บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ เพื่อสนับสนุนการทำงานบุคลากรวิทยาลัยเทคนิคนครพนม จังหวัดนครพนม ผู้วิจัยได้กำหนดประเด็นในการศึกษาแนวคิด หลักการ ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์
    1.1 ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
    1.2 ประเภทของเทคโนโลยีสารสนเทศ
    1.3 ความหมายของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์
    1.4 คุณสมบัติสำคัญของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์
    1.5 รูปแบบการให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์
    1.6 รูปแบบการใช้งานเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์
    1.7 เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในประเทศไทย
    1.8 ปัญหาของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในประเทศไทย
2. แนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี
    2.1 ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี
3. บริบทของวิทยาเทคนิคนครพนมกับการใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์
    3.1 การใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
    4.1 งานวิจัยในประเทศ
    4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์

1. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพและสมรรถภาพในเกือบทุก ๆ กิจกรรม โดยก่อให้เกิดการลดต้นทุน หรือ ค่าใช้จ่าย ช่วยเพิ่มคุณภาพ การสร้างกระบวนการ หรือ กรรมวิธีใหม่ ๆ แก่ผู้ใช้ได้รับสารสนเทศตามต้องการ เช่น เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในหน่วยงานต่าง ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยการเสริมสร้างคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น ทำให้การดำเนินชีวิตประจำวันสะดวกสบายมากขึ้น เทคโนโลยีสารสนเทศพัฒนาการเรียนการสอน เอื้อให้ผู้เรียนได้เรียนตามอัธยาศัยโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ เป็นต้น

เทคโนโลยีสารสนเทศ 4 ส่วน ได้แก่ 1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) 2) ซอฟต์แวร์ (Software) 3) บุคลากร (Peopleware) และ 4) ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information) (ยาใจ โรจนวงศ์ชัย และคณะ, 2550) ดังต่อไปนี้

1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เป็นสิ่งที่มองเห็นจับต้องได้ เช่น จอภาพแป้นพิมพ์ เมาส์ เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

1.2 ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่เขียนขึ้น เพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการในการสั่งงานใด ๆ คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการนั้นต้องอาศัยซอฟต์แวร์เป็นตัวเชื่อมระหว่างคนหรือผู้ใช้คอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์

1.3 บุคลากรทางคอมพิวเตอร์ (Peopleware) คือ เจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต่าง ๆ และผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในหน่วยงานนั้น ๆ ในปัจจุบันจะมีบุคลากรที่ทำงานด้านคอมพิวเตอร์หลายตำแหน่งหลายหน้าที่ ซึ่งแต่ละหน่วยงานทางด้านคอมพิวเตอร์อาจแบ่งหน้าที่ของบุคลากรที่รับผิดชอบงานทางด้านคอมพิวเตอร์ขึ้นอยู่กับลักษณะงานและขนาดของแต่ละกิจการ บุคลากรทางด้านคอมพิวเตอร์นั้นมีความสำคัญมาก เพราะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการทำงานต่าง ๆ นั้นจะต้องมีการจัดระบบจัดเตรียมซอฟต์แวร์และดำเนินการต่าง ๆ หลายอย่าง ซึ่งไม่สามารถทำได้ด้วยตัวเองถ้าหากไม่ใช่ผู้มีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

1.4 ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information) คำว่า ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับบุคคล สถานที่ สิ่งของ หรือเหตุการณ์ที่น่าสนใจอาจเป็นตัวเลขข้อความ หรือข้อความปนตัวเลข ข้อมูลอาจได้มาจากการสังเกต การวัด การนับ การชั่ง หรือการตรวจ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุด ก็คือข้อมูลต้องเป็นจริงมากที่สุด ข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลคำนวณ หรือกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งให้ได้ผลลัพธ์ หรือสารสนเทศ (Information) ตามที่ต้องการ

2. ประเภทของเทคโนโลยีสารสนเทศ

ประเภทของเทคโนโลยีสารสนเทศ มีเทคโนโลยีที่น่าสนใจ 2 เทคโนโลยี คือ

2.1 เทคโนโลยีการจำลองระบบหรือระบบเสมือนจริง (Virtualization Technology) ได้เริ่มก่อตัวขึ้น ด้วยเหตุผลหลักของการที่ใช้ฮาร์ดแวร์ได้อย่างไม่คุ้มค่า ไม่เต็มประสิทธิภาพ ไม่คุ้มค่ากับเม็ดเงินจำนวนมหาศาลในการจัดซื้อและดูแลรักษา จึงมีแนวคิดที่จะสร้างระบบเสมือนจริงทำให้เกิดการใช้งานทรัพยากรได้คุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนั้นกระแสการประหยัดพลังงาน ทั้งเพื่อลดค่าใช้จ่ายและดูแลสภาพแวดล้อมให้ยั่งยืน ยังมีส่วนในการผลักดันให้หลายองค์กรหันมาให้ความสนใจกับแนวคิดเทคโนโลยีการจำลองระบบหรือระบบเสมือนจริงอย่างจริงจังกันมากขึ้น การทำเสมือนจริง แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ (1) โดยการแบ่งย่อยทรัพยากรโดยเฉพาะบนฮาร์ดแวร์ขนาดใหญ่ให้เป็นอุปกรณ์เสมือนขนาดเล็ก ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เช่น การรวมศูนย์การทำงานของระบบเซิร์ฟเวอร์ แล้วนำมาติดตั้งบนเครื่องเสมือนระบบเสมือนจริงหลาย ๆ เครื่อง โดยใช้เครื่องหลักหนึ่งเครื่องที่มีสมรรถนะของเครื่องสูง ทำให้ประหยัดต้นทุนในแง่ของฮาร์ดแวร์ ลดจำนวนอุปกรณ์ให้น้อยลง ใช้พลังงานและพื้นที่น้อยลง และ (2) โดยการนำอุปกรณ์เล็ก ๆ มาช่วยกันทำงานเสมือนเป็นฮาร์ดแวร์ใหญ่ตัวหนึ่ง เช่น การทำกริดคอมพิวติ้ง (Grid Computing) หรือการทำการประมวลผลของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ในทุกส่วนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยกันประมวลผลของลักษณะงานที่ต้องการศักยภาพในการประมวลผลสูงมาก ๆ ร่นระยะเวลาในการทำงานให้น้อยลง การทำระบบเสมือนจริงสามารถทำได้ใน 3 ส่วนหลักคือ (1) เซิร์ฟเวอร์ เวอร์ชวลไลเซชั่น (Server Virtualization) เป็นการสร้างเซิร์ฟเวอร์เสมือนขึ้นมา เพื่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรทางการคำนวณสูงสุด (2) สตอเรจ เวอร์ชวลไลเซชั่น (Storage Virtualization) เป็นการจัดสรรส่วนเก็บข้อมูลเป็นส่วนย่อย ๆ หลายส่วนทำให้ใช้งานได้คุ้มค่ามากยิ่งขึ้น เช่นในกรณีของบริษัทซิสโก้

ทำการรวมสตอเรจ (consolidate) แล้วทำระบบเสมือนจริง ซึ่งสามารถประหยัดรายจ่ายได้การลงทุนด้านฮาร์ดแวร์มากถึงปีละหลายสิบล้านเหรียญสหรัฐ และ (3) เน็ตเวิร์คเวอร์ชวลไลเซชั่น (Network Virtualization) ทำการแบ่งแยกระบบแลนออกเป็นหลายระบบแยกจากกันโดยเด็ดขาด เพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบและการส่งข้อมูลไม่รบกวนกัน

2.2 การให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ (Cloud computing) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่บริษัท การ์ตเนอร์ (Gartner) แนะนำให้บริษัทต่าง ๆ ควรให้ความสนใจเพื่อนำมาเพิ่มศักยภาพทางธุรกิจ การให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในขณะที่แนวโน้มการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน รวมทั้งเนื้อหาหรือข้อมูลบนเว็บไซต์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา มีผู้ใช้งานมากมาย และสามารถเข้าถึงได้โดยง่าย ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศที่พัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้ง ส่งผลให้เกิดแนวคิดเรื่องการให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ซึ่งเป็นนวัตกรรมทางด้านดาต้าเซ็นเตอร์ รูปแบบเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ (1) คลาวด์ส่วนตัว เป็นการใช้งานภายในองค์กรโดยเป็นการใช้สมรรถนะของดาต้าเซ็นเตอร์ภายในองค์กรนั้น ๆ และ (2) คลาวด์สาธารณะเป็นรูปแบบที่มีผู้ให้บริการสาธารณะจัดสรรการให้บริการการเข้าถึงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนมาก โดยผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องรับทราบว่ามีเซิร์ฟเวอร์ติดตั้งอยู่ที่ไหนและมากเท่าใด สนใจเพียงแต่บริการที่ได้รับเท่านั้น ตัวอย่างการนำเทคโนโลยีมาใช้งานของบริษัท ซิสโก้ ซีสเต็มส์อิ้งค์ จากเดิมใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูล (Storage) ภายในบริษัทฯ มีอัตราการเติบโตประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ทุกปี เมื่อมีการทำสตอเรจ เวอร์ชวลไลเซชั่น ทำให้ลดรายจ่ายในการใช้งานระบบจัดเก็บข้อมูลได้มาก ส่วนการนำเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์มาใช้สามารถหลายองค์กรอาจประเมินและเล็งเห็นประโยชน์มากมายจากการทำเทคโนโลยีเสมือนและเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ นอกจากเรื่องการประหยัดเงินแล้ว ยังสามารถใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ได้อย่างคุ้มค่าและเต็ม ประสิทธิภาพ ประหยัดพื้นที่ ค่าไฟฟ้าและการบำรุงรักษา การบริหารจัดการ ความคล่องตัวการติดตั้ง ระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันใหม่ ๆ การสำรองข้อมูลและการนำข้อมูลกลับคืนสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น ภายใต้เทคโนโลยีเสมือนเดียวกัน ยังไม่รวมถึงระบบรักษาความปลอดภัย เพราะสามารถกำหนดระดับความปลอดภัยให้แต่ละระบบเสมือนให้มีความแตกต่างกันได้และมีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดีขึ้น ที่สำคัญความคล่องตัวที่จะตอบสนองความต้องการทางธุรกิจที่มี

การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้สิ่งที่องค์กรไม่ควรมองข้ามหรือละเลย คือการออกแบบเทคโนโลยีเสมือนและเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ ตอบสนองความต้องการทางธุรกิจ รวมทั้งระมัดระวังเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลที่จะนำไปใช้ข้างนอกองค์กร โดยเฉพาะข้อมูลที่มีความสำคัญสำหรับองค์กรด้วย (มงคล อัศวโกวิทกรณ์, 2559)

จากพัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศข้างต้น ทำให้เห็นว่าเทคโนโลยีในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงไปมาก โดยเฉพาะเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ (Cloud computing) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มศักยภาพในการทำงาน มีรูปแบบการให้บริการเข้าถึงข้อมูลรูปแบบต่าง ๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ต นอกจากเรื่องการประหยัดเงินแล้ว ยังสามารถใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีอยู่ได้อย่างคุ้มค่าและเต็ม ประสิทธิภาพ ประหยัดพื้นที่ ค่าไฟฟ้าและการบำรุงรักษา การบริหารจัดการ ความคล่องตัวการติดตั้งระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชันใหม่ ๆ การสำรองข้อมูลและการนำข้อมูลกลับคืนสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น ภายใต้เทคโนโลยีเสมือนเดียวกัน ยังไม่รวมถึงระบบรักษาความปลอดภัย เพราะสามารถกำหนดระดับความปลอดภัยให้แต่ละระบบเสมือนให้มีความแตกต่างกันได้และมีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดีขึ้น

3. ความหมายของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์

ราชบัณฑิตยสถานได้บัญญัติ (2554) คำว่า เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ ไว้ว่า การคำนวณแบบคลาวด์ หมายถึงการประมวลผลแบบแบ่งปันทรัพยากรผ่านเครือข่าย โดยมีรายละเอียดคือ การให้บริการประมวลผลแบบคลาวด์เกิดจากแนวคิดการให้บริการโดยใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำงานเชื่อมโยงกัน โดยมีเซิร์ฟเวอร์จำนวนมากทำงานสอดประสานเป็นหนึ่งเดียวกัน เพื่อให้บริกาแอปพลิเคชันต่าง ๆ มีข้อดีคือลดความซ้ำซ้อนยุ่งยากของผู้ต้องการใช้บริการ อีกทั้งยังช่วยประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย เพราะเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ทำงานผ่านเทคโนโลยีเสมือน ระบบจึงไม่ได้ถูกจำกัดในเรื่องของสมรรถนะและขีดความสามารถของการใช้ระบบประมวลผลจากระบบต่าง ๆ ทำให้เกิดการบริการหลาย ๆ อย่าง เช่น การประชุมผ่านอินเทอร์เน็ต (Web conferencing) ผู้ใช้งานอาจอยู่ในห้องเดียวกันหรือห่างไกลกันคนละซีกโลกก็ได้ เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบใหญ่ ๆ คือ คลาวด์ส่วนตัว เป็นการใช้งานภายในองค์กรโดยเป็นการใช้สมรรถนะของดาต้าเซ็นเตอร์ภายในองค์กรนั้น ๆ และเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ เป็นรูปแบบ

ที่มีผู้ให้บริการสาธารณะจัดสรรการให้บริการการเข้าถึงข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ ผ่านทางอินเทอร์เน็ตเป็นส่วนมาก โดยผู้ใช้บริการไม่จำเป็นต้องรับทราบว่ามีเซิร์ฟเวอร์ ติดตั้งอยู่ที่ไหนและมากเท่าใด สนใจเพียงแต่บริการที่ได้รับเท่านั้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2554)

Marios D. Dikaiakos และคณะ (2010) National Institute of Standards and Technology (NIST) ได้ให้คำนิยามของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ว่า เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์เป็นรูปแบบบริการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ร่วมกันกับผู้อื่น เช่น เครือข่าย เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องบันทึกข้อมูล ระบบซอฟต์แวร์ และบริการอื่นที่เกี่ยวข้องผ่านเครือข่ายตามความต้องการของผู้ใช้ การบริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ที่ให้ผู้ใช้เข้าถึงทรัพยากรตามความจำเป็นได้ตลอดเวลานั้น มีคุณสมบัติสำคัญ (Essential Characteristics) 5 ประการและรูปแบบการให้บริการ (Service models) ได้ 3 แบบ มีรูปแบบการใช้งาน (Deployment model) 4 ชนิด ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

จากที่กล่าวมา เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ หมายถึง การประมวลผลแบบแบ่งปันทรัพยากรผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยมีรูปแบบการให้บริการประมวลผลแบบคลาวด์เกิดจากแนวคิดการให้บริการโดยใช้ประโยชน์จากโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทำงานเชื่อมโยงกัน โดยมีเซิร์ฟเวอร์จำนวนมากทำงานสอดประสานเป็นหนึ่งเดียวกัน เช่น บริการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ร่วมกันกับผู้อื่น ทั้งเครือข่าย เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องบันทึกข้อมูล ระบบซอฟต์แวร์ และบริการอื่นที่เกี่ยวข้อง

4. คุณสมบัติสำคัญของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ (Essential Characteristics) (Peter Mell และ Tim Grance, 2009) มี 5 ประการ ดังต่อไปนี้

4.1 บริการด้วยตัวเองเมื่อต้องการ (On-demand self-service) ผู้ใช้สามารถระบุความต้องการ และขอใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ เช่น เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และระบบบันทึกข้อมูลที่เป็นเครือข่ายด้วยตนเองได้ทุกเวลา โดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากผู้ให้บริการ

4.2 เข้าถึงทรัพยากรคอมพิวเตอร์ได้ในวงกว้างผ่านเครือข่าย (Broad network access) ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ถูกจัดสรรให้ผู้ใช้ใช้งานผ่านเครือข่ายด้วยกลไกที่เป็นมาตรฐานผู้ใช้ทำงานได้ด้วยอุปกรณ์หลากหลายชนิด เช่น เครื่องโทรศัพท์พกพา เครื่อง แล็บท๊อปคอมพิวเตอร์ และเครื่องพีดีเอ (Personal Digital Assistant, PDA)

4.3 ทรัพยากรถูกรวบรวมจากที่ต่าง ๆ (Resource pooling) ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่จัดสรรให้กลุ่มผู้ใช้นั้น อาจมาจากศูนย์คอมพิวเตอร์หลาย ๆ แห่ง ผู้ใช้แต่ละรายใช้ทรัพยากรที่ถูกจัดสรรให้โดยไม่รบกวนกันและกัน ทรัพยากรชุดเดียวกัน แต่บริการหลาย ๆ คนได้โดยไม่รบกวนกัน

ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ทั้งที่เป็นกายภาพ (Physical) และที่เป็นเสมือนกายภาพ ที่นำมาจัดสรรให้ผู้ใช้นั้น ไม่จำเป็นต้องอยู่ที่เดียวกัน อาจมาจากศูนย์คอมพิวเตอร์หลาย ๆ แห่ง หรือจากหลาย ๆ ประเทศได้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้ว่าตนกำลังใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากสถานที่ใดในโลก ผู้ใช้สนใจเพียงว่าได้ใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ ตามขนาด และประสิทธิภาพที่ต้องการ แต่ผู้ใช้อาจขอสิทธิที่จะเลือกตำแหน่งศูนย์คอมพิวเตอร์ที่ตนต้องการใช้ได้

4.4 มีความยืดหยุ่นและปรับตัวได้รวดเร็ว (Rapid elasticity) การบริการคลาวด์ต้องสามารถเพิ่มและลดขนาดอุปกรณ์ที่ให้บริการลูกค้าตามความต้องการ และ สามารถจัดสรรโดยอัตโนมัติได้ ในสายตาของผู้ใช้ ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ที่นำมาให้บริการมีขนาดไม่จำกัด ผู้ใช้สามารถสั่งให้เพิ่มหรือลดได้ตลอดเวลาตามความต้องการ การจัดสรรทรัพยากรเป็นปัจจัยสำคัญในความสำเร็จของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ ซึ่งการจัดสรรทรัพยากรบนเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์นั้นทำได้โดยการเพิ่มจำนวนเซิร์ฟเวอร์เสมือนการปรับเพิ่มและลดซึ่งทรัพยากรคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว

4.5 การบริการที่วัดได้ (Measured service) ระบบที่ให้บริการแบบคลาวด์ต้องวัดปริมาณการใช้ตามชนิดของบริการได้ เช่น บริการบันทึกข้อมูล บริการประมวลผล เป็นต้น ตามความเป็นจริงต้องสามารถติดตามและควบคุมการใช้ทรัพยากรทุก ๆ วินาที เพื่อความโปร่งใส ระบบบริการต้องสามารถรายงานผลการใช้แก่ทั้งผู้รับบริการ และผู้ให้บริการ อย่างถูกต้องและตรงไปตรงมา

5. รูปแบบการให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ (Service Model) (Michael Armbrust และคณะ, 2010) มี 3 ประการ ดังต่อไปนี้

5.1 การให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) เป็นการให้บริการใช้ระบบงานหรือซอฟต์แวร์ประยุกต์ที่ผู้ให้บริการจัดหาให้ ซอฟต์แวร์เหล่านี้ทำงานกับโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้บริการแบบคลาวด์ ผู้ใช้จะทำงานผ่าน Web browser ด้วยอุปกรณ์ใดก็ได้ การบริการรูปแบบนี้ ผู้ใช้ไม่มีหน้าที่จัดการหรือ

ควบคุมโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ ทุกอย่างจะอยู่ภายใต้การดูแลของผู้ให้บริการ แต่ในบางกรณี ผู้ใช้อาจต้องดูแลข้อกำหนดคุณลักษณะบางประการของระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ เพื่อความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของธุรกิจด้วยตัวเอง ซึ่งรูปแบบการให้บริการ ที่ใกล้ตัวมากที่สุดคือ จีเมล (Gmail) นอกจากนั้นเช่น เอกสาร (Google Docs) หรือ กูเกิลแอปส์ (Google Apps) ที่เป็นรูปแบบของการใช้งานซอฟต์แวร์ผ่านเว็บบราวเซอร์ สามารถใช้งานเอกสาร คำนวณ และสร้างเอกสารการนำเสนอ (Presentation) โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่อง ใช้งานบนเครื่องไหนก็ได้ ที่ไหนก็ได้ แชร์งานร่วมกันกับผู้อื่นก็สะดวก ซึ่งการประมวลผลจะทำบนเครื่องแม่ข่ายของกูเกิล ทำให้ ไม่ต้องการเครื่องที่มีกำลังประมวลผลสูงหรือพื้นที่เก็บข้อมูลมาก ๆ ในการทำงานโครมบุ๊ก (Chromebook) ราคาประหยัดซักเครื่องก็ทำงานได้แล้ว มหาวิทยาลัยทั้งในไทยและต่างประเทศหลายแห่งในปัจจุบัน ก็ยกเลิกการตั้งเมลเซิร์ฟเวอร์ (Mail Server) สำหรับใช้งานอีเมล (e-mail) ของบุคลากร และนักศึกษาในมหาวิทยาลัยแล้ว แต่หันมาใช้บริการอย่างกูเกิลแอปส์แทน เป็นการลดต้นทุน ภาระในการดูแล และความยุ่งยากไปได้มาก

5.2 การให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service : PaaS) เป็นบริการใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อปรับปรุงและทดสอบระบบงาน หรือระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ โดยมีข้อกำหนดว่าระบบซอฟต์แวร์ ประยุกต์จะต้องถูกพัฒนาด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่ผู้ให้บริการจัดเตรียมให้เท่านั้น ผู้ใช้ไม่มีหน้าที่จัดการหรือควบคุมโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศใด ๆ ระบบเครือข่ายเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ระบบซอฟต์แวร์ปฏิบัติงาน (Operating system) ฯลฯ ผู้ใช้จะดูแลรับผิดชอบเฉพาะระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ของตัวเอง รวมทั้งข้อกำหนดเงื่อนไขและคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการทดสอบ (Application hosting environment configuration) เท่านั้น ตัวอย่างเช่น กูเกิลแอปเอนจิน (Google App Engine) หรือไมโครซอฟท์ อัสสู (Microsoft Azure) ที่หลาย ๆ บริษัทนำมาใช้เพื่อลดต้นทุนและเป็นตัวช่วยในการทำงาน

5.3 การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) เป็นบริการใช้โครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการประมวลผลและปรับปรุงทดสอบระบบซอฟต์แวร์ โดยผู้ใช้มีหน้าที่จัดหา ระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์และระบบซอฟต์แวร์ปฏิบัติงาน (Operating system) ผู้ใช้ไม่มีหน้าที่ ๆ จะจัดการและควบคุมระบบ

โครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่มีหน้าที่ควบคุมดูแลระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ทำงาน รวมทั้งระบบฐานข้อมูลและในบางกรณีอาจรวมถึงอุปกรณ์บางชนิดของระบบเครือข่าย เช่น ระบบไฟร์วอลล์ (Firewall) ความสามารถของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ที่รองรับการทำงานในหลายรูปแบบของการให้บริการ ไม่ว่าจะเป็น การให้บริการซอฟต์แวร์ การให้บริการแพลตฟอร์ม หรือการให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน นอกจากนั้นความสามารถในการรองรับความต้องการทรัพยากรในการคำนวณ ตามต้องการ ความสามารถลดต้นทุนในการซื้อและบำรุงรักษาทรัพยากร และการคำนวณค่าใช้จ่ายตามจริง เป็นสิ่งจูงใจให้ระบบเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ กลายเป็นที่นิยมในปัจจุบัน ตัวอย่างเช่น บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์สำหรับการจัดเก็บข้อมูล (Cloud storage) อย่างดร็อปบ็อกซ์ (Dropbox) ซึ่งให้บริการพื้นที่เก็บข้อมูล แต่นอกจากนี้ก็ยังมีบริการให้เช่ากำลังประมวลผล บริการให้เช่าเซิร์ฟเวอร์เสมือน เพื่อใช้ลงและรันแอปพลิเคชันใด ๆ ตามที่ต้องการไม่ว่าจะเป็นเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) หรือ ซอฟต์แวร์เฉพาะด้านขององค์กร เป็นต้น ตัวอย่างบริการอื่น ๆ ในกลุ่มนี้เช่น อะเมซอน เว็บ เซอร์วิส (Amazon Web Services) และ ไมโครซอฟท์ อัสสู (Microsoft Azure) เป็นต้น

6. รูปแบบการใช้งานเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ (Deployment model) (V ชนิด Dillon, T. และคณะ, 2010) มี 4 ประการ ดังต่อไปนี้

6.1 คลาวด์ส่วนตัว (Private cloud) เป็นการใช้ระบบโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะสำหรับองค์กรหนึ่งองค์กรใด ผู้ใช้อาจดูแลอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศด้วยตนเอง หรือจ้างบุคคลที่สามารถดูแลให้ก็ได้อุปกรณ์อาจติดตั้งในสถานที่ของผู้ใช้ หรืออยู่ภายนอกทั้งหมด หรือบางส่วนก็ได้

6.2 คลาวด์ชุมชน (Community cloud) เป็นการใช้ระบบโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกันเฉพาะในกลุ่มสมาชิกที่มีเรื่องต้องปฏิบัติ หรือต้องกังวลคล้ายกัน เช่น เรื่องเกี่ยวกับความปลอดภัยการใช้ข้อมูล มีข้อต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของรัฐหรือขององค์กรเหมือนกัน หรือมีกฎระเบียบและกติกาที่ต้องปฏิบัติคล้ายกัน ชุมชนอาจดูแลและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยชุมชนเองหรือทำผ่านบุคคลที่สาม อุปกรณ์จะติดตั้งในสถานที่ของชุมชน หรือนอกสถานที่ก็ได้

6.3 คลาวด์สาธารณะ (Public cloud) เป็นการใช้บริการคลาวด์ร่วมกับสาธารณะชนองค์กรทั่วไป และกลุ่มองค์กรขนาดใหญ่ ผู้ให้บริการเป็นผู้ลงทุนโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและระบบซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

6.4 คลาวด์ลูกผสม (Hybrid cloud) เป็นการใช้บริการที่ผสมผสานระหว่างคลาวด์ส่วนตัวคลาวด์ชุมชน หรือคลาวด์สาธารณะ ผู้ให้บริการแต่ละราย ที่ให้บริการภายใต้คลาวด์ลูกผสมนี้ต่างทำงานแบบอิสระ ระบบคลาวด์ไม่ว่าจะเชื่อมโยงด้วยเทคนิคที่เป็นมาตรฐาน หรือเทคโนโลยีเฉพาะ จะต้องสามารถทำงานร่วมกันในระดับข้อมูลและระบบซอฟต์แวร์ประยุกต์ได้

จากที่กล่าวมา คุณสมบัติสำคัญของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ มี 5 ประการ คือ 1) บริการด้วยตัวเองเมื่อต้องการ 2) เข้าถึงทรัพยากรคอมพิวเตอร์ได้ในวงกว้างผ่านเครือข่าย 3) ทรัพยากรถูกรวบรวมจากที่ต่าง ๆ 4) มีความยืดหยุ่นและปรับตัวได้รวดเร็ว และ 5) การบริการที่วัดได้ รูปแบบการให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ มี 3 ประการ คือ 1) การให้บริการซอฟต์แวร์ 2) การให้บริการแพลตฟอร์ม และ 3) การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน รูปแบบการใช้งานเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ มี 4 ประการ คือ 1) คลาวด์ส่วนตัว 2) คลาวด์ชุมชน 3) คลาวด์สาธารณะ และ 4) คลาวด์ลูกผสม

7. เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในประเทศไทย

พฤติกรรมผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2558 ทำให้มีการเปิดให้บริการเทคโนโลยี 4G อย่างเป็นทางการในปีนี้ และส่งผลอย่างมากในการเปลี่ยนแปลงการใช้งานอินเทอร์เน็ตในอุตสาหกรรมโทรคมนาคม ผลการสำรวจนี้จะเป็นประโยชน์ยิ่งสำหรับหน่วยงานภาครัฐที่จะนำไปใช้ในการวางแผนและกำหนดนโยบายให้สอดคล้องกับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตกลุ่มต่าง ๆ รวมทั้งภาคเอกชนโดยเฉพาะผู้ประกอบการอีคอมเมิร์ซ และแบรนด์สินค้า ในการนำข้อมูลผลการสำรวจไปใช้ประกอบการจัดทำแผนธุรกิจหรือปรับกลยุทธ์การตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการหรือพฤติกรรมของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิผล อันจะส่งผลให้การทำธุรกรรมออนไลน์ของประเทศมีอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งยังจะมีส่วนในการผลักดันให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ เท่าทันต่อแนวโน้มที่เปลี่ยนแปลงอันเป็นผลพวงจากเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นในยุคนี้ (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สพธอ. (ETDA) ซึ่งเทคโนโลยีที่องค์ในประเทศไทยได้นำมาใช้คือเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์และรูปแบบการใช้งานบริการในประเทศไทยคือคลาวด์สาธารณะ มีจำนวนหน่วยงานที่ใช้บริการ 21 หน่วยงาน ได้แก่ นักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี สำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี สำนักราชเลขาธิการ กองทัพบก สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์

สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สำนักงานปลัดกระทรวงการต่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงพลังงาน สำนักงบประมาณ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กรมอนามัย กรมปศุสัตว์ สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน คณะกรรมการการเลือกตั้ง สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2558)

8. ปัญหาของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในประเทศไทย

เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์เป็นการให้บริการกับสมาชิกที่เป็นผู้ใช้งานหรือบริการทุกคน สามารถเข้าใช้บริการร่วมกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีพื้นที่จัดเก็บข้อมูล และประมวลผล ด้วยฮาร์ดแวร์ที่มี ประสิทธิภาพจากแอปพลิเคชันและบริการต่าง ๆ ใน ลักษณะที่มีระบบการจัดการด้านความปลอดภัยที่น่าเชื่อถือ เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ ยังช่วยองค์กรในการจัดสรรการใช้ทรัพยากรข้ามเซิร์ฟเวอร์ เดส ท็อป และแอปพลิเคชันได้ ซึ่งเมื่อมีแนวคิดมาใช้ในสถาบันการศึกษาจะทำให้สามารถลดต้นทุนเซิร์ฟเวอร์และต้นทุนทั้งหมดด้านฮาร์ดแวร์ ทำให้การจัดการระบบ คอมพิวเตอร์ในสถาบันการศึกษาทำได้ง่าย สอดคล้องกับความต้องการที่หลากหลายของผู้บริหาร ครู และนักเรียน รวมถึงลดความซับซ้อนของระบบคอมพิวเตอร์ที่นำใช้แบบเดิมได้มากขึ้น สามารถปรับปรุงการเข้าถึงแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ ช่วยเพิ่มความคล่องตัวของสถาบันการศึกษา ให้สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันที่ต้องการได้ตามคำขอและสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ในทุกที่ทุกเวลาได้อย่างแท้จริง ระบบโครงสร้างการให้บริการเทคโนโลยีสารสนเทศของสถาบันการศึกษาแบบเดิมนั้น เป็นโครงสร้างที่มีหน่วยงานหรือแผนกเพื่อให้บริการเป็นศูนย์กลางที่มีทุกอย่างให้บริการสถาบันการศึกษาต้องมีการวางแผนการใช้งานเพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการวางแผน งบประมาณ และความต้องการ แม้ว่าจะได้มาจากการศึกษาและสำรวจของศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศก็ตาม แต่เมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่า มักจะมีข้อจำกัดในเรื่องของงบประมาณ ประสิทธิภาพการใช้งาน การฝึกอบรม และความปลอดภัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เหล่านั้น เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ จึงเป็นแนวทางในการตอบสนองสิ่งต่าง ๆ ซึ่งจะ ช่วยให้ข้อจำกัดต่าง ๆ ลดลง ผู้เรียน ผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการใช้งานได้ตามความต้องการประหยัดงบประมาณ เมื่อพิจาณาจากเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์จะพบว่า มีส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้เรียน และผู้สอนสามารถใช้

เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดมิติใหม่ทางการเรียนได้จากทุกที่ทุกเวลา (วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 16 ฉบับที่ 1, 2557) โดยสรุปแบบบริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในประเทศไทย มีดังนี้

8.1 ภาพรวมบริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ของประเทศไทย

ประเภทของผู้ให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในประเทศไทย ที่มีมากที่สุด คือ ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) ซึ่งส่วนใหญ่เป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก ขณะที่ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ที่มีการให้บริการภายในประเทศส่วนมากเป็นการเปลี่ยนผ่านจากผู้ให้บริการศูนย์ข้อมูล (Data Center) มาสู่การเป็นผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) สำหรับการให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service : PaaS) ประเทศไทยยังไม่มีผู้ให้บริการส่วนใหญ่เป็นการให้บริการของผู้ให้บริการจากต่างประเทศ เช่น กูเกิลแอปเอนจิน (Google App Engine), ไมโครซอฟท์ อัสสู (Microsoft Azure) และ ฟอร์ซ ดอทคอม (Force.com)

8.2 ประเภทของผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) สถานภาพปัจจุบันในประเทศ ยังมีน้อยราย มุ่งเน้นการให้บริการคลาวด์ส่วนตัว (Private cloud) เป็นหลักโดยมีเป้าหมายที่จะขยายการให้บริการไปสู่คลาวด์สาธารณะ (Public cloud) ทั้งนี้ผู้ให้บริการรายใหญ่เดิมเป็นผู้ให้บริการศูนย์ข้อมูล (Data Center) ขณะที่รายเล็กเป็นผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง (Web Hosting) อยู่แต่เดิม ได้แก่

1) ผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service : PaaS) ยังไม่มีผู้ให้บริการในประเทศไทย ซึ่งผู้ให้บริการจากต่างประเทศมีการพัฒนาแพลตฟอร์มที่รองรับการใช้งานแบบมัลติฟังก์ชัน (Multi Function) และ แบบมัลติเทแน้น (Multi-tenants) รวมถึงมีระบบการรักษาความมั่นคงปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ

2) ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) สถานภาพปัจจุบันในประเทศส่วนใหญ่เป็นธุรกิจเอสเอ็มอี (SME) ทั้งแบบบริษัทเกิดใหม่ (Start up) ซึ่งมีขนาดเล็ก และให้บริการไอทีเอาท์ซอร์ส (IT Outsourcing) และแบบบริษัทผลิตและให้บริการซอฟต์แวร์แอปพลิเคชัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

8.3 ระดับการบริการ

การวัดระดับของการบริการ และการประเมินศักยภาพของให้บริการสามารถพิจารณาได้จาก การยอมรับของผู้ใช้งาน การเติบโตของตลาดในแง่มูลค่าของตลาด และความพร้อมของผู้ให้บริการ ซึ่งการแบ่งระดับของการบริการมีหลายโมเดล (Cloud Advancement Maturity Model : CAM Model) เป็นตัวอย่างหนึ่งและสามารถแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 ระดับปฏิบัติการ (Performed) มุ่งเน้นที่การใช้งาน (Functionality) เป็นหลัก หมายถึง การเริ่มประยุกต์ใช้งานระบบเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์กับ การให้บริการที่ทำอยู่แต่เดิม ซึ่งมักจะเริ่มจากระบบการทำงานหลัก (Function) ขององค์กร เช่น งานบริหารงานบุคคล งานขาย งานจัดซื้อ งานบัญชี และงานบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า เป็นต้น ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) โดยมากเริ่มให้บริการในรูปแบบเว็บเบสแอปพลิเคชัน (Web-based applications) ผู้ให้บริการจะเริ่มย้ายไปสู่การให้บริการแพลตฟอร์มเพื่อพัฒนาโปรแกรม เช่น Java EE หรือ .Net ทางด้านผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานจะเป็นการเริ่มประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนเพื่อบริหารจัดการศูนย์ข้อมูลที่มีอยู่ด้วยการใช้ซอฟต์แวร์ เซ็น (Xen), ไฮเปอร์วิสชัน (Hypervision) และ วีเอ็มแวร์ (VMware)

ระดับที่ 2 ระดับของการสร้างความชัดเจนให้กับบริการบนแพลตฟอร์ม มุ่งเน้นที่ความสามารถในการใช้งานเป็นหลัก หมายถึง การออกแบบระบบที่ต้องคำนึงถึงเรื่องมาตรฐานและคุณภาพของการให้บริการ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการลดต้นทุนหรือเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการองค์กร ดังนั้นผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) จะเลือกให้บริการแอปพลิเคชันที่ใช้งานมาก ในภาคธุรกิจ เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail) และ เครื่องมือเพิ่มผลผลิต (Productivity tools) สำหรับผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service : PaaS) จะเริ่มพัฒนาการให้บริการแพลตฟอร์มสแต็ค (Stack Platform) เช่น ระบบการจัดการเนื้อหาของเว็บไซต์ (Secure Cloud Access : SCA), (Content Management System : CMS) ขณะที่ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) จะผันการให้บริการจากการรับฝากข้อมูล (Hosting) เป็นการบริการระบบการจัดการทางด้านฐานข้อมูลของผู้ใช้งาน

ระดับที่ 3 การให้บริการซอฟต์แวร์ ระดับบริหารจัดการ มุ่งเน้นที่ประสิทธิภาพในการทำงานเป็นหลัก หมายถึง การพัฒนาต่อยอดไปสู่การสร้างนวัตกรรมและธุรกิจแบบใหม่ ๆ ที่เน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับผู้ใช้งาน เช่น ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) ที่ใช้บริการแอปพลิเคชัน ระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า (CRM) มีบริการเสริมต่อยอดเป็นทางเลือกให้กับผู้ใช้บริการ ขณะที่ผู้ให้บริการแพลตฟอร์มเริ่มให้บริการแพลตฟอร์มเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์เต็มรูปแบบ สำหรับผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) จะมีการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการใช้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ โดยเป็นการให้บริการสำหรับการใช้งานแบบคลาวด์ส่วนตัว (Private cloud) ในระดับนี้ผู้ให้บริการจะเริ่มให้ความสำคัญกับมาตรฐานสากลเบื้องต้นในการดำเนินธุรกิจ เช่น ISO20000, COBIT, ISO27001, ISO22301 เป็นต้น

ระดับที่ 4 ระดับที่มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนบริการ มุ่งเน้นที่การตอบสนองความต้องการใช้งานเป็นหลัก หมายถึง ความสามารถในการตอบสนองต่อความต้องการทางธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้บริการ โดยระดับนี้ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) จะให้บริการในลักษณะของแอปพลิเคชันที่กำหนดเอง (Customized application) ที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการเฉพาะทางธุรกิจของผู้ใช้ ทางด้านผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service : PaaS) จะพัฒนาแพลตฟอร์มการคำนวณแบบคลาวด์ไปสู่การใช้งานของภาคธุรกิจมากขึ้น เช่น เฟซบุ๊ก (Facebook) หรือ ฟอร์ซดอทคอม (Force.com) และ ผู้ให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) จะมีการให้บริการที่ยืดหยุดมากขึ้น เช่น การให้บริการทั้งแบบคลาวด์สาธารณะ คลาวด์ส่วนตัว หรือ คลาวด์ลูกผสม และผู้ให้บริการเริ่มเข้าสู่การมีมาตรฐานสากลเฉพาะด้าน เช่น มาตรฐาน Capability Maturity Model Integration (CMMI) มาตรฐาน Health Insurance Portability and Accoutability Act (HIPAA) มาตรฐาน Payment Card Industry Data Security (PCI DSS) เป็นต้น

ระดับที่ 5 ระดับของการพัฒนาต่อยอด (Optimized) มุ่งเน้นที่ระบบการทำงานแบบอัตโนมัติเป็นหลัก หมายถึง การให้บริการที่เน้นความสามารถของระบบในการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยเฉพาะในด้านของความยืดหยุ่นในการขยายการให้บริการอย่างรวดเร็ว ความรวดเร็วในการตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน และความสามารถของระบบในด้านการบูรณาการของระบบ โดยผู้ให้บริการทั้งการให้บริการซอฟต์แวร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

(Software as a Service : SaaS) และการให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) จะมุ่งเน้นการเชื่อมโยงการบริการกับผู้ให้บริการรายอื่น ๆ เพื่อจัดสรรทรัพยากรแบบ Resource pooling อย่างเต็มประสิทธิภาพ ขณะที่ผู้ให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service : PaaS) จะให้บริการแพลตฟอร์มเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ทั้งแบบมีสมมติฐาน (On premise) และ แบบไม่มีสมมติฐาน (Off Premise) เช่น กูเกิลแอปเอนจิน (Google App Engine) และ ไมโครซอฟท์ อัสสู (Microsoft Azure)

8.4 กลุ่มผู้ใช้งาน

ผู้ใช้งานสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือธุรกิจขนาดใหญ่ (Enterprise) และธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) ซึ่งทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่างกันในเรื่องของความต้องการใช้ระบบเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ ธุรกิจขนาดใหญ่เป็นกลุ่มที่มีศักยภาพในการใช้บริการมากที่สุดทั้งในแง่ของงบประมาณความรู้ความเข้าใจและความพร้อมของบุคลากร นอกจากนี้ลักษณะการใช้งานยังมีความแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม

8.5 ผู้ให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ของประเทศไทย

ปัจจุบันมีผู้ให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในประเทศไทยแพร่หลายเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในเบื้องต้น มีรายชื่อ ดังนี้

1) บริษัทเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์โซลูชั่นส์จำกัด 2) บริษัท กสท. โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน) 3) บริษัท ทีโอที จำกัด (มหาชน) 4) บริษัทไซโยโฮสติ้งจำกัด 5) บริษัท ทรู ไอดีซี จำกัด 6) บริษัทอินเทอร์เน็ตประเทศไทยจำกัด (มหาชน) 7) บริษัทดาต้าโปรบิวสิเนสจำกัด 8) สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) 9) บริษัทคลาวด์บิสซิเนสจำกัด (VPS) 10) บริษัท ไวท์ สเปซ จำกัด 11) บริษัทไทยดาต้าโฮสติ้งจำกัด 12) บริษัท นครไฮเทค จำกัด 13) สไมล์โฮส.เอเชีย 14) บริษัทเคิร์ซจำกัด (KIRZ) 15) บริษัท บางกอก วีพีเอส จำกัด 16) บริษัทเว็บเอ็คซเพิร์ทจำกัด (SiamInterHost) 17) บริษัทอมิเพลย์จำกัด (Web Hosting Thailand) และ 18) ห้างหุ้นส่วนจำกัดดีเซิร์ฟเวอร์

สมาคมความมั่นคงปลอดภัยคลาวด์ประเทศไทย ((Cloud Security Alliance : CSA) Thailand Chapter) เป็นสมาคมที่เกิดจากความร่วมมือของหน่วยงานรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง (นำโดย สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) หรือ สรอ.) ร่วมกันจัดตั้งสมาคมความมั่นคงปลอดภัยคลาวด์ประเทศไทย ประเทศไทยขึ้นโดยเป็นเครือข่ายความร่วมมือด้านความมั่นคงปลอดภัย ในระบบเทคโนโลยีการคำนวณแบบ

คลาวด์โดยกำหนดพันธกิจให้เป็นหน่วยงานหลักในการตั้งซีเอสเออาเซียนฮับ (CSA ASEAN Hub) ในประเทศไทยที่จะทำให้ไทยสามารถก่อตั้งศูนย์วิจัยและฝึกอบรม (R&D Center) ได้เพื่อดึงองค์ความรู้ระดับสากลในด้านระบบรักษาความปลอดภัยบนเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์มาใช้ประโยชน์ในมูลค่าที่ต่ำที่สุดมีสถานฝึกอบรมและมีผู้สอนระดับโลกและบุคลากรของไทยสามารถสอบเพื่อรับใบประกาศนียบัตรภายในประเทศไทย นอกจากนี้บทบาทหน้าที่ของสมาคม นอกจากการฝึกอบรมสร้างบุคลากรแล้วยังดูแลเรื่องการจัดทำร่างกฎระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัยบนคลาวด์ (Regulation Draft) ขึ้นมา และเพื่อที่ประเทศไทยจะเข้าไป มีบทบาทในการกำหนดเรื่องราวต่าง ๆ ในซีเอสเอในระดับโลก (Global CSA)

8.6 มาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์

1) มาตรฐานทางเทคนิค

ปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานเฉพาะสำหรับบริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ แต่มีมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการมากมาย แต่มีมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2) มาตรฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารพื้นฐาน

(1) IT Service management ได้แก่ ISO/IEC 20000 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นสำหรับเป็นแนวทางการบริหารจัดการบริการทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตั้งแต่การวางแผน การดำเนินการ การตรวจสอบ การประเมิน การดูแลรักษา ไปจนถึงการปรับปรุงกระบวนการให้บริการ และการแก้ปัญหา

(2) Business Continuity Management System ได้แก่ ISO 22301 ซึ่งเป็นมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นเพื่อการบริหารจัดการความต่อเนื่องทางธุรกิจ

(3) IT Governance ได้แก่ Control Objective for Information and Related Technology version 5 (COBIT) ซึ่งเป็นมาตรฐานที่พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างกระบวนการบริหารจัดการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในองค์กร

(4) Process Improvement ได้แก่ Capability Maturity Model Integration (CMMI) ซึ่งเป็นมาตรฐานกระบวนการพัฒนาและบริหารจัดการโครงการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศโดย CMMI จะแบ่งออกเป็น 5 ระดับตามความสามารถในด้านกระบวนการพัฒนาโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3) มาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ

(1) IT Security ได้แก่ มาตรฐาน ISO/IEC 27000 โดย ISO

(2) NIST Special Publication 800–53 เป็นมาตรฐานความมั่นคงปลอดภัยของระบบ สำหรับเป็นแนวทางในการปฏิบัติ

(3) CSA Security, Trust & Assurance Registry เป็นมาตรฐานด้านความมั่นคงปลอดภัยของระบบเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์โดยองค์กร (Cloud Security Alliance : CSA) เป็นผู้จัดทำมาตรฐานโดยใช้รูปแบบ Open Certification Framework (OCF) เพื่อให้เกิดความโปร่งใสในการดำเนินการด้านการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์

4) มาตรฐานในการเชื่อมโยงระบบและแลกเปลี่ยนข้อมูล

กลไกสำคัญในการเคลื่อนย้ายแอปพลิเคชันและ Workloads ระหว่างPrivate–Public Clouds และระหว่าง Public–Public Clouds ที่สามารถช่วยให้ผู้ใช้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์มั่นใจได้ว่าจะไม่เกิดการ Lock–in กับผู้ให้บริการรายใด รายหนึ่ง และสามารถทดลองใช้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์โดยย้ายจากผู้ให้บริการรายใดรายหนึ่งไปยังอีกรายได้อย่างไร

(1) IEEF P2301 Draft Guide for Cloud Portability and Interoperability Profiles เป็นแนวทางพื้นฐานที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถจัดหา พัฒนา สร้าง และใช้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ที่มีมาตรฐานด้านการเชื่อมโยงระบบและแลกเปลี่ยนข้อมูล

(2) IEEF P2303 Draft Standards for Intercloud Interoperability and Federation พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการเชื่อมต่อระบบ ทำให้เกิด Economies of scale ระหว่างผู้ให้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์

6.7 ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการ

1) ความเชื่อมั่นของผู้ใช้งานเบื้องต้น ผู้ใช้งานในประเทศยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบริการในลักษณะนี้ ประกอบกับการขาดมาตรฐานการให้บริการที่ชัดเจน และขาดกลไกการคุ้มครองผู้บริโภค ทำให้เกิดความลังเลในการใช้บริการ ส่งผลให้การบริการยังมีขนาดเล็ก

2) การให้บริการ กรณีผู้ให้บริการต่างประเทศ ข้อมูลทุกอย่างอาจถูกโอนย้ายไปยังศูนย์ข้อมูลต่างประเทศ และเมื่อเลิกใช้งานแล้วข้อมูลบางส่วนหรือทั้งหมดอาจมีการซ้ำ (Duplicate) อยู่ที่ศูนย์ข้อมูลของผู้ให้บริการต่างประเทศ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

3) โครงสร้างพื้นฐาน ปัญหาเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงภายในประเทศยังไม่ครอบคลุมพื้นที่การให้บริการ ต้นทุนค่าเชื่อมต่อวงจรออกต่างประเทศมีราคาสูง และยังมีปัญหาเรื่องความเร็วของการเชื่อมต่อแบนด์วิชท์ (Bandwidth) ที่ยังช้ากว่าผู้ให้บริการต่างประเทศ

4) ความปลอดภัยของข้อมูล ข้อจำกัดของกฎหมาย กฎระเบียบเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ธุรกิจการให้บริการในประเทศยังไม่เติบโตเท่าที่ควร โดยเฉพาะประเด็นการคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล

5) ประเด็นความเสี่ยงต่าง ๆ กับประเด็นด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องจากภาพรวมประเภทของการให้บริการ ทั้งสามลักษณะ ดังนี้

(1) การให้บริการโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure as a Service : IaaS) ความเสี่ยงการจัดเก็บข้อมูล (Data storage) ประเด็น ภาระหน้าที่ของการเก็บรักษาข้อมูล (Data retention obligations) เป็นต้น

(2) การให้บริการแพลตฟอร์ม (Platform as a Service : PaaS) ความเสี่ยงการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application development)

(3) การให้บริการซอฟต์แวร์ (Software as a Service : SaaS) ความเสี่ยงแอปพลิเคชัน (Application) ประเด็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ การกำกับบริการรับใบแจ้งค่าบริการทางอีเมล (e-Invoicing) เป็นต้น

ซึ่งอาจมีประเด็นความเสี่ยงด้านกฎหมาย คือ ความรับผิดชอบ (Liability) กฎหมายที่ใช้บังคับ เช่น เกณฑ์การห้ามประมวลผลข้อมูลส่วนบุคคลนอกเขตพื้นที่ การปฏิบัติตามกฎหมาย กฎระเบียบหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง การคุ้มครองข้อมูลรวมถึงข้อมูลส่วนบุคคล (สิทธิของการเป็นเจ้าของข้อมูล) ลิขสิทธิ์ หรือทรัพย์สินทางปัญญา และการเคลื่อนย้ายข้อมูลการห้ามส่งผ่านข้อมูลไปยังประเทศอื่น ที่ไม่มีกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า กระบวนการระบบการแจ้งเตือนให้ลบเนื้อห (notice-and-takedown)

จากที่กล่าวมา ภาพรวมบริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ของประเทศไทย สำหรับหน่วยงานภาครัฐ สำนักงานพัฒนาธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สพธอ. (ETDA) ได้นำรูปแบบการใช้งานบริการคือ คลาวด์สาธารณะ (Public cloud) มีจำนวนหน่วยงานที่ใช้บริการ 21 หน่วยงาน สำหรับหน่วยงานภาคเอกชนเป็นโดยเฉพาะผู้ประกอบการอีคอมเมิร์ซ ได้นำเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์มาใช้ประกอบการจัดทำแผนธุรกิจหรือปรับกลยุทธ์การตลาดให้สอดคล้องกับความต้องการหรือพฤติกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ของลูกค้ากลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิผล อันจะส่งผลให้การทำธุรกรรมออนไลน์ของประเทศมีอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้น

แนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี

เนื่องเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์เป็นเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งไม่ได้รับการยอมอย่างเต็มที่ เนื่องจากก็มีข้อจำกัดบางประการในทางปฏิบัติยังไม่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจน เนื่องจากบางหน่วยงานยังขาดความรู้ความเข้าใจในตัวระบบหรือการทำงานของระบบเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์อย่างชัดเจนเพียงพอ ในขณะที่บางหน่วยงานอาจจะมีความกังวลในด้านความปลอดภัยและความเป็นส่วนตัวของข้อมูล ซึ่งอาจมีข้อมูลบางอย่างที่ต้องการให้รู้เฉพาะภายในหน่วยงาน โดยปัจจุบันแต่ละหน่วยงาน ต่างเป็นผู้จัดเก็บกันเอง และยังไม่มีการกำหนดนโยบายในเรื่องดังกล่าวที่ชัดเจนเป็นรูปธรรมเพื่อใช้เป็นหลักในการปฏิบัติ (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2558 และสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์, 2558)

1. ทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี

กลุ่มทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ มีทฤษฎีที่มุ่งเน้นการศึกษาเพื่อสร้างความเข้าใจในบทบาทของความตั้งใจที่ทำหน้าที่เป็นตัวพยากรณ์พฤติกรรม (Predictor of behavior) เช่น พฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและหรือการใช้ (Usage) ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญต่อการสร้างองค์ความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้นในงานวิจัยด้านการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยทฤษฎีที่มีบทบาทในการศึกษา คือ 1) ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of reasoned action : TRA) 2) ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior : TPB) 3) แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM) 4) แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of PC utilization : MPCU) 5) ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of innovation theory : DOI) 6) แบบจำลองทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivational model : MM) 7) ทฤษฎีปัญญาทางสังคม (Social cognitive theory : SCT) 8) ทฤษฎีผสมผสานระหว่าง TAM และ TPB (Model combining the technology acceptance model and theory of planned behavior : C–TAM–TPB) และ 9) ทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of acceptance and use of technology : UTAUT) จากทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางถึง

ความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นการอธิบายบทบาทของความตั้งใจและหรือการแสดงพฤติกรรมการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีความสำคัญต่อระบบสารสนเทศ ตลอดจนเป็นหลักการที่ถูกนำไปอ้างอิงในหลายสาขา (ปราโมทย์ ลือนาม, 2554) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of reasoned action : TRA) เป็นหนึ่งในทฤษฎีทางจิตวิทยาสังคม (Social psychology) ถูกนำมาใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาพฤติกรรมมนุษย์มากที่สุดตามทฤษฎีได้อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อและทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรมว่าการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงความเชื่อและบุคคลจะแสดงพฤติกรรมเพราะคิดว่าเป็นสิ่งสมควรกระทำ

หลักการของทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of reasoned action : TRA) แม้ว่าการแสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคล (Individual behavior) เกิดจากการตัดสินใจของบุคคล แต่ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการแสดงพฤติกรรมโดยตรง คือ ความตั้งใจแสดงพฤติกรรม (Behavioral intention) ซึ่งความตั้งใจแสดงพฤติกรรมจะได้รับแรงขับเคลื่อนจากปัจจัยหลัก 2 ประการ ได้แก่ 1) ทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม (Attitudes towards the behavior) และ 2) บรรทัดฐานของบุคคลที่อยู่โดยรอบการแสดงพฤติกรรม (Subjective norm)

อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of reasoned action : TRA) ยังคงมีข้อจำกัดเนื่องจากการแสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลอาจไม่สามารถเกิดขึ้นได้จริงถ้าหากพฤติกรรมนั้นมีความซับซ้อนยุ่งยากมากเกินกว่าความสามารถของบุคคลจะควบคุมได้

1.2 ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior : TPB) เป็นทฤษฎีทางจิตวิทยาสังคม (Social psychology) พัฒนามาจากทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of reasoned action : TRA) โดย Ajzen ได้เพิ่มปัจจัยการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ (Perceived behavioral control) เพื่อลดข้อจำกัดของทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of reasoned action : TRA) และสามารถนำมาปรับใช้เพื่อศึกษาความตั้งใจและพฤติกรรมในบริบทที่หลากหลาย รวมถึงสามารถช่วยสร้างความเข้าใจในการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

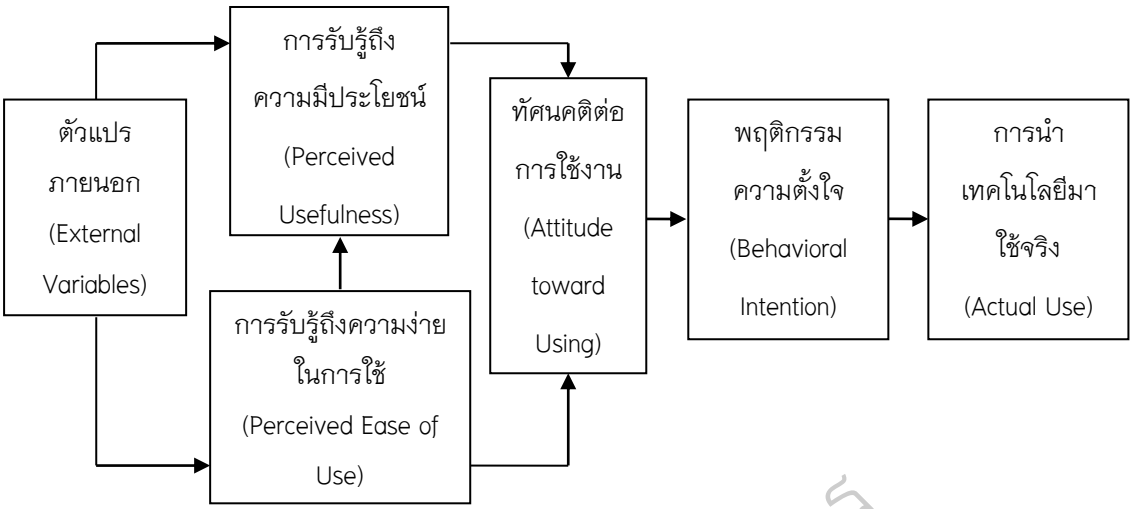
หลักการของทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior : TPB) จะศึกษาพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่ได้รับแรงขับเคลื่อนจากความตั้งใจแสดงพฤติกรรม โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรมนั้น ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 3 ประการ ได้แก่ 1) ทัศนคติที่มีต่อพฤติกรรม 2) บรรทัดฐานของบุคคลที่อยู่โดยรอบการแสดงพฤติกรรม และ 3) การรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ

อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior : TPB) มีข้อจำกัดบางประการที่ทำให้การนำทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior : TPB) มาอธิบายทัศนคติและพฤติกรรม อาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ เช่น ข้อจำกัดที่เกิดจากความไม่สอดคล้องกันระหว่างความตั้งใจแสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลและพฤติกรรมที่เกิดขึ้นจริงเมื่อเวลาผ่านไป

1.3 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM) เป็นการนำแนวคิดคิดพื้นฐานของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีมาผนวกกับทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of reasoned action : TRA) สร้างเป็นแบบจำลองเพื่อใช้สำหรับอธิบายพฤติกรรมของผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยการประเมินระดับของการรับรู้ของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ โดย Davis ปี 1985

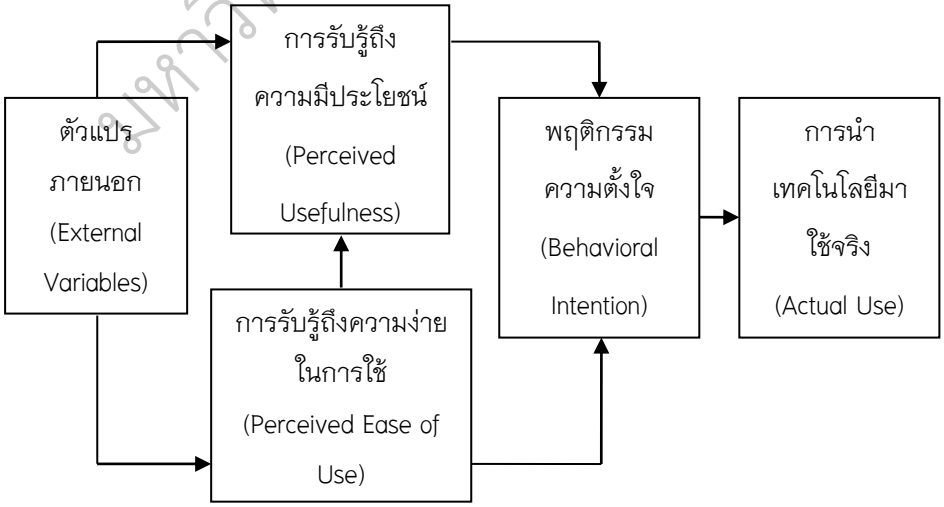
ความสัมพันธ์แต่ละส่วนของแบบจำลองตามแนวคิดของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM) โดยพิจารณาตัวแปรภายนอก (External Variables) ต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการรับรู้ของผู้ใช้ 2 ลักษณะ คือ 1) การรับรู้ถึงความมีประโยชน์ (Perceived Usefulness) แสดงถึงระดับที่ผู้ใช้สามารถรับรู้ได้ว่าเทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน และ 2) การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use) แสดงถึงระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าไม่ต้องอาศัยความพยายาม (Free of Effort) ในการใช้งานระบบ ความหมายคือ หากผู้ใช้ไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการใช้งาน ผู้ใช้จะรับรู้ว่าเทคโนโลยี นอกจากตัวแปรภายนอกแล้ว การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้เป็นสาเหตุที่มีผลต่อการรับรู้ถึงความมีประโยชน์และหากผู้ใช้งานสามารถรับรู้ถึงประโยชน์ รวมทั้งรับทราบว่าเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถนำมาใช้งานได้ง่าย ส่งผลกับทัศนคติต่อการใช้งาน (Attitude toward Using) จะก่อให้เกิดพฤติกรรมความตั้งใจ (Behavioral Intention) ในการใช้งานและส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้จริง (Actual Use) ดังภาพประกอบ 2

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาพประกอบ 2 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 1 (TAM 1)

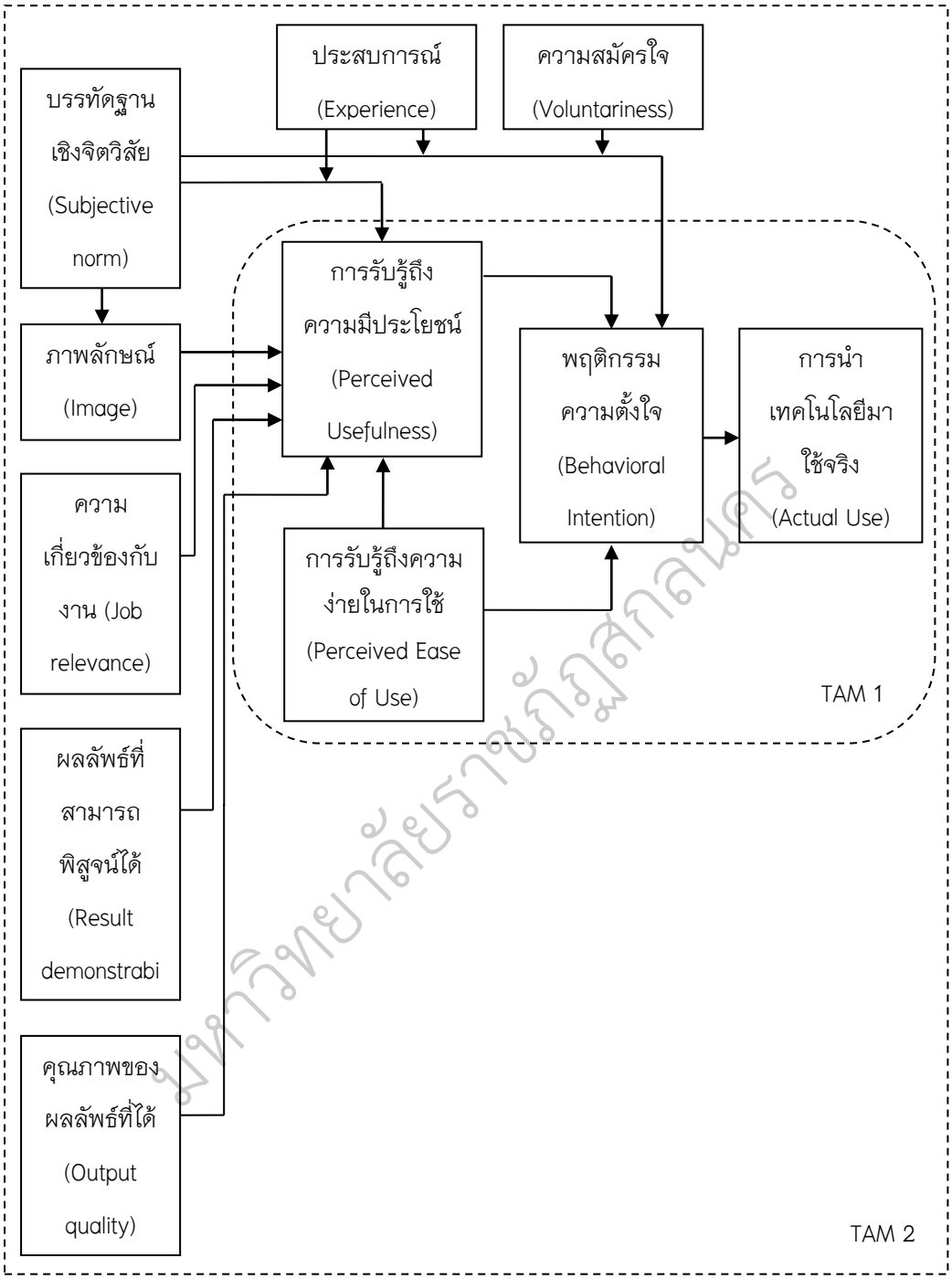
บางกรณีมีผู้ใช้ที่รับรู้ถึงประโยชน์ของระบบและสามารถมีพฤติกรรมความตั้งใจใช้งานได้เลย โดยที่ไม่จำเป็นต้องมีทัศนคติต่อการใช้งานในรูปแบบใด ๆ มาก่อน อย่างไรก็ตามค้นพบว่า ทั้งการรับรู้ถึงความมีประโยชน์และการรับรู้ถึงความยากง่ายในการใช้มีอิทธิพลโดยตรงกับพฤติกรรมความตั้งใจ ดังนั้นจึงสามารถตัดทัศนคติต่อการใช้งานออกไปจากแบบลอง โดย Davis, Bagzzi และ Warshaw ปี 1989 ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีภายหลังการปรับปรุง

ต่อมา ปี 2000 Venkatesh และ Davis ได้นำเสนอแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology acceptance model 2 : TAM 2) โดยนำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM) มาปรับปรุงในข้อจำกัดที่ยังขาดการอธิบายถึงตัวแปร (Variables) หรือ ปัจจัย (Determinants) ต่าง ๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยเพิ่มอีก 7 ปัจจัยในแบบจำลอง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ถูกระว่าเป็นสาเหตุ (Antecedence) ที่มาก่อนการรับรู้ถึงประโยชน์และถูกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสังคม (Social Influence) และ 2) กลุ่มของปัจจัยที่มีลักษณะประจำของระบบ (System Characteristics) ดังภาพประกอบ 4

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาพประกอบ 4 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (TAM 2)

กลุ่มของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสังคม ประกอบด้วย 1) บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (subjective norm) และ 2) ภาพลักษณ์ (Image) ส่วนกลุ่มของปัจจัยที่มีลักษณะประจำของระบบ ประกอบด้วย 1) ความเกี่ยวข้องกับงาน (Job relevance) 2) ผลลัพธ์ที่สามารถ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

พิสูจน์ได้ (Result demonstrability) 3) คุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้ (Output quality) 4) การรับรู้ความง่ายใช้การใช้งาน (Perceived Ease of Use) และ 2) ตัวแปรที่จัดเป็นตัวดำเนินการ (Moderators) ประกอบด้วย (1) ความสมัครใจ (Voluntariness) เป็นระดับของการรับรู้ถึงการที่จะนำเทคโนโลยีมาใช้โดยความสมัครใจ (2) ประสบการณ์ (Experience) เป็นระดับของความจัดเจนที่เกิดจากการกระทำหรือได้พบเห็นมา

สำหรับความหมายของแต่ละปัจจัยของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology acceptance model : TAM 2) ที่มีผลต่อการรับรู้ถึงความมีประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังตาราง 1

ตาราง 1 ปัจจัยของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2

ปัจจัย	ความหมาย
บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (Subjective norm)	ระดับที่แต่ละบุคคลรับรู้ถึงความคิดของกลุ่มอ้างอิง (กลุ่มคนรอบข้างมีอิทธิพลหรือมีความสำคัญกับตน) ที่ต้องตัดสินว่าแต่ละบุคคลควรใช้หรือไม่ใช้งานระบบ
ภาพลักษณ์ (Image)	ระดับที่แต่ละบุคคลรับรู้ถึงการใช้เทคโนโลยีจะช่วยเพิ่มภาพลักษณ์หรือสถานะในระบบสังคม
ความเกี่ยวข้องกับงาน (Job relevance)	ระดับที่แต่ละบุคคลเชื่อว่าระบบมีความสามารถที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของตนได้
ผลลัพธ์ที่สามารถพิสูจน์ได้ (Result demonstrability)	ระดับที่แต่ละบุคคลเชื่อว่าผลลัพธ์ที่ได้จากระบบสามารถจับต้องได้ สังเกตเห็นได้ และสื่อสารได้
คุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้ (Output quality)	ระดับที่แต่ละบุคคลรับรู้ถึงระบบสามารถปฏิบัติงานตามวัตถุประสงค์ได้เป็นอย่างดี
การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use)	ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าไม่ต้องอาศัยความพยายามในการใช้ระบบ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แม้ว่า แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology acceptance model : TAM 2) จะได้รับการปรับปรุงในเรื่องการอธิบายการรับประโยชน์ แต่ยังคงมีจุดบกพร่องที่ขาดการอธิบายถึงสาเหตุที่มีผลต่อพฤติกรรมการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในปี ค.ศ. 2008 Venkatesh และ Bala ได้เสนอแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology Acceptance Model 3 : TAM 3) ที่นำแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology acceptance model : TAM 2) มาทำการปรับปรุงโดยเพิ่มปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยได้มาจากงานวิจัยของ Venkatesh ปี ค.ศ. 2000 ได้ทำการสร้างแบบจำลองของปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน (Model of the Determinants of Perceived Ease of Use) ทำให้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology acceptance model : TAM 3) สามารถอธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ความมีประโยชน์และปัจจัยที่มีผลต่อความง่ายในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ

แบบจำลองของปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มปัจจัยหลัก (Anchor) ที่แสดงให้เห็นถึงความเชื่อไป (General Beliefs) เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ และ 2) กลุ่มปัจจัยปรับเปลี่ยน (Adjustment) ที่แสดงถึงความเชื่อที่ถูกแปรเปลี่ยนไปเนื่องจากประสบการณ์ตรง (Direct Experience) ที่ได้รับจากระบบงานที่ใช้

กลุ่มปัจจัยหลัก ประกอบด้วย 1) สมรรถนะของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self–efficacy) 2) การรับรู้ต่อการควบคุมจากภายนอก (Perceptions of External Control) 3) ความวิตกต่อคอมพิวเตอร์ (Computer Anxiety) และ 4) ความเพลิดเพลินในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Playfulness)

กลุ่มปัจจัยปรับเปลี่ยน ประกอบด้วย 1) ความสนุกสนานที่รับรู้ได้ (Perceived Enjoyment) และ 2) การใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ (Objective Usability)

สำหรับความหมายของแต่ละปัจจัยเพิ่มเติมของ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology acceptance model : TAM 3) ที่มีผลต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังตาราง 2

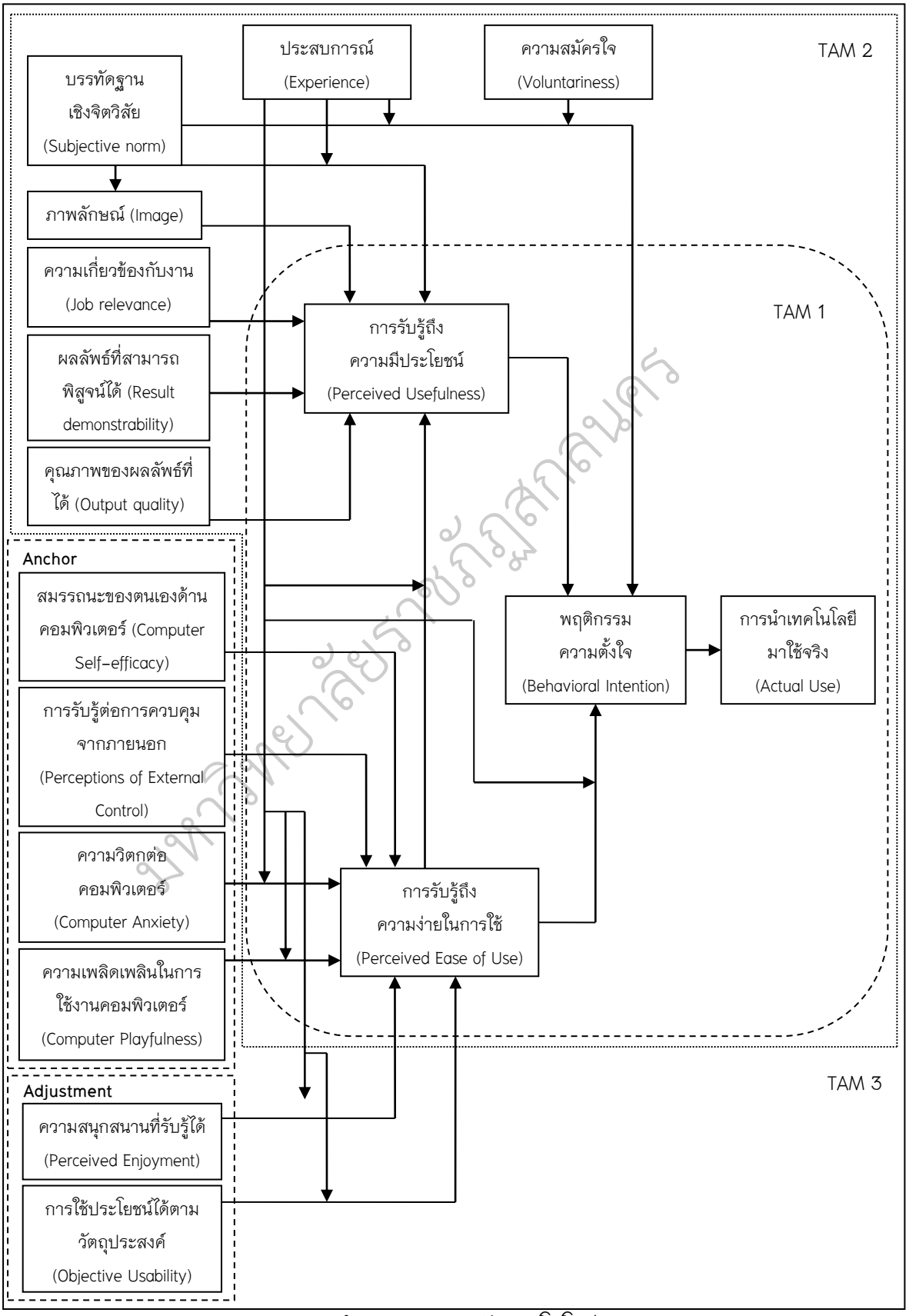
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ตาราง 2 ปัจจัยของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3

ปัจจัย	ความหมาย
สมรรถนะของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self–efficacy)	ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่ามีความสามารถที่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานของตนโดยการใช้คอมพิวเตอร์
การรับรู้ต่อการควบคุมจากภายนอก (Perceptions of External Control)	ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่ามีทรัพยากรทั้งในเชิงเทคนิคและด้านองค์กรเพียงพอที่จะสนับสนุนการใช้ระบบ
ความวิตกต่อคอมพิวเตอร์ (Computer Anxiety)	ระดับที่ผู้ใช้เกิดความหวาดกังวลหรือแม้แต่ความกลัวที่จะต้องใช้คอมพิวเตอร์
ความเพลิดเพลินในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Playfulness)	ระดับความสุขที่ผู้ใช้รับรู้ได้เองเนื่องจากการมีปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์
ความสนุกสนานที่รับรู้ได้ (Perceived Enjoyment)	ระดับที่ผู้ใช้เชื่อว่าไม่ต้องอาศัยความพยายามในการใช้งานระบบ หรือ ระดับความเพลิดเพลินที่ผู้ใช้รับรู้เนื่องจากการใช้งานระบบ เป็นการใช้งานระบบที่เกิดขึ้นจากแรงจูงใจภายใน (Intrinsic Motivation) มุ่งเพียงจะได้รับความพึงพอใจ โดยไม่ได้ต้องการผลลัพธ์ (Outcome) ที่มาจากระบบ
การใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ (Objective Usability)	การเปรียบเทียบระบบกับระดับความพยายามที่ต้องใช้เพื่อให้ทำงานสำเร็จตามวัตถุประสงค์

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology acceptance model : TAM 3) ยังสามารถช่วยผู้บริหารในการติดสินใจว่าควรจะใช้รูปแบบหรือวิธีอย่างไรในการเข้าแทรกแซง (Intervention) เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อปัจจัยต่าง ๆ และช่วยให้มีโอกาสสูงมากขึ้นที่ผู้ใช้งานในองค์กรจะยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ที่กำลังจะติดตั้งใช้งาน ดังภาพประกอบ 5

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร



ภาพประกอบ 5 แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (TAM 3)

ตางราง 3 เปรียบเทียบแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี

แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี	ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยี														
	การรับรู้ถึงความมีประโยชน์ (Perceived Usefulness)	บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย (Subjective norm)	ภาพลักษณ์ (Image)	ความเกี่ยวข้องกับงาน (Job relevance)	ผลลัพธ์ที่สามารถพิสูจน์ได้ Result demonstrability)	คุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้ Output quality)	ความสมัครใจ (Voluntariness)	ประสบการณ์ (Experience)	การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ (Perceived Ease of Use)	สมรรถนะของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ (Computer Self-efficacy)	การรับรู้ต่อการควบคุมจากภายนอก (Perceptions of External Control)	ความวิตกต่อคอมพิวเตอร์ (Computer Anxiety)	ความเพลิดเพลินในการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Playfulness)	ความสนุกสนานที่รับรู้ได้ (Perceived Enjoyment)	การใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ (Objective Usability)
TAM 1	✓								✓						
TAM 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
TAM 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

จากการสืบค้นแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีในตารางที่ 3 พบว่า แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM 3) มีปัจจัยที่ครบถ้วนมากที่สุด ได้แก่ การรับรู้ถึงความมีประโยชน์ บรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย ภาพลักษณ์ ความเกี่ยวข้องกับงาน ผลลัพธ์ที่สามารถพิสูจน์ได้ คุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้ ความสมัครใจ ประสบการณ์ การรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ สมรรถนะของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ การรับรู้ต่อการควบคุมจากภายนอก ความวิตกต่อคอมพิวเตอร์ ความเพลิดเพลินในการใช้งานคอมพิวเตอร์ ความสนุกสนานที่รับรู้ได้ และการใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์

1.4 แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of PC utilization : MPCU) เป็นทฤษฎีที่ พัฒนามาจากแบบจำลอง Theory of interpersonal behavior ของ Triandis ใช้ศึกษาพฤติกรรมมนุษย์ ทั้งนี้ Thompson และคณะ ได้นำมาปรับใช้ศึกษาในบริบทของระบบสารสนเทศ เพื่อพยากรณ์การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล อย่างไรก็ตาม แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of PC utilization : MPCU) เหมาะสำหรับนำมาใช้พยากรณ์ การยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของแต่ละบุคคลThompson และคณะ จึงใช้แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of PC utilization : MPCU) เพื่อการพยากรณ์พฤติกรรมการใช้มากกว่าที่จะศึกษาและอธิบายความตั้งใจ

หลักการของแบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of PC utilization : MPCU) คือการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนบุคคลได้รับแรงขับเคลื่อนจาก 1) ผลลัพธ์ที่ตามมา ในระยะยาว (Long term consequence) 2) ความสามารถของระบบสารสนเทศที่แต่ละบุคคลเชื่อว่าการใช้ระบบสารสนเทศจะเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานได้ (Jobfit) 3) นวัตกรรมนั้นมีความยากหรือง่ายต่อการใช้งาน (Complexity) 4) ผลของการใช้งาน ที่ส่งผลให้เกิดความรู้สึกสนุกสนาน อิ่มเอมใจ ประทับใจ หรืออึดอัดใจ ความกลัว หรือความไม่พอใจ (Affect toward use) 5) ปัจจัยทางสังคมที่เป็นสัมพันธภาพระหว่างบุคคลที่แสดงออกถึงวัฒนธรรมและการได้ปฏิบัติต่อกันในสถานการณ์สังคมนั้น ๆ (Social factor) และ 6) สภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน (Facilitation conditions) เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดความง่ายในการปฏิบัติงาน

1.5 ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of innovation theory : DOI) เป็นทฤษฎีพื้นฐานทางสังคมวิทยา (sociology) นำเสนอโดย Roger ตั้งแต่ปี 1960s สำหรับใช้ศึกษาการเผยแพร่นวัตกรรม ทั้งนี้ Moore and Benbasat ได้ปรับใช้แนวคิดคุณลักษณะของ นวัตกรรม (Characteristics of innovation) จากทฤษฎีการรับรู้ด้วยคุณสมบัติ (Theory of perceived attribute) ซึ่งเป็นหนึ่งในองค์ประกอบหลักที่ได้รับความนิยมมากที่สุดของทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of innovation theory : DOI) เพื่อศึกษาการยอมรับและการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคล

หลักการคุณลักษณะของนวัตกรรมแสดงให้เห็นว่า นวัตกรรมเป็นสิ่งที่ง่ายต่อการยอมรับควรมีคุณลักษณะ 5 ประการดังนี้ 1) นวัตกรรมนั้นมีข้อได้เปรียบหรือมีข้อดีกว่า (Relative advantage) คือการรับรู้ว่านวัตกรรมนั้นสามารถใช้งานได้ดีกว่าที่เคย

มีมาก่อน 2) ง่ายต่อการ ใช้งาน (Ease of use) คือการรับรู้ว่านวัตกรรมนั้นใช้งานได้ง่าย 3) สามารถสังเกตเห็นได้ (Visibility) คือสามารถสังเกตเห็นบุคคลอื่นๆในองค์การใช้งานระบบสารสนเทศ ได้ 4) ความสอดคล้องหรือเหมาะสมกับผู้ใช้งาน (Compatibility) คือความสอดคล้องกับความต้องการ หรือประสบการณ์ของกลุ่มผู้มีศักยภาพในการยอมรับนวัตกรรม และ 5) ผลลัพธ์ที่สามารถแสดงให้เห็นก่อนได้ คือผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้นวัตกรรมนั้นจะต้องสามารถจับ ต้องได้ สังเกตได้ และสามารถถ่ายทอดได้

1.6 แบบจำลองทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivational model : MM)

ใช้สำหรับการวิจัยทางด้านจิตวิทยา ศึกษาแรงจูงใจที่มีผลต่อการแสดงพฤติกรรม Davis และคณะ จึงได้นำทฤษฎีแรงจูงใจมาปรับใช้วิจัยทางด้านการยอมรับการใช้เทคโนโลยีใหม่

หลักการของทฤษฎีแรงจูงใจคือ การจูงใจ หรือแรงจูงใจ (Motivation) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นใน บุคคลที่ใช้ความพยายามในการผลักดันให้เกิดการกระทำอย่างต่อเนื่อง และมีแนวทางที่แน่นอนเพื่อมุ่งไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งการแสดงพฤติกรรมจะมีสาเหตุ และสิ่งเร้าที่แตกต่างกันมาเป็นแรงขับเคลื่อนจนทำให้เกิดการตอบสนองในรูปของพฤติกรรม แรงจูงใจสามารถจำแนกได้ดังนี้ 1) แรงจูงใจภายใน (Intrinsic motivation) คือการรับรู้ว่าแรงจูงใจของมนุษย์เกิดจากความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างบุคคลกับสิ่งที่มีปฏิสัมพันธ์ด้วย 2) แรงจูงใจภายนอก (Extrinsic motivation) คือการรับรู้ว่าแรงจูงใจของมนุษย์จะเกิดขึ้นถ้าบุคคลสามารถคาดหวังได้ว่าเมื่อทำงานสำเร็จแล้วจะได้รับสิ่งที่ต้องการได้จากงานนั้นและเห็นว่าบุคคลต้องทำอะไรบ้างจึงควร ได้รับรางวัลผลตอบแทนและรางวัลผลตอบแทนต้องมาก เท่าไรจึงลงมือทำงานนั้น

1.7 ทฤษฎีปัญญาทางสังคม (Social cognitive theory : SCT)

เป็นหนึ่งในทฤษฎีที่ใช้ศึกษาการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมมนุษย์ นำเสนอโดย Bandure ตามทฤษฎี อธิบายว่าความตั้งใจแสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลจะ ได้รับแรงขับเคลื่อนจากความเชื่อมั่นของผู้ใช้ (Selfefficacy) และความคาดหวังในผลลัพธ์ของการทำงาน (Outcome expectation) Campeau and Higgins จึงได้ปรับใช้ทฤษฎีปัญญาทางสังคม (Social cognitive theory : SCT) เพื่อศึกษาในบริบทการใช้คอมพิวเตอร์ แต่อย่างไรก็ตามวัตถุประสงค์และพื้นฐานของทฤษฎีสามารถใช้ศึกษาการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้

จากหลักการของทฤษฎีปัญญาทางสังคม (Social cognitive theory : SCT) ศึกษาความตั้งใจ แสดงพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่ได้รับแรงขับเคลื่อน จากปัจจัย 5 ประการ ได้แก่ 1) ความคาดหวังใน ประสิทธิภาพที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ของการปฏิบัติงาน (Outcome expectation–performance) 2) ความคาดหวังในตัวบุคคลที่ทำให้เกิดผลลัพธ์ของการปฏิบัติงาน (Outcome expectation–personal) 3) ความเชื่อมั่นของผู้ใช้งาน 4) ผลที่เกิดขึ้นจากการแสดงพฤติกรรม (Affect) เช่น ความชอบส่วนบุคคลที่มีต่อพฤติกรรม ซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการใช้คอมพิวเตอร์ 5) ความวิตกกังวล (Anxiety) คือความกังวล หรือความรู้สึกต่าง ๆ ซึ่งเป็นปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นเมื่อมีการแสดงพฤติกรรม เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.8 ทฤษฎีผสมผสานระหว่าง TAM และ TPB (Model combining technology acceptance model and theory of planned behavior: C–TAM–TPB) เป็นทฤษฎีที่ Taylor และ Todde พัฒนาขยายเพิ่มเติมทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM) โดยการผนวกบรรทัดฐานของบุคคลที่อยู่โดยรอบการแสดงพฤติกรรมและการรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ จากทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior : TPB) ร่วมกับปัจจัยองค์ประกอบของแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM) เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้มากยิ่งขึ้น โดยใช้การรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ ระบุถึงอุปสรรคของการใช้งาน เช่น ข้อจำกัดด้านทักษะ ของแต่ละบุคคล เป็นต้น และใช้บรรทัดฐานของบุคคลที่อยู่โดยรอบการแสดงพฤติกรรมใด ๆ ระบุถึงความคิดเห็นของกลุ่มบุคคลในสังคมที่อาจมีความสำคัญต่อผู้ใช้ในอนาคต เช่นงานวิจัยของ Wen–Bao Lin, Ming–Kuen Wang และ Kevin และงานวิจัยของ Mathieson ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตามทฤษฎีผสมผสานระหว่างทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ข้างต้น

1.9 ทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of acceptance and use of technology : UTAUT) เนื่องจากแบบจำลอง 8 ทฤษฎีข้างต้น เมื่อใช้เป็นทฤษฎีพื้นฐานในงานวิจัย อาจทำให้จำเป็นต้องคัดเลือกเฉพาะแบบจำลองที่มีชื่อเสียง หรือทำให้งานวิจัยส่วนใหญ่ละเลย แบบจำลองที่เป็นทางเลือก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้อธิบายการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลภายใต้ทฤษฎีรวม (Unified theory) ที่อาศัยพื้นฐานความสัมพันธ์ที่เด่นชัดของปัจจัยต่าง ๆ จาก 8 ทฤษฎี และถูกนำไปใช้ศึกษาการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลในภาคธุรกิจ

หลักการของทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of acceptance and use of technology : UTAUT) ศึกษาพฤติกรรมการ ที่ได้รับแรงขับเคลื่อนจากความตั้งใจแสดงพฤติกรรม โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจแสดงพฤติกรรม ประกอบด้วยปัจจัยหลัก 3 ประการ ได้แก่ 1) ความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance expectancy) 2) ความคาดหวังในความพยายาม (Effort expectancy) และ 3) อิทธิพลของสังคม (Social influence) ส่วนสภาพสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานมีความสัมพันธ์ โดยตรงต่อพฤติกรรมการใช้ สำหรับตัวแปรเสริม/ตัวผันแปรมีจำนวน 4 ตัวแปร ได้แก่ 1) เพศ 2) อายุ 3) ประสบการณ์ และ 4) ความสมัครใจในการใช้งาน มีความสำคัญในการทำหน้าที่เชื่อมโยง (Conjunction) แบบจำลองทั้ง 8 ทฤษฎีให้กลายเป็นทฤษฎีรวม ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยหลักและตัวแปรเสริม/ตัวผัน แปรตามทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of acceptance and use of technology : UTAUT)

จากทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี 9 ทฤษฎี แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ ดังนี้ 1) กลุ่มทางจิตวิทยาสังคม ประกอบด้วย ทฤษฎีการกระทำตามหลักเหตุและผล (Theory of reasoned action : TRA) ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior : TPB) ทฤษฎีการเผยแพร่นวัตกรรม (Diffusion of innovation theory : DOI) แบบจำลองทฤษฎีแรงจูงใจ (Motivational model : MM) ทฤษฎีปัญญาทางสังคม (Social cognitive theory : SCT) และ 2) กลุ่มพฤติกรรมของมนุษย์ ประกอบด้วย แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM) แบบจำลองการใช้ประโยชน์เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Model of PC utilization : MPCU) ทฤษฎีผสมผสานระหว่างทฤษฎีแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยีและทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน ทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of acceptance and use of technology : UTAUT) ทั้ง 9 ทฤษฎีมีลักษณะการใช้ที่แตกต่างกัน ในส่วนของทฤษฎีรวมของการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี (Unified Theory of acceptance and use of technology : UTAUT) ใช้ศึกษาการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของแต่ละบุคคลในภาคธุรกิจ แต่ที่นิยมใช้ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีทั่วไปคือ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology acceptance model : TAM) โดยเฉพาะ แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology acceptance model 3 : TAM3) มีปัจจัยที่ช่วยให้มีโอกาสสูงมากขึ้นที่ผู้ใช้งานในองค์กรจะยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

บริบทของวิทยาเทคนิคนครพนมกับการใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์

วิทยาลัยเทคนิคนครพนม สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เปิดสอนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) และหลักสูตรระยะสั้นหลากหลายวิชา มีวิสัยทัศน์ คือ มุ่งสู่ความเป็นเลิศด้านการผลิตและพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษาที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน พันธกิจ คือ 1) จัดและส่งเสริมการอาชีวศึกษาและฝึกอบรมวิชาชีพให้มีคุณภาพมาตรฐานสากล 2) ขยายโอกาสทางการศึกษาวิชาชีพอย่างทั่วถึงและเสมอภาค 3) สร้างเครือข่ายความร่วมมือเพื่อให้ทุกภาพส่วนมีส่วนร่วมในการจัดการอาชีวศึกษา และฝึกอบรมวิชาชีพ 4) วิจัย สร้างนวัตกรรม พัฒนาองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาอาชีพ 5) ทำนุ บำรุง ส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมและบริหารจัดการ โดยใช้หลักธรรมาภิบาลตามแนวปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1. การใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์

นอกจากภารกิจการสอนแล้ววิทยาลัยเทคนิคนครพนมยังมีการบริหารจัดการงานต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ จึงนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล แต่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ที่มีอยู่นั้นมีพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลจำกัด จึงมีการปฏิบัติตามนโยบายด้านการนำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการโดยนำเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์และส่งเสริมการใช้ คือ

1.1 โครงการบริการวิชาการอบรม เรื่อง Google Application เป็นการอบรมการใช้แอปพลิเคชันต่าง ๆ เช่น Gmail, Google Drive, Google Sheet, Google Form, Google Calendar เป็นต้น

1.2 โครงการจัดหาผู้เชี่ยวชาญ อบรมการติดตั้งเว็บไซต์ในองค์กร (Google Application) เป็นการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ให้กับผู้บริหาร ครู และเจ้าหน้าที่ และมีการพัฒนาความรู้เกี่ยวกับเว็บไซต์ของวิทยาลัยเทคนิคนครพนม

1.3 โครงการอบรมยกระดับสถานศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศเพื่องานประกันคุณภาพการศึกษา เตรียมความพร้อมประกันคุณภาพภายในโดยต้นสังกัด (Could Computing Google App for Education) เป็นการพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศเพื่องาน

ประกันคุณภาพการศึกษา โดยเจ้าหน้าที่ ครู และผู้บริหาร มีส่วนร่วมในการป้อน แก้ไขข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานประกันคุณภาพเพื่อเตรียมความพร้อมประกันคุณภาพภายใน ดังภาพประกอบ 6

ภาพประกอบ 6 ระบบสารสนเทศเพื่องานประกันคุณภาพการศึกษา

1.4 ระบบบริหารจัดการอาชีวะศึกษา (RMS) เป็นการจัดเก็บข้อมูลของงานทะเบียน งานการเงิน และงานพัสดุ ของวิทยาลัยเทคนิคนครพนมที่สามารถจัดเก็บข้อมูลไว้ที่เครื่องแม่ข่ายของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เจ้าหน้าที่สามารถทำงานในภาระงานของตนได้ และสามารถรายงานผลต่าง ๆ ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้ เป็นต้น

1.5 ระบบประชุมผ่านระบบ video conference เป็นการประชุมคณะผู้บริหารวิทยาลัยในสังกัดอาชีวะทั่วประเทศร่วมกัน และประชุมคณะผู้บริหารวิทยาลัยในสังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดนครพนม เป็นต้น

จากการสำรวจพบว่า บุคลากรบางส่วนรู้จักเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ บางส่วนไม่รู้จักเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์และบางส่วนใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์อยู่แต่ไม่ทราบว่าเป็นเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ ทำให้การใช้งานยังไม่มีประสิทธิภาพตามนโยบายของวิทยาลัยที่ตั้งไว้ จึงสนใจศึกษาการยอมรับการใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์เพื่อการทำงาน ของบุคลากรวิทยาลัยเทคนิคนครพนม

ที่ยังขาดความรู้ ความเข้าใจ และประโยชน์ของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น (งานประกันคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา วิทยาเทคนิคนครพนม)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

กมลรัตน์ โพธิวฒัน์ (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ มีทั้งหมด 20 ปัจจัย ซึ่งแบ่งได้ 3 องค์ประกอบ คือ สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (Environment) ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Benefit) และนโยบายขององค์กร (Policy) ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการโดยใช้ Bartlett's Test of Sphericity (X2) พบว่าทั้ง 20 ตัวแปร มีความสัมพันธ์กัน จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยภายใต้สภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (Environment) ประโยชน์จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Benefit) และนโยบายขององค์กร (Policy) มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศของข้าราชการ

สุวิกรานต์ ไตรวิทยาศิลป์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมการยอมรับเทคโนโลยี Web mobile ในการเข้าถึงฐานข้อมูล e-Thesis ผลการวิจัยพบว่า นักศึกระดับบัณฑิตศึกษาส่วนใหญ่ใช้สมาร์มโฟนในการเข้าถึงข้อมูลห้องสมุด ใช้แหล่งทรัพยากรข้อมูลสารสนเทศ ใช้บริการสืบค้นฐานข้อมูล เพื่อนำไปประกอบงานวิจัยของตนได้โดยไม่จำกัดสถานที่และเวลาในการใช้บริการ โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยี Web mobile ในการเข้าถึงฐานข้อมูล e-Thesis การรับรู้การใช้งานง่ายและการรับรู้ถึงประโยชน์ โดยรวมมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากทั้งสองปัจจัย

ประชารัฐ ธรรมวงค์ (2556) ได้ศึกษาเรื่อง ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ทัศนคติเกี่ยวกับเทคโนโลยีและประเภทผู้รับนวัตกรรมของบุคลากรในโรงเรียนร่วมฤดีวิเทศศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์กับทัศนคติเกี่ยวกับเทคโนโลยีของบุคลากรในโรงเรียนร่วมฤดีวิเทศศึกษา มีความสัมพันธ์ไปในทิศทาง

เดียวกันในระดับต่ำมาก เมื่อจำแนกกลุ่มย่อย พบว่า (1) กลุ่มบุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ปานกลาง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับกลุ่มบุคลากรที่มีทัศนคติเกี่ยวกบเทคโนโลยีค่อนข้างดี (2) กลุ่มบุคลากรที่มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์สูง มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับกลุ่มบุคลากรที่มีทัศนคติเกี่ยวกบเทคโนโลยีในทิศทางดี

ชายชาญ จุลเสนีย์ชร (2555) ได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ความต้องการของระบบสำหรับการประยุกต์เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์อย่างเหมาะสมกับการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า การประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์ในปัจจุบันนั้นมีความสำคัญในวิวัฒนาการทาง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างมาก ซึ่งการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการใช้ เทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการหาคำตอบต่าง ๆ โดยการประมวลผลในงาน วิทยาศาสตร์นั้นมีปัญหาและข้อจำกัดหลายประเด็นที่ยังติดกับเทคโนโลยีแบบเดิมของคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดเก็บข้อมูลในปริมาณมาก ๆ การแบ่งปันข้อมูลกับผู้ร่วมงานที่ช้า ความปลอดภัยของข้อมูล และความเร็วในการประมวลผล เป็นต้น ซึ่งในวันนี้เทคโนโลยีของคอมพิวเตอร์ที่ถูกจับตามองว่าจะเข้ามาแทนที่ระบบคอมพิวเตอร์แบบเก่านั้นก็คือ เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ที่ผู้ใช้งานนั้นสามารถใช้จัดข้อมูลมากเท่าไหร่ก็ได้เท่าที่ต้องการ โดยที่ไม่จำเป็นต้องลงทุนอุปกรณ์เอง งานวิจัยนี้จึงเป็นการวิเคราะห์ความต้องการของการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์เพื่อให้สามารถเลือกใช้การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆได้อย่างถูกประเภท อีกทั้งการเลือกผู้ให้บริการการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆด้วย โดยใช้การทำวิศวกรรมความรู้ ในแบบการสังเคราะห์ (Synthesis) ในการสร้างโครงสร้างการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์ และข้อจำกัดต่าง ๆ ในการประมวลผลในงานวิทยาศาสตร์

ชมพูนุช สราวุเดชา และคณะ (2559) ได้ศึกษาเรื่อง การใช้เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในการปฏิบัติงานของห้องสมุดคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการข้อมูลจราจรบนเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ จำลองโดยใช้โปรแกรมจูมลา เพื่อเป็นการช่วยให้ผู้ดูแลหรือผู้ให้บริการเว็บจากจูมลานั้น สามารถอ่านข้อมูลการจราจรจำนวนมาก ๆ ได้ง่ายขึ้น โดยสามารถค้นหาและแสดงข้อมูลส่วนที่ต้องการสืบค้นได้ และยังสามารถนำเอาข้อมูลการจราจรมาทำการวิเคราะห์ถึงการใช้งานในส่วนต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาต่อไป โดยให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550 และ

เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแอปพลิเคชันในการจัดการข้อมูลจราจรในเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ หลังจากทดสอบการทำงานของระบบพบว่า ระบบดังกล่าวสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ซึ่งผลการประเมินความพึงพอใจในส่วนของผู้เชี่ยวชาญมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.73 ในส่วนของผู้ใช้ทั่วไปมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 จึงสามารถสรุปได้ว่าการดำเนินงานของระบบสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้

คัทลียา เพชรเจริญรัตน์ และคณะ (2556) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยการยอมรับและการใช้ระบบอินทราเน็ตใหม่ ที่มีรูปแบบการทำงานบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์กรณีศึกษา บริษัท ไทยเบฟเวอเรจ จำกัด (มหาชน) ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยการยอมรับและการใช้ระบบอินทราเน็ตใหม่ ที่มีรูปแบบการทำงานบนพื้นฐานของเทคโนโลยีเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ เพื่อนำผลที่ได้ไปพิจารณาแนวทางปรับปรุงและพัฒนาระบบให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะการทำงานขององค์กร โดยใช้กรอบทฤษฎีการยอมรับและการใช้งานเทคโนโลยี (UTAUT) โดย Venkatesh, et al. (2003). กรอบทฤษฎีนี้ได้ถูกนำไปใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมการยอมรับและใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างแพร่หลาย และนอกจากนี้ได้นำเอากรอบทฤษฎีความเหมาะสมระหว่างงานและเทคโนโลยี (TTF) โดย Goodhue & Thompson (1995) มาใช้ในการทดสอบปัจจัยการยอมรับและการใช้เทคโนโลยี ซึ่งกรอบในการวิจัยได้มีการประยุกต์มาจากงานวิจัยหลักของ Tao Zhou et al. (2010) ซึ่งสามารถสรุปโดยเรียงลำดับปัจจัยที่มีอิทธิพลมากไปน้อยได้ ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านอิทธิพลทางสังคม (Social Influence) 2) ปัจจัยด้านความเหมาะสมระหว่างงานและเทคโนโลยี (Task–Technology Fit) 3) ปัจจัยด้านความคาดหวังในประสิทธิภาพ (Performance Expectancy) และ 4) ปัจจัยด้านความคาดหวังในการพยายามใช้งานเทคโนโลยี Effort Expectancy (EE)

ภานุพงศ์ เสกทวีลาภ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจด้านพฤติกรรมการใช้ Cloud Storage ในระดับ Software-as-a-Service (SaaS) ของพนักงานองค์กรเอกชน ในเขตพื้นที่เศรษฐกิจของกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 21–25 ปี มีระดับการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ที่ระดับปริญญาตรี ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพพนักงานเอกชน มีการใช้บริการ Cloud Storage ประเภท Google Drive มากที่สุด และมีประสบการณ์การใช้งาน

Cloud Storage อยู่ระหว่าง 1-3 ปี มากที่สุด จากการทดสอบสมมติฐานพบว่า ปัจจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทางการตลาด การรับรู้ประสิทธิภาพการเรียนรู้ จรรยาบรรณ ความคาดหวังเกี่ยวกับผลลัพธ์ส่งผลต่อความตั้งใจด้านพฤติกรรมการใช้งาน Cloud Storage ในระดับ Software-as-aService (SaaS) ในขณะที่ปัจจัยด้านสมรรถภาพทางคอมพิวเตอร์และศักยภาพด้านการสร้างโอกาส ทางธุรกิจไม่ส่งผลต่อความตั้งใจด้านพฤติกรรมการใช้ Cloud Storage ในระดับ Software-as-aService (SaaS) โดยมีนัยสำคัญที่ 0.05

อัครเดช ปิ่นสุข (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศคุณภาพการบริการอิเล็กทรอนิกส์และส่วนประสมการตลาดในมุมมองของลูกค้าที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ (E-satisfaction) ในการจองตั๋วภาพยนตร์ออนไลน์ผ่านระบบแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุต่ำกว่า 20 ปี มีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษา และมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่า 15,000 บาท ผลการทดสอบสมมติฐานโดยใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองตั๋วภาพยนตร์ออนไลน์ผ่านระบบแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในจังหวัดกรุงเทพมหานคร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ 1) การยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านการรับรู้ถึงความง่ายต่อการใช้งาน และด้านการรับรู้ประโยชน์ 2) คุณภาพการบริการอิเล็กทรอนิกส์ด้านความน่าเชื่อถือ และด้านความเป็นส่วนตัว และ 3) ส่วนประสมการตลาดในมุมมองของลูกค้า ด้านความต้องการเฉพาะของลูกค้า และด้านความสะดวกในการใช้งาน โดยร่วมกันพยากรณ์ความพึงพอใจในการจองตั๋วภาพยนตร์ออนไลน์ผ่านระบบแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ได้ร้อยละ 56 ในขณะที่คุณภาพการบริการอิเล็กทรอนิกส์ด้านการตอบสนองความต้องการ และด้านการเข้าถึงการให้บริการ ส่วนประสมการตลาดในมุมมองของลูกค้าด้านการจัดองค์ประกอบ และด้านช่องทางในการสื่อสาร ไม่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการจองตั๋วภาพยนตร์ออนไลน์ผ่านระบบแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการในจังหวัดกรุงเทพมหานคร

สว่างนภา ต่วนภูษา (2556) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในสถานบันอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 36-45 ปี ระดับการศึกษาอยู่ใน

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ระดับปริญญาเอก ตำแหน่งงานเป็นอาจารย์ ประสบการณ์ในการทำงานอยู่ในช่วงน้อยกว่า 5 ปี ปัจจัยคุณสมบัติระบบ อิทธิพลทางสังคม และสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยีในระดับมาก และมีความสัมพันธ์เชิงบวกในทิศทางเดียวกันกับการยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่า เพศ อายุ และตำแหน่ง มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในภาพรวม ปัจจัยด้านการบริหาร และการรับรู้ถึงความเพลิดเพลินมีอิทธิพลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในด้านสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการใช้เทคโนโลยี สามารถนำมาเขียนสมการพยากรณ์เป็น $Y_t = 0.809 + 0.407X_1 + 0.389X_3$ สามารถทำนายสมการได้ 55.0% และมีค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) เท่ากับ 0.744

สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร (2555) ได้ศึกษาเรื่อง ส่วนขยายทฤษฎีรวมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการวิจัยพบว่า ทฤษฎีรวมการยอมรับการใช้เทคโนโลยี เป็นการอธิบายวิธีการและพฤติกรรมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีของบุคคลและองค์การ บทความนี้นำเสนอแบบจำลองส่วนขยายของทฤษฎีรวมการยอมรับการใช้เทคโนโลยี หรือ UTAUT2 ของ Venkatesh Thong และ Xu ซึ่งเพิ่มเติมจากทฤษฎีรวมการยอมรับการใช้เทคโนโลยีเดิม ในเรื่องตัววัดประเมินผลและปัจจัยสำคัญต่อการยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยีของบุคคลและองค์การ ซึ่งได้แก่ ความคาดหวังด้านสมรรถภาพ ความคาดหวังจากความพยายาม อิทธิพลทางสังคม สภาพสิ่งอำนวยความสะดวก แรงจูงใจด้านความบันเทิง มูลค่าตาม ราคา และอุปนิสัย ส่วนบุคคล รวมทั้งตัวแปรเสริม 3 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ และประสบการณ์ โดยวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของปัจจัยดังกล่าว โดยแบ่งเป็น ปัจจัยภายในแบบจำลอง ปัจจัยที่มีอิทธิพลโดยตรง และปัจจัยที่มีอิทธิพลทางอ้อมในการสนับสนุนการยอมรับและไม่ยอมรับการใช้เทคโนโลยี รวมทั้งการใช้ตัววัดประเมินผล ความสัมพันธ์ของ ปัจจัยและตัวแปรเสริมนี้ ทำให้สามารถอธิบายพฤติกรรมของบุคคลในความตั้งใจที่จะยอมรับและไม่ยอมรับเทคโนโลยี ตลอดจนทำนายพฤติกรรมดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วารสารการอาชีวะและเทคนิคศึกษา ปีที่ 3 ฉบับที่ 6 (2556) ได้ศึกษาเรื่อง ระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรภายใต้การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ : โอกาสและความท้าทาย พบว่า ปัจจุบันการแข่งขันทางการค้าและความเปลี่ยนแปลทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นทำให้ผู้ประกอบการ SMEs มีความจำเป็นต้องปรับตัวโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการดำเนินงาน องค์กรหลายแห่งได้มีการนำซอฟต์แวร์ระบบ

วางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning) หรือ ซอฟต์แวร์อีอาร์พี (ERP) เข้ามาช่วยในการบริหารงาน แต่การที่องค์กรต่าง ๆ จะนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในธุรกิจของผู้ประกอบการจำเป็นต้องตระหนักถึงงบประมาณที่เกิดขึ้นจากการจัดหาเทคโนโลยี เช่น การจัดซื้อคอมพิวเตอร์ การจัดซื้อซอฟต์แวร์ ค่าเช่าวงจรสื่อสาร ค่าฝึกอบรม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดจากการใช้งาน ส่วนทางภาครัฐเองก็มีการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการ SMEs ให้นำเอาเทคโนโลยีมาใช้กับการประกอบธุรกิจ แต่ปัญหาที่สำคัญที่ผู้ประกอบการ SMEs ไม่สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้งานได้อย่างเต็มที่ คือเรื่องงบประมาณของผู้ประกอบการเอง แต่ในปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยให้ SMEs สามารถเข้าถึงหรือใช้งานเทคโนโลยีได้โดยอาศัย เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ (Cloud Computing) ร่วมกับซอฟต์แวร์อีอาร์พีที่พัฒนาสำหรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่าย ลดระยะเวลาในการติดตั้งระบบ และเพิ่มความสามารถทางการแข่งขันของผู้ประกอบการ SMEs จากผลการวิจัยของ บริษัท Gartner ซึ่งเป็นบริษัทวิจัยและให้คำปรึกษาชั้นแนวหน้าของโลก ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่มีผลต่อการใช้งานเทคโนโลยีในอนาคต ซึ่งทำการวิจัยไว้ในปี ค.ศ. 2012 แสดงให้เห็นว่าภายในระยะเวลา 2 ถึง 5 ปี ข้างหน้าเทคโนโลยีในเรื่องของเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์จะมีผลต่อการจัดการทางด้านเทคโนโลยีขององค์กรต่าง ๆ

ปิยะ ถิรพันธุ์เมธี และ พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์กับสถาบันการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ คือกระบวนทัศน์การประมวลผลการทำงานที่หลากหลายร่วมกันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ความได้เปรียบจากข้อดีของเทคโนโลยีนี้ ไม่เพียงแต่ในแง่ของต้นทุน แต่รวมถึงประสิทธิภาพและสิ่งแวดล้อมด้วย เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการนำมาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาถึงแม้จะมีข้อคิดเห็นบางประการว่า เทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ ไม่เหมาะสมสำหรับองค์กรบางแห่ง โดยเฉพาะองค์กรขนาดใหญ่ เนื่องจากปัญหาด้านความปลอดภัย การลงทุนทางด้านโครงสร้างพื้นทั้งระบบการสื่อสาร และระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องทันสมัยและมั่นคงส่งผลต่องบประมาณในการจัดหา ตลอดจนการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรทุกฝ่ายด้วย แต่จากการศึกษาและตัวอย่างการใช้งานในสถานที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะในสถาบันการศึกษาชี้ให้เห็นว่ามุมมองนี้ไม่ถูกอีกต่อไป อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์

เป็นเทคโนโลยีใหม่และแนวทางใหม่ ๆ ที่การนำมาใช้งานเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศนั้น ผู้พัฒนาระบบควรศึกษาและทำความเข้าใจ เกี่ยวกับความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือและดูแลรักษาระบบ ให้ดีเพื่อให้การนำระบบมาใช้นั้นสามารถใช้งานตอบสนองความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สิงหะ ฉวีสุข และสุนันทา วงศ์จตุรภัทร (2555) ได้ศึกษาเรื่อง ทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลการวิจัยพบว่า งานวิจัยเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ (Information system) ในระดับนานาชาติได้ให้ความสำคัญกับทฤษฎีการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อใช้อธิบายวิธีการและเหตุผลการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ของแต่ละบุคคล หรือแต่ละองค์การ และพบว่าเป็นหลักการที่มีประสิทธิภาพ ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง บทความนี้จึงมุ่งเน้น นำเสนอทฤษฎี Unified Theory of acceptance and use of technology : UTAUT และ UTAUT2 รวมถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและถูกนำไปใช้ศึกษาความตั้งใจ (Intention) และหรือพฤติกรรม (Behavior) การยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของแต่ละบุคคลหรือแต่ละองค์การ ซึ่งเป็นแนวทางที่ช่วยให้ผู้ศึกษาและวิเคราะห์ด้านพฤติกรรมมนุษย์ได้ใช้เป็นทางเลือกสำหรับอธิบายความตั้งใจ และพยากรณ์พฤติกรรมมนุษย์ในการยอมรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ปราโมทย์ ลืมนาม (2554) ได้ศึกษาเรื่อง แนวความคิดและวัฒนาการของแบบจำลองการยอมรับการใช้เทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (Technology Acceptance Model : TAM) ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการนำมาใช้อธิบายพฤติกรรมของผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมานานกว่าสองทศวรรษ วัตถุประสงค์ของการใช้แบบจำลองคือเพื่ออธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับในเทคโนโลยี และใช้สำหรับพยากรณ์การใช้งานของระบบสารสนเทศ บทความนี้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐาน และวิวัฒนาการของแบบจำลอง รวมทั้งอธิบาทฤษฎีหรือแนวความคิดที่เกี่ยวข้อง ส่วนขยายปรับปรุงเพิ่มเติม รายละเอียดของโครงสร้างและข้อจำกัดของแบบจำลอง

อรทัย เสื่อนวัน (2555) ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศ : กรณีศึกษากรมการพัฒนาชุมชนศูนย์ราชการแจ้งวัฒนะ ผลการวิจัยพบว่า เพศและรายได้ต่อเดือนที่แตกต่างกันมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการรับรู้ความง่ายต่อการใช้งาน ระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีผลต่อการยอมรับ

เทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการรับรู้ประโยชน์ และเพศที่แตกต่างกันมีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศใยภาพรวม ส่วนปัจจัยเกี่ยวกับงานไม่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศทุกด้าน ตามแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) ที่ถูกนำมาใช้กันอย่างกว้างขวางและเป็นแบบแผนในการตัดสินใจที่ประสบการณ์ในการพยากรณ์ อันก่อให้เกิดพฤติกรรมในการสนใจและส่งผลให้มีการนำมาใช้และยอมรับในเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Ki JoonKim (2013) ได้ศึกษาเรื่อง รูปแบบการยอมรับแบบรวมของบริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์บนมือถือ : การสำรวจปัจจัยที่สำคัญและการขยายตัวของรูปแบบการยอมรับเทคโนโลยี ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยทางความรู้ สร้างการรับรู้ของผู้ใช้และทัศนคติที่มีต่อบริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์แบบเคลื่อนที่ โดยการรวมปัจจัยเหล่านี้เข้ากับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบโครงสร้างใ รวบรวมข้อมูลจากการสำรวจ 1,099 รายการ กลุ่มตัวอย่างเปิดเผยว่าการยอมรับของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์บนมือถือนั้น ส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบจากการรับรู้ การเคลื่อนไหว การเชื่อมโยง การรักษาความปลอดภัย คุณภาพของการบริการ ระบบ และความพึงพอใจ ระหว่างผลกระทบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

ThankGod K. Ekufu (2012) ได้ศึกษาการพยากรณ์การยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ในองค์กร : ตามรูปแบบการยอมรับเทคโนโลยีและทฤษฎีของพฤติกรรมตามแผน ผลการวิจัยพบว่า ปัจจุบันองค์กรต่าง ๆ ยากที่จะนำโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการดำเนินธุรกิจให้มีประสิทธิภาพ มีบางองค์กรจะใช้ประโยชน์จากการคำนวณและผลประโยชน์ การประหยัดค่าใช้จ่ายกว่าการคำนวณบนเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ เพราะยังคงลังเลในการใช้งานเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ เนื่องจากความปลอดภัยและความกังวลเกี่ยวกับความเป็นส่วนตัว การศึกษาครั้งนี้ตรวจสอบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อองค์กรที่นำเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์มาผสมผสานกับแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี (TAM) และทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of planned behavior : TPB) ผลการสำรวจออนไลน์ผ่านทาง Survey–Monkey 105 คน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ในหลาย ๆ องค์กรในสหรัฐอเมริกามีการวิเคราะห์การนำมาใช้เพื่อตรวจสอบว่า มีความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยตัวแปรอิสระทั้งห้า ได้แก่ ทัศนคติบรรทัดฐานอัตนัย พฤติกรรม การควบคุมการรับรู้ประโยชน์และการรับรู้ได้ง่ายในการใช้งาน และปัจจัยที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยเดียว คือ เจตนาเชิงพฤติกรรม ผลการวิจัยพบ

ความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลง 70 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างปัจจัยและเจตนาเชิงพฤติกรรม ผู้ใช้งานเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์จากการเงิน เพื่อแสดงอัตราการยอมรับที่สูงกว่า ผลการวิจัยมีส่วนช่วยในการวางรากฐานทางทฤษฎีสำหรับการวิจัยในอนาคตและอนุญาตให้ใช้แอปพลิเคชันที่ดีขึ้นของโมเดลการยอมรับเทคโนโลยีแบบรวม

สรุป

เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทและมีความสำคัญอย่างมากในปัจจุบัน ซึ่งเทคโนโลยีสารสนเทศการคำนวณแบบคลาวด์แบบเทคโนโลยีใหม่ วิทยาลัยเทคนิคนครพนม ได้มีนโยบายการนำเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ มาใช้เพื่อสนับสนุนการทำงานของผู้บริหาร ครู และเจ้าหน้าที่ เนื่องจากเครื่องแม่ข่าย (server) ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลมีปริมาณจำกัด ส่งผลต่อการทำงาน เช่น พื้นที่จัดเก็บข้อมูลของงานวัดผลและประเมินผลบนเว็บวิทยาลัยไม่เพียงพอ จึงต้องใช้เครื่องมือช่วยอย่างเวิร์ดเพรส (Wordpress) และระบบสารสนเทศเพื่องานประกันคุณภาพการศึกษา ในระยะแรกได้นำรูปแบบของกูเกิลแอพฟอร์เอ็ดดูเคชั่น (Google App for Education) โดยมีส่งเสริมสนับสนุนบุคลากรให้ใช้ตามหน้าที่ความรับผิดชอบในการปฏิบัติงานของตนเอง แต่ผลที่เกิดขึ้นคือ ผู้บริหาร ครู และเจ้าหน้าที่ที่ยังใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ไม่เต็มที่ ดังนั้นผู้วิจัยจึงศึกษาสภาพและปัญหาการยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์สนับสนุนการทำงานบุคลากรวิทยาลัยเทคนิคนครพนม จังหวัดนครพนม โดยใช้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology acceptance model : TAM 3) พัฒนามาจากแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 1 (Technology acceptance model : TAM 1) ประกอบด้วย 2 ปัจจัย และแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 2 (Technology acceptance model : TAM 2) ประกอบด้วย 9 ปัจจัย และพัฒนาเพิ่มในแบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 (Technology acceptance model : TAM 3) อีก 6 ปัจจัย รวม 15 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยการรับรู้ถึงความมีประโยชน์ 2) ปัจจัยการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้ 3) ปัจจัยบรรทัดฐานเชิงจิตวิสัย 4) ปัจจัยภาพลักษณ์ 5) ปัจจัยความเกี่ยวข้องกับงาน 6) ปัจจัยผลลัพธ์ที่สามารถพิสูจน์ได้ 7) ปัจจัยคุณภาพของผลลัพธ์ที่ได้ 8) ปัจจัยความสมัครใจ 9) ปัจจัยประสบการณ์ 10) ปัจจัยสมรรถนะของตนเองด้านคอมพิวเตอร์ 11) ปัจจัยการรับรู้ต่อการควบคุมจากภายนอก 12) ปัจจัยความวิตกต่อคอมพิวเตอร์ 13) ปัจจัยความเพลิดเพลินในการใช้งานคอมพิวเตอร์ 14) ปัจจัย ความสนุกสนานที่รับรู้ได้ และ

15) ปัจจัยการใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 สามารถแยกองค์ประกอบหลักได้ 3 ปัจจัย คือ 1) ปัจจัยตัวดำเนินการ 2) ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงความมีประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ และ 3) ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้แบบจำลองการยอมรับเทคโนโลยี 3 มีปัจจัยที่ช่วยให้มีโอกาสสูงมากขึ้นที่ผู้ใช้งานในองค์กรจะยอมรับเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ (ปราโมทย์ ลืมนาม, 2554) ดังนั้นจึงเหมาะสมต่อการวิเคราะห์ปัจจัยการยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์และหาแนวทางการส่งเสริมการยอมรับเทคโนโลยีการคำนวณแบบคลาวด์ เพื่อสนับสนุนการทำงานของบุคลากรวิทยาลัยเทคนิคนครพนม จังหวัดนครพนม

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร