

# การบริหารความเสี่ยงในวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ Risk Management for Cloud Software Development Life Cycle

เบญริสา ลิ้มอนุรักษ์สกุล\* และอรพรรณ คงมาลัย  
Benrisa Limanuraksakul\* and Orapan Khongmalai

วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์  
College of Innovation, Thammasat University

Received: April 14, 2022

Revised: June 1, 2022

Accepted: June 7, 2022

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ รวมไปถึงเพื่อเสนอแนะแนวทางในการวางกลยุทธ์บริหารความเสี่ยงในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยทำการศึกษารวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากการทบทวนวรรณกรรม และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หลังจากนั้น นำปัจจัยที่ได้รับมาทำการสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญอีกครั้ง เพื่อทำการยืนยันความถูกต้อง และนำมาพัฒนาแบบสอบถาม โดยทำการทดสอบความถูกต้องของเนื้อหา จากนั้นทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม และได้เก็บแบบสอบถามโดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ที่มีประสบการณ์ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์เท่านั้น ด้วยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง ได้รับแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์กลับมา 400 ชุด และนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน เพื่อใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) ซึ่งให้เห็นว่า ปัจจัยความเสี่ยงในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ส่งผล ต่อความล้มเหลวของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ ร้อยละ 67 ( $R^2 = 0.677$ ) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลทางตรง เท่ากับ 0.821 โดยความเสี่ยงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ (Cloud Software Development Risk) ประกอบไปด้วย 4 ปัจจัย โดย ปัจจัยความเสี่ยงด้าน (Technical Risk) มีค่าน้ำหนักปัจจัยมากที่สุด 0.995 รองลงมา ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ (Operational Risk) มีค่าน้ำหนักปัจจัยที่ 0.895 ต่อมา ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ (Organization Risk) มีค่าน้ำหนักปัจจัยที่ 0.877 และปัจจัยความเสี่ยงด้านเทคโนโลยี (Technology Risk) มีค่าน้ำหนักปัจจัยที่ 0.823

**คำสำคัญ:** การบริหารความเสี่ยง การพัฒนาซอฟต์แวร์ ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ โครงการล้มเหลว

## Abstract

The objectives of this research were to study the risk factors of software development project on cloud as well as to recommend the guidelines in planning the risk management strategies of software development project on cloud. This research was quantitative research. This research compiled the factors involved from the relevant literature and theory reviews. Then, the factors obtained from the interview with experts were put into questionnaires. The content validity (IOC) and the reliability of the questionnaire was tested. The sample group included those who were involved in the cloud software development life cycle and recruited by using purposive sampling. The 400 completed questionnaires were obtained and the data were analyzed by using the descriptive statistics and inferential statistics to examine the relationship between variables. The analysis results of Structural Equation Modeling indicated that the cloud software development risk affected project failure at 67% ( $R^2 = 0.677$ ) and the coefficient of direct effect was 0.821. In addition, the cloud software development risk consisted of 4 factors including technical risk which had the highest factor loading of 0.995, followed by operational risk (0.895), organization risk (0.877) and technology risk (0.823), respectively.

**Keywords:** Risk Management, Software Development, Cloud Computing, Project Failure

## บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีต่าง ๆ ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวัน เพื่อตอบสนองความต้องการใช้ถึงองค์กรต่าง ๆ ที่นำเทคโนโลยีใช้เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้กับองค์กร จะเห็นได้จากผลการสำรวจพฤติกรรมผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยปี 2562 คนไทยใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างก้าวกระโดดเพิ่มขึ้นสูงถึงร้อยละ 150 จากปี 2556 ส่งผลให้ปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตมากกว่า 47.5 ล้าน คน หรือร้อยละ 70 ของประชากรในประเทศทั้งหมด และในปี 2563 นั้น คนไทยใช้งานอินเทอร์เน็ตมากขึ้นโดยใช้งานอินเทอร์เน็ตประจำวันเฉลี่ย 11 ชั่วโมง 25 นาที (Electronic Transactions Development Agency, 2021) ซึ่งกิจกรรมการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยนั้น ใช้โซเชียลมีเดียสูงถึงร้อยละ 95.3 รองลงมา ดูโทรทัศน์ คลิปวิดีโอ ฟังเพลงออนไลน์ ร้อยละ 85 ใช้ค้นหาข้อมูลร้อยละ 82 ใช้ติดต่อสื่อสารออนไลน์ร้อยละ 78 ใช้อีเมลร้อยละ 69 และใช้ซื้อสินค้าออนไลน์ร้อยละ 67.3 (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Transactions Development Agency, 2021) ในขณะที่มูลค่าด้านการตลาดทางอุตสาหกรรมดิจิทัล ในปี 2021 มีมูลค่าทางการตลาด 657,528 ล้านบาท ซึ่งส่วนแบ่งทางการตลาดของผู้ให้บริการร้อยละ 32 เป็นของ Amazon Web Service ร้อยละ 20 เป็นของ Microsoft Azure ร้อยละ 9 เป็นของ Google Cloud และอื่น ๆ อีก ร้อยละ 39 (Statista Inc, 2021) และอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนการนำเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานในปี 2563 ร้อยละ 40 เป็นธุรกิจผู้ให้บริการทางการเงิน

ร้อยละ 18 เป็นธุรกิจสื่อและผู้ให้บริการโทรคมนาคม ร้อยละ 16 หน่วยงานภาครัฐ และร้อยละ 5 เป็นธุรกิจอื่น ๆ (Marketsand Markets, 2563) ด้วยเหตุนี้บริษัท องค์กร ทั้งภาค และเอกชน ต่าง ๆ จึงเล็งเห็นความสำคัญในการนำระบบขึ้นไปสู่คลาวด์ เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนได้ สำหรับบริษัท องค์กร ทั้งภาครัฐ และเอกชน การนำเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ มาพัฒนาซอฟต์แวร์จึงกลายเป็นช่องทางรายได้ให้กับธุรกิจที่มีมูลค่าพอสมควร

อย่างไรก็ตามจากวิจัย AcqNotes LLC ปี 2021 ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ล้มเหลวมากถึงร้อยละ 90 และในโครงการคลาวด์คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ล้มเหลวมากถึง ร้อยละ 90 (AcqNotes LLC, 2021) ซึ่งเกิดจากการบริหารในโครงการ การประเมินเวลาที่ไม่เหมาะสม เกิดจากต้นทุนที่ต่ำเกินไป ทรัพยากรไม่เพียงพอ ข้อกำหนดต่าง ๆ ที่ถูกมองข้ามภาวะแทรกซ้อนทางเทคนิคที่ไม่คาดคิด ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในระหว่างการพัฒนาจากการศึกษาวิจัยของต่างประเทศในเรื่องของการบริหารความเสี่ยงของการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบที่เป็นปัจจัยส่งผลต่อความล้มเหลวในโครงการ พบว่า มีการศึกษาอยู่ในอุตสาหกรรม โทรคมนาคม อุตสาหกรรม ในธนาคาร อุตสาหกรรมด้านการศึกษา อุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ อุตสาหกรรมภาครัฐ อุตสาหกรรมอีคอมเมิร์ซ อุตสาหกรรมเทคโนโลยี เป็นต้น รวมถึงการศึกษางานวิจัยในประเทศของการจัดการความเสี่ยงในการพัฒนาซอฟต์แวร์ การยอมรับการใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ พบในภาครัฐ อุตสาหกรรมเทคโนโลยี และอุตสาหกรรมอีคอมเมิร์ซ โดยไม่ค่อยพบในการศึกษาด้านความเสี่ยงในวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับการบริหารความเสี่ยงในวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ เพื่อใช้ในการพัฒนาการบริหารโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ และลดความเสี่ยงในการจัดการบริหารการพัฒนาบนระบบคลาวด์ในอนาคต

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์

## แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและกรอบแนวคิด

1. ระบบคลาวด์ (Cloud Computing) คือ ระบบที่ทำการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆซึ่งมีลักษณะการให้บริการในรูปแบบหนึ่งแก่ผู้ใช้บริการคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ให้บริการจะทำการดำเนินการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ให้ผู้ใช้งาน ซึ่งระบบการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆนั้นมีลักษณะการให้บริการที่พัฒนาขึ้นจากแนวคิดการให้บริการการทำงานแบบเสมือน (Virtualization) โดยผู้บริการไม่จำเป็นต้องรับรู้ หรือเข้าใจในการทำงานเชิงเทคนิคของโครงสร้างพื้นฐาน และหลักการทำงานของระบบประมวลผลของคลาวด์ (Mell and Grance, 2011) ซึ่ง (US National Institute of Standards and Technology (NIST), 2011) ได้ให้นิยาม Cloud Computing ไว้ว่า “Cloud Computing เป็นแบบจำลองที่ช่วยให้เข้าถึงเครือข่ายตามต้องการได้อย่างสะดวก และสะดวกไปยังพื้นที่ที่ใช้ร่วมกันของทรัพยากรที่กำหนดค่าได้ (เช่น เครือข่าย เซิร์ฟเวอร์ ที่เก็บข้อมูล แอปพลิเคชัน และบริการ) ที่สามารถจัดเตรียม และเผยแพร่ได้อย่างรวดเร็วโดยใช้ความพยายามในการจัดการเพียงเล็กน้อย หรือการโต้ตอบกับผู้ให้บริการ จัดรูปแบบบริการคลาวด์ออกเป็นสามประเภท ได้แก่ Software as a Service (SaaS) คือ ความสามารถที่ผู้ใช้บริการมอบให้

ผู้ให้บริการของการใช้แอปพลิเคชันที่ทำงานบนโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ แอปพลิเคชันสามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต, Platform as a Service (PaaS) คือ ความสามารถที่ผู้ให้บริการมอบให้แก่ผู้ให้บริการ โดยทำการปรับใช้บนโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ ที่ให้ผู้ให้บริการสามารถสร้างซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชันสร้างขึ้น ซึ่งสร้างขึ้นโดยใช้ภาษาโปรแกรม ไลบรารี บริการ และเครื่องมือที่ผู้ให้บริการสนับสนุน ผู้ให้บริการไม่สามารถจัดการ หรือควบคุมโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ ซึ่งรวมถึงเครือข่าย เซิร์ฟเวอร์ ระบบปฏิบัติการ หรือที่เก็บข้อมูล แต่สามารถควบคุมแอปพลิเคชันที่นำมาปรับใช้ และกำหนดการตั้งค่าสำหรับสภาพแวดล้อมการให้บริการซอฟต์แวร์ หรือแอปพลิเคชันได้ และ Infrastructure as a Service (IaaS) คือ ความสามารถที่ผู้ให้บริการสามารถมอบให้แก่ผู้ให้บริการ โดยทำการจัดเตรียมการประมวลผลที่เก็บข้อมูล เครือข่าย และทรัพยากรการคำนวณบนพื้นฐานอื่น ๆ ที่ผู้ให้บริการสามารถปรับใช้ และเรียกใช้ซอฟต์แวร์ หรือแอปพลิเคชันที่กำหนดเองได้ ซึ่งอาจรวมถึงระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชัน โดยผู้ให้บริการไม่ได้ทำการจัดการ หรือควบคุมโครงสร้างพื้นฐานระบบคลาวด์ แต่สามารถควบคุมระบบปฏิบัติการพื้นที่เก็บข้อมูล ซอฟต์แวร์ แอปพลิเคชันที่ปรับใช้ และสามารถจำกัดการควบคุมส่วนประกอบเครือข่ายที่เลือกได้ เช่น ไฟร์วอลล์ โฮสต์ เป็นต้น

2. วงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์ (SDLC: Software Development Life Cycle) กระบวนการที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยกำหนดขั้นตอนต่าง ๆ เพื่อสามารถพัฒนา และส่งมอบซอฟต์แวร์ได้อย่างมีคุณภาพ และสมบูรณ์ โดยทั่วไปแล้วจะประกอบไปด้วย 7 ขั้นตอนคือ (1) การวางแผน (Planning) คือ (2) การเก็บรวบรวม และวิเคราะห์ (Analysis) (3) การออกแบบซอฟต์แวร์ (Design) (4) การพัฒนาซอฟต์แวร์ (Development) (5) ทดสอบ (Testing) (6) นำขึ้นใช้งาน (Deployment) และ (7) บำรุงรักษา (Maintenance) เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพสูง เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า หรือผู้ใช้งานนั้น ทางผู้พัฒนาจะต้องเลือกใช้วงจรการพัฒนาที่ดีที่สุด และวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์สามารถเลือกโมเดลเข้ามาใช้งาน ซึ่งแต่ละผู้พัฒนาก็มีขั้นตอน และนโยบายที่แตกต่างกันแต่กันออกไปของความต้องการ และโครงสร้างพื้นฐาน SDLC เป็นกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่อธิบายการนำเสนอทางทฤษฎี และเป็นแนวคิดของการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยการพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นกระบวนการที่ผ่านขั้นตอนต่าง ๆ การใช้ SDLC ช่วยเหลือในการพัฒนานักพัฒนาสามารถแบ่งงานได้อย่างมีประสิทธิภาพจัดสรรกิจกรรมต่าง ๆ ให้กับทีมพัฒนาซอฟต์แวร์ รวมถึงประมาณการงบประมาณ และการกำหนดหรือช่วงเวลา โดยสอดคล้องกับ (Jagli D., 2017) ที่กล่าวว่า แต่ละบริษัท และองค์กรส่วนใหญ่ได้ทำการฝึกฝน และใช้ SDLC Model ที่แตกต่างกันออกไป เช่น แบบ Waterfall, Spiral, Rapid Prototype, Agile และอื่น ๆ หน้าที่หลักของกรอบ SDLC คือ การวางแผนกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์ และไม่มีรูปแบบวงจรการพัฒนาไหนที่สมบูรณ์แบบที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ส่วนใหญ่บริษัท หรือองค์กรจะเลือก SDLC ให้เหมาะสมที่สุด สำหรับโครงการที่นักพัฒนากำลังพัฒนาซึ่งถือว่าเป็นความท้าทายที่ใหญ่ที่สุด (Jagli D., 2017) ในส่วนตรงนี้จะแสดงให้เห็นรูปแบบต่าง ๆ และวิธีใช้งานที่นักพัฒนาใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์

3. ความล้มเหลวของโครงการ (Project Failure) เมื่อกล่าวถึง โครงการการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ (Cloud Software Development Project) นั้นมีความเสี่ยงที่เกิดขึ้นมากมายทั้งก่อนการพัฒนา ระหว่างการพัฒนา และหลังการพัฒนา เมื่อการวัดความสำเร็จของโครงการนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ หากไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ได้ทำการวัดไว้นั้นแสดงถึงความล้มเหลวของโครงการ (D. Laurie Hughes, Yogesh

K. Dwivedi, Antonis C. Simintiras, Nripendra P. Rana., 2015) กล่าวว่า การจำแนกประเภท และการระบุความล้มเหลวของโครงการมักเป็นเรื่องของมุมมอง ขึ้นอยู่กับการจัดการโครงการ ซึ่งการส่งมอบโครงการภายในเวลาที่ยอมรับได้ (Time) กับข้อกำหนดตามสัญญา ซึ่งจะสร้างผลกำไรให้กับลูกค้าที่ทำการตัดสินใจว่ากำไรที่ได้ไม่ได้ ความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย หรือในโครงการเดียวกันนั้นอาจถูกมองว่าเป็นความล้มเหลวของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ความล้มเหลวนั้นไม่สามารถตัดสินได้โดยใช้มาตรการเดียว แต่ต้องทำการประเมินตามเกณฑ์หลาย ๆ ประการ ซึ่งสอดคล้องกับ (Yang, H.-L. and Lin, S.-L., 2015) ได้ทำการศึกษาเฉพาะโครงการอาจจะมีความแตกต่างกันออกไปตามสภาพแวดล้อม เป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกลยุทธ์ซึ่งได้ทำการวัดความสำเร็จนั้นขึ้นอยู่กับการทำให้โครงการมีผลลัพธ์ให้ออกมาตามเป้าหมาย โดยกำหนดขอบเขตในด้าน 1. ด้านเวลา 2. ด้านค่าใช้จ่าย 3. ด้านคุณภาพ 4. ด้านนวัตกรรมกรรม 5. ด้านการตลาด ดังนั้น ความล้มเหลวของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้น อาจจะจำเป็นต้องมองในหลายหลาย ด้านควบคู่กันไป ความล้มเหลวของโครงการทั้งในช่วงก่อนการพัฒนา ระหว่างการพัฒนา และหลังการพัฒนา ซึ่งแต่ละด้านในการวัดความล้มเหลวยังสามารถบอกถึงความสำคัญของแต่ละด้านที่จะส่งผลต่อการพัฒนาในอนาคตที่จะนำมาปรับใช้กับโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้ จึงพิจารณาความล้มเหลว

4. ความเสี่ยง (Risk) คือ ความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดความไม่แน่นอน เกิดขึ้นในโครงการการพัฒนาซอฟต์แวร์บนคลาวด์ที่ส่งผลให้การพัฒนานั้นประสบผลสำเร็จ (Successful) หรือล้มเหลว (Failure) ได้ ซึ่งมีความไม่แน่นอน ประสิทธิภาพตามที่กำหนดไม่บรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้ ซึ่งความไม่แน่นอนอาจจะมาจากหลาย ๆ ปัจจัย เช่น ปัจจัยด้านเทคโนโลยี ปัจจัยด้านการจัดการ ปัจจัยด้านเทคนิค ปัจจัยด้านการปฏิบัติการ ล้วนนำมาซึ่งความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในขั้นตอนการพัฒนา และยังส่งผลในอนาคตอีกด้วย (Marinich M, 2020) ในสถานการณ์ หรือเหตุการณ์ทั่ว ๆ ไปที่สามารถพบได้ ซึ่งมีความไม่แน่นอน และมีผลเชิงลบต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโครงการ ซึ่งขึ้นอยู่กับโอกาสที่จะเกิดขึ้น (Likelihood) แบบผลกระทบ (Impact) ที่จะตามมา (Project Management Institute [PMI], 2008) ซึ่งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นสิ่งที่เสี่ยงไม่ได้ แต่หากเกิดขึ้นแล้วก็ต้องยอมรับ และหากกลยุทธ์มาเพื่อบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากความเสี่ยงเพื่อให้โครงการที่ดำเนินการอยู่นั้น ยังคงดำเนินการต่อไป ซึ่งความเสี่ยงนั้นสามารถเกิดขึ้นได้ทุกอุตสาหกรรม จึงทำให้มีการพัฒนาการจัดการกระบวนการในการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) นั้นเข้ามามีบทบาทที่สำคัญในการลดความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นทำให้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้นประสบความสำเร็จ หรือทำให้เกิดความเสี่ยงต่อกระบวนการน้อยที่สุดให้อยู่ในเกณฑ์ หรือระดับของความเสี่ยง (Risk Appetite) ที่ผู้พัฒนา ลูกค้า หรือผู้บริภกรนั้นสามารถยอมรับความเสี่ยงนั้นที่เกิดขึ้นได้

4.1 ความเสี่ยงด้านเทคโนโลยี (Technology Risk) เกิดจากความไม่แน่นอนของเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลง (Technology Change) ไปตามระยะเวลาของเทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลาทำให้ผู้พัฒนาเองนั้นอาจจะไม่สามารถคาดเดา หรือทำนายถึงระยะของวงจรชีวิตของเทคโนโลยีได้ (Technology Life Cycle) ซึ่งปัจจัยความเสี่ยงด้านเทคโนโลยีมีความยืดหยุ่นได้หากมีการนำเทคโนโลยีใหม่เข้ามาในกระบวนการในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความเสี่ยงทางด้านเทคโนโลยีเป็นสิ่งที่เข้าใจยาก จึงเป็นไม่ได้ว่าสามารถใช้ความสามารถพื้นฐานเทคนิคด้านไอทีทำความเข้าใจในเทคโนโลยี (Technology Difficulties) ซึ่งความซับซ้อนความรู้ทางด้านเทคนิคเฉพาะ จึงสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Anthony, 2018) ที่กล่าวไว้ว่า ความเสี่ยงเทคโนโลยี

อาจเกิดขึ้นได้หากมีการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการขยายเทคโนโลยีเชิงพาณิชย์ที่ปล่อยออกสู่ตลาด อาจจะทำให้เกี่ยวข้องกันกับในเชิงออกแบบ หรือการเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดจากส่วนขยายที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่ขยาย (Technology Change) และการขยายเทคโนโลยีจะต้องใช้ความสามารถพื้นฐานเทคนิคด้านไอที ทำความเข้าใจในเทคโนโลยี (Technology Difficulties) อีกด้วย

4.2 ความเสี่ยงด้านองค์กร (Organization Risk) คือ ความเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อองค์กร อันเกิดจากความเสียหายความไม่แน่นอน และการสูญเสียโอกาส การสร้างคุณค่าเพิ่ม รวมถึงการมีผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้เสียอย่างสำคัญการบริหารความเสี่ยงมีความคิดแบบมองไปข้างหน้า โดยบ่งชี้ปัจจัยของความเสียหายว่าเหตุการณ์ใดที่อาจเกิดขึ้นที่มีผลทางลบ และหากเกิดขึ้นจริงจะมีผลกระทบอย่างไรต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร เพื่อให้ผู้บริหารที่เกี่ยวข้องจัดให้มีแนวทางป้องกัน และการจัดการที่เหมาะสมก่อนเกิดปัญหาในภายหน้าการบริหารความเสี่ยงต้องได้รับการสนับสนุน และมีส่วนร่วมโดยทุกคนในองค์กรตั้งแต่ระดับกรรมการบริหาร ผู้บริหารระดับสูง และพนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ (Reitsma and Hilletoft, 2018) มักกล่าวว่าเพื่อความสำเร็จของเป้าประสงค์ พันธกิจ และวิสัยทัศน์ขององค์กร ความพร้อมในด้านต่าง ๆ ของฝ่ายผู้บริหาร และความร่วมมือของผู้บริหารจะต้องมีอำนาจตัดสินใจในการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบคลาวด์ยังเป็นความเสี่ยงที่ขึ้นอยู่กับผู้บริหารอีกด้วย ความไม่แน่นอนของการกำหนดทิศทางพัฒนานำไปสู่ความเสี่ยงที่สูงขึ้น การดำเนินการบนความไม่มั่นคงอาจจะเกิดจากการความขัดแย้งกันในองค์กรอีกทางหนึ่ง

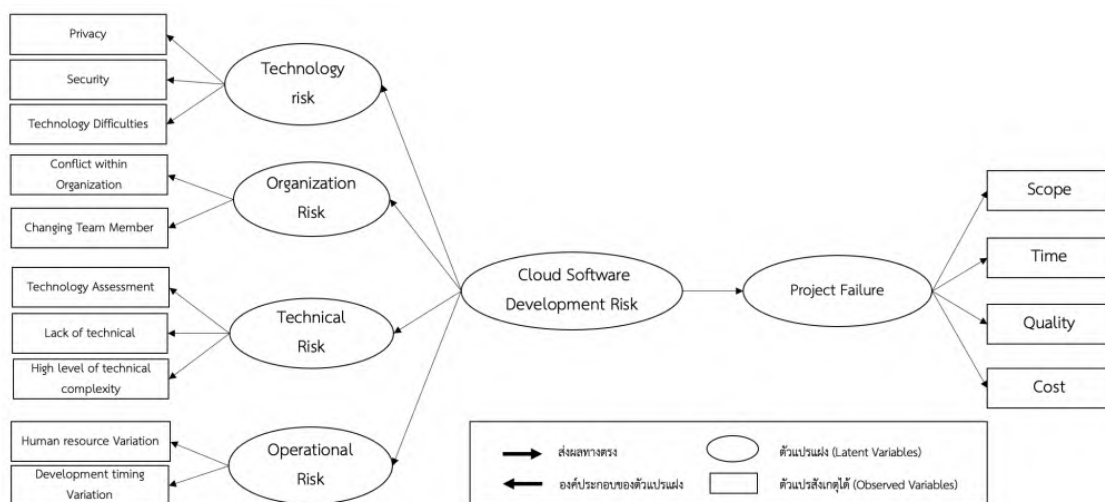
4.3 ความเสี่ยงด้านเทคนิค (Technical Risk) คือ การพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ต้องอาศัยเทคนิค เพื่อทำการเข้าใจความซับซ้อนของการพัฒนาซอฟต์แวร์ การใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ หากไม่มีความสามารถทางเทคนิค และการจัดการศักยภาพจะเป็นปัจจัยความเสี่ยงในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ได้ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ (Bokolo, Noraini, Mustaf, Hamid and Hamzah, 2016) การพัฒนาซอฟต์แวร์มีความเสี่ยงทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง จึงจำเป็นต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ และความรู้มากพอที่จะทำการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ จากการศึกษา การจัดลำดับความสำคัญความเสี่ยง เพื่อการตัดสินใจในการจัดการซอฟต์แวร์ กล่าวว่า กระบวนการจัดการซอฟต์แวร์ในปัจจุบันมักจะถูกแพร่หลาย และซับซ้อน หากต้องการบรรลุคุณภาพของซอฟต์แวร์จึงเป็นสิ่งสำคัญ ดังนั้น การพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ต้องใช้เทคนิคเฉพาะมาเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนานั้นเป็นสิ่งจำเป็น และผู้พัฒนาควรที่จะหาวิธีการจัดการความรู้ทางด้านเทคนิคเฉพาะมาพัฒนาทำให้เกิดผลกระทบในทางที่ดี พร้อมทั้งเพิ่มทักษะให้เชี่ยวชาญมากขึ้น เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง ๆ และตัดสินใจต่าง ๆ ในกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์

4.4 ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ (Operational Risk) คือ ความเสี่ยงที่จะเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการกำกับดูแลกิจการที่ดี หรือขาดธรรมาภิบาลในองค์กร และขาดการควบคุมที่ดีอาจเกิดจากความล้มเหลว หรือความไม่เหมาะสมของบุคลากร รวมถึงความสามารถ และจริยธรรมของบุคลากร ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงาน หรือฐานะทางการเงินขององค์กร ด้วยเหตุผลหลัก 3 ประการ คือ (1) บุคลากรผู้ปฏิบัติงานอาจมีความสามารถไม่เพียงพอ หรือมีความสามารถแต่ไม่ตรงกับลักษณะของงาน (Incompetency) (2) บุคลากรภายในองค์กรทุจริต (Fraud) (3) จำนวนบุคลากรไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน (Inadequacy) (Desintom, 2016) ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ (Alam, M, Mahak, Haidri, R, Yadav and D.K.

2021) ซึ่งมีประเด็นความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ เป็นความเสี่ยงของการสูญเสียทั้งทางตรง และทางอ้อมที่เกิดจากกระบวนการภายใน เช่น บุคลากร ระบบ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งภายใน และนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงเวลาของโครงการ (Development Timing Variation) ความต้องการที่กำหนดเปลี่ยนไป

ดังนั้น การพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ นั้น อาจจะต้องมองในหลาย ๆ ของความเสี่ยง เพื่อป้องกัน ลด เสี่ยง ที่จะทำให้เกิดความล้มเหลวของโครงการทั้งในช่วงก่อนการพัฒนา ระหว่างการพัฒนา และหลังการพัฒนา โดยความเสี่ยงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์จะมีปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology Risk) ด้านองค์กร (Organization Risk) ด้านเทคนิค (Technical Risk) และด้านปฏิบัติการ (Organization Risk) ตามกรอบวิจัยแสดงดังภาพที่ 1

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย  
ที่มา: ผู้วิจัย (2564)

### สมมุติฐานการวิจัย

ผู้วิจัยใช้ในการศึกษา และวิจัยเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ในตัว 8 ด้านความเสี่ยงในการดำเนินงานที่ส่งผลต่อความล้มเหลวของโครงการที่ได้จากมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์

สมมุติฐานการวิจัย: ความเสี่ยงในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ (Software Development on Cloud) ส่งผลต่อความล้มเหลวของโครงการ (Project Failure)

## ระเบียบวิธีวิจัย

1. ทบทวนวรรณกรรม แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำการดำเนินการทบทวนกรอบแนวคิด ทฤษฎี วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ความเสี่ยงการพัฒนาซอฟต์แวร์ กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ เพื่อให้ได้ปัจจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อที่ต้องการศึกษา เรื่อง “การบริหารความเสี่ยง ในวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์” ให้ครอบคลุม และครบถ้วนมากที่สุด เพื่อสามารถนำมาเพื่อนำมาใช้สร้างแบบสอบถาม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Method) โดยใช้วิธีการเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถาม (Questionnaire) ในการสุ่มตัวอย่างได้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จากผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ จากผู้ทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร 2562 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ ซึ่งการเก็บข้อมูลเป็นผู้มีประสบการณ์ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ โดยใช้หลักเกณฑ์ของวิธี Maximum Likelihood ของ Lindeman, Merenda และ Gold (Khongmalai and Distanont, 2018) ที่กำหนดไว้สำหรับการวิเคราะห์สถิติ ประเภทพหุตัวแปร ซึ่งควรมีจำนวนประมาณ 20 เท่าของตัวแปรสังเกตได้ ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรสังเกตได้ทั้งหมด 14 ตัว เมื่อคูณกับ 20 เท่า จะได้กลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม คือ 280 ตัวอย่าง แต่เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อน และเพื่อความสมบูรณ์ของแบบสอบถามผู้วิจัยจึง แบบสอบถามรวมทั้งสิ้น 400 ชุด

3. การพัฒนาเครื่องมือ และการทดสอบเครื่องมือการศึกษาในครั้งนี้ หลังจากผู้วิจัยได้ดำเนินการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ปัจจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษางานวิจัยให้ครอบคลุม และครบถ้วนมากที่สุด เพื่อนำมาใช้พัฒนาแบบสอบถาม เพื่อใช้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลงานวิจัย หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความถูกต้องของเนื้อหาของแบบสอบถาม โดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทำการพิจารณาความถูกต้องด้านเนื้อหา ความเข้าใจของข้อคำถาม โดยดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของข้อคำถามทุกข้ออยู่ระหว่าง 0.500–1.000 ซึ่งผ่านเกณฑ์การทดสอบ และถือว่าข้อคำถามที่พัฒนาขึ้นมีความเที่ยงตรงของเนื้อหาที่เพียงพอ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถาม โดยทดสอบกับกลุ่มทดสอบที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยจำนวน 30 คน โดยการทดสอบได้ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha ที่ได้รับมีค่าเท่ากับ 0.969 ซึ่งผ่านเกณฑ์การทดสอบ เนื่องจากมีค่ามากกว่า 0.700 (Nunnally, 1978)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการแจกแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง (Sample) ทั้งทางออนไลน์ผ่าน Google Forms และออฟไลน์ โดยได้รับแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์กลับมาทั้งสิ้นจำนวน 400 ชุด

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

(1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อบรรยายลักษณะเบื้องต้นของประชากรที่ศึกษาจากการเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในแบบสอบถาม เพื่อเป็นการอธิบายค่าของข้อมูล โดยชุดคำถามนั้นจะถูกแบ่งตามกลุ่มของประเภทปัจจัยเสี่ยงในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ โดยทำการวัดความเห็นของผู้สอบถามสอบถามทั้งโอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Probability) และผลกระทบของการเกิดความเสี่ยง (Impact) ตามเกณฑ์วัดระดับความเสี่ยง นำผลที่ได้้นั้นมาคำนวณทางสถิติ

ด้วยการคูณระหว่าง โอกาสในการเกิดความเสี่ยง (Probability) คูณกับผลกระทบของการเกิดความเสี่ยง (Impact) (ระดับความเสี่ยง = Impact x Probability) (Project Management Institute [PMI], 2008) โดยการนำเสนอในรูปแบบของการแจกแจงความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าร้อยละ (Percentage) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

(2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงอนุมาน (Inferential Statistics) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independence Variables) กับตัวแปรตาม (Dependence Variables) โดยการเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งทางตรง และทางอ้อมของตัวแปรแฝง (Latent Variables) โดยการวิเคราะห์ เชิงอนุมานสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 รูปแบบ

(2.1) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลนำมาศึกษาว่าองค์ประกอบร่วมที่จะสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ โดยการจัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันเป็นกลุ่มเดียวกัน ส่วนปัจจัยหรือตัวแปรใดที่ไม่เข้ากลุ่มหรือไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันจะทำการตัดออกจากงานวิจัย

(2.2) การวิเคราะห์แบบจำลองด้วยสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติ เพื่อใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัว 2 ตัวขึ้นไป วัดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ (Observe Variables) กับตัวแปรแฝง (Latent Variables) โปรแกรมสำเร็จรูปมาวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่แสดงถึงความสัมพันธ์โครงสร้างเชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝง โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) โทราหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลและผลระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณตามพื้นฐานความรู้ทางทฤษฎี

## ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูล จากกลุ่มประชากรที่ผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ และเป็นผู้มีประสบการณ์ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ โดยทำการแจกแบบสอบถามในรูปแบบออนไลน์และออฟไลน์

1. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 400 คน โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 246 คน คิดเป็นร้อยละ 69.75 โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีระดับการศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 389 คน คิดเป็นร้อยละ 97.25 มีอายุอยู่ระหว่าง 31–40 ปี จำนวน 230 คน คิดเป็นร้อยละ 82.50 ตำแหน่งงานในปัจจุบันส่วนใหญ่อยู่ในตำแหน่งนักทดสอบระบบ จำนวน 98 คน คิดเป็นร้อยละ 24 กลับงานปัจจุบันส่วนใหญ่อยู่ในระดับปฏิบัติการ มีจำนวน 243 คน คิดเป็นร้อยละ 60 โดยจำนวนสมาชิกในทีมพัฒนาส่วนใหญ่อยู่ใน 5–8 จำนวน 283 คน คิดเป็นร้อยละ 71 ประสบการณ์ การทำงานในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 6–15 ปี จำนวน 231 คน คิดเป็นร้อยละ 58 และประสบการณ์ทำงานในโครงการ 1000 ณาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 6–15 ปี จำนวน 231 คน คิดเป็นร้อยละ 58

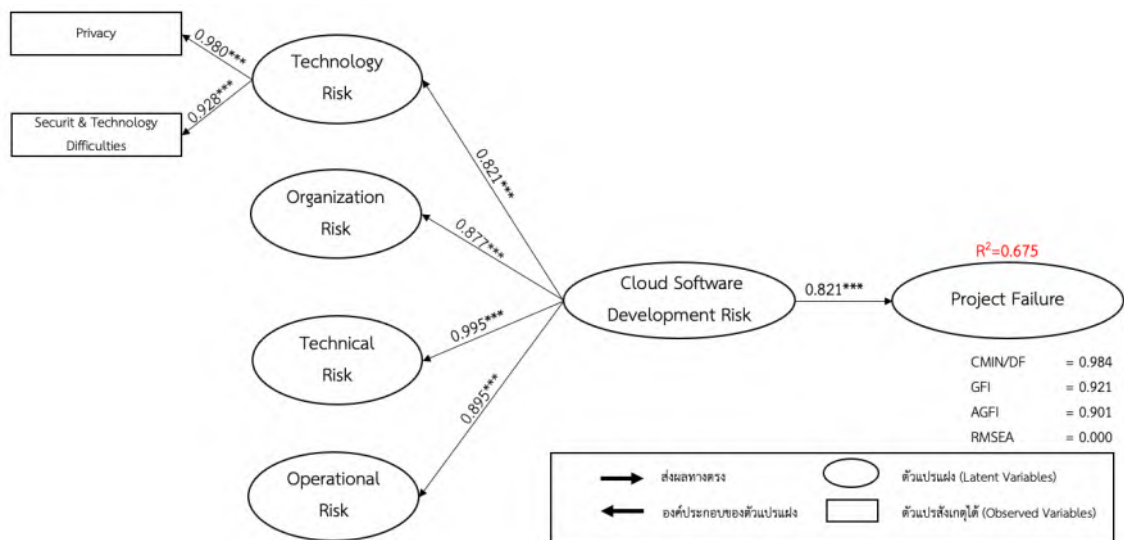
2. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) ข้อมูลที่ได้จากเก็บแบบสอบถามถูกนำมาทดสอบความเหมาะสม และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบตามกรอบแนวคิดงานวิจัย โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis: EFA) และผลการวิเคราะห์พบว่าค่า Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy หรือ KMO ข้อคำถามชีวิตทั้ง 45 ข้อ ค่าเท่ากับ 0.935 ซึ่งมีความมากกว่า 0.500 ตามเกณฑ์ที่กำหนด และผลการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity ค่า Significant เท่ากับ 0.000 ซึ่งมีความน้อยกว่า 0.005 แสดงให้เห็นว่าข้อคำถามชีวิตทั้ง 45 ข้อ มีความเหมาะสม และสามารถใช้อธิบายปัจจัยได้ โดยสรุปแล้วจากการศึกษา ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เป็นกลุ่มเดียวกัน และทำการตัดตัวแปรใดที่ไม่เข้ากลุ่ม หรือไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างการออกจากงานวิจัย หลังจากนั้น ผู้วิจัยจะทำการนำข้อมูลไปวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองด้วยสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ในลำดับถัดไป

3. แบบจำลองด้วยสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งทางตรง และทางอ้อมได้ เพื่อศึกษาความสอดคล้องของอิทธิพลในแต่ละตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ และผลกระทบความล้มเหลวของโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ซึ่งในการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้างนั้นจะถูกยอมรับได้เมื่อโมเดลนั้นมีค่าเหมาะสมที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ พบว่า ค่าทางสถิติที่เกี่ยวข้องทุกตัวบ่งชี้ถึงความสอดคล้องพอเหมาะพอดี (Fit) ประกอบด้วย CMIN/DF, GFI, AGFI และ RMSEA (Sincharu, 2017) ดังตารางแสดงค่าสถิติความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์

**ตารางที่ 1** ค่า สถิติความสอดคล้องของโมเดลองค์ประกอบกับข้อมูลเชิงประจักษ์

| ค่าดัชนี                                       | เกณฑ์        | ผลวิเคราะห์ทางสถิติของงานวิจัย | ผลการพิจารณา |
|------------------------------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|
| CMIN/DF                                        | CMIN/DF < 3  | 0.984                          | ผ่าน         |
| Goodness of fit Index: GFI                     | GFI > 0.90   | 0.921                          | ผ่าน         |
| Adjusted Goodness of fit Index: AGFI           | AGFI > 0.90  | 0.901                          | ผ่าน         |
| Root Mean Square Error of Approximation: RMSEA | RMSEA < 0.05 | 0.000                          | ผ่าน         |

ผลจากการวิเคราะห์แบบจำลองด้วยสมการโครงสร้าง (SEM) เพื่อทดสอบโมเดลในเชิงประจักษ์ที่แสดงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม สามารถแสดงการวิเคราะห์เส้นทาง เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ และตัวแปรแฝง ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis)

ผลการวิเคราะห์เส้นทาง (Path Analysis) ซึ่งให้เห็นว่า ความเสี่ยงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ (Cloud Software Development Risk) ส่งผลต่อความล้มเหลวโครงการร้อยละ 67 ( $R^2 = 0.675$ ) มีค่าสัมประสิทธิ์อิทธิพลทางตรง เท่ากับ 0.821 โดยความเสี่ยงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ (Cloud Software Development Risk) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 ปัจจัย โดย ปัจจัยความเสี่ยงด้าน (Technical Risk) มีค่าน้ำหนักปัจจัยมากที่สุด ที่ 0.995 รองลงมา ปัจจัยเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ (Operational Risk) มีค่าน้ำหนักปัจจัยที่ 0.895 ต่อมา ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ (Organization Risk) มีค่าน้ำหนักปัจจัยที่ 0.877 และปัจจัยความเสี่ยงด้านเทคโนโลยี (Technology Risk) มีค่าน้ำหนักปัจจัยที่ 0.823 ซึ่ง มีองค์ประกอบ 2 องค์ประกอบ โดยความเป็นส่วนตัว (Privacy) มีค่าน้ำหนักปัจจัย 0.928 และความปลอดภัย และความยากของเทคโนโลยี (Security & Technology Difficulties) มีค่าน้ำหนักปัจจัย 0.980 จากการวิเคราะห์โมเดลเชิงประจักษ์สามารถทดสอบสมมติฐานได้ดังนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย: ความเสี่ยงในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ (Software Development on Cloud) ส่งผลต่อความล้มเหลวของโครงการ (Project Failure) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

## อภิปรายผล

จากผลการศึกษา และวิจัยในเรื่องของ “การบริหารความเสี่ยง ในวงจรชีวิตการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์” โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นผู้มีประสบการณ์ในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ผลการวิจัยบนพื้นฐานทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาเปรียบเทียบเชิงวิชาการ และดำเนินการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ เพื่อนำมาเปรียบเทียบเชิงบริหาร และเสนอแนวทางในการสนับสนุนปัจจัยต่าง ๆ

เพื่อนำไปกำหนดแนวทางในการวางกลยุทธ์บริหารความเสี่ยงในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ โดยสามารถสรุปแนวทางในการวางกลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยงตามปัจจัยความเสี่ยง ดังนี้

1. ปัจจัยความเสี่ยงด้านเทคนิค (Technical Risk) โดยการประเมินโครงการในการใช้งานระบบไม่ครอบคลุมของการพัฒนา และใช้งานจริงที่น้อยเกินไป มีเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลง เช่น เทคโนโลยีใหม่ไม่สามารถแทนที่เทคโนโลยีเดิมได้ การพัฒนาซอฟต์แวร์ไม่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ได้ รวมถึงทีมผู้พัฒนาขาดความรู้ ทักษะ เทคนิคของการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์เป็นปัจจัยเสี่ยงทางด้านเทคนิค ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกในการจัดการความเสี่ยงทางด้านเทคนิค (Risk Management Technical) สามารถสร้างความเชี่ยวชาญ ความชำนาญ ทางด้านเทคนิค ให้แก่ทีมผู้พัฒนาได้ และจะส่งผลดีต่อโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ได้โดยตรง หากผู้พัฒนาขาดเทคนิคความเชี่ยวชาญ ขาดเทคนิคการประเมินเทคโนโลยีของระบบขาดความเข้าใจในโครงสร้างของระบบคลาวด์ อาจจะมีความเสี่ยงที่สูงมากที่จะทำให้โครงการไม่ประสบความสำเร็จ เพราะผู้พัฒนาขาดเทคนิคความเชี่ยวชาญอาจส่งผลทำให้ซอฟต์แวร์ไม่ได้คุณภาพ สอดคล้องกับงานวิจัย (Bokolo, Noraini, et al, (2016) ที่กล่าวถึง การพัฒนาซอฟต์แวร์มีความเสี่ยงทางด้านเทคนิคที่เกี่ยวข้อง จึงจำเป็นต้องอาศัยความเชี่ยวชาญ และความรู้มากพอที่จะทำการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ เช่น ผู้พัฒนาขาดเทคนิคการประเมินเทคโนโลยีที่ใช้ร่วมกันกับระบบคลาวด์ ขาดความเข้าใจในโครงสร้างของระบบคลาวด์ ทำให้ระหว่างการพัฒนากระบวนการประเมินไม่ครอบคลุมประเมินที่จัดเก็บข้อมูลน้อยเกินไปทำให้ระหว่างใช้งานไม่เพียงพอ ก็อาจจะส่งผลกระทบต่อองค์การด้านคุณภาพ ค่าใช้จ่าย และเวลาของโครงการได้โดยแนวทางในการวางกลยุทธ์บริหารความเสี่ยงในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ทางด้านเทคนิค (Technical Risk) สามารถลดความเสี่ยงลงได้ โดยใช้กลยุทธ์ลด หรือควบคุมความเสี่ยง กระจายความเสี่ยง สามารถจัดการความเสี่ยงที่ได้รับ โดยการฝึกอบรม สอน (Training) ความรู้กันเป็นช่วง ๆ เพื่อเกิดการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ หรือถ่ายโอนความเสี่ยง โดยให้ผู้ที่มีความชำนาญ มีเทคนิครับผิดชอบในส่วนที่มีความยาก เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น

2. ปัจจัยความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ (Operational Risk) ทีมพัฒนามีการกำหนดบทบาทความไม่ชัดเจน บุคลากรในทีมพัฒนาไม่เพียงพอ ความสามารถไม่ตรงกับลักษณะงาน การดำเนินการแต่ละส่วนล่าช้า รวมถึงการเปลี่ยนแปลงขอบเขตที่มากขึ้น ล้วนเป็นความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ ซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณภาพกระบวนการของซอฟต์แวร์ ความแม่นยำ และประสิทธิภาพ เมื่อเวลาผ่านไปของการพัฒนาซอฟต์แวร์ ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Alam, M., et al, 2021) ซึ่งมีประเด็นความเสี่ยงด้านการปฏิบัติการ โดยเป็นการสูญเสียทั้งทางตรง และทางอ้อมที่เกิดจากกระบวนการภายใน เช่น บุคลากร ระบบ และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งภายใน และนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงเวลาของโครงการ (Development Timing Variation) ความต้องการที่กำหนดเปลี่ยนไป โดยแนวทางในการวางกลยุทธ์บริหารความเสี่ยงในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ด้านการปฏิบัติการ (Operational Risk) สามารถลดความเสี่ยงลงได้โดยลด หรือควบคุมความเสี่ยง กระจายความเสี่ยง โดยแนวทางการบริหารความเสี่ยงสามารถลดความเสี่ยงลงได้ โดยการที่ทีมพัฒนาจะต้องทำการกำหนดบทบาทหน้าที่ให้ชัดเจน ประเมินบุคลากรในทีมพัฒนาให้เพียงพอต่อโครงการตรงกับลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

3. ปัจจัยความเสี่ยงด้านองค์กร (Organization Risk) ความขัดแย้งในองค์กร เช่น การเสนอ Feature นอกเหนือสัญญาให้กับลูกค้าแล้วไม่แจ้งให้ทีมพัฒนาทราบ ทีมพัฒนามี Product Roadmap/Direction ที่ไม่

ชัดเจน การเปลี่ยนแปลงผู้พัฒนาในระหว่างโครงการบ่อยครั้ง และการขาดความรับผิดชอบของผู้พัฒนาในงานที่ได้รับมอบหมายในโครงการเป็นความเสี่ยงเหล่านี้ อาจทำให้เกิดความเสียหายความไม่แน่นอน และการสูญเสียโอกาส การสร้างคุณค่า เพิ่มรวมถึงการมีผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้เสียอย่างสำคัญการบริหารความเสี่ยงมีความคิดแบบมองไปข้างหน้า โดยบ่งชี้ปัจจัยของความเสียหายว่าเหตุการณ์ใดที่อาจเกิดขึ้นที่มีผลทางลบ สอดคล้องกับงานวิจัย (Reitsma and Hilletoft, 2018) ซึ่งมีความเสี่ยงเหล่านี้ อาจทำให้เกิดความเสียหายความไม่แน่นอน และการสูญเสียโอกาส การสร้างคุณค่าเพิ่ม รวมถึงการมีผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ และความพึงพอใจของผู้มีส่วนได้เสียอย่างสำคัญการบริหารความเสี่ยงมีความคิดแบบมองไปข้างหน้า โดยบ่งชี้ปัจจัยของความเสียหายว่าเหตุการณ์ใดที่อาจเกิดขึ้นที่มีผลทางลบ และหากเกิดขึ้นจริงจะมีผลกระทบอย่างไรต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กร โดยแนวทางในการวางกลยุทธ์บริหารความเสี่ยงในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ด้านองค์กร (Organization Risk) สามารถลดความเสี่ยงลงได้โดยลดหรือควบคุมความเสี่ยง กระจายความเสี่ยง โดยแนวทางการบริหารความเสี่ยงสามารถลดความเสี่ยงลงได้ โดยให้ผู้บริหารที่เกี่ยวข้องจัดให้มีแนวทางป้องกัน และการจัดการที่เหมาะสมก่อนเกิดปัญหาจริง ๆ ในภายหน้า การบริหารความเสี่ยงต้องได้รับการสนับสนุน และมีส่วนร่วม โดยทุกคนในองค์กรตั้งแต่ระดับกรรมการบริหาร ผู้บริหารระดับสูง และพนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการบริหารความเสี่ยง การตัดสินใจเปรียบเทียบข้อดี และข้อเสียได้ จัดให้มีการ Meeting สรุปงานทำการยืนยัน ทำการตัดสินใจร่วมกันในการดำเนินการพัฒนา

4. ปัจจัยความเสี่ยงเทคโนโลยี (Technology Risk) โดยความเสี่ยงด้านความเป็นส่วนตัวนั้น หากไม่มีการประเมินความโปร่งใสในการควบคุมความเป็นส่วนของผู้ให้บริการคลาวด์ ไม่มีมาตรฐานการบริหารจัดการ และการควบคุมข้อมูลส่วนตัวที่นำมาใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ ไม่มีการประเมินระดับความอ่อนไหวของข้อมูลที่ใช้บริการเอาไปจัดเก็บบนคลาวด์ ไม่มีการกำหนดผู้รับผิดชอบในกรณีข้อมูลสูญหาย สูญเสีย หรือมีการละเมิดความเป็นส่วนตัว อีกทั้งยังมีการส่งผ่านข้อมูล โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของข้อมูล รวมถึงข้อมูลระดับสูงมีการรั่วไหลไปสู่ภายนอก ซึ่งเป็นความเสี่ยงของเทคโนโลยีอาจเกิดจากการควบคุมการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ไม่ดี การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี และการใช้มาตรการความปลอดภัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย (Jnr, 2018) และยังพบประเด็นความเสี่ยง การนำระบบคลาวด์ขึ้นมาใช้งานยังมีความกังวลเรื่องความเป็นส่วนตัว (Privacy) เพราะการประมวลผลนั้นจะต้องทำการรวบรวมข้อมูล และประมวลผลจึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลส่วนบุคคลภายในจึงจำเป็นต้องมีข้อกำหนดเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย โดยแนวทางในการวางกลยุทธ์บริหารความเสี่ยงในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ความเสี่ยงเทคโนโลยี (Technology Risk) สามารถลดความเสี่ยงลงได้โดยลด หรือควบคุมความเสี่ยง กระจายความเสี่ยง โดยแนวทางการบริหารความเสี่ยงสามารถลดความเสี่ยงลงได้ ผู้พัฒนาจะต้องประเมินความคุ้มค่า และการยอมรับความเสี่ยง โดยปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนา โดยคำนึงถึงด้านความปลอดภัย และความเสี่ยงต่อความยากในการรักษามาตรการความปลอดภัย

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกระบวนการการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) เข้ามาเป็นเครื่องมือหลักในการศึกษาแนวทางการดำเนินโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ตามขั้นตอน

กระบวนการบริหารความเสี่ยง แต่ผู้วิจัยได้ศึกษาแค่ถึงกระบวนการตอบรับความเสี่ยง (Risk Response) กระบวนการติดตามความเสี่ยง (Monitor Risk) วิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอแผนกลยุทธ์การตอบรับความเสี่ยง (Risk Response Strategy) ได้จากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ ความคิดเห็นคณะผู้เชี่ยวชาญทั้งหลาย เพื่อนำไปปรับใช้ให้เข้ากันกับนโยบายการพัฒนาแผนกหยุด หรือแผนการบริหารความเสี่ยงภายในทีมผู้พัฒนา ซึ่งจากสถานะของการเปลี่ยนแปลงทั้งปัจจัยภายใน และภายนอก เช่น การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี เครื่องมือที่ใช้ร่วมกันกับการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาอาจมีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ต้องมีการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีตลอดเวลา พัฒนาทักษะให้มีความเชี่ยวชาญมากขึ้น ทำให้การบริหารความเสี่ยงในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ สามารถตอบโจทย์ของปัญหาตามแผนภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ที่เป็นปัจจัยก่อให้เกิดความเสี่ยงในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ครอบคลุมทั้งความเสี่ยงด้านเทคโนโลยี (Technology Risk) ความเสี่ยงด้านองค์กร (Organization Risk) ความเสี่ยงทางด้านเทคนิค (Technical Risk) ความเสี่ยงด้านปฏิบัติการ (Operational Risk) สุดท้ายนี้ หากผู้วิจัยท่านจะสนใจที่จะนำผลวิจัยไปใช้ในการพัฒนาแผนกลยุทธ์ หรือแผนยุทธศาสตร์แล้วทำการติดตามและประเมินผลของการดำเนินโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์แล้ว ยังสามารถนำไปศึกษาต่อบริหารความเสี่ยงในบริบทอื่น ๆ ที่ใกล้เคียงได้เช่นกันข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาในมุมมองโดยรวมของกระบวนการการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อความล้มเหลวในโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์เท่านั้น จึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในมุมมองของแต่ละเฟส หรือการติดตามความเสี่ยง (Monitor Risk) โดยนำการบริหารความเสี่ยงในการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์จากงานวิจัยนี้ เพื่อต่อยอดงานวิจัยในส่วนของ การติดตาม และประเมินผล รวมถึงศึกษาความเป็นไปได้ของปัจจัยความสำเร็จ (Critical Factor) การพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์ จากปัจจัยเสี่ยงที่ได้จากงานวิจัยนี้ ทราบถึงปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนาซอฟต์แวร์บนระบบคลาวด์

## เอกสารอ้างอิง

- โกศล ดีศีลธรรม, (2559). กลยุทธ์บริหารความเสี่ยงเพื่อความต่อเนื่องทางธุรกิจ (ตอนที่ 1). ข่าวสารเพื่อการปรับตัวก้าวหน้าทันเทคโนโลยีอุตสาหกรรม. [Online]. Available: <http://www.thailandindustry.com/onlineimag/view2.php?id=549&section=4&issues=26>. [2559, กุมภาพันธ์ 10].
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2560). การวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และAMOS. กรุงเทพฯ: บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.
- อรพรรณ คงมาลัย และอัญญฐา ดิษฐานนท์. (2561). เทคนิควิจัย ด้านการบริหารเทคโนโลยีและนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

## References

- AcqNotes LLC. (2021). **Software Management Common Software Failure Causes**. AcqNotes LLC **Rank: G1**. [Online]. Available: <https://acqnotes.com/acqnote/careerfields/common-software-failure-causes>.
- Alam, M., et al. (2021). Efficient task Scheduling on Virtual Machine in Cloud Computing Environment. **International Journal of Pervasive Computing and Communications**. **17** (3), 271-287.
- Anthony Jnr. (2018). Validating the Usability Attributes of AHP-software Risk Partial Least Square-structural Equation Modeling. **Journal of Science and Technology Policy Management**. **10** (2), 404-430.
- Bokolo A., Jnr., Noraini C., et al. A Proposed Risk Assessment Model for Decision Making in Software Management. **Journal of Soft Computing and Decision Support Systems**. **3** (5), 31-43.
- D. Laurie Hughes, Yogesh K. Dwivedi, Antonis C. Simintiras, Nripendra P. Rana. (2015). **Success and Failure of IS/IT Projects**. Springer International Publishing.
- Electronic Transactions Development Agency. (2021). **Thailand Internet User Behavior 2020**. [Online]. Available: <https://www.etcha.or.th/th/newsevents/pr-news/ETDA-released-IUB-2020.aspx>. [2021, April 9].
- Jagli, D. (2017). CloudSDLC: Cloud Software Development Life Cycle. **International Journal of Computer Applications**. **168** (8), 6-10.
- Mell, P., and Grance, T. (2011). NIST Definition of Cloud Computing, **NIST Special** pp. 800-145, 2011. [Online]. Available: <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>Ayyagari. [2011, September 28].
- Marinich M., (2020). **Relationship Between Risk Identification, Risk Response, and Project Success, Walden Dissertations and Doctoral Studies**, 2020 [Online]. Available: <https://scholarworks.waldenu.edu/dissertations/9971/>. [2021, February 9].
- Markets and Markets. 2020. **Cloud Computing Market by Service Model**, 2020 [Online]. Available: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloud-computing-market-234.html>. [2021, October 20].
- Nunnally, J. C. (1978). **Psychometric Theory (2nd ed.)**. New York: McGraw-Hill.
- Project Management Institute [PMI]. (2008). **Asia Pacific, Sydney, New South Wales, Australia**. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Reitsma, E., Hilletoft, P. (2018). Critical Success Factors for ERP System Implementation: a user Perspective. **European Business Review**. 30 (3), 285-310.

Statista Inc. (2021). **Cloud infrastructure services vendor market share worldwide from 4th quarter 2017 to 4th quarter 2021**. [Online]. Available: [statista.com/statistics/967365/worldwide-cloud-infrastructure-services-market-share-vendor/#:~:text=In%20the%20fourth%20quarter%20of,with%20nine%20percent%20market%20share](https://www.statista.com/statistics/967365/worldwide-cloud-infrastructure-services-market-share-vendor/#:~:text=In%20the%20fourth%20quarter%20of,with%20nine%20percent%20market%20share.). [2022, February 10].

US National Institute of Standards and Technology (NIST). 2011. The NIST Definition of Cloud Computing, 2011 [Online]. Available: <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>. [2011, September 28].

Yang, H.-L. and Lin, S.-L. (2015). User Continuance Intention to use Cloud Storage Service. **Computers in Human Behavior** pp.219-232, 2015. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/278795590\\_User\\_continuance\\_intention\\_to\\_use\\_cloud\\_storage\\_service](https://www.researchgate.net/publication/278795590_User_continuance_intention_to_use_cloud_storage_service). [2022, February 10].

## Translated Thai Reference

Khongmalai, O. & Distanont, A. (2018). Research Techniques in Technology and Innovation Anagement. Bangkok: Thammasat University. (in Thai)

Koson Desintom. 2016. กลยุทธ์บริหารความเสี่ยงเพื่อความต่อเนื่องทางธุรกิจ (ตอนที่ 1). Industrial echnology Review. [Online]. Available: <http://www.thailandindustry.com/online/mag/view2.php?id=549&section=4&issues=26>. [2016, February 10]. (in Thai)

Sincharu, T. (2017). **Statistical Research and Analysis With SPSS and AMOS**. Bangkok: Business R&D. (in Thai)

## คณะผู้เขียน

**นางสาวเบญริสา ลิ้มอนุรักษ์สกุล**

วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์

เลขที่ 2 ถนนพระจันทร์ แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

e-mail: benrisa.lim@gmail.com

**รองศาสตราจารย์ ดร. อรพรรณ คงมาลัย**

วิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ท่าพระจันทร์

เลขที่ 2 ถนนพระจันทร์ แขวงพระบรมมหาราชวัง เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

e-mail: orapan@citu.ac.th