

# บทที่ 1

## บทนำ



โดยทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรมไม่ว่าจะมีขนาดใหญ่หรือมีขนาดเล็กก็ตาม จะต้องมียุปกรณ์ เครื่องมือ หรือ เครื่องจักรที่ช่วยสนับสนุนสายงานการผลิต อาจจะเป็นเครื่องมือที่ต้องทำการประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาจากความคิดพื้นฐานแล้วค่อยปรับปรุงพัฒนาให้ดีขึ้น หรือ เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำเร็จรูปที่มีขายโดยทั่วไป และนำมาดัดแปลงเพื่อให้ใช้งานได้โดยตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน การที่จะสร้างเครื่องมือ หรือ เครื่องจักรเหล่านี้ได้ต่อเมื่อต้องมีอุปกรณ์ และ เครื่องมือที่พร้อม และเพียงพอรวมทั้งพนักงานที่มีความรู้ความสามารถและทักษะที่จะทำงาน ดังนั้นจึงเกิดอุตสาหกรรมหรือโรงงานขนาดเล็กและขนาดกลางที่คอยรับออกแบบและจัดสร้างเครื่องจักรเพื่อตอบสนองตามความต้องการของผู้บริโภคที่มีอยู่มาก ในส่วนของโรงงานขนาดใหญ่ที่จะต้องมีการพัฒนาระบบและสายงานการผลิตตลอดเวลา โดยมีการจ้างงานเพื่อทำการปรับปรุงเพิ่มเติมในส่วนที่จะช่วยให้งานการผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งจำเป็นต้องมีหน่วยงานสำหรับออกแบบ และจัดสร้างเครื่องจักรในโรงงานเองเพื่อตอบสนองกับความต้องการของสายการผลิต ซึ่งมุ่งหวังที่จะพัฒนาและทำให้การทำงานของหน่วยงานผลิตมีความคล่องตัว ประสิทธิภาพสูงขึ้นเป็นการลดค่าใช้จ่ายทางการผลิตอีกทางหนึ่ง

### 1.1 ภูมิหลัง

หน่วยงานออกแบบและจัดสร้างเครื่องจักรที่ใช้ในการศึกษานี้ เป็นหน่วยงานหนึ่งในโรงงานอุตสาหกรรมประกอบรถยนต์ ซึ่งตั้งอยู่ที่ ถนนรางรถไฟเก่า ตำบลลำโรงใต้ อำเภอสมุทรปราการ เป็นโรงงานประกอบรถยนต์โดยมีผลิตภัณฑ์อยู่ 2 ประเภท คือ รถยนต์ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 3 รุ่น ประมาณ 23 แบบ และประเภทรถบรรทุกขนาดหนึ่งตัน 1 รุ่นประมาณ 19 แบบ เพื่อเป็นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าทุกประเภท โรงงานจำเป็นต้องผลิตรถยนต์แต่ละรุ่นเป็นหลาย ๆ แบบ โดยแต่ละแบบจะแตกต่างกันออกไปในด้านอุปกรณ์ตกแต่งภายนอก อุปกรณ์ตกแต่งภายใน ความจุกระบอกสูบรถยนต์ และระบบขับเคลื่อนรถยนต์ ความแตกต่างอุปกรณ์ภายนอกมีหลายแบบ เช่น กระจกล้ออัลลอย คิ้วขอบโครเมียม ไฟเบรคดวงที่สาม เป็นต้น ความแตกต่างอุปกรณ์ตกแต่งภายใน คือ มาตรวัดรอบเครื่อง กระจกไฟฟ้า แผงไร้ฝ้ากระจกหลัง เป็นต้น ส่วนระบบเครื่องยนต์มีความจุกระบอกสูบที่แตกต่างกัน ในรถยนต์นั่งส่วนบุคคลจะมีเครื่องยนต์ 1300 cc, 1500 cc, 1600 cc, 1800 cc, 2000 cc ส่วนของรถบรรทุกขนาด 1 ตัน จะมีเครื่องยนต์ดีเซล 2400 cc, 2800 cc, 3000 cc และสุดท้าย จะมีความแตกต่างของระบบขับเคลื่อนของรถยนต์ก็จะเป็นแบบเกียร์ธรรมดา(manual) หรือ เกียร์อัตโนมัติ (automatic)

สำหรับการประกอบรถยนต์นั้น จะทำการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ หลายพันชิ้นประกอบรวมเข้าด้วยกันไม่ว่าจะเป็นโครงของตัวรถ ชุดช่วงล่าง ระบบส่งกำลัง ระบบเบรก ระบบปรับอากาศ ระบบไฟแสงสว่าง และ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่าง ๆ ชิ้นส่วนทั้งหมดนี้บางส่วนจะมาจากการนำชิ้นส่วนเข้าจากต่างประเทศเป็น CKD part ( Complete Knock Down) ไม่ว่าจะจากประเทศญี่ปุ่น หรือ มาเลเซีย ส่วนหนึ่งจะเป็นชิ้นส่วนที่สั่งซื้อจากบริษัทรายย่อยที่ทำการผลิตชิ้นส่วนภายในประเทศเป็น LOCAL part และในส่วนของที่เหลือจะเป็นชิ้นส่วนที่ทางบริษัทสามารถทำการผลิตขึ้นเองได้

ในโรงงานประกอบรถยนต์นี้จะมีขั้นตอนการทำงานอยู่หลายขั้นตอน ซึ่งสามารถจะสรุปเป็นขั้นตอนหลักออกเป็น 5 ส่วนงานดังนี้

- (1) ส่วนงานปั๊มตัวถัง ( Press & Die )
- (2) ส่วนงานเชื่อมตัวถัง ( Welding )
- (3) ส่วนงานทาสีรถ ( Painting )
- (4) ส่วนงานประกอบ ( Assembly )
- (5) ส่วนงานตรวจสอบคุณภาพ ( Quality Control )

ส่วนงานปั๊มตัวถัง (Press & Die) จะมีเครื่องปั๊มโลหะหลายตัว และหลายขนาด เพื่อทำการปั๊มแผ่นเหล็กซึ่งนำเข้ามาจากต่างประเทศ ให้ขึ้นเป็นรูปตามแบบพิมพ์ที่ต้องการ ซึ่งจะเป็นการปั๊มขึ้นรูปของตัวถังรถ

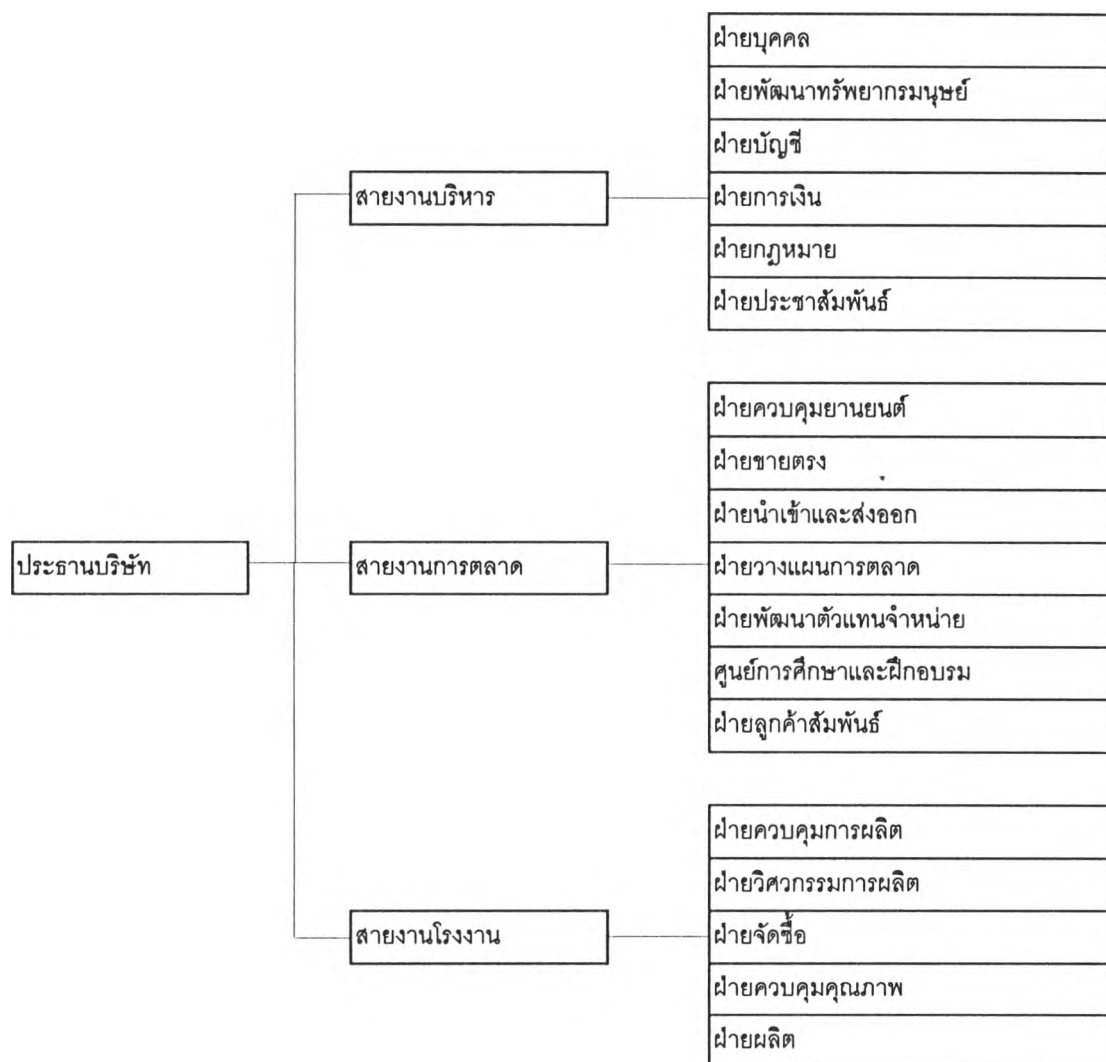
ส่วนงานเชื่อมตัวถัง (Welding) จะทำการประกอบแผ่นเหล็กจากหน่วยงานปั๊มตัวถังรถ โดยทำการเชื่อมตัวถังเข้าด้วยกัน ซึ่งลักษณะของเครื่องเชื่อม และวิธีการเชื่อมก็จะแตกต่างกันออกไปตามจุดเชื่อม และหน้าของชิ้นงาน

ส่วนงานทาสี (Painting) จะทำการล้างคราบไขมัน และน้ำมันออกจากตัวถังรถ ก่อนที่จะมีการทาสี หลังจากนั้นจะเป็นการชุบสีกันสนิมด้วยกระแสไฟฟ้า และการทาสีรถจริงตามที่กำหนด จากนั้นทำการอบสีโดยผ่านเข้าเตาอบ และขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการขัดสี

ส่วนงานประกอบ ( Assembly ) จะทำหน้าที่ประกอบชิ้นส่วนต่างๆของรถยนต์เข้าด้วยกันหลังจากการทำสีแล้ว โดยชิ้นส่วนที่ทำการประกอบจะประกอบด้วย เครื่องยนต์ ระบบส่งกำลัง ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบช่วงล่าง ระบบขับเคลื่อน อุปกรณ์ภายในตัวรถ

ส่วนงานตรวจสอบคุณภาพ ( Quality Control ) จะทำหน้าที่ตรวจสอบรถยนต์ หลังจากทำการประกอบโดยตรวจดูความเรียบร้อยของการประกอบ ระบบการทำงานต่างๆ ทดสอบการรั่วซึม เข้าภายในรถของน้ำ และระบบช่วงล่าง

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เป็นกระบวนการการทำงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต โดยตรง ซึ่งการทำงานทั้งหมดของบริษัทยังมีหน่วยงานอื่นที่มีความสำคัญ ทำหน้าที่สนับสนุน กิจกรรมทางการผลิต และองค์กรแห่งนี้จะมีการแบ่งแยกออกเป็นหลายหน่วยงานตามความจำเป็น และเหมาะสมซึ่งแยกออกเป็นสายงานหลักได้ 3 สายงาน คือ สายงานบริหาร สายงานการตลาด และ สายงานโรงงาน ดังแสดงในแผนภูมิแสดงองค์กรของบริษัท ในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แผนภูมิองค์กรของบริษัท

สายงานบริหาร (Administration Division) ทำหน้าที่บริหารการจัดการทั่วไปทั้งหมดของบริษัท ซึ่งมีการแบ่งแยกสายงานย่อยออกไปเป็น

- ฝ่ายบุคคล ทำหน้าที่ดูแลเกี่ยวกับสวัสดิการของพนักงาน กฎระเบียบต่างๆ
- ฝ่ายพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ทำหน้าที่อบรมและพัฒนาให้ความรู้พนักงาน
- ฝ่ายบัญชี ทำหน้าที่ดูแลและจัดการเกี่ยวกับระบบบัญชีของบริษัท
- ฝ่ายการเงิน ทำหน้าที่เกี่ยวกับการควบคุมงบประมาณของหน่วยงาน
- ฝ่ายกฎหมาย ทำหน้าที่พิจารณาขั้นตอนที่เกี่ยวกับกฎหมาย
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์ ทำหน้าที่นำเสนอ และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารในกับสาธารณชน

สายงานการตลาด (Marketing Division) ทำหน้าที่จัดการด้านการขาย การตลาด การวางกลยุทธ์ต่าง ๆ ด้านการผลิตที่เหมาะสมโดยมีการแบ่งแยกสายงานย่อยออกเป็น

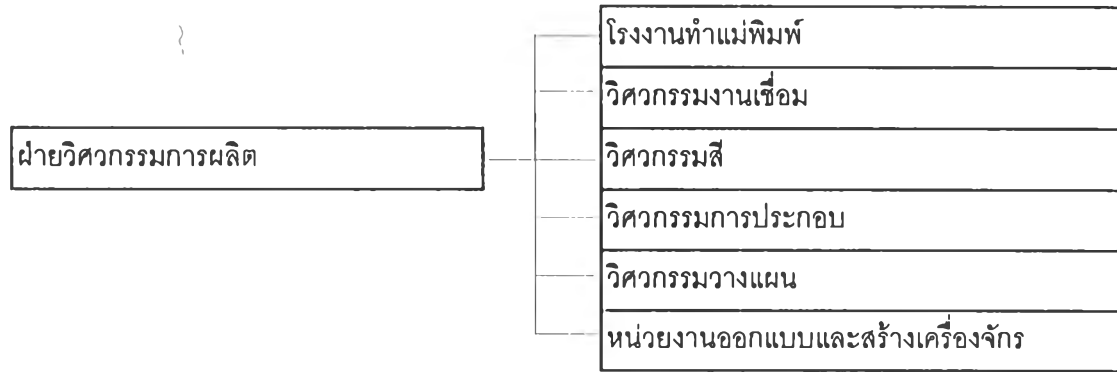
- ฝ่ายควบคุมยานยนต์ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของรถขนส่ง
- ฝ่ายขายตรง ทำหน้าที่บริหารด้านการขายตรง
- ฝ่ายนำเข้าและส่งออก ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการนำชิ้นส่วน เข้าและออกในประเทศ
- ฝ่ายวางแผนการตลาด ทำหน้าที่กำหนดและดำเนินกลยุทธ์ทางการตลาด
- ฝ่ายพัฒนาตัวแทนจำหน่าย ทำหน้าที่กำหนด และจัดการเกี่ยวกับตัวแทนจำหน่าย
- ศูนย์การศึกษาและฝึกอบรม ทำหน้าที่สอน และถ่ายทอดความรู้ให้กับพนักงาน และตัวแทนจำหน่าย
- ฝ่ายลูกค้าสัมพันธ์ ทำหน้าที่บริการและให้ความรู้กับลูกค้า

สายงานการผลิต (Manufacturing Division) ทำหน้าที่ควบคุม และจัดการด้านการผลิตผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนและตัวถังรถยนต์ประกอบด้วย

- ฝ่ายควบคุมการผลิต ทำหน้าที่ควบคุมการผลิตให้เป็นไปตามแผนงาน
- ฝ่ายวิศวกรรมการผลิต ทำหน้าที่สนับสนุนสายงานการผลิต
- ฝ่ายจัดซื้อ ทำหน้าที่สั่งซื้ออุปกรณ์และวัตถุดิบในการผลิต
- ฝ่ายควบคุมคุณภาพ ทำหน้าที่ควบคุมคุณภาพของชิ้นงาน
- ฝ่ายการผลิต ทำหน้าที่ผลิตชิ้นส่วน และรถยนต์

ฝ่ายวิศวกรรมการผลิต (Production Engineering Department) เป็นฝ่ายหนึ่งในสายงานโรงงาน ทำหน้าที่ช่วยสนับสนุนสายงานการผลิตโดยมีหน่วยงานแยกออกไปอีก 6 หน่วยงาน คือ

โรงงานทำแม่พิมพ์ หน่วยวิศวกรรมงานเชื่อม หน่วยงานวิศวกรรมสี หน่วยงานวิศวกรรม  
การประกอบ หน่วยงานวิศวกรรมวางแผน และสุดท้ายหน่วยงานออกแบบและจัดสร้างเครื่องจักร  
ดังแสดงในแผนภูมิหน่วยงานวิศวกรรมการผลิต รูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 แผนภูมิหน่วยงานวิศวกรรมการผลิต

โรงงานทำแม่พิมพ์ จะทำหน้าที่จัดเตรียม และสร้างพิมพ์รูปต่าง ๆ ตามแบบที่ได้รับจาก  
ต่างประเทศ เช่น ชิ้นส่วนฝากระโปรงหน้า หลังหรือพื้นรถ เป็นต้นโดยแม่พิมพ์จะถูกส่งไปยังฝ่าย  
ปั๊มตัวถังเพื่อทำการผลิตต่อไป

วิศวกรรมงานเชื่อม จะทำหน้าที่ดูแลและคอยให้การสนับสนุนงานการผลิตด้านงานเชื่อม  
ตัวถัง เช่น จัดเตรียมเครื่องเชื่อม เครื่องมือช่วยในการประกอบ และการวางผังงาน

วิศวกรรมสี จะทำหน้าที่ควบคุม และจัดเตรียมเกี่ยวกับชนิด แบบของสีที่จะทำการผลิต  
เช่นการเตรียมอุปกรณ์สำหรับรถรุ่นใหม่ที่จะเข้าห้องพ่นสี หรือการเตรียมการทดสอบมาตรฐานของ  
สีเป็นต้น

วิศวกรรมการประกอบ จะทำหน้าที่ควบคุม และสนับสนุนงานการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ  
เข้ากับตัวรถ เช่น การเตรียมเครื่องมือช่วยในการประกอบรถรุ่นใหม่หรือการปรับปรุงอุปกรณ์เก่าให้  
รับกับกำลังการผลิตที่สูงขึ้น

วิศวกรรมวางแผน จะทำหน้าที่รวบรวม สรุปข้อมูล และทำการวางแผนจัดการควบคุม  
หน่วยงานต่าง ๆ เพื่อช่วยสนับสนุนการผลิต

หน่วยงานออกแบบและสร้างเครื่องจักร มีหน้าที่โดยทั่วไป คือ การออกแบบ และจัดสร้างเครื่องจักรเพื่อสนับสนุนการผลิตหรือนำชิ้นงานไปใช้ตามความต้องการ โดยปกติทั่วไปแล้วในบริษัทหรือโรงงานต่าง ๆ จะมีหน่วยงานลักษณะนี้อยู่ไม่มากนัก เนื่องจากมีลักษณะของงานที่ต้องมีการออกแบบ และจัดสร้างซึ่งต้องลงทุนในเรื่องของอุปกรณ์ที่ใช้ในการออกแบบ และเขียนแบบ และเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต พร้อมทั้งบุคลากรที่มีความชำนาญ ดังนั้นการที่ต้องลงทุนสูงนี้จะต้องเหมาะสมกับโรงงานที่มีการปรับปรุงสายงานการผลิตอยู่เสมอหรือมีการปรับปรุงเครื่องจักรอยู่ตลอดเวลา ซึ่งโดยปกติโรงงานทั่ว ๆ ไปถ้าต้องมีการปรับปรุงสายงานการผลิต และเครื่องมือหรือเครื่องจักรจะต้องทำการจ้างบริษัทรายย่อยรับเหมาทำงานแทนซึ่งเป็นการลงทุนไม่บ่อยครั้งจึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องมีหน่วยงานลักษณะนี้ แต่สำหรับบริษัทแห่งนี้การทำงานจะต้องมีการพัฒนาและปรับปรุงอยู่เสมอจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีหน่วยงานซึ่งรองรับการทำงานเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายและเกิดความคล่องตัวในการทำงาน จึงทำให้เป็นกิจกรรมที่น่าสนใจในการศึกษา

## 1.2 สภาพปัญหา

ในหน่วยงานหรือองค์กรใดก็ตาม การทำงานย่อมจะเกิดปัญหาไม่มากก็น้อยแตกต่างกันออกไป และจากสภาพการทำงานในหน่วยงานออกแบบ และสร้างเครื่องจักรแห่งนี้ สืบเนื่องจากการทำงานที่ไม่มีมาตรฐานการทำงาน และไม่มีการจัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องจักร มีผลทำให้เกิดปัญหาหลักที่สามารถแยกแยะได้ดังนี้คือ

(1) การทำงานไม่เป็นไปตามแผนงานที่กำหนด งานเกิดความล่าช้า การทำงานมีอุปสรรค ส่งผลให้เกิดการทำงานล่วงเวลาเฉลี่ยปีละประมาณ 11,000 ชั่วโมง คิดเป็นมูลค่าเงินประมาณ 2,000,000 บาท ต้องมีการจ้างงานผู้ผลิตรายย่อยเพื่อทำการผลิตแทนประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของเนื้องาน คิดเป็นมูลค่าเงินประมาณไม่ต่ำกว่า 1,000,000 บาทต่อปีเกิดการ สูญเสียโอกาสในการผลิตบางงานโดยต้องสั่งนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีมูลค่าสูงกว่าทำการผลิตเอง

(2) ขาดวัสดุในการจัดสร้างเครื่องจักร และอุปกรณ์ขนถ่าย ส่งผลให้ผลผลิตตกต่ำและการผลิตไม่เป็นไปตามแผนงานคิดเป็นความล่าช้าประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณงานตามใบสั่งงาน

(3) การทำชิ้นงานผิดแบบ และการออกแบบผิดพลาดส่งผลให้สูญเสียเวลาในการปรับแต่ง หรือ ทำชิ้นงานใหม่ และ เสียเวลารอวัสดุคิดเป็นประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ของงานที่ผลิต

(4) มาตรฐานการออกแบบไม่เพียงพอส่งผลให้สูญเสียเวลาในการเขียนแบบ การผลิต และการบำรุงรักษา

(5) ชิ้นงานที่ผลิตออกมาขาดคุณภาพ ส่งผลให้อายุการใช้งานไม่คงทนถาวร ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซม และ สร้างใหม่ ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของงานที่ผลิต

### 1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อที่จะสามารถทำการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในหน่วยงานออกแบบและสร้างเครื่องจักร การศึกษาวิจัยนี้จึงกำหนดวัตถุประสงค์โดยสรุปมีแนวทางดังนี้

(1) จัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนของเครื่องจักรลงในระบบคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ เพื่อลดข้อผิดพลาดในการออกแบบ

(2) พัฒนามาตรฐานการทำงานในการสร้างเครื่องจักร เพื่อ แก้ปัญหาการขาดแผนงานในการทำงาน

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการดำเนินงานวิจัยจะเน้นการดำเนินงานเพื่อการปรับปรุงในหน่วยงานออกแบบ และจัดสร้างเครื่องจักร โดยการจัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องจักรจะมุ่งเน้นระดับความสำคัญของชิ้นงาน A ซึ่งเป็นชิ้นส่วนที่มีการใช้อย่างสม่ำเสมอ และ B ซึ่งเป็นชิ้นงานที่มีการใช้งานปานกลาง โดยมีชิ้นงาน C บางชิ้น ซึ่งชิ้นงานที่มีการใช้งานไม่บ่อยครั้งเป็นตัวอย่าง และ การศึกษากระบวนการวิธีการทำงานจะจำกัดเฉพาะภายในหน่วยงานออกแบบ และจัดสร้างเครื่องจักรของโรงงานตัวอย่าง

### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

เพื่อที่จะดำเนินงานให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้จึงกำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

- (1) ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- (2) ศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลและปัญหา
- (3) จัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องจักรกล
- (4) จัดทำมาตรฐานชิ้นส่วนเครื่องจักรกลลงในระบบ AUTOCAD
- (5) จัดทำมาตรฐานการทำงาน
- (6) ทดสอบการทำงาน และปรับปรุงแก้ไข
- (7) วิเคราะห์ผลที่ได้
- (8) สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

จากการศึกษา และดำเนินงานตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้คาดว่าจะได้รับประโยชน์จากงานวิจัยดังนี้

- (1) จะมีข้อมูลระบบขึ้นส่วนมาตรฐานซึ่งช่วยให้สามารถลดเวลาในการทำงานการทำงาน และลดปัญหาด้านการออกแบบ การเขียนแบบ
- (2) เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยสามารถทำงานให้เป็นไปตามแผนงาน ลดเวลาการทำงานที่ไม่จำเป็น ลดค่าใช้จ่ายด้านแรงงานลดเวลาการทำงานล่วงเวลา
- (3) ทำให้คุณภาพชิ้นงานได้มาตรฐาน
- (4) ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานในอุตสาหกรรมที่มีงานคล้ายคลึงกัน