



วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร

MUT Journal of Business Administration

ปีที่ 17 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2563)

Volume 17 Number 1 (January – June 2020)

การยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐ: การประยุกต์ใช้วิธีการดีมาเทล

Government Cloud Service Adoption: An Application of the DEMATEL approach

Received: February 6, 2020

Revised: May 6, 2020

Accepted: May 14, 2020

ธาดาธิเบศร์ ภูทอง Thadathibesra Phuthong^{1,*}

¹ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการจัดการงานนิทรรศการและงานอีเวนต์ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยศิลปากร
จังหวัดเพชรบุรี ประเทศไทย

¹ Lecturer, Program In Exhibition and Event Management Department, Faculty of Management Science,
Slipakorn University, Phetchaburi Province, Thailand

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐ และศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของแต่ละปัจจัย เนื่องจากการออกแบบการวิจัยเป็นปัญหาการตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ การศึกษาจึงได้ใช้แนวทางของแบบจำลองผสมผสานระหว่างการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิธีดีมาเทล โดยวิธีดีมาเทลถูกนำมาใช้เพื่อลดความซับซ้อนและแสดงแผนภาพความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้สำหรับการตัดสินใจ ผลจากการวิจัยพบว่า ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐ ประกอบด้วย 6 ปัจจัย ได้แก่ ความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน การสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน ความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ถึงประโยชน์ ความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน คุณสมบัติของระบบงาน การเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน นอกจากนี้ ยังทำการวิเคราะห์กลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้สำคัญของแต่ละปัจจัยและแผนภาพความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบ

* E-mail address: thadathibes@ms.su.ac.th

ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ให้แนวทางที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ให้บริการคลาวด์ภาครัฐในการพัฒนาบริการแพลตฟอร์มคลาวด์ภาครัฐให้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ: บริการคลาวด์ภาครัฐ, การยอมรับใช้งาน, วิธีการดีมาเทล

ABSTRACT

The purpose of this study was to find the key factors influencing government cloud service adoption, and explore the causal relationships between the criteria for each factor. As the research design was a multiple-criteria decision-making (MCDM) problem, this study utilized a model which was a hybrid of factor analysis and the Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL) method. The DEMATEL method was used to simplify and visualize the interrelationships between the criteria that were used in making a decision. This study found six core factors that influenced the government cloud service adoption: reliability and responsiveness, assurance, security and perceived usefulness, flexibility, feature, and empathy. In addition, the key criteria for each factor were identified and the impact-relation maps were obtained. The results of this study provided useful guidance to government cloud service providers for developing better government cloud service platforms.

Keywords: Government Cloud Service, Adoption, DEMATEL approach

บทนำ

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554 – 2563 ในยุทธศาสตร์ที่ 1 “พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ICT ที่เป็นอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงหรือการสื่อสารรูปแบบอื่นที่เน้นความเร็วสูง ให้มีความทันสมัย กระจายได้อย่างทั่วถึง และมีความมั่นคงปลอดภัย สามารถรองรับความต้องการของภาคส่วนต่าง ๆ ได้” ซึ่งเป็น 1 ใน 6 ยุทธศาสตร์ที่รัฐบาลได้ตั้งเป้าหมายไว้ในการพัฒนาประเทศไทย ซึ่งจะช่วยให้เกิดการพัฒนาย่างชาญฉลาด ส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมอยู่บนพื้นฐานของความรู้และปัญญา รวมทั้งเปิดโอกาสแก่ประชาชนทุกคนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาย่างเสมอภาค อันจะนำไปสู่การเติบโตได้อย่างสมดุลและยั่งยืน ตามนโยบายนโยบาย Smart Thailand 2020 ซึ่งมีการกำหนดนโยบายเร่งด่วนไว้ 3 ด้านได้แก่ (1) Smart Network (2) Smart Government และ (3) Smart Business (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554) ภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) หรือ สพร. ในส่วน

ของ Smart Government อาทิเช่น โครงการบริการคลาวด์ภาครัฐ (Government Cloud Service : G-Cloud Service) ซึ่งเป็นการประยุกต์แนวทางการให้บริการบนระบบประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน), 2562)

ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud computing) เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยม สืบเนื่องมาจากศักยภาพของเทคโนโลยีที่สามารถนำมาช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงานทางธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Chang *et al.*, 2013; Dargha, 2009) เพื่อพัฒนาระบบงาน ไม่ว่าจะเป็นสำหรับการคิดค้นพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือบริการในรูปแบบใหม่ ๆ หรือแม้กระทั่งเพื่อนำมาใช้ปฏิบัติงานการอุตสาหกรรม รวมถึงรูปแบบของการจัดเก็บข้อมูลระดับส่วนบุคคล (Personal Cloud) ที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว (Kim *et al.*, 2009) โดย Chang *et al.*, (2013) ได้ชี้ให้เห็นถึงคุณประโยชน์ของระบบประมวลผลแบบคลาวด์ที่สามารถนำมาใช้เพื่อช่วยลดต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านการปฏิบัติงานและระบบการสื่อสารที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวขับเคลื่อนการทำงาน รวมถึงยังลดระยะเวลาการทำงานของฝ่ายงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ ยังรวมถึงการลดค่าใช้จ่ายด้านการลงทุนระบบโครงสร้างพื้นฐานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศอีกด้วย สอดคล้องกับ Bharadwaj and Lal (2012) ที่กล่าวว่าการนำระบบประมวลผลแบบคลาวด์เข้ามาใช้ในองค์กรช่วยก่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการทำงาน (Organization Flexibility) ทำให้องค์กรสามารถตอบสนองต่อความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ รวมถึงแนวโน้มความต้องการของตลาดได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ซึ่งส่งผลให้องค์กรสามารถแข่งขัน เติบโต และอยู่รอดได้ในที่สุด นอกจากนี้ Borhman *et al.*, (2013) ยังได้กล่าวว่า ผู้บริหารตัดสินใจลงทุนนำระบบประมวลผลแบบคลาวด์มาใช้งาน โดยคาดหวังว่าระบบจะสร้างประโยชน์ให้กับองค์กรในหลาย ๆ ด้าน เช่น ลดค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนในการดำเนินธุรกิจให้ต่ำลง ทั้งในรูปแบบของเงิน เวลา และทรัพยากรที่ใช้ไป การอำนวยความสะดวกในการตอบสนองต่อความผันผวนหรือการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจ ทำให้องค์กรสามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการได้ทันที เพิ่มโอกาสทางธุรกิจ สืบเนื่องมาจากระบบมีความยืดหยุ่นสูง ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลง และปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินธุรกิจในรูปแบบต่าง ๆ ให้สามารถตอบสนองตามแนวโน้มความต้องการของตลาดใหม่ ๆ รวมทั้งยังสามารถนำผลิตภัณฑ์หรือบริการเข้าสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้นด้วย

การให้บริการของคลาวด์ภาครัฐ (Government Cloud Service) หรือ G-Cloud เป็นการให้บริการในรูปแบบของโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เซิร์ฟเวอร์ลิขสิทธิ์ ระบบปฏิบัติการ รวมถึงฐานข้อมูล ซึ่งหน่วยงานที่นำไปใช้งานสามารถบริหารจัดการเครื่องได้ด้วยตนเอง เสมือนเป็นเครื่องที่หน่วยงานมีใช้งานอยู่ โดยการใช้งานในกรณีทรัพยากรไม่เพียงพอ สามารถเพิ่มเติมได้อย่างรวดเร็ว ทั้ง CPU, Memory, Storage โดยการใช้งานสามารถใช้งานผ่านทางโครงข่ายสารสนเทศภาครัฐ (GIN) หรือผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสาธารณะ (Public Internet) ซึ่งเครือข่ายนี้เป็นการให้บริการเชื่อมโยงขนาดใหญ่สำหรับใช้งานเฉพาะโครงการบริการคลาวด์ภาครัฐเท่านั้น ในส่วนของความมั่นคงปลอดภัย ระบบงานมีการป้องกันทั้งภายนอกและภายใน โดยการแยกส่วนที่ให้บริการของแต่ละหน่วยงานออกจากกันอย่างชัดเจน (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน), 2562) แต่อย่างไรก็ตาม การใช้ระบบประมวลผลแบบคลาวด์ยังคงมีความเสี่ยง อันเนื่องมาจากยังไม่มีมาตรฐานฉบับที่ ฎทอง

รับรองร้อยเปอร์เซ็นต์ว่ามีความปลอดภัยในการใช้เทคโนโลยีนี้ ถึงแม้ว่าสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) จะมีนโยบายที่ทำให้หน่วยงานภาครัฐเกิดความมั่นใจได้ว่า มีโอกาสน้อยมากถึงน้อยที่สุดที่ข้อมูลของหน่วยงานซึ่งได้เก็บไว้ในระบบนั้นจะสูญหายหรือเกิดข้อมูลรั่วไหลจากความผิดพลาดด้านระบบล่ม ด้านไฟฟ้าหรือด้านอื่น ๆ ส่งผลให้หน่วยงานต่าง ๆ ของภาครัฐ เกิดความมั่นใจและไว้วางใจในระบบคลาวด์ภาครัฐ ทั้งนี้ ระบบคลาวด์ภาครัฐยังมีความเป็นพลวัตหรือเปลี่ยนแปลงสูง อีกทั้งยังคงต้องมีการพัฒนาในอีกหลายด้านอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาคุณภาพในการให้บริการ ซึ่งการทบทวนวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการให้บริการคลาวด์ภาครัฐ ที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้ให้บริการ โดยเฉพาะหน่วยงานภาครัฐเกิดความไว้วางใจ เชื่อมั่น และยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในรูปแบบต่าง ๆ และนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างจริงจังนั้น จึงถือว่าเป็นเรื่องที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะจะทำให้เกิดความยั่งยืนของการใช้งานระบบคลาวด์ โดยเฉพาะบริการรับคลาวด์ภาครัฐของประเทศไทยต่อไปในอนาคต

ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงนำเสนอการจัดลำดับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐ และแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบระหว่างกลุ่มปัจจัยและเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในแต่ละกลุ่มปัจจัยของบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการสำหรับสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ในฐานะผู้ให้บริการ และหน่วยงานราชการในฐานะผู้ใช้บริการระบบงาน สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาประเมินและคัดเลือกซอฟต์แวร์ที่ต้องการใช้บนระบบบริการคลาวด์ภาครัฐให้เหมาะสมกับลักษณะการดำเนินงานขององค์กรตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ลดงบประมาณ เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้บริการของภาครัฐ ส่งผลทำให้ประชาชนได้รับการอำนวยความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้นตามไปด้วย

คำถามนำวิจัย

ปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วิเคราะห์หาลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐ อันได้แก่ ความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน การให้บริการได้ถูกต้อง การสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน ความมั่นคงปลอดภัย ความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน คุณสมบัติของระบบงาน และการเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงานในประเทศไทย
2. วิเคราะห์หากกลุ่มความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย

ประโยชน์ของงานวิจัย

1. ทราบถึงลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย
2. ทราบถึงกลุ่มความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย

การทบทวนวรรณกรรม

คุณภาพการบริการ (Service Quality)

แนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการให้บริการได้มีการทำวิจัยอย่างแพร่หลายมานาน ตัวอย่างเช่น แบบจำลอง Service Quality (SERVQUAL) ของ Parasuraman *et al.*, (1985) ที่ประเมินทัศนคติของผู้บริโภค หรือผู้ใช้บริการที่มีต่อคุณภาพการให้บริการของผู้ให้บริการ ปัจจัยคุณภาพการให้บริการดังกล่าว ประกอบด้วย 10 ปัจจัย คือ ความสามารถในการให้บริการได้ถูกต้อง (Reliability) ความรวดเร็วในการให้บริการ (Responsiveness) ความสามารถ (Competence) ความสามารถเข้าถึงได้ (Access) ความเอื้อเฟื้อ (Courtesy) การสื่อสาร (Communication) ความน่าเชื่อถือ (Credibility) ความปลอดภัย (Security) การเข้าใจลูกค้า (Understand Customer) และการมีเครื่องมืออุปกรณ์และบุคลากรพร้อมที่จะให้บริการ (Tangible) ต่อมาปัจจัยทั้ง 10 ได้ถูกจัดกลุ่มให้เหลือเพียง 5 ปัจจัย คือ การให้บริการได้ถูกต้อง (Reliability) ความรวดเร็วในการให้บริการ (Responsiveness) การเข้าใจถึงความต้องการของลูกค้า (Empathy) การสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้า (Assurance) และการมีเครื่องมือ อุปกรณ์และบุคลากรพร้อมที่จะให้บริการ (Tangible) อย่างไรก็ตาม คุณภาพการให้บริการแบบดั้งเดิมที่ผู้ใช้บริการไปใช้บริการ ณ สถานที่ทำการของผู้ให้บริการจะแตกต่างจากการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางเว็บไซต์จะมีปัจจัยอื่น ๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ช่องทางในการใช้บริการที่เป็นเว็บไซต์ของผู้ให้บริการ ความปลอดภัย ความง่ายในการใช้บริการผ่านช่องทางเว็บไซต์ (Rotchanakitumnuai, 2008)

ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้มีการนำแนวคิดคุณภาพการให้บริการไปประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาคุณภาพการให้บริการในบริบทของการให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือคุณภาพการให้บริการอิเล็กทรอนิกส์ เช่น แบบจำลอง Electronic-Service-Quality (E-S QUAL) (Parasuraman *et al.*, 2005) แบบจำลอง Electronic Tail Quality (eTailQ) (Wolfenbarger and Gilly, 2003) แบบจำลอง Site Quality (SITEQUAL) (Yoo and Donthu, 2001) แบบจำลอง Web-Site Quality (WebQual) (Barnes and Vidgen, 2000) แบบจำลอง Electronic Service Quality (e-SQ) (Zeithaml, 2002) และงานวิจัยอื่น ๆ ด้านคุณภาพการให้บริการผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Liu and Arnett, 2000; Cox and Dale, 2001; Van Riel, 2001; Loiacono *et al.*, 2002; Ranganathan and Ganapathy, 2002; Yang and Fang, 2004; Lee and Lin, 2005) งานวิจัยในอดีตได้ศึกษาถึงคุณภาพการให้บริการ

อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คุณภาพเว็บไซต์ คุณภาพข้อมูล (Barnes and Vidgen, 2000; Cox and Dale, 2001) ในขณะที่บางงานวิจัยศึกษาถึงคุณภาพข้อมูล การออกแบบที่สวยงาม การให้บริการที่รวดเร็ว ความปลอดภัย และความเป็นส่วนตัว (Ranganathan and Ganapathy, 2002; Zeithaml, 2002) เป็นต้น

เครื่องมือสำหรับวัดคุณภาพการบริการของ Parasuraman *et al.*, (1985) ที่เรียกว่า แบบจำลอง Service Quality (SERVQUAL) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ได้รับความนิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อใช้วัดคุณภาพบริการของผู้ให้บริการ จากการศึกษาพบว่า แบบจำลอง SERVQUAL ได้ถูกประยุกต์ใช้กับการวัดคุณภาพการบริการด้านสารสนเทศในรูปแบบที่หลากหลายรูปแบบในต่างประเทศ โดยผู้ที่ทำการศึกษแต่ละรายได้มีการปรับใช้แบบจำลองมาตรวัด SERVQUAL ในบริบทที่มีความแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นการนำมามาตรวัด SERVQUAL แบบดั้งเดิม ไปใช้วัดคุณภาพการให้บริการโดยตรง โดยมีการเปลี่ยนแปลงเพียงรูปประโยคของข้อคำถามให้เข้ากับบริบทของการบริการที่ต้องการวัดคุณภาพในการให้บริการ หรือการปรับปรุงมาตรวัด SERVQUAL ให้เข้ากับบริบทที่ต้องการวัดคุณภาพการบริการด้วยวิธีการทางสถิติอื่น ๆ ซึ่งการพัฒนามาตรวัดนี้สามารถกระทำได้หลายวิธี แต่จะเห็นได้ว่าวิธีการพัฒนามาตรวัดที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เพื่อให้ได้มาตรวัดใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการวัดคุณภาพในการให้บริการของบริบทที่ต้องการศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจงนั้น ได้แก่ การใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ร่วมกับเทคนิควิธีการทางสถิติอื่น ๆ เช่น การหาค่าความเที่ยง (Reliability) เป็นต้น

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยในอดีต พบว่า มีหลายปัจจัยด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ (Tangibles) ด้านการให้บริการได้ถูกต้อง (Reliability) ด้านความรวดเร็วในการให้บริการ (Responsiveness) ด้านการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้รับบริการ (Assurance) ด้านการเข้าใจถึงความต้องการของผู้รับบริการ (Empathy) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาถึงคุณภาพการบริการคลาวด์ภาครัฐได้ โดยงานวิจัยนี้จะปรับเปลี่ยนปัจจัยด้านความเป็นรูปธรรมของการบริการ (Tangibles) เป็นปัจจัยด้านคุณสมบัติของระบบงาน (Features) เพื่อให้มีความเหมาะสมกับบริบทของการศึกษานอกจากนี้ ยังพบว่ามีปัจจัยที่มีความสำคัญต่อคุณภาพการบริการคลาวด์ภาครัฐที่งานวิจัยในอดีตยังไม่ได้ทำการศึกษาซึ่งอ้างอิงจากคุณสมบัติที่โดดเด่นของบริการซอฟต์แวร์ออนไลน์ผ่านระบบคลาวด์ภาครัฐ อาทิเช่น ปัจจัยเรื่องของการยืดหยุ่นในการใช้งาน (Flexibility) และประเด็นในเรื่องของความมั่นคงปลอดภัย (Security) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงและให้ความสำคัญเพราะรูปแบบของการบริการนั้นเป็นการให้บริการผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและเป็นบริการแบบจ่ายตามการใช้งานจริง (Reese, 2009; Mather *et al.*, 2009; Mulholland *et al.*, 2010)

วิธีดีมาเทล (DEMATEL Method)

วิธีดีมาเทล (DEMATEL Method) ถูกพัฒนาขึ้นครั้งแรกในช่วงปี ค.ศ. 1972 ถึง ค.ศ. 1979 โดยสถาบันบาเทลล์เมมโมเรียลแห่งเจนีวา (Battelle Memorial Institute of Geneva) ภายใต้โครงการกิจการเกี่ยวกับมนุษยศาสตร์และวิทยาศาสตร์ (Science and Human Affairs Program) เพื่อใช้ในการศึกษาวิธีการแก้ปัญหาการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน และสภาพแวดล้อมที่มีความคลุมเครือ ซึ่งวิธีดีมาเทลนี้ ได้รับการยอมรับกันแพร่หลายว่าเป็นเครื่องมือที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหาการตัดสินใจที่มีความ

ซับซ้อน คลุมเครือ และแสดงความสัมพันธ์ในเชิงสาเหตุและผลกระทบได้เป็นอย่างดี (Cause and Effect Relationship) ระหว่างเงื่อนไขที่ใช้ประเมินเพื่อการตัดสินใจ (Chiu *et al.*, 2006; Liou *et al.*, 2007; Tzeng *et al.*, 2007; Lin and Tzeng, 2009; Wu and Lee, 2007) นอกจากนี้ ยังได้มีการนำเอาวิธีดีมาเทลมาประยุกต์ใช้เพื่อทำการวิเคราะห์และสร้างแผนภาพแสดงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบระหว่างเงื่อนไขที่กำหนดขึ้นมาใช้ในการประเมิน เพื่อจัดลำดับความสำคัญหรือแสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัจจัย (Lin and Tzeng, 2009) เช่น การวัดความปลอดภัยของบริการสายการบิน (Liou *et al.*, 2007) การประเมินระบบ E-learning (Tzeng *et al.*, 2007) การพัฒนาสมรรถนะการบริหารของผู้จัดการธุรกิจระดับโลก (Wu and Lee, 2007) การจัดลำดับความสำคัญของผลตอบรับเพื่อปรับปรุงวิธีการทำงานร่วมกับแนวทางการตัดสินใจแบบลำดับขั้น (Analytic Hierarchy Process (Yu and Tseng, 2006) การประยุกต์ใช้ร่วมกับการตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making : MCDM) และกระบวนการวิเคราะห์เชิงโครงข่าย (Analytic Network Process : ANP) เพื่อแก้ปัญหาการตัดสินใจที่มีความซับซ้อนสูง (Yang *et al.*, 2008) และการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของคุณภาพการบริการโรงพยาบาล (Shieh *et al.*, 2010) โดยขั้นตอนการทำงานตามวิธีดีมาเทลมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: การเก็บและรวบรวมผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และคำนวณหาค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์ของเมตริกซ์ Z โดยทำการสอบถามกลุ่มผู้เชี่ยวชาญถึงระดับการมีอิทธิพลระหว่างกลุ่มปัจจัยโดยดำเนินการตามหลักการจับคู่เพื่อให้การประเมินมีอิทธิพลและทิศทางระหว่างปัจจัยที่ถูกต้องโดยใช้ตัวแปรภาษาศาสตร์ กำหนดอิทธิพลในการใช้งานออกเป็น 5 ระดับ คือ ระดับขั้นที่ 0 เป็นระดับที่ไม่มีอิทธิพล ระดับขั้นที่ 1 เป็นระดับที่มีอิทธิพลต่ำมาก ระดับขั้นที่ 2 เป็นระดับที่มีอิทธิพลน้อย ระดับขั้นที่ 3 เป็นระดับที่มีอิทธิพลสูง และระดับขั้นที่ 4 เป็นระดับที่มีอิทธิพลสูงมาก หลังจากนั้นทำการเก็บและรวบรวมผลจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แล้วหาค่าเฉลี่ยของเมตริกซ์ Z โดยที่ $z = [z_{ij}]$ ตามสมการที่ (1)

$$z_{ij} = 1 \div m \sum_{k=1}^m x_{ij}^k \quad (1)$$

โดยที่ z คือ Direct-relation matrix ; z_{ij} คือ ค่าเฉลี่ยของเมตริกซ์ Z เมื่อทำการเปรียบเทียบระดับการมีอิทธิพลระหว่างกลุ่มปัจจัยในแถวที่ i และคอลัมน์ที่ j ; m คือ จำนวนของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดที่ทำการประเมินถึงระดับการมีอิทธิพลของปัจจัย; x_{ij}^k คือ คะแนนที่ผู้เชี่ยวชาญแต่ละคน (k) ทำการประเมินถึงระดับการมีอิทธิพลระหว่างกลุ่มปัจจัยในแถวที่ i และคอลัมน์ที่ j

ขั้นตอนที่ 2: ต่อมาเมื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยของเมตริกซ์ Z เรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการดำเนินการเพื่อคำนวณทิศทางความสัมพันธ์เริ่มต้นเป็นคะแนนความคมชัดของเมตริกซ์ (Normalized initial direct-relation matrix) ซึ่งแทนด้วยเมตริกซ์ D ทั้งนี้การคำนวณทิศทางความสัมพันธ์เริ่มต้นเป็นคะแนนความคมชัดของเมตริกซ์ D แทนค่าด้วย $D = [d_{ij}]$ โดยที่ค่าของสมาชิกแต่ละตัวในเมตริกซ์ D

อยู่ในช่วงระหว่าง $[0, 1]$ ซึ่งคำนวณหาทิศทางความสัมพันธ์เริ่มต้นเป็นคะแนนความคมชัดของเมตริกซ์ D ได้จากสมการที่ (2)

$$D = \lambda * Z \quad (2)$$

หรือ

$$[d_{ij}]_{n \times n} = \lambda [z_{ij}]_{n \times n} \quad (3)$$

โดยที่ λ คือ ค่าเมตริกซ์สัมประสิทธิ์ถดถอย ซึ่งสามารถคำนวณหาได้จากสูตร ดังต่อไปนี้

$$\lambda = \text{Min}[1 \div \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |z_{ij}|, 1 \div \max_{1 \leq i \leq n} \sum_{i=1}^n |z_{ij}|] \quad (4)$$

$$\lim_{m \rightarrow \infty} D^m = [0]_{n \times n} \quad (5)$$

ขั้นตอนที่ 3: จากนั้นหลังจากที่ได้คำนวณหาทิศทางความสัมพันธ์เริ่มต้นเป็นคะแนนความคมชัดของเมตริกซ์ (Normalized initial direct-relation matrix) ซึ่งแทนด้วยเมตริกซ์ D เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จะนำผลลัพธ์ที่ได้มาใช้ในการคำนวณความสัมพันธ์รวมของเมตริกซ์ T (Total-relation matrix) ในขั้นตอนนี้ โดยที่ I ถูกแสดงเป็นเมตริกซ์เอกลักษณ์ (Identity matrix) จำนวน $n \times n$ โดยจำนวนสมาชิกของ t_{ij} แทนผลกระทบทางอ้อมของปัจจัยในแถวที่ i ที่ส่งผลต่อปัจจัยในคอลัมน์ที่ j โดยผลรวมความสัมพันธ์ของเมตริกซ์ T หาได้จากสมการที่ (6) – (7)

$$T = \lim_{m \rightarrow \infty} (D + D^2 + \dots + D^m) \quad (6)$$

$$T = \sum_{m=1}^{\infty} D^m$$

โดย

$$\begin{aligned} \sum_{m=1}^{\infty} D^m &= D^1 + D^2 + \dots D^m \\ \sum_{m=1}^{\infty} D^m &= D(I + D^1 + D^2 + \dots D^{m-1}) \\ \sum_{m=1}^{\infty} D^m &= D(I - D^{-1})(I - D)(I + D^1 + D^2 + \dots + D^{m-1}) \\ \sum_{m=1}^{\infty} D^m &= D(I - D^{-1})(I - D^m) \\ T &= D(I - D^{-1}) \end{aligned} \quad (7)$$

ขั้นตอนที่ 4: ในขั้นตอนนี้จะเป็นการคำนวณหาผลรวมของแถวและผลรวมของคอลัมน์ของเมตริกซ์ T ในขั้นตอนที่ 3 โดยผลรวมของแถวและผลรวมคอลัมน์ จะแสดงแยกกันด้วยเวกเตอร์ r และเวกเตอร์ c ดังนี้

$$r = [r_i]_{n \times 1} = \left(\sum_{j=1}^n t_{ij} \right)_{n \times 1} \quad (8)$$

$$c = [c_j]_{1 \times n} = \left[\sum_{i=1}^n t_{ij} \right]_{1 \times n} \quad (9)$$

ถ้า c_j เป็นผลรวมของแถว j^{th} ในเมตริกซ์ T แล้วค่าของ c_j จะบ่งชี้ถึงผลกระทบทั้งหมดทั้งทางตรงและทางอ้อม ที่กลุ่มปัจจัยอื่น ๆ มีต่อปัจจัย j โดยถ้าหาก $j = i$ แล้วค่าของแกน $(r_i + c_i)$ ปัจจัย i จะถูกจัดกลุ่มให้เป็นทั้งกลุ่มปัจจัยสาเหตุและผลกระทบ ในทางกลับกันค่าของแกน $(r_i - c_i)$ จะแสดงให้เห็นถึงส่วนเกินสุทธิที่ปัจจัย i มีต่อกลุ่มปัจจัยอื่น ๆ นอกจากนี้ เมื่อแกน $(r_i - c_i)$ แสดงค่าเป็นบวก ปัจจัย i จะเป็นปัจจัยที่เป็นกลุ่มสาเหตุ และเมื่อแกน $(r_i - c_i)$ แสดงค่าเป็นลบ ปัจจัย i จะเป็นปัจจัยกลุ่มผลกระทบ (Chiu *et al.*, 2006; Liou *et al.*, 2007; Yang *et al.*, 2008; Lee *et al.*, 2009)

ขั้นตอนที่ 5: จากนั้นดำเนินการกำหนดค่า Threshold value (α) โดยคำนวณได้จากค่าเฉลี่ยของจำนวนสมาชิกในเมตริกซ์ T จากขั้นตอนที่ 3 ตามสมการที่ (10)

$$\alpha = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n [t_{ij}] \div N \quad (10)$$

ขั้นตอนที่ 6: จากนั้นดำเนินการสร้างแผนภาพความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบ โดยแผนภาพความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบจะถูกสร้างจากการนำค่าของ $(r_i + c_j)$ และ $(r_i - c_j)$ มาสร้างเป็นแผนภาพเพื่อจำลองให้เห็นภาพของความสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อนระหว่างปัจจัย และใช้เพื่อการตัดสินใจในการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดและอิทธิพลที่มีต่อกลุ่มปัจจัยอื่น ๆ (Shieh *et al.*, 2010) ซึ่งแผนภาพสาเหตุ (Causal Diagram) จะถูกแบ่งออกเป็นสองแกน โดยแกนแนวนอน $(r_i + c_j)$ จะแสดงให้เห็นถึงลำดับความสำคัญของปัจจัยนั้น ๆ ในขณะที่แกน $(r_i - c_j)$ จะใช้สำหรับแบ่งปัจจัยต่าง ๆ ออกเป็นกลุ่มของปัจจัยสาเหตุและกลุ่มของปัจจัยผลกระทบ ภายใต้ข้อกำหนดที่ว่า เมื่อแกน $(r_i - c_j)$ แสดงค่าที่เป็นบวก ปัจจัยนั้นจะถูกจัดกลุ่มเป็นปัจจัยสาเหตุ และถ้าแกน $(r_i - c_j)$ แสดงค่าที่เป็นลบ ปัจจัยนั้นจะถูกจัดกลุ่มเป็นปัจจัยผลกระทบ (Yang *et al.*, 2008)

กรอบแนวคิด

การวิจัยนี้มุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย เพื่อจัดลำดับความสำคัญและหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มปัจจัยและ

เงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ จากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าว สามารถสรุปกรอบแนวความคิดการวิจัย ได้ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1: กรอบแนวความคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ มีการดำเนินการวิจัยโดยแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 เริ่มจากเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มบุคคลซึ่งเป็นพนักงานในหน่วยงานราชการที่เข้าร่วมโครงการ Government Cloud Service (G-Cloud) และเคยใช้บริการระบบคลาวด์ภาครัฐ โดยเป็นผู้ใช้ระบบงานที่มีรายชื่อในระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ในระดับผู้ปฏิบัติงานที่ดูแลรับผิดชอบระบบ เพื่อใช้ในการดำเนินการรับ – ส่งเอกสาร หนังสือราชการผ่านระบบสารบรรณอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ผู้วิจัยไม่ทราบข้อมูลที่แน่ชัดของจำนวนประชากร การกำหนดขนาดตัวอย่างด้วยการประมาณค่าเฉลี่ยประชากร ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (ระดับนัยสำคัญ 0.05) (Vanichbuncha, 2005) ตามสูตรดังนี้

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{E^2}$$

โดยกำหนดให้

n แทน จำนวนหรือขนาดตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณ

Z แทน ค่าระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ระดับนัยสำคัญ 0.05 เท่ากับ 1.96

σ^2 แทน ค่าแปรปรวนประชากรในกรณีที่ไม่มีทราบค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร จึงใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างที่ได้จากงานวิจัยในอดีตและใช้การเก็บข้อมูลแบบ Likert Scale 5 ระดับ มีค่าเท่ากับ 1.53 (Swaid and Wigand, 2009)

E แทน ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ คำนวณจากผลคูณของผลต่างของความผิดพลาด (Acceptable Margin of Error) กับค่าเฉลี่ย (Lowest Mean) โดยอ้างอิงจากงานวิจัยที่ใกล้เคียงกัน โดยค่าเฉลี่ย คือ 4.80 และผลต่างของความผิดพลาดคือ 0.05 ดังนั้น $E = 0.058$ (Swaid and Wigand, 2009)

แทนค่าสูตร

$$n = \frac{(1.96)^2 (1.53)^2}{(0.05 * 4.80)^2} = 156.125 = 156 \text{ คน}$$

จากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ได้มีขนาดเท่ากับ 156 คน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยใช้คำถามวัดตัวแปรทั้งสิ้น 36 ข้อคำถาม เมื่ออาศัยหลักความง่าย (Rule Of Thumb) หนึ่งคำถามควรใช้ตัวอย่างราว 5 ตัวอย่าง ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ควรเก็บข้อมูลอย่างต่ำ 180 คน นอกจากนี้ เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากตัวอย่าง จึงใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดเป็น 210 คน เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถามกระดาษ ซึ่งการวิจัยมีการทดสอบเครื่องมือ โดยการตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้วิธีการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีเกณฑ์ยอมรับที่ค่ามากกว่า 0.50 เพื่อแสดงว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่มุ่งวัด (Rovinelli and Hambleton, 1977) ผลจากการวิเคราะห์ พบว่า ทุกข้อคำถามผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด โดยมีค่าระหว่าง 0.67 – 1.00 จากนั้นทำการเก็บข้อมูลเพื่อทดสอบความเหมาะสมเบื้องต้น (Pilot Test) กับกลุ่มตัวอย่างอีก 30 คน โดยทำการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha) ใช้เกณฑ์ยอมรับที่ค่ามากกว่า 0.7 เพื่อแสดงว่าแบบสอบถามนี้มีความเที่ยงเพียงพอ (Hair *et al.*, 2010) ผลจากการวิเคราะห์ พบว่า ค่าระดับความเที่ยงของตัวแปรในแบบสอบถามทั้งหมด 7 ตัวแปร ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนด โดยมีค่าระหว่าง 0.738 - 0.902 จากนั้นนำข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 210 คน ที่เก็บรวบรวมได้ มาทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเพื่อลดจำนวนตัวแปรและจัดกลุ่มของปัจจัยใหม่ให้มีความสอดคล้องกัน และทดสอบความเที่ยงของแต่ละตัวแปรด้วยการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค

ระยะที่ 2 ดำเนินการจัดกลุ่มตามหลักการของแผนผังความคิด เพื่อพัฒนาแบบสอบถามในการสอบถามถึงความสำคัญของปัจจัยและเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 16 คน โดยใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ด้วยการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในการดูแลรับผิดชอบการให้บริการและพัฒนากระบวนการคลาวด์ภาครัฐ ทั้งนี้ เพื่อให้ได้ผู้เชี่ยวชาญที่เหมาะสมในการพิจารณาความสอดคล้องของข้อมูล ผู้วิจัยจึงได้กำหนดคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญดังนี้ เป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการให้บริการระบบคลาวด์ภาครัฐ วุฒิกศีกษาดั้งแต่ระดับปริญญาตรีขึ้นไป ทางด้านคอมพิวเตอร์และสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง มีประสบการณ์ในการทำงานในโครงการบริการคลาวด์ภาครัฐ ตั้งแต่ 3 ปี ขึ้นไป ในตำแหน่งงานของผู้จัดการโครงการ นักวิเคราะห์ธุรกิจ นักวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์ ผู้ดูแลฐานข้อมูล โปรแกรมเมอร์/นักพัฒนาซอฟต์แวร์ และนักทดสอบ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ผลตามวิธีตีมาเทล

ผลการวิจัย

ลักษณะของประชากรศาสตร์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย เพศ อายุ ระดับการศึกษา ตำแหน่งงาน ความเกี่ยวข้องกับระบบบริการคลาวด์ภาครัฐ และระยะเวลาที่ใช้ระบบบริการคลาวด์ภาครัฐ โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive statistics) ในการวิเคราะห์ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีลักษณะ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1: ลักษณะของประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะประชากร	จำนวน ตัวอย่าง (คน)	คิดเป็น ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	91	43.3
หญิง	119	56.7
2. ช่วงอายุ		
น้อยกว่า 20 ปี	0	0.0
20 – 30 ปี	80	38.1
31 – 40 ปี	94	44.8
41 – 50 ปี	21	10.0
51 – 60 ปี	15	7.1
3. ระดับการศึกษาสูงสุด		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	22	10.5
ปริญญาตรี	122	58.1
ปริญญาโท	56	26.7
ปริญญาเอก	10	4.8
4. ตำแหน่งงาน		
ระดับเจ้าหน้าที่, เจ้าหน้าที่งาน	167	79.5
ระดับหัวหน้างาน	37	17.6
นักวิชาการ	6	2.9
5. ความเกี่ยวข้องกับระบบบริการคลาวด์ภาครัฐ		
ปฏิบัติงานด้านระบบคลาวด์ภาครัฐเพื่อใช้ในการดำเนินงานตามที่ได้รับมอบหมาย	159	75.7
ผู้บริหารในหน่วยงานเพื่อใช้ในการตรวจสอบและติดตามการดำเนินงานของหน่วยงาน	20	9.5
ผู้ปฏิบัติงานดูแลระบบงานคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับระบบคลาวด์ภาครัฐ	31	14.8
6. ระยะเวลาที่ใช้ระบบบริการคลาวด์ภาครัฐ		
น้อยกว่า 6 เดือน	37	17.6
6 เดือน – 1 ปี	72	34.3
1 ปี ขึ้นไป	101	48.1

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสอบถาม ซึ่งประกอบด้วย ตำแหน่งงาน และประสบการณ์การทำงานในการให้บริการคลาวด์ภาครัฐ โดยใช้สถิติเชิงบรรยาย (Descriptive statistics) ในการวิเคราะห์ความถี่ (Frequency) และร้อยละ (Percentage) พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีลักษณะ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2: ลักษณะของประชากรศาสตร์ของผู้เชี่ยวชาญ

คุณลักษณะประชากร	จำนวน ตัวอย่าง (คน)	คิดเป็น ร้อยละ
1. ตำแหน่งงานปัจจุบัน		
ผู้จัดการโครงการ	2	12.5
นักวิเคราะห์และออกแบบระบบซอฟต์แวร์	5	31.3
ผู้ดูแลฐานข้อมูล	1	6.3
นักทดสอบคุณภาพซอฟต์แวร์	3	18.8
โปรแกรมเมอร์/นักพัฒนาซอฟต์แวร์	3	18.8
ผู้ติดตั้งระบบ	2	12.5
2. ประสบการณ์การทำงานในการให้บริการคลาวด์ภาครัฐจนถึงปัจจุบัน		
3 ปี	5	31.3
4 ปี	0	0.0
5 ปี	2	12.5
6 ปี	1	6.3
7 ปี	8	50.0

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบ

พบว่า การตรวจสอบ KMO เท่ากับ 0.724 ซึ่งเข้าใกล้ 1 (มากกว่า 0.5 และเข้าสู่ 1) แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของข้อมูลทั้งหมดในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบได้ในระดับดี เพราะค่า KMO ค่อนข้างสูง และจากการทดสอบ Bartlett's Test of Sphericity พบว่า ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ($\text{Chi-Square} = 5807.454$, $\text{df} = 406$, $\text{P-Value} < 0.05$) แสดงว่าเมตริกสหสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กัน มีความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบ หลังจากนั้นทำการจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยเทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบ เพื่อจัดกลุ่มและลดจำนวนปัจจัยด้วยวิธีทางสถิติที่เรียกว่า Principle Component Factor Analysis โดยใช้การหมุนแกนในลักษณะของ Varimax Rotation ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกจำนวนปัจจัยโดยใช้ค่า Eigen Value ที่สูงกว่า 1 และกำหนดค่า Factor Loading ต้องมีค่ามากกว่า 0.5 โดยผลจากการวิเคราะห์สามารถจัดกลุ่มปัจจัยได้เป็น 6 กลุ่ม ดังนี้ 1) ปัจจัยด้านความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน 2) ปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน 3) ปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ถึงประโยชน์ 4) ปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน

5) ปัจจัยด้านคุณสมบัติของระบบงาน และ 6) ปัจจัยด้านการเข้าใจถึงความต้องการผู้ใช้ระบบงาน ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3: ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลังการตัดข้อความที่ไม่จับกลุ่มปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง

ตัวแปร	น้ำหนักองค์ประกอบ					
	ความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน	การสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน	ความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ถึงประโยชน์	ความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน	คุณสมบัติของระบบงาน	การเข้าใจถึงความต้องการผู้ใช้ระบบงาน
RES1	0.775					
RES2	0.738					
RES3	0.722					
RES4	0.717					
RES5	0.710					
RES6	0.671					
RES7	0.670					
RES8	0.659					
RES9	0.579					
ASR1		0.756				
ASR2		0.731				
ASR3		0.719				
ASR4		0.631				
ASR5		0.621				
SEC1			0.825			
SEC2			0.790			
SEC3			0.771			
SEC4			0.729			
SEC5			0.638			
FLE1				0.816		
FLE2				0.750		
FLE3				0.681		
FLE4				0.530		
FEA1					0.818	
FEA2					0.808	
FEA3					0.755	
EMP1						0.768
EMP2						0.736
EMP3						0.727

ผลการวิเคราะห์ความเที่ยง

พบว่า จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha) โดยใช้เกณฑ์ยอมรับที่ค่ามากกว่า 0.7 เพื่อแสดงว่าแบบสอบถามนี้มีความน่าเชื่อถือเพียงพอ (Hair *et al.*, 2010) พบว่า ทุกแปรผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีค่าระหว่าง 0.826 – 0.930 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4: ผลการทดสอบความเที่ยงของเครื่องมือ

ตัวแปร	ค่าความน่าเชื่อถือ Cronbach's α (> 0.7)	ผลการ ทดสอบ
ความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน	0.930	ผ่านเกณฑ์
การสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน	0.885	ผ่านเกณฑ์
ความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ประโยชน์	0.849	ผ่านเกณฑ์
ความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน	0.841	ผ่านเกณฑ์
คุณสมบัติของระบบงาน	0.887	ผ่านเกณฑ์
การเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน	0.826	ผ่านเกณฑ์

ผลการจัดลำดับความสำคัญและวิเคราะห์กลุ่มความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลของกลุ่มปัจจัย

หลังจากได้ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบของกลุ่มปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐออกเป็นกลุ่ม โดยใช้หลักการแผนผังกลุ่มความคิด หลังจากนั้นทำการออกแบบสอบถามในการเก็บข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ โดยทำการสอบถามถึงความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐและเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในแต่ละปัจจัย เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความสำคัญและความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐและเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในแต่ละปัจจัย จากนั้นวิเคราะห์ผลการสอบถามตามวิธีตีมาเทล

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บและรวบรวมผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ และคำนวณหาค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์ของเมตริกซ์ Z โดยแสดงตัวอย่างของการวิเคราะห์ผลการสอบถาม ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5: ข้อมูลการเปรียบเทียบกลุ่มของปัจจัยมีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐตามหลักภาษาศาสตร์

	F1	F2	F3	F4	F5	F6
F1	0	3	3	4	2	2
F2	2	0	3	2	2	2
F3	3	2	0	3	3	2
F4	3	3	2	0	3	3
F5	3	2	2	2	0	2
F6	3	3	3	3	2	0

หมายเหตุ 1: F1 หมายถึง ความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน, F2 หมายถึง การสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน, F3 หมายถึง ความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ประโยชน์, F4 หมายถึง ความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน, F5 หมายถึง คุณสมบัติของระบบงาน, F6 หมายถึง การเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน

หมายเหตุ 2: ตัวเลข 0 ถึง 4 ในตาราง หมายถึง ระดับคะแนนสำหรับการแสดงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ทำโดยกำหนดอิทธิพลในการใช้งานออกเป็น 5 ระดับ (Li, 1999) คือ ระดับขั้นที่ 0 เป็นระดับคะแนนที่ "ไม่มีอิทธิพล" ระดับขั้นที่ 1 เป็นระดับคะแนนที่ "มีอิทธิพลต่ำมาก" ระดับขั้นที่ 2 เป็นระดับคะแนนที่ "มีอิทธิพลน้อย" ระดับขั้นที่ 3 เป็นระดับคะแนนที่ "มีอิทธิพลสูง" และระดับขั้นที่ 4 เป็นระดับคะแนนที่ "มีอิทธิพลสูงมาก"

หลังจากได้คะแนนทางภาษาศาสตร์แล้ว ทำการแปลงคะแนนทางภาษาศาสตร์ เป็นค่าทางภาษาศาสตร์ โดยเริ่มต้นความสัมพันธ์ของค่าทางภาษาศาสตร์ด้วยเมตริกซ์ z โดยผลการคำนวณเมตริกซ์ z ตามสมการที่ (1) แสดงดังสมการที่ 11

$$Z = \begin{bmatrix} 0.0000 & 3.1250 & 3.1250 & 2.7500 & 2.8125 & 3.0625 \\ 3.3750 & 0.0000 & 3.5000 & 3.0000 & 3.1875 & 3.1250 \\ 3.1250 & 3.0625 & 0.0000 & 3.0000 & 3.3125 & 2.9375 \\ 2.8750 & 2.9375 & 2.9375 & 0.0000 & 2.7500 & 2.7500 \\ 3.0000 & 2.8750 & 2.8750 & 2.4375 & 0.0000 & 2.9375 \\ 2.8750 & 2.8750 & 2.7500 & 2.5625 & 2.6875 & 0.0000 \end{bmatrix}$$

(11)

ขั้นตอนที่ 2 หลังจากได้ค่าความสัมพันธ์ของเมตริกซ์ z แล้ว คำนวณหาความสัมพันธ์โดยตรงของเมตริกซ์ D ได้จากสมการที่ (2) – (5) และหาค่าเฉลี่ยความสัมพันธ์โดยตรงของเมตริกซ์ D แสดงดังสมการที่ (12)

$$D = \begin{bmatrix} 0.0000 & 0.1931 & 0.1931 & 0.1699 & 0.1737 & 0.1892 \\ 0.2085 & 0.0000 & 0.2162 & 0.1853 & 0.1969 & 0.1931 \\ 0.1931 & 0.1892 & 0.0000 & 0.1853 & 0.2046 & 0.1815 \\ 0.1776 & 0.1815 & 0.1815 & 0.0000 & 0.1699 & 0.1699 \\ 0.1853 & 0.1776 & 0.1776 & 0.1506 & 0.0000 & 0.1815 \\ 0.1776 & 0.1776 & 0.1699 & 0.1583 & 0.1660 & 0.0000 \end{bmatrix}$$

(12)

ขั้นตอนที่ 3 จากค่าความสัมพันธ์โดยตรงของเมตริกซ์ D สามารถคำนวณหาความสัมพันธ์รวมของเมตริกซ์ T ได้จากสมการที่ (6) - (7) ได้ค่าความสัมพันธ์รวมของเมตริกซ์ T แสดงดังสมการที่ (13)

$$T = \begin{bmatrix} 1.6766 & 1.8031 & 1.8324 & 1.6805 & 1.7786 & 1.7952 \\ 1.9724 & 1.7619 & 1.9713 & 1.8042 & 1.9149 & 1.9180 \\ 1.8893 & 1.8502 & 1.7213 & 1.7380 & 1.8501 & 1.8394 \\ 1.7671 & 1.7358 & 1.7641 & 1.4801 & 1.7171 & 1.7225 \\ 1.7599 & 1.7205 & 1.7485 & 1.5993 & 1.5594 & 1.7185 \\ 1.7186 & 1.6855 & 1.7074 & 1.5723 & 1.6670 & 1.5300 \end{bmatrix}$$

(13)

ขั้นตอนที่ 4 จากนั้นคำนวณหาค่า r หรือผลรวมของแถว และค่า c หรือผลรวมของคอลัมน์ของเมตริกซ์ T จากนั้นนำค่า r และ c มาใช้ในการหาค่า $(r+c)$ และ $(r-c)$ แสดงค่าได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6: ค่าในการวิเคราะห์ความสำคัญของปัจจัย และจัดกลุ่มความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยออกเป็นกลุ่มของสาเหตุ และ กลุ่มของผลกระทบ

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	R_i	C_j	Prominence		Net effect	
									$R_i + C_j$	Ranking	$R_i - C_j$	Ranking
F1	1.6766	1.8031	1.8324	1.6805	1.7786	1.7952	10.5664	10.7838	21.3502	3	-0.2175	4
F2	1.9724	1.7619	1.9713	1.8042	1.9149	1.9180	11.3426	10.5571	21.8997	1	0.7856	1
F3	1.8893	1.8502	1.7213	1.7380	1.8501	1.8394	10.8884	10.7449	21.6333	2	0.1435	3
F4	1.7671	1.7358	1.7641	1.4801	1.7171	1.7225	10.1866	9.8743	20.0609	6	0.3123	2
F5	1.7599	1.7205	1.7485	1.5993	1.5594	1.7185	10.1061	10.4871	20.5932	4	-0.3809	6
F6	1.7186	1.6855	1.7074	1.5723	1.6670	1.5300	9.8808	10.5237	20.4044	5	-0.6429	5

หมายเหตุ 1: Prominence หมายถึง ค่าที่แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของปัจจัย โดยปัจจัยมีความสำคัญมากตามค่าที่คำนวณได้

หมายเหตุ 2: Net Effect หมายถึง ค่าที่ใช้ในการแบ่งปัจจัยออกเป็นกลุ่มของสาเหตุและกลุ่มของผลกระทบ โดยปัจจัยอยู่ในกลุ่มของสาเหตุ เมื่อ $R_i - C_j$ มีค่าเป็นบวก และปัจจัยอยู่ในกลุ่มของผลกระทบเมื่อ $R_i - C_j$ มีค่าเป็นลบ

ขั้นตอนที่ 5 สร้างค่า Threshold

$$= 62.9709/36$$

$$= 1.7492$$

ขั้นตอนที่ 6 สร้างแผนภาพความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบ โดยค่า $(r_i + c_j)$ สามารถแสดงให้เห็นถึงลำดับความสำคัญของปัจจัย โดยปัจจัยมีความสำคัญมากตามค่าที่คำนวณได้ และค่า $(r_i - c_j)$ ใช้ในการแบ่งปัจจัยออกเป็นกลุ่มของสาเหตุและกลุ่มของผลกระทบ โดยปัจจัยอยู่ในกลุ่มของสาเหตุเมื่อแกน $(r_i - c_j)$ มีค่าเป็นบวก และปัจจัยอยู่ในกลุ่มของผลกระทบเมื่อแกน $(r_i - c_j)$ มีค่าเป็นลบ ดังแสดงในรูปที่ 2

ผลจากการวิเคราะห์ด้วยหลักการระเบียบวิธีดีมาเทล สามารถจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐ โดยพิจารณาจากค่า $(r_i + c_j)$ ในตารางที่ 6 และภาพธาตุบิเบิร์ต ฎทอง

ที่ 2 ได้ดังนี้ อันดับที่ 1 กลุ่มของปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย โดยมีค่าความสำคัญคือ 21.8997 อันดับที่ 2 กลุ่มของปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ประโยชน์ มีค่าความสำคัญ 21.6333 อันดับที่ 3 กลุ่มของปัจจัยด้านความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน มีค่าความสำคัญ 21.3502 อันดับที่ 4 กลุ่มของปัจจัยด้านคุณสมบัติของระบบงาน มีค่าความสำคัญ 20.5932 อันดับที่ 5 กลุ่มของปัจจัยด้านการเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน มีค่าความสำคัญ 20.4044 และอันดับที่ 6 กลุ่มของปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน มีค่าความสำคัญ 20.0609 กล่าวได้ว่ากลุ่มของปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน มีความสำคัญต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย แต่ก็ไม่สามารถมองข้ามกลุ่มของปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ประโยชน์ และกลุ่มของปัจจัยด้านความเชื่อมั่นในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงานที่มีความสำคัญใกล้เคียงกันมาก

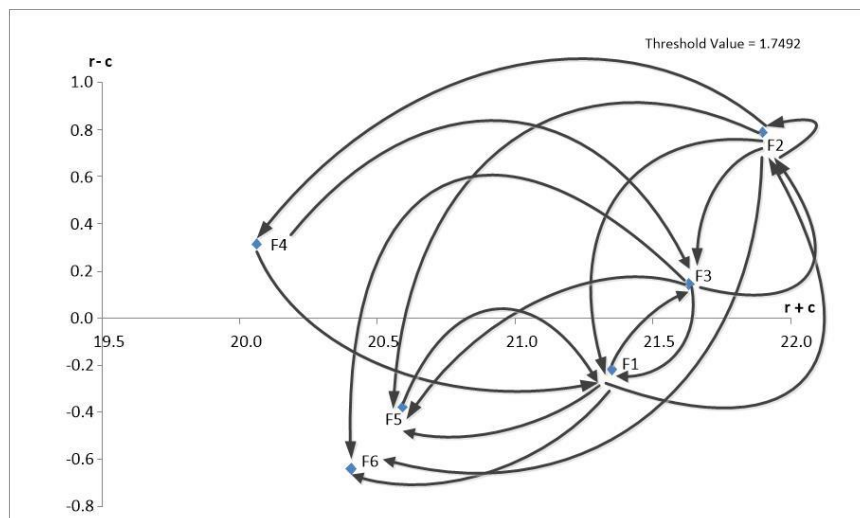
จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบที่กล่าวมานี้ จึงสามารถความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มปัจจัยได้ ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7: สรุปความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มปัจจัย

ปัจจัยเชิงสาเหตุ (Source of effect)	ผลกระทบที่มีต่อกลุ่มปัจจัยอื่น ๆ (Relations affecting other elements)
กลุ่มของปัจจัยด้านความเชื่อมั่นในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน (F1)	F1---> F2; F1---> F3; F1---> F5; F1---> F6
กลุ่มของปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน (F2)	F2---> F1; F2---> F3; F2---> F4; F2---> F5; F2---> F6
กลุ่มของปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ถึงประโยชน์ (F3)	F3---> F1; F3---> F2; F3---> F5; F3---> F6
กลุ่มของปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน (F4)	F4---> F1; F4---> F3
กลุ่มของปัจจัยด้านคุณสมบัติของระบบงาน (F5)	F5---> F1
กลุ่มของปัจจัยการเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน (F6)	-

เมื่อพิจารณาจากแกนค่า ($r_i - c_j$) จะเห็นได้ว่าค่าของ F1, F5 และ F6 มีค่าในเชิงลบ คือ -0.2175, -0.3809 และ -0.6429 ตามลำดับ กล่าวได้ว่า กลุ่มปัจจัยด้านความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน (F1) กลุ่มของปัจจัยด้านคุณสมบัติของระบบงาน (F5) และกลุ่มของปัจจัยการเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน (F6) ถูกจัดอยู่ในกลุ่มของผลกระทบ ส่วนค่าในเชิงบวกหรือกลุ่มของสาเหตุประกอบด้วย กลุ่มของปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน (F2) มีค่าเท่ากับ 0.7856 กลุ่มของปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ถึงประโยชน์ (F3) มีค่าเท่ากับ 0.1435 และกลุ่มของปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน (F4) มีค่าเท่ากับ 0.3123 ตามลำดับ ผลของการจัดกลุ่มปัจจัยแสดงให้เห็นว่ากลุ่มของปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงานเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย โดยมีค่า

ความสัมพันธ์กันอย่างมากระหว่างกลุ่มของปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน เพื่อให้การสร้าง ความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2: แผนภาพสาเหตุและผลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย

นอกจากนั้น ยังทำการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของแต่ละปัจจัยใน ลักษณะเดียวกัน เพื่อหาเงื่อนไขสำคัญที่สุดที่เป็นตัวบ่งชี้ในแต่ละกลุ่มปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับ บริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย ผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบของ กลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของแต่ละปัจจัย สามารถสรุปความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบของ เงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในแต่ละกลุ่มปัจจัย ดังแสดงในตารางที่ 8

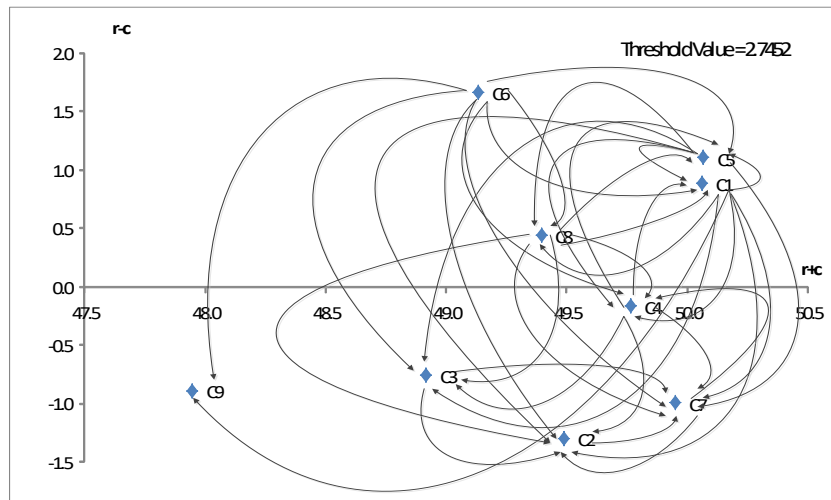
ตารางที่ 8: ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบของเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในแต่ละกลุ่มปัจจัย

ปัจจัย (Factors)	กลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้เชิงสาเหตุ (Source of effect)	ผลกระทบที่มีต่อกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้อื่น ๆ (Relations affecting other elements)
ความเชื่อมั่น ในการ ตอบสนอง ความต้องการ ฯ (F1)	ท่านสามารถติดต่อผู้ดูแลระบบ เพื่อแก้ปัญหาให้ท่าน ได้อย่างรวดเร็ว (C1)	C1→ C2; C1→ C3; C1→ C4; C1→ C5; C1→ C7; C1→ C8; C1→ C9
	ผู้ดูแลระบบให้คำสัญญาว่าจะสามารถปรับปรุง แก้ไขปัญหา ที่ได้รับแจ้งภายในระยะเวลาที่กำหนดและทำได้จริง (C2)	C2→ C7
	ผู้ดูแลระบบมุ่งมั่นที่จะรักษาเสถียรภาพของการ บริการโดยหลีกเลี่ยงการเกิดข้อผิดพลาดภายในระบบ (C3)	C3→ C2; C3→ C7
	ผู้ดูแลระบบให้ความสนใจปัญหาของท่านจากใจจริง (C4)	C4→ C1; C4→ C2; C4→ C3; C4→ C5; C4→ C7
	ผู้ดูแลระบบแสดงความสนใจอย่างจริงจังในการแก้ไข ปัญหาให้ท่าน (C5)	C5→ C1; C5→ C2; C5→ C3; C5→ C4; C5→ C7; C5→ C8; C5→ C9
	ผู้ดูแลระบบเข้าใจ และรับรู้ปัญหาของท่านแบบ เฉพาะเจาะจง (C6)	C6→ C1; C6→ C2; C6→ C3; C6→ C4; C6→ C5; C6→ C7; C6→ C8; C6→ C9

ตารางที่ 8: (ต่อ)

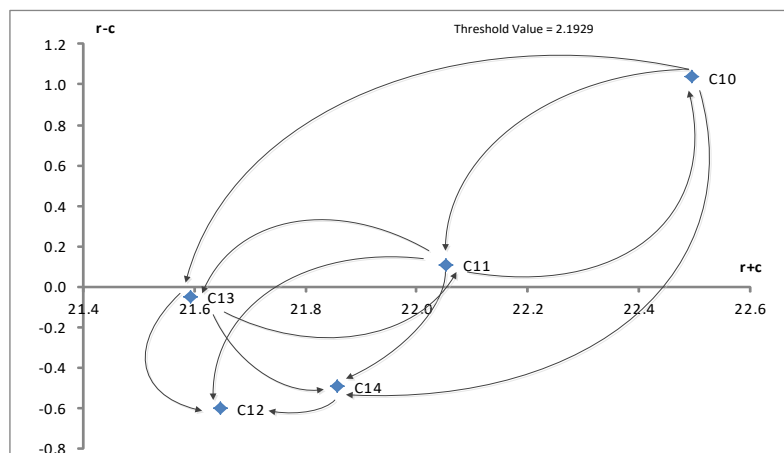
ปัจจัย (Factors)	กลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้เชิงสาเหตุ (Source of effect)	ผลกระทบที่มีต่อกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้อื่น ๆ (Relations affecting other elements)
ความเชื่อมั่น ในการ ตอบสนอง ความต้องการ ฯ (F1)	ผู้ดูแลระบบสามารถให้บริการภายในระยะเวลาที่ สัญญาไว้ (C7)	C7---> C2; C7---> C4
	เมื่อเกิดปัญหากับระบบผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข ปัญหาได้อย่างรวดเร็ว (C8)	C8---> C1; C8---> C2; C8---> C3; C8---> C4; C8---> C5; C8---> C7
	ผู้ดูแลระบบมีความน่าเชื่อถือ (C9)	-
การสร้าง ความมั่นใจ ให้กับผู้ใช้ ระบบงาน (F2)	ผู้ดูแลระบบอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานระบบได้อย่าง ชัดเจน (C10)	C10---> C11; C10---> C12
	พฤติกรรมของผู้ดูแลระบบสามารถสร้างความมั่นใจให้ ท่านได้ (C11)	C11---> C12
	ท่านรู้สึกวางใจเมื่อทำการติดต่อกับผู้ดูแลระบบ (C12)	-
ความมั่นคง ปลอดภัยและ การรับรู้ ประโยชน์ (F3)	ผู้ดูแลระบบมีการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลของ ผู้ใช้งาน (C13)	C13---> C14; C13---> C15
	ผู้ดูแลระบบมีมาตรการเก็บสำรองและกู้คืนข้อมูล กลับมาเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินหรือภัยพิบัติ (C14)	C14---> C13; C14---> C14; C14---> C15; C14---> C17; C14---> C18
	การทำงานของระบบมีระบบการป้องกันและรักษา ความปลอดภัยของข้อมูลที่ดี (C15)	-
	นโยบายความเป็นส่วนตัวในการใช้งานระบบมีความ ชัดเจน (C16)	C16---> C13; C16---> C14; C16---> C15; C16---> C17; C16---> C18
	การใช้ระบบทำให้เกิดประโยชน์ในการทำงาน (C17)	C17---> C13; C17---> C14; C17---> C15; C17---> C18
	ระบบมีการเก็บรักษาข้อมูลไม่ให้รั่วไหล (C18)	C18---> C14; C18---> C15
ความยืดหยุ่น ในการใช้ ระบบงาน (F4)	การนำระบบมาช่วยให้ท่านไม่ต้องพกพาอุปกรณ์ใน การบันทึกข้อมูล (C20)	C20---> C21; C20---> C22; C20---> C23
	การนำระบบมาช่วยให้ท่านไม่เสียเวลาในการติดตั้ง โปรแกรม ทำให้ท่านสามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น (C21)	C21---> C20; C21---> C22; C21---> C23
	ระบบมีความยืดหยุ่นในการใช้งาน (C22)	-
	ผู้ดูแลระบบสามารถให้คำแนะนำในการใช้ระบบได้ ตามที่ท่านต้องการ (C23)	-
คุณสมบัติของ ระบบงาน (F5)	ท่านสามารถใช้ระบบเพื่อทำงานที่ต้องการได้โดยง่าย (C24)	-
	ท่านสามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับฟังก์ชันเกี่ยวกับ งานที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว (C25)	C25---> C24
	ระบบที่ได้รับสามารถทำงานได้ดีและรวดเร็วตามที่ คาดหวัง (C26)	C26---> C24 ; C26---> C25
การเข้าใจถึง ความต้องการ ของผู้ใช้ ระบบงาน (F6)	ผู้ดูแลระบบพร้อมรับฟังปัญหาการใช้งานของท่านเป็น การส่วนตัว (C27)	C27---> C28 ; C27---> C29
	ผู้ดูแลระบบมีชั่วโมงการทำงานที่สะดวก พร้อม ให้บริการผู้ใช้บริการทุกคน (C28)	-
	ผู้ดูแลระบบให้การดูแลเอาใจใส่ท่านเป็นรายบุคคล (C29)	C29---> C28

โดยในกลุ่มปัจจัยด้านความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน มีผู้ดูแลระบบเข้าใจและรับรู้ปัญหาของท่านแบบเฉพาะเจาะจงเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของกลุ่มสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 3



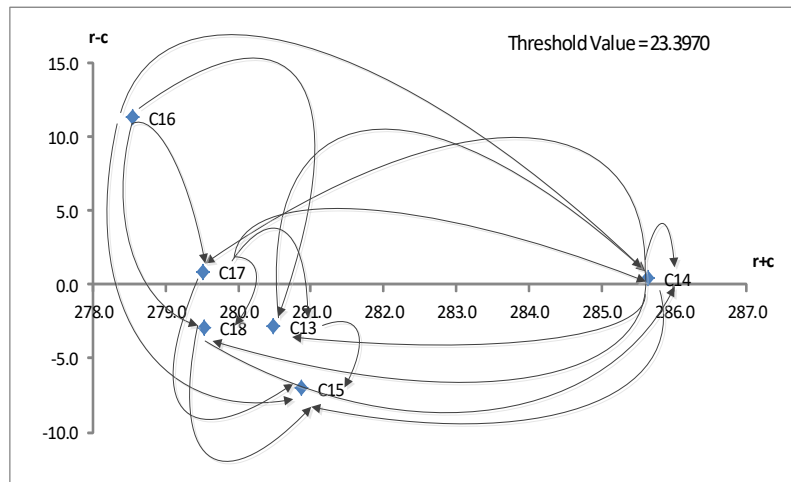
รูปที่ 3: แผนภาพสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในกลุ่มปัจจัยความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน

ส่วนกลุ่มปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน มีผู้ดูแลระบบอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานระบบได้อย่างชัดเจนเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของกลุ่มสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 4



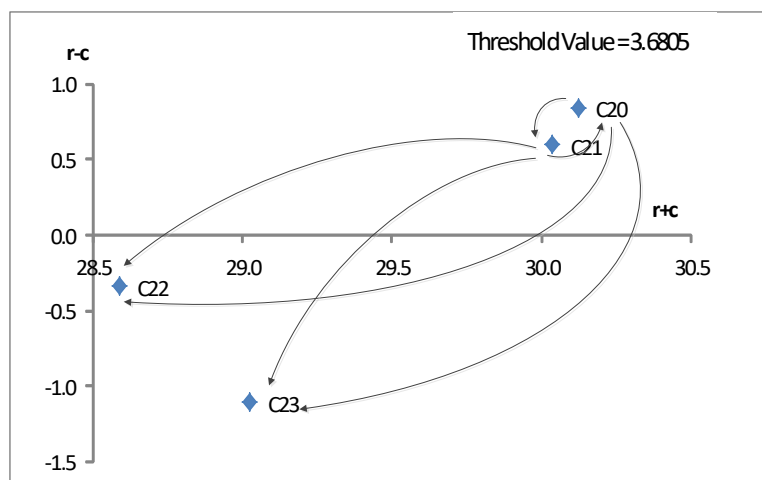
รูปที่ 4: แผนภาพสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในกลุ่มปัจจัยการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้ระบบงาน

ส่วนกลุ่มปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ถึงประโยชน์ มีนโยบายความเป็นส่วนตัวในการใช้งานระบบมีความชัดเจนเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของกลุ่มสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 5



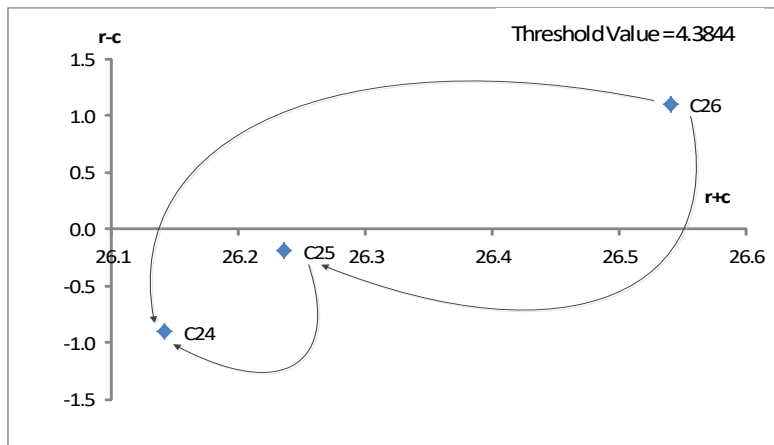
รูปที่ 5: แผนภาพสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในกลุ่มปัจจัยความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ประโยชน์

ส่วนกลุ่มปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน มีการนำระบบมาใช้ช่วยให้ท่านไม่ต้องพกพาอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของกลุ่มสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 6



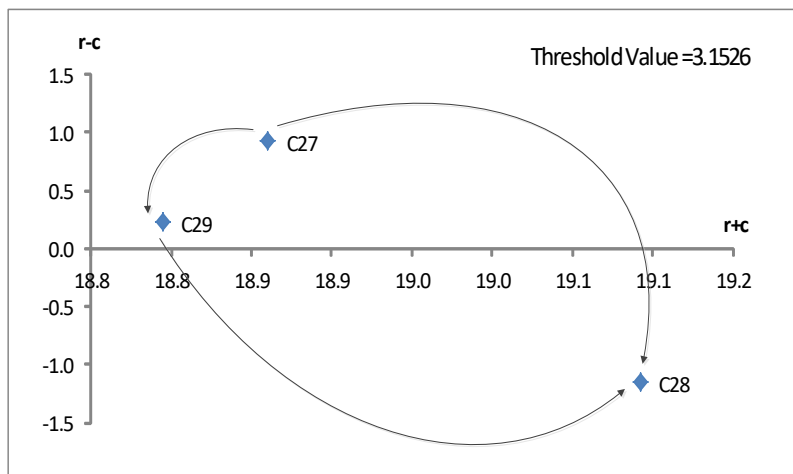
รูปที่ 6: แผนภาพสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในกลุ่มปัจจัยความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน

ส่วนกลุ่มปัจจัยด้านคุณสมบัติของระบบงาน มีระบบที่ได้รับสามารถทำงานได้ดีและรวดเร็วตามที่คาดหวังเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของกลุ่มสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุด ดังแสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7: แผนภาพสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในกลุ่มปัจจัยคุณสมบัติของระบบงาน

และกลุ่มของปัจจัยการเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน มีผู้ดูแลระบบพร้อมรับฟังปัญหาการใช้งานของท่านเป็นการส่วนตัวเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ของกลุ่มสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 8



รูปที่ 8: แผนภาพสาเหตุและผลกระทบของกลุ่มเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้ในกลุ่มปัจจัยการเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาการจัดลำดับความสำคัญและความสัมพันธ์เชิงสาเหตุและผลกระทบของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย ซึ่งมีการเก็บข้อมูลจากผู้ใช้ระบบงานและผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นวิเคราะห์ผลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์องค์ประกอบและวิธีตีความผล สามารถสรุปความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐได้ดังต่อไปนี้ อันดับที่ 1 ได้แก่ ปัจจัยด้านการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้ระบบงาน อันดับที่ 2 ได้แก่ ปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัย และการรับรู้ประโยชน์ อันดับที่ 3 ได้แก่ ปัจจัยด้านความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน อันดับที่ 4 ได้แก่ ปัจจัยด้านคุณสมบัติของระบบงาน อันดับที่ 5 ได้แก่ ปัจจัยด้านการเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน และอันดับที่ 6 ได้แก่ ปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน โดยยังสามารถแบ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย ออกเป็นกลุ่มของปัจจัยเชิงสาเหตุและผลกระทบได้ดังนี้ 1) กลุ่มของปัจจัยเชิงสาเหตุ ประกอบด้วย การสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้ระบบงาน ความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ประโยชน์ และความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน และ 2) กลุ่มของปัจจัยผลกระทบ ประกอบด้วย ความเชื่อมั่นและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน คุณสมบัติของระบบงาน และการเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบงาน

ผลจากการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย กล่าวได้ว่ากลุ่มของปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงานเป็นกลุ่มปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย โดยมีผู้ดูแลระบบอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานระบบได้อย่างชัดเจนเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้สาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มปัจจัยนี้ สะท้อนให้เห็นว่าการที่ผู้ใช้งานบริการคลาวด์ภาครัฐ ซึ่งเป็นบุคลากรจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ในประเทศไทย จะยอมรับและใช้งานบริการคลาวด์ภาครัฐนั้น เป็นผลมาจากการเกิดความมั่นใจในการใช้ระบบงานของบริการคลาวด์ภาครัฐเป็นสำคัญ ไม่ว่าจะเป็นการที่ผู้ดูแลระบบบริการคลาวด์ สามารถอธิบายถึงขั้นตอนในการใช้งานระบบคลาวด์ได้อย่างชัดเจน การแสดงถึงพฤติกรรมของผู้ดูแลระบบบริการคลาวด์ภาครัฐที่สามารถสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ใช้งานได้ รวมทั้งการสร้างความไว้วางใจให้แก่ผู้ใช้งาน เมื่อต้องทำการติดต่อกับผู้ดูแลระบบบริการคลาวด์ภาครัฐ ซึ่งต้องมีความจริงจัง ซื่อสัตย์ และเต็มใจที่จะให้บริการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Priyadarshinee (2017); Alkhater *et al.*, (2018); Lin and Lin (2019); Khayer *et al.*, (2020); Ali and Osmanaj (2020) พบว่า การสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงานถึงคุณภาพในการให้บริการเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลเชิงบวกต่อการยอมรับใช้งานบริการคลาวด์ของผู้ใช้งาน

ส่วนกลุ่มของปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ถึงประโยชน์ มีนโยบายความเป็นส่วนตัวในการใช้งานระบบมีความชัดเจนเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้สาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มปัจจัย สะท้อนให้เห็นว่าการที่ผู้ใช้งานบริการคลาวด์ภาครัฐ ซึ่งเป็นบุคลากรจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ในประเทศไทย จะยอมรับและใช้งานบริการคลาวด์ภาครัฐนั้น เป็นผลมาจากการรับรู้ถึงความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัวในการใช้งาน และคุณสมบัติประโยชน์ที่จะได้รับกลับมาจากการทำงานของบริการคลาวด์ภาครัฐ ซึ่งเป็นผลมาจากการกำหนดนโยบายความเป็นส่วนตัวในการใช้งานที่มีความ

ชัดเจน ผู้ดูแลระบบมีมาตรการเก็บสำรองและกู้คืนข้อมูลกลับมา เมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินหรือภัยพิบัติ ผู้ใช้งานเกิดการรับรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้บริการคลาวด์ภาครัฐในการทำงาน การพัฒนาระบบให้มีมาตรฐานในการเก็บรักษาข้อมูลไม่ให้รั่วไหล โดยการกำหนดสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งานในแต่ละระดับของตำแหน่งงานที่รับผิดชอบ รวมทั้งการพัฒนาระบบการป้องกันและรักษาความปลอดภัยของข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Ali *et al.*, (2015); Yuvaraj (2016); Ali *et al.*, (2018); Alsmadi and Prybutok (2018); Mokwena and Hlebel (2018); Ali and Osmanaj (2020) พบว่า ปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยส่งผลเชิงบวกต่อการยอมรับใช้งานบริการคลาวด์ของผู้ใช้งาน และ Wahsh and Dhillon (2015); Palos-Sanchez *et al.*, (2017); Kumar *et al.*, (2018); Mokwena and Hlebel (2018) ที่ชี้ให้เห็นว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ที่ได้รับเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการรับใช้งานบริการคลาวด์ในรูปแบบการให้บริการซอฟต์แวร์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

และสุดท้ายกลุ่มของปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน มีการนำระบบมาช่วยให้ท่านไม่ต้องพกพาอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลเป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้สาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มปัจจัยนี้ สะท้อนให้เห็นว่าการที่ผู้ใช้งานบริการคลาวด์ภาครัฐ ซึ่งเป็นบุคลากรจากหน่วยงานราชการต่าง ๆ ในประเทศไทย จะยอมรับและใช้งานบริการคลาวด์ภาครัฐนั้น เป็นผลการที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงเพื่อใช้บริการได้ทุกที่ทุกเวลาตามต้องการ โดยที่ไม่ต้องพกพาอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล เพราะมีการจัดเก็บไว้ในระบบคลาวด์เรียบร้อยแล้ว และสามารถเข้าถึงผ่านบริการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้ใช้งานไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้งโปรแกรมให้ยุ่งยาก สามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งมีความยืดหยุ่นในการใช้งานตามความต้องการของผู้ใช้งานเป็นสำคัญ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Mohammed *et al.*, (2016); Mohammed *et al.*, (2017) และ Qasem *et al.*, (2018) พบว่า ความยืดหยุ่นในการใช้งานบริการคลาวด์ที่สามารถตอบสนองตามความต้องการใช้งานส่งผลเชิงบวกต่อการยอมรับและใช้บริการคลาวด์ของผู้ใช้งาน และ Arpaci (2017); Alsmadi and Prybutok (2018); Lin and Lin (2019) ที่ชี้ให้เห็นว่าการสร้างประสบการณ์ที่น่าพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้งาน ดังเช่นความสะดวกสบายในการเข้าถึงเพื่อใช้งานผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ทุกเวลาโดยที่ไม่ต้องพกพาอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการรองรับการบันทึกข้อมูลเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลการเพิ่มขึ้นของระดับการยอมรับใช้งานบริการระบบคลาวด์ของผู้ใช้งาน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การศึกษานี้ให้แนวทางที่เป็นประโยชน์แก่ผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมบริการคลาวด์ภาครัฐ ไม่ว่าจะเป็นสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) ที่ทำหน้าที่หลักในการพัฒนาและให้บริการระบบคลาวด์ภาครัฐ ผู้ให้บริการระบบงาน นักพัฒนาโปรแกรม ตลอดจนผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด ในการนำไปประยุกต์ใช้เข้ากับกลยุทธ์การพัฒนาคุณภาพการให้บริการได้ โดยแยกออกเป็นมุมมองต่าง ๆ ดังนี้

1. สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) สามารถนำผลจากงานวิจัย ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านการสร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้ระบบงาน เป็นกลุ่มปัจจัยสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการบริการของคลาวด์ภาครัฐ โดยมีผู้ดูแลระบบอธิบายเกี่ยวกับการใช้งานระบบได้อย่างชัดเจน เป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้สาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มปัจจัย มาเป็นเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพการบริการ ซึ่งสามารถแบ่งตามบทบาทของผู้รับผิดชอบได้ดังนี้

1.1 ผู้จัดการส่วนบริหารโครงการ สามารถนำผลจากงานวิจัยไปวางแผนยุทธศาสตร์และภารกิจ เพื่อจัดทำแผนการดำเนินโครงการ (Project Plan) และแผนการบริหารจัดการทรัพยากร (Resource Management) และควบคุมคุณภาพของผลงานที่จะต้องส่งมอบในโครงการต่าง ๆ ให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยการพัฒนาทักษะในการให้บริการแก่ผู้ดูแลระบบ ทั้งนี้เพราะความสามารถด้านการบริการถือเป็นส่วนสนับสนุนที่สำคัญต่อความสำเร็จขององค์กรในการติดต่อธุรกิจกับผู้ให้บริการระบบงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ปฏิบัติงานด้านการบริการ ควรที่จะได้รับการพัฒนาทักษะด้านการให้บริการอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงานยกระดับมาตรฐานการให้บริการและสร้างภาพลักษณ์ด้านการบริการที่ดีในกลุ่มผู้ใช้ระบบงาน การพัฒนาความสามารถด้านการให้บริการแก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านบริการในฐานะผู้ดูแลระบบจะก่อให้เกิดผลที่เห็นได้ชัดเจน และเป็นรากฐานในการยกระดับความสามารถขององค์กรในการแข่งขัน ยิ่งไปกว่านั้นยังเป็นการพัฒนาขีดความสามารถและทักษะด้านการบริการให้แก่บุคลากรให้สามารถส่งมอบบริการที่เป็นเลิศให้กับผู้ใช้ระบบงานได้เป็นอย่างดี โดยเน้นที่ทักษะการติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างสัมพันธภาพที่ดีกับลูกค้า ในประเด็นของการใช้รูปแบบการสื่อสารและภาษาท่าทางที่เหมาะสมกับผู้ใช้ระบบงานประเภทต่าง ๆ การพัฒนาทักษะการสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นทักษะการพูด การฟัง การเขียน และการสื่อสารผ่านโทรศัพท์ และเทคนิคการปฏิเสธแบบไม่ให้ลูกค้าเสียความรู้สึก เป็นต้น เพื่อให้พนักงานมีความรู้ ความเข้าใจ สามารถอธิบายวิธีการใช้ระบบงานแก่ผู้ใช้ระบบได้อย่างชัดเจน มากกว่าที่จะไปทุ่มทรัพยากรต่าง ๆ ภายในองค์กรไปที่การพัฒนากระบวนการให้มีคุณสมบัติที่ซับซ้อน เพื่อให้ผู้ใช้ระบบงานเกิดความมั่นใจที่จะใช้งานและใช้บริการได้อย่างต่อเนื่องต่อไป

1.2 เจ้าหน้าที่ถ่ายทอดเทคโนโลยี สามารถนำผลจากงานวิจัยไปใช้ทำความเข้าใจในการพัฒนากระบวนการทำงาน และการฝึกอบรม ทั้งทักษะด้านการฟัง พูด อ่าน และเขียน เพื่อให้สามารถให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบงานในการปฏิบัติงานของบุคลากรในหน่วยงานภาครัฐให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

2. สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) สามารถนำผลจากงานวิจัย ซึ่งพบว่า ปัจจัยด้านปัจจัยด้านความมั่นคงปลอดภัยและการรับรู้ถึงประโยชน์ มีนโยบายความเป็นส่วนตัวในการใช้งานระบบมีความชัดเจน เป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้สาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มปัจจัย มีความสำคัญเป็นลำดับสอง มาเป็นเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพการบริการ ซึ่งสามารถแบ่งตามบทบาทของผู้รับผิดชอบได้ดังนี้

2.1 ผู้จัดการส่วนพัฒนามาตรฐานความมั่นคงปลอดภัย สามารถนำผลจากงานวิจัยไปใช้ในการพัฒนานโยบายเรื่องของความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งานให้มีความชัดเจน โดยการจัดทำนโยบายคุ้มครองความเป็นส่วนตัว (Privacy Policy) ขึ้น เพื่อคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้ระบบงานทุกคน

(Personal Information) ที่ติดต่อเข้ามายังระบบบริการคลาวด์ภาครัฐ ซึ่งมีความครอบคลุมถึงประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ การเก็บรวบรวมข้อมูลส่วนบุคคล การใช้ข้อมูลส่วนบุคคล สิทธิในการควบคุมข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้ระบบงาน การรักษาความปลอดภัยสำหรับข้อมูลส่วนบุคคล การใช้คุกกี้ และการปรับปรุงนโยบายความเป็นส่วนตัว โดยประกาศออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรและมีตัวบทกฎหมายรองรับ เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบเกิดความสบายใจ ไม่ต้องกังวลว่าข้อมูลจะถูกเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือนำข้อมูลส่วนบุคคลที่ได้เก็บรวบรวมไว้ไปขายหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอก เป็นต้น

2.2 นักพัฒนาระบบงาน สามารถนำผลจากงานวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงานให้มีความสามารถในการรักษาความปลอดภัยสำหรับข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้ระบบงาน โดยการสร้างอัลกอริทึมที่ใช้ในการเข้ารหัสข้อมูลให้มีความครอบคลุมถึงประเด็นสำคัญต่าง ๆ เช่น การทำให้ข้อมูลเป็นความลับ (Confidentiality) เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ การทำให้ข้อมูลสามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ได้ (Integrity) เพื่อป้องกันข้อมูลให้อยู่ในสภาพเดิมอย่างสมบูรณ์ การทำให้สามารถพิสูจน์ตัวตนของผู้ส่งข้อมูลได้ (Authentication/Nonrepudiation) เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ว่าใครคือผู้ส่งข้อมูล หรือในทางตรงกันข้าม ก็คือเพื่อป้องกันการแอบอ้างได้ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ระบบงานมีความมั่นใจในระบบรักษาความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัว เมื่อใช้บริการคลาวด์ภาครัฐ

2.3 ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้เป็นแนวทางกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงฐานข้อมูลโดยให้ความสำคัญกับนโยบายความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้ระบบงานเป็นหลัก อาทิเช่น สิทธิในการเข้าถึงฐานข้อมูลเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้อง การหมั่นตรวจสอบ (Audit) การใช้งานฐานข้อมูล และการเข้ารหัสฐานข้อมูลซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการรักษาความปลอดภัย เพราะว่าต่อให้ระบบฐานข้อมูลมีการตรวจสอบและติดตามการใช้งานได้ดีแค่ไหน แต่ถ้าไม่มีการเข้ารหัสและการ Masking ผู้ไม่ประสงค์ดีหรือแฮกเกอร์ก็สามารถทำการบายพาส (Bypass) ฐานข้อมูลเพื่อโจรกรรมข้อมูลไปได้อย่างง่ายดาย

3. สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน) สามารถนำผลงานวิจัย ซึ่งพบว่าปัจจัยด้านความยืดหยุ่นในการใช้ระบบงาน มีการนำระบบมาช่วยให้ท่านไม่ต้องพกพาอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล เป็นเงื่อนไขที่เป็นตัวบ่งชี้สาเหตุที่มีความสำคัญที่สุดในกลุ่มปัจจัยนี้ มาเป็นเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพการบริการ บริการ ซึ่งสามารถแบ่งตามบทบาทของผู้รับผิดชอบได้ดังนี้

3.1 ผู้จัดการส่วนวิจัยและพัฒนา สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการบริหารงาน ดูแล กำหนดกรอบแนวทาง และแผนงานการวิจัยพัฒนาระบบงานให้มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน เช่น การพัฒนาระบบงานให้มีลักษณะการใช้งานแบบ On-demand คือ เมื่อไรที่ผู้ใช้ระบบงานเข้าไปใช้ในโปรแกรมครั้งหนึ่งแล้วต่อไปไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนหรือเวลาใด ก็สามารถกลับไปใช้ระบบงานนั้นได้ตลอดเวลา การเพิ่มความสามารถปรับเปลี่ยนหรือลดเนื้อหาในการจัดเก็บข้อมูลได้ตามที่ผู้ใช้ระบบงานต้องการโดยไม่มีผลกระทบต่อระบบ การปรับแต่ง (Customization) เพื่อปรับคุณสมบัติให้ตรงตามความต้องการทางธุรกิจ และปรับปรุงระบบงานให้สามารถเชื่อมโยงกับระบบงานอื่น ๆ ได้อย่างสมบูรณ์ เช่น หากองค์กรนั้น ๆ มีระบบภายในแต่เดิมที่มีความซับซ้อนหรือหากองค์กรนั้น ๆ มีระบบงานใน

รูปแบบบริการซอฟต์แวร์ออนไลน์อื่นที่ใช้อยู่ ก็ควรทำให้ทุกระบบงานนั้น เชื่อมโยงถึงกันได้อย่างสมบูรณ์

3.2 นักพัฒนาระบบงาน สามารถนำผลงานวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบงาน ให้มีความง่ายในการใช้งาน เพื่อปรับแต่งคุณสมบัติให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน เช่น การปรับเพิ่มเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูลให้กับผู้ใช้ระบบงานที่มากขึ้น เพื่อรองรับความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลในอนาคต ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ระบบงานเกิดความต้องการอยากใช้งานมากขึ้นกว่าเดิม เพราะไม่ต้องพกพาอุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูลอีกต่อไป เมื่อไรที่ต้องการเรียกใช้ข้อมูลก็สามารถเรียกใช้ได้เลยผ่านทางเครือข่าย

งานวิจัยต่อเนื่องในอนาคต

ผลจากงานวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงงานวิจัยต่อเนื่อง เช่น ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยการใช้เครื่องมือที่เป็นการสัมภาษณ์ หรือวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เจาะจงถึงปัจจัยที่แท้จริงที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐ ทั้งกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจ ผู้ปฏิบัติงาน และผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เนื่องจากปัจจัยที่นำมาใช้เป็นกรอบงานวิจัยนั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งในการทบทวนวรรณกรรมเท่านั้น ยังอาจมีปัจจัยอีกมากที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับบริการคลาวด์ภาครัฐในประเทศไทย

รายการอ้างอิง

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2554. กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารระยะ พ.ศ. ๒๕๕๔-๒๕๖๓ ของประเทศไทย. สืบค้นวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563 จาก <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER3/DRAWER088/GENERAL/DATA0000/00000498.PDF>
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548. สถิติสำหรับงานวิจัย. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน). 2562. การพัฒนาระบบคลาวด์ภาครัฐ. สืบค้นวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563 จาก <https://www.dga.or.th/th/profile/881/>
- Ali, Mohammed Banu; Wood-Harper, Trevor and Mohamad, Mostafa. 2018. Benefits and Challenges of Cloud Computing Adoption and Usage in Higher Education: A Systematic Literature Review. **International Journal of Enterprise Information Systems**. Vol. 14. No. 4. 64–77.
- Ali, Omar and Osmanaj, Valmira. 2020. The role of government regulations in the adoption of cloud computing: A case study of local government. **Computer Law & Security Review**. Vol. 36. 105396.

- Ali, Omar; Soar, Jeffrey and Yong, Jianming. 2015. An Investigation of The Main Factors to be Considered in Cloud Computing Adoption in Australian Regional Local Councils. **Journal of Contemporary Issues in Business and Government**. Vol. 21. No. 1. 72.
- Alkhater, Nouf; Walters, Robert and Wills, Gary. 2018. An Empirical Study of Factors Influencing Cloud Adoption Among Private Sector Organisations. **Telematics and Informatics**. Vol. 35. No. 1. 38–54.
- Alsmadi, Duha and Prybutok, Victor. 2018. Sharing and Storage Behavior Via Cloud Computing: Security and Privacy in Research And Practice. **Computers in Human Behavior**. Vol 85. 218–26.
- Arpaci, Ibrahim. 2017. Antecedents and Consequences of Cloud Computing Adoption in Education to Achieve Knowledge Management. **Computers in Human Behavior**. Vol. 70. 382–90.
- Barnes, Stuart and Vidgen, Richard. 2000. Measuring Web site quality improvements: a case study of the forum on strategic management knowledge exchange. **Industrial Management and Data Systems**. Vol. 103. No. 5. 297-309.
- Bharadwaj, Sangeeta Shah and Lal, Perna. 2012. **Exploring the Impact of Cloud Computing Adoption on Organizational Flexibility-A Client Perspective**. Proceedings of International Conference on Cloud Computing, Technologies, Applications& Management,121-124.
- Borhman, Hans; Bahli, Bouchaib; Heier, Hauke and Schewski, Fiona. 2013. **Cloudrise: Exploring Cloud Computing Adoption and Governance with the TOE Framework**. Proceedings of 46th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS). 4425-4435.
- Chang, Byeong-Yun; Hai, Pham Hoang; Seo, Dong-Won; Lee, Jong-Hun and Yoon, Seung Hyun. 2013. **The Determinant of Adoption in Cloud Computing in Vietnam**. Proceedings of IEEE International Conference on Computing, Management and Telecomm.
- Chiu, Yu-Jing; Chen, Hsiao-Chi; Tzeng, Gwo-Hshiung and Shyu, Joseph Z. 2006. Marketing strategy based on customer behavior for the LCD-TV. **International Journal of Management and Decision Making**. Vol. 7. No. 7(2/3). 143-165.
- Cox, Jimmy and Dale, Barrie. 2001. Key quality factors in website design and use: an examination. **International Journal of Quality and Reliability Management**. Vol. 19. No. 7. 862-888.

- Dargha, Ramkumar. 2009. **Cloud Computing Key Considerations for Adoption. White Paper**. Retrieved September 24, 2019 from <https://www.infosys.com/aurora/aurora09/sessions/cloud-service-consumers.pdf>
- Hair, Joseph F.; Black, William C.; Babin, Barry J. and Anderson, Rolph E. 2010. **Multivariate Data Analysis**. 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Khayer, Abul; Talukder, Md Shamim; Bao, Yukun and Hossain, Md Nahin. 2020. Cloud computing adoption and its impact on SMEs' performance for cloud supported operations: A dual-stage analytical approach. **Technology in Society**. Vol. 60. 101225.
- Kim, Won; Kim, Soo Dong; Lee, Eunseok and Lee, Sungyoung. 2009. **Adoption Issues for Cloud Computing**. Proceedings of 11th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services. 1-5.
- Kumar, Rajiv; Sachan, Amit; Mukherjee, Arindam and Kumar, Ritu. 2018. Factors Influencing E-Government Adoption in India: A Qualitative Approach. **Digital Policy, Regulation and Governance**. Vol. 20. No. 4. 413-433.
- Lee, Gwo-Guang and Lin, Hsiu-Fen. 2005. Customer perceptions of e-service quality in online shopping. **International Journal of Retail & Distribution Management**. Vol. 33. No. 2. 161-176.
- Lee, Amy Hsin I.; Kang, He-Yau; Hsu, Chang-Fu and Hung, Hsiao-Chu. 2009. A green supplier selection model for high-tech industry. **Expert Systems with Applications**. Vol. 36. No. 4. 7917-7927.
- Lin, Chia-Li and Tzeng, Gwo-Hshiung. 2009. A value-created system of science (technology) park by using DEMETEL. **Expert Systems with Applications**. Vol. 36. 9683-9697.
- Lin, Chinho and Lin, Meichun. 2019. The determinants of using cloud supply chain adoption. **Industrial Management and Data Systems**. Vol. 119. No. 2. 351-366.
- Liou, James; Tzeng, Gwo-Hshiung and Chang, Han-Chun. 2007. Airline safety measurement using a novel hybrid model. **Journal of Air Transport Management**. Vol. 13. No. 4. 243-249.
- Liu, Chang and Arnett, Kirk P. 2000. Exploring the factors associated with website success in the context of electronic commerce. **Information and Management**. Vol. 38. No. 1. 23-33.
- Loiacono, Eleanor Terese; Watson, Richard Thomas and Goodhue, Dale L. 2002. WebQual: A measure of Website quality. **Proceedings of the 2002 American Marketing Association Conference**. 432-438.

- Mather, Tim; Kumaraswamy, Subra and Latif, Shahed. 2009. **Cloud Security and Privacy: An Enterprise Perspective on Risks and Compliance**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Mohammed, Fathey; Alzahrani, Ahmed Ibrahim; Alfarraj, Osama and Ibrahim, Othman. 2017. Cloud Computing Fitness for E-Government Implementation: Importance-Performance Analysis. **IEEE Access**. Vol. 6. 1236–48.
- Mohammed, Fathey; Ibrahim, Othman and Ithnin, Norafida. 2016. Factors Influencing Cloud Computing Adoption For E-Government Implementation in Developing Countries Instrument Development. **Journal of Systems and Information Technology**. Vol. 18. No. 3. 297–327.
- Mokwena, Sello and Hlebela, Cornelius. 2018. Factors Affecting The Adoption of Software As A Service in South African Small Medium Enterprises. in **2018 Open Innovations Conference (OI)**. 1–6.
- Mulholland, Andy; Pyke, Jon and Fingar, Peter. 2010. **Enterprise Cloud Computing: A Strategy Guide for Business and Technology Leaders**. Tampa, FL: Meghan-Kiffer Press.
- Palos-Sanchez, Pedro, Ramiro; Arenas-Marquez, Francisco Javier and Aguayo-Camacho, Mariano. 2017. Cloud Computing (SaaS) Adoption as a Strategic Technology: Results of an Empirical Study. **Hindawi Mobile Information Systems**. 1-20.
- Parasuraman, Ananthanarayanan; Zeithaml, Valarie and Berry, Leonard Len. 1985. A Conceptual Model of Service Quality and its Implications for Future Research. **Journal of Marketing**. Vol. 49. No. April. 41-50.
- Parasuraman, Ananthanarayanan; Zeithaml, Valarie and Berry, Leonard Len. 1988. SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality. **Journal of Retailing**. Vol. 64. No. 1. 12-40.
- Parasuraman, Ananthanarayanan; Zeithaml, Valarie and Malhotra, Arvind. 2005. ES-QUAL: A Multiple-Item Scale for Assessing Electronic Service Quality. **Journal of Service Research**. Vol. 73. No. 3. 213-233.
- Priyadarshinee, Pragati; Raut, Rakesh D.; Jha, Manoj Kumar and Gardas, Bhaskar B. 2017. Understanding and Predicting The Determinants of Cloud Computing Adoption: A Two Staged Hybrid SEM - Neural Networks Approach. **Computers in Human Behavior**. Vol. 76. 341–62.

- Qasem, Yousef AM.; Abdullah, Rusli; Atan, Rodziah and Jusoh, Yusmadi Yah. 2018. Mapping and Analyzing Process of Cloud-based Education as a Service (CEaaS) Model for Cloud Computing Adoption in Higher Education Institutions. in **2018 Fourth International Conference on Information Retrieval and Knowledge Management (CAMP)**. 1-8.
- Ranganathan, Chandrasekaran and Ganapathy, Shobha. 2002. Key dimensions of business-to-consumer Websites. **Information and Management**. Vol. 39. 457-465.
- Reese, George. 2009. **Cloud Computing Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud**. Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Rotchanakitumnuai, Siriluck. 2008. Measuring e-government service value with the E-GOVSQUALRISK model. **Business Process Management Journal**. Vol. 14. No. 5. 724-737.
- Rovinelli, Richard and Hambleton, Ronald K. 1977. On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. **Dutch Journal of Educational Research**. Vol. 2. 49-60.
- Shieh, Jiunn I.; Wu, Hsin Hung and Huang, Kuan Kai. 2010. A DEMATEL method in identifying key success factors of hospital service quality. **Knowledge-Based Systems**. Vol. 23. 277-282.
- Swaid, Samar and Wigand, Rolf. 2009. Measuring the quality of e-service: Scale development and initial validation. **Journal of Electronic Commerce Research**. Vol. 10. No. 1. 13-28.
- Tzeng, Gwo-Hshiung; Chiang, Cheng-Hsin and Li, Chung-Wei. 2007. Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. **Expert Systems with Applications**. Vol. 32. No. 4. 1028-1044.
- Van Riel, Allard C.R.; Liljander, Veronica and Jurriëns, Petra. 2001. Exploring consumer evaluations of e-services: a portal site. **International Journal of Service Industry Management**. Vol. 12. No. 4. 359-377.
- Wahsh, Muntasser A. and Dhillon, Jaspaljeet Singh. 2015. A Systematic Review of Factors Affecting the Adoption of Cloud Computing For E-Government Implementation. **ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences**. Vol. 10. No. 23. 17824-17832.
- Wolfenbarger, Mary and Gilly, Mary C. 2003. eTailQ: Dimensionalizing, measuring, and predicting etail quality. **Journal of Retailing**. Vol. 79. No. 3. 183-198.

- Wu, Wei-Wen and Lee, Yu-Ting. 2007. Developing global managers' competencies using the fuzzy DEMATEL method. **Expert Systems with Applications**. Vol. 32. No. 2. 499-507.
- Yang, Zhilin and Fang, Xiang. 2004. Online service quality dimensions and their relationships with satisfaction. **International Journal of Service Industry Management**. Vol. 15. No. 3. 302-326.
- Yang, Yu-Ping; Shieh, How-Ming; Leu, Jun-der and Tzeng, Gwo-Hshiung. 2008. A novel hybrid MCDM model combined with DEMATEL and ANP with applications. **International Journal Operational Research**. Vol. 5. No. 3. 160-168.
- Yoo, Boonghee and Donthu, Naveen. 2001. Developing a scale to measure the perceived quality of Internet shopping sites (sitequal). **Quarterly Journal of Electronic Commerce**. Vol. 2. No. 1. 31-47.
- Yu, Rachung and Tseng, Gwo-Hshiung. 2006. A soft computing method for multi-criteria decision making with dependence and feedback. **Applied Mathematics Computation**. Vol. 63. No. 1. 63-75.
- Yuvaraj, Mayank. 2016. Determining Factors for The Adoption of Cloud Computing in Developing Countries: A Case Study of Indian Academic Libraries. **The Bottom Line**. Vol. 29. No. 4. 259-72.
- Zeithaml, Valarie A.; Parasuraman, Ananthanarayanan and Malhotra, Arvind. 2002. Service quality delivery through Websites: a critical review of extant knowledge. **Journal of the Academic of Marketing Science**. Vol. 30. No. 4. 362-375.

รายการอ้างอิงจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ (Translated Thai Reference)

- Digital Government Development Agency (Public Organization) (DGA). 2019. **Government Cloud**. Retrieved February 6, 2020 from <https://www.dga.or.th/th/profile/881/> (In Thai)
- Ministry of Information and Communication Technology. 2011. **Thailand Information and Communication Technology Policy Framework (2011-2020) ICT2020**. Retrieved February 6, 2020 from [http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER3/DRAWER088/GENE RAL/0000000000000498.PDF](http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER3/DRAWER088/GENE%20RAL/0000000000000498.PDF) (In Thai)
- Vanichbuncha, Kanlaya. 2005. **Statistics for research**. Bangkok: CUpress. (In Thai)