

ตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน

The Data Entry Models and Six Sigma Information to Reduce the Defects of Gun Maintenance Process at Gun Maintenance Depot

องอาจ บุตรธา^{1*}
Ongart Butrat^{1*}



บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน 2) ออกแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน 3) ประเมินการยอมรับตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืนของผู้ใช้ตัวแบบนี้ 4) ประเมินการยอมรับสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืนของผู้เกี่ยวข้อง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 1) ตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน จำนวน 8 ฉบับ และ 11 ฉบับตามลำดับ 2) แบบประเมินการคาดการณ์ข้อผิดพลาดที่ลดลงในการซ่อมบำรุงปืน 3) แบบประเมินการยอมรับตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน ประชากรที่ศึกษาประกอบด้วย ช่างปืน 5 คน และ ผู้เกี่ยวข้องจำนวน 25 คน รวม 30 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติทดสอบไค-สแควร์

ผลการวิจัยพบว่า 1) ตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน สามารถลดข้อผิดพลาดในการซ่อมบำรุงปืนได้ โดยผู้ใช้ทั้งหมดคาดการณ์ความผิดพลาดในการซ่อมบำรุงปืน ที่ระดับ 6 ตามมาตรฐานคุณภาพซิกซ์ซิกม่า 2) สารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน สามารถลดข้อผิดพลาดในการซ่อมบำรุงปืนได้ โดยผู้เกี่ยวข้องคาดการณ์ความผิดพลาดในการซ่อมบำรุงปืน ที่ระดับ 2.83 ตามมาตรฐานคุณภาพซิกซ์ซิกม่า 3) ผู้ใช้ตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน ส่วนใหญ่ให้การยอมรับตัวแบบนำเข้าข้อมูลมากกว่าผู้ไม่ยอมรับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนเฉลี่ยการยอมรับเท่ากับ 4.37 ซึ่งถือได้ว่าเป็นการยอมรับระดับมาก ตามมาตราแบบลิเคิร์ท และ 4) ผู้เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน ส่วนใหญ่ให้การยอมรับสารสนเทศมากกว่าผู้ไม่ยอมรับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีคะแนนการยอมรับเฉลี่ย เท่ากับ 4.28 เป็นการยอมรับในระดับมาก ตามมาตราแบบลิเคิร์ท

¹ วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและยุทธศาสตร์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

¹ Master of Science Thesis in Information Technology and Strategy, Phetchaburi Rajabhat University

* Corresponding author. Tel. : 081-2991950, E-mail : jaongart@hotmail.com

ข้อค้นพบของการวิจัยครั้งนี้ คือ การนำวิธีคุณภาพซิกซ์ซิกม่า มาใช้ในการพัฒนาตัวแบบนำเข้าข้อมูล และสารสนเทศเพื่อช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน ซึ่งจะเป็นแนวทางสำหรับการซ่อมอาวุธอื่นๆ ต่อไป
คำสำคัญ : ตัวแบบนำเข้าข้อมูล, สารสนเทศซิกซ์ซิกม่า, การยอมรับ, ข้อผิดพลาด



Abstract

The research had four objectives : 1) to design a data entry model to reduce the defects found in the Gun Maintenance at Gun Maintenance Depot, 2) to design a Six Sigma information for reducing the defects found in the Gun Maintenance at Gun Maintenance Depot, 3) to evaluate the user acceptance level of the data entry model, and 4) to evaluate the user acceptance level of the Six Sigma information.

Tools used in this study included : 1) 8 of the data entry models, 2) 11 of the Six Sigma information, and 3) the user acceptance evaluation form. The population of this study included all the 5 users and 25 stakeholders, 30 altogether. The Chi-Square test was used as the data analysis tool.

The results showed that 1) the users believed that the data entry models were to reduce the defects mentioned and were to reach the Six Sigma level of quality at 6.0, 2) the stakeholders believed that the data entry models were to reduce the defects mentioned and were to reach the Six Sigma level of quality at 2.83, 3) a number of the users accepted the data entry model was higher than a number of those who did not accepted the model at the .05 significant level with the acceptance point average of 4.37 out of 5.00 on the 5-level Likert scale, and 4) a number of the stakeholders accepted the data entry model was higher than a number of those who did not accepted the model at the .05 significant level with the acceptance point average of 4.28 out of 5.00 on the 5-level Likert scale.

The findings of the research pointed that the use of the Six Sigma quality methodology into the development of the data entry models and quality information to reduce the defects found in the gun maintenance at the gun maintenance depot can be used in other maintenance departments.

Keywords : Data Entry Model, Six Sigma Information, Acceptance, Defect



ความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการพัฒนาของกองทัพเรือซึ่งจะต้องพัฒนาให้เท่าทันกับเทคโนโลยีที่นับวันยังมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาโดยมีวิสัยทัศน์ที่ว่ากองทัพเรือจะเป็นกองทัพเรือชั้นนำในภูมิภาค ด้วยขนาดกำลังรบที่สมดุลทันสมัย ภายใต้การบริหารการจัดการที่เน้นคุณภาพเป็นสำคัญ การจัดเตรียมกำลังพล และระบบการส่งกำลังบำรุงที่สมดุลกะทัดรัดและทันสมัยเพื่อดำรงความพร้อมรบในการป้องกันประเทศและคุ้มครองรักษาผลประโยชน์ของชาติทางทะเล ยุทธโศปกรณ์เป็นหนึ่งในปัจจัยที่สำคัญของกองทัพเรือ ความพร้อมรบของเรือต้องอาศัยการซ่อมบำรุงที่ถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็วทันตามระยะเวลาที่กำหนดเพื่อที่จะให้เรือสามารถที่จะปฏิบัติการกิจต่างๆ ที่ได้รับมอบหมายให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี การซ่อมบำรุงได้แก่ การซ่อมบำรุงป้องกัน การซ่อมบำรุงแก้ไข การซ่อมบำรุงปรับปรุง (กรมยุทธศึกษาทหารเรือ, 2529 : 1-2)

การซ่อมบำรุงปืนเป็นงานสำคัญของกองทัพเรือแต่ปืนที่มีเทคโนโลยีต่างกันหลากหลายชนิดความรับผิดชอบต่อการกิจมีมากมาย ระยะเวลาของปืนที่เข้ารับการซ่อมบำรุง มีอยู่อย่างจำกัดทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการซ่อมบำรุง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการทำงานของปืนให้ทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพอีกทั้งจะต้องเสียเวลาในการปรับซ่อมใหม่ ให้สามารถทำงานได้เหมือนเดิม ทำให้เกิดความสิ้นเปลืองงบประมาณในการซ่อมบำรุง ยิ่งเกิดข้อผิดพลาดมากเท่าใดยิ่งส่งผลให้ผู้ใช้งานไม่มั่นใจการซ่อมทำระบบปืนของเจ้าหน้าที่จากการสอบถามช่างซ่อมปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน สาเหตุที่จะทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการซ่อมปืนมีหลายประการ เช่น ขาดข้อมูลในการซ่อมปืน ขาดข้อมูลเป้าประสงค์ของผู้ส่งซ่อม ไม่ทราบประวัติของปืน ไม่มีข้อมูลวิเคราะห์อาการเสียของปืน ไม่มีขั้นตอนในการควบคุมการซ่อมปืน ไม่ทราบผลการซ่อมปืน ไม่ได้บันทึกการรายการซ่อมปืน และไม่ทราบรายการอะไหล่คงคลังที่ชัดเจน เป็นต้น

การแก้ไขระบบงานซ่อมบำรุงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาคุณภาพของงานซ่อมบำรุง เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ คือ สร้างความพึงพอใจ (satisfaction) และ ลดข้อผิดพลาด (defect) ให้มีน้อยที่สุด ในการแก้ไขปัญหานี้ ผู้วิจัยได้นำกระบวนการพัฒนาคุณภาพแบบซิกซ์ซิกม่า (Six Sigma) คือ ดีเมอิก (DMAIC) ซึ่งเป็นขั้นตอนในการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนการนิยามหรือกำหนดปัญหา (define) เป็นการเลือกโครงการที่มีความสำคัญจริงๆ 2) ขั้นตอนการวัด (measure) เป็นการวัดความสามารถของกระบวนการวัดของเสีย เพื่อนำมาวิเคราะห์ตัวแปรต่างๆ 3) ขั้นตอนการวิเคราะห์ (analyze) เป็นการพิสูจน์ตัวแปรที่สำคัญ ในกระบวนการที่เป็นต้นตอของปัญหา 4) ขั้นตอนการปรับปรุง (improve) หลังจากได้ตัวแปรที่มีผลมากๆ ก็ลงมือแก้ไขปรับปรุงเพื่อจัดสาเหตุที่วิเคราะห์ได้ 5) ขั้นตอนการควบคุม (control) เป็นการควบคุมกระบวนการให้คงและดำเนินการต่อไปอย่างสม่ำเสมอ โดยนำกระบวนการทั้ง 5 ขั้นตอนมาประยุกต์ใช้โดยการสร้างตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน สำหรับช่างซ่อมปืนและผู้เกี่ยวข้องในโรงงานซ่อมบำรุงปืน แผนกปืนกองทดสอบสรรพาวุธ ศูนย์ซ่อมสร้างสรรพาวุธ กรมสรรพาวุธทหารเรือ



วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ออกแบบตัวแบบนำเข้าสู่ข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน
2. ออกแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน
3. ประเมินการยอมรับตัวแบบนำเข้าสู่ข้อมูลสำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืนของผู้ใช้ตัวแบบนี้
4. ประเมินการยอมรับสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืนของผู้เกี่ยวข้อง



วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบแผนการวิจัย

เป็นการวิจัยแบบกึ่งทดลองและสำรวจในคราวเดียวกันโดยให้ผู้ตอบคำถามประเมินสิ่งซึ่งเกิดขึ้นอยู่ก่อนแล้ว (expost facto)

2. ประชากรที่ศึกษา

ประชากร ได้แก่ นายช่างปืน ช่างปืน ช่างสรรพาวุธ และ หัวหน้าโรงงานซ่อมบำรุงปืน ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมปืน ในโรงงานซ่อมบำรุงปืน แผนกปืน กองทดสอบสรรพาวุธ ศูนย์ซ่อมสร้างสรรพาวุธ กรมสรรพาวุธทหารเรือ จำนวน 30 คน แบ่งเป็น 5 คน สำหรับการยอมรับ, การนำเข้า และ 25 คนสำหรับการยอมรับสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 การออกแบบตัวแบบนำเข้าสู่ข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า อาศัยหลักการดังต่อไปนี้

3.1.1 หลักการซ่อมปืน จากการศึกษาของผู้วิจัยเองพบว่าลำดับขั้นตอนของการซ่อมปืนที่ทำอยู่มีหลักของการซ่อม กล่าวคือ 1) รับปืน 2) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ บันทึกอาการเสีย 3) วิเคราะห์สาเหตุ 4) ตรวจสอบอะไหล่ 5) ประเมินการซ่อม 6) ลงมือซ่อม 7) ทดสอบ ทดลองใช้งาน และ 8) ส่งมอบผู้ใช้

3.1.2 ซิกซ์ซิกม่า มีเป้าหมายสำคัญ 3 ส่วน 1) สร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า 2) ลดรอบเวลา 3) ลดข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น (Pande and Holpp, 2002 : 2) วิธีการซิกซ์ซิกม่า (Six Sigma) ที่นำมาใช้ในการวิจัยนี้คือกระบวนการดีเมอิก (DMAIC) 5 ขั้นตอนได้แก่ การนิยามปัญหา การวัด การวิเคราะห์ การปรับปรุง และการควบคุม (วรภัทร์ ภูเจริญ และคณะ, 2546 : 14-15) โดยผู้วิจัยได้นำขั้นตอนดังกล่าวมาใช้ในการออกแบบตัวแบบนำเข้าสู่ข้อมูลและออกแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า ดังนี้

(1) ขั้นตอนการนิยามปัญหา เป็นการเลือกปัญหาที่เกิดขึ้นที่เป็นปัญหาที่มีความสำคัญเพื่อตั้งเป้าหมายการดำเนินงานการปรับปรุงในกระบวนการของการซ่อมปืนดังนี้ 1) การระบุอาการเสียของปืนจากผู้ใช้ปืน ที่ส่งเข้ามารับการซ่อมทำว่าจุดใดเป็นจุดเสียของปืนจริงๆ 2) การหาความต้องการของผู้ใช้ปืนว่าสิ่งที่ต้องการมีอะไรบ้างเช่น การซ่อมตรงเวลา แก้ไขปัญหาได้รวดเร็ว 3) เป้าหมายการซ่อมเป็นการตั้งเป้าหมายของการซ่อมว่าจะต้องซ่อมให้ปืนสามารถใช้ราชการได้คิดเป็นร้อยละเท่าไร

(2) **ขั้นการวัด** เป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับมาเพื่อ

1) วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการซ่อมปั๊มน้ำได้แก่ ช่างซ่อมปั๊มน้ำ เครื่องมือที่ใช้ในการซ่อม อะไหล่ และกระบวนการซ่อมปั๊มน้ำ

2) รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับอาการเสียของปั๊มน้ำ ประวัติในการเข้ารับการซ่อม

(3) **ขั้นการวิเคราะห์** เป็นกระบวนการหาต้นตอสาเหตุของปัญหา ดังนี้

1) หาสาเหตุต้นตอของปัญหาที่แท้จริงที่ส่งผลต่ออาการเสียของปั๊มน้ำ

2) หาแนวทางในการซ่อมปั๊มน้ำ เช็อะไหล่ ว่ามีหรือไม่ ในรายการที่จะทำการซ่อมปั๊มน้ำ

(4) **ขั้นปรับปรุง** เป็นการกำหนดวิธีการกำจัดต้นตอสาเหตุของปัญหา สำหรับกระบวนการซ่อมปั๊มน้ำดังนี้

1) ออกแบบตัวแบบกระบวนการใหม่ เช่นการตรวจสอบและบันทึกอาการเสีย วิเคราะห์สาเหตุ ประเมินผลการซ่อม ดำเนินการซ่อม

2) ทดสอบทดลองหลังการซ่อมปั๊มน้ำ จัดทำคู่มือการซ่อม และแนะนำการใช้ปั๊มน้ำแก่ผู้ใช้

3) บันทึกประวัติปั๊มน้ำ

(5) **ขั้นควบคุม** ประกอบด้วยการจัดทำแผนการควบคุมการซ่อม ติดตามดำเนินงาน แก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นดังนี้

1) จัดทำแผนควบคุมการซ่อมทำโดยมีนายทหารควบคุมแผนการซ่อมทำ

2) ติดตามผลการใช้งานและแก้ไขปัญหาลงหลังการใช้งานสม่ำเสมอ

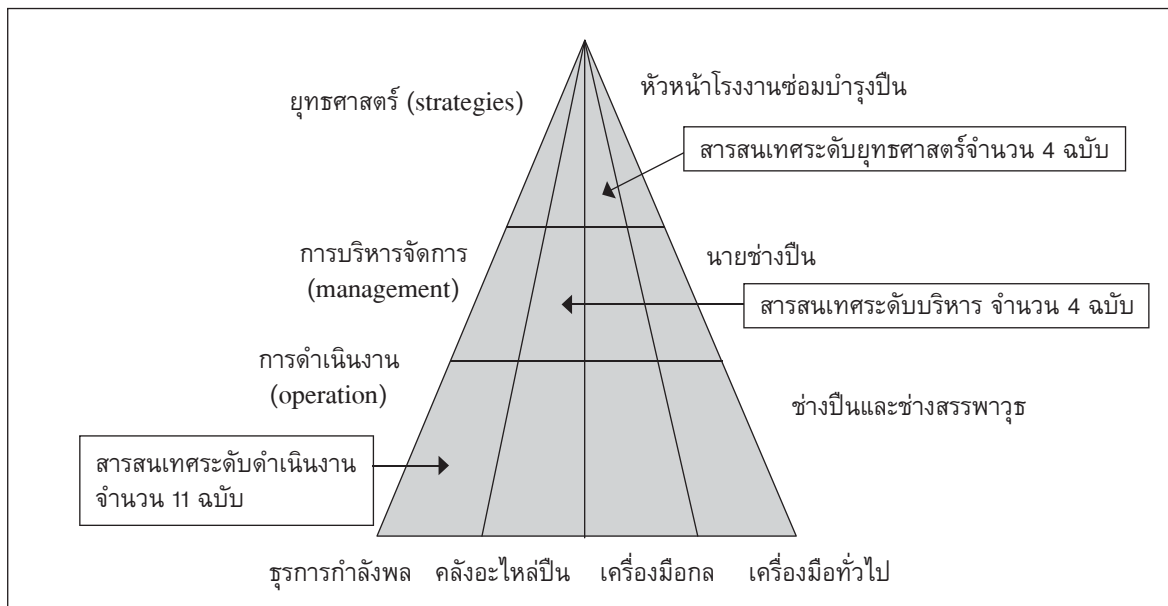
3.1.3 การจำแนกระบบสารสนเทศของลดตอนและลดตอน การนำแนวความคิดเรื่อง การจำแนกสารสนเทศของลดตอนและลดตอน (Loudon and Loudon, 2006 : 40) แบ่งระดับการบริหารงานของหน่วยงานได้ระบบสารสนเทศ 3 ระดับ คือ

(1) ระบบรายการเปลี่ยนแปลง (TPS = Transaction Processing Systems) ของระดับการดำเนินงาน (Operational Level System) ผู้ปฏิบัติงานของแต่ละงานของกลุ่มบริหารจัดการ ซึ่งระบบนี้จะเป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนการดำเนินงานของแต่ละวัน

(2) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (DSS = decision support system and MIS = Management Information Systems) ของระดับการบริหารจัดการ (Management Level System) จะต้องนำงาน มาประมวลผลการทำงานร่วมกันเพื่อรายงานต่อผู้บริหารระดับกลยุทธ์ เพื่อสะดวกต่อการนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจต่อไป

(3) ระบบสนับสนุนการบริหารชั้นสูง (ESS = Executive support System) ของระดับกลยุทธ์ (Strategic Level System) โดยผู้บริหารระดับสูง ซึ่งเป็นผู้ที่ทำการกำหนดทิศทาง การวางแผนนโยบาย

จากหลักการแบ่งระบบสารสนเทศออกเป็น 3 ระดับนี้สามารถนำมาประยุกต์ให้เข้ากับ โรงงานซ่อมบำรุงปั๊มน้ำ เพื่อจะได้ทราบว่าสารสนเทศอะไรที่เกี่ยวข้องบ้างดังภาพที่ 1 ระดับยุทธศาสตร์ คือ หัวหน้าโรงงานซ่อมบำรุงปั๊มน้ำ ระดับการบริหารจัดการ คือ นายช่างปั๊มน้ำ ระดับการดำเนินงาน คือ ช่างปั๊มน้ำ และช่างสรรพาวุธ การใช้แนวคิดนี้จัดโครงสร้างผู้เกี่ยวข้องทำให้สามารถวิเคราะห์สารสนเทศสำหรับผู้เกี่ยวข้องกับการซ่อมปั๊มน้ำได้เหมาะสมกับหน้าที่และปัญหาที่ต้องการแก้ไข



ภาพที่ 1 สารสนเทศและผู้เกี่ยวข้องในโรงงานซ่อมบำรุงปืน

3.1.4 หลักส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ด้านคุณภาพมีหลักการที่นิยมอยู่ 5 ประการคือ (Mynatt, 1990 : 97 อ้างใน จารึก ชุกิตติกุล, 2547 : 6) ได้แก่ 1) ความง่ายที่จะเรียนรู้ 2) การทำงานต้องมีความรวดเร็ว 3) ขจัดโอกาสที่จะทำให้ผู้ใช้ทำผิดพลาดได้ง่ายในขณะที่ใช้งาน 4) ทำให้ผู้ใช้มีความพึงพอใจสูง และ 5) สามารถจดจำได้แม้ไม่ใช้งานเป็นเวลานาน

3.1.5 การออกแบบตัวแบบใช้ โปรแกรม Microsoft Info Path Designer 2010

3.2 การประเมินการยอมรับ

การยอมรับหมายถึงกระบวนการทางจิตใจมนุษย์ที่เริ่มจากการรับรู้หรือได้ยินเกี่ยวกับแนวคิดใหม่ เมื่อเกิดความสนใจ ไตร่ตรอง ทดลองทำ แล้วจึงตัดสินใจยอมรับไปปฏิบัติ (Rogers and Shoemaker, 1971)

การวัดการยอมรับประยุกต์มาจากทฤษฎีทางจิตวิทยาและวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบคำถามต่างๆ เพื่อวัดและประเมินการยอมรับของผู้ใช้ (จารึก ชุกิตติกุล, 2551 : 34) ตัวอย่างประเด็นการยอมรับมีดังต่อไปนี้ ความง่าย (simplicity) ความเข้าใจง่าย (understandability) มีประโยชน์ตามหน้าที่ (functionality) ความถูกต้อง (correctness) คุณภาพการเชื่อมต่อกับผู้ใช้ (interface quality) ความน่าใช้ (usability) ใช้สะดวก (user friendly) นำไปใช้ได้ (action ability) และความประทับใจ (impression)

3.2.1 การประเมินการยอมรับสารสนเทศหน้าจอ (สำเนาชั่วคราว) ประเด็นที่จะสอบถาม ได้แก่ ใช้ภาษาที่คุ้นเคย จัดจำปุ่มได้ง่าย จัดวางตำแหน่งปุ่มสะดวกในการใช้ กรอกข้อมูลสะดวก สีช่วยจำแนกเนื้อหา ปุ่มออกแบบได้ชัดเจน จัดลำดับของปุ่มสัมพันธ์กันดี รูปแบบหน้าจอโดยรวมสวยงาม ขนาดตัวอักษรชัดเจน และ ปุ่มเลือกทำงานเพียงพอที่จะใช้ (ปรับปรุงจาก จารึก ชุกิตติกุล, 2551 : 34; เพ็ญธิดา หงษ์ยนต์, 2552; โชค โตทรัพย์, 2554)

3.2.2 การประเมินการยอมรับสารสนเทศ (สำเนาพิมพ์) ประเด็นคำถามได้แก่ อ่านแล้วเข้าใจทันที ใช้ภาษาที่คุ้นเคย ใช้ดูประกอบการซ่อมปืนได้ ลดภาระในการจัดเก็บสมุดประวัติปืน ติดตามผลการซ่อมได้รวดเร็ว เนื้อหาเกี่ยวกับการซ่อมปืนถูกต้อง การออกแบบสวยงาม และ ขนาดตัวอักษรดูง่ายสบายตา (ปรับปรุงจาก จารึก ชุกิตติกุล, 2551 : 34; เพ็ญธิดา หงษ์ยนต์, 2552; โชค โตทรัพย์, 2554)

หลังจากศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลนำมาออกแบบตัวแบบดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) ตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปั๊มน้ำ ที่ออกแบบขึ้นในการวิจัยนี้ ดังตัวอย่างภาพที่ 2 มีจำนวน 8 ตัวแบบ

ภาพที่ 2 ตัวแบบนำเข้าข้อมูลการซ่อมทำปั๊มน้ำ ตัวแบบที่ 6 (II01นช/ชป)

2) สารสนเทศเชิงลึกสำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปั๊มน้ำ ที่ออกแบบขึ้นในการวิจัยนี้ ดังตัวอย่างภาพที่ 3 มีจำนวน 11 ฉบับ

โรงงานซ่อมบำรุงปั๊มน้ำ (อจปร.อร.) แผนกปั๊มน้ำ กทว.ศษส.สพ.ทร.						
รายการซ่อมทำปั๊มน้ำ						
หน่วยซ่อม ร.อ.สุรินทร์	วันที่รับซ่อม ๓๑.๐๕.๒๕๕๕ วันที่ส่งซ่อม ๓๑.๐๕.๒๕๕๕					
ระบบอาวุธ						
รายการที่	ปีน	ระบบย่อย	หมายเลข	จำนวนที่เก็บ (นับ)	อาการเสีย	
๑	ปล.๒๐ มม. โรเบิร์ต	ปืนกล	MR๑๑๒๖	๒,๐๐๐	ปืนกลไม่ทำงาน	
รายการอะไหล่						
รายการที่	อะไหล่	ITEM	FIG	P/N OR STOCK NO.	จำนวน (EA)	ค่าคงที่ (EA)
1	BALL BEARING	25	152	1076 24 316	2	50
2	SPRIG	9	152	1076 24 320	2	30
3	O-RING	7	153	1076 25 016	3	40
4	GASKET	10	153	1076 25 218	1	45
5	SCREW	23	154	1276 04 173	1	90
ประวัติการซ่อม		เกิดจาก การใช้งาน ball bearing ชั่วครู่ ส่งผลให้แกนปืนเอียง				
ประเมินผลการซ่อมทำ		สามารถซ่อมทำได้				
ลงชื่อ...ร.อ.สมพร งาม นายช่างปืน มว.ซ่อมปืนกล ๔						

ภาพที่ 3 แบบสารสนเทศรายงาน รายการซ่อมทำปั๊มน้ำ สารสนเทศที่ 7 (REI001นช/ชป)

3) แบบประเมินความคาดหวังข้อผิดพลาดที่ลดลงในการซ่อมบำรุงปืน มีประเด็นในการประเมิน 4 ประเด็นคือ 1) ตัวแบบนี้ช่วยเก็บบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับปืนโดยไม่มีข้อผิดพลาด 2) ตัวแบบนี้ช่วยให้ทราบความต้องการของผู้ส่งซ่อม 3) ตัวแบบนี้ช่วยวิเคราะห์อาการเสียของปืน 4) ตัวแบบนี้ช่วยควบคุมขั้นตอนการซ่อมปืนให้ถูกต้อง โดยการประเมินมี 5 ระดับตามมาตราของลิเคิร์ท

4) แบบประเมินการยอมรับตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน

4. การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์

การเก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 นำตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า ไปทำการตรวจสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหาที่ออกแบบ ผลการวิเคราะห์เนื้อหามีความน่าเชื่อถือสูง

4.2 นำตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า แบบสอบถามการยอมรับ และแบบประเมินความคาดหวังข้อผิดพลาดที่ลดลงในการซ่อมบำรุงปืน ไปสอบถามประชากร จำนวน 30 คน

4.3 นำข้อมูลมาตรวจสอบและจัดระเบียบเพื่อทดสอบด้วยสมมติฐานการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-Square test)

5. สมมติฐานการวิจัย

5.1 ตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน สามารถจะลดข้อผิดพลาดในการซ่อมบำรุงปืนได้ โดยผู้ใช้คาดหวังความผิดพลาดในการซ่อมบำรุงปืนในระดับ 3 ขึ้นไปตามมาตรฐานคุณภาพซิกซ์ซิกม่า

5.2 สารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบำรุงปืน โรงงานซ่อมบำรุงปืน สามารถจะลดข้อผิดพลาดในการซ่อมบำรุงปืนได้ โดยผู้เกี่ยวข้องคาดหวังความผิดพลาด ในการซ่อมบำรุงปืนในระดับ 3 ขึ้นไปตามมาตรฐานคุณภาพซิกซ์ซิกม่า

5.3 ผู้ใช้ตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาด การซ่อมบำรุงปืน ให้การยอมรับตัวแบบดังกล่าวในระดับมาก ตามมาตราการประเมินแบบลิเคิร์ท

5.4 ผู้เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาด การซ่อมบำรุงปืน ให้การยอมรับตัวแบบดังกล่าวในระดับมาก ตามมาตราการประเมินแบบลิเคิร์ท



ผลการวิจัย

ผลการวิจัยโดยสรุปแสดงไว้ใน ตารางที่ 1 และ 2 ดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การยอมรับและไม่ยอมรับ ตัวแบบนำเข้าข้อมูลและการคาดการณ์ข้อผิดพลาด

ประชากร	หน้าจอนำเข้า			
ผู้ที่เกี่ยวข้องกับตัวแบบนำเข้าข้อมูล 5 คน นายช่างปั้น = 2 คน ช่างปั้น = 2 คน ช่างสรรพาวุธ = 1 คน	การยอมรับ		การคาดการณ์ข้อผิดพลาด	
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	ลด	ไม่ลด
	5	0	5	0
	(4.37)		(4.60)	

จากตารางที่ 1 เห็นได้ชัดเจนว่าประชากรยอมรับตัวแบบนำเข้าข้อมูล และคาดการณ์ว่าตัวแบบนำเข้าข้อมูลช่วยลดข้อผิดพลาดได้ เมื่อเปรียบเทียบกับตารางที่ 2 ระดับคุณภาพของซิกซ์ซิกม่า โดยประชากร 100% ให้ความเห็นไปในทางเดียวกันว่าตัวแบบสามารถลดข้อผิดพลาดลงได้และค่าเฉลี่ยคะแนนยอมรับอยู่ในระดับมาก เท่ากับ 4.37 และการคาดการณ์การลดข้อผิดพลาด เท่ากับ 4.60 เมื่อดำเนินการเป็นระดับซิกม่าจะได้ที่ระดับ 6 ซึ่งสูงกว่าที่ตั้งสมมติฐานไว้ คือ ระดับ 3 ของซิกซ์ซิกม่า

ตารางที่ 2 ระดับคุณภาพของซิกซ์ซิกม่า

ระดับซิกซ์ซิกม่า(σ level)	ข้อผิดพลาดต่อโอกาสที่เกิดขึ้นล้านครั้ง	%
6	3.4	99.99
5	233	99.97
4	6,210	99.37
3	66,810	93.32
2	308,700	69.13
1	697,700	30.23

ที่มา : BreyFogle III and others. 2001 : 40-43

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์การยอมรับและไม่ยอมรับ สารสนเทศซิกซ์ซิกม่าและคาดการณ์ข้อผิดพลาด

ประชากร	สารสนเทศ			
ผู้ที่เกี่ยวข้องกับสารสนเทศ 25 คน หัวหน้าโรงงาน = 1 คน นายช่างปั้น = 2 คน ช่างปั้น = 20 คน ช่างสรรพาวุธ = 2 คน ค่าไค-สแควร์	การยอมรับ		การคาดการณ์ข้อผิดพลาด	
	ยอมรับ	ไม่ยอมรับ	ลด	ไม่ลด
	19	6	22	3
	(4.28)		(4.17)	
	6.76		14.44	

จากตารางที่ 3 ผลการคำนวณค่าไค-สแควร์ การยอมรับ พบว่าค่าไค-สแควร์ ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าไค-สแควร์ จากตารางคือ 3.84 (Siegel, 1956 : 42-47; 249) แสดงว่าประชากรส่วนใหญ่ยอมรับสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าแตกต่างจากผู้ไม่ยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยคะแนนการยอมรับเท่ากับ 4.28 แสดงว่ามีการยอมรับในระดับมาก

ผลการคำนวณค่าไค-สแควร์ เพื่อทดสอบการคาดหมาย การลดข้อผิดพลาดของสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า พบว่า ค่าไค-สแควร์ มากกว่าค่าจากตารางคือ 3.84 แสดงว่าผู้เกี่ยวข้องที่เป็นประชากรส่วนใหญ่เห็นว่าสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า ลดข้อผิดพลาดของการซ่อมบํารุงได้แตกต่างจากผู้ไม่เห็นด้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยการคาดหมายเท่ากับ 14.44 ซึ่งอยู่ในระดับมาก เมื่อคำนวณเป็นระดับซิกซ์ซิกม่าจะอยู่ในระดับ 2.83 ของซิกซ์ซิกม่า ต่ำกว่าระดับ 3 ซึ่งตั้งสมมติฐานไว้คิดเป็นร้อยละ เท่ากับ 12 หรือ 0.17



สรุป อภิปรายผล

1. ตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบํารุงปีน โรงงานซ่อมบํารุงปีน สามารถจะลดข้อผิดพลาดในการซ่อมบํารุงปีนได้ โดยผู้ใช้ทั้งหมดคาดหมายข้อผิดพลาดในการซ่อมบํารุงปีนอยู่ในระดับ 6 ตามมาตรฐานคุณภาพซิกซ์ซิกม่า

2. สารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบํารุงปีน โรงงานซ่อมบํารุงปีน สามารถจะลดข้อผิดพลาดในการซ่อมบํารุงปีนได้ โดยผู้เกี่ยวข้องคาดหมายความผิดพลาดในการซ่อมบํารุงปีนอยู่ในระดับ 2.83 ตามมาตรฐานคุณภาพซิกซ์ซิกม่า แปลผลได้ว่าการซ่อมบํารุงปีนมีผู้คิดว่าสารสนเทศไม่สามารถลดข้อบกพร่องลงได้คิดเป็นร้อยละ เท่ากับ 12 ซึ่งข้อผิดพลาดนี้แปลความหมายว่า ปีนที่ทำการซ่อมแล้วไม่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ เช่น ซ่อมล่าช้า แต่ปีนยังสามารถใช้ราชการได้ตามปกติ

3. ผู้ใช้ตัวแบบนำเข้าข้อมูล สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาด การซ่อมบํารุงปีน สังกัดโรงงานซ่อมบํารุงปีนส่วนใหญ่ ให้การยอมรับตัวแบบนำเข้าข้อมูล มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.37 ซึ่งถือได้ว่าเป็นการยอมรับระดับมากตามมาตราลีเคิร์ท

4. ผู้เกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาด การซ่อมบํารุงปีน สังกัดโรงงานซ่อมบํารุงปีน ให้การยอมรับสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.28 เป็นการยอมรับในระดับมากตามมาตราลีเคิร์ท

อย่างไรก็ตามตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อมบํารุงปีน นี่เป็นการออกแบบสารสนเทศที่ใช้ในการซ่อมบํารุงปีน เพื่อให้กระบวนการซ่อมมีความรวดเร็วลดข้อผิดพลาดในการนำเข้าข้อมูล ทำให้ผู้ซ่อมมีความพึงพอใจ การวิจัยนี้มีแนวทางการแก้ปัญหาโดยนำวิธีการด้านสารสนเทศมาลดความไม่พึงพอใจของผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ซึ่งการวิจัยในด้านนี้นั้นยังไม่มีงานวิจัยใดที่นำเอากระบวนการซิกซ์ซิกม่ามาใช้ในวงการทหาร และกองทัพเรือยังไม่พบว่าได้มีการวิจัยไว้มาก่อน การวิจัยนี้เป็นงานวิจัยแรกที่สนใจในการซ่อมปีน ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นในเรื่องของการศึกษาสารสนเทศ สนับสนุนการซ่อมของช่างโดยนำวิธีการซิกซ์ซิกม่ามาใช้ ซึ่งหมายถึงการยอมรับของผู้เกี่ยวข้องว่าสามารถลดข้อผิดพลาดลงได้เท่าไร ตัวแบบนี้ไม่ใช่การแก้ไขทักษะการซ่อมของช่างปีน ทักษะของช่างต้องอาศัยการฝึกอบรมที่จัดเป็นห้องเรียนหรืออบรมแบบออนไลน์



ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำไปใช้

1.1 ตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า ที่ออกแบบไว้ในการวิจัยนี้ นอกจากสามารถ ใช้กับโรงงานซ่อมบำรุงปืน แล้วหน่วยงานอื่นๆ ก็สามารถนำไปปรับปรุงใช้ได้ต่อไป

1.2 การนำตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า สำหรับช่วยลดข้อผิดพลาดการซ่อม บำรุงปืน ไปใช้จริงจะต้องนำสารสนเทศไปพัฒนาให้สมบูรณ์โดยการสร้างซอฟต์แวร์ และทดสอบประสิทธิภาพ ตามหลักวิศวกรรมซอฟต์แวร์

2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 สามารถนำวิธีการออกแบบตัวแบบนำเข้าข้อมูลและสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า เพื่อสนับสนุน การซ่อมปืน ไปใช้ในการวิจัยในการซ่อมระบบอาวุธชนิดอื่นของกองทัพเรือหรือเหล่าทัพอื่นได้



เอกสารอ้างอิง

- กรมยุทธศึกษาทหารเรือ. (2529). คู่มือระบบการซ่อมบำรุงตามแผน. กรุงเทพฯ : ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.
- กิตติมา เจริญศิริ. (2555). ส่วนต่อประสานผู้ใช้และการออกแบบส่วนนำเข้าและออกของข้อมูล. ค้นเมื่อ 17 มกราคม 2555, จาก <http://202.44.68.40/contents/bcs/god2/con-07.doc>
- จารึก ชุกกิตติกุล. (2551). เทคโนโลยีและยุทธศาสตร์สารสนเทศ : ปรัชญา สาร และวิทยานิพนธ์. คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีขั้นสูง. (ฉบับที่ 9 เดือนตุลาคม). 1-12.
- โชค โตทรัพย์. (2554). การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับผู้พัฒนาคนเดียวโดยวิธีพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ ซิกซ์ซิกม่า. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและยุทธศาสตร์สารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- ทิวัด มณีโชติ. เครื่องมือวัดผลการเรียนรู้. ค้นเมื่อ 9 มีนาคม 2555, จาก <http://ird.rmuti.ac.th/newweb/fmanager/files/2Tiwat.doc>
- นฤมล อทะจา. (2550). การลดผลิตภัณฑ์ที่มีข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต เมมเบรน สวิตช์ โดยการประยุกต์ใช้แนวทางซิกซ์ซิกม่า. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เพ็ญธิดา หงษ์ยนต์. (2552). เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์สอนหลักไวยากรณ์ภาษาอังกฤษเรื่องกาลระดับ เบื้องต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- วรพงษ์ สาสีสิงห์. (2548). การปฏิบัติกระบวนการทำงานด้วยเทคนิค Six Sigma. พิมพ์ครั้งที่ 1.
- วรชัย ยาวปาณี. (2550). วิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. เพชรบุรี : คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- _____. (2550). วิธีการวิจัยทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบุรี.

- _____. (2552). การควบคุมคุณภาพทางสถิติ. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 463-491.
- วรภัทร์ ภูเจริญ กาญจนา สร้อยระย้า และชนกฤต จรัสรุ่งสวัสดิ์. (2546). **ซ้ำแหละ SIX SIGMA**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เพื่องฟ้า พรินติ้ง.
- วสันต์ พุกผาสุข และอรรถกร เก่งพล. (2551). การลดของเสียจากกระบวนการซัพไโครเมียม โดยประยุกต์ใช้วิธีการซิกซ์ซิกม่า กรณีศึกษาบริษัทในอุตสาหกรรมซัพไโครเมียม. **วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ**. 18 (2). 33-42.
- สิทธิศักดิ์ พฤษภัตติกุล. (2548). **การพัฒนาคุณภาพแบบก้าวกระโดดด้วยวิธี SIX SIGMA**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ส.ส.ท.สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)** ค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2555. ออนไลน์ <http://ird.rmuti.ac.th/newweb/fmanager/files/2Tiwat.doc>
- อาร์ คาวานาช และคนอื่นๆ. (2548). **เส้นทางสู่ SIX SIGMA**. (สุพจน์ รัตนพันธุ์. ผู้แปล). กรุงเทพฯ : ท้อป.
- Brue, Carlo. (2005). **Six Sigma for Managers**. New York : McGraw-Hill.
- Ghezzi, Carlo. (2003). **Software Engineering**. Harlow : Pearson Education.
- Pande, P. S. and L. Holpp. (2002). **What is Six Sigma?**. New York : McGraw-Hill.
- Laudon, Kenneth C. & Laudon, Jane P. (2006). **Management Information Systems : Managing the Digital Firm**. 9th ed. New Jersey : Pearson Prentice Hall.
- Rogers and Shoemaker. (1971). **Communication of Innovation : a cross-cultural approach**. New York : The Free Press.
- Tayntor, Christine B. (2003). **Six Sigma Software Developmaent**. New York : Auerbach.
- Thierauf, Robert J. (1986). **System Analysis and Design**. Ohio : Merrill Publishing.
- Hayler & Nichols. (2006). **What is Six Sigma Process Management?**. (ไพโรจน์ บาลัน และวิทยา สุหฤตดำรง. ผู้แปล). กรุงเทพฯ : อี.ไอ.สแควร์ พับลิชชิง.
- Pande & Holpp. (2002). **Six Sigma กลยุทธ์การสร้างผลกำไรขององค์กรระดับโลก**. (วิทยา สุหฤตดำรง และก้องเขา บ้านมะหิงษ์. ผู้แปล). กรุงเทพฯ : ท้อป.