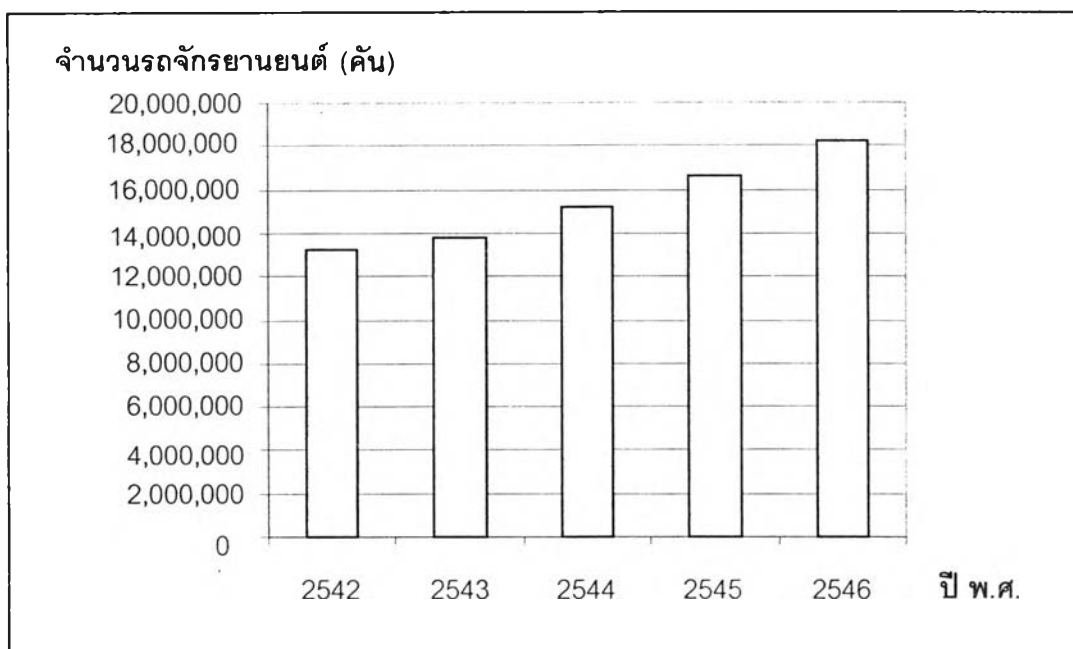


# บทที่ 1 บทนำ



## 1.1 บทนำ

ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตรถจักรยานยนต์ที่ใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลก รองจีนและไต้หวัน นอกจากนี้อุตสาหกรรมนี้ยังเชื่อมโยงกิจกรรมทางเศรษฐกิจ อื่นๆ อีกมาก เช่น อุตสาหกรรมการผลิตและประกอบเครื่องยนต์อุตสาหกรรมการผลิตปิโตรเลียมในรูปแบบของน้ำมันเชื้อเพลิง และธุรกิจการขายรถจักรยานยนต์ เนื่องจากรถจักรยานยนต์ใช้งานได้ดีกับถนนทุกสภาพเหมาะกับพื้นที่ในเขตภูมิภาคและจากปัญหาการจราจรในกรุงเทพฯ ที่เข้าสู่ภาวะวิกฤตทำให้ความต้องการใช้รถจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นมากพิจารณาจากสถิติจำนวนรถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียน ในปี 2542-2546 แสดงได้ดังรูปที่ 1.1



ที่มา : กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม

รูปที่ 1.1 แสดงสถิติจำนวนรถจักรยานยนต์ที่จดทะเบียนในปี 2542-2546

จากกราฟด้านบนแสดงให้เห็นว่านับตั้งแต่ปี 2542 มาจนถึงปี 2546 ตลาดรถจักรยานยนต์นั้นผู้บริโภคยังมีความต้องการซื้ออย่างต่อเนื่อง และจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์นี้เองยังได้ส่งผลโดยตรงต่ออุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมต่อเนื่องอีกด้วย ดังนั้น อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์จึงจำเป็นต้องเตรียมพร้อมที่จะจัดหาปัจจัยการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดที่มีอยู่เป็นจำนวนมากและนอกเหนือไปจากที่จะต้องตอบสนองความต้องการในเชิงปริมาณแล้วยังต้องยังจะต้องตอบสนองด้านคุณภาพอีกด้วย สินค้าที่

ผลิตจะต้องมีมาตรฐาน มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับว่า การผลิตและสินค้านั้นดีพอและสามารถสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้าได้ เพราะเมื่อการผลิตและสินค้านั้นไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่ตั้งไว้แล้วย่อมส่งผลเสียต่อบริษัทเป็นอย่างมาก เช่น เมื่อพบว่า มีของเสียเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ทางโรงงานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการลดหรือปรับปรุงของเสีย และหากของเสียดังกล่าวหลุดจากกระบวนการตรวจสอบจนกระทั่งถูกส่งถึงมือลูกค้าก็จะทำให้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าลดลงและเป็นการเปิดโอกาสให้บริษัทคู่แข่งแย่งลูกค้าไปได้ ดังนั้น การวิเคราะห์หาที่มา สาเหตุ และหาวิธีในการปรับปรุงแก้ไขให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากขึ้นและผลิตภัณฑ์มีคุณภาพจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อองค์กรที่ต้องการการอยู่รอดและสามารถดำเนินการได้อย่างยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อลดจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตให้ได้ตามเป้าหมายที่กำหนด
2. เพื่อหาแนวทางในการแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่อง ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

## 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ทำการศึกษาวิเคราะห์สาเหตุและลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ขึ้นรูปร่างของอุตสาหกรรมผลิตยางขึ้นส่วนรถจักรยานยนต์
2. งานวิจัยนี้ทำการลดของเสียที่พบจากการตรวจสอบคุณภาพภายในและลูกค้าร้องเรียน

## 1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. สํารวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure Mode and Effect Analysis : FMEA) และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมยางและขึ้นส่วนรถจักรยานยนต์
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพการดำเนินการของอุตสาหกรรมตัวอย่าง สภาพทั่วไปของโรงงาน กระบวนการผลิต
3. เก็บข้อมูลพร้อมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพและ เกี่ยวข้องกับกระบวนการขึ้นรูปขึ้นส่วนรถจักรยานยนต์ และกระบวนการตรวจสอบคุณภาพภายในและลูกค้าร้องเรียน
4. หาแนวทางในการแก้ไข ปรับปรุง และลดของเสียที่เกิดขึ้นโดยใช้เทคนิคและเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ
5. ดำเนินการแก้ไขตามแนวทางของการวิเคราะห์ที่ได้จาก FMEA

6. วัดผลการดำเนินการ โดยเปรียบเทียบผลการดำเนินการแก้ไขกับเป้าหมายที่ตั้งไว้และสรุปผลการดำเนินการ
7. สร้างเครื่องมือสัญญาณป้องกันข้อบกพร่อง ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. สามารถลดปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตซึ่งจะนำไปสู่การสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าและเป็นการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน
2. เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้เทคนิค FMEA ในการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ในอนาคตให้แก่โรงงานตัวอย่าง
3. ทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆ ที่สำคัญที่มีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการภายในและลูกค้าร้องเรียนซึ่งจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการแก้ไขและป้องกันข้อบกพร่องที่จะเกิดขึ้น ซึ่งจะช่วยในองค์กรประหยัดเวลาและทรัพยากรเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ที่จะนำไปทดแทนผลิตภัณฑ์ที่เสีย

### 1.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มดังนี้

1. งานวิจัยด้านอุตสาหกรรมยางและชิ้นส่วนรถยนต์

(สาโรช บัวบุชา, 2541) งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพการผลิตสำหรับกระบวนการผสมยางในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ โดยทำการศึกษาวิเคราะห์หาตัวแปรต่างๆ ที่มีผลกระทบกับคุณภาพยางผสมและทำการพัฒนาระบบการประกันคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการผลิตรถยนต์ เพื่อให้กระบวนการมียางเสียลดลง จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลทำให้โรงงานตัวอย่างยังมียางผสมเสียในปริมาณที่สูงเนื่องจาก ยังไม่มีการตั้งระบบการประกันคุณภาพ การประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคนิคทางวิศวกรรมคุณภาพ ขาดระบบการควบคุม คุณภาพในระบบการผลิตที่ดี ยังไม่มีกิจกรรมการประกันคุณภาพของกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และเกิดปัญหาคุณภาพในกระบวนการผสมยางที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุม การวิจัยนี้ยังได้เสนอระบบการประกันคุณภาพในกระบวนการผสมยาง ดังนี้ การวิเคราะห์หาข้อบกพร่องและปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาคุณภาพ การวิเคราะห์ข้อบกพร่องที่มีโอกาสจะเกิดจากการประยุกต์ใช้เทคนิคทางวิศวกรรมคุณภาพที่เรียกว่า การวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในกระบวนการ ทำการวิเคราะห์และเสนอการ

ประยุกต์ใช้หลักสถิติในการควบคุมคุณภาพ ทำการจัดตั้งระบบการวัดและสอบเทียบ และทำการจัดตั้งโปรแกรมการตรวจติดตาม และการสำรวจคุณภาพของกระบวนการผสมยาง

(ธนศักดิ์ ทูเรียน, 2543) ได้ศึกษาและพัฒนากระบวนการควบคุมคุณภาพโดยใช้โรงเรียนผลิตขึ้นส่วนยางเป็นกรณีศึกษา โดยวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อพัฒนาระบบการควบคุมคุณภาพ เพื่อนำไปสู่การประกันว่าชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ผ่านการผลิตในแต่ละขั้นตอนจนถึงลูกค้าว่าจะมีคุณภาพที่ดีขึ้น งานวิจัยนี้มีขั้นตอนในการดำเนินงาน ดังนี้ 1. การจัดตั้งระบบควบคุมคุณภาพ 2. วิเคราะห์ผล 3. การดำเนินการแก้ไข และป้องกันด้วยเครื่องมือทางด้าน QC ได้แก่ QC 7 TOOLS, การวิเคราะห์ความล้มเหลว (FAILURE MODE AND EFFECTIVE ANALYSIS ; FMEA) 4. การประเมินผลหลังการแก้ไข/ปรับปรุง 5. การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน ผลการวิจัย พบว่าสามารถลดเปอร์เซ็นต์ของเสียในระหว่างกระบวนการผลิต และคำร้องเรียนจากลูกค้าที่เกิด เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดซึ่งสูงมาก

(สุกิจ ริมพันธ์, 2543) งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาสมรรถภาพของอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อยเพื่อผลิตขึ้นส่วนส่งมอบแก่อุตสาหกรรมรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาสมรรถภาพของอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นส่วนส่งมอบแก่อุตสาหกรรมรถยนต์โดยมุ่งเน้นพัฒนา ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ในโรงงานตัวอย่าง โดยนำเทคนิค วิศวกรรมคุณค่ามาใช้ และยังคงรักษาระดับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไว้โดยมี เป้าหมาย ในการลดต้นทุนที่ผลิตภัณฑ์ขึ้นส่วนภายในซึ่งมีมูลค่าซื้อขายสูงสุด กับลูกค้า ในงานวิจัยนี้ได้เลือกการดำเนินงานประยุกต์ใช้แผนงานวิศวกรรมคุณค่าทั้ง 11 ขั้นตอนมาใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงาน กิจกรรมการลดต้นทุนผลการวิจัยพบว่าการประยุกต์ใช้แผนงานวิศวกรรมคุณค่าของโรงงาน ตัวอย่างสามารถทำข้อเสนอแนะเพื่อลดต้นทุนของพรมรถยนต์และชุดฝาปิด เครื่องมือได้ตามเป้าหมาย และสามารถดำเนินการลดต้นทุน ลงได้

## 2. งานวิจัยด้าน FMEA

(รุ่งฤดี นนทรีย์, 2542) ได้ศึกษาเรื่องการจัดการเพื่อทำให้ไม่มีข้อร้องเรียนจากลูกค้า กรณีศึกษากับผลิตภัณฑ์ถุงปัสสาวะ งานวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพตรงตามข้อกำหนดโดยไม่เพิ่มของเสียในกระบวนการผลิต ในงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นเพื่อหา วิธีการจัดการเพื่อทำให้ไม่มีข้อร้องเรียนจากลูกค้า การจัดการเพื่อทำให้ไม่มีข้อร้องเรียนจากลูกค้าในงานวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การปฏิบัติการแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนที่ได้รับจากลูกค้าเพื่อทำให้ไม่มีข้อร้องเรียนแบบเดิมซ้ำ ขึ้นอีกโดยใช้วงจร PDCA และการปฏิบัติการป้องกันเพื่อทำให้ไม่มีข้อร้องเรียนแบบใหม่เกิดขึ้น โดยเริ่มที่ การทำการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและ ผลกระทบของกระบวนการ (FMEA) ก่อน ผลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถนำมาปรับปรุงกระบวนการ ได้ นอกจากนั้นยังสามารถนำผลการวิเคราะห์มาวางแผนการตรวจสอบและทดสอบได้

(ศิริพันธ์ ชัชวาลานนท์, 2542) ได้ทำการปรับปรุงกระบวนการการผลิตแขนจับยึดหัวอ่านเขียนเพื่อลดปริมาณของเสีย ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์โดยนำเทคนิคของการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบในการผลิต (Failure Mode and Effective Analysis : FMEA) มาเป็นเครื่องมือนำไปสู่การระบุปัญหา ผลกระทบที่เกิดขึ้น การวิเคราะห์หาสาเหตุ วิธีการแก้ไขและกำจัดสาเหตุ และแนวทางการป้องกันปัญหาที่จะเกิดขึ้นด้วย โดยได้นำเครื่องมือและเทคนิคอื่นที่เหมาะสมเข้ามาช่วยเพื่อดำเนินการดังกล่าว เช่น การออกแบบ การทดลอง การใช้ เครื่องมือของ SPC เป็นต้น จากการดำเนินการดังกล่าวพบว่า ปริมาณของเสียของแต่ละข้อบกพร่องหลังการปรับปรุง มีค่าลดลง โดยค่าปริมาณของเสียต่อล้านชิ้น (Defect Part Per Million : DPPM) ส่วนใหญ่ลดลงมากกว่าร้อยละ 70 และค่า RPN ลดลง โดยเฉลี่ยร้อยละ 60 ถึงร้อยละ 90

(นิพนธ์ ขวณะปราณี, 2543) งานวิจัยนี้ได้ทำการประยุกต์ใช้เทคนิค FMEA และ FTA ในงานการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์สายไฟฟ้า วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อกำหนดและควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการออกแบบและการผลิตสายไฟฟ้าประเภททนไฟ โดยเครื่องมือที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้คือ การวิเคราะห์แขนงความบกพร่องและการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบต่อคุณภาพในการออกแบบและกระบวนการผลิต งานวิจัยนี้จะเน้นแก้ไขข้อบกพร่องที่มีคะแนนความเสี่ยงซึ่งนำเกินกว่า 100 คะแนนเป็นหลัก ในการแก้ไขข้อบกพร่องนั้นกระทำโดยการกำหนดมาตรฐานการทำงาน การจัดระบบรวบรวมข้อมูล การจัดทำอุปกรณ์ป้องกันพลาด การกำหนดแบบฟอร์มสำหรับตรวจสอบ และการจัดทำรายละเอียดและการตั้งค่ามาตรฐานในการทำงานของเครื่องจักร

(ชลธา ไกรวัฒน์สุนทรณ์, 2544) ได้ทำการศึกษาเทคนิคการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบ (Failure mode and effect analysis: FMEA) โดยประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อออกแบบและจัดสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือในการช่วยระบุข้อบกพร่องในการวิเคราะห์ข้อบกพร่องและผลกระทบได้อย่างสะดวก ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพ โดยออกแบบและจัดสร้างโปรแกรม FMEA ProFI 1.0 ซึ่งประกอบด้วย 5 ส่วนได้แก่ ข้อมูลทั่วไป (Information) ส่วนตั้งค่า (Options) ส่วนระบุข้อบกพร่อง (Failure Mode) ส่วนปฏิบัติการ (Worksheet) และส่วนข้อเสนอแนะ (Recommendation) แล้วให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมชิ้นส่วนรถยนต์ที่ทำจากโลหะเป็นผู้ทดสอบโปรแกรมที่สร้างขึ้น ผลการทดสอบพบว่าโปรแกรมสามารถช่วยระบุข้อบกพร่องและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำ Process FMEA ได้อย่างสะดวกรวดเร็วและถูกต้องน่าเชื่อถือ