

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการที่อุตสาหกรรมต่างๆจำเป็นต้องเผชิญกับการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้น การพัฒนาคุณภาพการผลิตและบริการจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ทุกองค์กรต่างต้องดำเนินการ กิจกรรมการบำรุงรักษาเชิงทวิผลหรือทีพีเอ็ม เป็นกระบวนการที่ช่วยปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพการดำเนินงานที่ได้ผลเป็นที่ยอมรับ หากแต่การนำกิจกรรมทีพีเอ็มมาปรับใช้กับองค์กรไม่สามารถทำได้โดยง่าย องค์กรต้องมีการเปลี่ยนแปลงในหลายส่วน เช่น การทำงานของพนักงาน แนวคิดการซ่อมบำรุง การพัฒนาความรู้ความสามารถของพนักงาน การศึกษาค้นคว้าอิสระในหัวข้อ “ปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน กรณีศึกษาโครงการนำร่อง บริษัทผลิตไฟฟ้าแห่งหนึ่ง” จึงมีความสำคัญทั้งกับตัวผู้วิจัยเองที่มีความเกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรม และเพื่อให้เกิดประโยชน์กับองค์กรต่างๆ ที่มีการดำเนินกิจกรรมทีพีเอ็มหรือต้องการศึกษาข้อมูล กระทั่งบุคคลทั่วไปที่สนใจหัวข้องานวิจัยดังกล่าว

วัตถุประสงค์การศึกษาจะมุ่งศึกษาถึงปัจจัย 6 ประการที่จะส่งผลต่อความสัมฤทธิ์ผลของการดำเนินกิจกรรมทีพีเอ็ม ในด้านการปรับปรุงสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาและฝึกอบรม การมีโครงการนำร่องก่อนการขยายผลทั่วทั้งองค์กร การมีพันธะสัญญาของพนักงาน การมีที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญ โดยมีสมมติฐานหลัก คือ ปัจจัยแต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์กับสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน

ในการศึกษาครั้งนี้มุ่งศึกษาเฉพาะโครงการนำร่องกิจกรรมทีพีเอ็มของเครื่องจักรตัวอย่าง ในบริษัทผลิตไฟฟ้าแห่งหนึ่ง ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 60 ชุด เก็บข้อมูลจากพนักงานที่เข้าร่วมทำกิจกรรมทีพีเอ็มโครงการนำร่องดังกล่าว ผลที่ได้กลับมาถูกนำมาประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS<sup>®</sup> version 16.0 เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยและสมรรถนะของเครื่องจักรดังวัตถุประสงค์ และนอกจากนี้ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาผลการดำเนินกิจกรรมทีพีเอ็มโครงการนำร่อง เครื่องจักรตัวอย่าง เพื่อแสดงให้เห็นผลการดำเนินการที่แท้จริงของกิจกรรมในกรณีศึกษานี้ ผลการศึกษา เป็นดังต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย ประกอบด้วย
  - ความคิดเห็นต่อปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพเครื่องจักรและการทำงาน
  - การทดสอบสมมติฐาน
  - ผลการศึกษาระดับศึกษาดำเนินกิจกรรมโครงการนำร่อง
2. ข้อเสนอแนะ

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

### 5.1.1 ความสำคัญของปัจจัยต่อสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ที่เข้าร่วมทำกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง ถึงการให้ความสำคัญของปัจจัยต่อสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน พบว่าปัจจัยที่มีการให้ความสำคัญมากถึงมากที่สุด คือ การมีพันธะสัญญาของพนักงาน และผู้บริหาร ปัจจัยที่มีการให้ความสำคัญปานกลางถึงสำคัญมาก คือ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาและฝึกอบรม การมีโครงการนำร่อง และการมีที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญ ความสำคัญของปัจจัยต่อสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน เรียงลำดับจากมากไปน้อยได้ดังต่อไปนี้

ลำดับที่ 1	การมีพันธะสัญญาของพนักงาน	มีค่าเฉลี่ย 4.13
ลำดับที่ 2	การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร	มีค่าเฉลี่ย 4.10
ลำดับที่ 3	การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	มีค่าเฉลี่ย 3.97
ลำดับที่ 4	การพัฒนาและฝึกอบรม	มีค่าเฉลี่ย 3.91
ลำดับที่ 5	การมีโครงการนำร่อง	มีค่าเฉลี่ย 3.59
ลำดับที่ 6	การมีที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญ	มีค่าเฉลี่ย 3.49

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้ที่เข้าร่วมทำกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง ต่อบรรยากาศปัจจุบันของปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน พบว่าปัจจัยทั้ง 6 ปัจจัยอยู่ในระหว่างระดับค่อนข้างน้อยถึงปานกลาง โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ได้ดังต่อไปนี้

ลำดับที่ 1	การมีที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญ	มีค่าเฉลี่ย 2.74
ลำดับที่ 2	การมีโครงการนำร่อง	มีค่าเฉลี่ย 2.68
ลำดับที่ 3	การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร	มีค่าเฉลี่ย 2.54
ลำดับที่ 4	การพัฒนาและฝึกอบรม	มีค่าเฉลี่ย 2.44

ลำดับที่ 5	การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	มีค่าเฉลี่ย 2.35
ลำดับที่ 6	การมีพันธะสัญญาของพนักงาน	มีค่าเฉลี่ย 2.33

### 5.1.2 การทดสอบสมมติฐาน

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย 6 ปัจจัย ได้แก่ การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาและฝึกอบรม การมีโครงการนำร่อง การมีพันธะสัญญาของพนักงาน การมีที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญ และตัวแปรตาม คือ สมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงานมี 4 ปัจจัย เรียงลำดับความสัมพันธ์จากมากไปน้อย ได้ดังต่อไปนี้

ลำดับที่ 1	การพัฒนาและฝึกอบรม	มีค่า R เท่ากับ 0.639
ลำดับที่ 2	การมีพันธะสัญญาของพนักงาน	มีค่า R เท่ากับ 0.552
ลำดับที่ 3	การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ	มีค่า R เท่ากับ 0.501
ลำดับที่ 4	การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร	มีค่า R เท่ากับ 0.412

ผลการทดสอบพบว่าปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงานมี 2 ปัจจัย ดังต่อไปนี้

ปัจจัยที่ 1	การมีโครงการนำร่อง	มีค่า R เท่ากับ 0.081
ปัจจัยที่ 2	การมีที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญ	มีค่า R เท่ากับ 0.026

ปัจจัยการพัฒนาและฝึกอบรม การมีพันธะสัญญาของผู้พนักงาน การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน ผลการทดสอบนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยหลายๆ งานวิจัย ที่ได้กล่าวถึงในส่วนของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ระบุว่าปัจจัยเหล่านี้เป็นปัจจัยสำเร็จของการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็ม รวมถึงการดำเนินกิจกรรมของบริษัทผลิตไฟฟ้ากรณีศึกษาด้วย

ผลการทดสอบ การมีโครงการนำร่องไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน ขัดแย้งกับผลการวิจัยของ Albert H.C. Tsang และงานวิจัยของ F.T.S. Chan และคณะ ที่สรุปว่าโครงการนำร่องเป็นปัจจัยสำเร็จปัจจัยหนึ่งของการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็ม โดยประสบการณ์ และความสำเร็จที่เป็นที่ประจักษ์จะช่วยสนับสนุนให้โครงการที่พีเอ็มขององค์กร

สำเร็จได้ สาเหตุที่ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับบทสรุปดังกล่าวอาจเป็นเพราะพนักงานไม่เห็นความเชื่อมโยงของโครงการนำร่องและการทำกิจกรรมแบบทั่วทั้งองค์กร ความสำเร็จในโครงการเล็กๆ ไม่อาจเป็นบทสรุปสำหรับโครงการที่ใหญ่กว่ามากได้ และเมื่อเทียบกับปัจจัยด้านอื่น พนักงานเห็นว่าปัจจัยด้านอื่นมีความสำคัญมากกว่า

การมีที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นมาจากการสัมภาษณ์ผู้นำกิจกรรมที่พีเอ็มในกรณีศึกษา นี้ ผลการทดสอบพบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน แสดงให้เห็นว่าพนักงานส่วนใหญ่ที่ร่วมดำเนินกิจกรรมเห็นว่าที่ปรึกษาที่เชี่ยวชาญแม้จะมีความสำคัญในการให้ความรู้และแนะนำแนวทางการทำกิจกรรม แต่ก็ไม่ได้เป็นปัจจัยที่จะช่วยทำให้กิจกรรมมีความสำเร็จ

### 5.1.3 ผลการทดสอบสมมติฐานและแปดเสาหลักของกิจกรรมที่พีเอ็ม

แนวทางการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถนำไปสู่ความสำเร็จของกิจกรรมได้ ประกอบไปด้วยกิจกรรมหลัก 8 กิจกรรม หรือเรียกว่า แปดเสาหลักของกิจกรรมที่พีเอ็ม ได้แก่

1. การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง
2. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง
3. การบำรุงรักษาเชิงวางแผน
4. การฝึกอบรม
5. การควบคุมดูแลขั้นต้น
6. การบำรุงรักษาคุณภาพ
7. การดำเนินกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง
8. การบริหารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่กำหนดและสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชิงสนับสนุนสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน ได้แก่ การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนาและฝึกอบรม และการมีพันธะสัญญาของพนักงาน พิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยกับ 8 เสาหลักของกิจกรรมที่พีเอ็ม พบว่าปัจจัยทั้ง 4 ปัจจัยมีส่วนสนับสนุน 8 เสาหลักของพีเอ็มดังต่อไปนี้

การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร (Management Commitment) เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มทั้ง 8 กิจกรรม นั่นคือ สนับสนุนเสาหลักของทีพีเอ็มทั้ง 8 เสา พันธะสัญญาของผู้บริหารเป็นปัจจัยเริ่มต้นของกิจกรรมทุกอย่างในองค์กร ทั้งนี้เพราะผู้บริหารมีอำนาจในการบริหาร สามารถกำหนดนโยบายขององค์กร สามารถจัดสรรทรัพยากรทั้งในด้านทรัพยากรบุคคล ด้านการเงินและด้านอื่นๆ เพื่อสนับสนุนกิจกรรมที่พีเอ็มในทุกๆด้าน นอกจากนี้ผู้บริหารมีฐานะเป็นผู้นำองค์กร การสนับสนุนกิจกรรมที่พีเอ็มอย่างจริงจัง และต่อเนื่อง จะมีผลทางจิตวิทยาต่อผู้ที่ทำกิจกรรมในทุกๆฝ่ายให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของกิจกรรมที่ตนทำ และมีความมุ่งมั่นให้เกิดความสำเร็จ

การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ (Effective Communication) เป็นปัจจัยสำคัญที่สนับสนุนเสาหลักของกิจกรรมที่พีเอ็มเสาที่ 1 และ เสาที่ 2 คือ การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Focused Improvement) และการบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) การสื่อสารเป็นสิ่งที่ช่วยให้ข้อมูลและข่าวสารจากผู้บริหารและทีมงานที่ทำหน้าที่กำหนดนโยบายและวางแผนการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็ม สามารถไปถึงยังผู้ที่มีส่วนร่วมและมีส่วนได้ส่วนเสียกับการทำกิจกรรมที่พีเอ็มทุกคน การดำเนินกิจกรรมในเสาที่ 1 และเสาที่ 2 นั้นเป็นกิจกรรมที่มีเป้าประสงค์ในการเปลี่ยนแปลงวิธีดูแลรักษาเครื่องจักร โดยเน้นให้พนักงานเดินเครื่องมีหน้าที่ดูแลเครื่องจักรในเบื้องต้น และมีความเป็นเจ้าของเครื่องจักร สำหรับพนักงานซ่อมบำรุงนั้นต้องเน้นที่การปรับปรุงเครื่องจักรในเรื่องที่มีความสำคัญจำเป็นต้องปรับปรุงเร่งด่วนและต้องการความรู้ทักษะการซ่อมบำรุงเป็นอย่างดี เสาทั้ง 2 ต้นนี้มีผู้ร่วมดำเนินกิจกรรมเป็นจำนวนมากและส่วนมากเป็นพนักงานระดับปฏิบัติการที่ทำงานกับเครื่องจักร ได้แก่พนักงานเดินเครื่องและพนักงานซ่อมบำรุง การที่พนักงานเหล่านี้จะเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ มองเห็นเป้าหมายของกิจกรรม เกิดความตระหนักและให้ความสำคัญกับการเข้าร่วมกิจกรรม จำเป็นที่จะต้องมีการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ข่าวสารที่ถูกต้อง ไม่บิดเบือน สามารถสื่อไปถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคน

การพัฒนาและฝึกอบรม (Training and Development) ถือเป็นเสาหลักต้นหนึ่งของกิจกรรมที่พีเอ็ม (เสาต้นที่ 4) การพัฒนาและฝึกอบรมมีความสำคัญหลัก 2 ด้าน คือ การสร้างความรู้ความเข้าใจถึงกระบวนการทำทีพีเอ็ม และการให้ความรู้ในด้านเทคนิคเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงเครื่องจักร ในส่วนของการให้ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมที่พีเอ็มนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการฝึกอบรมให้กับผู้ดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มทุกท่าน เริ่มตั้งแต่ผู้บริหาร ทีมงานที่พีเอ็ม และพนักงานปฏิบัติการ เพราะทีพีเอ็มเป็นสิ่งใหม่สำหรับองค์กร การดำเนินกิจกรรมให้ประสบผลสำเร็จได้

จำเป็นต้องรู้วิธีการทำอย่างถูกต้อง ไม่เช่นนั้นอาจต้องใช้เวลาอย่างมาก และอาจไม่ประสบผลสำเร็จเลย

การมีพันธะสัญญาของพนักงาน (Employee Commitment) เป็นปัจจัยที่สนับสนุนเสาหลักของทีพีเอ็ม เสาที่ 1 เสาที่ 2 และเสาต้นที่ 4 ได้แก่ การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Focused Improvement) การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) และ การพัฒนาและฝึกอบรม (Training and Development) โดยเสาหลักทั้งสามต้น เป็นกิจกรรมที่อาศัยความร่วมมือของพนักงานอย่างมาก และจะประสบผลสำเร็จไม่ได้เลยหากขาดการสนับสนุนอย่างจริงจังและต่อเนื่องของพนักงาน ดังนั้นพันธะสัญญาของพนักงานจึงเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานของการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว

#### 5.1.4 ผลการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยและตัวชี้วัดสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงานในด้านต่างๆ

การศึกษาคือความสัมพันธ์ของปัจจัยที่อาจมีส่วนสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมทีพีเอ็ม 6 ปัจจัย และตัวชี้วัดสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงานในด้านต่างๆ 5 ตัวชี้วัด โดยใช้การวิเคราะห์แบบถดถอย ได้ผลดังต่อไปนี้

$$\text{AVAILABILITY} = 0.464 + 0.607\text{TD} + 0.278\text{Com}$$

โดย

Availability คือ การเพิ่มขึ้นของค่าความพร้อมของเครื่องจักร  
 TD คือ การพัฒนาและฝึกอบรม  
 Com คือ การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการแสดงให้เห็นว่าความพร้อมของเครื่องจักรมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาและฝึกอบรม และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

$$\text{Breakdown} = 1.529 + 0.575\text{TD}$$

โดย

Breakdown คือ การลดลงของความเสียหายของอุปกรณ์ย่อย  
 TD คือ การพัฒนาและฝึกอบรม

สมการแสดงให้เห็นว่าการลดลงของความเสียหายของอุปกรณ์ย่อยมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาและฝึกอบรม

$$IR = 1.532 + 0.529TD$$

โดย

IR คือ การลดลงของอัตราการหยุดส่งจ่ายผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้า

TD คือ การพัฒนาและฝึกอบรม

สมการแสดงให้เห็นว่าการลดลงของอัตราการหยุดส่งจ่ายผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้ามีความสัมพันธ์กับการพัฒนาและฝึกอบรม

$$HR = 1.894 + 0.441TD$$

โดย

HR คือ ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ย

TD คือ การพัฒนาและฝึกอบรม

สมการแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาและฝึกอบรม

$$Safety = 1.532 + 0.529TD$$

โดย

Safety คือ การเพิ่มขึ้นของความปลอดภัยในการทำงาน

TD คือ การพัฒนาและฝึกอบรม

สมการแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของความปลอดภัยในการทำงานมีความสัมพันธ์กับการพัฒนาและฝึกอบรม

### 5.1.5 ผลการศึกษาการดำเนินงานกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง

การดำเนินงานกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง เครื่องจักรตัวอย่าง บริษัทผลิตไฟฟ้าแห่งหนึ่ง มีการดำเนินงานมาเป็นระยะเวลาประมาณ 7 เดือน การวัดสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน ในด้านต่างๆ เป็นดังนี้

จำนวนการแจ้งซ่อมซึ่งเป็นตัวชี้วัดสถิติการชำรุดเสียหายของเครื่องจักรและอุปกรณ์ย่อยๆ มีจำนวนลดลง โดยลดลง จาก 10.4 ครั้งต่อเดือน ในปี 2550 และ 6.5 ครั้งต่อเดือน ในครึ่งปีแรกของปี 2551 เป็น 3.2 ครั้งต่อเดือนในครึ่งปีหลังของปี 2551 ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มมีการดำเนินงานกิจกรรมที่พีเอ็ม

สถิติปัจจัยการหยุดเดินเครื่องแบบกะทันหัน (Forced Outage Factor) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดความพร้อมของเครื่องจักร โดยหากการหยุดเครื่องแบบกะทันหันมีน้อยแสดงว่าเครื่องจักรมีความพร้อมดี หลังทำกิจกรรมที่พีเอ็มพบว่าเครื่องจักรมีปัจจัยการหยุดเดินเครื่องเท่ากับ 0 ดีกว่าในปี 2549 ที่มีค่าเท่ากับ 0.58 และปี 2550 ที่มีค่าเท่ากับ 0.38 และมีค่าเท่ากับครึ่งปีแรกของปี 2551 ที่มีค่าเท่ากับ 0 เช่นกัน

สถิติปัจจัยการหยุดเดินเครื่องเพื่อซ่อมบำรุง (Maintenance Outage Factor) เป็นตัวชี้วัดการหยุดเดินเครื่องเพื่อซ่อมบำรุงแบบมีการวางแผนระยะสั้น หลังการดำเนินงานกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่องปัจจัยการหยุดเดินเครื่องเพื่อซ่อมบำรุงของเครื่องจักรตัวอย่างมีค่าเท่ากับ 2.84 สูงกว่าก่อนหน้านั้นที่มีค่าเท่ากับ 1.91 ในปี 2549 และ 0.80 ในปี 2550 และเท่ากับ 1.09 ในครึ่งปีแรกของปี 2551

สถิติค่าเฉลี่ยการใช้เชื้อเพลิงเพื่อการผลิตไฟฟ้า (Heat Rate) ของเครื่องจักรตัวอย่าง ก่อนและหลังการดำเนินงานกิจกรรมใกล้เคียงกัน โดยก่อนและหลังการดำเนินงาน Heat Rate มีค่าเท่ากับ 12154 และ 12327 ที่ปีต่อกิโลวัตต์ชั่วโมง ตามลำดับ

สถิติความปลอดภัยมีตัวชี้วัด คือ สถิติการบาดเจ็บและการเกิดอุบัติเหตุ ก่อนและหลังการดำเนินงานสถิติความปลอดภัยของการทำงานกับเครื่องจักรมีค่าเท่ากัน คือ ไม่เคยเกิดอุบัติเหตุใดๆ

เปรียบเทียบผลการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานผู้เข้าร่วมดำเนินงานกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง และผลการตรวจสอบตัวชี้วัดผลการดำเนินงานกิจกรรมที่พีเอ็มในด้านต่างๆ ได้ข้อสรุปดังนี้

### 5.1.5.1 ความพร้อมของเครื่องจักร

ผลการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานผู้เข้าร่วมดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง พบว่าพนักงานมีความเห็นว่าเมื่อมีการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มแล้วเครื่องจักรจะมีความพร้อมเพิ่มมากขึ้นในระดับปานกลางถึงระดับสูง ผลดังกล่าวสอดคล้องกับตัวชี้วัดความพร้อมของเครื่องจักรที่ชี้ให้เห็นว่าเครื่องจักรมีความพร้อมมากขึ้น แม้ว่าสถิติการหยุดเดินเครื่องเพื่อซ่อมบำรุงแบบมีการกำหนดแผนระยะสั้นล่วงหน้าจะมีค่าเพิ่มมากขึ้น แต่สถิติการหยุดเดินเครื่องแบบกะทันหันมีค่าน้อยลงอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าปัญหาของเครื่องจักรมีการตรวจพบล่วงหน้าก่อนที่เครื่องจะเสียหายถึงขั้นต้องหยุดเดินกะทันหัน ทำให้สามารถวางแผนซ่อมบำรุงโดยไม่ทำให้เกิดผลกระทบกับเสถียรภาพของระบบส่งจ่ายไฟฟ้าและไอน้ำได้

### 5.1.5.2 จำนวนการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ (Number of Equipment Breakdown)

ผลการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานผู้เข้าร่วมดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง พบว่าพนักงานมีความเห็นว่าเมื่อมีการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มแล้วจำนวนการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนของเครื่องจักรโครงการนำร่องจะลดน้อยลงในระดับปานกลางถึงลดลงมาก ผลความคิดเห็นนี้สอดคล้องกับสถิติจำนวนแจ้งซ่อมที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าการชำรุดเสียหายของอุปกรณ์ลดลงจริง

### 5.1.5.3 อัตราการหยุดส่งจ่ายผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้า (System Average Interruptions Frequency Index – SAIFI)

ผลการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานผู้เข้าร่วมดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง พบว่าพนักงานมีความเห็นว่าเมื่อมีการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มแล้วอัตราการหยุดส่งจ่ายผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้าจะลดน้อยลงในระดับปานกลางถึงลดลงมาก ผลการสำรวจนี้ไม่สามารถเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดได้โดยตรง เพราะอัตราการหยุดส่งจ่ายผลิตภัณฑ์ไปยังลูกค้าเป็นตัวชี้วัดสำหรับระบบโดยรวม ไม่สามารถวัดผลเฉพาะเครื่องจักรในโครงการนำร่องได้

#### 5.1.5.4 ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยของเครื่องจักร (Heat Rate/Thermal Efficiency)

ผลการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานผู้เข้าร่วมดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง พบว่าพนักงานมีความเห็นว่าเมื่อมีการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มแล้วเครื่องจักรจะมีประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงโดยเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นในระดับปานกลางถึงระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับตัวชี้วัดประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยคือ อัตราการใช้เชื้อเพลิงต่อการผลิตพลังงานไฟฟ้าหนึ่งหน่วย พบว่าตัวชี้วัดไม่มีการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเพิ่มหรือลดอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าในระยะเวลาที่ไม่นานมาก จะยังไม่ส่งผลที่ชัดเจนในด้านประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร

#### 5.1.5.5 ความปลอดภัยในการทำงาน

ผลการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานผู้เข้าร่วมดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง พบว่าพนักงานมีความเห็นว่าเมื่อมีการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มแล้วจะมีความปลอดภัยในการทำงานเพิ่มมากขึ้นในระดับปานกลางถึงระดับสูง เมื่อตรวจสอบดูสถิติความปลอดภัยพบว่าสถิติความปลอดภัยอยู่ในระดับดีมาก คือ ไม่เคยเกิดเหตุการณ์ไม่ปลอดภัย แต่เมื่อตรวจสอบดูสถิติก่อนมีการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มพบว่า ก่อนหน้านั้นสถิติก็ดีอยู่แล้ว สถิติจึงไม่ชี้ให้เห็นว่าการทำที่พีเอ็มทำให้สถิติความปลอดภัยดีขึ้น แต่ผลการสำรวจพนักงานถึงความรู้สึกปลอดภัยในการทำงานนั้นแสดงให้เห็นว่าพนักงานมีความรู้สึกปลอดภัยมากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อขวัญกำลังใจในการทำงานของพนักงานให้ดีขึ้นด้วย

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### 5.2.1 ข้อเสนอแนะสำหรับการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็ม

จากผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่พนักงานที่ร่วมดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มโครงการนำร่อง เห็นว่ามีส่วนสำคัญ และเป็นปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงานอันเป็นความมุ่งหมายของการดำเนินกิจกรรม ได้แก่ การพัฒนาและฝึกอบรม การมีพันธะสัญญาของพนักงาน การมีพันธะสัญญาของผู้บริหาร และการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันของการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มกรณีศึกษานี้ ปัจจัยสำคัญเหล่านี้ยังอยู่ในระดับค่อนข้างน้อยถึงปานกลาง องค์กรจึงควรมีการเน้นพัฒนาในปัจจัยสำคัญเหล่านี้ให้มากขึ้น โดยเฉพาะการพัฒนาและฝึกอบรมเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงานมากที่สุด หากมีการพัฒนาปัจจัยนี้ให้มากขึ้น จะส่งผลให้ปัจจัยสำคัญตัวอื่นมีมากขึ้นด้วย เช่น สร้างความตระหนักและหวั่นพิศนคติของพนักงานและผู้บริหารที่เกี่ยวข้องให้มีพันธะสัญญามากขึ้น เป็นต้น

### 5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษานี้ ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน ในโครงการนำร่อง ของบริษัทผลิตไฟฟ้าแห่งหนึ่ง ในการศึกษาครั้งต่อไป จึงควรศึกษาปัจจัยอาจมีผลต่อผลการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มในโครงการที่มีการดำเนินแบบทั่วทั้งองค์กร หรือศึกษาในองค์กรประเภทอื่น เช่นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจซึ่งมีวัฒนธรรมองค์กรที่มีลักษณะเฉพาะตัว การขยายขอบเขตการศึกษาออกไปจะช่วยให้ทราบถึงปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็มในประเทศไทย

ในงานวิจัยนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษางานวิจัยที่มีผู้ทำก่อนหน้านี้เพื่อกำหนดตัวแปรต้นในการนำมาหาความสัมพันธ์กับสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงาน โดยนำตัวแปรที่มีงานวิจัยมากกว่า 1 งานระบุว่าปัจจัยสำเร็จของการดำเนินกิจกรรมที่พีเอ็ม มาศึกษา ทำให้ตัวแปรที่เลือกอาจยังไม่ครอบคลุมตัวแปรสำคัญทั้งหมดสำหรับการทำกิจกรรมที่พีเอ็มในบริบทของประเทศไทยจริงๆ ในการศึกษาครั้งต่อไปอาจทำการเปรียบเทียบความเหมาะสมของตัวแปรและลักษณะของประเทศไทย วัฒนธรรมแบบไทย เพื่อให้การศึกษามีความเหมาะสมกับประเทศไทยมากยิ่งขึ้น