

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศทำให้ระบบเศรษฐกิจเปลี่ยนไป ข้อมูลและระบบสารสนเทศจึงเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่จะทำให้สังคมมีความเจริญก้าวหน้า มีการนำสารสนเทศไปใช้ในการบริหารงานต่าง ๆ มากมาย เช่น การนำสารสนเทศไปใช้ในการวางแผนเกี่ยวกับการจัดองค์กรบริหารงานบุคคล การผลิตสินค้า การตลาด การวางแผนงบประมาณ การบำรุงรักษา การวางแผนการผลิตโดยช่วยในการจัดตารางการผลิตภายใต้เงื่อนไขการผลิตที่เหมาะสม

เครื่องจักรและอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมในอดีตนั้นมักไม่ยุ่งยากซับซ้อน พนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ มีจำนวนมากกว่าในปัจจุบัน การบำรุงรักษาเครื่องจักรในอดีตเป็นไปอย่างง่าย ๆ และมีผลกระทบต่อคุณภาพและการผลิตไม่มากนัก แต่ในปัจจุบันเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีความซับซ้อนมากขึ้น มีผลกระทบโดยตรงต่อการผลิต และคุณภาพของสินค้า ความสำคัญของการบำรุงรักษาจึงเพิ่มสูงขึ้น เมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้รับการพัฒนาให้สามารถทำงานได้ละเอียดมากขึ้น ซับซ้อนและมีความสามารถมากขึ้น การเพิ่มขึ้นของปริมาณและคุณภาพของผลผลิตเป็นผลมาจากการบำรุงรักษาและการจัดการที่ดี ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องจักรเพิ่มสูงขึ้น และค่าใช้จ่ายในการผลิตลดลง (นภาพร วีวีรกุล , 2544)

การบำรุงรักษาเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตเพื่อคงไว้ซึ่งความสามารถในการแข่งขัน ดังนั้นถ้าปราศจากการบำรุงรักษาที่ดี โอกาสในการแข่งขันจะลดลงทันที นั่นคือปัจจุบันตลาดต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีราคาถูก แต่มีคุณภาพสูง จัดส่งได้รวดเร็ว การบำรุงรักษาที่เหมาะสมทำให้เครื่องจักรมีความพร้อมในการใช้งานและมีอายุการใช้งานยาวนาน แนวคิดในการบำรุงรักษาในปัจจุบันเช่น Reliability centered maintenance (Moubray, 1997) การบำรุงรักษาแบบทวีผล (Total productive maintenance) (Nakajima, 1988) การบำรุงรักษาแบบรวมศูนย์ (Business center maintenance) (Kelly, 1997) การบำรุงรักษาแบบบูรณาการ (Total maintenance management) แนวคิดเหล่านี้จะต้องใช้เวลานานในการนำไปใช้ให้ได้ผลหรืออาจใช้ได้ในบางองค์กรเท่านั้น มีงานวิจัยมากมายที่พยายามพัฒนาแนวคิดในการบำรุงรักษา แนวคิดเหล่านี้ประกอบด้วยการศึกษาและรวบรวมองค์ประกอบทุกอย่างในองค์กรแล้วมาพิจารณาเลือกรูปแบบในการบำรุงรักษา ซึ่งทำให้กลยุทธ์การบำรุงรักษาของแต่ละองค์กรแตกต่างกัน

การจัดการบำรุงรักษาที่ดีต้องเป็นแบบผสมผสาน โดยมีเป้าหมายเพื่อมุ่งเน้นที่จะหลีกเลี่ยงการหยุดของเครื่องจักรโดยไม่เป็นไปตามแผน และค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาที่ต่ำที่สุด หน้าที่

ของการบำรุงรักษา ก็เพื่อรักษาเครื่องจักรให้สามารถทำงานได้ดี มีเหตุผลมากมายที่แสดงถึงความสำคัญของการบำรุงรักษา ในประเทศที่กำลังพัฒนาอาจมีเครื่องจักรเก่าจำนวนมากถูกใช้งานในโรงงานต่าง ๆ ะโหล่ในการซ่อมเป็นปัญหาที่สำคัญ บางครั้งไม่สามารถหาอะไหล่ได้ หรือหาได้ในราคาแพง เนื่องจากประเทศเหล่านี้ต่างนำเข้าเครื่องจักรจากประเทศที่พัฒนาแล้ว เพื่อหาทางแก้ปัญหาดังกล่าว สิ่งที่ทำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการจัดการบำรุงรักษาในประเทศที่กำลังพัฒนา คือลดความต้องการอะไหล่และรักษาปริมาณอะไหล่ในคลังพัสดุให้มีน้อยที่สุด แต่ยังคงรักษาความสามารถในการผลิตไว้สูง ดังนั้นจำต้องใช้กลยุทธ์การจัดการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ มิฉะนั้นปัญหาต่างๆ จะทวีมากขึ้นอย่างรวดเร็ว

การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ก็เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมอื่น ซึ่งตระหนักถึงการลงทุนด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ ในขณะที่เดียวกันหน้าที่หลักของ กฟผ. คือผลิตกระแสไฟฟ้า ป้อนภาค อุตสาหกรรม และบริการภาคอย่างต่อเนื่อง กรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินทำให้ไม่สามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้จะสร้างความเสียหายมหาศาลต่อภาคธุรกิจและบริการ ดังนั้น กฟผ. จำเป็นที่จะต้องมึระบบการผลิตและการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพอย่างยิ่ง จากแผนพัฒนาการการผลิตไฟฟ้า พ.ศ 2544-2559 กฟผ. จะลดกำลังการผลิตไฟฟ้าสำรองให้ต่ำสุดให้เหลือในระดับที่เหมาะสม ลดเงินลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ (รายงานประจำปี 2544, การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย) โดยพิจารณาปรับปรุงโรงไฟฟ้าเก่าที่ใช้งานมากกว่า 20 ปี ให้สามารถยืดอายุการใช้งานออกไป (Re-powering)

เหมืองแม่เมาะเป็นหน่วยงานหนึ่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ซึ่งมีหน้าที่หลักในการจัดหาถ่านหินป้อนโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ซึ่งมีอัตราการใช้ถ่านหินในสัดส่วนเดือนละ 1.4 ล้านตันหรือ 17 ล้านตันต่อปี เครื่องจักรในอุตสาหกรรมเหมืองถ่านหินที่ใช้ในปัจจุบัน เฟสที่ 1,2 ได้ถูกติดตั้งในปี 2522 ในเฟสที่ 3 ปี 2534 และเฟสสุดท้ายติดตั้งในปี 2539 จะเห็นได้ว่าเครื่องจักรที่ใช้ในปัจจุบันมีอายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี จากแผนแม่บทปริมาณถ่านหินที่มีอยู่ในปัจจุบันสามารถใช้งานได้ในช่วงระยะเวลาอีกประมาณ 20 ปี ซึ่งนั่นหมายถึงเหมืองแม่เมาะจำเป็นต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรระบบขนส่งถ่านหินลิคนไนต์ที่ใช้งานมาแล้วกว่า 20 ปี ให้สามารถใช้งานได้อีก 20 ปี จึงเป็นภาระหน้าที่ที่จำเป็นต้องมีการปรับปรุง และพัฒนากระบวนการในการบำรุงรักษา ระบบให้เหมาะสม จึงมีแนวคิดมากมายในการพัฒนาแนวทางและประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาแนวทางหนึ่งในการพัฒนาการบำรุงรักษา คือ การนำโปรแกรมการจัดการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (Computerized Maintenance Management System : CMMS) มาใช้งาน เพื่อช่วยในการเก็บรวบรวมข้อมูลประวัติการซ่อมเพื่อนำมาวิเคราะห์ลักษณะความเสียหาย (Failure behavior) การออกคำสั่งงานซ่อม การวางแผนและควบคุมอะไหล่คลังคงคลังและวัสดุอุปกรณ์ การติดตามงาน

ตามคำสั่งงานซ่อมและบำรุงรักษา และการจัดทำรายงานต่างๆที่อยู่ในรูปของระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร

ในปัจจุบันมีผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปสำหรับการจัดการทางการบำรุงรักษาและซ่อมอยู่เป็นจำนวนมากมาจำหน่ายให้กับอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดใหญ่ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในต่างประเทศมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมสาธิต (Demo Version) ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรีทั้งที่ทำงานบนเว็บไซต์ หรือติดตั้งลงบนคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะทั่วไป (Personal computer)

ส่วนในประเทศมีผู้ผลิตรายใหญ่ๆ เพียงไม่กี่ราย เช่น บริษัท โทเท็ม จำกัด และบริษัท TPM Data network จำกัด แต่อย่างไรก็ตามโปรแกรมเหล่านี้ยังไม่ยืดหยุ่นพอที่จะนำมาใช้ให้ตรงกับความต้องการในอุตสาหกรรม หรือการบำรุงรักษาได้ทุกประเภทอย่างครอบคลุม ตามข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสำรวจเกี่ยวกับการนำเอาระบบ CMMS ไปใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมและสถานประกอบการในประเทศอุตสาหกรรม พบว่าโรงงานและสถานประกอบการที่ได้มีการนำเอาระบบ CMMS ไปใช้นั้นมีการใช้งานเฉลี่ยเพียงร้อยละ 9 ของการทำงานทั้งหมดที่ระบบ CMMS สามารถทำได้ (วีระศักดิ์, 2546) และการใช้งานระบบย่อยที่มีอยู่ในระบบ CMMS ใช้ เฉลี่ยเพียงร้อยละ 30 ของจำนวนระบบย่อยทั้งหมดที่มีอยู่ และในจำนวนระบบย่อยที่ใช้งานก็ยังมีการใช้งานเฉลี่ยร้อยละ 30 ของขีดความสามารถที่มีของระบบย่อยนั้นๆ ทั้งนี้ยังไม่รวมโรงงานอุตสาหกรรมหรือสถานประกอบการที่นำเอาระบบ CMMS ไปใช้แล้วเลิกใช้ไปเนื่องจากไม่สามารถนำไปใช้งานได้ตามที่ต้องการซึ่งพบว่ายังมีอีกเป็นจำนวนมาก จากการค้นหาสาเหตุในการที่นำไปใช้แล้วไม่ประสบความสำเร็จนั้นเนื่องมาจาก

1. การประเมินความต้องการของผู้ใช้งานผิดพลาด
2. ขาดการสนับสนุนจากฝ่ายบริหาร
3. ระบบมีความยุ่งยากซับซ้อนสำหรับผู้ใช้งานระดับปฏิบัติการ

จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้นแล้ว โปรแกรมของการบำรุงรักษาที่มีขนาดใหญ่มีการเพิ่มเติมในส่วนของการเงิน งบประมาณ และเชื่อมโยงระบบอื่นๆซึ่งในบางครั้งไปทับซ้อนกับระบบที่มีอยู่ทำให้ไม่สามารถใช้งานได้เต็มที่ และยังเกิดปัญหาเกี่ยวกับฐานข้อมูลเดิมอีก ในความหลากหลายของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีมาก ทำให้ในการเลือกซื้อโปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เหมาะสมกับแผนกบำรุงรักษาจึงเป็นสิ่งที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับองค์กร โดยราคาของชุดโปรแกรมคอมพิวเตอร์นี้จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของส่วนประกอบต่างๆ (Option) ของชุดโปรแกรม ซึ่งมีราคาตั้งแต่ ๓1,000 จนถึงมากกว่า ๓100,000 ราคาที่สูงไม่ได้รับประกันว่าหน้าที่ต่างๆ ของชุดโปรแกรมมีความง่ายต่อการใช้งาน และส่วนประกอบเพิ่มเติม (Option) ที่ผู้ผลิตสร้าง

ขึ้นเพื่อรองรับผู้ใช้งาน เฉพาะรายการฝึกอบรมการใช้โปรแกรมก็มีค่าใช้จ่ายแพงมาก รวมไปถึงในกรณีที่หมดอายุรับประกัน ค่าดูแลโปรแกรม (Service) และดูแลระบบให้มีเสถียรภาพก็มีค่าใช้จ่ายแพงมากเช่นกัน

ในส่วนของ กฟผ. เหมืองแม่เมาะ ได้มีการนำโปรแกรมบำรุงรักษามาใช้แล้วเช่นกัน โดยเป็นโปรแกรมที่รองรับการใช้งานทุกระบบในเหมืองแม่เมาะ จากการประเมินผลการใช้งานพบว่าไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควรเนื่องจากสาเหตุดังนี้

1. ระบบที่ถูกรออกแบบมีความยุ่งยากซับซ้อนสำหรับผู้ใช้งานระดับปฏิบัติการ
2. ระบบที่ใช้ยังไม่ได้ปรับให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานด้านบำรุงได้ครบถ้วน
3. ระบบมีความเกี่ยวข้องกันไปหลาย ๆ หน่วยงานแต่ละหน่วยงานไม่มีอิสระในการแก้ไขข้อมูล
4. ไม่มีการนำรายงานของระบบ CMMS มาใช้ในการยกระดับหรือปรับปรุงคุณภาพการบำรุงรักษา

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้มีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการจัดการงานบำรุงรักษาระบบขนส่งถ่านหินลิกไนต์เหมืองแม่เมาะขึ้น (In-house system) เพื่อให้มีความยืดหยุ่นโดยตัวของโปรแกรมจะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดการข้อมูลต่างๆ ในส่วนของงานที่ยังไม่ได้อยู่ในระบบ CMMS หลักเพื่อไม่ให้งานมีความซ้ำซ้อนกัน ซึ่งทำให้มีความเหมาะสมกับระบบการบำรุงรักษาและซ่อมของแผนกบำรุงรักษาระบบขนส่งถ่านหินลิกไนต์

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างระบบการจัดการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ สำหรับหน่วยงานบำรุงรักษาและซ่อมระบบขนส่งถ่านหินลิกไนต์
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรในรูปแบบของความพร้อมในการใช้งานและความเชื่อมั่นของเครื่องจักรในระบบขนส่งถ่านหินลิกไนต์

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. พัฒนาระบบบำรุงรักษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ สำหรับใช้งานในหน่วยงานบำรุงรักษา ระบบขนส่งถ่านหินลิกไนต์ เหมืองแม่เมาะ
2. ประยุกต์ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เครือข่าย (Client-server) กับหน่วยงานบำรุงรักษาระบบขนส่งถ่านหินลิกไนต์

3. ระบบบำรุงรักษาโดยใช้คอมพิวเตอร์ครอบคลุม 5 โมดูล ประกอบด้วย
  - 3.1 ระบบการสั่งงานบำรุงรักษาและซ่อม
  - 3.2 ระบบอุปกรณ์
  - 3.3 ระบบควบคุมอะไหล่สำรอง
  - 3.4 ระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
  - 3.5 ระบบรายงานผลการบำรุงรักษาและซ่อม

#### 1.4 แผนการดำเนินงานวิจัย

1. สํารวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการบำรุงรักษา ได้แก่ การวางแผน การสั่งงาน การทำงาน การประเมินผล
2. ศึกษากระบวนการบำรุงรักษาและซ่อมในอุตสาหกรรม ได้แก่ การวางแผน การสั่งงาน การทำงาน และการประเมินผลการบำรุง เป็นต้น
3. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดของเครื่องจักรอุปกรณ์ (Component) ของเครื่องจักรระบบบำรุงรักษาขนส่งวัสดุทั้งหมด เช่น ชนิดเครื่องจักร ชนิดอุปกรณ์ ชื่ออุปกรณ์ ยี่ห้อ หมายเลขประจำอุปกรณ์ รุ่น ขนาด วันที่ติดตั้ง ตำแหน่งที่ติดตั้ง อายุการใช้งานของเครื่องจักรในวันที่ติดตั้ง จำนวนที่ใช้ทั้งหมด จำนวนอะไหล่สำรองที่มี เป็นต้น เพื่อนำมาสร้างฐานข้อมูล
4. ศึกษาขั้นตอนการทำงานและเชื่อมโยงกับระบบ การบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การรายงานผลเพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างของระบบการจัดการบำรุงรักษา
5. สร้างฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม MySQL และเขียนโปรแกรมแสดงผลผ่านโปรแกรม Visual Basic 6 ซึ่งสามารถโต้ตอบข้อมูลกับฐานข้อมูลได้ และสามารถรองรับการทำงานจากเครื่อง Client ที่ได้ต่อผ่านระบบเครือข่าย
6. นำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นไปทดลองใช้งานกับแผนกบำรุงรักษาระบบขนส่งวัสดุเหมืองแม่เมาะ โดยมีขั้นตอนดังนี้
  - 6.1 ป้อนฐานข้อมูลนำเข้าของระบบทั้งหมด เช่นรายละเอียดของเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Component) ของเครื่องจักรทั้งหมด เช่น ชนิดเครื่องจักร ชนิดอุปกรณ์ ชื่ออุปกรณ์ ยี่ห้อ รุ่น ขนาด วันที่ติดตั้ง ตำแหน่งที่ติดตั้ง อายุการใช้งานของเครื่องจักรในวันที่ติดตั้ง จำนวนที่ใช้ทั้งหมด จำนวนอะไหล่สำรอง ประวัติการใช้งานของเครื่องจักร

- 6.2 ทดสอบการทำงานตามหน้าที่ต่าง ๆ ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ตลอดจนความสัมพันธ์ของแต่ละ Element
- 6.3 รายงานผลการทดสอบ
- 6.4 ปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมให้ทำงานได้อย่างสมบูรณ์
7. สรุปผลและวิจารณ์เพื่อการปรับปรุงระบบที่ได้ออกแบบไว้
8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. สามารถจัดการข้อมูลที่ใช้ในการบำรุงรักษาได้อย่างเป็นระบบ
2. เครื่องจักรมีความพร้อมในการใช้งาน (Availability) เพิ่มขึ้นและมีความเชื่อมั่น (Reliability) เพิ่มขึ้น
3. เพื่อเป็นแนวทางในการวางระบบบำรุงรักษาและซ่อมระบบขนส่งวัสดุ