# ตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง

# The Six Sigma Information Models for Supporting the Procurement of the Government Information System under the Compiled Procurement Standards

ฑกลชัย อุตตรนที (Takolchai Uttranadhi)* จารึก ชูกิตติกุล (Jaruek Chookittikul)*
สมชัย ชินะตระกูล (Somchai Shinatrakool)* และ วจี ชูกิตติกุล (Wajee Chookittikul)*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์และออกแบบมาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ และ 2) วิเคราะห์และออกแบบตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย ตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าซึ่งวิเคราะห์และออกแบบโดยใช้ทฤษฎีคิวไอที มาตรฐานการจัดจ้าง แบบประเมินการยอมรับมาตรฐานการจัดจ้าง และแบบประเมินการยอมรับตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า ประชากร คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 406 คน ประกอบด้วยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดับอำนวยการ จำนวน 45 คน ระดับจัดการ จำนวน 114 คน และระดับปฏิบัติการ จำนวน 247 คน ในหน่วยงานของรัฐ จำนวน 202 หน่วยงานจาก 19 กระทรวง แบ่งเป็นด้านเศรษฐกิจ 7 กระทรวง ด้านสังคม 6 กระทรวง ด้านความมั่นคง 3 กระทรวง และด้านวิทยาศาสตร์ 3 กระทรวง ตัวอย่างจำนวน 111 คน เลือกโดยใช้วิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิจากประชากร แบ่งเป็น ระดับอำนวยการ จำนวน 14 คน ระดับจัดการ จำนวน 31 คน และระดับปฏิบัติการ จำนวน 66 คน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความถี่ และการทดสอบไคสแควร์

ผลการวิจัยพบว่า 1) มาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย ข้อกำหนดด้านคุณภาพ ด้านความมั่นคงปลอดภัย และด้านปัจจัยความสำเร็จ มีจำนวนทั้งสิ้น 20 ข้อกำหนด และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยอมรับมาตรฐานการจัดจ้างทั้ง 20 ข้อกำหนด โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ยอมรับมาตรฐานการจัดจ้างมีจำนวนมากกว่าผู้ไม่ยอมรับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 2) ตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้างมีจำนวนทั้งสิ้น 31 ฉบับ และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยอมรับตัวแบบสารสนเทศทั้ง 31 ฉบับ โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่ยอมรับตัวแบบสารสนเทศมีจำนวนมากกว่าผู้ไม่ยอมรับแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

**คำสำคัญ:** คิวไอที ตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า คุณภาพ ความมั่นคงปลอดภัย มาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ

**Abstract**

The purposes of the study were to: 1) analyze and design the compilation procurement standard of an information system and 2) analyze an design the Six Sigma information models for supporting the procurement of the government information system under the compilation procurement standard. The research tools were the Six Sigma information models designed by using QIT theory, the compilation

* สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

procurement standard, and the acceptance evaluation form for the compilation procurement standard and the acceptance evaluation form for the Six Sigma information models. The populations were 406 stakeholders of the information system procurement, including 45 directors, 114 managers, and 247 operation staffs in 202 government agencies from 19 ministries, composed of 7 economic ministries, 6 social ministries, 3 security ministries and 3 science and technology ministries. The samples were 111 stakeholders selected by using stratified random sampling from the population, including 14 directors, 31 managers and 66 operation staffs. Statistics used for data analysis were mean, frequency and Chi-square test.

The research findings were: 1) the compilation procurement standard of information system consisted of 20 requirements, including information system quality, information system security and information system success factors. All 20 requirements of the standard were accepted by the stakeholders in which a number of acceptors were significantly different from a number of deniers at the level of 0.05, and 2) The Six Sigma information models for supporting the procurement of the government information system under the compilation procurement standard consisted of 31 models. All 31 information models were accepted by the stakeholders in which a number of acceptors were significantly different from a number of deniers at the level of 0.05.

**Keyword:** QIT, Six Sigma information model, quality, security, Information System Procurement Standard.

## 1. บทนำ

การปฏิรูประบบราชการของไทยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและวิธีการบริหารจัดการองค์การ หน่วยงานของรัฐจึงนำระบบสารสนเทศมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถการให้บริการที่ดีแก่ประชาชน โดยใช้งบประมาณในการจัดหาเป็นจำนวนมากแม้ในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2540 แต่จากการศึกษาพบว่าระบบสารสนเทศที่จัดหามักไม่ประสบความสำเร็จ ในการใช้งาน และมีจุดอ่อนในด้านคุณภาพและความมั่นคงปลอดภัย

การจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐเป็นงานพัสดุที่ต้องดำเนินการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ กำหนดวิธีดำเนินการไว้ 7 วิธี โดยมีข้อกำหนดขอบเขตและรายละเอียดของงาน หรือทีโออาร์ (Term of Reference: TOR) เป็นเอกสารกำหนดความต้องการทั่วไปและคุณลักษณะเฉพาะของระบบ และใช้อ้างอิงในการตรวจรับงาน ทีโออาร์จึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการควบคุมคุณภาพระบบสารสนเทศที่จัดจ้างพัฒนา แต่เนื่องจากปัญหาความไม่ชัดเจนของคุณลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสา ทีโออาร์ [1] ทำให้ไม่สามารถถูกใช้เป็นเครื่องมือควบคุมได้อย่างมีประสิทธิผล

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการออกแบบสารสนเทศคุณภาพตามวิธีการซิกซ์ซิกม่าเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวและพัฒนาข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐานการจัดจ้างเรียกว่า ตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจะเป็นผู้ใช้สารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่สนับสนุนกระบวนการจัดจ้างพัฒนา ได้แก่ การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและเงื่อนไขที่ต้องการในทีโออาร์ให้ละเอียดชัดเจน ครอบคลุมความต้องการด้านคุณภาพ ด้านความมั่นคงปลอดภัย และด้านปัจจัยความสำเร็จ ตรวจวัด วิเคราะห์ ปรับปรุง และควบคุมกระบวนการจัดจ้างพัฒนาเพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศที่เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง

**วัตถุประสงค์**

ในการวิจัยนี้ กำหนดวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

1) วิเคราะห์และออกแบบมาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ

2) วิเคราะห์และออกแบบตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง

3) ประเมินการยอมรับมาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

4) ประเมินการยอมรับตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้างของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

## 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ

เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ (Quality Information Technology) หรือคิวไอที (QIT) เป็นทฤษฎีใหม่เพื่อการออกแบบและพัฒนาสารสนเทศคุณภาพสำหรับสนับสนุนการบริหารจัดการและการปฏิบัติงานตามหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในองค์การให้สอดคล้องกับระดับการบริหาร โดยนำระเบียบวิธีการคุณภาพมาบูรณาการกับเทคโนโลยีสารสนเทศและวิทยาการคุณภาพของศาสตร์หลัก [2] โดยงานวิจัยที่นำวิธีคุณภาพมาใช้ในการบูรณาการสารสนเทศที่น่าสนใจ คือ ชัยวุฒิ [3] ใช้วัฏจักรเดมมิ่ง ชำนาญ [4] ใช้บาล้านซ์สกอร์การ์ด และจตุพล [5] ใช้ เจ็ดนิสัยของโควีย์ สำหรับงานงานวิจัยนี้ใช้ซิกซ์ซิกม่าในการบูรณาการสารสนเทศ โดยสามารถสรุปได้ ดังสมการที่ 1

$$QIT = IT\ (QM_{ISG\text{-}proqurement} + QM_{Six\ Sixma}) \qquad (1)$$

โดย $QM_{ISG\text{-}proqurement}$ หมายถึง การจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศของตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ มีทีโออาร์เป็นเครื่องมือจัดการคุณภาพ

$QM_{Six\ Sixma}$ หมายถึง วิธีการคุณภาพซิกซ์ซิกม่า

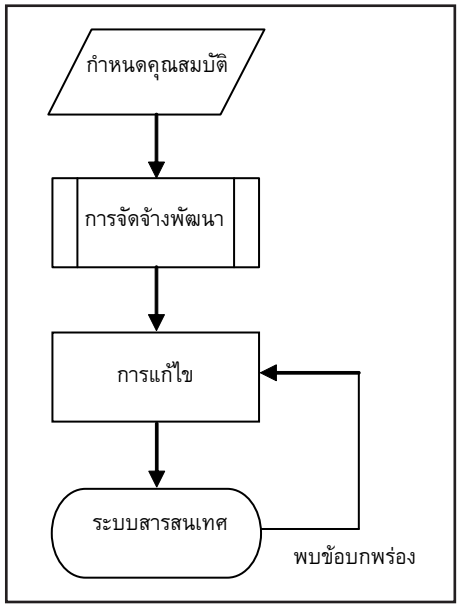
### 2.2 ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ

การจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศของหน่วยงานของรัฐถือเป็น การพัสดุ ที่ต้องดำเนินการตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ ซึ่งใช้กับงานจัดซื้อจัดจ้างพัสดุทุกประเภท ทั้งนี้การจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศตามระเบียบสำนักนายกรับมนตรีว่าด้วยการพัสดุ สามารถอธิบายด้วยตัวแบบการจัดจ้างพัฒนา ดังแสดงในภาพที่ 1

จากภาพที่ 1 พบว่าการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศจะดำเนินการตามข้อกำหนดคุณสมบัติ ซึ่งระบุในทีโออาร์ และการปรับปรุงจะเกิดขึ้นเมื่อพบข้อบกพร่องโดยเกิดขึ้นก่อนหรือหลังส่งมอบระบบซึ่งจะเป็นปัญหาในการแก้ไข

### 2.3 ระเบียบวิธีคุณภาพซิกซ์ซิกม่า

หลักของซิกซ์ซิกม่า คือ ลดระดับความแปรปรวนของกระบวนการให้อยู่ที่ระดับ 6 (6 $\sigma$ ) หรือมีของเสียเพียง 3.4 หน่วยต่อล้านหน่วยผลิต ต่อมามีการนำซิกซ์ซิกม่าไปใช้ในภาคบริการด้วย จึงประยุกต์เป็นการลดความแปรปรวน และข้อบกพร่องเพื่อส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการที่ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า และการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า




***ภาพที่ 1*** *ตัวแบบการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ*

โดยมีขั้นตอนดำเนินการสำคัญ 5 ขั้นตอน [6] เรียกว่าดีเมอิก (DMAIC) คือ 1) กำหนด (Define: D) 2) วัดผล (Measure: M) 3) วิเคราะห์ (Analyze: A) 4) ปรับปรุง (Improve: I) และ 5) ควบคุม (Control: C)

### 2.4 มาตรฐานระบบสารสนเทศ

มาตรฐานระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยมาตรฐาน หลักการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะด้านคุณภาพ [7-12] ความมั่นคงปลอดภัย [13-14] และปัจจัยความสำเร็จ [15-17] ของระบบสารสนเทศ มาตรฐานที่เป็นที่นิยมใช้อ้างอิง ได้แก่ มาตรฐาน ISO/IEC 9126-1:2001 และมาตรฐาน ISO/IEC 27001:2005 โดยระบบสารสนเทศที่จัดจ้างพัฒนาควรมีคุณลักษณะที่ดีที่พึงมีตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ประโยชน์ที่ได้รับจากการมีมาตรฐาน คือ ช่วยปรับปรุงคุณภาพของสิ่งที่จัดหาและทำให้การจัดจ้างมีประสิทธิภาพดีขึ้น

## 3. วิธีการดำเนินการวิจัย

### 3.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 406 คน ประกอบด้วยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดับอำนวยการ จำนวน 45 คน ระดับจัดการ จำนวน 114 คน และระดับปฏิบัติการ จำนวน 247 คน ในหน่วยงานของรัฐ จำนวน 202 หน่วยงานจาก 19 กระทรวง แบ่งเป็นด้านเศรษฐกิจ 7 กระทรวง ด้านสังคม 6 กระทรวง ด้านความมั่นคง 3 กระทรวง และด้านวิทยาศาสตร์

3 กระทรวง จำนวน 211 หน่วยงาน แบ่งเป็นส่วนราชการ จำนวน 143 หน่วยงาน และรัฐวิสาหกิจ จำนวน 59 หน่วยงาน

**3.2 ตัวอย่าง**

ตัวอย่างในการศึกษาวิจัย คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ เลือกโดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (stratified random sampling) จากประชากรในข้อ 3.1 ได้ตัวอย่างจำนวน 111 คน แบ่งเป็น ระดับอำนวยการ 14 คน ระดับจัดการ 31 คน และระดับปฏิบัติการ 66 คน

**3.3 เครื่องมือในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1) มาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ

2) ตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออก แบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง

3) แบบประเมินการยอมรับมาตรฐานการจัดจ้าง เพื่อตรวจสอบการยอมรับมาตรฐานการจัดจ้างที่ออกแบบ

4) แบบประเมินการยอมรับตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้างเพื่อตรวจสอบการยอมรับตัวแบบ

**3.4 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**

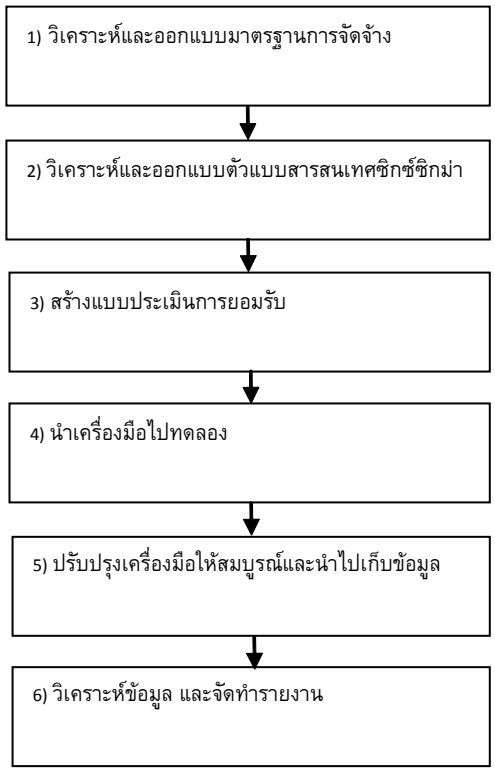
สถิติเพื่อการทดสอบสมมุติฐานในงานวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ความถี่ และการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-square: $x^2$) เนื่องจากไม่สามารถเชื่อได้ว่ากลุ่มตัวอย่างและประชากรที่ศึกษามีการกระจายตัวแบบโค้งปกติ และเป็นการศึกษากลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวเพื่อทดสอบความแตกต่างของความถี่ที่คาดหวังกับความถี่ที่สังเกตุได้ซึ่งมีสูตร แสดงได้ ดังสมการที่ 2

$$x^2 = \sum_{i=1}^{k}\left(\frac{o_i - e_i}{E_i}\right)^2 \qquad (2)$$

**3.5 ขั้นตอนการวิจัย**

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน แสดงได้ ดังภาพที่ 2 ภาพที่ 2 อธิบายได้ดังนี้

1) วิเคราะห์และออกแบบมาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ โดยศึกษาเอกสารมาตรฐาน หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากนั้นประมวลความรู้และสังเคราะห์เพื่อให้ได้ข้อกำหนดที่จะพัฒนาเป็นมาตรฐานการจัดจ้าง โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) ด้วยวิธีการประยุกต์แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (concept chart) เพื่อลดทอนความซ้ำซ้อนของคุณลักษณะและคุณลักษณะที่เป็นผลสืบหน้าต่อกัน ผลทำให้ได้ข้อกำหนดที่ใช้เป็นมาตรฐานการจัดจ้างในงานวิจัยจำนวน 20 ข้อ แบ่งเป็น ด้านคุณภาพ จำนวน 6 ข้อ ด้านความมั่นคงปลอดภัย จำนวน 8 ข้อ และด้านปัจจัยความสำเร็จ จำนวน 6 ข้อ




***ภาพที่ 2** ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย*

2) วิเคราะห์และออกแบบตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง โดยใช้ตัวแบบการบูรณาการหน้าที่งานต่างระดับกับวิธีคุณภาพแสดงดังตารางที่ 1 ซึ่งปรับปรุงมาจากแนวคิดตารางสองมิติตามทฤษฎีคิวไอทีของจารึก [18] โดยในงานวิจัยนี้แบ่งระดับบริหารตามหน้าที่ของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องออกเป็นสามระดับ คือ ระดับสูง ระดับ กลาง และระดับปฏิบัติ โดยนำขั้นตอนคุณภาพดีเมอิกของซิกซ์ซิกม่ามาประยุกต์ใช้

ผู้วิจัยใช้เครื่องมือนี้ในการวิเคราะห์ว่าควรมีสารสนเทศคุณภาพใดบ้างและออกแบบเนื้อหาของสารสนเทศที่สอดคล้องกับหน้าที่งานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับนั้น เช่น ช่องที่เขียนว่า HD1 หมายถึง สารสนเทศสำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดับสูง เพื่อสนับสนุนการทำงานตามหน้าที่ซึ่งระบุในรายการข้อที่ 1 ในส่วนที่ 1 ในที่นี้ คือ การจัดทำแผนการจัดหาพัสดุ ซึ่งเป็นหน้าที่ในขั้นกำหนด (D) ตามขั้นตอนดีเมอิก

***ตารางที่ 1*** *ตัวแบบการบูรณาการหน้าที่งานต่างระดับ*

| **ส่วนที่ 1 หน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 1) จัดทำแผนจัดหาพัสดุ 2) จัดหาพัสดุตาแผน 3) วิเคราะห์ปัญหา/แก้ไข** | | **ส่วนที่ 2 ขั้นตอนดีเมอิก** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | D | M | A | I | C |
| ส่วนที่ 3 ระดับการบริหาร | ระดับสูง (H) | HD1 | | | | |
| | ระดับกลาง (M) | | | MA3 | | |
| | ระดับปฏิบัติ (L) | LD2 | | | | |

ช่องที่เขียนว่า MA3 หมายถึง สารสนเทศสำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องระดับกลาง เพื่อสนับสนุนการทำงานตามหน้าที่ซึ่งระบุในรายการข้อที่ 3 ในส่วนที่ 1 คือ การวิเคราะห์และวิธีแก้ไข ซึ่งเป็นหน้าที่ในขั้นวิเคราะห์ (A) ตามขั้นตอนดีเมอิก เป็นต้น

จากการใช้งานเครื่องมือดังกล่าวทำให้ได้สารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการทำงานตามหน้าที่จัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในสามระดับคือ ระดับอำนวยการ ระดับจัดการ และระดับปฏิบัติการ รวมจำนวน 31 ฉบับ แบ่งเป็น ระดับอำนวยการ 9 ฉบับ ระดับจัดการ 9 ฉบับ และระดับปฏิบัติการ 13 ฉบับ

ขั้นตอนต่อไปเป็นการวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา (content) ของสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าจำนวน 31 ฉบับดังกล่าวทีละฉบับ ด้วยเทคนิคไอโพ (input-process-output: IPO) [19] ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้า กระบวนการ และข้อมูลนำออก เพื่อให้ได้เนื้อหาของสารสนเทศที่เหมาะสมกับหน้าที่งานของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องแต่ละระดับ และนำไปสู่การออกแบบขั้นตอนวิธีการ (algorithm) เพื่อการเขียนชุดรหัสคำสั่ง (coding) และพัฒนาขึ้นเป็นระบบสารสนเทศที่สมบูรณ์ ซึ่งจะประกอบด้วยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ เครือข่ายสื่อสารข้อมูล ฯลฯ ต่อไป

จากนั้นทำการออกแบบการแสดงผลสารสนเทศหรือเนื้อหาดังกล่าวด้วยหลักการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ [20-21] ให้มีลักษณะคุณภาพ 5 ประการ คือ ง่าย ถูกต้องมีประโยชน์ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้มีคุณภาพ และตรงความต้องการ ได้สารสนเทศสำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐจำนวน 31 ฉบับ ประกอบด้วย สารสนเทศระดับอำนวยการ จำนวน 9 ฉบับ ระดับจัดการ จำนวน 9 ฉบับ และระดับปฏิบัติการ จำนวน 13 ฉบับ

3) สร้างแบบประเมินการยอมรับมาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ และแบบประเมินการยอมรับตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับของลิเคิร์ต กำหนดเกณฑ์การยอมรับที่ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป และการยอมรับในระดับมากที่ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและภาษา ปรับปรุงจนได้ค่าความน่าเชื่อถือเท่ากับ 1 แล้วนำเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

4) นำเครื่องมือไปทดลอง (try out) กับตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.93

5) ปรับปรุงเครื่องมือเป็นฉบับสมบูรณ์แล้วนำไปเก็บข้อมูลกับตัวอย่างจำนวน 111 คน ด้วยวิธีทำหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบประเมินส่งทางไปรษณีย์ พร้อมแนบตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่า และมาตรฐานการจัดจ้างให้พิจารณา และขอความร่วมมือผู้ประเมินส่งคืนทางไปรษณีย์ ทั้งนี้มีผู้ส่งแบบประเมินกลับคืนจำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 79 ของตัวอย่าง

6) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยความถี่ ค่าเฉลี่ย และการทดสอบไคสแควร์ โดยกำหนดเกณฑ์การยอมรับที่ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.25 ขึ้นไป และการยอมรับในระดับมากที่ค่าเฉลี่ยคะแนนตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป

## 4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่า

1) ตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง มีจำนวน 31 ฉบับ จากจำนวนที่ออกแบบทั้งหมด 31 ฉบับ แบ่งเป็น ระดับอำนวยการ 9 ฉบับ จากจำนวนที่ออกแบบทั้งหมด 9 ฉบับ ระดับจัดการ 9 ฉบับ จากจำนวนที่ออกแบบทั้งหมด 9 ฉบับ และระดับ

ปฏิบัติการ 13 ฉบับ จากจำนวนที่ออกแบบทั้งหมด 13 ฉบับ และสารสนเทศที่ออกแบบได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในแต่ละระดับทุกฉบับ โดยจำนวนผู้ยอมรับมีมากแตกต่างจากผู้ไม่ยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีค่าเฉลี่ยการยอมรับอยู่ในระดับมาก แสดงดังตารางที่ 2

***ตารางที่ 2*** *ผลการประเมินตัวแบบสารสนเทศ*

| ระดับ | $\bar{x}$ | *SD* | ผลการประเมิน (จำนวนฉบับ) | | ระดับการยอมรับ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ยอมรับ | ไม่ยอมรับ | |
| อำนวยการ | 4.00 | 0.50 | 9 | 0 | มาก |
| จัดการ | 3.87 | 0.56 | 9 | 0 | มาก |
| ปฏิบัติการ | 3.97 | 0.59 | 13 | 0 | มาก |
| รวม | | | 31 | 0 | มาก |

2) มาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ มีจำนวน 20 ข้อกำหนด จากจำนวนที่ออกแบบทั้งหมด 20 ข้อกำหนด ประกอบด้วยข้อกำหนดด้านคุณภาพ จำนวน 6 ข้อกำหนด จากจำนวนที่ออกแบบ 6 ข้อกำหนด ด้านความมั่นคงปลอดภัย จำนวน 8 ข้อกำหนด จากจำนวนที่ออกแบบ 8 ข้อกำหนด และด้านปัจจัยความสำเร็จ จำนวน 6 ข้อกำหนด จากจำนวนที่ออกแบบ 6 ข้อกำหนด และมาตรฐานการจัดจ้างที่ออกแบบได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในแต่ละระดับทุกข้อ โดยจำนวนผู้ยอมรับมีมากแตกต่างจากผู้ไม่ยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และมีค่าเฉลี่ยการยอมรับอยู่ในระดับมาก แสดงดังตารางที่ 3

## 5. สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัยพบว่า

1) มาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ จำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วยข้อกำหนดด้านคุณภาพ จำนวน 6 ข้อ ด้านความมั่นคงปลอดภัย จำนวน 8 ข้อ และด้านปัจจัยความสำเร็จ จำนวน 6 ข้อ

2) ใช้ทฤษฎีคิวไอทีออกแบบตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง ได้จำนวน 31 ฉบับ โดยสารสนเทศที่ออกแบบมีลักษณะ 5 ประการ คือ ง่าย มีประโยชน์ ถูกต้อง ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้มีคุณภาพ

***ตารางที่ 3*** *ผลการประเมินมาตรฐานการจัดจ้าง*

| ระดับ | $\bar{x}$ | *SD* | ผลการประเมิน (จำนวนฉบับ) | | ระดับการยอมรับ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ยอมรับ | ไม่ยอมรับ | |
| อำนวยการ | 4.07 | 0.51 | 11 | 1 | มาก |
| จัดการ | 4.15 | 0.45 | 21 | 1 | มาก |
| ปฏิบัติการ | 4.12 | 0.53 | 53 | 1 | มาก |
| รวม | | | 85 | 3 | มาก |

และตรงความต้องการ

3) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยอมรับมาตรฐานการจัดจ้างทุกข้อกำหนด จำนวน 20 ข้อกำหนด โดยผู้ยอมรับมีจำนวนมากแตกต่างจากผู้ไม่ยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยอมรับตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าทุกฉบับ จำนวน 31 ฉบับ โดยผู้ยอมรับมีจำนวนมากแตกต่างจากผู้ไม่ยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ข้อค้นพบในงานวิจัยนี้ คือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐทุกระดับทั้งในส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจให้การยอมรับตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าที่ออกแบบว่าสามารถนำไปใช้ในการสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศของหน่วยงานให้มีคุณภาพและความมั่นคงปลอดภัยได้ และให้การยอมรับมาตรฐานการจัดจ้างที่ออกแบบ ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานด้านคุณภาพ ความมั่นคงปลอดภัย และปัจจัยความสำเร็จระบบสารสนเทศ และพบว่าการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพโดยใช้ทฤษฎีคิวไอทีทำให้ได้สารสนเทศที่มีคุณภาพ และได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับมาก เป็นนวัตกรรมใหม่ของการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศ แตกต่างจากการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศปัจจุบันที่ใช้การออกแบบตามฟังชั่นงานของระบบ และความต้องการของผู้ใช้ซึ่งอ้างอิงสารสนเทศเดิมที่เคยใช้งานอยู่ ในขณะที่นวัตกรรมใหม่ของการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศใช้ตัวแบบแนวคิดการบูรณาการซิกซ์ซิกม่ากับการบริหารองค์การเพื่อผลิตสารสนเทศคุณภาพได้ตรงตามระดับบริหารและหน้าที่งาน โดยเน้นที่การได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกระดับ ซึ่งทำให้ได้สารสนเทศที่มีคุณภาพมากกว่าวิธีการแบบเดิม

## 6. ข้อเสนอแนะ

### 6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1) นำตัวแบบสารสนเทศซิกซ์ซิกม่าสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐที่ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการจัดจ้าง ไปใช้สนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศของหน่วยงานของรัฐโดยใช้ร่วมกับระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ จะทำให้ระบบสารสนเทศที่จัดจ้างพัฒนามีคุณภาพ มีความมั่นคงปลอดภัย และประสบความสำเร็จในการใช้งาน

2) นำมาตรฐานการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศ ไปใช้เป็นข้อกำหนดความต้องการในการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศของหน่วยงานของรัฐ

3) นำวิธีการออกแบบสารสนเทศคุณภาพด้วยทฤษฎีคิวไอที ไปใช้ออกแบบสารสนเทศคุณภาพสำหรับระบบสารสนเทศที่ต้องการคุณภาพ และการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับมาก

### 6.2 ข้อเสนอแนะการวิจัยในครั้งต่อไป

1) นำวิธีการออกแบบสารสนเทศคุณภาพด้วยทฤษฎีคิวไอทีไปใช้ออกแบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาวิจัยอื่นๆ ที่ต้องการสารสนเทศ หรือระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพและได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในระดับมาก

2) นำระเบียบวิธีคุณภาพอื่นมาใช้ออกแบบตัวแบบสารสนเทศสนับสนุนการจัดจ้างพัฒนาระบบสารสนเทศในหน่วยงานของรัฐ และศึกษาเปรียบเทียบกับวิธีคุณภาพซิกซ์ซิกม่าของงานวิจัยนี้เพื่อหาวิธีที่ดียิ่งขึ้น

## 7. เอกสารอ้างอิง

[1] สิริมนต์ ถาแก้ว. *วิเคราะห์ปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างโดยวิธีประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Auction) กรณีศึกษาหน่วยงานภาครัฐในจังหวัดเชียงราย*, วิทยานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, 2548.

[2] จารึก ชูกิตติกุล. “เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ: ปรัชญา สาระ และวิทยานิพนธ์.” *วารสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีชั้นสูง*, ฉบับที่ 8, หน้า 1-16, ตุลาคม 2548.

[3] ชัยวุฒิ จุฑาพันธ์สวัสดิ์. *การวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศคุณภาพเดมมิ่งสำหรับสนับสนุนการบริหารการดูแลช่วยเหลือนักเรียนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน*, ดุษฎีนิพนธ์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 2555.

[4] ชำนาญ สุขแสงอร่าม. *ตัวแบบสารสนเทศบาล้านซ์สกอร์การ์ดเพื่อความได้เปรียบในการแข่งขันทางธุรกิจอุตสาหกรรมยานยนต์*, ดุษฎีนิพนธ์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 2556.

[5] จตุพล อุพัชยา. *ตัวแบบสารสนเทศคุณภาพเจ็ดนิสัยสำหรับพัฒนาสมรรถนะการแข่งขันของบุคลากรอุตสาหกรรม*, ดุษฎีนิพนธ์ ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, 2556

[6] T. Pyzdek and P. A. Keller. *The Six Sigma Handbook: A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at all Levels,* 3rd Ed. McGraw-Hill, New York 2009.

[7] J.P. Cavano and J. A. McCall. “A Framework for the Measurement of Software Quality.” *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, Vol. 3, No. 5, pp. 133-139, 1978.

[8] B. Boehm, J.R. Brown and M. Lipow. “Quantitative Evaluation of Software Quality.” *In Proceedings of the 2nd International Conference on Software Engineering*, Vol. 1, No. 1, pp. 592-605, 1976.

[9] ISO/IEC JTC 1/SC 7/WG 6. ISO/IEC 9126-1:2001, Software Engineering - Product Quality - Part 1: Quality Model. New York, American National Standards Institute, 2007.

[10] W.H. DeLone and E.R. McLean. “Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable.” *Information Systems Research*, Vol. 3, No. 1, pp. 60-95, 1992.

[11] M. Halstead. *Elements of Software Science*, Elsevier, New York 1977.

[12] R.G. Dromey. “A Model for Software Product Quality.” *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 21,

No. 2, pp. 146-162, 1995.

[13] ISO/IEC. ISO/IEC 27001:2005, Information technology-Security techniques-Information security management systems-Requirements. Geneva: International Organization for Standardization, 2005.

[14] S. Haag and M. Cummings. *Information System Essentials,* 3rd Ed. McGraw-Hill, Boston 2010.

[15] J.E. Gaffney. "Metrics in Software Quality Assurance." *In Proceedings of the ACM '81 Conference*, Vol. 1, No. 1, pp. 126-130, 1981.

[16] J. Wateridge. "How can IS/IT projects be measured for success." *International Journal of Project Management*, Vol. 16, No. 1, pp. 59-63, 1998.

[17] I. Elpez and D. Fink. "Information System Success in the Public Sector: Stakeholders' Perspectives and Emerging Alignment Model." *Informing Science and Information Technology*, Vol. 3, No. 1, pp. 219-230, 2006.

[18] จารึก ชูกิตติกุล. "เทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพ: ทฤษฎี วิธีวิจัย และการนำไปใช้." *วารสารคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีชั้นสูง*, ฉบับที่ 11, หน้า 1-15, ตุลาคม 2553.

[19] L. A. Robertson. *Simple Program Design, A Step-by-Step Approach,* 5th Ed. Course Technology, Sydney 2007.

[20] D. A. Norma and S. W. Draper. *User Centered System Design*, Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey 1986.

[21] J. Nielsen. *Usability Engineering,* Academic Press, Orlando 1993.