



การปรับใช้ระบบสารสนเทศเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการวัดรูปทรงเรขาคณิตด้วยเครื่องวัด 3 มิติ Deployment of Information System to Reduce Costs in the Dimensional- Geometry with Coordinate Measuring Machine (CMM)

วรวิทย์ สงวนพันธ์^{1*} คณิศร ภูนิคม¹ และ ศิวะ ไวทยรุ่งโรจน์¹

¹ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

*E-mail: silverpurepure@gmail.com

Waravit Saganphan^{1*} Kanitsorn Poonikom¹ and Siva Vairungroj¹

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Ubon Ratchathani University

*E-mail: silverpurepure@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันบริษัทประสบปัญหาการใช้กระดาษสำหรับการเก็บข้อมูลการควบคุมคุณภาพเป็นจำนวนมาก ปัญหาส่วนใหญ่เกิดจากระยะทางการเดินเก็บข้อมูลและถ่ายเอกสารใช้เวลานาน ปริมาณงานเพิ่มขึ้นมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติในแผนกควบคุมคุณภาพของบริษัทตัวอย่าง การดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาข้อมูลและคัดเลือกปัญหาด้วยการถ่วงน้ำหนักแบบการให้คะแนนจาก 5 ปัจจัยหลักประกอบด้วย ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ความรุนแรงของปัญหา ความถี่ในการเกิดปัญหา ผลกระทบจากปัญหา ความเร่งด่วนในการนำมาแก้ไข แล้วดำเนินการเลือกปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต วิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนผังแสดงสาเหตุและผล เทคนิคการตั้งคำถาม ทำไม ทำไม และใช้ระบบการติดตามที่พนักงานใช้บัตร E-card มีปัญหามากคือพนักงานที่ต้องออกเดินไปถ่ายเอกสารและส่งเอกสารใช้เวลาเดินทางนานเกินไป ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการลดปัญหาโดยการใช้แท็บเล็ต ปรับปรุงกระบวนการบันทึกข้อมูลเชิงสถิติด้วยการประยุกต์ใช้อุปกรณ์แท็บเล็ต บันทึกและส่งข้อมูลแทนการบันทึกด้วยกระดาษ ผลการปรับปรุงสามารถลดต้นทุนการใช้กระดาษบันทึกข้อมูลเชิงสถิติของแผนกควบคุมคุณภาพได้จาก 1,600 บาท/เดือน เหลือ 0 บาท/เดือน คิดเป็นลดลงร้อยละ 100 ต้นทุนระยะทางเดินเก็บข้อมูลลดลงจาก 3,200 บาทต่อเดือน เหลือ 1,500 บาท/เดือน คิดเป็นลดลงร้อยละ 53.1 และมีระยะเวลาคืนทุน 9.09 เดือน

คำหลัก ความสูญเปล่า การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ การลดต้นทุน

Abstracts

Currently, the Company experienced a paper - based data collection for quality control. Mainly problem is walking distance to storage data and copy, time - consuming take a long time. This project aims to reduce waste by the process of statistical quality control in the quality control department of a sample company. The data from the study. And selection problems, with a weighted scoring model consists of five main factors. The possibility of solving the problem. The severity of the problem The frequency of the problem The impact of problems The urgency in bringing Editor And the problem with the Pareto chart. Problems with diagrams showing cause and effect. Technical questions why and tracking system that employees use E-card problem is that employees need to copy and send documents takes too long, so the researcher is



interested in reducing the problem. by using the tablet. Improve statistical data with application notes and tablets. And send data instead of paper records. The result of this project reduced notepaper of the Quality Control Department from 1,600 baths/month to zero baths/month or 100 % and reduced costs of walking distances storage from 3,200 baths/month to 1,500 baths/month or 53.1 % with 9.09 months payback period

Keywords: waste, statistical quality control, cost reduction.

1. บทนำ

อุตสาหกรรมกระดาษมีแนวโน้มการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเนื่องจากความต้องการใช้กระดาษทั้งภายในประเทศและต่างประเทศยังมีอยู่สูงทำให้แนวโน้มของการใช้พลังงานในภาคอุตสาหกรรมนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามไปด้วยเมื่อพิจารณาถึงโครงสร้างต้นทุนของการผลิตกระดาษพบว่าต้นทุนด้านพลังงานมีค่าสูงรองจากต้นทุนด้านวัตถุดิบและสารเคมีซึ่งการลดต้นทุนด้านวัตถุดิบและสารเคมีนั้นจะทำได้ยากกว่าการลดต้นทุนด้านพลังงานเนื่องจากเป็นส่วนที่โรงงานไม่สามารถควบคุมได้เพราะขึ้นอยู่กับกลไกของการตลาดในขณะที่การลดต้นทุนด้านพลังงานทำได้ง่ายกว่าโดยการบริหารจัดการการใช้พลังงานภายในโรงงานซึ่งการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นจะทำให้ต้นทุนของการผลิตกระดาษลดลงได้นอกจากนี้ยังส่งผลทำให้ค่า SEC ของการผลิตกระดาษลดลงได้อีกด้วย [1]

ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานของพนักงานในภาคอุตสาหกรรมองค์กรนั้นยังสามารถที่จะดำเนินกิจการต่อไปได้ โดยผู้วิจัยได้เลือกศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานของพนักงานผลิตโดยจะลดปัญหาการติดตามพนักงานจากระบบ E-cardแบบเดิม โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่มาช่วยลดปัญหาเวลาการทำงานในแผนกควบคุมคุณภาพของบริษัทตัวอย่าง เพื่อให้สามารถวางแผนแนวทางการแก้ไขเวลาทำงานให้เป็นไปตามเป้าหมาย คือ การลดเวลาที่สูญเสียไปของพนักงานในการเดินทางไปส่งเอกสาร และลดต้นทุนภายในบริษัท การดำเนินงานเริ่มจากคัดเลือกปัญหาด้วยการถ่วงน้ำหนักแบบการให้คะแนนจาก 5 ปัจจัยหลักประกอบด้วย ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา ความรุนแรงของปัญหา ความถี่ในการเกิดปัญหา ผลกระทบจาก

ปัญหา ความเร่งด่วนในการนำมาแก้ไข แล้วดำเนินการเลือกปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโตซึ่งเลือกได้ 2 ปัญหาคือ ระยะทางในการเดินถ่ายเอกสารที่ยาวนาน และต้นทุนปริมาณการใช้กระดาษในการถ่ายเอกสาร

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จุฑามาศ ปานสมบุรณ์ [2] ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานของพนักงานสายงาน ปฏิบัติการผลิตของบริษัท วงศ์ไพฑูรย์กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) พบว่าพนักงานที่มีเพศ อายุ และสถานภาพ สมรสที่แตกต่างกัน มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานไม่แตกต่างกัน ปัจจัยด้านการจูงใจ (ตามทฤษฎี ERG ของ Clayton P. Alderfer และทฤษฎี X Y ของ Douglas McGregor) ปัจจัยบุคลิกภาพแบบ A B และปัจจัยด้านการเมืองในองค์กรมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการทำงานอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

เมธัส ทีบเงิน [3] ได้ทำการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลของโรงงานตัวอย่างจะพบว่าปัจจุบันทางโรงงานตัวอย่างมีปัญหาด้านการผลิตที่ไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ในแต่ละเดือน โดยพบว่าปัญหาด้านการผลิตที่ไม่สามารถผลิตได้ตามแผนคือปัญหาเรื่องการจัดการปัญหาคอขวด (Bottleneck) จึงทำให้เกิดการรองานขึ้น เนื่องจากการผลิตที่ไม่สมดุลกันในสายการผลิตทำให้ขั้นตอนในการทำงานเกิดงานรอในระหว่างการผลิต (Work in Process) จึงทำให้เป็นปัญหาในการผลิตไม่ตรงตามแผนการผลิต

ไพรินทร์ หลวงมูล [4] ได้นำหลักการเคลื่อนไหวและเวลามาใช้ในการลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นและปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานใหม่ซึ่งผลจากการปรับปรุงทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ



3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาพฤติกรรมการทำงานของพนักงาน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการทำงานของพนักงาน ตรวจสอบและเก็บข้อมูล เพื่อลดความสูญเสีย เวลาทำงานของพนักงาน จากการลงข้อมูลการวัด CMM กระบวนการตรวจสอบคุณภาพแผนก QC - INPROCESS ของบริษัทตัวอย่าง ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจากใบบันทึกความสูญเสีย ค่าบริการเครื่องถ่ายเอกสาร ริโก้, ฟุจิซีร็อก หมายเลขเครื่อง W444M8022184 พบว่าการถ่ายเอกสาร จะเกิดค่าใช้จ่ายแผ่นละ 29.00 สต. คิดถัวเฉลี่ยทั้งกระดาษใหม่และกระดาษเคยใช้แล้ว โดยเก็บข้อมูลปริมาณการใช้ตลอด 5 เดือน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าใช้จ่ายรายเดือนในการถ่ายเอกสาร (x 1,000 บาท)

เดือน (ในปี 2560)	ค่าใช้จ่าย ในการถ่ายเอกสาร (บาท)	ยอดรวมค่าใช้จ่าย ในการถ่ายเอกสาร สะสม (บาท)
มกราคม	2.0	2.0
กุมภาพันธ์	1.5	3.5
มีนาคม	1.0	4.5
เมษายน	1.5	6.0
พฤษภาคม	2.0	8.0
รวม	8.0	
เฉลี่ยต่อเดือน	1.6	

สรุปยอดค่าใช้จ่ายในการถ่ายเอกสารรวมทั้งค่ากระดาษและค่าหมึกดำตลอดทั้ง 5 เดือนหมดไปทั้งสิ้น 8,000 บาท เฉลี่ยเดือนละ 1,600 บาท และนอกจากนี้ ยังมีความสูญเสียที่สำคัญอีกประการคือ การเดินทางไปถ่ายเอกสารของพนักงาน เนื่องจากสถานที่ตั้งเครื่องถ่าย

เอกสารอยู่ห่างไกลจากที่ทำงาน พนักงานจำเป็นต้องเดินทางไปแล้วก็กลับ จึงทำให้เกิดความคิดทำโครงการปรับปรุงงานเพื่อลดต้นทุน เพิ่มศักยภาพในการเจรจาต่อรองกับลูกค้าและลดความเมื่อยล้าที่เกิดขึ้นกับลูกน้องในกลุ่มงานซึ่งเป็นสาเหตุของความเครียดสะสม หากประสบความสำเร็จในการดำเนินโครงการงานจักช่วยเสริมสร้างขวัญกำลังใจของทีมงานได้เป็นอย่างดี ซึ่งข้อมูลการเดินทางของพนักงานมีทั้งหมด 2 ส่วนคือ 1) เมื่อวัดงานเสร็จ ต้องเดินไปเก็บเอกสารข้อมูลที่แผนก K.S. ซึ่งเครื่องถ่ายเอกสารวางอยู่ และ 2) นำเอกสารข้อมูลนั้นไปส่งที่แผนก N.P. ต่ออีกทอดหนึ่งเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล แล้วพนักงานจึงวนกลับสถานที่ทำงานจริงของตน เพื่อเตรียมพร้อมเริ่มปฏิบัติงานชิ้นอื่นต่อไป ซึ่งข้อมูลแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระยะทางและเวลาในการเดินทาง

แผนก	เวลา/รอบ (นาที)	รอบ/วัน	เวลา/วัน (นาที)	ระยะทาง/ รอบ (เมตร)	ระยะทาง/วัน (เมตร)
K.S.	1.93	40	77.3	60	2,400
N.P.	3.4	40	136.0	140	5,600

3.2 กำหนดเป้าหมาย

คำนวณเวลาสูญเสียในการถ่ายเอกสารโดยถัวค่าเฉลี่ยตลอด 5 เดือนเท่ากับ 80.00 ชั่วโมงต่อเดือน เมื่อตีวนกลับเป็นค่าใช้จ่ายจะได้เป็น 3,200 บาท (คิดค่าแรงที่ 40.00 บาท/ชม.) เมื่อรวมกับค่ากระดาษและค่าหมึกดำแล้ว จะเกิดค่าใช้จ่ายเบ็ดเสร็จ 4,800 บาทต่อเดือน ซึ่งตั้งเป้าหมายในการปรับปรุงที่ 50% จึงเป็นเป้าหมายค่าใช้จ่ายใหม่อยู่ที่ 2,400 บาทต่อเดือน

3.3 วิเคราะห์ปัญหา

ระดมสมองของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการลงข้อมูลเพื่อรายงานผลของแผนก Engineering ด้วยหลักการ 4M คือ คน, เครื่องจักร, วิธีการและ วัสดุดิบ



เพื่อค้นปัญหา แล้วถ่วงน้ำหนักให้คะแนนจาก 5 ปัจจัย ประกอบด้วย 1) ความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา 2) ความรุนแรงของปัญหา 3) ความถี่ในการเกิดปัญหา 4) ความรุนแรงของผลกระทบ และ 5) ความเร่งด่วนในการแก้ปัญหา ซึ่งสรุปได้ 2 ตัวปัญหาหลักคือ 1) พนักงานต้องเดินเก็บข้อมูลในระยะทางไกล และ 2) ใช้กระดาษในการทำงานเป็นจำนวนมาก แล้วอาศัยเทคนิคการตั้งคำถาม ทำไม ทำไม เพื่อวิเคราะห์สาเหตุให้ทราบถึงรากเหง้า จุดสำคัญของต้นตอปัญหา [5] แสดงตัวอย่างในรูปที่ 1



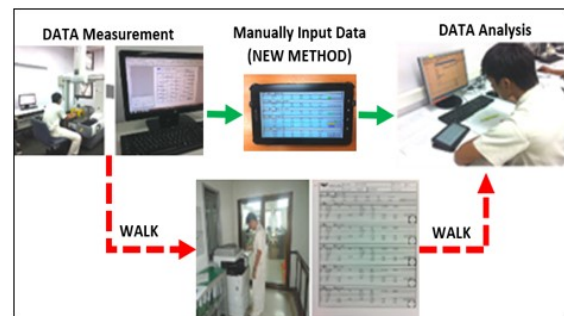
รูปที่ 1 เทคนิคการตั้งคำถาม ทำไม ทำไม

3.4 กำหนดแนวทางการแก้ไข

วิเคราะห์ปัญหาด้วยเครื่องมือควบคุมคุณภาพ และเทคนิคการตั้งคำถาม ทำไม ทำไมสามารถสรุปสาเหตุได้ว่า 1) พนักงานต้องใช้เวลามากในการทำงานเนื่องจากเครื่องถ่ายเอกสารชนิดทั้งสแกนและก๊อปปี้ของแผนกมีอยู่เครื่องเดียวไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ ต้องใช้ร่วมกับหน่วยงานอื่น และ 2) การใช้กระดาษเป็นจำนวนมากเนื่องจากต้องจดบันทึกข้อมูลที่มีความจำเป็นในการทำงาน ดังนั้นจึงเสนอใช้การบันทึกข้อมูลผ่านเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์เช่นแท็บเล็ต ซึ่งผู้บริหารระดับสูงก็เห็นดีเห็นงามกับเรื่องนี้ด้วย จึงเปิดโอกาสให้ทดลองใช้งานระบบ ซึ่งมีการลงทุนในส่วนเครื่องแท็บเล็ตและค่าใช้จ่ายในการสร้างแอปพลิเคชันใส่ลงไป ซึ่งต้องคำนึงถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นภายหลัง เช่น ความเสี่ยงโครงการของต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้วิธีเดิมลงทุน จะมีความคุ้มค่าหรือไม่ โดยสามารถคำนวณจุดคุ้มทุนตามหลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้

4. ผลการดำเนินงาน

ประยุกต์ใช้เครื่องแท็บเล็ตเพื่อบันทึกข้อมูลหลังจากวัดข้อมูลแล้วเสร็จ โดยบันทึกใส่แบบฟอร์มแล้วกรอกข้อมูลลงสู่เครื่องแท็บเล็ตอีกทอดหนึ่ง และผู้วิเคราะห์ข้อมูลสามารถเห็นข้อมูลได้ทันที ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถลดขั้นตอนการเดินทางของพนักงานวัด ข้อมูลได้ (ตามเส้นสีแดง) และยังสามารถลดต้นทุนการใช้กระดาษได้อีกต่อหนึ่งด้วย ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังการไหลจากการวัดไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลโดยเปรียบเทียบแบบเก่ากับแบบใหม่

จากนั้นผู้วิจัยยังคงมีความต้องการเพิ่มมากขึ้น เพื่อต้องการพัฒนาระบบการบันทึกข้อมูลเชิงสถิติ โดยมุ่งหมายไม่ให้มีการใช้กระดาษเกิดขึ้นอีกต่อไป โดยเขียนโปรแกรมสำเร็จรูปลงในเครื่องที่ทำกรวัดข้อมูล แล้วส่งผ่านข้อมูลการวัดเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตโดยอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการจัดการใช้กระดาษในกระบวนการนี้อย่างแท้จริง จากนั้นเก็บข้อมูลภายหลังปรับปรุงกระบวนการทำงานโดยถัวเฉลี่ยทั้ง 5 เดือน ตั้งแต่ ก.ค.- พ.ย. 2560 พบว่าพนักงานยังคงมีการเดินต่อไป แม้ปรับกระบวนการแล้ว เนื่องจากมีการเคลื่อนที่ในกิจกรรมอื่นๆ รวมถึงกิจกรรมส่วนตัว ซึ่งเมื่อเทียบเวลาเคลื่อนที่เป็นค่าแรงแล้วจะเท่ากับ 1,500 บาทต่อเดือน ดังข้อมูลในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะทางและเวลาในการเดินทาง

หัวข้อปัญหา	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
ต้นทุนค่ากระดาษ	1,600 บาท	0 บาท
ต้นทุนค่าแรงในการเดิน	3,200 บาท	1,500 บาท
ยอดรวม	4,800 บาท	1,500 บาท



5. สรุปผลการดำเนินงาน

5.1 สรุปค่าใช้จ่ายต้นทุนหลังปรับกระบวนการ

การศึกษาขั้นตอนการลงบันทึกข้อมูลเชิงสถิติในแผนกตรวจสอบคุณภาพของบริษัทตัวอย่าง เพื่อช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายเรื่องกระดาษ และลดค่าใช้จ่ายในการเดินของพนักงาน โดยการประยุกต์เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ (บัตรอิเล็กทรอนิกส์ บัตร E-card) และแท็บเล็ต ซึ่งสามารถลดต้นทุนภาพรวมค่าใช้จ่ายของกระบวนการจาก 4,800 บาท เหลือ 1,500 บาทต่อเดือน หรือสามารถลดต้นทุนค่าใช้จ่ายคิดเป็น 69% ซึ่งบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ 50% หรืออาจแยกพิจารณาเป็นรายกรณีคือต้นทุนค่ากระดาษสามารถลดได้ 100% และต้นทุนการเดินของพนักงานลดลง 1,700 บาทต่อเดือน คิดเป็น 53.1%

5.2 คำนวณระยะเวลาคืนทุน

การดำเนินโครงการนี้ต้องลงทุนอุปกรณ์ที่เสริมเข้ามาคือ แท็บเล็ตอยู่ที่ราคา 22,000 บาท โดยมีค่าใช้จ่ายในการเขียนโปรแกรมอยู่ที่ 8,000 บาท รวมเป็นเงินตั้งต้นทั้งหมดในการปรับปรุงโครงการ 30,000 บาท และผลของการดำเนินโครงการสามารถลดค่าใช้จ่ายได้ 3,300 (4,800 – 1,500) บาทต่อเดือน ซึ่งคิดเป็นระยะเวลาคืนทุน (Payback period) คือ 9.09 เดือน

เอกสารอ้างอิง

- [1] ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. 2556. ประวัติความเป็นมา และกระบวนการผลิตกระดาษ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.kasikornresearch.com> (22 กันยายน 2559).
- [2] จุฑามาศ ปานสมบุรณ์. “ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานของพนักงานสายปฏิบัติการผลิตของบริษัท วงศ์ไพฑูรย์กรุ๊ป จำกัด (มหาชน).” สารนิพนธ์-บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. 2547.
- [3] เมธัส ทีบเงิน. “การพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตโดยการปรับปรุงกระบวนการผลิต กรณีศึกษา : โรงงานทำตู้ น้ำเย็น.” ปริญญาานิพนธ์ วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม. 2553.

- [4] ไพรินทร์ หลวงมูล. 2550. “การเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องตัดขึ้นรูปซีพียูโดยใช้เทคนิคการลดเวลาการปรับตั้งเครื่องจักร.” ปริญญาานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [5] สมชัย อัครทิวา. “เทคนิคการตั้งคำถาม Why Why Analysis.” กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น). 2550