

การประเมินผลเชิงดุลยภาพของการประยุกต์ใช้มาตรฐาน
ISO/IEC 29110 ของบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ไทย

A Balanced Scorecard Measurement of Applying ISO/IEC 29110
in Thai Software Development Companies

วสิน ชูประยูร (Vasin Chooprayoon)¹

ชริษากาญจน์ ธารณ์พิริภาสกุล (Charisakarn Tarnpachirapasakul)^{1*}

¹หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมดิจิทัลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต (Department of Management of Information Technology, College of Digital Innovation Technology, Rangsit University)

*Corresponding author: E-mail: charisakarn.t@gmail.com

ได้รับบทความ: 23 ก.พ. 64 / แก้ไขปรับปรุง: 29 ต.ค. 65 / อนุมัติให้ตีพิมพ์: 1 พ.ย. 65 / เผยแพร่ออนไลน์: 5 ม.ค. 66

DOI:

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย เพื่อการบริหารโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ในด้านข้อกำหนดโครงการ แผนการดำเนินโครงการ ความก้าวหน้าของโครงการ การขอเปลี่ยนแปลงความต้องการ การทบทวนการประชุม ความเสี่ยง กลยุทธ์ในการควบคุมรุ่นของซอฟต์แวร์ และการรับประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ 2) ประเมินผลเชิงคุณภาพของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ด้วยการวัดผลแบบสมดุล 4 มุมมอง คือ การเงิน ลูกค้า กระบวนการภายใน และการเรียนรู้และการเจริญเติบโต การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ใช้กรอบมาตรฐาน ISO/IEC 29110 และการประเมินผลเชิงคุณภาพ (Balance Scorecard) เป็นทฤษฎีหลักในการออกแบบการวิจัย ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย จำนวน 79 บริษัท ซึ่งได้ตอบและส่งแบบสอบถามกลับคืนมาครบเต็มจำนวน (ร้อยละ 100.00) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ก) สถิติพื้นฐานคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ ข) สถิติอ้างอิงเพื่อทดสอบสมมติฐานคือ สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีตา เพียร์สัน (Eta Coefficient Test) สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) และสถิติสหสัมพันธ์คาโนนิคัล (Canonical Correlation) ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะบริษัท รูปแบบการจัดทะเบียนบริษัท การได้รับการรับรอง ISO/IEC 29110 มีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ และการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์มีความสัมพันธ์กับปัจจัยการประเมินผลเชิงคุณภาพในด้านมุมมองด้านการเงิน ลูกค้า กระบวนการภายใน และการเรียนรู้และการเจริญเติบโต ผู้ประกอบการสามารถนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ในมิติการบริหารจัดการเชิงคุณภาพในโครงการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างแม่นยำตรง ก่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเพิ่มพูนผลผลิต

คำสำคัญ: การประเมินผลเชิงคุณภาพ มาตรฐาน ISO/IEC 29110 บริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ไทย

Abstract

The objectives of this research are to 1) study the application of ISO/IEC 29110 to manage software projects of Thai software companies in terms of project limitations, planning, progresses, change requests, revision meetings, risks, software version control strategy, and quality insurance of the software, and 2) assess the companies using four balanced scorecard perspectives: finance, customers, internal operations and learning & growth. This study uses quantitative research to create a research design using ISO/IEC 29110 and a balanced scorecard. Questionnaires were the research tools gathering data from 79 software development companies. All companies completed and returned the questionnaires (100.00%). Statistics used for analyzing data from the questionnaires are a) descriptives (percentage, arithmetic mean, standard deviation), b) inferential statistics are Eta, Canonical, Pearson correlation. The study showed that coes' characters, registered form, and ISO/IEC 29110 certified correlate to the application of ISO/IEC 29110 in software project management. In addition, the application of ISO/IEC 29110 relates to the four perspectives of the balanced scorecard: finance, customers, internal processes, and learning and growth. Thai Software Companies can accurately apply the research findings to the equilibrium management dimension in software production. Create efficiency and effectiveness increasing productivity.

Keywords: Balance Scorecard, ISO/IEC 29110, Thai Software Companies

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทย 4.0 เป็นนโยบายที่รัฐบาลกำหนดขึ้นเพื่อเปลี่ยนแปลงและยกระดับการผลิตในภาคอุตสาหกรรมด้วยการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลมาใช้ในการกระบวนการผลิต ให้สามารถเชื่อมโยงความต้องการของผู้บริโภคเข้ากับกระบวนการผลิตสินค้า ทำให้สามารถเพิ่มปริมาณ ควบคุมคุณภาพ และลดต้นทุนกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากสถิติล่าสุด (พ.ศ. 2563) ในภาคอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์อัจฉริยะ และอุตสาหกรรมบริการด้านดิจิทัล พบว่ามีมูลค่ารวมของการขยายตัว 7.76% เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2562 โดยเฉพาะตลาดบริการดิจิทัลที่เติบโตแบบก้าวกระโดด สะท้อนพฤติกรรมผู้บริโภคที่ปรับตัวสู่นิวนอร์มอล โดยเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของมูลค่าตลาด Online-media, e-Logistics และ e-Retail อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ส่งผลให้พฤติกรรมคนไทยเปลี่ยนไป โดยหันมาให้ความสำคัญกับการใช้บริการดิจิทัลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมากขึ้น ทั้งการจับจ่ายสินค้า การรับชมภาพยนตร์หรือซีรีส์ รวมถึงนโยบายการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ และทำงานที่บ้าน (Work from Home) (แบไต๋, 2564) โดยมีสถานประกอบการขนาดเล็กที่ดำเนินกิจการในอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ มีมาตรฐาน ISO/IEC 29110 (Software Engineering – Lifecycle Profiles for Very Small Enterprise : VSE) ให้การรับรองคุณภาพการบริหารหรือผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ เป็นตัวจักรสำคัญในการขับเคลื่อนภาคอุตสาหกรรมดังกล่าว สถานประกอบการขนาดเล็กเหล่านี้มีพนักงานไม่เกิน 25 คน หรืออาจเป็นหน่วยงานซอฟต์แวร์ในองค์กรขนาดเล็ก ได้ประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการและดำเนินโครงการด้านซอฟต์แวร์ มาตรฐานนี้ให้ความสำคัญในกระบวนการที่สถานประกอบการจะต้องปรับปรุง 2 กระบวนการหลัก คือ 1) กระบวนการบริหารโครงการ (Project Management) และ 2) กระบวนการนำซอฟต์แวร์ (Software Implementation) เพื่อให้มีกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบและเข้าสู่กระบวนการทางสากล เพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี และนโยบายประเทศไทย 4.0 หน่วยงานภาครัฐได้หันมาให้การสนับสนุนผลักดันผู้ประกอบการ

ซอฟต์แวร์ให้เกิดความตระหนัก เข้าใจ พัฒนา และปรับปรุงกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 29110 ในระดับ Basic Profile มากขึ้น เพื่อให้เกิดการขยายตัวและการเติบโตของธุรกิจซอฟต์แวร์ไทย ซึ่งการดำเนินตามมาตรฐานดังกล่าวจะช่วยให้ผู้ประกอบการได้รับความเชื่อมั่น และมีภาพลักษณ์การดำเนินกิจการที่ดี

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะศึกษา การประเมินผลเชิงคุณภาพของการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ของบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ไทย เพื่อนำผลการวิจัยไปเป็นปัจจัยสู่ความสำเร็จในการใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการเพื่อสร้างมูลค่าในการผลิตซอฟต์แวร์ของบริษัทซอฟต์แวร์ไทยที่เป็นสมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) ศึกษาการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย เพื่อการบริหารโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์
- 2) ประเมินผลเชิงคุณภาพของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทยใน 4 มุมมอง คือ 1) การเงิน 2) ลูกค้า 3) กระบวนการภายใน และ 4) การเรียนรู้และการเจริญเติบโต

แนวคิดและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของการวิจัย

ผู้วิจัยทบทวนทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการบริหารการจัดการโครงการ การประเมินผลเชิงคุณภาพ และมาตรฐานสากลในการบริหารจัดการโครงการในการผลิตซอฟต์แวร์มีรายละเอียด ดังนี้

- ก) การบริหารการจัดการโครงการ จำแนกกลุ่มตามองค์ความรู้การบริหารโครงการ 10 ด้าน ได้แก่ (สมาคมสถาบันบริหารโครงการ แชนเตอร์ประเทศไทย, 2561)

- 1) การบริหารการบูรณาการของโครงการ คือการควบคุมการดำเนินงานโครงการ ให้เสร็จสมบูรณ์ มีความเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจจัดสรรทรัพยากร การจัดการ และการเปรียบเทียบระหว่าง วัตถุประสงค์และกลยุทธ์ทางเลือกในการดำเนินโครงการ
- 2) การบริหารขอบเขตงานโครงการ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าโครงการได้ดำเนินการ ตามความต้องการอย่างครบถ้วนสมบูรณ์
- 3) การบริหารเวลาโครงการ เพื่อให้โครงการแล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด
- 4) การบริหารต้นทุนโครงการ ประกอบด้วยประเด็นการวางแผน การประมาณการ การจัดงบประมาณ การจัดหาเงินทุน การบริหารจัดการ และการควบคุมต้นทุน เพื่อให้โครงการบรรลุ วัตถุประสงค์ภายใต้งบประมาณที่กำหนดไว้
- 5) การบริหารคุณภาพของโครงการ เป็นการดำเนินกิจกรรมของโครงการภายใต้ ข้อกำหนดด้านคุณภาพ วัตถุประสงค์ และความรับผิดชอบ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้
- 6) การบริหารทรัพยากรบุคคลของโครงการ คือการกำหนดตำแหน่งความรับผิดชอบ ของบุคลากรอย่างชัดเจนตามความสามารถและทักษะในระหว่างการทำงานโครงการ เพื่อให้เกิด การทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ
- 7) การบริหารการสื่อสารของโครงการ เพื่อให้เกิดความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน
- 8) การบริหารความเสี่ยงของโครงการ คือการลดความเป็นไปได้ และผลกระทบ ของเหตุการณ์ในเชิงลบต่อโครงการ
- 9) การบริหารการจัดซื้อจัดจ้างโครงการ มีความเกี่ยวข้องกับการจัดซื้อหรือจัดหา ผลิตภัณฑ์ บริการ หรือผลลัพธ์จากภายนอก
- 10) การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการ คือการวิเคราะห์ความคาดหวังของ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนร่วมในการตัดสินใจในการดำเนินการโครงการ เพื่อพัฒนา กลยุทธ์การจัดการที่เหมาะสม และจัดการกับผลประโยชน์ที่ขัดแย้ง

ข) การประเมินผลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย 4 มุมมอง ดังนี้ (Kaplan & Norton, 1996)

- 1) มุมมองด้านการเงิน (Financial Perspectives) คือ ความคาดหวังจาก ผลการดำเนินงานด้านการเงิน

2) มุมมองด้านลูกค้า (Customer Perspectives) คือ วิธีการใดในการสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้า

3) มุมมองด้านกระบวนการภายใน (Business Process Perspectives) คือ ความเป็นเลิศในกระบวนการทำงานภายในเพื่อที่จะทำให้ผู้ถือหุ้น และลูกค้าพึงพอใจ

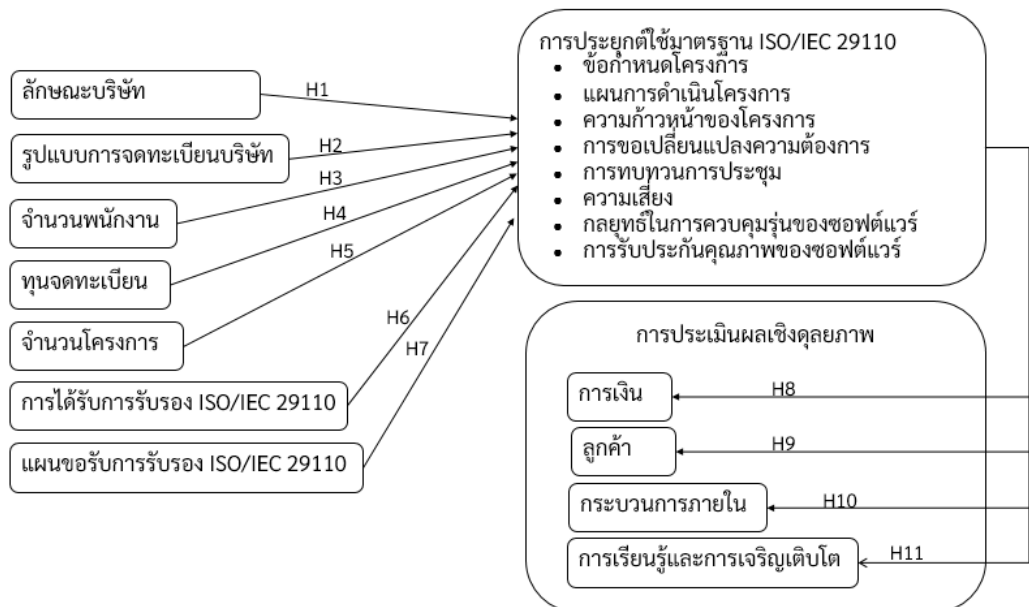
4) มุมมองด้านการเรียนรู้และการเจริญเติบโต (Learning and Growth Perspectives) คือ แนวทางการเรียนรู้ และมีการพัฒนาเจริญเติบโต เพื่อที่จะทำให้องค์กรมีกระบวนการภายในเป็นเลิศ

ค) มาตรฐานสากลในการบริหารจัดการโครงการในการผลิตซอฟต์แวร์ ISO/IEC 29110 จำแนกได้ 4 ระดับ คือ 1) ระดับเริ่มต้น (Entry Profile) 2) ระดับพื้นฐาน (Basic Profile) 3) ระดับกลาง (Intermediate Profile) และ 4) ระดับขั้นสูง (Advanced Profile) (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2563) สำหรับองค์กรขนาดเล็กที่มีจำนวนคนไม่เกิน 25 คน จะใช้มาตรฐานระดับพื้นฐาน (Basic Profile) เพื่อปรับกระบวนการทำงาน การบริหารจัดการ และดำเนินโครงการ ตามกระบวนการจัดการโครงการ (Project Management Process – PMP) เพื่อการวางแผน การจัดการทรัพยากรในการดำเนินโครงการ ตลอดจนการควบคุมภาพโดยรวมของโครงการ รวมถึงการติดตามความคืบหน้าของโครงการเมื่อเปรียบเทียบกับแผนที่ได้กำหนดไว้

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมที่เชื่อมโยงกับการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ชลธิชา ชุติกุลจิต (2559) ได้นำเทคนิคการวัดผลการดำเนินงานเชิงดุลยภาพไปสู่การปฏิบัติในโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ ผลการวิจัยพบว่า การนำตัวชี้วัดทั้ง 4 ด้านเข้ามาปรับใช้ในการประเมินผล บริษัทสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการแก้ไขผลการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในส่วนของกรณีการถอด และดาร์ณี เอื้อชนะจิต (2562) ได้ศึกษาตัวชี้วัดการวัดผลการดำเนินงานเชิงดุลยภาพที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาดของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่ม SET50 โดยทดสอบจากตัวชี้วัดผลการดำเนินงานเชิงดุลยภาพทั้ง 4 ด้าน พบว่า ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานเชิงดุลยภาพในมุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโตและภาวะผูกพันผลประโยชน์พนักงาน มีความความสัมพันธ์กับมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด ผู้วิจัยยังพบอีก Claude, Hébert, & Christian,

(2018) ซึ่งได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐาน ISO/IEC 29110 โดยใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์คือ การเงิน ลูกค้า กระบวนการทางธุรกิจภายในองค์กร และการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์หรือโครงการ ผลการศึกษาชี้ว่า ปัจจัยแต่ละด้านส่งผลประโยชน์ต่อองค์กรในการนำผลที่ได้จากการศึกษาไปปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์องค์กรให้ดียิ่งขึ้น และเป็นแนวทางให้บริษัทซอฟต์แวร์ไทยนำไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ได้อย่างมีคุณภาพครบทั้ง 4 มุมมอง คือ การเงิน ลูกค้า กระบวนการภายใน การเติบโตและเรียนรู้

กรอบแนวคิดของการวิจัย



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

ประกอบด้วย 2 กลุ่มสมมติฐานหลัก และ 89 สมมติฐานย่อย ดังนี้

สมมติฐานหลักกลุ่มที่ 1 คุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ของบริษัทซอฟต์แวร์ มีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย 72 สมมติฐานย่อย

สมมติฐานหลักกลุ่มที่ 2 การประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ มีความสัมพันธ์กับการประเมินผลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย 17 สมมติฐานย่อย

วิธีการดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ศึกษาในครั้งนี้ คือ ผู้ประกอบการผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ที่เป็นสมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย จำนวน 79 บริษัท (สมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย (ATSI), 2561) เพราะเป็นที่มีการสำรวจโดยตรงในการพัฒนาซอฟต์แวร์ในทุกมิติ

การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือการวิจัย (แบบสอบถาม) โดยประยุกต์แนวคิดจากกรอบมาตรฐาน ISO/IEC 29110 และกรอบแนวคิดการประเมินผลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นทั้งคำถามปลายปิดและปลายเปิด (Opened-Ended Question) แบบสอบถามที่ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 การประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ในการบริหารโครงการผลิตและพัฒนาซอฟต์แวร์ตามกระบวนการของมาตรฐาน ISO/IEC 29110 ได้แก่ ข้อกำหนดโครงการ แผนการดำเนินโครงการ ความก้าวหน้าของโครงการ การขอเปลี่ยนแปลงความต้องการ การทบทวน

การประชุม ความเสี่ยง กลยุทธ์ในการควบคุมรุ่นของซอฟต์แวร์ การรับประกันคุณภาพของซอฟต์แวร์ ส่วนที่ 2 การประเมินผลเชิงคุณภาพของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ด้วยการวัดผลองค์กรแบบสมดุล ได้แก่ มุมมองด้านการเงิน มุมมองด้านลูกค้า มุมมองด้านกระบวนการภายใน มุมมองด้านการเรียนรู้และการเจริญเติบโต และส่วนที่ 3 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ได้แก่ ลักษณะธุรกิจ รูปแบบการจดทะเบียน จำนวนพนักงานทุนจดทะเบียน จำนวนโครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉลี่ยต่อปี การได้รับการรับรอง ISO/IEC 29110 และแผนขอการรับรอง ISO/IEC 29110

จากนั้น ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ด้วยการส่งแบบสอบถามไปยังผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความสามารถในด้านการบริหารจัดการโครงการ และได้รับใบรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 29110 จำนวน 5 ท่าน จากนั้นนำคะแนนจากผู้ทรงวุฒิไปคำนวณค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index : CVI) ตามสูตร $CVI = \frac{\sum C_i}{N}$ Waltz, Strickland, & Lenz (1981 อ้างถึงใน อิศริฐัฐ รินโรตง, 2557) ค่า CVI รวม ที่คำนวณได้คือ .96 ซึ่งเข้าใกล้ 1 อธิบายได้ว่า ข้อคำถามมีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาในระดับสูง จากนั้น ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามที่มีการปรับปรุงจากคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 ตัวอย่าง เพื่อทดสอบว่าคำถามแต่ละข้อสามารถสื่อความหมายได้ตรงตามที่ต้องการหรือไม่ คำถามมีความยากหรือง่ายต่อความเข้าใจ จากนั้นนำแบบสอบถามมาทดสอบหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา $\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$ (Cronbach, 1951) ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ .870 แสดงว่าแบบสอบถามนี้มีความเชื่อมั่นในระดับสูง สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรวิจัยในครั้งนี้ได้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยแจกแบบสอบถามโดยส่งลิงก์แบบสอบถามที่พัฒนาบน Google Form ไปยังผู้ประกอบการผลิตซอฟต์แวร์ทั้ง 79 บริษัท ในกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ติดต่อโดยตรงไปยังผู้ประกอบการถึงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งผู้ประกอบการให้คำแนะนำให้ใช้ลิงก์ไฟล์ Google Form ส่งไปยังอีเมลของผู้ประกอบการโดยตรง และจะตอบแบบสอบถามให้ทันที

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงประจักษ์จากแบบสอบถามที่ส่งกลับมาจากผู้ประกอบการ ผู้วิจัยได้นำมาประมวลผลโดยใช้เทคนิคทางสถิติ ได้แก่ ก) สถิติเชิงพรรณนา สถิติที่ใช้คือการแจกแจงความถี่ การคำนวณค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข) สถิติอ้างอิง เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐาน ประกอบด้วย 1) สถิติทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีตา (Eta Coefficient Test) ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรลักษณะบริษัท การได้รับการรับรอง ISO/IEC 29110 และแผนขอรับการรับรอง ISO/IEC 29110 กับ ตัวแปรการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 2) สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) ใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจำนวนพนักงาน พุนจทะเบียณ จำนวนโครงการกับตัวแปรการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 (AS1- AS8) และ 3) สถิติสหสัมพันธ์คานนิคอล เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ของการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ กับ การประเมินผลเชิงคุณภาพของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ด้วยการวัดผลองค์กรแบบสมดุล

ผลการวิจัย

ผู้ประกอบการผลิตซอฟต์แวร์คนไทยและเป็นสมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย ส่วนใหญ่มีลักษณะธุรกิจในรูปแบบกิจการให้บริการ ดำเนินธุรกิจรูปแบบบริษัทจำกัด มีจำนวนพนักงาน 10-50 คน มีทุนจดทะเบียนบริษัทมูลค่า 5,000,001 – 10,000,000 บาท และมีจำนวนโครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศต่อปี 1 – 20 โครงการ ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 29110 แล้ว และกำลังดำเนินการรักษามาตรฐานให้คงอยู่ก่อนการต่ออายุในอีก 2 ปีข้างหน้า

ในการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 เพื่อบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ ตามกระบวนการของมาตรฐาน ISO/IEC 29110 บริษัทส่วนใหญ่จัดทำแผนงานของโครงการก่อนเริ่มดำเนินงาน ($\bar{X} = 4.90$, S.D.=.34) ตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลของซอฟต์แวร์ให้ได้คุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้า/ผู้ใช้ ($\bar{X} = 4.65$, S.D.=.70) และดำเนินงานตามกรอบระยะเวลาและทรัพยากรที่ใช้ในการดำเนินโครงการ ($\bar{X} = 4.54$, S.D.=.60)

ในการประเมินผลเชิงคุณภาพของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย พบว่า 1) ในมุมมองด้านการเงินนั้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ประมาณการตัวเลขรายได้รายปีไปในทิศทางเดียวกัน และประมาณการตัวเลขรายจ่ายสำหรับรายปีเท่ากัน (ร้อยละ 98.7) และประเมินผลรายได้ทุกไตรมาสถึงร้อยละ 81 และยอดขายของบริษัทเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด (ร้อยละ 63.3) 2) มุมมองด้านลูกค้าพบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีการรักษาสถานลูกค้าเดิม และให้ความสำคัญต่อความพึงพอใจของลูกค้ามากที่สุด (ร้อยละ 92.4) รองลงมาคือ มีอัตราการซื้อซ้ำจากลูกค้าเดิมปีละ 1-2 ครั้ง (ร้อยละ 70.9) และไม่มีการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า (ร้อยละ 84.8) 3) มุมมองด้านกระบวนการภายใน พบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีการรับประกันคุณภาพซอฟต์แวร์หรือการรับรองคุณภาพซอฟต์แวร์ (ร้อยละ 84.8) รองลงมาคือ มีการจัดตั้งทีมงานประกันซอฟต์แวร์ (ร้อยละ 59.5) และผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีการจัดทำแผนการดำเนินงาน (ร้อยละ 63.3) และ 4) มุมมองด้านการเรียนรู้และการเจริญเติบโต พบว่า ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีการพัฒนาทักษะความสามารถของพนักงาน โดยจัดฝึกอบรมพนักงานเพื่อเพิ่มทักษะการทำงาน

ในทุกมิติอย่างสม่ำเสมอ (ร้อยละ 73.4) รองลงมาคือ การติดตาม ตรวจสอบ และประเมินประสิทธิภาพ ประสิทธิผลของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (ร้อยละ 68.4) และการบริหารจัดการวัฒนธรรม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ไปพร้อมกันระหว่างพนักงานและองค์กร โดยใช้ระบบพี่เลี้ยงเพื่อให้คำแนะนำในการดำเนินงาน ให้ถูกต้อง (ร้อยละ 77.2)

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติทดสอบหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อีตา (Eta Coefficient Test) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่าง (1) ตัวแปรของลักษณะบริษัท รูปแบบการจดทะเบียน การได้รับการรับรอง ISO/IEC 29110 แผนขอรับการรับรอง ISO/IEC 29110 กับ การประยุกต์ใช้มาตรฐาน ผลการวิเคราะห์พบว่า ตัวแปรลักษณะบริษัทมีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำกับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 โดยมีคะแนนความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.39 (2) ตัวแปรการได้รับการรับรอง ISO/IEC 29110 บริษัท มีความสัมพันธ์ระดับปานกลางกับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในด้านกลยุทธ์ในการควบคุมรุ่นของซอฟต์แวร์ (Eta = .41) และ (3) ระหว่างการขอต่ออายุการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 29110 มีความสัมพันธ์ระดับต่ำกับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 โดยมีคะแนนความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.2 – 0.39

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ ด้านจำนวนพนักงาน ทุนจดทะเบียน จำนวนโครงการ กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการ โครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ พบว่า (1) คุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ ด้านจำนวนพนักงานมีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในด้านข้อกำหนดโครงการ และ ด้านแผนการดำเนินโครงการ และ (2) คุณลักษณะทางประชากรศาสตร์ ด้านทุนจดทะเบียนมีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในด้านข้อกำหนดโครงการ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลทดสอบสมมติฐานด้วยการใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Correlation Coefficient)

ตัวแปร	Pearson Correlation®	Sig. (2-tailed)
จำนวนพนักงานกับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110		
ด้านข้อกำหนดโครงการ	.297**	.008
ด้านแผนการดำเนินโครงการ	-.334**	.003
ทุนจดทะเบียนกับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110		
ด้านข้อกำหนดโครงการ	.379**	.001

ผลการทดสอบสมมติฐานด้วยสถิติสหสัมพันธ์คานินคอลล เพื่อหาความสัมพันธ์ของการประเมินผลเชิงคุณภาพของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ด้วยการวัดผลองค์กรแบบสมดุลงกับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ผลการศึกษาพบว่า (ตารางที่ 2)

1) ค่าสหสัมพันธ์คานินคอลลระหว่างชุดข้อมูลด้านการเงินมีความสัมพันธ์กับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ 3 ฟังก์ชัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยฟังก์ชันที่ 1 มีค่าสหสัมพันธ์คานินคอลลเท่ากับ .747 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .558 ฟังก์ชันที่ 2 ค่าสหสัมพันธ์คานินคอลล เท่ากับ .646 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .417 และฟังก์ชันที่ 3 มีค่าสหสัมพันธ์คานินคอลล เท่ากับ .494 แปลความหมายได้ว่า ด้านการเงินในด้านยอดขายเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ถ้าตัวแปรด้านการเงินมีค่ามากจะทำให้ประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

2) ชุดข้อมูลด้านลูกค้ามีความสัมพันธ์กับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 มีฟังก์ชันคานอนิคอล 6 ฟังก์ชัน ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยฟังก์ชันที่ 1 มีค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .895 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .801 ฟังก์ชันที่ 2 ค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .826 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .682 และฟังก์ชันที่ 3 ค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .821 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .674 ตามลำดับ แปลความหมายได้ว่า ถ้าชุดตัวแปรด้านลูกค้ามีค่ามากจะทำให้ประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

3) ชุดข้อมูลด้านกระบวนการภายในมีความสัมพันธ์กับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 มีฟังก์ชันคานอนิคอล 4 ฟังก์ชัน ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยฟังก์ชันที่ 1 มีค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .914 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .836 ฟังก์ชันที่ 2 ค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .844 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .712 และฟังก์ชันที่ 3 ค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .724 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .524 ตามลำดับ แปลความหมายได้ว่า ถ้าชุดตัวแปรด้านลูกค้ามีค่ามากจะทำให้ประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์น้อยลงตามไปด้วย

4) ชุดข้อมูลด้านการเรียนรู้และการเจริญเติบโตมีความสัมพันธ์กับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 มีฟังก์ชันคานอนิคอล 6 ฟังก์ชัน ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยฟังก์ชันที่ 1 มีค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .920 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .847 ฟังก์ชันที่ 2 ค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .838 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .702 และฟังก์ชันที่ 3 ค่าสัมพันธคานอนิคอล เท่ากับ .794 และมีค่า (Rc2) เท่ากับ .631 ตามลำดับ แปลความหมายได้ว่า ถ้าชุดตัวแปรด้านลูกค้ามีค่ามากจะทำให้ประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ตารางที่ 2 ทดสอบสมมติฐานด้วยการใช้สถิติสหสัมพันธ์คานอนิคอล

Function	Canonical Correlation	Square Canonical Correlation (R_c^2)	Winks' Lambda	F	df	Error	p-value
ชุดข้อมูลด้านการเงินกับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110							
1	.74757	.55886	.15302	3.13423	48	323.89	.000
2	.64615	.41751	.34688	2.29017	35	280.07	.000
3	.49450	.24453	.59551	1.56815	24	234.95	.049
ชุดข้อมูลด้านลูกค้ากับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110							
1	.89544	.80181	.00245	4.98455	112	411.34	.000
2	.82623	.68266	.01234	4.16318	91	370.04	.000
3	.82136	.67463	.0389	3.70494	72	326.8	.000
4	.74633	.55701	.11955	2.97835	55	281.31	.000
5	.70931	.50312	.26986	2.40504	40	233.16	.000
6	.55133	.30397	.54312	1.56452	27	181.71	.046
ชุดข้อมูลด้านกระบวนการภายในกับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110							
1	.9146	.83648	.00675	4.20765	104	410.38	.000
2	.84433	.71289	.0413	3.00153	84	369.35	.000
3	.7244	.52476	.14383	2.16067	66	326.51	.000
4	.63093	.39807	.30266	1.68713	50	281.57	.005
ชุดข้อมูลด้านการเรียนรู้และการเจริญเติบโตกับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110							
1	.92061	.84752	.00159	4.25115	136	406.82	.000

Function	Canonical Correlation	Square Canonical Correlation (R_c^2)	Winks' Lambda	F	df	Error	p-value
ชุดข้อมูลด้านการเงินกับชุดข้อมูลการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110							
2	.83843	.70297	.01041	3.34601	112	365.24	.000
3	.79472	.63158	.03505	2.91046	90	321.53	.000
4	.736	.54169	.09512	2.51492	70	275.46	.000
5	.67748	.45898	.20756	2.1836	52	226.74	.000
6	.64079	.41062	.38364	1.86236	36	175.05	.004

สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาพบว่าลักษณะบริษัท รูปแบบการจัดทะเบียนบริษัท จำนวนพนักงาน และทุนจดทะเบียนของบริษัทซอฟต์แวร์ มีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Claude, Hébert, & Christian (2015) ที่กล่าวว่า ปัจจัยส่วนบุคคลมีอิทธิพลต่อการปรับปรุงกระบวนการซอฟต์แวร์สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ นอกจากนี้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Laporte and O'Connor (2014) ที่ว่า คุณลักษณะขององค์กรส่งผลต่อความสามารถขององค์กรรวมถึงความเหมาะสมของมาตรฐานของ ISO/IEC 29110 นั้นเหมาะสมกับองค์กรในการใช้งานซอฟต์แวร์เพื่อพัฒนาองค์กร

ผลการศึกษาการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์มีความสัมพันธ์กับการประเมินผลเชิงคุณภาพของผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย ด้วยการวัดผลองค์กรแบบสมดุล ประกอบด้วย

1) มุมมองด้านการเงิน มีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ในระดับมาก ในด้านยอดขายเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด ด้านประเมินผลรายได้ทุกไตรมาส และ ด้านควบคุมค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด สอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ อภิระภา ศรีละวรรณ (2562) ที่ว่า บริษัทมีการลดต้นทุนด้วยวิธีการลดค่าใช้จ่ายของข้อมูลที่ส่งผ่านทาง รวมถึงการยกเลิกการรับวารสาร นิตยสาร และหนังสือพิมพ์ ซึ่งส่งผลต่อความสำเร็จของบริษัท สอดคล้องกับข้อค้นพบจากงานวิจัยของ ชลธิชา อินอุณโชติ (2559) ที่ว่า การลดต้นทุนของบริษัทด้วยการควบคุมค่าใช้จ่ายตามเป้าหมาย และดำเนินการอย่างประหยัดส่งผลต่อความสำเร็จของบริษัท สอดคล้องกับข้อค้นพบจากงานวิจัยของ Galvana, Morab, O'Connor, Acostad, & Alvarez (2015) ที่ว่า การบริหารจัดการโครงการที่มีประสิทธิภาพภายใต้ ISO/IEC 29110 ประกอบด้วยการวางแผนเพื่อควบคุมต้นทุนและให้การดำเนินการได้ยอดขายเป็นไปตามเป้าหมาย สอดคล้องกับข้อค้นพบจากงานวิจัยของ Kartalis, Velentzas, & Broni (2013) ที่ว่า บทบาทด้านการเงิน ด้านลูกค้า มีความสำคัญอย่างมากต่อประสิทธิภาพการดำเนินงาน สามารถนำไปใช้เป็นการวัดผลการปฏิบัติงานกับอุตสาหกรรมได้และยังสะท้อนให้เห็นผลสำหรับนำไปแก้ไขต่อไปในอนาคต

2) มุมมองด้านลูกค้า มีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ในระดับมาก ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักสูงที่สุด คือ การรักษาฐานลูกค้าเดิม สอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ อภิระภา ศรีละวรรณ (2562) ที่ว่า การรักษาฐานลูกค้ารายเดิมส่งผลต่อความสำเร็จของบริษัท อีกทั้งยังสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ นภาพรณ์ พลนิกรกิจ (2547) ที่กล่าวไว้ว่า การประเมินผลเชิงคุณภาพในมุมมองด้านลูกค้า นั้น องค์กรต้องมีวิธีในการสร้างคุณค่าให้แก่ลูกค้า เช่น การสร้างความพึงพอใจให้ลูกค้าเพื่อรักษาลูกค้า นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ พัชรี สกุลรัตนศักดิ์ (2560) ที่ว่า การรักษาลูกค้ารายเดิมแสดงให้เห็นถึงความสำเร็จของบริษัทในการดำเนินธุรกิจ

3) มุมมองด้านกระบวนการภายในมีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ในระดับมากที่สุด

โดยที่มีค่าน้ำหนักสูงที่สุด คือ การรับประกันคุณภาพซอฟต์แวร์หรือการรับรองคุณภาพซอฟต์แวร์ รองลงมา คือ กระบวนการภายในการรับประกันคุณภาพซอฟต์แวร์หรือการรับรองคุณภาพซอฟต์แวร์ ซึ่งสอดคล้องกับ ข้อค้นพบในงานวิจัยของ Varkoi (2010) ที่ว่า มาตรฐานซอฟต์แวร์ ISO/IEC 29110 มีส่วนสำคัญ ของการประเมินกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพในกระบวนการบริหารจัดการที่ดีขององค์กร นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับข้อค้นพบจากงานวิจัยของ กิตติพงษ์ อโน (2559); พัชรีย์ สกุลรัตนศักดิ์ (2560) ที่ว่า การรักษาคุณภาพและการรับประกันคุณภาพมีผลต่อความสำเร็จของบริษัท และสอดคล้องกับข้อค้นพบ จากงานวิจัยของ Kefe (2019) ที่ว่า ต้องมีการกำหนดช่วงเวลาบำรุงรักษากระบวนการภายใน ซึ่งจะทำให้ ลดความเสียหายจากกระบวนการผลิตได้มากกว่า 5%

4) มุมมองด้านการเรียนรู้และการเจริญเติบโตมีความสัมพันธ์กับการประยุกต์ใช้ มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยที่มีค่า น้ำหนักสูงที่สุด คือ การบริหารจัดการวัฒนธรรม รองลงมาคือ การติดตั้งและ/หรือปรับปรุงเทคโนโลยี สารสนเทศและเทคโนโลยี ตามลำดับ สอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ นิภาภรณ์ สังวาลรัมย์ (2558) ที่ว่า การฝึกอบรมและการพัฒนาศักยภาพเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จการปฏิบัติงาน ของบุคลากรและบริษัท สอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ ธิรประภา ศรีละวรรณ (2562) ที่ว่า การเพิ่มศักยภาพการเรียนรู้ให้กับพนักงานด้วยการจัดอบรมหรือการส่งเสริมความรู้ ส่งผลต่อความสำเร็จ ขององค์กร สอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของ Tan, Zhang, & Khodaverdi (2017) ที่ว่า ตัวแทนจำหน่ายพัฒนาการเรียนรู้ ทำให้เพิ่มความสามารถในการให้บริการลูกค้า กำไรสุทธิของยอดขาย ที่เพิ่มขึ้น เวลาดำเนินการตามคำสั่งซื้อ และการจัดการข้อร้องเรียนอย่างรวดเร็ว

แนวทางการประยุกต์ใช้ผลการวิจัย

จากผลการศึกษา สามารถกำหนดข้อเสนอแนะได้ดังนี้

- 1) จากการศึกษาพบว่า การประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ มีความสัมพันธ์กับการเงิน ดังนั้น ผู้ประกอบการต้องจัดทำรายงานข้อมูลหรือตัวชี้วัดตัวเลขทางการเงินให้ชัดเจนไม่ว่าจะเป็นอัตราผลตอบแทนต่อยอดขาย และกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมเพื่อให้ธุรกิจดำเนินตามให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้
- 2) การประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์มีความสัมพันธ์กับมุมมองด้านลูกค้า ดังนั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้องตั้งตัวเลขที่ชัดเจนทั้งในด้านของจำนวนลูกค้าใหม่ และปริมาณการรักษาฐานลูกค้าเดิมไว้ได้ หรือตัวเลขความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อใช้ในการประเมินผลการดำเนินการของธุรกิจในอนาคต
- 3) การประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์มีความสัมพันธ์กับกระบวนการภายใน ดังนั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้องกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจนในการดำเนินการทั้งช่วงเวลาการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าที่รวดเร็วยิ่งขึ้น มีความเสียหายน้อยลง พร้อมทั้งพัฒนาระบบการทำงานและพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้น
- 4) การประยุกต์ใช้มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในการบริหารจัดการโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์มีความสัมพันธ์กับการเรียนรู้และการเจริญเติบโต ดังนั้นผู้ประกอบการจำเป็นต้องพัฒนาทักษะ การองค์ความรู้ให้กับพนักงานซึ่งจำเป็นต้องกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจนเพื่อให้การดำเนินการพัฒนาสามารถบรรลุผลสำเร็จได้ พร้อมทั้งนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาปรับใช้ในธุรกิจเพื่อเสริมศักยภาพให้กับพนักงาน

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ควรศึกษาปัจจัยที่นอกเหนือจากการศึกษาในครั้งนี้ เช่น มาตรฐาน ISO/IEC 29110 ในด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Implement Process: SI) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการดำเนินงานในส่วนของการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนาระบบงานตามที่ได้ออกแบบ การทดสอบการใช้งาน และการส่งมอบงานให้ลูกค้า
- 2) ควรมีการศึกษาการบริหารโครงการด้านการผลิตและการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยเปรียบเทียบกับระหว่างมาตรฐาน ISO/IEC 29110 กับมาตรฐาน CMMI
- 3) การศึกษาครั้งต่อไปควรมุ่งศึกษาที่เน้นไปที่แผนกใดแผนกหนึ่งเพื่อให้เห็นผลสำเร็จที่ชัดเจนเพื่อนำเทคนิคของการประเมินผลเชิงดุลยภาพไปปรับใช้ในการทำงานในระดับองค์กรได้

เอกสารอ้างอิง

- กรรณิกา รอดสะอาด, และดารณี เอื้อชนะจิต. (2562). ตัวชี้วัดการวัดผลการดำเนินงานเชิงดุลยภาพที่ส่งผลกระทบต่อมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาดของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย กลุ่ม SET50. วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 8(1), 397-409.
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, สำนักส่งเสริมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2563). กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 29110. สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2561. จาก https://www.ict.up.ac.th/sanchaiy/201902/InfoSec/Document/600130_1eBook_ISO29110_MICT.pdf

- กิตติพงษ์ อโน. (2559). ผลกระทบของการบริหารจัดการสมัยใหม่ที่ดีที่มีต่อความสำเร็จขององค์กรธุรกิจโรงแรมในประเทศไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ชลธิชา ชูสกุลจิต. (2559). การนำเทคนิค การวัดผลการดำเนินงานเชิงคุณภาพไปสู่การปฏิบัติในองค์กร: กรณีศึกษาโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ (การศึกษาค้นคว้าอิสระ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ชลธิชา อินอุ้นโชติ. (2560). ความสัมพันธ์ระหว่างนวัตกรรมการตลาดสมัยใหม่กับความสำเร็จธุรกิจของธุรกิจโรงแรมในประเทศไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ฉวีประภา ศรีละวรรณ. (2562). ปัจจัยสู่ความสำเร็จตามกรอบแนวคิดการวัดผลการปฏิบัติงานแบบดุลยภาพ (Balanced Scorecard): กรณีศึกษา บริษัทหลักทรัพย์ เมย์แบงก์ กิมเอ็ง(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) สาขาอุบลราชธานี (การศึกษาค้นคว้าอิสระ). อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- นภาพร พลนิกรกิจ. (2547). The Balanced Scorecard. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์, 26(100), 68-74.
- นิภาพร สังวาลรัมย์. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จในการปฏิบัติงานของบุคลากร เทศบาลตำบลในเขตอำเภอเขาวง จังหวัดกาฬสินธุ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาสารคาม: มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- แบบไต๋. (2564). ดีป้า” เผยผลสำรวจ 3 อุตสาหกรรมดิจิทัลไทย ปี 2563 ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์และบริการด้านดิจิทัล มาแรง. สืบค้นเมื่อ 22 มกราคม 2565. จาก <https://www.beartai.com/news/it-thai-news/773301>.
- พัชรีย์ สกุลรัตนศักดิ์. (2560). แนวทางการบริหารความสำเร็จของบริษัท SME ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

สมาคมสถาบันบริหารโครงการ แชนเตอร์ประเทศไทย. (2561). *คู่มือแนวทางเกี่ยวกับองค์ความรู้ในการบริหารโครงการ PMBOK GUIDE ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 6*. สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2561. จาก https://pmithai.org/product/project-management-body-of-knowledge-v6_-thai-edition-ships-in-november/.

สมาคมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ไทย. (2561). *AIST Member*. สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2561. จาก http://www.atsi.or.th/atsi_member.php.

อิศรวิรุณโรจน์. (2557). *การหาดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index)*. สืบค้นเมื่อ 13 ธันวาคม 2561. จาก https://sites.google.com/site/stats2_researchs/student-of-the-month/johndoe.

Claude, Y. L., Hébert C., & Christian, M. (2558). *Development of a Social Network Website Using the New ISO/IEC 29110 Standard Developed Specifically for Very Small Entities*. Retrieved Dec 13, 2018. from https://www.researchgate.net/publication/265125514_Development_of_a_Social_Network_Website_Using_the_New_ISOIEC_29110_Standard_Developed_Specifically_for_Very_Small_Entities.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334.

Galvana, S., Morab, M., O'Connor, R. V., Acostad, F., & Alvarez, F. (2015). *A compliance analysis of agile methodologies with the ISO/IEC 29110 project management process*. Retrieved Dec 13, 2018. from <https://cyberleninka.org/article/n/1316520/viewer>. (13 ธันวาคม 2561)

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996), Strategic learning & the balanced scorecard. *Strategy & Leadership*, 24(5), 18-24. doi.org/10.1108/eb054566

Kartalis, N., Velentzas, J., & Broni, G. (2013). Balance scorecard and performance measurement in a Greek industry. *Procedia Economics and finance*, 5(1), 413-422.

- Kefe, I. (2019). The determination of performance measures by using a balanced scorecard framework. *Foundations of Management*, 11(1), 43-56.
- Laporte, C. Y., and O'Connor, R. (2014). A Systems Process Lifecycle Standard for Very Small Entities: Development and Pilot Trials. 21st European Software Process Improvement Conference (Euro SPI 2014), CCIS 425 (pp. 13–24). Springer-Verlag, Heidelberg, Luxembourg, June 25–27.
- Tan, Y., Zhang, Y., & Khodaverdi, R. (2017). Service performance evaluation using data envelopment analysis and balance scorecard approach: An application to automotive industry. *Annals of Operations Research*, 248(1-2), 449-470.
- Varkoi, T. (2010). *Process assessment in very small entities-An ISO/IEC 29110 based method*. Retrieved Dec 13, 2018. from <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnum>