

**อิทธิพลของตัวแปรกำกับด้านความรู้ของพนักงานที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่าง
การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมกับประสิทธิภาพการผลิต
กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในจังหวัดชลบุรี**

**The Influence of Employees' Knowledge as a Moderator on the
Relationship Between Total Productive Maintenance and Production
Efficiency: A Case Study of Auto Parts Manufacturing Company in
Chonburi Province**

บุญตา กล้าหาญ^{1*} ทิพย์รัตน์ เลหาวิชเยียร²

Boonta Klahan Tipparat Laohavichien

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมที่มีต่อประสิทธิภาพการผลิต และอิทธิพลของตัวแปรกำกับด้านความรู้ของพนักงานที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมกับประสิทธิภาพการผลิตของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในจังหวัดชลบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงของบริษัทกรณีศึกษาจำนวน 296 คน การเก็บข้อมูลใช้แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีระดับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมอยู่ในระดับสูง และมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมอยู่ในระดับบ่อยครั้ง กิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวกกับประสิทธิภาพการผลิต การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม ในด้านการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ การปรับปรุงในสำนักงาน และการจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อม มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิต และความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงาน ไม่ได้เป็นตัวแปรกำกับของความสัมพัทธ์ระหว่างกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมและประสิทธิภาพการผลิต

ผลการวิจัยนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการวางแผนหรือปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของบริษัทอื่นๆ ได้ ซึ่งจะสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของบริษัทนั้นๆ ได้มากขึ้น

คำสำคัญ: การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม ประสิทธิภาพการผลิต ตัวแปรกำกับ

¹นักศึกษานิเทศศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

²รองศาสตราจารย์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

*Corresponding Author e-mail: boonta.k@ku.th

Abstract

This research aimed to study the influence of total productive maintenance (TPM) on production efficiency and employee knowledge as a moderator on the relationship between the total productive maintenance and production efficiency of a case study company. A case study company is an auto parts manufacturing company in Chonburi Province. The respondents of this study were 296 staff in the production and maintenance department, and collected data by questionnaire. Statistical Techniques used to test the hypotheses were Pearson's correlation coefficient analysis and multiple regression analysis. The results were interpreted at 0.05 statistically significant levels. The results of this study are as follows: most of the respondents show a high level of total productive maintenance knowledge, and they frequently participate in TPM activities; TPM shows positive related to production efficiency, TPM activities in the dimension of focused improvement, autonomous maintenance, quality maintenance, office improvement and safety health and environment management have an effect on the production efficiency, and employee knowledge of TPM does not act as a moderator in the relationship between the TPM and production efficiency.

The results of this study could be applied as the guidelines in TPM planning or TPM improvement for other organizations that need to implement TPM to increase the production efficiency of their companies.

Keywords: Total Productive Maintenance Production Efficiency Moderator

บทนำ

การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม ถูกนำมาใช้เป็นหลักในการบริหารกระบวนการผลิตขององค์กรให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดปัญหาเครื่องจักรขัดข้อง ลดต้นทุนการดำเนินงาน และช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจด้วย ปัจจุบันมีผลงานวิจัยหลากหลายผลงานที่ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมให้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน และพบว่าความรู้ของพนักงานส่งผลต่อการดำเนินกิจกรรมและประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน (Gidtiphong S., 2011) เนื่องจากการสร้างความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมให้พนักงานได้ทราบถึงความสำคัญของการดำเนินกิจกรรมอยู่เสมอ ทำให้พนักงานเกิดความคุ้นเคยกับการทำงานมากขึ้น ส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานประสบความสำเร็จมากขึ้น และนำไปสู่ความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานได้

บริษัทกรณีศึกษามีการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมด้วยเช่นกัน โดยตั้งเป้าหมายหลัก คือ เพื่อลดความสูญเสียในกระบวนการผลิต โดยกิจกรรมส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงเป็นหลัก มุ่งเน้นให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งพนักงานและ

เครื่องจักรควบคู่กันไป เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง แต่เนื่องด้วยบริษัท ฯ มีการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลานาน ความรู้ของพนักงานที่เกี่ยวกับหลักในการดำเนินกิจกรรมอาจจะเปลี่ยนแปลงไปและอาจส่งผลกระทบต่อความสามารถในการทำกิจกรรมของพนักงาน เพราะปัจจัยหลักที่ทำให้กิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมบรรลุวัตถุประสงค์ได้ จำเป็นต้องอาศัยความรู้เป็นตัวผลักดันให้การทำกิจกรรมของพนักงานสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานได้อย่างแท้จริง

จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น การศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงมุ่งให้ความสำคัญในการทดสอบอิทธิพลของตัวแปรกำกับด้านความรู้ของพนักงานที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมกับประสิทธิภาพการผลิต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนดำเนินงานและส่งเสริมให้พนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมให้ประสบความสำเร็จ

สมมติฐานการวิจัย

1. การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิต บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในจังหวัดชลบุรี
2. ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เป็นตัวแปรกำกับของความสัมพันธ์ระหว่างการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) กับประสิทธิภาพการผลิต

ขอบเขตการวิจัย

บริษัทกรณีศึกษาเป็นบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ชั้นนำของประเทศแห่งหนึ่งที่อยู่ในจังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นบริษัทที่มีความเชี่ยวชาญในการดำเนินกิจกรรม TPM และเป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย

ทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าและรวบรวมแนวคิด และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาเป็นแนวทางเพื่อใช้ประกอบการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

แนวคิดเกี่ยวกับความรู้

การมีความรู้ในงานที่ทำ คือ การที่พนักงานสามารถให้คำแนะนำ สามารถถ่ายทอดความรู้หรือสอนงานให้แก่เพื่อนร่วมงานได้อย่างถูกต้อง และสามารถใช้ความรู้ที่มีไปปรับปรุงหรือพัฒนาการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นกว่าเดิมได้ เช่นเดียวกับแนวคิดของ Janyaporn S. (2007) ที่กล่าวว่า การที่พนักงานมีความรู้ในวิธีการปฏิบัติงาน การใช้อุปกรณ์และเครื่องมือได้อย่างถูกต้องเหมาะสมสามารถตอบคำถาม ร่วมแสดงความคิดเห็น และเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาเมื่อเกิดปัญหาได้เป็นอย่างดี

การมีความรู้ให้ลึกซึ้งอย่างถูกต้องก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับบุคคลที่ต้องการกระทำการใดสิ่งหนึ่งให้ประสบความสำเร็จ เพราะถ้าหากไม่มีความรู้ อาจส่งผลให้เกิดความล้มเหลวในการปฏิบัติงานได้ เช่นเดียวกับการที่บริษัทกรณีศึกษามีการนำแนวคิด

การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมเข้ามาประยุกต์ใช้ในการทำงานของพนักงาน จึงจำเป็นต้องมีการวัดระดับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงาน เพื่อประเมินความสามารถของพนักงานว่าจะสามารถทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และตรงตามวัตถุประสงค์ของบริษัท ถ้าพนักงานมีความรู้จนสามารถให้สอนงานให้แก่เพื่อนร่วมงานได้อย่างถูกต้อง นั่นแสดงว่า พนักงานสามารถใช้ความรู้ในการได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งความรู้ยังมีความสัมพันธ์ต่อประสิทธิภาพการทำงานด้วย (Arkkaradate M., 2017)

แนวคิดเกี่ยวกับการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม

การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม เป็นกิจกรรมที่ทุกหน่วยงาน ทุกฝ่าย และบุคคลทุกระดับในองค์กรต้องมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เพื่อเพิ่มคุณค่าและพัฒนาความสามารถในการแข่งขันขององค์กร โดยเฉพาะองค์การที่มีเครื่องจักรเป็นปัจจัยหลักในการดำเนินธุรกิจ การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมจะช่วยผลักดันให้องค์กรนั้นประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจและสามารถสร้างผลกำไรได้อย่างยั่งยืน ในการทำกิจกรรม สามารถจำแนกออกเป็น 8 เสาหลัก ดังต่อไปนี้ (Anusak C., 2015)

เสาหลักที่ 1 การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Focused Improvement) หรือเรียกว่า Kobetsu Kaizen เป็นกิจกรรมที่ดำเนินการเพื่อลดความสูญเสียขององค์กรให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

เสาหลักที่ 2 การบำรุงรักษาด้วยตัวเอง (Autonomous Maintenance) หรือเรียกว่า Jishu-Hozen เป็นหลักการที่เน้นให้ผู้ใช้เครื่องจักร สามารถดูแล บำรุงรักษาเครื่องจักรเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง มีความรู้สึกเป็นเจ้าของเครื่องจักร

เสาหลักที่ 3 การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) เป็นการวางแผนในการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้กระบวนการผลิตดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เสาหลักที่ 4 การให้การศึกษาและการฝึกอบรม (Education and Training) เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ทุกฝ่ายสามารถปฏิบัติงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ มีการพัฒนาทักษะ ความชำนาญในหลายด้าน (Multi Skill) และเพื่อให้เกิดแรงจูงใจกับพนักงาน

เสาหลักที่ 5 การควบคุมดูแลขั้นต้น (Initial Control) เป็นการวางแผน เริ่มตั้งแต่การออกแบบเครื่องจักร (Machine Design) โดยนำบทเรียนเก่า ๆ ที่มีอยู่มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบวิธีการทำงานของเครื่องจักร

เสาหลักที่ 6 การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Maintenance) มีเป้าหมายเพื่อรักษาและพัฒนาคุณภาพสินค้าให้มีคุณภาพสูงสุด ซึ่งเป็นการป้องกันก่อนที่จะเกิดปัญหามากกว่าการแก้ไขหลังจากการเกิดปัญหา

เสาหลักที่ 7 การปรับปรุงสำนักงาน (Office Improvement) เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่สนับสนุนฝ่ายผลิต เช่น ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายออกแบบ ฯลฯ มีเป้าหมายเพื่อให้การทำงานเป็นไปอย่างเป็นระบบ

เสาหลักที่ 8 การจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อม (Safety Health and Environment Management) มุ่งเน้นในด้านการบำรุงรักษาเพื่อลดความเสียหายจากสิ่งต่าง ๆ ในด้านการเกิดอุบัติเหตุ สุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม

แนวคิดเกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิต

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นการลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นตัวชี้วัดความสำเร็จของการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมที่นิยมใช้เพื่อวัดประสิทธิภาพการผลิตจากการดำเนินกิจกรรมฯ ได้แก่ (Channarong S., 2017)

1. ผลิตภาพ (Productivity) เป็นการวัดประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร
2. คุณภาพ (Quality) พิจารณาผลลัพธ์ด้านคุณภาพของสินค้าที่ได้จากการผลิต
3. ต้นทุน (Cost) พิจารณาผลลัพธ์ด้านการลดต้นทุนในการผลิต
4. ความปลอดภัยและสภาพแวดล้อม (Safety) พิจารณาด้านความปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 5.ขวัญและกำลังใจ (Morale) พิจารณาในแง่ของแรงจูงใจหรือกระตุ้นให้พนักงานมีกำลังใจในการทำงาน

ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานให้บรรลุเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต และการลดปัญหาหรืออุปสรรคในการดำเนินกิจกรรมขององค์กรได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงาน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jirarat T., Jaroensak S. & Surawut K. (2010); Mayuree D. (2014); Channarong S. (2017) ที่ได้ศึกษาว่าการที่พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม ส่งผลต่อความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมของพนักงาน และยังทำให้ประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรโดยรวมดีขึ้นอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gidtiphong S. (2011); Chaivat K., (2012) ซึ่งผลการศึกษาพบว่า เมื่อพนักงานมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมอย่างถูกต้อง จะสามารถนำความรู้นั้นไปประยุกต์ใช้ในการทำงานได้เป็นอย่างดี ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานและส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมขององค์กรบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม

การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมให้สามารถบรรลุตามเป้าหมายขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพได้นั้น ควรมีการลำดับความสำคัญของกิจกรรมที่ส่งผลต่อการนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาองค์กรได้อย่างเหมาะสมที่สุด เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Jirarat T., Jaroensak S. & Surawut K. (2010); Gidtiphong S. (2011) และ Dawood & Sahib (2017) ที่ได้ทำการศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จหลักของการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม สำหรับอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมกระดาษและกล่องกระดาษลูกฟูก โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมเหล็กรูปพรรณ และวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ฯลฯ เพื่อศึกษาว่ากิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมใดที่มีความสำคัญและถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตมากที่สุดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ผลการศึกษาพบว่า กิจกรรมหลักที่สำคัญ (เรียงลำดับจากมากที่สุดไปน้อย) ได้แก่ เสาหลักที่ 1 การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง เสาหลักที่ 2 การบำรุงรักษาด้วยตัวเอง เสาหลักที่ 3 การบำรุงรักษาเชิงวางแผน เสาหลักที่ 4

การศึกษาและการฝึกอบรม เสาหลักที่ 8 การบริหารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม เสาหลักที่ 5 การควบคุมดูแลขั้นต้น เสาหลักที่ 6 การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ และเสาหลักที่ 7 การบำรุงรักษาที่ผลลัพธ์ที่ทุกคนมีส่วนร่วมในสำนักงาน โดยการลำดับความสำคัญข้างต้นจะทำให้องค์กรทราบว่าต้องมุ่งเน้นให้เกิดกิจกรรมใดมากที่สุด เพื่อใช้ในการวางแผนการดำเนินกิจกรรมให้สอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์ขององค์กร

ประสิทธิภาพการผลิต

เหตุผลที่กิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมเป็นที่นิยมถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากองค์กรสามารถเพิ่มผลลัพธ์จากการดำเนินกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งด้านการลดต้นทุน การสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าในแง่ของการผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ (Alorom, 2016) การส่งมอบที่ตรงเวลา ตลอดจนการดูแลรักษาเครื่องจักรให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการสร้างสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีความปลอดภัย ส่งผลให้พนักงานมีแรงจูงใจในการทำงาน (Sharma, 2009) และพนักงานมีผลการปฏิบัติงานที่ดีขึ้น และผลงานวิจัยของ Yanathip J. (2011); Chainam A. (2011) และ Chaivat K. (2012) อีกทั้งยังช่วยเพิ่มผลประโยชน์ขององค์กรได้เป็นอย่างดี สอดคล้องกับงานวิจัยของ Channarong S. (2017) และ Hooi & Leong (2017) ที่ได้ทำการศึกษาปัจจัยสำคัญแห่งความสำเร็จต่อผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมและตัวชี้วัดการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต 5 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภาพ ด้านคุณภาพ ด้านต้นทุน ด้านการส่งมอบ และด้านความปลอดภัยและขวัญกำลังใจของพนักงาน และจากการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมยังสามารถช่วยลดความสูญเสียในระบบทั้งด้านเครื่องจักรขัดข้องเป็นศูนย์ ด้านอุบัติเหตุเป็นศูนย์ และด้านของเสียเป็นศูนย์ ดังผลงานวิจัยของ Thanee A. (2010); Anchalee P. (2011) และ Vayvay et al. (2013) ที่ได้ศึกษาการปรับปรุงการปฏิบัติงานด้วยกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม กลุ่มตัวอย่างใช้พนักงานฝ่ายผลิต พนักงานควบคุมเครื่องจักร พนักงานฝ่ายซ่อมบำรุง และศึกษาการมีส่วนร่วมของพนักงานในกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม ส่งผลต่อการปฏิบัติงานของพนักงาน ซึ่งผลการปฏิบัติงานได้แก่ เครื่องจักรขัดข้องเป็นศูนย์ ด้านอุบัติเหตุเป็นศูนย์ และของเสียเป็นศูนย์ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมถึงแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม และประสิทธิภาพการผลิต ผู้วิจัยสามารถคัดเลือกตัวแปรที่จะนำมาใช้ในการศึกษาได้ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงาน

ความรู้ของพนักงานถือเป็นตัวแปรที่สำคัญในการผลักดันและกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือในการทำกิจกรรมของพนักงานได้อย่างต่อเนื่องและถูกวิธี จนทำให้ประสิทธิภาพการผลิตขององค์กรดีขึ้น และบรรลุวัตถุประสงค์ของการดำเนินกิจกรรม เพราะถ้าหากพนักงานขาดความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมอาจเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินกิจกรรม และส่งผลกระทบต่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต สอดคล้องกับการศึกษาของ Nutchaphuk S., Saweeya P.C. & Siriporn L. (2021); Channarong S. (2017); Vayvay et al. (2013) และ Pathak (2015) ฯลฯ ซึ่งประเด็นที่จะนำมาใช้วัดระดับความรู้นี้จะเกี่ยวข้องกับเรื่องความสำคัญของกิจกรรม รวมถึงวิธีการและแนวทางของการปฏิบัติกิจกรรมที่สำคัญ

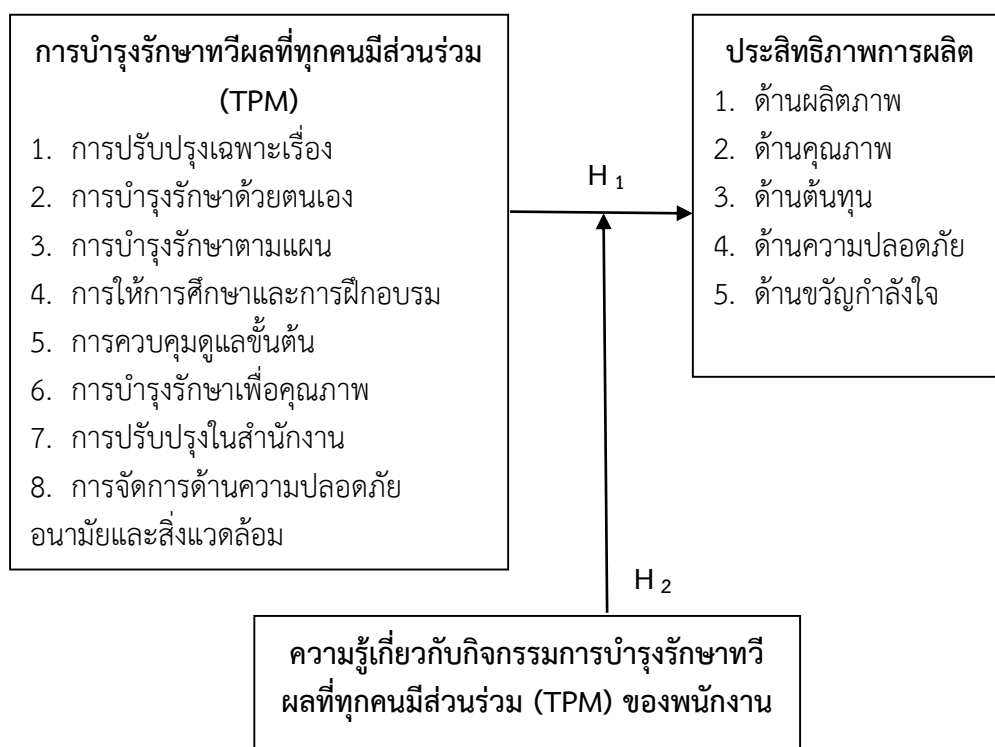
2. การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม

ผู้วิจัยเลือกใช้กิจกรรมหลักของการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมทั้ง 8 เสาหลักมาใช้เป็นตัวแปรในการศึกษาวิจัย เนื่องจากต้องการลำดับกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อการทำงานของพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงโดยตรง เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการดำเนินงานกิจกรรมของบริษัทได้อย่างเหมาะสม (Thanee A., 2010) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jirarat T., Jaroensak S. & Surawut K. (2010); Yanathip J. (2011); Gidtiphong S. (2011); Teerapong K. (2016) และ Dawood & Sahib (2017)

3. ประสิทธิภาพการผลิตของการทำกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม สามารถวัดได้จากตัวแปร 5 ด้าน Channarong S. (2017) ดังนี้

- ด้านผลิตภาพ (Productivity)
- ด้านคุณภาพ (Quality)
- ด้านต้นทุน (Cost)
- ด้านความปลอดภัย (Safety)
- ด้านขวัญกำลังใจ (Morale)

จากการคัดเลือกตัวแปรข้างต้น ผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่า การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม เป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากพนักงานทุกคนเข้ามามีส่วนร่วม และผลักดันให้การดำเนินกิจกรรมขององค์การประสบความสำเร็จจนสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตขององค์การได้นั้น อาจจะเป็นผลมาจากความรู้ของพนักงาน เพราะเมื่อพนักงานมีความรู้ในการทำกิจกรรม จะสามารถดำเนินกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง อีกทั้ง ความรู้ยังเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของพนักงานอีกด้วย ดังนั้น ความรู้ของพนักงานอาจจะเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานทำให้ประสิทธิภาพการผลิตทั้ง 5 ด้านเกิดการเปลี่ยนแปลงไปสู่ทิศทางที่ดีขึ้นกว่าเดิมได้ ผู้วิจัยจึงนำมาสร้างกรอบแนวคิดการวิจัย โดยอ้างอิงจากแนวคิดของ Thanee A. (2010) ที่ศึกษาการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม เพื่อให้การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมประสบผลสำเร็จและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตได้ นำมาประยุกต์กับกรอบแนวคิดการวิจัยของ Nutchaphuk S., Saweeya P.C. & Siriporn L. (2021) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ทำให้สามารถนำมาเขียนเป็นกรอบวิจัยในการศึกษาได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร (Population) ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริษัทกรณีศึกษา รวมทั้งสิ้น จำนวน 1,127 คน เนื่องจากนโยบายด้านความปลอดภัยและข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษา จึงเลือกใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง (Sample) แทนการเก็บข้อมูลแบบสำมะโน (Census) เพื่อให้การเก็บข้อมูลเป็นไปตามกฎระเบียบและเงื่อนไขของบริษัทกรณีศึกษา อีกทั้งยังช่วยประหยัดเวลา ค่าใช้จ่าย และสะดวกกว่าการจัดเก็บข้อมูลแบบสำมะโน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง จำนวน 296 คน โดยใช้วิธีประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างของเครซีและมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970) จากนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่าง (Sampling) โดยการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Sampling) เริ่มจากการสุ่มตัวอย่างแบบสัดส่วน (Stratified Random Sampling) โดยแบ่งตามประเภทกลุ่มงานเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง และทำการสุ่มแบบง่ายจากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง (Simple Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ที่สร้างขึ้นจากการศึกษาแนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามที่เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของพนักงาน ได้แก่ เพศ อายุ แผนกที่ปฏิบัติงาน ระยะเวลาที่ทำงานกับบริษัท ระดับการศึกษา และระยะเวลาในการทำกิจกรรม จำนวน 6 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามการวัดระดับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงาน เป็นลักษณะคำถามแบบให้เลือกตอบ ถูก หรือ ผิด จำนวน 12 ข้อ เพื่อทดสอบสิ่งที่พนักงานแต่ละคนสามารถรับรู้ เข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญ วัตถุประสงค์ และขั้นตอนการทำกิจกรรมที่พนักงานได้มีส่วนร่วมหรือจากการที่ได้รับการฝึกอบรม

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม TPM ของพนักงาน จำนวน 24 ข้อ ประกอบด้วยกิจกรรม 8 เสาหลักของ TPM

ตอนที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับตัวชี้วัดด้านประสิทธิภาพการผลิตทั้ง 5 ด้าน โดยให้เปรียบเทียบจากการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพการผลิตที่เกิดขึ้นในช่วงที่ยังไม่ได้ทำกิจกรรมกับประสิทธิภาพการผลิตที่ได้หลังจากมีการทำกิจกรรม จำนวน 15 ข้อ ซึ่งหากตัวชี้วัดมีการเปลี่ยนแปลงลดลง แสดงว่าประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น เนื่องจากเป็นคำถามเชิงนิเสธ (Negative)

ตารางที่ 1 แหล่งที่มาของคำถาม

รายการข้อคำถาม	แหล่งที่มา
ตอนที่ 2 ข้อ 1-12	แบบทดสอบระดับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรม การบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงาน
ตอนที่ 3 ข้อ 1-24	- การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง - การบำรุงรักษาด้วยตนเอง - การบำรุงรักษาตามแผน - การให้การศึกษาและการฝึกอบรม - การควบคุมดูแลขั้นต้น - การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ - การปรับปรุงในสำนักงาน - การจัดการด้านความปลอดภัยอนามัย และสิ่งแวดล้อม
ตอนที่ 4 ข้อ 1-15	- ด้านผลิตภาพ - ด้านคุณภาพ - ด้านต้นทุน - ด้านความปลอดภัย - ด้านขวัญและกำลังใจ

การทดสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิที่เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 3 ท่านเป็นผู้ประเมินและตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา เกณฑ์ในการหาค่าความสอดคล้อง คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 – 1.00 (Suwimol T., 2006). แปลว่ามีความเที่ยงตรงสามารถนำไปใช้ในการทดสอบก่อนนำไปใช้จริงได้ (Try-out) และค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC ของแบบสอบถามนี้เป็นรายข้อ มีค่าเท่ากับ 0.66 และ 1.00 อยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ จากนั้นนำแบบสอบถามมาทดลองใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 ชุด เพื่อทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาช (Cronbach's Coefficient Alpha) เกณฑ์การพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟา ควรมีค่าตั้งแต่ 0.7 ขึ้นไป (Hair et al., 2006) ซึ่งแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ มีค่าความเชื่อมั่นของความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม เท่ากับ 0.908 ด้านกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมรายกิจกรรม มีค่าอยู่ระหว่าง 0.900 – 0.905 และด้านประสิทธิภาพการผลิตทั้ง 5 ด้าน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.905 – 0.908

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยทำการติดต่อประสานงานกับบุคคลที่รู้จักภายในบริษัทกรณีศึกษา และนำแบบสอบถามที่ผ่านการทดสอบคุณภาพไปดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวนทั้งสิ้น 320 ชุด จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 296 คน เพื่อเป็นการสำรองข้อมูลกรณีที่กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามไม่สมบูรณ์ แบบสอบถามใช้ไม่ได้ หรือสูญหายหลังจากนั้นนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม โดยพิจารณาจากการตอบแบบสอบถามว่าตอบครบทุกข้อหรือไม่ มีลักษณะการตอบแบบสอบถามผิดปกติหรือไม่ เช่น การตอบแบบทั้งตั้งเพียงคำตอบเดียว ฯลฯ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้มาวิเคราะห์ข้อมูล โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression) ซึ่งกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 5 ส่วน ได้ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 296 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 241 คน คิดเป็นร้อยละ 81.4 มีอายุมากกว่า 25 ปี ถึง 35 ปี จำนวน 161 คน คิดเป็นร้อยละ 54.4 ส่วนมากเป็นพนักงานฝ่ายผลิต (Production) จำนวน 268 คน คิดเป็นร้อยละ 90.5 มีระยะเวลาทำงานกับบริษัทมากกว่า 2-5 ปี จำนวน 185 คน คิดเป็นร้อยละ 62.5 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีมากที่สุด จำนวน 165 คน คิดเป็นร้อยละ

55.7 และมีระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมมากกว่า 1-3 ปี จำนวน 117 คน คิดเป็นร้อยละ 39.5

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีระดับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมอยู่ในระดับสูง คิดเป็นร้อยละ 99.0 แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรม TPM ของกลุ่มตัวอย่าง

(n = 296)

ระดับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) อยู่ในระดับต่ำ	0	0.0
2. พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) อยู่ในระดับปานกลาง	3	1.0
3. พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) อยู่ในระดับสูง	293	99.0

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม TPM อยู่ในระดับบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.71 โดยมีวิธีวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละกิจกรรม พบว่า

1. การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมทำกิจกรรมอยู่ในระดับบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 โดยมีส่วนร่วมในการดูแลเครื่องจักรไม่ให้หยุดชะงักในระหว่างกระบวนการผลิต เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 4.00 รองลงมา คือ การตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรก่อนการใช้งานทุกครั้ง มีค่าเฉลี่ย 3.95

2. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในระดับบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 โดยมีส่วนร่วมในกิจกรรมทำความสะอาดชิ้นพื้นฐานและการกำจัดแหล่งกำเนิดของสิ่งสกปรกกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์อยู่เสมอ เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.85 รองลงมา คือ การซ่อมแซมหรือการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักรที่อยู่ในความรับผิดชอบได้ด้วยตนเอง มีค่าเฉลี่ย 3.82

3. การบำรุงรักษาตามแผน กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมทำกิจกรรมบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.75 โดยมีส่วนร่วมในการวางแผน กำหนดวิธีการดูแลรักษาเครื่องจักรตามแนวทางกิจกรรม TPM และการบำรุงรักษาเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ตามแผนและระยะเวลาที่กำหนด เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.76 รองลงมา คือ การจัดทำแผ่นตรวจสอบ หรือ Check Sheet เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลของเครื่องจักร มีค่าเฉลี่ย 3.74

4. การให้การศึกษาและการฝึกอบรม กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมในกิจกรรมระดับบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ย 3.72 โดยมีส่วนร่วมในการฝึกอบรม เพื่อเพิ่มทักษะในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

และวิธีการซ่อมบำรุงอย่างถูกวิธี เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.96 รองลงมา คือ การทำกิจกรรมย่อยเพื่อปรับปรุงการทำงานร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ มีค่าเฉลี่ย 3.75

5. การควบคุมดูแลขั้นต้น กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมทำกิจกรรมบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ส่วนใหญ่เป็นการจัดเก็บข้อมูลของเครื่องจักร ตั้งแต่การติดตั้ง การเริ่มใช้งาน และอัตราการเดินเครื่อง เพื่อค้นหาจุดบกพร่องและกำหนดวิธีการแก้ไข เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.70 รองลงมา คือ การออกแบบ MP Design เพื่อให้มั่นใจได้ว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์มีความน่าเชื่อถือและบำรุงรักษาได้ง่าย มีค่าเฉลี่ย 3.48

6. การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมทำกิจกรรมระดับบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.69 โดยมีส่วนร่วมในการใช้ทักษะ ความรู้จากการทำงาน เพื่อป้องกันการเกิดของเสียในกระบวนการผลิต เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.82 รองลงมา คือ การควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การผลิตชิ้นงานมีคุณภาพ มีค่าเฉลี่ย 3.70

7. การปรับปรุงในสำนักงาน กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมอยู่ในระดับบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.74 โดยมีการนำกิจกรรม 5ส มาประยุกต์ใช้ในการทำความสะอาดสถานที่ทำงานและเครื่องจักรอยู่เสมอ เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.77 รองลงมา คือ การจัดวางของที่จำเป็นต้องใช้อย่างเป็นระเบียบสามารถหยิบใช้งานได้ทันที ช่วยลดเวลาในการค้นหา มีค่าเฉลี่ย 3.76

8. การจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างมีส่วนร่วมทำกิจกรรมบ่อยครั้ง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ส่วนใหญ่เป็นการดูแลควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้สามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.67 รองลงมา คือ การจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานอย่างเป็นระบบ หรือหลีกเลี่ยงพฤติกรรมและวิธีการทำงานที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุในระหว่างการทำงาน มีค่าเฉลี่ย 3.59

ส่วนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตทั้ง 5 ด้าน พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตว่ามีการเปลี่ยนแปลงลดลง ซึ่งหมายความว่าประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมดีขึ้น โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.77 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านมีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ด้านผลิตภาพ กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้น เนื่องจากปัญหาการขัดข้องของเครื่องจักรในระหว่างการผลิตลดลง เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 4.00 รองลงมา คือ จำนวนการแจ้งซ่อมเครื่องจักรลดลง มีค่าเฉลี่ย 3.87 และลดระยะเวลาในการซ่อมแซมดูแลปรับตั้งเครื่องจักรด้วย

2. ด้านคุณภาพ กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าปัญหาของเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดของเสียในกระบวนการผลิตลดลง เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.81 รองลงมา คือ ปริมาณชิ้นงานที่เสียหรือไม่ได้คุณภาพจากการที่เครื่องจักรทำงานผิดพลาดลดลง มีค่าเฉลี่ย 3.70

3. ด้านต้นทุน กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่าค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่เกิดจากการดูแลซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรลดลงมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.04 รองลงมา คือ ต้นทุน และค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าซ่อมบำรุง ฯลฯ ลดลง รวมถึงช่วยลดต้นทุนในการลงทุนซื้อเครื่องจักรใหม่ หรือซ่อมแซมเครื่องจักรเดิมที่ชำรุดได้

4. ด้านความปลอดภัย กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าสามารถช่วยลดจำนวนการเกิดอุบัติเหตุในระหว่างการทำงานกับเครื่องจักรได้ เป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.81 รองลงมา คือ ปัญหาจากการทำงานของเครื่องจักรที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพนักงานลดลง มีค่าเฉลี่ย 3.77

5. ด้านขวัญกำลังใจ กลุ่มตัวอย่างมีความรู้สึกที่ไม่อยากทำงานกับเครื่องจักรลดลง เพราะรู้สึกว่ามีปลอดภัยมากกว่าเดิมเป็นอันดับแรก มีค่าเฉลี่ย 3.60 รองลงมา คือ ช่วยลดอัตราการลาออกหรือการขาดลามาสายของพนักงานได้ มีค่าเฉลี่ย 3.57 รวมถึงช่วยลดจำนวนข้อเสนอแนะ (Suggestion) หรือข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการทำงานของพนักงานได้

การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ทางสถิติ

เพื่อเป็นการทดสอบความเหมาะสมของข้อมูลก่อนนำไปใช้ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ในขั้นตอนต่อไป ต้องทำการทดสอบว่าตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาเป็นไปตามเงื่อนไขและข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption) หรือไม่ ซึ่งข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติที่กำหนดไว้มี 5 ข้อ ดังนี้ (Montgomery & Peck, 1992)

1. ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม มีความสัมพันธ์กันเชิงเส้นตรง (Linearity) โดยพิจารณาจากค่านัยสำคัญทางสถิติของความเป็นเส้นตรง ≤ 0.05 แสดงว่า ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง (Phongsak S., 2017) ซึ่งผลการทดสอบความเป็นเส้นตรง พบว่ามีความนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.000 แสดงให้เห็นว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ และตัวแปรตามมีความเป็นเส้นตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

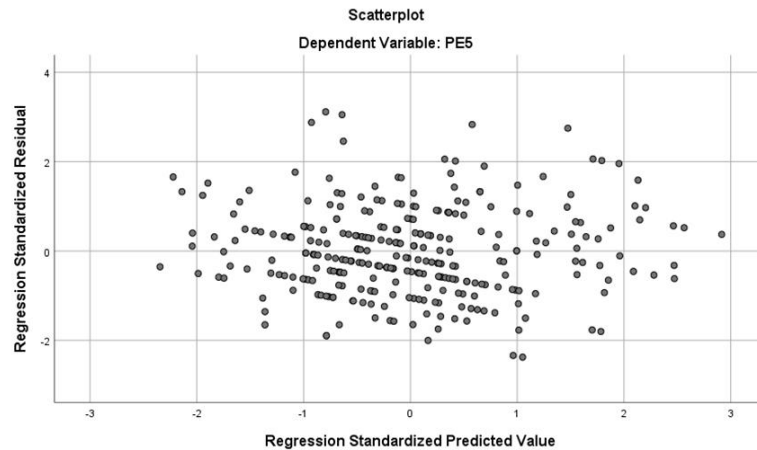
2. ตัวแปรอิสระแต่ละตัวต้องไม่มีความสัมพันธ์กันเองหรือเป็นอิสระต่อกัน (Multicollinearity) สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ Tolerance และค่า VIF (Variance Inflation Factor) พิจารณาจากค่า Tolerance ต้องมีค่าเข้าใกล้ 1 และค่า VIF ของตัวแปรอิสระทุกตัวต้องมีค่าต่ำกว่า 10 ผลการทดสอบข้อมูล พบว่า ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าเข้าใกล้ 1 ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.80-0.97 และ ค่า VIF ของตัวแปรอิสระทุกตัวมีค่าต่ำกว่า 10 อยู่ในช่วง 1.0-1.2 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวที่นำมาใช้ในการทดสอบไม่มีระดับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

3. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติ (Normality Distribution) โดยพิจารณาจากค่าความเบ้ (Skewness) และค่าความโด่ง (Kurtosis) ของตัวแปรที่นำมาใช้ศึกษา ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณา ค่าความเบ้และความโด่งของตัวแปร ควรมีค่าไม่เกิน ± 2 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 (Kline, 2005; Hair et al., 2006) จึงถือว่าตัวแปรมีการแจกแจงเป็นปกติ และผลการทดสอบ พบว่ามีความเบ้ต่ำสุดเท่ากับ -0.93 และค่าความเบ้สูงสุดเท่ากับ 0.345 ส่วนค่าความโด่งมีค่าต่ำสุดเท่ากับ -0.468 และค่าความโด่งสูงสุดเท่ากับ 1.433 จึงถือว่าตัวแปรมีการแจกแจงเป็นปกติ

4. ค่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่าเป็นอิสระกัน (Autocorrelation) สถิติที่ใช้ คือ Durbin-Watson โดยพิจารณาว่าค่า Durbin-Watson มีค่าเข้าใกล้ 2 หรืออยู่ในช่วง 1.5-2.5 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนแต่ละค่าเป็นอิสระกัน โดยผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ค่า Durbin-Watson มีค่าเท่ากับ 1.595 จึงสรุปได้ว่าตัวแปรอิสระที่นำมาใช้ในการทดสอบไม่มีความสัมพันธ์ภายในตัวเอง

5. ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (e) มีค่าคงที่ (Homoscedasticity) พิจารณาจากแผนภาพการกระจาย Scatter Plot ที่ค่าความคลาดเคลื่อน (e) จะกระจายอยู่รอบ ๆ ศูนย์หรือมีค่าในช่วงใดช่วงหนึ่งแคบ ๆ ไม่ว่าค่า Y จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร จึงถือว่าค่าความแปรปรวนของ

ค่าคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ ซึ่งจากผลการทดสอบ พบว่า ค่าความคลาดเคลื่อนส่วนใหญ่กระจายอยู่เหนือและใต้ระดับ 0 ซึ่งจากการกระจายตัวอยู่ในช่วงแคบ ไม่ว่า Y จะเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด ดังนั้นจึงสรุปว่าค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเป็นค่าคงที่ (ดังภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ผลการทดสอบแผนภาพการกระจาย Scatter Plot

จากการทดสอบตัวแปรตามข้อตกลงเบื้องต้นทั้ง 5 ข้อ สรุปว่า ข้อมูลมีความเหมาะสมเป็นไปตามเงื่อนไขและผ่านเกณฑ์ที่ใช้พิจารณา สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณได้

ส่วนที่ 5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐาน

การทดสอบสมมติฐานที่ 1 กิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตของพนักงาน ผลการวิจัยมีดังนี้

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1

การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)	ประสิทธิภาพการผลิต		
	สัมประสิทธิ์ความถดถอย	t-value	p-value
(ค่าคงที่)	2.636	12.941	0.000*
การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง	0.055	2.094	0.037*
การบำรุงรักษาด้วยตนเอง	0.062	2.116	0.035*
การบำรุงรักษาตามแผน	-0.009	-0.326	0.744
การให้การศึกษาและการฝึกอบรม	-0.010	-0.388	0.698
การควบคุมดูแลขั้นต้น	-0.029	-1.173	0.242
การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ	0.074	2.779	0.006*
การปรับปรุงในสำนักงาน	0.065	2.407	0.017*
การจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อม	0.098	4.366	0.000*
R = 0.393 R ² = 0.155 Adjusted R ² = 0.131 S.E. = 0.226			

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่า การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ในด้านกิจกรรมการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ การปรับปรุงในสำนักงาน และการจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิต มีค่า p-value เท่ากับ 0.037, 0.035, 0.006, 0.017 และ 0.000 ตามลำดับ โดยกิจกรรม TPM ที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิต คือ กิจกรรมการจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อม รองลงมาเป็นกิจกรรมการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ กิจกรรมการปรับปรุงในสำนักงาน กิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง และกิจกรรมการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง ตามลำดับ

การทดสอบสมมติฐานที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ของพนักงานเป็นตัวแปรกำกับของความสัมพันธ์ระหว่างการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) กับประสิทธิภาพการผลิต โดยใช้การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณที่มีการกำหนดรหัสข้อมูลเป็น 0, 1 และ 2 ตามระดับความรู้ของพนักงาน ในการทดสอบตัวแปรปฏิสัมพันธ์ และกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2

ตัวแปร	ประสิทธิภาพการผลิต		
	สัมประสิทธิ์ความถดถอย	t-value	p-value
สมการที่ 1			
(ค่าคงที่)	2.685	8.096	0.000*
การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม	0.281	5.420	0.000*
ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม	0.022	0.162	0.871
R = 0.302 R ² = 0.091 Adjusted R ² = 0.085 S.E. = 0.232			
ตัวแปร	ประสิทธิภาพการผลิต		
	สัมประสิทธิ์ความถดถอย	t-value	p-value
สมการที่ 2			
(ค่าคงที่)	2.659	7.735	0.000*
การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม	0.294	4.266	0.000*
ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม	0.034	0.240	0.811
ตัวแปรปฏิสัมพันธ์:			
การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม × ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม	-0.001	-0.294	0.769
R = 0.302 R ² = 0.091 Adjusted R ² = 0.082 S.E. = 0.233			

หมายเหตุ: * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 4 ในสมการที่ 1 พบว่า กิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p-value เท่ากับ 0.000) ส่วนความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานไม่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p-value เท่ากับ 0.871)

ในสมการที่ 2 หลังจากทำการเพิ่มตัวแปรปฏิสัมพันธ์ (การบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม $\times$ ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม) เข้าไปในสมการ พบว่า กิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ยังคงมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ค่า p-value เท่ากับ 0.000) แต่ตัวแปรปฏิสัมพันธ์ไม่พบว่ามี ความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพการผลิต (ค่า p-value เท่ากับ 0.769) ดังนั้น ในขั้นตอนนี้ จึงสรุปได้ว่าความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ไม่เป็นตัวแปร กำกับของความสัมพันธ์ระหว่างการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) กับประสิทธิภาพ การผลิตบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในจังหวัดชลบุรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ว่า พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษา ที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) อยู่ในระดับสูง โดยพนักงานมีความรู้ว่าการบำรุงรักษา TPM สามารถ นำมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน เพื่อช่วยลดความสูญเสียที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตได้ และ มีความเข้าใจในเป้าหมายที่สำคัญของการทำกิจกรรม คือ เครื่องจักรขัดข้องเป็นศูนย์ อุบัติเหตุ เป็นศูนย์ และของเสียเป็นศูนย์ และพนักงานมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม TPM อยู่ในระดับบ่อยครั้ง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gidtiphong S. (2011); Digalwar & Nayagam (2014) ที่พบว่า สิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักเมื่อมีการทำกิจกรรม TPM ภายในองค์กร คือ การสร้างความรู้เกี่ยวกับ กิจกรรม ให้พนักงานได้ทราบถึงความสำคัญและประโยชน์ของการดำเนินกิจกรรมอยู่เสมอ เพื่อให้ พนักงานเกิดความคุ้นเคยและกระตุ้นให้พนักงานมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม TPM ให้ประสบ ความสำเร็จมากขึ้นจนนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ ซึ่งผลงานวิจัยของ Channarong S. (2017) พบว่า การที่พนักงานมีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรม TPM จะส่งผลต่อความร่วมมือในการดำเนิน กิจกรรมของพนักงาน และทำให้ประสิทธิภาพการทำงานขององค์กรโดยรวมดีขึ้นอีกด้วย

สำหรับการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตของ พนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง ได้แก่ การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ การปรับปรุงในสำนักงาน และการจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นกิจกรรมที่พนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุง ต้องปฏิบัติอยู่เป็นประจำ ไม่ว่าจะเป็นการตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักร การทำความสะอาดชิ้นพื้นฐาน หรือการใช้ ความรู้หรือทักษะในการป้องกันไม่ให้เครื่องจักรทำงานผิดพลาด นอกจากนี้ การปรับปรุงใน สำนักงาน ที่มีการนำกิจกรรม 5 ส มาประยุกต์ใช้ เพื่อทำให้หน้าที่ประจำวันเหล่านั้นมีระบบมากขึ้น รวมทั้งการจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อม ที่ทำให้สถานที่ทำงาน มีความปลอดภัย ลดอันตรายจากเครื่องจักร ทำให้พนักงานทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Thanee A., 2010) สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Nutchaphuk S., Saweeya P.C. & Siriporn L. (2021)

ที่พบว่า กิจกรรม TPM ในด้านการบำรุงรักษาด้วยตนเองและด้านการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง เป็นกิจกรรมพื้นฐานของฝ่ายผลิตที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยพนักงานมีความคิดเห็นว่าการกิจกรรม TPM ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้นทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านผลิตภาพ ปัญหาเครื่องจักรเสียลดลง เครื่องจักรมีความพร้อมใช้งานได้ดีอยู่เสมอ 2) ด้านคุณภาพ ของเสียในกระบวนการผลิตลดลง ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 3) ด้านต้นทุน ช่วยลดต้นทุนในการดูแลและการซ่อมบำรุงเครื่องจักร 4) ด้านความปลอดภัย อุบัติเหตุที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักรลดลง และสภาพแวดล้อมในการทำงานดีขึ้น 5) ด้านขวัญกำลังใจ จำนวนข้อร้องเรียน และจำนวนพนักงานขาดลามาสายลดลง และความรู้สึกที่ไม่อยากทำงานกับเครื่องจักรลดลง เนื่องจากรู้สึกมีความปลอดภัยในการทำงานมากกว่าเดิม ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Tanarat R. (2017) และ Singh et al. (2013) ที่พบว่า กิจกรรม TPM ที่ควรมุ่งเน้นและให้ความสำคัญมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การบำรุงรักษาตามแผน การศึกษาและการฝึกอบรม และการบริหารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงโดยตรงที่ส่งผลให้องค์กรสามารถปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตได้จากการเพิ่มสมรรถนะของเครื่องจักรและการทำงานของพนักงาน นอกจากนี้ ผลงานวิจัยของ Channarong S. (2017) และ Hooi & Leong (2017) ที่พบว่า ปัจจัยสำคัญแห่งความสำเร็จต่อผลลัพธ์การดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมและตัวชี้วัดการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต 5 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภาพ ด้านคุณภาพ ด้านต้นทุน ด้านความปลอดภัย และด้านขวัญกำลังใจของพนักงาน

ส่วนความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วมของพนักงานไม่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิต อาจเนื่องมาจากความรู้ของพนักงานไม่ได้เป็นปัจจัยหลักที่ช่วยให้การทำกิจกรรม TPM ของพนักงาน สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตได้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ Chaivat K. (2012) และ Digalwar & Nayagam (2014) ที่พบว่าความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิต แต่อาจจะเป็นการที่พนักงานมีประสบการณ์ในการทำกิจกรรม TPM และมีการทำเป็นประจำทุกวัน จึงเกิดความคุ้นเคยและมีความเชี่ยวชาญจนสามารถดำเนินกิจกรรมได้เองอย่างเป็นระบบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การที่พนักงานมีส่วนร่วมทำกิจกรรม TPM จนทำให้ประสิทธิภาพการผลิตดีขึ้นได้นั้นอาจไม่ได้เกิดจากระดับความรู้เกี่ยวกับกิจกรรม TPM ของพนักงาน แต่อาจเกิดจากปัจจัยอื่น ๆ แทน เช่น ประสบการณ์ในการทำงาน ระยะเวลาในการทำกิจกรรม TPM หรือระดับการศึกษา

ข้อเสนอแนะ

บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ควรส่งเสริมให้พนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ในด้านการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง การบำรุงรักษาด้วยตนเอง การบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ การปรับปรุงในสำนักงาน และการจัดการด้านความปลอดภัย อนามัย และสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทั้ง 5 ด้าน ขององค์กรได้ และผลักดันให้พนักงานมีการทำกิจกรรมการบำรุงรักษาตามแผน

การให้การศึกษาและการฝึกอบรม และการควบคุมดูแลขั้นต้น เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้แก่องค์การได้มากขึ้น อีกทั้ง ควรให้ความสำคัญในการวัดการเปลี่ยนแปลงของตัวชี้วัดประสิทธิภาพการผลิตจากการดำเนินกิจกรรม ฯ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมนั้นบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรอย่างยั่งยืน

จากผลการวิจัยที่พบว่า การบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการผลิตเพียงเล็กน้อย โดยเมื่อพิจารณาจากค่า Adjust R-Squared ที่สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพการผลิตได้เพียงร้อยละ 13.1 นั้นแสดงว่า การทำกิจกรรม TPM ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นจริง แต่เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ดังนั้น บริษัทกรณีศึกษาควรมีการนำเครื่องมือหรือเทคนิคอื่น ๆ มาประยุกต์ใช้ควบคู่ไปกับการทำกิจกรรม TPM ด้วย เช่น ระบบการบริหารคุณภาพโดยรวม (Total Quality Management: TQM) ระบบการจัดการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS) หรือระบบการจัดการแบบ Lean ฯลฯ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น และช่วยให้การทำกิจกรรม TPM ประสบความสำเร็จมากกว่าเดิม

สำหรับประเด็นที่ควรศึกษาต่อไป คือตัวแปรด้านอื่น ๆ ที่อาจจะเป็นตัวแปรกำกับของความสัมพันธะระหว่างการดำเนินกิจกรรมและประสิทธิภาพการผลิต เช่น ด้านประสบการณ์ในการทำงาน ด้านระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม TPM เป็นต้น

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นพนักงานฝ่ายผลิตและฝ่ายซ่อมบำรุงในบริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์เพียงแห่งเดียวเท่านั้น ดังนั้น ผู้ที่จะนำผลการวิจัยไปใช้หรือพัฒนาต่อยอดต้องคำนึงถึงข้อจำกัดที่เกี่ยวกับข้อมูลดังกล่าว เนื่องจากเป็นความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ทำงานในบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้น ซึ่งอาจไม่เหมาะสมกับบริบทหรือสถานการณ์ที่ต้องการนำไปประยุกต์ใช้

References

- Alorom, M. (2016). *The implementation of total productive maintenance in the Libyan Heavy Industry*. Coventry: Coventry University.
- Anchalee Pantong. (2011). *Employee involvement in all-involved maintenance activities (TPM) affects employee performance: A case study of Gold Press Industry Co.,Ltd*. Bangkok: Dhonburi Rajabhat University. (In Thai)
- Anusak Chinpaisan. (2015). *Improving work with TQM*. Bangkok: Se-ed. (In Thai)
- Arkkaradate Maichan. (2017). *The factors affecting performance efficiency among employees in machine installed production line, Songkhla Province*. Songkhla: Prince of Songkla University. (In Thai)
- Chainam Aueprachanon. (2011). *Factors affecting total productive maintenance efficiency of staff in production department at Ladkrabang Industrial Estate*. Bangkok: King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang. (In Thai)

- Chaivat Kitti. (2012). *Employee involvement of CPF (Thailand) Public Company Limited, Lamphun Animal Feed Factory in implementation of TPM activities towards quality management*. Chiang Mai: North-Chiang Mai University. (In Thai)
- Channarong Saksirisakul. (2017). *Critical success factors performance and obstacle for implement total productive maintenance in manufacturing*. Bangkok: Thammasat University. (In Thai)
- Chatchalearm Wongrathanandha. (2009). *Performance measurement for total productive maintenance in paper industry*. Bangkok: Faculty of Engineering, Thammasat University. (In Thai)
- Dawood, L.M. & Sahib, M.A. (2017). Developing total productive maintenance model (TPM) for small medium size enterprises (SME). *International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Morocco: Rabat.
- Digalwar, K.A. & Nayagam, V.P. (2014). Implementation of total productive maintenance in manufacturing industries: A literature-based metadata analysis. *IUP Journal of Operations Management*, 8(1), 41-53.
- Gidtiphong Singphadungsak. (2011). Total productive maintenance affecting work efficiency of production operators: A case study on auto part factory. *URU Journal of Integrated Sciences for Development*, 2(2), 123-128. (In Thai)
- Hair et al. (2006). *Multivariate data analysis*. 6th ed. Upper Saddle River, NJ.: Pearson.
- Kline, R.B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling*. 2nd ed. New York: Guilford.
- Hooi. W.L. & Leong, Y.T. (2017). Total productive maintenance and manufacturing performance Improvement. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 23(1), 2-21.
- Janyaporn Surattanachaikarn. (2007). *Factors affecting employees' working efficiency and effectiveness of Maeklong Foods Company Limited*. Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. (In Thai)
- Jirarat Teeravaraprug, Jaroensak Sintutan & Surawut Kaewwimol. (2010). *Critical success factors of total productivity management (TPM) for paper and corrugated box industry*. Bangkok: Faculty of Engineering, Thammasat University. (In Thai)
- Kestwal, C.K. (2017). *Implementation of total productive maintenance (TPM) in a machine shop*. Tallinn: Tallinn University.
- Krejcie, R.V. & Morgan, D.W. 1970. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.

- Mayuree Dangprasithiporn. (2014). Factors influencing total productive maintenance activity participation a case study. *TNI Journal of Business Administration and Languages*, 1(1), 1-4. (In Thai)
- Montgomery, D.C. & Peck, E.A. (1992). Introduction to linear regression analysis. 2nd ed. Hoboken, NJ.: Wiley.
- Nakajima, S. (1989). *TPM development program: Implementing total productive maintenance*. New York: Productivity Press.
- Nutchaphuk Sathitthum, Saweeya Prathanadi Chatviwattanakarn, Siriporn Loetyingyot. (2021) Confirmatory factor analysis of logistics efficiency on auto parts industry of Thailand. *The 16th RSU National Graduate Research Conference*, 16, 1596-1603. (In Thai)
- Pathak, S.S. (2015). TPM implementation to fine-tune manufacturing performance: An Indian Industrial Way. *International Journal of Business Quantitative Economics and Applied Management Research*, 1(8), 71-82.
- Prateep Nak-on et al. The causal relationship model of factors affecting lean waste elimination in oil and gas exploration and production industries in Thailand. *WMS Journal of Management*, 9(4), 109-123. (In Thai)
- Suwimol Tirakanon. (2006). *Project management: Process and practice*. 6th ed. Bangkok: Chulalongkorn University Printing. (In Thai)
- Tanarat Rattanakool. (2017). Total productive maintenance for improving overall equipment effectiveness in steel manufacturing. *Industrial Technology Lampang Rajabhat University Journal*, 10(1), 50-62. (In Thai)
- Teerapong Kungtong. (2016). *Machine efficiency improvement in a natural gas service station*. Bangkok: Thammasat University. (In Thai)
- Thanee Aum-or. (2010). *TPM for the lean factory*. Bangkok: El.Square Publishing. (In Thai)
- Phongsak Simmonds. (2017). Linear regression analysis primary agreement's test. *Journal of Research and Curriculum Development*, 2(7), 20-37.
- Sharma, V. (2009). *Evaluation of contributions of total productive maintenance towards manufacturing performance enhancement*. Thapar, India: Allen Institute.
- Shirose, K. 1996. *TPM team guide*. New York: Productivity Press.
- Singh, K. & Ahuja, I.S. (2014). Effectiveness of TPM implementation with and without integration with TQM in Indian manufacturing industries. *Journal of Quality in Maintenance Engineering*, 20(4), 415-435.

- Singh, R., Gohil, M.A., Shah, S.A. & Desai, S. (2013). Total productive maintenance review: A case study in automobile manufacturing industry. *International Journal of Current Engineering and Technology*, 3(5), 592-599.
- Suzuki, T. (1994). *TPM in process industries (step-by-step approach to TPM implementation)*. New York: Productivity Press.
- Vayvay, O., Dogan, O & Ozel, S. (2013). Forecasting techniques in fast moving consumer goods supply chain: A model proposal. *International Journal of Information Technology and Business Management*, 16(1), 118-128.
- Yanathip Jitharn. (2011). *Study of critical success factors for TPM implementation in JIPM award winners*. Bangkok: Thammasat University. (In Thai)