

## บทที่ 4

### วิธีดำเนินการวิจัย

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ซึ่งได้ทำการแบ่งแยกรายละเอียดตามลำดับขั้นการวิจัย โดยแบ่งออกเป็นส่วนๆ ดังหัวข้อดังต่อไปนี้

#### 4.1 การศึกษารูปแบบ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการต้นทุนการผลิต

ในขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย จะทำการศึกษาสภาพการผลิต และขั้นตอนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการต้นทุนการผลิต ของโรงงานตัวอย่าง โดยในบทนี้จะเป็นการอธิบายถึงขั้นตอนและวิธีการศึกษารูปแบบและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการต้นทุนการผลิต ซึ่งรายละเอียดผลการศึกษาแสดงต่อไปในบทที่ 5

การประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ไม้ ประกอบด้วยข้อมูลที่มาจากหลายหน่วยงาน ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ แบ่งออกเป็นหลายส่วนเพื่อที่จะควบคุมให้สามารถออกแบบโครงสร้างของมูลได้อย่างเหมาะสม โดยข้อมูลต่างๆเหล่านี้ได้จากการเก็บข้อมูลการผลิต และต้นทุนจากหน่วยงานต่างๆในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้กำหนดให้อาคารเก้าอี้ PP1 เป็นตัวอย่างกรณีศึกษา ซึ่งข้อมูลต่างๆที่รวบรวมนั้นจะได้จากบันทึกการผลิตในอาคารเก้าอี้ PP1 ข้อมูลจากการสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้อง และการเก็บข้อมูลในสายการผลิต

การศึกษารูปแบบ และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุนการผลิตในงานวิจัย จะสามารถแบ่งออกได้เป็นสองส่วนหลักคือ ส่วนกระบวนการผลิต และส่วนต้นทุนการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 กระบวนการผลิต

ในส่วนนี้จะอธิบายเกี่ยวกับการศึกษา และวิเคราะห์กระบวนการผลิตของการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ของอาคารเก้าอี้ PP1 ในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีการรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิต อาทิเช่น ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักร และเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการผลิต เป็นต้น

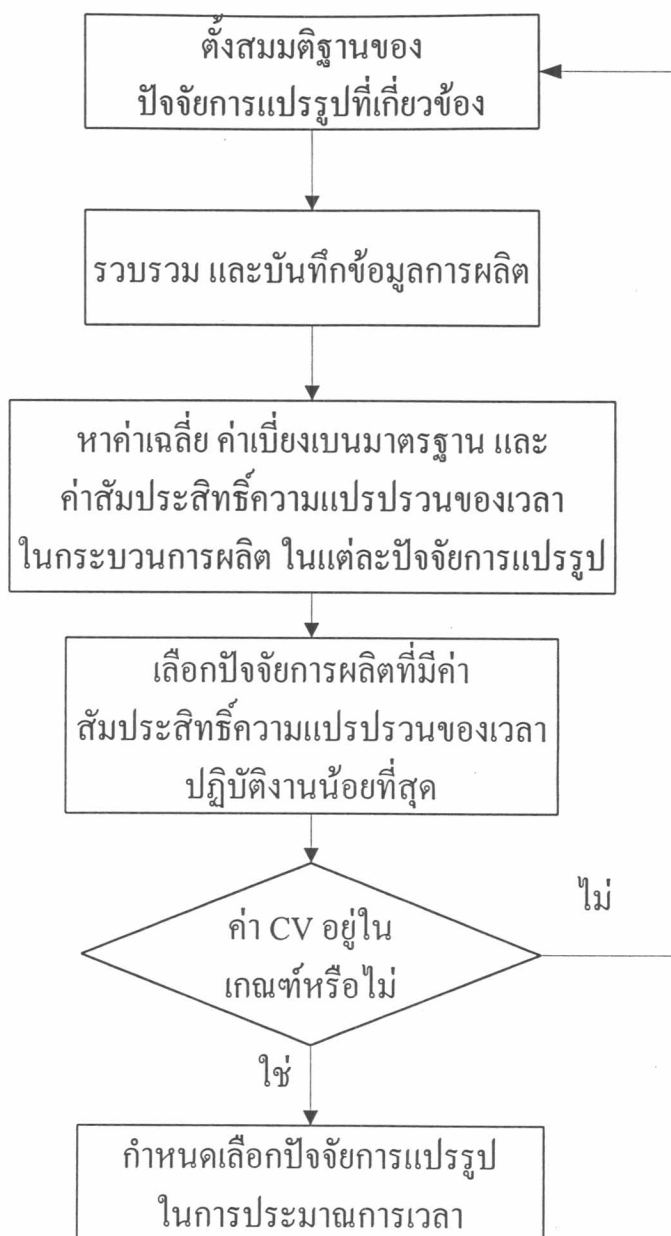
4.1.1.1 การจำแนกประเภทกระบวนการผลิต และเครื่องจักร เนื่องจากกระบวนการผลิตเฟอโรนิกเจอร์ไม้ ประกอบด้วยขั้นตอนการผลิตจำนวนมากหลายขั้นตอน และมีการใช้เครื่องจักรหรือทรัพยากรการผลิตที่มีความแตกต่างกันออกไป ดังนั้นในขั้นตอนการศึกษาเบื้องต้น จึงจำเป็นต้องมีวิเคราะห์และจำแนกกระบวนการผลิตออก เพื่อที่จะสามารถเก็บข้อมูล และวิเคราะห์ในแต่ละกระบวนการผลิตได้อย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป โดยในขั้นตอนนี้จะใช้วิธีการศึกษาเครื่องจักร หรือทรัพยากรการผลิต และแบ่งประเภทของกระบวนการผลิตออกตามสภาพการผลิตของเครื่องจักร หรือทรัพยากรการผลิต

4.1.1.2 การวิเคราะห์ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน ในการวิเคราะห์ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานของการแปรรูป จะเป็นการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการแปรรูป โดยปัจจัยการแปรรูปในงานวิจัยนี้ คือ คุณลักษณะของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นเช่นนี้เนื่องจากในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ได้รับการออกแบบรายละเอียดแล้ว ดังนั้นคุณลักษณะของชิ้นงานจะเป็นข้อมูลที่ได้มาจากการออกแบบเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในประมาณการต่อไป ซึ่งในงานวิจัยนี้ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการต้นทุนการผลิต กับการแปรรูป คือ เวลาในการแปรรูป ซึ่งในงานวิจัยได้ใช้วิธีการศึกษาการทำงาน เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน และเวลาในการแปรรูป โดยเวลาในการแปรรูปสามารถพิจารณาได้ ดังสมการที่ 4.1 ต่อไปนี้

$$\text{เวลาแปรรูปรวมรวม} = \text{เวลาปรับตั้งเครื่องจักร} + \text{เวลาปฏิบัติงาน} + \text{เวลาจัดเตรียมชิ้นงาน} \quad \text{--(4.1)}$$

โดยที่ เวลาแปรรูปรวม หมายถึง เวลาที่ใช้ในการแปรรูปตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งเสร็จการแปรรูป  
 เวลาปรับตั้งเครื่องจักร หมายถึง เวลาที่ใช้ปรับตั้ง เตรียมทรัพยากรการผลิต และสภาพการทำงานให้พร้อมที่จะปฏิบัติงาน  
 เวลาปฏิบัติงาน หมายถึง เวลาที่มีการใช้งานทรัพยากรการผลิต  
 เวลาจัดเตรียมชิ้นงาน หมายถึง เวลาที่ถูกใช้ไปในระหว่างการแปรรูปที่ในการจัดเตรียมชิ้นงานเข้า-ออกรวมถึงเวลาอื่นๆที่เกิดขึ้นในระหว่างการแปรรูป

โดยขั้นตอนการวิเคราะห์เลือกปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานที่เหมาะสม สำหรับใช้ในการประมาณการเวลาของการแปรรูป สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน

จากรูปที่ 4.1 ขั้นตอนแรกจะเป็นการตั้งสมมติฐานปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน หรือ คุณลักษณะของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ที่สามารถนำมาใช้ในการประมาณการเวลาการผลิต ซึ่งสำหรับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตั้งสมมติฐานปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน ที่ใช้ในงานวิจัย สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

- เกี่ยวข้องกับรูปร่างลักษณะของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ ปัจจัยการแปรรูปที่ใช้จะต้องสอดคล้อง กับรูปร่าง หรือ คุณลักษณะของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์
- เกี่ยวข้องกับเวลาในกระบวนการอย่างชัดเจน ในการเลือกปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน หรือ คุณลักษณะของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่ตั้งสมมติฐานขึ้นมาจะ

ต้องแปรผันตามเวลาของการแปรอย่างสมเหตุสมผล เช่น การใช้เกณฑ์ระดับความสามารถของพนักงานปฏิบัติงานมาเป็นปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานอาจจะไม่เหมาะสม เนื่องจากในพนักงานแต่ละคนที่ปฏิบัติงานในการแปรเดียวกัน อาจใช้เวลาในการผลิตชิ้นงานเดียวกันด้วยเวลาที่แตกต่างกันได้

- สามารถวัดค่าได้ง่าย ในการตั้งสมมติฐานเลือกปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานจำเป็นต้องมีการพิจารณาสมมติฐานที่สามารถวัดผลได้อย่างชัดเจน เพื่อให้การดำเนินการเป็นอย่างสะดวกและถูกต้อง เนื่องจากการรวบรวมข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยพนักงานปฏิบัติงานช่วยในการบันทึกและให้ข้อมูล หากใช้ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานที่ยุ่งยาก หรือ ซับซ้อนเกินไปอาจส่งผลให้พนักงานไม่สามารถให้ข้อมูลที่ถูกต้องตามความเป็นจริงได้ เช่น หากเลือกปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน คือ ความหยาบผิวของชิ้นงาน อาจจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความลำบาก เนื่องจากต้องใช้เครื่องมือวัดที่มีความยุ่งยากต่อพนักงานปฏิบัติงาน หรือ ในกรณีที่เลือก ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน คือ ความซับซ้อนของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ การใช้ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานนี้อาจไม่เหมาะสมเนื่องจากขาดหลักเกณฑ์ในการกำหนดวัดที่เป็นมาตรฐาน

- มีรูปแบบเหมือนกันในทุกชิ้นงาน ในการเลือกปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานควรคำนึงถึง ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานที่ชิ้นงานทุกชิ้นที่ผ่านการแปรนั้นจะต้องมีอยู่ทั้งสิ้น ซึ่งหากชิ้นงานบางชิ้นมี บางชิ้นไม่มี ก็จะทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลสามารถกระทำยาก เช่น หากตั้งสมมติฐานใช้ปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน คือ ความโค้งของชิ้นงานในงานกัด ซึ่งปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานนี้อาจไม่เหมาะสมเนื่องจากในบางครั้งชิ้นงานหนึ่งชิ้น อาจจะมีรูปทรงโค้งมากกว่าหนึ่งจุด หรือ อาจเป็นชิ้นงานที่ไม่มีส่วน โค้งก็เป็นได้

หลังจากที่ได้มีการตั้งสมมติฐานของปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานแล้ว ก็จะเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ โดยการบันทึกผลการทำงานของการแปรจะทำการบันทึกการทำงานของชิ้นส่วนแต่ละแบบที่ผ่านการแปรรูป ซึ่งจะบันทึกเวลาเริ่มต้น เวลาที่ใช้ในการปรับตั้งเครื่องจักร และเวลาสิ้นสุดของการแปรรูปชิ้นงาน โดยเมื่อมีการเปลี่ยนชิ้นงานก็จะมีกรบันทึกเวลาเริ่มต้นใหม่ในการบันทึกเวลาปรับตั้งเครื่องจักรจะพบว่า จะไม่เกิดขึ้นทุกครั้งที่มีการผลิตได้ ดังนั้นในการวิเคราะห์จึงจำเป็นต้องแยกวิเคราะห์เวลาในการปรับตั้งออกจากข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้

ส่วนต่อมาคือการบันทึกค่าปัจจัยการแปรรูปชิ้นงาน หรือ คุณลักษณะของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ โดยใช้คุณลักษณะแต่ละกระบวนการแปร เช่น เครื่องตัด ก็จะมีปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานที่เป็นคุณลักษณะของชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ คือ ความยาวตัด เป็นต้น ซึ่งปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานจะเป็นของกระบวนการผลิตนั้นๆ ซึ่งได้รับการตั้งสมมติฐานมาแล้วตามหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตั้งสมมติฐานปัจจัยการแปรรูปชิ้นงานที่ได้กล่าวถึงก่อนหน้านี้

หลังจากรวบรวมข้อมูลการผลิตแล้ว ต่อจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ โดยการหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน(Coefficient

of variation หรือ CV) ของเวลาปรับตั้ง เวลาปฏิบัติงาน และเวลาจัดเตรียมชิ้นงาน โดยหน่วยของเวลาปรับตั้งจะเท่ากับ ชั่วโมงต่อรุ่น หน่วยของเวลาปฏิบัติงานจะมีหน่วยเป็น ชั่วโมงต่อค่าป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงาน เช่น ชั่วโมงต่อความยาวตัด 1 เมตร เป็นต้น และสำหรับเวลาจัดเตรียมชิ้นงานจะมีหน่วยเป็นชั่วโมงต่อชิ้น

ในการวิเคราะห์เลือกป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานจะต้องมีการกำหนดเลือกป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานที่มีความเหมาะสมมากที่สุด เพื่อใช้ในการประมาณการเวลาในกระบวนการผลิต โดยในการศึกษาป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานในงานวิจัยจะพิจารณาเวลาปฏิบัติงานเป็นสำคัญ โดยสาเหตุที่พิจารณาเวลาปฏิบัติงานเป็นหลัก เนื่องจากเวลาปรับตั้งเครื่องจักรในกระบวนการผลิตเดียวกัน ลักษณะของเครื่องจักร หรือทรัพยากรการผลิตจะเหมือนกัน ดังนั้นเวลาในการปรับตั้งแต่ละครั้งจะไม่นับอยู่กับป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานมาก และสำหรับส่วนเวลาจัดเตรียมชิ้นงาน นั้นไม่สามารถพิจารณา รวมได้เนื่องจาก เวลาจัดเตรียมชิ้นงานที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตต่างๆจะมีความแปรปรวน ขึ้นอยู่กับป้อนจ่ายอื่นๆ ซึ่งไม่ขึ้นกับป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานเพียงอย่างเดียว

ดังนั้นในการเลือกป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานจะพิจารณาในส่วนของเวลาปฏิบัติงาน โดยพิจารณาเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของแต่ละป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานในกระบวนการผลิต โดยจะเลือกป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนน้อยที่สุด เนื่องจากสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน จะแสดงให้เห็นว่าป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานนั้นมีความสัมพันธ์กับเวลาปฏิบัติงานอย่างไร หลังจากนั้นจึงตรวจสอบดูว่าค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนที่น้อยที่สุด อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยอมรับได้หรือไม่ ถ้ายังมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนไม่เป็นที่น่าพอใจ หรือกล่าวคือมีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนสูงไป ก็ให้ทำการตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานใหม่ เนื่องจากป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานที่ได้อาจจะไม่มีความสัมพันธ์กับเวลาปฏิบัติงาน ซึ่งทำให้ป้อนจ่ายการแปรรูปชิ้นงานที่ได้มายังไม่เหมาะสมเพียงพอที่จะใช้ในการประมาณการเวลาของกระบวนการผลิต

#### 4.1.2 การประมาณต้นทุนการผลิต

ในหัวข้อนี้จะอธิบายเกี่ยวกับวิธีการประมาณการต้นทุนการผลิตที่ใช้ในงานวิจัย ในการดำเนินงานจะทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากโรงงานตัวอย่างของอาคารผลิตแก้ว PP1 เพื่อประกอบเป็นกรณีตัวอย่าง โดยวิธีการประมาณการต้นทุนการผลิตที่ใช้ในงานวิจัยจะเป็นการหาค่าของอัตราของต้นทุนการผลิตต่างๆ โดยอาศัยข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและกิจกรรมการผลิตที่เคยเกิดขึ้น

ซึ่งต้นทุนการผลิตที่ใช้ในงานวิจัยสามารถพิจารณาได้ดังสมการที่ 4.2 โดยสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

$$\text{ต้นทุนการผลิต} = \text{ต้นทุนวัสดุทางตรง} + \text{ต้นทุนแรงงานทางตรง} + \text{ต้นทุนโสหุ้ยการผลิต} \text{----(4.2)}$$

4.1.2.1 ต้นทุนวัสดุทางตรง ในการประมาณการต้นทุนของวัสดุทางตรงสามารถหาได้ โดยการคำนวณหาอัตราต้นทุนของวัสดุทางตรงต่อหน่วยวัสดุ เช่น ไม้ยางพาราในอัตราบาทต่อลูกบาศก์ฟุต เป็นต้น โดยข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณจะได้มาจากฝ่ายจัดซื้อ โดยจะมีการบันทึกข้อมูลของราคาที่จัดซื้อ และปริมาณที่จัดซื้อในแต่ละครั้งมาใช้ในการคำนวณ แต่เนื่องจากราคาของวัตถุดิบมีการเปลี่ยนแปลงได้ โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆเช่น ราคาในตลาด ปริมาณที่ใช้ในการสั่งซื้อ เป็นต้น ดังนั้นในการหาอัตราต้นทุนของวัสดุทางตรงนั้นจะไม่สามารถหาออกได้โดยตรง จะต้องมีการกำหนดหลักเกณฑ์เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการหาอัตราต้นทุนวัสดุทางตรงที่เหมาะสม ซึ่งในบางครั้งการกำหนดอัตราดังกล่าวอาจเรียกว่า ราคามาตรฐาน

การกำหนดราคามาตรฐานของวัสดุทางตรง สามารถกำหนดได้หลายวิธี เช่น การกำหนดราคาเฉลี่ยของวัสดุที่ซื้อทั้งหมด ราคาโดยเฉลี่ยจากผู้จัดจำหน่าย ราคาทั่วไปตามท้องตลาด ราคากลางสากล เป็นต้น ซึ่งหากจำแนกลักษณะวิธีการอัตราต้นทุนวัสดุทางตรงสามารถแบ่งได้ 2 ลักษณะคือ อัตราราคาจากปัจจัยภายนอก และอัตราราคาจากปัจจัยภายใน โดยอัตราจากภายนอก หมายถึง อัตราต้นทุนที่เกิดจากกำหนดอัตราจากราคาตลาดที่ใช้อยู่ ส่วนอัตราจากปัจจัยภายใน คือ อัตราต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงภายในโรงงาน ซึ่งในการประมาณการต้นทุนอาจใช้วิธีทั้ง 2 อย่างในการกำหนดราคาค้นทุนมาตรฐานได้ ซึ่งสำหรับการหาอัตราจากภายนอก สามารถหาได้จากข่าวสารต่างๆ เพื่อกำหนดเป็นราคามาตรฐาน สำหรับการหาอัตราจากภายในนั้นได้ใช้วิธีการทางข้อมูลสถิติเพื่อกำหนดอัตราวัสดุทางตรง โดยในงานวิจัยนี้ได้แบ่งวิธีการต่างๆ ดังนี้

ก. ราคาเฉลี่ย หมายถึง ราคาเฉลี่ยของวัสดุทางตรงต่อหน่วย วิธีนี้เป็นวิธีที่ความเหมาะสมเพื่อใช้ในการพิจารณาหาอัตราต้นทุนของวัสดุทางตรง ที่สามารถให้ค่าที่มีความเป็นกลางได้ ในการคำนวณหาราคาเฉลี่ย สามารถทำได้โดยการหารราคาต่อหน่วยวัสดุของการซื้อแต่ละครั้ง มาเป็นข้อมูลในการหาค่าเฉลี่ยต่อไป

ข. ราคาสูงสุด หมายถึง ราคาของวัสดุทางตรงต่อหน่วยที่มีค่าสูงที่สุด ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้สามารถใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงเพื่อประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ในกรณีที่จะเกิดต้นทุนวัสดุทางตรงสูงที่สุดได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการประเมินและวิเคราะห์การตั้งราคาสินค้าได้อย่างเหมาะสม โดยในการคำนวณหาราคาสูงสุด สามารถทำได้โดยการหารราคาต่อหน่วยของวัสดุทางตรงของการซื้อแต่ละครั้ง และกำหนดราคาที่มีค่าสูงที่สุดมาใช้ในการประมาณการต้นทุนได้

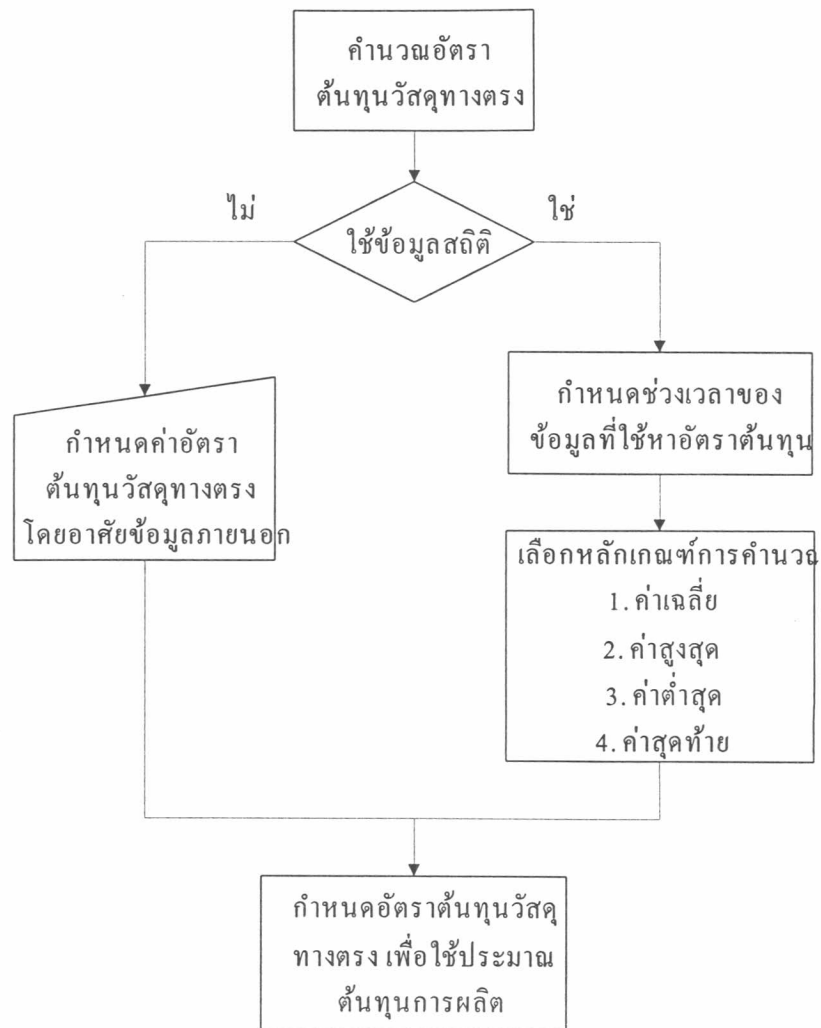
ค. ราคาต่ำสุด หมายถึง ราคาของวัสดุทางตรงต่อหน่วยที่มีน้อยที่สุด ซึ่งวิธีการนี้เป็นวิธีการที่มีหลักการคล้ายกับวิธีราคาสูงสุด แต่จะมีลักษณะการนำไปใช้ที่แตกต่างกัน กล่าวคือ ในวิธีราคาต่ำสุด ต้นทุนวัสดุทางตรงที่ประมาณการได้จะได้เป็นราคาต้นทุนที่ต่ำที่สุดที่โรงงานสามารถทำได้ ซึ่งจะช่วยให้เป็นประโยชน์ร่วมกับวิธีราคาสูงสุด เพื่อใช้ในการหาช่วงของต้นทุนวัสดุทางตรงของผลิตภัณฑ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้

ง. ราคาต่ำสุด หมายถึง ราคาของวัสดุทางตรงต่อหน่วยของการซื้อครั้งล่าสุด ในกรณีนี้ จะใช้เมื่อมีต้องการประมาณต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่กำลังจะผลิต โดยอาศัยข้อมูลของราคาวัสดุที่กำลังจะนำมาทำการผลิตได้ ซึ่งจะเหมาะสมกับวัสดุทางตรงที่ใช้เฉพาะกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการประมาณการต้นทุนการผลิตเท่านั้น ซึ่งวิธีนี้อาจจะมีความผิดพลาดเกิดขึ้นได้หากเป็นวัสดุที่ใช้กับหลายผลิตภัณฑ์ เนื่องจากวัสดุเช่นนี้จะมีการสั่งเข้าเป็นจำนวนมาก และนำไปใช้ผลิตแบบเข้าก่อนออกก่อน

ในการหาอัตราต้นทุนวัสดุทางตรง โดยอาศัยข้อมูลสถิติในงานวิจัย จะมีการกำหนดช่วงข้อมูลที่ใช้ โดยในการประมาณการต้นทุนการผลิตจะต้องมีการกำหนดช่วงเวลาที่จะนำมาใช้ในการประมาณการ เนื่องจากว่าการใช้ข้อมูลสถิติในอดีต จำเป็นที่จะต้องการกลั่นกรองข้อมูลส่วนที่มีความลำบ้ายเกินไปออก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการประมาณการมีการคลาดเคลื่อนจากสภาพปัจจุบันจนเกินไป ซึ่งจากวิธีที่ได้กล่าวมาสามารถสรุปขั้นตอนการประมาณการต้นทุนวัสดุทางตรงได้ดังแสดงในรูปที่ 4.2

4.1.2.2 ต้นทุนแรงงานทางตรง การประมาณต้นทุนแรงงานทางตรง จะเป็นการหาอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงต่อชั่วโมงทำงาน โดยหาได้จากค่าจ้างแรงงานที่จ่ายให้กับพนักงานปฏิบัติงานหารด้วยจำนวนชั่วโมงทำงานของพนักงาน แต่เนื่องจากพนักงานแต่ละคนจะมีอัตราค่าจ้างแรงงานที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ อายุการทำงาน ทักษะฝีมือการทำงาน และปัจจัยอื่นๆ ดังนั้นในการหาอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงจึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยเหล่านี้ร่วมด้วย

ในงานวิจัยจะทำการประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ โดยการพิจารณาตามกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในการประมาณหาต้นทุนการผลิตจำเป็นต้องพิจารณาถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ในกระบวนการผลิตจะต้องมีพนักงานปฏิบัติงานทำงานอยู่ในกระบวนการ จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์ว่าในแต่ละกระบวนการผลิต ประกอบด้วย จำนวนของพนักงานปฏิบัติงาน และระดับทักษะฝีมือของพนักงานที่ปฏิบัติในกระบวนการผลิตนั้น



รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการประมาณการต้นทุนวัสดุทางตรง

จากการศึกษาในเบื้องต้นนั้น โรงงานตัวอย่างจะไม่มีกรแบ่งประเภทพนักงานปฏิบัติงานออกอย่างชัดเจน แต่จะให้หัวหน้าส่วนการผลิต เป็นผู้พิจารณาคัดเลือกพนักงานในการปฏิบัติ ซึ่งจากการสอบถามพบว่าในกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการผลิตก็จะมีพนักงานที่ทักษะฝีมือเฉพาะทางอยู่ ซึ่งสามารถจำแนกออกได้ในระดับหนึ่งซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงต่อไปนี้

ก. แรงงานทั่วไป แรงงานประเภทนี้จะเป็นพนักงานปฏิบัติงานทั่วไปที่สามารถปฏิบัติงานพื้นฐานทั่วไปได้ และมีอายุการทำงานไม่มาก สามารถทำงานที่ไม่ต้องอาศัยความชำนาญเป็นพิเศษ

ข. แรงงานทั่วไป2 มีลักษณะคล้ายแรงงานทั่วไป แต่จะเป็นแรงงานที่มีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า สามารถทำงานพื้นฐานที่มีรายละเอียดการทำงานที่ต้องอาศัยทักษะฝีมือเพิ่มมากขึ้น เช่นงานขัดแต่ง หากเป็นแรงงานทั่วไป จะเป็นการขัดแต่งชิ้นงานที่ยังไม่ใช้ชิ้นงานสำเร็จ แต่แรงงานทั่วไป2 จะทำงานขัดที่มีความละเอียดสูงขึ้น หรืองานที่เป็นชิ้นส่วนสำเร็จเป็นต้น



ค. แรงงานแกะสลัก1 แรงงานประเภทแกะสลัก จะเป็นงานที่ต้องอาศัยทักษะเป็นพิเศษ ซึ่งในแรงงานแกะสลัก1 จะเป็นแกะสลักในส่วนของงานที่มีลักษณะไม่ยาก เช่น การแกะสลักชิ้นโครงร่างของชิ้นงานแกะสลักเป็นต้น

ง. แรงงานแกะสลัก2 ในระดับฝีมือนี้จะสามารถแกะสลักงานได้เกือบทุกรูปแบบ แต่ยังไม่สามารถแกะสลักงานรูปแบบที่มีความซับซ้อนมากได้

จ. แรงงานแกะสลัก3 ส่วนในระดับนี้จะสามารถแกะสลักงานได้ทุกรูปแบบ

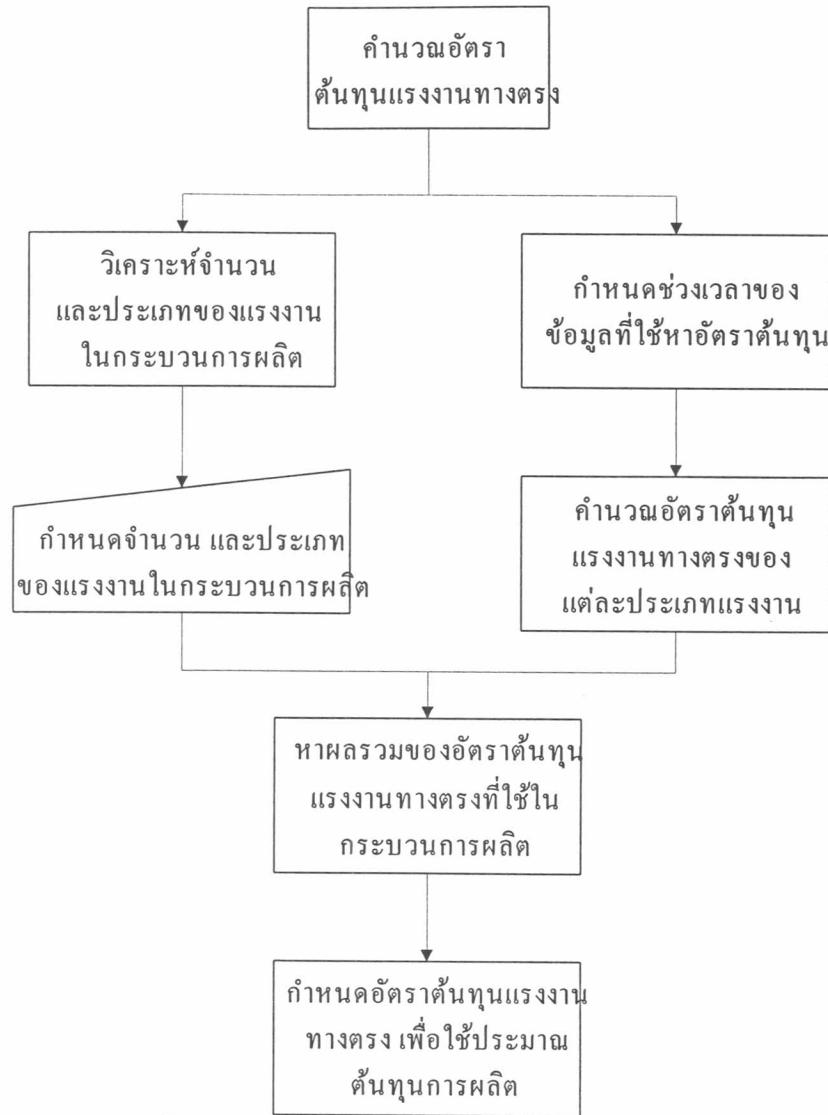
ฉ. แรงงานวาดแบบ ในประเภทนี้จะเป็พนักงานที่วาดรูปร่างของชิ้นส่วนที่จะนำมาผ่านกระบวนการผลิต เช่น การวาดแบ่งชิ้นไม้ก่อนการตัดเป็นต้น ส่วนนี้จะใช้พนักงานที่มีความชำนาญในลักษณะของเนื้อไม้ เพื่อที่จะทำให้งานที่ผ่านกระบวนการผลิตมีของเสียออกมาน้อยที่สุด

ช. แรงงานควบคุมเครื่องจักรพิเศษ ในประเภทนี้จะเป็พนักงานที่มีความชำนาญในการใช้งานเครื่องจักรทั้งเครื่องจักรที่เทคโนโลยีสูง เช่น การใช้เครื่อง NC เป็นต้น หรือใช้งานเครื่องจักรที่ต้องอาศัยทักษะและความชำนาญเป็นพิเศษ เนื่องจากต้องมีการปรับตั้งเครื่องจักรลักษณะที่มีความหลากหลายเป็นต้น เช่น เครื่องเพลตติ้ง เป็นต้น

ในการประมาณอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงของกระบวนการผลิตสามารถทำได้โดยการจำแนกกระบวนการผลิต โดยวิเคราะห์ถึง ประเภทของแรงงาน และจำนวนพนักงานปฏิบัติงานที่ต้องใช้ ซึ่งในการคำนวณอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงจะมีการหาอัตราของแต่ละประเภทแรงงาน โดยขั้นตอนการหาอัตราต้นทุนแรงงานทางตรงของแต่ละกระบวนการผลิตสามารถสรุปได้ดังแสดงในรูปที่ 4.3

4.1.2.3 ต้นทุนโซหุ่ยการผลิต สำหรับการประมาณการหาต้นทุนโซหุ่ยการผลิตจะมีลักษณะที่แตกต่างจากต้นทุนอื่นๆ เนื่องจากว่าไม่สามารถที่จำแนกได้ชัดเจนถึงที่มาของต้นทุน และมูลค่าของต้นทุนที่ใช้ไปในแต่ละกิจกรรม ดังนั้นในการประมาณการจึงจำเป็นต้องประเมินหาตัวขับเคลื่อนก่อน โดยในการหาตัวขับเคลื่อนสามารถทำได้โดยการอาศัยหลักการ โดยมีรายละเอียดดังแสดงต่อไปนี้

เนื่องจากการประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วยการวิเคราะห์กระบวนการผลิต อัตราต้นทุนที่ใช้ในการประมาณการต้นทุน คือ อัตราต้นทุนการผลิตต่อเวลาการทำงาน ดังนั้นจึงต้องหาสัดส่วนการใช้ต้นทุนของแต่ละกระบวนการผลิต ด้วยการเทียบกับต้นทุนโซหุ่ยการผลิตที่จ่ายออกไปทั้งหมดในแต่ละเดือน ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเรียกว่า ตัวแปรส่วนต้นทุนโซหุ่ยการผลิต ซึ่งหลักเกณฑ์ในการพิจารณาตัวแปรส่วน สามารถกระทำได้โดยการเลือกตัวแปรส่วนต้นทุนที่มีความสอดคล้องกับหลักการ และสภาพการทำงานของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต ซึ่งในงานวิจัยได้จำแนกสัดส่วนการใช้ต้นทุนที่ใช้ได้เป็น 2 ลักษณะคือ



รูปที่ 4.3 ขั้นตอนการหาอัตราต้นทุนแรงงานทางตรง

ก. ตัวแปรส่วนต้นทุนโสหุ้ยการผลิตคงที่ หมายถึงตัวแปรส่วนต้นทุนโสหุ้ยการผลิตที่ปันสัดส่วนต้นทุนให้กับเครื่องจักรการผลิตแต่ละเครื่องด้วยสัดส่วนที่เท่ากันในทุกเดือน ซึ่งคือ

- สัดส่วนพื้นที่การทำงานของกระบวนการผลิต ในตัวแปรส่วนนี้จะพิจารณาหาจากพื้นที่การทำงานของแต่ละกระบวนการผลิต เทียบกับพื้นที่การทำงานทั้งหมดของทุกกระบวนการแปรรูปในอาคารผลิตตัวอย่าง โดยสามารถสรุปได้ดังสมการที่ 4.3

$$FA_i = \frac{PA_i}{\sum_1^N PA_i} \text{-----(4.3)}$$

โดยที่  $FA_i$  คือ สัดส่วนพื้นที่การทำงานของเครื่องจักรการผลิต  $i$

$PA_i$  คือ ขนาดพื้นที่การทำงานของเครื่องจักรการผลิต  $i$  (ตารางเมตร)

$N$  คือ จำนวนกลุ่มเครื่องจักรการผลิตที่มีในอาคารตัวอย่าง

ข. ตัวบ่งชี้ต้นทุนโศกฏการผลิตแปรผัน หมายถึง ตัวบ่งชี้ต้นทุนที่มีการบ่งชี้ต้นทุนให้กับเครื่องจักรการผลิต โดยที่มีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนที่แตกต่างกันไปตามการผลิตในแต่ละเดือน ซึ่งประกอบด้วย

- สัดส่วนชั่วโมงการทำงานเครื่องจักร สัดส่วนนี้จะพิจารณาจากจำนวนชั่วโมงการทำงานของแต่ละกลุ่มเครื่องจักร เปรียบเทียบกับจำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งหมดของทุกกลุ่มเครื่องจักร โดยมีการพิจารณาสัดส่วนเป็นรายเดือน โดยสามารถสรุปได้ดังสมการที่ 4.4

$$FT_{ij} = \frac{PT_{ij}}{\sum_{i=1}^N PT_{ij}} \text{-----}(4.4)$$

โดยที่  $FT_{ij}$  คือ สัดส่วนเวลาการทำงานของเครื่องจักร  $i$  ประจำเดือน  $j$

$PT_{i,j}$  คือ เวลาในการทำงานของเครื่องจักร  $i$  ประจำเดือนที่  $j$  (ชั่วโมง)

- สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของกระบวนการผลิต เนื่องจากกระบวนการผลิตในอาคารผลิตตัวอย่างทั้งหมดมีการใช้พลังงานหลักมาจากไฟฟ้า ดังนั้นในการหาสัดส่วนการใช้พลังงานจึงใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นตัวบ่งชี้ต้นทุน โดยสัดส่วนนี้จะพิจารณาจากจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ของแต่ละเครื่องจักร เปรียบเทียบกับจำนวนพลังงานไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในทุกกลุ่มเครื่องจักรของอาคารตัวอย่าง โดยมีการพิจารณาสัดส่วนเป็นรายเดือนเช่นเดียวกัน โดยสามารถสรุปได้ดังสมการที่ 4.5

$$FE_{ij} = \frac{PE_{ij}}{\sum_{i=1}^N PE_{ij}} \text{-----}(4.5)$$

โดยที่  $FE_{ij}$  คือ สัดส่วนการใช้พลังงานไฟฟ้าของเครื่องจักร  $i$  ประจำเดือน  $j$

$PE_{i,j}$  คือ ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องจักร  $i$  ประจำเดือน  $j$  (กิโลวัตต์ชั่วโมง)

หลังจากที่ต้นทุนโศกฏการผลิตได้ถูกบ่งชี้เข้าสู่เครื่องจักรการผลิตต่างๆ แล้ว จากนั้นจึงทำการหาอัตราต้นทุนโศกฏการผลิต ในหน่วย บาทต่อชั่วโมงเครื่องจักร โดยใช้เวลาการทำงานของเครื่องจักรการผลิตประจำแต่ละเดือนในการหา ซึ่งขั้นตอนการหาอัตราต้นทุนโศกฏการผลิตสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.4 ต่อไปนี้



รูปที่ 4.4 ขั้นตอนการหาอัตราต้นทุนโสรุ่ยการผลิต

## 4.2 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต

เนื่องจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่มีลักษณะที่ต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา จะสรุปเป็นแบบที่เหมาะสม จึงทำให้การประมาณการต้นทุนการผลิตไม่สามารถทำได้สะดวกด้วยวิธีการคำนวณแบบปกติ หรือการคำนวณด้วยคน นอกจากนั้นปริมาณข้อมูลต่างๆ ซึ่งมีจำนวนมาก และอีกทั้งที่มาของข้อมูลมาจากหลายหน่วยงานในโรงงาน ซึ่งเป็นทั้งข้อมูลที่มีการบันทึกอยู่เป็นประจำ หรือ ข้อมูลไม่ได้มีการจัดเก็บ หรืออาจได้จากประสบการณ์การทำงานของผู้ปฏิบัติงาน

ดังนั้นในการประมาณต้นทุนการผลิตจึงควรมีการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้ช่วยสนับสนุนการประมาณการต้นทุนการผลิต ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และเป็นไปอย่างมีระบบ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมที่จะช่วยประมาณการต้นทุนการผลิต สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบใหม่ ซึ่งยังไม่มีการผลิตมาก่อน

#### 4.2.1 รูปแบบและวิธีการประมาณการต้นทุนการผลิต

ในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต ส่วนแรกที่ต้องมีการออกแบบคือ การออกแบบรูปแบบและวิธีการในการประมาณการต้นทุนการผลิต โดยในการออกแบบ จะต้องคำนึงถึงจุดประสงค์ในการใช้งานเป็นสำคัญ ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเป็นการออกแบบและสร้างโปรแกรมช่วยประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบใหม่ และยังไม่เคยมีการผลิต หรือยังไม่มีข้อมูลการผลิตจากสายการผลิต รูปแบบในการประมาณการจะพิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบรายละเอียดทั้งหมดแล้ว ซึ่งรายละเอียดที่จะต้องได้รับการกำหนดแล้วอันได้แก่ รูปร่าง ลักษณะของผลิตภัณฑ์ วัสดุที่ใช้ และกระบวนการผลิต เป็นต้น รูปแบบการประมาณการต้นทุนการผลิตจะเป็นการพิจารณาวิเคราะห์ถึงกระบวนการผลิตที่ใช้ในการผลิตของผลิตภัณฑ์ และกำหนดต้นทุนที่ใช้ในกระบวนการผลิตต่างๆ จากนั้นจึงนำต้นทุนที่ได้ไปรวมกับต้นทุนวัสดุทางตรง เพื่อให้ได้ต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลการออกแบบรูปแบบและวิธีการประมาณการต้นทุนการผลิตจะอธิบายในบทที่ 5 ต่อไป

#### 4.2.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

หลังจากออกแบบรูปแบบและวิธีการประมาณการต้นทุนการผลิตได้แล้ว ต่อมาจึงเป็นออกแบบส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้งานระบบประมาณการต้นทุนการผลิต โดยในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้จะเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ ถึงข้อมูลนำเข้าที่จะต้องใช้ในการประมาณต้นทุนการผลิต และข้อมูลผลลัพธ์ที่แสดงให้ผู้ใช้ทราบ รวมถึงรายงานสรุปผลเกี่ยวกับประมาณการต้นทุนการผลิตที่ได้ ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

- ส่วนนำเข้าข้อมูล คือส่วนที่จะรับข้อมูลจากผู้ใช้ เพื่อเก็บไว้ในฐานข้อมูล ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีการเพิ่มเติม และเปลี่ยนแปลงได้อยู่ตลอด โดยจะถูกนำไปเก็บไว้เพื่อใช้ในการคำนวณและประมาณต้นทุนการผลิต
- ส่วนนำเข้าข้อมูลประมาณการ คือส่วนที่จะรับข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ในระหว่างการประมาณการต้นทุนการผลิต
- ส่วนแสดงผล ในส่วนนี้จะเป็นการแสดงผลการประมาณการต้นทุนให้ผู้ใช้ทราบในขณะที่มีการประมาณการต้นทุนเพื่อที่จะสามารถตรวจสอบความเหมาะสมต้นทุนของต้นทุนการผลิตที่ใช้ไปในผลิตภัณฑ์ และยังช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของผลการประมาณการด้วยในระหว่างที่มีการประมาณการ เพื่อป้องกันความผิดพลาดเนื่องจากการข้อมูลนำเข้าที่ผิดพลาด
- ส่วนรายงานผล ในการรายงานผล ในจะเป็นการสรุปผลการประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้ โดยแสดงออกมาในรูปของรายงานผล ซึ่งจะมีรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เช่น กระบวนการผลิต ต้นทุนประมาณการที่ได้ เป็นต้น นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องมีการ

แสดงในรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลที่ใช้ในการประมาณการถึงลักษณะของข้อมูล ให้เห็นถึงความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการประมาณการต้นทุนการผลิตด้วย

#### 4.2.3 การศึกษาการไหลของข้อมูล

ในขั้นตอนนี้จะทำการออกแบบ การไหลของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบประมาณการต้นทุนการผลิต ซึ่งสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ ส่วนข้อมูลเข้า และส่วนข้อมูลผลลัพธ์ โดยการศึกษาการไหลของข้อมูลนี้จะช่วยให้สามารถเข้าใจที่มาและความสัมพันธ์ของข้อมูล ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดเตรียมข้อมูลที่จะนำมาใช้ และการจัดฐานข้อมูลได้อย่างเป็นระบบต่อไป

#### 4.2.4 การพัฒนาโปรแกรม

หลังจากกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระบบการทำงานของโปรแกรมเสร็จสิ้น ต่อมา ก็ จะทำการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการประมวลผล และจัดการฐานข้อมูลทั้งหมด โดยทำการกำหนดรหัสตัวแปรที่ใช้ในโปรแกรม และจำแนกองค์ประกอบของโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิตออกเป็นส่วนๆ เพื่อที่จะระบุตัวแปรหลักสำหรับใช้เชื่อมโยงไปสู่ข้อมูลในส่วนอื่นๆ ต่อจากนั้นจึงทำการเขียนส่วนของรหัสโปรแกรม (Source Code) สร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้เพื่อกรอกข้อมูลนำเข้าต่างๆ และเชื่อมโยงข้อมูลนำเข้ากับข้อมูลโครงสร้าง เพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูลทั้งหมด และรายงานผลของการประมาณการต้นทุนการผลิต

ในส่วนโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ใช้โปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต ซึ่งจะเกี่ยวกับกับการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องการใช้ และการจัดสรรข้อมูลให้อยู่ในสภาพที่สามารถนำมาใช้งานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ส่วนข้อมูลรหัส เป็นส่วนของข้อมูลคงที่ ข้อมูลโครงสร้างจะไม่มีเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมบ่อยๆ โดยส่วนข้อมูลรหัสจะเป็นส่วนที่ไม่จำเป็นต้องกรอกข้อมูลใหม่ ในระหว่างการประมาณการต้นทุนการผลิต
- ส่วนข้อมูลดำเนินงาน ข้อมูลนำเข้าในที่นี้เป็นส่วนของฐานข้อมูลที่มีการเพิ่มเติม ได้อยู่ตลอด โดยจะต้องมีการกรอกข้อมูลเข้าโดยผู้ใช้ เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในแต่ละรอบเดือน หรือในการผลิตประจำวัน ซึ่งข้อมูลนำเข้านี้เมื่อผู้ใช้ทำการกรอกข้อมูลเข้าเรียบร้อยแล้ว ก็จะถูกนำไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลของโปรแกรมเพื่อใช้คำนวณและประมาณต้นทุนการผลิตต่อไป
- ส่วนประมาณการ ข้อมูลที่ป้อนเข้าไปในส่วนนี้คือข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการประมาณการต้นทุนการผลิต โดยส่วนประกอบของข้อมูลนั้น ได้แก่ ข้อมูลวัสดุ ข้อมูลรูปร่าง และคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการผลิตที่ใช้ เป็นต้น

### 4.3 การวิเคราะห์และเปรียบเทียบผล

หลังจากที่ได้มีการออกแบบพัฒนาโปรแกรมแล้วส่วนต่อมาก็คือการวิเคราะห์และเปรียบเทียบผลที่ได้จากการคำนวณของโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต โดยจะสามารถ แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนดังจะอธิบายต่อไป สำหรับรายละเอียดของผลการศึกษาจะกล่าวถึงต่อไปในบทที่ 6

#### 4.3.1 การเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนการผลิต

หลังจากที่โปรแกรมช่วยประมาณการต้นทุนการผลิตได้รับการพัฒนาเสร็จ ขั้นตอนต่อมาจะต้องมีการนำโปรแกรมมาทำการตรวจสอบความถูกต้องของการทำงาน ซึ่งจากนั้นจะเป็นการวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนการผลิตที่ใช้วิธีประมาณการต้นทุนของโรงงานตัวอย่าง กับผลการคำนวณที่ได้จากการประมวลด้วยโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต ในงานวิจัย โดยข้อมูลที่ใช้ประกอบการประมาณการจะอาศัยข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ซึ่งได้มีการผลิตจริงในโรงงานตัวอย่าง ซึ่งการเปรียบเทียบผลที่ได้นี้จะทำให้สามารถตรวจสอบความถูกต้องในการประมาณการต้นทุนการผลิตของโปรแกรมได้ โดยความถูกต้องของการประมาณการจะสามารถพิจารณาได้จากการตรวจสอบดูผลต่างระหว่างต้นทุนต่างๆของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจากทั้งสองวิธีการเปรียบเทียบกัน

#### 4.3.2 วิเคราะห์และอภิปรายผลการเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนการผลิต

เมื่อได้ผลการเปรียบเทียบการประมาณการต้นทุนการผลิตแล้วต่อไปจึงเป็นการ นำผลที่ได้มาวิเคราะห์ และวิจารณ์ รวมถึงอภิปรายถึงความแตกต่างของผลการประมาณการ และการเปรียบเทียบวิธีการประมาณการต้นทุนการผลิตโดยการคำนวณที่ใช้ของโรงงานตัวอย่าง กับวิธีประมาณการต้นทุนการผลิตที่ใช้ในงานวิจัย

#### 4.3.3 การเปรียบเทียบประมาณการต้นทุนการผลิตกับต้นทุนการผลิตประจำเดือน

นอกจากการเปรียบเทียบผลการประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ตัวอย่างแล้วส่วนที่ต้องพิจารณาต่อไปคือ การเปรียบเทียบผลการประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในแต่ละเดือน เปรียบเทียบกับต้นทุนการผลิตที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งการเปรียบเทียบนี้ เพื่อเป็นการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมประมาณการ โดยรวมอีกครั้ง และเพื่อดูประสิทธิภาพของโปรแกรมประมาณการต้นทุนการผลิต