

## บทที่ 7

### วิเคราะห์ผลสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 7.1 ความเป็นมา

ในกระบวนการผลิตโดยทั่วไป ย่อมจะมีของเสียหรือชิ้นงานที่มีความเสียหายเกิดขึ้นเป็นจำนวนหนึ่ง ซึ่งของเสียที่เกิดขึ้นนี้ เป็นสิ่งที่เราไม่พึงปรารถนา และเป็นสิ่งที่เราต้องการให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด หรือหากสามารถกำจัดไปได้โดยไม่ให้เกิดของเสียเลย ก็เป็นสิ่งที่เราต้องการเป็นอย่างยิ่ง ของเสียที่เกิดจากการผลิตส่งผลให้เกิดผลเสียตามมามากมาย เช่น

1. ต้นทุนในการผลิตต่อตัวจะสูงขึ้น
2. เกิดปัญหาการส่งมอบงานไม่ทัน
3. เกิดปัญหาด้านคุณภาพโดยลูกค้ามีโอกาสที่จะพบชิ้นงานที่เป็นของเสียสูง
4. ความน่าเชื่อถือในผลิตภัณฑ์ลดลง
5. ความน่าเชื่อถือของบริษัทลดลง

การที่กระบวนการผลิตไม่สามารถทำการผลิตได้เป็นไปตามเป้าหมายที่วางเอาสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่ง คือ การผลิตที่มีจำนวนของเสียหรือชิ้นงานที่มีความเสียหาย (Defect) เป็นจำนวนมาก

จากปัญหาดังกล่าว จะมีผลอย่างยิ่งต่อต้นทุนการผลิต ความมั่นใจในความสามารถในการส่งมอบสินค้า และความมั่นใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ซื้อไป ซึ่งเป็นผลเสียหายอย่างยิ่งในการดำเนินงาน ดังนั้น การปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลดปริมาณของเสีย จึงเป็นสิ่งที่จะช่วยให้อุตสาหกรรมอยู่รอดได้ต่อไป

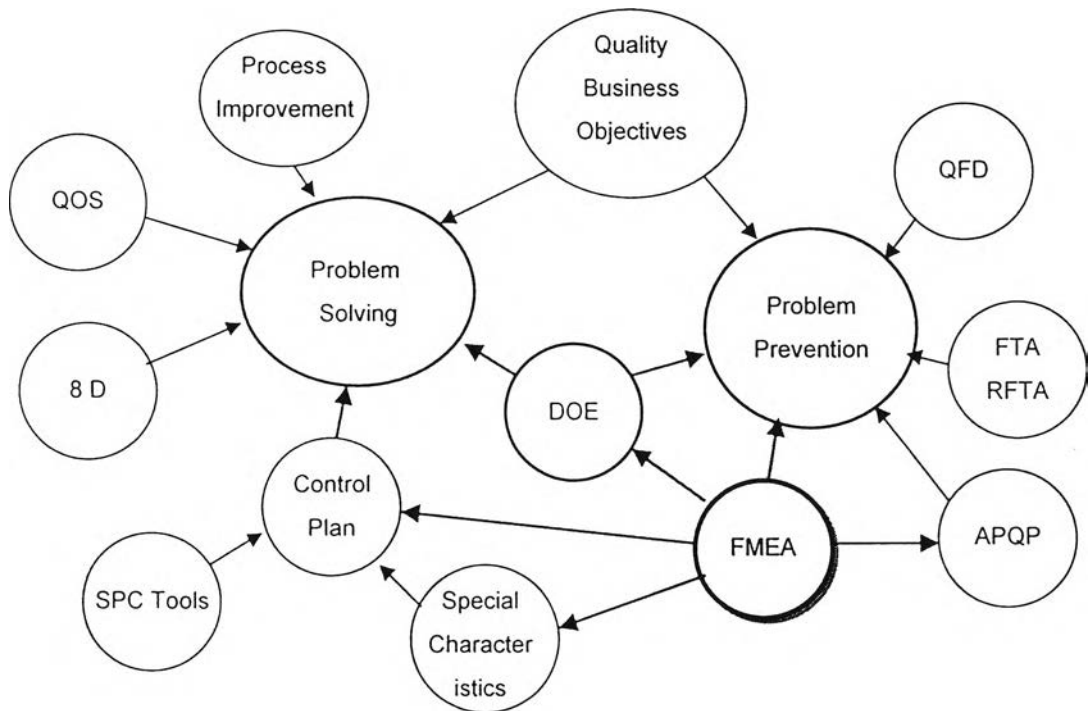
โรงงานตัวอย่าง เป็นโรงงานผลิต มีผลิตภัณฑ์หลักที่ทำการผลิตก็คือ แขนจับยึดหัวอ่านเขียน (Suspension) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ทำรายได้หลักให้กับบริษัท Suspension เป็นชิ้นส่วนที่สำคัญอย่างหนึ่งในฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจับยึดหัวอ่านเขียน เพื่อทำการอ่านและเขียนข้อมูลกับแผ่นดิสก์ที่อยู่ในฮาร์ดดิสก์

การดำเนินงานวิจัยการปรับปรุงกระบวนการผลิตแขนจับยึดหัวอ่านเขียนเพื่อลดปริมาณของเสียฉบับนี้ ได้กล่าวถึงแนวทางในการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการผลิต หลักการ ความรู้ และเทคนิคต่าง ๆ ที่นำมาใช้ เช่น เทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการ

ผลิต ( Process Failure Mode and Effect Analysis : PFMEA ) การออกแบบการทดลอง การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ เทคนิคการป้องกันความผิดพลาด ( Poka-Yoke ) เป็นต้น

ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ ได้นำเทคนิคของการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในการผลิต มาเป็นเครื่องมือนำไปสู่การระบุปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้น การหาสาเหตุ วิธีการแก้ไข และกำจัดสาเหตุ และแนวทางการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นด้วย ทั้งนี้ได้นำเครื่องมือและเทคนิคอื่นที่เหมาะสมเข้ามาช่วย เช่น การออกแบบการทดลอง การใช้เครื่องมือของ SPC การผลิต ( FMEA )

FMEA จะเป็นจุดเริ่มในการที่จะนำไปสู่การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ได้ โดยการใช้เทคนิคหรือเครื่องมืออื่น ๆ เข้ามาช่วยอย่างเหมาะสม เช่น ใช้การออกแบบการทดลอง ( DOE ) เพื่อหาสาเหตุและหาค่าที่เหมาะสมที่สุดของปัจจัยต่าง ๆ สำหรับแก้ไขปัญหา ใช้แผนการควบคุมต่าง ๆ สำหรับการแก้ไขปัญหา แผนการควบคุมอาจจะได้มาจากเครื่องมือของ SPC เช่น แผนภูมิควบคุม ( Control Chart ) เป็นต้น ซึ่งได้แสดงให้เห็นเป็นความสัมพันธ์ดังแสดงในรูปที่ 7.1



รูปที่ 7.1 แสดงความสัมพันธ์ในการแก้ไขปัญหาด้วย FMEA

\* อ้างอิงจาก [www.fmea.com](http://www.fmea.com)

จากรูปที่ 7.1 ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของการแก้ไขปัญหาโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ ( FMEA ) มาเป็นจุดเริ่มต้น และนำไปสู่การออกแบบการทดลอง ( DOE ) เพื่อหาสาเหตุหรือค่าที่เหมาะสมสำหรับปัญหานั้น ๆ หรือนำไปสู่การกำหนดวิธีการควบคุม ( Control Plan ) เพื่อที่จะทำการควบคุมสาเหตุที่จะทำให้เกิดข้อบกพร่องที่เราสนใจ นอกจากนี้ หน้าที่โดยตรงของ FMEA ก็คือ การประเมินเพื่อป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งจะได้จากการที่เราดำเนินการวิเคราะห์ โดยอาจจะหาสาเหตุของการที่จะเกิดขึ้นได้จาก FMEA ประเมินถึงค่าความเสี่ยง และดำเนินการหาวิธีป้องกัน โดยกำหนดลงใน APQP เพื่อควบคุมสาเหตุที่จะทำให้เกิดข้อบกพร่องได้ด้วยเช่นกัน

## 7.2 การนำ FMEA เข้ามาประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง

การนำ FMEA เข้ามาประยุกต์ใช้นั้น จำเป็นที่จะต้องศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้รอบด้านเสียก่อน เพื่อที่จะเลือกใช้ FMEA ให้เหมาะสมในแต่ละส่วน ปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ FMEA ประสบความสำเร็จคือ

1. การได้รับการสนับสนุนจากผู้บริหารระดับสูง เพราะการทำ FMEA ให้ประสบความสำเร็จได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้ความรู้ ประสบการณ์ และความร่วมมือกันของแผนกต่าง ๆ ดังนั้นหากไม่ได้รับการสนับสนุนหรือไม่มียุทธศาสตร์ การทำ FMEA ให้ประสบความสำเร็จก็จะเป็นไปได้ยาก
2. การเลือกประเภทของ FMEA ให้เหมาะสมกับโรงงานตัวอย่าง ต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน กระบวนการผลิตใด หรือ ผลิตภัณฑ์ชนิดใด ที่จะนำมาพิจารณาเป็นต้น

ในการดำเนินการเพื่อกำหนดรูปแบบ FMEA สำหรับโรงงานตัวอย่างนั้น มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้ คือ

1. การนำเสนอ “การนำ FMEA มาประยุกต์ใช้ในโรงงานตัวอย่าง” ต่อผู้บริหารระดับสูง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้บริหารสนับสนุนและเห็นด้วยในแง่ของนโยบาย การให้พนักงานในแผนกให้ความร่วมมือ
2. จัดตั้งกลุ่มเพื่อวางรูปแบบการทำ FMEA ให้เหมาะสม และจัดทำเป็นคู่มือการใช้งาน ในขั้นตอนนี้มีสิ่งสำคัญเป็นกุญแจ 2 ประการคือ
  - กลุ่มดังกล่าวควรจะมาจกหลายแผนกทั้งแผนกที่เกี่ยวข้องโดยตรงในการผลิตและแผนกที่ทำหน้าที่สนับสนุน

- สมาชิกของกลุ่มควรจะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการทำงานมาพอสมควร เพราะจะต้องเข้าใจอย่างดียิ่งในลักษณะการผลิต
3. วางรูปแบบและจัดทำเป็นเอกสารคู่มือการใช้งาน

### 7.3 การดำเนินการปรับปรุงการผลิต

การดำเนินการปรับปรุงการผลิต เริ่มจากการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบมาเป็นเครื่องมือที่จะนำไปสู่การระบุสาเหตุของข้อบกพร่องต่าง ๆ จากนั้นทำการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาหรือข้อบกพร่องว่า ปัญหาหรือข้อบกพร่องใดควรทำการแก้ไขก่อน และดำเนินการแก้ไขโดยการป้องกันหรือกำจัดสาเหตุนั้น ๆ ออกไป โดยมีแนวทางในการวิเคราะห์ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการผลิต (PFMEA) จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

1. ลักษณะของข้อบกพร่อง ผลกระทบและความรุนแรงของผลกระทบ
  - ข้อบกพร่อง ข้อมูลในส่วนนี้จะนำมาจากข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นมากในขณะนั้น ของแต่ละกระบวนการผลิต นำมาทำการพิจารณาตามลำดับของกระบวนการผลิต
  - ผลกระทบ ข้อมูลส่วนนี้จะมาจากความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญจากแผนกต่าง ๆ มาทำการระบุถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นหากเกิดข้อบกพร่องเหล่านั้น
  - ประเมินความรุนแรง คะแนนความรุนแรงจะได้มาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะทำการประเมินกับข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในผลกระทบ ประเมินกับตารางคะแนนที่ได้กำหนดไว้ในคู่มืออ้างอิง ผลกระทบที่มีความรุนแรงมากก็จะมีคะแนนความรุนแรงสูงตามไปด้วย
2. สาเหตุของข้อบกพร่องเหล่านั้น และความถี่ในการเกิด
  - สาเหตุของข้อบกพร่อง ข้อมูลในส่วนนี้อาจจะได้มาจาก
    - การใช้เทคนิคการออกแบบการทดลอง (DOE)
    - การใช้หลักการวิเคราะห์ปัญหา
    - การใช้ประสบการณ์หรือความรู้เดิม
    - การระดมสมอง
  - ความถี่ในการเกิด จะได้จากการนำเอาสาเหตุที่ทราบแล้วนั้น เปรียบเทียบกับอัตราการผลิตหรือการเกิดขึ้นในปัจจุบัน แล้วประเมินออกมาเป็นคะแนน สาเหตุใดมีอัตราการเกิดสูง ก็จะมีคะแนนความถี่สูงตามไปด้วย
3. วิธีการป้องกันสาเหตุเหล่านั้น และคะแนนความสามารถในการป้องกัน

- วิธีการป้องกัน ข้อมูลส่วนนี้จะนำมาจากวิธีการในปัจจุบันในการป้องกันไม่ให้สาเหตุนั้นเกิดขึ้น โดยระบุว่า ปัจจุบันมีวิธีป้องกันอย่างไร
- คะแนนความสามารถในการป้องกัน ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ โดยอาจจะทำการประเมินกับตารางคะแนนที่ระบุไว้ในคู่มืออ้างอิง วิธีการป้องกันใดที่มีความสามารถในการป้องกันต่ำ จะมีค่าคะแนนสูง

เมื่อเราทราบถึงสาเหตุและความสามารถในการป้องกันแล้วก็จะได้ทำการปรับปรุงเพื่อกำจัดหรือลดสาเหตุดังกล่าวออกไป หรือทำให้วิธีการป้องกันมีความสามารถในการป้องกันสูงขึ้น

#### 7.4 ข้อเสนอแนะและความคิดเห็น

FMEA เป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมยานยนต์ ชิ้นส่วนยานยนต์ ยานอวกาศ ผลิตภัณฑ์ อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น โดยเฉพาะในปัจจุบัน FMEA ได้กลายเป็นเครื่องมือบังคับที่ถูกระบุไว้ในมาตรฐาน QS9000 นั้นหมายความว่า หากบริษัท โรงงาน หรือผู้ผลิตรายใด ต้องการขอใบรับรองมาตรฐาน QS9000 ทางบริษัท โรงงาน หรือผู้ผลิตเหล่านั้นจะต้องมีการใช้เทคนิค FMEA ในการปฏิบัติงานอยู่ด้วย ซึ่งเป็นข้อยืนยันได้ดีอีกประการหนึ่งในประโยชน์และความสำคัญของ FMEA

อย่างไรก็ตาม การนำ FMEA มาใช้ในโรงงานนั้นไม่ใช่เรื่องง่ายนัก เพราะมีปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้ FMEA ประสบความสำเร็จได้ก็คือ ความรู้ และการใช้เวลาสำหรับการวิเคราะห์ของคณะผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งในปัจจุบันโรงงานที่มีปัญหาในกระบวนการผลิตสูง มักจะต้องทำการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและเร่งด่วนในขณะนั้น มากกว่าจะสนใจในการใช้เวลาสำหรับการทำงานด้านอื่น ดังนั้น สิ่งที่เป็นปัจจัยสำคัญอีกประการหนึ่งก็คือ นโยบายของผู้บริหารที่จะให้ความสำคัญกับ FMEA ที่จะให้เวลาให้การฝึกอบรม และทำการวิเคราะห์ ดังกล่าว

FMEA นอกจากจะเป็นเครื่องมือในการแก้ไขปัญหาดังที่ได้แสดงในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว ยังเป็นเทคนิคที่ใช้สำหรับการป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้นหรืออาจจะเกิดขึ้นด้วย ดังนั้นหากในโรงงานต่าง ๆ ที่มีปัญหาต่าง ๆ มากมาย หันมาให้เวลากับการทำ FMEA เพื่อประโยชน์ในการการป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย ก็จะทำให้เกิดประโยชน์ได้เป็นทวีคูณ

การปรับปรุงกระบวนการผลิตนี้ ก็เพื่อที่จะทำให้กระบวนการผลิตและผลิตภัณฑ์มีคุณภาพที่ดีขึ้น ทั้งในแง่ของความสำเร็จในผลิตภัณฑ์ ต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม ความมั่นใจในการส่งมอบสินค้า การดำเนินการปรับปรุงนี้ ควรจะต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ควรจะมีการจัดการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้ มาทำการเปลี่ยนเป็นสารสนเทศ และเปลี่ยนเป็นความรู้ต่อไป และนำเอาความรู้นั้น มาทำการพัฒนาต่อไปเรื่อย ๆ อย่างไรก็ตาม แนวนโยบายที่ชัดเจนของผู้บริหารเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการดำเนินการ