

## บทที่ 8 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับโรงงานตัวอย่าง ซึ่งเป็นโรงงานขนาดกลางที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้ากำลังที่ใช้อยู่ในโรงงานอุตสาหกรรม, อาคารขนาดใหญ่, โรงพยาบาล และสถานที่ต่างๆ ที่ต้องการใช้กำลังไฟฟ้าสูง ซึ่งรับกระแสไฟฟ้ามาจากการไฟฟ้า และจ่ายให้กับโหลด หรืออุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้งาน ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่ ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าชนิดต่างๆ เช่น ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าแบบเปิดโล่ง, ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าแบบปิดตายด้านหน้า, ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าของอุปกรณ์รับและจ่ายไฟ ฯลฯ ( ดูตัวอย่างชนิดต่างๆ ของตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าได้จากภาคผนวก ข. ) และรางสายไฟฟ้าแบบต่างๆ เช่น Cable Tray, Cable Ladder รวมทั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในระบบรางสายไฟฟ้า เช่น Cable Tray & Cable Ladder Accessories , Cable Tray & Cable Cover, Channel and Support System ฯลฯ

สาเหตุเนื่องจากปริมาณความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในประเทศ มีการขยายตัวสูงขึ้นทุกปี และในอนาคตก็ยังมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องมาจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจของภาครัฐบาลและเอกชน ที่มุ่งเน้นให้มีการส่งเสริมการลงทุนทางด้านธุรกิจอุตสาหกรรม ส่งผลให้มีความจำเป็นที่จะต้องใช้อุปกรณ์ต่างๆ ในระบบไฟฟ้ากำลังสูงขึ้น ผู้ผลิตรายย่อยๆ ภายในประเทศที่ทำอยู่ ไม่มีความสามารถเพียงพอที่จะรองรับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีในอนาคต คุณภาพของงานที่ผลิตออกมาจึงยังไม่ดีพอ ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งานทั้งทางด้านคุณภาพและทางด้านอันตรายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ควรที่จะหลีกเลี่ยง

ดังนั้นในการวิจัยจึงได้เสนอรูปแบบ ในการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพในสายการผลิตรางสายไฟฟ้า และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งลักษณะงานของผลิตภัณฑ์ทั้งสองจะเป็นงานตัด, พับขึ้นรูป, เชื่อมประกอบ และเพิ่มเติมในส่วนของการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า และทดสอบการทำงานในผลิตภัณฑ์ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ซึ่งในขณะนี้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ( มอก. ) ของรางสายไฟฟ้า และผลิตภัณฑ์ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้ายังไม่ได้มีการจัดทำขึ้นมา ดังนั้นในการวิจัยในผลิตภัณฑ์รางสายไฟฟ้าจะอ้างอิงกับมาตรฐานของ NEMA VE 1 - 1991( National Electrical Manufacturers Association for Metallic Cable Tray Systems ) ส่วนผลิตภัณฑ์ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าจะอ้างอิงกับมาตรฐานของ IEC 439 -1 ( International Electrotechnical Commissions for Low-voltage switchgear and controlgear assemblies )

จากการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในโรงงานตัวอย่างนั้น สามารถสรุปเป็นปัญหาหลักๆ ได้ ดังนี้

1. ไม่รู้ถึงข้อกำหนดทางคุณภาพของวัตถุดิบ, กระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
2. ไม่มีผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ
3. ไม่มีการตรวจสอบวัตถุดิบ, ในกระบวนการผลิต และผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
4. ไม่มีวิธีการปฏิบัติงาน และระบบเอกสารต่างๆ ด้านคุณภาพ

ดังนั้นรูปแบบในการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพในสายการผลิตรางสายไฟฟ้า และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า มีดังนี้คือ

1. การจัดผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ
2. การเสนอรูปแบบของเอกสารด้านคุณภาพ และวิธีในการปฏิบัติงาน
3. กำหนดให้มีการควบคุมคุณภาพในส่วนต่างๆ ได้แก่
  - 3.1 การควบคุมคุณภาพวัตถุดิบ
  - 3.2 การควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต
  - 3.3 การควบคุมคุณภาพ และการทดสอบผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
  - 3.4 การวิเคราะห์สมรรถภาพกระบวนการผลิต

นอกจากนี้ในผลิตภัณฑ์ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า ยังเสนอให้มีการทดสอบผลิตภัณฑ์ด้านความปลอดภัย เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้กับผู้ใช้งาน

สำหรับในส่วนของการวิเคราะห์สมรรถภาพกระบวนการผลิต ผู้วิจัยได้เลือกเครื่องจักรที่ใช้ในการตัดโลหะแผ่นก่อนการพับขึ้นรูป โดยจะทำการสุ่มจากกองเหล็กที่ตัดแล้ว ผลจากการวิเคราะห์พบว่ามีสัดส่วนของเสีย 7.78% หลังจากนั้นจึงได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้มีของเสียเกิดขึ้นโดยใช้แผนภูมิแกงปลา แล้วจึงทำการปรับปรุงในส่วนที่สามารถทำได้ โดยหัวข้อในการปรับปรุงคือ

- ระยะเวลาเรนซ์ของมีดตัด ( จะตั้งค่าเคลียเรนซ์ให้สัมพันธ์กับความหนาของเหล็ก )
- สเกลวัดระยะของเครื่อง ( โดยเทียบกับสเกลวัดที่มาตรฐาน ภายหลังจากตัดแล้ว )
- สต๊อปเปอร์ ( ตรวจสอบเช็คระยะสต๊อปเปอร์เป็นระยะๆ )

ซึ่งภายหลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงแล้ว จึงทำการวิเคราะห์สมรรถภาพกระบวนการ พบว่ามีสัดส่วนของเสีย 3.98% ซึ่งลดลงก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 3.8%



### 8.1 ผลที่จะคาดว่าจะได้รับจากระบบควบคุมคุณภาพที่เสนอ

1. การจัดผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ จะช่วยให้หน่วยงานที่รับผิดชอบในแต่ละส่วนเกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ในงานที่จะต้องรับผิดชอบ และช่วยให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายอันเดียวขององค์กร

2. โครงสร้างองค์กรที่เสนอ เป็นการรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมการผลิตรางสายไฟฟ้า และตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าที่จะเพิ่มสูงขึ้นในอนาคต โดยจัดให้มีหน่วยงานที่ทำการตรวจสอบ, ควบคุม และทดสอบ ในแต่ละชั้นตอนได้

3. การเสนอรูปแบบผังโครงสร้างองค์กรด้านคุณภาพ จะทำให้เกิดการประสานงานกันในการทำงานระหว่างฝ่ายควบคุมคุณภาพกับฝ่ายต่างๆ เช่น ฝ่ายผลิต, ฝ่ายวิศวกรรมไฟฟ้า และฝ่ายจัดซื้อ เป็นต้น ลดความขัดแย้งระหว่างฝ่ายลง สามารถแก้ปัญหาได้ตรงจุดมากยิ่งขึ้น

4. วิธีในการปฏิบัติงานด้านการตรวจสอบในจุดต่างๆ ทำให้ทราบถึงกิจกรรมงานที่ทำ รวมถึงรายงานต่างๆ และผู้รับผิดชอบ ที่กำหนดไว้ในแต่ละกิจกรรม ซึ่งหากมีปัญหาเกิดขึ้น จะช่วยให้สามารถตรวจสอบหาสาเหตุได้ทันที แก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง

5. ทำให้สามารถควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบที่นำมาใช้ ให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนดได้ โดยการตรวจสอบวัตถุดิบก่อนที่จะนำไปผลิต

6. ทำให้สามารถควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตได้ ให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด โดยการตรวจสอบตามจุดต่างๆ ที่อ้างอิงกับมาตรฐาน

7. ทำให้สามารถทราบถึงคุณลักษณะ ความสามารถของผลิตภัณฑ์รางสายไฟฟ้า โดยการทดสอบผลิตภัณฑ์ เพื่อความเชื่อมั่นแก่ผู้ผลิตและความไว้วางใจต่อผู้นำไปใช้งาน

8. ช่วยป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ใช้ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า โดยการทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าด้านความปลอดภัย ลดความเสี่ยงจากการรู้เท่าไม่ถึงการณ์

9. เป็นแนวทางในการจัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โดยอ้างอิงกับมาตรฐานของต่างประเทศที่ใช้กันอยู่ทั่วโลก

### 8.2 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับระบบควบคุมคุณภาพที่เสนอ

1. โรงงานตัวอย่าง ควรกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพให้ชัดเจน โดยจัดตั้งองค์กรด้านคุณภาพ จัดบุคลากรให้เข้ามารับผิดชอบอย่างจริงจัง กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในแต่ละส่วน ฝึกอบรมบุคลากรในฝ่ายต่างๆ เพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

2. ฝ่ายบริหารและผู้ที่เกี่ยวข้อง จะต้องเอาใจจริงเอาใจในการเผชิญปัญหา และมีความอดทน

ในการติดตามผล และร่วมหาแนวทางในการแก้ปัญหา ผู้บริหารระดับสูงควรให้ความสำคัญในการประสานงานระหว่างฝ่ายควบคุมคุณภาพกับฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การควบคุมคุณภาพเป็นไปอย่างราบรื่น

3. โรงงานตัวอย่าง ควรจะต้องมีการตรวจเช็คเครื่องจักรที่ใช้งานในหน่วยต่างๆ เพราะถ้าหากใช้เครื่องจักรที่มีสภาพทรุดโทรม ก็จะมีผลอย่างมากต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ หรือไม่ก็ต้องเสียเวลาในการตั้งเครื่องบ่อยๆ ควรจัดให้มีการบำรุงรักษาเครื่องจักร

4. ควรจัดให้มีการทำเอกสารมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ตามจุดต่างๆ ในกระบวนการผลิต เพื่อให้พนักงานทุกคนทำตามมาตรฐานที่กำหนดขึ้น รวมทั้งพนักงานที่เข้ามาใหม่ควรมีการฝึกอบรมเพื่อให้เกิดความชำนาญ สามารถปฏิบัติตามมาตรฐานที่ได้วางไว้

5. ควรจัดให้มีการกำหนดมาตรฐาน ของอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบและทดสอบ โดยการสอบเทียบเป็นระยะๆ เพื่อความถูกต้องเวลานำไปใช้งาน

6. ทางโรงงานตัวอย่าง ควรที่จะให้ความสนใจกับระบบควบคุมคุณภาพมากเป็นพิเศษ โดยเฉพาะการสนับสนุนให้ทุกคนมีส่วนร่วมในเรื่องคุณภาพ ตั้งแต่ระดับจัดการจนถึงพนักงานในสายการผลิต โดยให้ทุกแผนกมีการจัดทำกิจกรรมด้านคุณภาพร่วมกัน ยกกระดับคุณภาพให้สูงขึ้น เพื่อให้ทุกคนมีสำนึกในด้านคุณภาพ และเกิดความเข้าใจในความหมายของคุณภาพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย