



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันธุรกิจอุตสาหกรรมหลายสาขาของประเทศไทย ได้เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้สืบเนื่องมาจากปัจจัยได้เปรียบต่างๆ ของประเทศเราซึ่งได้แก่ ต้นทุนแรงงานต่ำ, สิทธิพิเศษทางศุลกากรที่ได้รับจาก ประเทศสหรัฐอเมริกา (GSP) และเสรีภาพทางการเมือง เป็นต้น ปัจจัย เหล่านี้ได้จูงใจชาวต่างชาติให้มาลงทุนในธุรกิจอุตสาหกรรมในประเทศไทยเป็น อย่างมาก เพื่อที่จะได้ผลิตสินค้าของบริษัทของตนส่งออกไปแข่งขันกับสินค้าของ บริษัทอื่นได้ในต้นทุนที่ต่ำกว่า ในจำนวนสาขาต่างๆ ของธุรกิจอุตสาหกรรมที่มี แนวโน้มว่าจะเจริญก้าวหน้าในอัตราที่สูงขึ้นเรื่อยๆ ก็คงจะได้แก่ ผลิตภัณ์ที่ ประเภทอุปโภคและบริโภค ซึ่งปริมาณความต้องการจะเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณ พลเมืองที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลิตภัณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร เช่น ข้าว, ส้ม, มีด และอุปกรณ์ที่ใช้บนโต๊ะอาหารอื่นๆ อีกมากมาย ซึ่งใน สภาวะปัจจุบันเราทุกคนยอมรับว่าผลิตภัณ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารนี้มีความสำคัญ สำหรับเราทุกคนในแง่ของความสะอาดสบายในการรับประทานอาหาร

เนื่องจากผลิตภัณ์ของอุตสาหกรรมเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารเป็น ผลิตภัณ์ที่จัดอยู่ในประเภทผลิตภัณ์ที่ศิลปหัตถกรรม ซึ่งต้องการความหรรษาและ ความปราณีตสวยงามสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้พบเห็น ดังนั้นคุณภาพของผลิตภัณ์ ถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญต่อลูกค้า และต่อความอยู่รอดของกิจการ

สำหรับผลิตภัณฑ์ของอุตสาหกรรมเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร พอลจะแบ่งออกได้ 3 ประเภท ดังนี้ คือ

1. คัทเทอร์รี่ (Cuterly) ได้แก่ ช้อน, ส้อม, และมีด
2. ฮอลโลแวร์ (Holloware) ได้แก่ ถ้วย, จาน, ชาม, และเหยือกน้ำ
3. แวร์กอน (Waregon) ได้แก่ รถเข็นบรรทุกอาหารและอุปกรณ์รับน้ำหนักอื่นๆ เป็นต้น

สำหรับวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่จะใช้เหล็กกล้าไร้สนิมเป็นหลัก และโลหะอื่นๆ เช่น ทองเหลือง, อลูมิเนียม เพียงเล็กน้อย

กระบวนการผลิต

สำหรับกระบวนการผลิตในการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็นส่วนใหญ่ๆ ได้ 4 ส่วน คือ

1. กระบวนการตัดและขึ้นรูปโลหะ ประกอบด้วยกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เริ่มแรกคือ ตัดแผ่นโลหะไปจนกระทั่งถึงกระบวนการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์นั้นๆ ซึ่งกระบวนการนี้เป็นกระบวนการผลิตที่สำคัญที่สุด เพราะว่าผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจะได้คุณภาพหรือไม่ ขึ้นอยู่กับส่วนการผลิตส่วนแรกนี้เป็นหลักสำคัญ
2. กระบวนการตกแต่ง ประกอบด้วยกระบวนการเจียร, การขัด และการปิดทรายต่างๆ เพื่อเป็นการลบร่องรอยจากกระบวนการผลิตส่วนแรก ซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพตามที่กำหนด นอกจากนี้ กระบวนการตกแต่งนี้ยังเป็นส่วนของกระบวนการแก้ไขข้อบกพร่องของชิ้นงานในกรณีที่เกิดของเสียขึ้น และสามารถแก้ไขได้
3. กระบวนการล้างทำความสะอาด เป็นกระบวนการสำหรับล้างทำความสะอาดสิ่งสกปรกต่างๆ เช่น ผงฝุ่นโลหะต่างๆ ที่เกิดจากการขัด,

ผงฝุ่นดินทรายต่างๆ ในบรรยากาศทั่วไปของโรงงาน รวมทั้งคราบน้ำมันที่ผิว
ชิ้นงานในระหว่างกระบวนการผลิตให้ออกจากผิวของชิ้นงาน

4. กระบวนการทำผิว ประกอบด้วยกระบวนการขัดทำผิวให้เป็น
ไปตามคุณภาพของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น การขัดทำผิวให้เงา (Mirror surface),
การขัดทำผิวซาติน (Satin Surface) เป็นต้น

ปัญหาในการผลิต

เนื่องจากอุตสาหกรรมเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารเป็นอุตสาหกรรม
เกี่ยวกับงานตัด และขึ้นรูปโลหะ ซึ่งใช้ทั้งวัตถุดิบ, เครื่องจักร, แม่พิมพ์,
ฝีมือความชำนาญของคนงาน และวิธีการจัดการของฝ่ายจัดการ ซึ่งธุรกิจ
อุตสาหกรรมเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารภายในประเทศเรานั้น ส่วนใหญ่เป็น
อุตสาหกรรมขนาดเล็ก และใช้วิธีการจัดการ และการทำงานกันโดยอาศัย
ประสบการณ์ ส่วนใหญ่จะเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าเท่านั้น เนื่องมาจาก
การขาดทรัพยากรบุคคลที่มีความรู้เพียงพอ ที่จะมาจัดการการทำงานของแต่ละ
หน่วยให้ดำเนินงานไปได้ด้วยดี ซึ่งวิธีการจัดการที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้จะไม่
เหมาะสม และจะก่อให้เกิดความล้มเหลวต่อกิจการเมื่อกิจการมีการขยายตัวและ
เติบโตในอนาคต

สำหรับปัญหาที่พบบ่อย ๆ ในอุตสาหกรรมเครื่องใช้บนโต๊ะอาหารของ
ประเทศไทย พอจะสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่วนใหญ่แล้วจะขาดระบบ
การควบคุมคุณภาพ มีก็เพียงแต่การตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์เท่านั้น ซึ่งจะ
ทำให้ต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ ในการผลิต เช่น การเกิดของเสียในสัดส่วน
ที่สูง ทำให้ต้องเพิ่มต้นทุนการผลิตในการแก้ไขข้อบกพร่องของของเสียนั้นๆ และ
บ่อยครั้งที่ของเสียนั้นไม่สามารถทำการแก้ไขได้ จึงจำเป็นต้องขายเป็นเศษ

เหล็กไป ทำให้เกิดการสูญเสียต้นทุนการผลิตไป และบางครั้งผลิตภัณฑ์ที่ส่งไปให้ลูกค้ามีตำหนิ ทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พอใจต่อกิจการ ซึ่งอาจจะส่งผลให้เสียลูกค้าไปเลยก็ได้

2. ปัญหาเกี่ยวกับการไม่สามารถส่งผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้าได้ทันตามกำหนด มีสาเหตุเนื่องมาจากการขาดการวางแผนระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพ กอปรกับปัญหาการผลิตที่ขาดการควบคุมคุณภาพ ทำให้ต้องใช้เวลาในการผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็นมาก

3. ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการของฝ่ายบริหาร เนื่องจากผู้บริหารของกิจการไม่ค่อยจะยอมรับ และมองข้ามความสำคัญของการจัดการให้มีระบบที่มีประสิทธิภาพ มักจะมีความเชื่อมั่นในประสบการณ์จัดการของตนเองเป็นหลัก

4. ปัญหาเกี่ยวกับคนงานของกิจการ ซึ่งมักจะมีการเข้าออกอยู่ตลอดเวลา ทำให้คนงานคนหนึ่งๆ ต้องทำการผลิตในขั้นตอนหลายขั้นตอน ทำให้ขาดความชำนาญในการทำงาน และส่วนใหญ่จะเน้นในด้านปริมาณของผลิตภัณฑ์มากกว่าจะเน้นในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดงานที่ไม่ได้คุณภาพต้องทำการแก้ไขข้อบกพร่องของงานอยู่เสมอ ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตให้แก่บริษัทของตนเอง

5. ปัญหาเกี่ยวกับการขาดจิตสำนึกในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ของบุคคลากรขององค์การ ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายจัดการ หรือฝ่ายคนงานก็เช่นเดียวกัน

6. ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของแม่พิมพ์ที่ใช้ในการตัด และการขึ้นรูปของโรงงานไม่ได้คุณภาพตามคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ไม่ได้มาตรฐานตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งจำเป็นต้องมีการตกแต่งอย่างมากก่อนที่จะส่งให้แก่ลูกค้า

7. ปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการทำงานของโรงงาน

เนื่องจากภายในโรงงานมีฝุ่นโลหะที่เกิดจากการขัดชิ้นงานลอยอยู่ในบรรยากาศจำนวนมาก ทำให้ลดประสิทธิภาพในการทำงานของคนงานลงเป็นอันมาก อีกทั้งเป็นสาเหตุให้คนงานเกิดการเจ็บป่วย ซึ่งอุตสาหกรรมประเภทนี้จำเป็นต้องให้ความสนใจต่อความปลอดภัยของคนงานเป็นอย่างยิ่ง

8. ปัญหาเกี่ยวกับมาตรฐานขั้นตอนการผลิตและวิธีการทำงานของโรงงาน ซึ่งไม่มีการกำหนดและควบคุมขั้นตอนการผลิตให้เป็นไปตามมาตรฐาน เนื่องจากวิธีการผลิตและขั้นตอนการผลิตจะกำหนดกันเอาเองในการทำงานของแต่ละคน แทนที่จะวิเคราะห์และพิจารณาร่วมกันกำหนดขั้นตอนการผลิต และวิธีการทำงานให้เป็นมาตรฐาน ปัญหานี้ทำให้การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนต่างๆ ของวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ในกระบวนการผลิตในโรงงานเป็นไปได้ยาก

9. ปัญหาเกี่ยวกับแบบของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในโรงงานมีมากมายหลายชนิด ทำให้กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งจะเป็นอุปสรรคในการจัดการและควบคุมการผลิตภายในโรงงานมากขึ้น

สำหรับโรงงานตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัยนี้ เป็นโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารขนาดกลางในประเทศไทย ซึ่งก็ประกอบด้วยปัญหาต่างๆ ดังกล่าวเช่นกัน แต่ปัญหาที่ผู้ทำวิจัยได้ประสบบ่อยมากในโรงงานตัวอย่างคือ ปัญหาเกี่ยวกับการขาดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งทุกหน่วยในโรงงานทำงานกันโดยไม่ทราบว่าอะไรคือ คุณภาพที่ต้องการของผลิตภัณฑ์ในขั้นตอนนี้ๆ คนงานทำงานกันโดยต้องการปริมาณการผลิตมากๆ หลายคนมองว่าของเสียคือชิ้นงานที่ต้องขายเป็นเศษเหล็กไปเท่านั้น ส่วนชิ้นงานไหนที่สามารถแก้ไขได้ไม่ถือว่าเป็นของเสีย จึงทำให้ทุกคนละเลยต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ละเลยต่อการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทำให้สถานการณ์การผลิตมีความเสี่ยงต่อการเกิดของเสียในปริมาณสูง ซึ่งในปี 2533 ได้สรุปเปอร์เซ็นต์ของสัดส่วนของเสีย

ประมาณ 10 % ของมูลค่ายอดขาย ซึ่งเปอร์เซ็นต์สัดส่วนของเสียดังกล่าวยังไม่ได้รวมต้นทุนการสูญเสียเนื่องจากการแก้ไขผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพแต่สามารถแก้ไขได้

จากสภาพการผลิตในปัจจุบันของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งมีปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตเป็นอย่างมาก เป็นผลสืบเนื่องมาจากการขาดระบบการควบคุมคุณภาพภายในกระบวนการผลิตของโรงงาน ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพภายในกระบวนการผลิตให้แก่โรงงานตัวอย่าง เพื่อช่วยคลี่คลายปัญหาต่างๆ เกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง เพื่อเป็นการพัฒนาให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ของโรงงานตัวอย่างมีคุณภาพสูงขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อจัดวางระบบควบคุมคุณภาพของอุตสาหกรรมเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูงขึ้น
2. เพื่อพัฒนาบุคลากรให้มีความตื่นตัวและมีความรู้ทางด้านควบคุมคุณภาพ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. เนื่องจากบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารที่ใช้ในการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นกิจการซึ่งทำการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารทั้ง 3 ชนิด คือ คัทเทอร์, ฮอลโลแวร์ และแวร์กอน ซึ่งเปอร์เซ็นต์ของปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิดในปี 2533 ของบริษัท คือ คัทเทอร์ 60 %, ฮอลโลแวร์ 30 % และแวร์กอน 10 % ของปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหารของบริษัทที่ทำการผลิต ซึ่งในส่วนของคัทเทอร์ที่มีเปอร์เซ็นต์การ

ผลิตสูงที่สุด ซึ่งถือได้ว่าเป็นผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท และบริษัทก็ได้แยกโรงงาน ออกเป็น 2 โรงงานด้วยกัน โดยได้สร้างโรงงานใหม่ขึ้นในอีกจังหวัดหนึ่ง ซึ่งโรงงานใหม่นี้จะทำการผลิตเฉพาะผลิตภัณฑ์คัทเทอร์รี่ ได้แก่ ช้อน, ส้อม และมีด เท่านั้น และเนื่องจากเมื่อปี 2533 เปอร์เซ็นต์สัดส่วนของเสียของ คัทเทอร์รี่มีมูลค่าสูงที่สุดถึง 70 % ของมูลค่ารวมของของเสียที่เกิดขึ้น กอปรกับ ระยะเวลาและงบประมาณในการทำวิจัยมีจำกัด ดังนั้น ขอบเขตของการวิจัย จะทำเฉพาะโรงงานตัวอย่างแห่งใหม่ ซึ่งทำการผลิตเฉพาะช้อน, ส้อม และ มีด เท่านั้น

2. ในการวิจัยนี้ จะมุ่งเน้นไปในการหาแนวทางหรือวิธีการจัดวาง ระบบควบคุมคุณภาพที่จะสามารถลดจำนวนของเสียลง โดยแนวทางหรือวิธีการ ดังกล่าวจะสอดคล้องกับสภาพของโรงงานตัวอย่าง

1.4 ขั้นตอนการทำวิจัย

1. ศึกษาความเป็นมา และสภาพการดำเนินงานในปัจจุบันของโรง งานตัวอย่าง โดยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิต, การจัดการผลิต, การ ควบคุมการผลิต, วิธีการปฏิบัติงานของคณาจารย์, ชนิดและคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ ที่ผลิต, และปัญหาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้คุณภาพ เป็นต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลใน การวิเคราะห์ เพื่อพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพสำหรับโรงงานตัวอย่าง
2. ทำการวิเคราะห์ปัญหาของระบบการผลิตของโรงงานตัวอย่าง
3. ทำการจัดวางระบบควบคุมคุณภาพของโรงงานตัวอย่าง และ อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพแก่พนักงาน โดยพิจารณาให้เหมาะสม กับสภาพการณ์ในปัจจุบันของโรงงาน
4. ประเมินผลผลที่ได้จากการจัดวางระบบควบคุมคุณภาพ
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
6. จัดรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้โรงงานสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของลูกค้าได้จำนวนมากขึ้น
2. ทำให้โรงงานสามารถประหยัดต้นทุนการผลิตที่ต้องสูญเสียไปกับการผลิตชิ้นงานที่เสียได้เพิ่มมากขึ้น
3. ทำให้โรงงานสามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น
4. ทำให้โรงงานสามารถส่งผลิตภัณฑ์ให้กับลูกค้าได้ทันตามต้องการเพิ่มมากขึ้น
5. ช่วยให้คนงานมีความตื่นตัวและมีความสำนึกเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์
6. ทำให้ฝ่ายบริหารและฝ่ายคนงานมีความรับผิดชอบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น
7. เป็นตัวอย่างของการพัฒนาระบบควบคุมคุณภาพของอุตสาหกรรมเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร หรือของอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตที่คล้ายคลึงกัน

1.6 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อันที่จริงการควบคุมคุณภาพได้มีการกระทำมานานแล้ว แต่การประยุกต์ใช้หลักวิชาทางสถิติในงานควบคุมคุณภาพนั้นได้เริ่มราว ๆ ต้นศตวรรษที่ 19 มาเท่านั้น และได้มีการพัฒนากันอย่างจริงจังเมื่อ 70 ปี มาแล้ว ดังนี้

Shewhart W.A. (1924) เป็นบุคคลแรกที่ได้แนะนำแผนภูมิการควบคุม ซึ่งแผนภูมิการควบคุมดังกล่าว สามารถที่จะแยกแยะความผันแปรของคุณภาพต่างๆ ออกจากกันได้ และสามารถที่จะใช้บอกให้เราทราบว่า เมื่อใดควรปล่อยให้กระบวนการผลิตดำเนินต่อไปได้ และเมื่อใดจะต้องหาสาเหตุของการผลิตงานที่ไม่ได้คุณภาพออกมา และหาทางแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิตเสียใหม่เพื่อที่

จะได้ผลิตงานที่มีคุณภาพดีขึ้นออกมาได้ จะลดการสูญเสียซึ่งเกิดจากการผลิตงานที่ไม่ได้คุณภาพ

เอ เจ ดันแคน (A. J. Duncan) (1956) เป็นบุคคลแรกที่ทำการพัฒนาแบบจำลองในการออกแบบการสร้างแผนภูมิการควบคุมของ ชูฮวาท ที่เหมาะสม

บาร์นาร์ด (Barnard) (1959) ได้แนะนำว่าแผนภูมิการควบคุมของ ชูฮวาท ไม่ได้พิจารณาข้อมูลในอดีต ดังนั้น เขาจึงได้สร้างแผนภูมิควบคุมแบบผลรวมสะสม เพื่อที่จะได้พิจารณาข้อมูลในอดีตและขีดจำกัดที่เปลี่ยนแปลงไป

วิชา เทียวชะวานิช (1977) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบของแผนภูมิควบคุมสำหรับกระบวนการแยกเส้นใยยางขององค์การแบตเตอรี่ของประเทศไทย ซึ่งในการออกแบบแผนภูมิควบคุมนี้ เขาได้ใช้แผนภูมิควบคุมแบบดั้งเดิมเป็นหลัก และเขาได้เสนอแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ที่จะให้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม เช่น ขนาดของตัวอย่าง, ช่วงเวลาของการสุ่มตัวอย่าง และช่วงใช้งานของขีดจำกัดควบคุม

เหรียญ บุญดีสกุลโชค (1981) ได้ทำการศึกษาวิจัยการออกแบบที่เหมาะสมของการสร้างแผนภูมิการควบคุมคุณภาพสำหรับการวัดแบบเชิงคุณภาพ ซึ่งได้แก่ แผนภูมิการควบคุมสัดส่วนของเสีย (p-charts) และแผนภูมิการควบคุมจำนวนตำหนิต่อหน่วยที่ตรวจ (c-charts) โดยได้พัฒนาแบบจำลองต้นทุนของการออกแบบแผนภูมิการควบคุมดังกล่าวสำหรับระบบการผลิตหลายขั้นตอน โดยพิจารณาในเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของงานวิจัยมีดังนี้

1. พัฒนาวิธีการที่จะหาการกระจายคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในแต่ละขั้นตอนการผลิต
2. พัฒนาวิธีการที่จะหาความผิดพลาดชนิดที่ 1 และชนิดที่ 2 จาก

การกระจายคุณภาพของผลิตภัณฑ์

3. พัฒนาแบบจำลองต้นทุนของแผนภูมิควบคุมของสถานีการผลิตแบบเดี่ยวสำหรับทั้งประเภทการทำงานแบบต่อเนื่องและแบบไม่ต่อเนื่อง และพัฒนาวิธีการที่จะออกแบบแผนภูมิที่เหมาะสมจากแบบจำลองต้นทุนเหล่านี้บนรากฐานของกระบวนการผลิตแต่ละกระบวนการ

4. พัฒนาวิธีการที่จะรวบรวมแบบจำลองต้นทุนในวัตถุประสงค์ข้อที่ 3. ให้เป็นระบบการผลิตรวมของทั้งระบบ

5. ประยุกต์แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นมาไปใช้ในทางปฏิบัติกับงานหล่อ (Foundry Process) และ งานปรับแต่งด้วยเครื่องจักร (Machining Process)