

ปัจจัยที่มีอิทธิพลส่งผลให้องค์การตัดสินใจย้ายระบบงานของตนเองไปที่ ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้งแบบ Infrastructure as a Service

ณภัค รวิมทรนากุล*

บริษัท เอ็มเวอร์จ จำกัด

*Correspondence: napak22@gmail.com

doi: 10.14456/jisb.2017.22

บทคัดย่อ

การศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลส่งผลให้องค์การตัดสินใจย้ายระบบงานของตนเองไปที่ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้งแบบ Infrastructure as a Service จะมีส่วนช่วยให้องค์การต่างๆ สามารถนำเกณฑ์การตัดสินใจในงานวิจัยนี้ไปใช้พิจารณาในการย้ายระบบงานของตนเองไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service (IaaS) รวมถึงบริษัทที่ให้คำปรึกษาหรือแม้กระทั่งผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้งในประเทศไทยสามารถนำไปศึกษาทำความเข้าใจในการดำเนินธุรกิจของตนเอง งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ ซึ่งรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากองค์กรในประเทศไทย ผู้ตอบแบบสอบถามเป็น เจ้าของธุรกิจ หัวหน้าแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ และที่ปรึกษาด้านธุรกิจหรือเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 156 ราย

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจย้ายระบบงานขององค์กรไปยังผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้งแบบ Infrastructure as a Service ประกอบไปด้วยปัจจัย 5 ปัจจัยดังนี้ ความปลอดภัยของข้อมูล ความได้เปรียบเชิงต้นทุน ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ ความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์ และความซับซ้อนของระบบงาน

คำสำคัญ: คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service การย้ายระบบงาน ข้อตกลงการให้บริการ ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้ง

Factors Influencing Information Technology System Migration to Cloud Infrastructure as a Service

Napak Ravimahathanakul*

Mverge Company Limited

*Correspondence: napak22@gmail.com

doi: 10.14456/jisb.2017.22

Abstract

Organizational research benefits of system migration to Cloud Infrastructure as a Service (IaaS) was studied. How information technology (IT) consulting companies and cloud providers may better understand customer needs and enhance services was also examined. A quantitative approach was used, with a conceptual model developed associated with transaction cost theory, agency theory, and IT security. Data was collected by questionnaire from 156 organizations. Samples included business owners, IT managers, business employees and IT consultants.

Results were that factors determining successful system migration to Cloud IaaS were data security, relative cost advantage, trust in vendor, system strategic importance, and system complexity.

Keywords: Cloud Infrastructure as a Service (IaaS), Migration, Service level Agreement (SLA), Cloud Provider

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ (1) Software as a Service ซึ่งเป็นการที่ใช้หรือเช่าใช้บริการระบบซอฟต์แวร์หรือแอปพลิเคชัน ผ่านอินเทอร์เน็ต โดยประมวลผลบนระบบโครงสร้างพื้นฐานของผู้ให้บริการ ทำให้ผู้ใช้บริการไม่ต้องลงทุนในการสร้างระบบคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะซอฟต์แวร์เอง รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบ ผู้ใช้บริการมีเพียงคอมพิวเตอร์ที่สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตเพื่อเรียกใช้งานระบบผ่าน Cloud จากที่ไหนก็ได้ (2) Platform as a Service คือบริการที่ผู้ให้บริการจัดเตรียมทรัพยากรพื้นฐาน เช่น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และชุดคำสั่ง หรือที่เรียกว่า แพลตฟอร์ม (Platform) ที่จำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันต่อได้ (3) Infrastructure as a Service เป็นบริการให้ใช้โครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์อย่างหน่วยประมวลผล ระบบจัดเก็บข้อมูล ระบบเครือข่าย ในรูปแบบระบบเสมือน (Virtualization) ผู้ใช้บริการไม่ต้องลงทุนเอง มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างระบบไอทีของผู้ใช้บริการในทุกรูปแบบ สามารถขยายตามการเติบโตของผู้ใช้บริการ และลดความยุ่งยากในการดูแล เพราะผู้ให้บริการเป็นคนดูแลระบบให้ (Ahson & Ilyas, 2011)

การให้บริการของคลาวด์คอมพิวเตอร์ในรูปแบบ Infrastructure as a Service ทำให้ผู้รับบริการสามารถจัดการกลุ่มของหน่วยประมวลผลหรือระบบงานได้อย่างรวดเร็ว โดยค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับระยะเวลาและปริมาณทรัพยากรที่ผู้รับบริการใช้ไป ระบบคลาวด์สามารถช่วยลดเวลาการจัดการให้ได้มาซึ่งกลุ่มของหน่วยประมวลผลหรือระบบงานจากวิธีการแบบดั้งเดิมที่ใช้เวลาดั้งแต่ 1 ชม ถึง 1 วัน ลดลงมาถึงระดับนาที (Ahson & Ilyas, 2011) โดยผู้ใช้บริการจะได้ประโยชน์จากการที่ไม่ต้องลงทุนเกี่ยวกับทรัพยากรโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับการประมวลผลหน่วยจัดเก็บข้อมูล ผู้ดูแลระบบโครงสร้างพื้นฐาน (System admin) และการปรับปรุงระบบ โดยมีสิทธิ์เฉพาะระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันของตนเองเท่านั้น แต่ผู้ใช้บริการจะไม่สามารถควบคุมระบบโครงสร้างพื้นฐานทั้งหมด (Onyegbula et al., 2011)

เนื่องด้วยค่าใช้จ่ายทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเช่น ค่าบริหารจัดการ ค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ ค่าบำรุงรักษา และค่าบุคลากรทางด้านไอทีสูงมากขึ้น ซึ่งสวนทางกับงบประมาณทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของแต่ละองค์กรที่มีแนวโน้มลดลง คลาวด์ แบบ Infrastructure as a Service สามารถเข้ามาช่วยให้องค์กรสามารถประหยัดทรัพยากรและค่าใช้จ่ายทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานทางด้านไอทีแบบดั้งเดิมได้

ปัจจุบันบริการคลาวด์ในประเทศไทยแบบ Infrastructure as a Service ได้รับความนิยมและเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อรูปแบบลักษณะการดำเนินงานของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน หลายองค์กรมีการตื่นตัวกับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1 เพื่อศึกษาและทำความเข้าใจถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลให้องค์กรย้ายระบบงานของตนเองไปใช้บริการของผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์แบบ Infrastructure as a Service

2 จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยที่มีอิทธิพลส่งผลให้องค์กรตัดสินใจย้ายระบบงานของตนเองไปที่ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์แบบ Infrastructure as a Service

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลส่งผลให้องค์กรตัดสินใจย้ายระบบงานของตนเองไปให้ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์แบบ Infrastructure as a Service ได้นำทฤษฎีต้นทุนธุรกรรม (Transaction theory) และทฤษฎีตัวแทน (Agency theory) ร่วมกับ แนวคิดการจ้างงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากภายนอก (IT Outsourcing) และ แนวคิดการให้บริการแบบ Cloud Infrastructure as a Service มาใช้เป็นกรอบในการพัฒนาสมมติฐานงานวิจัย

ทฤษฎีต้นทุนธุรกรรม ถูกพัฒนาครั้งแรกโดยแนวคิดของ John Hick จากการไม่เห็นด้วยกับทฤษฎีพื้นฐานการขัดแย้งที่ว่า “การขัดแย้งที่ชัดเจนที่สุดอย่างไม่ต้องสงสัยคือ ต้นทุนของการย้ายทรัพย์สินของผู้หนึ่งไปยังอีกผู้หนึ่ง” หลังจากนั้นปี 1970 Oliver Williamson ได้พัฒนาทฤษฎี Transaction cost economics ขึ้นมาว่าด้วยการบริหารจัดการความสัมพันธ์สัญญา (Hardt, 2009) ต้นทุนธุรกรรม คือต้นทุนที่ไม่ได้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตสินค้าและบริการโดยตรงแต่เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการทำธุรกรรม เช่น การค้นหาว่าหาข้อมูล การต่อรอง หรือต้นทุนของนโยบายและการบังคับใช้ ต้นทุนจากการค้นหาข้อมูลที่เกิดขึ้นเมื่อมีสินค้าและบริการในตลาดและค้นหาว่าใครคือผู้ตั้งราคาสินค้าหรือบริการที่ถูกที่สุด ต้นทุนจากการต่อรองคือ ต้นทุนต่างๆ ที่เกิดเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อตกลงที่เป็นที่ยอมรับของทั้งสองฝ่าย (West, 2014) ซึ่งทฤษฎีต้นทุนธุรกรรมสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจว่าการดำเนินงานส่วนใดขององค์กรควรถูกนำไปให้ผู้ให้บริการภายนอกดำเนินการและดูแลจัดการแทน (Outsourcing) และยังรวมถึงการเตรียมความพร้อมขององค์กรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงจากการว่าจ้าง (Vaxevanou & Konstantopoulos, 2015) ลักษณะที่สำคัญของโครงการภายใต้ทฤษฎีต้นทุนธุรกรรม มีความจำเพาะเกี่ยวกับสินทรัพย์ เช่นเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายโดยรวม การคุกคามโดยการฉวยโอกาสของผู้ให้บริการและความซับซ้อนของการทำธุรกรรม ซึ่งหลายครั้งที่ทฤษฎีต้นทุนธุรกรรมได้ถูกหยิบยกมาใช้เกี่ยวกับเรื่อง IT Outsourcing โดยวัตถุประสงค์ของทฤษฎีต้นทุนธุรกรรมคือ เพื่อการจัดการโครงสร้างขององค์กรเพื่อลดต้นทุนทางธุรกรรมที่เกิดขึ้น (Yang et al., 2012)

ทฤษฎีตัวแทน เป็นแนวคิดที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างเจ้าของธุรกิจหรือลูกค้า และตัวแทนหรือผู้ให้บริการซึ่งมีความคาดหวังในผลประโยชน์ต่างกันและต่างมีแรงผลักดันเพื่อผลประโยชน์ส่วนตัวของแต่ละฝ่าย ให้สามารถที่จะทำงานร่วมกันและผลิตผลงานให้ตรงความต้องการของเจ้าของธุรกิจหรือลูกค้า โดยผู้ให้บริการมักหลีกเลี่ยงความรับผิดชอบที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการให้บริการ และมักหาโอกาสที่จะหารายได้เพิ่มขึ้นจากการขยายงานในการบริการให้กับลูกค้า (Tiwana & Bush, 2007) แต่เดิมทฤษฎีตัวแทน “มองว่าเจ้าของกิจการไม่สามารถบริหารงานเพียงผู้เดียวได้จึงทำให้ต้องมีบุคคลที่เข้ามาช่วยในการบริหารงานแทนเจ้าของกิจการ ทฤษฎีนี้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นตัวแทนว่าเกิดขึ้นระหว่างบุคคล 2 ฝ่าย โดยฝ่ายที่มอบอำนาจคือ ตัวการ (Principle) ในขณะที่อีกฝ่ายที่ได้รับมอบอำนาจในการบริหารงานคือตัวแทน (Agent) ตราบใดที่ผู้บริหารซึ่งเป็นตัวแทนตัดสินใจลงทุนเพื่อสร้างผลตอบแทนสูงสุดจากการลงทุนในวิธีที่สอดคล้องกับการสร้างผลประโยชน์สูงสุดของผู้ถือหุ้นซึ่งเป็นตัวการแล้วความสัมพันธ์ของการเป็นตัวแทนระหว่างผู้ถือหุ้นกับผู้บริหารยังคงมีประสิทธิผลที่ดีแต่ถ้าหากผลประโยชน์และวัตถุประสงค์ของผู้ถือหุ้นกับผู้บริหารไม่สอดคล้องกัน จะทำให้เกิดปัญหาการเป็นตัวแทน (Agency Problem) ขึ้น” ซึ่งผู้ให้บริการสามารถที่จะระบุความเสี่ยงของการดำเนินงานและมีคุณภาพกว่าที่ผู้ว่าจ้างเป็นคนดำเนินงานเองเนื่องจากมีความพร้อมด้านความรู้และทรัพยากรที่มากกว่า ซึ่งการนำเสนอของการบริการจะอยู่ในรูปแบบของความพร้อมที่จะให้บริการของระบบ (Availability) และความปลอดภัยของข้อมูล (Data security) สำหรับการให้บริการคลาวด์แบบ Infrastructure as a Service (IaaS) ข้อมูลด้านการเงินของธุรกิจนั้นถูกจัดอยู่ในแนวคิดเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล (Wiedemann & Strebel, 2011)

แนวคิดการจ้างงานทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจากภายนอก (IT Outsourcing) หมายถึงการว่าจ้างบริษัทจากภายนอกที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาทำงานให้ ไม่ว่าจะเป็นการดูแลระบบเครือข่าย การพัฒนาระบบเพื่อใช้ในองค์กร โดยมีสัญญาเป็นข้อตกลงระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ (นงนุช อุ่นศรี, 2553)

การให้บริการคลาวด์แบบ Infrastructure as a Service ว่าเป็นรูปแบบของบริการทรัพยากรด้านการประมวลผลพื้นที่จัดเก็บข้อมูล ระบบเครือข่ายและทรัพยากรคอมพิวเตอร์พื้นฐานอื่นๆ โดยผู้ให้บริการเป็นเจ้าของและเสนอบริการแก่ผู้ให้บริการ ทรัพยากรดังกล่าวสามารถเพิ่มขยายได้ทันที และมีการคิดค่าบริการตามการใช้งานจริง การให้บริการคลาวด์แบบ IaaS นั้นผู้บริโภครมีความสามารถในการปรับใช้และเรียกใช้ซอฟต์แวร์ซึ่งอาจรวมถึงระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชัน ซึ่งการใช้บริการในลักษณะนี้ผู้ใช้บริการไม่สามารถจัดการหรือควบคุมโครงสร้างพื้นฐาน แต่สามารถควบคุมระบบปฏิบัติการจัดเก็บข้อมูลและแอปพลิเคชัน (Muniasamy et al., 2014)

3. กรอบแนวคิดในการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีและทบทวนวรรณกรรมตามประเด็นดังกล่าวข้างต้นสามารถตั้งสมมติฐานได้ ดังนี้

ความได้เปรียบเชิงต้นทุน (Relative Cost Advantage) คือการลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และค่าดำเนินงาน และ ค่าบำรุงรักษาที่จำเป็นต้องเกิดขึ้นเพื่อรองรับระบบงาน การย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์ทำให้ลดค่าใช้จ่ายในส่วนที่กล่าวมาทำให้สร้างความได้เปรียบในการแข่งขันเชิงต้นทุนได้มากขึ้น (West, 2014) ผู้ให้บริการ คลาวด์สามารถลดต้นทุนได้ เนื่องจากในเทคโนโลยีเสมือน (Virtualization) ทำให้สามารถจัดการทรัพยากรได้อย่างยืดหยุ่น และใช้ทรัพยากรเมื่อมีความต้องการใช้เท่านั้น (Rosenberg & Mateos, 2011)

สมมติฐานที่ 1 (H1): ความได้เปรียบเชิงต้นทุนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service

ความซับซ้อนของระบบงาน (System Complexity) หมายถึงความซับซ้อนขององค์ประกอบของระบบงานซึ่งประกอบไปด้วย ขอบเขตของระบบงาน ความหลากหลายของเทคโนโลยี อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ ทั้งนี้ยังต้องใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายเท่าไร ก็ต้องมีทรัพยากรและบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญมากขึ้นเท่านั้น (Tiwana & Bush, 2007) การใช้บริการคลาวด์ทำให้ผู้ใช้บริการได้มาซึ่งทรัพยากรที่จำเป็นสำหรับระบบงาน ไม่ว่าจะเป็ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ทรัพยากรบุคคลรวมถึงทักษะความรู้ที่จำเป็น

ทฤษฎีต้นทุนธุรกรรมกล่าวว่าการที่ผู้บริหารตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์มีด้วยกัน 2 หลักเกณฑ์ คือ (1) เมื่อความต้องการจัดหาทรัพยากรที่มีทักษะความสามารถด้านเทคนิคมากเท่าไร จะกระตุ้นการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์มากขึ้นเท่านั้น (2) การที่ผู้บริหารมีอำนาจตัดสินใจได้มากเท่าไรยังมีแนวโน้มที่จะย้ายระบบงานไปคลาวด์ได้มากขึ้นเท่านั้น เพราะมีความต้องการด้านทักษะการจัดการและเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อระบบงานนั้นๆ (Tiwana & Bush, 2007)

สมมติฐานที่ 2 (H2): ความซับซ้อนของระบบงานมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service

ความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์ (System Strategic Importance) กลยุทธ์เป็นสิ่งที่สำคัญที่สุดต่อการพัฒนาองค์การเป็นอย่างยิ่ง ระบบงานที่มีความสำคัญต่อการดำเนินงานกลยุทธ์ จะเป็นระบบงานที่มีความสำคัญต่อองค์การด้วยเช่นเดียวกัน ระบบงานที่มีความสำคัญต่อกลยุทธ์จะต้องอยู่ภายใต้การกำกับดูแลจากองค์การเป็นอย่างมาก โอกาสที่จะย้ายไปคลาวด์จะมีน้อยลง เว้นเสียแต่ว่าทางองค์การจะตัดสินใจยอมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เพราะองค์การมีความต้องการความคุ้มครองระบบงานที่สำคัญ การควบคุมและจัดการสามารถทำได้ง่ายกว่าถ้าใช้ทรัพยากรและบุคลากรขององค์การเองซึ่งองค์การสามารถกำหนดใช้กฎเกณฑ์การทำงานขององค์การได้เอง (Kirsch, 1996) ยิ่งระบบงานมี

ความสำคัญต่อกลยุทธ์และพันธกิจต้องมีการมากเท่าไร ยิ่งทำให้โอกาสที่จะย้ายระบบงานไปคลาวด์น้อยลงเท่านั้น เว้นเสียแต่ว่าองค์กรจะตัดสินใจยอมรับความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

สมมติฐานที่ 3: (H3) ความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service

การวัดผลของระบบงาน (System Outcome Measurability) การวัดผลของระบบงานคือ ความสามารถในการวัดค่าใช้จ่าย ความเสี่ยง และการดำเนินงานของระบบงานหรือการให้บริการของผู้ให้บริการคลาวด์เมื่อย้ายระบบงานไปคลาวด์ การวัดประสิทธิภาพของผู้ให้บริการเป็นเรื่องสำคัญ ถ้าไม่มีเครื่องมือหรือมาตรวัด (Metric) การวัดประสิทธิภาพของผู้ให้บริการก็ทำได้ยากขึ้น และส่งผลถึงความยากในเรื่องของการทำสัญญาและข้อตกลงของการให้บริการ (Service Level Agreement) ถ้าการวัดผลและการตรวจสอบทำได้ยากจะส่งผลให้โอกาสในการย้ายระบบไปคลาวด์น้อยลง (West, 2014) เมื่อการตรวจสอบและการวัดผลมีความชัดเจนและความกำกวมของการวัดประสิทธิภาพของการทำงานลดลง ทำให้การจัดเตรียมข้อตกลงของการให้บริการเป็นไปได้อย่างมากขึ้น (Ouchi, 1980)

สมมติฐานที่ 4 (H4): การวัดผลของระบบงานมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service

การตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ให้บริการ (Vendor Behavior Observability) เป็นการตรวจสอบว่าผู้ให้บริการรายไหนมีช่องทางให้ตรวจสอบพฤติกรรมระหว่างการติดตั้งและการดำเนินงานได้ดีกว่ากัน (Kirsch, 1996) โดยความสัมพันธ์ของการว่าจ้างสามารถทำได้โดยใช้กลไก 3 ประการ ดังนี้ (1) ให้พนักงานของผู้ให้บริการและผู้ให้บริการทำงานร่วมกัน (2) จัดลำดับงานและการส่งมอบงานให้ชัดเจน (3) ใช้เครื่องมือในงานตรวจสอบการดำเนินงานของผู้ให้บริการ (Choudhury & Sabherwal, 2003) ซึ่งการตรวจสอบอาจต้องระบุในข้อตกลงของการว่าจ้าง

ทฤษฎีตัวแทน กล่าวไว้ว่า การตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ให้บริการมีความสำคัญสำหรับกระบวนการในการควบคุมปัญหาที่อาจเกิดจากตัวแทน (Kirsch, 1996) งานวิจัยของ Ahson and Ilyas (2011) ระบุว่า การตรวจสอบพฤติกรรมในการว่าจ้างอย่างใกล้ชิดเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การว่าจ้างประสบผลสำเร็จ ซึ่งการที่องค์กรสามารถตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ให้บริการได้มากกว่า จะส่งผลต่อโอกาสในการย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์ที่มากขึ้น

สมมติฐานที่ 5 (H5): การตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ให้บริการมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service

ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ (Trust in Vendor) ความน่าเชื่อถือหรือความไว้วางใจเป็นสิ่งสำคัญสำหรับความสัมพันธ์ระหว่างผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ ความไว้วางใจคือ ความตั้งใจของบุคคลหนึ่งที่เพิ่มความเสี่ยงของตนเองต่อการกระทำของอีกบุคคลหนึ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Kim et al., 2005) ถ้าปราศจากความไว้วางใจผู้ให้บริการจะต้องพิสูจน์ตนเองและมักถูกตั้งข้อสงสัยเกี่ยวกับผลงานและการปฏิบัติงาน การให้บริการของคลาวด์จำเป็นต้องมีความรวดเร็วในการสร้างหรือจัดหาทรัพยากร ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการที่สามารถจัดหาทรัพยากรได้อย่างรวดเร็วนั้นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความสำเร็จของความสัมพันธ์แบบหุ้นส่วน อีกด้านหนึ่งของความไว้วางใจคือ ความกลัวที่จะเกิดโอกาสที่ทำให้พฤติกรรมด้านลบของผู้ให้บริการเกิดขึ้น (Wiedemann & Strebel, 2011)

ทฤษฎีตัวแทนกล่าวว่า ผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการพยายามที่จะแสวงหากำไรหรือผลประโยชน์ให้ตนเองเมื่อมีโอกาส เนื่องจากความต้องการของแต่ละคนนั้นแตกต่างกัน (Pavlou et al., 2007) ยิ่งความไว้วางใจระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการมีมากยิ่งส่งผลให้ถึงโอกาสในการย้ายระบบงานไปคลาวด์มากขึ้น

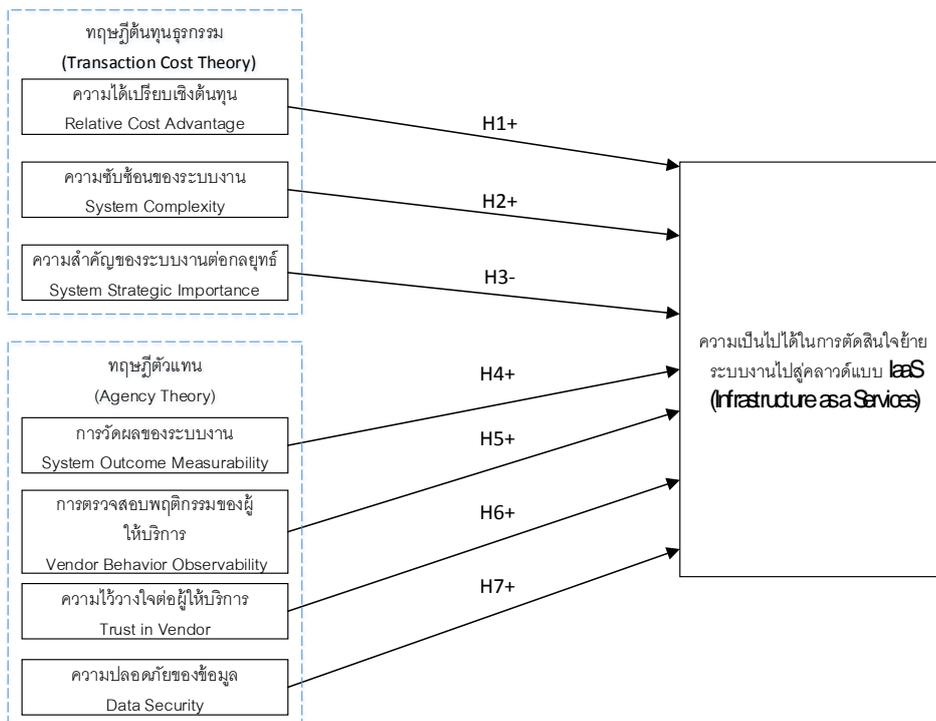
สมมติฐานที่ 6 (H6): ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service

ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) การรักษาความมั่นคงและการควบคุมจะต้องถูกกำหนดอย่างชัดเจนในข้อตกลงการให้บริการหรือ SLAs ระหว่างผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการเรื่องความปลอดภัย (Onyegbula et al., 2011) การรักษาความมั่นคงของเทคโนโลยีสารสนเทศควรประกอบไปด้วยการควบคุมความปลอดภัยและการดำเนินงานของระบบงาน เพื่อลดความเสี่ยงในด้านต่างๆ ตั้งแต่ความเป็นส่วนตัว (Privacy) ความถูกต้อง (Integrity) ความปลอดภัย (Security) ช่องโหว่ (Vulnerability) (Balhara, 2013)

ความกังวลเกี่ยวกับความปลอดภัยของข้อมูลคือ ความเชื่อของผู้ใช้บริการเกี่ยวกับการไร้ความสามารถของผู้ให้บริการและไม่เต็มใจที่จะปกป้องข้อมูลของพวกเขาจากการละเมิดความปลอดภัยในระหว่างการดำเนินงานหรือการเก็บรักษาเปลี่ยนถ่ายข้อมูล ในบริบทของ IaaS แนวคิดของการรักษาความปลอดภัยข้อมูลรวมถึงข้อมูลทางการเงินเช่นเดียวกับข้อมูลทางธุรกิจ

สมมติฐานที่ 7 (H7): ความปลอดภัยของข้อมูลมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service

จากสมมติฐานที่กล่าวมาสามารถนำมาสร้างกรอบแนวคิดงานวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

4. วิธีการวิจัย

งานวิจัยวิจัยที่มีอิทธิพลส่งผลให้องค์กรตัดสินใจย้ายระบบงานของตนเองไปที่ผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์แบบ Infrastructure as a Service เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Qualitative Research) โดยรูปแบบการเก็บข้อมูลเป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) แบบ Online ด้วย Google Doc โดยผู้ตอบแบบสอบถามเป็นบุคคลในองค์กรที่มีตำแหน่งเจ้าของกิจการ ผู้จัดการแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT Manager) ที่ปรึกษาทางธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ (Consultant) และผู้มีส่วนในการตัดสินใจในโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 156 คน พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ทำงานในตำแหน่ง ที่ปรึกษาทางด้านไอที หรือ ธุรกิจ มีจำนวนมากที่สุด 75 คน คิดเป็นร้อยละ 45 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือ กลุ่มตัวอย่างที่ทำงานในตำแหน่ง ผู้จัดการแผนกไอที 51 คน คิดเป็นร้อยละ 33 และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเจ้าของกิจการ 21 คน คิดเป็นร้อยละ 13 สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เหลือมีตำแหน่งอื่นๆ 9 คน

5. สรุปผลการทดสอบสมมติฐาน

5.1 การทดสอบค่าทางสถิติเบื้องต้น

ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างถูกนำไปตรวจสอบความถูกต้องพบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ และเมื่อนำไปทดสอบความเชื่อถือได้ (Reliability) โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ครอนแบคอัลฟา (Cronbach's Alpha) พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ครอนแบคอัลฟาของตัวแปรอิสระทั้งหมดมีค่ามากกว่า 0.7 ทุกตัวแปร ตามที่ปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ครอนแบคอัลฟาของตัวแปรอิสระ

ตัวแปรอิสระ	ค่าสัมประสิทธิ์ครอนแบคอัลฟา
ความได้เปรียบเชิงต้นทุน (Relative Cost Advantage)	0.800
ความซับซ้อนของระบบงาน (System Complexity)	0.822
ความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์ (System Strategic Importance)	0.709
การวัดผลของระบบงาน (System Outcome Measurability)	0.791
การตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ให้บริการ (Vendor Behavior Observability)	0.800
ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ (Trust in Vendor)	0.783
ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)	0.886
ความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ IaaS (Infrastructure as a Services)	0.919

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ทำงานระหว่าง 1 – 4 ปี มากที่สุด จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 34 อันดับสองคือ มากกว่า 10 ปี จำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 23 อันดับสามคือ ระหว่าง 4 – 7 ปี จำนวน 31 คน คิดเป็นร้อยละ 20 รองลงมาคือ ระหว่าง 7 – 10 ปี คิดเป็นร้อยละ 16 และสุดท้ายคือน้อยกว่า 1 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 7 กลุ่มตัวอย่างทำงานในธุรกิจประเภท เทคโนโลยีมากที่สุด จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 28 อันดับสองคือ ธุรกิจการเงินและประกันภัยจำนวน 35 คน คิดเป็นร้อยละ 22 อันดับสามคือ ธุรกิจสินค้าอุตสาหกรรม จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 17 อันดับสี่คือ ธุรกิจสินค้าอุปโภคบริโภค จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 8 รองลงมาคือ ธุรกิจการคมนาคมขนส่ง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 6 และประเภทธุรกิจอื่นๆ เช่น รัฐวิสาหกิจ, การศึกษา, อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง, ทรัพยากร, พลังงาน, เกษตรและอุตสาหกรรม จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 11 จากการสอบถามเกี่ยวกับการใช้บริการคลาวด์พบว่า จำนวนองค์กรที่ใช้บริการคลาวด์ 77 องค์กร

คิดเป็นร้อยละ 49 เป็นการใช้งานคลาวด์แบบ Software As a Service (SaaS) จำนวน 27 องค์กร Platform as a Service (PaaS) จำนวน 5 องค์กร Infrastructure as a Service (IaaS) จำนวน 11 องค์กร ใช้งาน SaaS และ PaaS จำนวน 4 องค์กร ใช้งาน SaaS และ IaaS จำนวน 14 องค์กร ใช้งาน PaaS และ IaaS จำนวน 2 องค์กร ใช้งาน SaaS, PaaS และ IaaS จำนวน 14 องค์กร และไม่มีการใช้คลาวด์จำนวน 79 องค์กร คิดเป็นร้อยละ 51 ของกลุ่มตัวอย่าง แต่ในกลุ่มนี้มีความสนใจใช้บริการคลาวด์จำนวน 43 องค์กร

5.2 การวิเคราะห์ผลการวิจัย

ในการทดสอบสมมติฐานผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ผลการทดสอบพบว่า มีตัวแปรอิสระ 5 ตัวแปรจากตัวแปรทั้งหมด 7 ตัวแปร มีผลต่อการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service ประกอบไปด้วยตัวแปรความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) ส่งผลต่อการตัดสินใจย้ายระบบงานขององค์กรไปยังบริการคลาวด์แบบ IaaS มากที่สุด รองลงมาคือ ความได้เปรียบเชิงต้นทุน (Relative Cost Advantage) ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ (Trust in Vendor) ความซับซ้อนของระบบงาน (System Complexity) และความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์ (System Strategic Importance) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานการวิจัย

สมมติฐาน		ผลการทดสอบ
H1	ความได้เปรียบเชิงต้นทุนมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service	ยอมรับ
H2	ความซับซ้อนของระบบงานมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service	ยอมรับ
H3	ความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์มีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service	ยอมรับ
H4	การวัดผลของระบบงานมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service	ปฏิเสธ
H5	การตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ให้บริการมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service	ปฏิเสธ
H6	ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service	ยอมรับ
H7	ความปลอดภัยของข้อมูลมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับความเป็นไปได้ในการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service	ยอมรับ

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 อภิปรายผลการวิจัย

ผลของงานวิจัยแสดงให้เห็นว่า ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) ความได้เปรียบเชิงต้นทุน (Relative Cost Advantage) ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ (Trust in Vendor) ความซับซ้อนของระบบงาน (System Complexity) และ ความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์ (System Strategic Importance) นั้นส่งผลต่อการตัดสินใจขององค์กรต่อการย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์ เมื่อเรียงลำดับการส่งผลต่อการตัดสินใจพบว่า ความปลอดภัยของข้อมูลนั้นส่งผลต่อการตัดสินใจมากที่สุด อันเนื่องมาจากองค์กรในประเทศไทยนั้นให้ความสำคัญกับข้อมูลที่อาจเกิดความเสียหาย และกระทบต่อองค์กรในการดำเนินธุรกิจหรือเสียเปรียบด้านการแข่งขันหากข้อมูลที่สำคัญนั้นถูกรับรู้โดยคู่แข่งทางธุรกิจขององค์กร รองลงมาคือ ความได้เปรียบเชิงต้นทุน อันดับสามคือ ความไว้วางใจต่อผู้ให้บริการ ความซับซ้อนของข้อมูล ที่ส่งผลในเชิงบวกต่อการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service และสุดท้ายคือความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์ ที่ส่งผลในเชิงลบต่อการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service กล่าวคือคือระบบงานยิ่งมีความสำคัญต่อกลยุทธ์มากเท่าใด การตัดสินใจย้ายระบบงานไปใช้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ยิ่งน้อยลงเท่านั้น ปัจจัยที่ไม่ส่งผลต่อการตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์แบบ Infrastructure as a Service ได้แก่ การวัดผลของระบบงาน (System Outcome Measurability) เนื่องด้วยประสิทธิภาพของระบบงานนั้นถูกระบุไว้ในสัญญาข้อตกลงของการให้บริการและมีบทปรับถ้าผู้ให้บริการไม่สามารถทำได้ตามที่ระบุไว้ในข้อสัญญา อีกปัจจัยที่ไม่ส่งผลคือการตรวจสอบพฤติกรรมของผู้ให้บริการ (Vendor Behavior Observability) ซึ่งมีลักษณะของเหตุผลคล้ายกับการวัดผลของระบบงาน และ ผู้ใช้บริการถือว่าเป็นความรับผิดชอบของผู้ให้บริการที่จะต้องตรวจสอบพฤติกรรมของพนักงานของตนเอง และถ้าพฤติกรรมนั้นสร้างความเสียหายต่อระบบงานของผู้ใช้บริการ ก็มีสัญญาข้อตกลงในเรื่องของบทปรับรองรับ

6.2 ประโยชน์ของงานวิจัย

จากผลที่กล่าวมาข้างต้นสามารถสร้างประโยชน์ในเชิงปฏิบัติโดยมีรายละเอียดดังนี้ ผลของงานวิจัยสามารถให้องค์กรหรือผู้กำลังพิจารณาการย้ายระบบงานไปยังคลาวด์นำผลที่ได้จากการวิจัยนี้ใช้เป็นเกณฑ์หรือเพื่อประกอบการพิจารณาย้ายระบบงานขององค์กรไปใช้บริการคลาวด์แบบ Infrastructure as a Service ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าองค์กรควรให้ความสำคัญต่อความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) เป็นอันดับแรก โดยพิจารณาถึงมาตรการรักษาความปลอดภัยของผู้ให้บริการ ว่าตรงกับความต้องการหรือนโยบายขององค์กรเกี่ยวกับเรื่องการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลหรือไม่ ถ้าไม่สามารถปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมในสัญญาการว่าจ้างได้หรือไม่ ในส่วนถัดมาคือเรื่องความได้เปรียบเชิงต้นทุน ซึ่งองค์กรสามารถนำไปพิจารณาใช้คัดเลือกระบบงานว่าเมื่อไปอยู่บนคลาวด์แล้วสามารถลดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายขององค์กรในการติดตั้ง ดำเนินงาน หรือดูแลรักษา ระบบงานนั้นได้มากหรือน้อยเพียงใด ในเรื่องของความซับซ้อนของระบบงาน (System Complexity) องค์กรควรพิจารณาในการนำบางส่วนของระบบงานที่มีความหลากหลายซับซ้อนไปอยู่บนคลาวด์เพื่อลดทรัพยากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศลง ไม่ว่าจะเป็นฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือบุคลากรลงเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการจัดหา ดูแล และว่าจ้าง ปัจจัยเหล่านี้จะช่วยให้การตัดสินใจย้ายระบบงานไปสู่คลาวด์นั้นมีผลสำเร็จที่มากขึ้น บริษัทผู้ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นสามารถนำผลการวิจัยไปเป็นเกณฑ์ในการให้คำปรึกษาได้ตรงจุดในสิ่งที่ลูกค้าให้ความสำคัญ เช่น ความสำคัญของระบบงานต่อกลยุทธ์ (System Strategic Importance) โดยชี้แจงและให้เหตุผลสนับสนุนลูกค้าเพื่อจะพิจารณาระบบงานที่ไม่สำคัญหรือกระทบต่อกลยุทธ์ขององค์กรเพื่อที่จะย้ายไปสู่คลาวด์ ซึ่งจะส่งผลให้บริษัทผู้ให้คำปรึกษานั้นมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จในโครงการมากขึ้น รวมถึงบริษัทผู้ให้บริการคลาวด์ด้วย โดยสามารถนำผลการวิจัยไปเพิ่มหรือพัฒนาบริการของตนเองให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการให้ดียิ่งขึ้น ตามปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว และให้ความสำคัญในการสร้างความมั่นใจต่อผู้ให้บริการ เพราะความมั่นใจนั้นส่งผลต่อการตัดสินใจย้ายระบบงานระบบหนึ่งไปอยู่ในความดูแลของผู้ให้บริการ

6.3 ข้อจำกัดในงานวิจัย

ข้อจำกัดที่พบระหว่างการทำวิจัยคือ องค์กรที่ร่วมทำแบบสอบถามนั้นมาจากอุตสาหกรรมไม่กี่ประเภทจากอุตสาหกรรมทั้งหมดในประเทศไทยทำให้ข้อมูลที่ได้มานั้นไม่ครอบคลุมทุกอุตสาหกรรมในประเทศไทย หรือไม่หลากหลายมากพอ จึงไม่สามารถนำผลการวิจัยไปใช้กับบางอุตสาหกรรมที่ไม่ได้อยู่ในกลุ่มตัวอย่างที่รวบรวมมา

6.4 งานวิจัยในอนาคต

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยในมุมมองที่องค์กรต้องการย้ายระบบงานที่มีอยู่ไปยังคลาวด์แบบ Infrastructure as a Service หรือการติดตั้งระบบงานใหม่บนคลาวด์แบบ Infrastructure as a Service เนื่องจากในปัจจุบันรูปแบบของการให้บริการคลาวด์นั้นถูกนำไปใช้ในรูปแบบของการบริการด้านอื่น เช่น การทำศูนย์ข้อมูลสำรองเพื่อรองรับภัยพิบัติ หรือ ไวใช้งานเมื่อศูนย์ข้อมูลหลักไม่สามารถเข้าถึงการทำงานได้ ซึ่งเป็นประโยชน์ของธุรกิจการให้บริการคลาวด์ที่มีความน่าสนใจ เนื่องจากบางองค์กรนั้นไม่มีศูนย์ข้อมูลสำรองและมองว่าเป็นการลงทุนที่สิ้นเปลือง ดังนั้นการให้บริการของคลาวด์ซึ่งเป็นธุรกิจแบบเช่าใช้งานนั้นสามารถตอบโจทย์ของความต้องการส่วนนี้ได้ ระหว่างดำเนินการผู้วิจัยพบว่า ปัจจัยหนึ่งนี้อาจส่งผลต่อการใช้คลาวด์ คือความสามารถในการเข้าสู่ตลาด (Time to market) ด้วยการแข่งขันที่สูงขึ้น การติดตั้งหรือทดสอบแอปพลิเคชันจึงต้องมีความรวดเร็ว เพื่อตอบสนองการแข่งขันของธุรกิจที่ต้องการความรวดเร็ว เพื่อความได้เปรียบในเชิงการแข่งขัน ทำให้ประเด็นนี้มีความน่าสนใจที่อาจส่งผลต่อการตัดสินใจใช้บริการคลาวด์แบบ Infrastructure as a Service

บรรณานุกรม

- นงนุช อ่องนศรี. (2553). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการใช้ IT outsourcing*. กรุงเทพฯ : คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Ahson, S. A., & Ilyas, M. (2011). *Cloud computing and software services theory and technique*. Florida: Taylor and Francis Group.
- Balhara, V. (2013). Cloud Security: Theory and Practice. *International Journal of Computer Application*, 0975(8887), 14-17.
- Choudhury, V., & Sabherwal, R. (2003). Portfolios of Control in Outsourced Software Development Projects. *Information Systems Research*, 14(3), 291-314.
- Hardt, L. (2009). The history of transaction cost economics and its recent developments. *Eramus Journal for Philosophy and Economics*, 2(1), 29-51.
- Kim, D. J., Song, Y. I., Braynov, S. B., & Rao, H. R. (2005). A multidimensional trust formation model in B-to-C e-commerce: a conceptual framework and content analyses of academia/practitioner perspectives. *Decision Support Systems*, 40(2), 143-165.
- Kirsch, L. J. (1996). The Management of Complex Tasks in Organizations: Controlling the Systems Development Process. *Organization Science*, 7(1), 1-21.
- Muniasamy, V., Ejalani, I. M., & Anandhavalli. (2014). Moving towards Virtual Learning Clouds from Traditional Learning: Higher Educational Systems in India. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 9, 70-76.
- Onyegbula, F., Dawson, M., & Stevens, J. (2011). Understanding the need and importance of the cloud computing environment within the national institute of food and agriculture, an agency of the United States Department of Agriculture. *Journal of Information Systems Technology & Planning*, 4(8), 17-42.
- Ouchi, W. G. (1980). Markets, Bureaucracies, and Clans. *Administrative Science Quarterly*, 25(1), 129-141.

- Pavlou, P. A., Liang, H., & Xue, Y. (2007). Understanding and Mitigating Uncertainty in Online Exchange Relationships: A Principal-Agent Perspective. *MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS QUARTERLY*, 31(1), 105-136.
- Rosenberg, J., & Mateos, A. (2011). *The Cloud at Your Service* Greenwich: Manning.
- Tiwana, A., & Bush, A. A. (2007). A Comparison of Transaction Cost, Agency, and Knowledge-Based Predictors of IT Outsourcing Decisions: A U.S.-Japan Cross-Cultural Field Study. *Journal of Management Information Systems*, 24(1), 259-300.
- Vaxevanou, A., & Konstantopoulos, N. (2015). Models Referring to Outsourcing Theory. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 175, 572-578.
- West, B. C. (2014). *Factors that influence application migration to cloud computing in government organizations: A conjoint approach*. (doctorate), Georgia state university, Atlanta.
- Wiedemann, D., & Strebel, J. (2011). Organizational Determinants of Corporate IaaS Usage. *2011 IEEE 13th Conference on Commerce & Enterprise Computing (CEC)*, 191.
- Yang, C., Wacker, J. G., & Sheu, C. (2012). What makes outsourcing effective? A transaction-cost economics analysis. *International Journal of Production Research*, 50(16), 4462-4476.