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน และแผงควบคุม ซึ่งใช้เนื้อที่ไม่มากนักจึงไม่ค่อยเป็นปัญหา

ห้องเครื่องสำหรับระบบท่อน้ำเย็นหมุนเวียนประกอบด้วย เครื่องท่อน้ำเย็น เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน เครื่องสูบน้ำเย็น และแผงควบคุมซึ่งใช้เนื้อที่มาก จึงเป็นปัญหากับการกำหนดตำแหน่งบ้าง

การพิจารณาตำแหน่งห้อง เครื่องปรับอากาศส่วนกลาง

- ขนาดและความสูงของห้อง เครื่อง
- ความสะดวกในการขนย้ายเครื่อง เข้าออก
- เสียงและความสั่นสะเทือน
- การระบายอากาศของห้อง เครื่อง
- น้ำหนักของอุปกรณ์ภายในห้อง เครื่อง
- อยู่ในตำแหน่งศูนย์กลางของอาคารหรือไม่
- ควรอยู่ในบริเวณใกล้ห้อง เครื่องไฟฟ้าของอาคาร
- ความสะดวกในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในห้อง เครื่อง
- ความปลอดภัย
- ระดับของห้อง เครื่อง

การกำหนดตำแหน่งของคูลลิ่ง เทาเวอร์

คูลลิ่ง เทาเวอร์ที่ใช้กับระบบท่อน้ำเย็นหมุนเวียนและระบบเครื่องครบชุดในตัวมักจะกำหนดให้อยู่ในตำแหน่งที่การระบายอากาศดีและมีปัญหาเรื่องละอองน้ำน้อยที่สุด จะต้องพิจารณาถึงทิศทางลมและอาคารข้างเคียง ถ้าสามารถกำหนดให้ถึงน้ำระบายความร้อนอยู่ใกล้กับห้องเครื่องได้จะประหยัดค่าลงทุนเดินท่อน้ำระบายความร้อนไปได้

### 3.6.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

1. ใช้วัสดุก่อสร้างที่ไม่ติดไฟ
2. การเดินสายไฟในท่อเหล็กเพื่อป้องกันการติดไฟในกรณีที่เกิดไฟฟ้าลัดวงจร
3. ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจสอบเพลิงไหม้ มีหลายแบบคือ
  - อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ เป็นแบบธรรมดาที่สุด ราคาถูกที่สุด และมีความไวในการตรวจสอบน้อยที่สุด ดังนั้นที่จะเกิดอุบัติเหตุให้ระบบดับเพลิงที่งานโดยไม่มีเพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิงใหม่จึงน้อยที่สุด อุปกรณ์ประเภทนี้ควรจะเลือกใช้เมื่อคาดว่าเพลิงที่อาจจะเกิดขึ้นมีความร้อนสูงมากเช่น น้ำมันหล่อลื่น เป็นต้น

- อุปกรณ์ตรงจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน มีความไวมากกว่าอุปกรณ์ที่กล่าวมาแล้วและควรจะเลือกใช้ในกรณีที่มีเพลิงมีความร้อนสูง และคาดว่าจะลุกลายได้รวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิของห้องอื่นเนื่องมาจากการใช้งานปกติ หรือแหล่งความร้อนภายในห้องจะเป็นปัญหาต่อการใช้อุปกรณ์ชนิดนี้ เช่น การเดินและหยุดของพัดลมระบายอากาศ การเปิดและปิดประตูเตาอบ เป็นต้น อาจจะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงความร้อนมากพอที่จะทำให้อุปกรณ์นี้ทำงานได้

- อุปกรณ์ตรวจสอบเปลวไฟ ใช้ในที่ซึ่งมีความต้องการตรวจสอบที่รวดเร็วซมาก และคาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้จะมีเปลวไฟมากในขณะที่เริ่มลุกไหม้ ตัวอย่างเช่น ห้องเครื่องสูบน้ำมันหรือของเหลวไวไฟอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งต้องการที่จะหยุดการทำงานของเครื่องสูบน้ำมันโดยเร็วในขณะที่เริ่มเกิดไฟ

ในระบบป้องกันเพลิงบางระบบอาจมีความต้องการอุปกรณ์ตรวจสอบเพลิงใหม่ 2 ประเภทร่วมกันได้ เช่น FIRE ALARM SYSTEM1 เป็นตัวสัญญาณเตือนภัยแต่แรกเพียงอย่างเดียว เพื่อให้ผู้ที่อยู่ในบริเวณนั้นทำการดับเพลิงแบบทั่วได้เสียก่อน ส่วนระบบดับเพลิงอัตโนมัติอาจจะถูกควบคุมโดยอุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนซึ่งมีความไวน้อยกว่าและทำงานภายหลังจากที่ไม่สามารถดับเพลิงโดยใช้เครื่องดับเพลิงอื่น ๆ ได้แล้ว

#### - การแบ่งเขตป้องกันเพลิง (FIRE ZONE)

ช่วยป้องกันไม่ให้เพลิงและควันไฟลุกลามไปได้อย่างรวดเร็ว โดยที่จัดให้มีผนังกันไฟที่แนวแบ่งเขต เช่น การจัดให้มีผนังกันไฟและประตูกันไฟสำหรับบันไดหนีไฟ การจัดให้มีผนังกันไฟและประตูหนีไฟสำหรับโรงพักลิฟท์ การป้องกันเพลิงเป็นส่วนย่อยลงไปอีก ผนังกันไฟควรจะทำจากวัสดุซึ่งสามารถกันไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชม. เช่นอิฐบล็อก และจะต้องกันตั้งแต่พื้นทะเลลุพदानจนยันกับพื้นชั้นบน

#### - ระยะสัญจรไกลสุดของการหนีไฟ

จากการศึกษา หนังสือ PLANNING OFFICE SPACE (หน้า 39-40 กล่าวไว้ว่าในการหนีไฟจากอาคารสำนักงานนั้นอยู่กับตำแหน่งของส่วนบริการ ตำแหน่งของทางออกขนาดของความจุมากน้อยของอาคาร โดยที่ผู้ใช้อาคารสามารถหนีออกจากอาคารได้อย่างปลอดภัยโดยกำหนดระยะ TRAVEL DISTANCE (ระยะทางสัญจรไกลสุด) คือระยะทางที่ผู้ใช้อาคารที่อยู่ในที่ ๆ ไกลสุดสามารถออกสู่ทางออกเวลาเกิดเหตุฉุกเฉินไปสู่ที่โล่งได้โดยปลอดภัย จำนวนของบันไดหรือ ลิฟท์ จึงขึ้นอยู่กับ TRAVEL DISTANCE และจำนวนของคนในแต่ละชั้น

ระยะสัญจรไกลสุด (MAXIMUM TRAVEL DISTANCE) สำหรับช่องทางออกทางเดียว สำหรับอาคารชั้นล่างและชั้นสอง เท่ากับ 30.50 ม. และ 12.20 เมตร สำหรับหลายชั้น และถ้ามีทางออก 2 ทาง ระยะระหว่างทางออกทั้ง 2 ทาง ควรจะอยู่ห่างกันไม่เกิน

กว่า 61 เมตร แต่สำหรับสำนักงานที่จัดแบบทิวานส่วนบุคคล ระยะจุดไกลสุดถึงทางออก (ทางออกเดียว) ไม่ควรเกินกว่า 12.20 เมตร

- บันไดหนีไฟ

ในกรณีเกิดเพลิงไหม้ การหนีเอาตัวรอดจะไม่ใช้ลิฟท์ ทั้งนี้เพราะจำนวนความจุของลิฟท์จุดได้น้อย และจะมีปัญหาด้านไฟฟ้าขัดข้อง เมื่อเกิดไฟไหม้ที่ลิฟท์ไม่ทำงาน ซึ่งถ้าลิฟท์เองยังป้องกันความร้อนไม่ได้อีกด้วย เพราะเหตุนี้จึงจำเป็นต้องใช้บันไดหนีไฟเป็นทางออกจากอาคาร บันไดหนีไฟจะถูกปิดล้อมด้วยโครงสร้างที่กันไฟ กันความร้อนและควันไฟที่เกิดขึ้นและยังกันการลามของไฟจากชั้นหนึ่ง ไปยังอีกชั้นหนึ่ง

อาคารที่มีความสูงเกิน 18.30 เมตร ขึ้นไป จะต้องมีบันไดหนีไฟอย่างน้อย 1 ชุด ที่สามารถป้องกันไฟได้ และสามารถ

1. ติดต่อกันตลอดทั้งอาคาร
  2. เข้าถึงระดับพื้น จากถนนสู่บันไดหนีไฟ และลิฟท์พนักงานดับเพลิง
  3. มีช่องเปิดของหน้าต่างในแต่ละ LANDING LEVEL
  4. มีช่องระบายอากาศถาวร ที่บนสุดของส่วนปิดล้อมอย่างน้อย 5 % ของพื้นที่ส่วนปิดล้อม
  5. มีโครงระบายอากาศและป้องกันไฟ ระหว่างบันไดหนีไฟและประตูทางออก
- โครงระบายอากาศ มีพื้นที่อย่างน้อย 5.50 ตารางเมตร และยังสามารถใช้ FIRE HOSE ได้โดยสะดวก
- ประตูทางออกจากอาคาร
1. อีสระ จากอันตรายของเพลิงไหม้ในชั้นใต้ดิน
  2. ติดต่อดโดยตรงกับถนนหรือพื้นที่เปิดโล่ง ซึ่งติดต่อกับถนน
  3. มีความกว้างไม่น้อยกว่าขนาดเล็กสุดของความกว้าง โดยทาง เข้าโครง หรือทางเดินที่นำมาสู่ประตูนี้
  4. เปิดออกสู่ภายนอกและสามารถเปิดได้ตลอดเวลา

ความกว้างของบันไดหนีไฟ

ความกว้างของบันไดกำหนดตามมาตรฐานข้างล่างนี้

พื้นที่ของแต่ละชั้นไม่เกิน (คิด 9.3 ตารางเมตร ต่อคน (ม.))	จำนวน คนในชั้น	ความกว้างของบันได		
		2 ชุด (มิลลิเมตร)	3 ชุด (มิลลิเมตร)	4 ชุด (มิลลิเมตร)
230	25	765	765	765
930	100	1070	1070	1070
1070	115	1220	1070	1070
1210	130	1470	1070	1070
1350	145	1525	1070	1070
1490	160	1680	1070	1070
1630	175	1830	1070	1070
1860	200		1070	1070
2140	230		1220	1070
2420	260		1370	1070
2700	290		1525	1070
2800	300		1525	1070
2980	320		1680	1070
3270	345		1680	1220
3260	350		1680	1220
3630	390			1670
4050	435			1525
4470	480			1680
4890	525			1830

ตาราง 3.23 แสดงความกว้างของบันไดหนีไฟ ในอาคารสำนักงาน ความสูง 10.3 เมตรขึ้นไป  
จาก PLANNING OFFICE SPACE : SECTION 2 : SHELL AND CORE

- การป้องกันการขยายตัวของเพลิง

โดยการพยายามควบคุมให้อาคารชั้นที่เกิดเพลิงไหม้มีความดันลดลง และพยายามควบคุมให้อาคารชั้นเหนือและชั้นใต้ชั้นที่เกิดเพลิงไหม้มีความดันสูงขึ้น โดยใช้พัดลมขนาดใหญ่ 2 ชุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุดหนึ่งทำหน้าที่ดูดลมร้อนในขณะที่ เดียวกันก็จะดูดควันไฟออกจากชั้นที่เกิดเพลิงไหม้ และอีกชุดหนึ่ง จะทำหน้าที่จ่ายอากาศบริสุทธิ์ เข้ามาในอาคารชั้นเหนือและใต้ที่เกิดเพลิงไหม้ เป็นการช่วยย่นให้เพลิงขยายตัวช้าลงและลดควันไฟ ผลจากแรงดันลมภายนอกอาคารสำหรับอาคารก็มีผลต่อความดันอากาศในอาคารด้วย

#### - มาตรฐานและการกำหนดวัสดุ

เรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งต่อความปลอดภัยสำหรับอาคารก็คือมีมาตรฐานของระบบซึ่งรวมถึงระบบต่าง ๆ ภายในอาคารทั้งหมด รวมทั้งการจัดทำโครงสร้างรับน้ำหนักอุปกรณ์ต่าง ๆ การกำหนดและเลือกใช้วัสดุที่มีคุณภาพดี เป็นวัสดุที่ไม่ตัดไฟหรือช่วยทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้ง่าย

- การติดตั้งท่อดับเพลิงประจำชั้น ท่อดับเพลิงประจำชั้นแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

ก. ท่อแห้ง คือ มีสายและอุปกรณ์สำหรับดับเพลิงเท่านั้น เพื่อต่อกับท่อดับเพลิงของระดับเพลิงจากภายนอก

ข. ท่อเปียก คือ มีท่อน้ำของตัวอาคารพร้อมสายและอุปกรณ์สำหรับดับเพลิง เมื่อเกิดเพลิงไหม้สามารถต่อสายและอุปกรณ์กับท่อน้ำใช้ดับเพลิงได้เลย

### 3.6.9 ระบบโครงสร้างของอาคาร

#### ข้อพิจารณาในการเลือกโครงสร้าง

1. พื้นที่ต่อชั้นน้อยกว่า 8,000 ตารางฟุต สร้างด้วยคอนกรีตไม่ประหยัด ควรสร้างด้วยโครงเหล็ก PERCAST CONCRETE หรือ PREFABRICATION
2. ความสูงไม่เกิน 7 ชั้น ไม่ต้องพิจารณาแรงต้านทานทางด้านข้างมาก
3. ช่วงเสาควรกระจายเป็น RIGID GRID PATTERN เพื่อการรับน้ำหนักที่สม่ำเสมอ และควรให้การวางแปลนเป็นอิสระ
4. เพื่อขจัดปัญหาเรื่องการจัดวางตำแหน่งเสา ควรวางอาคารที่จอดรถแยกจากตึกสูงเพื่อการประหยัด
5. ฐานราก สำหรับกรุงเทพฯ ใช้เข็มยาว 22 เมตร ควรแยกอาคารใหญ่ ๆ กับอาคารเล็ก เพื่อกันการทรุดตัวไม่เท่ากัน
6. การต้านทานแรงตามแนวราบ (LATERAL LOAD & RESISTANCE) ขึ้นอยู่กับความสูงของอาคารและแปลนอาคาร ควรวางแปลนอาคารในด้านเท่ากับ 2 ด้าน เพื่อรับแรงทางด้านข้างได้เท่า ๆ กัน และรับแรงได้ดีที่สุด

โครงสร้าง RIGID FRAME เหมาะสำหรับอาคารความสูงไม่เกิน 10 ชั้น

โครงสร้าง CONCRETE RIGID FRAME & SHEAR WALLS

- ตึก 10-40 ชั้นต้องมี SHEAR WALL ซึ่งเปรียบเสมือน CANTILEVER จากฐานราก
- CONCRETE SHEAR PANELS ต่างจาก SHEAR WALL คือ SHEAR WALL เป็นผนังที่ไม่ต่อเนื่องถึงฐานราก วางเกาะกับเสาจะวางในชั้นที่มีแรงทางตั้งมาก ชั้นล่าง ๆ มี SHEAR

PANAL มาก

- ตำแหน่ง SHEAR WALL ขึ้นกับ PLAN ผนังที่อิสระจะประหยัด สร้างง่ายที่สร้างด้วยระบบ SLIP FORM จะเหมาะสมสำหรับอาคารสูง ๆ

#### ขบวนการก่อสร้างอุตสาหกรรม

1. CLOSED SYSTEM ใช้ส่วนประกอบอาคารเป็นส่วนใหญ่ ต้องผลิตจำนวนมากจึงประหยัด
2. OPEN SYSTEM ใช้ส่วนประกอบอาคารที่มีผลิตแพร่หลาย ขยายในท้องตลาดโดยมากมีรูปร่างเรียบง่ายตรงไปตรงมา
3. HEAVY WEIGHT COMPONENTS คือส่วนประกอบอาคารที่มีคอนกรีตเป็นวัสดุหลักมีน้ำหนักมาก ปัจจุบันพัฒนาเป็น
4. LIGHT WEIGHT COMPONENTS คือส่วนประกอบอาคารที่เป็นเหล็กหรือไม้ แล้วใช้แผ่นบางปิดกรุโครง
5. ระบบประสานทางพิคัด สร้างมาตรฐานได้ทางรูปร่างและขนาดที่ออกแบบไว้
6. FRAME SYSTEM ข้อเสียอยู่ตรงที่มีจำนวนรอบต่อของขึ้นส่วนมาก เสียเวลาสำหรับติดตั้ง จะต้องยกแบบรวมต่อเป็นพิเศษ ต่อแล้วเกิด CONTINUITY และ RIGIDITY วัตถุประสงค์ทำให้โดยลดจำนวนจุดต่อออก แบบขึ้นส่วนให้ต่อเนื่องกันเป็นต้นเดียวจากโรงงานโครงสร้างนี้เหมาะสมสำหรับสำนักงาน โรงเรียน หรืออาคารที่ต้องการเนื้อที่ภายในสูง
7. BOX SYSTEM ใช้วิธีประกอบส่วนโครงสร้างทั้งหมดให้เป็นรูปกล่อง ประกอบด้วยพื้นผนังหลังคา หรือเพดานเป็น 1 หน่วยสำเร็จรูปจากโรงงาน
  - ก. ขนาดเบาหรือประเภทเดี่ยว ส่วนมากใช้กับที่พักอาศัย
  - ข. ขนาดหนักหรือประเภทกลุ่ม เอาโครงสร้างสำเร็จมาต่อกันหลายหน่วย
8. LIGHT SLAB SYSTEM ใช้วิธีหล่อแผ่นพื้นของอาคารทั้งหลังติดต่อกันตลอดเป็นผืนเดียวกัน และซ้อนกันได้ที่ระดับดิน มีข้อต่อเหล็กที่จะเชื่อมกับเสา เวลาใช้แม่แรงไฮดรอลิคยกชั้นวิธีนี้ประหยัดไม้แบบ
9. SLIP FORM SYSTEM เป็นแบบหล่อพิเศษใช้สำหรับหล่อผนังคอนกรีต แบบหล่อนี้เลื่อนขึ้นได้ตามความสูงของผนังด้วยระบบแม่แรงไฮดรอลิค นิยมใช้กับผนังคอนกรีตส่วน SERVICE CORE ข้อดี คือลดราคาแบบก่อสร้างได้เร็ว ไม่เสียเวลาถอดแบบ

#### 3.6.10 วัสดุใช้ตกแต่ง

อุปกรณ์ในสำนักงานนั้น โต๊ะ เก้าอี้ เป็นส่วนสำคัญที่สุด เครื่องพิมพ์ดีด โทรศัพท เครื่องคิดเลขสำคัญรองลงมา สิ่งประกอบอื่น ๆ ที่ทำให้สำนักงานมีความสวยงามและถูกต้องตามประโยชน์ใช้สอย คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้น

แบบของวัสดุพื้นมีแตกต่างกันไป ลักษณะการสะท้อนแตกต่างกันด้วย วัสดุที่แข็งก็มีการสะท้อนเสียงได้มากกว่าวัสดุที่นุ่มกว่า ในสำนักงานจำเป็นต้องกำจัดเสียงที่เกิดจากการทำงานให้มากที่สุด ดังนั้น การบุพรมเป็นการแก้เสียงสะท้อนได้ดีวิธีหนึ่ง เพราะความพองผิวจะช่วยดูดเสียง การพิจารณาเรื่องสะท้อนของเสียงควรจะคำนึงถึงพร้อมกับการก่อสร้างด้วย พื้นที่ยึดแน่นจะสะท้อนเสียงได้มากกว่าพื้นที่เรียบอบบางหรือโล่ง ๆ และแม้แต่พื้นแน่นด้วยบางแบบยังสะท้อนกว่าบางแบบ มีทางเสียงคือ เสียงสะท้อนจากพื้นจะถูกบั่นทอนให้น้อยลง โดยการทำให้พื้นลอนขึ้นพื้นเดิม แล้วใช้วัสดุที่มีลักษณะนุ่มบพื้น จะมีประสิทธิภาพดีกว่าการปูด้วยวัสดุที่มีผิวสัมผัสแข็งชั้นอีกประมาณ 50% แต่ถ้าจะให้ห้องนั้นไม่มีการสะท้อนเสียงอย่างสมบูรณ์นั้นก็ต้องทำเป็น 2 ชั้น บุปและบุด้วยพรม ทั้งหมดรวมทั้งเพดานด้วย จะเห็นว่าเป็นการสิ้นเปลืองมากชั้นอีกเท่าตัว (เฉพาะเรื่องการกันเสียง) ในสำนักงานไม่จำเป็นต้องใช้วิธีการ เช่นนี้ก็ได้อีกแต่ใช้วัสดุ เพดาน ผึงที่นุ่มบุพรมช่วย ใช้มันดูดเสียงก็เป็นการเพียงพอแล้ว

คุณสมบัติของพื้นในสำนักงาน

- ก. ง่ายต่อการทำความสะอาด
- ข. ทนทานแลดูใหม่เสมอ
- ค. ไม่ลื่น
- ง. ดูดีเสียงดีพอประมาณ
- จ. ด้านทาน กรด-ด่าง

## ผึง

การแบ่งพื้นที่ภายในอาคารเพื่อใช้ประโยชน์ สามารถทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสมและความต้องการคือ

ก. ผึงติดตาย (FIXED PARTITION) เป็นแบบคงคนถาวร ก่ออิฐ หรือปูนที่คาดว่า จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ อีก ปัจจุบันการกันห้องเล็กห้องน้อยไม่นิยมปิดตาย เพราะ UNFLEXIBLE ถ้าจำเป็นต้องกันมักใช้วัสดุเป็นกระจกใสประกบกับม่าน หรือ BLIND ชนิดต่าง ๆ แทนวัสดุอื่นที่แข็ง เช่น ไม้อัดโครง แผงซิบบอร์ด เป็นแบบที่ราคาถูกกว่าแบบอิฐหรือปูน ทั้งยังสามารถกันบนพื้นที่เป็นไม้ได้ตาย

ข. ผึงที่เคลื่อนที่ได้ กฎของการวางผึงที่สามารถยื้อหยุ่นได้ซึ่ง เป็นระบบที่เหมาะสมในการจัดแปลนสำนักงานหลาย ๆ ชั้น โดยการให้ผึงที่เคลื่อนย้ายได้ ในการแยกสำนักงานแต่ละชั้น สิ่งนี้เป็นวิธีการที่เหมาะสมในการกำหนดขนาดห้อง การขยายห้อง ซึ่งขึ้นกับการงานของสำนักงานแต่ละห้อง

การออกแบบที่ดีของผนัง เคลื่อนย้ายในปัจจุบัน ต้องคำนึงถึงด้านการค้า สิ่งเหล่านี้มักจะมีราคาแพงกว่าแผ่นพลาสติกอัดที่มีแผงกัน ก่อนที่จะตัดสินใจขายผนังที่มีการเคลื่อนที่ได้ นั้น การจัดส้านักงานใหม่ควรจะพิจารณาอย่างระมัดระวัง และถ้ามีการจัดใหม่ความต้องการในการจัดใหม่ห้องรับด้านเพื่อที่จะได้สอดคล้องกับค่าเสียหายที่เพิ่มขึ้น ซึ่งรวมถึงการใช้ผนังที่เคลื่อนย้ายได้ด้วย ถ้าตัวอาคารนั้นได้เลือกระบบนี้มาใช้ บางบริษัทอาจจะใช้ทั้งสองระบบ คือ ผนังติดตายและผนังเคลื่อนย้ายได้ที่เป็นไม้ บางครั้งก็ดูง่าย ๆ โดยมีรอบปะกันเป็นแนว ตอนบนมีเส้นเหล็กคาดปะกันติดตัวสกรูกับพื้น และรูสกรูจะติดกับแผงไม้ ในกรณีที่ต้องการจัดใหม่ รอยต่อของผนังใช้ยาว เพื่อให้ยึดและกันการเสียดสี ด้วยวัสดุอีกชั้นหนึ่ง

ถ้าแผนกกันน้ำใช้ในกรณีที่ต้องการเพิ่มความแข็งแรงเป็นส่วน ควรจะกำหนดให้มีระบบกันเสียงที่ดีด้วย ธรรมชาติของโรงงานระบบกันเสียงมีค่า 40 เดซิเบล และอาจจะมากกว่า

### ม่าน

ปัญหาในการออกแบบระบบการปรับอากาศภายในอาคาร ต้องพิจารณาความร้อนที่ได้จากดวงอาทิตย์เข้ามาในห้อง รังสีความร้อนของดวงอาทิตย์ซึ่งมีคลื่นสั้นที่สามารถผ่านทะลุกระจกเข้ามาได้ รังสีทำให้ภายในห้องมีความร้อนสูง ในทำนองเดียวกัน คลื่นความร้อนยาวไม่สามารถจะผ่านกระจกเข้ามาได้ ด้วยเหตุนี้ความร้อนที่ผ่านเข้ามาในห้องจึงไม่มีโอกาสที่จะออกไป ดังนั้นภายในห้องจึงมีลักษณะคล้าย ๆ กับ กรีนเฮาส์ของ เมืองนอก

แสงจากดวงอาทิตย์เป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาระบบปรับอากาศ เพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนลูกบาศก์เมตรของอากาศภายในห้อง เพื่อจะทำให้การถ่ายเทภายในห้อง และให้อากาศที่มี

ความเย็นในฤดูร้อน นี้เป็นเหตุผลที่สำคัญว่า ทำไมระบบความกดอากาศต่ำจึงมักจะใช้กับอาคารธุรกิจที่มีหลาย ๆ ชั้นตามทัศนะของ H. C. BECHTLER ว่าจำนวนอากาศเย็นซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ภายในจำนวน 8 - 15 ส่วนของอากาศจะเปลี่ยนแปลงทุกชั่วโมง ณ ที่ซึ่งการระบายอากาศเปลี่ยนแปลงเพียง 2 - 3 1/2 เพื่อจะคำนวณอากาศในอาคารซึ่งใช้ระบบปรับอากาศแบบความดันต่ำ จำเป็นต้องใช้ท่อแบบส่งใหญ่ และต้องใช้ระบบความกดอากาศสูง ในการควบคุมระบบดวงอาทิตย์ ซึ่งมีผลทางด้านให้ความประหยัด

รังสีความร้อน สามารถทำให้ลดลงได้ โดยการใช่มู่ลินอกหน้าต่าง ระบบให้ความเย็นเพียงแต่เสียง ไปรับความร้อนที่ลอดเข้ามา แก้ไขได้โดยการใช่ม่านภายใน จำนวนอากาศที่เปลี่ยนแปลงซึ่งกำหนดกันหนึ่งชั่วโมงกับความเย็น ไม่ได้เกี่ยวกับการถ่ายเทอากาศกำหนดมาภายในนอก เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในด้านความประหยัดของระบบปรับอากาศ

เหตุผลที่ดีที่สุดในการใช้มู่ลี่ภายนอก คือ กันแสงอาทิตย์มิให้เข้ามาในห้อง หรือให้ความร้อนต่อกระจก ทำให้ภายในอาคารร้อน อุณหภูมิที่เกิดขึ้นระหว่างช่องว่างกระจกชั้นในและชั้นนอก กระจายภายในและภายนอกจะ ไม่มีความแตกต่างกันมาก ความสำคัญของอุณหภูมิในการทดลองกับ ม่านภายในหน้าต่าง หรือระหว่างกระจกในกรณีหลัง อุณหภูมิในห้องจะสูงกว่าเมื่อม่านอยู่นอกหน้าต่าง แต่อย่างน้อยก็ต่ำกว่าการใช้ม่านในห้อง การสะท้อนและการดูดของอุณหภูมิในช่องว่างระหว่าง กระจกมีจำนวนมาก ความร้อนจำนวนมากของอากาศภายนอกจะกระจายอยู่โดยรอบ แต่อุณหภูมิ ของกระจกภายในก็จะเพิ่มขึ้น เช่นกันและรังสีความร้อนจะถ่ายเทเข้าไปภายในห้อง ถ้าช่องว่าง ระหว่างกระจกไม่มีการถ่ายเทหรือห้องให้ความเย็นไม่สม่ำเสมอ ความร้อนที่กระจกได้รับจะสูงมาก ในกรณีที่เนื้อที่ภายในอุณหภูมิห้องจะสูง เพราะเหตุหนึ่งที่ว่ากระจกภายในดูดรังสีของแสงอาทิตย์แ ละการสะท้อนกลับมาของม่าน ม่านมักจะถ่ายความร้อนสูง การเลือกสีเป็นปัจจัยที่สำคัญในการ เลือยความร้อน และ เพื่อเป็นการลดการดูดรังสีของดวงอาทิตย์ สีดำจะให้ความร้อนมากกว่าสีอ่อน ถึง 60% และอุณหภูมิของอากาศหลังม่านจะสูงกว่าภายในห้อง 13%

การติดตั้งม่านภายในห้องซึ่ง เป็นที่ยอมรับในการนำมาใช้อาคารพักอาศัย ในกรณีของ สำนักงาน ควรพิจารณาอย่างถี่ถ้วนถึงม่านภายนอก ถ้ามีราคาการติดตั้งและบำรุงรักษาสูงก็อยู่ใน เกณฑ์พิจารณาสูง ในด้านการพิจารณาเรื่องการประหยัดและการใช้อย่างให้ได้ผลเต็มที่ในการควบคุม ความร้อนจากดวงอาทิตย์ในอาคารธุรกิจสูงหลาย ๆ ชั้นในสหรัฐอเมริกา กฎการติดตั้งม่านภายในมิได้หมายความว่า ใช้อย่างสมบุกสมบันตามแบบฉบับของอเมริกา ในฤดูร้อนและบ่อยครั้งในฤดู ใบไม้ผลิและใบไม้ร่วง ความต้องการในด้านให้ความเย็นของระบบปรับอากาศ ดังนั้นการปฏิบัติ

การจึงมีราคาค่อนข้างสูง เช่นระดับค่าแรงในสองประเทศซึ่งมีราคาค่อนข้างเท่ากันในการจ่ายค่า กระแสไฟ อาจพูดได้ว่า ค่าไฟฟ้าในเยอรมันสูงกว่าในอเมริกาถึง 16 เท่าและค่าให้ความร้อนจะ สูงถึง 18 เท่า นี่หมายความว่าที่อเมริกาชั้นค่ากระแสไฟในระบบอากาศในราคาต้นทุน ในยุโรป จะกล่าวได้ว่า ไม่มีโอกาสใช้กระแสไฟฟ้าเลย

## บทที่ 4

## การวิเคราะห์ข้อมูล

## 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบาย

## 4.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ.2534-2539)

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูล แผนฯ 7 ได้ประเด็นสำคัญที่จะนำมาเป็นแนวทางปฏิบัติ จากเป้าหมายหลัก และวัตถุประสงค์ของแผนฯ 7 ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

วัตถุประสงค์หลักของแผนฯ 7

1. รักษาอัตราขยายตัวทางเศรษฐกิจ ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมอย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ

ในส่วนนี้มีสาระสำคัญที่จะนำมาเป็นแนวทางปฏิบัติได้ และสอดคล้องกับนโยบายของโครงการคือ

1.1 นโยบายพัฒนาอุตสาหกรรม มีเป้าหมายที่จะ เร่งกระจายอุตสาหกรรมไปยังภูมิภาคและพื้นที่ "เขตเศรษฐกิจใหม่"

1.2 นโยบายพัฒนาบริการพื้นฐาน ในส่วนนี้มีสาระสำคัญที่จะนำไปเป็นแนวทางการปฏิบัติได้คือ นโยบายพัฒนาระบบสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า ประปาไปยังพื้นที่ห่างไกลที่ระบบสาธารณูปโภคสาธารณูปการ ยังเข้าไปไม่ถึง

## 2. การกระจายรายได้

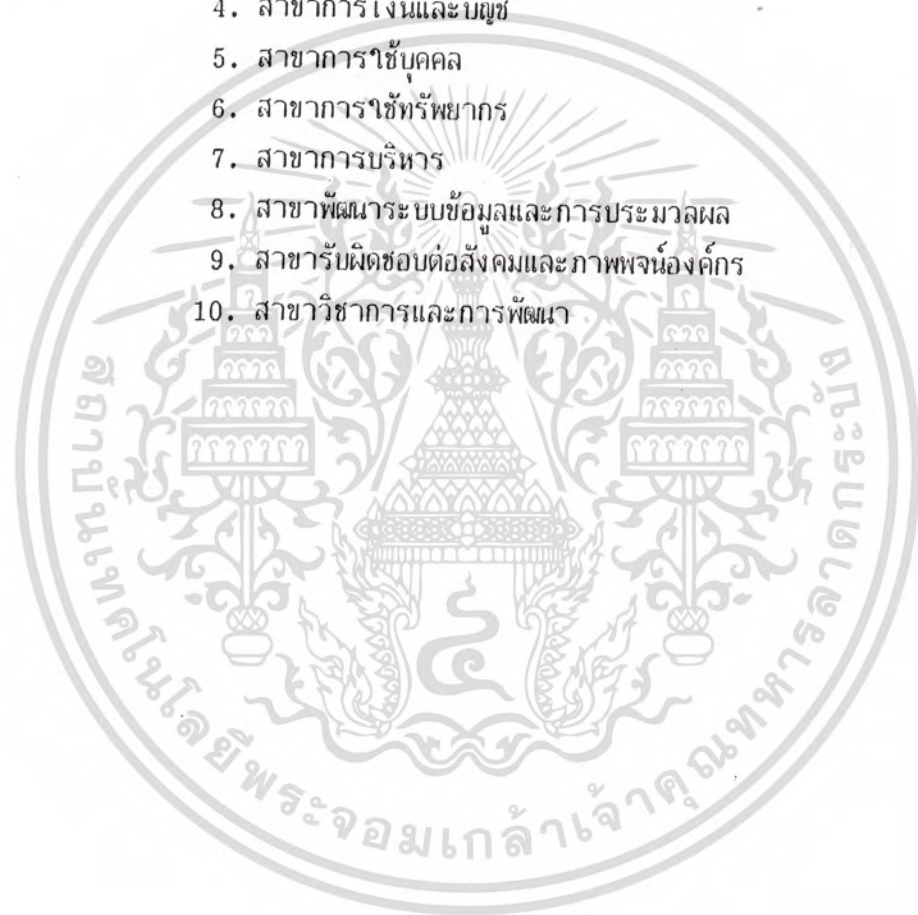
ในส่วนนี้ได้กำหนดแนวนโยบายและมาตรการด้านการกระจายรายได้ ครอบคลุมในเรื่องที่สำคัญ ที่จะ เป็นแนวทางในการปฏิบัติและสอดคล้องกับนโยบายของโครงการคือ

- นโยบายการกระจายบริการพื้นฐานทาง เศรษฐกิจและสังคมไปสู่ภูมิภาคในส่วนนี้มีสาระสำคัญคือ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทาง เศรษฐกิจและระบบบริการสาธารณูปโภค สาธารณูปการ และส่งเสริมเอกชน ให้จัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในส่วนภูมิภาค

#### 4.1.2 แผนพัฒนารัฐวิสาหกิจ ฉบับที่ 2 (2531-2535)

ในแผนพัฒนารัฐวิสาหกิจ ฉบับนี้ ได้มีการกำหนดรายละเอียดและ เป้าหมาย  
ดำเนินงาน ให้สอดคล้องกับสภาแวดล้อมและสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป แผนพัฒนารัฐวิสาหกิจ  
ฉบับประกอบด้วยแผนการดำเนินการงานหลัก 10 สาขาดังนี้

1. สาขาการจัดการและเจ้าหน้าที่พนักงาน
2. สาขาการบริการ
3. สาขาการปฏิบัติการ และบำรุงรักษา
4. สาขาการเงินและบัญชี
5. สาขาการใช้บุคคล
6. สาขาการใช้ทรัพยากร
7. สาขาการบริหาร
8. สาขาพัฒนาระบบข้อมูลและการประมวลผล
9. สาขารับผิดชอบต่อสังคมและภาพพจน์องค์กร
10. สาขาวิชาการและการพัฒนา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การวิเคราะห์ของมูลด้านสังคม

### 4.2.1 วิเคราะห์ลักษณะทางสังคมในระดับประเทศ

เมื่อสิ้นปี 2531 ประชากรของประเทศมีจำนวนประมาณ 54.5 ล้านคนโดยอัตราเพิ่มของประชากรลดลงตามลำดับเป็นร้อยละ 1.5 และคาดว่าจะลดลงเป็นร้อยละ 1.3 เมื่อสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 โดยจะมีประชากรประมาณ 63.3 ล้านคน ซึ่งประชาส่วนใหญ่จะอยู่ในวัยแรงงาน ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาหารแรงงานต่อไปในอนาคต

จากจำนวนประชากรในปี 2531 ได้กระจายออกไปตามภาคต่าง ๆ ของประเทศจำนวน 6 ภาค ซึ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นภาคที่มีประชากรสูงกว่าภาคอื่น ๆ และเป็นภาคที่มีสภาพทางเศรษฐกิจค่อนข้างจะเสียเปรียบภาคอื่น ๆ ของประเทศทำให้ประชากรในภาคนี้ส่วนใหญ่ยากจน จนมีการอพยพย้ายถิ่นในเกณฑ์สูงและมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ในแต่ละภูมิภาคของประเทศก็จะมีลักษณะทางขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมแตกต่างกันออกไป ลักษณะการดำเนินชีวิต และสภาพสังคมก็มีลักษณะเฉพาะของตนเอง แต่เมื่อมองโดยรวมแล้วจะมีความคล้ายคลึงกันไม่มีการขัดแย้งกันจนเด่นชัด โดยทุกคนในชาติมีความเชื่อมั่นในชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ และพยายามช่วยกันดำรงรักษาขนบธรรมเนียมประเพณีต่าง ๆ ของประเทศเอาไว้ ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศนับถือศาสนาพุทธกว่า 90%

การบริการสังคม เช่นการศึกษา การสาธารณสุขก็มีการกระจายไปตามภูมิภาคต่าง ๆ ทั้งประเทศแต่ถึงอย่างไรก็ดียังไม่เพียงพอต่อการเพิ่มของประชากรถึงแม้ว่าจะมีการเพิ่มจำนวนของการบริการทางสังคมมากขึ้นทุกปี อัตราส่วนระหว่างจำนวนเตียง : ประชากรยังคงอยู่ในเกณฑ์สูง

แต่อย่างไรก็ตาม เป็นที่คาดหมายว่า ลักษณะของประเทศจะดีขึ้นเป็นตามลำดับ เนื่องจากได้มีการกำหนดเป้าหมายและนโยบายในแผนพัฒนาประเทศอย่างชัดเจน โดยมุ่งเน้นพัฒนาสังคมให้มีความสงบสุข การจัดสวัสดิการสังคมให้มีประสิทธิภาพ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งประเทศตามความจำเป็นพื้นฐาน โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพ คน และแรงงานการศึกษา เพื่อรองรับแรงงาน และการขยายตัวของประเทศในอนาคต

#### 4.2.2 วิเคราะห์ลักษณะทางสังคมระดับกลาง

ภาคกลางเมื่อสิ้นปี 2531 มีประชากรประมาณ 10 ล้านคน โดยมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีสาเหตุทั้งการขยายตัวของประชากรตามธรรมชาติ และการอพยพย้ายถิ่นเข้ามา สภาพทางสังคมทั่วไปของคนภาคกลางจัดได้ว่าดี มีความเจริญในหลาย ๆ ด้าน โดยเฉพาะในส่วนของกรุงเทพมหานครรายได้เฉลี่ยของบุคคลของภาคมีค่าสูงกว่าคนอื่น ๆ อันเนื่องมาจากสภาพจากทางเศรษฐกิจ และสภาพทางภูมิศาสตร์เอื้ออำนวย

สภาพทางสังคมของจังหวัดต่าง ๆ ภายในภาคมีความคล้ายคลึงกัน ไม่แต่ต่างกันมากนัก โดยประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธในเกณฑ์สูง จึงทำให้ชนบทรอบเมืองประเพณี และวัฒนธรรมไปในทางเดียวกัน การบริการทางสังคมโดยทั่วไปมีงานทำในระดับปานกลาง มีการสร้างงานอย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดที่มีอุตสาหกรรมเป็นหลัก เช่น สมุทรปราการ ปทุมธานี เป็นต้น กล่าวโดยสรุปลักษณะของประชากรของภาคกลางมีความสมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ มากกว่าภาคอื่น ๆ ของประเทศ

#### 4.2.3 วิเคราะห์ลักษณะของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร เมื่อสิ้นปี 2531 มีประชากรประมาณ 5 ล้านคนซึ่งมีค่าสูงครั้งหนึ่งของจำนวนประชากรของภาค ทำให้กรุงเทพมหานครมีกำลังแรงงานและความหนาแน่นของประชากรในเกณฑ์สูง สาเหตุหลักที่เป็นตัวแปรในการเปลี่ยนแปลงประชากรของกรุงเทพมหานครก็คือ การอพยพเข้ามาของประชากรภูมิภาคต่าง ๆ อันเนื่องมาจากลักษณะทางเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร กรุงเทพมหานครเป็นแหล่งงานขนาดใหญ่ของประเทศ มีการจ้างงานในด้านต่าง ๆ มากมาย การบริการทางสังคมต่าง ๆ ของกรุงเทพมหานครมีความสมบูรณ์ ทำให้กรุงเทพมหานครเจริญขึ้นเรื่อย ๆ และเป็นจังหวัดที่มีความมั่งคั่งมากต่าง ๆ มากที่สุดของประเทศ

ทั้งนี้ว่ากรุงเทพมหานครจะมีจำนวนประชากร และความหนาแน่นของประชากรในเกณฑ์สูงแต่ในเขตรอบนอกกรุงเทพมหานคร เช่น เขตเมืองจะมีมีความหนาแน่นของประชากรในเกณฑ์ต่ำมาก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบริเวณศูนย์กลาง เมืองกับบริเวณนอกอย่างเห็นได้ชัดสภาพทางสังคม ประเพณีและวัฒนธรรมของกรุงเทพมหานครไม่แตกต่างจากจังหวัดอื่น ๆ ในภาคมากนักประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ เช่นเดียวกัน การบริการด้านการศึกษาและสาธารณสุขอยู่ในเกณฑ์สูงประชากรส่วนใหญ่ได้รับการศึกษา และมีสวัสดิการโดยทั่วไปดีซึ่งส่วนหนึ่งมาจากฐานทางเศรษฐกิจของจังหวัด การให้บริการด้านสาธารณสุขและสาธารณสุขภายในกรุงเทพมหานครสามารถบริการได้ทั้งถึงและมีประสิทธิภาพ ในด้านการพักผ่อนหย่อนใจกรุงเทพมหานครก็จัดให้มีสวนสาธารณะ สนามเด็กเล่นและศูนย์กีฬากระจายไปตามจุดต่างๆ ตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

#### 4.3.1 วิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจระดับประเทศ

จากสถานการณ์ทาง เศรษฐกิจของโลก ทำให้สภาพเศรษฐกิจของประเทศ ไทยในปี 2531 มีอัตราการขยายตัวสูงมากถึงร้อยละ 10.3 การส่งออกของไทยขยายตัวอยู่ใน เกณฑ์สูง ประกอบกับความสามารถของผู้ผลิตในการแข่งขันทางการตลาด ราคาที่ผลโดยทั่วไปมีราคาสูงขึ้นตามรายได้และการใช้จ่ายในภาคเกษตรจึง เพิ่มขึ้น

ทางการผลิต ภาคเกษตรมีการขยายตัวสูงในอัตราร้อยละ 8.8 ซึ่งเมื่อ เทียบกับปี 2530 ซึ่งมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4 จะเห็นว่าอัตราการขยายตัวสูงมากส่วนภา ครอบนอกการเกษตร ภาคที่มีการขยายตัวสูงเป็นพิเศษ ได้แก่ภาคอุตสาหกรรม การค้าและการ บริการ การก่อสร้าง โดยมีการลงทุนในภาคเอกชนสูงขึ้นเมื่อปีที่แล้ว

ด้านรายได้รวมที่เป็นเงินของประชาชนทั้งประเทศในปีสูงขึ้นกว่าปี ก่อนไม่ว่าจะเป็นรายได้รวมของเกษตรกร ข้าราชการ หรือด้านภาคธุรกิจเอกชน โดยเฉพาะในสาขา การก่อสร้าง การอุตสาหกรรม การค้า และการบริการ เป็นต้น ฐานะการคลังของรัฐบาลในปีนี้ดี ขึ้นมาก เกิดดุลเป็นครั้งแรกนับตั้งแต่ปี 2517 เป็นต้นมา

ด้านรายจ่ายรวมก็มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเป็นการขยายตัวของภาค เอกชนเป็นสำคัญ การใช้จ่ายเพื่ออุปโภคเพิ่มขึ้น เนื่องจากรายได้ของประชาชนโดยเฉพาะภาค เกษตรสูงขึ้นมาก ประกอบกับการจ้างงานโดยทั่วไปดีขึ้นตามการขยายตัวของภาคนอกการ เกษตร

ทางด้านผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับประเทศ และภาคมีมูลค่าเฉลี่ยต่อบุคคลของ ประเทศ 23,021 บาท ภาคที่มีมูลค่าสูงที่สุดของประเทศได้แก่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมี มูลค่าสูง เกือบ 50% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งประเทศโดยมูลค่าเฉลี่ยต่อบุคคลสูงกว่าค่าเฉลี่ยต่อบุคคลต่ำที่สุดได้แก่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศเกือบ 4 เท่าและที่ต่ำกว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑลถึง 9 เท่าจากสภาพทาง เศรษฐกิจของไทยดังที่กล่าวมา จะ เห็น ได้ชัดว่า สภาพเศรษฐกิจของไทยสดใสและดีกว่าปีก่อน ๆ มาก แต่อย่างไรก็ตามเป็นที่คาดหมาย ในปีต่อไป อัตราขยายตัวของเศรษฐกิจโดยรวมจะชะลอลงจากปีก่อน และอยู่ในเกณฑ์ประมาณ ร้อยละ 8 โดยคาดหมายว่าการผลิตภาคเกษตรจะในเกณฑ์ปกติส่วนภาคคนนอกเกษตรจะขยายตัว ในอัตราลดลงแทบทุกสาขายกเว้นสาขาก่อสร้าง และสาขาบริหารราชการที่จะขยายตัวเพิ่มขึ้น เล็กน้อย อย่างไรก็ตามเศรษฐกิจโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.2 วิเคราะห์สภาพ เศรษฐกิจของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล จัดได้ว่าเป็นหลักทาง เศรษฐกิจของประเทศมาก มูลค่าผลิตภัณฑ์รวมของประเทศเกือบ 50% เป็นมูลค่าจากกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และถ้าหากพิจารณาในรายจังหวัดแล้ว ในส่วนของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น ประมาณ 80 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์ทั้งหมด เป็นผลมาจากกรุงเทพมหานคร ซึ่งนั่นย่อมแสดงว่ากรุงเทพมหานครเป็นตัวจักรที่สำคัญของประเทศ

ทางด้านผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อบุคคลในส่วนกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น กรุงเทพมหานครและสมุทรปราการมีค่าใกล้เคียงกัน คือ 81,940 บาทและ 81,607 บาทตามลำดับ ซึ่งเป็นมูลค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของภาคซึ่งเท่ากับ 71,566 บาท สำหรับตัวแปรสำคัญที่ทักที่กรุงเทพมหานครและสมุทรปราการ มีมูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อบุคคลใกล้เคียงกัน ทั้งที่มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดต่างกันมากก็ได้แก่ จำนวนประชากรนั่นเอง

หากพิจารณาในด้านการผลิตของภาค แล้ว ภาคอุตสาหกรรมจะมีมูลค่ามากที่สุดโดยมีภาคการค้าและบริการตามมาตามลำดับ ซึ่งกรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ส่วนส่วนสูงที่สุดกว่าจังหวัดอื่น ๆ ในภาค โดยมีจังหวัดสมุทรปราการตามมา

ในส่วนของรายได้ต่อปีของครัวเรือน จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี 2531 พบว่ากรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีรายได้ต่อปีของครัวเรือนสูงสุดคือประมาณปีละ 83,388 บาท โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรายได้ต่ำที่สุดซึ่งรายได้หลักของครัวเรือนเป็นรายได้จากค่าแรงและเงินเดือน ประมาณ 33.7% ของรายได้ทั้งหมด

ทางด้านรายจ่ายต่อปีของครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลนั้นมีรายจ่ายต่อปีสูงสุดเช่น เดียวกันคือประมาณปีละ 79,440 บาท ต่อครัวเรือน ซึ่งต่ำกว่ารายได้อต่อปี โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรายจ่ายต่ำสุดเช่นเดิม กรุงเทพมหานคร และปริมณฑลมีส่วนค่าใช้จ่ายในด้านที่อยู่อาศัย การบันเทิง และการศึกษาในอัตราสูงกว่าภาคอื่น ๆ ของประเทศ

#### 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพ

##### 4.4.1 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพระดับประเทศ

ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนชื้น อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย ประกอบด้วย 4 ภาคใหญ่ ๆ คือภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวม 73 จังหวัดภายในพื้นที่ประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร

ลักษณะภูมิอากาศ ประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝนและฤดูหนาว มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านในฤดูหนาว มีอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศ 27.6°ซ. โดยภาคเหนือมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำที่สุดของประเทศ

ปริมาณฝนในภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยมีความแตกต่างกัน โดยภาคใต้มีปริมาณโดยภาคใต้มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีสูงสุดประมาณ 2,421.1 มม. ส่วนภาคอื่น ๆ ในประเทศไทยใกล้เคียงกันระหว่าง 1,200-1,300 มม. ประเทศไทยจะได้รับแสงสว่าง เข้มตลอดทั้งปี โดยภาคใต้จะได้รับแสงอาทิตย์ในช่วงฤดูหนาว และมากขึ้นในช่วงฤดูร้อน และจะน้อยลงเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ส่วนภาคเหนือ จะได้รับแสงสว่างอาทิตย์สูงสุดในฤดูร้อน และจะน้อยลงเรื่อย ๆ จะน้อยที่สุดในช่วงฤดูหนาวภาคอื่น ๆ ของประเทศไทยจะได้รับ แสงอาทิตย์ซึ่งเปลี่ยนแปลงระหว่างภาคเหนือและภาคใต้ดังกล่าวไปแล้ว

ความชื้นสัมพัทธ์ จะสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน ดังนั้น ภาคใต้จึงมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตร ดังนั้นจึงมีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรมากที่สุด ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์มากที่สุดของประเทศ ได้แก่ ที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาในภาคกลางในภาคกลาง

การคมนาคมภายในประเทศ และภายนอกประเทศ ของประเทศไทยเป็นไปได้อย่างสะดวก มีลักษณะการให้บริการหลายทางคือ การคมนาคมทางบก ทั้งด้านรถยนต์และรถไฟ โดยมีเส้นทางสามารถเดินทางไปได้ทั่วประเทศ นอกจากการคมนาคมทางบกแล้วการคมนาคมทางน้ำและทางอากาศก็มีความสำคัญ โดยการคมนาคมทางน้ำมักนิยมใช้ในการขนส่งสินค้า ส่วนการคมนาคมทางอากาศนั้นประเทศไทยมีเส้นทางการบินระหว่างประเทศทั่วโลก ส่วนการบินภายในประเทศ ปัจจุบันมีเส้นทางสำคัญ 3 สายคือ สายเหนือ สายใต้ และสายตะวันออกเฉียงเหนือ

#### 4.4.2 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพภาคกลาง

ภาคกลางครอบคลุมพื้นที่ 69,520.7 ตารางกิโลเมตร โดยอยู่บริเวณกลางของประเทศ ลักษณะทางภูมิประเทศได้เปรียบกว่าภาคอื่น ๆ มีความอุดมสมบูรณ์ ประกอบด้วยที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และที่ราบลุ่มแม่กลอง สภาพเหมาะแก่การทำเกษตรกรรม

ลักษณะภูมิอากาศ แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ชัดเจนคือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว อุณหภูมิเฉลี่ยของภาคประมาณ 27.6 ซ. โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของภาคประมาณ 1,344 มม. ต่อปี โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดที่จังหวัดตาก ล้วนความชื้นสัมพัทธ์ จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ตั้งของจังหวัด โดยจังหวัดที่อยู่ใกล้ทะเล จะมีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าจังหวัดอื่น ๆ เช่น หัวหิน และกรุงเทพฯ จะมีความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 76.5 และ 79.1% ตามลำดับ

เนื่องจากภูมิประเทศ และภูมิอากาศเหมาะแก่การทำเกษตรกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่จึง เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ตามบริเวณที่ราบลุ่มดังกล่าว เป็นสำคัญ

ภาคกลางมีความสะดวกในการคมนาคมติดต่อทั้งหมดติดต่อทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เป็นศูนย์กลางของการคมนาคมทางด้านต่าง ๆ การสัญจรภายในภาคและระหว่างภาคเป็นไปโดยสะดวก โดยมีศูนย์กลางการคมนาคมทางรถยนต์ รถไฟ และทางอากาศในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

#### 4.4.3 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,565.6 ตารางกิโลเมตรลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำลำคลองมากมาย แม่น้ำสายสำคัญคือ แม่น้ำเจ้าพระยาที่ไหลผ่านกรุงเทพมหานครแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ฟังพระนคร และฝั่งธนบุรี ลักษณะดินโดยทั่วไปเป็นดินอ่อน โดยมีชั้นดินแดนที่มีความแข็งแรงลึกจากระดับดินประมาณ 36 เมตร มีค่าการทรุดตัวประมาณ 5-10 ซม. ต่อปี

ลักษณะภูมิอากาศ มีความใกล้เคียงกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคกลาง แบ่งออกเป็น 3 ฤดูเช่นกัน ปริมาณน้ำฝนสูงสุดทั้งปีอยู่ระหว่าง 100-200 มม. โดยสูงสุดในเดือน พฤษภาคม-เดือนตุลาคม ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยประมาณ 75% โดยสูงสุดในเดือนกันยายน การเดินทางของดวงอาทิตย์จะขึ้นในทิศตะวันออก และตกทางทิศตะวันตก ทำให้เกิดลมและร่มเงาเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยมีเส้นทางการเดินอ้อมไปทางทิศใต้ ยกเว้นในช่วงฤดูฝน

การคมนาคมของกรุง เทพมหานคร เป็นศูนย์กลางการคมนาคมมาในทุก ๆ ด้าน ของการติดต่อระหว่างภาคต่าง ๆ ภายในประเทศ และการติดต่อภายนอกประเทศ การ ติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงมีความสะดวกสบายโดยการคมนาคมทางบก ส่วนทางที่พัฒนาขึ้นใน การขนส่งหรือท่องเที่ยว เส้นทางทางเดินอากาศภายในจังหวัดใกล้เคียงยังไม่มี ดังนั้นการ คมนาคมทางบกจึงมีความสำคัญโดยแบ่งออกเป็น

1. การคมนาคมทางรถยนต์ ปัจจุบันการเดินทางโดยรถยนต์ของกรุง เทพมหา นครส่วนทางหลวงแผ่นดินทุกสายก็เริ่มต้นที่กรุง เทพมหานคร และยังมีถนนวงแหวนรอบนอก ซึ่งปัจจุ บันนี้ดำเนินการอย่างต่อเนื่องเป็นระยะๆ โดยจะประกอบด้วยวงแหวนชั้นใน วงแหวนชั้นนอก และ วงแหวนชั้นกลาง ตามนโยบายของผังเมืองรวม ก.ท.ม. จะมีโครงการตัดถนนร่วม 13 สาย เพื่อรองรับการขยายตัว และแก้ไขปัญหายาจร

2. การคมนาคมทางรถไฟ สามารถติดต่อกับจังหวัดรอบนอกใกล้เคียงได้เกือบ ทุกจังหวัด ยกเว้นจังหวัดนนทบุรีและสมุทรปราการ แต่ก็สามารถเลือกเส้นทางคมนาคมทางบกซึ่งมี ความสะดวกได้

4.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เขตจตุจักรประกอบด้วย แขวงลาดยาวทั้งหมดจำนวน 41,716 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบ เนื่องจากอยู่ในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ เจ้าพระยาตอนล่าง ซึ่งมีคูคลองสายเล็กสายน้อยหลายสายมีอาณาเขตคั่นคั่นดังนี้

- ทิศเหนือ มีอาณาเขตติดต่อแขวงทุ่งสองห้อง และแขวงตลาดบาง เช่น กรุงเทพฯ
- ทิศใต้ มีอาณาเขตติดต่อเขตพญาไท เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ
- ทิศตะวันออก มีอาณาเขตติดต่อแขวงอนุสาวรีย์ชัย เขตบางเขน และแขวงจรัลเข้บัว ลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร
- ทิศตะวันตก มีอาณาเขตติดต่อคลองประปา เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ

- การคมนาคม มีถนนสายสำคัญ จำนวน 5 สายคือ
- ถนนพหลโยธิน ตั้งแต่คลองบางซื่อ - สะพานบางบัว
  - ถนนลาดพร้าว ตั้งแต่ปากทางลาดพร้าว - ลาดพร้าวซอย 41
  - ถนนงามวงศ์วาน ตั้งแต่สามแยกเกษตร - คลองเปรมประชากร
  - ถนนวิภาวดีรังสิต ตั้งแต่สะพานคลองบางซื่อ - สะพานคลองลาดยาว

โรงเรียนวัดเทวสุนทร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาธารณูปโภค - สาธารณูปการ ประปาพื้นที่ให้บริการ 3,100 ตารางกิโลเมตรแหล่ง  
ผลิตน้ำประปา 4 แหล่งคือ

1. โรงกรองน้ำบางเขน	ผลิต	0.39	ล้านล.บ.ม./วัน
2. โรงกรองน้ำธนบุรี	ผลิต	0.15	ล้านล.บ.ม./วัน
3. โรงกรองน้ำสามเสน	ผลิต	0.60	ล้านล.บ.ม./วัน
4. น้ำบาดาล	ผลิต	0.45	ล้านล.บ.ม./วัน
	รวม	2.0	ล้านล.บ.ม./วัน

หมายเหตุ สำหรับเขตจตุจักรนี้ใช้น้ำจากแหล่งผลิตโรงกรองน้ำบางเขน

ไฟฟ้า จากการศึกษาประมาณความต้องการไฟฟ้าในเขตจตุจักรจากปีพ.ศ.  
2534-2539 ปริมาณความต้องการไฟฟ้า 967,280,000 KWS.

การระบายน้ำ ในเขตจตุจักรมีระบบระบายน้ำที่ระบายน้ำและคูคลองสาธารณะ  
มีขนาดท่อเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-1.50 เมตร โดยวางไปตามถนนสายหลัก เพื่อระบายลงคู  
คลองหลักต่อไป

โครงข่ายถนน ในเขตจตุจักร มีทางรถไฟสายเหนือตัดผ่าน สถานีที่สำคัญคือสถานีบาง  
เขนและหลักสี่ ถนนสายหลักคือ วิทยารังสิต รัชดาภิเษก ลาดพร้าว พหลโยธิน และงามวงศ์วาน

โทรศัพท์ ในเขตจตุจักรมีชุมสายโทรศัพท์รับผิดชอบคือชุมสายลาดพร้าว ชุมสายอินท  
มาระ และชุมสายหัวหมาก แยกเป็นโทรศัพท์ทางไกล 19 เครื่องและโทรศัพท์ธรรมดา 989 เครื่อง

การไปรษณีย์ ในเขตจตุจักร อยู่ในความรับผิดชอบของปท.บางเขน

#### 4.4.5 การพิจารณาเลือกที่ตั้งของโครงการ (SITE SELECTION)

อาคารสำนักงานกลาง 3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นอาคารที่องค์การเป็นเจ้าของ  
ของโครงการ ดังนั้น ที่ตั้งของโครงการจึงอยู่ภายในพื้นที่ขององค์การ ดังนั้น ที่ตั้งของโครงการ  
จึงอยู่ภายในพื้นที่ขององค์การ โดยพิจารณาจากความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ จากการพิจารณา  
ศึกษาผังของทางองค์การแล้วพบว่า ปัจจุบันนี้มีพื้นที่ที่มีขนาดเหมาะสมกับโครงการอยู่ 3 บริเวณคือ

1. บริเวณด้านหลังอาคาร สำนักงานกลาง 2 ซึ่งปัจจุบันเป็นลานจอดรถ
2. บริเวณลานจอดรถด้านข้างของอาคารสำนักงานกลางทั้ง 1 และ 2 ทางด้านทิศ  
ตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. บริเวณข้างสนามเทนนิสรั้วเขตขององค์การทางดินตะวันออก

แต่จากคำสั่งศึกษารายใช้ที่ดินในปัจจุบันและแผนงานในอนาคตพบว่าพื้นที่บริเวณที่ 2 นั้นมีการวางแผนการใช้ที่ดินบริเวณที่ 2 นี้ จะเป็นที่ตั้งของอาคารจอดรถเพื่อรองรับอาคารสำนักงาน 1 และ 2

ส่วนบริเวณที่ 3 เป็นพื้นที่ที่มีการวางแผนการใช้ที่ดินไว้ คือบริเวณจะเป็นบริเวณที่ตั้งสโมสรของสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งมีความเหมาะสมมากที่สุด ดังนั้นจึงเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และเป็นไปได้มากที่สุดคือ บริเวณด้านหลังของอาคารสำนักงานกลาง 2 ซึ่งเป็นลานจอดรถอยู่ปัจจุบัน

#### 4.4.6 เหตุผลในการเลือกที่ตั้งของโครงการ

1. อยู่ในบริเวณของกลุ่มอาคารสำนักงานกลาง 1 และ 2 ซึ่งที่ตั้งของโครงการอยู่ด้านหลังของอาคาร สำนักงานกลาง 2 ทำให้สามารถติดต่อกันได้สะดวก
2. เป็นพื้นที่ที่ไม่ขัดกับการใช้ประโยชน์ที่ดินขององค์การและตรงตามนโยบายขององค์การ
3. ขนาดที่ดินกว้างพอที่จะทำการปลูกสร้างอาคารสำนักงานกลาง 3 ได้

#### 4.4.7 การสำรวจที่ตั้งโครงการ

เป็นการสำรวจและวัดเพื่อหาข้อมูลบริเวณที่ตั้งโครงการโดยสำรวจลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการดังนี้

1. ที่ตั้ง อาคารของโครงการตั้งอยู่ภายในองค์การทางด้านหลังของอาคารสำนักงานกลาง 2
2. ขนาดและรูปร่างที่ดินของโครงการมีลักษณะ เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ประมาณ 5 ไร่
3. ตำแหน่ง ทิศเหนือ ติดกับ สนามฟุตบอล  
ทิศใต้ ติดกับ อาคารสำนักงานกลาง 2  
ทิศตะวันออก ติดกับ ถนนภายในองค์การ  
ทิศตะวันตก ติดกับ ถนนภายในองค์การ
4. สภาพทางวิศวกรรม สภาพที่ดินของโครงการเป็นบริเวณที่จอดรถ ขององค์การ มีต้นไม้ปลูกอยู่โดยรอบบริเวณพื้นที่
5. สภาพลมฟ้าอากาศ ลักษณะที่ดินเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า ด้านยาวทอดแนวไปทางทิศตะวันออกและทิศตะวันตก ดังนั้นด้านยาวจึงเป็นด้านที่รับลม
6. สภาพทางกายภาพ ที่ตั้งโครงการเป็นที่ราบระดับเดียวกับพื้นที่ถนนขององค์การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. สภาพอาคารข้างเคียง

ทิศใต้ ติดกับ อาคารสำนักงานกลาง 2

ทิศเหนือ ติดกับ สนามฟุตบอล

ทิศตะวันออกและตะวันตก ติดกับ ถนนภายในขององค์การ

## 8. การเข้าถึงโครงการ

- ทางพาหนะ สามารถเข้าได้โดยมาทางถนนภายในขององค์การทุกทาง ยกเว้นทางด้านอาคารสำนักงานกลาง 2 ซึ่งมาได้โดยทางเท้าเท่านั้น

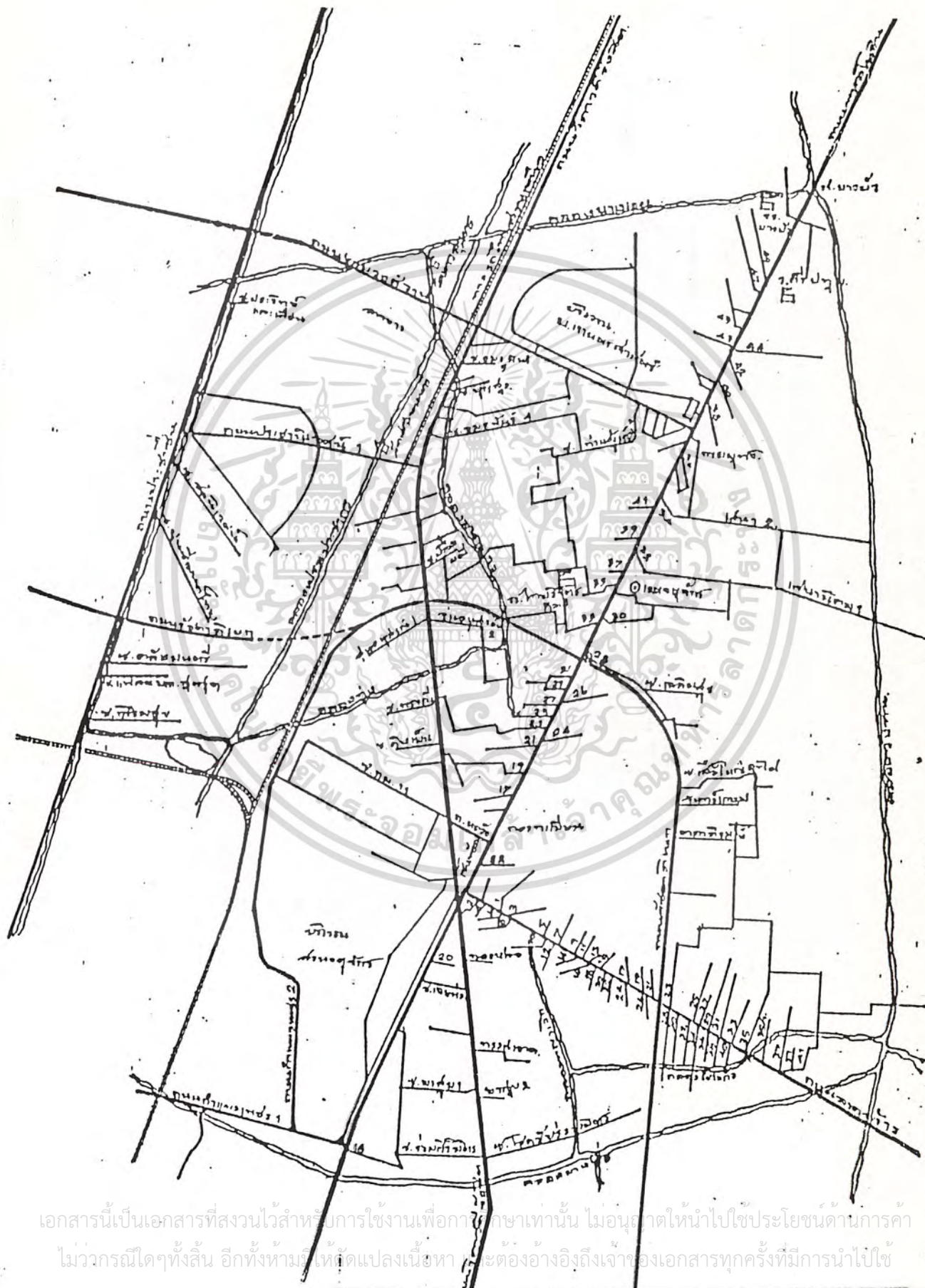
- ทางเท้า สามารถเข้าได้ทุกทางทั้งทางถนนและทางอาคารสำนักงานกลาง 2

## 9. สภาพการมองเห็น สามารถมองเห็นได้เฉพาะภายในบริเวณพื้นที่ขององค์การเท่านั้น คือทางด้านสนามฟุตบอลด้านถนนด้านข้างทั้งทิศตะวันออกและตะวันตก ทางด้านอาคารสำนักงานกลาง 2 แต่ดูมองจากบริเวณภายนอกเขตขององค์การก็ไม่สามารถมองเห็นได้ เพราะถูกบังโดยอาคารต่าง ๆ ที่อยู่ภายในขององค์การ

## 10. สาธารณูปโภค การระบายน้ำ สามารถระบายน้ำลงสู่ท่อระบายน้ำที่อยู่ภายในขององค์การได้ทุกทาง



ภาพที่ 4.1 แสดงแผนที่เขตอุจจิว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัดรังสิต

โรงเรียนอัสสัมชัญ

โรงเรียนอัสสัมชัญ



ที่ดินเอกชน

ที่ดินเอกชน

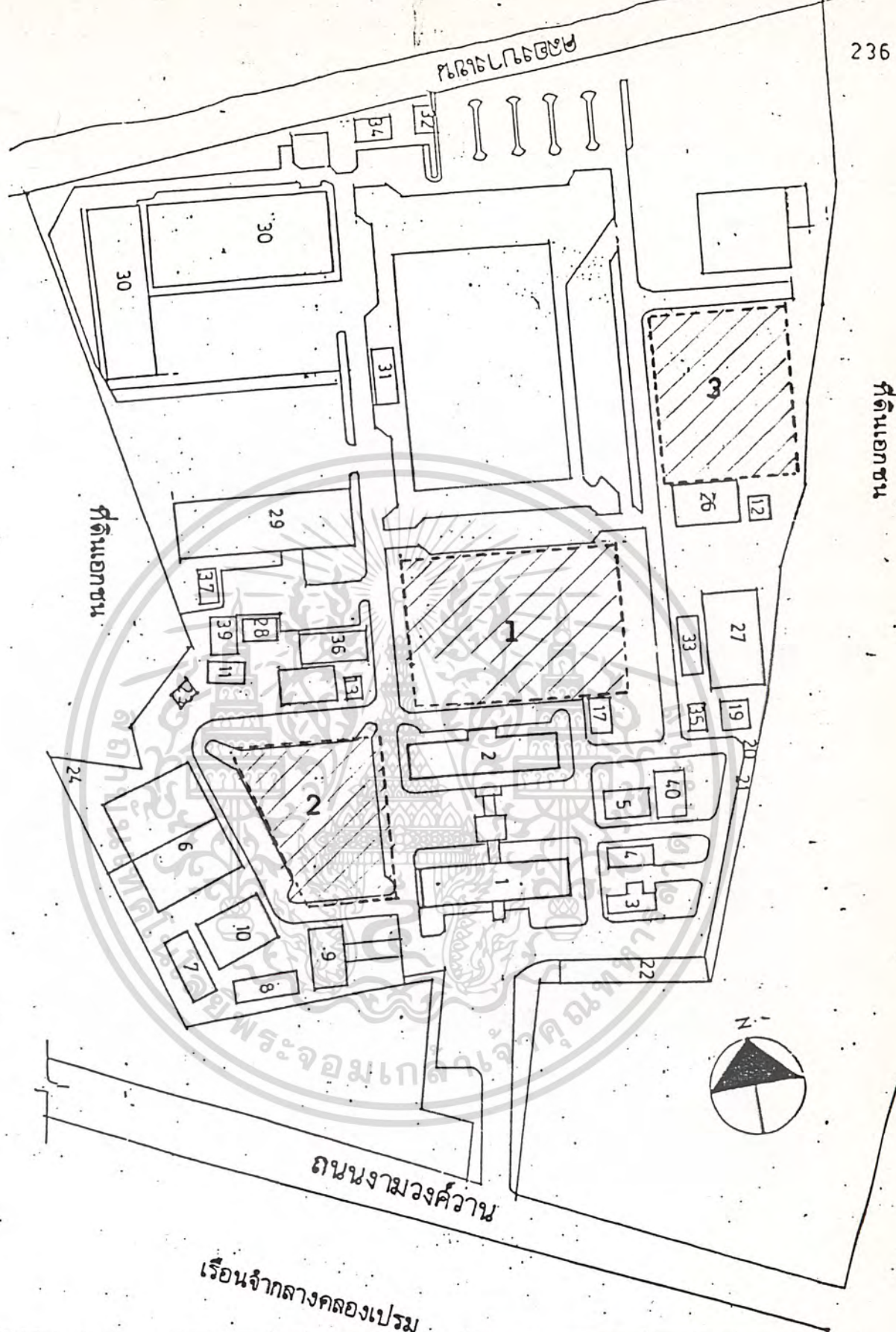
คลองบางเขน

ผังบริเวณการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค...

ภาพที่ 4.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น...  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

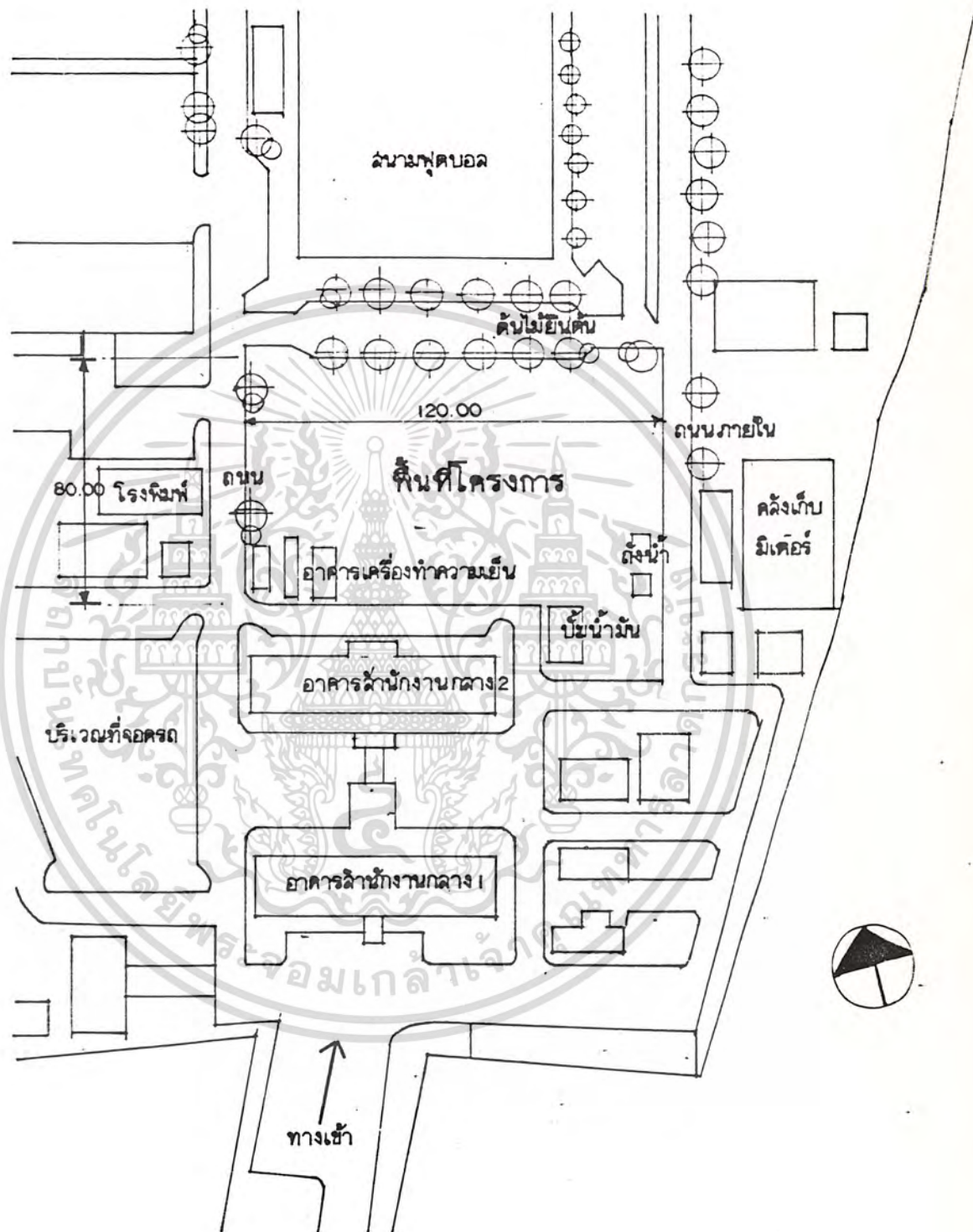
ที่ดินเอกชน



เรือนจำกลางคลองเปรม

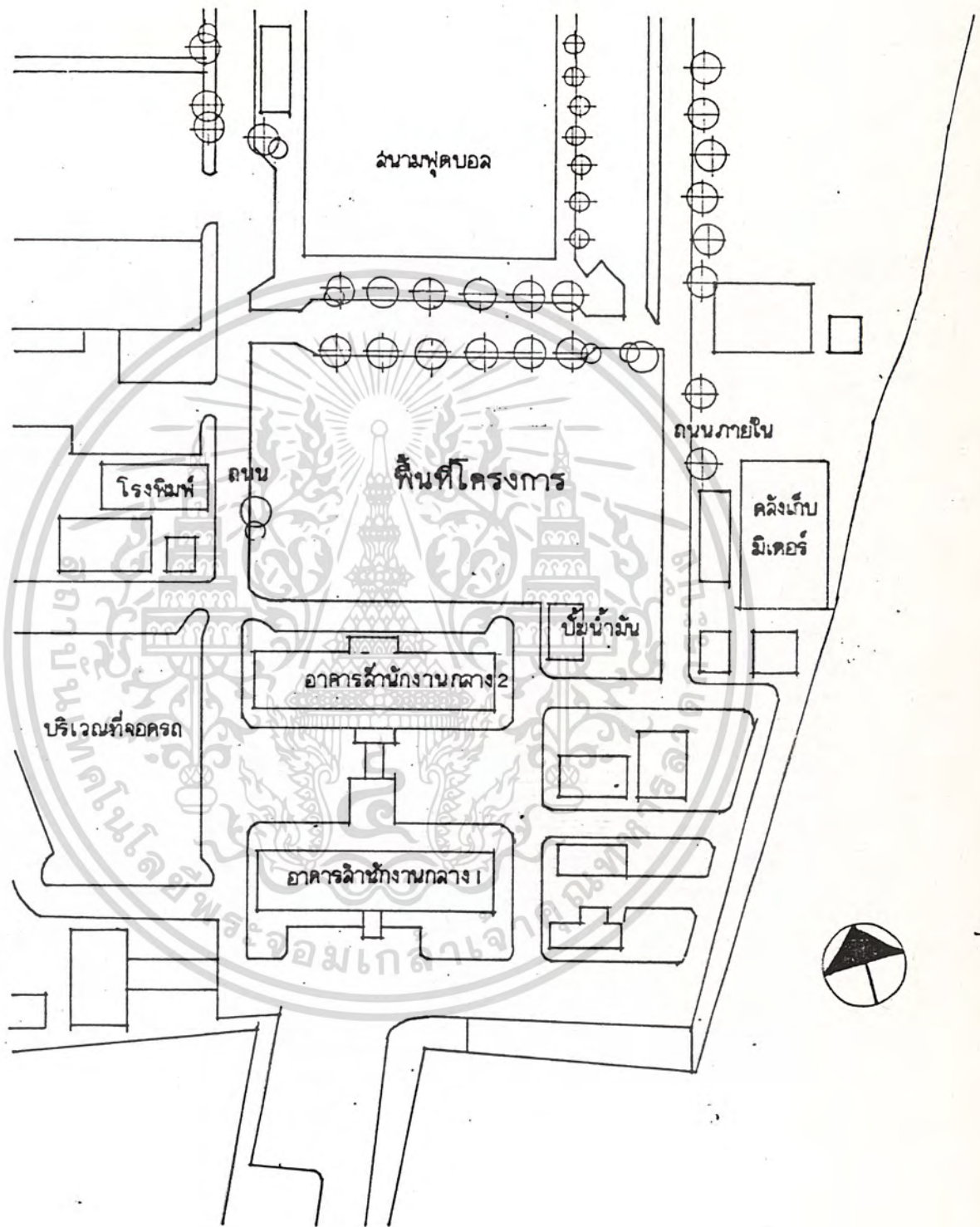
ผังบริเวณการไฟฟ้าล่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาติให้ไปตีประโยชน์ด้านการค้า  
**ภาพที่ 4.3 แสดงการพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ**  
 ไม่วารณี่ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตองอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



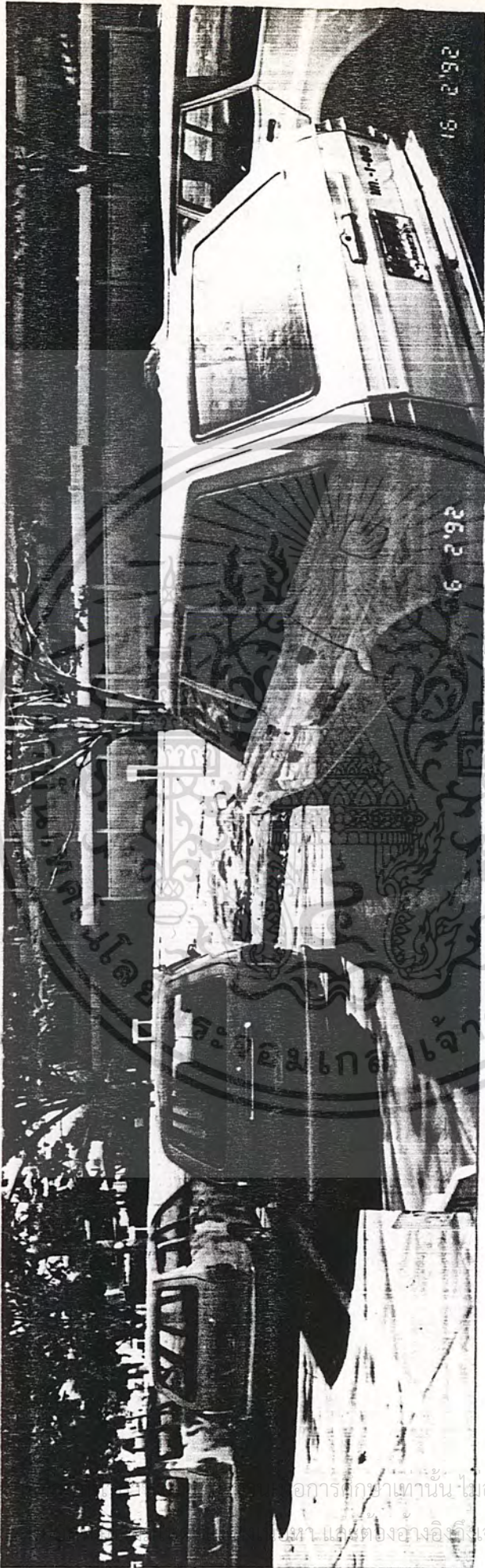
ภาพที่ 4.4 การกำหนดรายละเอียดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 การสำรวจที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 46: ตู้ทิ้งเศษหม้อ

เอกสารนี้เป็นเอก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ

เอกสารเหล่านี้  
อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภายใต้บังคับของลิขสิทธิ์เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



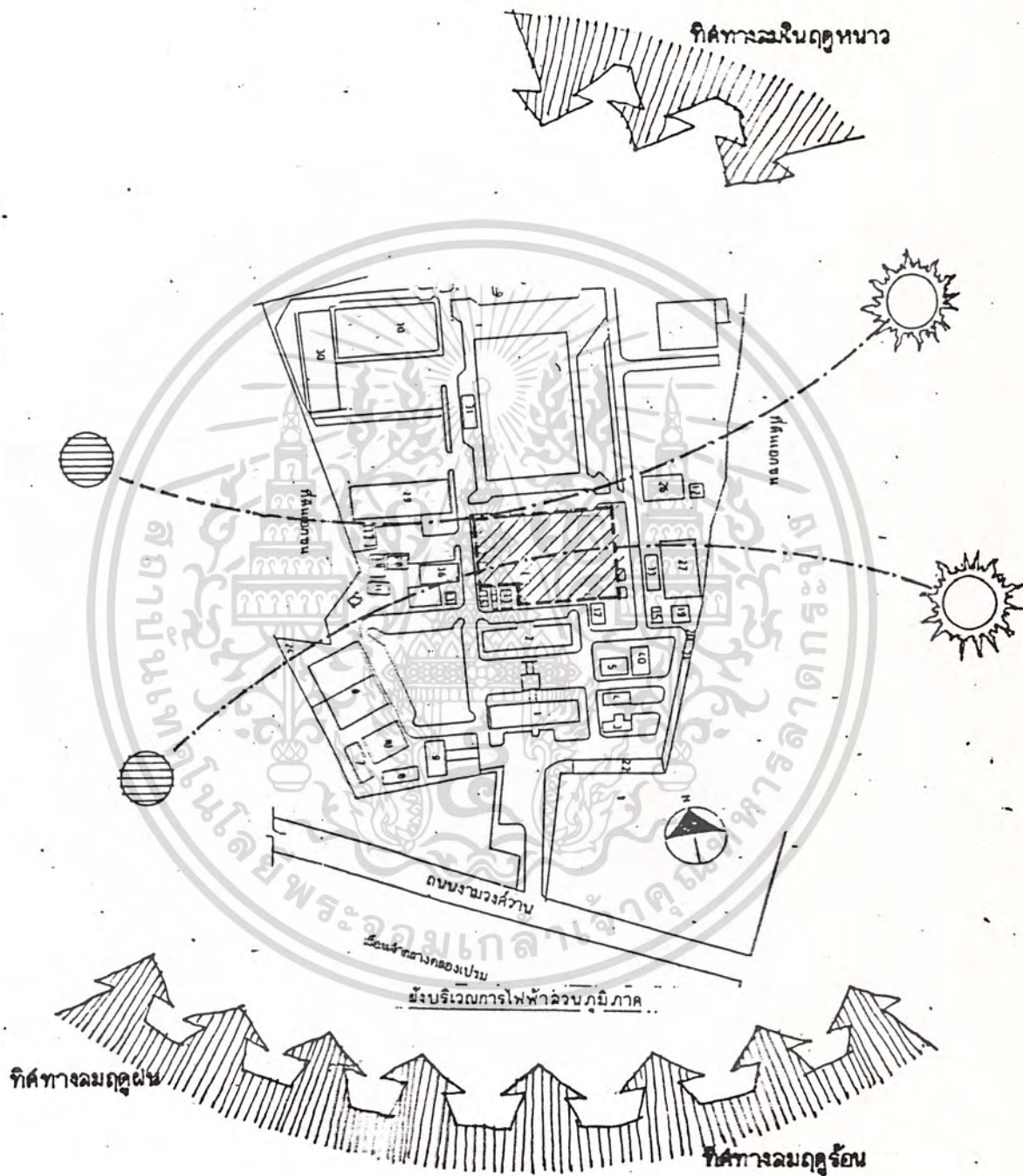
ภาพที่ ๑ ที่ตั้งทิศตะวันออก



ภาพที่ ๒ ที่ตั้งทิศตะวันตก

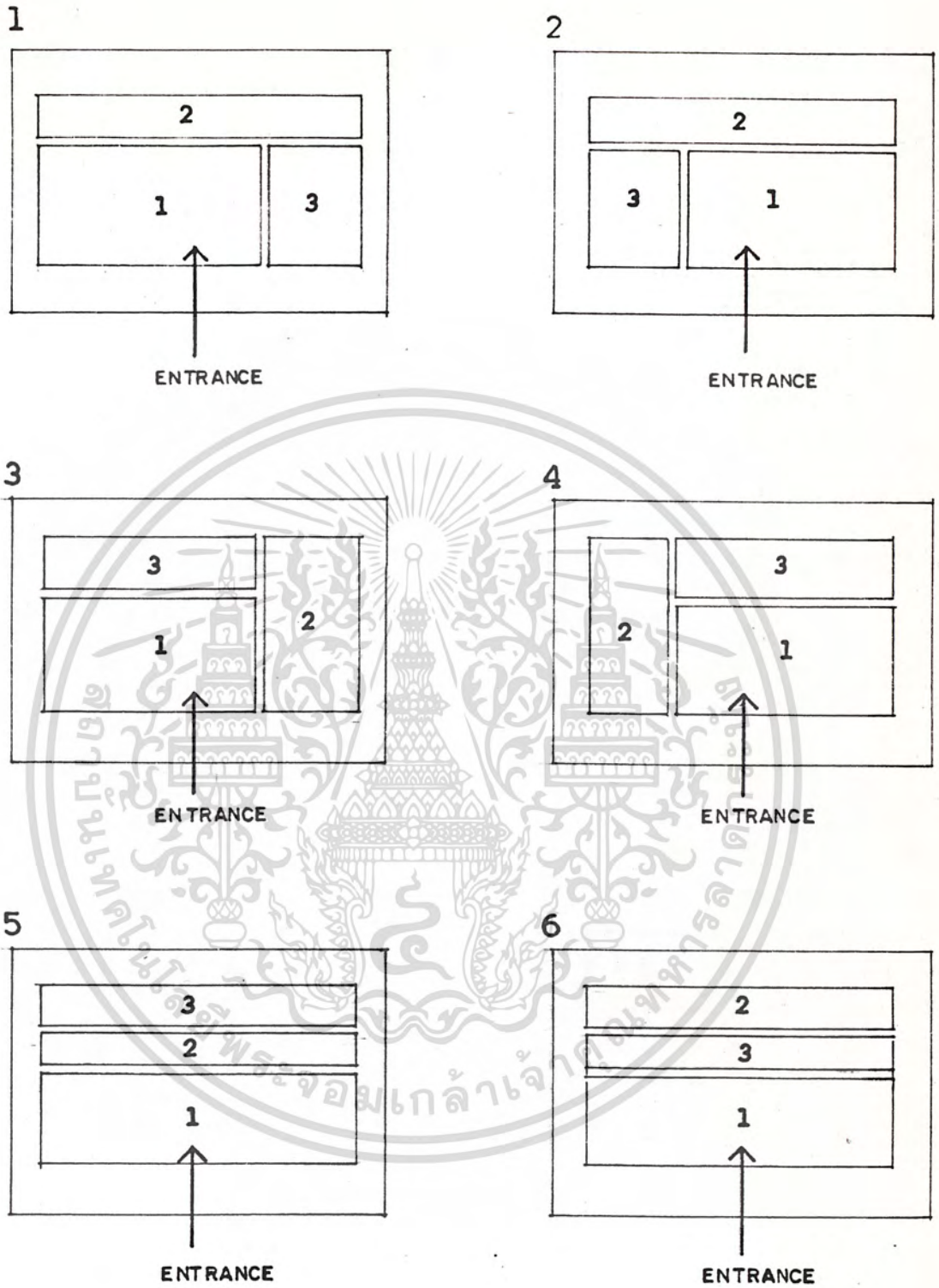
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.4.9 การวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ



ภาพที่ 4.9 แสดงการวิเคราะห์ทิศทางลมและแสงแดด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
> ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกัรนำไปใช้



ภาพที่ 4.10 การพิจารณาจัดกลุ่มองค์ประกอบโครงการ (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	1	2	3	4	5	6
ความล้มเหลวองค์ประกอบ	2	2	3	3	1	2
การล้นจล	2	2	3	3	2	2
สภาพแวดล้อม	3	2	2	3	2	3
รวม	7	6	8	9	5	7

สรุป เลือกแบบที่ 4

หมายเหตุ

3 หมายถึง

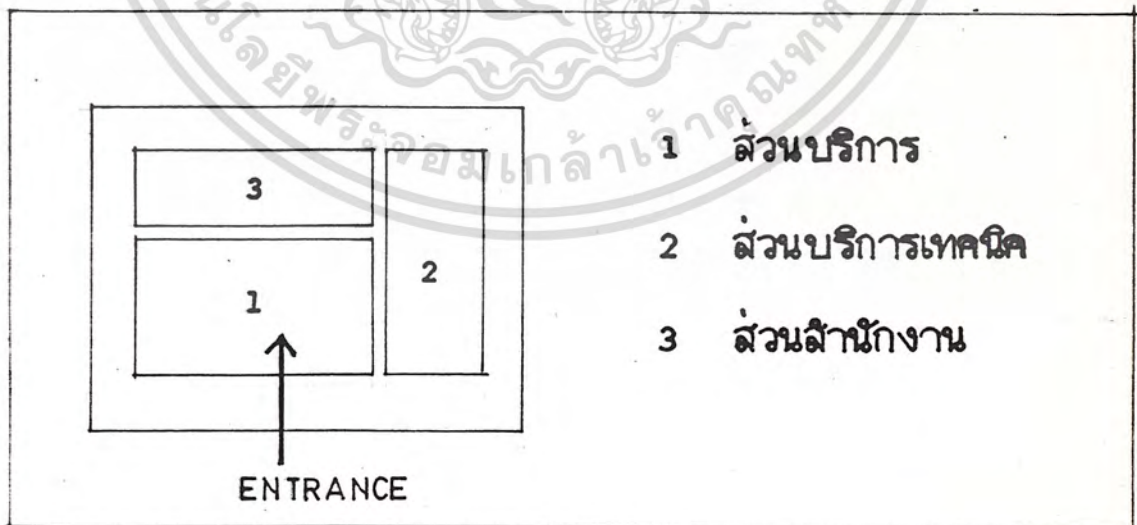
ดี

2 หมายถึง

ปานกลาง

1 หมายถึง

น้อยหรือไม่ดี



ภาพที่ 4.11 การพิจารณาจัดกลุ่มองค์ประกอบของโครงการ ( 2 )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาปัตยกรรม

##### 4.5.1 การวิเคราะห์บทบาทและหน้าที่ของโครงการ

บทบาทและหน้าที่ของโครงการ คือ เป็นสถานที่ทำการของหน่วยงานต่าง ๆ ในสำนักงานกลางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ตลอดจนเป็นส่วนที่ใช้ทำกิจกรรมสำคัญ ๆ เช่น การประชุมครั้งสำคัญ ๆ อบรมพนักงานและเจ้าหน้าที่ในฝ่ายต่าง ๆ ในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และมีการให้บริการในส่วนบริการต่าง ๆ เช่น สหกรณ์ ร้านอาหาร ห้องสมุด ที่จอดรถ ซึ่งส่วนหนึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกสบายและความต้องการที่ผู้ใช้บริการของพนักงานและเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ภายในองค์การ

##### 4.5.2 วิเคราะห์การดำเนินงานของโครงการ

###### 4.5.2.1 ลักษณะการบริหารและโครงสร้างขององค์การ

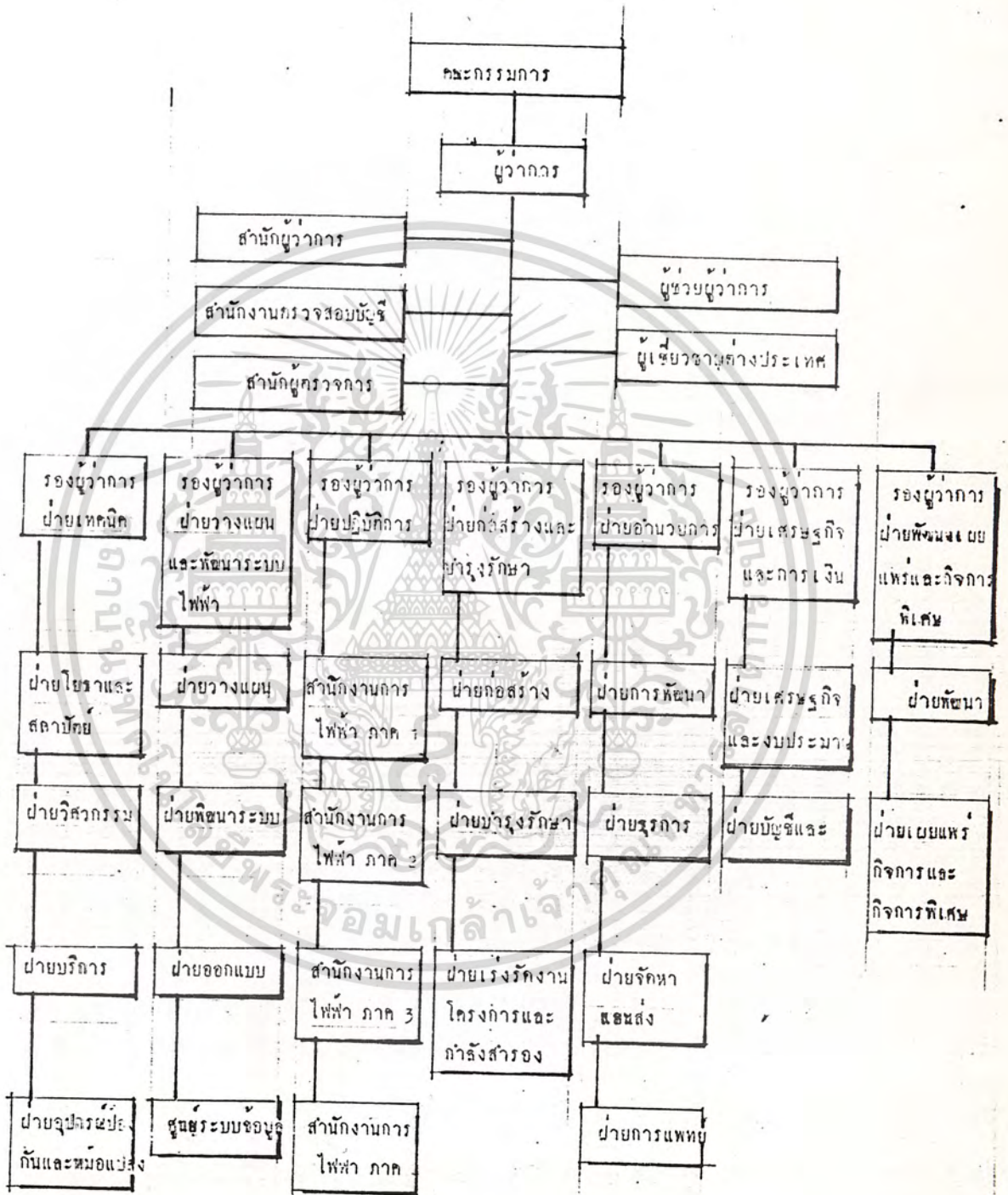
###### - ส่วนสำนักงาน

สำนักงานกลางในส่วนบริหาร แต่หน่วยงานที่อยู่ในโครงการ คือ หน่วยงานที่ไม่มีหน้าที่ให้บริการแก่ผู้มาติดต่อหรือถ้ามีก็นับว่าน้อยมาก จะเป็นในลักษณะบริหารงานที่เกี่ยวกับองค์การโดยตรง เช่น กองสวัสดิการ กองการพนักงาน กองงบประมาณ เป็นต้น ซึ่งเป็นหน่วยงานส่วนต่าง ๆ ที่แยกตัวออกมาจากสำนักงานกลาง 1 และสำนักงานกลาง 2 ที่อยู่เดิม ซึ่งจะเป็นส่วนที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการบริหารนโยบาย การส่งเสริมสนับสนุนการจัดการให้บริการและประสานงานในด้านกิจการ และสวัสดิการของพนักงาน รวมทั้งเป็นส่วนกลางการบริการที่สำคัญ เช่น ร้านอาหาร สหกรณ์ ที่ประชุมใหญ่ พท.จัดเลี้ยงเนื่องในโอกาสสำคัญ ๆ

###### 4.5.2.2 อัตรากำลังบุคคลากรและเจ้าหน้าที่

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำหรับในส่วนสำนักงานนี้ ได้มีนโยบายที่จะเปลี่ยนแปลง ขยายหน่วยงานของภายในสำนักงานกลางออก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงาน ซึ่งในปัจจุบันมีพนักงานในหน่วยงานแต่ละหน่วยมากและพื้นที่ทำงานค่อนข้างแออัด เนื่องจากในแต่ละปีมีจำนวนพนักงานเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ดังนั้น จำนวนพนักงานที่ใช้โครงการอาคารสำนักงาน 3 นี้ สามารถวิเคราะห์ได้จากแผนกะ เบื้องประวัติของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 8 มกราคม 2533 โดยมีเจ้าหน้าที่ดังต่อไปนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตาราง 4.1 วิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
1. สำนักงานตรวจสอบบัญชี				
- ผู้อำนวยการ	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการ	2		2	
- เลขานุการ	-	1	1	
- เจ้าหน้าที่ประจำสำนักงาน	4	1	4	
2. กองโครงการและวางแผน				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- วิศวกรระดับ 8	1		1	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกโครงการ เขต 1				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกโครงการ เขต 2				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกโครงการ เขต 3				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกโครงการ เขต 4				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำสำนักงาน	38	14	52	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
3. กองแผนวิสาหกิจ				
- ผู้อำนวยการกอง	1			
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1			
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกรวบรวมและวิเคราะห์				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกพัฒนาระบบงาน				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกประสานการจัดทำแผน				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	10	8	18	
4. กองพัฒนาระบบไฟฟ้า				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกพัฒนาระบบไฟฟ้า				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
- แผนกพลังงานทดแทน				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกพัฒนาและวิเคราะห์ระบบข้อมูล				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	12	9	21	พนักงาน ที่ความสะอาด 9 คน
5. กองวิเคราะห์ประเมินผล				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกติดตามผลงาน				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกวิเคราะห์และประเมินผลงาน				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	5	8	13	พนักงาน ที่ความสะอาด 8 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
6. ศูนย์ระบบข้อมูล				
- ผู้อำนวยการ	1		1	
- เลขานุการ	1		1	
- เจ้าหน้าที่		1	1	
7. กองเครื่องประมวลผล				
- ผู้อำนวยการกอง		1	1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- พนักงานระบบคอมพิวเตอร์ระดับ 8	2		2	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกวิเคราะห์และวางระบบงาน				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกบันทึกข้อมูล				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกดำเนินการ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกจัดเตรียมข้อมูลและวิเคราะห์รายงาน				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกจัดทำโปรแกรม				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานในหน่วยงาน	27	40	67	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
8. กองบริการเครื่องประมวลผล				
- ผู้อำนวยการกอง		1	1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกควบคุมประมวลผล				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกวิเคราะห์และวางแผน				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกบริการทดสอบและบำรุงรักษา				
เครื่องประมวลผล				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	28	11	39	
9. กองควบคุมระบบเจ้าหน้าที่				
- ผู้อำนวยการกอง	1			
- รองผู้อำนวยการกอง	1			
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1			
- วิศวกรระดับ 8	2		2	
- วิทยากร	1		1	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
- แผนกบำรุงรักษาและระบบจำหน่าย				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกควบคุมและประเมิน				
ผลระบบจำหน่าย				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกแผนผังระบบจำหน่าย				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกไฟฟ้าสาธารณะ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกปรับปรุงระบบจำหน่าย				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	95	24	119	
10. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟ				
- ผู้อำนวยการศูนย์	1			
- รองผู้อำนวยการศูนย์	1			
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์	1			
- วิศวกรระดับ 8	2		2	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกวิเคราะห์และวางแผนการจ่ายไฟ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
- แผนกศูนย์สั่งการกลาง				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาคเหนือ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาคกลาง				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาคใต้				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	57	14	71	
11. กองควบคุมระบบผลิต				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- รองผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- วิศวกรระดับ 8	2		2	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
- แผนกติดตั้งและบริการกำลังการผลิต				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกปฏิบัติและซ่อมบำรุงระบบผลิต				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกซ่อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกเชื้อเพลิงและคลังอะไหล่				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	73	12	85	
12. กองสนับสนุนงานโครงการ				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- รองผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- พนักงานในสังกัด	279	1	280	
13. กองจัดการโครงการ				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- รองผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- พนักงานในสังกัด	26	2	28	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
14. กองแผนงานทั่วไป				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- รองผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- พนักงานในสังกัด	12	15	27	
15. กองการพนักงาน				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- รองผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1		1	
- วิทยากรระดับ 8	1	1	2	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก		1	1	
รองหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกทะเบียนประวัติ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานสารบรรณระดับ 7 -				
และรักษาการแทนผู้ช่วย				
หัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกอัตราจ้างและการจ้าง				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกพนักงานสัมพันธ์				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกรักษาความปลอดภัย				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	72	69	141	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
16. กองสวัสดิการ				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	2	
- นิติกรระดับ 8	1		1	
- นักบัญชีระดับ 8		1	1	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกสวัสดิการ				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกกองทุนสงเคราะห์				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกพยาบาลกิจสงเคราะห์				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกบำรุงรักษาสถานที่				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	43	73	116	
17. กองเศรษฐกิจหลังไฟฟ้า				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- รองผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	2	
- นักบัญชีระดับ 8		2	2	
- นักสถิติระดับ 8	1		1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกอัตราค่ากำลัง				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกสถิติการใช้อิฟฟ้า				
หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกวิเคราะห์ต้นทุนไฟฟ้า				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกส่งเสริมการใช้อิฟฟ้า				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	38	55	93	
18. กองงบประมาณ				
- ผู้อำนวยการกอง	1		1	
- รองผู้อำนวยการกอง	1		1	
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง		2	2	
- นักบัญชีระดับ 8	1	2	3	
- แผนกธุรการ				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกเงินกู้				
หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วยงาน	ชาย	หญิง	รวม	หมายเหตุ
- แผนกควบคุมบทบาทการ หัวหน้าแผนก	1		1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1		1	
- แผนกควบคุมงบประมาณ หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
- แผนกจัดพิมพ์และวิเคราะห์งบประมาณ หัวหน้าแผนก		1	1	
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก		1	1	
พนักงานประจำหน่วยงาน	27	51	78	
รวม	990	457	1447	

สรุป ผู้ใช้โครงการ (ชาย) จำนวน 990 คน  
 ผู้ใช้โครงการ (หญิง) จำนวน 457 คน  
 รวมจำนวนพนักงานทั้งหมด 1,447 คน

#### 4.5.3 วิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

##### 4.5.3.1 ประเภทผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคารภายในโครงการ แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. ผู้ใช้ประจำ คือ พนักงาน เจ้าหน้าที่ บุคลากร

รวมไปถึงผู้บริหารระดับใหญ่ ๆ

2. ผู้ใช้ร่วม คือ บุคคลภายนอก ซึ่งได้แก่

-1 ผู้มาติดต่อในส่วนบริหาร

-2 บุคลากรและเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานที่อยู่ภายใน  
สำนักงานกลางการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

-3 ผู้มาใช้บริการในส่วนบริการในส่วนบริการ ซึ่งรวมถึง  
ถึงบุคคลภายนอก

-4 บุคลากรจากหน่วยงานอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.3.2 พฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

##### 1. พฤติกรรมผู้ใช้ประจำ

พฤติกรรมผู้ใช้ประจำอันได้แก่ พนักงานเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ขององค์การ จะเป็นลักษณะของการมาปฏิบัติงานตามความรับผิดชอบของตน หรือบางกรณีอาจจะมาในลักษณะการร่วมปฏิบัติงาน

#### ตารางที่ 4.2 แสดงเวลาและพฤติกรรมของพนักงาน

เวลา	พฤติกรรม
8.00 - 8.30 น.	ตอบบัตรเข้าทำงาน ทัศนกิจส่วนตัว เช่น ทานอาหารเช้า เป็นต้น
8.30 - 12.00 น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่ของแต่ละคน
12.00 - 13.00 น.	พักรับประทานอาหารกลางวัน และพักผ่อน
13.00 - 16.30 น.	ปฏิบัติงานตามหน้าที่ในช่วงบ่าย
16.00 น.	เลิกงาน
10.30 - 19.30 น.	ปฏิบัติงานล่วงเวลา

#### 4.5.3.3 จำนวนผู้ใช้โครงการ

1. ผู้ใช้ประจำ จำนวนผู้ใช้ขึ้นอยู่กับจำนวนพนักงาน เจ้าหน้าที่ที่ต่าง ๆ ซึ่งจากการวิเคราะห์อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่ จากสถิติเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2535 มีจำนวนดังนี้

ผู้ใช้โครงการชาย	จำนวน	990 คน
ผู้ใช้โครงการหญิง	จำนวน	457 คน
รวมจำนวนผู้ใช้ประจำทั้งหมด		1,477 คน

2. ผู้ใช้ร่วม ในส่วนนี้ไม่สามารถวิเคราะห์จำนวนที่แน่นอนได้ เพราะในบางส่วนจะมีทั้งผู้ใช้ที่อยู่ภายในสำนักงานกลาง บุคคลภายนอก รวมไปถึงบุคคลจากหน่วยงานอื่น และผู้มาติดต่อในส่วนบริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.4 วิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

##### 4.5.4.1 องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบของโครงการประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

ก. ส่วนสำนักงาน

ข. ส่วนบริการ

ค. ส่วนบริการเทคนิค

ซึ่งในแต่ละส่วนมีองค์ประกอบย่อย ดังนี้

ก. ส่วนสำนักงาน ประกอบด้วย

1. สำนักงานตรวจสอบบัญชี

- ผู้อำนวยการ , เลขานุการ
- รองผู้อำนวยการ
- เจ้าหน้าที่

2. กองโครงการและวางแผน

- ผู้อำนวยการกอง
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
- วิศวกรระดับ 8
- แผนกธุรการ

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกโครงการ เขต 1

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกโครงการ เขต 2

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกโครงการ เขต 3

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกโครงการเขต 4  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก  
    พนักงานทั่วไป

### 3. กองแผนวิสาหกิจ

- ผู้อำนวยการกอง  
    รองผู้อำนวยการกอง  
    แผนกธุรการ  
        หัวหน้าแผนก  
        ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกรวบรวมและวิเคราะห์  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกพัฒนาระบบงาน  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกประสานการทำแผน  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก  
    พนักงานทั่วไป

### 4. กองพัฒนาระบบไฟฟ้า

- ผู้อำนวยการกอง  
    รองผู้อำนวยการกอง  
    แผนกธุรการ  
        หัวหน้าแผนก  
        ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกพัฒนาระบบไฟฟ้า  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกพลังงานทดแทน  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกพัฒนาและวิเคราะห์ระบบข้อมูล  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก  
พนักงานทั่วไป

5. กองวิเคราะห์ประเมินผล

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- แผนกธุรการ

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกติดตามผลงาน

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกวิเคราะห์และประเมินผลงาน

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

พนักงานทั่วไป

6. ศูนย์ระบบข้อมูล

- ผู้อำนวยการ , เลขานุการ
- เจ้าหน้าที่

7. กองเครื่องประมวลผล

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- พนักงานระบบคอมพิวเตอร์ระดับ 8
- แผนกธุรการ

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกวิเคราะห์และวางระบบงาน

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกบันทึกข้อมูล

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกดำเนินการ  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกการจัดเตรียมข้อมูลและวิเคราะห์รายงาน  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกจัดทำโปรแกรม

8. กองบริการเครื่องประมวลผล

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- แผนกธุรการ  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกควบคุมและประมวลผล  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกวิเคราะห์และวางแผน  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกบริการวัสดุและบำรุงรักษาเครื่องประมวลผล  
    หัวหน้าแผนก  
    ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก  
    พนักงานทั่วไป

9. กองควบคุมระบบจำหน่าย

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- วิศวกรระดับ 8
- วิทยากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกธุรการ
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกบำรุงรักษาและระบบจำหน่าย
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกควบคุมและประเมินผลระบบจำหน่าย
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกแผนผังระบบจำหน่าย
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกไฟฟ้าสาธารณะ
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกปรับปรุงระบบจำหน่าย
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
    - พนักงานทั่วไป
10. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟ
- ผู้อำนวยการศูนย์
  - รองผู้อำนวยการศูนย์
  - ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์
  - วิศวกรระดับ 8
  - แผนกธุรการ
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกวิเคราะห์และวางแผนการจ่ายไฟ
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกศูนย์สั่งการกลาง
    - หัวหน้าแผนก
    - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาคเหนือ  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาคตะวันออกเฉียงเหนือ  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาคกลาง  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาคใต้  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก  
พนักงานทั่วไป
- 11. กองควบคุมระบบผลิต
  - ผู้อำนวยการกอง
  - รองผู้อำนวยการกอง
  - ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
  - วิศวกรระดับ 8
  - แผนกธรรการ  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกติดตั้งและบริการกำลังการผลิต  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกปฏิบัติและซ่อมบำรุงระบบผลิต  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกซ่อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
  - แผนกเชื้อเพลิงและคลังอะไหล่  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก  
พนักงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 12. กองสนับสนุนงานโครงการ

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
- พนักงานทั่วไป

## 13. กองจัดการโครงการ

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
- พนักงานทั่วไป

## 14. กองแผนงานทั่วไป

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
- พนักงานทั่วไป

## 15. กองการพนักงาน

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
- วิทยากรระดับ 8
- แผนกธุรการ

หัวหน้าแผนก

รองหัวหน้าแผนก

- แผนกทะเบียนประวัติ

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกอัตราคลังและการจ้าง

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

- แผนกพนักงานสัมพันธ์

หัวหน้าแผนก

ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกรักษาความปลอดภัย
- หัวหน้าแผนก
- ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- พนักงานทั่วไป

#### 16. กองสวัสดิการ

- ผู้อำนวยการกอง
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
- เภษัชกรระดับ 8
- นักบัญชีระดับ 8
- แผนกธุรการ
  - หัวหน้าแผนก
  - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกสวัสดิการ
  - หัวหน้าแผนก
  - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกกองทุนสงเคราะห์
  - หัวหน้าแผนก
  - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกฌาปนกิจสงเคราะห์
  - หัวหน้าแผนก
  - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกบำรุงรักษาสถานที่
  - หัวหน้าแผนก
  - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- พนักงานทั่วไป

#### 17. กองเศรษฐกิจพลังงานไฟฟ้า

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
- นักบัญชีระดับ 8
- นักสถิติระดับ 8
- แผนกธุรการ
  - หัวหน้าแผนก
  - ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แผนกอัตราค่ากำลัง  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกสถิติการใช้ไฟฟ้า  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกวิเคราะห์ต้นทุนไฟฟ้า  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกส่งเสริมการใช้ไฟฟ้า  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก  
พนักงานทั่วไป

18. กองงบประมาณ

- ผู้อำนวยการกอง
- รองผู้อำนวยการกอง
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง
- นักบัญชีระดับ 8
- แผนกธุรการ  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกเงินกู้  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกควบคุมงบประมาณ  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกควบคุมลงทุน  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก
- แผนกจัดหาและวิเคราะห์งบประมาณ  
หัวหน้าแผนก  
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก  
พนักงานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. ส่วนบริการ

1. ร้านอาหาร

- ส่วนนั่งรับประทานอาหาร
- คริว
- เคาท์เตอร์
- เก็บของ
- เก็บขยะ
- อื่น ๆ
- ห้องน้ำ - ส้วม

2. สหกรณ์

- พื้นที่ขายของ
- ทางสัญจร
- เก็บของ
- ส่วนซูเปอร์มาร์เก็ต
- ส่วนเสื้อผ้า
- เครื่องเขียน
- เบ็ดเตล็ด
- พื้นที่ที่พานบริหารสหกรณ์

3. ห้องประชุมใหญ่

- พื้นที่นั่งประชุม
- โถงหลังเวที
- เวทีแสดง
- ส่วนเตรียมบรรยาย
- โถงพักคอย
- ห้องฉาย
- ห้อง เก็บของ
- ห้องน้ำ - ส้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. ห้องสมุด

- ที่อ่านหนังสือ
- โถง
- ที่ทำนบบรรณารักษ์
- เก็บของ
- ชั้นวางหนังสือ
- ห้องน้ำ - ส้วม (ชาย)
- ห้องน้ำ - ส้วม (หญิง)

## ค. ส่วนบริการเทคนิค

## 1. ที่จอดรถ

- จอดรถพนักงาน
- จอดรถผู้มาติดต่อ
- จอดรถบริการ

## 2. ห้อง เครื่อง เทคนิค

- ห้อง เครื่อง ไฟฟ้า
- ห้อง เครื่อง สุขาภิบาล
- ห้อง เครื่อง ปรับอากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.4.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการในส่วนต่าง ๆ นั้น มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการออกแบบ และวางผังอาคารให้เกิดความสมบูรณ์ และเหมาะสมกับพฤติกรรม หรือลักษณะของผู้ใช้โครงการ ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าว หมายถึง การติดต่อภายในระหว่างส่วนต่าง ๆ หรือองค์ประกอบของโครงการต่าง ๆ ซึ่งการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านี้ จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจการออกแบบและวางผังอาคาร ดังนั้นจะต้องทำการพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อให้สนองต่อประโยชน์ใช้สอยอย่างแท้จริง

ในการพิจารณาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ จะพิจารณาความสัมพันธ์โดยแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็น 4 ทาง คือ

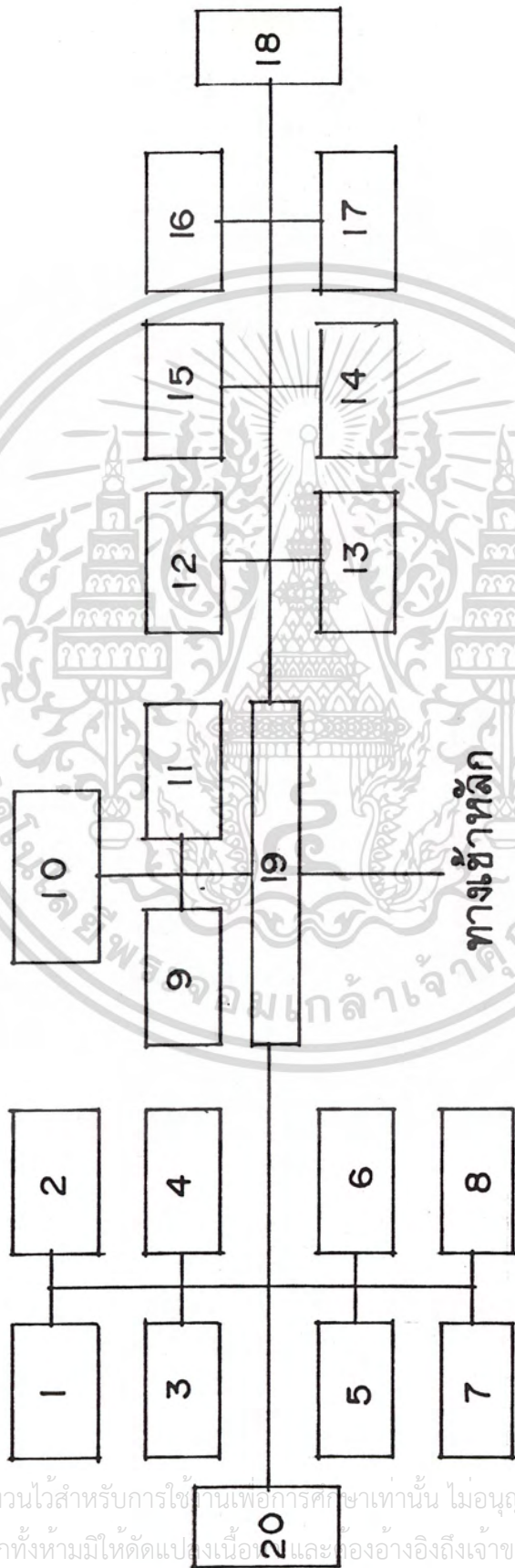
- ความสัมพันธ์ทางด้านบริหาร
- ความสัมพันธ์ทางด้านบริการ
- ความสัมพันธ์ทางการติดต่อ
- ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบความถี่สัมพัทธ์ขององค์ประกอบส่วนดำเนินงาน



ทางเข้าหลัก

เปรียบเทียบความสัมพันธ ขององค์ประกอบส่วนสำนักงาน

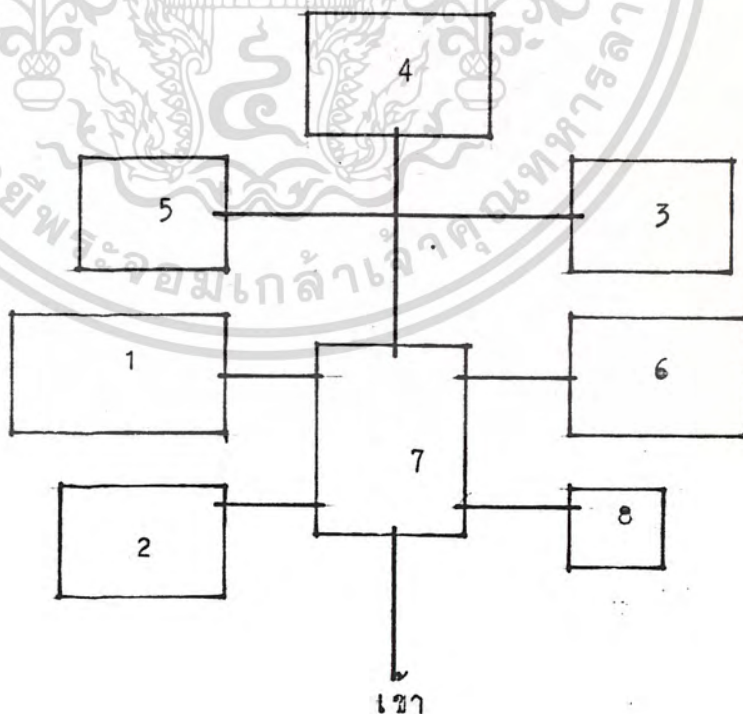
ตารางที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ส่วนบริการ

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ห้องประชุมใหญ่								
2	พท. เอนกประสงค์	3							
3	ห้องสมุด	2	2						
4	โรงอาหาร	3	3	3					
5	สหกรณ์	2	2	3	4				
6	นิทรรศการ	2	2	3	3	3			
7	โถง	3	3	3	3	3	3		
8	น้ำ - ส้วม	3	3	3	3	3	3		

ตารางที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการ

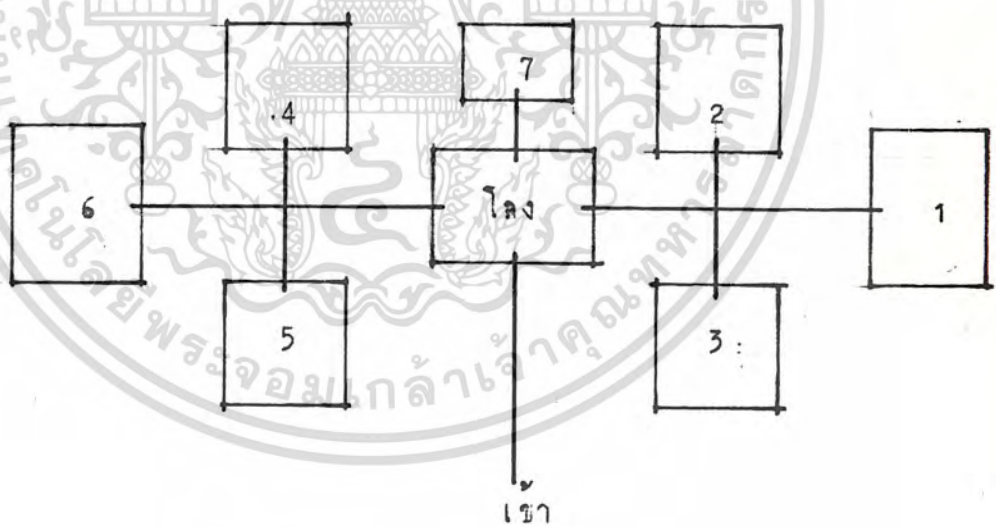


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนบริการเทคนิค

องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1 จอกรรพพนักงาน	1	2	3	4	5	6	7
2 จอกรรคบริการ	3	2	3	4	5	6	7
3 จอกรรคผู้มาติดต่อ	3	3	2	3	4	5	6
4 เครื่องไฟฟ้า	2	2	2	1	2	3	4
5 เครื่องประปา	2	2	2	2	1	2	3
6 เครื่องปรับอากาศ	2	2	2	2	2	1	2
7 น้ำ - ส้วม	3	3	3	3	3	3	1

ตารางที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ของส่วนบริการเทคนิค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนบริหารสำนักงาน (ตารางแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ)

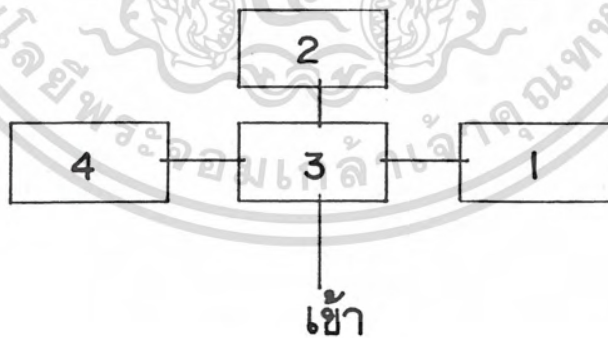
ตารางที่

เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายสำนักงานตรวจสอบบัญชี

	องค์ประกอบ	1	2	3	4
1	แผนกธุรการ		X	X	X
2	แผนกตรวจสอบบัญชี	3		X	X
3	โถง	3	3		X
4	ห้องน้ำ - ห้องลิ่วม	4	4	2	

ภาพที่

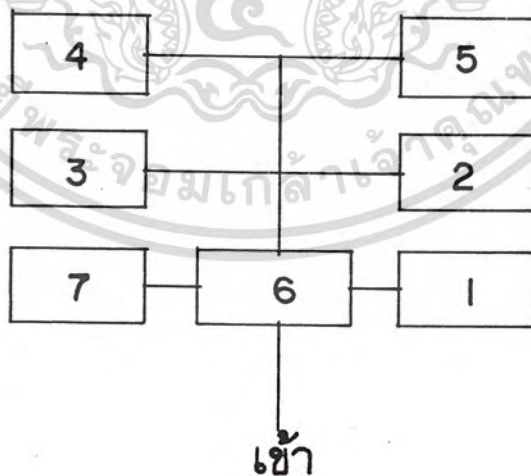
ทางสัญจรภายในสำนักงานตรวจสอบบัญชี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการและวางแผน

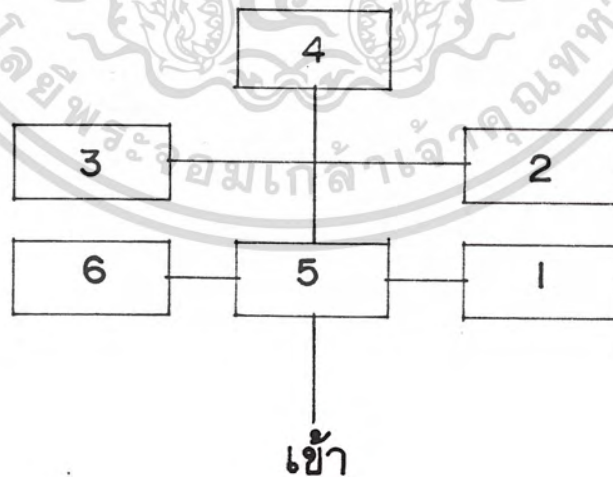
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	แผนกธุรการ		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
2	แผนกโครงการเขต. 1	3		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
3	แผนกโครงการเขต. 2	3	3		⊗	⊗	⊗	⊗
4	แผนกโครงการเขต 3	3	3	3		⊗	⊗	⊗
5	แผนกโครงการเขต 4	3	3	3	3		⊗	⊗
6	โถง	4	4	4	4	4		⊗
7	ห้องน้ำ - ห้องส้วม	4	4	4	4	4	4	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของแผนวิสาหกิจ

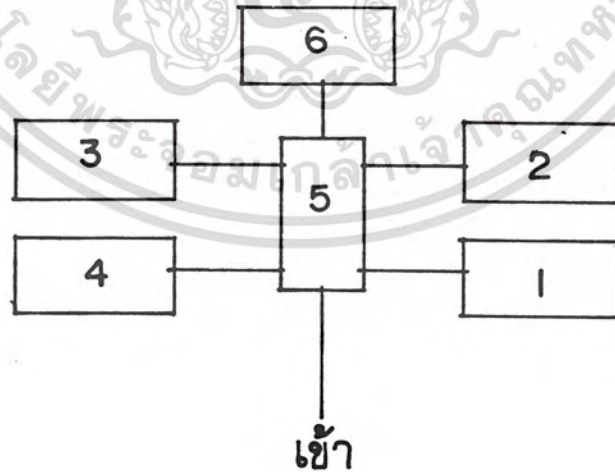
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1	แผนกธุรการ		X	X	X	X	X
2	แผนกรวบรวมและวิเคราะห์			X	X	X	X
3	แผนกพัฒนาระบบงาน				X	X	X
4	แผนกประสานการทำแผน					X	X
5	โถง						X
6	ห้องน้ำ - ห้องส้วม						



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของพัฒนาระบบไฟฟ้า

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1	แผนกธุรการ	■	×	×	×	×	×
2	แผนกพัฒนาระบบไฟฟ้า		■	×	×	×	×
3	แผนกพลังงานทดแทน			■	×	×	×
4	แผนกพัฒนาและวิเคราะห์ระบบ				■	×	×
5	โถง					■	×
6	ห้องน้ำ - ห้องส้วม						■

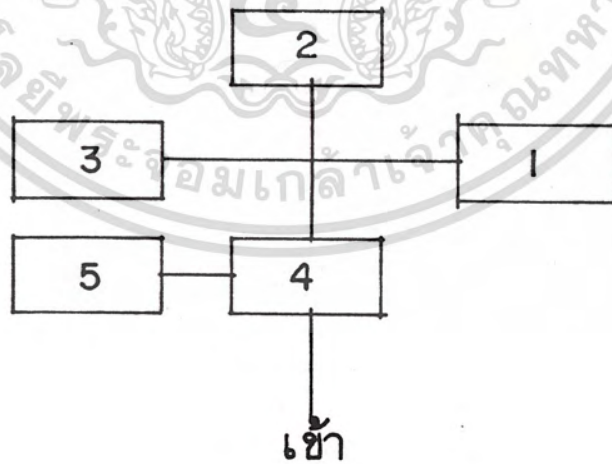


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9

เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบขององควิเคราะหฺประเมินผล

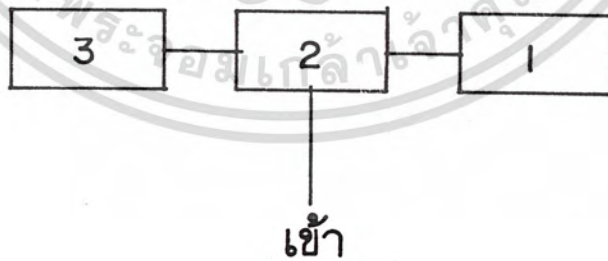
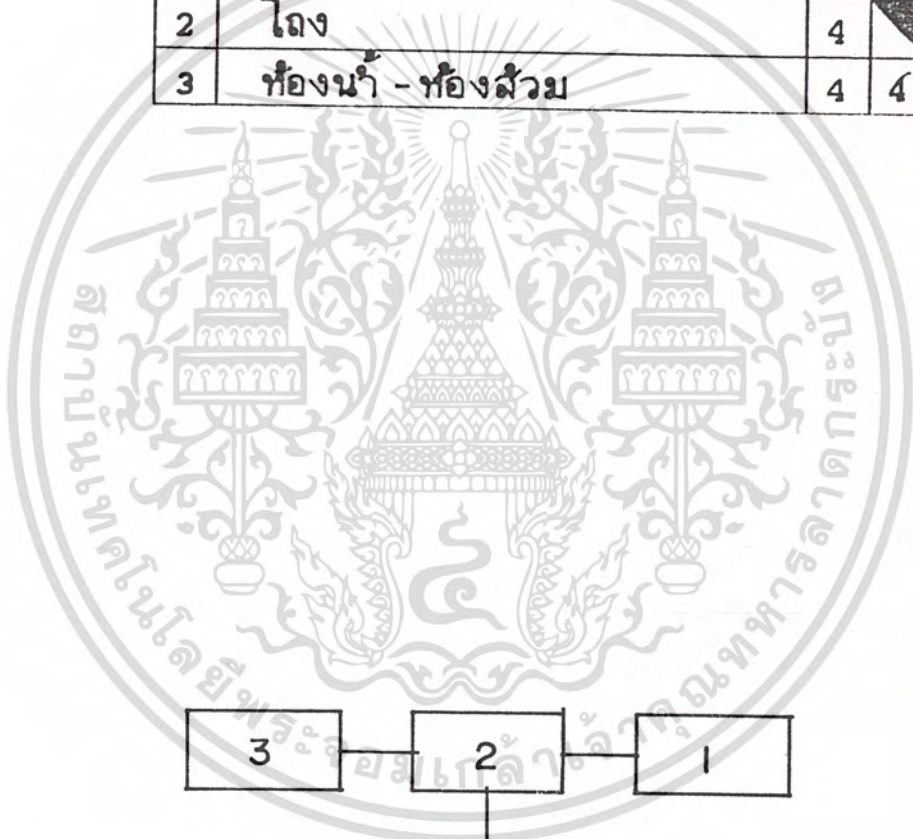
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1	แผนกธุรการ		×	×	×	×
2	แผนกติดตามผลงาน			×	×	×
3	แผนกวิเคราะห์-ประเมินผล				×	×
4	โดง					×
5	ห้องน้ำ - ห้องฉวม					



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ ขององค์ประกอบศูนย์ระบบข้อมูล

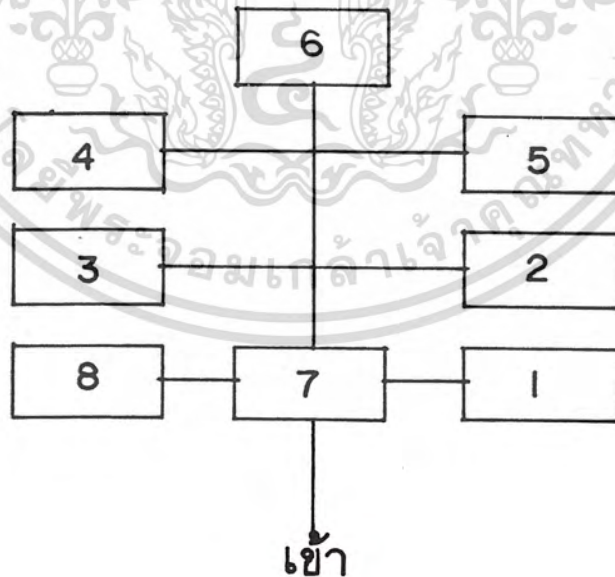
	องค์ประกอบ	1	2	3
1	แผนกระบบข้อมูลภายใน - นอก		X	X
2	โถง	4		X
3	ห้องน้ำ - ห้องส้วม	4	4	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบองค์ประกอบโครงการประมวลผล

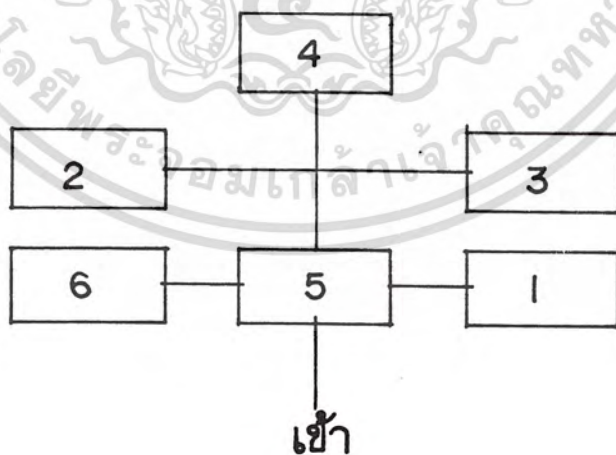
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	แผนกธุรการ	■	×	×	×	×	×	×	×	×
2	แผนกวิเคราะห์และวางระบบงาน		■	×	×	×	×	×	×	×
3	แผนกบันทึกข้อมูล			■	×	×	×	×	×	×
4	แผนกดำเนินการ				■	×	×	×	×	×
5	แผนกจัดเตรียมข้อมูลและวิเคราะห์					■	×	×	×	×
6	แผนกจัดทำโปรแกรม						■	×	×	×
7	โดง							■	×	×
9	ห้องน้ำ - ห้องลิ้ม								■	×



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของบริการเครื่องประมวลผล

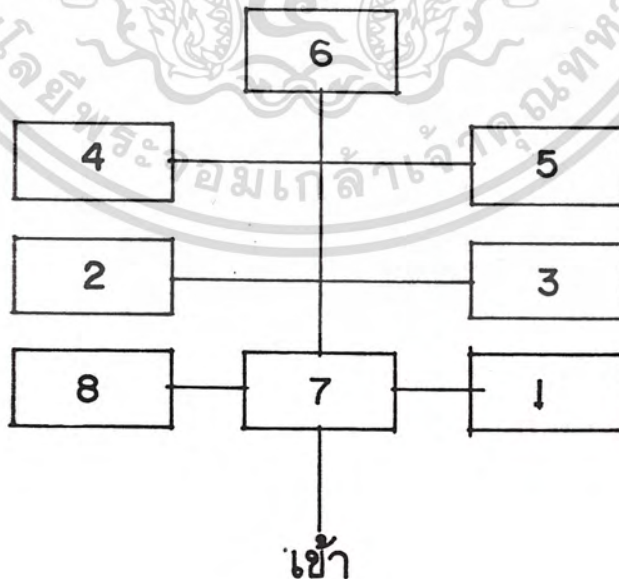
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	4	5	6
1	แผนกธุรการ	■	×	×	×	×	×	×
2	แผนกควบคุมและประมวลผล		■	×	×	×	×	×
3	แผนกวิเคราะห์และวางแผน			■	×	×	×	×
4	แผนกบริการพิเศษและบำรุงรักษา-				■	×	×	×
	เครื่องประมวลผล					■	×	×
5	โถง						■	×
6	ห้องน้ำ - ห้องส้วม							■



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า -  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ระบบจำหน่าย

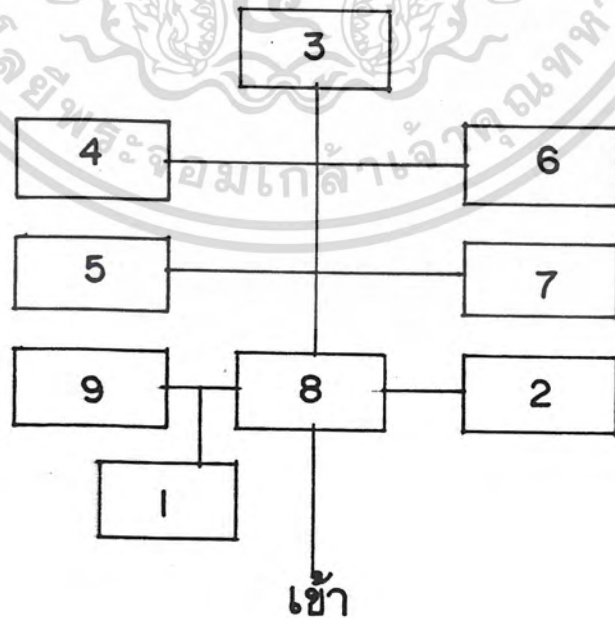
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1	แผนกธุรการ		X	X	X	X	X	X	X
2	แผนกบำรุงรักษาระบบจำหน่าย			X	X	X	X	X	X
3	แผนกควบคุมและประเมินผล				X	X	X	X	X
4	แผนกแผนผังระบบจำหน่าย					X	X	X	X
5	แผนกไฟฟ้าสาธารณะ						X	X	X
6	แผนกปรับปรุงระบบจำหน่าย							X	X
7	โถง								X
8	ห้องน้ำ - ห้องส้วม								



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟ

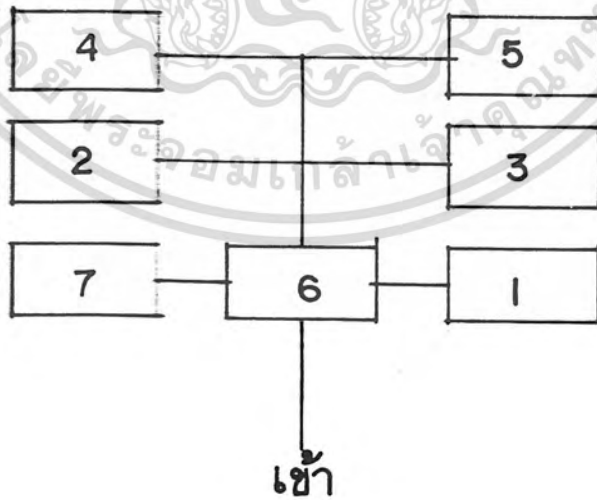
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	แผนกธุรการ	■	×	×	×	×	×	×	×	×
2	แผนกวิเคราะห์และวางแผน		■	×	×	×	×	×	×	×
3	แผนกศูนย์สั่งการกลาง			■	×	×	×	×	×	×
4	แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาค(1)				■	×	×	×	×	×
5	แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาค(2)					■	×	×	×	×
6	แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาค(3)						■	×	×	×
7	แผนกควบคุมการจ่ายไฟภาค(4)							■	×	×
8	โถง								■	×
9	ห้องน้ำ - ห้องส้วม									■



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของควบคุมระบบผลิต

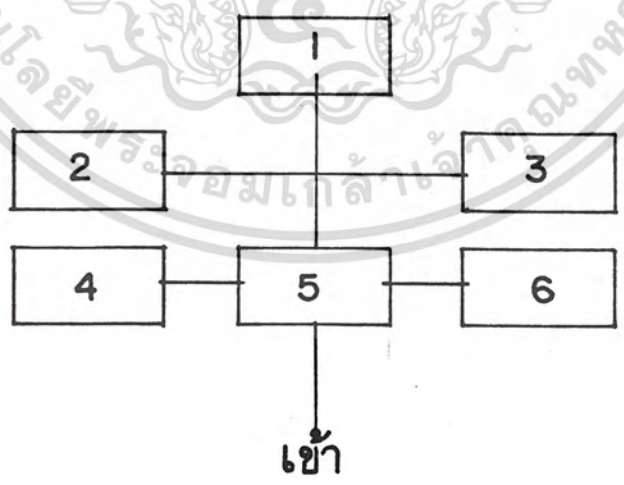
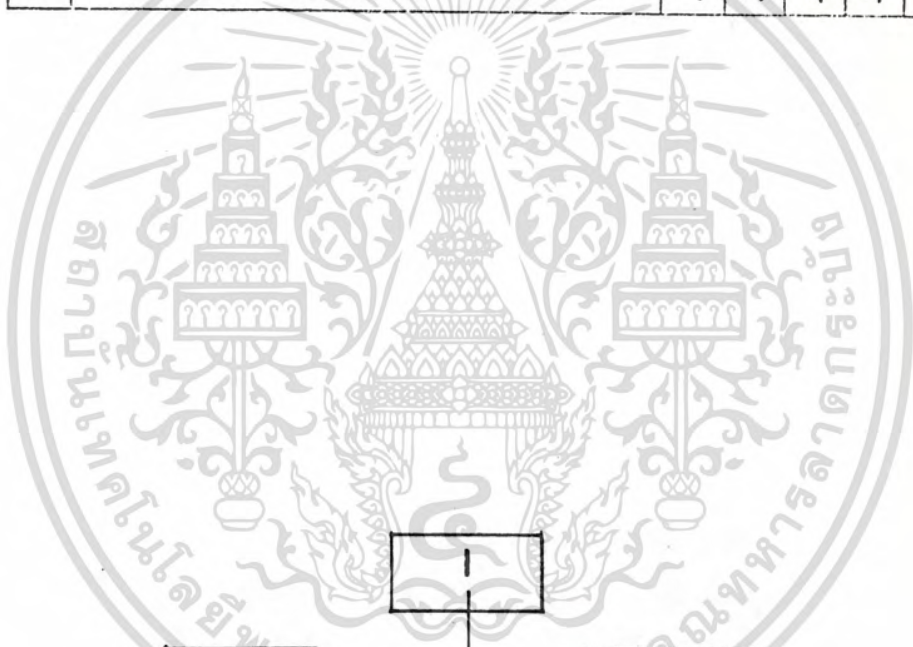
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	แผนกธุรการ	■	×	×	×	×	×	×
2	แผนกติดตั้งและบริการกำลังผลิต		■	×	×	×	×	×
3	แผนกปฏิบัติการและซ่อมบำรุงระบบผลิต			■	×	×	×	×
4	แผนกซ่อมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า				■	×	×	×
5	แผนกเชื้อเพลิงและคลังอะไหล่					■	×	×
6	โดง						■	×
7	ห้องน้ำ - ห้องส้วม							■



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของสนับสนุนโครงการ

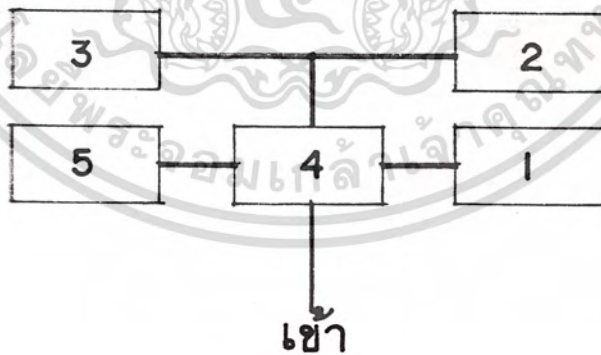
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6
1	แผนบูรณาการ	1	2	3	4	5	6
2	แผนสนับสนุนโครงการ	2	1	2	3	4	5
3	แผนวิเคราะห์โครงการ	3	2	1	2	3	4
4	แผนจัดทำแผน	4	3	2	1	2	3
5	โถง	5	4	3	2	1	2
6	ห้องนำ - ห้องล้อม	6	5	4	3	2	1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบองค์การโครงการ

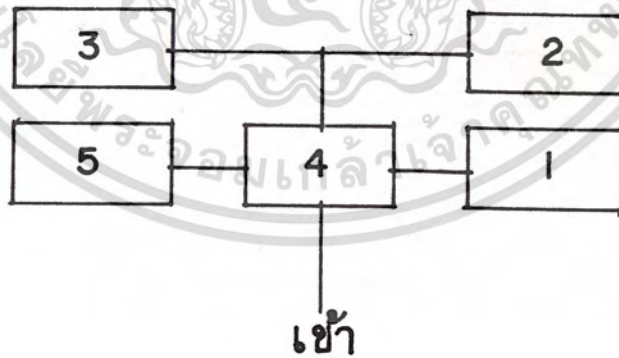
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1	แผนกธุรการ		X	X	X	X
2	แผนกจัดการโครงการ	3		X	X	X
3	แผนกรวบรวมข้อมูล	3	2		X	X
4	โถง	4	4	4		X
5	ห้องน้ำ - ห้องส้วม	4	4	4	4	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบองคมนตรีไป

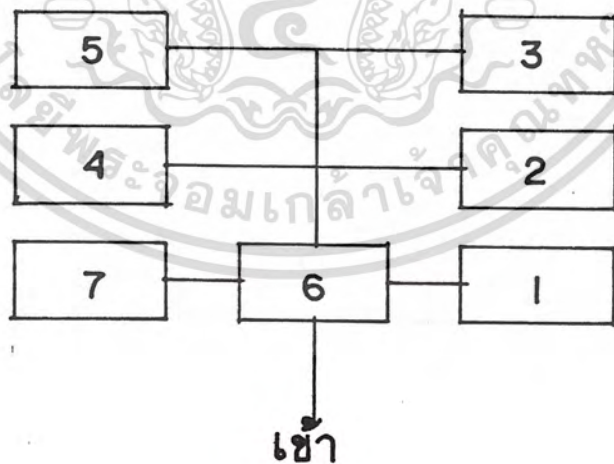
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5
1	แผนกธุรการ		X	X	X	X
2	แผนกวางแผนงาน	3		X	X	X
3	แผนกดำเนินการ	3	3		X	X
4	โถง	4	4	4		X
5	ห้องน้ำ - ห้องส้วม	4	4	4	4	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ร่ององค์ประกอบองค์การพนักงาน

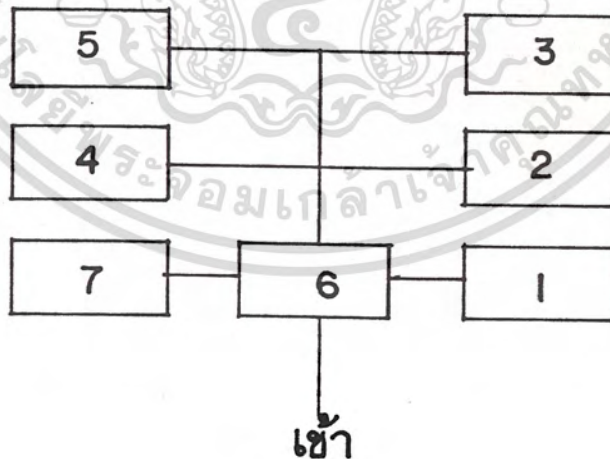
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	แผนกธุรการ	■	×	×	×	×	×	×
2	แผนกทะเบียนประวัติ		■	×	×	×	×	×
3	แผนกอัตรากำลังและการจ้าง			■	×	×	×	×
4	แผนกพนักงานสัมพันธ์				■	×	×	×
5	แผนกรักษาความปลอดภัย					■	×	×
6	โถง						■	×
7	ห้องน้ำ - ห้องส้วม							■



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ร่ององค์ประกอบองค์สวัสดิการ

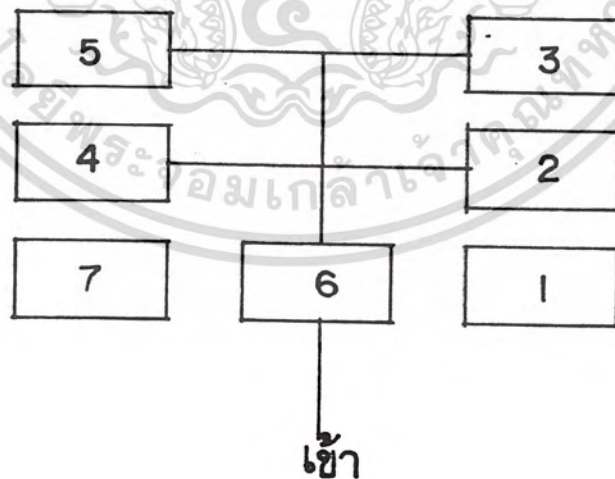
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	แผนกธุรการ	■	×	×	×	×	×	×
2	แผนกกองสวัสดิการ		■	×	×	×	×	×
3	แผนกกองทุนสงเคราะห์			■	×	×	×	×
4	แผนกฌาปนกิจสงเคราะห์				■	×	×	×
5	แผนกบำรุงรักษาสถานที่					■	×	×
6	โถง						■	×
7	ห้องน้ำ - ห้องส้วม							■



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบองค์ประกอบโครงข่ายพลังงานไฟฟ้า

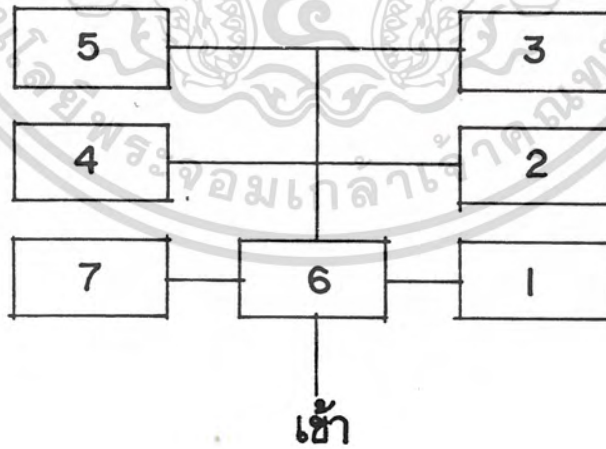
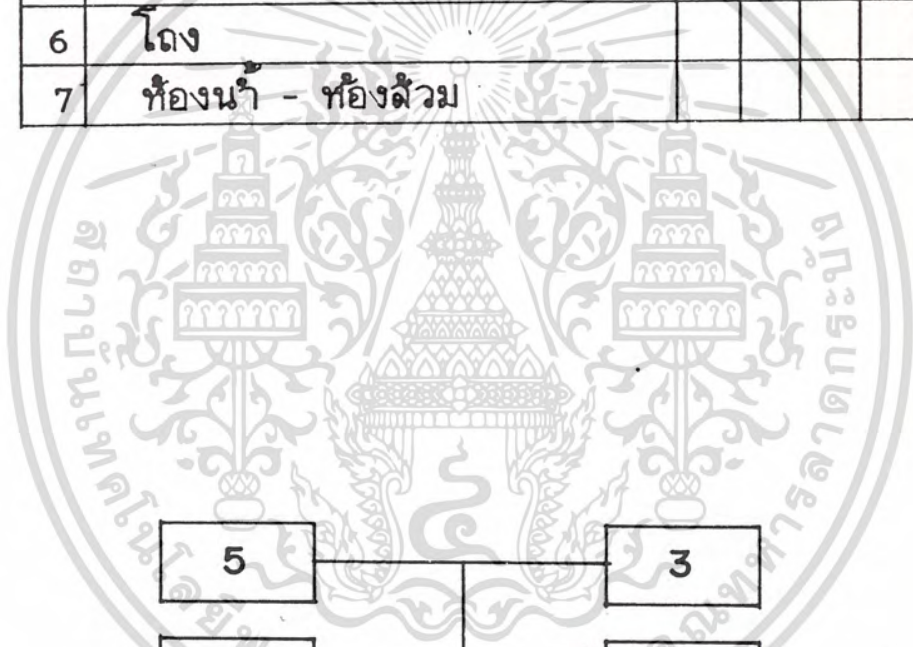
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	แผนกธุรการ	■	×	×	×	×	×	×
2	แผนกอัตรากำลัง		■	×	×	×	×	×
3	แผนกสถิติการใช้ไฟฟ้า			■	×	×	×	×
4	แผนกวิเคราะห์ต้นทุนไฟฟ้า				■	×	×	×
5	แผนกส่งเสริมการใช้ไฟฟ้า					■	×	×
6	โถง						■	×
7	ห้องน้ำ - ห้องฉวม							■



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบองงบประมาณ

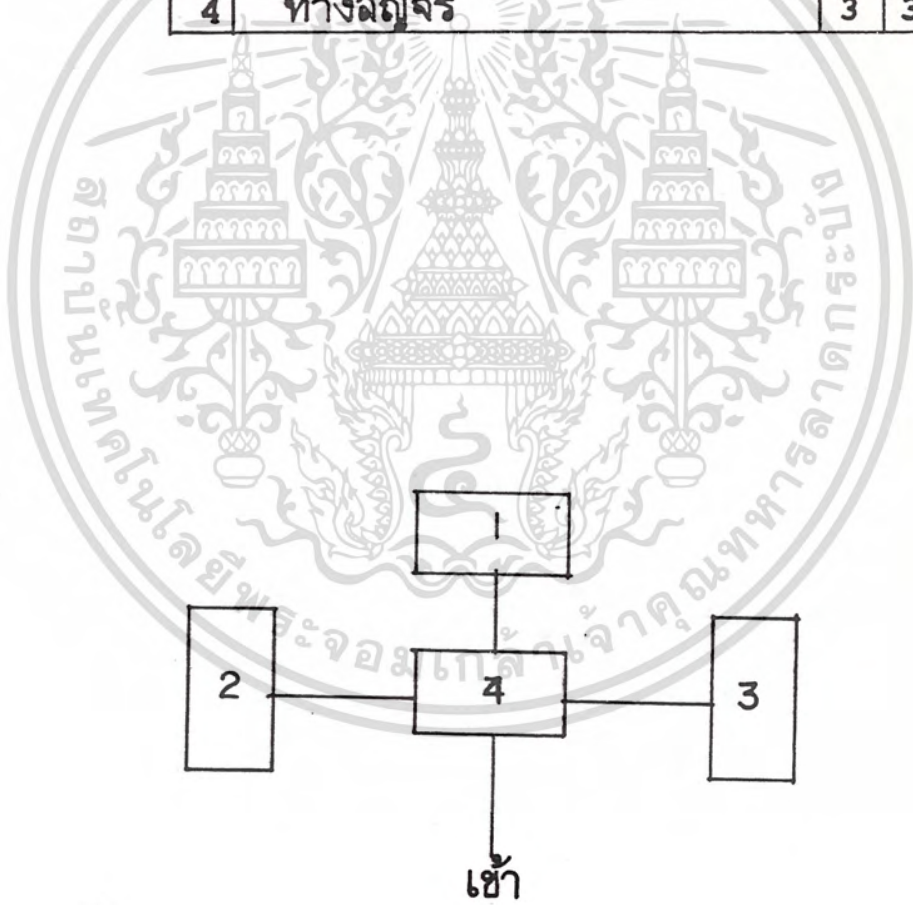
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	แผนกธุรการ		×	×	×	×	×	×
2	แผนกเงินกู้			×	×	×	×	×
3	แผนกควบคุมงบประมาณ				×	×	×	×
4	แผนกควบคุมงบลงทุน					×	×	×
5	แผนกวิเคราะห์จัดท่างบประมาณ						×	×
6	โถง							×
7	ห้องน้ำ - ห้องฉ่วย							



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่จอตครด

	องค์ประกอบ	1	2	3	4
1	จอตครดพนักงาน				
2	จอตครดผู้มาติดต่อ	2			
3	จอตครดบริการ	1	1		
4	ทางลัดจร	3	3	3	

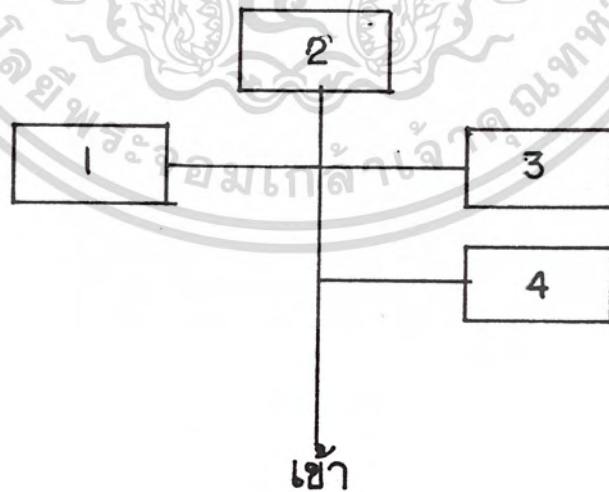
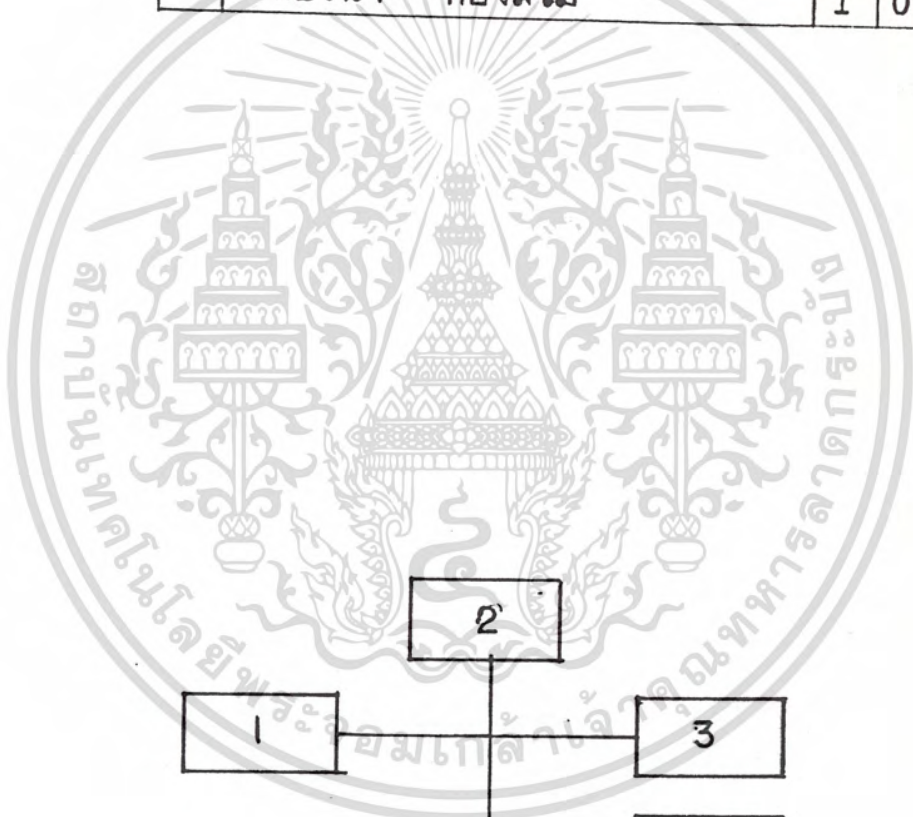


**ส่วนบริการ ( ตารางแสดงความสัมพันธ์ )**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนสทกรณ

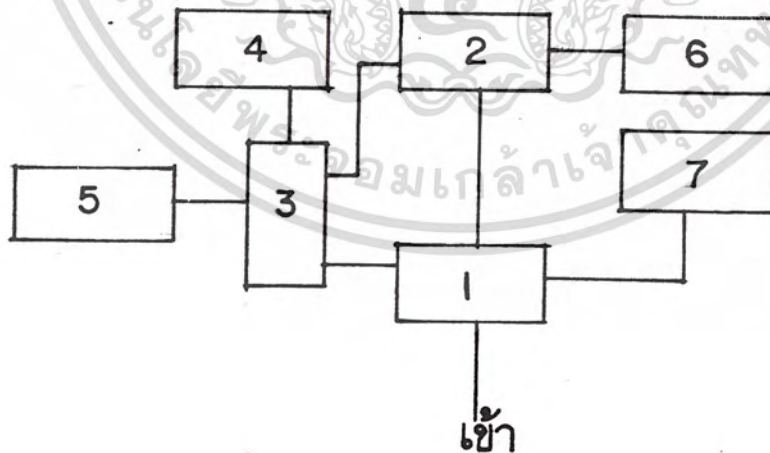
องค์ประกอบ		1	2	3	4
1	พื้นที่ขายของ	0	3	3	3
2	เก็บของ	4	0	3	3
3	พื้นที่ทำงานบริหารสทกรณ	4	1	0	3
4	ห้องน้ำ - ห้องลิ้ม	1	0	4	0



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ร่ององค์ประกอบส่วนอาหาร

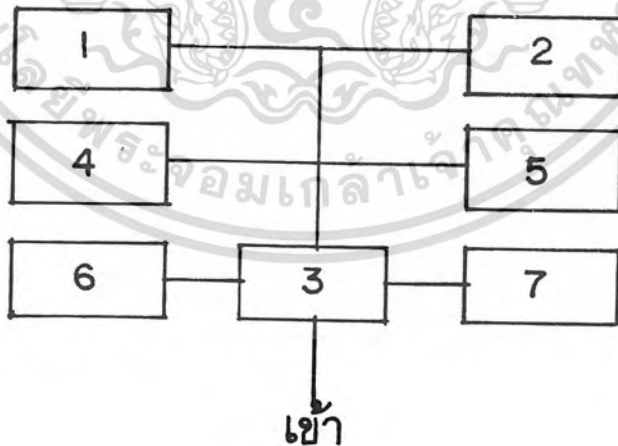
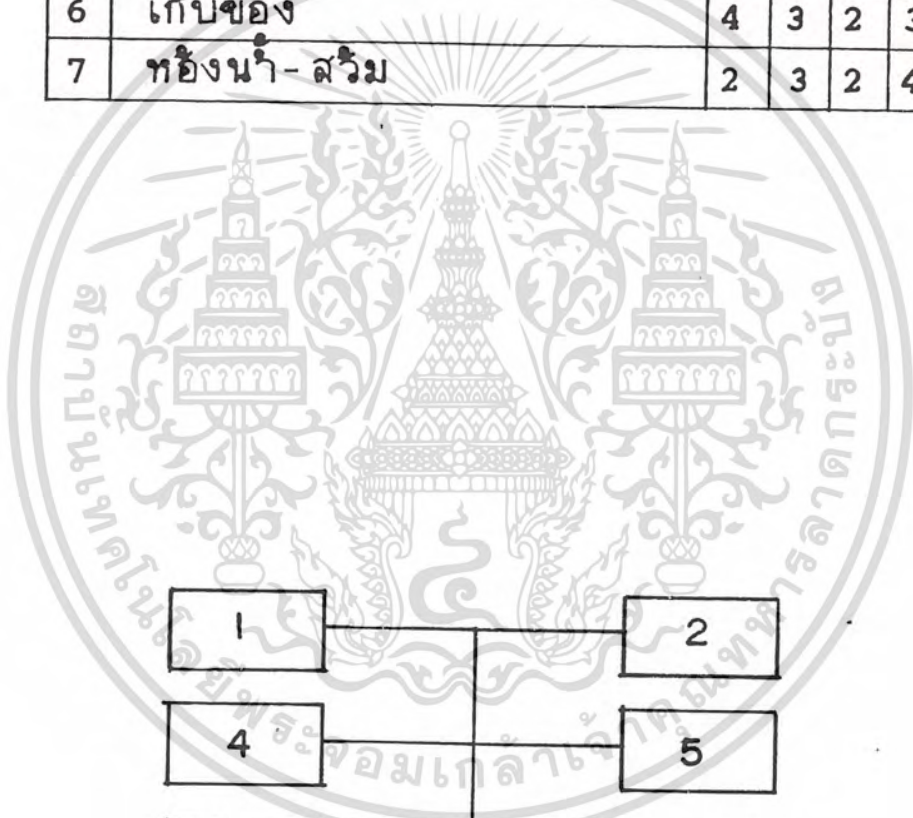
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	ส่วนนึ่งรับประทานอาหาร	●	○	○	○	○	○	○
2	เคาน์เตอร์ขายอาหาร	4	●	○	○	○	○	○
3	ครัว	3	4	●	○	○	○	○
4	เก็บของ	1	3	4	●	○	○	○
5	เก็บขยะ	1	2	4	1	●	○	○
6	อื่น ๆ	1	1	1	1	1	●	○
7	ห้องน้ำ ห้องส้วม	3	2	2	1	1	0	●



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 เปรียบเทียบความล้มเหลวขององค์ประกอบห้องสมุด

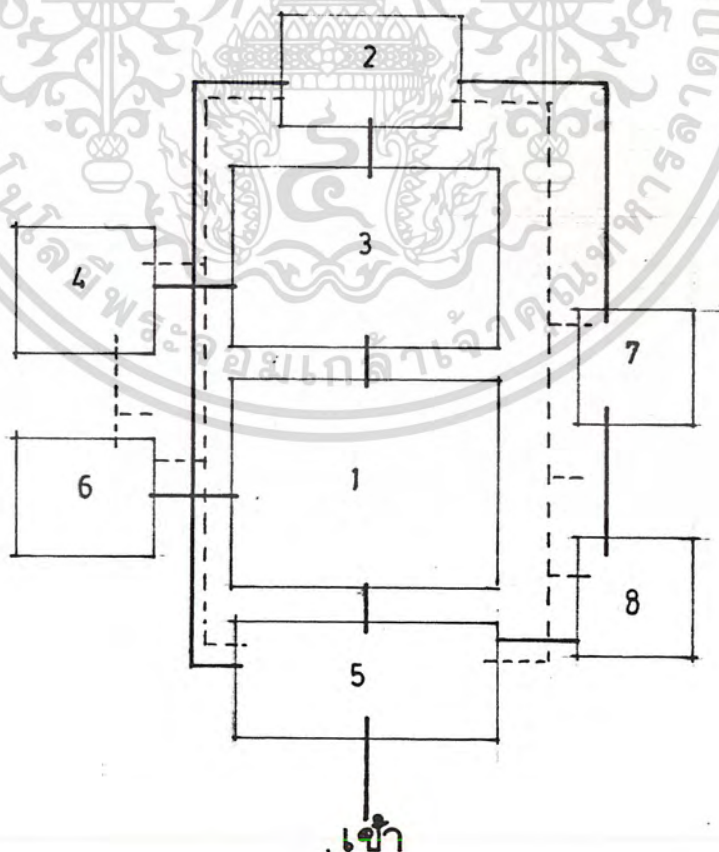
	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7
1	ที่วางหนังสือ		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
2	ที่อ่านหนังสือ	4		⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
3	โถง	3	3		⊗	⊗	⊗	⊗
4	บรรณารักษ์	4	4	3		⊗	⊗	⊗
5	ทำงานพนักงาน	4	4	4	4		⊗	⊗
6	เก็บของ	4	3	2	3	4		⊗
7	ท้องถิ่น- ล้อม	2	3	2	4	4	1	



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	องค์ประกอบ	1	2	3	4	5	6	7	8
1	ที่นั่งประชุม		×	×	×	×	×	×	×
2	โถงหลังเวที	0		×	×	×	×	×	×
3	เวทีแสดง	2	4		×	×	×	×	×
4	เตรียมบรรยาย	1	3	4		×	×	×	×
5	โถงพักคอย	4	1	3	2		×	×	×
6	ห้องฉาย	2	1	1	3	1		×	×
7	เก็บของ	0	4	2	2	3	2		×
8	ห้องน้ำ - ห้องส้วม	4	2	2	3	4	2	1	

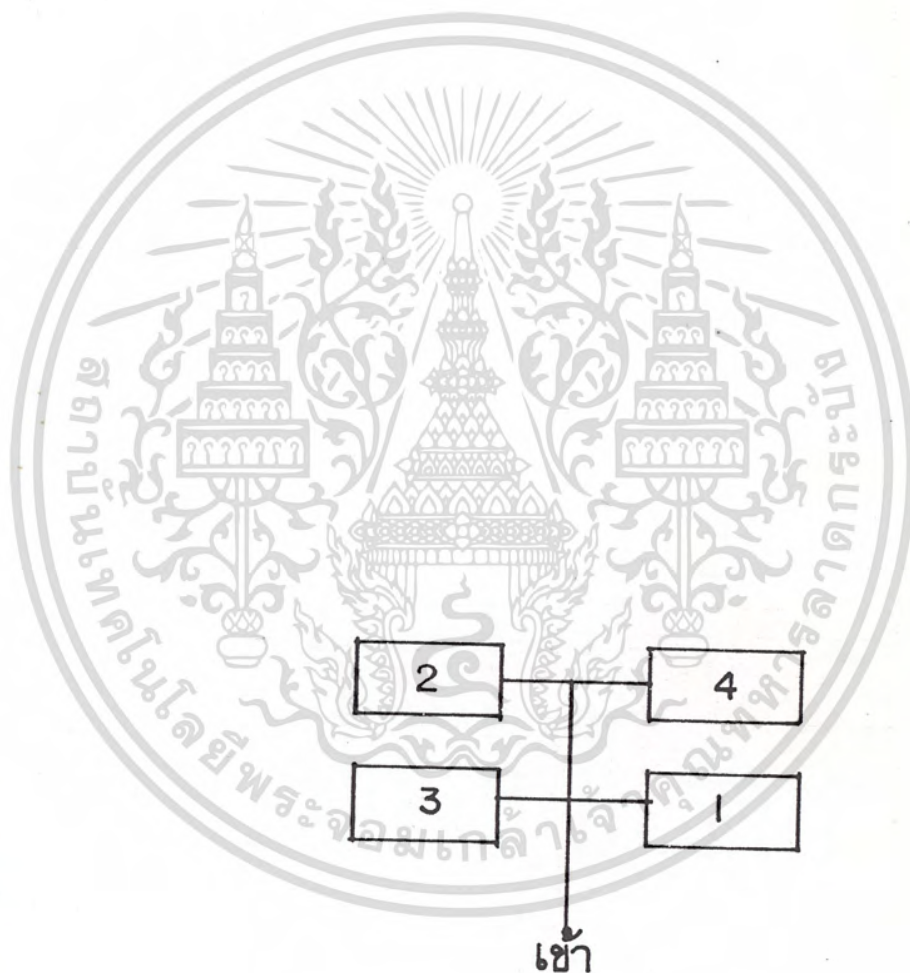
ตารางที่ 4.27 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องประชุม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์  
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
 หน่วยงาน  
 บุคคลภายนอก

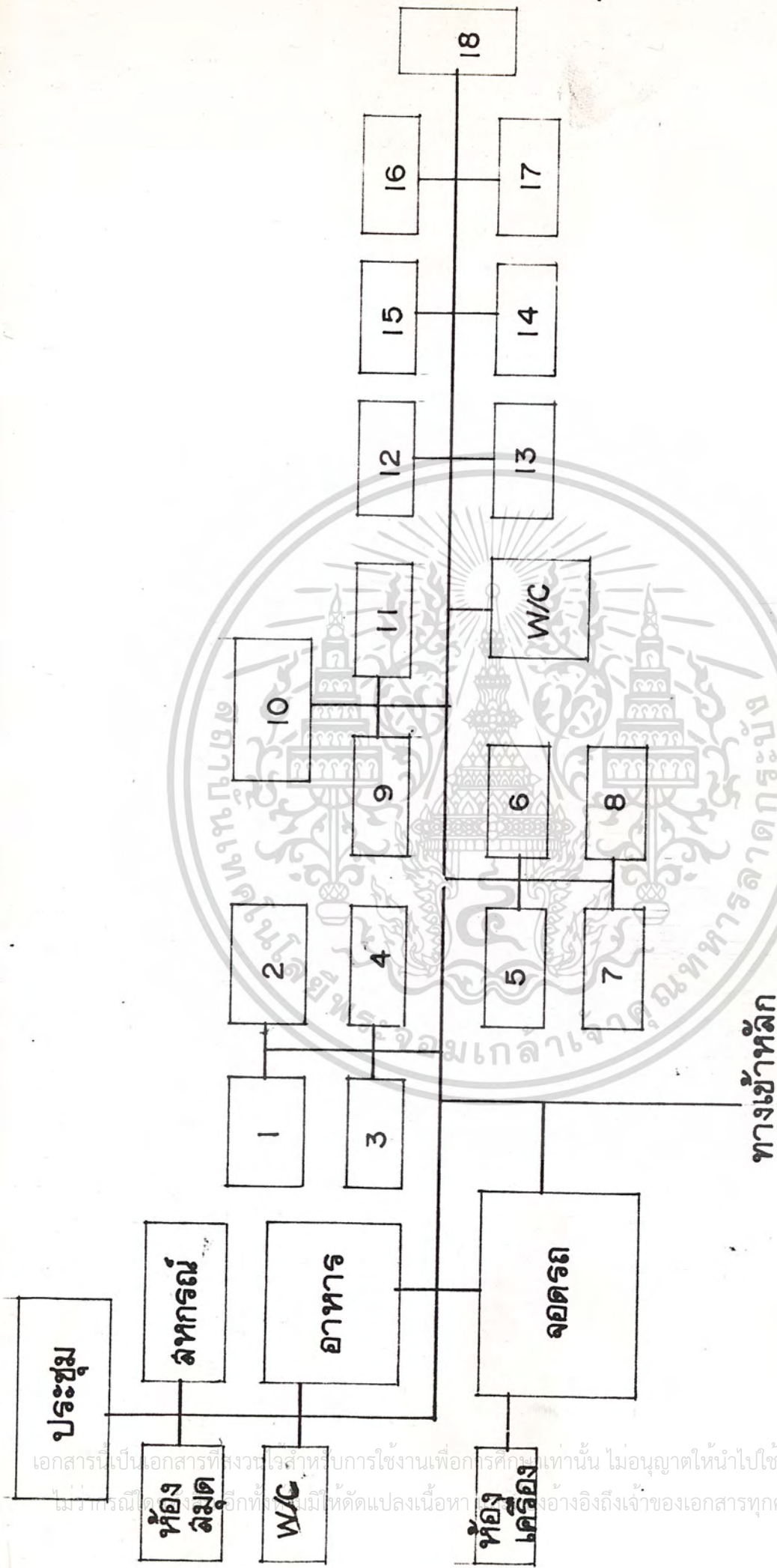
ตารางที่ 4.28 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ขององค์ประกอบห้องเครื่องเทคนิค

	องค์ประกอบ	1	2	3	4
1	ผู้อำนวยการ		⊗	⊗	⊗
2	ห้องเครื่องไฟฟ้า	2		⊗	⊗
3	ห้องเครื่องปรับอากาศ	2	2		⊗
4	ห้องเครื่องสุขาภิบาล	2	2	2	



ส่วนบริการเทคนิค ( ตารางแสดงความสัมพันธ์ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงผังพื้นที่องค์ประกอบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่รับประกันใดๆอีกทั้งไม่มีให้ตัดแปลงเนื้อหาใดๆอย่างอ้อมอ้อมถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5.4.3 พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบต่าง ๆ ของโครงการ คิดจาก อัตราส่วนพื้นที่สูงสุดในแต่ละส่วน โดยอ้างอิงจากมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้ คือ

1. มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของราชการ
2. พระราชบัญญัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ARCHITECTS' DATA
4. TIME SAVER STANDARD

สำหรับพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบบางส่วนที่ไม่สามารถอ้างอิงได้ จาก มาตรฐานที่กล่าวมาแล้วข้างต้น กำหนดพื้นที่ใช้สอยจะคิดได้จากการวิเคราะห์พฤติกรรม และการใช้งานในส่วนนั้น ๆ โดยพิจารณาจากพื้นที่การใช้งาน ครุภัณฑ์ หรือ ความต้องการพื้นที่ ของอุปกรณ์ต่าง ๆ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการมีดังนี้ คือ

##### 1) ส่วนที่ทำการขององค์การ

การใช้เนื้อที่ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่นั้น มีความแตกต่างกันตามลักษณะงาน ตำแหน่งฐานะทางการงาน และรูปแบบการบริหารของโครงสร้างหน่วยงานนั้น

สำหรับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สามารถแบ่งลักษณะของผู้ปฏิบัติงานออกได้ ดังนี้

1. ผู้บริหารงานระดับสูง
  - ผู้อำนวยการองค์การฯ
  - รองผู้อำนวยการองค์การฯ
2. เจ้าหน้าที่ระดับผู้บริหาร ได้แก่
  - หัวหน้าสำนักงาน ซึ่งได้แก่
  - หัวหน้าแผนก
  - หัวหน้ากอง

##### 3. พนักงานขององค์การ ได้แก่

- พนักงานทั่วไปขององค์การ

จากการจำแนกประเภทของงานดังกล่าว และทราบถึงลักษณะการปฏิบัติงานแต่ละประเภท ก็สามารถกำหนดพื้นที่มาตรฐานให้สนองประโยชน์ใช้สอยตามประเภทของงานนั้นได้ โดยการกำหนดชนิดขนาดของเฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์ที่ใช้ เพื่อความเหมาะสมกับลักษณะงาน ส่วนการจัดสำนักงานหรือพนักงานทั่วไป จะใช้การจัดแบบเปิดและพื้นที่มาตรฐาน ระดับนี้เป็นหน่วยที่เล็กที่สุด และมีอัตราส่วนมากกว่าระดับผู้บริหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ลักษณะส่วนที่พาดัง ๆ

ส่วนที่พาดแบ่งตามตำแหน่งหน้าที่ออกเป็น ดังนี้

1. ห้องที่พาดผู้บัญชาการองค์การฯ จัดเป็นห้องที่พาดส่วนตัว ประกอบด้วย โต๊ะที่พาดและเก้าอี้ของผู้บัญชาการ เก้าอี้สำหรับผู้เข้าพบอีก 2-4 ตัว ตู้และชั้นเก็บเอกสาร มีห้องรับแขกแยกต่างหากจากห้องที่พาด ซึ่งทั้งหมดนี้ควรจัดเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว สามารถเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงให้เหมาะสมกับรสนิยมของผู้บัญชาการแต่ละคน มีส่วนเก็บเอกสาร ซึ่งประกอบด้วยตู้ ชั้นสำหรับเก็บเอกสาร นอกจากนี้มีห้องน้ำ-ส่วนส่วนตัว และมีเลขานุการประจำตัว

2. ห้องที่พาดรองผู้บัญชาการฝ่ายต่าง ๆ มีลักษณะ เช่นเดียวกับห้องที่พาดผู้บัญชาการ

3. ห้องที่พาดหัวหน้าสำนักงาน และหัวหน้ากอง จัดเป็นสัดส่วน มีโต๊ะที่พาด เก้าอี้ และเก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่ออีก 2 ตัว มีตู้และชั้นสำหรับเก็บเอกสาร นอกจากนี้ยังมี ส่วนรับแขกอยู่ภายในห้องมุมหนึ่ง

4. ห้องที่พาดหัวหน้าแผนก จัดให้รวมอยู่กับพนักงานในหน่วยงานของตน แต่แยกโต๊ะที่พาดออกไปอยู่มุมหนึ่งหรือส่วนหนึ่งของห้อง อาจมีผนังเตี้ย ตู้ชั้น หรือตู้เก็บเอกสารเตี้ย ๆ ถิ่นแยกออกจากพนักงานอื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีโต๊ะ เก้าอี้ และตู้เก็บเอกสาร แล้วยังมีเก้าอี้สำหรับผู้มาติดต่ออีก 2 ตัว

5. ส่วนที่พาดพนักงานทั่วไป โดยปกติจัดแบ่งเนื้อที่ใช้สอยตามความต้องการและความสัมพันธ์ในการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงาน พนักงานทั่วไปทุกคนมีโต๊ะ และ เก้าอี้ในการทำงาน เฉพาะตัวครบตามจำนวนพนักงาน ซึ่งบางหน่วยงานจะต้องมีเก้าอี้สำหรับระดับบริหาร เปรียบเทียบตำแหน่งของทางราชการกับตำแหน่งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ตำแหน่งของทางราชการ	ตำแหน่งขององค์การ
รัฐมนตรี ปลัดกระทรวง ทบวง	ประธานกรรมการ, ผู้บัญชาการ
รองปลัดกระทรวง ทบวง	รองผู้บัญชาการ
ผู้บัญชาการกอง	หัวหน้าสำนักงาน
หัวหน้ากอง	หัวหน้ากอง
ข้าราชการไม่ต่ำกว่า ระดับ 6 (C.6)	หัวหน้าแผนก
ผู้ปฏิบัติงาน พนักงาน (ข้าราชการ)	เจ้าหน้าที่ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## แสดงพื้นที่มาตรฐานอาคารราชการ

	มาตรฐานอาคารราชการ (ตาราง เมตร/คน)	หมายเหตุ
ผู้บริหารชั้นสูง		
ผู้อำนวยการ	40	รวมห้องน้ำ-ห้องส้วม
รองผู้อำนวยการ	30	รวมห้องน้ำ-ห้องส้วม
หัวหน้าสำนักงาน	16	—
หัวหน้ากอง	16	—
หัวหน้าแผนก	12	—
พนักงานทั่วไป		
ธรรการ	4.5	—
สารบรรณ	4.5	—
เลขานุการ	4.5	—
พนักงานทั่วไป	4.5	—
ส่วนบริการ		
ส่วนประชุม	2	พักรอ และ เก็บอุปกรณ์
ส่วนพัสดุ	1	—
สุขา	0.5	โถส้วม 1, โถบัสสวาระ 1, อ่างล้างหน้า 1 / 25 คน
โถงบันได	1/3	1/3 ของพื้นที่
สัญญาณนอก	1/3	1/3 ของพื้นที่
สัญญาณภายใน	1/3	1/3 ของพื้นที่

ที่มา : มาตรฐานอาคารประเภทที่ทำการของทางราชการ พ.ศ. 2521 ที่ สร.1203/ว.120  
สำนักงานเลขาธิการคณะรัฐมนตรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 สรุปพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ตรม	รวม ตรม	อ้างอิง
ก) ส่วนสำนักงานกลาง					
1. สำนักงานตรวจสอบบัญชี					
- ผู้อำนวยการ, เลขา	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการ	2	2	12	24	มาตรฐานราชการ
- เจ้าหน้าที่ เก็บเอกสาร	1	4	4.5	18	มาตรฐานราชการ
รวม			5% พท.	2.9	วิเคราะห์
2. กองโครงการและวางแผน					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- วิศวกรระดับ 8	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกโครงการเขต 1					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกโครงการเขต 2					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกโครงการเขต 3					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
- แผนกโครงการเขต 4					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	52	4.5	234	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1		5% พท.	18.2	วิเคราะห์
รวม				382.2	
8. กองแผนวิสาหกิจ					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	2	2	12	24	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกรวบรวม และ- วิเคราะห์					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกพัฒนาระบบงาน					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกประสานการจัด- ทำแผน					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	18	4.5	8.1	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	9.35	วิเคราะห์
รวม				196.35	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ตรม	รวม ตรม	อ้างอิง
4. กองพัฒนาระบบไฟฟ้า					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	2	2	12	24	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกพัฒนาระบบไฟฟ้า					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกพลังงานทดแทน					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกพัฒนา และ -					
วิเคราะห์ระบบข้อมูล					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	18	4.5	8.1	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	9.35	วิเคราะห์
รวม				196.35	
5. กองวิเคราะห์ประเมินผล					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	2	2	12	24	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ตรม	รวม ตรม	อ้างอิง
- แผนกติดตามผลงาน					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกวิเคราะห์และ-					
ประเมินผลงาน					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	18	4.5	58.5	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	7.4	วิเคราะห์
รวม				<u>155.4</u>	
6. ศูนย์ระบบข้อมูล					
- ผู้อำนวยการ, เลขานุการ	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- เจ้าหน้าที่	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	1.025	วิเคราะห์
รวม				<u>215.25</u>	
7. กองเครื่องประมวลผล					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	2	2	12	24	มาตรฐานราชการ
- พนักงานระบบคอมพิวเตอร์ระดับ 8	1	2	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกวิเคราะห์และ-					
วางระบบงาน					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกบันทึกข้อมูล					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกดำเนินการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกจัดเตรียมข้อมูล-					
และวิเคราะห์รายงาน					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกจัดทำโปรแกรม					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	67	4.5	301.5	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	20.25	วิเคราะห์
รวม				425.25	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
8. กองบริการเครื่องประ- มวลผล					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	2	2	12	24	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกควบคุมประมวลผล					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกวิเคราะห์และ- วางแผน					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกบริการพืชและป่า- รงรักษาเครื่องประมวลผล					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	39	4.5	17.55	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	14.07	วิเคราะห์
รวม				295.5	
9. กองควบคุมระบบจำหน่าย					
- ผู้อำนวยการกอง					
- รองผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- วิศวกรระดับ 8	2	2	12	24	มาตรฐานราชการ
- วิทยากร	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน รวม	รวม รวม	อ้างอิง
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกบำรุงรักษาและ- ระบบจำหน่าย					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกควบคุมและประ- เมินผลระบบจำหน่าย					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกแผนผังระบบ- จำหน่าย					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกไฟฟ้าสาธารณะ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกปรับปรุงระบบ- จำหน่าย					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	119	4.5	53.55	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	37.2	วิเคราะห์
รวม				<u>733.4</u>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
10. ศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟ					
- ผู้อำนวยการศูนย์	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการศูนย์	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการศูนย์	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- วิศวกรระดับ 8	2	2	24	24	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกวิเคราะห์และ-					
วางแผนการจ่ายไฟ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกศูนย์สั่งการกลาง					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกควบคุมการจ่าย-					
ไฟภาคเหนือ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟ-					
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟ-					
ภาคกลาง					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
- แผนกควบคุมการจ่ายไฟ- ภาคใต้					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	71	4.5	319.5	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	25.3	วิเคราะห์
รวม				<u>531.8</u>	
11. กองควบคุมระบบผลิต					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	40	40	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	1	1	30	30	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- วิศวกรระดับ 8	2	2	24	24	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกติดตั้งและบริการ-					
กำลังการผลิต					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกปฏิบัติและซ่อม-					
บำรุงระบบผลิต					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกซ่อมเครื่องกำ-					
เนิดไฟฟ้า					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
- แผนกวิชา สิ่งและ- คลังอะไหล่					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	8.5	4.5	382.5	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	26.42	วิเคราะห์
รวม				555.75	
12. กองสนับสนุนโครงการ					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	280	4.5	1260	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	65	วิเคราะห์
รวม				1365.	
13. กองจัดการเรียนการสอน					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	28	4.5	126	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	8.3	วิเคราะห์
รวม				174.3	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ตรม	รวม ตรม	อ้างอิง
14. กองแผนงานทั่วไป					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	27	4.5	121.5	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	8	วิเคราะห์
รวม				<u>169.6</u>	
15. กองการพนักงาน					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- วิศวกรระดับ 8	2	2	24	24	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกทะเบียนประวัติ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกอัตรากำลัง- และการจ้าง					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ตรม	รวม ตรม	อ้างอิง
- แผนกพนักงานสัมพันธ์					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกรักษาความปลอดภัย					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	141	4.5	634.5	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	38.6	วิเคราะห์
รวม				810.6	
16. กองสวัสดิการ					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- นิติกรระดับ 8					
- นักบัญชีระดับ 8	1	1	12	1	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกสวัสดิการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกกองทุนสงเคราะห์					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
- แผนกสถาปนิกจสจ.เคราะห์					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกบำรุงรักษาสถานที่					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	116	4.5	522	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	31.7	วิเคราะห์
รวม				667.2	
17. กองเศรษฐกิจพลังงาน					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	24	มาตรฐานราชการ
- นักบัญชีระดับ 8	1	1	12	24	มาตรฐานราชการ
- นักสถิติระดับ 8	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกอัตราค่ากำลัง					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกสถิติการใช้ไฟฟ้า					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
- แผนกวิเคราะห์ต้นทุนไฟฟ้า					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกส่งเสริมการใช้ไฟฟ้า					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	93	4.5	418.5	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	28.22	วิเคราะห์
รวม				<u>592.2</u>	
18. กองงบประมาณ					
- ผู้อำนวยการกอง	1	1	16	16	มาตรฐานราชการ
- รองผู้อำนวยการกอง	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการกอง	1	1	12	24	มาตรฐานราชการ
- นักบัญชีระดับ 8	1	1	12	36	มาตรฐานราชการ
- แผนกธุรการ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกเงินกู้					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกควบคุมงบประมาณ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท/คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
- แผนกควบคุมงบประมาณ หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
- แผนกจัดทำและวิเคราะห์- งบประมาณ					
หัวหน้าแผนก	1	1	12	12	มาตรฐานราชการ
ผู้ช่วยหัวหน้าแผนก	1	1	4.5	4.5	มาตรฐานราชการ
พนักงานทั่วไป	1	78	4.5	351	มาตรฐานราชการ
เก็บเอกสาร	1	-	5% พท.	28.11	วิเคราะห์
รวม				<u>530.7</u>	

รวมพื้นที่สำนักงาน = 7863.72 ครม.  
 ทางสัญจรทางเดินเชื่อมโถงบันได คิดเป็น 1/3 = 2621.24 ครม.  
 พื้นที่ห้องสัขา คิดเป็น 0.5 ครม./คน = 985.00 ครม.  
 (โดยมีอุปกรณ์ ได้แก่ โถส้วม โถปัสสาวะ และอ่างล้างมือ 25 คน/ที่)  
 เพราะฉะนั้น รวมพื้นที่ส่วนสำนักงาน = 11769.96 ครม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท./คน ครม	รวม ครม	อ้างอิง
ข) ส่วนบริการ					
1. ร้านอาหาร					
- ส่วนนั่งรับประทานอาหาร	1	577	1.08	81.1	วิเคราะห์
- คริว	1	—	20% พท.	16.2	วิเคราะห์
- เคาน์เตอร์	1	—	10% พท.	16.2	วิเคราะห์
- เก้าอี้	1	—	25% พท.	40.25	วิเคราะห์
- เก้าอี้ขยะ	1	—	5% พท.	8.25	วิเคราะห์
- อื่น ๆ	1	—	20% พท.	33	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ - ส้วม	2	—	—	66.02	
รวม				1946.	
2. สหกรณ์					
- พื้นที่ขายของ	1	120%	1.5	180	วิเคราะห์
- ทางสัญจร	1	—	30% พท.	54	วิเคราะห์
- เก้าอี้	1	—	25% พท.	58.5	วิเคราะห์
- ส่วนซบเปอร์มาร์เก็ต	1	—	50% พท.	111	วิเคราะห์
- ส่วนเสื้อผ้า	1	—	20% พท.	46.8	วิเคราะห์
- เครื่องเขียน	1	—	15% พท.	35.1	วิเคราะห์
- เบ็ดเตล็ด	1	—	15% พท.	35.1	วิเคราะห์
- พื้นที่ทพานบริหาร	1	—	4.5	4.5	วิเคราะห์
สหกรณ์	1	2	4.5	9	
รวม				301.9	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท./คน ครม.	รวม ครม.	อ้างอิง
3. ห้องประชุมใหญ่					
- พื้นที่นั่งประชุม	1	200	0.90	180.00	วิเคราะห์
- โรงหลังเวที	1	—	20% พท.	18.0	วิเคราะห์
- เวทีแสดง	1	—	20% พท.	30.0	วิเคราะห์
- ส่วนเตรียมบรรยาย	1	2	9.00	18.0	วิเคราะห์
- โรงพักคอย	1	33	1.00	33.0	วิเคราะห์
- ห้องฉาย	1	—	—	30.0	วิเคราะห์
- ห้องเก็บของ	1	—	—	25.0	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ - ส้วม	2	—	—	26.6	วิเคราะห์
รวม				360.6	
4. ห้องสมุด					
- ที่อ่านหนังสือ	1	7	2.7	189	วิเคราะห์
- โรง	1	—	10 พท.	18.9	วิเคราะห์
- ที่ทำงานบรรณารักษ์	1	—	—	14.4	วิเคราะห์
- เก็บของ	1	—	—	20.0	วิเคราะห์
- ชั้นวางหนังสือ	5 ชั้น	—	3.5 ชั้น	16.7	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ-ส้วม(ชาย)	1	—	—	5.2	วิเคราะห์
- ห้องน้ำ-ส้วม(หญิง)	1	—	—	4.1	วิเคราะห์
รวม				2684	วิเคราะห์
รวมพื้นที่ส่วนบริการ		2877.13	ครม.		

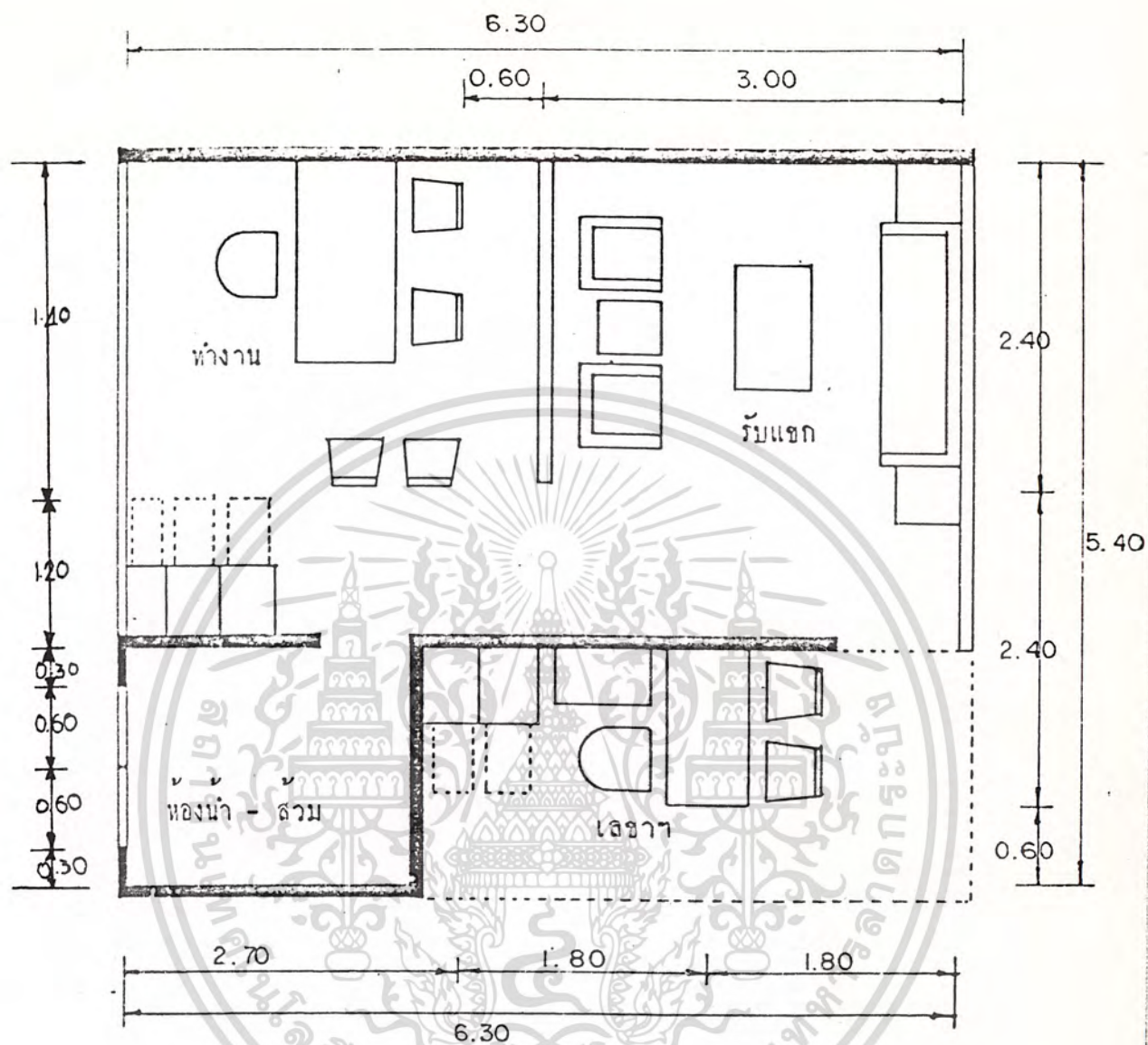
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวน หน่วย	จำนวน ผู้ใช้	พท./คน ตรม	รวม ตรม	อ้างอิง
<b>ค) ส่วนบริการเทคนิค</b>					
<b>1. ที่จอดรถ</b>					
- จอดรถพนักงาน	-	145	15.00	2175	วิเคราะห์
- จอดรถผู้มาติดต่อ	-	40	15.00	600.0	วิเคราะห์
- จอดรถบริการ	-	3	24.00	72.0	วิเคราะห์
- ทางสัญจร	-	-	70% พท.	19920	วิเคราะห์
รวม				4839.	วิเคราะห์
<b>2. ห้องเครื่องเทคนิค</b>					
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	1	-	-	16.0	วิเคราะห์
- ห้องเครื่องสาขาภิบาล	1	-	-	16.0	วิเคราะห์
- ห้องเครื่องปรับอากาศ	1	-	-	16.0	วิเคราะห์
รวม				48.0	วิเคราะห์
รวมพื้นที่ส่วนบริการ		4887.9	ตรม.		

## สรุปการใช้พื้นที่ของโครงการ

ก. ส่วนสำนักงาน	=	12499.04	ตรม.
ข. ส่วนบริการ	=	2877.13	ตรม.
ค. ส่วนบริการเทคนิค	=	4887.90	ตรม.
รวมพื้นที่ของอาคาร	=	<u>20263.80</u>	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องผู้อำนวยการองค์การ และรองฯ (รูปที่ 1)

งานปฏิบัติ 1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร

2. บริกรงานระดับรองลงมา 3-4 คน

3. รับรองแขก 3-5 คน

พื้นที่

1. ส่วนทำงาน 11.88 ตารางเมตร

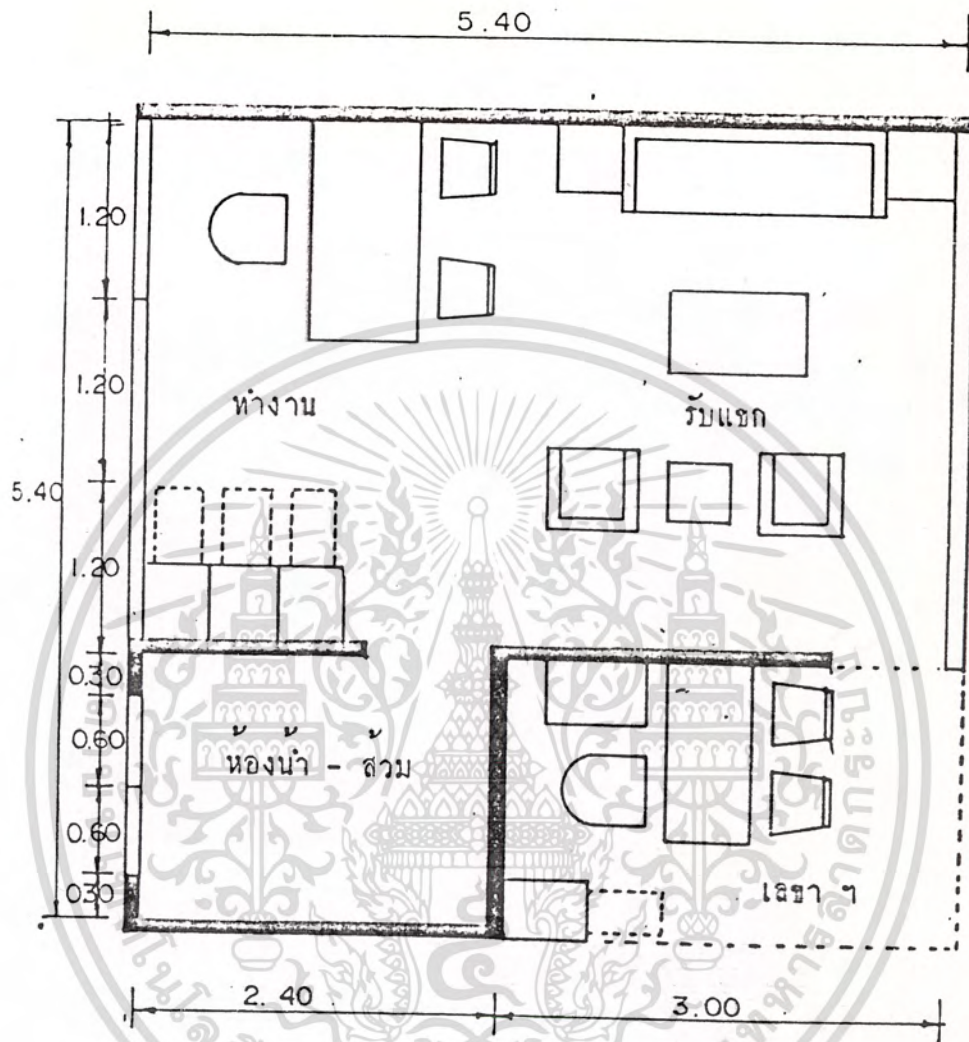
2. เลขา 7.02 ตารางเมตร

3. ห้องรับแขก 10.80 ตารางเมตร

4. ห้องน้ำ - ส้วม 4.32 ตารางเมตร

รวมพื้นที่ 34.02 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ห้องผู้อำนวยการสำนักงาน และ ฝ่าย และ ผู้ช่วยฯ (รูป 2)

งานปฏิบัติ 1. ปฏิบัติเกี่ยวกับเอกสาร

2. บริกรงานระดับรองลงมา 1 - 2 คน

3. รับรองแขก 3 - 5 คน

พื้นที่

1. ส่วนทำงาน (รวมส่วนรับแขก)

19.44 ตารางเมตร

2. เลขานุการ

5.40 ตารางเมตร

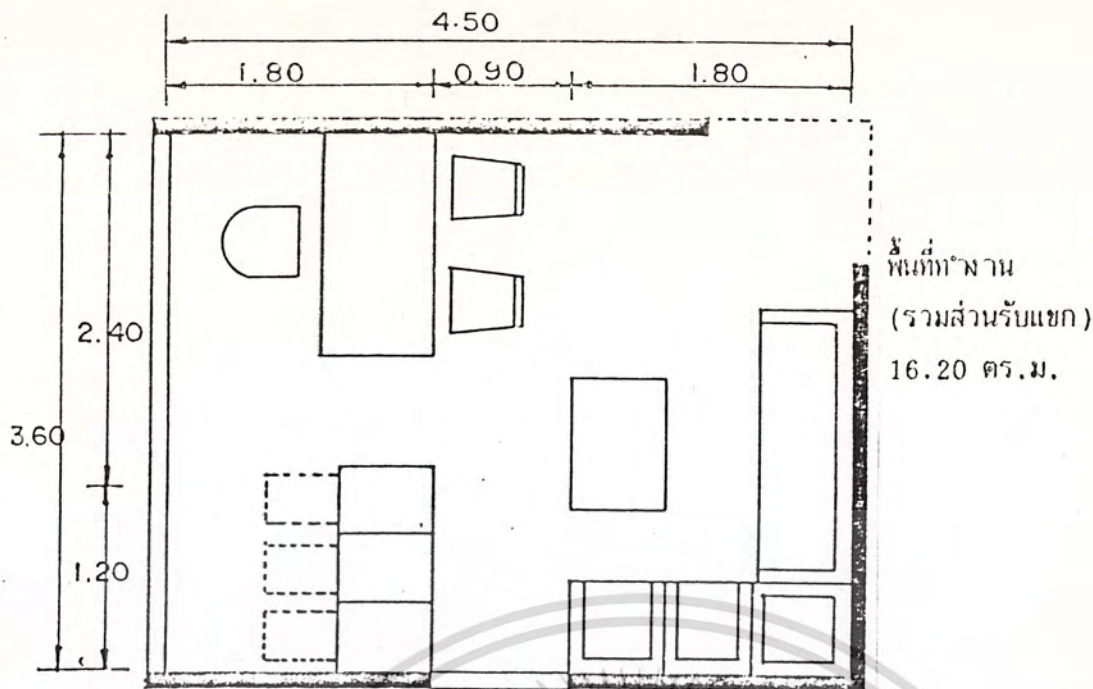
3. ห้องน้ำ - ส้วม

4.32 ตารางเมตร

รวมพื้นที่

19.16 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



พื้นที่ที่ว่าง  
(รวมส่วนรับแขก)  
16.20 ตร.ม.

ห้องหัวหน้ากองและผู้ช่วยฯ (รูป 3)

งานปฏิบัติ

1. ปฏิบัติงานเกี่ยวกับเอกสาร อ่าน เขียน
2. การรักษางาน
3. การรับรองแขก
4. การประชุม (ใช้ห้องประชุมกอง)

ลักษณะ ห้อง

1. ควรมีที่รับรองแขก
2. ควรมีประตูเปิดไปสู่
  - ห้องทำงานของผู้บังคับบัญชา
  - ห้องประชุมเล็กประจำกอง



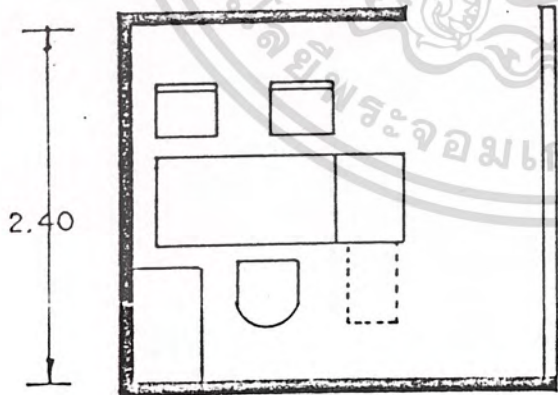
หัวหน้าหน่วย (รูปที่ 4)

งานปฏิบัติ

1. ปฏิบัติเกี่ยวกับเอกสาร อ่าน เขียน
2. การรักษางาน (ทำใช้รักษางานหน่วย)
3. รับรองแขก ประมาณ 1-2 คน

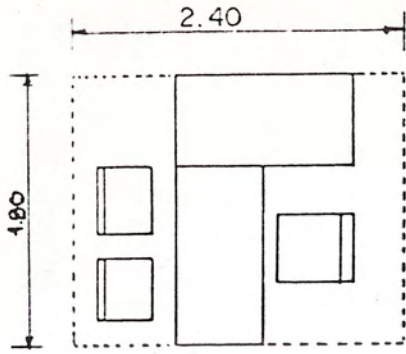
ลักษณะ ห้อง

- มีการจัดอยู่ในส่วนพนักงานทั่วไป
- แต่ตั้งไว้ที่มุมหนึ่งของสำนักงาน
- และมีการกั้นพอเป็นสัดส่วน

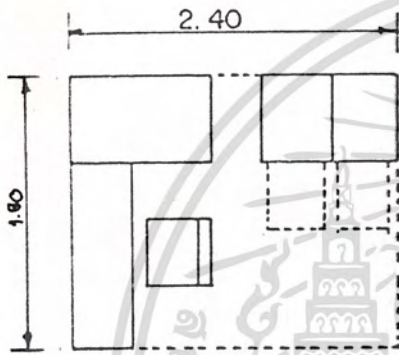


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

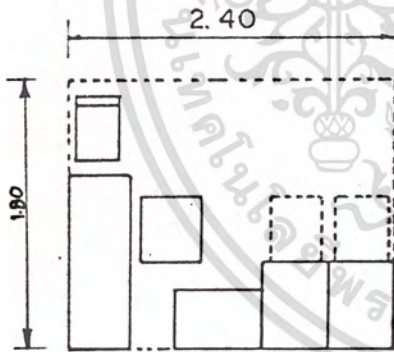
(รูปที่ 5) พื้นที่สำหรับพนักงานทั่วไป 4.32 ตร.ม.  
คือพื้นที่ประมาณ 4.5 ตร.ม./คน



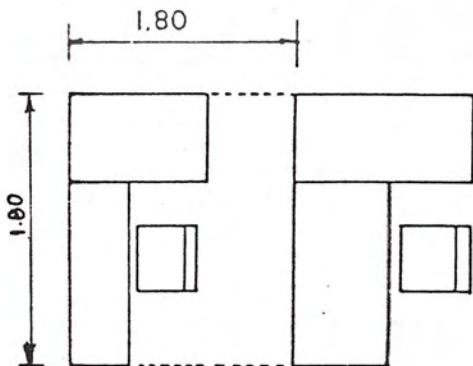
พื้นที่สำหรับปฏิบัติงานด้านธุรการ



พื้นที่สำหรับปฏิบัติงานด้านวิชาการ

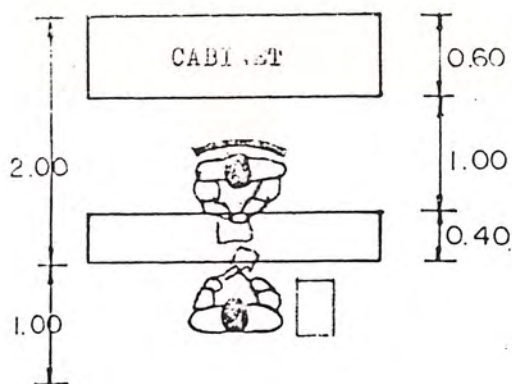


พื้นที่สำหรับปฏิบัติงานด้านสารบรรณ



พื้นที่พนักงานทั่วไปบริเวณนี้ที่ไม่มีอาคารติดต่อกัน  
และไม่มีตู้เอกสารเฉพาะ สามารถลด  
พื้นที่เหลือ  $1.80 \times 1.80 = 3.24$  ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



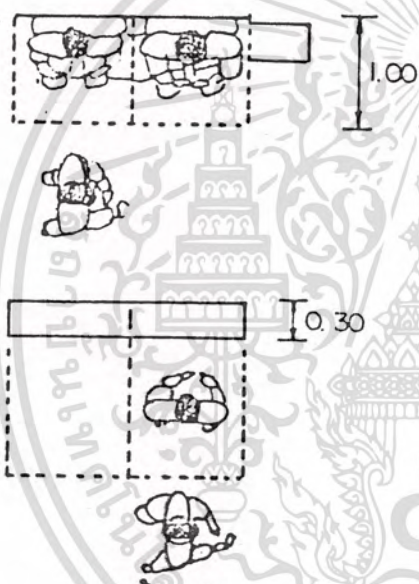
ที่ติดต่อ ประชาสัมพันธ์

CABINET = 0.60 x 2.50

COUNTER = 0.40 x 2.50

WORKING AREA = 1.00 x 2.00

รวม 7.50 ตร.ม. / พื้นที่



พื้นที่พักคอย

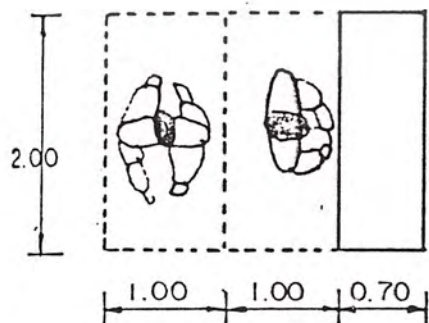
ใช้พื้นที่ 1.00 x 1.00 ม.

= 1 ตร.ม./คน

พื้นที่บริการ

ใช้พื้นที่ 1.00 x 1.50 ม.

= 1.50 ตร.ม./คน

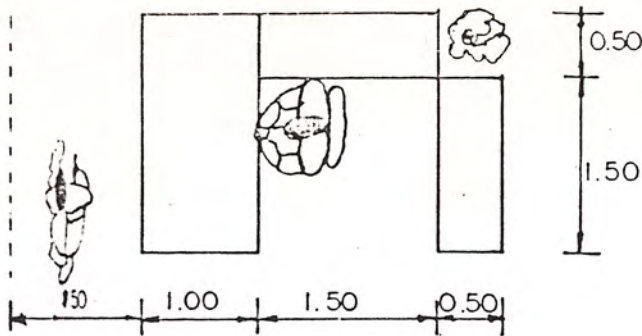


ตู้เก็บเอกสาร

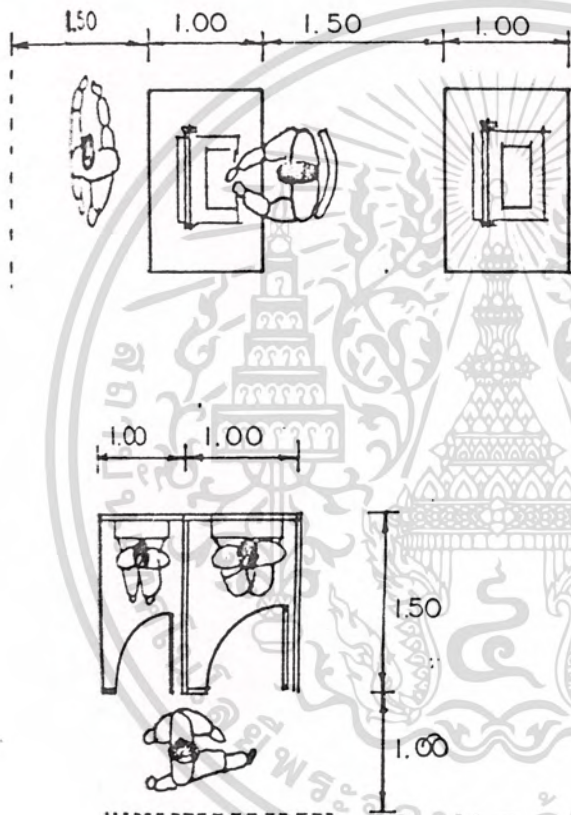
ใช้พื้นที่ 5.40 ตร.ม./พื้นที่

(รวมทางเดิน)

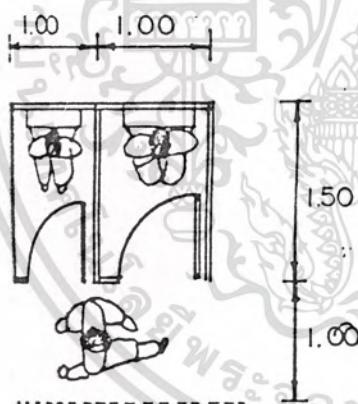
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



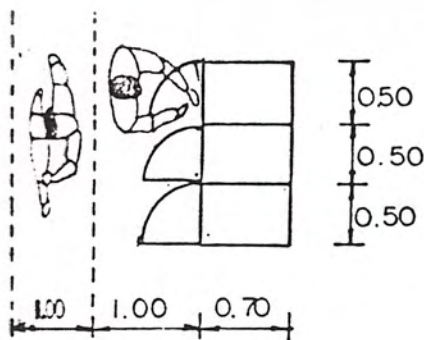
งานเลข  
ใช้พื้นที่ 8 ตร.ม./คน



งานพิมพ์ตัด  
ใช้พื้นที่ 3.24 ตร.ม./คน

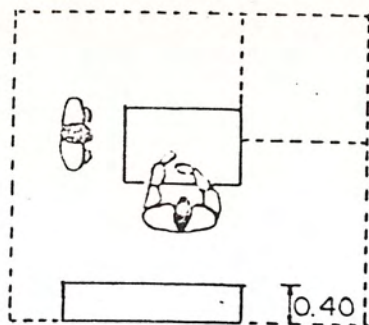


ห้องส้วม  
ใช้พื้นที่ 1.50 ตร.ม./ห้อง  
(ไม่รวมทางเดิน)

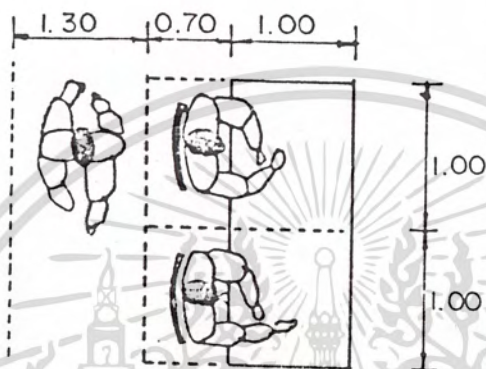


LOCKER AREA  
LOCKER = 0.50 X 0.70  
1 ตู้ใช้พื้นที่ 0.35 ตร.ม.

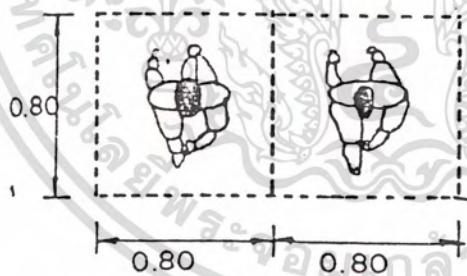
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



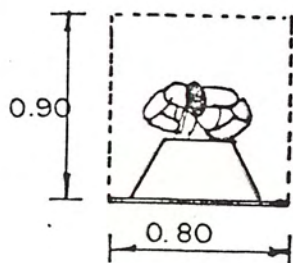
พื้นที่กายเอกสาร  
ใช้พื้นที่ 8 - 9 ตร.ม./ห้อง



พื้นที่ประชุม  
ใช้พื้นที่ 2.00 ตร.ม./คน  
(รวมพื้นที่ทางเดิน)

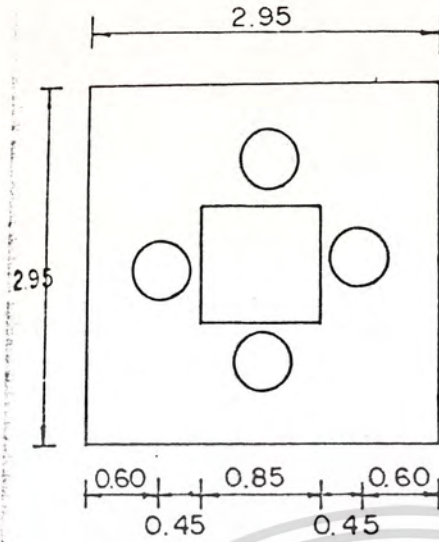


พื้นที่โรงทัวไป  
0.64 ตร.ม./คน

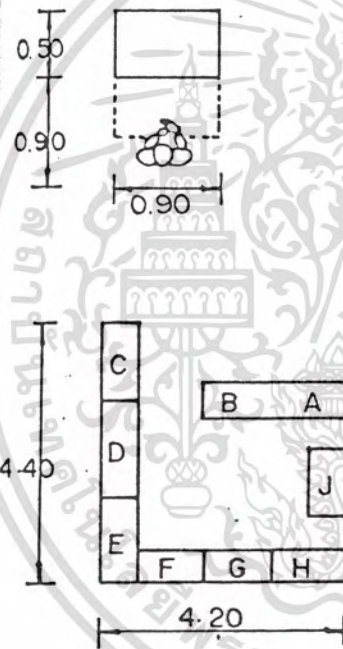


ตู้โทรศัพท์  
0.72 ตร.ม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



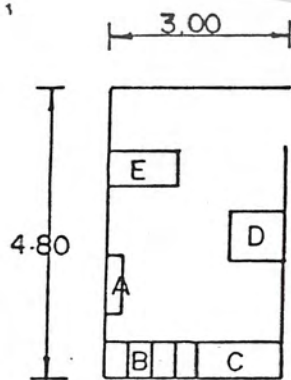
พื้นที่รับประทานอาหาร  
4 ที่นั่ง / 1 โต๊ะ  
ใช้พื้นที่ 2.17 ตร.ม./คน



ตู้ครัวรายการ  
ใช้พื้นที่ 1.26 ตร.ม./ 1 ตู้

ส่วนจัดหนังสือ ทิวานบรรณารักษ์

- A. โต๊ะตรวจเช็ค
- B. ตู้ครัวรายการ
- C. รับหนังสือ
- D. ตรวจหนังสือ
- E. ซ่อมแซม รวม 18.48 ตร.ม.
- F. เย็บเล่ม
- G. ทับปก
- H. ตัดขอบ
- I. เก็บเอกสาร

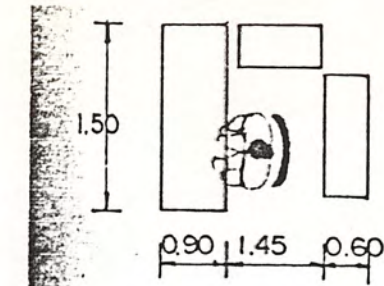


เจ้าหน้าที่

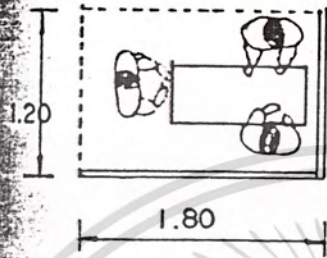
- A. ตู้ครัว
- B. เก็บเอกสาร
- C. ตู้เหล็ก
- D. เก็บเอกสาร
- E. ทิวาน - รับแขก

รวมพื้นที่ 14.40 ตร.ม.

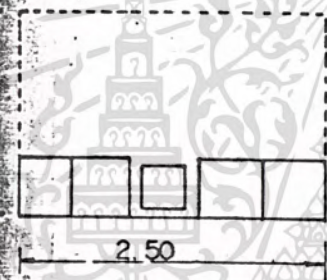
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



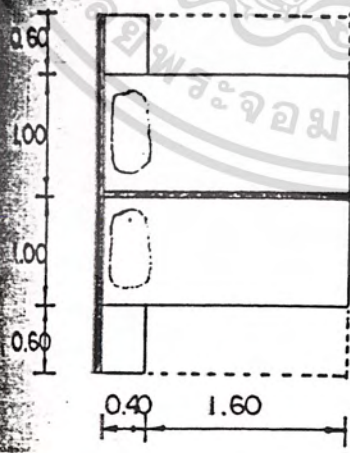
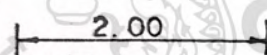
บรรณารักษ์  
4.50 ตร.ม./ 1 พท.



ถ่ายเอกสาร  
2.16 ตร.ม./ 1 พท.

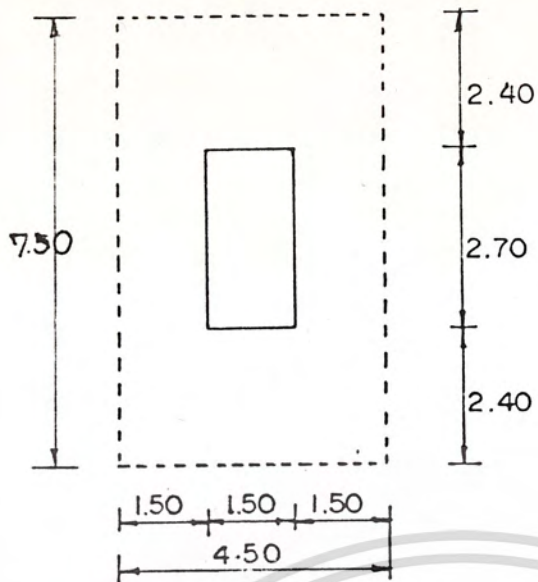


บริเวณที่พัก  
3.75 ตร.ม./ 1 ชุดนั่งพัก

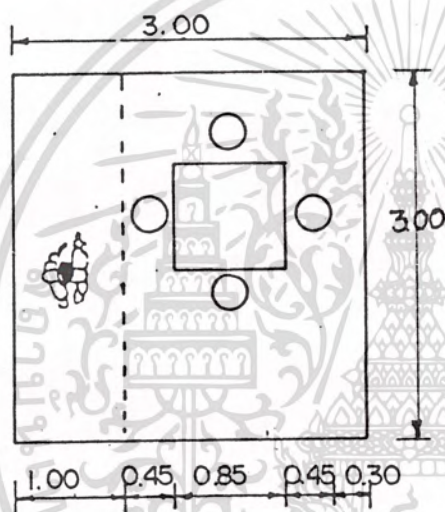


ที่พักผู้ป่วย  
6.40 ตร.ม./ 2 คน

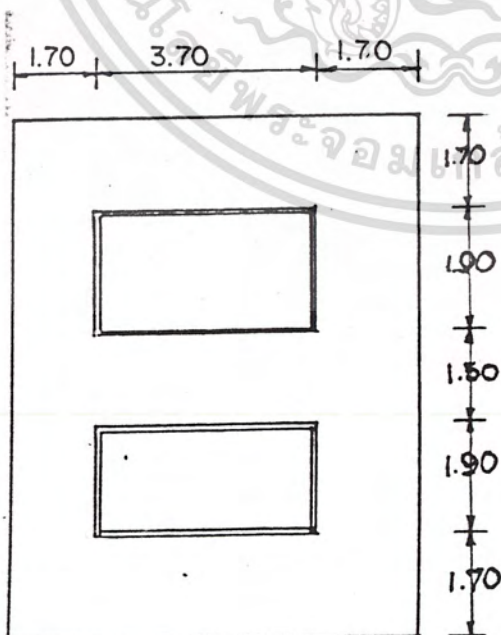
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โต๊ะบังบอง  
การใช้พื้นที่บริเวณรอบโต๊ะ  
น้อยที่สุด 33.75 ตร.ม./ 1 โต๊ะ

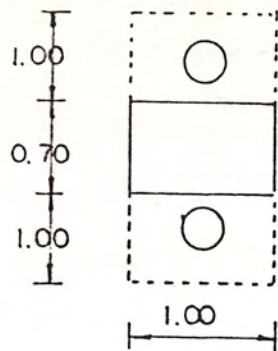


ส่วนเล่นไฟ  
ใช้พื้นที่โต๊ะรวมทางเดิน  
= 9 ตร.ม./ 1 โต๊ะ

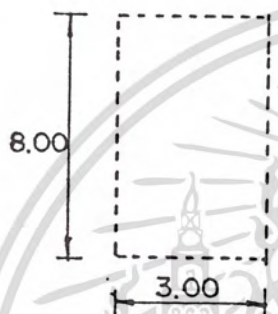


โต๊ะสนกเกอร์  
ใช้พื้นที่ ต่อ 2 โต๊ะ  
= 7.1 x 8.7  
= 61.77 ตร.ม./ 2 โต๊ะ

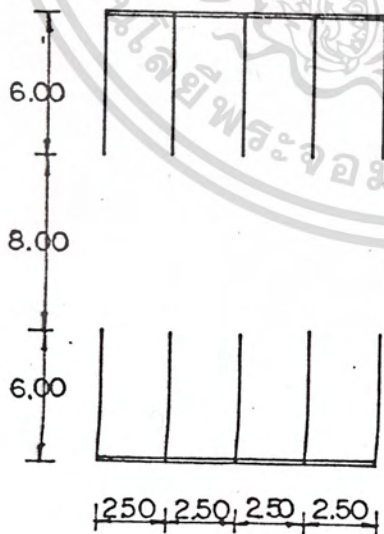
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ส่วนเล่นหมากรุก หมากรอส  
2.70 ตร.ม./ 1 โฉ้ะ

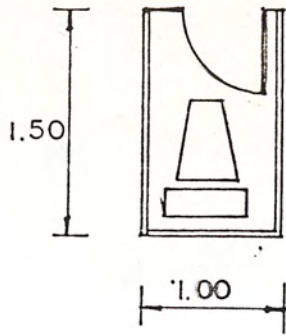


ที่จอดรถบริการ (รถบรรทุก)  
24.00 ตร.ม./ 1 คัน

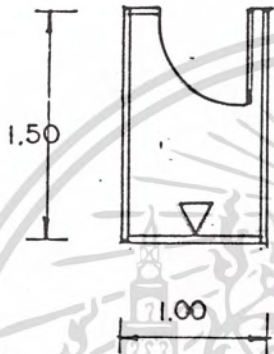


พื้นที่จอดรถขนาดเล็กสุด  
ใช้พื้นที่ ต่อ คัน =  $6.00 \times 2.50$   
= 15.00 ตร.ม.  
ทางสัญจรใช้ขนาดกว้าง 8.00 เมตร

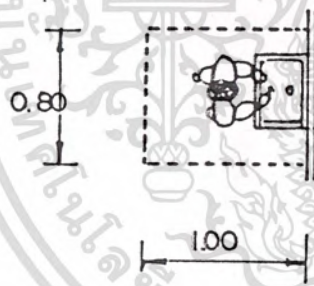
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



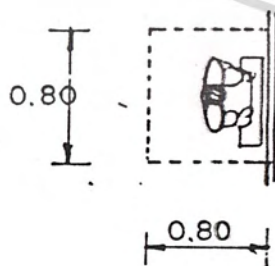
ห้องส้วม  
1.50 ตร.ม./คน



ห้องอาบน้ำ  
1.50 ตร.ม./คน



ล้างหน้า  
0.80 ตร.ม./คน



บัสสภาวะ  
0.64 ตร.ม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โถงลิฟท์

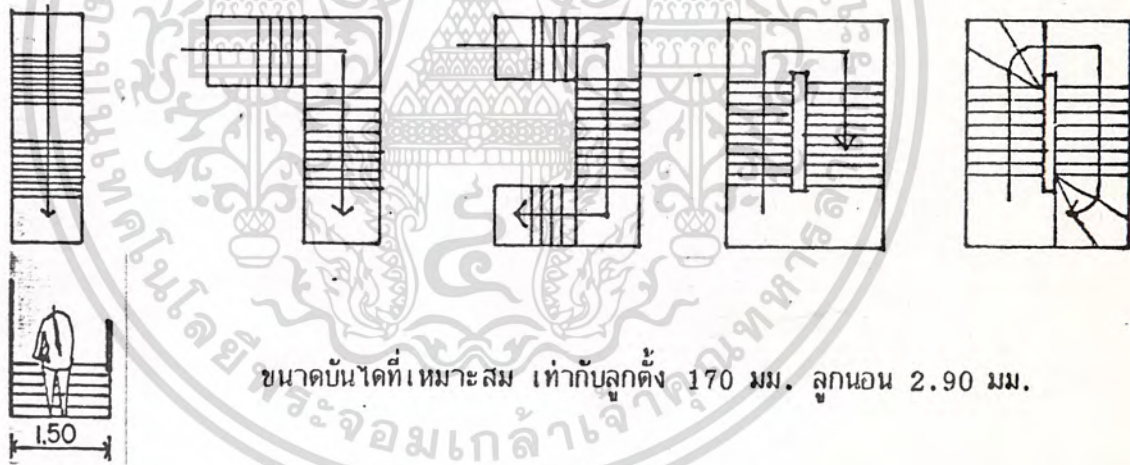
โถงลิฟท์ เป็นจุดซึ่งมีคนพลุกพล่านมากที่สุดจุดหนึ่ง หากจัดทางเข้าออกไม่ถูกต้องจะทำให้เสียความเรียบร้อย และการสัญจรจะติดขัดมาก จึงควรจัดวางโถงลิฟท์ให้เป็นจุดอิสระ ไม่เป็นทางผ่านเพื่อไปเข้าห้องน้ำหรือห้องพักผ่อนอื่นใด ให้สามารถกระจายคนออกจากโถงได้เร็วที่สุด และมีระยะสั้นที่สุดไปยังส่วนต่างๆ โถงลิฟท์มีขนาด ดังนี้

ความกว้าง 1.80 - 2.70 เมตร สำหรับลิฟท์ข้างเดียว

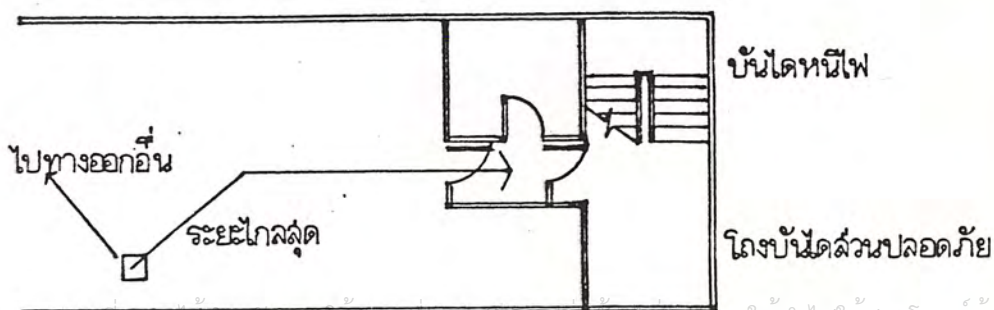
ความกว้าง 3.00 - 3.60 เมตร สำหรับลิฟท์สองข้าง

บันได

ช่องบันไดใช้เป็นทางสัญจรทางตั้งในระหว่างชั้นใกล้ ๆ หรือหมายถึงการใช้เป็นทางหนีไฟอีกกรณีหนึ่งด้วย บันไดจึงมักเป็นโครงสร้างแข็งแรง มีขนาดและลักษณะ ดังนี้



สำหรับบันไดหนีไฟ ควรจัดให้มีอย่างเพียงพอที่จะใช้ระบายคนลงได้ทัน โดยจัดวางให้จุดห่างที่สุดที่จะมาถึงบันไดหนีไฟ เท่ากับ 30.50 ม. นอกกระชั้นนี้ต้องมีบันไดขั้นอื่นอีก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ห้องน้ำ

ห้องน้ำเป็นส่วนที่สามารถใช้ร่วมเป็นสาธารณะได้ โดยรวมอยู่กับแกนลิฟท์จอร์ เพื่อให้สะดวกในการบริการ และดูแลรักษาที่รวมไปถึงช่องท่อ ที่ถูกต้อง ช่องท่อที่ตีควารออกแบบให้รวมกันทุกระบบท่อและสามารถเป็นเนื้อที่ใช้อุปกรณ์ทำความสะอาดและ เก็บของพนักงานทำความสะอาดได้ด้วย

การพิจารณาจำนวนห้องน้ำให้เหมาะสมต่อความต้องการและพื้นที่<sup>1</sup> แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

### 1. สำหรับส่วนสำนักงาน

โถงร่วม สำหรับ	15 คน	1 ห้อง	1 ชั้น
	16 - 35 คน	1 ห้อง	2 ชั้น
	36 - 55 คน	1 ห้อง	3 ชั้น
	56 - 80 คน	1 ห้อง	4 ชั้น
	81 - 100 คน	1 ห้อง	5 ชั้น
เพิ่มขึ้น 1 ที่ สำหรับการเพิ่มทุก ๆ 40 คน			
โถงสสวาระ สำหรับ	15 คน	1 ห้อง	1 ชั้น
	16 - 35 คน	1 ห้อง	2 ชั้น
	36 - 60 คน	1 ห้อง	3 ชั้น
	61 - 90 คน	1 ห้อง	4 ชั้น
	91 - 100 คน	1 ห้อง	5 ชั้น
เพิ่มขึ้น 1 ที่ สำหรับการเพิ่มทุก ๆ 45 คน			

<sup>1</sup> BUILDING MECHANICAL SYSTEM, P. 78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่างล้างมือ	สำหรับ	15 คน	1	ที่
		16 - 35 คน <td>2 <td>ที่</td> </td>	2 <td>ที่</td>	ที่
		36 - 60 คน <td>3 <td>ที่</td> </td>	3 <td>ที่</td>	ที่
		61 - 90 คน <td>4 <td>ที่</td> </td>	4 <td>ที่</td>	ที่
		91 - 100 คน <td>5 <td>ที่</td> </td>	5 <td>ที่</td>	ที่

2. ส่วนบริการอาคาร ได้แก่ ห้องสมุด โรงอาหาร และประชุม ฯลฯ  
พิจารณา ดังนี้

<u>โถงลิ้ม</u>	2	ที่	สำหรับ	1 - 200 คน
	3	ที่	สำหรับ	2 - 400 คน
<u>โถงปัสสาวะ</u>	2	ที่	สำหรับ	1 - 200 คน
	3	ที่	สำหรับ	2 - 400 คน
<u>อ่างล้างมือ</u>	1	ที่	สำหรับ	1 - 200 คน
	2	ที่	สำหรับ	2 - 400 คน

ขนาดพื้นที่ใช้สอย : เครื่องสุขภัณฑ์ไม่รวมทางสัญจร

โถงลิ้ม 1.5 ตร.ม./คน

โถงปัสสาวะ 0.64 ตร.ม./คน

อ่างล้างมือ 0.80 ตร.ม./คน

ทางสัญจร คือ 80 %

## 2. ห้องสมุด

ห้องสมุดขององค์การ มีลักษณะ เป็นห้องสมุดภายใน คือให้บริการส่วนใหญ่แก่ เจ้าหน้าที่ขององค์การ เจ้าหน้าที่ขององค์การ สำหรับผู้มาใช้จากภายนอกนั้น มีจำนวนน้อยมาก ซึ่งสามารถพิจารณาจำนวนผู้ใช้ได้ ดังนี้

สำหรับพนักงานผู้ใช้ประมาณ 8 % ต่อวัน<sup>1</sup>

พนักงานในสำนักงานทั้งหมด 1447 คน ผู้ใช้ 115 คน

ช่วงที่มีผู้คนมาเข้าชมมากที่สุด<sup>2</sup> คือ พักกลางวัน เฉลี่ย 60 %

1 ค่าเฉลี่ยจากห้องสมุดรัฐวิสาหกิจทั่วไป

2 เปรียบเทียบจากสถิติห้องสมุดวิสาหกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

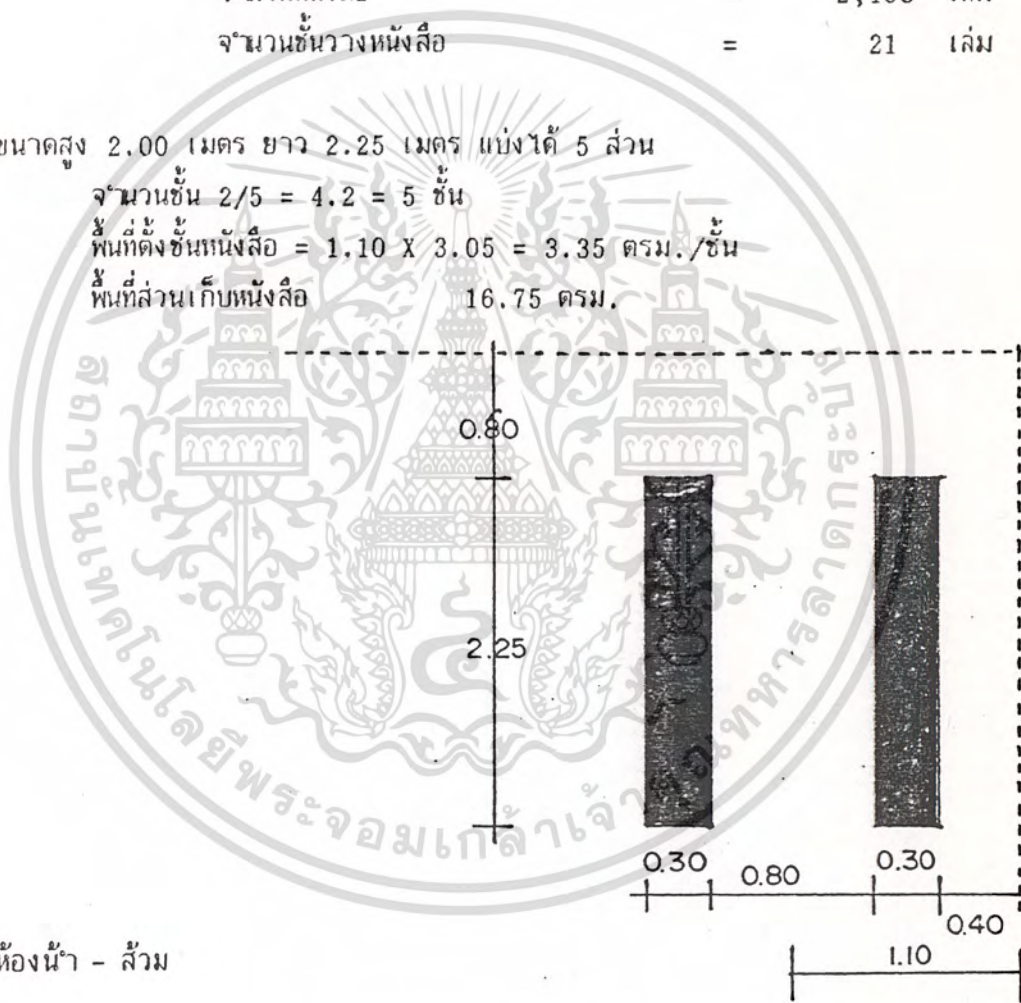
พนักงานที่มาใช้ห้องสมุดคนช่วงกลางวัน 60 %	69	คิด	70	คน	
ผู้มาใช้ห้องสมุดคนช่วงสูงสุดประมาณ			70	คน	
1 ที่อ่านหนังสือ	2.7	คร.ม./คน	=	18.9	คร.ม.
2 โรง 10 % ของพื้นที่อ่าน			=	18.9	คร.ม.
3 พื้นที่ทำงานบรรณารักษ์			=	14.40	คร.ม.
4 ห้องเก็บของ			=	20.00	คร.ม.
5 ส่วนชั้นวางหนังสือ (จากจำนวนหนังสือ 30 เล่ม/คน)					
จำนวนหนังสือ			=	2,100	เล่ม
จำนวนชั้นวางหนังสือ			=	21	เล่ม

ชั้นขนาดสูง 2.00 เมตร ยาว 2.25 เมตร แบ่งได้ 5 ชั้น

จำนวนชั้น  $2/5 = 4.2 = 5$  ชั้น

พื้นที่ตั้งชั้นหนังสือ =  $1.10 \times 3.05 = 3.35$  ตร.ม./ชั้น

พื้นที่ส่วนเก็บหนังสือ 16.75 ตร.ม.



6 ห้องน้ำ - ส้วม

ชาย = โถส้วม 1 โถ โถบัสสาวะ 1 โถ อ่างล้างมือ 1 อ่าง  
 =  $(1.5 + 0.8 + 0.64) +$  สัญจร 80% = 5.9 ตร.ม.

หญิง = โถส้วม 1 โถ อ่างล้างมือ 1 อ่าง  
 =  $(1.5 + 0.8) +$  สัญจร 80% = 4.14 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องสมุดทั้งสิ้น 139.63 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3 ห้องประชุมใหญ่

ใช้เป็นที่ประชุมอบรมและประชุมพิเศษอื่น ๆ การอบรมพนักงานปัจจุบัน และพนักงานใหม่ มีการบรรยาย สาธิต ประกอบภาพยนตร์และสไลด์ในบางโอกาส มีการประชุมประมาณเดือน 1 - 3 ครั้ง

ผู้ใช้คือ

ก. ตัวแทนการประชุม

ข. พนักงานปัจจุบัน หรือพนักงานใหม่ขององค์กร

โดยจำนวนผู้เข้าประชุมอบรมสูงสุดเต็มโครงการคือ 200 คน หรือการบรรยายพิเศษ

การหาพื้นที่ใช้สอยของห้องประชุม - ห้องประชุมระดับบริหาร

จำนวนผู้เข้าประชุม 25 คน

ใช้พื้นที่ 2.0 ตรม./คน = 50 ตรม. (รวมพท.พักคอย, เก็บอุปกรณ์)

- ห้องประชุมใหญ่

จำนวนผู้เข้าประชุม 200 คน

ใช้พื้นที่ 0.90 ตรม./คน = 180 ตรม.

โรงหลังเวทีคิดเท่าจำนวนที่นั่ง 200 ที่  
พื้นที่ 0.90 ตรม./ที่นั่ง = 18 ตรม.

เวทีแสดง = 30 ตรม.

ที่เตรียมบรรยายใช้ 2 คน

พื้นที่เตรียมบรรยาย 9 ตรม./คน = 18 ตรม.

โรงผู้จัดคิด 1/6 ของที่นั่ง = 33 ตรม.

ห้องฉาย = 30 ตรม.

ห้องเก็บของ = 25 ตรม.

ห้องน้ำ-ล้าง 25 คน/ 1 ชุด = 8 ชุด

โถล้าง 8 โถ อ่างล้างมือ 8 อ่าง โถบัสสาวะ 4 โถ

ใช้พื้นที่ = 26.64 ตรม.

รวมพื้นที่ทั้งหมดห้องประชุมใหญ่ = 360.64 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ห้องอาหาร

สำหรับโครงการนี้มีผู้ใช้อาคารทั้งสิ้น 447 คน เนื่องจากบริเวณโครงการมีการมีร้านอาหารภายนอก สำหรับให้บริการ ดังนั้น จะมีพนักงานบางส่วนออกไปรับประทานอาหารภายนอก ดังนั้นคาดว่าพนักงานภายในจะใช้บริการประมาณ 70% เท่ากับ 1012.9 คน

บุคคลภายนอกซึ่งมาติดต่อกับทางสำนักงาน และมาตรวจรักษาที่สำนักงานแพทย์ จำนวนสูงสุดประมาณวันละ 400 คนและจะเข้าโรงอาหารประมาณ 40 % เท่ากับ 578.2 คน สำหรับผู้ที่มาฝึกอบรมจำนวนสูงสุดประมาณ 200 คนและเข้าใช้โรงอาหารประมาณ 70% เท่ากับ 140 คน

จะมีผู้ใช้โรงอาหารประมาณ 1731.7 คน

คิดความสามารถในการบริการในชั่วโมงเร่งรัดได้ 3 ผลัด ผลัดละประมาณ 577 คน

การคิดพื้นที่

- |  |  |
|--|--|
| 1. การหาพื้นที่รับประทานอาหาร คิดพื้นที่รับประทานอาหารสำหรับ 234 ที่ทางสัญจร 30% | 1.08 ตรม./คน<br>623.10 ตรม.<br>186.95 ตรม.<br>810.1 ตรม. |
| 2. พื้นที่ครัว 20% ของส่วนรับประทานอาหาร   | 162.00 ตรม.  |
| 3. พื้นที่ส่วนเคาเตอร์ 10% ของพื้นที่ครัว  | 16.2 ตรม.  |
| 4. พื้นที่เก็บของ 25% ของส่วนครัว  | 40.8 ตรม.  |
| 5. พื้นที่เก็บขยะ 5% ของส่วนครัว   | 8.25 ตรม.  |
| 6. พื้นที่บริการอื่น ๆ 20% ของส่วนครัว   | 33 ตรม.  |
| 7. ห้องน้ำ   |  |

ชาย โถส้วม 4 โถ อ่างล้างหน้า 4 อ่าง โถปัสสาวะ 4 โถ

หญิง โถส้วม 4 โถ อ่างล้างหน้า 4 อ่าง

ชาย =  $74(1.5+0.8+0.64)+$ ทางสัญจร 80% = 37.04 ตรม.

หญิง =  $74(1.5+0.8)+$ ทางสัญจร 80% = 28.98 ตรม.

รวมพื้นที่โรงอาหาร

1946.19 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การวิเคราะห์พื้นที่สหกรณ์

ในการวิเคราะห์พื้นที่สหกรณ์ ได้ใช้ตัวอย่างจากสหกรณ์ต่าง ๆ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อใช้เป็นตัวอย่างซึ่งมีลักษณะการใช้งานใกล้เคียงกันกับสหกรณ์องค์การ

จากสถิติได้ประมาณ จำนวน ผู้ใช้แบ่งเป็น 4 ช่วงคือ

เวลา 10.00 - 11.00 น.	มีผู้ใช้	7.5 %
เวลา 12.00 - 13.00 น.	มีผู้ใช้	48.0 %
เวลา 14.00 - 15.00 น.	มีผู้ใช้	9.5 %
เวลา 16.00 - 17.00 น.	มีผู้ใช้	35.5 %

จากพนักงานทั้งหมด 1447 คน จะมีผู้ใช้ประมาณ 250 คน/วัน ช่วงที่มีคนใช้มากที่สุด 48% เท่ากับ 120 คนจาก URBAN DESIGN CRITERIA มาตรฐานการคิดหาพื้นที่ เท่ากับ 1.5 ตรม./คน

พื้นที่ของสหกรณ์		120 x 1.5 ตรม.
		180 "
คิด CIRCULATION 30%		44 "
รวมพท. ของสหกรณ์		234 "
แบ่งพื้นที่ของแผนกต่าง ๆ ได้ดังนี้		
- ส่วนซูเปอร์มาร์เก็ต 50%		= 117 ตรม.
- ส่วนเสื้อผ้า 20%		= 46.8 "
- ส่วนเครื่องเขียน 15%		= 35.1 "
- ส่วนเบ็ดเตล็ด 15%		= 35.1 "
- ส่วนพื้นที่เก็บสินค้า (สต็อก) 25% ของพื้นที่ขาย		
- พื้นที่ทำงาน		58.5 "
- พื้นที่ทำงานบริหารสหกรณ์ 2 คน		4.5 ตรม./คน
		= 4.5 x 2 ตรม.
		= 9.0 "
รวมพื้นที่สหกรณ์		= 301.5 ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6.2 ระบบโทรศัพท์

ใช้ระบบ PRIVATE AUTOMATIC BRANCE EXCHANGE (PABX OR PAX) เป็นระบบโทรศัพท์สายตรงซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอกได้อัตโนมัติมีกำลังขยายมากกว่า 50 เลขหมายโดยไม่ต้องผ่าน OPERATOR

การเดินสายโทรศัพท์จะเดินใต้ดินในรางเดินสายมี OUTLET ทุก ๆ ช่วง 2.40-3.60 เมตรสลับเป็น NETWORK ร่วมกับปลั๊กไฟฟ้า สามารถติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ทุก ๆ OUT ที่จัดไว้ และสามารถวางคู่สายเพิ่มโดยง่าย เมื่อมีความต้องการติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ทุก ๆ OUTLET ที่จัดไว้ และสามารถวางคู่สายเพิ่มโดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม

#### ตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์

ควรคำนึงถึงการใช้จ่ายเงิน และการบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ซึ่ง ได้แก่

- ในลิฟท์ (ลิฟท์แขกและลิฟท์บริการ)
- ห้องเครื่องลิฟท์
- ส่วนห้องเครื่องต่าง ๆ
- ห้องประชุม
- ห้องที่วางระดับบริหารและแผนกต่าง ๆ
- ทุก ๆ 3-4 ชั้นในบริเวณชานพักบันไดหนีไฟ

#### ตำแหน่งที่ตั้งโทรศัพท์สาธารณะ

- โถงต้อนรับ
- ห้องโถงสโมสรองค์การ
- ส่วนพักผ่อนต่าง ๆ
- ห้องพนักงานและส่วนรับประทานอาหาร

#### 4.6.3 ระบบลิฟท์และการขนส่ง

ลิฟท์คือ เครื่องมือกลที่ใช้สำหรับการติดต่อและประหยัดเนื้อที่ในทางติดตั้ง

- 1) ลิฟท์แบ่งตามประโยชน์ใช้สอยได้เป็น
  - 1.1 ลิฟท์โดยสาร
  - 1.2 ลิฟท์บริการ (ขนของ)
- 2) ลิฟท์แบ่งออกตามระบบของกระแสไฟฟ้า
  - 2.1 ลิฟท์ใช้ไฟฟ้า ระบบ AC (ALTERNATING CIRCUIT)
  - 2.2 ลิฟท์ใช้ไฟฟ้า ระบบ DC (DIRECT CIRCUIT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเทคนิค

##### 4.6.1 ระบบไฟฟ้า

การติดตั้งและการเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าให้ถูกต้องตามกฎและอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ เพื่อให้หอสมควร สามารถรับภาระได้นาน โดยไม่ต้องมีการแก้ไขอุปกรณ์ไฟฟ้าเคม มากนัก การเดินสายไฟฟ้ากำหนดให้ร้อยในท่อ ทั้งหมดซ่อนในฝ้าเพดาน และผนังอุปกรณ์ ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่บุคคลสัมผัสได้กำหนดให้มีระบบค่อลงดิน เพื่อความปลอดภัย

หม้อแปลงไฟฟ้าจะเป็นชนิด DAY TYPE CASH RESIN จะติดตั้งอยู่ภายในห้อง เครื่องไฟฟ้าชั้นล่าง ขนาดของหม้อแปลงไฟฟ้ากำหนดให้ห้อง เครื่องไฟฟ้ามีหม้อแปลง 2 ชุด แต่ละชุดมีขนาด 60% ของกำลังไฟฟ้าทั้งอาคาร และสามารถให้หัดลมเพิ่มกำลังได้ถึง 80% เพื่อรับภาระไฟฟ้าทั้งอาคาร ในกรณีที่หม้อแปลงไฟฟ้าชุดใดชุดหนึ่ง เสีย

เมื่อไฟดับ จะมีไฟฟ้าสำรองส่วนหนึ่งจ่ายโดยอาศัย เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซลและจะมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินชนิดแบตเตอรี่ติดตั้งบริเวณ ทางออกและบันได

##### CONDUIT

คือระบบการเดินสายไฟฟ้าในท่อโลหะ ซึ่งจะช่วยป้องกันสายไฟฟ้าจากความร้อน ความชื้น และยังป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าอันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจรอีกด้วยท่อ CONDUIT ปกติมีการท้ด้วยเหล็กชุบ GALVANIZE ภายในท่อเรียบไม่มีตะเข็บเพื่อป้องกัน สายไฟฟ้าชำรุด แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

- ELECTRICAL METAL TUBE เป็นท่อชนิดบางใช้ฝังในกำแพงอิฐหรือแชนนินฝ้า เพดาน
- RIGID STEEL CONDUIT เป็นท่อชนิดหนาใช้ฝังในพื้นที่ดินที่มีความชื้น

##### สาเหตุที่เลือกใช้ระบบ CONDUIT SYSTEM

- มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สามารถซ่อนอยู่ในผนังหรือในเพดานได้อย่างมิดชิดที่ ไม่ทำให้สายไฟฟ้าชำรุดเสียหาย
- มีความสะดวกในการติดตั้ง สามารถตรวจสอบได้ง่าย มีความประหยัดทั้งยังช่วย รักษาสายไฟฟ้า ช่วยให้อายุการใช้งานนานขึ้น
- ช่วยป้องกันไฟไหม้เนื่องจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร หรือจากการใช้กระแสไฟฟ้าเกินกำลัง

#### 4.6.2 ระบบโทรศัพท์

ใช้ระบบ PRIVATE AUTOMATIC BRANCE EXCHANGE (PABX OR PAX) เป็นระบบโทรศัพท์สายตรงซึ่งสามารถติดต่อโดยตรงระหว่างภายในและภายนอก ได้อัตโนมัติมีกำลังขยายมากกว่า 50 เลขหมายโดยไม่ต้องผ่าน OPERATOR

การเดินสายโทรศัพท์จะเดินใต้ดินในรางเดินสายมี OUTLET ทุก ๆ ช่วง 2.40-3.60 เมตรสลับเป็น NETWORK ร่วมกับปลั๊กไฟฟ้า สามารถติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ทุก ๆ OUT ที่จัดไว้ และสามารถวางคู่สายเพิ่มโดยง่าย เมื่อมีความต้องการติดตั้งปลั๊กโทรศัพท์ทุก ๆ OUT ที่จัดไว้ และสามารถวางคู่สายเพิ่มโดยง่าย เมื่อมีความต้องการเพิ่มเติม

#### ตำแหน่งติดตั้ง โทรศัพท์

ควรคำนึงถึงการใช้อย่างปลอดภัย และการบำรุงรักษาได้สะดวกเป็นเกณฑ์ ซึ่งได้แก่

- ในลิฟท์ (ลิฟท์แขกและลิฟท์บริการ)
- ห้องเครื่องลิฟท์
- ส่วนห้องเครื่องต่าง ๆ
- ห้องประชุม
- ห้องทำงานระดับบริหารและแผนกต่าง ๆ
- ทุก ๆ 3-4 ชั้นในบริเวณชานพักบันไดหนีไฟ

#### ตำแหน่งที่ตั้ง โทรศัพท์สาธารณะ

- โถงต้อนรับ
- ห้องโถงสโมสรองค์การ
- ส่วนพักผ่อนต่าง ๆ
- ห้องพนักงานและส่วนรับประทานอาหาร

#### 4.6.3 ระบบลิฟท์และการขนส่ง

ลิฟท์คือ เครื่องมือกลที่ใช้สำหรับการติดต่อและประหยัดเนื้อที่ในทางติดตั้ง

- 1) ลิฟท์แบ่งตามประโยชน์ใช้สอยได้เป็น
  - 1.1 ลิฟท์โดยสาร
  - 1.2 ลิฟท์บริการ (ขนของ)
- 2) ลิฟท์แบ่งออกตามระบบของกระแสไฟฟ้า
  - 2.1 ลิฟท์ใช้ไฟฟ้า ระบบ AC (ALTERNATING CIRCUIT)
  - 2.2 ลิฟท์ใช้ไฟฟ้า ระบบ DC (DIRECT CIRCUIT)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3) ลิฟท์แบ่งตามระบบการทํางาน

## 3.1 ELECTRIC ELAVATOR (THACTOR DRIVE)

- GEAR LEASS TRACTON MULTIVOLTAGE CONTROL
- GEAR TRACTION, MULTINATAGE CONTROL
- GEAR TRACTION, RHCESTATIE CONTROL

## 3.2 ELECTRIC HYDROLIE ELEVATOR

- เหมาะกับอาคารที่สูงไม่เกิน 18 เมตรหรือ 60 ฟุต

ข. ความมั่นคงและการป้องกันไฟ ในช่องสำหรับติดตั้งลิฟท์ (SHAFT) จะต้องเป็นวัสดุที่สามารถเป็นโครงสร้าง และมีคุณสมบัติป้องกันไฟไหม้ได้อย่างน้อยไม่ต่ำกว่า 1 ชม. และประตูของลิฟท์จะต้องสามารถกันไฟได้อย่างน้อย 1/2 ชม. นอกจากนี้ยังต้องมีพัดลมสำหรับระบายควันติดตั้งภายในช่องสำหรับติดตั้งลิฟท์ด้วย

ค. ความปลอดภัยของระบบส่งกำลังและสายเคเบิล อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องมีการเพื่อความปลอดภัยเอาไว้ในเรื่องของขนาด ความแข็งแรง เช่นสายเคเบิล ควรจะมีอย่างน้อย 2 สาย (ปกตินิยมใช้ 4 สายและในการติดตั้งควรมีการทดสอบและตรวจสอบให้เป็นไปตามข้อกำหนด)

ง. การกำหนดน้ำหนักบรรทุก อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยจะประกอบด้วย เครื่องจับความดันและ เครื่องชั่งน้ำหนัก ในกรณีน้ำหนักเกินจะมีเครื่องมือล๊อคห้องโดยสารของลิฟท์เอาไว้กับราง ลิฟท์ไม่ให้เกิดเคลื่อนที่

## จ. การวางตำแหน่งองค์ประกอบของลิฟท์

1) บริเวณติดตั้งผู้โดยสารลิฟท์ ควรจะมองเห็นได้ชัดเจนเมื่อเข้ามาในโรงของอาคาร และการจัดกลุ่มของลิฟท์ควรอยู่ใกล้กับกลุ่มของบันได ซึ่งอาจใช้เป็นทางติดต่อในเวลาฉุกเฉินได้ ระบบจากโรงรอลลิฟท์ไปยังส่วนต่าง ๆ ของอาคารไม่ควรเกิน 30 เมตร (100 ฟุต)

2) โรงรอลลิฟท์ โรงรอลลิฟท์จะต้องมีความกว้างอย่างน้อยมากกว่า 1 ใน 3 ส่วนของโรงทางเดินที่อยู่ใกล้กันที่สุด เพื่อใช้เป็นที่สำหรับยี่อโรลิฟท์ การให้แสงสว่างบริเวณโรงรอลลิฟท์ ควรแยกวงจรออกจากไฟฟ้าแสงสว่างของโรงทางเดินและความเข้มของแสงควรจะสูงกว่าในบริเวณโรงทางเดิน

3) การจัดกลุ่มของลิฟท์ ในการจัดกลุ่มของลิฟท์ควรจัดลิฟท์ตั้งเป็นกลุ่มอยู่ปากเดียวกัน เพื่อการประหยัดและการบริการที่สะดวกกว่า ในการติดตั้งและซ่อมบำรุง นอกจากนี้ควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีสัญญาณไฟ และสัญญาณเสียง เรียกเมื่อลิฟท์มาถึง ในการจัดกลุ่มของลิฟท์ส่วนใหญ่จะ ไม่เกิน 4 ตัว ควรจัดแยกพื้นที่ของห้องโถงออกจากพื้นที่บริเวณลิฟท์

4) ห้องเครื่องลิฟท์ จะอยู่ในห้องช่องที่ติดตั้งลิฟท์ ซึ่งจะต้องมีเนื้อที่พอเพียง สำหรับติดตั้ง เครื่องกล และ เครื่องควบคุม ตลอดจนเนื้อที่สำหรับติดตั้งรอก การระบายความร้อนของห้องเครื่อง มีความจำเป็นมากเช่นเดียวกัน โดยปกติควรวางท่อลมของห้องเครื่องอยู่ระหว่าง 10-40 องศา

#### ฉ. ความเร็วของลิฟท์ ความจุ การควบคุม

1) ลิฟท์โดยสารสำหรับขนาดเล็ก เหมาะกับอาคารขนาดเล็กถ้าเป็นอาคารสูงไม่เกิน 4 ชั้น ใช้มอเตอร์ชนิดอัตราความเร็วเดียวคือ ประมาณ 0.5 เมตร/ต่อนาที ถ้าเป็นอาคารสูงเกิน 4 ชั้น จะใช้มอเตอร์ที่มีอัตราความเร็วปรับได้เป็น 2 แบบคือ 0.75 เมตร/วินาที ซึ่งในขณะที่ตัวลิฟท์ในลักษณะที่ขึ้นใดชั้นหนึ่ง ความเร็วจะลดลงเหลือ 1 ใน 3 ก่อนที่จะหยุด ความจุของลิฟท์ชนิดนี้โดยทั่วไปจะอยู่ระหว่าง 7 - 16 คนหรือ 550 - 1,100 กก. การควบคุมกระทำโดยใช้ปุ่มแบบกดที่ทำงานโดยอัตโนมัติ

2) ลิฟท์โดยสารทั่วไป ความเร็วปานกลางสามารถควบคุมความเร็วสูงถึง 1.75 เมตร/วินาที ความจุของลิฟท์ขึ้นอยู่กับทางเลือกใช้

3) ลิฟท์โดยสารที่มีการใช้งานหนัก-ความเร็วสูง ใช้กับอาคารขนาดใหญ่ความสูงมากกว่า 12 ชั้น อัตราความเร็วจะอยู่ระหว่าง 2.4 - 5.0 เมตร/วินาที หรือมากกว่า ซึ่งจะมีความจุผู้โดยสารระหว่าง 16-26 คน (1,100-1,800 กก.)

4) ห้องโดยสารลิฟท์ห้องโดยสารลิฟท์ควรจะมีควมกว้างมากกว่าความลึก ประตูออกควรกว้างมากกว่า 1.0 เมตร และเป็นบานเปิดชนิดเลื่อนแบบบานคู่ พนักด้านในควรจะเป็นวัสดุแผ่นซ้อนทับแผ่น เช่น ไม้อัด พลาสติก ไม้ แสงสว่าง และการระบายอากาศ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับห้องโดยสาร นอกจากนี้อุปกรณ์ฉุกเฉินควรมีติดตั้งให้ครบถ้วน เช่น แผงควบคุมโดยตรง อุปกรณ์สื่อสารติดตั้งกับภายนอก

#### ข. บันได

ในการออกแบบบันได จะถูกกำหนดความกว้างโดยคำนึงถึงความปลอดภัยในการหนีไฟ เป็นหลักเกณฑ์สำคัญ บันไดที่เชื่อมต่อนิคมสำนักงาน เมื่อเกิดไฟไหม้จะต้องมีการปิดกั้นอย่างต่ำหนึ่ง ด้วยวัสดุที่สามารถป้องกันไฟอย่างน้อยเป็นเวลา 2 ชม. ทางติดต่อระหว่างชั้นแต่ละชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยนาให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางเดินระหว่างประตูด้านนอกถึงด้านในจะต้อง เป็นอิสระสามารถถ่ายเทอากาศและให้แสงสว่าง ได้พอเพียง

ข. ทางลาด การใช้ทางลาดเพื่อเส้นทางบริการขนส่งสินค้า อุปกรณ์เจ้าเป็นต้องให้ รวมเช่น การหนักระยะของการเปลี่ยนระดับขึ้นอยู่กับพิจารณาอันตรายที่อาจเกิดขึ้น หรือกระทำ การติดต่อดังกล่าว

๗. การบริการโดยใช้ติดต่อทางคิง สามารถทำได้โดย 2 วิธีคือ

- 1) การบริการโดยใช้ท่อ (CHUTES) ใช้สำหรับบริการทั้งขยะ
- 2) การบริการโดยใช้ลิฟท์ (FREIGHT ELAVATOR) การใช้ลิฟท์ในการบริการ กระทำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ โดยมีอัตราส่วนของลิฟท์บริการต่อลิ ฟท์โดยสารเป็น 1 ต่อ 3 และในการบริการ ลิฟท์บริการจะอยู่ในส่วนของห้องบริการ ซึ่งมียขนาด เล็กที่สุด 2.10x2.10 เมตร ลิฟท์บริการจะต้องมีขนาดค่าเพียงพอที่จะ สามารถขนเฟอร์นิเจอร์ที่จำเป็นทั่วไปได้

การวิเคราะห์หาขนาดและจำนวนลิฟท์

การคิดขนาดและจำนวนลิฟท์จะคิดในช่วง เวลาที่ต้องการใช้ลิฟท์มากที่สุด คือช่วงคอน เลิกงาน เพราะ เป็นช่วง เวลาที่มีคนใช้มากที่สุด ส่วนช่วงอื่น ๆ จะใช้ในเวลาที่ไม่พร้อมกันซึ่งมีวิธี คิดดังนี้

จากพนักงานในสำนักงาน 1447 คน

ในช่วง เวลาเลิกงานพนักงานบางส่วนอาจจะออกจากที่ทำงานก่อนกำหนดบางส่วนออก หลังจากเวลาเลิกงาน และพนักงานบางส่วนในส่วนที่อยู่ชั้นล่าง อาจใช้บันไดเป็นการสัญจรออกจากที่ทำงาน

ดังนั้นการคิดจำนวนพนักงานที่จะใช้บริการลิฟท์ในช่วง พร้อมกันขณะ เลิกงานคาดว่า มี ประมาณ 80% ของพนักงานทั้งหมด

พนักงานทั้งสิ้นที่ใช้ลิฟท์ช่วง เลิกงาน = 1157.6 คน

จากตาราง การกำหนดค่า HANDLING CAPACITY PERCENTAGE จะใช้อาคารประ เภทสำนักงานทั่วไป เนื่องจาก อาคาร OFFICE BUILDING ทั่วไป

ใช้ค่า H.C.P = 11.1 - 12.5%

จำนวนผู้ใช้อาคารที่ลิฟท์ควรขนได้ใน 5 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$= \frac{11.1 \times 1157.6}{100}$$

100

$$= 128 \text{ คน}$$

เลือกขนาดลิฟท์ โดยพิจารณา (ตาราง 4.5) และลุ่มจำนวนลิฟท์	
สมมติใช้ลิฟท์ทั้งสิ้น	2 คัน
ขนาดบรรทุก	1,350 กก. (10 คน)
ความเร็ว	120 เมตร/วินาที

จากตารางสำหรับลิฟท์ขนาด 1,350 กก. ความเร็ว 120 เมตร/วินาทีที่จำนวน 8 ชั้น

ROUND TRIP TIME (R.T.T.) เวลาที่ลิฟท์ดังกล่าวขึ้นลงใน 1 รอบ

$$= 121.0 \text{ วินาที}$$

DANDLE CAPACITY (H.C.) จำนวนที่สามารถขนส่งคนได้ด้าน 5 นาที

$$= 39.7 \text{ คน}$$

คำนวณความเหมาะสม (TRAFFIC ANALYSIS)

ของลิฟท์ 4 คัน

สามารถขนส่งคนใน 5 นาที จำนวน  $39.7 \times 4 = 158.8$  คน

จากตัวเลข 158.8 เทียบกับ 128 นับว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

สรุป ใช้ลิฟท์ขนาด 1,350 กิโลกรัม ความเร็ว 120 เมตร/นาทีจำนวน 4 คันนับว่า  
เพียงพอต่อโครงการนี้

Office building	20 - 25 sec.	Excellent
	25 - 30 sec.	Good
	30 - 35 sec.	Fair
	more than 35 sec.	Bad
Apartment Building	less than 60 sec.	Excellent
	60 - 80 sec.	Good
	more than 80 sec.	Bad (However, in case of a one unit installation, up to 120 sec. is allowed)
Hospital building	50 sec. or less	Good
	more than 50 sec	Bad
Hotel building	less than 40 sec.	Excellent
	40-50 sec.	Good
	more than 50 sec.	Bad

Moreover, if the round trip time is more than 3 minutes, the service is rated bad because of excessive riding time. In this case ,express division operation should be considered.

ตารางที่ 4.29 ช่วงเวลา WAITING TIME สำหรับอาคารต่าง ๆ

	Required handling ratio (for 5 minutes)	Kind of peak
Exclusive-use office	15 - 25%	Upward peak
Rental office	11.1 - 12.5%	Upward peak
Government office	15%	Upward peak
Apartment	5 - 7%	Two-way peak
Hospital	10%	Two-way peak
Hotel	10-14%	Two-way peak

ตารางที่ 4.30 RECOMMENDED HANDLING CAPACITY

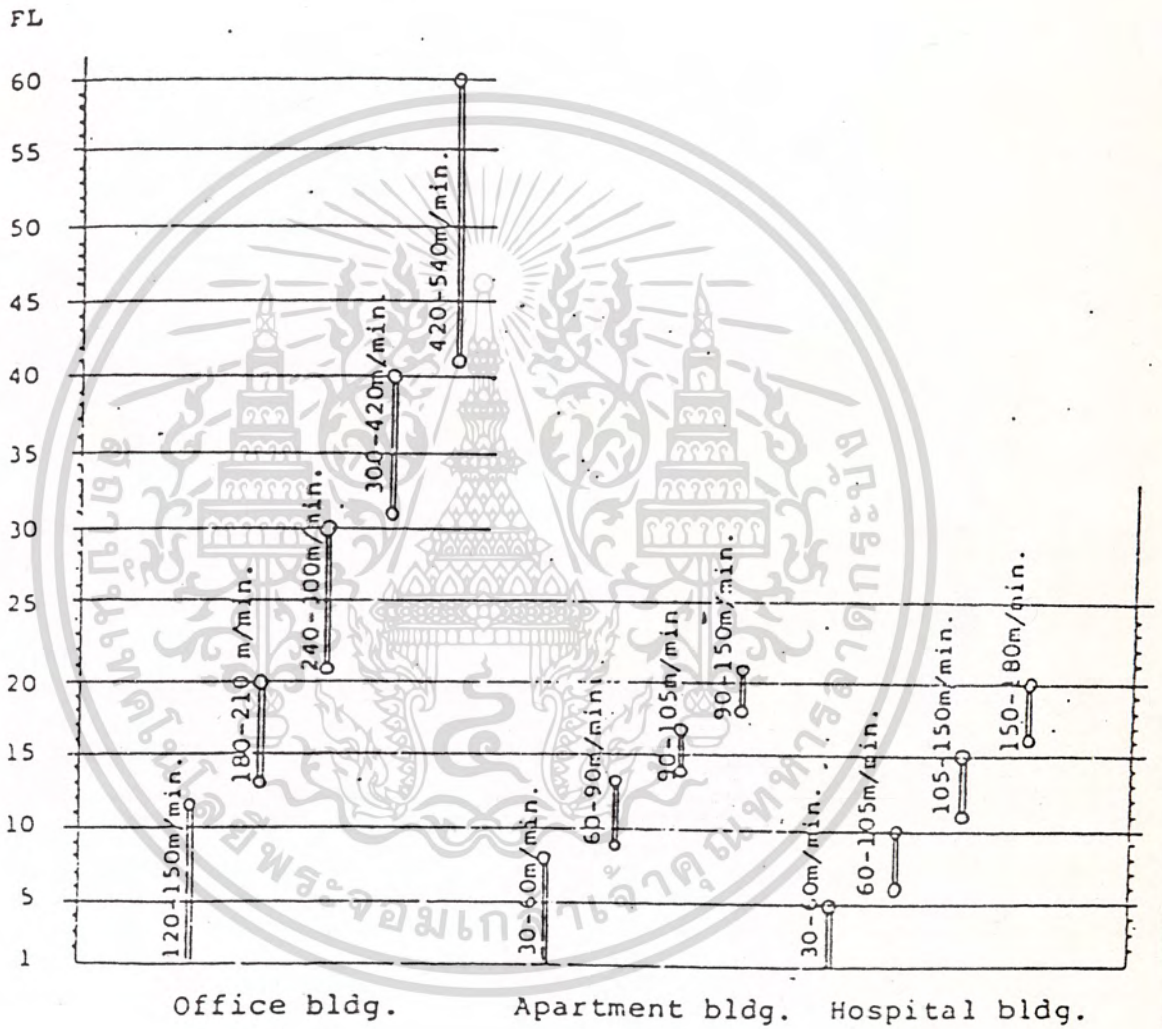
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1350 kg, Local Service												
Number of floor	120m/min		150m/min		180m/min		210m/min		240m/min		300m/min	
	RTT	HC	RTT	HC	RTT	HC	RTT	HC	RTT	HC	RTT	HC
6	83.7	57.3	82.5	58.2	81.8	58.7	81.4	59.0	81.3	59.0	81.2	59.1
7	94.4	50.8	92.5	51.9	91.5	52.5	91.1	52.7	90.8	52.9	90.5	53.0
8	103.6	46.3	101.7	47.2	100.4	47.8	99.8	48.1	99.4	48.3	99.0	48.5
9	112.7	42.6	110.4	43.5	108.9	44.1	108.1	44.4	107.6	44.6	107.0	48.5
10	121.0	39.7	118.2	40.6	116.6	41.2	115.7	41.5	115.0	41.7	114.2	44.9
11	128.5	37.4	125.7	38.2	123.7	38.8	122.6	39.2	121.8	39.4	120.8	42.0
12	136.1	35.3	132.6	36.2	130.3	36.8	129.1	37.2	128.2	37.4	127.0	39.7
13	145.3	33.0	138.9	34.6	135.3	35.2	134.9	35.6	133.9	35.8	132.6	37.8
14	149.2	32.2	144.8	33.1	142.7	33.8	140.4	34.2	139.2	34.5	137.8	36.2
15	156.4	30.7	150.4	31.9	152.7	32.5	145.6	33.0	144.3	33.3	142.5	34.8
16	162.3	29.6	155.9	30.8	157.3	31.4	150.6	31.9	149.3	32.2	147.1	33.7
17	167.9	28.6	160.8	29.9	161.8	30.5	155.1	30.9	153.6	31.3	151.4	32.6
18	172.9	27.8	165.7	29.0	166.2	29.7	159.4	30.1	157.8	30.4	155.4	31.7
19	179.0	26.8	170.6	28.1	170.6	28.9	163.6	29.3	161.9	29.6	159.3	30.9
20	183.8	26.1	175.4	27.4	174.5	28.1	167.9	28.6	166.0	28.9	163.3	30.1
21	188.9	25.4	179.8	26.7	178.6	27.5	171.6	28.0	169.7	28.3	166.7	29.4
22	193.9	24.8	184.2	26.1	182.4	26.9	175.5	27.4	173.5	27.7	170.3	28.8
23	198.9	24.1	188.3	25.5	186.1	26.3	179.2	26.8	177.0	27.1	173.7	28.2
24	206.6	23.2	192.5	24.9	189.5	25.8	182.7	26.3	180.4	26.6	176.8	27.6
25	212.1	22.6	196.5	24.4	189.5	28.3	185.9	25.8	183.5	26.2	179.8	26.7
26	217.4	22.1	200.7	23.9	193.3	24.8	189.5	25.3	187.0	25.7	183.1	26.2

ตาราง 4.31 ค่าในการคำนวณหาลิฟท์

ที่มา : บริษัทไอดีเอส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 4.32 แสดงความเร็วของลิฟท์ที่เหมาะสมกับอาคารประเภทต่าง ๆ และความสูงอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.4 ระบบประปา

ก. ระบบประปา

- น้ำใช้ประมาณ 75.6 ลบ.ม./วัน
- น้ำสำรองฉุกเฉิน 28.5 ลบ.ม./วัน

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบข้อดีของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ

ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง	ระบบกักอัดความดัน	ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันใน เส้นท่อโดยตรง
1. มีความแน่นอนในการทํางานสูงและมีน้ำเก็บสำรองเอาไว้ส่วนหนึ่ง	1. ไม่ต้องมีถังสูงขนาดใหญ่	1. ใช้เนื้อที่น้อย
2. ระบบการทํางานง่ายที่หลีกเลี่ยงความเสียหาย	2. สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ทำให้ไม่เสียเนื้อที่อาศัย	2. อาจลงทุนต่ำในบางกรณี
3. ค่าก่อสร้างไม่แพงกว่าระบบอื่นและค่าใช้จ่ายในการทํางานต่ำ	3. เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะที่ไม่ใช้น้ำ	3. ไม่ต้องเก็บน้ำเอาไว้ในอาคารทำให้ประหยัดค่าก่อสร้างงานโยธา
4. ค่าซ่อมบำรุงต่ำ	4. สามารถเลือกเครื่องสูบน้ำให้ทํางานที่ประสิทธิภาพสูงได้ง่าย	-
5. ใช้ประตุน้ำควบคุมความดันในระบบน้อยกว่าระบบอื่น	-	-
6. สามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิง	-	-
7. ภายหลังงานน้อย และเลือกใช้เครื่องสูบน้ำให้ทํางานที่ประสิทธิภาพสูงได้ง่าย	-	-
8. มีการเปลี่ยนแปลงความดันในท่อจ่ายน้ำน้อย	-	-
9. ถึงแม้จะเลือกใช้เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไปก็ไม่มีผลเสียหายต่อการทํางานของระบบ	-	-

ตารางที่ 4.33 เปรียบเทียบข้อเสียของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง	ระบบกักอัดความดัน	ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง
1. ถังน้ำต้องอยู่สูงอาจทำให้เสียความสวยงาม	1. เนื่องจากมีออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำสูงทำให้เกิดการกัดกร่อนในระบบจ่ายน้ำมากกว่าระบบอื่น	1. การควบคุมการทำงานยุ่งยาก
2. มีน้ำเน่าเหม็นมากกว่าที่สิ้นเปลืองค่าก่อสร้างงานโยธามากกว่าระบบอื่น	2. ความดันเปลี่ยนแปลงประมาณ 1.4 กม./ตร.ซม. (120 ปอนด์ต่อ 1 ตร.นิ้ว)	2. อาจมีปัญหาในการพ่นหากเลือกเครื่องสูบน้ำไม่ถูกต้อง เช่น เสียรบกวนเกิด TURBULENCE และ CAVITATION
3. ถ้ำก่อสร้างไม่ดีจะเกิดการรั่วซึมและถ้าเกิดลรอยรั่วขนาดใหญ่อาจทำให้เกิดการเสียหายได้	3. ต้องใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความดันสูงกว่าระบบจ่ายน้ำจากถังสูง 4. ราคาก่อสร้างสูงและควบคุมการทำงานยาก	3. ไม่มีปริมาณน้ำสำรอง 4. การทำงานจะต้องเดินเครื่องสูบน้ำหนึ่งเครื่องตลอดเวลา 5. เครื่องสูบน้ำต้องพ่นช่วงกว้างมากทำให้มีประสิทธิภาพต่ำ 6. เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. ระบบท่อส้วม ท่อน้ำทิ้ง ท่ออากาศ

### ระบบท่อส้วม

จะแตกต่างกันจากท่อน้ำทิ้ง เพื่อป้องกันปัญหา เรื่องกลิ่นที่ลดน้อยลง และ จัดให้มีระบบท่ออากาศที่ดี เพื่อช่วยการไหลของน้ำเสีย เป็นไปโดยสะดวก ไม่เกิดการอุดตันได้ง่าย ความสะดวก ปัญหา เรื่องกลิ่น พร้อมทั้ง จัดที่มีช่อง เปิดบริการท่อในจุดที่สำคัญ เพื่อให้สามารถทำความสะอาดท่อ เมื่อมีปัญหาได้โดยสะดวก น้ำเสียจากระบบท่อส้วม จะถูกบำบัดโดยระบบบำบัดน้ำเสียรวมทงจะมีการฆ่าเชื้อโรค ก่อนระบายออกสู่ท่อระบายสาธารณะต่อไป

### บ่อดักไขมัน

น้ำระบายจากห้องครัว และบริเวณล้างเครื่องครัว หรือบริเวณเขียงอาหารจะระบายผ่านบ่อดักไขมันก่อนที่จะระบายไปยังรางระบายน้ำโดยรอบอาคาร เพื่อป้องกันการอุดตันของท่อระบายน้ำในบริเวณนี้

### ระบบระบายน้ำภายในโครงการ

การออกแบบระบบท่อระบายน้ำ ออกแบบโดยให้รับน้ำที่จะระบายจากอาคาร และน้ำฝนที่ตกลงมาในบริเวณโครงการทงหมด โดยมีบ่อดักตามมาตรฐาน เพื่อให้สะดวกสามารถล้างทำความสะอาดท่อได้โดยง่าย

### วิเคราะห์ขนาดห้องสุขาภิบาล

- ถังเก็บน้ำบนพื้นดิน

สำหรับสำนักงาน การใช้น้ำโดยเฉลี่ย 75 ลิตร/คน/วัน (ช่วง 8 ชม.)

ผู้ใช้งานโครงการ	=	1447	คน
จำนวนผู้ใช้	=	75 x 1447	ลิตร
	=	108525	
	=	108.5	ลบ.ม.
ปริมาณน้ำสำรอง (รวมดับเพลิง)	=	6	ชม.
	=	81.3	ลบ.ม.
รวมประมาณน้ำในถัง	=	189.8	,,
ขนาดถัง	=	8 x 8 x 3	ม.
- ถังเก็บน้ำบนดาดฟ้า			
ปริมาณน้ำตามขนาดเครื่องสูบน้ำต่อรอบ	=	30	นาที
	=	108.5/8 x 1/2	
	=	6.8	ลบ.ม.

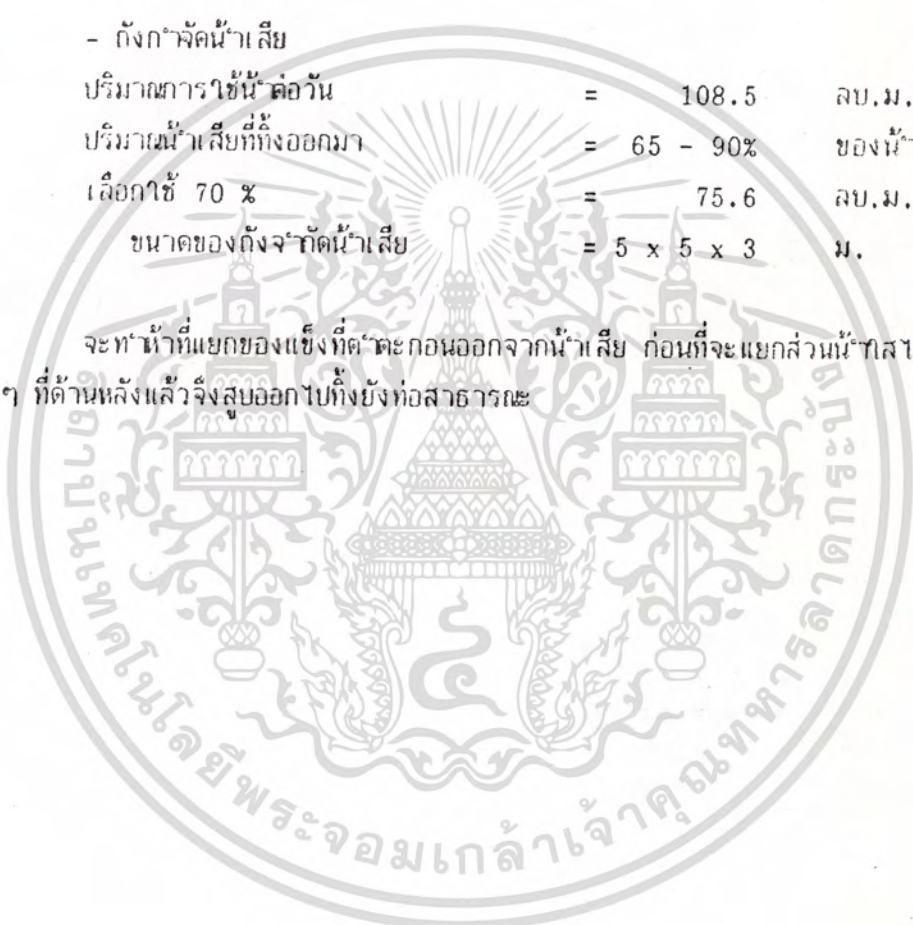
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณน้ำสำรองไม่น้อยกว่า	1	ชม.
ปริมาณน้ำสำรอง	2	ชม.
	$= 108.5/8 \times 2$	
	$= 27.1$	ลบ.ม.
น้ำสำรองสำหรับดับเพลิง	$= 15$	ลบ.ม.
รวมปริมาณน้ำ	$= 48.9$	ลบ.ม.
ขนาดของถังขนาดห้า	$= 5 \times 5 \times 2$	ม.

- ถังกักน้ำเสีย

ปริมาณการใช้น้ำต่อวัน	$= 108.5$	ลบ.ม.
ปริมาณน้ำเสียที่ทิ้งออกมา	$= 65 - 90\%$	ของน้ำใช้
เลือกใช้ 70 %	$= 75.6$	ลบ.ม.
ขนาดของถังกักน้ำเสีย	$= 5 \times 5 \times 3$	ม.

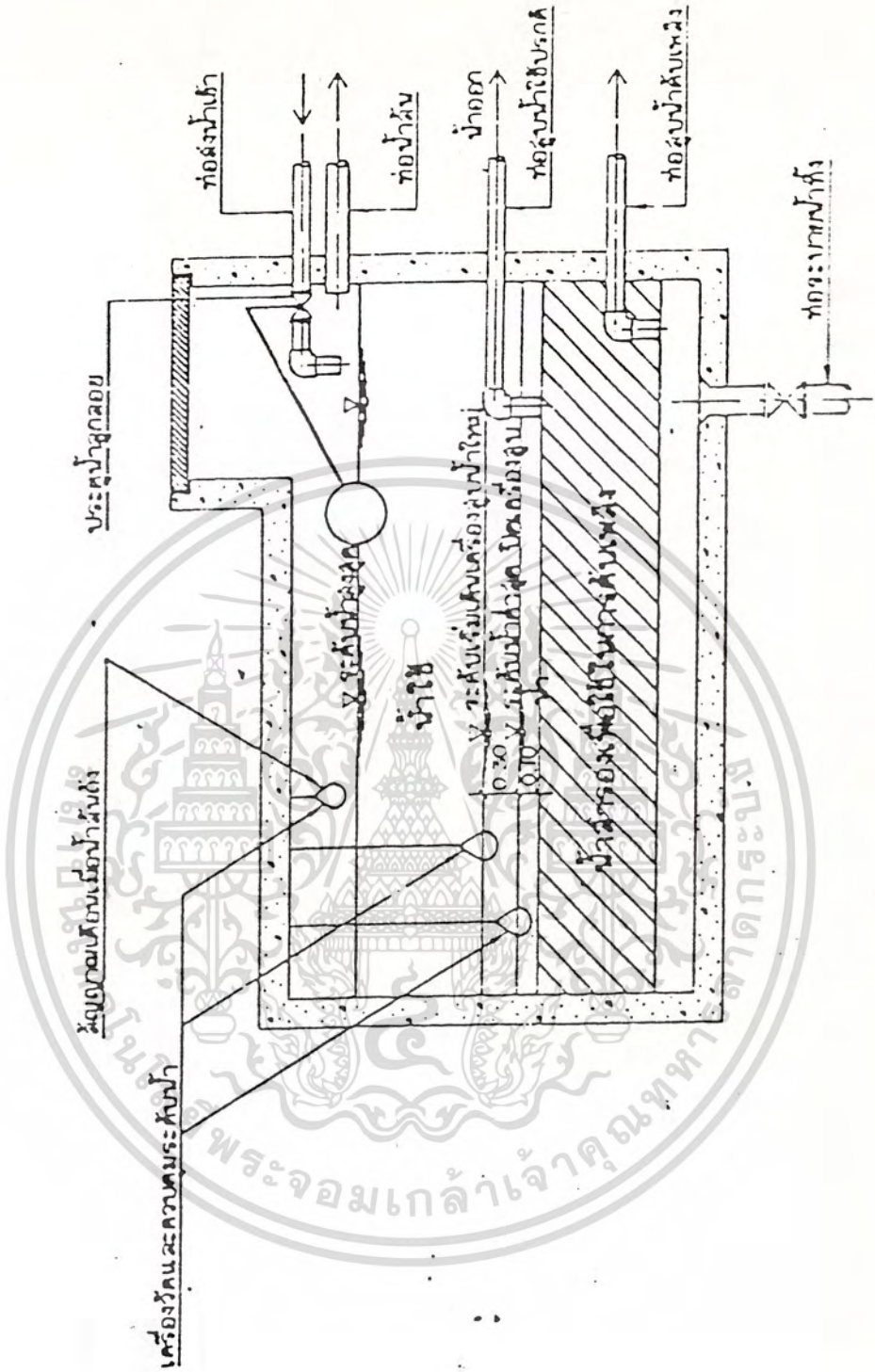
จะทำน้ำที่แยกของแข็งที่ตกตะกอนออกจากน้ำเสีย ก่อนที่จะแยกส่วนน้ำที่นำไปสู่ระบบบำบัด  
อื่น ๆ ที่ด้านหลังแล้วจึงสูบน้ำออกไปทิ้งยังท่อสาธารณะ



ตารางที่ 4.34 ปริมาณการใช้ไฟฟ้า แยกตามประเภทของอาคาร

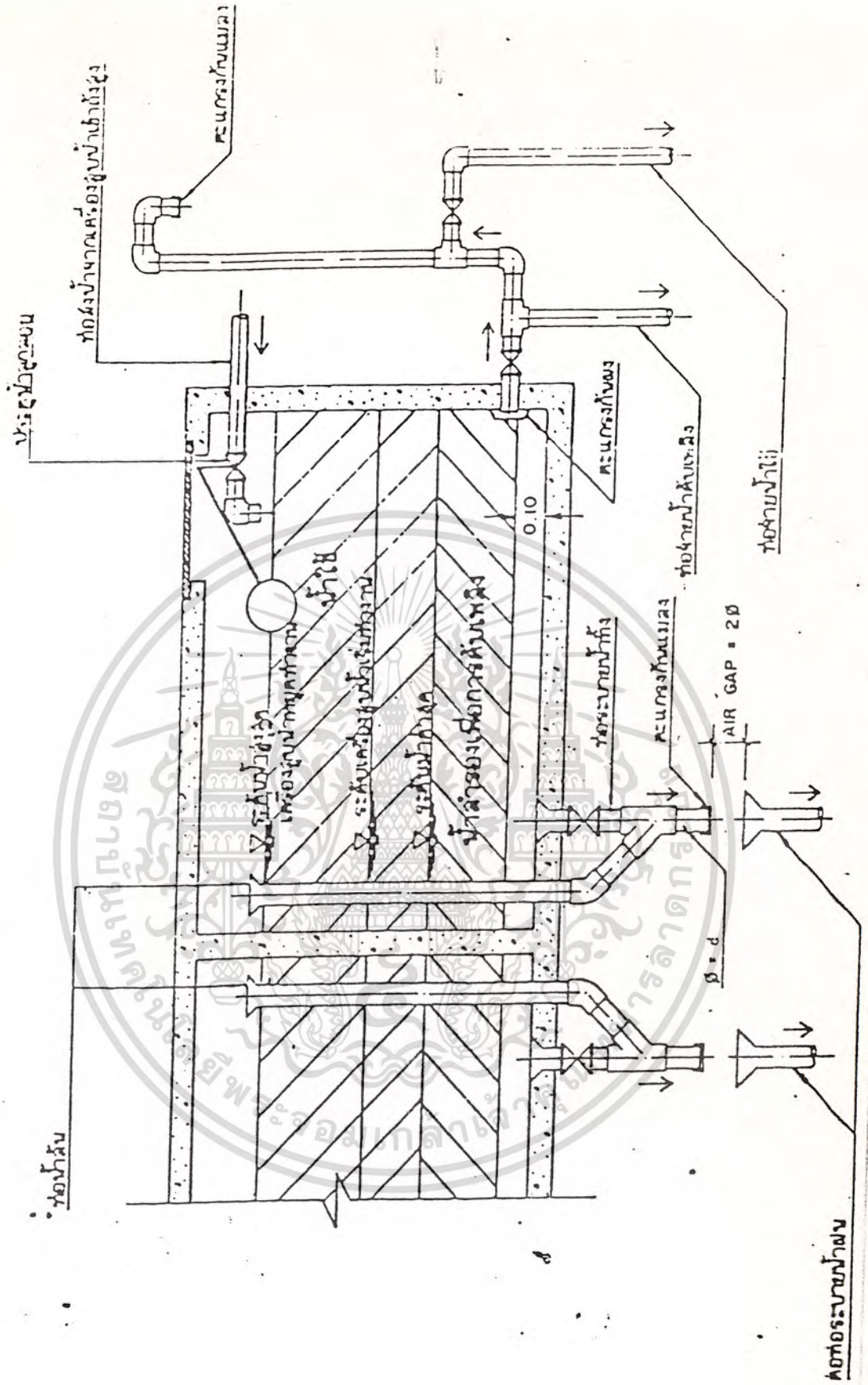
ประเภท ของอาคาร	ปริมาณการใช้ไฟฟ้า		ระยะเวลา ในการใช้ ไฟฟ้า ชม./วัน	จำนวนเท่า ของการ ใช้น้ำสูงสุด เมื่อเทียบ การใช้น้ำ เฉลี่ย	หมายเหตุ
	ถ้าไม่ทราบ จำนวนผู้ใช้น้ำ ประมาณ จาก	ถ้าไม่ทราบ จำนวนผู้ใช้น้ำ ลิตร/คน/วัน			
สำนักงาน	9 ตร.ม./คน	75	8-9	2.0-2.5	ถ้ามีโรงอาหาร 100 ลิตร/คน/วัน
อาคารพักอาศัย	1.75-4คน/ห้อง	100-300	15	2.0-3.0	-
โรงแรม	1.75 คน/ห้อง	200-600	11	3.0	-
โรงพยาบาล	-	500-1100 ลิตร/เตียง/วัน	20	3.0	ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ด้วย เช่น เครื่องซักผ้า
อาคารเรียน	-	100	16	2.2	-
หอพัก	-	200	16	2.2	-
ห้องปฏิบัติการ	40 ลิตร/วัน/ จุดใช้น้ำ	-	1	-	-
โรงอาหาร นักศึกษา	-	7.5 ลิตร/คน/ มื้อ	-	-	-
ศูนย์การค้า	5 ลิตร/ตร.ม	5.ลิตร/ลูกค้า/ วัน	-	10	2.0-3.0
		75ลิตร/ลูกค้า/ วัน	-	10	
โรงภาพยนตร์	-	8-15	-	-	-
ภัตตาคาร	-	75-100	-	-	รวมพนักงาน
ซักรีด	30-90ลิตร/กก.	-	-	-	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพรายละเอียดของถังเก็บน้ำพื้นดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพรายละเอียดของถังสูงเก็บน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การหาจำนวนสมาชิกในสำนักงาน

ที่อุจจาระ

15	คน	ต่อ	1	ที่
16 - 35	คน	ต่อ	2	ที่
36 - 55	คน	ต่อ	3	ที่
56 - 80	คน	ต่อ	4	ที่
81 - 110	คน	ต่อ	5	ที่

เพิ่ม 1 ที่ สำหรับการเพิ่มทุก 40 คน

ที่บัสสวาระ

คิด 1 ที่ ต่อ อุจจาระชาย 1 ที่

15	คน	ต่อ	1	ที่
16 - 35	คน	ต่อ	2	ที่
36 - 60	คน	ต่อ	3	ที่
61 - 90	คน	ต่อ	4	ที่
91 - 125	คน	ต่อ	5	ที่

เพิ่ม 1 ที่ สำหรับการเพิ่ม ทุก 45 คน

ฉะนั้น เฉลี่ยแล้วในส่วนที่เป็นสำนักงาน แต่ละชั้นจะใช้จำนวนสุขภัณฑ์ที่อุจจาระจำนวน 7 ที่ ที่บัสสวาระ จำนวน 4 ที่ อ่างล้างหน้า จำนวน 10 ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6.5 ระบบปรับอากาศ

ความจุ เป็นที่จะต้องมีระบบปรับอากาศองค์ประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- ก) ส่วนสำนักงาน เพื่อความเป็นส่วนตัว และประสิทธิภาพในการทำงานได้แก่
- ห้องทำงานผู้อำนวยการ
  - ห้องทำงานรองผู้อำนวยการ
  - พื้นที่ส่วนปฏิบัติการของพนักงานในฝ่ายหน้า

ข) ส่วนปฏิบัติการแผนกรรวิธีข้อมูลอัตโนมัติ ต้องการปรับอากาศทุกส่วน เพราะอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะเกิดความร้อนเกินขีดจำกัดที่กำหนดขึ้นเอง

ค) ส่วนบริการ เฉพาะบางส่วนที่จำเป็นต้องมีเครื่องปรับอากาศ คือ ห้องสมุดห้องประชุมระดับบริหาร ห้องประชุมใหญ่และสหกรณ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานและความเป็นส่วนตัว

นอกจากส่วนที่มิได้กล่าวไว้ การออกแบบจะใช้การถ่ายเทด้วยอากาศตามธรรมชาติ เป็นหลัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตาราง 4.35 การเปรียบเทียบการปรับอากาศ

ข้อเปรียบเทียบ	PACKAGED WATER COOLED	AIR COOLED WATER CHILLER	SPLIT SYSTEM	หมายเหตุ
1. ค่าลงทุน	30,000 บาท ต่อตัน	2 48,000 บาท ต่อตัน	1 22,000 บาท ต่อตัน	3 รวมค่าอุปกรณ์ไฟฟ้า และระบบ ควบคุม
2. ค่าดำเนินการ	-	2 สูงกว่า 1	2 สูงกว่า 1,2	1 พิจารณาจาก ไฟฟ้า
3. ความสามารถ ความเชื่อถือ ในการที่พาน	-	2 สูงกว่า 1	1 ใกล้เคียง 1	2 ขึ้นกับการ บำรุงรักษา
4. ค่าใช้จ่ายใน การบำรุงรักษา	-	2 สูงกว่า 1	1 ใกล้เคียง 1	2 ขึ้นกับการ บำรุงรักษา
5. อายุการใช้งาน	ไม่ต่ำกว่า 15 ปี	2 ไม่ต่ำกว่า 20 ปี	3 ไม่ต่ำกว่า 10 ปี	1 จะใช้ได้นาน ถ้าบำรุงรักษา ดี
6. การใช้พื้นที่ (สูญเสียเนื้อที่ ใช้งาน)	-	3 มากกว่า 1	2 มากกว่า 1	3 พิจารณารวม ห้องเครื่องทั้ง หมดไม่นับชั้น หลังคา
7. เสียงรบกวน	-	1 น้อยกว่า 1	1 น้อยกว่า 1	3 เปรียบเทียบ เฉพาะเสียง จากเครื่องส่ง ลมเย็น
รวม		14	11	15

หมายเหตุ 3 = ดี , 2 = ปานกลาง , 1 = ไม่มี

สรุป : จากการพิจารณาระบบเครื่องปรับอากาศที่เลือกใช้

จะใช้ระบบ SPLIT SYSTEM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.66 ระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบดับเพลิงสำหรับอาคารประกอบด้วย

ก. AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEMS

ข. STANDPIPE & HOSE SYSTEMS

ค. HAND APPLIANCES

ก. AUTOMATIC SPRINKLER SYSTEMS

ระบบที่ใช้กับอาคารสำนักงานใช้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบท่อเปียก (WET PIPE) ประกอบด้วยจ่ายน้ำสำหรับดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิงหัว SPRINKLERS วาล์วควบคุมระบบควบคุม ระบบแจ้งเพลิงไหม้ เวลาเครื่องสูบน้ำดับเพลิงอัตโนมัติแบบเปียกจัดติดตั้งภายในบริเวณสำนักงาน

ส่วนห้องคอมพิวเตอร์ ใช้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบแก๊ส HALON หรือ CO<sub>2</sub> เพราะแก๊สทั้งสองอย่าง เป็นแก๊ส NON-CONDUCTIVE ซึ่งไม่ทำลายระบบไฟฟ้าและ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่วนจะใช้ระบบไหนนั้นต้องคำนึงถึงราคาของแก๊ส ความยากง่ายในการจัดหาแก๊สและความปลอดภัยต่อสุขภาพ ในที่นี้มองเดียวกันห้องควบคุมไฟฟ้าและ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ใช้ระบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบแก๊ส HALON หรือ CO<sub>2</sub> โดยดับเป็นจุด (LOCAL APPLICATION) หรือแบบคลุมพื้นที่ (TOTAL FLOODING) ก็ได้แล้วแต่กรณีห้อง เครื่องโดยทั่วไประบบดับเพลิงอัตโนมัติแบบเปียก โดยมีเครื่องดับเพลิงเคมีแบบหัวฉีดชนิด CO<sub>2</sub> หรือ HALON ควบคุมการดับเพลิงด้วย

แหล่งน้ำดับเพลิง เนื่องจากน้ำเป็นหัวใจในการดับเพลิง มีถังเก็บน้ำสำรองในการดับเพลิงเพื่อเกิดอัคคีภัย

ข. STANDPIPE & HOSE SYSTEMS

ประกอบด้วยท่อตั้ง ท่อแยกสายผ้าใบ (HOSE & RACK) พร้อม HYDRANTS ติดตั้งในที่เปิดเผย ระบบ STANDPIPE & HOSE ใช้ร่วม (COMBINE) กับระบบSPRINKLER เพราะใช้ท่อตั้งเดียวกัน

ค. HAND APPLIANCES

ประกอบด้วยขวาน เครื่องดับเพลิง เคมีแบบผลเคมีหรือแก๊ส

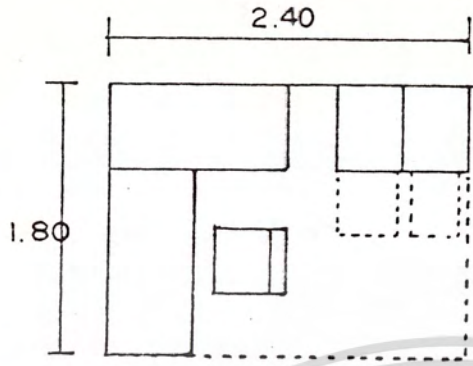
#### 4.6.7 ระบบโครงสร้างของอาคาร

ก. การกำหนดช่วงเสาของอาคาร

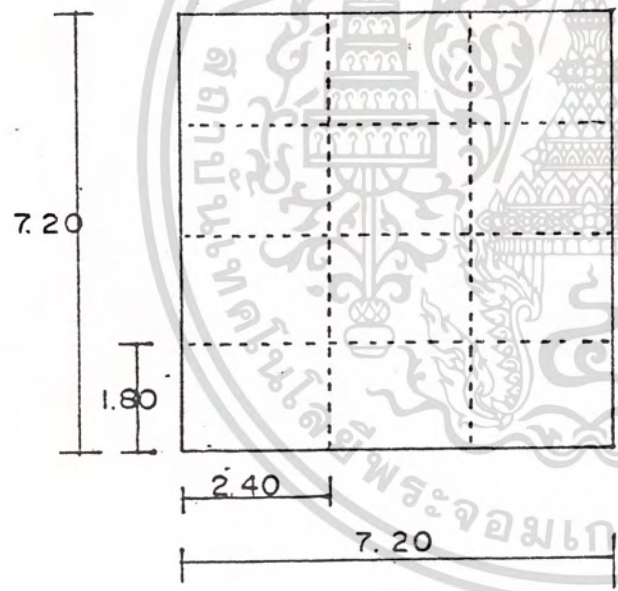
1) การกำหนดช่วงเวลา คำนึงถึงการหามานของธุรกิจของอาคารโดยสามารถจัดวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามพนักงาน 1 คน ได้ลงตัวเข้ากับ SPAN หลอด โดยที่การที่พานของพนักงาน 1 คนในโครงการ กำหนด 4.5 ตร.ม. สามารถจัดให้ได้ในช่อง 1.20 ม.



พท.ที่พานของพนักงาน 1 คนใช้พท. 2.40 x 1.80 ม. ซึ่งจัดเข้ากับช่อง 1.20 ม.



ช่อง 7.20 x 7.20 ม. สำหรับพนักงาน 12 คน

2. การกำหนดช่วงเสาโดยพิจารณาขนาดของวัสดุขนาดมาตรฐานที่ผลิตจากรองงานที่พิจารณาจากตารางต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 436 ตารางประสานทางพิกัด

ขนาด ช่วงเสา/วม.	ขนาดมาตรฐานของวัสดุ / ซม.																	
	20	30	60	80	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	490
480	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>								
510		<input type="checkbox"/>																
540	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>							
570		<input type="checkbox"/>																
600	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>						
630		<input type="checkbox"/>																
660	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>					
690		<input type="checkbox"/>																
720	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				
750		<input type="checkbox"/>																
780	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>												<input type="checkbox"/>			
810		<input type="checkbox"/>																
840	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>							<input type="checkbox"/>		
870		<input type="checkbox"/>																
900	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>	
930		<input type="checkbox"/>																
960	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>

ขนาดช่วงเสา จำเป็นต้องสัมพันธ์กับขนาดมาตรฐานของวัสดุ ที่ผลิตจากโรงงานในท้อง  
ตลาดทั่วไปจากตารางจะ เห็นว่าช่วงเสา 7.20 เมตร เป็นช่วง เสาที่สัมพันธ์กับขนาดมาตรฐาน  
วัสดุเป็นจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข. การกำหนดระบบโครงสร้าง

จากการเลือกระยะช่วงเสา 7.20 7.20 ม. สำหรับการออกแบบอาคารจึงพิจารณา ระบบโครงสร้างอาคารที่ประหยัดค่าก่อสร้าง และมีความสะดวกทางด้านต่าง ๆ เช่น ความ สะดวกในการเดินท่อ การระบายของแสงสว่างจากฝ้าเพดาน ความสะดวกในการก่อสร้างมีโครงสร้างพอที่จะนำมาพิจารณาใช้ 4 แบบ

1. WAFFLE SLAB โครงสร้างแบบนี้สามารถออกแบบให้มีความหนาเพียง 5-6 ซม. แต่สำหรับเมืองไทยโครงสร้างแบบนี้จะ เบื้องไม้มาก ถ้าหากไม่ใช้ขนาดมาตรฐานสากลและ เมื่อ เลือกรูปแบบนี้การออกแบบมักจะมีฝ้าเพดาน ซึ่งจะทำให้อ่างต่าง ๆ ที่เดินใต้พื้นและ การกระจายของแสงจากเพดานก็ไม่ได้เท่าที่ควร
2. FLAT SLAB โครงสร้างที่ไม่มีฝ้าเพดาน แต่จะใช้พื้นที่ที่มีความหนา เป็นพิเศษคือ ประมาณ 25-30 ซม. โครงสร้างแบบนี้หากไม่มีฝ้าเพดานจะทำให้การกระจายแสงจาก เพดานดีพอสมควร แต่จะ เห็นอ่างต่าง ๆ ที่เดินใต้พื้นโครงสร้างแบบนี้ เบื้องคอนกรีตมาก
3. TWO-WAY SLAB โครงสร้างแบบมีคานชอยธรรมดา ซึ่งเป็นแบบที่ก่อสร้างกันทั่วไป การที่มีฝ้าเพดานจะช่วยให้การกระจายของแสงดีขึ้น แต่การเดินอ่างต่าง ๆ ใต้ฝ้าเพดานอาจ มีปัญหาติดคาน แต่ลดระดับฝ้าเพดานให้พอเหมาะ แต่จะได้เปรียบที่ค่าไม้แบบถูกกว่า
4. ระบบประสานทางพิคัด หมายถึง ลักษณะ ทางสถาปัตยกรรมที่ออกแบบให้หรือออกแบบ ให้ขนาดบริเวณที่ใช้สอยเท่ากันทุก ๆ หน่วย ส่วนมากจะเป็นลักษณะอาคารที่รองรับด้วยเสาที่ วางเป็นระยะห่างแต่ละช่วงเสาที่เท่า กัน เกิดเป็นช่องว่างรูปสี่เหลี่ยมอาจจะ เป็นได้ทั้งสี่เหลี่ยม จตุรัสหรืออื่น ๆ

ตารางที่ 4.37 ข้อพิจารณาในการเปรียบเทียบ

ข้อพิจารณาในการเปรียบเทียบ	WAFLE SLAB	FLAT SLAB	TWO WAY SLAB	ประสาน ทางทิศ
1. ความสะดวกในการเดินท่อต่าง ๆ	2	2	1	2
2. การกระจายของแสงสว่างจากฝ้าเพดาน	1	3	3	3
3. การลงทุน - ค่าวัสดุโครงสร้าง	1	3	2	3
- ค่าวัสดุรากฐาน	1	3	3	3
- ค่าแรงงาน	1	2	2	3
- ค่าไม้แบบ	1	2	2	3
- เครื่องมือพิเศษ	2	1	3	3
รวม	9	16	16	20

3 = ดี  
2 = พอใช้  
1 = ไม่ดี

สรุป : ระบบประสานทางทิศ จะถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบตามโครงการ จะทำให้การใช้พื้นที่ใช้สอยมีความยืดหยุ่นได้ประหยัดค่าก่อสร้างอาคาร ผลดีของระบบนี้คือ

1. ทำให้เกิดบริเวณที่ว่างตรงกลางที่เหมาะสมตอบสนองให้เกิดความสารถในการเปลี่ยนแปลง
2. ง่ายต่อการดูแลและบำรุงรักษา
3. ประหยัดค่าก่อสร้าง เนื่องจากไม่ต้องตัดเศษวัสดุทิ้ง
4. ง่ายต่อการประมาณราคา และได้ผลลัพธ์ที่แน่นอน
5. ประสิทธิภาพและคุณภาพของงานที่ได้จะดีขึ้นเพราะว่างงานถูกถ่ายทอดไปยังระบบอุตสาหกรรม
6. เมื่อเกิดระบบการก่อสร้างแบบสำเร็จรูปถูกนำไปใช้ใตผลในอนาคต จะทำให้เกิด

ผลดีคือโครงการ

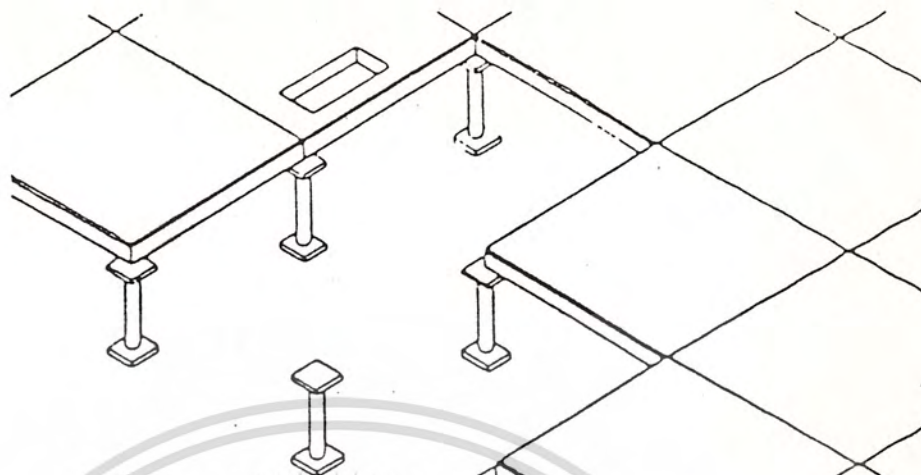
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ระบบโครงสร้างพื้นฐานปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

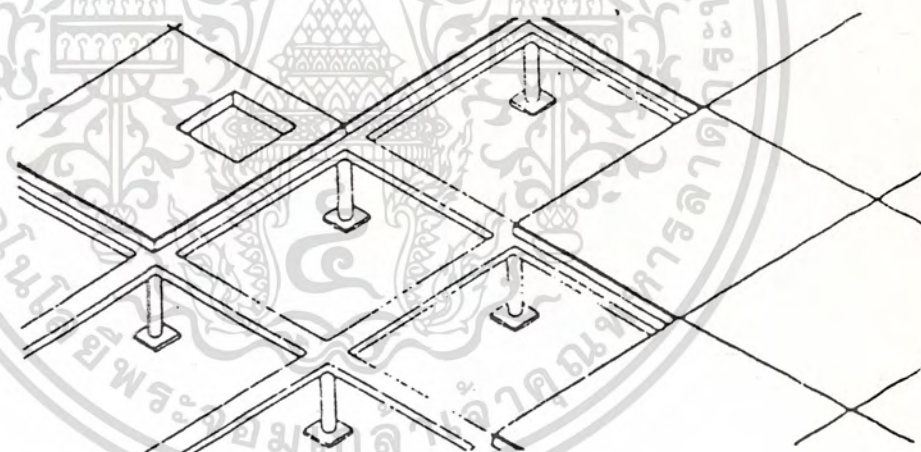
โครงสร้างในส่วนนี้ ที่สำคัญ คือ ระบบโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถรับน้ำหนักของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ซึ่งมีน้ำหนักมาก ๆ ได้ ในการทำพื้นฐานสำหรับรองรับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยทั่วไป จะยกพื้นขึ้นมาซึ่งจุดประสงค์ของการยกพื้นขึ้นมาดังนี้

1. อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ อาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต เมื่อระยะสัญญาเช่าหมดลง รุ่นใหม่ๆ อาจจะถูกพิจารณาเข้ามาใช้กับโครงการได้ เพราะฉะนั้นการยกพื้นโดยใช้วัสดุที่แข็งแรงที่สามารถถอดได้ เพื่อตรวจจุดหรือซ่อมแซม เคเบิล และสายไฟต่างๆ ที่ต่อเข้ากับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ สามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยลง
2. ป้องกันการเกี่ยวกับสายเคเบิลและสายไฟ
3. เพื่อให้ว่างระหว่างพื้นยกพื้นขึ้น เป็นที่ระบายอากาศจากเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ การยกพื้นสามารถทำโครงเหล็ก หรืออลูมิเนียมก็ได้ ชนิดของพื้นขึ้นกันทำไปมีลักษณะดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FREE ACCESS FLOOR  
 PEDESTAL SUPPORTED PANELS  
 PANNELS REMOVABLE  
 COTOUTS IN PANNELS



FREE ACCESS FLOOR  
 SUBFRAMMING SUPPORTED PANEL  
 PANNELS REMOVABLE  
 CUTOUTS PANNELS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของ I.B.M. เกี่ยวกับพินานห้องคอมพิวเตอร์

1. ไม่ควรมีโลหะขนาทางเดิน ถ้าโครงสร้างของพินทึยกเป็นโลหะ เพราะจะมีปัญหาเรื่องไฟดูด
2. ความสูงของพินทึยก ประมาณ 12 นิ้ว ( 31 เซนติเมตร)
3. ระยะห่างตู้ตู้ต้องเพียงพอที่จะบรรจุสายเคเบิลภายนอก ท่อน้ำเย็น การกระจายกำลังไฟฟ้า เป็นต้น และระยะห่างควรจะเผื่อฟ้าอีก 4 1/2 นิ้ว (11 ซม.) เพื่อใช้ในการเดินสายเคเบิลและสิ่งที่ทำที่ตัดต่อกัน
4. เมื่อแผ่นสี่เหลี่ยมของพินทึยกถูกตัด เพื่อสอดสายเคเบิลและ เป็นช่องระบายอากาศ ดังนั้น ฐานที่ขึงแผ่นสี่เหลี่ยมอาจจะต้องทำโครงสร้างให้เกิดความแข็งแรงแก่แผ่นสี่เหลี่ยมนี้
5. จะต้องใช้ส่วนบิดบ่งกัน เพื่อป้องกันพินกระเบื้อง พรหม และแผ่นสี่เหลี่ยมถูกทำลายในระหว่างเคลื่อนย้ายเครื่องมือเข้าติดตั้งภายในสถานที่ตั้ง
6. บริเวณที่ออก ต้องทำให้ช่องระบาย ไม่แหลม ซึ่งสายเคเบิลและสายดับเพลิงจะผ่านได้

วัสดุที่ใช้ค้ำพินทึยก สามารถทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์บนพินได้ ซึ่งเป็นผลจากการเคลื่อนที่ของผู้คน รถเลื่อน เพอร์ริเจอร์ เป็นต้น ผลของไฟฟ้าสถิตย์นี้อาจจะทำให้บุคคลเกิดความไม่สบายขึ้น และอาจเป็นผลต่ออุปกรณ์ไฟฟ้า

มีหลักการที่จะหาไฟฟ้าสถิตย์เกิดน้อยที่สุดได้ ดังนี้

1. จัดให้มีตัวนำจากพินทึยก ซึ่งมีโครงสร้างเป็นโลหะลงสู่ดิน
2. ให้ความต้านทานบนผิววัสดุพินที่มีค่าประมาณ  $2 \times 10^{10}$  โอห์ม โดยวัดระหว่างผิวพินกันอาคาร ถ้าใช้พรมปูพินควรจะเป็นพรมชนิดที่ไม่ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์ การบำรุงรักษาสิ่งที่คลุมพิน ซึ่งไม่เป็นวัสดุที่ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิตย์

หมายเหตุ การทำให้บริเวณเครื่องจักรเป็นสุญญากาศจะช่วยลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์

3. จัดให้ความชื้นของห้องอยู่ในระดับที่ควบคุมได้ตามกำหนดในหัวข้อ "กฎเกณฑ์การออกแบบอุณหภูมิและความชื้น"

4.6.8 วัสดุใช้ตกแต่ง

ก. พื้น

วัสดุพื้นส่วนใหญ่ เป็นแผ่นกระเบื้องยาง เป็นผลิตภัณฑ์ที่ภายในประเทศมีพร้อมพื้นเฉพาะบางห้อง

ข. ผนัง

1. ผนังภายนอกมีเฉพาะ โครงลัฟท์-บันได และ โครงส่วนบริการ เป็นผนัง ค.ส.ล. หล่อกับที่เปลือย เพื่อกันความร้อนจากภายนอก จึงใช้ผนังภายใน (เป็นผนัง เพิ่มอีกชั้นหนึ่ง) ด้วยซีแพคบล็อกและใช้วัสดุ STYRO FOAM BEAT ผสมปูนฉาบทับ เป็นฉนวนวัสดุตั้งกล่าวมีน้ำหนักเบาจึงไม่เป็นการไปเพิ่มน้ำหนักให้กับโครงสร้างผนัง ค.ส.ล. ส่วนที่ยื่นออกไปภายนอก ได้แก่ ส่วนยื่นของโครงสร้างระหว่างชั้นผิว ค.ส.ล. เปลือยทั้งหมดนี้ ทาด้วยสี SEMI-GLOSS เช่นสี FOAM STAR หรือ PIONEER ซึ่งใช้ทากันผิวคอนกรีตเปลือยภายนอกอาคารโดยเฉพาะ เป็นสีซึ่งรักษาเนื้อผิวคอนกรีต เปลือยภายนอกอาคารโดยเฉพาะ เป็นสีอ่อนคล้ายกับสีปูนแต่อ่อนกว่า และมีลักษณะมันเล็กน้อย ทาที่ผิว FINISH สามารถช่วยสะท้อนรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์ออกไปด้วย และใช้กระเบื้องโมเสคประดับแบ่งชั้น

2. ผนังภายใน MOVABLE PARTITION ทาด้วยโครงอลูมิเนียมและกระเบื้องกระดาด 8 มม. (แผ่นเดียว) ซึ่งคงทนต่อการแตกซำรุด กระเบื้องกระดาดนี้ FINISH ด้วยการพ่นด้วยผลิตภัณฑ์ชนิด VELVETEX สีต่าง ๆ กันผิว FINISH ชนิดนี้คงทนและช่วยซับเสียงภายในห้องได้อย่างดี ส่วนโครงอลูมิเนียมเป็นที่ซ่อนท่อสายไฟและ ท่อค้ำพิงจากฝ้าเพดาน

ค. ฝ้าเพดาน

เป็นแผ่นยับข้มมาตรฐาน เป็นวัสดุเบาสามารถกันไฟและเป็นฉนวนกันความร้อนแผ่นที่ใช้เป็นแผ่นมาตรฐานไม่กักตักเศษ เว้นมุมปาก แต่ก็ไม่เหลือเศษ เนื่องจากผนังมีลักษณะ SYMMETRICAL แผ่นฝ้าที่ถูกตัดจึงใช้กันได้นวมปากซึ่งอยู่ในฝ้าเพดาน สามารถกระจาย เป็น PATTERN ที่ UNIFORM เรียบร้อยทั่วทั้งฝ้าเพดาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

## การออกแบบ

5.1 แนวความคิดในการออกแบบ5.1.1 แนวความคิดในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่

ที่ดินมีลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า คู่นานไปกับแนวอาคารสำนักงานกลาง 2 ทาง เข้าทางด้านยาว ซึ่งต่อมายังอาคารสำนักงานกลาง 2 และ เข้าทางด้านแคบทางทิศตะวันออก ซึ่ง เป็นทางเข้าที่ได้เสนอแนววางผัง ให้เป็นทางเข้าอีกทางเพื่อลดปัญหาการจราจร ซึ่ง เชื่อมติดต่อกับถนนวิภาวดีรังสิต การวางตัวอาคารจึงวางตามแนวยาว เพราะด้านแคบทั้งสองด้านอยู่ทางทิศ ตะวันตกและทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้ง 2 ด้านจะเป็นส่วนที่ไม่รับแสง เป็นตัวกันแสงแดด ลักษณะดังกล่าวจะไม่ทำลายบรรยากาศที่ดีของการทำงาน แนวความคิดดังกล่าวทำให้ SPACE ด้านหน้าดึงดูดความสนใจ เกิดมุมมองที่ดี

5.1.2 แนวความคิดในการจัดการสัญจร

- กำหนดทางเข้าออก ซึ่งมีอยู่ 2 ทางหลัก คือทางด้านหน้าอาคารซึ่งเป็นทางเข้ามาจาก ถนนงามวงศ์วาน อีกทางคือทางด้านทิศตะวันออกของโครงการซึ่งเป็นทางเข้าออก ติดต่อกับถนนวิภาวดีรังสิต เพื่อให้ลดปัญหาการจราจรแออัดจากถนนงามวงศ์วาน
- สำหรับทางเดินเท้า จัดให้เดินคู่กับทางเดินรถทางเข้า ออก โดยมี การปลูกต้นไม้ข้างทาง เพื่อการบังแดด และบรรยากาศที่ดี

5.1.3 แนวความคิดระบบสุขาภิบาล

ท่อต่าง ๆ และระบบไฟฟ้า โทรศัทพ์ เดินมาจากทางเดินรถ การระบายน้ำ ใช้ท่อรวมและระบายน้ำลงสู่บ่อกักน้ำเสียด้านหลังโครงการก่อนปล่อยลงสู่ท่อระบายน้ำ สาธารณะ ระบบน้ำเสีย และน้ำฝนแยกกัน

ระบบน้ำใช้ มีบ่อพักใต้ดิน และมีถังเก็บน้ำสูบบนคาตผ้าอาคาร ขนาดเก็บน้ำ ประมาณ 130 ลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำใช้ประมาณ 43.2 ลบ.ม./วัน

ระบบน้ำฝนลงที่กันสาด โดยกันสาดจะมีท่อ SHARP ทั้ง 4 ชุด

ระบบดับเพลิง ประกอบด้วยระบบ SPRINKER ห่างกัน 4.00x4.00 ม.

ท่อดับเพลิงสายสูบลและอุปกรณ์ดับเพลิงที่โรงลิฟท์

ส่วนบริการอื่น เป็นส่วนซึ่งต้องการเข้าถึง ซึ่งจะมากหรือน้อยแล้วแต่ลักษณะของส่วนบริการนั้น ๆ เช่น โรงอาหาร ต้องการการบริการเข้าถึงสูง เป็นต้น อีกทั้งส่วนบริการเหล่านี้มีความพลุกพล่านทั้งจากการใช้ของพนักงานภายในและผู้มาติดต่อ ดังนั้นจึงจัดให้ส่วนบริการทั้งหมดอยู่ในส่วนชั้นล่างของอาคาร

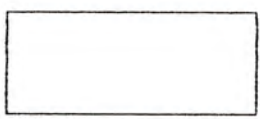
ดังนั้น ส่วนสำนักงานที่มีการติดต่อสูง และส่วนบริการต่าง ๆ จะอยู่ชั้นล่างของอาคาร โดยแยกส่วนสำนักงานและส่วนบริการออกจากกัน เพื่อให้ง่ายต่อการบริการ และไม่เกิด CROSS CIRCULATION ระหว่าง 2 ส่วน



รูปร่างของอาคารสำนักงาน ได้กำหนดมาจากแนวความคิดดังนี้

1. ลักษณะอาคารของ MASS จะต้องไม่ดูเหอะเหอะ
2. ส่วนการสัญจรของอาคารรวมกันเป็นส่วนเดียวกัน เพื่อประหยัดในการก่อสร้างและสะดวกในการใช้สอย
3. ลักษณะช่วยประหยัดพลังงาน วางอาคารตามแนวลม เหนือ ใต้

เหนือ



ใต้

5.1.4 แนวความคิดในการออกแบบอาคาร

การออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่องค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ มีการติดต่อจากภายนอก ดังนั้น ในการพิจารณาการออกแบบการวางส่วนสำนักงานจะต้องคำนึงถึงอิทธิพล 2 ประการ คือ

1. แนวความคิดในการออกแบบเกี่ยวกับผู้มาติดต่อ เนื่องจากบุคคลที่มาติดต่อถูกแบ่งออกเป็น พนักงานองค์การเอง กับบุคคลภายนอก ดังนั้นจะพบว่าบุคคลภายนอกซึ่งไม่รู้จักสถานที่มาก่อนนั้นควรจะเข้าถึงได้ง่าย และ เป็นการสกัดกั้นความพลุกพล่านไม่ให้เข้าสู่ส่วนสำนักงานภายใน สำหรับพนักงานที่มาประสานงานติดต่อนั้น เป็นผู้รู้เส้นทางดีดังนั้น จึงอาจถูกผลักเข้าสู่ส่วนบน และส่วนซึ่งมีการติดต่อน้อย
2. แนวความคิดในการออกแบบเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการปฏิบัติงานจากการศึกษาถึงลักษณะการปฏิบัติงาน จาก DIAGRAM แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของการปฏิบัติงานต่อเนื่องระหว่างฝ่าย ซึ่งจะเป็นข้อพิจารณาสำคัญอีกข้อหนึ่งในการจัดระบบงานต่าง ๆ ลงในอาคารให้สอดคล้องต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน



การวาง PLANNING ของอาคาร อาคารสำนักงานใหญ่ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วน คือส่วนสำนักงาน และส่วนบริการ โดยมีโถงและ CORE เป็นตัวเชื่อม



ส่วนสำนักงานนั้นยังแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนที่มีการติดต่อกับทางสำนักงานสูง ปานกลาง และน้อย

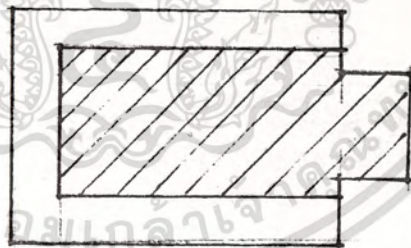
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของผังพื้นที่สำนักงานเป็นรูปสี่เหลี่ยม โดยพิจารณาจากเหตุผลต่าง ๆ เป็นสำคัญ ดังนี้

- ORIENTATION การวางอาคารให้เหมาะสมทางด้านภูมิอากาศการกันแดด
- VIEW จากสภาพของที่ตั้ง โครงการเนื้อที่ค่อนข้างแคบ อาคารจึงเป็นอาคารทางสูง ดังนั้นทัศนียภาพ มุมมองจากภายนอกจึงมีส่วนที่เป็นอาคารสูงซึ่งควรมองเห็นได้ชัดเจน
- FUNCTION การจัดส่วนใช้สอยภายในให้มีความสะดวกสบาย
- FORM พิจารณารูปลักษณะ ความสวยงาม ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของอาคาร ยังไม่เคยมีมาก่อน โดยไม่มีผลทางการเพิ่มค่าก่อสร้าง
- CIRCULATION ความประหยัดในการใช้พื้นที่ทางสัญจรในอาคาร
- STRUCTURE โครงสร้างซึ่งประหยัด สะดวกในการก่อสร้างและมีความแข็งแรงเหมาะสมกับลักษณะอาคาร

การใช้พื้นที่ของอาคาร ตัวอาคารให้สูง ชั้น มีเนื้อที่ใช้สอยทั้งหมดประมาณ ตารางเมตร โดยแบ่งเป็นส่วนสำนักงานประมาณ ตารางเมตร ส่วนบริการ ประมาณ ตารางเมตร ความคล่องตัวในการเปลี่ยนแปลงสำนักงาน โดยกำหนดให้ชั้นหนึ่งเบา กันเป็นส่วน ๆ สูงเพียง 1.60 เมตร และส่วนที่สูงนั้นมิดชิด เช่น ห้องหัวหน้าสำนักงาน ผนังสูงจากพื้น 10 ซม. เพื่อการทำความสะอาด

หลักการสำคัญได้นำเอาแสงธรรมชาติเข้ามาใช้มากที่สุดโดยใช้แสงประดิษฐ์น้อยที่สุดด้วยการแบ่งโซน คือ



NATURAL LIGHTING ZONE

5.1.5 แนวการออกแบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างของอาคารใช้แบบสำเร็จรูปเป็นส่วนใหญ่ เป็นส่วนที่หล่อกับที่เช่น CORE และบางส่วน เช่น เสา คาน พื้น และกันสาด ระบบโครงสร้างสำเร็จรูปเป็นที่นิยมแพร่หลายมาก เพราะประหยัดโครงสร้างและยังสามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว บรรลุเป้าหมายในเวลานั้นจำกัด

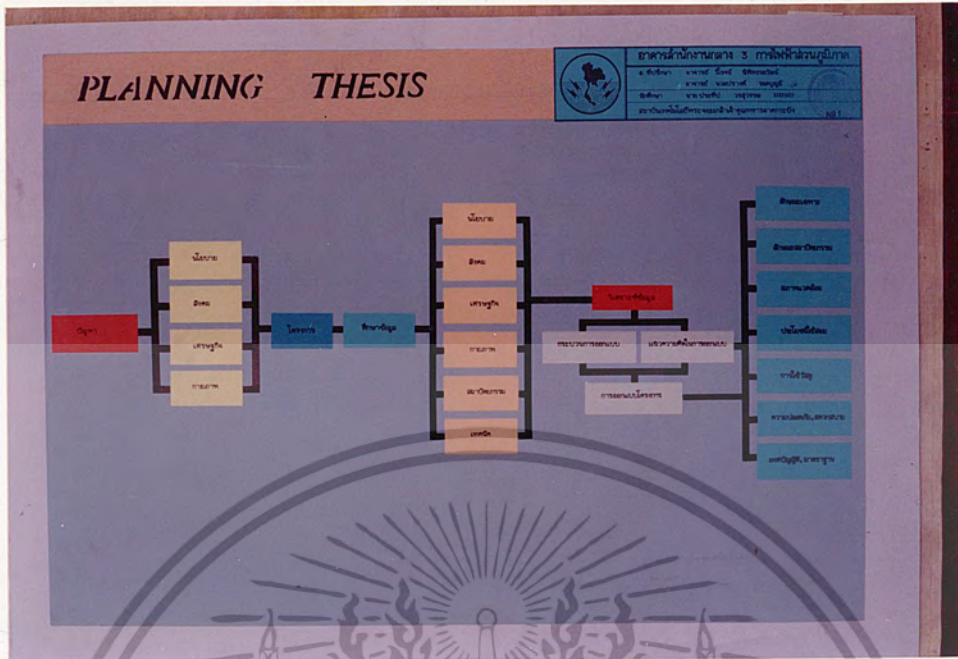
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.2 ลักษณะสถาปัตยกรรมของอาคาร

มีแนวความคิดจะทำให้เป็นงานสถาปัตยกรรมที่มีลักษณะทางการยกภาพที่ สะท้อนให้เห็นหน้าที่ใช้สอยโดยตรงและมีลักษณะ เป็นเฉพาะตัวของอาคารสำนักงาน การออกแบบ อาคารจึงไปในทางสูง และเน้นทางเข้าด้านหน้าโดยจัดพลาซ่าสูง เพื่อให้เป็นจุดเด่นของ อาคารสำหรับมุมมองจากทางเข้าด้านหน้าได้อย่างชัดเจน ส่วน CANOPY ด้านหน้าของทางเข้า อาคารเน้นถึงทางเข้าของอาคารซึ่ง เป็นจุดที่มุมมองจากทางเข้าเห็นได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะ เป็นเป้าหมายแรกของผู้มาติดต่อทางองค์การ



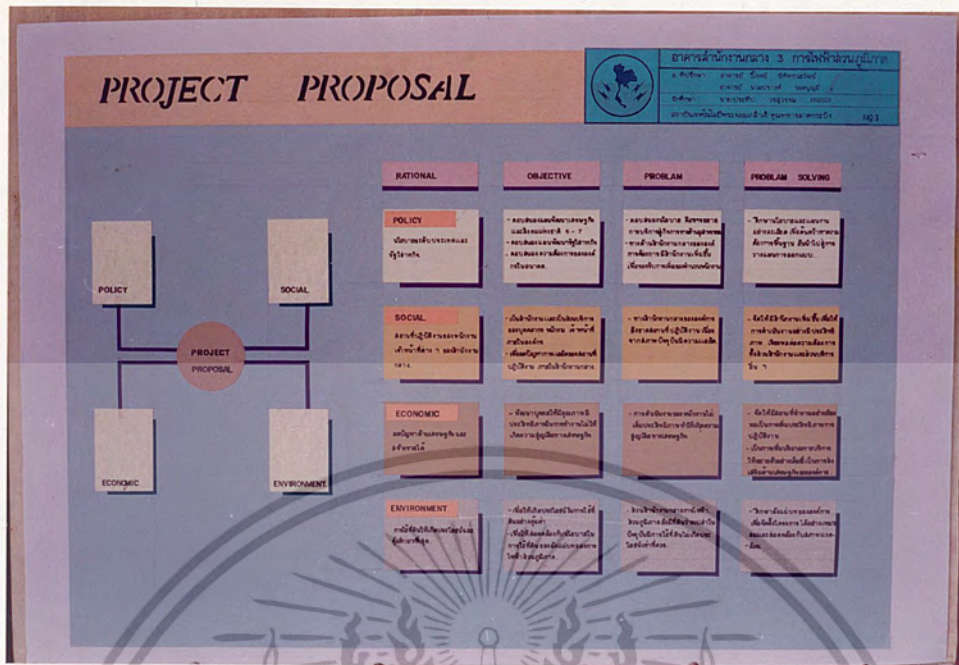
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



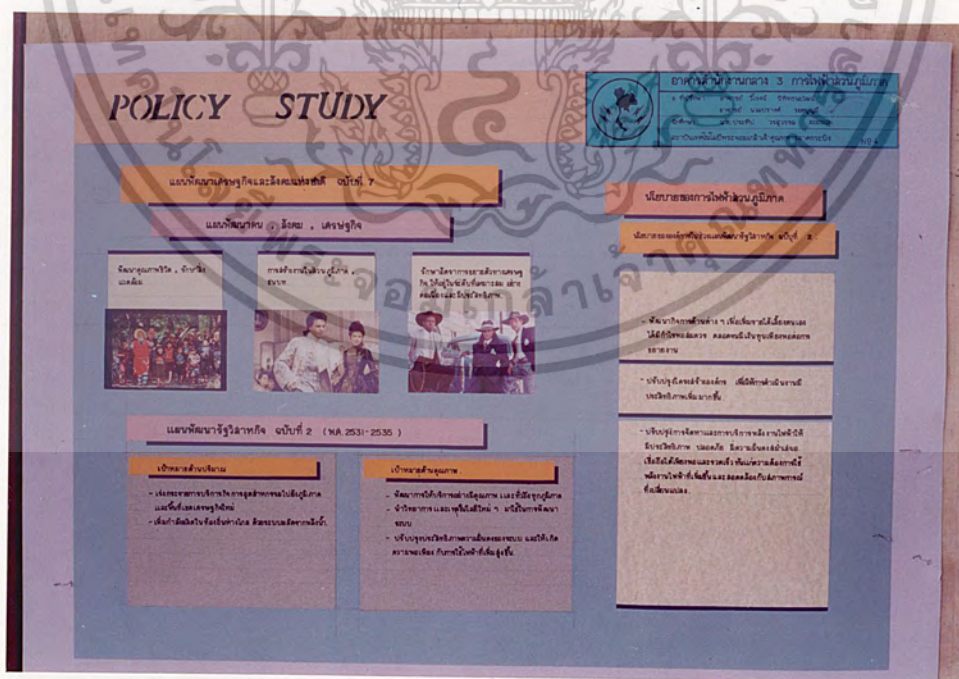
ภาพที่ 5.1 แสดงขั้นตอนและการวางแผนการทำวิทยานิพนธ์

ภาพที่ 5.2 แสดงความเป็นมาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

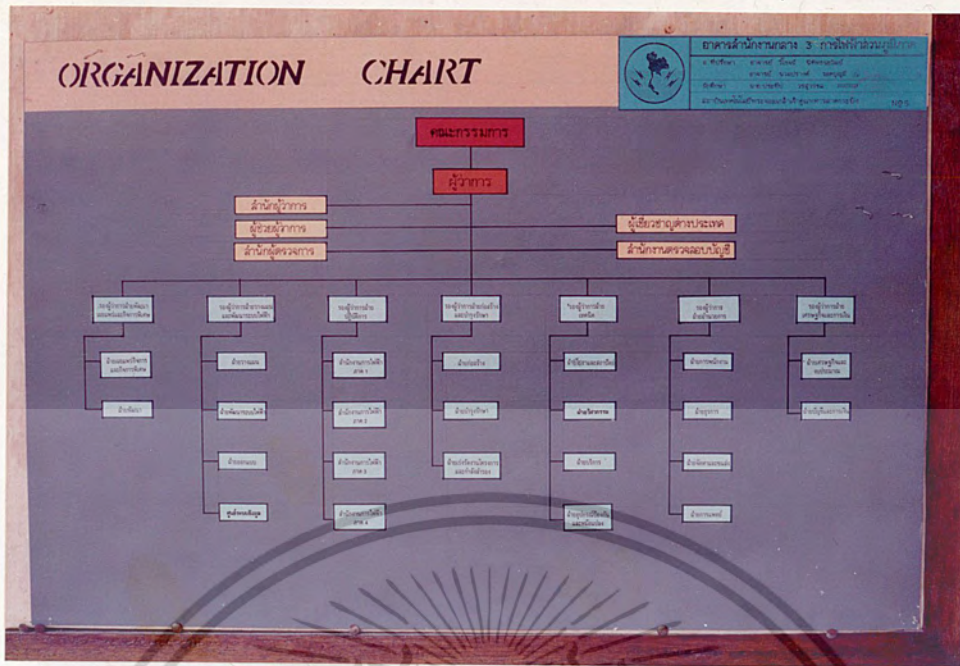


ภาพที่ 5.3 แสดงเหตุผลของโครงการ

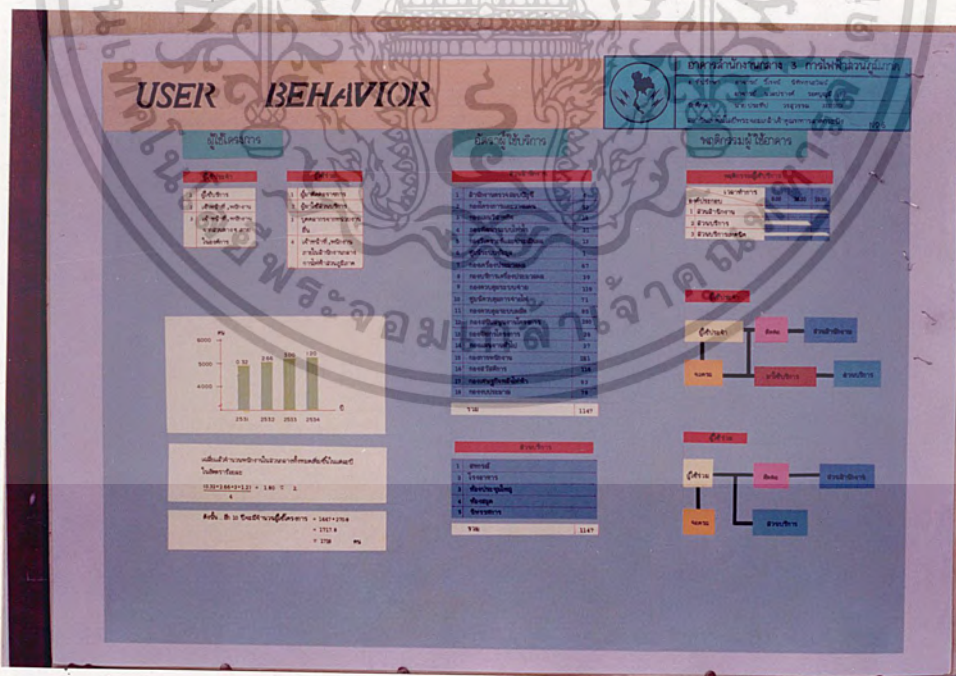


ภาพที่ 5.4 แสดงการศึกษานโยบายในระดับต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.5 แสดงผังบริหารงานรองการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค



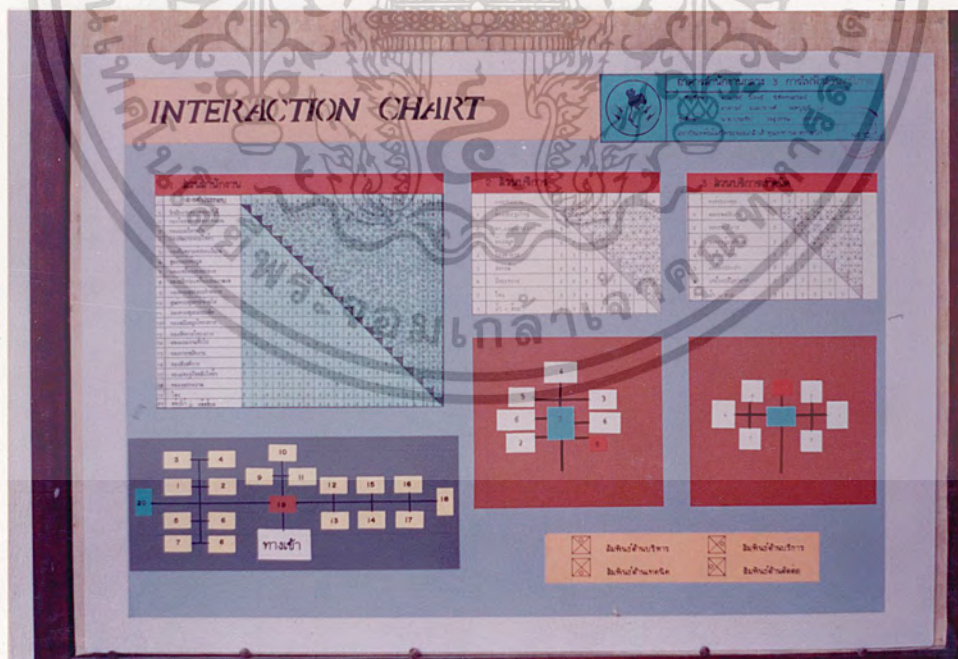
ภาพที่ 5.6 แสดงการศึกษาผู้ใช้ของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



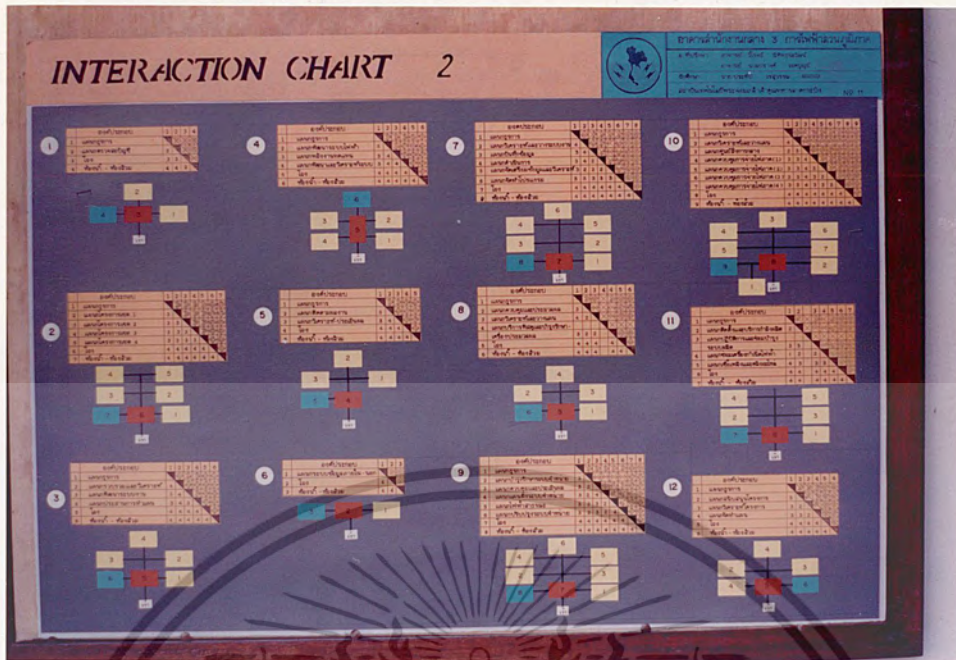


ภาพที่ 5.9 แสดงการกำหนดองค์ประกอบของโครงการ



ภาพที่ 5.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนต่างๆของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วารณี่ใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.11 แสดงการหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ



ภาพที่ 5.12 แสดงการหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**AREA REQUIREMENT 3**

Area	Code	Level	Unit	Prerequisites	ECTS
Mathematics	MATH	1	MATH 101	Calculus I	3
			MATH 102	Calculus II	3
			MATH 103	Calculus III	3
			MATH 104	Calculus IV	3
			MATH 105	Calculus V	3
			MATH 106	Calculus VI	3
			MATH 107	Calculus VII	3
			MATH 108	Calculus VIII	3
			MATH 109	Calculus IX	3
			MATH 110	Calculus X	3
Science	SCIE	1	SCIE 101	Physics I	3
			SCIE 102	Physics II	3
			SCIE 103	Physics III	3
			SCIE 104	Physics IV	3
			SCIE 105	Physics V	3
			SCIE 106	Physics VI	3
			SCIE 107	Physics VII	3
			SCIE 108	Physics VIII	3
			SCIE 109	Physics IX	3
			SCIE 110	Physics X	3
Engineering	ENGR	1	ENGR 101	Engineering I	3
			ENGR 102	Engineering II	3
			ENGR 103	Engineering III	3
			ENGR 104	Engineering IV	3
			ENGR 105	Engineering V	3
			ENGR 106	Engineering VI	3
			ENGR 107	Engineering VII	3
			ENGR 108	Engineering VIII	3
			ENGR 109	Engineering IX	3
			ENGR 110	Engineering X	3

ภาพที่ 5.15 แสดงการหาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

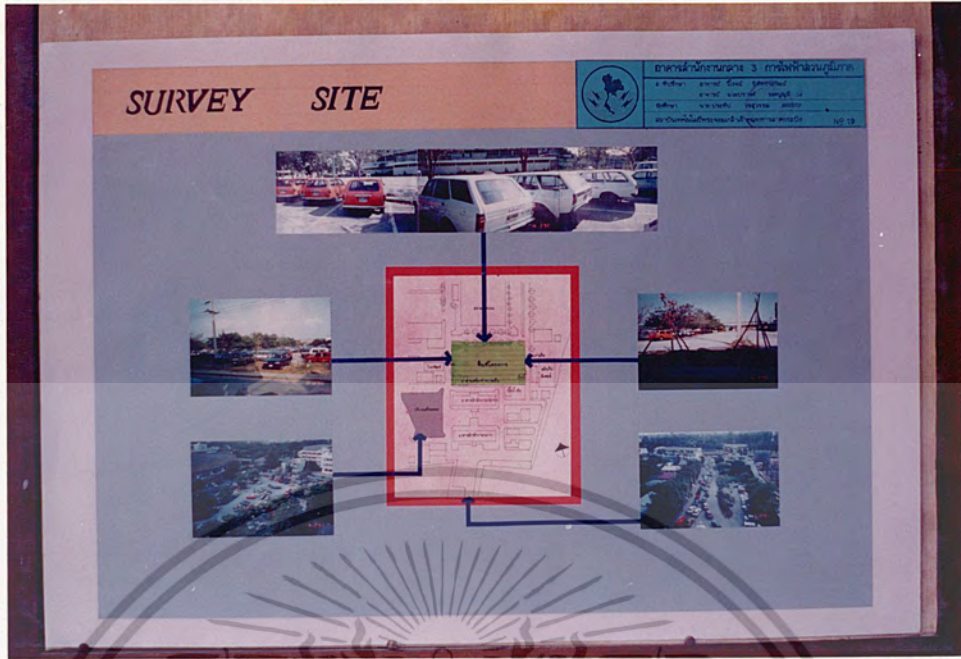
**AREA REQUIREMENT 4**

Area	Code	Level	Unit	Prerequisites	ECTS
Mathematics	MATH	2	MATH 201	Mathematics I	3
			MATH 202	Mathematics II	3
			MATH 203	Mathematics III	3
			MATH 204	Mathematics IV	3
			MATH 205	Mathematics V	3
			MATH 206	Mathematics VI	3
			MATH 207	Mathematics VII	3
			MATH 208	Mathematics VIII	3
			MATH 209	Mathematics IX	3
			MATH 210	Mathematics X	3
Science	SCIE	2	SCIE 201	Science I	3
			SCIE 202	Science II	3
			SCIE 203	Science III	3
			SCIE 204	Science IV	3
			SCIE 205	Science V	3
			SCIE 206	Science VI	3
			SCIE 207	Science VII	3
			SCIE 208	Science VIII	3
			SCIE 209	Science IX	3
			SCIE 210	Science X	3
Engineering	ENGR	2	ENGR 201	Engineering I	3
			ENGR 202	Engineering II	3
			ENGR 203	Engineering III	3
			ENGR 204	Engineering IV	3
			ENGR 205	Engineering V	3
			ENGR 206	Engineering VI	3
			ENGR 207	Engineering VII	3
			ENGR 208	Engineering VIII	3
			ENGR 209	Engineering IX	3
			ENGR 210	Engineering X	3

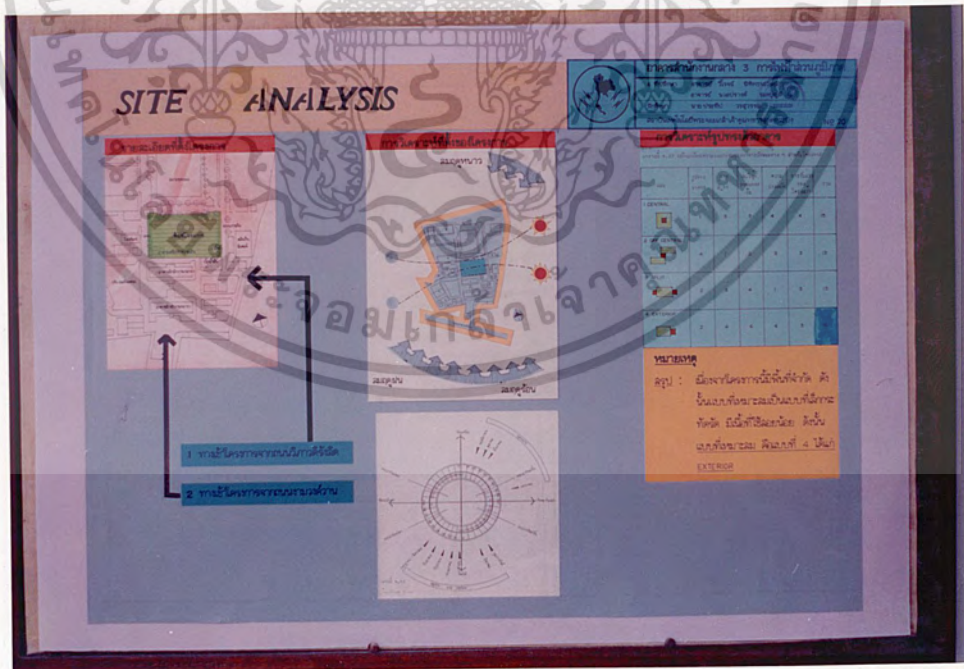
ภาพที่ 5.16 แสดงการหาพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



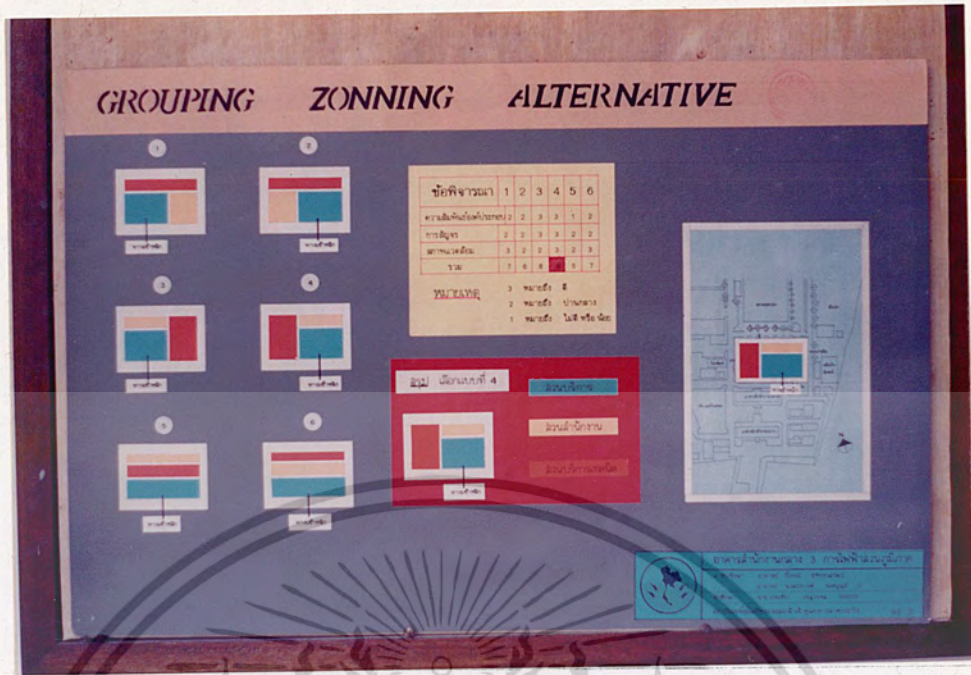


ภาพที่ 5-19 แสดงการสำรวจที่ตั้งของโครงการ

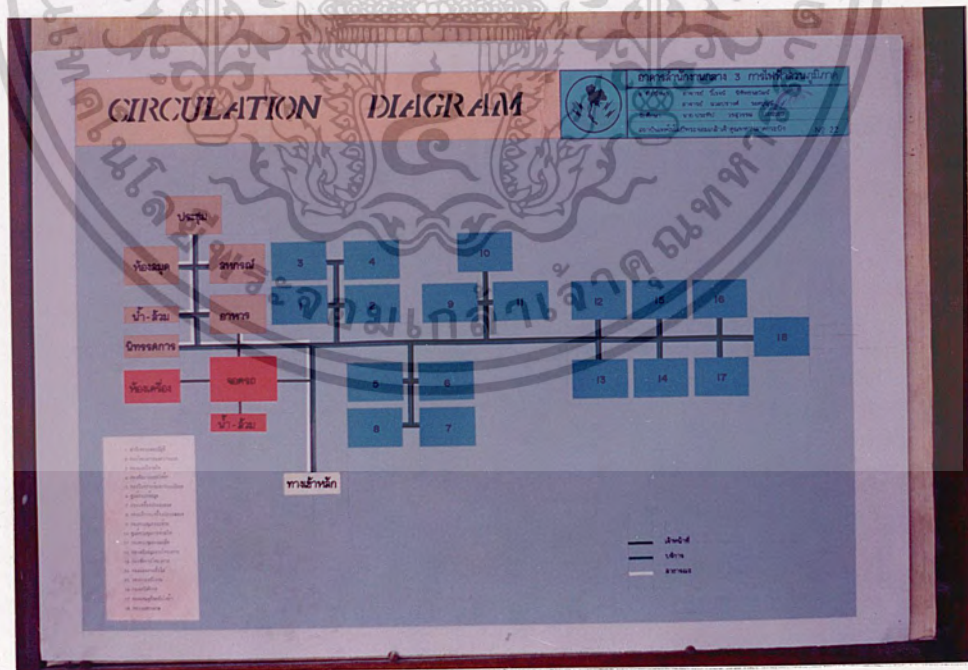


ภาพที่ 5.20 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



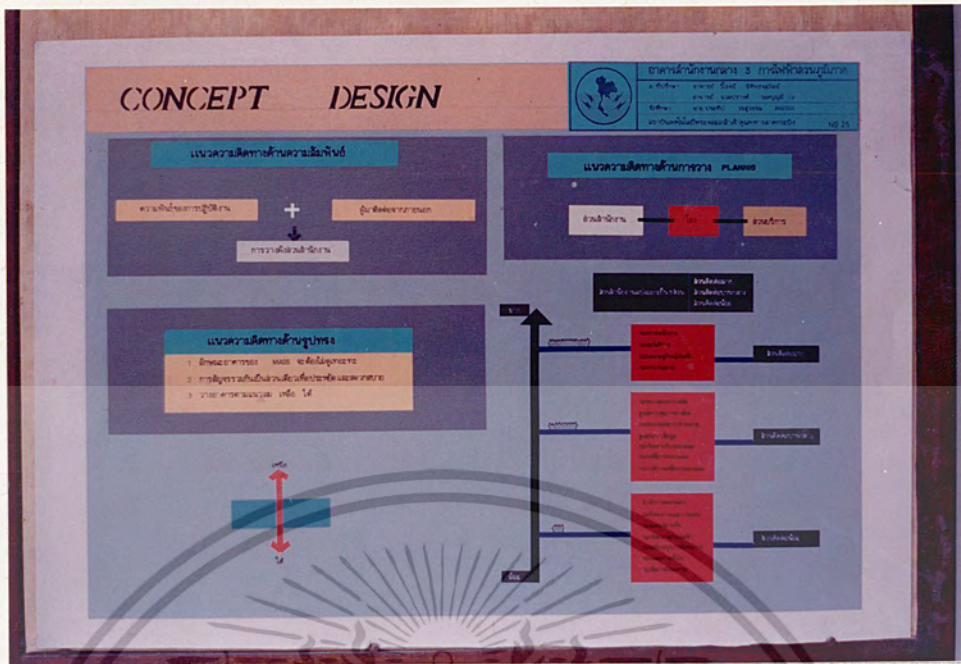
ภาพที่ 5.21 แสดงการจัดกลุ่มองค์ประกอบของโครงการ



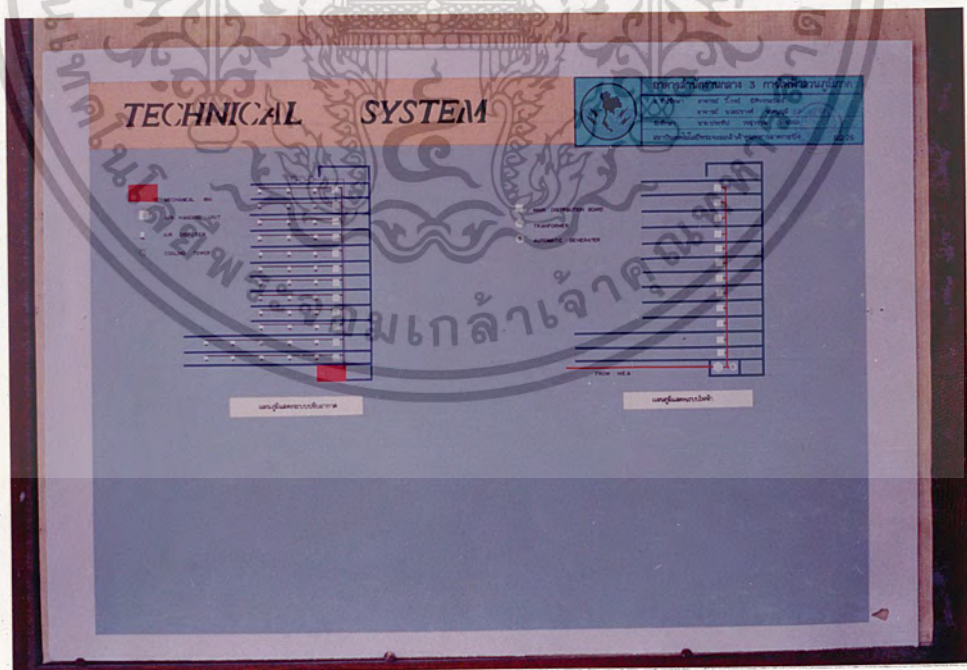
ภาพที่ 5.22 แสดงการสัญจรภายในภายในของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วาทกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



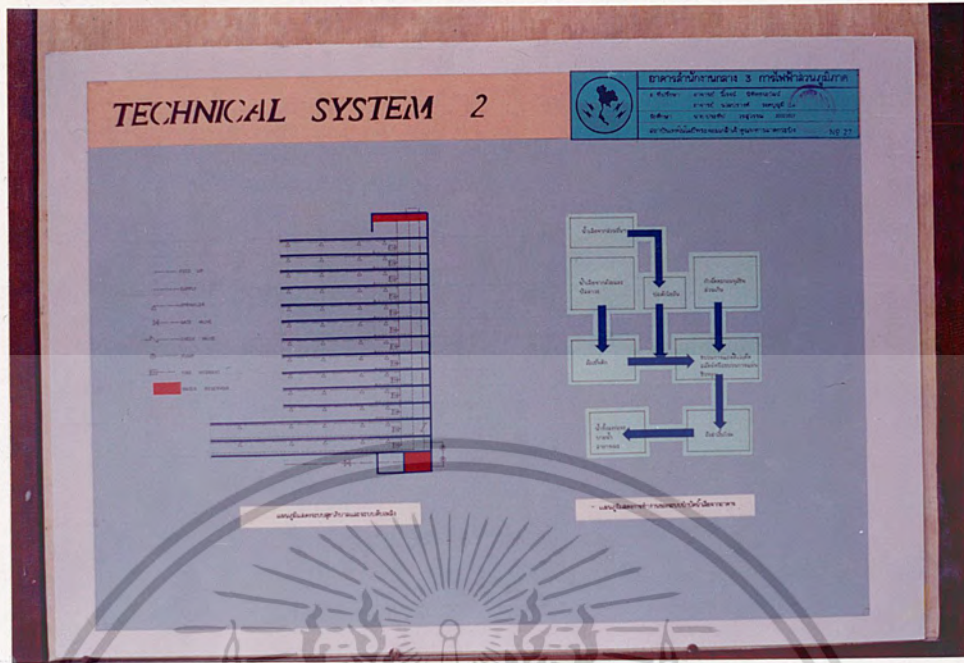


ภาพที่ 5.25 แสดงแนวความคิดในการออกแบบ



ภาพที่ 5.26 แสดงระบบปรับอากาศและระบบไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

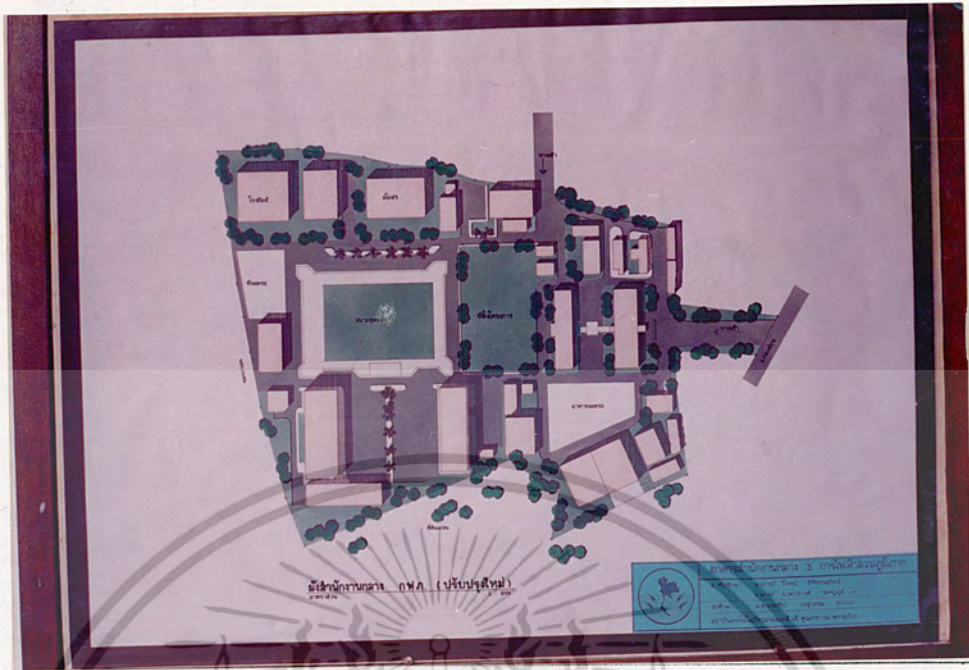


ภาพที่ 5.27 แสดงระบบสุรางคิมบาลและระบบคัมเพลิง  
แสดงระบบคัมบ้ำคิน้ำเสิมจากอาคาร



ภาพที่ 5.28 แสดงผังสภาพปัจจุบันรองการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

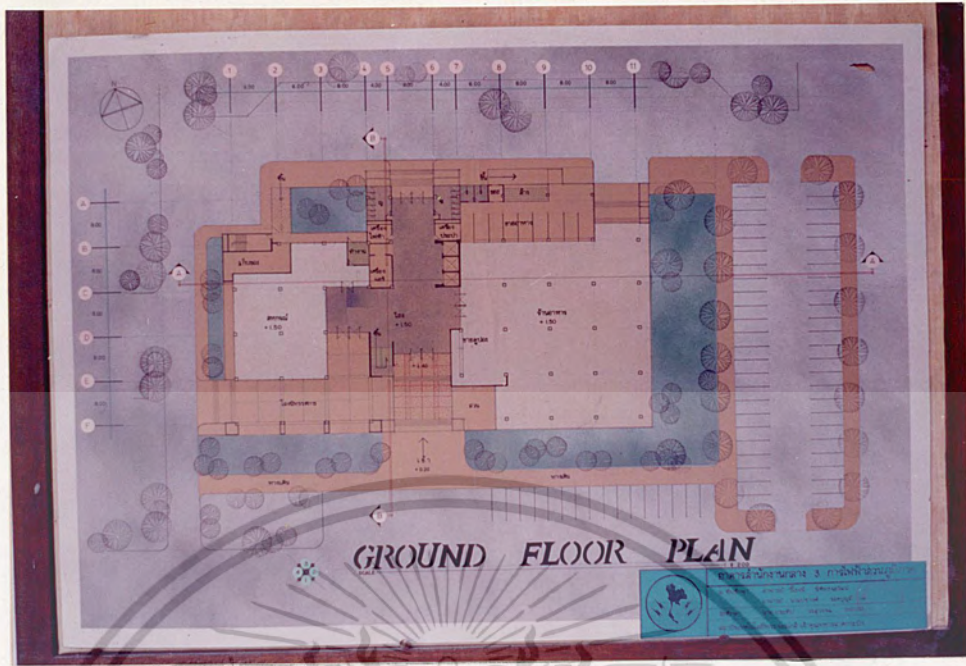


ภาพที่ 5.29 แสดงผังปรับปรุงใหม่ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

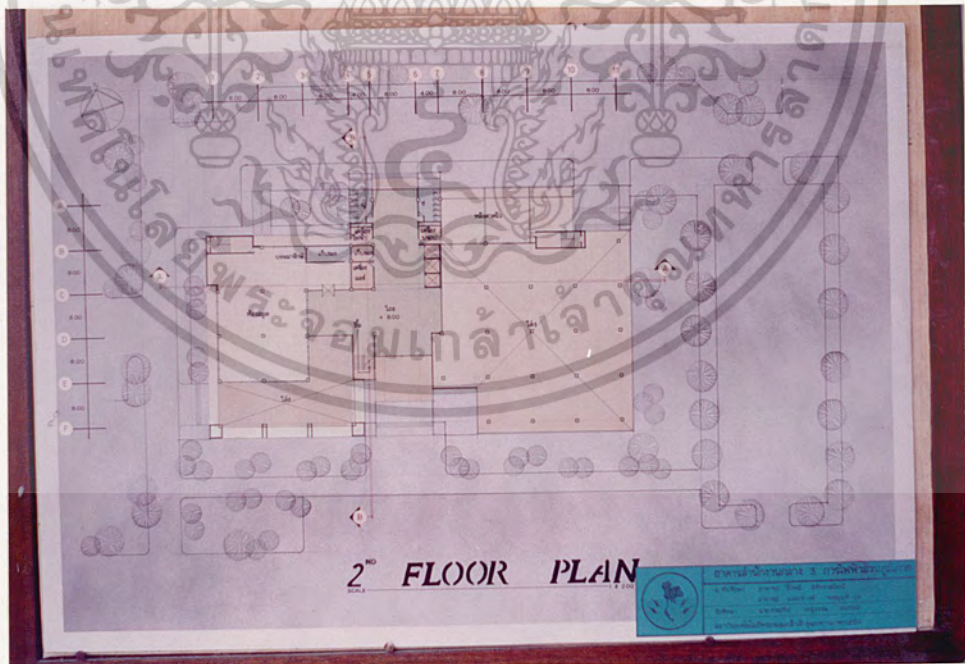


ภาพที่ 5.30 แสดงผังบริเวณของอาคารสำนักงานกลาง 3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

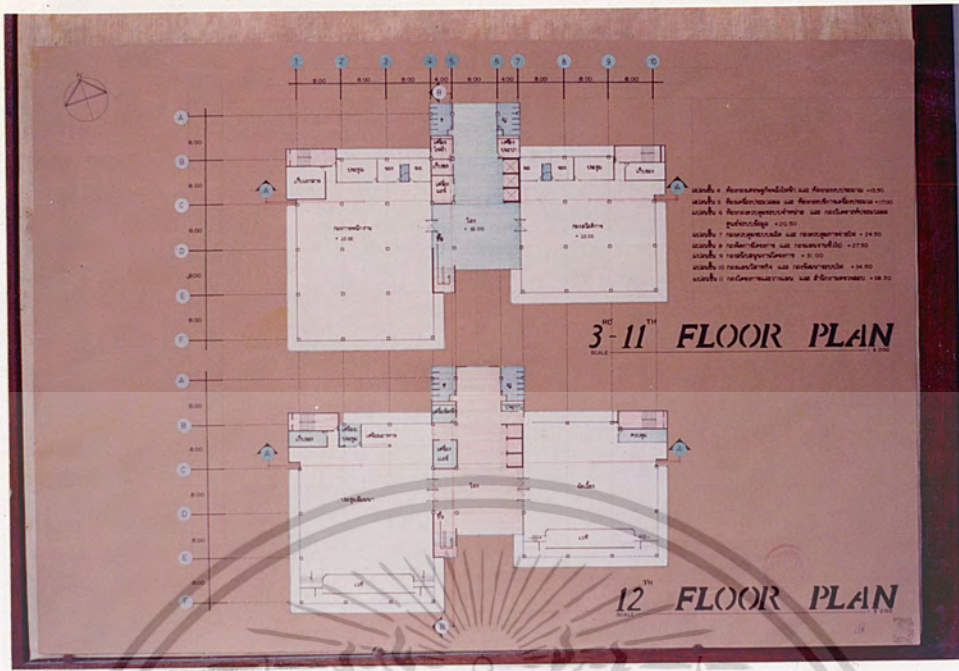


ภาพที่ 5.31 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นล่าง

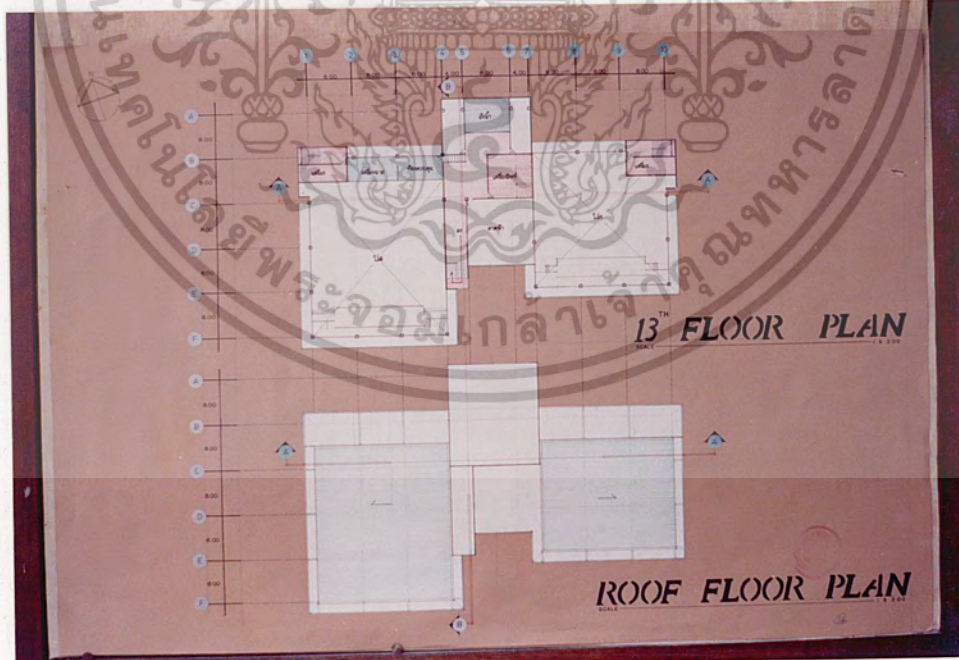


ภาพที่ 5.32 แสดงแปลนพื้นที่ชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

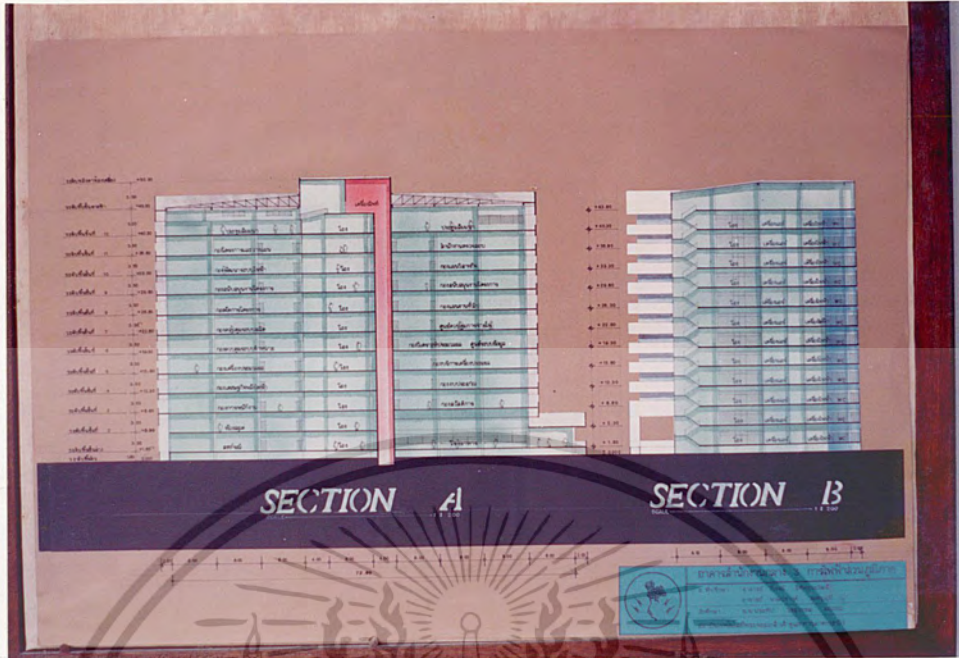


ภาพที่ 5.33 แสดงแปลนพื้นที่ 3-11  
 แสดงแปลนพื้นที่ 12

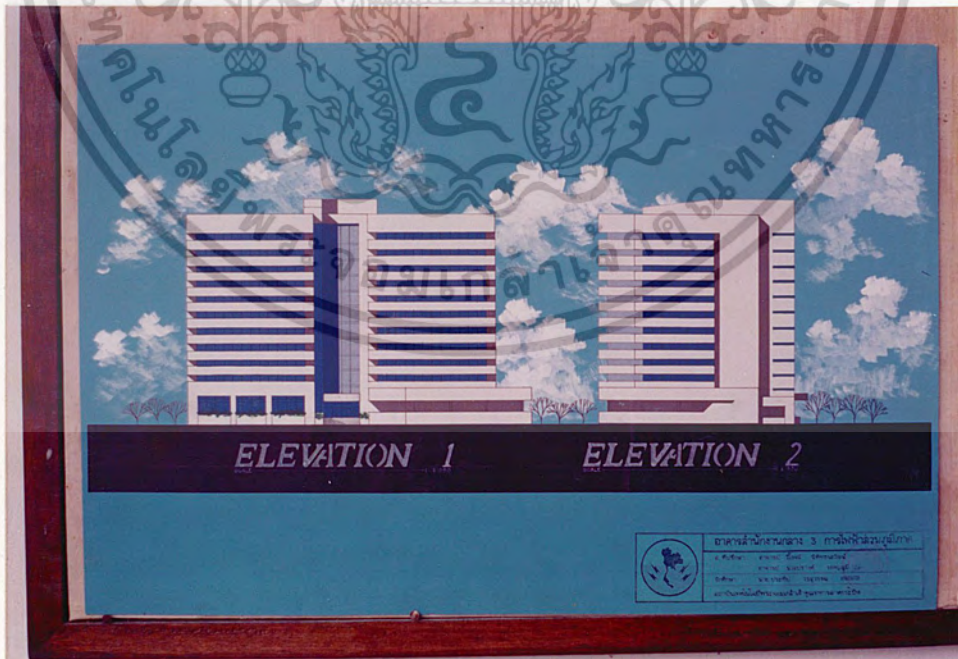


ภาพที่ 5.34 แสดงแปลนพื้นที่ 13  
 แสดงแปลนพื้นที่หลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.35 แสดงรูปตัดคามขวางและคามยาว



ภาพที่ 5.36 แสดงรูปคาน 1 และ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.37 แสดงรูปท้น 3 และ 4



ภาพที่ 5.38 แสดงภาพทัศนียภาพภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.39 แสดงภาพทัศนียภาพภายใน



ภาพที่ 5.40 แสดงหุ่นจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.41 แสงทูนจำลอง

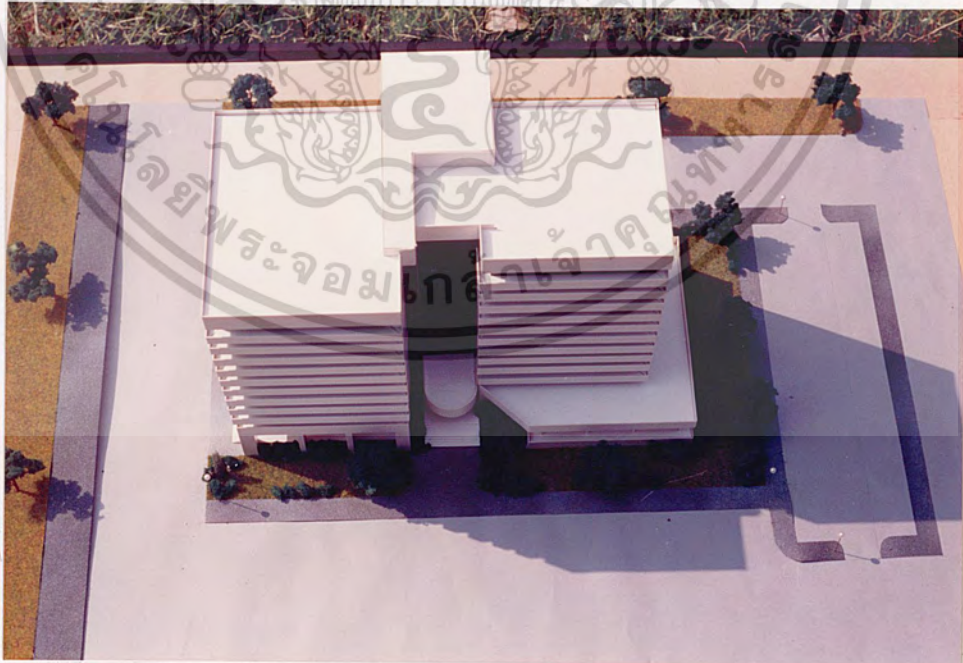


ภาพที่ 5.42 แสงทูนจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.43 แสงทูนจำลอง



ภาพที่ 5.44 แสงทูนจำลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่จากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้