

4) ดวงไฟที่ติดตั้งตามทางเดินสูง ไม่น้อยกว่า 12 ฟุต ให้สามารถเห็นได้ในความเข้มของแสงสว่างต่ำ

5) ดวงไฟที่ติดบนเสาสูงๆ ต้องพรางแสงไม่ให้รบกวนบริเวณที่เป็นหน้าต่างบนอาคาร บริเวณสาธารณะ หรือรบกวนสายอากาศนั้บรอก

หลอดไฟที่นิยมมาใช้ในบริเวณภายนอกอาคารได้แก่ หลอด HIGH INTENSITY DISCHARGE (HID) ซึ่งจะมีอายุการใช้งานนาน และมีประสิทธิภาพสูง เช่น หลอด METAL HALIDE LAMP เป็นต้น

### รวบรวมและ เรียบเรียงจาก

1. ดรีง บูรณสมภพ. การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อยานประเทศไทย. น้้าอักษร การพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2521.
2. น้้าหนนา ศิริประกาศศิริ และ มณี พนิชยการ, ระบบไฟฟ้า. เอกสารประกอบการ สอนวิชา SITE PLANNING. สจล.
3. มงคล ชมบุญ. การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร และการเดินสายไฟฟ้าภายใน โรงงาน. ฤทธิศิริการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 2527.
4. รัชชัย แสงอุดม. การออกแบบระบบไฟฟ้า. มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 2526.

### 3.6.3 ระบบน้ำทิ้ง

โดยทั่วไปน้ำเสียที่ถูกส่งมาตามท่อจากโรงงานผลิตน้ำของการประปา จะถูกส่งมา ภายใต้ความดันตามท่อประธานไปยังอาคารต่าง ๆ ด้วยขนาด 55,60 หรือ 70 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว แต่โดยเฉลี่ยแล้วแรงดันที่สูงถึง 100 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สำหรับอาคารขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ท่อที่ด้องส่งน้ำขึ้นตามท่อนแนวตั้ง ระบบการจ่ายน้ำทิ้งแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

#### 1) ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง

ระบบจ่ายน้ำนี้มีความแน่นอนในการท้างานสูง ประหยัดพลังงาน และควบคุมการ ท้างานได้ง่าย เพียงแค่สูบน้ำจากถังเก็บน้ำกั้ดินขึ้นไปเก็บไว้ที่ส่วนสูงสุดของอาคาร ก็จะสามารถส่ง น้ำเบาเข้าได้ด้วยความดันที่ค่อนข้างคงที่ ทั้งในช่วงที่ต้องการน้ำมากและช่วงที่ต้องการน้ำน้อย ระบบ ควบคุมการท้างานก็เพียงควบคุมการท้างานของ เครื่องสูบน้ำ ตามระดับน้ำในถังสูงเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดที่นำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ขออนุญาต การค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดของถังสูงขึ้นอยู่กับความต้องการสูงสุด และระยะเวลาที่ใช้ติดต่อกันโดยที่สามารถเก็บน้ำสำรองไว้ใช้ได้เป็นเวลา 30 นาที และถ้าใช้น้ำเพื่อการดับเพลิงด้วยก็ควรเพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 15 ลบ.เมตร หรือใช้ดับเพลิงได้ภายในเวลา 20 นาที

ในการเลือกใช้ระบบนี้จะต้องระวังเรื่องความดันของน้ำในชั้นบน ซึ่งอาจจะต่ำเกินไป หากไม่สามารถยกระดับของถังสูงให้สูงเพียงพอ หรืออาจแก้ไขโดยเลือกใช้เครื่องสูบน้ำที่ใช้ความดันสูงมาเป็นชนิดที่ใช้ความดันต่ำ เช่น เปลี่ยนจาก FLUSH VALVE มาเป็น FLUSH TANK เป็นต้น

เครื่องสูบน้ำควรจะต้องตั้งให้ต่ำกว่าระดับน้ำที่ต่อสูดน้ำถึงเก็บน้ำที่พื้นดิน และควรคำนึงถึงเสียงรบกวนจากเครื่องสูบน้ำบางประเภท และการป้องกันน้ำที่กระแทกเมื่อปิดเครื่องสูบน้ำ ความสามารถในการสูบน้ำของเครื่องสูบน้ำ โดยปกติจะเท่ากับอัตราการใช้น้ำสูงสุด ซึ่งโดยหลักการออกแบบจะต้องมีเครื่องสูบน้ำสำรองไว้ในกรณีที่เกิดความชำรุดเสียหาย

#### การออกแบบถังเก็บน้ำ

ในการกำหนดขนาดของถังเก็บน้ำ จะต้องทราบลักษณะการใช้น้ำของอาคาร ปริมาณน้ำที่ใช้ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในอาคารแต่ละประเภท โดยมีค่าเฉลี่ย ดังนี้

อาคารสำนักงาน	70 ลิตร/คน/วัน
อาคารที่พักอาศัย	220 ลิตร/คน/วัน
อาคารโรงแรม	300-1,300 ลิตร/ห้อง
อาคารโรงเรียน	40 ลิตร/คน/วัน
อาคารโรงพยาบาล	300-500 ลิตร/เตียง/วัน

ที่มา : พิภพ สุนทรสมัย, รศ.ดร. วิศวกรรมกรรมกรเดินท่อและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

หน้า 95.

ในอาคารสูงซึ่งความดันของท่อจ่ายน้ำประปา ไม่สามารถส่งน้ำไปใช้ในอาคารอย่างทั่วถึง จำเป็นจะต้องสูบน้ำขึ้นไปใช้ภายในอาคาร เพื่อเพิ่มความดันให้พอเพียง จึงจำเป็นต้องสร้างถังเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เก็บน้ำสำรอง เพื่อใช้ในการอุปโภค บริโภค รวมถึงการสำรองไว้เพื่อป้องกันอัคคีภัย เหตุผลสำคัญที่  
 ท้าให้ควรมีถังเก็บน้ำคือ

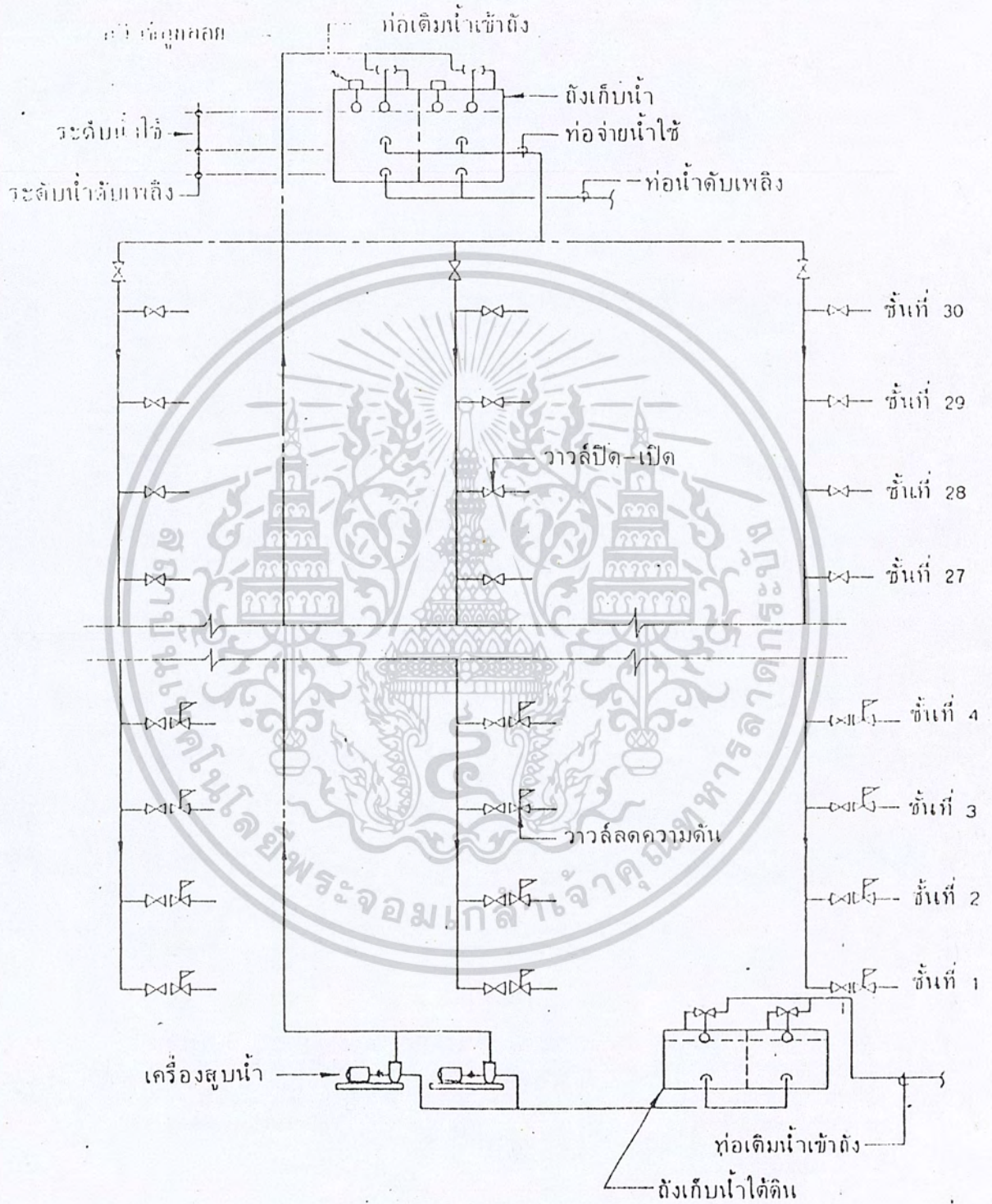
(1) เมื่อสูบน้ำออกจากท่อประปาโดยตรง เป็นจำนวนมาก อาจจะทำให้ความดัน  
 ในท่อจ่ายน้ำลดลง ซึ่งจะเป็นผลเสียต่ออาคารข้างเคียง รวมถึงระบบป้องกันอัคคีภัยสาธารณะ และ  
 ถ้าสูบน้ำออกจากความดันในเส้นท่อต่ำกว่าความดันนอก หากมีรอยรั่วซึมจะท้าวให้น้ำสกปรกและเชื้อโรค  
 ต่าง ๆ เข้ามารวมกับน้ำดื่มได้

(2) ป้องกันน้ำสกปรกภายในไหลกลับเข้าไปในเส้นท่อจ่ายน้ำสาธารณะ

(3) เพื่อให้มีปริมาณน้ำสำรอง ในกรณีที่มีน้ำขาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

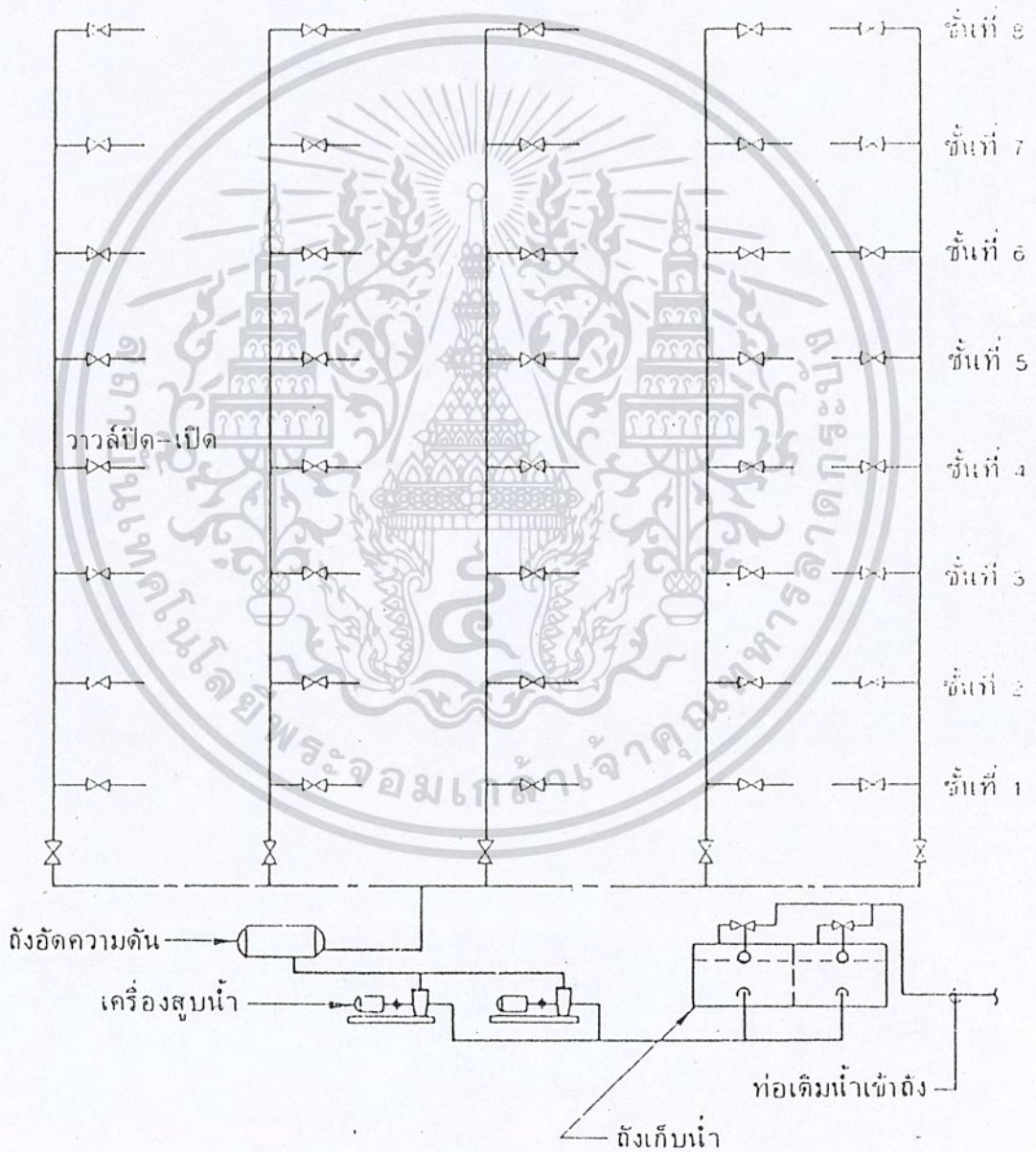


รูปที่ 3.28 แสดงระบบจ่ายน้ำแบบตึกสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



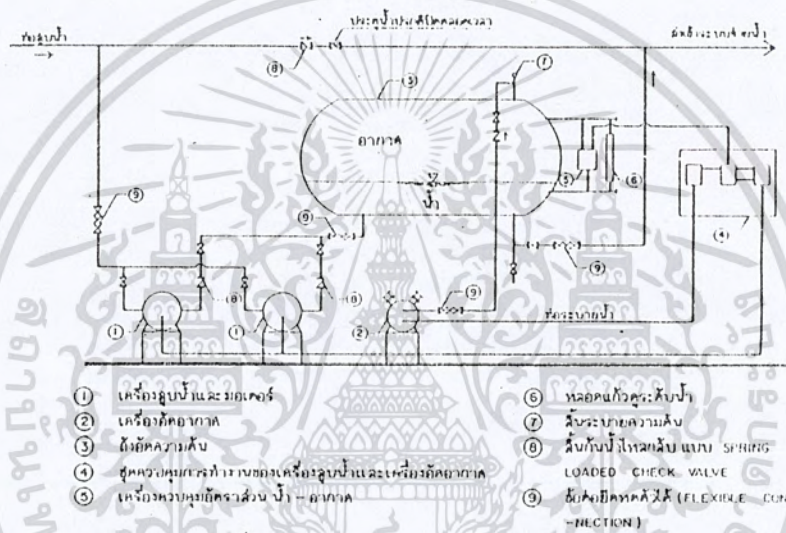
ให้ความดันในเส้นท่อเปลี่ยนแปลงมากถึง 1.4 กก./ตร.ซม. สามารถทำได้โดยการติดตั้งควบคุมความดัน ด้านท่อจ่ายน้ำออกจากถัง ทั้งนี้จะต้องเพิ่มความดันของเครื่องสูบน้ำจากที่ได้คำนวณไว้อีก 0.35 กก./ตร.ซม.



รูปที่ 3.30 แสดงระบบจ่ายน้ำแบบถังอัดความดัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครื่องสูบน้ำจะต้องติดตั้งอย่างน้อย 2 เครื่อง หากใช้ 2 เครื่องแต่ละเครื่องแต่ละเครื่องจะต้องสามารถสูบน้ำได้ในช่วงที่ต้องการสูงสุด แต่ถ้าใช้ 3 เครื่อง แต่ละเครื่องจะต้องสามารถสูบน้ำได้ร้อยละ 50 ของความต้องการสูงสุด เครื่องสูบน้ำจะต้องเลือกขนาดตามปริมาณการใช้น้ำ และให้มีความดันคลอบคลุมทั้งค่าความดันสูงสุดและต่ำสุด (ที่แตกต่างกัน 1.4 กก./ตร.ซม.) ซึ่งควรจะเลือกเครื่องสูบน้ำที่มีค่าความดันสูงกว่าค่าที่คำนวณได้ เพื่อให้สามารถทำงานได้ตลอดค่าของความดันที่เปลี่ยนแปลงได้



รูปที่ 3.31 แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับอัดความดัน

3) ระบบสูบน้ำเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง

เป็นระบบที่ใช้เครื่องสูบน้ำที่เรียกว่า BOOSTER PUMP ต่อเข้าไปในเส้นท่อระบบที่มีความเหมาะสมกับอาคารที่มีปริมาณการใช้น้ำที่ไม่มาก และไม่จำเป็นต้องมีถังพักน้ำด้วย หลักการทำงานของระบบมี 2 แบบใหญ่ ๆ คือ

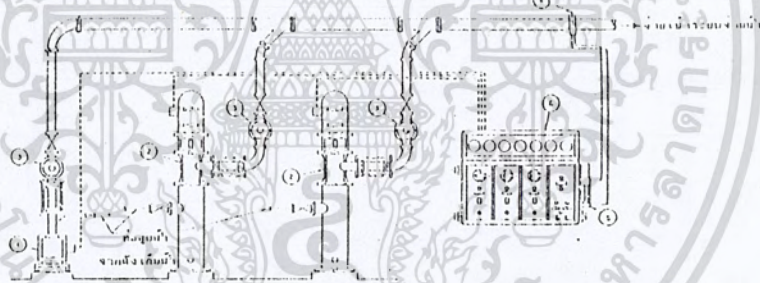
- 1) ใช้เครื่องสูบน้ำซึ่งมีชุดขับที่สามารถปรับความเร็วได้ตามความต้องการใช้น้ำ ซึ่งมีทั้งที่เป็นแบบเครื่องช้อกล และที่ใช้ควบคุมด้วยระบบทางไฟฟ้า
- 2) ใช้เครื่องสูบน้ำแบบความเร็วคงที่จำนวนหลายเครื่องต่อขนาดกัน เพื่อให้

ระบบจ่ายน้ำมีทั้งปริมาณ และความดันที่เหมาะสมตามความต้องการ โดยใช้ลิ้นควบคุมความดันเครื่องสูบน้ำเครื่องหนึ่งจะทำงานตลอดเวลา ส่วนเครื่องที่เหลือจะทำงานตามความดันของน้ำในเส้นท่อ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่นไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่เครื่องสูบน้ำเครื่องแรกทำงานเต็มที่แล้ว แต่ความดันของระบบจ่ายน้ำยังลดลง เนื่องจากมีความต้องการใช้น้ำมากโดยเครื่องควบคุมความดันจะส่งงานไปที่เครื่องที่สอง สาม ฯลฯ ทำงานตามลำดับ

เครื่องสูบน้ำจะแบ่งการติดตั้ง ให้มีความสามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของความต้องการน้ำสูงสุด ในกรณีที่เครื่องสูบน้ำเครื่องหนึ่งเครื่องใดเสีย เช่น การเลือกขนาดของเครื่องสูบน้ำซึ่งใช้ในระบบจำนวน 3 เครื่อง เครื่องแรกมีความสามารถสูบน้ำได้ร้อยละ 25 ของความต้องการน้ำสูงสุด และเครื่องที่ 2 และ 3 มีความสามารถสูบน้ำได้ร้อยละ 55 ทำให้สามารถเลือกการควบคุมการทำงานให้เครื่องสูบน้ำมีประสิทธิภาพ ดังนี้

- ความต้องการน้ำ 0-25% เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 ทำงาน
- ความต้องการน้ำ 25-55% เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 2 ทำงาน
- ความต้องการน้ำ 55-80% เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1 และ 2 ทำงาน
- ความต้องการน้ำ 80-110% เครื่องสูบน้ำเครื่องที่ 1, 2 และ 3 ทำงาน



1. เครื่องสูบน้ำแบบ horizontal, multi-stage, diffuser type
2. เครื่องสูบน้ำแบบ vertical, multi-stage, diffuser type
3. ไม้ควบคุมความดัน
4. เครื่องวัดความดัน pressure office plate
5. เครื่องควบคุมเครื่องสูบน้ำตามระดับความดัน
6. ไม้ควบคุมความดัน

รูปที่ 3.32 แสดงระบบเพิ่มความดันในเส้นท่อโดยตรง

ระบบจ่ายน้ำทั้ง 3 ระบบ มีลักษณะ เฉพาะทั้งข้อดีข้อเสีย ดังนั้นผู้ออกแบบจึงต้องเลือกใช้ระบบที่เหมาะสมกับงานนั้น ๆ โดยต้องพิจารณาทั้งทางด้านความแน่นอนในการทำงาน ค่าก่อสร้าง ค่าดำเนินการ ตลอดจนการซ่อมบำรุงและความสวยงาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รวบรวมและเรียบเรียงจาก

1. พิกพ สุทรสมัย.รศ.ดร. วิศวกรรมการเดินท่อและติดตั้ง เครื่องสุขภัณฑ์. 2531.
2. สุรพล สายพานิช. ผศ.ดร. "ระบบประปา ระบบระบายน้ำ และระบบบำบัดน้ำเสีย" งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. 2525.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.25 เปรียบเทียบข้อดีของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ

ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง	ระบบถังอัดความดัน	ระบบสูบน้ำเพิ่มความดัน เส้นท่อโดยตรง
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีความแน่นอนในการทำงาน และมีน้ำเก็บสำรองเอาไว้ส่วนหนึ่ง</li> <li>2. ระบบการทำงานง่ายทำให้สะดวกในการซ่อมบำรุง</li> <li>3. ค่าก่อสร้างไม่แพงกว่าระบบอื่นและค่าใช้จ่ายในการทำงานต่ำ</li> <li>4. ค่าซ่อมบำรุง</li> <li>5. สามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้เพื่อใช้ในระบบจ่ายน้ำน้อยกว่าระบบอื่น</li> <li>6. สามารถเก็บน้ำสำรองเอาไว้เพื่อใช้ในการดับเพลิง</li> <li>7. ใช้พลังงานน้อยและเลือกใช้เครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่ประสิทธิภาพสูงได้ง่าย</li> <li>8. มีการเปลี่ยนแปลงความดันงานต่อจ่ายน้ำน้อย</li> <li>9. ถึงแม้จะเลือกใช้เครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไปก็ไม่มีผลเสียต่อการทำงานของระบบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ไม่ต้องมีถังสูงขนาดใหญ่</li> <li>2. สามารถติดตั้งที่ส่วนไหนของอาคารก็ได้ ทึกที่ไม่เสียเนื้อที่ง่าย</li> <li>3. เครื่องสูบน้ำไม่ต้องเดินในขณะที่ไม่ใช้น้ำ</li> <li>4. สามารถเลือกเครื่องสูบน้ำให้ทำงานที่ประสิทธิภาพสูงได้ง่าย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้เนื้อที่น้อย</li> <li>2. อาจลงทุนต่ำในบางกรณี</li> <li>3. ไม่ต้องเก็บน้ำเอาไว้ในอาคารทำให้ประหยัดค่าก่อสร้างงานโยธา</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.26 เปรียบเทียบข้อเสียของระบบจ่ายน้ำแบบต่าง ๆ

ระบบจ่ายน้ำจากถังสูง	ระบบถังอัดความดัน	ระบบสูบน้ำเพิ่มความดัน เส้นท่อโดยตรง
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ถังน้ำต้องอยู่สูง อาจทำให้เสียความสวยงาม</li> <li>2. มีน้ำหนักมากทำให้สิ้นเปลืองค่าก่อสร้าง งานโยธามากกว่าระบบอื่น</li> <li>3. ถ้ำก่อสร้างไม่ดีจะเกิดการรั่วซึมและถ้าเกิดรอยรั่วขนาดใหญ่อาจจะทำให้เกิดการเสียหายได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เนื่องจากมีออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำสูงทำให้มีการกัดกร่อนในระบบจ่ายน้ำมากกว่าระบบอื่น</li> <li>2. ความดันเปลี่ยนแปลงประมาณ 1.4 กก./ตร.ซม. (20 ปอนด์/ตร.นิ้ว)</li> <li>3. ต้องใช้เครื่องสูบน้ำที่มีความดันสูงกว่าระบบจ่ายน้ำจากถังสูง</li> <li>4. ราคาก่อสร้างสูงและค่าบคมการทำงานยาก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การควบคุมการทำงานยุ่งยากมาก</li> <li>2. อาจจะมีปัญหาในการทำงานหากเลือกเครื่องสูบน้ำไม่ถูกต้อง เช่น เสียแรงงาน เกิด turbulence และ cavitation</li> <li>3. ไม่มีปริมาณน้ำสำรอง</li> <li>4. การทำงานจะต้องเดินเครื่องสูบน้ำทิ้งเครื่องตลอดเวลา</li> <li>5. เครื่องสูบน้ำต้องทำงานที่เครื่องกว้างมาก ทำให้มีประสิทธิภาพต่ำ</li> <li>6. เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสูง</li> <li>7. ถ้าเลือกเครื่องสูบน้ำขนาดใหญ่เกินไปนอกจากจะต้องลงทุนสูงแล้ว ยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทำงานสูงตลอดเวลา เพราะเครื่องสูบน้ำมีประสิทธิภาพต่ำ</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.4 ระบบการระบายน้ำและกำจัดน้ำเสีย

ระบบการระบายน้ำและกำจัดน้ำเสีย สามารถแยกออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

#### 3.6.4.1 การระบายน้ำฝน

#### 3.6.4.2 การระบายน้ำก่อดิน

#### 3.6.4.3 การระบายน้ำโสโครก

#### 3.6.4.1 การระบายน้ำฝน

การระบายน้ำฝน หมายถึง การนำน้ำฝนบนพื้นที่รับน้ำฝน เช่น หลังคา ตาดฟ้า ทางเดิน เป็นต้น ระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยมีรางระบายน้ำหรือท่อรับน้ำจากจุดรวม น้ำฝนต่าง ๆ เพื่อส่งเข้าไปจนท่อรับน้ำในแนวตั้งลงสู่ระดับพื้นดิน แล้วระบายออกภายนอกอาคาร

ช่องระบายน้ำฝนควรมีอย่างน้อย 2 ช่อง สำหรับการระบายน้ำจากหลังคาที่มีพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร และควรมีอย่างน้อยอีกหนึ่งช่องต่อ 1,000 ตารางเมตร ที่เกินออกไป ขนาดของท่อระบายน้ำฝนในแนวตั้ง โดยทั่วไปไม่ควรเล็กกว่า 80 มม. ยกเว้นบริเวณระเบียงและ หุ่กช่องระบายน้ำฝนจะต้องมีที่กรองผง (STRAINER)

สำหรับอาคารสูงท่อระบายน้ำฝน มักจะต่อยาวในแนวตั้ง จนถึงระดับระบายน้ำที่พื้นดินซึ่งมีระยะทางยาว ทำให้เกิดการยืด-หดตัวของท่อมาก เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ หากผู้ออกแบบไม่ได้คำนึงถึง เรื่องนี้จะทำให้เกิดรอยร้าวและน้ำท่วมที่ช่องรับน้ำที่หลังคา ดังนั้นปลายบนสุดของท่อที่ต่อกับช่องรับน้ำ จึงควรจะใช้ FLEXIBLE CONNECTION หรือ EXPANSION-JOINT หรือต่อเป็นข้องอไม่ให้เกิดแรงดันที่ช่องรับน้ำโดยตรง

ในกรณีที่ท่อระบายน้ำสาธารณะรับน้ำฝนไม่ทัน และพื้นตาดฟ้าไม่ได้อั้บระบอชน้อ อาจ ออกแบบระบบระบายน้ำฝนแบบควบคุมปริมาณการไหล โดยเก็บน้ำฝนส่วนหนึ่งเอาไว้ที่พื้นที่รับน้ำและ ค่อย ๆ ปล่อยลงให้หมดภายใน 24 ชั่วโมง ในกรณีของหลังคาแบน การใช้ช่องระบายน้ำฝนขนาด ใหญ่จำนวนน้อยจะช่วยให้ผลไม่ตีเท่ากับการใช้ช่องระบายน้ำฝนขนาดเล็กลง แต่มีจำนวนมากขึ้น

#### 3.6.4.2 การระบายน้ำก่อดิน

การระบายน้ำก่อดิน หมายถึง การควบคุมและขจัดความชื้นและออกไปจาก ดินอาจทำได้ 2 วิธีคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) การใช้ท่อดินเส้นสั้น เว้นรอยต่อห่างเล็กน้อย โดยไม่อุดซีเมนต์หรือวัสดุอุดใด ๆ

2) การใช้ท่อพรุน (PERFORATED PIPE)

การเดินท่อจะขุดเป็นร่อง รองด้วยกรวด อิฐหักหรือหินย่อยแล้วนำท่อไปวางในร่องแล้วจึงกลบด้วยดินเดิม การไหลของน้ำที่ติดดินเข้าสู่ท่อจะมากน้อยและรวดเร็วเพียงใดขึ้นอยู่กับความพรุนของดิน ความลึกของท่อที่ฝัง ขนาด ระยะห่างของท่อ ตลอดจนขนาดของรูพรุน หรือช่องเว้นรับน้ำ

ความลึกของท่อระบายน้ำที่ติดดินที่ได้ผลดี ควรอยู่ระหว่าง 75-150 เซนติเมตร จากระดับผิวดินสำหรับบริเวณที่มีน้ำขังมีค่าประมาณ ระยะห่างระหว่างท่อควรเป็น 7.50-8.00 เซนติเมตร สำหรับท่อย่อย อย่างไรก็ตามก็ความลึกและระบบห่างจะผันแปรไปตามความสามารถในการซึมผ่านของดิน ความลาดของท่อเมน ควรเป็น 2-3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนท่อย่อยอาจทำได้น้อยสุดถึง 0.2 เปอร์เซ็นต์ หรือให้ความเร็วในการไหลของน้ำได้ประมาณ 50 เซนติเมตร/วินาที เป็นอย่างน้อย ขนาดของท่อย่อยโดยทั่วไปจะใช้เส้นผ่าศูนย์กลาง 10-15 เซนติเมตร เป็นอย่างน้อย

สำหรับน้ำฝนและน้ำที่ติดดิน เทศบัญญัติอนุญาตให้ระบบลงสู่ท่อสาธารณะได้โดยตรง เพราะเป็นน้ำที่มีความเข้มข้นของสารเป็นพิษน้อย และไม่ทำให้เกิดสภาพเป็นพิษแก่แหล่งน้ำธรรมชาติ

### 3.6.4.3 การระบายน้ำโสโครก

น้ำโสโครกที่เกิดขึ้นในอาคาร อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1) น้ำทิ้ง คือ น้ำที่ผ่านการชำระมาแล้ว เช่น น้ำจากอ่างล้างหน้า น้ำจากห้องครัว ซึ่งน้ำเหล่านี้สามารถระบายออกจากอาคารสู่ท่อสาธารณะได้โดยตรง

2) น้ำเสีย คือ น้ำทิ้งที่ไม่สามารถระบายออกจากอาคารสู่ท่อสาธารณะได้ทันที เนื่องจากเป็นน้ำที่สามารถทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมเป็นพิษได้ ต้องผ่านกระบวนการบำบัดก่อนให้เป็นน้ำทิ้ง จึงจะสามารถระบายสู่ท่อสาธารณะได้ เช่น น้ำจากห้องส้วม น้ำจากโถปัสสาวะ

การหาปริมาณน้ำเสียคำนวณได้จากปริมาณการใช้น้ำประปาของอาคาร ซึ่งได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 3.6.3 โดยคิดว่าน้ำเสียจะมีค่าประมาณ 65-90 ของปริมาณการใช้น้ำประปา ลักษณะของน้ำเสียจะมีค่าประมาณ 65-90 ของปริมาณการใช้น้ำประปา ลักษณะของน้ำเสียจะขึ้นอยู่กับแหล่งน้ำทิ้ง เช่น น้ำเสียจากภัตตาคารจะมีค่าความสกปรกสูง ส่วนน้ำเสียจากโรงพยาบาลจะมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าความสกปรกค่า จากมาตรฐานของสำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติได้กำหนดว่า น้ำที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วควรมีค่าบีโอดี ไม่เกิน 20 มก./ล. และมีค่าของแวนลอยไม่เกิน 30 มก./ล.

### กระบวนการที่ใช้บำบัดน้ำเสีย

ในการบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการตะกอนเร่ง สามารถแบ่งลักษณะการทำงานของกระบวนการย่อยออกได้เป็น 3 ประเภท คือ การบำบัดขั้นแรก (PRIMARY TREATMENT) การบำบัดขั้นที่สอง (SECONDARY TREATMENT) และกระบวนการฆ่าเชื้อโรคน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วก่อนที่จะปล่อยทิ้งสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

#### 1. กระบวนการบำบัดขั้นแรก

วัตถุประสงค์ของการบำบัดขั้นแรก ได้แก่ การแยกเอาเศษของแข็ง ตะกอนหนัก ตะกอนเบาต่าง ๆ ออกจากน้ำเสียก่อนที่จะส่งไปเข้ากระบวนการต่าง ๆ ไป สามารถปฏิบัติได้หลายวิธี เช่น บ่อดักไขมัน (GREASE TRAP) ตะแกรงกรองผง (SCREEN) บ่อดักทราย เป็นต้น บ่อดักไขมันควรสร้างให้ใกล้จุดทิ้งน้ำเสีย เพราะไขมันสามารถแยกตัวออกได้ง่ายที่อุณหภูมิสูง

#### 2. การบำบัดขั้นที่สอง

เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียเพื่อลดเอามวลสารที่เหลือออก เป็นวิธีทางชีวภาพ เช่น SEPTIC TANK, ACTIVATED SLUDGE PROCESS, ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR

2.1 SEPTIC TANK มีวัตถุประสงค์การใช้เพื่อแยกของแข็งที่ตกตะกอนได้ออกจากน้ำเสีย ส่วนน้ำใสจะส่งต่อไปยังระบบบำบัดอื่น ตะกอนที่ตกอยู่ก้นถัง จะถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายให้มีปริมาตรลดลง และสูบลอยไปทิ้งเป็นครั้งคราว ส่วนตะกอนที่สามารถลอยน้ำได้ เช่น ไขมันก็จะลอยอยู่ผิวน้ำ เรียกว่า SCUM ประสิทธิภาพในการลดมวลสาร โดยเฉลี่ยพบว่า สามารถลดได้ร้อยละ 40-65 ลดไขมันได้ร้อยละ 90-80 และลดฟอสฟอรัสได้ร้อยละ 15

#### หลักการออกแบบ SEPTIC TANK

- 1) สามารถเก็บน้ำเสียได้ประมาณ 24 ชั่วโมง โดยไม่รวมชั้นของตะกอนและ SCUM
- 2) ต้องมีท่อหรือ BAFFLE กันที่ร่องน้ำเข้า และน้ำออก เพื่อป้องกันตะกอนลอย และ

ตะกอนก้นถังหลุดออกไปกับน้ำออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

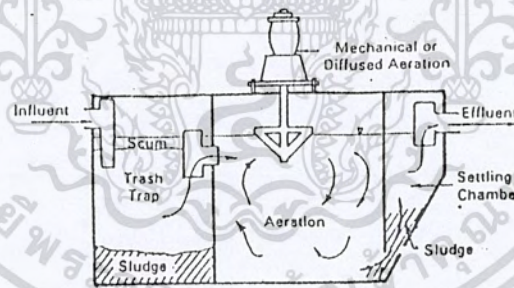
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น 3) ต้องมีปริมาตร เก็บกักตะกอนลอย และตะกอนก้นถังอย่างเพียงพอซึ่งมีการนำไปใช้

4) ต้องมีท่อระบายแก๊สที่เกิดขึ้น เช่น มีเทน และคาร์บอนไดออกไซด์ ไฮโดรซัลไฟด์ SEPTIC TANK ควรแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อให้มีการตกตะกอนได้ดีขึ้น โดยปริมาตรของส่วนหลัง จะมีค่าระหว่าง 1/3 ถึง 1/2 เท่าของถังแรก ส่วนการแข็งมากกว่า 2 ส่วนไม่นิยมทำกัน

2.2 ACTIVATED SLUDGE PROCESS มีหลักการทํางานโดยใช้อุบลีพรีนดิทที่ใช้ ออกซิเจนอิสระทำการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ทั้งที่อยู่ในรูปของแข็ง ตะกอนแขวนลอย และที่ ละลายอยู่ในน้ำ โดยจุลชีพจะรวมตัวกันเป็นกลุ่มลอยอยู่ในถัง เดิมอากาศ ซึ่งส่งน้ำเสียเข้ามาบำบัด และมีเครื่องให้อากาศ (AERATOR) ทํางานอยู่ตลอดเวลา จากนั้นน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วและ ตะกอนจุลชีพจะไหลไปเข้าถังตะกอน เพื่อแยกเอาตะกอนจุลชีพกลับมายังถัง เดิมอากาศ ส่วนน้ำใสจะ ไหลออกจากระบบ เพื่อไปทำเชื้อโรคนิยน์ต่อไป ระบบนี้มีประสิทธิภาพสูงและ เป็นที่นิยมทำ

การทํางานของระบบสามารถเลือกใช้แบบต่าง ๆ ได้ 2 ระบบ คือ

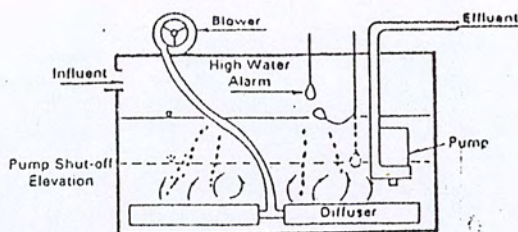
(1) แบบให้น้ำไหลต่อเนื่อง (CONTINUOUS FLOW) โดยให้น้ำเสียไหลเข้าไปในถัง เดิมอากาศ และไหลต่อไปยังถังตะกอนตามปริมาตรการไหลของน้ำเสีย ดังรูป



รูปที่ 3.33 แสดงขบวนการ ACTIVATED SLUDGE แบบไหลต่อเนื่อง

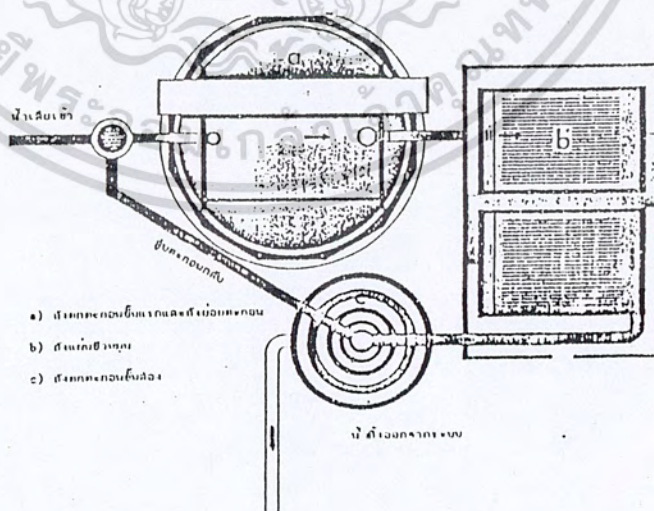
(2) แบบเติมเข้า-สูบออก (FILL AND DRAW) โดยจะให้น้ำเสียไหลเข้ามาในถัง เดิมอากาศ ซึ่งจะมีอย่างน้อย 2 ถัง และเป่าอากาศให้ออกซิเจนจนน้ำเสียเต็มถัง จึงหยุดเครื่อง เป่า อากาศ แล้วเปลี่ยนส่งน้ำเสียไปเข้าถัง เดิมอากาศอีกถังหนึ่งหลังจากหยุดเป่าเครื่อง เป่าอากาศ เป็น เวลาประมาณ 2 ชั่วโมง น้ำใสส่วนบนซึ่งผ่านการบำบัดโดยจุลชีพแล้ว จะถูกสูบออกไปทิ้งและ เริ่มรับ น้ำเสียเข้ามาใหม่ ดังรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.34 แสดงขบวนการ ACTIVATED SLUDGE แบบเติมเข้า-สูบออก

2.3 ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR เป็นการบำบัดน้ำเสียทางชีว-วิทยาโดยใช้แผ่นฟิล์มจุลชีพ ซึ่งเกาะอยู่กับแผ่นพลาสติกรูปวงกลม (ตัวกลาง) เส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 เมตร โดยจะจมอยู่ในน้ำประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่ผิวและส่วนที่เหลือจะอยู่ในอากาศ โดยแผ่นพลาสติกนี้จะวางซ้อนห่างกันประมาณ 1.5-2.5 ซม. และหมุนด้วยความเร็ว 1-2 รอบ/นาที เมื่อแผ่นพลาสติกหมุนลงไปในน้ำเสีย น้ำก็จะติดขึ้นมาด้วยและไหลตกลงไปใหม่ เกิดการถ่ายเทออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ เมื่อระบบทำงานต่อไปแผ่นฟิล์มจะหนาขึ้น ทำให้ชั้นภายในที่ติดอยู่กับแผ่นพลาสติกขาดออกซิเจน เกิดการเน่าหลุดออกมาอยู่ในน้ำและไหลออกไปกับน้ำออก (EFFLUENT) จากนั้นก็จะเกิดแผ่นชีวภาพใหม่ขึ้นมาทดแทน



รูปที่ 3.35 แสดงรูปตัด ROTATING BIOLOGICAL CONTACTOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบนี้มีประสิทธิภาพในการทํางานสูง ใช้เนื้อที่ก่อสร้างน้อย ควบคุมการทํางานง่าย และใช้พลังงานน้อยเพียงร้อยละ 50 เมื่อเทียบกับระบบ ACTIVATED SLUDGE เหมาะที่จะใช้กับอาคารสูง

### 3) กระบวนการฆ่าเชื้อโรค

วิธีฆ่าเชื้อโรคคือนํานํ้าเสียที่ใช้กันมากที่สุด ได้แก่ การใช้คลอรีน ซึ่งใช้ได้ทั้งในรูปแบบของก๊าซและสารละลาย ซึ่งรูปของก๊าซจะมีความประหยัดมากกว่าหลายเท่า แต่จะมีอันตรายมากกว่าห้องเก็บหรือผสมคลอรีนควรแยกเป็นอิสระ และอยู่ในระดับผิวดิน ร่องระบายอากาศต้องอยู่ที่ระดับต่ำ เพราะก๊าซคลอรีนหนักกว่าอากาศ

โรงบำบัดนํ้าเสียหากอยู่ภายในอาคาร ควรมีความสูงจากพื้นถึงเพดานในส่วนนํ้าไม่ต่ำกว่า 6.50 เมตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนที่มีเครื่องจักร และต้องการการบำรุงรักษาสูงและพื้นล่างสุดไม่ควรอยู่ต่ำกว่า -3 เมตร จากพื้นดิน เพื่อให้สามารถไหลไปยังถังต่าง ๆ และออกจากระบบโดยไม่ต้องใช้เครื่องสูบนํ้า

รวบรวมและเรียบเรียงจาก

1. สุทธิรักษ์ สุจริตตานนท์, ผศ.ดร. "ระบบกำจัดนํ้าเสียสำหรับอาคาร" วารสาร  
ภาษา
2. สุรพล สายพานิช, ผศ.ดร. "ระบบประปา ระบบระบายนํ้า และระบบบำบัดนํ้า-  
เสีย" งานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, 2525.
3. สุรพล สายพานิช, ผศ.ดร. และอนันต์ สหสกุล, การออกแบบระบบบำบัดนํ้าเสีย  
สำหรับอาคารสูงในประเทศไทย, สมาคมวิศวกรสิ่งแวดลอมไทย, 2531"

#### 3.6.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย

การป้องกันอัคคีภัยภายในอาคารโดยทั่วไป จะประกอบไปด้วยระบบพื้นฐาน ดังนี้

1. ระบบเตือนอัคคีภัย เป็นระบบสัญญาณเตือนภัยเมื่อเกิดอัคคีภัยขึ้นภายในอาคารโดย  
ทั่วไปจะมีอยู่ 2 ลักษณะ

1.1 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณจากบุคคล (MANUAL STATION) เป็นอุปกรณ์ที่จะกระตุ้น  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย ก็ต่อเมื่อถูกใช้งานโดยบุคคล เมื่อพบว่าเกิดอัคคีภัยภายในอาคาร

1.2 อุปกรณ์เริ่มสัญญาณโดยอัตโนมัติ (AUTOMATIC STATION) เป็นอุปกรณ์ที่ตรวจจับสภาวะตามระยะต่าง ๆ ของการเกิดเพลิงไหม้โดยอัตโนมัติ ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายชนิดคือ

(1) อุปกรณ์ตรวจสอบความร้อนแบบอุณหภูมิคงที่ เป็นแบบธรรมดาที่สุทธราคาถูกที่สุด และมีความไวในการตรวจสอบน้อยที่สุด ควรเลือกใช้กับการเกิดเพลิงที่มีความร้อนสูงมาก เช่น เฝ้าภัตตาคาร

(2) อุปกรณ์ตรวจสอบอัตราการเพิ่มความร้อน แบบนี้จะมีความไวมากขึ้น ควรเลือกใช้กับการเกิดเพลิงที่มีความร้อนสูง และลุกลามได้รวดเร็ว

(3) อุปกรณ์ตรวจสอบควัน มักใช้กับเพลิงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นอย่างช้า ๆ และมีควันมาก ตัวอย่างที่อาจจะนำมาประยุกต์ใช้งานได้คือ ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเก็บเอกสาร

(4) อุปกรณ์ตรวจสอบเปลวไฟ มักจะใช้งานกรณีที่ต้องการการตรวจสอบที่รวดเร็วมาก และคาดว่าเพลิงที่ลุกไหม้จะมีเปลวมากในขณะที่เริ่มลุกไหม้ เช่น ห้องเครื่องสูบน้ำมัน หรือของเหลวไวไฟอื่น ๆ

2. ระบบดับเพลิง เป็นระบบที่จัดเตรียมไว้สำหรับใช้ดับเพลิง โดยทั่วไปจะมีอยู่ 3 แบบ คือ

2.1 ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (SPRINKLER SYSTEM) คือ การติดตั้งระบบท่อน้ำและหัวกระจายน้ำดับเพลิง ซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติเมื่ออุณหภูมิถึง 135-160 F และกระจายน้ำลงเหนือเพลิงที่เกิดขึ้น โครงข่ายของระบบท่อน้ำจะแขวนลอยเหนือพื้นที่ที่ป้องกัน ระบบกระจายน้ำดับเพลิงนี้จะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อระบบทั้งหมดเข้ากับระบบส่งน้ำ เช่น ถังเก็บน้ำเพื่อจัดให้มีแหล่งจ่ายน้ำในปริมาณที่พอเพียง นอกจากนี้ยังรวมถึงการติดตั้งระบบวาล์วควบคุม และอุปกรณ์กระตุ้นให้เกิดสัญญาณเตือนภัย เมื่อระบบกระจายน้ำทำงาน จำนวนของหัวฉีดขึ้นอยู่กับอัตราหนาไฟของอาคาร โดยมีระยะห่าง 2.50-3.50 ม. ระหว่างหัวฉีดแต่ละตัว

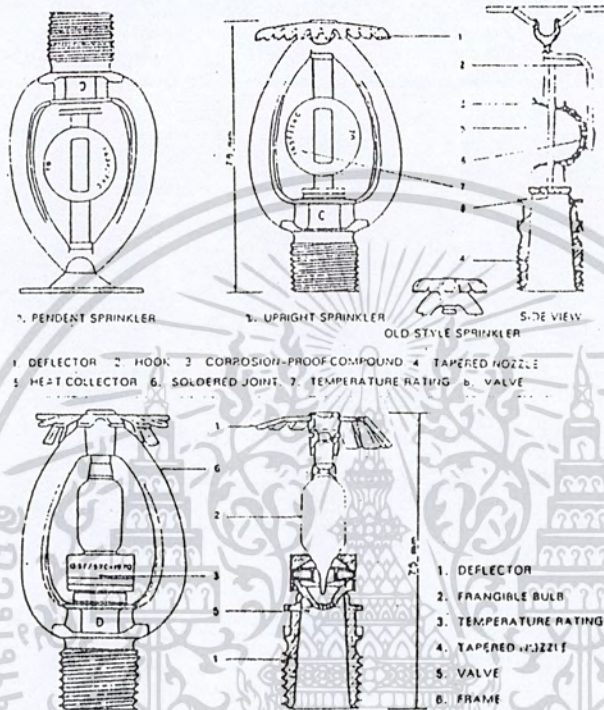
- อาคารที่ไม่ป้องกันไฟ ควรมีหัวฉีด 1 หัว ต่อพื้นที่ 7 ม<sup>2</sup> สำหรับอาคารธรรมดา และ 1 หัวฉีด ต่อพื้นที่ 6.5 ม<sup>2</sup> สำหรับอาคารที่เกิดอัคคีภัยง่าย

- อาคารหนาไฟ ควรมีหัวฉีด 1 หัว ต่อ 18 ม<sup>2</sup> สำหรับอาคารที่อาจเกิดอัคคีภัยได้ง่ายปานกลาง และ 1 หัวต่อ 8 ม<sup>2</sup> สำหรับอาคารที่มีอัคคีภัยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของหัวฉีด หัวฉีดแบบติดเพดานที่ใช้กันมากมี 2 ชนิดคือ

1. ชนิดหัวตั้ง (Up-Right)
2. ชนิดหัวห้อย (Pendant)



รูปที่ 3.36 แสดงลักษณะสปริงเกอร์

2.3 เครื่องดับเพลิง แบบมือถือ จะต้องติดตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถเห็นได้ชัดเจนและสามารถหยิบฉวย เพื่อนำมาใช้โดยสะดวก เครื่องดับเพลิงจะต้องติดตั้งไม่สูงกว่า 1.53 เมตร จากระดับพื้นจนถึงหัวของเครื่องดับเพลิง การเลือกใช้จะต้องให้เหมาะกับประเภทของเพลิง ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

(1) ประเภท ก. หมายถึงเพลิงที่เกิดจากวัสดุไวไฟธรรมดา คือ ไม้ ผ้า กระดาษ เป็นต้น

(2) ประเภท ข. หมายถึงเพลิงที่เกิดจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน แลคเกอร์ แกส เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) ประเภท ค. หมายถึงเพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร

(4) ประเภท ง. หมายถึงเพลิงที่เกิดจากวัตถุที่เผาไหม้ได้ เช่น แม็กนีเซียม โซเดียม เป็นต้น

ตารางที่ 3.27 แสดงการเลือกใช้นิคมของเครื่องดับเพลิงกับเพลิงประเภทต่าง ๆ

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ประเภทของเพลิง			
	ประเภท ก.	ประเภท ข.	ประเภท ค.	ประเภท ง.
น้ำ	X			
กรด-โซดา	X			
โฟม	X	X		
AQUEOUS FILM FORMING FOAM	X	X		
ผงเคมีแห้ง แบบ ABC	X	X		
ผงเคมีแห้ง		X		
ฮาลอน 1211	X	X	X	
ฮาลอน 1301		X	X	
คาร์บอนไดออกไซด์		X	X	
เครื่องดับเพลิงชนิดพิเศษ				X

3. ระบบหนีไฟ เป็นระบบที่จัดเตรียมไว้เพื่อเป็นทางหนีไฟสำหรับผู้อาศัยในอาคารนั้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

3.1 บันไดหนีไฟชนิดติดภายนอกอาคาร

3.2 บันไดหนีไฟภายในอาคารพร้อมห้องป้องกันควันไฟ

3.3 ทางหนีไฟทางอากาศ โดยจัดเตรียมลาดฟ้าให้สามารถจอดเฮลิคอปเตอร์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบบันไดหนีไฟควรจะมีลักษณะ ดังนี้

(1) บันไดหนีไฟภายนอกอาคาร ควรจะมีลักษณะ เปิดโล่ง หรือเปิดช่องตลอดความสูงของบันไดออกภายนอกอาคาร เพื่อช่วยระบบอากาศของบันได และ เพื่อไม่ให้บันไดมีสภาพเหมือนปล่องไฟเมื่อเกิดเพลิงไหม้

(2) หากบันไดหนีไฟ จะต้องอยู่ภายในอาคาร และ ไม่สามารถที่จะ เปิดช่องระบายอากาศได้ จะต้องมีการติดตั้งภายในบันได โดยใช้พัดลมความดันสูงและระบบท่ออัดลมโดยมีความดันภายในบันไดในขณะใช้งานไม่ต่ำกว่า 0.38 มม. ของน้ำและทำงานโดยอัตโนมัติ

(3) บันไดหนีไฟ จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางหนีไฟ

(4) ผู้หนีไฟจะต้องสามารถหนีลงบันไดหนีไฟจนถึงชั้นล่างของอาคาร โดยสามารถวิ่งวนอยู่เฉพาะภายในบันไดหนีไฟ

(5) จะต้องไม่มีวัสดุติดไฟ หรือให้อิทธิพลอยู่ภายในบันไดหนีไฟ

(6) จะต้องมีการป้ายแสดงบันไดหนีไฟที่เรืองแสง อยู่ด้านหน้าบันไดหนีไฟขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 100 มม.

(7) ต้องมีระบบการให้แสงสว่างฉุกเฉินภายในบันไดหนีไฟ และ หน้าบันไดหนีไฟโดยใช้แบตเตอรี่อย่างเพียงพอ

(8) ประตูหนีไฟจะต้อง เป็นประตูกันไฟ และปิดตัวเอง โดยประตูชั้นบนจะต้อง เปิดเข้าได้ตลอดเวลาส่วนประตูชั้นสูงจะต้อง เปิดออกได้ตลอดเวลา

(9) บันไดที่มีจุดประสงค์เพื่อ เป็นบันไดสาธารณะ แต่หากให้ติดต่อกันเกินกว่า 4 ชั้นจะต้องมีประตูกันไฟปิดกัน โดยอนุโลมมาให้ เจาะช่องหน้าต่างได้ แต่กระจกหน้าต่างต้อง เป็นกระจกที่มีลวดเสริมภายใน

(10) ระยะ โกลสุดไปยังช่องทางหนีไฟควรมีระยะไกลสุด 30.00 ม. ถ้าเป็นอาคารธุรกิจ บันไดไม่ควรอยู่ห่างปลายอาคารเกิน 7.50 ม. ถ้าเป็นอาคารพักอาศัย บันไดไม่ควรอยู่ห่างจากปลายอาคารเกิน 10.50 ม.

#### รวบรวมและ เรียบเรียงจาก

1. มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัย. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. 2526.

2. วลีทธิ์ อึ้งภากรณ์ ศตร. "ระบบดับเพลิงด้วยแก๊ส HALON VS. CO<sub>2</sub>" งานเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่หวังผลกำไรไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย. 2525"

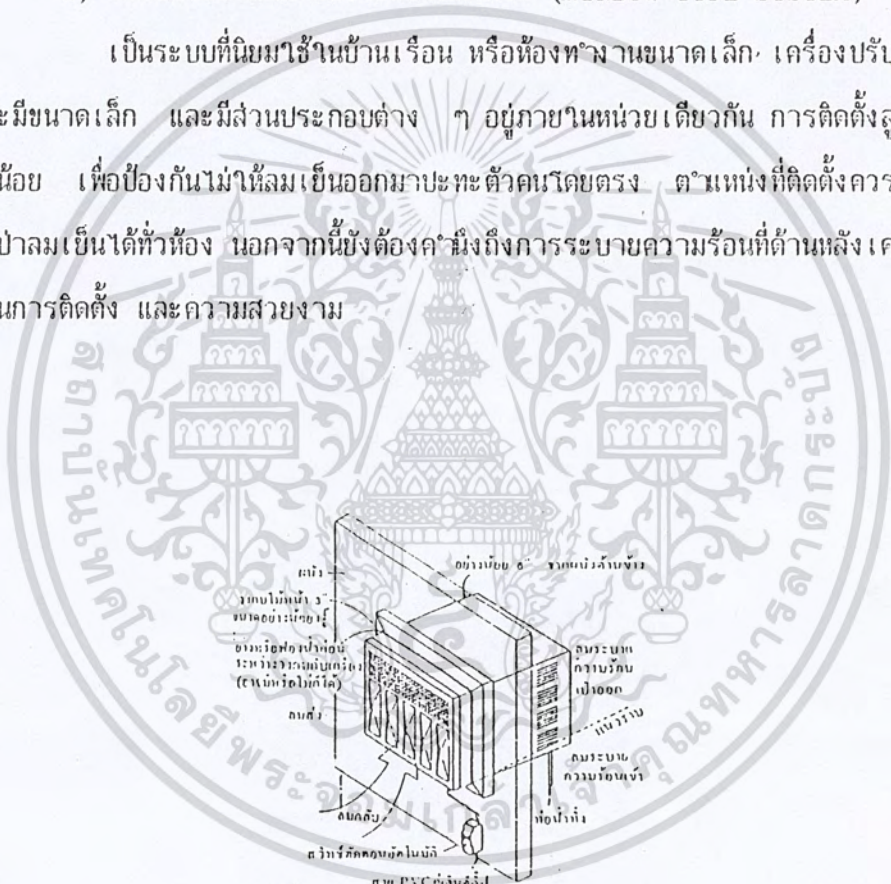
3. เฉลิม สุจริต วัสดุและการก่อสร้างสถาปัตยกรรม. ไทยวัฒนาพานิช. 2525.

### 3.6.6 ระบบปรับอากาศ

การปรับอากาศ คือ การควบคุมอุณหภูมิของอากาศให้เกิดความสบายในการอยู่อาศัย หรือ การทำงาน ประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศในเขตร้อน จึงมีความจำเป็นต้องปรับอากาศให้เป็น ปรกติโดยใช้เครื่องปรับอากาศ ระบบปรับอากาศที่นิยมกันโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น 3 ระบบใหญ่ ๆ คือ

#### 1) ระบบปรับอากาศ แบบซีแอร์หน้าต่าง (WINDOW TYPE SYSTEM)

เป็นระบบที่นิยมใช้ในบ้านเรือน หรือห้องทำงานขนาดเล็ก เครื่องปรับอากาศแบบ หน้าต่างจะมีขนาดเล็ก และมีส่วนประกอบต่าง ๆ อยู่ภายในหน่วยเดียวกัน การติดตั้งสูงกว่าระดับ ศรีษะ เล็กน้อย เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำหยดเป็นออกมาปะทะตัวคนโดยตรง ตำแหน่งที่ติดตั้งควรจะเป็นจุดที่ สามารถเป่าลมเป็นได้ทั่วห้อง นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงการระบายความร้อนที่ด้านหลังเครื่อง ความ แข็งแรงในการติดตั้ง และความสวยงาม



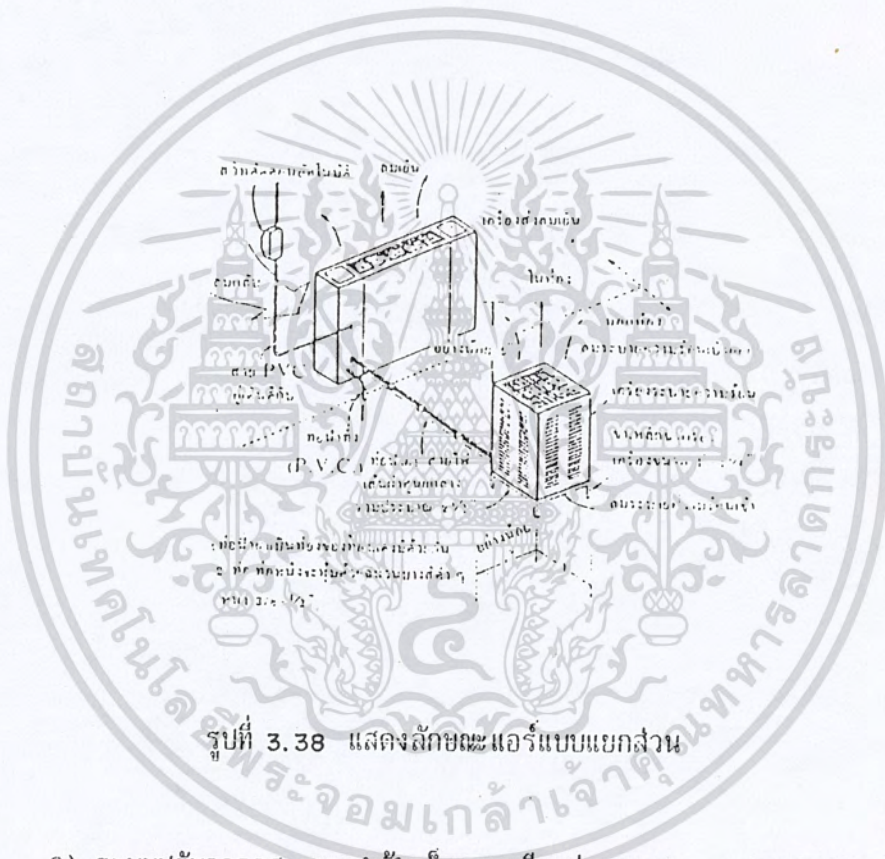
รูปที่ 3.37 แสดงลักษณะแอร์แบบหน้าต่าง

#### 2) ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน (SPLIT SYSTEM)

เป็นระบบที่แยกเอาส่วนที่พ่นน้ำที่ระบายความร้อน และส่วนที่พ่นน้ำที่ส่งลมเย็น ออกจากกัน ส่วนแรกเรียกว่า เครื่องระบายความร้อน จะติดตั้งอยู่ภายนอกอาคารเพราะมีเสียงดัง ส่วนที่สองเรียกว่า เครื่องส่งลมเย็น จะติดตั้งอยู่ภายในอาคาร ซึ่งมีทั้งแบบแขวนและแบบตั้งพื้น การ ศึกษารูปแบบและการติดตั้งที่มีลักษณะเดียวกับแบบซีแอร์หน้าต่าง นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาที่ตั้ง

เครื่องระบายความร้อนและ เครื่องส่งลมเย็นควบคู่กันไปด้วย คือ

- (1) เครื่องทั้งสองควรรออยู่ใกล้กัน (เฉลี่ยประมาณ 6.00 เมตร) และสามารถไปซ่อมแซมได้สะดวก
- (2) เครื่องส่งลมเย็นควรรออยู่ตำแหน่งที่ส่งลมเย็นได้ดี เดินท่อน้ำยา และท่อน้ำทิ้งสะดวก
- (3) เครื่องระบายความร้อนควรรออยู่ในที่โล่ง และไม่เกิดการรบกวนเรื่องเสียง โดยไม่จำเป็นต้องมีหลังคาคลุม



รูปที่ 3.38 แสดงลักษณะแอร์แบบแยกส่วน

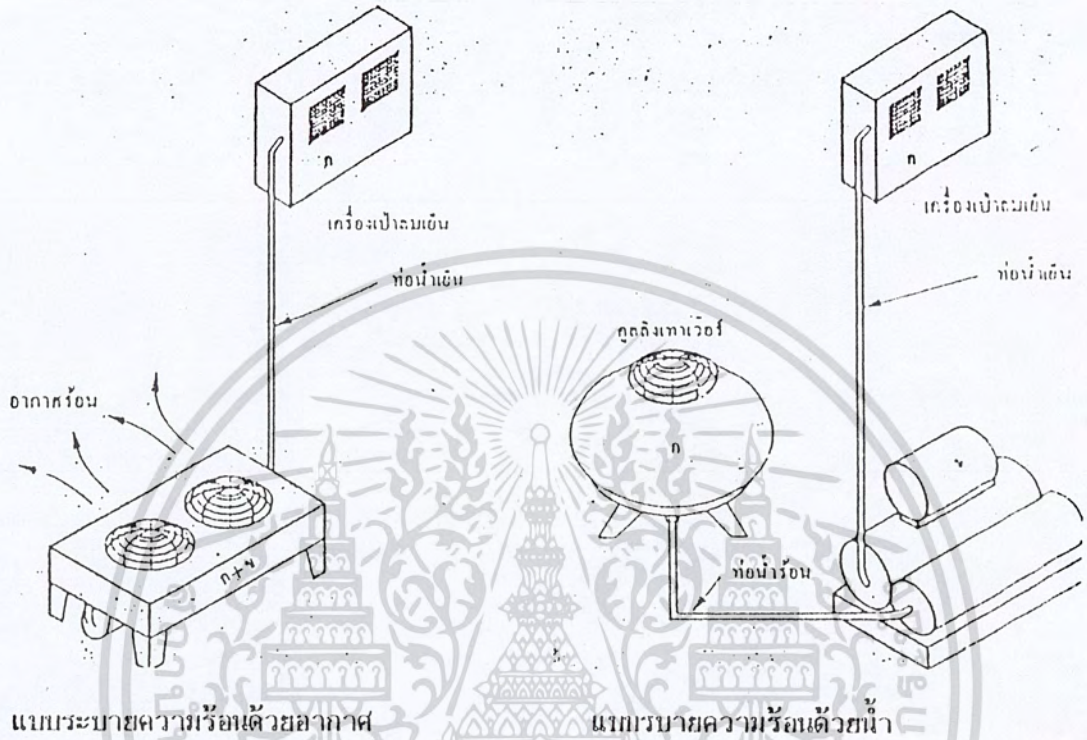
3) ระบบปรับอากาศ แบบท่อน้ำเย็นหมุนเวียนส่วนกลาง (CENTRAL CHILLED WATER SYSTEM)

เป็นระบบที่ใช้เครื่องทำน้ำเย็น (WATER CHILLER) ทำน้ำเย็นแล้วใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลางในการทำความเย็นในระบบปรับอากาศ โดยการเดินท่อน้ำเย็นไปยังเครื่องส่งลมเย็นซึ่งติดตั้งอยู่ตามชั้นต่าง ๆ ของอาคาร

เครื่องทำน้ำเย็นที่ทิ้งชนิดระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR COOLED WATER CHILLER) ซึ่งนิยมใช้กับอาคารที่ต้องการขนาดการทำน้ำเย็นไม่มากมายนัก และชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำ(WATER COOLED WATER CHILLER) ซึ่งมักจะใช้กับอาคารที่ต้องการขนาดการทำน้ำเย็นมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นมาก ระบบน้ำจะต้องใช้คูลลิ่ง ทาวเวอร์ (COOLING TOWER) ช่วยให้น้ำระบายความร้อน จากเครื่องทำน้ำเย็นเป็นเย็นลง และกลับมาใช้ในการระบายความร้อนใหม่



รูปที่ 3.39 แสดงลักษณะแอร์แบบที่น้ำเป็นหมันเวียนส่วนกลาง

ตารางที่ 3.28 แสดงการเปรียบเทียบระบบปรับอากาศ แบบต่าง ๆ

ระบบปรับอากาศ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ระบบปรับอากาศแบบใช้แอร์หน้าต่าง	1. ขนาดเล็กและอุปกรณ์ทุกอย่างอยู่ในหน่วยเดียวกัน 2. ราคาถูก และบำรุงรักษาง่าย 3. ติดตั้งสะดวกไม่เสียพื้นที่มาก	1. เหมาะกับพื้นที่ทำงานขนาดเล็กเท่านั้น 2. เนื่องจากมอเตอร์พัดลมอยู่ภายในหน่วยเดียวกันจึงเกิดเสียงรบกวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปรับอากาศ	ข้อดี	ข้อเสีย
		3. เนื่องจากอากาศภายนอกไม่สามารถเข้าในห้องโดยผ่านเครื่องปรับอากาศได้ จึงต้องติดตั้งพัดลมระบายอากาศต่างหาก
2. ระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน	1. เครื่องเดินเงียบเพราะอุปกรณ์บางส่วนอยู่ภายนอกอาคาร 2. การบำรุงรักษาง่าย 3. เครื่องส่งลมเย็นสามารถตกแต่งดัดแปลงให้สวยงามได้	1. ถ้าติดตั้งเครื่องระบายความร้อนและ เครื่องส่งลมเย็นห่างกันมาก จะทำให้ประสิทธิภาพลดลง 2. ขาดความสวยงามในการติดตั้ง เครื่องระบายความร้อน
3. ระบบปรับอากาศแบบทวน้ำเข้าเป็นหมุนเวียนส่วนกลาง	1. การกระจายความเป็นสม่ำเสมอและทั่วถึง 2. เหมาะกับอาคารที่ต้องการปรับอากาศในพื้นที่มาก 3. ไม่เกิดเสียงรบกวน	1. ต้นทุนการติดตั้งสูงมาก 2. อาคารต้องมีการออกแบบระบบปรับอากาศ สำหรับระบบที่โดยเฉพาะ 3. ค่าบำรุงรักษาสูง

#### รวบรวมและเรียบเรียงจาก

1. ชัยสวัสดิ์ เทียนวิบูลย์. การทำความเย็นและการปรับอากาศ.
2. สุชา อาสี. "ความรู้เรื่องระบบปรับอากาศสำหรับสถาปนิก". เครื่องนำรู้เกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศ. ซีอีดูยูเครชั่น. 2527.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.7 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

การป้องกันฟ้าผ่ามาใช้เป็นการเข้ามาไม่มีฟ้าผ่าลงมา แต่เป็นการทักให้ฟ้าผ่าลงบนจุดที่กำหนดให้ ซึ่งโดยทั่วไปสามารถทำได้ 3 ลักษณะ คือ

#### 1) ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบธรรมดา

ระบบนี้จะประกอบด้วยอุปกรณ์ในการป้องกัน 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

(1) หลักล่อฟ้า (AIR TERMINAL) ที่นิยมใช้กันมากจะเป็นเสาแหลม หรือลักษณะ เป็นสามง่าม ทิศทางที่รับประจุไฟฟ้า โดยติดตั้งอยู่บนส่วนสูงสุดของอาคารหรือกระจายอยู่เพื่อให้บริการป้องกันครอบคลุมอาคารทั้งหมด

ตามมาตรฐานของอังกฤษ (BS) กำหนดว่า หลักล่อฟ้าต้นหนึ่งจะมีรัศมีการป้องกันเป็นทรงกรวย โดยมีมุมแหลมของกรวยเท่ากับ 90 องศา หรือ 45 องศา ทัดเทียมกับแกนของ หลักล่อฟ้า

หลักล่อฟ้าจะมีจำนวนแต่ละอาคารไม่เท่ากัน บางอาคารอาจมีเพียงหลักเดียว ถ้าหากว่าหลักไม่สามารถคุ้มครองได้ทั้งหมดโดยมีความสูงพอ ในกรณีที่เราไม่ต้องการให้มีเสาสูงบนอาคาร อาจออกแบบหลักล่อฟ้าขนาดสูงเพียง 30-60 ซม. จำนวนหลาย ๆ อัน โดยมีระยะห่างไม่เกิน 7.60 เมตร หรือ 25 ฟุต

(2) สายตัวนำลงดิน (DOWN CONDUCTOR) ปกติใช้ลวดทองแดงที่มีขนาดตามแนวท่อแก่การนำประจุไฟฟ้าลงสู่ดินอย่างรวดเร็ว โดยต่อเข้ากับหลักล่อฟ้า ตามมาตรฐานสากลตัวนำลงดินนี้จะสร้างเพื่อระบบป้องกันฟ้าผ่าโดยเฉพาะ แต่สำหรับอาคารในประเทศไทย มักใช้สายไฟทองแดงเปลือยแทน เพราะหาซื้อง่าย ราคาถูก ขนาดจึงควรใช้ใหญ่กว่ามาตรฐานปกติ คือ มีขนาดหน้าตัด ระหว่าง 50-70 ตารางมิลลิเมตร (ขนาดพื้นที่หน้าตัด)

การติดตั้งสายตัวนำลงดิน จะต้องคำนึงถึงเส้นทางเดินของประจุไฟฟ้าโดยให้สั้นที่สุด ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดจำนวนเส้นทางเดินของตัวนำลงดินตามมาตรฐาน BS กำหนดว่า

- พื้นที่ของหลังคาอาคารไม่เกิน 100 ม<sup>2</sup> จะต้องมีตัวนำลงดิน 1 ชุด ถ้าเกินจากนี้ต้องเพิ่มตัวนำลงดินอีก 1 ชุด และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในขนาดพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นทุกๆ ช่วง 300 ม<sup>2</sup> หรือ

- กำหนดให้มีตัวนำลงดินทุกระยะ 30 เมตร ของเส้นรอบอาคาร(หลังคา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

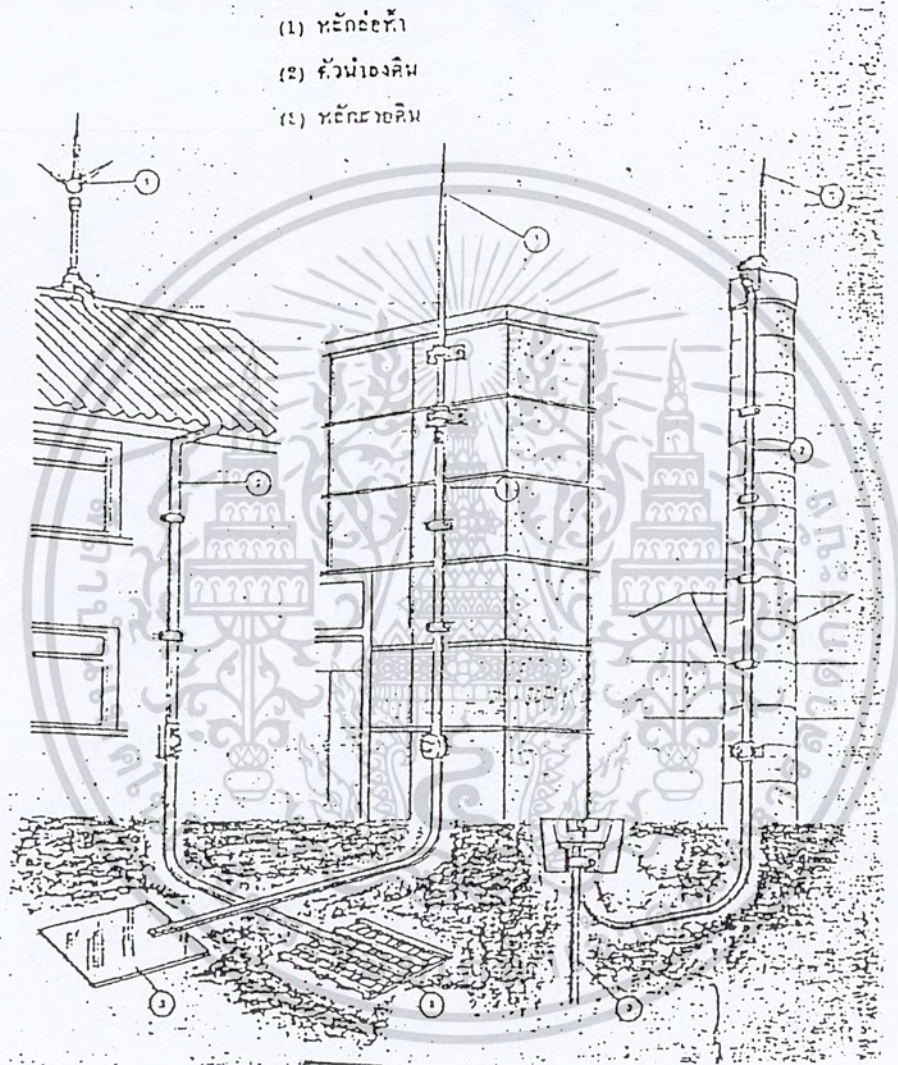
(3) หลักรายดิน (GROUND ROD) อาจเป็นแท่งโลหะ หรือแผ่นโลหะที่ไม่บุพหุขาง เช่น ทองแดง ผังลึกลงไปในดินจนถึงชั้นของดินที่มีความชื้น เพื่อให้การกระจายประจุไฟฟ้า และถ่ายเทลงไปในดินได้อย่างรวดเร็ว มาตรฐานส่วนใหญ่จะกำหนดให้ความต้านทานของดินไม่เกิน 10 โอห์ม

ปัจจุบันนิยมใช้หลักรายดินเป็นแท่ง เหล็กกลมหุ้มด้วยทองแดง เพื่อป้องกันการผุกร่อนของเหล็กตอกลงในดิน จำนวนของหลักจะมากขึ้นกับค่าความต้านทานทางไฟฟ้าของระบบ ในกรณีที่ต้องการหลักรายดินมากกว่า 1 ต้น จะต้องมีระยะห่างระหว่างต้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร ซึ่งโดยปกติมักจะกำหนดใช้ระยะ 3 เมตร หรืออาจใช้เป็นหลักรายดินแบบตาข่ายถักเป็นตารางระยะไม่น้อยกว่า 2.40 x 2.40 เมตร ก็ได้ซึ่ง เหมาะกับอาคารที่มีคอมพิวเตอร์ด้วย



รูปที่ 3.40 แสดงผังการตอกหลักรายดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.41 แสดงระบบป้องกันฝ้าฟ้าท้าวเป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบ FARADAY CAGE

ระบบป้องกันฟ้าผ่าแบบนี้จะประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านตัวนำลงดิน โดยไม่ใช้สายทองแดงหรือสายตัวนำอื่น ๆ แต่จะอาศัยหลักการ ดังนี้

(1) ใช้เหล็กโครงสร้างความหนาตั้ง (เหล็กเสริมเสา) เป็นตัวนำลงดิน โดยมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าตลอดความสูงของอาคาร อย่างน้อยจำนวน 4 มุม ของอาคาร หากอาคารกว้างมาก ต้องใช้เสาหลายต้นโดยมีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตร ตามมาตรฐาน BS

(2) ทุก ๆ ระดับความสูงของอาคาร 30 เมตร ต้องมีการเชื่อมเหล็กเสริมคานรอบนอกเป็นวงกลม และ เชื่อมต่อเหล็กตามข้อ (1)

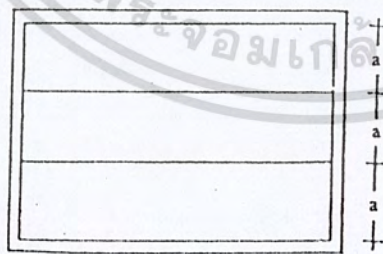
(3) เสาเข็มซึ่งปกติจะมีเส้นลวดเหล็กเสริม และตอกลึกลงใต้ดิน สามารถใช้แทนหลักสายดินได้ดี โดยการเชื่อมเส้นลวดนี้กับเหล็กเสริมเสา

3) ระบบหลักล่อฟ้า แนวราบ

ในบางกรณีสถาปนิกไม่ต้องการให้มีหลักล่อฟ้าบนอาคาร จึงอาจออกแบบเป็นหลักล่อฟ้าแนวราบได้ โดยการใช้แถบตัวนำไฟฟ้าราบกับผิวของพื้นหลังคามีแนวตามรูปโดยแถบตัวนำดังกล่าวต้องมีค่าความนำไฟฟ้าเท่ากับทองแดงที่มีพื้นที่หน้าตัดขนาด 50 ตารางมิลลิเมตร สำหรับตัวนำลงดินของหลักล่อฟ้าแบบนี้สามารถใช้ได้ทั้งระบบธรรมดา หรือระบบ FARADAY CAGE ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว รวมทั้งหลักสายดินด้วย

การวางแถบตัวนำบนหลังคา

ระยะ a ต้องไม่เกิน 18 เมตร



รูปที่ 3.42 แสดงหลักล่อฟ้าแนวราบ

รวบรวมและ เรียบเรียงจาก

"สายล่อฟ้า" คู่มือวิศวกร ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2528.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6.8 ระบบขนส่งในอาคาร

#### 3.6.8.1 ระบบลิฟท์ (ELEVATOR)

ลิฟท์เป็นระบบขนส่งในแนวดิ่งที่ให้ความเร็ว และมีประสิทธิภาพในการสัญจรมากที่สุด ในบรรดาระบบขนส่งอื่น ๆ ในอาคาร ซึ่งอาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 5 ชั้นขึ้นไปจะต้องติดตั้งระบบขนส่งลิฟท์ในอาคารด้วย

##### 1. ประเภทของลิฟท์

ระบบลิฟท์แบ่งตามการขับเคลื่อนได้เป็น 2 ประเภท คือ

1.1 ELECTRIC ELEVATOR เป็นระบบที่ใช้พลังงานป้อนให้มอเตอร์เพื่อการขับเคลื่อนลิฟท์โดยตรง แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

- GEARLESS TRACTION, MULTIVOLTAGE CONTROL เป็นระบบลิฟท์ชนิดไม่มีเกียร์ ใช้กับอาคารที่สูงมากกว่า 10 ชั้นขึ้นไปและใช้ขนส่งคน (PASSENGER SERVICE) อย่างเดียว ความเร็วตั้งแต่ 150 เมตร/นาทีขึ้นไป

- GEAR TRACTION, MULTIVOLTAGE CONTROL เป็นระบบลิฟท์ชนิดที่มีเกียร์สามารถใช้ในการขนส่งของและคน ความเร็วประมาณ 15-105 เมตร/นาที

- GEAR TRACTION, RHOESTATIC CONTROL เป็นระบบลิฟท์ที่มีเกียร์ สามารถควบคุมความต่างศักย์ได้ใช้กับความเร็วสูงและต่ำได้ การจอดตามชั้นต่าง ไม่เหมือนลิฟท์

1.2 ELECTRIC-MIDRALIC ELEVATOR ใช้พลังงานไฟฟ้าป้อนให้แก่มอเตอร์เครื่องปั๊มไฮดรอลิก เพื่อขับเคลื่อนโดยใช้ระบบไฮดรอลิก

##### 2. การควบคุมลิฟท์ (ELEVATOR CONTROL)

CONTROL SYSTEM การควบคุมที่รวมอยู่ในระบบการควบคุมลิฟท์ คือ การควบคุมทางเดินของลิฟท์ การปิด-เปิดลิฟท์ การปรับระดับปุ่มเรียกลิฟท์ และสัญญาณแสดงตำแหน่งลิฟท์ ระบบการควบคุมนี้จะแตกต่างกันระหว่างการควบคุมลิฟท์เดี่ยวและลิฟท์หลาย ๆ ตัว

เมื่อไรก็ตามที่ลิฟท์ถูกสั่งให้ปฏิบัติงาน ตัวมอเตอร์จะถูก START โดยปุ่มเรียกลิฟท์ แล้วให้พลังงานแก่เครื่องจักรลิฟท์ เมื่อเครื่องจักรลิฟท์ได้พลังงานเต็มที่ ลิฟท์ก็พร้อมปฏิบัติงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเคลื่อนที่ของลิฟต์เดี่ยวจะถูกควบคุมโดยเครื่องมือ ที่สำคัญ 3 อย่าง คือ CONTROLLER RELAY PANEL และ SYSTEM SUPERVIS EQUIPMENT จะควบคุมการเคลื่อนที่ของลิฟต์โดยอัตโนมัติ

3. ระบบปฏิบัติงานของลิฟต์ (SYSTEM OF ELEVATOR OPERATION) โดยทั่วไประบบงานการทำงานของลิฟต์ แบ่งเป็น 4 ระบบคือ

### 3.1 SINGLS AUTOMATIC PUSH BUITOK CONTROL

ระบบนี้เป็นระบบที่พื้นฐานที่สุดของลิฟต์ สำหรับโดยสาร เพราะมันจะรับรู้การเรียกใช้บริการที่จุดบริการ ปุ่มกดจะเรียกลิฟต์ได้ก็ต่อเมื่อลิฟต์นั้นไม่ได้กำลังถูกใช้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีสัญญาณไฟที่บ่งว่าลิฟท์กำลังถูกใช้ อยู่เหนือปุ่มกด เรียกลิฟท์เพื่อผู้โดยสารจะรู้ว่าตอนนี้ ลิฟท์กำลังถูกใช้ เมื่อสัญญาณไฟดับจึงสามารถกดปุ่มได้ การควบคุมนี้ใช้ได้เฉพาะกับตึกที่ไม่สูงและการจราจรค่อนข้างเบาบาง

### 3.2 COLLECTIVE CONTROL

เนื่องจากระบบแรกไม่เหมาะสมจะใช้สำหรับทั่วไป จึงได้มีการปรับปรุงการทำงานของลิฟท์ให้สามารถรับคำสั่ง (การกดเรียก) หลาย ๆ คำสั่งได้ในเวลาเดียวกันไม่ว่าลิฟท์ขึ้นหรือลง หากผู้โดยสารกดเรียกลิฟท์ระหว่างชั้นต่าง ๆ ก็จะหยุดรับผู้โดยสารตามทางเรื่อย ๆ หากผู้โดยสารกำลังจะลง แต่ลิฟท์กำลังขึ้น ผู้โดยสารมีสิทธิที่จะเลือกขึ้นไปพร้อมกับลิฟท์ก่อนแล้วตามลิฟท์ลงหรือจะยังคอยที่ชั้นนั้น บดอวาทลิฟท์คันไปและเกาะรับขาลงก็ได้ ในกรณีหลังจะต้องกดปุ่มเรียกซ้ำ เพราะครั้งแรกถูกลบไปแล้ว จึงจะถือว่าลิฟท์คันขึ้นหรือลงติดอยู่แถวด้านหน้า

### 3.3 SELECTIVE COLLECTIVE OPERATION

ระบบนี้แทนที่จะจอดทุกชั้น ที่มีการเรียกลิฟท์ จากข้อ 2 มีนะจอดในชั้นที่ผู้โดยสารต้องการขึ้นในขณะที่มันกำลังขึ้น เมื่อกำลังลงก็จะแวะจอดเฉพาะชั้นที่มีผู้ต้องการลงเท่านั้น ระบบนี้สามารถควบคุมลิฟท์ได้ทุกตัวในเวลาเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

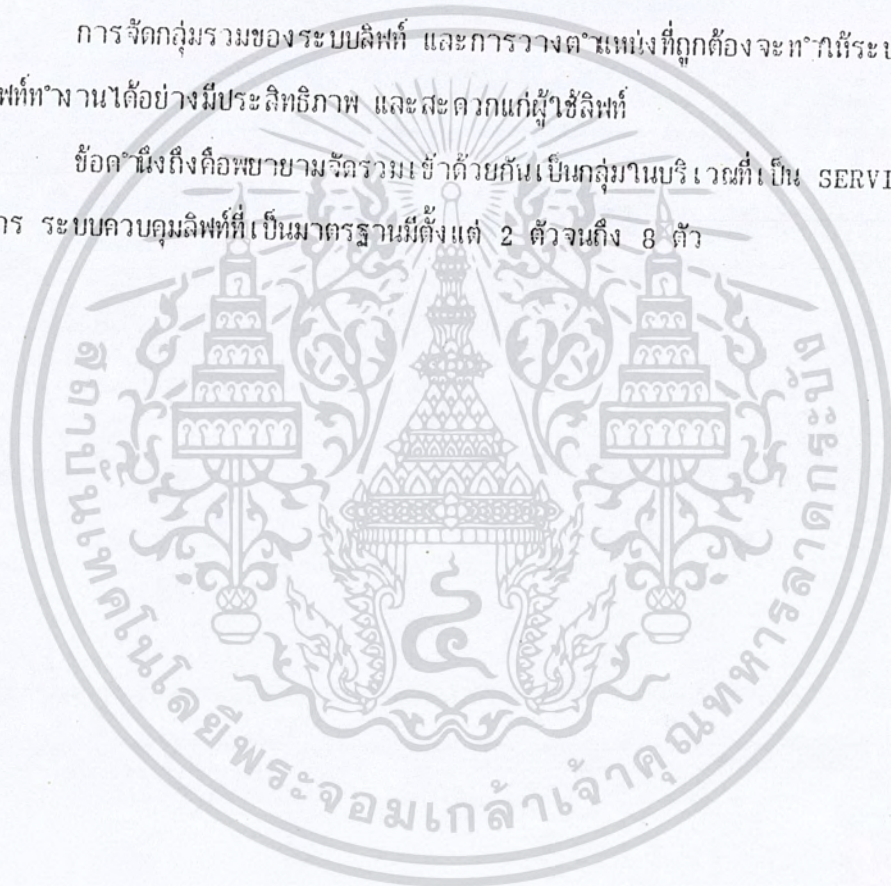
### 3.4 ELECTRONIC GROUP SUPERVISORY COLLECTIVE DISPATCHING CONTROL

ระบบ COLLECTIVE CONTROL ดังกล่าวข้างต้นเป็นระบบที่ให้ความสำคัญของคำสั่งเรียกลิฟท์เท่า ๆ กัน และไม่มีรูปแบบการจราจร ซึ่งทำให้ผู้โดยสารต้องเสียเวลาคอยนาน และไม่เพียงพอแก่ความต้องการในเด็กผู้ใช้ลิฟท์มาก

#### 4. การจัดกลุ่มระบบลิฟท์ (GROUPING AND LOCATION) (1)

การจัดกลุ่มรวมของระบบลิฟท์ และการวางตำแหน่งที่ถูกต้องจะทำให้ระบบลิฟท์ทำงานระบบลิฟท์ที่ท้าวานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสะดวกแก่ผู้ใช้ลิฟท์

ข้อคำนึงถึงคือพยายามจัดรวมเข้าด้วยกันเป็นกลุ่มในบริเวณที่เป็น SERVICE CORE ของตัวอาคาร ระบบควบคุมลิฟท์ที่เป็นมาตรฐานมีตั้งแต่ 2 ตัวจนถึง 8 ตัว



- (1) บุทธ ดวงทอง ระบบขนส่งในอาคารสูง, เอกสารสัมมนางานวิศวกรรมร่วมสาขาในอาคารสูง, (วิศวกรรมสถานฯ ธันวาคม 2525) หน้า 29, 3-29, 4.

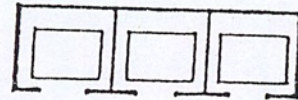
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงการจัดวางกลุ่มลิฟท์ในอาคาร

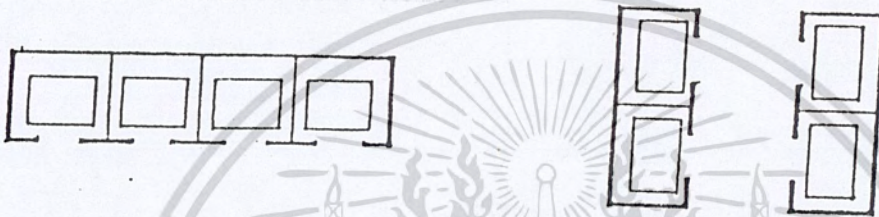
2 CARS GROUP OR DUPLEX



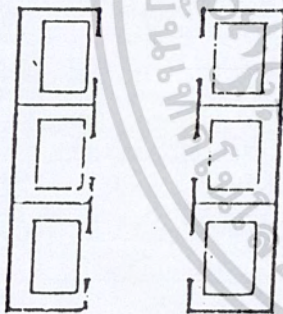
3 CARS GROUP OR TRILEX



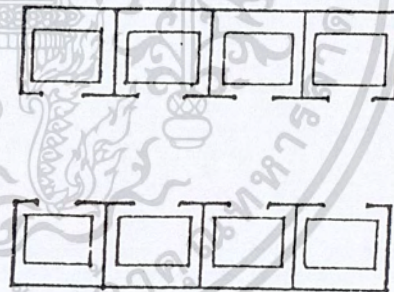
4 CARS GROUP



6 CARS GROUP



8 CARS GROUP



5. การหาจำนวนลิฟท์

การคำนวณจำนวนลิฟท์โดยทั่วไป มีข้อพิจารณาหลายอย่าง คือ

1.5.1 ลักษณะของอาคาร (BUILDING CHARACTERISTICS)

- จำนวนชั้น
- ความสูงระหว่างชั้น
- ระยะทาง
- ตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5.2 ลักษณะของผู้โดยสาร (POPULATION CHARACTERISTICS) นอกจากนี้  
ยังต้องคำนึงถึง

- ค่าเฉลี่ยการรอลิฟท์
- ค่าเฉลี่ยเวลาเดินทางไป-กลับ
- ความจุผู้โดยสารของลิฟท์

### 3.6.9 ระบบกำจัดขยะ

วิธีการกำจัดขยะโดยทั่วไปมี 4 วิธีดังนี้

1. การถมที่ลุ่ม
2. การนำขยะไปเลี้ยงสัตว์
3. เพา
4. ปรับปรุงดินด้วยขยะ

#### 3.6.9.1 ระบบทิ้งขยะในอาคารสูง

1. วิธีการทิ้งขยะในอาคารสูง แบ่งออกได้ 2 วิธี คือ

##### 1.1 การทิ้งขยะโดยการขนย้ายทางลิฟท์บริการ

ลักษณะการทิ้งขยะแบบนี้คือ ทุก ๆ ชั้น ของอาคารจะมีห้อง ๆ หนึ่ง  
มีหน้าที่ในการเก็บรวบรวมขยะในแต่ละชั้น ซึ่งจะเก็บขยะลักษณะมีการแบ่งชนิดขยะ คือ

- ขยะแห้ง ได้แก่ เศษกระดาษ พลาสติก ฯลฯ
- ขยะเปียก ได้แก่ เศษอาหารต่าง ๆ

เมื่อถึงเวลาจะมีพนักงานมาเก็บไปทิ้ง โดยการขนย้ายทางลิฟท์บริการลง  
ยังห้องรวมขยะที่อยู่ชั้นล่างสุด เพื่อรอการขนย้ายไปทิ้งต่อไป

1.2 การทิ้งขยะโดยการใช้อู่ทิ้งขยะ (INTERNAL CHUTE) การทิ้ง  
ขยะโดยการใช้อู่ทิ้งขยะนี้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- ปล่องส่วนตัว คือ จะมีปล่องอยู่ในมุมที่สามารถนำขยะมาทิ้งได้  
โดยสะดวกไม่ประเจิดประเจ้อ ขยะไม่หกเรี่ยราด ขนาดไม่ใหญ่และเล็กเกินไป ไม่อยู่ในมุมอับโดย  
จุดที่ตั้ง CHUTE คงอยู่ใกล้ห้องครัว ห้องเก็บของ ภายในแต่ละ UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปล่องส่วนรวม คือมีคุณสมบัติและลักษณะรวมทั้งประโยชน์ใช้สอย เหมือนปล่องส่วนตัว แต่ปล่องส่วนรวมจะติดตั้งอยู่นอก UNIT ในแต่ละชั้นจะอยู่ในตำแหน่งที่หลาย ๆ ส่วนจะมาใช้ร่วมกันได้อย่างสะดวก แต่จำเป็นต้องมีขนาดใหญ่มากเพื่อรับปริมาณการทิ้งขยะ

### 3.6.9.2 ลักษณะปล่องทิ้งขยะ

1. สร้างด้วยวัสดุที่คงทนมีผิวภายในลื่นกันซึมได้ เช่น ภาชนะ STAINLESS STEEL เพราะน้ำและเศษอาหารและขยะจะไม่เกาะตามปล่องทำความสะอาดง่าย
2. ตัวปล่อง มีการยึดอย่างแข็งแรงและเป็นระยะ ป้องกันการสะเทือน
3. ตัวปล่อง ควรตรงที่สุดไม่เอียง หรือหักมุม คดเอียง ควรจะตรงกันทุกชั้น และลงยังห้องรวมขยะ เลย
4. การต่อปล่องให้ต่อกันโดยวิธีสามชั้นตัวล่างกับตัวบน
5. เส้นผ่าศูนย์กลางภายในท่อต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 40 ซม. และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางปล่องต้อง เท่ากันตลอด
6. ปลายบนสุดของปล่องมีการระบายอากาศและขึ้นเลขหลังคาอย่างน้อย 20 ซม. มีตะแกรง เหล็กกันแมลง และสามารถกันน้ำฝนได้
7. มี AUTOMATIC SPRINKLER ให้ความสะอาด โดยมีส่วนผสมของ DEODORANT คือยาฆ่าเชื้อและกำจัดกลิ่น

3.6.9.3 ห้องรวมขยะ (DEPOT) เป็นห้องรวมเอาขยะทั้งหมดเพื่อรอรถขนขยะมารับ รายละเอียดของห้องรวมขยะ

1. ที่ตั้งของห้องจะต้องไม่ประเจิดประเจ้อ
2. ตัวห้องต้องสร้างวัสดุแข็งแรงทนทานมีผิวทนทานไม่ซึมน้ำ สามารถจะล้าง ให้ความสะอาด มีการระบายน้ำได้ดี
3. ห้องรวมขยะบางครั้งเป็นชนิดปรับอากาศ (REFRIGERATED) เพื่อรักษา อุณหภูมิภายในห้อง เพื่อลดการเจริญของแบคทีเรีย หากให้ลดการเน่าเปื่อยและกลิ่นเหม็น
4. ขนาดห้องสามารถบรรจุเครื่องรับขยะที่ปิดมิดชิดได้อย่างเพียงพอ ขณะรอ การกำจัด (ปริมาณขยะจะมีปริมาณ 0.25 ลิตร/คน ในแต่ละวัน)
5. ควรมีการติดตั้งตัว COMPACTOR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.9.4 ตัว COMPACTOR คือตัวคอยอัดขยะให้แน่น โดยการตั้งเวลาว่าต้องการอัด ช่วงเวลาใด เพื่อไม่ให้ขยะกองสูงทากให้เกิดกลิ่น และ เป็นการประหยัดระยะเวลาที่จะมารับขยะ

### 3.6.10 ระบบสื่อสาร(1)

แบ่งออกเป็น 2 ระบบที่สำคัญ คือ

1. ระบบโทรศัพท์
2. ระบบเทเล็กซ์
3. ระยะเวลา FAX

3.6.10.1 ระบบโทรศัพท์ เป็นระบบสื่อสารที่สามารถติดต่อได้ทั้งภายใน และระหว่าง ประเทศ มีข้อช่วยการติดต่อที่กว้างขวาง และการติดต่อค่อนข้างสะดวกรวดเร็วกว่าวิธีอื่น

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบโทรศัพท์นี้ มีสิ่งที่มีผู้ออกแบบควรรู้เพื่อใช้เป็นแนว ทางประกอบในการพิจารณาและออกแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการเดินสายโทรศัพท์ภายในอาคารมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1. ควรจัดทำท่อร้อยสายโทรศัพท์จากแนวถนนเข้าไปในอาคาร เพื่อให้สามารถร้อยสายโทรศัพท์ขนาดใหญ่นำเข้าไปได้ตามความจำเป็นเพื่อความสะดวกในการดึงสายควรรวม ท่อ พี.วี.ซี. จำนวนอย่างน้อยสองท่อเข้าไปและควรมีท่อสำรองไว้อย่างน้อยหนึ่งท่อเสมอ เพื่อความ ต้องการที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคต ซึ่งอาจมีการใช้สายโทรศัพท์ในการส่งข้อมูลรวมทั้ง เทเล็กซ์การทำ ท่อร้อยสายนี้ ควรหาห้องเคเบิลโทรศัพท์ตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง เพื่อให้แน่ใจว่าสามารถดึง สายเข้าไปได้สะดวกและมีการทำท่อพักสาย ท่อในส่วนที่ลอดคาใต้ถนนจะต้องหุ้มคอนกรีตเสริมเหล็กอาบ สังกะสี

2. ในอาคารสูงที่จำเป็นต้องใช้สายโทรศัพท์จำนวนมาก ต้องติดตั้งแผงต่อสาย โทรศัพท์รวมของอาคารไว้ ซึ่งต้องมีเครื่องกันฟ้าผ่าติดตั้งไว้ด้วย เครื่องกันฟ้าผ่าต้องมีการต่อลงดิน อย่างดี โดยมีสายดินแยกต่างหากจากอุปกรณ์ฟ้าผ่าอื่น ระบบดินนี้ใช้ร่วมกับระบบดินของไฟฟ้า

(1) วิฑู รัชชวีดิพงษ์ ระบบโทรศัพท์ในอาคารสูง เทคโนโลยีในหน่วยงานวิศวกรรม, กรุงเทพฯ 2526,

หน้า 89-103.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเดินสายโทรศัพท์บ้านแต่ละชั้นจะเดินได้ฝ่าเพดาน และ โผล่ขึ้นที่พื้น ในตำแหน่งเดียวกับระบบไฟฟ้า

4. กรณีต้องใช้เลขหมายตรงเป็นจำนวนมาก ต้องติดต่อองค์การโทรศัพท์ ก่อนเริ่มทำการออกแบบ เพื่อให้ทราบถึงขนาดของชุมสายโทรศัพท์ย่อย หรือความประหยัด ชุมสายโทรศัพท์ย่อย จะต้องใช้ห้องที่มีระบบปรับอากาศตลอดเวลา และควรมีระบบไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดดีเซล และมีห้องสำหรับติดตั้งแบตเตอรี่สำรองด้วย ส่วนห้องต่าง ๆ ต้องทำตามท้องถ้อง

5. ในกรณีที่ใช้เลขหมายตรงจากชุมสายโทรศัพท์ที่เอื้อให้เกิดประโยชน์ขององค์การโทรศัพท์ ผู้เช่าสามารถใช้บริการพิเศษ ดังต่อไปนี้

- บริการเลขหมายย่อ (ABBREVIATED DIALLING) เป็นบริการที่ผู้เช่าสามารถกำหนดเลขหมายต่าง ๆ ที่ใช้ติดต่อกันเป็นประจำ ทั้งเลขหมายท้องถิ่นและทางไกลให้เป็นหมายเลขย่อได้ เพื่อความสะดวกในการติดต่อและจดจำ
- บริการเรียกซ้ำ (AUTOMATIC CALL REPETITION) ใช้ในกรณีที่เลขหมายปลายทางที่ผู้เช่าเรียกไปไม่ว่าง และผู้เช่าต้องการเรียกไปที่เลขหมายนั้นอีกสามารถทำได้โดยไม่ต้องกดเลขหมายนั้นใหม่อีก
- บริการเลขหมายด่วน (HOT LINE) ผู้เช่าสามารถกำหนดเลขหมายด่วนที่ต้องการต่อเข้าได้ โดยไม่ต้องกดเลขหมายใดเลยก็ได้ เพียงแต่ยกหูโทรศัพท์ขึ้น และรอสักครู่ (ประมาณ 3-5 วินาที) เครื่องชุมสายก็จะต่อไปยังเครื่องปลายทางได้เลย
- บริการประชุมทางโทรศัพท์ (THREE-WAYS CONFERENCE CALL) เป็นบริการที่อำนวยความสะดวกให้ผู้เช่าสามารถพูดติดต่อกันพร้อมกันได้สามเลขหมาย
- บริการมิเตอร์ประจำเครื่อง (SUBSCRIBER PRIVATE METER) ในกรณีที่ผู้เช่าต้องการติดมิเตอร์ ณ สถานที่ของผู้เช่าก็สามารถทำได้ โดยชุมสายจะส่งสัญญาณมาบันทึกที่มิเตอร์ของผู้เช่า ทำให้ผู้เช่ามีข้อมูลสำหรับการคิดค่าบริการแต่ละครั้งได้
- บริการรอสายว่าง (CALL WAITING) ในกรณีที่ผู้เช่าซึ่งใช้บริการกำลังใช้โทรศัพท์อยู่และมีผู้เช่าอื่นเรียกเข้ามา บริการรอสายว่างจะมีสัญญาณเสียงแจ้งให้ทราบว่าผู้เช่าอื่นกำลังเรียกเข้ามา เพื่อความสะดวกในการติดต่อมากยิ่งขึ้น สามารถพูดกับผู้ที่เรียกเข้ามาใหม่ได้โดยสายเดิมจะยังรออยู่ และสามารถกลับมาพูดกับสายเดิมได้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บริการโอนเลขหมาย (CALL TRANSFER OR FOLLOW ME)

บริการนี้ ทำให้ผู้เช่าสามารถโอนโทรศัพท์ที่เรียกเข้ามายัง เลขหมายของท่านไปยัง เลขหมายอื่นที่ได้เลือกไว้เองล่วงหน้าแล้วโดยอัตโนมัติ

### 3.6.10.2 ระบบโทรพิมพ์ (TELEX)

ระบบโทรพิมพ์ อยู่ในรูปแบบของการบริการที่เช่าเครื่องโทรพิมพ์ซึ่งผู้เช่าสามารถรับ-ส่งข้อความ โดยผ่านเครื่องโทรพิมพ์ไปยังผู้เช่าอื่น ๆ ที่อยู่ในชุมสายเดียวกับชุมสายเทเล็กซ์อื่น ๆ ทั้งภายในและระหว่างประเทศ

#### 1. ประเภทของการติดต่อ

1.1 บริการติดต่อในประเทศ เป็นการติดต่อกันเองใช้อักษรเป็นภาษาไทย หรือ อังกฤษเป็นสื่อ

1.2 บริการติดต่อต่างประเทศ เป็นการติดต่อกันระหว่างผู้เช่าสองฝ่ายข้ามประเทศ โดยใช้อักษรภาษาอังกฤษเป็นสื่อ หรือกลับกันเป็นอักษรโรมัน

#### 2. รายละเอียดที่ควรทราบ

2.1 การสื่อสารแห่งประเทศไทยจะติดต่อกับองค์การโทรศัพท์ เพื่อจัดหาสายโทรศัพท์ เชื่อมโยงจากสำนักงานของผู้เช่ากับชุมสายเทเล็กซ์ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย โดยผู้เช่าจะต้องทำสัญญาเช่าและชำระค่าสายเชื่อมโยงตามอัตราและเงื่อนไขต่อองค์การโทรศัพท์

2.2 การติดต่อทั้งภายในและระหว่างประเทศ เปิดทำการทุกวันตลอด 24 ชั่วโมง

2.3 การติดต่อโดยใช้บริการเทเล็กซ์แต่ละครั้ง ต้องนานไม่เกินกว่า 12 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ประโยชน์ของบริการเทเล็กซ์

- 3.1 เป็นระบบโทรคมนาคมที่สะดวกระบบหนึ่ง ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้เช่า
- 3.2 เป็นบริการที่ประหยัดทั้ง เวลาและอัตราค่าบริการ
- 3.3 สามารถติดต่อ รับ-ส่ง ข่าวด่วนได้รวดเร็วและแน่นอน
- 3.4 ป้องกันความเข้าใจผิดทั้งฝ่ายผู้รับและผู้ส่ง เพราะมีสำเนาอักษรยืนยัน

#### 3.6.10.3 ระบบโทรสาร (FAX)

ระบบโทรสาร เป็นเครื่องถ่ายเอกสารที่สามารถ รับ-ส่ง เอกสารผ่านสายโทรศัพท์ โดยมีเครื่อง SCAN เอกสารทุกชนิดไม่ว่าใช้มือเขียน พิมพ์ แผนภูมิภาพวาด หรือภาพถ่าย แล้วส่งผ่านสายโทรศัพท์ธรรมดา ๆ ไปยัง โทรสารอีกเครื่องหนึ่งที่ปลายทาง ซึ่งจะหาเข้าที่ถ่ายสำเนาที่เหมือนกันกับเอกสารที่ส่งมา

##### 1. การทำงาน

การทำงานโทรสารนั้น เพียงวางเอกสารลงบนเครื่อง หมายเลขสายโทรศัพท์ที่เชื่อมต่อกับโทรสารนั้น แล้วก็กดปุ่ม "ส่ง" (START) ที่เครื่อง เอกสารจะถูกสแกนด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ภายในตัวของมัน และปริมาณแสงที่จะสะท้อนจากแต่ละส่วนของเอกสาร (ระดับความเข้มของสีดำ ขาว และเทา) จะถูกวัดเอาไว้แล้วข้อมูลทั้งหมดจะถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณอนาล็อก (ANALOG) หรือดิจิทัล (DIGITAL) จากนั้นก็ส่งผ่านโทรศัพท์ไปยังที่หมาย

##### 2. วิธีการใช้เครื่องโทรสารให้ประหยัดค่าใช้จ่าย

###### 2.1 ตัวเอกสารที่ส่ง ควรมีขนาดใกล้เคียงกัน

2.2 วิธีส่งควรระวัง เรื่องการจัดส่ง เอกสารควรตรวจสอบว่าที่เอกสารติดกัน ให้จัดเรียง เอกสารและวาง เอกสารให้ชิดขอบถูกต้อง เรียบร้อยพร้อมที่จะส่งได้ และให้สังเกต การเลื่อนของเอกสาร เมื่อเริ่มส่งตลอดจนการทำงานของ เครื่อง

###### 2.3 เวลาที่จัดส่งต่างที่ที่ ควรคำนึงถึงอัตราการใช้ค่าใช้จ่ายในการ

ส่งเอกสาร นอกจากนี้ไม่ควรส่งเอกสารบนกระดาษที่มีเส้นบรรทัด หากที่เครื่อง เสียเวลาในการอ่าน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไปสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถ้าข้อความสั้น ๆ ให้เลือกลงกระดาษแค่ เอ5 เพื่อไม่ให้เครื่องเบื่องเวลาในการอ่านกระดาษ  
ขนาดใหญ่

### 3. ประโยชน์ของระบบโทรสาร

- 3.1 เป็นระบบที่สะดวกกว่าทุก ๆ ระบบ
- 3.2 เป็นบริการที่ประหยัดทั้งเวลา และอัตราค่าบริการ
- 3.3 สามารถติดต่อ รับ-ส่ง ข่าวสารได้รวดเร็ว ชัดเจน แน่นนอน
- 3.4 เป็นเครื่องสื่อสารที่สมบูรณ์ที่สุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### 4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนโยบาย

#### 4.1.1 แผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2535 - 2539)

จากเป้าหมายหลักทางด้านสังคมของแผนที่จะมุ่งพัฒนาคุณภาพคนให้สามารถพัฒนาสังคมให้ก้าวหน้า พยายามรักษาเอกลักษณ์ของชาติ และยกระดับความเป็นอยู่ของประชากร มีแผนงานส่งเสริมสุขภาพของประชาชน แผนงานพัฒนาการศึกษาและการฝึกอบรม และแผนงานพัฒนาจิตใจ และวัฒนธรรมรวมอยู่ด้วย ซึ่งในแต่ละแผนมีสาระที่สำคัญ คือ

แผนงานส่งเสริมสุขภาพ มีเป้าหมายในประชาชนทั้ง เมืองและชนบทมีสุขภาพดี เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีคุณภาพ และ เป็นการศึกษาเพื่อพัฒนาอนามัย และ เน้นทฤษฎี ส่งเสริมเยาวชนเล่นกีฬาอย่างถูกต้องสม่ำเสมอ

แผนงานพัฒนาจิตใจและวัฒนธรรม มีเป้าหมายให้คนมีสำนึกรับผิดชอบต่อส่วนรวม ชยันตแข็งแรง และสรวมไว้ซึ่ง เอกลักษณ์ของชาติ

แผนงานพัฒนาการศึกษาและการฝึกอบรม มีเป้าหมายให้คนมีคุณภาพในทุก ๆ ด้านพึ่งตนเองได้ และมีทักษะในการประกอบอาชีพ อยู่ร่วมกันสังคมได้

จากแผนงานทั้ง 3 แผนดังกล่าว อาคารโครงการสามารถตอบสนอง และสนับสนุนแผนงานดังกล่าวได้เป็นอย่างดี เพราะ เป้าหมายหลักของ โครงการก็ เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษาซึ่งเป็นเยาวชนของชาติ รู้จักการทํากิจกรรมร่วมกัน รู้จักการบริหารงาน ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และสนับสนุนให้นักศึกษาเล่นกีฬาเพื่อสุขภาพอนามัยของนักศึกษา ตลอดจนบุคคลากรอื่น ๆ ภายในสถาบัน และชุมชนใกล้เคียง เป็นการพัฒนาเยาวชนทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจให้พร้อมจะอยู่ร่วมกับสังคมภายนอกได้

#### 4.1.2 แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2520

จากจุดมุ่งหมายที่สำคัญ 9 ข้อของแผนการศึกษาแห่งชาติ มีประเด็นที่สำคัญคือ มุ่งพัฒนาคนในด้านต่าง ๆ เช่นเดียวกับแผนพัฒนาในระดับประเทศ โดยเน้นการมีระเบียบวินัยต่อตนเองและสังคมมีความรับผิดชอบ ความสามารถ ชยันตแข็งแรง ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ ตลอดจนพัฒนาบุคลิกตนเอง ให้มีสุขภาพสมบูรณ์ทั้งทางร่างกายและจิตใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหมวด 6 ว่าด้วยการค้าไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศิลปะ วัฒนธรรม จริยธรรม พละนาถัย สภาทแวงลัฒม และกิจกรรมเขาวชน ได้ค้ําหนดแวงทวงไว้อย่างชัดเจนเรื่องของการพัฒนาเขาวชน เป็นต้นว่า

- รัฐพึงจัดการศึกษาในทุกุระดับการศึกษา และพึงจัดให้แก่ประชาวชนด้วย เพื่อเสริมสร้างและให้เกิดสํานึกในคุณค่าของการกีฬา สุขภาพ อนามัย และกิจกรรมพักผ่อน

- รัฐพึงสนับสนุนกิจกรรมเขาวชน และจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้เขาวชนมีบุคลิกภาพที่ดี มีระเบียบวินัย เคารพกฎหมาย มีทัศนคติที่ดีต่อวัฒนธรรมไทย

ซึ่งจะเห็นได้ว่านอกจากแผนพัฒนาสังคมนาในระดับประเทศแล้ว ในส่วนของการศึกษาระดับชาติก็ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพของเขาวชนในทวงที่เนมาะสมและเกิดประโยชน์

#### 4.1.3 แผนพัฒนาการศึกษาาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539)

รัฐบาลให้ความสำคัญกับแผนพัฒนาการศึกษาาระดับอุดมศึกษาตลอดมา โดยเป็นส่วนหนึ่งของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งต้องมุ่งพัฒนาการศึกษาให้สอดคล้องกับนโยบายของชาติ และความเจริญก้าวหน้าของประเทศ โดยเน้นคุณภาพบัณฑิต และความต้องการของประเทศในด้านบุคลากร โดยในแผนฉบับที่ 7 นี้ มีนโยบายการเพื่อปริมาณการรับนักศึกษาวชิยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ซึ่งเป็นเป้าหมายทวงด้านปริมาณ สําหรับทวงด้านคุณภาพนั้นก็ได้การกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพ คณาจารย์ การเรียนการสอน การบริการ วิชาการแก่สังคม และที่สำคัญคือ การส่งเสริมกิจกรรมนักศึกษา ทั้งในด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตรการบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม กิจกรรมด้านศิลปวัฒนธรรม ตลอดจนกิจกรรมที่จัดว่าเป็นประโยชน์และสร้างสรรค์ประเทศชาติอีกด้วย

เพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายของแผนดังกล่าว ทวงสถาบันจึงได้มีการกำหนดพัฒนาสถาบันในช่วยแผนระยะที่ 7 ให้สอดคล้องกับแผนระดับประเทศในทุก ๆ ด้าน โดยเพิ่มปริมาณการรับนักศึกษาวชิยาศาสตร์ต่าง ๆ อีก 33 สาขาวิชาในช่วงของแผน และมีเป้าหมายในด้านจำนวนนักศึกษาเพิ่มขึ้นเป็น 8,922 คน ในปีทีี่สิ้นแผน การปรับปรุงโครงสร้างของสำนักงานอธิการบดีเพื่อให้เกิดการดำเนินงานมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ตลอดจนมีโครงการทวงด้านอาคารกิจกรรมและการกีฬาของสถาบัน เพื่อให้บริการแก่นักศึกษา และบุคลากรของสถาบันโดยท้ําไป ตามแผนงานในอนาคต เพื่อสนับสนุนให้นักศึกษา มีส่วนร่วมในด้านกิจกรรมทวงด้านกีฬา ศิลปวัฒนธรรม และการบำเพ็ญประโยชน์ต่อส่วนรวม ตามนโยบายและแผนพัฒนาเขาวชนของชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสังคม

### 4.2.1 วิเคราะห์ลักษณะทางสังคมในระดับประเทศ

เมื่อสิ้นปี 2531 ประชากรของประเทศมีจำนวนประมาณ 54.5 ล้านคนโดยอัตราเพิ่มของประชากรลดลงตามลำดับเป็นร้อยละ 1.5 และคาดว่าจะลดลงเป็นร้อยละ 1.3 เมื่อสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 โดยจะมีประชากรประมาณ 63.3 ล้านคน ซึ่งประชากรส่วนใหญ่จะอยู่ในวัยแรงงาน ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาแรงงานต่อไปในอนาคต

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

ในแต่ละภูมิภาคของประเทศก็จะมีลักษณะทางชนบทรรมนิยมประเพณี และวัฒนธรรมแตกต่างกันออกไปลักษณะการดำเนินชีวิต และสภาพสังคมก็มีลักษณะ เฉพาะของตนเองแต่เมื่อมองโดยรวมแล้วจะมีความคล้ายคลึงกันไม่มีการขัดแย้งกันจนเด่นชัด โดยทุกคนในชาติมีความเชื่อมั่นในชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์ และพยายามช่วยกันดำรงรักษาชนบทรรมนิยมประเพณีต่าง ๆ ของประเทศเอาไว้ ซึ่งประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศนับถือศาสนาพุทธกว่า 90%

การบริการทางสังคม เช่น การศึกษา การสาธารณสุขก็มีการกระจายไปตามภูมิภาคต่าง ๆ ทั้งประเทศแต่ก็อย่างไรก็ดีที่ยังคงไม่เพียงพอต่อการเพิ่มของจำนวนประชากรถึงแม้ว่าจะมีการเพิ่มจำนวนของการบริการทางสังคมมากขึ้นทุกปีอัตราส่วนระหว่าง จำนวนเตียง : ประชากรยังคงอยู่ในเกณฑ์สูง

แต่อย่างไรก็ตาม เป็นที่ควรหมายว่า ลักษณะของประเทศจะดีขึ้นเป็นตามลำดับ เนื่องจากได้มีการกำหนดเป้าหมายและนโยบายในแผนพัฒนาประเทศอย่างชัดเจน โดยมุ่งพัฒนาสังคมให้มีความสงบสุข การจัดสวัสดิการสังคมให้มีประสิทธิภาพ และยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนทั้งประเทศตามความจำเป็นพื้นฐาน โดยเน้นการพัฒนาคุณภาพ คน และแรงงาน การศึกษา เพื่อรองรับแรงงาน และการขยายตัวของประเทศในอนาคต

### 4.2.2 วิเคราะห์ลักษณะทางสังคมระดับกลาง

ภาคกลางเมื่อสิ้นปี 2531 มีประชากรประมาณ 10 ล้านคนโดยมีความหนาแน่นของประชากรเพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีสาเหตุทั้งการขยายตัวของประชากรตามธรรมชาติ และการอพยพย้ายถิ่นเข้ามา สภาพทางสังคมโดยทั่วไปของภาคกลางจัดได้ว่าดี มีความเจริญหลายด้าน โดยเฉพาะในส่วนของกรุงเทพฯ รายได้เฉลี่ยของบุคคลของภาคมีค่าสูงกว่าภาคอื่น ๆ อันเนื่องมาจากสภาพทางเศรษฐกิจและสภาพทางภูมิศาสตร์เอื้ออำนวยเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพทางสังคมของจังหวัดต่าง ๆ ภายในภาค มีความคล้ายคลึงกัน ไม่แตกต่างกันมากนัก โดยประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธในเกณฑ์สูง จึงทำให้มีขนบธรรมเนียมประเพณี และวัฒนธรรมมาปนทางเดียวกัน การบริการทางสังคมโดยทั่วไปมีงานทำในระดับปานกลาง มีการสร้างงานอย่างมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดที่มีอุตสาหกรรมเป็นหลัก เช่น สมุทรปราการ ปทุมธานี เป็นต้น กล่าวโดยสรุปลักษณะของประชากร ของภาคกลางมีความสมบูรณ์ในด้านต่าง ๆ มากกว่าภาคอื่น ๆ ของประเทศ

#### 4.2.3 วิเคราะห์ลักษณะทางสังคมของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร เมื่อสิ้นปี 2531 มีประชากรประมาณ 5 ล้านคน ซึ่งมีค่าสูงถึงครึ่งหนึ่งของจำนวนประชากรของภาค ทำให้กรุงเทพมหานครมีกำลังแรงงานและความหนาแน่นของประชากรในเกณฑ์สูง สาเหตุหลักที่เป็นตัวแปรในการเปลี่ยนแปลงประชากรของกรุงเทพมหานคร ก็คือ การอพยพเข้ามาของประชากรภูมิภาคต่าง ๆ อันเนื่องมาจากลักษณะทางเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร กรุงเทพฯเป็นแหล่งงานขนาดใหญ่ของประเทศ มีการจ้างงานในด้านต่าง ๆ มากมาย การบริการทางสังคมต่าง ๆ ของกรุงเทพฯ มีความสมบูรณ์ ทำให้กรุงเทพฯเจริญขึ้นเรื่อย ๆ และเป็นจังหวัดที่มีความพร้อมทางด้านต่าง ๆ มากที่สุดของประเทศ

ถึงแม้ว่ากรุงเทพฯจะมีจำนวนประชากร และความหนาแน่นของประชากร และความหนาแน่นของประชากรในเกณฑ์สูง แต่ในเขตรอบนอกกรุงเทพมหานคร เช่นเขตหนองจอกนั้นก็มีความหนาแน่นของประชากรในเกณฑ์ต่ำมาก ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างบริเวณศูนย์กลาง เมือง กับบริเวณรอบนอกอย่างเห็นได้ชัด สภาพทางสังคม ประเพณีและวัฒนธรรมของกรุงเทพฯได้แตกต่างกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคมากนักประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธเช่นเดียวกัน การบริการทางด้านการศึกษาและสาธารณสุขอยู่ในเกณฑ์สูง ประชากรส่วนใหญ่ได้รับการศึกษา และมีสวัสดิการโดยทั่วไปดี ซึ่งส่วนหนึ่งมาจากฐานทางเศรษฐกิจของจังหวัด การให้บริการด้านสาธารณสุขภาคและสาธารณสุขการภายในกรุงเทพฯสามารถบริการได้ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ ในด้านการพักผ่อนหย่อนใจกรุงเทพฯก็จัดให้มี สวนสาธารณะ สนามเด็กเล่นและศูนย์กีฬากระจายไปตามจุดต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

### 4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ

#### 4.3.1 วิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจระดับประเทศ

จากสถานการณ์ทางเศรษฐกิจของโลก ทำให้สภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยในปี 2531 มีอัตราการขยายตัวสูงมากถึงร้อยละ 10.3 การส่งออกของไทยขยายตัวอยู่ในเกณฑ์สูง ประกอบกับความสามารถของผู้ผลิตในการแข่งขันทางด้านการตลาด ราคาที่ขยับขึ้นตามรายได้และการใช้จ่ายภายในภาคเกษตรจึงเพิ่มขึ้นมากที่ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านการผลิต ภาคเกษตรมีการขยายตัวสูงในอัตราร้อยละ 8.4 ซึ่งเมื่อเทียบกับปี 2530 ซึ่งมีอัตราเพิ่มขึ้นเพียงร้อยละ 0.4 จะเห็นได้ว่ามีอัตราการขยายตัวสูงมาก ส่วนภาคนอกการเกษตร ภาคที่มีการขยายตัวสูงเป็นพิเศษ ได้แก่ภาคอุตสาหกรรม การค้าและการบริการ การก่อสร้าง โดยมีการลงทุนในภาคเอกชนสูงขึ้นเมื่อปีที่แล้ว

ด้านรายได้รวมที่เป็นตัวเงินของประชาชนทั้งประเทศในปีนี้สูงขึ้นกว่าปีก่อนไม่ว่าจะเป็นรายได้รวมของเกษตรกร ข้าราชการหรือด้านภาคธุรกิจเอกชน โดยเฉพาะในสาขาการก่อสร้าง การอุตสาหกรรม การค้า และการบริการ เป็นต้น ฐานะการคลังของรัฐบาลในปีนี้ดีขึ้นมาก เกินดุลเป็นครั้งแรกนับตั้งแต่ปี 2517 เป็นต้นมา

ด้านรายจ่ายรวมก็มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเป็นการขยายตัวของภาคเอกชนเป็นสำคัญ การใช้จ่ายเพิ่มอุปโภคเพิ่มขึ้น เนื่องจากรายได้ของประชาชนโดยเฉพาะภาคเกษตรสูงขึ้นมาก ประกอบกับการจ้างงานโดยทั่วไปดีขึ้นตามการขยายตัวของภาคนอกการเกษตร

ทางด้านผลิตภัณฑ์มวลรวมระดับประเทศ และภาค มีมูลค่าเฉลี่ยต่อบุคคล ของประเทศ 23,021 บาท ภาคที่มีมูลค่าสูงที่สุดของประเทศได้แก่กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล ซึ่งมีมูลค่าสูงเกือบ 50% ของผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งประเทศโดยมีมูลค่าเฉลี่ยต่อบุคคล สูงกว่าค่าเฉลี่ยต่อบุคคลต่ำที่สุดได้แก่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศเกือบ 4 เท่า และที่ต่ำกว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑลถึง 9 เท่าจากสภาพทางเศรษฐกิจของไทยดังที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า สภาพเศรษฐกิจของไทยสดใสและดีกว่าปีก่อน ๆ มาก แต่อย่างไรก็ตาม ที่คาดหมายในปีต่อไป อัตราขยายตัวของเศรษฐกิจโดยส่วนรวมจะชะลอลงจากปีก่อน และอยู่ในเกณฑ์ประมาณร้อยละ 8 โดยคาดหมายว่าการผลิตภาคเกษตรจะอยู่ในเกณฑ์ปกติ ส่วนภาคคนนอกเกษตรจะขยายตัวในอัตราชะลอลงแทบทุกสาขา ยกเว้นสาขาการก่อสร้าง และสาขาบริหารราชการที่จะขยายตัวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย อย่างไรก็ตามภาวะเศรษฐกิจโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

#### 4.3.2 วิเคราะห์สภาพเศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล

กรุงเทพมหานคร และปริมณฑล จัดได้ว่าเป็นหลักทางเศรษฐกิจของประเทศจากมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมของประเทศเกือบ 50% เป็นมูลค่าจากกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลและถ้าหากพิจารณาในรายจังหวัดแล้ว ในส่วนของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลนั้น ประมาณ 80 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์ทั้งหมด เป็นผลมาจากกรุงเทพมหานคร ซึ่งนั่นย่อมแสดงว่ากรุงเทพมหานครเป็นตัวจักรที่สำคัญของประเทศ

ทางด้านผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อบุคคลในส่วนกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลนั้น กรุงเทพมหานคร และสมุทรปราการมีค่าใกล้เคียงกัน คือ 81,940 บาท และ 81,607 บาท ตามลำดับ ซึ่งเป็นมูลค่าสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าค่าเฉลี่ยของภาคซึ่งเท่ากับ 71,566 บาท สำหรับตัวแปรสำคัญที่ทาให้กรุงเทพมหานครและสมุทร-  
ปราการ มีมูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อบุคคลใกล้เคียงกัน ทั้งที่มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดต่างกันมากก็ได้แก่ จำนวน  
ประชากรนั่นเอง

หากพิจารณาด้านการผลิตของภาคแล้ว ภาคอุตสาหกรรมจะมีมูลค่ามากที่สุดโดยมีภาคการ  
ค้าและบริการตามมาตามลำดับ ซึ่งกรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีมูลค่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ส่วน ส่วนสูงที่สุดว่า  
จังหวัดอื่น ๆ ในภาค โดยมีจังหวัดสมุทรปราการตามมา

ในส่วนของรายได้ต่อปีของครัวเรือน จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่ง ในปี 2531  
พบว่ากรุงเทพมหานคร และปริมณฑล มีรายได้ต่อปีของครัวเรือนสูงสุดคือประมาณปีละ 83,388 บาท  
โดยภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีรายได้ต่ำที่สุดซึ่งรายได้หลักของครัวเรือนเป็นรายได้จากค่าแรงและเงิน  
เดือน ประมาณ 33.7 % ของรายได้ทั้งหมด

ทางด้านรายจ่ายต่อปีของครัวเรือนของกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลนั้นมีรายจ่ายต่อปีสูงสุด  
เช่นเดียวกันคือประมาณปีละ 79,044 บาท ต่อครัวเรือน ซึ่งต่ำกว่ารายได้ต่อปี โดยภาคตะวันออกเฉียง  
เหนือมีรายจ่ายต่ำสุดเช่นเดิม กรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีส่วนค่าใช้จ่ายในด้านที่อยู่อาศัย การ  
บันเทิง และการศึกษาในอัตราสูงกว่าภาคอื่น ๆ ของประเทศ

#### 4.3.3 การประมาณการค่าก่อสร้างของโครงการ

การประมาณการราคาค่าก่อสร้างโครงการโดยเฉลี่ยตามราคาสำนักงานประมาณ ประจำปี  
2532-2534 แยกตามประโยชน์ใช้สอยดังนี้

ส่วนสำนักงาน	5,500 บาท/ตร.ม.
โรงภายใน	5,500 บาท/ตร.ม.
ห้องประชุม	4,800 บาท/ตร.ม.
โรงครัว	3,500 บาท/ตร.ม.
โรงอาหาร	2,600 บาท/ตร.ม.
ลานจอดรถ	910 บาท/ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มา : บัญชีราคามาตรฐานสำนักงานงบประมาณ ประจำปี 2532-2534

กระทรวงมหาดไทย

องค์ประกอบ	พื้นที่ (ตร.ม.)	ราคา/ตร.ม. (บาท)	ราคาค่าก่อสร้าง (บาท)
ก. ส่วนบริหาร	1,583.31	4,300.-	6,808,233.-
ข. ส่วนบริการ			
- พื้นที่ทั่วไป	987.59	4,300.-	4,246,637.-
- โรงครัว	137.60	3,500.-	481,600.-
- โรงอาหาร	380.66	2,600.-	989,716.-
ค. ส่วนกีฬาและสันทนาการ			
- ส่วนกีฬานรม 1,000 ที่นี้	1,186.50	-	9,850,000.-
- ส่วนกีฬากลางแจ้ง 4,000 ที่นี้	22,439.00	-	19,500,000.-
- พื้นที่ทั่วไป	8,231.10	4,300.-	35,393,730.-
ง. ส่วนประชุมและการแสดง			
- โถงนิทรรศการ	116.52	4,300.-	501,036.-
- ห้องประชุมและฉาย ภาพยนตร์	676.11	4,800.-	3,245,328.-
จ. ส่วนบริการเทคนิค			
- พื้นที่ทั่วไป	68.71	4,300.-	295,453.-
- ลานจอดรถ	2,000.00	910.-	1,820,000.-
รวมค่าก่อสร้างโครงการ			83,131,733.-

หมายเหตุ : เป็นราคาค่าก่อสร้าง ไม่รวมครุภัณฑ์และค่าปรับปรุงสถานที่

: ราคาค่าก่อสร้างส่วนกีฬา พิจารณาจากราคาของการกีฬาแห่งประเทศไทย

(ดูภาคผนวก ข ประกอบ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพ

##### 4.4.1 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพระดับประเทศ

ประเทศไทยเป็นประเทศในเขตร้อนชื้น อยู่ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของทวีปเอเชีย ประกอบด้วย 4 ภาคใหญ่ คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวม 73 จังหวัดภายในพื้นที่ประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร

ลักษณะภูมิอากาศ ประเทศไทยแบ่งออกเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ พัดผ่านในฤดูหนาว มีอุณหภูมิเฉลี่ยของประเทศ 27.6 โดยภาคเหนือมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำที่สุดของประเทศ

ปริมาณฝนในภาคต่าง ๆ ของประเทศ มีความแตกต่างกัน โดยภาคใต้มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปีสูงที่สุดประมาณ 2,423.1 มม. ส่วนภาคอื่น ๆ ในประเทศไทยใกล้เคียงกันระหว่าง 1,200-1,300 มม. ประเทศไทยจะได้รับแสงสว่าง เข้ม ตลอดทั้งปี โดยภาคใต้จะได้รับแสงอาทิตย์ในช่วงฤดูหนาว และมากขึ้นในช่วงฤดูร้อน และจะน้อยลงเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน ส่วนภาคเหนือ จะได้รับแสงสว่างอาทิตย์สูงสุดในฤดูร้อน และจะน้อยลงเรื่อย ๆ จะน้อยที่สุดในช่วงฤดูหนาวภาคอื่น ๆ ของประเทศไทยจะได้รับ แสงอาทิตย์ซึ่ง เปลี่ยนแปลงระหว่างภาคเหนือและภาคใต้ตั้งที่กล่าวไปแล้ว

ความชื้นสัมพัทธ์ จะสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน ดังนั้น ภาคใต้จึงมีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ดังนั้นจึงมีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรมากที่สุด ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยพื้นที่ที่มีควมอุดมสมบูรณ์มากที่สุดของประเทศ ได้แก่ ที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาในภาคกลาง

การคมนาคมภายในประเทศ และภายนอกประเทศ ของประเทศไทยเป็นไปได้อย่างสะดวก มีลักษณะการให้บริการหลายทางคือ การคมนาคมทางบก ทั้งด้านรถยนต์และรถไฟ โดยมีเส้นทางสามารถเดินทางไปได้ทั่วประเทศ นอกจากการคมนาคมทางบกแล้ว การคมนาคมทางน้ำและทางอากาศก็มีความสำคัญ โดยการคมนาคมทางน้ำมักนิยมใช้ในการขนส่งสินค้า ส่วนการคมนาคมทางอากาศในประเทศไทย มีเส้นทางการบินระหว่างประเทศทั่วโลก ส่วนการบินภายในประเทศ ปัจจุบันมีเส้นทางสำคัญ 3 สายคือ สายเหนือ สายใต้ และสายตะวันออกเฉียงเหนือ

##### 4.4.2 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพภาคกลาง

ภาคกลางครอบคลุมพื้นที่ 69,520.7 ตารางกิโลเมตร โดยอยู่บริเวณกลางของประเทศ ลักษณะทางภูมิประเทศได้เปรียบกว่าภาคอื่น ๆ มีความมีความอุดมสมบูรณ์ ประกอบด้วยที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา และที่ราบลุ่มแม่กลอง สภาพเหมาะแก่การเพาะปลูกเกษตรกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะภูมิอากาศ แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ชัดเจน คือฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว อุณหภูมิเฉลี่ยของภาคประมาณ 27.6 ซ. โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของภาคประมาณ 1,344 มม. ค่อนปี โดยมีปริมาณน้ำฝนสูงสุดที่จังหวัดตาก ส่วนความชื้นสัมพัทธ์ จะเปลี่ยนแปลงไปตามที่ตั้งของจังหวัด โดยจังหวัดที่อยู่ใกล้ทะเลก็จะมีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าจังหวัดอื่น ๆ เช่น ภูเก็ต และกรุงเทพฯ จะมีความชื้นสัมพัทธ์ ประมาณ 76.5 และ 79.1% ตามลำดับ

เนื่องจากภูมิประเทศ และภูมิอากาศเหมาะแก่การทำเกษตรกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่จึงเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ตามบริเวณที่ราบลุ่มดังกล่าว เป็นสำคัญ

ภาคกลางมีความสะดวกในการคมนาคมติดต่อทั้งหมดติดต่อทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ เป็นศูนย์กลางของการคมนาคมทางบกด้านต่าง ๆ การสัญจรภายในภาคและระหว่างภาคเป็นไปโดยสะดวก โดยมีศูนย์กลางการคมนาคมทางรถยนต์ รถไฟ และทางอากาศในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

#### 4.4.3 วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของกรุงเทพมหานคร

กรุงเทพมหานคร ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,565.6 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่าน แม่น้ำสายสำคัญคือ แม่น้ำเจ้าพระยาทำให้กรุงเทพมหานครแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือฝั่งพระนคร และฝั่งธนบุรี ลักษณะดินโดยทั่วไปเป็นดินอ่อน โดยมีชั้นดินดานที่มีความแข็งแรงลึกจากระดับดินประมาณ 36 เมตร มีค่าการทรุดตัวประมาณ 5-10 ซม. ค่อนปี

ลักษณะภูมิอากาศ มีความใกล้เคียงกับจังหวัดอื่น ๆ ในภาคกลาง แบ่งออกเป็น 3 ฤดูเช่นกัน ปริมาณน้ำฝนสูงสุดทั้งปีอยู่ระหว่าง 100-200 มม. โดยมีปริมาณสูงในช่วงเดือน พฤษภาคม - ตุลาคม ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยประมาณ 75% โดยสูงสุดในเดือนกันยายน การเดินทางของดวงอาทิตย์จะขึ้นในทิศตะวันออกเฉียง และตกทางทิศตะวันตก ทำให้เกิดลมและร่มเงาเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยมีเส้นทางการเดินเรือมาไปทางทิศใต้ ยกเว้นในช่วงฤดูฝน

การคมนาคมของกรุงเทพมหานครนี้เป็นศูนย์กลางการคมนาคมในทุก ๆ ด้าน ของการเดินทางระหว่างภาคต่าง ๆ ภายในประเทศ และการเดินทางภายนอกประเทศ การติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียง มีความสะดวกสบายโดยการคมนาคมทางบก ส่วนทางน้ำนิยมใช้ในการขนส่งหรือท่องเที่ยว เส้นทางทางเดินอากาศภายในจังหวัดใกล้เคียงยังมี ดังนั้นการคมนาคมทางบกจึงมีความสำคัญโดยแบ่งออกเป็น

1) การคมนาคมทางรถยนต์ ปัจจุบันการเดินทางโดยรถยนต์ของกรุงเทพมหานครมีเส้นทางการคมนาคมครอบคลุมพื้นที่ของกรุงเทพมหานคร ส่วนทางหลวงแผ่นดินทุกสายก็เริ่มต้นที่กรุงเทพมหานคร และยังมีถนนวงแหวนรอบนอก ซึ่งปัจจุบันก็ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เป็นระยะ ๆ โดยจะประกอบด้วยวง

แหวนชั้นใน แหวนชั้นนอก และแหวนชั้นกลางตามนโยบายของผังเมืองรวม ก.ท.ม. จะมีโครงการตัดถนน 13 สาย เพื่อรองรับการขยายตัว และแก้ไขปัญหายจราจร

2) การคมนาคมทางรถไฟ สามารถติดต่อกับจังหวัดรอบนอกใกล้เคียงได้เกือบทุกจังหวัด ยกเว้นจังหวัดนนทบุรี และสมุทรปราการ แต่ก็สามารถเลือกเส้นทางคมนาคมทางบกซึ่งมีความสะดวกได้

#### 4.4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ตั้งโครงการ

##### 4.4.4.1 ลักษณะสังคมและเศรษฐกิจ

เขตบางซื่อ แบ่งการปกครองออกเป็น 1 แขวง คือแขวงบางซื่อ ครอบคลุมพื้นที่ 11.545 ตารางกิโลเมตรจำนวนประชากรในปี 2534 มีจำนวน 189,366 คน จำนวนบ้านเรือน 38,106 หลังคาเรือน

การบริการสาธารณสุขมีศูนย์บริการทางการแพทย์และคลินิก 40 แห่ง โรงพยาบาลชุมชน 1 แห่ง ทางด้านการศึกษาเขตบางซื่อ มีตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับมหาวิทยาลัย 10 แห่งนอกจากนี้ยังมีสถาบันการเงิน สถานีตำรวจที่ทำการไปรษณีย์และการบริการสาธารณูปโภค สาธารณูปการ อย่างเต็มทีครอบคลุมทั้งเขต

ด้านขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรม ส่วนใหญ่มีความคล้ายคลึงกับเขตอื่น ๆ ในกรุงเทพมหานครประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธประมาณ 90%

หากพิจารณาในแง่ภูมิประเทศแล้ว เหมาะแก่การทํารัฐกิจการค้าที่ทําก่อตั้ง หากให้ประชากรส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธกิจการค้า

##### 4.4.4.2 ลักษณะทางกายภาพ

ลักษณะภูมิประเทศของ เขตบางซื่อ มีลักษณะ เป็นพื้นที่ราบมีระดับต่ำ อยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลไม่เกิน 1.5 เมตร ลักษณะพื้นที่มีคุดลอมมากมาย สภาพดินเป็นดินตะกอนอายุน้อยเนื้อดินไม่อัดแน่นประกอบประกอบด้วยชั้นหน้าของดินเหนียวและดินละเอียด

สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปคล้ายคลึงกับส่วนอื่น ๆ ของกรุงเทพมหานคร มีอากาศร้อนชื้น อุณหภูมิโดยเฉลี่ยประมาณ 30 ซ. ในฤดูร้อน และ 26 ซ. ในฤดูหนาวซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก เดือนที่ร้อนที่สุดคือเดือน เมษายน และเดือนที่หนาวที่สุดคือเดือน ธันวาคม และมกราคม ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปีประมาณ 1,500 มม. โดยมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยประมาณ 80%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของลมมรสุมที่พัดผ่านมีลักษณะและทิศทางลมเดียวกันกับส่วนอื่น ๆ ของประเทศ คือ านฤดูหนาวมีลมตะวันออกเฉียงเหนือ านฤดูร้อนมีลมตะวันออกเฉียงใต้ ฤดูฝนมีลมตะวันตกเฉียงใต้ เป็นลมประจำฤดู านด้านของแสงอาทิตย์จะก่อให้เกิดปัญหาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึงตุลาคม เพราะเป็นช่วงที่แสงอาทิตย์ทำมุม PROFILE สูงสุด และต่ำสุดในเดือนธันวาคม

ลักษณะของการใช้ที่ดิน เขตบางชื่อมีการใช้ที่ดินเพื่อ พาณิชยกรรมเกือบทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีการใช้ที่ดินเพื่อสถาบันราชการ

#### 4.4.5 การพิจารณาเลือกที่ตั้งโครงการ (SITE SELECTION)

อาคารกิจกรรมและสำนักงานการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นอาคารที่มีสถาบันเป็นเจ้าของโครงการ ดังนั้น ที่ตั้งของโครงการจึงอยู่ภายในพื้นที่ของสถาบัน โดยพิจารณาจากความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ จากการศึกษารายของทางสถาบันพบว่า ปัจจุบันมีพื้นที่ที่มีขนาดเหมาะสมกับโครงการอยู่ 1 บริเวณคือ บริเวณใจกลางพื้นที่ที่สถาบัน อยู่ระหว่างคลองสองคลอง

##### 4.4.5.1 เหตุผลในการเลือกที่ตั้งโครงการ

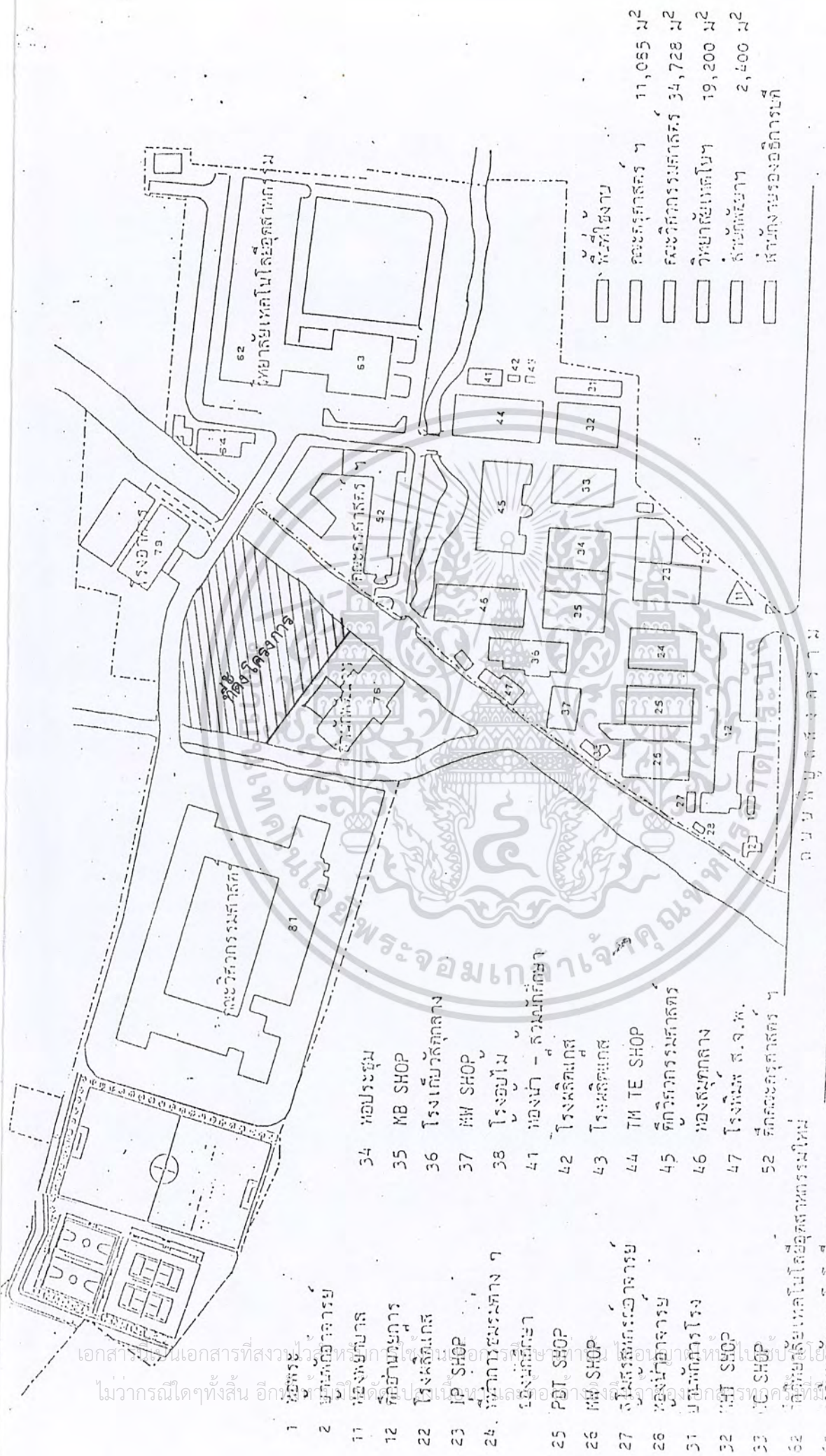
- 1) เป็นพื้นที่ที่ไม่ขัดการใช้ประโยชน์ที่ดินของสถาบันในอนาคตและตรงตามนโยบายของทางสถาบัน
- 2) อยู่ในบริเวณที่เป็นศูนย์กลางกิจกรรมของทางสถาบัน เนื่องจากใกล้กับอาคารเรียนรวม สำนักงานอธิการบดี และจะมีโครงการอาคารเรียนคณะ วิศวกรรมศาสตร์ในอนาคต
- 3) ขนาดที่ดินกว้างและโล่ง ยังไม่มีสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ทำให้ไม่ต้องสูญเสียค่ารั้วถนน
- 4) การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการต่าง ๆ สามารถเข้าถึงโครงการได้โดยสะดวก

##### 4.4.5.2 ข้อเสียเปรียบของที่ตั้งโครงการ

ถึงแม้ว่าที่ตั้งของโครงการบริเวณดังกล่าวจะมีความเหมาะสมแต่อย่างไรก็ตามลักษณะที่ตั้งโครงการดังกล่าวยังมีข้อเสียเปรียบที่ควรมาพิจารณาเพื่อแก้ไข ต่อไปคือ

- 1) ที่ตั้งโครงการอยู่ลึก และห่างจากศูนย์กลางคมนาคมพอสมควร จนอาจจะก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการเข้าถึงโครงการ
- 2) สภาพทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ มีลักษณะ เป็นดินอ่อน และประกอบด้วยคูคลองเป็นพื้นที่มากมีลักษณะ เป็นที่ลุ่ม
- 3) เนื่องจากที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้กับอาคารเรียนรวมซึ่งอาจจะ มีปัญหาจากเสียงของอาคาร จึงต้องมีการป้องกันในเรื่องการรบกวนของเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

- วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ 11,055 ม<sup>2</sup>
- คณะวิทยาศาสตร์ 34,728 ม<sup>2</sup>
- วิทยาลัยเทคโนโลยี 19,200 ม<sup>2</sup>
- สำนักวิทยบริการ 2,400 ม<sup>2</sup>
- สำนักงานอธิการบดี

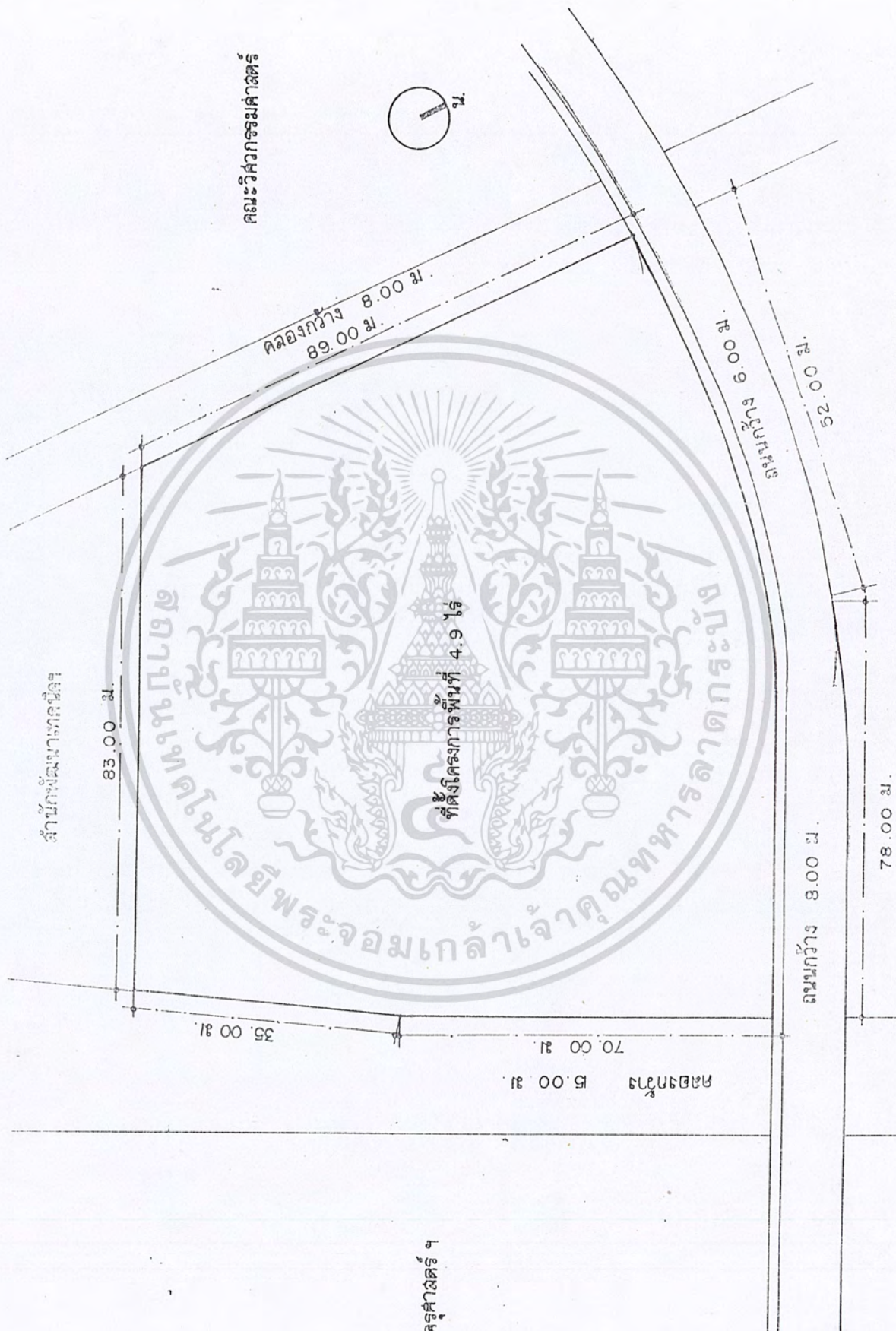
แผนที่ที่ 4.1 แสดงที่ตั้งโครงการ

#### 4.4.6 การสำรวจที่ตั้งโครงการ (SURVEY SITE)

เป็นการสำรวจและรังวัดเพื่อหาข้อมูลบริเวณที่ตั้งโครงการโดยสำรวจลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการดังนี้

- 1) ที่ตั้ง อาคารของโครงการตั้งอยู่ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อยู่ตรงใจกลางของสถาบัน
- 2) ขนาดและรูปร่างที่ดินของโครงการมีรูปหลายเหลี่ยมพื้นที่ ประมาณ 4 ไร่
- 3) ตำแหน่ง
 

ทิศเหนือ	ติดกับ พื้นที่ว่างและโรงอาหาร
ทิศใต้	ติดกับ สำนักพัฒนาเทคนิคศึกษา
ทิศตะวันออก	ติดกับ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
ทิศตะวันตก	ติดกับ คณะวิศวกรรมศาสตร์
- 4) สภาพทัศนทัศน์ สภาพที่ดินของโครงการเป็นที่โล่ง ยังไม่มีการปลูกสร้างใด ๆ ที่ดินนี้ว่างเปล่า
- 5) สภาพลมฟ้าอากาศลักษณะที่ดินอยู่ตรงกลางของสถาบันด้านซ้ายและขวาของที่ตั้ง สภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปเหมือนกรุง เทพมหานคร
- 6) สภาพทางกายภาพที่ตั้งโครงการ เป็นที่ราบระดับเดียวกับถนน
- 7) สภาพอาคารข้างเคียง บริเวณทิศเหนือเป็นที่ว่างและอาคารโรงอาหาร 1 ชั้น ทิศใต้ เป็นสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษาสูง 2 ชั้น ทิศตะวันออกเป็นอาคารเรียนคณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรมสูง 6 ชั้น
- 8) การเข้าถึงโครงการ
  - ทางพาหนะถนนแยกออกจากถนนพิบูลย์สงครามเข้ามาเป็นถนนกว้าง 8 เมตร รถวิ่งสวนได้ 2 คัน
  - ทางเดินเท้า สามารถใช้ทางเดินเท้าแยกจากถนนพิบูลย์สงครามเข้าไปถึงโครงการได้
- 9) สภาพการมองเห็นสามารถมองเห็นได้เฉพาะทางหน้าโครงการและด้านทิศตะวันตกของโครงการเท่านั้น เพราะอาคารข้างเคียงเป็นอาคารสูง
- 10) สาธารณูปโภค
  - ไฟฟ้า ปัจจุบันสถาบันให้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวง โดยในแต่ละอาคารจะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าของตนเพื่อแปลงไฟเข้าใช้ภายในอาคารจากเสาไฟแรงสูง ซึ่งติดตั้งตามแนวถนนเป็นระยะ
  - อากาศภายในอาคารที่เข้าสู่โครงการด้วย ถังลมและทางเท้าเข้าสู่โครงการก็มีระบบแสงสว่างภายนอกอาคารเป็นระยะห่างกันประมาณ 25.00 ม. ตามแนวถนน



แผนที่ที่ 4.2 การสำรวจที่ตั้งโครงการ

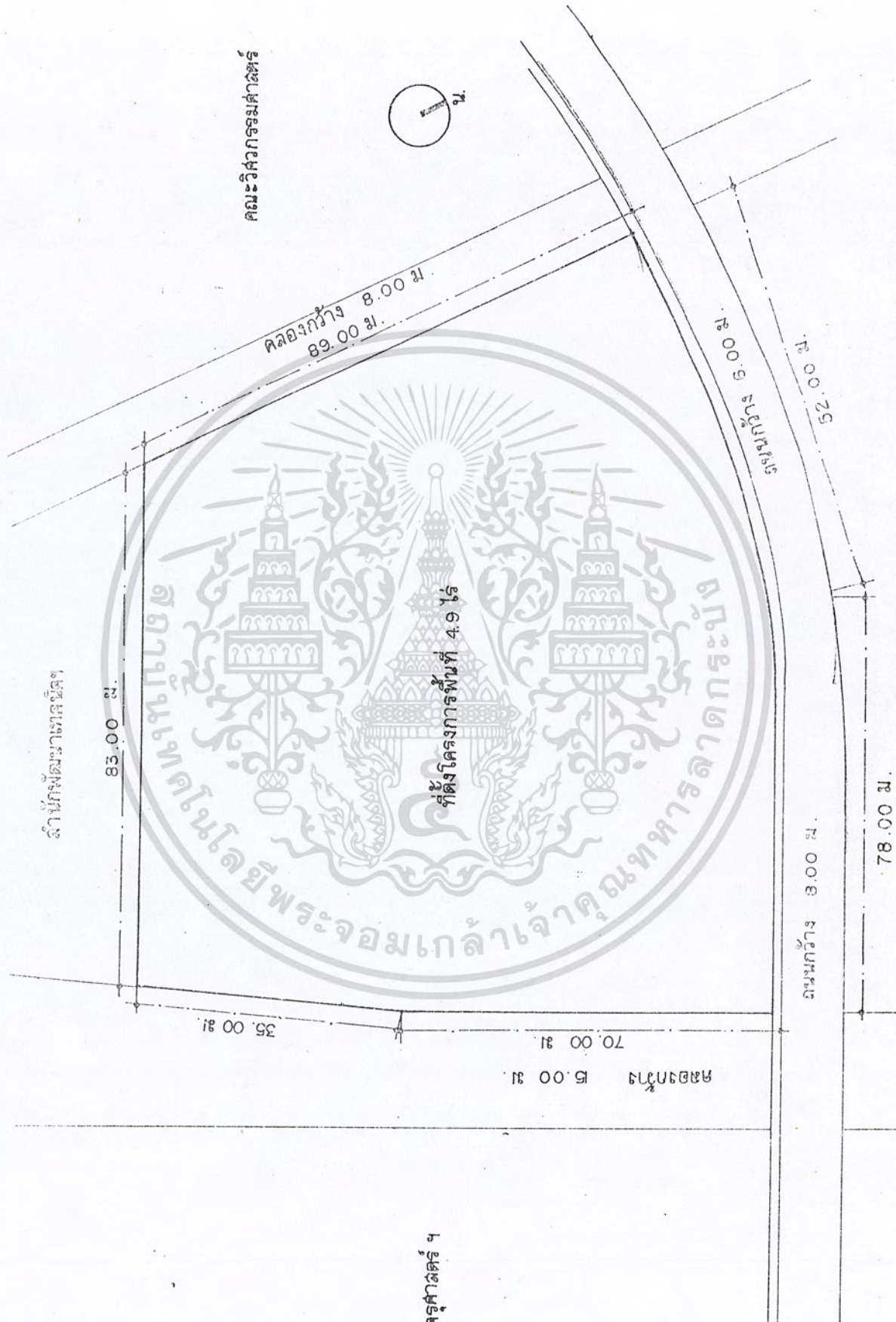
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประปา ปัจจุบันทางสถาบันใช้ทั้งน้ำจากการประปานครหลวง โดยต่อแยกจากท่อเมนใหญ่ ตามแนวถนน และใช้น้ำบาดาล โดยสูบน้ำขึ้นมาเก็บไว้ในถังเก็บน้ำซึ่งกระจายอยู่ตามจุดต่าง ๆ โดยให้บริการในพื้นที่ใกล้เคียง

- การระบายน้ำ ปัจจุบันทางสถาบันใช้การระบายน้ำทั้งส่วนใหญ่นำลงสู่คลอง ส่วนน้ำที่เป็นพิษหรือน้ำเสียก็จะผ่านกระบวนการบำบัดดินแต่ละอาคารก่อน

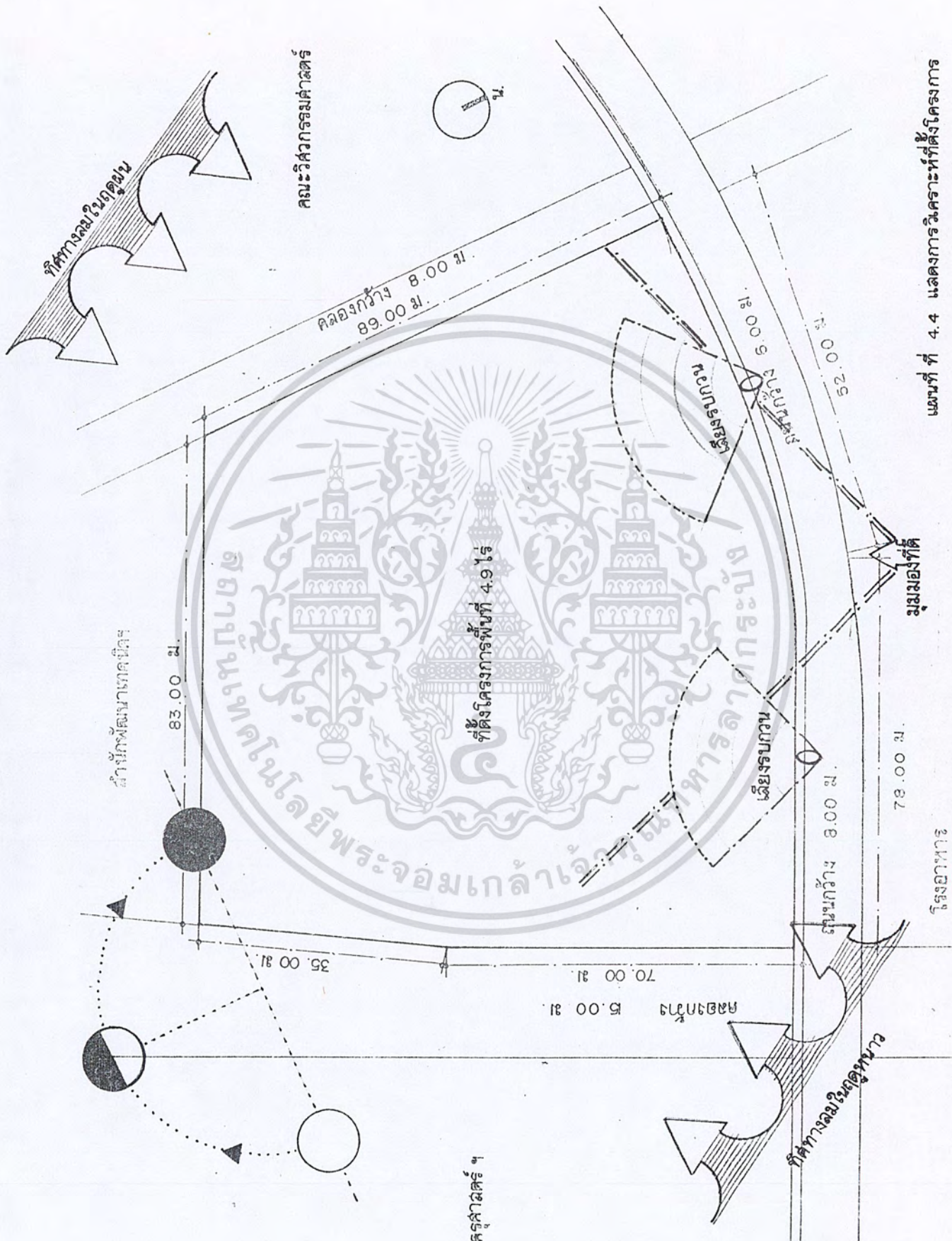


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



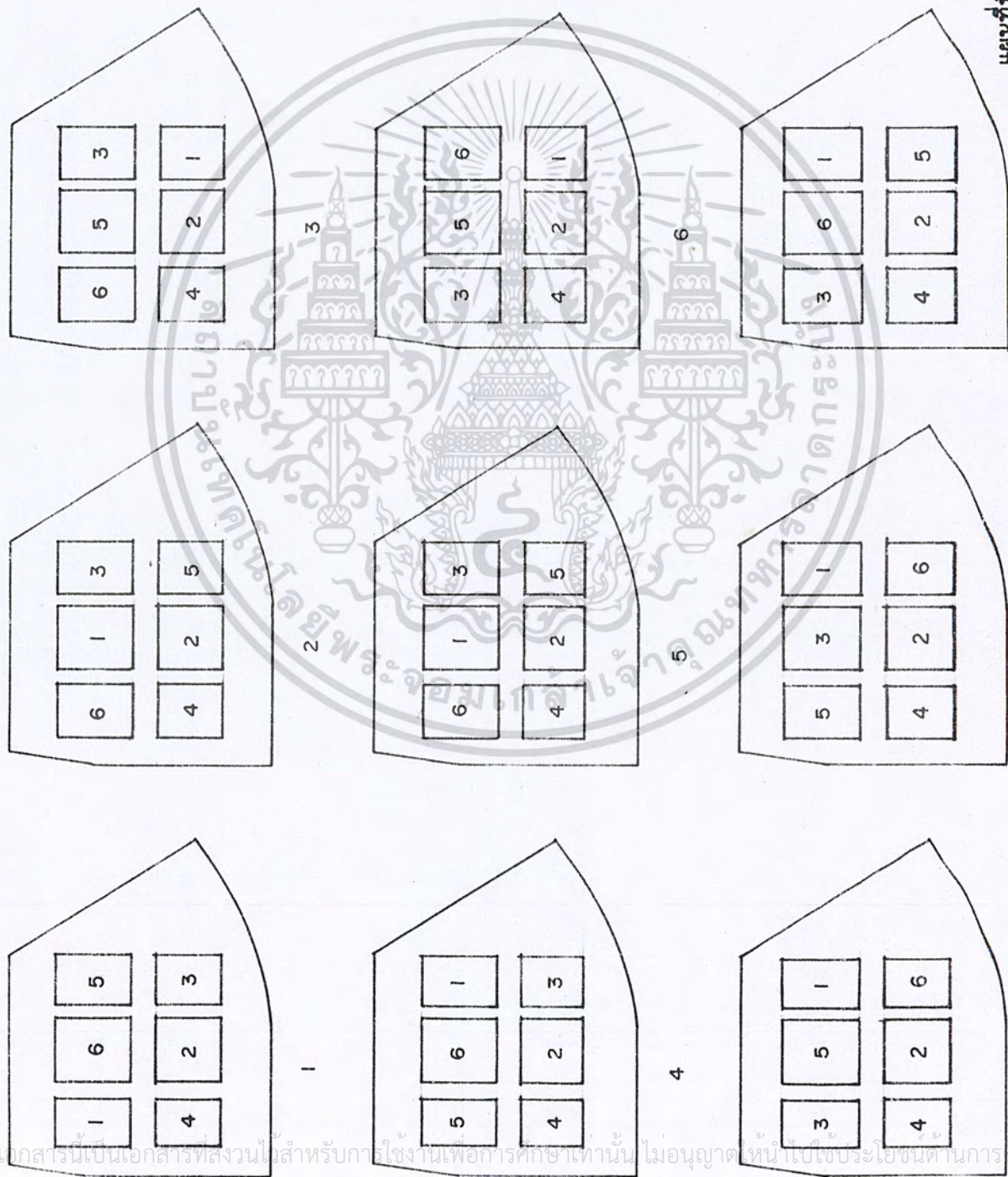
แผนที่ที่ 4.3 แสดงรายละเอียดที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนที่ 4.4 แสดงการวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **สมัครสมาชิก** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนผังที่ 4.5 การจัดองค์ประกอบโครงการ

9

8

7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.1 แสดงที่ตั้งโครงการ



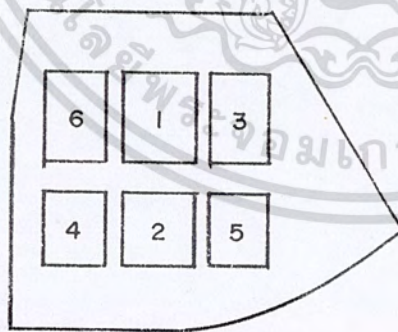
ที่ตั้งโครงการ



ภาพด้านหน้าที่ตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้มีการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อพิจารณา	แบบที่พิจารณา								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
การเข้าถึงที่ตั้งโครงการ	2	1	1	4	3	2	3	2	1
การใช้ที่ดินในโครงการ	1	1	1	3	4	1	3	2	2
กฎหมายและเทศบัญญัติ	1	1	1	2	3	2	3	2	3
ทิศทางแดดลมและฝน	1	3	2	1	2	1	2	2	1
ผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม	2	3	3	1	3	2	3	2	2
การควบคุมความปลอดภัย	1	1	1	3	3	2	2	1	1
รวม	8	10	9	14	18	10	16	11	10
หมายเหตุ	เอ่อน	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก					



รูปเลือกแบบที่ 5

แผนที่ 4.5 (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถาบันคชกรรม

##### 4.5.1 วิเคราะห์บทบาทและหน้าที่ของโครงการ

###### 4.5.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับสังคมภายในสถาบัน

บทบาทและหน้าที่ที่สำคัญของโครงการก็คือ เป็นสถานที่ทำการของหน่วยงานที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมนักศึกษาภายในสถาบัน ตลอดจนเป็นศูนย์รวมทางกิจกรรมและสหนาการต่าง ๆ ของนักศึกษา และอาจารย์ภายในสถาบันโดยมีบริการให้บริการส่วนต่าง ๆ มีส่วนกีฬาและส่วนสหนาการทั้งในร่มและกลางแจ้ง เพื่อให้บริการอย่างเต็มที่ เป็นการสนับสนุนการใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ และพัฒนาบุคลากรต่าง ๆ ภายในสถาบัน ซึ่งหน้าที่ที่สำคัญของโครงการสามารถแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

(1) เป็นที่ทำการของส่วนบริหารต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมนักศึกษา คือ กองกิจการนักศึกษา องค์การนักศึกษา สจพ. สภานักศึกษา สจพ. และที่ทำการชมรมต่าง ๆ ภายในสถาบัน

(2) เป็นที่ให้บริการพื้นฐานแก่นักศึกษา และบุคลากรภายในสถาบันในด้านต่าง ๆ เพื่อช่วยเหลือทางด้านเศรษฐกิจและการให้บริการ คือ สหกรณ์ร้านค้า โรงอาหาร ไปรษณีย์ ห้องพยาบาลและธนาคาร

(3) เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจใน ศูนย์รวมของการกีฬาและสหนาการภายในสถาบัน เพื่อให้มีการพัฒนาทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ นอกเหนือจากการเรียนการสอน คือ ส่วนกีฬารวม ส่วนกีฬากลางแจ้ง และส่วนสหนาการต่าง ๆ โดยมีสนามกีฬาและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ได้มาตรฐาน สามารถจัดการแข่งขันในระดับมหาวิทยาลัยได้

(4) เป็นที่พบปะสังสรรค์ และศูนย์รวมของการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนความรู้ทางวิชาการของนักศึกษาและบุคลากรภายในสถาบัน คือ โรงนิทรรศการ และข่าวสาร ห้องประชุมและฉายภาพยนตร์ ลานแสดงกลางแจ้งและห้องจัดเลี้ยง

(5) เป็นการสร้างระเบียบวินัยแก่สังคมภายในสถาบัน และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเป็นไปตามแผนพัฒนาของทางสถาบัน

###### 4.5.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอาคารกับสังคมในชุมชนใกล้เคียง

บทบาทและหน้าที่ของโครงการนอกจากจะสนองประโยชน์ไว้สอยหรือ ให้บริการแก่นักศึกษาและบุคลากรภายในสถาบันเป็นหลักแล้ว ในขณะเดียวกันประชาชนภายในบริเวณใกล้เคียง ควรมีโอกาสได้ไปใช้อาคารบ้างตามโอกาสและความเหมาะสม เช่น ว่างเป็นที่พักผ่อนหรือจัดการแข่งขันกีฬาในระดับชุมชน หรือบริษัทห้างร้านต่าง ๆ ทุกเป็นต้น ซึ่งสามารถแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

- ทำใบ
- (1) วิชาชีพที่เปิดอบรม หรือบริการด้านความรู้แก่ประชาชน
  - (2) วิชาชีพที่ประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกันของชุมชน เช่น เป็นที่ประชุม เป็นหน่วยเลือกตั้ง เป็นต้น
  - (3) วิชาชีพที่แข่งขันกีฬาภายในชุมชน เช่น การจัดแข่งกีฬาภายในเขตลาดกระบัง การจัดแข่งกีฬาภายในสถานศึกษาต่าง ๆ การจัดกีฬาภายในนิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง เป็นต้น
  - (4) วิชาชีพที่ให้บริการทางกีฬาและสันทนาการแก่ชุมชนได้ในบางส่วน เช่น สนามกีฬากลางแจ้ง เป็นต้น

ดังนั้น ลักษณะอาคาร จึงควรมีบรรยากาศเชื้อเชิญ และต้องรับประชาชนโดยทั่วไป โดยอาคารจะทำหน้าที่เป็นสื่อกลางระหว่างนักศึกษา กับประชาชนและอาจารย์ภายในสถาบัน ตลอดจนนักศึกษาและบุคลากรจากสถาบันอื่น ๆ โดยมีลักษณะความเป็นกันเอง สามารถเข้าไปใช้อาคารได้โดยสะดวก และมีความปลอดภัย

#### 4.5.2 วิเคราะห์การดำเนินงานของโครงการ

##### 4.5.2.1 ลักษณะการบริหารและโครงสร้างองค์กร

###### ก. ส่วนบริหาร

###### 1) กองกิจการนักศึกษา

หน่วยงานที่ทำหน้าที่ในส่วนบริหารของโครงการ ได้แก่ กองกิจการนักศึกษา ซึ่งเป็นกองหนึ่งในสำนักงานอธิการบดีโดยได้แยกตัวออกจากกองบริการนักศึกษา มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการบริหาร การนโยบาย การส่งเสริมสนับสนุน การจัดให้บริการ และการประสานงานในด้านกิจการ และสวัสดิการของนักศึกษา รวมทั้งควบคุมดูแล ปกครอง และพัฒนานักศึกษาให้เป็นผู้มีคุณประโยชน์ต่อสังคม ซึ่งประกอบด้วยงานต่าง ๆ ภายใน 6 งานดังนี้

- (1) งานธุรการ ทำหน้าที่ในด้านหนังสือราชการ และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมนักศึกษา ปฏิบัติงานในด้านการเงินและพัสดุ ตลอดจนคำร้องต่าง ๆ ของนักศึกษา

- (2) งานบริการและสวัสดิการนักศึกษา ทำหน้าที่ในด้านเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการบริการและสวัสดิการ เช่น หอพัก ศูนย์การศึกษา การบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(3) งานกิจกรรมนักศึกษา หน้าที่ด้านการสนับสนุน วิเคราะห์ ประสานงานในส่วนของกิจกรรมนักศึกษา ควบคุมและให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ตลอดจนติดตามประเมินผลโครงการต่าง ๆ ของนักศึกษา

(4) งานแพทย์ อนามัยทำหน้าที่ในด้านการบริการตรวจรักษาโรค และให้บริการด้านเวชภัณฑ์ โดยจัดการในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบริการแพทย์และอนามัย

(5) งานวินัยนักศึกษา หน้าที่ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับวินัยนักศึกษา การสอบสวน และควบคุมความประพฤติตลอดจนควบคุมดูแล และให้คำแนะนำในด้านความประพฤติ

(6) งานแนะแนวการศึกษา หน้าที่ให้คำปรึกษาในด้านการศึกษาและอาชีพ การบริการข้อมูลและเอกสาร ตลอดจนการติดตามประเมินผลนักศึกษาการจัดหางาน และติดต่อประสานงานกับนายจ้าง

## 2) ส่วนบริหารกิจกรรมนักศึกษา

นอกจากการบริหารในส่วนกองกิจการนักศึกษาแล้ว ภายในโครงการยังเป็นที่ทำการของส่วนบริหารกิจกรรมนักศึกษา ซึ่งประกอบด้วย สภานักศึกษาและองค์การนักศึกษา

(1) สภานักศึกษา สจล. (KMIT'L CAMPUS STUDENT COUNCIL) ประกอบด้วยสมาชิกสภานักศึกษา มาจากการเลือกตั้งในแต่ละคณะมีอำนาจหน้าที่ที่สำคัญ คือ ควบคุมการดำเนินงานของคณะกรรมการบริหาร องค์การนักศึกษา สจล. รับรองนโยบาย จัดสรรงบประมาณโดยดำเนินการให้เป็นไปตามข้อบังคับของทางสถาบันและมีอำนาจยับยั้งการดำเนินงานใด ๆ ของคณะกรรมการบริหารที่เห็นขัดกับนโยบาย

(2) องค์การนักศึกษา สจล. (KMIT'L CAMPUS STUDENT ORGANIZATION) ประกอบด้วยคณะกรรมการต่าง ๆ ดังนี้

2.1) คณะกรรมการบริหาร มาจากการเลือกตั้ง มีหน้าที่ที่สำคัญคือ บริหารงานทั้งปวงที่เกี่ยวกับกิจการขององค์การนักศึกษา รับผิดชอบการดำเนินงาน ควบคุม ดูแล และประสานงานกับสโมสรนักศึกษาคณะ และชมรม วางระเบียบการดำเนินงานภายใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2) คณะกรรมการที่ปรึกษา มาจากการแต่งตั้ง มีหน้าที่ที่สำคัญคือ เข้าร่วมประชุม และ เสนอความคิดเห็นในที่ประชุมคณะกรรมการองค์การนักศึกษา และมีสิทธิ์ยับยั้งการดำเนินงานของคณะกรรมการบริหาร

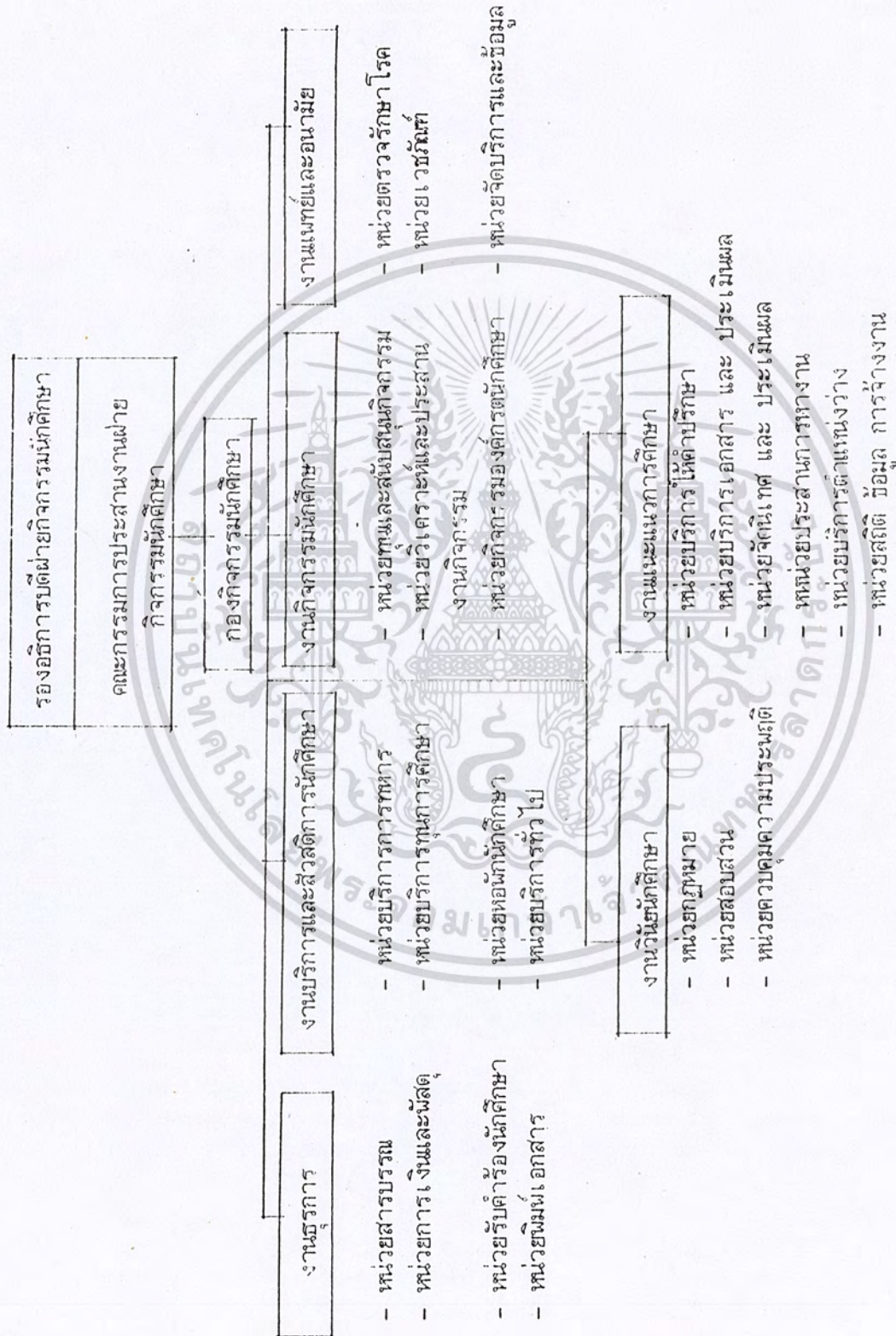
2.3) คณะกรรมการดำเนินการ มาจากการแต่งตั้ง มีหน้าที่ที่สำคัญคือ รับผิดชอบและดำเนินงานในแผนกต่าง ๆ ภายในตามนโยบายของคณะกรรมการบริหาร

2.4) คณะกรรมการฝ่าย มาจากการแต่งตั้ง มีหน้าที่ที่สำคัญคือ ควบคุม และประสานงานการดำเนินงานของชมรมภายในฝ่าย รวมถึงสโมสรนักศึกษาในฝ่าย เสนองบประมาณของชมรมต่อคณะกรรมการบริหาร และร่วมรับผิดชอบในการบริหารงานของฝ่าย ซึ่งมีโครงสร้างขององค์กรนักศึกษา สจล. ดังแผนภูมิ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





แผนภูมิที่ 4.2 แสดงโครงสร้างองค์กรส่วนบริหารการศึกษารมนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ชมรม

คณะกรรมการในแต่ละชมรม จะประกอบด้วย

ชมรมละ 5 ดังนี้

ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

ชมรมในกิจการทั้งปวง

(1) ประธาน ทำหน้าที่บริหารทั้งหมดในชมรม

(2) รองประธาน ทำหน้าที่ช่วยเหลือประธาน

ออกเอกสาร จดหมาย งานสารบรรณอื่น ๆ ตลอดจนการจัดประชุมและรายงานประชุม

(3) เลขานุการ ทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลการ

ประมาธ และในส่วนของการเงินชมรม

(4) เภรัญญิก ทำหน้าที่ดำเนินการจัดพิมพ์

ต่าง ๆ ให้สมาชิก หรือบุคคลทั่วไปทราบ

(5) ประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่แจ้งข่าวคราว

ข. ส่วนบริการ

ส่วน คือ

1) สหกรณ์ ลักษณะการดำเนินงานประกอบด้วย 2

อาจารย์ ภายในสถาบันที่เป็นสมาชิกของสหกรณ์ที่ได้รับการเลือกตั้งขึ้นมาเป็นกรรมการของสหกรณ์ ประกอบด้วย

1.1) คณะกรรมการบริหาร ซึ่งจะ เป็นผลิตและ

ควบคุมการดำเนินงานของร้านสหกรณ์

(1) ประธาน ทำหน้าที่วางนโยบายและ

ประธานในด้านการบริหารงาน และการจัดการภายในร้าน

(2) รองประธาน ทำหน้าที่ช่วยเหลือ

รวบรวมรายรับ รายจ่าย เพื่อเสนอแนวทางในการดำเนินงาน

(3) เภรัญญิก ทำหน้าที่ตรวจสอบและ

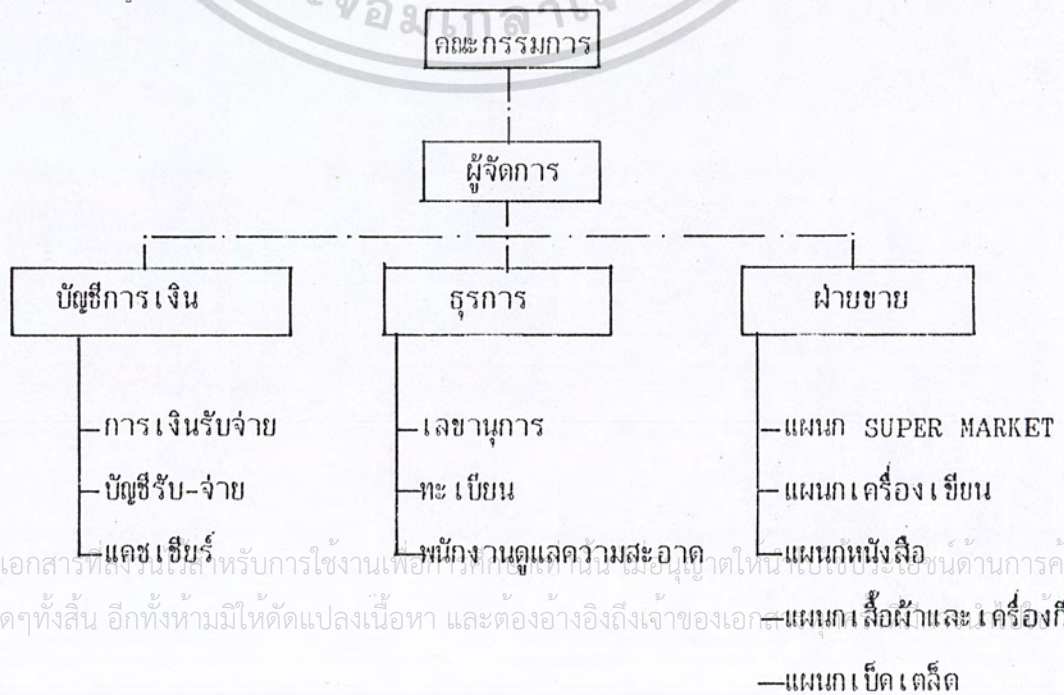
(4) เลขานุการ ทำหน้าที่ติดต่อกับบริษัท

ห้างร้าน ทำรายงานกิจการให้สมาชิกทราบ

1.2) เจ้าหน้าที่ เป็นบุคคลภายนอกประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น (1) ผู้จัดการให้ทำหน้าที่ควบคุมดูแลงานร้านค้าสหกรณ์ และประสานงานกับกรรมการบริหาร เพื่อดำเนินงานตามนโยบายของคณะกรรมการไปใช้

- (2) ฝ่ายการเงิน ทำหน้าที่ควบคุมการ  
เงินในกิจการของสหกรณ์
- (3) ฝ่ายบัญชี ทำบัญชี รายรับ รายจ่าย  
เงินปันผลของสมาชิก
- (4) แคชเชียร์ ทำบริการแก่ลูกค้าในการ  
รับทอนเงิน
- (5) เลขานุการ ช่วยเหลือผู้จัดการในการ  
การดูแลร้านและงานในส่วนพนักงาน
- (6) ทะเบียน จัดการเกี่ยวกับการรับสมาชิก  
การทำบัญชีรายชื่อสมาชิก
- (7) นักการ ทำหน้าที่ดูแลความสะอาด  
ภายในร้าน
- (8) พนักงานขาย ทำหน้าที่ให้บริการแก่  
ลูกค้าของร้าน
- (9) พนักงานคุมสต็อก ทำหน้าที่ควบคุม  
สินค้าในสต็อก เพื่อตรวจสอบยอดการนำเข้าและจ่ายออก
- (10) พนักงานขับรถ ทำหน้าที่เป็นพนักงาน  
ขับรถประจำร้าน
- (11) พนักงานขนสินค้า ทำหน้าที่ขนสินค้า  
และให้บริการลูกค้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เช่าได้ทราบแล้วจะขอคืนเอกสารนี้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร

## 2) ไพรศณีย์ ประกอบด้วย

(1) หัวหน้าไพรศณีย์ ท้าหน้าที่ควบคุมดูแลการดำเนินงานของกิจการไพรศณีย์

(2) พนักงานไพรศณีย์ ท้าหน้าที่ให้บริการแก่นักศึกษานานการรับ-ส่งจดหมาย โทรเลข ธนาณัติ และการจำหน่ายดวงตราไพรศณีย์

## 3) ห้องพยาบาล ประกอบด้วย

(1) แพทย์ ท้าหน้าที่ปฐมพยาบาลให้การรักษานักศึกษาและบุคลากรต่าง ๆ ภายในสถาบัน

(2) ท้าหน้าที่ช่วยเหลือแพทย์ และจ่ายยา

## 4) ฝ่ายอาคารสถานที่ ประกอบด้วย

(1) เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร ท้าหน้าที่ดูแลและรักษาความสะอาดโดยทั่วไปภายในอาคารและบริเวณโดยรอบอาคาร

## 4.5.2.2 อัตราดํานังบุคลากร และเจ้าหน้าที่

## ก. ส่วนบริหาร

1) ส่วนบริหารกองกิจการนักศึกษา ประกอบด้วย 11

อัตรา ประกอบด้วย หัวหน้ากองกิจการนักศึกษา 1 คน ส่วนที่เหลืออีก 10 คน กระจายไปตามงานต่าง ๆ ดังนี้

## 1.1) งานธุรการ ประกอบด้วย

- พนักงานธุรการ 2 1 คน

- ลูกจ้างประจำ 1 คน

## 1.2) งานบริการและสวัสดิการนักศึกษาประกอบด้วย

- นักวิชาการศึกษา 4 1 คน

## 1.3) งานกิจกรรมนักศึกษา ประกอบด้วย

- นักแนะแนวการศึกษาและอาชีพ 3 1 คน

## 1.4) งานแพทย์อนามัย

- พยาบาล 5 2 คน

- ลูกจ้างประจำ 1 คน

## 1.5) งานวินัยนักศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาระดับ 5 ตั้ นำไปใช้ประโยชน์ 1 คนการค้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา 1.6) งานแนะแนวการศึกษา

- นักแนะแนวการศึกษาและอาชีพ 4 1 คน
  - เจ้าหน้าที่ธุรการ 3 1 คน
  - หัวหน้ากองกิจการนักศึกษา 1 คน
- รวม 11 คน

## 2) ส่วนบริการกิจกรรมนักศึกษา

2.1) สภานักศึกษา ประกอบด้วยสมาชิกสภา ซึ่งเป็นตัวแทนจากคณะ ในอัตราส่วน 1:100 ของจำนวนนักศึกษาในแต่ละคณะ ซึ่งจะมีสมาชิกสภานักศึกษาประมาณ 40-50 คน และในจำนวนนี้จะทำการคัดเลือกเป็นคณะกรรมการสภาซึ่งตำแหน่งต่าง ๆ ดังนี้

- ประธานสภานักศึกษา 1 คน
  - รองประธานสภา 1 คน
  - เลขาธิการสภา 1 คน
  - รองเลขาธิการสภา 4 คน
  - คณะกรรมการบริหารงบประมาณ 5 คน
  - คณะกรรมการตรวจสอบการเงิน 5 คน
  - คณะกรรมการตรวจสอบวัสดุและทรัพย์สิน 5 คน
  - คณะกรรมการตรวจสอบและติดตามผลชื่อ 5 คน
  - คณะกรรมการเอกสาร และประชาสัมพันธ์ 5 คน
- รวม 43 คน

2.2) องค์การนักศึกษา ประกอบด้วยคณะกรรมการดำเนินงานในแต่ละฝ่ายยังประกอบด้วยผู้ร่วมงานในแต่ละฝ่ายอีก ซึ่งจะทำให้มีคณะกรรมการรวมทั้งสิ้น 16 ตำแหน่ง

- นายกองกิจการนักศึกษา 1 คน
- รองนายฯ ฝ่ายกิจการภายใน 1 คน
- รองนายฯ ฝ่ายกิจการภายนอก 1 คน
- รองนายฯ ฝ่ายการเงิน 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลขานุการองค์การนักศึกษา 1 คน
- ประธานฝ่ายนักศึกษาสัมพันธ์ 1 คน
- ประธานฝ่ายวิชาการ 1 คน
- ประธานฝ่ายกีฬา 1 คน
- ประธานฝ่ายวัฒนธรรม 1 คน
- ประธานฝ่ายบำเพ็ญประโยชน์ 1 คน
- หัวหน้าแผนกประชาสัมพันธ์ 1 คน
- หัวหน้าแผนกสวัสดิการ 1 คน
- หัวหน้าแผนกวัสดุ 1 คน
- หัวหน้าแผนกสาราณียกร 1 คน
- หัวหน้าแผนกบัญชี 1 คน
- หัวหน้าแผนกอื่น ๆ 1 คน
- รวม 16 คน

3) สมาคมศิษย์เก่า ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ ดังนี้

- นายกสมาคมศิษย์เก่า 1 คน
- รองนายกสมาคมศิษย์เก่า 2 คน
- เลขานุการ 1 คน
- เภรัณูญิก 2 คน
- ประชาสัมพันธ์ 1 คน
- บัญชี 2 คน
- รวม 9 คน

4) ชมรม ในแต่ละชมรมจะประกอบด้วยคณะกรรมการ

รวม 5 คน ปฏิบัติงานตามหน้าที่ต่าง ๆ ดังนี้

- ประธาน 1 คน
- รองประธาน 1 คน
- เลขานุการ 1 คน
- เภรัณูญิก 1 คน
- ประชาสัมพันธ์ 1 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น **รวม** เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นการค้ำ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ **5 คน**

ข. ส่วนบริการ

1) สหกรณ์ ประกอบด้วยคณะกรรมการบริการ และ เจ้าหน้าที่ในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ประธาน	1 คน
- รองประธาน	1 คน
- เหมอูญิก	1 คน
- เลขานุการ	1 คน
- ผู้จัดการ	1 คน
- ฝ่ายการเงิน	1 คน
- ฝ่ายบัญชี	2 คน
- แคนซีเยอร์	2 คน
- เลขานุการ	2 คน
- ทะเบียน	2 คน
- พนักงานดูแลความสะอาด	2 คน
- พนักงานขาย	30 คน
- พนักงานคุมสต็อก	2 คน
- พนักงานขับรถ	2 คน
- พนักงานขนสินค้า	2 คน
รวม	46 คน

2) ไพรซีบี ประกอบด้วย

- หัวหน้าไพรซีบี	1 คน
- พนักงานไพรซีบี	4 คน
รวม	5 คน

3) ห้องพยาบาล ประกอบด้วย

- แพทย์	1 คน
- พยาบาล	2 คน
รวม	3 คน

4) ฝ่ายอาคารสถานที่ ประกอบด้วย

- เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร	10 คน
-------------------------	-------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ยืมได้ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. สำนักหอสมุดกลาง ประกอบด้วย

1) สำนักผู้อำนวยการ

- ผู้อำนวยการ 1 คน
- ผู้ช่วยผู้อำนวยการ 2 คน
- เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ 5 คน
- ลูกจ้าง 5 คน

2) ฝ่ายวิเคราะห์และพัฒนารหัสการ

- หัวหน้าฝ่าย 1 คน
- เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ 9 คน

3) ฝ่ายบริการ

- หัวหน้าฝ่าย 1 คน
- เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ 7 คน

4) ฝ่ายวารสาร

- หัวหน้าฝ่าย 1 คน
- เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ 5 คน

5) ฝ่ายค้นคว้าและวิจัย

- หัวหน้าฝ่าย 1 คน
- เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ 2 คน

6) ฝ่ายเอกสารและข้อมูลสนเทศพิเศษ

- หัวหน้าฝ่าย 1 คน
- เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ 2 คน

7) ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา

- หัวหน้าฝ่าย 1 คน
- เจ้าหน้าที่ต่าง ๆ 4 คน

4.5.3 วิเคราะห์ผู้ใช้โครงการ

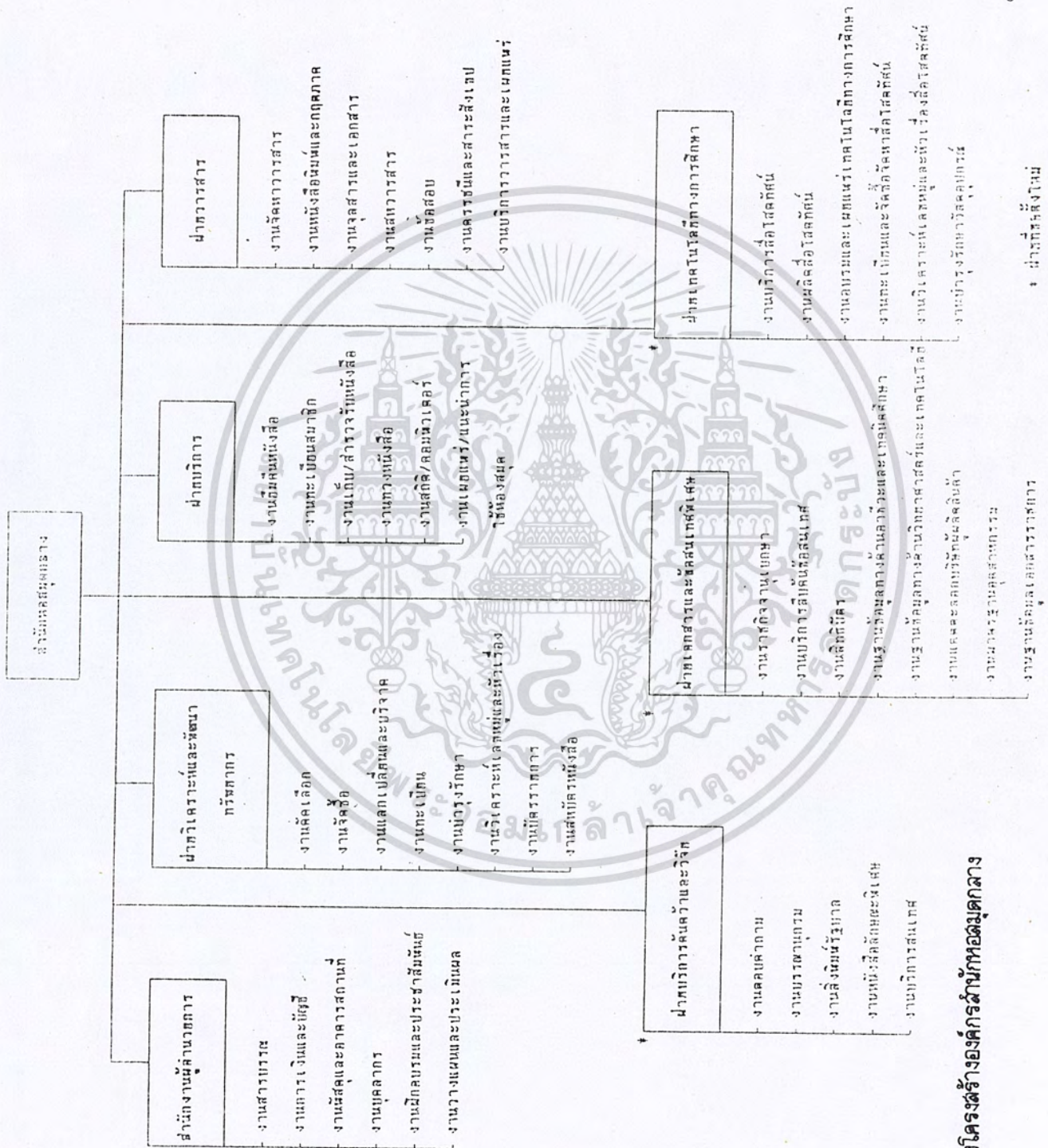
4.5.3.1 ประเภทผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคารภายในโครงการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1) ผู้ใช้ประจำ เป็นผู้ที่มาจากนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากร

ภายในสถาบัน ซึ่งแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ 1) ผู้ใช้ประจำ เป็นผู้ที่มาจากนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรภายในสถาบัน ซึ่งแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ 1) ผู้ใช้ประจำ เป็นผู้ที่มาจากนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรภายในสถาบัน ซึ่งแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ 2) ผู้ใช้ชั่วคราว เป็นผู้ที่มาจากภายนอกสถาบัน ซึ่งแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ 1) ผู้ใช้ประจำ เป็นผู้ที่มาจากนักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรภายในสถาบัน ซึ่งแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ 2) ผู้ใช้ชั่วคราว เป็นผู้ที่มาจากภายนอกสถาบัน ซึ่งแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4.3 แสดงโครงสร้างองค์กรสำนักหอสมุดกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1) ผู้ให้บริการ เป็นผู้ใช้ตามตำแหน่งหน้าที่ในส่วน  
ต่าง ๆ คือ

- (1) อาจารย์และเจ้าหน้าที่ฝ่ายกองกิจการนักศึกษา
- (2) คณะกรรมการองค์การนักศึกษา
- (3) สมาชิกสภานักศึกษา
- (4) คณะกรรมการชมรม
- (5) เจ้าหน้าที่ฝ่ายอาคารสถานที่
- (6) เจ้าหน้าที่และพนักงานในส่วนบริการ

1.2) ผู้รับบริการ เป็นผู้ที่เข้ามา ตามความต้องการใช้  
บริการในส่วนต่าง ๆ ของโครงการ ไม่ใช่ลักษณะการทำงานตามหน้าที่ ซึ่งได้แก่

- (1) นักศึกษาภายในสถาบัน
- (2) อาจารย์ เจ้าหน้าที่ และบุคลากรอื่น ๆ ใน

สถาบัน

2) ผู้ใช้ร่วม เป็นผู้ใช้ที่เป็นบุคคลภายนอก ซึ่งได้แก่

- (1) ประชาชนภายในชุมชน
- (2) นักศึกษาจากสถาบันการศึกษาอื่น
- (3) เจ้าหน้าที่หรือบุคลากรจากหน่วยงานต่าง ๆ

#### 4.5.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร

1) พฤติกรรมของผู้ใช้ประจำ

(1.1) ผู้ให้บริการ พฤติกรรมของผู้ใช้บริการ อันได้แก่  
นักศึกษา อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ จะเป็นลักษณะของการมาปฏิบัติงานตามความรับผิดชอบ  
ชอบของตน หรือในบางกรณีอาจจะมาในลักษณะการร่วมปฏิบัติงาน ดังนี้

- นักศึกษาในหน่วยงานขององค์การนักศึกษา

สภานักศึกษา ชมรม ตามตำแหน่งหน้าที่เข้ามาปฏิบัติภายหลังจากการเรียน หรือในช่วงเวลา  
ว่างของนักศึกษา

- นักศึกษาที่ร่วมมาช่วยงานในหน่วยงานต่าง ๆ

ในช่วงที่มีกิจกรรม เช่น การเขียนป้ายประกาศ การจัดสถานที่ เป็นต้น โดยใช้เวลาว่างจาก  
การเรียนการสอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาจารย์ และ เจ้าหน้าที่ในส่วนกองกิจการ  
นักศึกษา ฝ่ายอาคารสถานที่ และ เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานอื่นของทางสถาบัน มาปฏิบัติหน้าที่  
ของตนในช่วง เวลาราชการ

- เจ้าหน้าที่ในส่วนบริการจำง ๆ ภายใน  
โครงการ เช่น สหกรณ์ โรงอาหาร ырรษณีย์ ซึ่งจะมาปฏิบัติงานในช่วง เวลาทำการ

(1.2) ผู้รับบริการ เหตุการณ์ของผู้รับบริการ อันได้แก่  
อาจารย์ และนักศึกษาของสถาบันโดยทั่วไป จะเป็นลักษณะการมาติดต่อ หรือใช้บริการในส่วน  
ต่าง ๆ ของโครงการ ดังนี้

- นักศึกษาภายในสถาบัน เข้ามาติดต่อกับกอง  
กิจการนักศึกษา หรือส่วนบริหารองค์การนักศึกษา สภานักศึกษา ชมรมต่าง ๆ และในลักษณะ  
ของการเข้าร่วมกิจกรรมของสมาชิกในเวลารว่าง

- นักศึกษา อาจารย์และเจ้าหน้าที่ของสถาบัน  
เข้ามาใช้ส่วนบริการของโครงการตลอดจนส่วนส่วนอาคารต่าง ๆ ที่มีอยู่ภายในโครงการ เช่น  
โรงอาหาร สหกรณ์ ส่วนเล่นกีฬา ยิมเนเซียม โดยมีจุดประสงค์เพื่อมาผ่อนคลายความตึง  
เครียดจากการเรียนการสอนหรือปฏิบัติงานในแต่ละวัน ซึ่งเป็นการใช้อาคารในเขย่าวางของตน  
ไม่มีเวลาตายตัวแน่นอน นอกจากนี้อาจเข้ามาใช้อาคารในลักษณะการมาแข่งขันหรือซ้อมกีฬา  
ในช่วงที่มีการแข่งกีฬาภายในสถาบันหรือกีฬาระหว่างสถาบัน

ลักษณะการเข้าถึงโครงการของผู้ใช้โครงการจะ  
เป็นลักษณะการเดินทางเข้าจากส่วนต่าง ๆ ภายในสถาบัน จักรยาน หรือรถยนต์ส่วนตัว และรถไฟ

2) เหตุการณ์ของผู้ใช้ร่วม

ตั้งที่ได้กล่าวไปแล้วว่า ผู้ใช้ร่วม จะมีลักษณะการมาใช้  
โครงการในลักษณะของการมาติดต่อหรือใช้บริการ ดังนี้ลักษณะเหตุการณ์จึงมีความสัมพันธ์กับ  
ส่วนบริหารของโครงการเป็นหลัก หลังจากนั้นผู้ใช้ร่วมอาจไปใช้บริการในส่วนต่าง ๆ ภายใน  
อาคาร เช่น ห้องอาหาร ห้องประชุม สนามกีฬา เป็นต้น การเข้าถึงโครงการก็มีลักษณะเช่น  
เดียวกับผู้ใช้ประจำ คือ ส่วนใหญ่จะเป็นการเดินทาง จักรยาน หรือ รถยนต์ส่วนตัว และรถไฟ  
ลักษณะการมาติดต่อจะไม่มีเวลาแน่นอน ยกเว้นการติดต่อกับส่วนกองกิจการนักศึกษาในเวลา  
ราชการ ผู้ใช้ร่วมอาจมาในรูปแบบของการให้บริการ หรือใช้บริการก็ได้

เหตุการณ์ของผู้ใช้โครงการ จะเป็นตัวกำหนดความสัมพันธ์

ขององค์ประกอบต่าง ๆ ภายในโครงการ ตลอดจนกำหนดองค์ประกอบย่อยของโครงการในการค้า  
เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของส่วนวิจัยและพัฒนาเพื่อส่วนวิจัยและพัฒนาของส่วนวิจัยและพัฒนา  
ไม่ว่าบางส่วนอีกด้วย อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.5.3.3 จำนวนผู้ใช้โครงการ

1) ผู้ใช้ประจำ จำนวนผู้ใช้ขึ้นอยู่กับจำนวนนักศึกษา อาจารย์ บุคลากร และเจ้าหน้าที่ของสถาบัน ซึ่งจากสถิติในปี 2531 มีจำนวน ดังนี้

1.1) นักศึกษา รวม 4,445 แบ่งเป็น

- ปริญญาตรี 4,102 คน
- ปริญญาโท 329 คน
- ปริญญาเอก 11 คน

1.2) อาจารย์ รวม 389 คน

1.3) เจ้าหน้าที่ และลูกจ้าง รวม 534 คน แบ่ง เป็น

- เจ้าหน้าที่ผู้ช่วยวิชาการ 99 คน
- เจ้าหน้าที่ธุรการ 189 คน
- ลูกจ้างประจำ 136 คน
- ลูกจ้างชั่วคราว 110 คน

1.4) เจ้าหน้าที่และพนักงานในส่วบริการของโครงการประมาณ 70 คน

2) ผู้ใช้ร่วม จำนวนผู้ใช้ร่วมจะไม่แน่นอน ซึ่งถ้าหากเป็นการมาติดต่อราชการ ก็อาจมาแค่ 1-4 คน

## 4.5.4 วิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

## 4.5.4.1 องค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบของโครงการ ประกอบด้วย 5 ส่วนหลักคือ

- ก. ส่วนบริหาร
- ข. ส่วนบริการ
- ค. ส่วนสนับสนุนและกิจกรรม
- ง. ส่วนประชุม และการแสดง
- จ. ส่วนบริการเทคนิค
- ฉ. สำนักหอสมุดกลาง

ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบย่อยในแต่ละส่วน ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
<p>ก. หน่วยงานบริหาร</p> <p>1. กองกิจการนักศึกษา</p> <p>2. หน่วยงานบริหารองค์การนักศึกษา</p>	<p>1. งานธุรการ</p> <p>2. งานบริการและสวัสดิการนักศึกษา</p> <p>3. งานกิจกรรมนักศึกษา</p> <p>4. งานแพทย์อนามัย</p> <p>5. งานวิจัยนักศึกษา</p> <p>6. งานแนะแนวการศึกษา</p> <p>7. ผู้มาติดต่อ</p> <p>1. นายกองคํการนักศึกษา</p> <p>2. รองนายคํฝ่ายกิจกรรมภายใน</p> <p>3. รองนายคํฝ่ายกิจกรรมภายนอก</p> <p>4. รองนายคํฝ่ายการเงิน</p> <p>5. เลขาคํการคํการนักศึกษา</p> <p>6. ประธานคํฝ่ายนักศึกษาคํมพันธ์</p> <p>7. ประธานคํฝ่ายวิชาการ</p> <p>8. ประธานคํฝ่ายกีฬา</p> <p>9. ประธานคํฝ่ายวัฒนธรรม</p> <p>10. ประธานคํฝ่ายบำเพ็ญประโยชน์</p> <p>11. คํวหน้าแผนกประชาคํมพันธ์</p> <p>12. คํวหน้าแผนกสวัสดิการ</p> <p>13. คํวหน้าแผนกพัลคํ</p> <p>14. คํวหน้าแผนกคํการ</p> <p>15. คํวหน้าแผนก</p> <p>16. ผู้มาติดต่อ</p>	<p>1.1 คํวงานคํการคํการนักศึกษา</p> <p>1.2 คํองพัคคํย</p> <p>2.1 คํวงานคํการคํการนักศึกษา</p> <p>2.2 คํวพัคคํย</p> <p>2.3 คํองคํงานคํลคํกรรม</p> <p>2.4 คํองคํงานคํงคํมพันธ์</p> <p>2.5 คํองคํระจายคํียง</p> <p>2.6 คํองคํบคํง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
3. หน่วยงานบริหารสถานศึกษา	1. ประธานสถานศึกษา 2. รองประธานสภา 3. เลขานุการสภา 4. รองเลขานุการสภา 5. คณะกรรมการอำนวยการสำนักเลขา 6. อธิการสถานศึกษา 7. ผู้มาติดต่อ	3.1 หน่วยงานบริหารสถานศึกษา 3.2 หน่วยงานพัสดุ 3.3 ห้องเก็บของ
4. หน่วยงานบริหารมัธยมศึกษา	1. นายกลำดับ 2. รองนายกลำดับ 3. เลขานุการ 4. เภรียุณิก 5. ประชาสัมพันธ์ 6. ผู้มาติดต่อ	5.1 หน่วยงานบริหารมัธยมศึกษา 5.2 ห้องพัสดุ 5.3 ห้องเก็บของ
5. หน่วยงานบริหารชมรม	1. ประธานชมรม 2. รองประธาน 3. เลขานุการ 4. เภรียุณิก 5. ประชาสัมพันธ์ 6. ผู้มาติดต่อ	6.1 หน่วยงานชมรม 6.2 บริเวณทำงานนอกประสงค์ 6.3 ห้องเก็บของ
6. หน่วยงานใช้ร่วม	1. คณะกรรมการองค์การนักศึกษา 2. คณะกรรมการสถานศึกษา 3. คณะกรรมการชุมนุม 4. กองกิจการนักศึกษา 5. คณะกรรมการสหกรณ์	7.1 ห้องประชุม 7.2 ครัวเตรียมการประชุม 7.3 ครัว-ล้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
ข. ล้วนบริการ		
1. ลหกรณ์	1. คณะกรรมการบริหาร 2. ผู้จัดการ 3. พนักงานบัญชีและการเงิน 4. พนักงานธุรการ 5. พนักงานขายสินค้า 6. พนักงานดูแลความสะอาด 7. พนักงานคลังสินค้า 8. พนักงานขับรถ-ขนของ 9. ผู้มาใช้บริการ	1.1 ล้วนทำงานบริหาร 1.2 ล้วนทำงานธุรการ 1.3 ล้วนรับแขก 1.4 โถงจราจรสินค้า 1.5 ห้องเก็บสินค้า 1.6 ห้องพักผ่อนพนักงาน 1.7 ห้องขึ้น-ลง 1.8 บริเวณรับส่งสินค้า 1.9 บริเวณตรวจสินค้า
2. โรงอาหาร	1. พนักงานทำอาหาร 2. พนักงานขายอาหาร 3. พนักงานทำความสะอาด 4. ผู้มาใช้บริการ	2.1 บริเวณปรุงอาหาร 2.2 บริเวณขายอาหาร 2.3 บริเวณเก็บอาหาร 2.4 ล้วนทานอาหาร 2.5 ห้องน้ำ-ดื่ม
3. ไปรษณีย์	1. พนักงานไปรษณีย์ 2. ผู้มาใช้บริการ	3.1 ล้วนทำงานพนักงาน 3.2 ล้วนโถงพักคอย 3.3 ห้องเก็บของ
4. ห้องพยาบาล	1. แพทย์ 2. พยาบาล 3. ผู้มาใช้บริการ 4. พนักงานทำความสะอาด	4.1 บริเวณตรวจรักษาโรค 4.2 บริเวณพักคอย 4.3 ห้องพักผู้ป่วย
5. ธนาคาร	1. ผู้มาใช้บริการ	5.1 บริเวณตู้เอทีเอ็ม บริเวณพักคอย
6. ฝ่ายอาคารสถานที่	1. เจ้าหน้าที่ประจำอาคาร	6.1 ห้องพัก 6.2 ห้องเก็บของ 6.3 ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
ค. ล้วนลไมลอร์และกิจการวม		
1. ลไมลอร์อาจารย์	1. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ 2. พนักงานขายอาหารและเครื่องดื่ม	1.1 บริเวณขายอาหารและเครื่องดื่ม 1.2 บริเวณเล่นเกมล์ น้ำ- ล้วม
2. ห้องเล่นเกมล์	1. นักศึกษา	2.1 ห้องเล่นเกมล์ป้องกัน 2.2 ห้องเล่นเกมล์ปาเป้า 2.3 ห้องเล่นเกมล์หมากรุกกระดาน 2.4 บริเวณพักผ่อน
3. ห้องซ้อมดนตรีไทย	1. นักศึกษา 2. อาจารย์ผู้ควบคุม	3.1 ล้วนซ้อมดนตรี 3.2 ห้องเก็บเครื่องดนตรีไทย 3.3 บริเวณพักผ่อน
4. ห้องซ้อมดนตรีสากล	1. นักศึกษา 2. อาจารย์ผู้ควบคุม	4.1 ล้วนซ้อมดนตรีสากล 4.2 ห้องเก็บเครื่องดนตรีสากล 4.3 บริเวณพักผ่อน
5. ล้วนเจียบ	1. นักศึกษา 2. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ในสถาบัน	5.1 โถงนั่งเล่น 5.2 ล้วนอ่านหนังสือ
ง. ล้วนประชุมและเอนกประสงค์		
1. โถงนิทรรศการ	1. นักศึกษา 2. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ 3. บุคคลภายนอก 4. พนักงานทำความสะอาด	1.1 โถงนิทรรศการ 1.2 บริเวณชั่วคราวประชาสัมพันธ์ 1.3 ห้องเก็บของ 1.4 โทรศัพท์สาธารณะ
2. ห้องประชุมเอนกประสงค์	1. นักศึกษา 2. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ 3. บุคคลภายนอก 4. เจ้าหน้าที่ควบคุมห้อง 5. พนักงานทำความสะอาด	2.1 โถงพักผ่อน 2.2 บริเวณที่นั่งและเวที 2.3 ห้องเตรียมการแสดง 2.4 ห้องฉายภาพยนตร์ 2.5 ห้องเก็บของ 2.6 ห้องน้ำ- ล้วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น. อีกทั้งห้ามแก้ไขเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
<b>จ. ส่วนบริการเทคนิค</b> 1. ที่จอดรถ  2. ห้องเครื่องเทคนิค  3. ห้องน้ำ-ล้าง (ล้างกลาง)	1. นักศึกษา 2. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ 3. บุคคลภายนอก  1. ห้องพนักงานซ่อมบำรุง  1. ผู้ใช้โครงการโดยทั่วไป	1.1 ที่จอดรถยนต์ 1.2 ที่จอดรถจักรยานยนต์ 1.3 ที่จอดรถจักรยาน 2.1 ห้องเครื่องไฟฟ้า 2.2 ห้องเครื่องปั๊มน้ำ 3.1 ห้องน้ำชาย 3.2 ห้องน้ำหญิง 3.3 ห้องเก็บของ
<b>สำนักหอสมุดกลาง</b> 1. สำนักงานผู้อำนวยการ          2 ฝ่ายวิเคราะห์และพัฒนารักษา	1. งานสารบรรณ 2. งานการเงินและบัญชี 3. งานพัสดุและอาคารสถานที่ 4. งานบุคคลากร 5. งานฝึกอบรมและประชาสัมพันธ์ 6. งานวางแผนและประเมินผล 7. ผู้มาติดต่อ  1. งานคัดเลือก 2. งานแลกเปลี่ยนและบริจาค 3. งานทะเบียน 4. งานจัดซื้อ 5. งานบำรุงรักษา 6. งานวิเคราะห์เลขหมู่และหัวเรื่อง 7. งานบัตรรายการ 8. งานลหุบัตรหนังสือ 9. ผู้มาติดต่อ	1.1 ส่วนงานสำนักผ.อ. 1.2 โถงพักคอย          2.1 ส่วนงานฝ่ายวิเคราะห์และพัฒนารักษา 2.2 โถงพักคอย 2.3 ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
3. ฝ่ายบริการ	1. งานพิมพ์หนังสือ 2. งานทะเบียนสมาชิก 3. งานเก็บค่าธรรมเนียมหนังสือ 4. งานทวงหนังสือ 5. งานสถิติ/คอมพิวเตอร์ 6. งานเผยแพร่/แนะนำการใช้ ห้องสมุด 7. ผู้มาติดต่อ	3.1 หน่วยงานฝ่ายบริการ 3.2 หน่วยงานหนังสือ 3.3 หน่วยงานหนังสือ 3.4 โถงพักคอย 3.5 ห้องเก็บของ
4. ฝ่ายวารสาร	1. งานจัดทวารสาร 2. งานหนังสือพิมพ์และกฤตภาค 3. งานจุลสารและเอกสาร 4. งานลหวารสาร 5. งานข้อลอบ 6. งานตรวจรับและชำระสิ่งพิมพ์ 7. งานบริการวารสารและเผยแพร่ 8. ผู้มาติดต่อ	4.1 หน่วยงานฝ่ายวารสาร 4.2 หน่วยงานหนังสือ 4.3 หน่วยงานหนังสือ 4.4 โถงพักคอย 4.5 ห้องเก็บของ
5. ฝ่ายบริการคัมภีร์และวิจัย	1. งานตอบคำถาม 2. งานบรรณานุกรม 3. งานสิ่งพิมพ์รัฐบาล 4. งานหนังสือลักษณะพิเศษ 5. งานบริการค้นคว้า 6. ผู้มาติดต่อ	5.1 หน่วยงานบริการคัมภีร์และวิจัย 5.2 หน่วยงานหนังสือ 5.3 หน่วยงานหนังสือ 5.4 โถงพักคอย 5.5 ห้องเก็บของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	องค์ประกอบย่อย
6. ฝ่ายเอกสารและข้อมูลพิเศษ	1. งานราชกิจจานุเบกษา 2. งานบริการสืบค้นข้อมูลพิเศษ 3. งานสิทธิบัตร 4. งานฐานข้อมูลด้านอาชีวะและเทคนิคศึกษา 5. งานฐานข้อมูลด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 6. งานแคตตาล็อกบริษัทผู้ผลิตสินค้า 7. งานมาตรฐานอุตสาหกรรม 8. งานฐานข้อมูลเอกสารราชการ 9. ผู้มาติดต่อ	6.1 ล้วนทำงานฝ่ายเอกสารและข้อมูลพิเศษ 6.2 ล้วนเก็บหนังสือ 6.3 ล้วนอ่านหนังสือ 6.4 โถงพักคอย 6.5 ห้องเก็บของ
7 ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา	1. งานบริการสื่อโทรทัศน์ 2. งานผลิตสื่อโทรทัศน์ 3. งานอบรมและเผยแพร่เทคโนโลยีทางการศึกษา 4. งานทะเบียนและจัดซื้อหาสื่อโทรทัศน์ 5. งานวิเคราะห์เลขหมู่หัวเรื่องสื่อโทรทัศน์ 6. งานบำรุงรักษาวัสดุอุปกรณ์ 7. ผู้มาติดต่อ	7.1 ล้วนทำงานฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา 7.2 ห้องทำงานผลิตทัศนูปกรณ์ 7.3 ห้องทำงานกราฟฟิค ถ่ายภาพและไมโครฟอร์ม 7.4 ห้องทำงานภาพยนตร์ และโทรทัศน์ทางการศึกษา 7.5 ห้องซ่อมอุปกรณ์และเก็บวัสดุ 7.6 ห้องไมโครฟิล์ม 7.7 ห้องมีดล้างฟิล์ม และขยายภาพ 7.8 ห้องควบคุมภาพ แล่งและเสียง 7.9 ห้องเก็บของ 7.10 โถงพักคอย

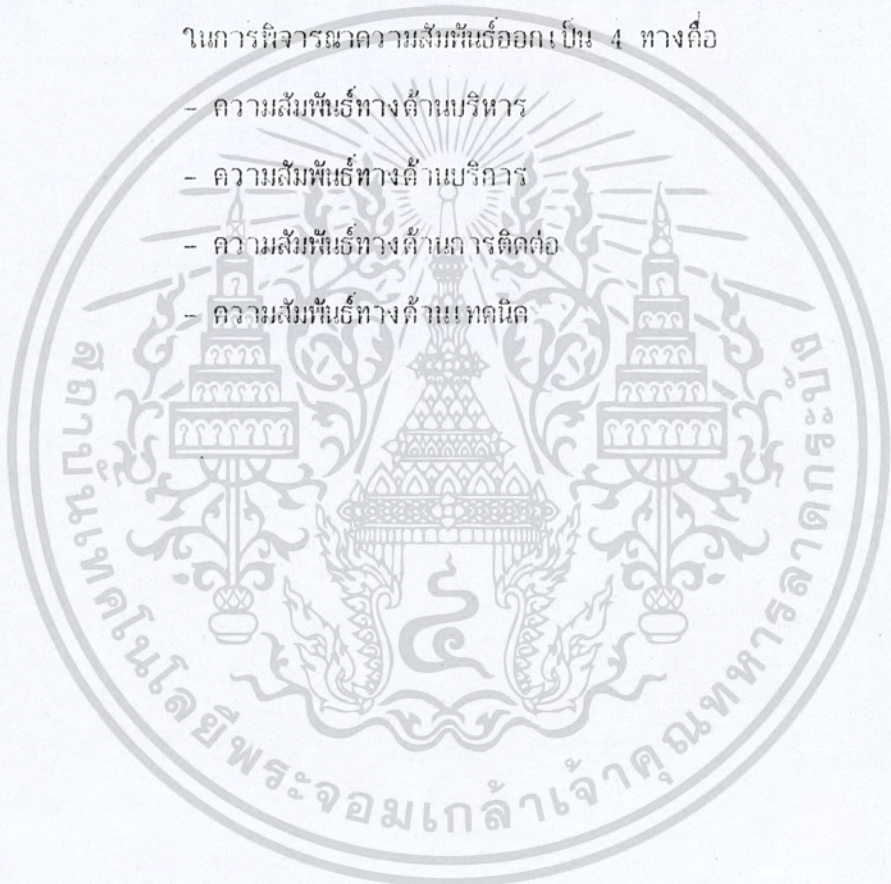
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่วางกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากมีการนำไปใช้

#### 4.5.1.2 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการ

ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบโครงการในส่วนต่างๆ นั้น มีความสำคัญและ ว่าเป็นอย่างยิ่งต่อการออกแบบ และการวางผังอาคารนี้เกิดความสัมพันธ์และ เหมาะสมกับพฤติกรรม หรือลักษณะการใช้งานของผู้ใช้โครงการ ซึ่งลักษณะความสัมพันธ์ดังกล่าว หมายถึง การติดต่อภายในระ- หว่างส่วนต่าง ๆ หรือองค์ประกอบโครงการต่าง ๆ ซึ่งการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบเหล่านี้ จะเป็นแนวทางในการตัดสินใจการออกแบบและการวางผังอาคาร ดังนั้นจะต้องทำการพิจารณาอย่าง รอบคอบ เพื่อให้สนองต่อประโยชน์ใช้สอยอย่างแท้จริง

ในการพิจารณาความสัมพันธ์ออกเป็น 4 ทางคือ

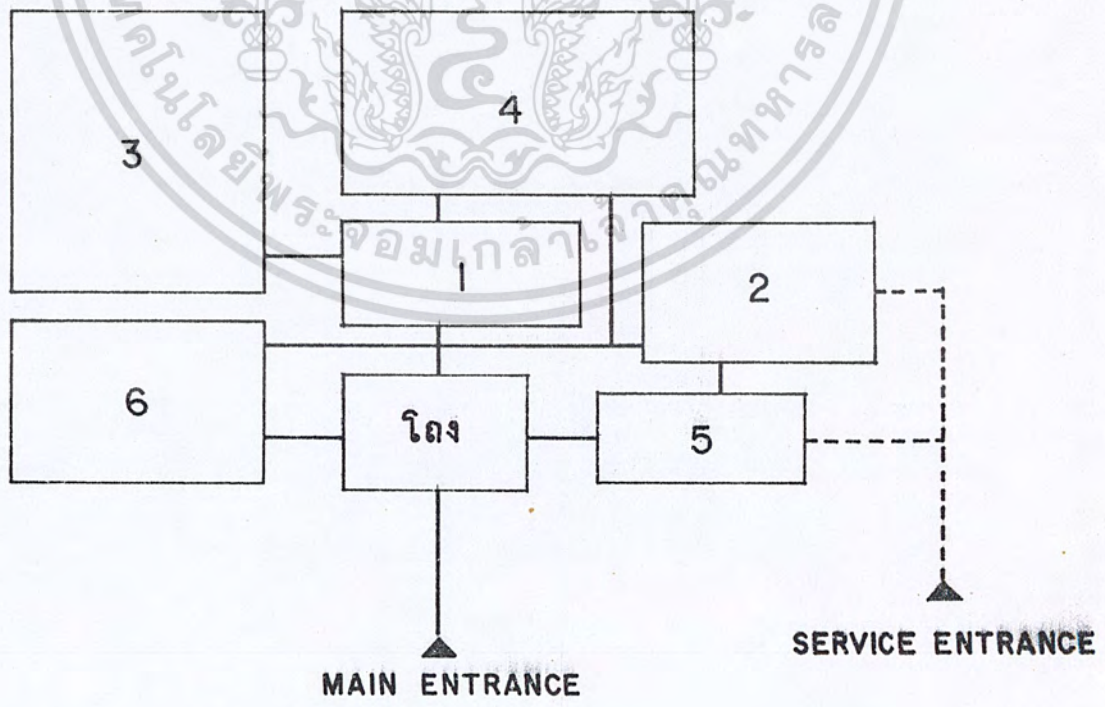
- ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร
- ความสัมพันธ์ทางด้านการบริการ
- ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อ
- ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค



ตารางที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหลักของโครงการ

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	รวม
1. หน่วยงานบริหาร	⊗	3	2	2	2	2	11
2. หน่วยงานบริการ	⊗	⊗	2	3	3	2	12
3. หน่วยงานโม่และกิจการ	⊗	⊗	⊗	2	3	2	11
4. หน่วยงานประชุมและการแสดง	⊗	⊗	⊗	⊗	3	2	12
5. หน่วยงานบริการเทคนิค	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	3	14
6. หน่วยงานนักทอสมุด	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	11

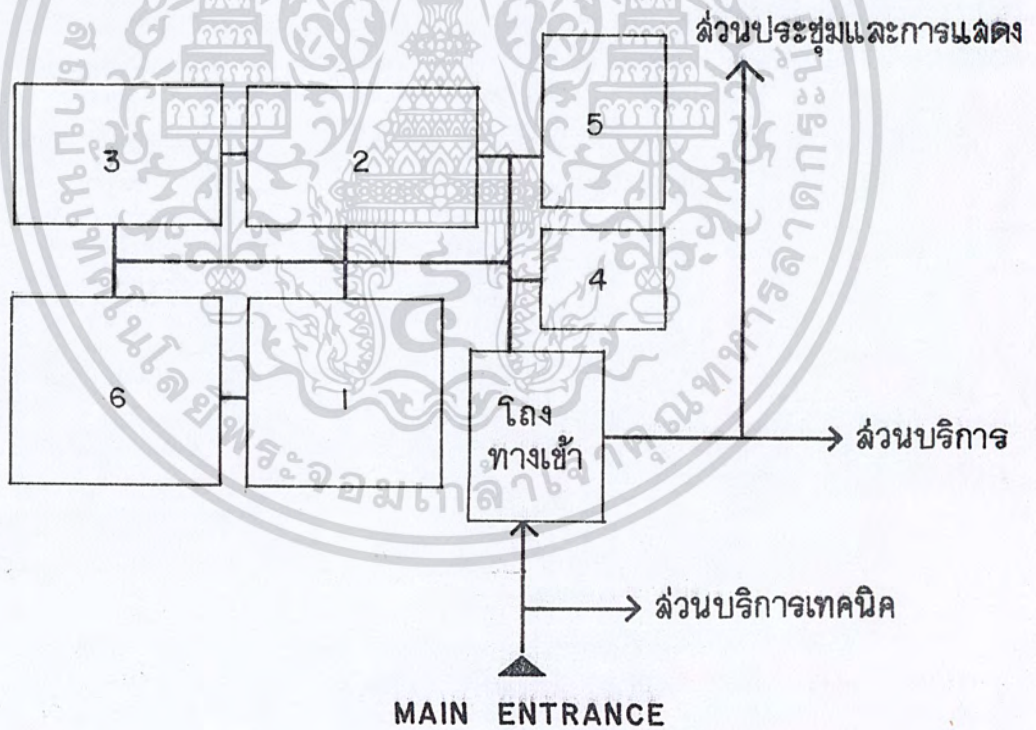
- ⊗ บริหารสัมพันธ์
- ⊗ บริการสัมพันธ์
- ⊗ เทคนิคสัมพันธ์
- ⊗ ติดต่อสัมพันธ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริหาร

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	รวม
1. กองกิจการนักศึกษา	×	2	2	2	2	2	10
2. ส่วนบริหารองค์การนักศึกษา	○	×	2	2	2	3	11
3. ส่วนบริหารลภานักศึกษา	○	○	×	2	2	2	10
4. ส่วนบริหารลมาคมศิษย์เก่า	○	○	○	×	2	2	10
5. ส่วนบริหารชมรม	○	○	○	○	×	2	10
6. ส่วนใช้ร่วม	○	○	○	○	○	×	11



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4

แสดงความต้องการผู้สนับสนุนขององค์ประกอบหน่วยงานบริหาร

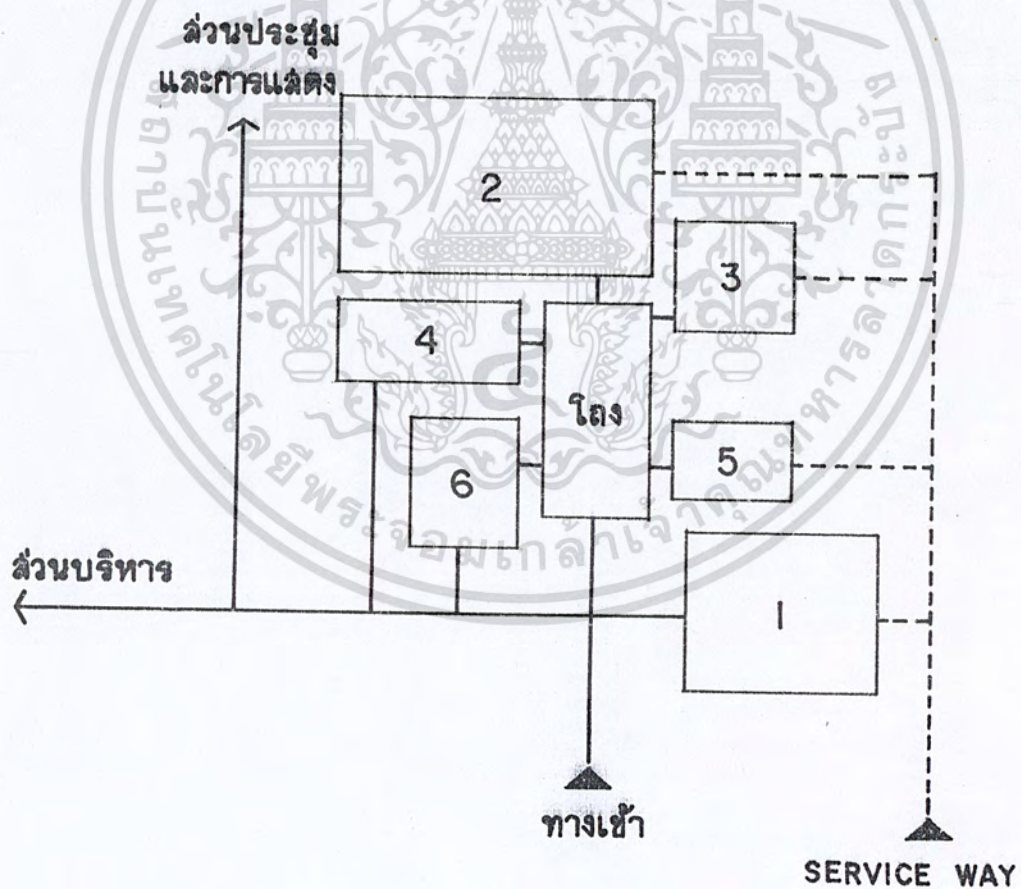
องค์ประกอบหลัก		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	รวม
กองกิจการนักศึกษา	1. ส่วนทำงานกองกิจการนักศึกษา	1	1	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	1	15
	2. โดงพักคอยติดต่อก	0	0	2	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	0	0	2	1	0	2	2	0
องค์การนักศึกษา	3. ส่วนทำงานองค์การนักศึกษา	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	0	1	0	0	2	2	0	2	2	1	23
	4. ส่วนพักคอย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
คณาจารย์	5. ส่วนทำงานศิลปกรรม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6. ห้องทำงานสิ่งพิมพ์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
คณาจารย์	7. ห้องกระจายเสียง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8. ห้องเก็บของ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
คณาจารย์	9. ส่วนทำงานคณาจารย์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10. ส่วนพักคอย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
คณาจารย์	11. ห้องเก็บของ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12. ส่วนทำงานสมาคมศิษย์เก่า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
คณาจารย์	13. โดงพักคอย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	14. ห้องเก็บของ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ชมรม	15. ส่วนทำงานชมรม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16. บริเวณเอนกประสงค์	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ส่วนใช้ร่วม	17. ห้องเก็บของ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	18. ห้องประชุม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ส่วนใช้ร่วม	19. ส่วนเตรียมการประชุม	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20. ห้องน้ำ-ล้าง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ  
 ไม่ควรฉีกใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ตารางที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการ

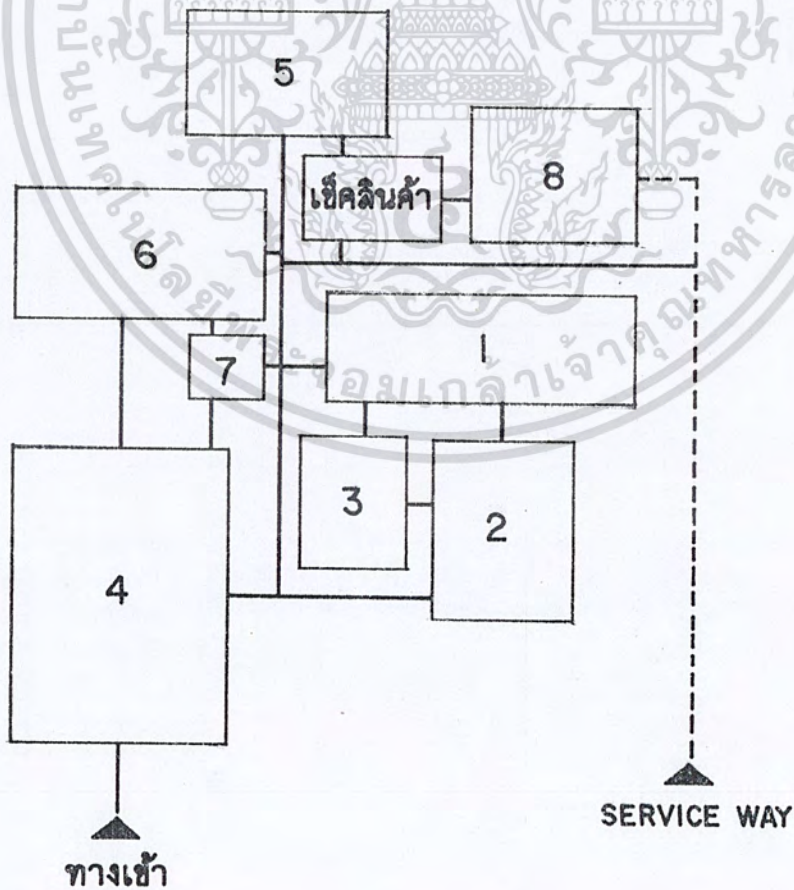
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	รวม
1. ลหกรณ์	×	1	1	1	1	2	6
2. โรงอาหาร	○	×	1	1	1	2	6
3. ไปรษณีย์	○	○	×	1	1	2	6
4. ห้องพยาบาล	○	○	○	×	1	2	6
5. ธนาคาร	○	○	○	○	×	2	6
6. ฝ่ายอาคารสถานที่	○	○	○	○	○	×	10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบด้วยลทกรณ์

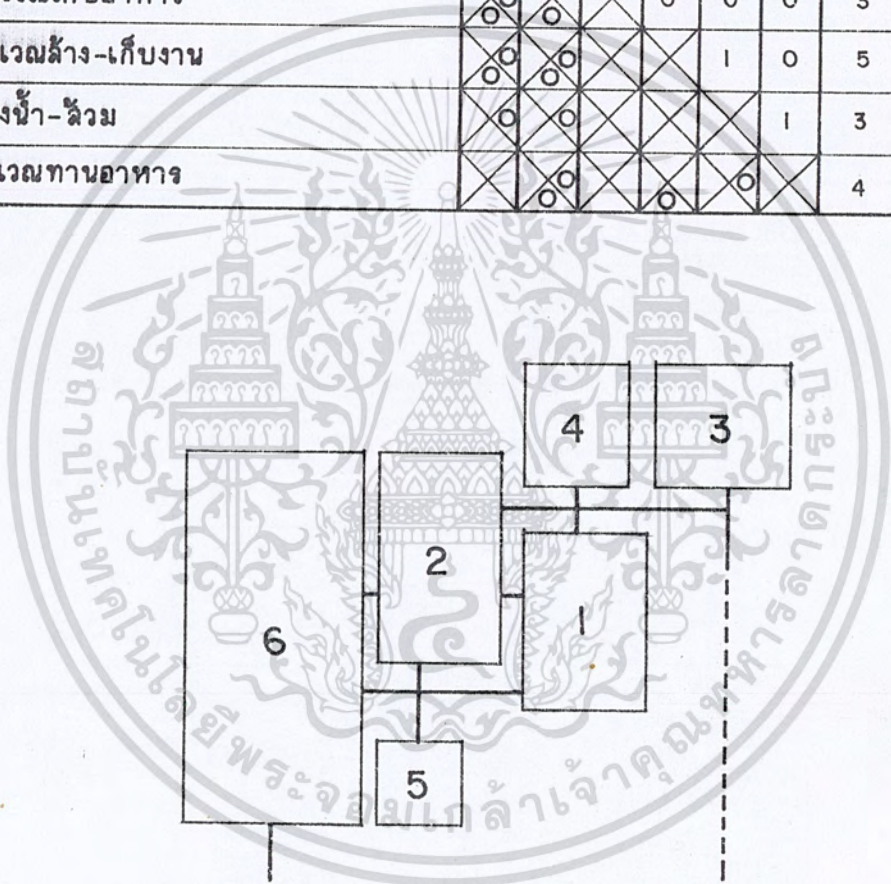
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	7	8	รวม
1. ล้วนทำงานบริหาร	X	3	1	3	2	1	1	2	13
2. ล้วนทำงานธุรการ	O	X	1	3	2	1	1	2	13
3. ล้วนรับแขก	O	X	X	1	0	0	1	1	5
4. โถงจราจรพลับคำ	O	O	O	X	2	1	1	0	11
5. ห้องเก็บสินค้า	O	O	O	O	X	1	0	2	9
6. ห้องพักผ่อนพนักงาน	O	O	X	O	O	X	1	1	6
7. ห้องน้ำ-ดื่ม	X	O	O	O	O	O	X	0	5
8. บริเวณรับส่งสินค้า	O	O	X	X	O	O	X	X	8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนโรงอาหาร

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	รวม
1. บริเวณปรุงอาหาร	X	2	2	2	1	0	7
2. บริเวณขายอาหาร	0	X	1	2	1	2	8
3. บริเวณเก็บอาหาร	0	0	X	0	0	0	3
4. บริเวณล้าง-เก็บงาน	0	0	0	X	1	0	5
5. ห้องน้ำ-ล้าง	0	0	0	0	X	1	3
6. บริเวณทานอาหาร	0	0	0	0	0	X	4



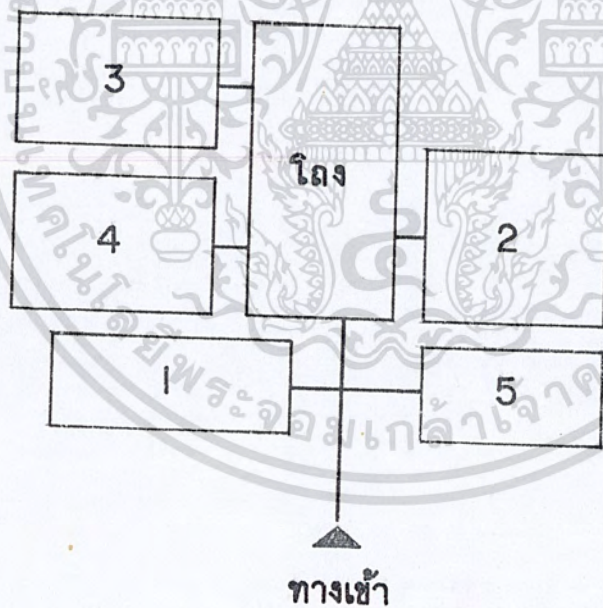
ทางเข้า

SERVICE WAY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบล่วนสโมลและกัจกรรรม

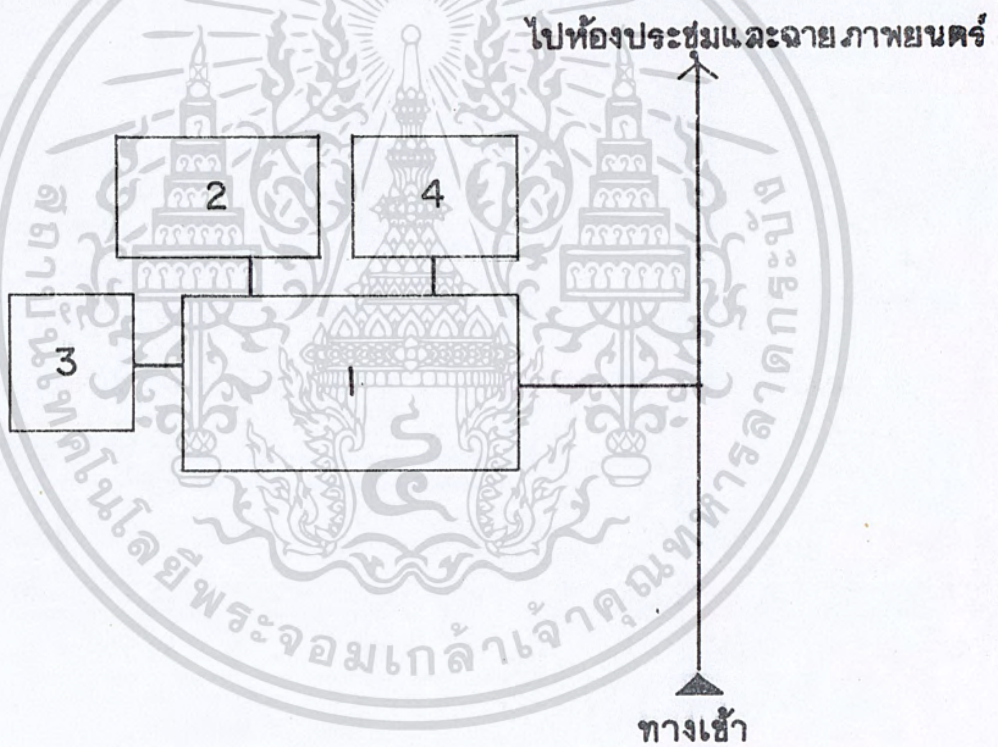
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	รวม
1. สโมลรอาจารย์	X					4
2. ห้องเล่นเกม	o	X				4
3. ห้องซ้อมดนตรีไทย	o	o	X	3		6
4. ห้องซ้อมดนตรีสากล	o	o	o	X		6
5. ลวนเจียบ	o	o	o	o	X	4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบล่วนโงงนัทรศการ

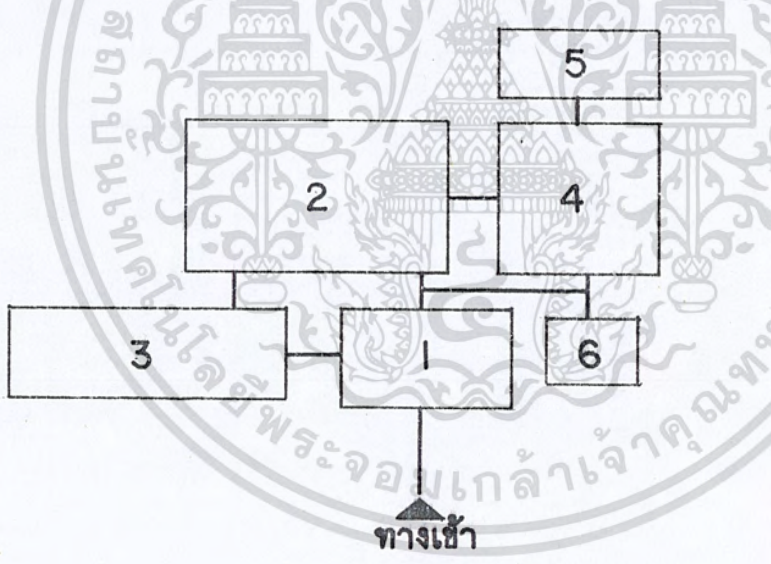
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	รวม
1. โงงนัทรศการ	×	3	1	1	4
2. บริเวณข่วลารประข่วลัมพันธ์	○	×	1	0	4
3. หัองเก็บของ	○	○	×	0	2
4. โทรคัฟท์ลารณะ	○	×	×	×	1



เอกสารนั้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนห้องประชุมเอกประลงค์

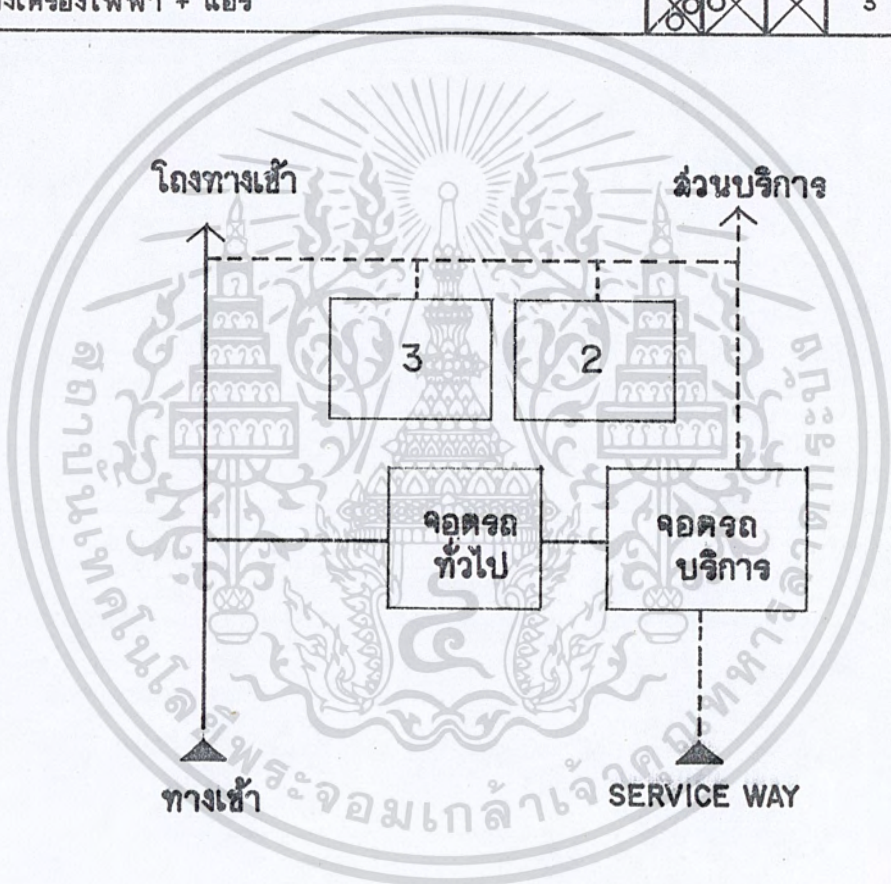
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	รวม
1. โถงพักคอย	X	2	2	1	0	1	6
2. บริเวณห้องประชุม	0	X	2	3	2	0	9
3. ห้องเตรียมการประชุม	0	0	X	1	2	1	6
4. ห้องฉายภาพยนตร์	0	0	0	X	1	1	7
5. ห้องเก็บของ	0	0	0	0	X	0	5
6. ห้องน้ำ-ล้าง	0	0	0	0	0	X	3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบส่วนบริการเทคนิค

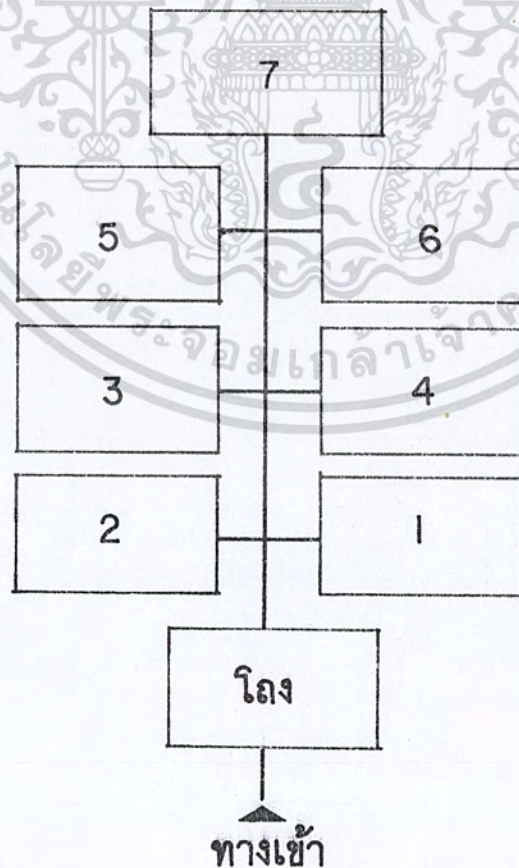
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	รวม
1. ที่จอดรถ	X	2	2	4
2. ห้องเครื่องประปา	X	X	1	3
3. ห้องเครื่องไฟฟ้า + แอร์	X	X	X	3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบสำนักหอสมุดกลาง

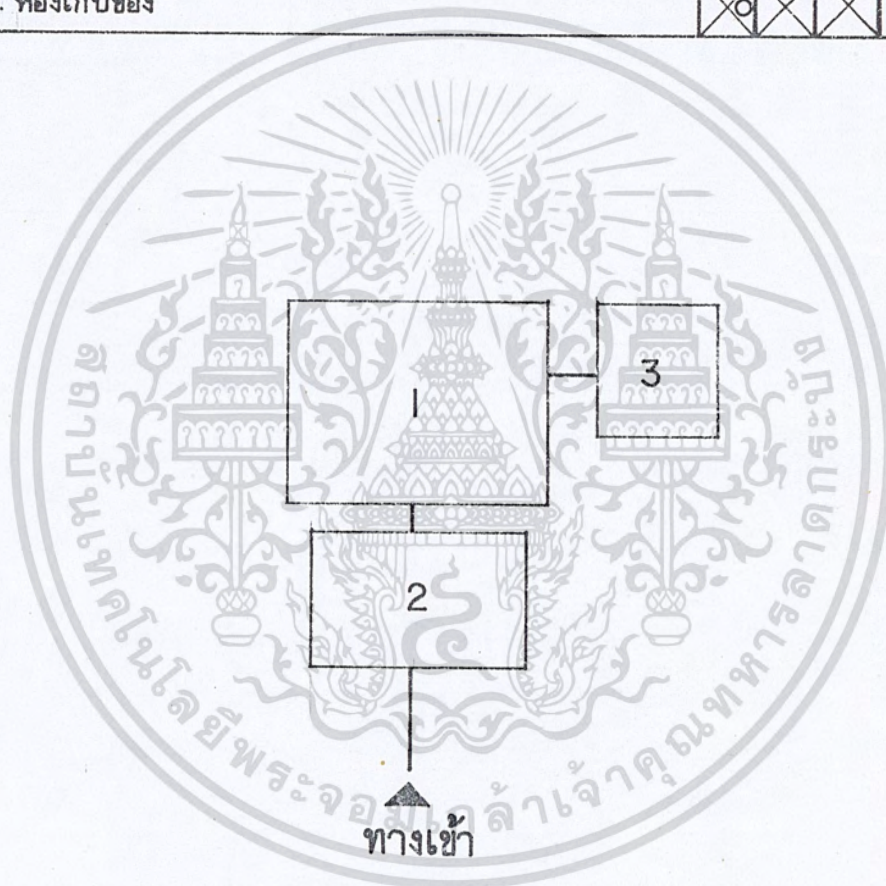
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	6	7	รวม
1. สำนักผู้อำนวยการ	×	2	2	2	2	2	2	12
2. ฝ่ายวิเคราะห์และพัฒนารทรัพยากร	○	×	2	1	1	1	1	8
3. ฝ่ายบริการ	○	○	×	2	2	2	2	12
4. ฝ่ายวารสาร	○	○	○	×	1	1	1	8
5. ฝ่ายบริการค้นคว้าและวิจัย	○	○	○	○	×	1	1	8
6. ฝ่ายเอกสารและข้อมูลเทคโนโลยี	○	○	○	○	○	×	1	8
7. ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา	○	○	○	○	○	○	×	8



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวิเคราะห์และพัฒนาศักยภาพ

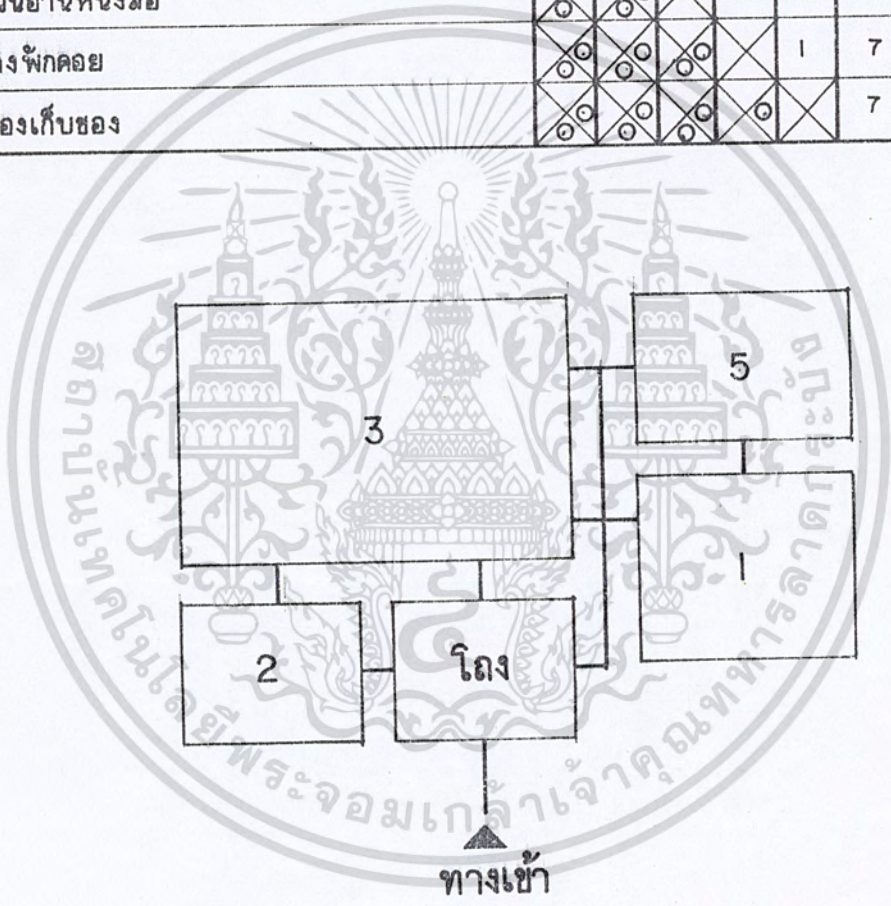
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	รวม
1. ล้วนทำงานฝ่ายวิเคราะห์และพัฒนาศักยภาพ	X	1	1	2
2. โถงพักคอย	0	X	0	1
3. ห้องเก็บของ	0	X	X	1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.14 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการ

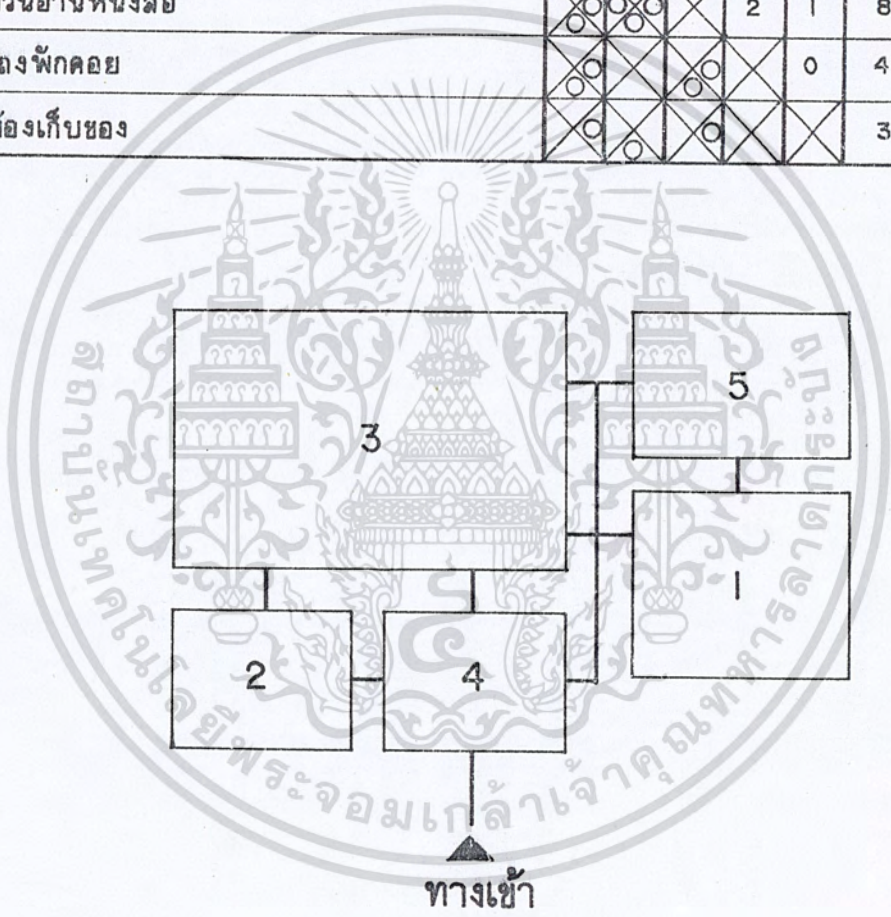
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	รวม
1. ล้วนทำงานฝ่ายบริการ	X	2	1	2	2	7
2. ล้วนเก็บหนังสือ	X	X	2	2	2	8
3. ล้วนอ่านหนังสือ	X	X	X	2	2	8
4. โถงพักผ่อน	X	X	X	X	1	7
5. ห้องเก็บของ	X	X	X	X	X	7



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายวารสาร

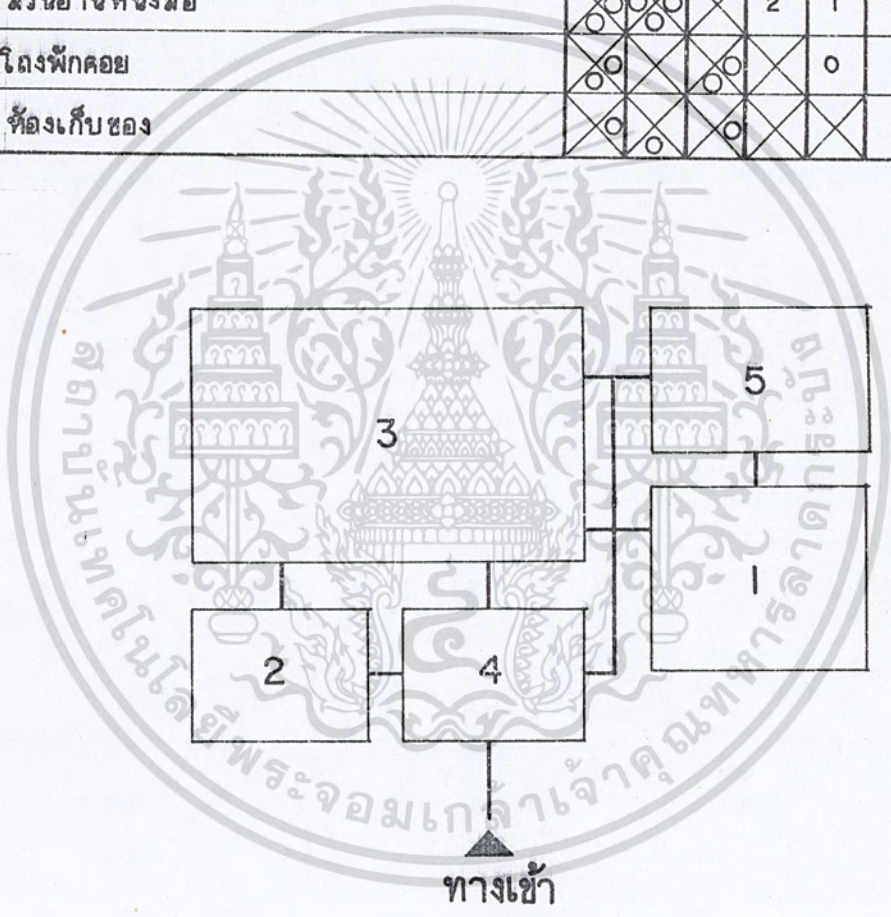
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	รวม
1. 'ลวณทงงานฝายวารลาร	X	2	2	1	1	6
2. 'ลวณเกบหนงลล	X	X	3	0	1	4
3. 'ลวณอานหนงลล	X	X	X	2	1	8
4. โถงพคคอย	X	X	X	X	0	4
5. หองเกบขง	X	X	X	X	X	3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.16 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายบริการค้ำคว้าและวิจัย

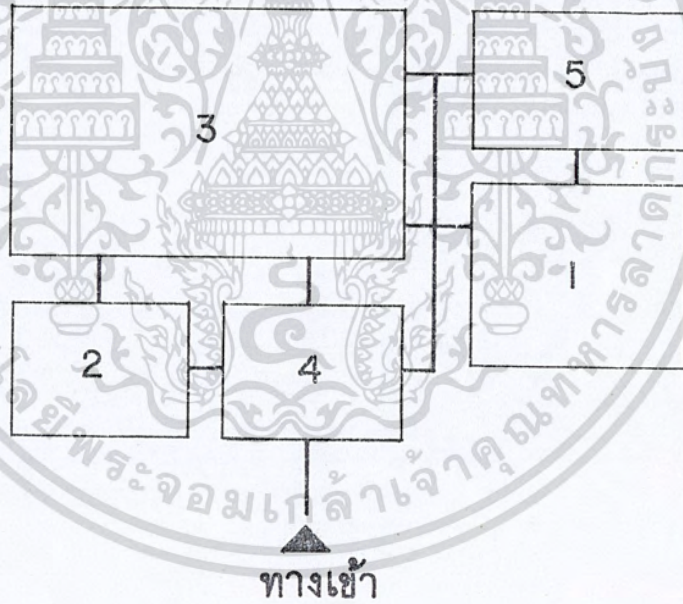
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	รวม
1. หน่วยงานฝ่ายบริการค้ำคว้าและวิจัย	×	2	2	1	1	6
2. หน่วยงานหนังสือ	○	×	3	0	1	4
3. หน่วยงานหนังสือ	○	○	×	2	1	8
4. ใตงพักคอย	○	○	○	×	0	4
5. ใตงเก็บของ	○	○	○	○	×	3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบฝ่ายเอกสารและข้อมูลพิเศษ

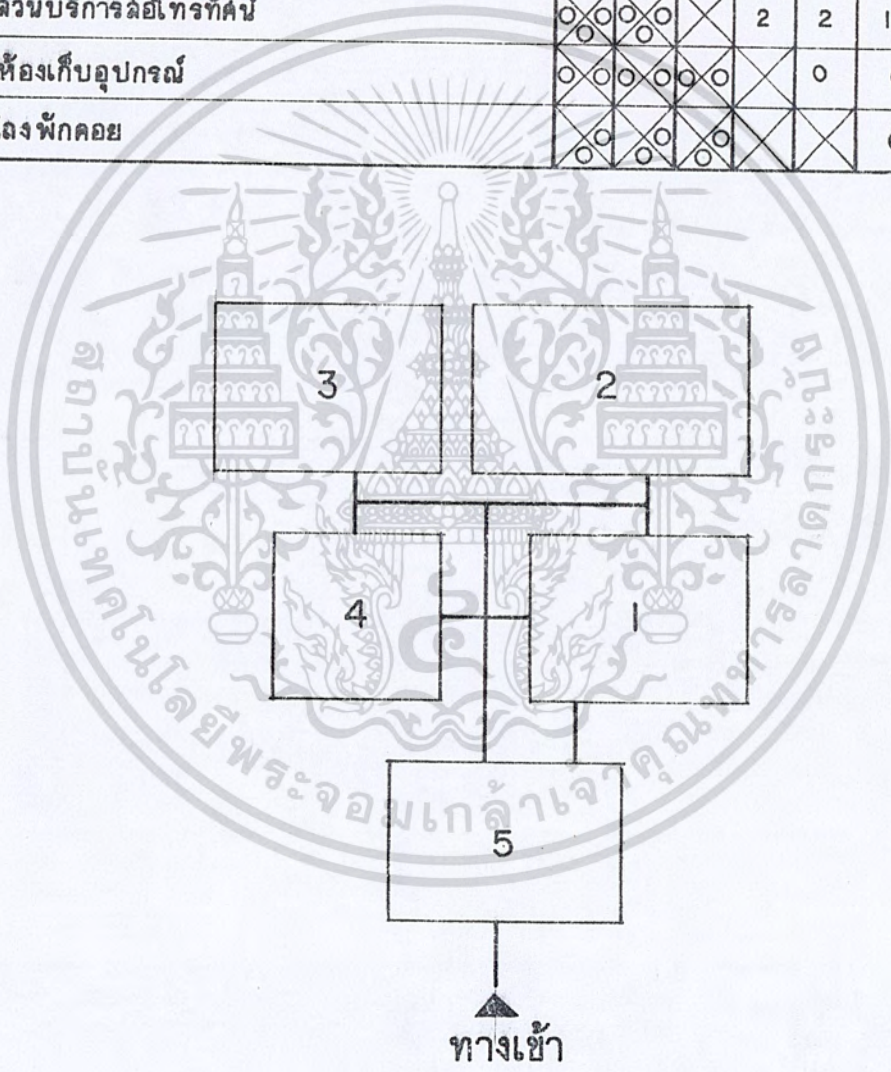
องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	รวม
1. ล้วนทำงานฝ่ายเอกสารและข้อมูลพิเศษ	×	2	2	1	1	6
2. ล้วนเก็บหนังสือ	○	×	3	0	1	4
3. ล้วนอ่านหนังสือ	○	○	×	2	1	8
4. โถงพักคอย	○	×	○	×	0	4
5. ห้องเก็บของ	×	○	○	×	×	3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.18 แสดงความล้ม พันธุ์ขององค์ประกอบฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา

องค์ประกอบหลัก	1	2	3	4	5	รวม
1. หน่วยงานฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา	×	3	3	2	2	10
2. วัฒนผลิตสื่อโทรทัศน์	○	×	3	2	2	10
3. วัฒนบริการสื่อโทรทัศน์	○	○	×	2	2	10
4. ห้องเก็บอุปกรณ์	○	○	○	×	0	6
5. โรงพักคอย	○	×	×	×	×	6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ตารางที่ 4.19

## แสดงพื้นที่ใช้สอยขององค์ประกอบโครงการ

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
ก. ส่วนบริหาร					
1. กองกิจการนักศึกษา					
- ส่วนทำงานหัวหน้ากองกิจการนักศึกษา	1	16	1	16	16 ตร.ม./คน
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่กองกิจการนักศึกษา	8	36	1	36	4.5 ตร.ม./คน
- ติดต่อพักผ่อน		15.6	1	15.6	30% ของพ.ท. ทำงาน
รวม พ.ท.กองกิจการนักศึกษา			=	67.6	
2. ส่วนบริหารองค์การนักศึกษา					
- ส่วนทำงานคณะกรรมการนักศึกษา	16	72	1	72	4.5 ตร.ม./คน
- ติดต่อพักผ่อน	5	5	1	5	1 ตร.ม./คน
- ห้องทำงานศิลปกรรม	-	12	1	12	วิเคราะห
- ห้องทำงานสิ่งพิมพ์	-	24	1	24	"
- ห้องกระจายเสียง	-	9	1	9	"
- ห้องเก็บของ	-	16	1	16	"
รวม พ.ท.องค์การนักศึกษา			=	138	
3. ส่วนบริหารสภานักศึกษา					
- ส่วนทำงานสภานักศึกษา	32	144	1	144	4.5 ตร.ม./คน
- ติดต่อพักผ่อน	5	5	1	5	1 ตร.ม./คน
- ห้องเก็บของ	-	5	1	5	วิเคราะห
รวม พ.ท.สภานักศึกษา			=	145	"
4. ส่วนบริหารสมาคมศิษย์เก่า					
- ส่วนทำงานนายก	1	16	1	16	16 ตร.ม./คน
- ส่วนทำงานรองนายก	2	16	2	32	16 ตร.ม./คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
-ส่วนทํางานเจ้าหน้าที่สมาคมศิษย์เก่า	6	27	1	27	4.5 ตร.ม./คน
-ติดต่อพักคอย	5	5	1	5	วิเคราะห์
-ห้องเก็บของ	-	9	1	9	"
รวม พ.ท.สมาคมศิษย์เก่า			=	89	
5. ส่วนบริหารชมรม					
-ส่วนทํางานชมรม	5	22.5	36	810	4.5 ตร.ม./คน
-ส่วนทํางานเอนกประสงค์	-	9	36	324	วิเคราะห์
-ห้องเก็บของ	-	5	36	180	"
รวม พ.ท.ชมรม			=	1314	
6. ส่วนผู้ใช้ร่วม					
-ห้องประชุม 50 ที่นั่ง	50	100	1	100	2 ตร.ม./คน
-ส่วนเตรียมการประชุม	-	10	1	10	10%พ.ท.ทํางาน
-ห้องน้ำส้วม (โถส้วม 12, โถบัสสาวะ 12, อ่างล้างหน้า 12)	-	36.66	1	30.55	วิเคราะห์
รวม พ.ท.ส่วนผู้ใช้ร่วม			=	140.55	"
รวมพื้นที่บริหาร + CIR 30%				2137.538	
ข. ส่วนบริการ					
1. สหกรณ์					
-ส่วนทํางานบริหาร	4	30.66	1	30.66	วิเคราะห์
-ส่วนทํางานธุรการ	10	54.54	1	54.72	"
-ส่วนพักคอย	5	5	1	5	1 ตร.ม./คน
-โรงสรรพลินค้า	-	300	1	300	วิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
-โถงสรรพลินค้า	-	300	1	300	วิเคราะห์
-ห้องเก็บสินค้า	-	75	1	75	25% ของ พ.ท. โถงสินค้า
-ส่วนพักผ่อนพนักงาน	30	30	1	30	วิเคราะห์
-ห้องน้ำ (โถงส่วน 2, โถงบัสสภาวะ 2, อ่างล้างมือ 2)	-	6.11	1	6.11	"
รวม พ.ท.สหกรณ์			=	501.49	
2. โรงอาหาร					
-ส่วนทานอาหาร (600) ที่นั่ง 100 โต๊ะ	600	688	1	688	6.88 ตร.ม./ โต๊ะ
-พ.ท.ครัว	-	275.2	1	275.2	40% ของ พ.ท. ทานอาหาร
-ห้องน้ำ (โถงส่วน 24, โถงบัสสภาวะ 24, , อ่างล้างมือ 24)	-	73.32	1	73.32	วิเคราะห์
รวม พ.ท.โรงอาหาร			=	1036	
3. ไปรษณีย์					
-ส่วนทำงานพนักงาน	5	22.5	1	22.5	4.5 ตร.ม./คน
-โถงติดต่อพักคอย	-	6.75	1	6.75	30% ของ พ.ท. ทำงาน
-ห้องเก็บของ	-	5	1	5	วิเคราะห์
รวม พ.ท.ไปรษณีย์			=	34.25	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งทางเราให้คำปรึกษาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
4. ห้องพยาบาล					
- บริเวณตรวจรักษา	2	15	1	15	ส่วนที่งาน 4.5 ตร.ม./คน ส่วนตรวจ 6 ตร.ม./เตียง
- ห้องพักผู้ป่วย	5	30	1	30	6 ตร.ม./คน
- บริเวณพักคอย	-	19.35	1	19.35	30% ของ พ.ท.
			=	64.35	
5. ธนาคาร					
- ที่นั่งตู้ A.T.M.	-	4	2	8	วิเคราะห์
6. ฝ่ายอาคารสถานที่					
- ห้องพัก	10	15	1	15	1.5 ตร.ม./คน
- LOCKER	10	5	1	5	0.5 ตร.ม./คน
- ห้องเก็บอุปกรณ์ทำความสะอาด	-	16	1	16	วิเคราะห์
รวม พ.ท. ฝ่ายอาคารสถานที่			=	36	
รวมพื้นที่ส่วนบริการ + CIR 30%				2184.12	
ค. ส่วนสโมสรและกิจกรรม					
1. สโมสรอาจารย์					
- บริเวณขายอาหารและเครื่องดื่ม					
ส่วนทานอาหาร 100 ที่นั่ง (25 โต๊ะ)	100	112.5	1	122.5	4.5 ตร.ม./โต๊ะ
พื้นที่ครัว	-	45	-	45	40% ของ พ.ท. ทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
-บริเวณเล่นเกมส์					
โต๊ะ ping pong 1 โต๊ะ	-	35	1	35	วิเคราะห์
ปาเป้า 2 เป้า	-	20	1	20	"
หมากกระดาน 5 โต๊ะ	-	15	1	15	"
-ห้องน้ำดื่ม (โถงน้ำดื่ม 2, โถงบัสสาวะ 2, อ่างล้างหน้า 2)	-	6.11	1	6.11	"
รวมพื้นที่ส่วนสโมสรอาจารย์			=	233.61	
2. ห้องเล่นเกมส์					
-ห้องเล่นเกม ping pong 4 โต๊ะ	-	200	1	200	มาตรฐาน
-ห้องเล่นเกมหมากกระดาน 10 โต๊ะ	-	30	1	30	วิเคราะห์
-ห้องปาเป้า 3 เป้า	-	50	1	50	มาตรฐาน
รวมพื้นที่ห้องเล่นเกมส์			=	280	
3. ห้องซ่อมดนตรีไทย					
-ส่วนซ่อมดนตรี	30	60	1	60	2 ตร.ม./คน
-ห้องเก็บเครื่องดนตรี	-	30	1	30	วิเคราะห์
-ส่วนพักคอย	-	18	1	18	10% ของ พ.ท. ซ่อม
รวมพื้นที่ห้องซ่อมดนตรีไทย			=	108	
4. ห้องซ่อมดนตรีสากล					
-ส่วนซ่อมดนตรี	30	60	1	60	2 ตร.ม./คน
-ห้องเก็บเครื่องดนตรี	-	30	1	30	วิเคราะห์
-ส่วนพักคอย	-	18	1	18	10% ของ พ.ท. ซ่อม
รวมพื้นที่ห้องซ่อมดนตรีสากล					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งทางมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
5. ส่วนเก็บ					
- โถงพักผ่อน	100	150	1	150	1.5 ตร.ม./คน
รวมพื้นที่ส่วนสโมสรและกิจกรรม + CIR 30 %			=	1143.493	
ง. ส่วนประชุม เอนกประสงค์					
1. โถงนิทรรศการ					
- โถงนิทรรศการ	-	100	1	100	วิเคราะห์
- บริเวณข่าวสารประชาสัมพันธ์ 2 บอร์ด	-	3.12	2	6.24	"
- ห้องเก็บของ	-	9	1	9	"
- โทรศัพท์สาธารณะ	-	0.64	2	1.28	"
รวมพื้นที่โถงนิทรรศการ			=	116.52	
2. ห้องประชุม เอนกประสงค์					
- บริเวณที่นั่ง 500 ที่นั่ง	500	450	1	450	0.9 ตร.ม./คน
- ขนาดเวที	-	70	1	70	มาตรฐาน
- โถงพักคอย	-	45	1	45	10% ของ พ.ท. ห้องประชุม
- ส่วนเตรียมการแสดง	-	45	1	45	10% ของ พ.ท. ห้องประชุม
- ห้องฉายภาพยนตร์	-	30	1	30	วิเคราะห์
- ห้องเก็บของ	-	30	1	30	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
-ห้องน้ำส้วม (โถส้วม 3, โถบัสสวาระ 3, อ่างล้างหน้า 3) รวมพื้นที่ห้องประชุมเอนกประสงค์	-	6.11	1	6.11	วิเคราะห์
รวมพื้นที่ส่วนประชุมเอนกประสงค์ + CIR 30 %			=	676.11	
รวมพื้นที่ส่วนประชุมเอนกประสงค์ + CIR 30 %			=	1030.42	
จ. ส่วนบริการเทคนิค					
1. ห้องน้ำ-ส้วม(ส่วนกลาง) โถส้วม 15, โถบัสสวาระ 15, อ่างล้างหน้า 15	-	45.83	1	45.83	วิเคราะห์
2. ห้องเครื่องเทคนิค					
-ห้องเครื่องไฟฟ้า	-	25	1	25	วิเคราะห์
-ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	-	4	1	4	"
3. ที่จอดรถ					
-ที่จอดรถทั่วไป 138 คัน	-	2062.5	1	2062.5	
-ที่จอดรถบริการ 5 คัน	-	28	5	140	วิเคราะห์
รวมพื้นที่จอดรถ			=	2202.5	
รวมพื้นที่ส่วนบริการเทคนิค + CIR 30%			=	2961.83	
จ. สำนักหอสมุดกลาง					
1. สำนักผู้อำนวยการ					
-ส่วนทํานานผู้อำนวยการ	1	18	1	18	มาตรฐาน
-ส่วนทํานานผู้ช่วย	2	18	2	36	"
-ส่วนทํานานเจ้าหน้าที่	5	45	1	45	"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
-ส่วนทํางานลูกจ้าง	5	12.5	1	12.5	มาตรฐาน
-ส่วนติดต่อพักคอย	-	33.45	1	33.45	30% ของ พ.ท.
รวมพื้นที่สำนักผู้อำนวยการ			=	144.95	
<b>2. ฝ่ายวิเคราะหฺ์และพัฒนาศรฺ์ษากร</b>					
-ส่วนทํางานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	มาตรฐาน
-ส่วนทํางานเจ้าหน้าที่	9	81	1	81	"
-ห้องเก็บของ	-	24.25	1	24.25	25% ของ พ.ท. ทั้งหมด
-ส่วนติดต่อพักคอย	1	16	1	16	มาตรฐาน
รวมพื้นที่ฝ่ายวิเคราะหฺ์และพัฒนาศรฺ์ษากร			=	157.63	
<b>3. ฝ่ายบริการ</b>					
-ส่วนทํางานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	มาตรฐาน
-ส่วนทํางานเจ้าหน้าที่	7	63	1	63	"
-ส่วนอ่านหนังสือ	-	2047.8	1	2047.8	วิเคราะหฺ์
-ส่วนเก็บหนังสือ	-	1750.05	1	1750.05	"
-ส่วนถ่ายเอกสาร	-	20	1	20	มาตรฐาน
-โรงพักคอย	-	23.7	1	23.7	30% ของ พ.ท. ทํางาน
-ห้องไมโครทิมล์	-	100	1	100	มาตรฐาน
-ห้องเก็บของ	-	780.11	1	780.11	20% ของ พ.ท. ทั้งหมด
รวมพื้นที่ฝ่ายบริการ			=	4780.66	
<b>4. ฝ่ายวารสาร</b>					
-ส่วนทํางานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	มาตรฐาน
-ส่วนทํางานเจ้าหน้าที่	5	45	1	45	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
-ส่วนเก็บและอ่านหนังสือ	-	409.57	1	409.57	5% ของนักศึกษา
-โรงพักคอย	-	18.3	1	18.3	30% ของ พ.ท. ที่งาน
-ห้องเก็บของ	-	127.18	1	127.18	25% ของ พ.ท. ทั้งหมด
รวมพื้นที่ฝ่ายวารสาร			=	616.05	
5. ฝ่ายค้นคว้าและวิจัย					
-ส่วนที่งานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	มาตรฐาน
-ส่วนที่งานเจ้าหน้าที่	2	18	1	18	"
-ส่วนเก็บและอ่านหนังสือ	-	409.57	1	409.57	5% ของนักศึกษา
-โรงพักคอย	-	10.2	1	10.2	30% ของ พ.ท. ที่งาน
-ห้องเก็บของ	-	113.44	1	113.44	25% ของ พ.ท. ทั้งหมด
รวมพื้นที่ฝ่ายค้นคว้าและวิจัย			=	567.21	
6. ฝ่ายเอกสารและข้อสนเทศพิเศษ					
-ส่วนที่งานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	มาตรฐาน
-ส่วนที่งานเจ้าหน้าที่	2	18	1	18	"
-ส่วนเก็บและอ่านหนังสือ	-	409.57	1	409.57	5% ของนักศึกษา
-โรงพักคอย	-	10.2	1	10.2	30% ของ พ.ท. ที่งาน
-ห้องเก็บของ	-	113.44	1	113.44	25% ของ พ.ท. ทั้งหมด
รวมพื้นที่ฝ่ายเอกสารและข้อสนเทศพิเศษ			=	567.21	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELEMENT	USERS	AREA/UNIT (m <sup>2</sup> )	UNIT	TOTAL AREA (m <sup>2</sup> )	REMARK
7. ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา					
- ส่วนทำงานหัวหน้าฝ่าย	1	16	1	16	มาตรฐาน
- ส่วนทำงานเจ้าหน้าที่	4	36	1	36	"
- ส่วนผลิตสื่อโทรทัศน์	-	200	1	200	วิเคราะห์
- ส่วนบริการสื่อโทรทัศน์	-	150	1	150	"
- โถงพักผ่อน	-	15.6	1	15.6	30% ของ พ.ท. พำน
- ห้องเก็บอุปกรณ์	-	184.4	1	184.4	25% ของ พ.ท. ทั้งหมด
รวมพื้นที่ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา			=	522	
รวมพื้นที่สำนักหอสมุดกลาง + CIR 30%			=	9585.82	
รวมพื้นที่โครงการ					
ส่วนบริหาร		=		2481	
ส่วนบริการ		=		2184.12	
ส่วนสโมสรและกิจกรรม		=		1143.12	
ส่วนประชุมเอนกประสงค์		=		1030.42	
ส่วนบริการเทคนิค		=		2961.83	
ส่วนสำนักหอสมุดกลาง		=		9585.82	
		=		19386.69	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้