

บทที่ 6

สรุปโครงการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ได้วิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก และวัตถุประสงค์รองหรือวัตถุประสงค์พลอยได้ ดังนี้

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยคือ ทำการศึกษาหาค่าเผื่อที่เหมาะสมที่สุด โดยให้ต้นทุนที่ต่ำที่สุดของชิ้นส่วนประกอบเครื่องสูบน้ำมันรถยนต์และเพลลา เพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในด้านการออกแบบค่าเผื่อและการผสมผสานกับการประกอบชิ้นงานชนิดอื่น ๆ หรือประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่อาจมีส่วนเกี่ยวข้อง

วัตถุประสงค์รองของการวิจัยคือ ทำให้รู้แนวทางในการหาต้นทุนคงที่, ต้นทุนแปรผัน, ต้นทุนคงที่ต่อชิ้น และต้นทุนแปรผันต่อชิ้น ของโรงงานตัวอย่าง จากนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมประเภทอื่นได้

สำหรับก่อนที่จะทำการออกแบบค่าเผื่อที่เหมาะสมขึ้นมาได้นั้นขั้นตอนแรกจะต้องทำการตรวจสอบก่อนว่าค่าเผื่อที่ได้ทำการออกแบบไว้นั้นครอบคลุมค่าเผื่อจากการปฏิบัติการจริงไว้อย่างเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าไม่ครอบคลุมต้องทำการควบคุมการผลิตให้เหมาะสมก่อน เช่น เครื่องจักรมีปัญหาหรือไม่ เป็นต้น แต่เมื่อทำการศึกษาแล้วผลปรากฏว่าค่าเผื่อที่ได้จากค่าปฏิบัติการจริงนั้นถูกครอบคลุมอย่างเหมาะสม จึงทำการหาค่าเผื่อที่เหมาะสมต่อไป

ขั้นตอนที่สอง การหาค่าเผื่อที่เหมาะสมนั้นตามรูปแบบ Reciprocal ; $C = A + B/Tol$ ที่เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุดสำหรับกระบวนการทางเครื่องจักรกลนั้นต้องทราบก่อนว่าต้นทุนคงที่ต่อชิ้นและต้นทุนแปรผันต่อชิ้น ประกอบด้วยอะไรบ้างและมีค่าเท่าไร ซึ่งจะได้มาถึงสิ่งเหล่านี้ต้องศึกษาข้อมูลโรงงานตัวอย่างอย่างละเอียดไม่ว่าจะเป็นประวัติและสภาพทั่วไปของโรงงาน, การจัดการ, ระบบบัญชีต้นทุน และกระบวนการผลิต เป็นต้น ต้นทุนคงที่ต่อชิ้นและต้นทุนแปรผันต่อชิ้น นี้จะทำการหาทั้งหนึ่งกะ, สองกะ และสามกะ อีกทั้งยังทำการหาที่ระดับเปอร์เซ็นต์การผลิตต่าง ๆ ด้วย

ขั้นตอนสุดท้าย การหาค่าเผื่อที่เหมาะสมที่สุดจากสมการไม่เป็นเส้นตรงนั้นก็ได้ใช้เทคนิคลากรางจ์มัลติพลายเออร์ทำการแก้ปัญหา ทำให้ได้ค่าเผื่อที่ถูกจัดสรรใหม่ที่เหมาะสมที่สุด คือ ค่าเผื่อเครื่องสูบน้ำมันรถยนต์ เท่ากับ ± 0.018 มม. และค่าเผื่อเพลลา เท่ากับ ± 0.011 มม. ส่วนค่าเผื่อเครื่องสูบน้ำมันรถยนต์เท่ากับ $\varnothing 13 (+0.0632, +0.0278)$ มม. และค่าเผื่อเพลลา เท่ากับ $\varnothing 13 (+0.0038, -0.0188)$ มม. ซึ่งค่าที่ได้นี้ผ่านการทดสอบความถูกต้องแล้วว่าเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุด จากการพิสูจน์สูตรและการแทนค่าจะพบข้อสังเกตว่าไม่ว่าต้นทุนคงที่ต่อชิ้นของชิ้นส่วนทั้งสองจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรก็ตามก็ไม่ทำให้ค่าเผื่อที่เหมาะสมที่สุดและผลต่างต้นทุนการประกอบเกิดการเปลี่ยนแปลง แต่ถ้าต้นทุนแปรผันต่อชิ้นเกิดการเปลี่ยนแปลงที่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งจะมีผลทำให้ค่าเผื่อที่ถูกจัดสรรเกิดการเปลี่ยนแปลงทันที สำหรับกรณีที่ลูกค้าหรือโรงงานต้องการค่าเผื่อที่เปลี่ยนแปลงไปงานวิจัยนี้ก็มีความเลือกให้เลือกค่าเผื่อที่เหมาะสมโดยเรียงลำดับต้นทุนจากน้อยไปมาก ถึงกระนั้นก็ตามถ้าต้นทุนแปรผันต่อชิ้นของแต่ละชิ้นส่วนเปลี่ยนแปลงไปตารางการวิเคราะห์ความไวกรณีค่าเผื่อเปลี่ยนแปลงก็ต้องเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย

สรุปผลการเปรียบเทียบต้นทุนเมื่อค่าเผื่อถูกจัดสรรใหม่ จะทำให้ต้นทุนประหยัดขึ้น 16.13 บาท/คู่ ม ข้อมูลต้นทุนที่หาได้จากงานวิจัย ดังนั้นเมื่อปริมาณการผลิตมากขึ้นก็จะทำให้ค่าเผื่อที่ถูกจัดสรรใหม่ประหยัดได้มากขึ้นด้วย

6.2 ข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยที่ดำเนินการมานี้มีข้อเสนอแนะที่มีผลกระทบต่อการจัดสรรค่าเผื่อให้เหมาะสมที่สุดอยู่หลายข้อ อีกทั้งข้อเสนอแนะบางข้ออาจเป็นโครงการต่อเนื่องได้ดังนี้

1. ต้นทุนคงที่ต่อชิ้นและต้นทุนแปรผันต่อชิ้น มีผลอย่างมากต่อการคำนวณผล.โทษ เพราะถ้าต้องการข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดที่มาของต้นทุนเหล่านี้ควรจะถูกรวบรวมอย่างละเอียด และควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลงต้นทุนอยู่เป็นประจำตลอดเวลา
2. ค่าเผื่อที่เกิดจากการออกแบบ (ค่าเผื่อเดิม) และค่าเผื่อการประกอบ ค่าเผื่อเหล่านี้ต้องทำการวิจัยให้เหมาะสมที่สุดว่าจะครอบคลุมการปฏิบัติการจริงมากน้อยเพียงใด และต้องควบคุมคุณภาพให้เหมาะสมอยู่ตลอดเวลา เพราะค่าเผื่อเหล่านี้มีส่วนในการจัดสรรค่าเผื่อใหม่ให้เหมาะสมที่สุด

3. เทคนิคต้นทุนที่ต่ำที่สุดนี้เป็นแนวทางที่เหมาะสมมากที่สุด เพียงแต่มีปัญหาว่าต้องคอยติดตาม ศึกษาค้นคว้า และทำการปรับปรุงอยู่เสมอว่าฟังก์ชันเส้นโค้งต้นทุน-ค่าเพื่อสำหรับกระบวนการปฏิบัติการทางเครื่องจักรกลมีฟังก์ชันรูปแบบใหม่ที่เหมาะสมกว่ารูปแบบ Reciprocal เมื่อใด ก็ต้องทำการวิเคราะห์ใหม่ต่อไปเรื่อย ๆ
4. งานวิจัยเรื่องค่าเผื่อนี้เป็นงานวิจัยที่ยากมากงานวิจัยหนึ่ง การได้รับความร่วมมืออย่างดีเลิศระหว่างผู้ที่ทำงานวิจัยกับผู้ร่วมงานในทุก ๆ ฝ่ายในโรงงานตัวอย่างจะส่งผลให้งานสำเร็จโดยรวดเร็วและมีข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำมากขึ้น
5. เนื่องจากงานวิจัยค่าเผื่อที่เกิดขึ้นสามารถเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลทั้งหลายที่เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา เช่น ต้นทุน, ค่าเผื่อจากการปฏิบัติการ ซึ่งอาจเกิดจากความเสื่อมล้างของเครื่องจักร เป็นต้น ผู้วิจัยจึงเสนอแนะว่าสำหรับโรงงานที่มีการผลิตเป็นปริมาณมาก (High-Volume Production) จึงอาจใช้คอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในส่วนต่าง ๆ ทั้งด้านการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์คำนวณแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก็เป็นได้