

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัย โดยทำการสุ่มอาคารตัวอย่าง 41 อาคาร เพื่อทำการศึกษารูปแบบการดำเนินงานบำรุงรักษา และองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานบำรุงรักษา เพื่อศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานบำรุงรักษา รวมถึงปัญหาในการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา ทั้งในส่วนของการจัดจ้าง การดำเนินงานบำรุงรักษาโดยผู้รับจ้าง การตรวจรับผลการดำเนินงานของผู้รับจ้าง การประกันผลการดำเนินงานบำรุงรักษาจากการว่าจ้าง รูปแบบและเงื่อนไขสัญญาว่าจ้าง แนวทางการคัดเลือกผู้รับจ้าง และผลการดำเนินงานบำรุงรักษาที่ต้องการ รวมไปถึงปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาอาคาร ซึ่งจากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 รูปแบบการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

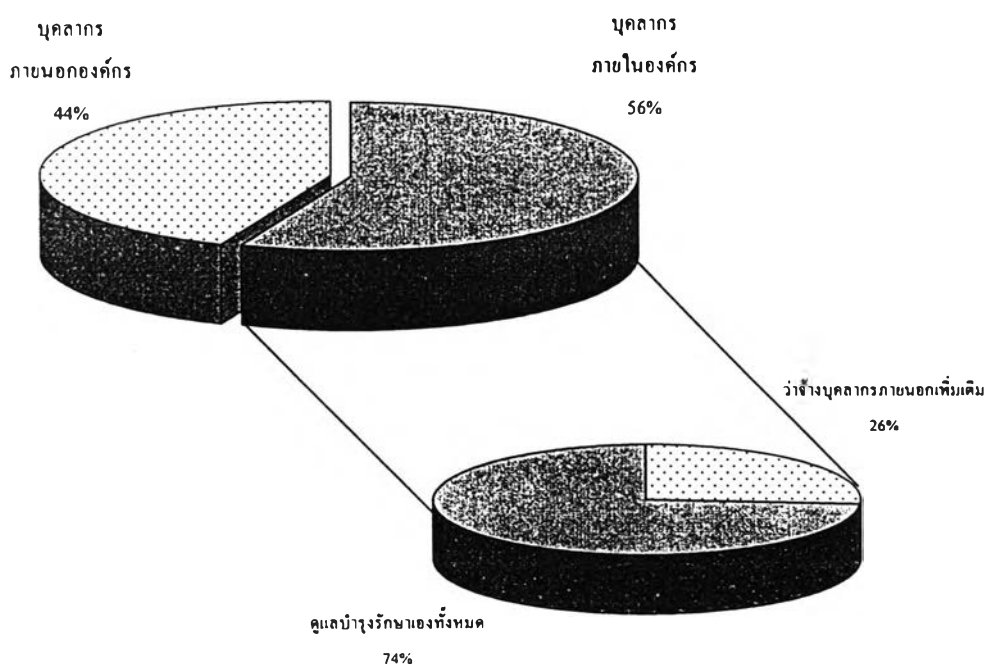
จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัยทั้งหมด 41 อาคาร (แสดงรายละเอียดข้อมูลดังภาคผนวก จ) พบว่ามีรูปแบบการดำเนินงานบำรุงรักษาโดยอาศัยบุคลากรจากภายในและภายนอกองค์กร แสดงดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รูปแบบการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัย

| ว่าจ้างบุคลากรภายนอกองค์กร (ว่าจ้างเหมารวมรายปี) | บุคลากรภายในองค์กร | |
|---|--------------------------|------------------------|
| | ดูแลบำรุงรักษาเองทั้งหมด | ว่าจ้างบางระบบ (รายปี) |
| 18 อาคาร | 17 อาคาร | 6 อาคาร |

จากข้อมูลรูปแบบการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารพบว่าอาคารส่วนใหญ่ประมาณ 56% อาศัยบุคลากรภายในองค์กร (In-House) ดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร และอีกจำนวน 44 % ที่อาศัยการว่าจ้างบุคลากรภายนอกองค์กร (Outsource) ดำเนินงานบำรุงรักษาโดยการทำสัญญาว่าจ้างเหมารายปี แล่ภายในอาคารที่อาศัย

บุคลากรภายในองค์กรดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ยังพบว่ามีอีกประมาณ 26 % ที่ยังต้องอาศัยการว่าจ้างบุคลากรจากภายนอกองค์กรเป็นรายปีเพิ่มเติม เพื่อเข้ามาดูแลรักษาระบบสาธารณูปโภคเฉพาะบางระบบภายในอาคาร เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น สำหรับการบำรุงรักษาระบบลิฟต์ในทุกอาคารจะอาศัยการว่าจ้างบุคลากรจากภายนอกองค์กรเป็นผู้ดำเนินการ



รูปที่ 4.1 สัดส่วนรูปแบบการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

สำหรับกิจกรรมการบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารนั้น ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการบำรุงรักษาโดยอาศัยบุคลากรภายในองค์กร หรือการว่าจ้างบุคลากรจากภายนอกองค์กร พบว่าต่างก็ดำเนินการบำรุงรักษาทั้งในกิจกรรมบำรุงรักษาตามปกติ (Routine Maintenance) การบำรุงรักษาแบบปรับแก้ (Corrective Maintenance) การบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลา (Periodic Maintenance) และการบำรุงรักษาตามสภาพการใช้งาน

จากการศึกษารูปแบบการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร สามารถสรุปรูปแบบการดำเนินงานได้ 2 รูปแบบหลักๆ คือ

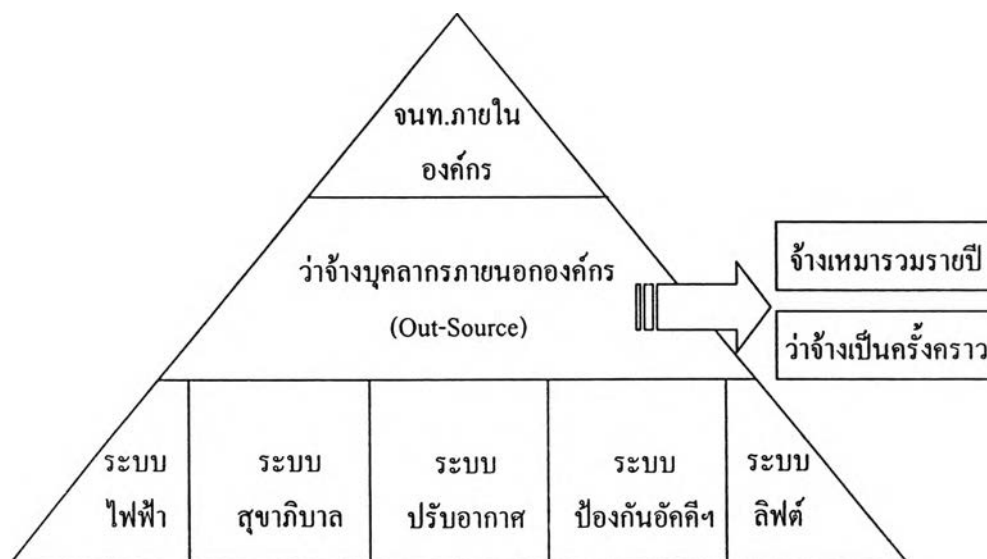
1. อาศัยบุคลากรภายในองค์กร

การดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคโดยอาศัยบุคลากรภายในองค์กรนั้น สามารถแบ่งรูปแบบการดำเนินงานได้ 2 รูปแบบ คือ ดูแลบำรุงรักษาโดยบุคลากรภายในองค์กรทั้งหมด

และการว่าจ้างบุคลากรภายนอกองค์กรเข้ามาดูแลบำรุงรักษาในบางกิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมการบำรุงรักษาแบบปรับแก้ และกิจกรรมบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลา

2. การว่าจ้างบุคลากรภายนอกองค์กร

การว่าจ้างบุคลากรภายนอกองค์กรเพื่อทำหน้าที่บำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารสามารถแบ่งรูปแบบการดำเนินงานได้ 2 กรณีคือ การว่าจ้างบำรุงรักษาแบบจ้างเหมาบำรุงรักษาทุกระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร โดยทำสัญญาว่าจ้างเหมารวมเป็นรายปี และการว่าจ้างเพื่อดำเนินการบำรุงรักษาเป็นครั้งคราว เช่น กิจกรรมบำรุงรักษาแบบปรับแก้ หรือการว่าจ้างบำรุงรักษาในกิจกรรมบำรุงรักษาตามกำหนดระยะเวลา ซึ่งสามารถสรุปรูปแบบการดำเนินงานได้ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 รูปแบบการว่าจ้างบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

4.2 องค์กรประกอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร จากอาคารตัวอย่างทั้ง 41 อาคาร พบว่าอาคารส่วนใหญ่ไม่ได้จัดเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายโดยแยกพิจารณาในแต่ละอาคาร ดังนั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ในแต่ละอาคารเพื่อประเมินผลการดำเนินงานจากการพิจารณาด้านค่าใช้จ่ายระหว่างอาคารได้ แต่เมื่อพิจารณาองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายในแต่ละรูปแบบการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร พบว่าประกอบไปด้วย

ค่าใช้จ่ายใน 3 ส่วน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายในการว่าจ้างบุคลากรจากภายนอกองค์กร และค่าใช้จ่ายสำหรับบุคลากรผู้ดำเนินงานบำรุงรักษาภายในองค์กร

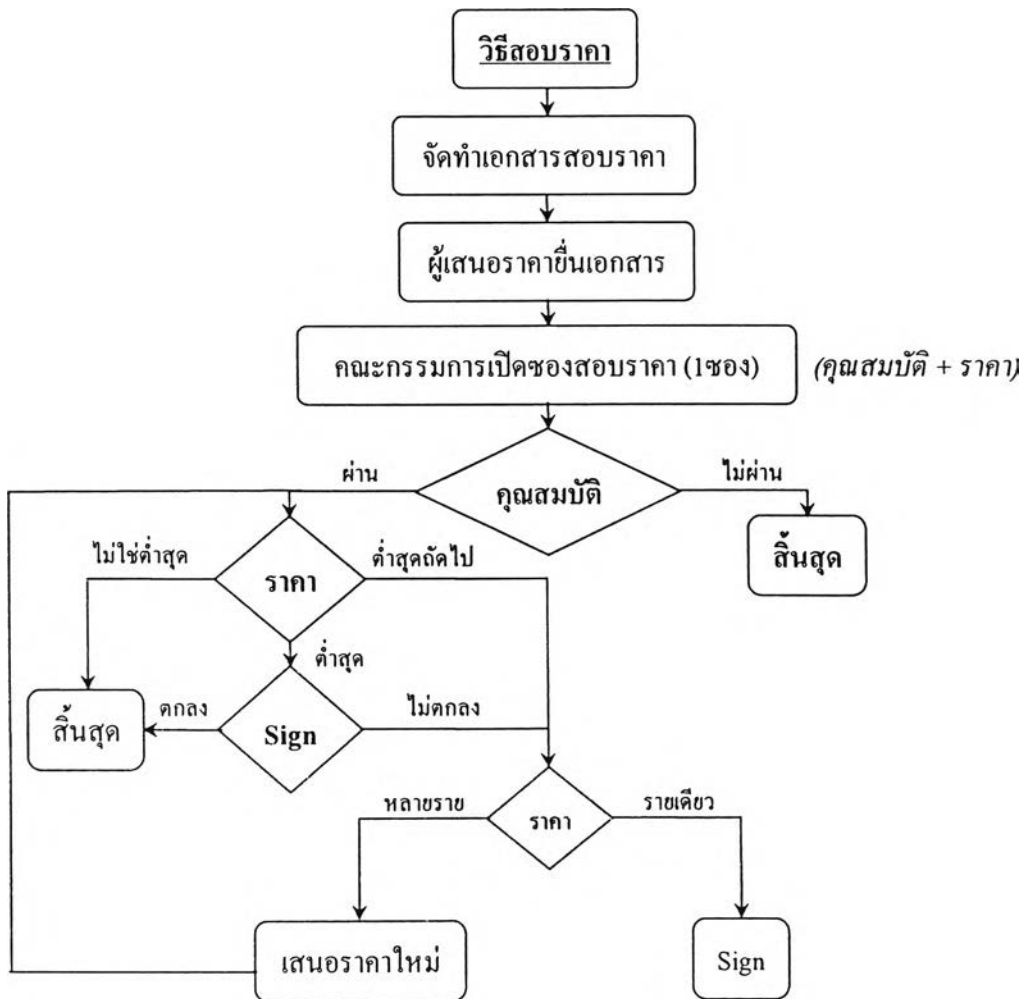
4.3 รูปแบบการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

การพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างเพื่อดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัยนั้น สามารถจำแนกตามลักษณะประเภทของหน่วยงาน ได้ 2 ประเภทหลักๆ คือ หน่วยงานของภาครัฐ และหน่วยงานของภาคเอกชน

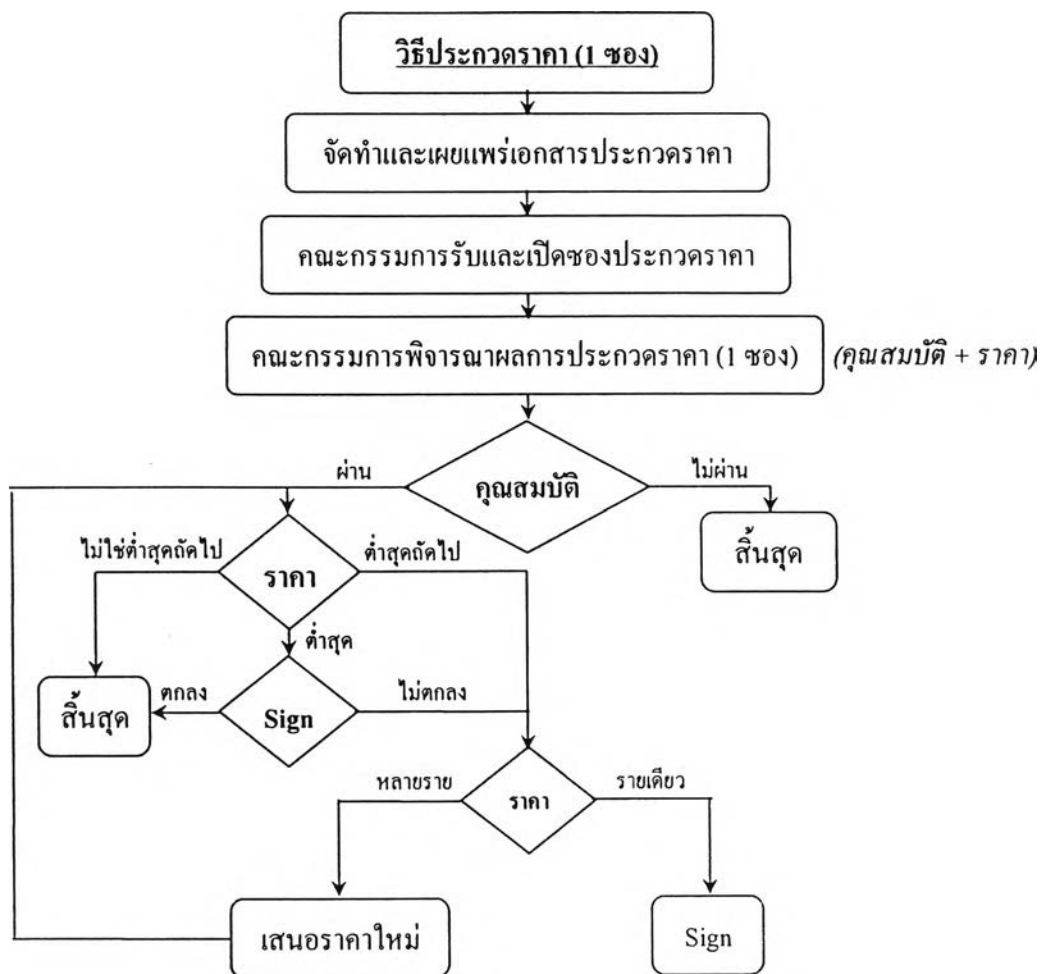
การพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างเพื่อดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของหน่วยงานภาคเอกชนนั้น โดยทั่วไปแล้วหากผู้ว่าจ้างมีทักษะในการดำเนินงานบำรุงรักษา ผู้ว่าจ้างจะกำหนดขอบเขตการดำเนินงาน แผนการดำเนินงานบำรุงรักษา และปริมาณงานบำรุงรักษา (Bill of Quantity, BOQ) ที่ชัดเจน แต่หากผู้ว่าจ้างไม่มีทักษะในการดำเนินงานบำรุงรักษาที่เพียงพอแล้ว ผู้ว่าจ้างอาจกำหนดเพียงขอบเขตการดำเนินงานที่ต้องการทั่วไป โดยไม่ได้กำหนดแผนการดำเนินงาน หรือปริมาณงานที่ชัดเจน แต่จะให้ผู้รับจ้างเสนอแผนการดำเนินงานทั้งรอบเวลาในการดำเนินงานบำรุงรักษา และรายละเอียดในการดำเนินงานในแต่ละรอบเวลา จากนั้นผู้ว่าจ้างจะดำเนินการพิจารณาข้อเสนอของผู้รับจ้างที่สอดคล้องกับเงื่อนไขของผู้ว่าจ้าง หรือข้อเสนอพิเศษที่ผู้รับจ้างเห็นว่าจะมีประโยชน์ต่อผู้ว่าจ้างเพิ่มเติม เมื่อผู้ว่าจ้างได้พิจารณาผู้รับจ้างที่ผู้ว่าจ้างให้ความสนใจแล้ว จากนั้นผู้ว่าจ้างจึงเรียกผู้รับจ้างรายดังกล่าวเข้ามาเจรจาต่อรองราคาเพื่อเข้าดำเนินงานในอาคารของผู้ว่าจ้างต่อไป ซึ่งในการเจรจาต่อรองราคานี้ผู้ว่าจ้างจะมีความยืดหยุ่นในการพิจารณาเจรจาต่อรองราคา โดยผู้ว่าจ้างอาจเจรจากับผู้ที่ให้ข้อเสนอที่ผู้ว่าจ้างสนใจ แต่ยังคงมีราคาสูง หรือเรียกร้องให้ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาต่ำกว่าแต่ให้เพิ่มเงื่อนไขในการดำเนินงานเพิ่มเติมก็เป็นได้

สำหรับในหน่วยงานของภาครัฐนั้น การพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างเพื่อดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร จะต้องพิจารณาตามหลักเกณฑ์ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ ซึ่งในการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารแบบเหมารวมรายปีนั้น โดยทั่วไปแล้วจะพิจารณารูปแบบการว่าจ้างใน 2 รูปแบบหลักๆ คือ การสอบราคา (การซื้อหรือการจ้างครั้งหนึ่งซึ่งมีราคาเกิน 100,000 บาท แต่ไม่เกิน 2,000,000 บาท) และการประกวดราคา (การซื้อหรือการจ้างครั้งหนึ่งซึ่งมีราคาเกิน 2,000,000 บาท) ซึ่งรูปแบบการว่าจ้างทั้ง 2 รูปแบบนี้ มีความแตกต่างกันในเรื่องของมูลค่าของงานที่ต้องการว่าจ้าง กับลักษณะการจัดตั้งคณะกรรมการ ในการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้าง

สำหรับขั้นตอนการดำเนินงานว่าจ้างด้วยวิธีการสอบราคา และวิธีการประกวดราคา ได้แสดงรายละเอียดผังรูปที่ 4.3 และรูปที่ 4.4 ตามลำดับ



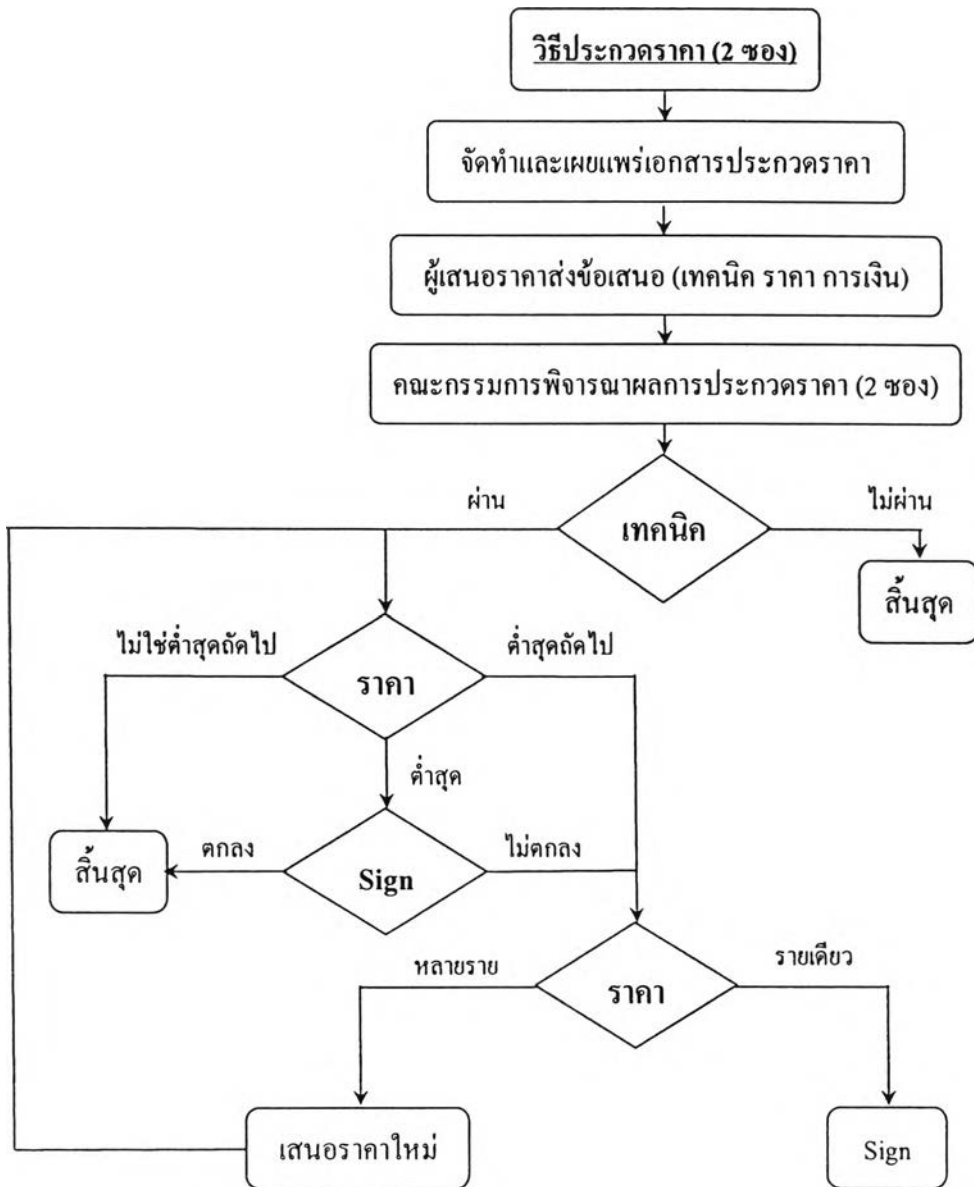
รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างด้วยวิธีการสอบราคา
(สรุปอ้างอิงจากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2546-2548)



รูปที่ 4.4 ขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างด้วยวิธีการประกวดราคา (ยื่นข้อเสนอของเดี่ยว)

(สรุปอ้างอิงจากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2546-2548)

การว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณสุขปโภคประกอบอาคารนั้น เป็นการว่าจ้างที่ต้องคำนึงถึงเทคโนโลยีของพัสดุและหรือข้อกำหนดคุณสมบัติของผู้เข้าเสนอราคา ซึ่งอาจจะมีข้อเสนอที่ไม่อยู่ในฐานเดียวกันเป็นเหตุให้มีปัญหาในการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการขจัดปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงข้อเสนอให้ครบถ้วนและเป็นไปตามความต้องการก่อนพิจารณาด้านราคา โดยผู้ว่าจ้างอาจกำหนดให้ผู้เข้าเสนอราคายื่นซองข้อเสนอทางด้านเทคนิค ซองข้อเสนอทางด้านราคา และซองข้อเสนอทางการเงิน (ถ้ามี) สำหรับการขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้าง จะพิจารณาเช่นเดียวกับรูปแบบการว่าจ้างด้วยวิธีการประกวดราคา สำหรับขั้นตอนการว่าจ้างโดยกำหนดให้ผู้เสนอราคายื่นข้อเสนอ 2 ซอง นั้น ได้แสดงรายละเอียดดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 ขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างด้วยวิธีการประกวดราคา (ยื่นข้อเสนอ 2 ช่อง)
(สรุปอ้างอิงจากระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. 2546-2548)

4.4 รายการข้อกำหนดการดำเนินงาน (Term of Reference, TOR) บำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารจำนวน 5 ราย พร้อมทั้งการรวบรวมข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับรายการข้อกำหนดในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารจากอาคารตัวอย่าง 6 อาคาร (แสดงรายละเอียดดังภาคผนวก ค) พบว่ารายการข้อกำหนดการดำเนินงานของแต่ละอาคาร โดยส่วนใหญ่แล้วจะมีเนื้อหาในหัวข้อหลักๆ ดังต่อไปนี้ ได้แก่

1. วัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน

เป็นการระบุถึงวัตถุประสงค์ของการว่าจ้าง เพื่อให้สามารถทราบถึงความต้องการของผู้ว่าจ้างและเป้าหมายการดำเนินงานโดยทั่วไปที่ผู้ว่าจ้างต้องการ ยกตัวอย่างเช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีความประสงค์จะจ้างเหมาบริการบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร โดยจะต้องปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษาการทำงานของระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ซึ่งประกอบไปด้วยระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบลิฟต์ ของอาคารทั้งหมด 10 อาคารภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พื้นที่โดยรวมประมาณ 120,000 ตร.ม. เพื่อให้อาคารและระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารได้รับการดูแลรักษาในเชิงการตรวจซ่อม (Break down maintenance) ในเชิงปรับปรุงแก้ไข (Corrective maintenance) และในเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) อย่างสม่ำเสมอ เพื่อส่งผลให้สามารถใช้งานระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลา และมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน พร้อมทั้งต้องนำเสนอวิธีการหรือขั้นตอนการแก้ไขที่สามารถดำเนินการเร่งด่วนและปรับปรุงระบบให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดอายุการใช้งานของระบบอุปกรณ์ต่างๆ โดยต้องคำนึงถึงการนำหลักการประหยัดพลังงาน และความปลอดภัยมาใช้ทุกครั้งที่ในการดำเนินงาน เป็นต้น

2. ขอบเขตการดำเนินงาน

การกำหนดเนื้อหาเกี่ยวกับขอบเขตการดำเนินงานภายในรายการข้อกำหนดการดำเนินงานของแต่ละอาคารนั้น มีรายละเอียดของเนื้อหาที่แตกต่างกันในแต่ละอาคาร ได้แก่ การกำหนดภาระหน้าที่ของผู้ว่าจ้าง เช่น การจัดเตรียมสถานที่ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการตรวจสอบพื้นที่ก่อนเข้าดำเนินงาน (Site Inspection) ข้อกำหนดความรับผิดชอบในการวางแผนการดำเนินงาน เช่น รอบเวลาในการปฏิบัติงานบำรุงรักษา รายละเอียดการปฏิบัติงานในแต่ละรอบเวลา แผนการสำรองอะไหล่ วัสดุอุปกรณ์ แผนการจัดสรรบุคลากร แผนการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน แผนจัดตั้งงบประมาณ และผู้รับผิดชอบในการวางแผนงาน เป็นต้น การจัดทำแบบฟอร์มที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน การจัดทำฐานข้อมูล เช่น การเบิกจ่ายวัสดุอุปกรณ์ ประวัติการซ่อมบำรุง ค่าใช้จ่ายใน

การดำเนินงาน การตรวจสอบวิเคราะห์สภาพการใช้งานของระบบอุปกรณ์ การกำกับดูแลการดำเนินงานของผู้รับเหมาช่วง การให้คำปรึกษาในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (เช่น การประกันภัยอาคาร ข้อเสนอทางเลือกในการบำรุงรักษา พร้อมทั้งการเปรียบเทียบราคา เงื่อนไข และความคุ้มค่าในการลงทุนต่อผู้ว่าจ้าง) รวมไปถึงรายละเอียดของรายงานประจำเดือนที่ผู้รับจ้างต้องจัดส่งต่อผู้ว่าจ้างตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

3. ข้อกำหนดเกี่ยวกับมาตรฐานในการดำเนินงาน

การกำหนดมาตรฐานสำหรับอ้างอิงในการดำเนินงานบำรุงรักษา โดยทั่วไปผู้ว่าจ้างจะนิยมกำหนดมาตรฐานจากคู่มือการดำเนินงานของบริษัทผู้ผลิตระบบอุปกรณ์ หรือมาตรฐานทางวิศวกรรมต่างๆ

4. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของบุคลากร

ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของบุคลากร ที่กำหนดในรายการข้อกำหนดการดำเนินงานนั้น มีหัวข้อซึ่งผู้ว่าจ้างส่วนใหญ่ได้มีการพิจารณาถึง ได้แก่ ข้อกำหนดเกี่ยวกับบุคลากร (ตำแหน่ง วุฒิ ประสบการณ์ จำนวนบุคลากร) และข้อกำหนดเกี่ยวกับประสบการณ์ดำเนินงานของบริษัทรับจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา

5. ข้อกำหนดทางการเงิน

การจัดทำข้อกำหนดทางการเงิน ในรายการข้อกำหนดการดำเนินงานของอาคารตัวอย่างส่วนใหญ่ มักจะกำหนดเพียงเงื่อนไขการเบิกจ่ายงวดงาน แต่ในบางอาคารอาจกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับเงื่อนไขคุณสมบัติทางการเงินของผู้รับจ้าง (ได้แก่ ทุนจดทะเบียน งบกำไรขาดทุน งบกำไรสะสม งบดุล งบกระแสเงินสด หมายเหตุประกอบงบการเงิน รายงานผู้ตรวจสอบบัญชีระยะเวลาในการจดทะเบียนในรูปแบบบริษัท) เพิ่มเติม

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับเงื่อนไขการจัดหาอะไหล่ วัสดุอุปกรณ์สำรอง และวัสดุสิ้นเปลือง

รายการข้อกำหนดการดำเนินงานของอาคารส่วนใหญ่ จะกำหนดให้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์สนับสนุนการดำเนินงานบำรุงรักษาให้พร้อมใช้งานเมื่อต้องการ สำหรับเงื่อนไขในการจัดหาวัสดุสิ้นเปลืองนั้น บางอาคารอาจกำหนดชนิด และประเภทของวัสดุสิ้นเปลืองที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาไว้อย่างชัดเจน

โดยทั่วไปแล้วการจัดหาอะไหล่ อุปกรณ์สำรองนั้น จะดำเนินการจัดหาโดยผู้ว่าจ้าง แต่ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างไม่สามารถจัดหาได้ทันท่วงทีให้พร้อมต่อการใช้งานนั้น ในอาคารตัวอย่างบางอาคารได้มีการกำหนดเงื่อนไขการจัดหาอะไหล่ อุปกรณ์สำรอง (กรณีที่ผู้ว่าจ้างไม่สามารถจัดหาได้

ทันท่วงที) ในรายการข้อกำหนดการดำเนินงาน โดยให้ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาพร้อมทั้งกำหนด ขั้นตอนและอัตราค่าธรรมเนียมในการจัดหาที่ชัดเจน

7. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการฝึกอบรมบุคลากรและการถ่ายทอดเทคโนโลยี

รายการข้อกำหนดการดำเนินงานในอาคารตัวอย่างบางอาคาร ได้มีการกำหนดเงื่อนไข เกี่ยวกับการเสนอเทคโนโลยีในการดูแลรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร พร้อมทั้ง ดำเนินการจัดฝึกอบรมบุคลากร รวมไปถึงการจัดเตรียมทีมผจญเพลิงเบื้องต้น การซ่อมอพยพหนี ไฟ และการจัดทำคู่มือปฏิบัติตนยามเกิดเหตุฉุกเฉิน

8. ข้อกำหนดเกี่ยวกับเงื่อนไขการรับประกันผลการดำเนินงาน

สำหรับรูปแบบการกำหนดเงื่อนไขการรับประกันผลการดำเนินงานในรายการข้อกำหนดการ ดำเนินงาน จากข้อมูลของอาคารตัวอย่าง พบว่าโดยทั่วไปจะกำหนดให้ผู้รับจ้างยื่นหลักประกันตาม สัญญา (หนังสือรับประกันจากธนาคาร) การกำหนดเงื่อนไขการหักเงินประกันผลการดำเนินงาน ระยะเวลาความรับผิดชอบของผู้รับจ้างภายหลังจากดำเนินการส่งมอบงาน รวมไปถึงการกำหนด ความรับผิดชอบต่อความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากความประมาทของผู้รับจ้าง

9. ข้อกำหนดในการตรวจรับงาน และการประเมินผลการดำเนินงาน

การตรวจรับผลการดำเนินงานในทางปฏิบัติโดยทั่วไปผู้ว่าจ้างจะดำเนินการตรวจรับผลการ ดำเนินงานจากรายงานผลการดำเนินงานที่ปฏิบัติตามแผนการดำเนินงานที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ หรือ แผนการดำเนินงานที่ผู้รับจ้างเสนอต่อผู้ว่าจ้างในตอนต้น สำหรับรายการข้อกำหนดการดำเนินงาน ที่กำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการตรวจรับงาน และการประเมินผลการดำเนินงานนั้น จากข้อมูลอาคาร ตัวอย่าง พบว่ามีเพียง 2 อาคารที่ได้กำหนดให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบการควบคุม และการประเมินผล การดำเนินงานพนักงานของผู้รับจ้าง โดยตัวชี้วัดผลการดำเนินงานที่เสนอโดยผู้รับจ้าง

10. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานภายในอาคาร

จากการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภค ประกอบอาคารพบว่าส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญกับการประหยัดพลังงานภายในอาคาร ซึ่ง สอดคล้องกับเอกสารรายการข้อกำหนดการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบ อาคารที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาจากอาคารตัวอย่างทั้ง 6 อาคาร ซึ่งส่วนใหญ่ได้มีการกำหนดให้ผู้รับ จ้างต้องดำเนินการจัดบันทึกการใช้พลังงานของอาคารตามช่วงเวลาการใช้งานอาคารในแต่ละวัน แต่มีเพียงครั้งหนึ่งของอาคารตัวอย่างที่ได้กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องวิเคราะห์สภาพการใช้พลังงานของ อาคารพร้อมทั้งเสนอแนวทางการปรับปรุงแก้ไขเพื่อการประหยัดพลังงานต่ออาคารของผู้ว่าจ้าง แต่ มีเพียงหนึ่งอาคารจากอาคารตัวอย่างทั้งหมด 6 อาคารเท่านั้น ที่กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องรับประกันผล การประหยัดพลังงานตามแนวทางการประหยัดพลังงานที่เสนอโดยผู้รับจ้าง

11. ข้อกำหนดอื่นๆ (เพิ่มเติม)

สำหรับรายการข้อกำหนดอื่นๆ ที่ผู้ว่าจ้างอาจกำหนดเพิ่มเติมในรายการข้อกำหนดการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร เพื่อความชัดเจนในแนวทางการดำเนินงานร่วมกันระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง เช่น ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง งานเพิ่ม/งานลด ข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะเวลาในการเปิด/ปิดการใช้งานอาคาร หรือระบบอุปกรณ์ต่างๆ ภายในอาคาร ข้อกำหนดเกี่ยวกับวาระการประชุมร่วมกันระหว่างผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างช่วง และคณะกรรมการตรวจการจ้าง ข้อกำหนดเกี่ยวกับเงื่อนไขในการขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง รวมไปถึงข้อกำหนดเกี่ยวกับการบังคับสัญญาต่างๆ เช่น การเรียกร้องค่าชดเชย การระงับการเบิกจ่ายงวดงาน และการบอกเลิกสัญญา เป็นต้น

จากการศึกษาข้อมูลเอกสารรายการข้อกำหนดการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารข้างต้น จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันยังไม่มีลักษณะรูปแบบการจัดทำตรีแยบรายละเอียดในรายการข้อกำหนดการดำเนินงานที่เป็นรูปแบบมาตรฐานเดียวกันที่สามารถนำไปใช้ได้ทั่วไปในทุกอาคาร เป็นเพียงรูปแบบมาตรฐานที่ใช้อยู่เพียงภายในหน่วยงานของตนเองเท่านั้น ซึ่งรายละเอียดของเนื้อหาในแต่ละหัวข้อนั้น จะมีความแตกต่างกันในแต่ละอาคารขึ้นอยู่กับผู้ที่ทำหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานว่าจ้างของแต่ละอาคาร สำหรับรายละเอียดเอกสารรายการข้อกำหนดการดำเนินงานของอาคารตัวอย่างแต่ละอาคาร ได้แสดงรายละเอียดเปรียบเทียบในภาคผนวก ค

4.5 ปัญหาในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับปัญหาในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร โดยการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร สามารถแบ่งประเภทของปัญหาออกเป็น 4 ประเภทดังต่อไปนี้

1. ปัญหาด้านคุณภาพ

จากข้อมูลการสัมภาษณ์พบว่าปัญหาด้านคุณภาพของการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร โดยส่วนใหญ่มักมีปัญหาด้านของทักษะความสามารถของบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานบำรุงรักษา ทั้งในส่วนของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน และบุคลากรผู้กำกับดูแลตรวจสอบผลการดำเนินงานบำรุงรักษา ตลอดจนจนถึงการจัดเตรียมข้อมูลประกอบการตัดสินใจบริหารจัดการดำเนินงานต่างๆ และความสามารถในการวางแผนบริหารจัดการดำเนินงานบำรุงรักษา เช่น การวางแผนจัดสรรบุคลากรที่ไม่ดี ทำให้บุคลากรไม่เพียงพอต่อการทำงาน หรือขาดแผนการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นต้น

2. ปัญหาด้านค่าใช้จ่าย

จากข้อมูลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารพบว่าส่วนใหญ่มีปัญหาในด้านปริมาณค่าใช้จ่ายที่สูงสำหรับการดำเนินงานบำรุงรักษาและค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเปลี่ยนอะไหล่ระบบอุปกรณ์ต่างๆ รวมไปถึงปัญหาปริมาณการใช้พลังงานจำนวนมากภายในอาคาร รวมไปถึงปัญหางบประมาณสำหรับดำเนินงานบำรุงรักษาที่ไม่เพียงพอ เนื่องจากขาดข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการวางแผนจัดตั้งงบประมาณ เช่น ข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุง ข้อมูลการวิเคราะห์สภาพการใช้งานของระบบอุปกรณ์ ข้อมูลการวางแผนสำรองอะไหล่ วัสดุอุปกรณ์ที่ถูกต้อง เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการประมาณการงบประมาณค่าใช้จ่ายได้ นอกจากนี้แล้วผู้ให้สัมภาษณ์ที่มีประสบการณ์ในการว่าจ้างบุคลากรจากภายนอกองค์กรยังมีความคิดเห็นว่าสภาพคล่องทางการเงินของผู้รับจ้างนั้นมีผลต่อคุณภาพการดำเนินงานบำรุงรักษา แม้ว่าโดยส่วนใหญ่จะไม่ค่อยได้พบปัญหาดังกล่าวในปัจจุบัน

3. ปัญหาด้านระยะเวลาในการดำเนินงาน

สำหรับปัญหาในด้านระยะเวลาในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารที่ล่าช้า นั้น จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลพบว่าปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากทักษะความชำนาญของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน อุปสรรคในการเข้าถึงพื้นที่ดำเนินงานบำรุงรักษา ความล่าช้าในกระบวนการขั้นตอนการจัดซื้อ-จัดจ้าง รวมไปถึงการขาดแคลนอะไหล่วัสดุอุปกรณ์สำรองที่เกิดจากความล่าช้าในการเบิกจ่าย หรือการวางแผนสำรองวัสดุอะไหล่ อุปกรณ์ที่ไม่เพียงพอต่อการใช้งาน

4. ปัญหาการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา

ปัญหาในการว่าจ้างบุคลากรภายนอกเพื่อดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารนั้น เมื่อพิจารณาในแต่ละช่วงของการดำเนินงานว่าจ้างสามารถสรุปปัญหาได้ดังนี้

การจัดจ้าง

ปัญหาในการจัดจ้างส่วนใหญ่เกิดจากกระบวนการขั้นตอนในการจัดจ้างที่มีความล่าช้า เนื่องจากต้องใช้ระยะเวลาในการจัดเตรียมข้อมูลประกอบการตัดสินใจพิจารณาจัดจ้าง รวมไปถึงการจัดเตรียมเอกสารสัญญา รายการข้อกำหนดการดำเนินงานที่ต้องมีรายละเอียดที่ชัดเจนรัดกุม เนื่องจากการที่ไม่มีรูปแบบสัญญาหรือรายการข้อกำหนดการดำเนินงาน ที่เป็นรูปแบบมาตรฐาน ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการพิจารณาทบทวนความสมบูรณ์ถูกต้องครบถ้วนของเอกสารต่างๆ เพื่อที่จะให้ได้รับผลการดำเนินงานที่ดีจากการว่าจ้าง

การดำเนินงานบำรุงรักษา

แม้ว่าจะมีกระบวนการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภค ประกอบอาคาร แต่ภายหลังจากที่ได้รับผู้รับจ้าง เพื่อเข้าดำเนินงานบำรุงรักษาภายในอาคารของผู้ว่าจ้างแล้ว ยังพบปัญหาในระหว่างการทำงานบำรุงรักษาหลายประการ เช่น บุคลากรของผู้รับจ้างผู้ปฏิบัติงานจริงภายในอาคารของผู้ว่าจ้างมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ในกระบวนการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้าง รวมไปถึงความร่วมมือในการประสานงานเพื่อทำงานร่วมกันระหว่างบุคลากรผู้ซึ่งเป็นตัวแทนของทั้งฝ่ายผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้าง ก่อให้เกิดความล่าช้า และความผิดพลาดในการประสานงานในการดำเนินงานบำรุงรักษา

การตรวจรับผลการดำเนินงาน

การตรวจรับผลการดำเนินงานในทางปฏิบัติโดยทั่วไปมักดำเนินการตรวจสอบโดยอ้างอิงจากรายการตรวจสอบ (Check List) หรือแผนการดำเนินงาน แต่ปัญหาที่เกี่ยวกับการตรวจรับผลการดำเนินงานนี้ มักเกิดจากรายการตรวจสอบ หรือแผนการดำเนินงานดังกล่าวไม่ได้มีมาตรฐานอ้างอิง เช่น มาตรฐานทางด้านวิศวกรรม หรือมาตรฐานตามคู่มือผู้ผลิตระบบอุปกรณ์ต่างๆ นอกจากนี้แล้วในบางอาคารยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับทักษะที่ไม่เพียงพอของบุคลากรผู้ทำหน้าที่ตรวจรับผลการดำเนินงานของผู้รับจ้าง หรือผู้ว่าจ้างมีจำนวนบุคลากรไม่เพียงพอต่อการกำกับดูแลการดำเนินงานบุคลากรของผู้รับจ้าง

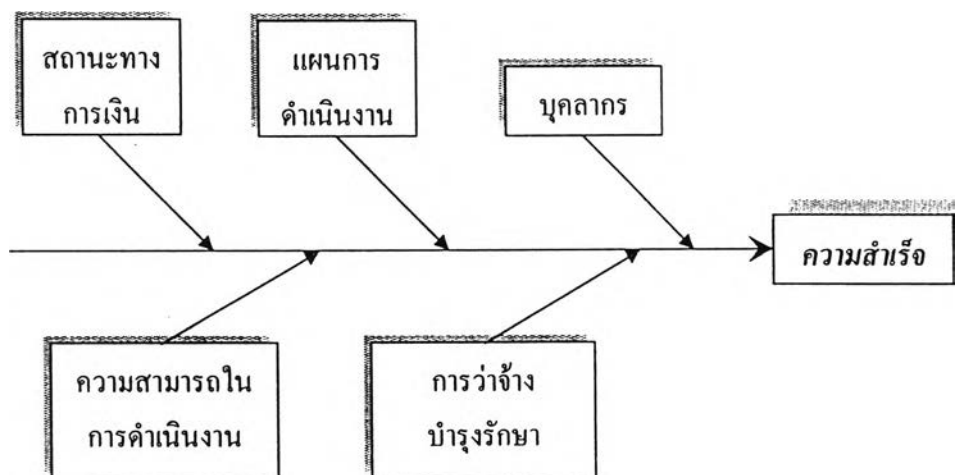
การรับประกันผลการดำเนินงาน

ปัญหาในการควบคุมคุณภาพของผลการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคอาคาร ส่วนหนึ่งมาจากการขาดข้อกำหนดเงื่อนไขในการรับประกันผลการดำเนินงานบำรุงรักษา ทั้งในด้านของการหักเงินประกันผลการดำเนินงาน และการกำหนดระยะเวลาในการรับประกันผลการดำเนินงาน แต่ในบางอาคารแม้ว่าจะมีการกำหนดเงื่อนไขในการรับประกันผลการดำเนินงานแล้วก็ตาม แต่ยังคงมีปัญหาที่เกิดจากความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในการเข้ามาแก้ไขข้อบกพร่องที่อยู่ในความรับผิดชอบในช่วงการรับประกันผลการดำเนินงาน เช่น ความล่าช้าในการเข้ามาดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่อง หรือการแก้ไขข้อบกพร่องในลักษณะการปิดอาคารความเสียหาย เป็นต้น

4.6 ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จ (Critical Success Factor) ในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นทั้งในด้านของการศึกษาเอกสารบทความทางวิชาการ การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ รวมทั้งเอกสารข้อมูลที่ใช้ในทางปฏิบัติจริง ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร โดยอาศัยเครื่องมือแผนผังการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา (Cause Effect Diagram)

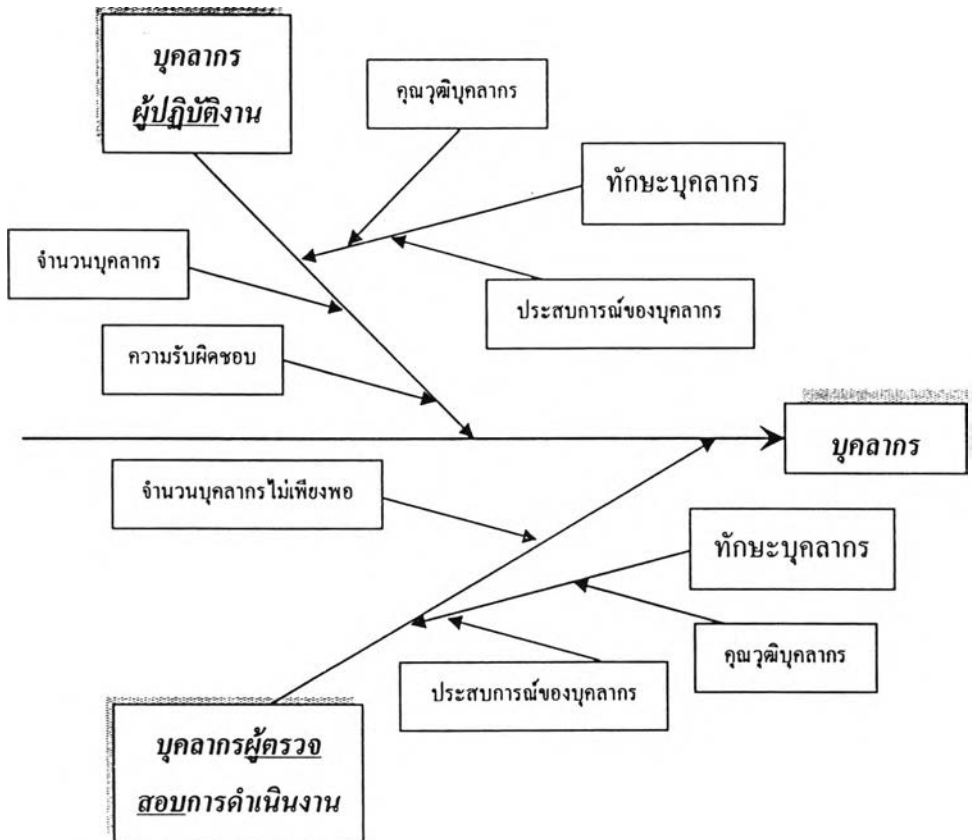
ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการจัดกลุ่มพิจารณาปัจจัยต่างๆ ใน 5 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านบุคลากร ปัจจัยด้านแผนการดำเนินงาน ปัจจัยด้านความพร้อมและความสามารถในการดำเนินงาน ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยในด้านที่ว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา โดยอ้างอิงประยุกต์จากเอกสารงานวิจัยที่ได้ทำการศึกษาถึงองค์ประกอบที่ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา (Sirajuddin and Al-Bulaihed, 1996) แสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 องค์ประกอบที่มีคาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบ
สาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัย

4.6.1 ปัจจัยด้านบุคลากร

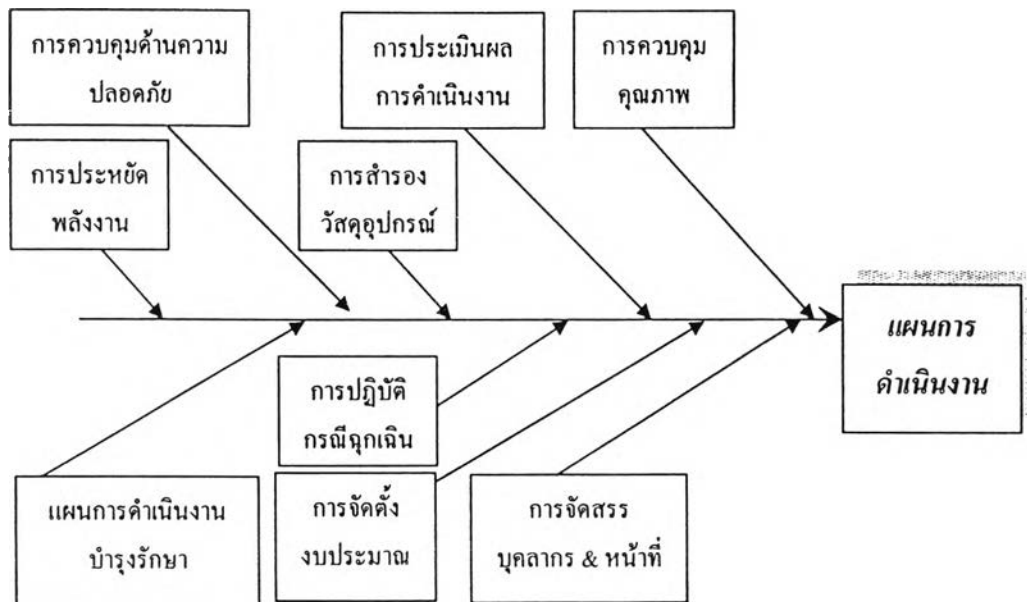
จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร โดยพิจารณาปัจจัยทางด้านบุคลากร พบว่าบุคลากรที่มีส่วนสำคัญเกี่ยวข้องในการดำเนินงาน จะประกอบไปด้วยบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน และบุคลากรผู้ตรวจสอบการดำเนินงานบำรุงรักษา ซึ่งองค์ประกอบที่ส่งผลให้บุคลากรสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพ ได้แก่ ทักษะของบุคลากร (พิจารณาได้จาก คุณวุฒิ และประสบการณ์การดำเนินงานของบุคลากร) จำนวนบุคลากร รวมไปถึงความรับผิดชอบของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานบำรุงรักษา และการจัดเตรียมบุคลากรผู้ตรวจสอบและกำกับดูแลการดำเนินงานของบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน โดยรายละเอียดในการวิเคราะห์องค์ประกอบด้านบุคลากรที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ได้แสดงดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 องค์ประกอบในด้านบุคลากรที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษา
ระบบสาธารณูปโภคภายในอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัย

4.6.2 ปัจจัยด้านแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในการบำรุงรักษา

สำหรับปัจจัยด้านแผนการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารนั้น จากการวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบของแผนการดำเนินงานต่างๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร พบว่าองค์ประกอบของแผนการดำเนินงานที่มีส่วนสำคัญได้แก่ แผนการดำเนินงานบำรุงรักษา แผนการปฏิบัติกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน แผนการจัดตั้งงบประมาณ แผนการจัดสรรบุคลากรและหน้าที่ความรับผิดชอบ แผนการประหยัดพลังงาน แผนการควบคุมด้านความปลอดภัย แผนการสำรองอะไหล่วัสดุอุปกรณ์ แผนการประเมินผลการดำเนินงาน และแผนการควบคุมคุณภาพ โดยรายละเอียดในการวิเคราะห์องค์ประกอบเกี่ยวกับแผนการดำเนินงานดังกล่าว ได้แสดงดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 องค์ประกอบทางด้านแผนการดำเนินงานที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัย

4.6.3 ปัจจัยด้านความพร้อมและความสามารถในการดำเนินงานบำรุงรักษา

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของปัจจัยทางด้านความพร้อมและความสามารถในการดำเนินงานที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร โดยเครื่องมือแผนผังการวิเคราะห์สาเหตุ (Cause Effect Diagram) สามารถจำแนกองค์ประกอบที่มีผลต่อความพร้อมและความสามารถในการดำเนินงาน ได้ออกเป็น 4 ส่วนคือ ความสามารถในการใช้ระยะเวลาเพื่อดำเนินงานบำรุงรักษา ความพร้อมในเครื่องมืออุปกรณ์สนับสนุนงานบำรุงรักษา ความพร้อมในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์สำรอง และความพร้อมในการจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการตัดสินใจบริหารจัดการ

ความสามารถในการใช้ระยะเวลาดำเนินงานบำรุงรักษาที่ล่าช้า นั้น จะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษา ซึ่งสาเหตุที่สำคัญ ได้แก่ ความล่าช้าในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้าง (รวมถึงความล่าช้าในการจัดซื้ออะไหล่วัสดุอุปกรณ์สำรอง) ความล่าช้าเนื่องจากบุคลากรขาดทักษะความชำนาญ ความล่าช้าเนื่องจากอุปสรรคในการเข้าถึงพื้นที่ดำเนินงานบำรุงรักษา

ในส่วนของความพร้อมในเครื่องมืออุปกรณ์สนับสนุนการดำเนินงานบำรุงรักษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาในด้านนี้ได้แก่ การไม่มีเครื่องมืออุปกรณ์สนับสนุนการดำเนินงาน หรือมีเครื่องมืออุปกรณ์แต่มีไม่เพียงพอ หรือเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีอยู่แต่ไม่สามารถใช้งานได้เมื่อต้องการ

สำหรับปัญหาอะไหล่วัสดุอุปกรณ์ที่เพียงพอนั้นนอกจากส่งผลให้การดำเนินงานล่าช้าแล้ว ยังส่งผลต่อความสามารถในการดำเนินงานด้วยเช่นกัน ซึ่งสาเหตุของปัญหาดังกล่าว ได้แก่ ความล่าช้าในกระบวนการเบิก-จ่าย การขาดการวางแผนสำรองวัสดุอุปกรณ์ หรือมีการวางแผนสำรองวัสดุอุปกรณ์แต่วางแผนผิดพลาด เนื่องจากการขาดข้อมูลประกอบการตัดสินใจ

ข้อมูลประกอบการตัดสินใจบริหารจัดการนั้นถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อความพร้อมและความสามารถในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ซึ่งข้อมูลดังกล่าว ได้แก่ ข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุง ข้อมูลการวิเคราะห์สภาพการใช้งานของระบบอุปกรณ์ ข้อมูลงบประมาณค่าใช้จ่าย และข้อมูลการวิเคราะห์สภาพการใช้จ่ายพลังงาน ซึ่งข้อมูลต่างๆ เหล่านี้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการดำเนินงานบำรุงรักษา การวางแผนจัดตั้งงบประมาณ รวมไปถึงการวางแผนการสำรองอะไหล่ และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของปัจจัยในด้านความพร้อมและความสามารถในการดำเนินงาน ที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารนั้น สามารถจำแนกได้ 4 องค์ประกอบหลักๆ และภายในแต่ละองค์ประกอบหลักเหล่านั้น ยังมีปัจจัยย่อยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการวิเคราะห์องค์ประกอบเกี่ยวกับความพร้อมและความสามารถในการดำเนินงานดังกล่าว ได้แสดงดังรูปที่ 4.9

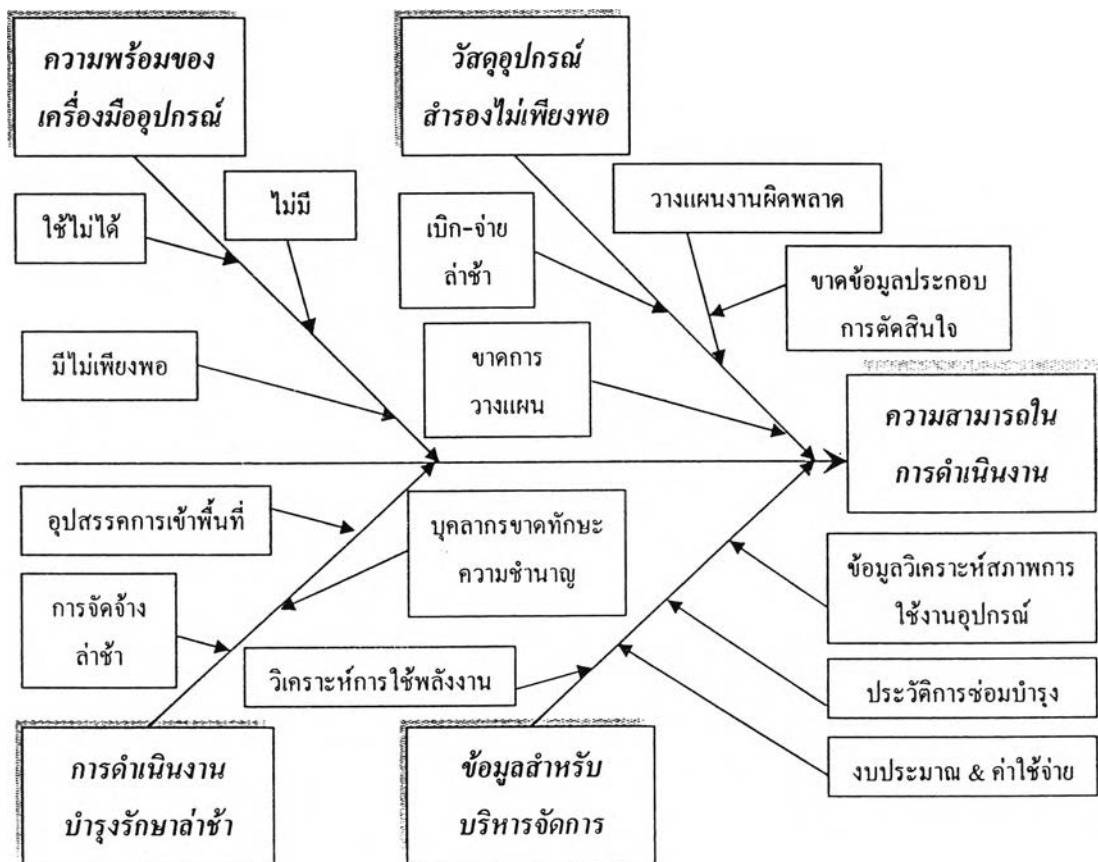
4.6.4 ปัจจัยทางการเงิน

ปัจจัยทางการเงินนั้นนับว่ามีผลสำคัญต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ซึ่งหากพิจารณาปัจจัยทางการเงินนั้นจะสามารถพิจารณาปัจจัยได้ใน 2 ส่วนคือ ปัจจัยทางการเงินของผู้ว่าจ้าง และปัจจัยทางการเงินของผู้รับจ้าง โดยปัจจัยทางการเงินของผู้ว่าจ้างนั้น ส่วนใหญ่มักจะมีปัญหาเนื่องจากผู้ว่าจ้างมีงบประมาณที่ไม่เพียงพอ ซึ่งสาเหตุดังกล่าวเกิดจากการขาดข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ ข้อมูลประวัติการซ่อมบำรุง และข้อมูลการวิเคราะห์สภาพการใช้งานของ

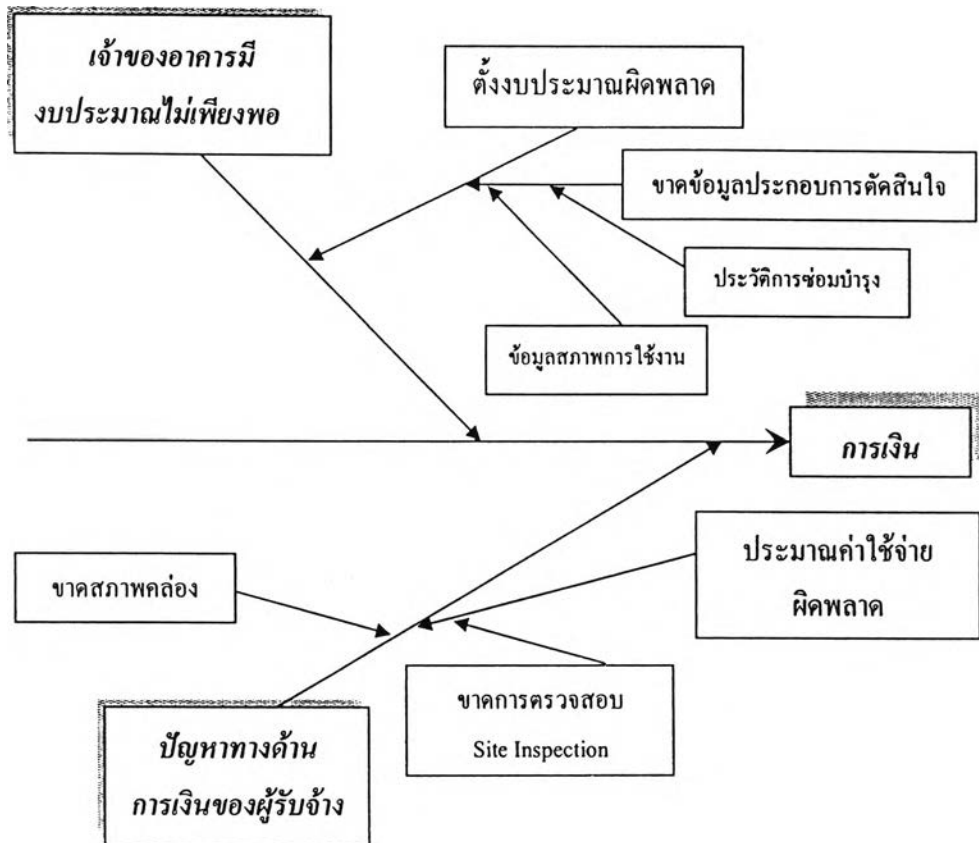
ระบบอุปกรณ์ เพื่อประกอบการตัดสินใจวางแผนการจัดตั้งงบประมาณ ก่อให้เกิดปัญหาในการวางแผนจัดตั้งงบประมาณที่ผิดพลาด

สำหรับปัจจัยทางการเงินที่เกิดจากปัญหาทางการเงินของผู้รับจ้างนั้น เกิดขึ้นเนื่องจากความมั่นคงทางการเงินของผู้รับจ้าง สภาพคล่องทางการเงินของผู้รับจ้าง รวมไปถึงปัญหาการขาดการตรวจสอบพื้นที่ดำเนินงาน (Site Inspection) ก่อนเข้าเสนอราคา รับจ้างดำเนินงานบำรุงรักษา จึงทำให้ผู้รับจ้างประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานผิดพลาด

จากการวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ทางด้านการเงินที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังรูปที่ 4.10



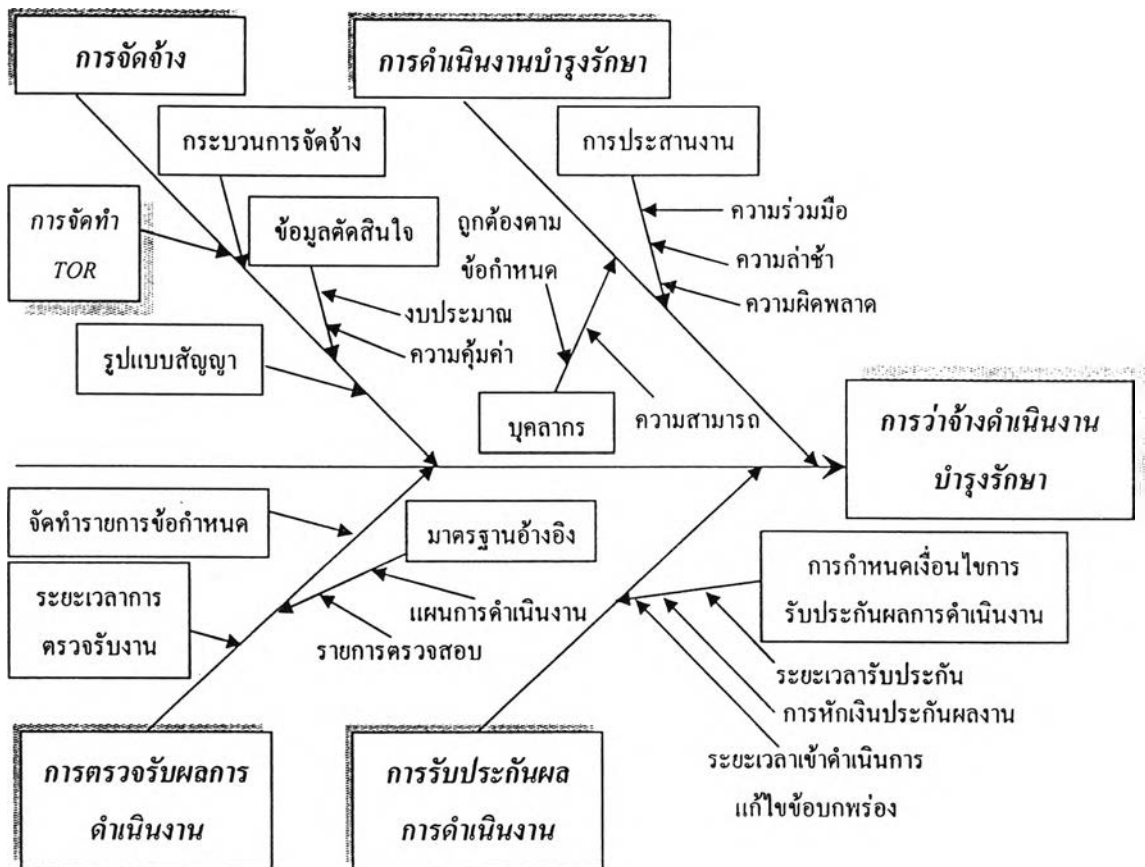
รูปที่ 4.9 องค์ประกอบทางด้านความพร้อม และความสามารถในการดำเนินงานที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร
ขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.10 องค์ประกอบทางการเงินที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษา
ระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัย

4.6.5 ปัจจัยด้านการว่างจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

ความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารนั้น ส่วนหนึ่งเกิดขึ้นจากการว่าจ้างที่ดี ซึ่งในการว่าจ้างที่ดีดังกล่าว นั้น มีปัจจัยต่างๆ หลายประการที่จะช่วยให้เกิดความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษา โดยในการวิเคราะห์ปัจจัย ในด้านการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาที่คาดว่าจะส่งผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงาน บำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ผู้วิจัยได้ทำการพิจารณาปัจจัยต่างๆ ในแต่ละ ช่วงเวลาของขั้นตอนกระบวนการว่าจ้าง ได้แก่ การจัดจ้าง การดำเนินงานบำรุงรักษา การตรวจรับผลการดำเนินงาน และช่วงเวลาการรับประกันผลการดำเนินงาน โดยแสดง รายละเอียดดังรูปที่ 4.11



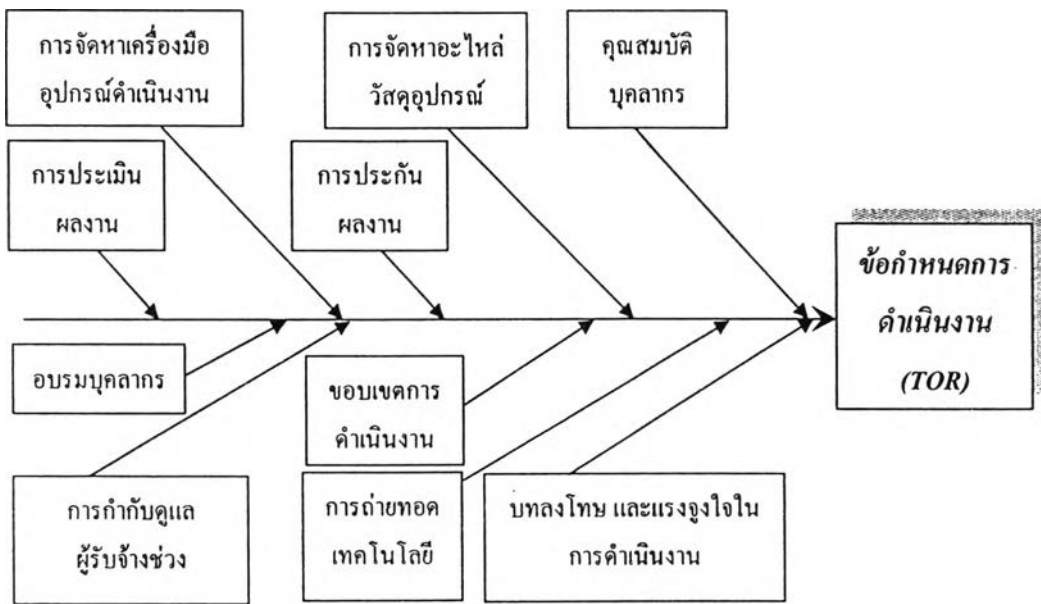
รูปที่ 4.11 องค์ประกอบทางการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัย

การจัดจ้าง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดจ้างที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ได้แก่ ระยะเวลาในกระบวนการจัดจ้าง การจัดทำรูปแบบสัญญาว่าจ้างมาตรฐาน การจัดทำรายการข้อกำหนดการดำเนินงาน (Term of Reference, TOR) และความพร้อมในข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการจัดจ้าง เช่น ข้อมูลงบประมาณค่าใช้จ่าย และข้อมูลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในกระบวนการจัดจ้าง เป็นต้น

สำหรับการวิเคราะห์รายละเอียดของรายการข้อกำหนดการดำเนินงานบำรุงรักษาที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารนั้น มีรายละเอียดหลายประการ ได้แก่ การกำหนดขอบเขตการดำเนินงานที่ชัดเจน

ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณสมบัติของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง ข้อกำหนดในการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์สนับสนุนการดำเนินงานบำรุงรักษา ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดหาอะไหล่วัสดุ อุปกรณ์สำรอง ข้อกำหนดในการตรวจสอบประเมินผลการดำเนินงานเพื่อการตรวจรับงาน ข้อกำหนดเกี่ยวกับการประกันผลการดำเนินงาน ข้อกำหนดในการถ่ายทอดเทคโนโลยี พร้อมการฝึกอบรมบุคลากร ข้อกำหนดความรับผิดชอบในการกำกับดูแลผู้รับจ้างช่วง รวมไปถึงข้อกำหนดเกี่ยวกับบทลงโทษ และแรงจูงใจในการดำเนินงาน ซึ่งรายละเอียดในการวิเคราะห์ดังกล่าว ได้แสดงดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 องค์ประกอบของรายการข้อกำหนดการดำเนินงาน (TOR) ที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

การดำเนินงานบำรุงรักษา

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร จากการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาในช่วงเวลาที่ผู้รับจ้างเข้ามาดำเนินงานบำรุงรักษาภายในอาคารของผู้ว่าจ้างแล้วนั้น พบว่ามีองค์ประกอบของปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานคือ การประสานงานร่วมกันระหว่างตัวแทนบุคลากรจากทั้งฝ่ายผู้ว่าจ้าง และฝ่ายผู้ว่าจ้าง เช่น ความร่วมมือที่ดีในการประสานงานร่วมกัน ความล่าช้าจากกระบวนการต่างๆ ในการติดต่อประสานงาน และข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระหว่างการประสานงาน เป็นต้น นอกจากนี้ยังรวมถึงทักษะ

ความสามารถบุคลากรของผู้รับจ้างที่ผ่านเกณฑ์ตามข้อกำหนดคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้ว่าจ้าง และปฏิบัติงานภายในอาคารของผู้ว่าจ้าง

การตรวจรับผลการดำเนินงาน

สำหรับในช่วงเวลาการตรวจรับผลการดำเนินงานของผู้รับจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคารนั้น มีปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ที่ควรพิจารณาถึงในช่วงเวลาดังกล่าว ได้แก่ การจัดทำรายละเอียดรายการข้อกำหนดในการตรวจรับผลการดำเนินงาน การใช้ระยะเวลาในการตรวจรับผลการดำเนินงาน รวมไปถึงการกำหนดมาตรฐานอ้างอิงสำหรับการพิจารณาตรวจรับผลการดำเนินงานตามแผนงานหรือรายการตรวจสอบผลการดำเนินงาน (Check List) ต่างๆ

การรับประกันผลการดำเนินงาน

การกำหนดเงื่อนไขในการรับประกันผลการดำเนินงานต่างๆ นับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะคาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ไม่ว่าจะเป็นการกำหนดระยะเวลาการรับประกันผลการดำเนินงาน เงื่อนไขในการหักเงินประกันผลการดำเนินงาน รวมไปถึงการกำหนดระยะเวลาที่ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องภายหลังจากที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ทราบถึงเหตุแห่งข้อบกพร่องต่างๆ ที่ยังอยู่ภายในระยะเวลาการรับประกันผลการดำเนินงาน

4.7 บทสรุป

ในบทนี้ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการสำรวจข้อมูลอาคารตัวอย่าง 41 อาคาร รวมไปถึงข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร และมีประสบการณ์ในการดำเนินงานไม่น้อยกว่า 5 ปี และเอกสารข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เอกสารสัญญาว่าจ้าง ข้อเสนอโครงการของผู้รับจ้าง และเอกสารรายการข้อกำหนดการดำเนินงาน เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงรูปแบบการดำเนินงาน องค์ประกอบของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน รูปแบบการพิจารณาคัดเลือกผู้รับจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร ในปัจจุบัน รวมไปถึงรายละเอียดในการจัดทำเอกสารรายการข้อกำหนดการดำเนินงาน (Term of Reference, TOR) และปัญหาต่างๆ ในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณูปโภคประกอบอาคาร

จากข้อมูลต่างๆ ผู้วิจัยจึงได้นำมาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่คาดว่าจะมีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณสุขปศุสัตว์ประกอบอาคาร โดยพิจารณาปัจจัยในด้านบุคลากร ปัจจัยด้านการวางแผนการดำเนินงาน ปัจจัยด้านความพร้อมความสามารถในการดำเนินงาน บำรุงรักษา ปัจจัยทางการเงิน และปัจจัยที่เกี่ยวกับการดำเนินการว่าจ้างดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณสุขปศุสัตว์ประกอบอาคาร โดยอาศัยเครื่องมือแผนผังการวิเคราะห์สาเหตุ (Cause Effect Diagram) เพื่อที่จะนำข้อมูลดังกล่าวนี้ ไปใช้ในการพัฒนาแบบสอบถามสำหรับทำการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการดำเนินงานบำรุงรักษาระบบสาธารณสุขปศุสัตว์ประกอบอาคารต่อไป