

ความสัมพันธ์และอำนาจการพยากรณ์ของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่ส่งผลต่อ

ประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย

The Relationship and Explained Variation of Digital transformation toward the Efficiency of Organization in Chiang Rai Province

กษิตติ์ ใจผาวัง

คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย

80 หมู่ 9 ตำบลบ้านดู่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย 57100

Kasidit Chaiphawang

The Faculty of Management Science, Chiang Rai Rajabhat University

80 Moo 9, Bandoon, Muang, Chiang Rai, 57100

E-mail : kasidit.crru@crru.ac.th

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการดำเนินงานการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital transformation) ประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่เกิดขึ้น รวมถึงการหาความสัมพันธ์และอำนาจการพยากรณ์ของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย โดยใช้บุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนเป็นผู้ให้ข้อมูล จำนวนทั้งสิ้น 533 คน โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์เป็นเครื่องมือในการวิจัย พบว่า

หน่วยงานในจังหวัดเชียงรายมีดำเนินงานในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยด้านข้อมูลเนื้อหามีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ ด้านเทคโนโลยี และน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านกระบวนการทำงาน

การวัดประสิทธิภาพแบบดุลยภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยประสิทธิภาพด้านการเรียนรู้และการเติบโตมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาได้แก่ ด้านลูกค้า และน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านการเงิน ตามลำดับ

การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 กับประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงาน และสามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานได้ร้อยละ 62.70 โดยมีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 0.026

คำสำคัญ : การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล ประสิทธิภาพ การวัดผลแบบดุลยภาพ การดำเนินงาน

Abstract

This article aimed to study the implementation of digital transformation, the operational efficiency arising from it and find the relationship and explained variation of them. The population was personnel working in both public and private organizations in Chiang Rai Province. A total of 533 samples were collected by using an online questionnaire. It found that:

Organizations in Chiang Rai Province as a whole were undergoing digital transformation at a moderate level, the highest track is the content track followed by the technology track and the least was the process track

The operational efficiency arising from the digital transformation was at a high level. The performance terms of learning and growth was the highest average followed by a customer perspective and the least are a financial perspective, respectively.

Digital transformation was statistically correlated at the 0.01 level with organization performance and could forecast the operation efficiency by 62.70% with a standard error of forecasting of 0.026

Keywords : Digital Transformation, Efficiency, Balanced Scorecard, Performance,

บทนำ

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีได้มีบทบาทสำคัญในการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งในช่วงเวลา 1 ทศวรรษที่ผ่านมา โลกได้เปลี่ยนแปลงจากโลกอะนาล็อกสู่โลกดิจิทัลอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมาในการดำเนินชีวิตและการปฏิบัติงานของมนุษย์ เทคโนโลยีกลายเป็นส่วนสำคัญในชีวิตมนุษย์ มีการคิดค้นนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการทำงานให้แก่หน่วยงานได้มากขึ้น ทำให้หน่วยงานมีการพัฒนาและปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำงานแบบเดิม ๆ ไปสู่การประยุกต์ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีต่างๆ เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ที่นิยมเรียกว่า การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล

ศูนย์เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลภาครัฐ (2565) ได้ให้ความหมายของคำว่า การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital transformation) ไว้ว่า “Digital Transformation คือ กระบวนการเปลี่ยนแปลงสิ่งเก่าให้เกิดสิ่งใหม่ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ซึ่งกระบวนการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มักจะเกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการผลิตไปจนถึงการบริการลูกค้าขององค์กรและบริษัทต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและความคาดหวังที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยของโลก” โดยการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลจะเป็นการบูรณาการเทคโนโลยี เครื่องมือดิจิทัลต่างๆ มาใช้ในการดำเนินงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

โดยเฉพาะในเรื่องความรวดเร็วและถูกต้องในการตัดสินใจของหน่วยงาน มีการนำเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ต่างๆ (Analytics tools) มาใช้เพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีประโยชน์ต่อการวางแผนและการดำเนินงาน รวมถึงการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าหรือผู้ใช้บริการของหน่วยงานให้ได้มากที่สุดเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีและความพึงพอใจสูงสุดให้กับลูกค้า

แต่การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล อาจมีอุปสรรคสำหรับบางหน่วยงาน เนื่องจากความไม่พร้อมของเครื่องมือ เทคโนโลยี การเงิน บุคลากร หรือโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ รวมถึงการวัดผลการดำเนินงานของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการดำเนินงานของหน่วยงาน (วัชรพจน์ทรัพย์สงวนบุญ, เวทยา ใฝ่ใจดี และ ปรียากมล เอื้องอ้าย, 2563 : 38 ; Sundae Solutions Co., Ltd, 2565) นอกจากนี้ยังอาจเกิดการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงของบุคลากรภายในหน่วยงาน การไม่ยอมรับเทคโนโลยี หรือความไม่เต็มใจในการลงทุนเพื่อจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อใช้ในกิจกรรมดังกล่าว เป็นต้น ทำให้การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลจึงไม่ราบรื่นและประสบผลสำเร็จในทุกๆ หน่วยงาน

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในหน่วยงานต่างๆ เพื่อก้าวเข้าสู่ยุคดิจิทัลของจังหวัดเชียงรายนั้น ส่วนหนึ่งเกิดจากปัจจัยภายนอกบีบบังคับนั้นก็คือ การแพร่ระบาดของไวรัสโควิด-19 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 จนถึงปัจจุบัน เหตุการณ์ดังกล่าวส่งกระทบต่อการดำเนินงานของหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยภาคเอกชนได้รับผลกระทบจากการหดตัวอย่างรุนแรงของสภาพเศรษฐกิจ การหายไปของนักท่องเที่ยวที่ถือว่าเป็นรายได้หลักของจังหวัดเชียงราย โดยรายได้จากการท่องเที่ยวลดลงจากปี พ.ศ. 2562 จำนวน 29,291.71 ล้านบาท เหลือเพียง 7,948.17 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2564 (สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงราย, ม.ป.ป.) ทำให้ผู้ประกอบการต้องปรับตัวเพื่อให้สามารถอยู่รอด ปรับเปลี่ยนการทำธุรกิจให้สอดคล้องกับบริบทสังคมและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปก้าวเข้าสู่การทำธุรกิจในยุคดิจิทัลอย่างฉับพลัน ส่วนหน่วยงานภาครัฐก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการปฏิบัติงานใหม่ มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้บริการแก่ประชาชน ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเป็นการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ได้มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า จึงทำให้เกิดปัญหาในการปรับตัว ไม่สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่บางหน่วยงานก็ประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล สามารถอยู่รอดและเปลี่ยนวิกฤตให้กลายเป็นโอกาสในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้น เพื่อเป็นการศึกษาบริบทและความสัมพันธ์ของการดำเนินงานการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลหรือ Digital transformation ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้แก่หน่วยงาน ในการก้าวผ่านจากการดำเนินงานแบบเดิมสู่การดำเนินงานในยุคดิจิทัล และนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการดำเนินงานการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลให้แก่หน่วยงานต่างๆ ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ในการศึกษาความสัมพันธ์และอำนาจการพยากรณ์ของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงรายเพื่อเป็นข้อมูลหลักฐานเชิงวิชาการในการสนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในดำเนินงานภายในหน่วยงานเพื่อสร้างประสิทธิภาพให้เกิดขึ้น รวมถึงใช้เป็นแนวทางในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลให้แก่หน่วยงานต่างๆ ได้นำไปใช้ในหน่วยงานของตนเองต่อไปในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการดำเนินงานการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital transformation) และประสิทธิภาพการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย
2. เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย

ทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดเกี่ยวกับการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล

Marketing tech Thailand (2562) ได้ให้ความหมายของคำว่า “Digital transformation” ไว้ว่าการนำเทคโนโลยีเข้าไปช่วยธุรกิจทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านปฏิบัติการ ด้านการส่งเสริมประสบการณ์ที่ดีแก่ลูกค้า การเปลี่ยนวัฒนธรรมการทำงานในหน่วยงาน การทดลองรูปแบบธุรกิจใหม่ๆ เพื่อท้าทายความสำเร็จเดิม ๆ และการยอมรับในความล้มเหลวเพื่อจะเรียนรู้ และได้แบ่งการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล ออกเป็น 4 ด้านด้วยกัน (Earley Information Science, 2015) ประกอบด้วย

1. ด้านลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ (People track) ประกอบด้วย การใช้ข้อมูลเชิงลึก (Data insight) ของลูกค้าให้เกิดประโยชน์ การใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ (Analytics tool) ในการเข้าถึงลูกค้า เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าในทุกๆช่องทาง (ศูนย์เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลภาครัฐ, ม.ป.ป.) การเชื่อมโยงข้อมูลลูกค้าให้เป็นข้อมูลลูกค้าแบบครบวงจร (Unified customer data) การใช้เครื่องมือที่ถูกต้องในการวัดความพึงพอใจของลูกค้า การจัดแบ่งส่วนลูกค้าตามประเภทของผลิตภัณฑ์หรือตามความสนใจ การใช้เทคโนโลยีในการบริหารห่วงโซ่อุปทาน การบริหารประสบการณ์ของลูกค้า การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคู่ค้า การจัดเรียงหรือให้ความสำคัญในการให้บริการแก่ลูกค้าตามการสนับสนุนตราสินค้า ความภักดี และมูลค่าการซื้อ การคัดกรองลูกค้าที่มีศักยภาพด้วยเครื่องมือและข้อมูลทั้งหมด

2. ด้านกระบวนการทำงาน (Process track) ประกอบด้วย ความพร้อมทางด้านข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจ หรือพยากรณ์แนวโน้มผลลัพธ์การทำงานของแต่ละฝ่ายในองค์กร การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการสร้างรูปแบบการพยากรณ์ข้อมูลให้มีความแม่นยำมากกว่าแบบจำลองเศรษฐมิติ เช่นการใช้ AI ในการพยากรณ์ค่าแรงงานไทยในงานวิจัยของกานต์สินี เจริญกิจวัชรชัยและคณะ (2564) การทำข้อตกลงระดับการให้บริการ (Service level agreement: SLA) ร่วมกับพนักงานที่ทำหน้าที่บริหารประสบการณ์ของลูกค้า การทำธรรมาภิบาลดิจิทัล (Digital governance) เพื่อวางมาตรฐานการทำงานในยุคดิจิทัล เพื่อให้การดำเนินงานด้านเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงขององค์กรตามกรอบธรรมาภิบาลดิจิทัลของรัฐ (องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย, 2563) การวิเคราะห์วงจรชีวิตของลูกค้าในแต่ละช่วงเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการเขียนแผนที่กลยุทธ์และช่องทางการสื่อสารกับลูกค้าตามช่วงของวงจรชีวิตของลูกค้า

3. ด้านเทคโนโลยี (Technology track) ประกอบด้วย การใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสมัยใหม่ ๆ ให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงาน เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analytic) ทั้งข้อมูลพฤติกรรมลูกค้า การพยากรณ์รายได้และค่าใช้จ่ายเพื่อใช้ในการการขับเคลื่อนธุรกิจ สร้างความเข้าใจและสร้างสรรค์ประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้แก่ผู้บริโภค เพิ่มช่องทางการตัดสินใจและประสิทธิผลในการทำงาน ทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อน ไม่จำเป็นเพื่อลดต้นทุนขององค์กร (ธนาคารแห่งประเทศไทย, 2562) เชื่อมโยงระบบการทำงานต่างๆ ภายในและภายนอกองค์กรเข้าด้วยกัน เก็บรวบรวมและบูรณาการข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ร่วมกัน วางโครงสร้างของข้อมูลให้เหมาะสมกับบริบทของหน่วยงาน คัดกรองข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อองค์กร และนำไปต่อยอดไปสู่การพัฒนาสินค้าและบริการที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด (ธนาคารไทยพาณิชย์, 2564)

4. ด้านข้อมูลเนื้อหา (Content track) ประกอบด้วย การบริหารทรัพย์สินดิจิทัลด้วยเครื่องมือต่างๆ ซึ่งจิรัชมา วิเชียรปัญญา (2556: 101) ได้ระบุไว้ว่า ทรัพย์สินดิจิทัลจะประกอบด้วย ไฟล์เอกสาร ไฟล์ภาพ ไฟล์วิดีโอ ไฟล์เสียง โลโก้ แอนิเมชัน เป็นต้น ซึ่งนับว่าเป็นสินทรัพย์ที่มีคุณค่าขององค์กรจำเป็นต้องมีการจัดการอย่างเป็นระบบเพื่อนำมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเลือกใช้เครื่องมือค้นหาที่ดีเพื่อให้พนักงานเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ระบบบริหารองค์ความรู้ของหน่วยงาน การชำระข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลต่างๆ มีปริมาณและขนาดที่เหมาะสม การจัดทำพจนานุกรมข้อมูลให้เป็นมาตรฐานเพื่อใช้ประโยชน์ในการพัฒนาแนวคิดใหม่ๆ โดยพจนานุกรมข้อมูลจะเป็นเครื่องมือในการรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อสนับสนุนในการค้นหาและเข้าถึงได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยมีการแบ่งระดับของสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลแต่ละประเภทตามบทบาทและความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงานแต่ละระดับ (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 2562) เพื่อความปลอดภัยและป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่มีความสำคัญขององค์กร

ซึ่งจากแนวคิดการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล ทั้ง 4 ด้านนี้ ผู้วิจัยจะใช้เป็นตัวชี้วัดบริบทของการดำเนินงาน การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ว่าได้มีการดำเนินการในแต่ละด้านเป็นอย่างไร เพื่อมาวิเคราะห์ผลข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัยต่อไป

แนวคิดเกี่ยวกับการวัดผลแบบดุลยภาพ หรือ Balance scorecard

Balance scorecard เป็นเครื่องมือทางการบริหารที่ถูกพัฒนาขึ้นมาโดย โรเบิร์ต เอส แคปแลน และ เดวิด พี นอร์ตัน (Robert S. Kaplan and David P. Norton) ในปี ค.ศ. 1996 มีวัตถุประสงค์ คือ มุ่งให้หน่วยงานสมัยใหม่เป็นหน่วยงานเชิงกลยุทธ์ (Strategic organization) โดยการกำหนดวิสัยทัศน์ กลยุทธ์ ตัวชี้วัด เป้าหมาย และแผนงาน โครงการ (Initiative) ที่ส่งต่อกันอย่างเป็นระบบ ภายใต้ความสมดุลของมุมมอง 4 ด้าน คือ มุมมองด้านการเงิน (Financial perspective) ด้านลูกค้า (Customer perspective) ด้านกระบวนการบริหารภายใน (Internal process perspective) ด้านการเรียนรู้และการพัฒนา (Learning and growth perspective) (Kaplan & Norton, 1996 : 7) ซึ่งแตกต่างจากแนวคิดในการประเมินผลแบบเก่าที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลทางการเงินแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งจะแสดงผลการปฏิบัติงานได้เพียงบางส่วน ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น เช่น รายไตรมาส รายปี แต่ไม่สามารถทำการประเมินผลได้อย่างต่อเนื่อง

ตลอดเวลา ซึ่งการวัดผลเชิงคุณภาพนี้จะให้ความสำคัญกับการวัดผลความสำเร็จและประสิทธิภาพของการทำงานในทุกๆ มุมมองมากกว่าที่จะมุ่งประเด็นไปยังข้อมูลทางการเงินเพียงอย่างเดียว

การวัดประสิทธิภาพองค์กรแบบดุลยภาพ จะประกอบด้วยผลการวัดผลใน 4 มุมมองหลัก (ศรีสมรัก อินทุจันทร์ยง, 2556; สมบูรณ์ สารพัดและคณะ, 2562) ได้แก่ 1) มุมมองด้านการเงิน เป็นการวัดผลโดยใช้ประเด็นทางการเงินเป็นหลัก เช่น การเพิ่มขึ้นของรายได้ กำไรสุทธิ ประสิทธิภาพของการใช้ทรัพยากร การประหยัดต้นทุนและค่าใช้จ่าย 2) มุมมองด้านลูกค้าเป็นการวัดผลโดยใช้ประเด็นของลูกค้าเป็นหลัก เช่น ความพึงพอใจของลูกค้า ภาพลักษณ์ขององค์กร การซื้อหรือใช้บริการซ้ำ ความจงรักภักดีของลูกค้า 3) มุมมองด้านกระบวนการภายใน เป็นการวัดผลโดยใช้ประเด็นของประสิทธิภาพในการดำเนินงานภายในขององค์กร เช่น การประสานงานภายในองค์กร การปรับปรุงกระบวนการทำงาน การคิดค้นนวัตกรรมในการทำงาน การทำงานระหว่างกัน และ 4) มุมมองด้านการเรียนรู้และพัฒนา เป็นการวัดผลโดยใช้ประเด็นของบุคลากรภายใน เช่น การพัฒนาความรู้ความสามารถ ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน ความสะดวกในการทำงาน การลดขั้นตอนในการทำงาน เป็นต้น ซึ่งการวัดประสิทธิภาพขององค์กรแบบดุลยภาพทั้ง 4 ด้านนี้ ถูกใช้ในการวิจัยของนักวิชาการหลายๆ ท่าน เช่น นพพร แพทย์รัตน์ (2561), เบญจวรรณ เบญจกรณ์ และภูมิพัฒน์ มิ่งมาลัยรักษ์ (2562) และ วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ, เวทยา ใฝ่ใจดี และ ปรียากมล เอื้ออ้าย (2563) เป็นต้น

จากการแนวคิดของการวัดผลประสิทธิภาพขององค์กรแบบดุลยภาพข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเป็นตัวชี้วัดของผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย เพื่อให้ครอบคลุมผลการดำเนินงานในทุกๆ ด้านและครบมุมมองของผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งส่วนของผู้ถือหุ้น ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ บุคลากรภายในหน่วยงาน และของหน่วยงานเอง ประกอบด้วย 1) มุมมองด้านการเงิน 2) มุมมองด้านลูกค้า 3) มุมมองด้านกระบวนการภายใน และ 4) มุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโต

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการดำเนินงานการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital transformation) ประกอบด้วยการดำเนินการ 4 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ 2) ด้านกระบวนการทำงาน 3) ด้านเทคโนโลยี และ 4) ด้านข้อมูลเนื้อหา ประสิทธิภาพในการดำเนินงานที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล โดยวัดจาก 4 มุมมอง ได้แก่ 1) ด้านการเงิน 2) ด้านลูกค้า 3) ด้านกระบวนการภายใน และ 4) ด้านการเรียนรู้และการเติบโตตามการวัดประสิทธิภาพองค์กรแบบดุลยภาพ รวมถึงการหาความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย และสามารถเขียนเป็นกรอบแนวคิดการวิจัยได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 2 ภาพกรอบแนวคิดการวิจัย

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ บุคลากรที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน ในจังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นประชากรที่ไม่ทราบขนาด ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ Comrey and Lee (1992) เพื่อให้ได้คุณภาพของข้อมูลอยู่ในระดับดีมาก โดยจะต้องเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างให้ได้ไม่น้อยกว่า 500 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม โดยแบ่งข้อคำถามออกเป็น 4 ตอนได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 2 ขั้นตอนของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล เป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ

ตอนที่ 3 การดำเนินงานเพื่อเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย เป็นข้อคำถามแบบประเมินค่า 5 อันดับ (Likert Scale)

ตอนที่ 4 ประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย เป็นข้อคำถามแบบประเมินค่า 5 อันดับ (Likert Scale)

ผู้วิจัยจะดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ และหาค่า IOC ของเครื่องมือการวิจัยรวมได้เท่ากับ 0.88 โดยมีค่า IOC รายข้ออยู่ระหว่าง 0.67 – 1.00 และทดสอบแบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ใช่ประชากรที่ศึกษา จำนวน 30 ฉบับ วิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นอัลฟาครอนบาช (Cronbach's alpha) ได้เท่ากับ 0.97 ก่อนนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่การวิจัย โดยใช้แบบสอบถามออนไลน์ขอความร่วมมือจากบุคลากรในหน่วยงานต่างๆ ในจังหวัดเชียงรายในการให้ข้อมูล ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามกลับมาทั้งสิ้น 533 คน เป็นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณภาพในระดับดีมากตามแนวคิดของ Comrey and Lee (1992) ตามที่กำหนดไว้

การแปลผลความหมายค่าเฉลี่ยได้ใช้วิธีการหาค่าพิสัย (Range) โดยใช้วิธีของ สมโภชน์ อเนกสุข. (2552, 129) และการแปลความหมายดังนี้

1. การแปลผลความหมายค่าเฉลี่ยของขั้นตอนในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล

$$\text{ค่าพิสัย} = \frac{(\text{คะแนนสูงสุด}-\text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{(9-1)}{9} = 0.89$$

ค่าเฉลี่ย	ขั้นตอนของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (9 ขั้นตอน)
1.00-1.89	ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดเป้าหมายและพันธกิจของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล
1.90-2.78	ขั้นตอนที่ 2 การประเมินศักยภาพในปัจจุบันและความต้องการในอนาคตขององค์กร
2.79-3.67	ขั้นตอนที่ 3 การยอมรับของผู้บริหารระดับสูงในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงาน
3.68-4.56	ขั้นตอนที่ 4 การกำหนดแผนงานในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล
4.57-5.46	ขั้นตอนที่ 5 การวิเคราะห์ศักยภาพของบุคลากรเพื่อพัฒนาให้มีความพร้อมในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล
5.47-6.34	ขั้นตอนที่ 6 การสร้างความรู้ ความเข้าใจเป้าหมายในการก้าวเข้าสู่การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล
6.35-7.23	ขั้นตอนที่ 7 การลงมือปฏิบัติตามกลยุทธ์และแผนงาน
7.24-8.12	ขั้นตอนที่ 8 การดำเนินงานเพื่อการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลเสร็จเรียบร้อยตามแผนงาน
8.13-9.00	ขั้นตอนที่ 9 การพัฒนาปรับปรุงแผนงานให้สอดคล้องกับการผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

2. การแปลผลความหมายของค่าเฉลี่ยระดับการดำเนินงานของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลและประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย โดยใช้วิธีของ สมโภชน์ อเนกสุข. (2552, 129)

ค่าพิสัย	ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
$= \frac{(\text{คะแนนสูงสุด}-\text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}}$	4.20 - 5.00	มากที่สุด
$= \frac{(5-1)}{5}$	3.41 - 4.20	มาก
$= 0.80$	2.61 - 3.40	ปานกลาง
	1.81 - 2.60	น้อย
	1.00 - 1.80	น้อยที่สุด

การแปลผลความหมายของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ใช้แนวคิดของ Hinkle D. E. (1998, p.118) ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson Correlation)	ความหมาย
0.90 - 1.00	มีความสัมพันธ์กันสูงมาก
0.70 - 0.90	มีความสัมพันธ์กันสูง
0.50 - 0.70	มีความสัมพันธ์กันปานกลาง
0.30 - 0.50	มีความสัมพันธ์กันต่ำ
0.00 - 0.30	มีความสัมพันธ์กันต่ำมาก

ผลการวิจัย

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ปฏิบัติงานในหน่วยงานราชการมากที่สุดร้อยละ 41.84 และปฏิบัติงานในตำแหน่งสายสนับสนุน/ผู้ปฏิบัติงาน/พนักงานมากที่สุด ร้อยละ 89.87 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
หน่วยงานราชการ	223	41.84
หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ	38	7.13
ธุรกิจการพาณิชย์กรรม	60	11.26
ธุรกิจบริการ	171	32.08
ธุรกิจการผลิตและอุตสาหกรรม	41	7.69
สายบริหาร / ผู้บริหารหน่วยงาน	54	10.13
สายสนับสนุน / ผู้ปฏิบัติงาน / พนักงาน	479	89.87
รวม	533	100.0

หน่วยงานในจังหวัดเชียงรายในภาพรวมมีการดำเนินงานการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในขั้นตอนที่ 5 ได้แก่ การวิเคราะห์ศักยภาพของบุคลากรเพื่อพัฒนาให้มีศักยภาพพร้อมในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล เมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทของหน่วยงาน พบว่า

หน่วยงานราชการ และหน่วยงานธุรกิจการพาณิชย์กรรม มีการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในขั้นตอนที่ 5 ได้แก่ การวิเคราะห์ศักยภาพของบุคลากรเพื่อพัฒนาให้มีศักยภาพพร้อมในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล

หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ มีการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในขั้นตอนที่ 4 ได้แก่ การกำหนดแผนงานในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล

และหน่วยงานธุรกิจบริการและหน่วยงานธุรกิจการผลิตและอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในขั้นตอนที่ 6 ได้แก่ การสร้างความรู้ ความเข้าใจเป้าหมายในการก้าวเข้าสู่การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลผล
หน่วยงานราชการ	4.91	2.67	ขั้นตอนที่ 5
หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ	3.84	2.42	ขั้นตอนที่ 4
หน่วยงานธุรกิจการพาณิชย์กรรม	5.25	2.10	ขั้นตอนที่ 5
หน่วยงานธุรกิจบริการ	5.71	2.74	ขั้นตอนที่ 6
หน่วยงานธุรกิจการผลิตและอุตสาหกรรม	6.12	3.20	ขั้นตอนที่ 6
รวมเฉลี่ย	5.22	2.71	ขั้นตอนที่ 5

หน่วยงานในจังหวัดเชียงรายในภาพรวมมีการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.39 โดยมีการดำเนินการด้านข้อมูลเนื้อหาที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 3.47 รองลงมา ได้แก่ ด้านเทคโนโลยี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.44 และน้อยที่สุด ได้แก่ ด้าน กระบวนการ ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.31 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลการดำเนินงานการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital transformation) ของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลผล
ด้านลูกค้าและผู้ให้บริการ	3.32	.84	ปานกลาง
1. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกของลูกค้าหรือผู้ที่ใช้บริการ	3.28	.946	ปานกลาง
2. การใช้เครื่องมือวิเคราะห์ในการวิเคราะห์ พฤติกรรมของลูกค้าหรือผู้ที่ใช้บริการในทุกๆ ช่องทาง	3.24	1.020	ปานกลาง
3. การใช้เครื่องมือที่น่าเชื่อถือการวัดความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้ที่ใช้บริการ]	3.34	.929	ปานกลาง
4. การแบ่งส่วนตลาดตามประเภทของสินค้าหรือความสนใจของลูกค้าหรือผู้ที่ใช้บริการ	3.40	.954	ปานกลาง
5. การแลกเปลี่ยนข้อมูลประสบการณ์ของลูกค้าหรือผู้ที่ใช้บริการกับคู่ค้าหรือหน่วยงานอื่นๆ	3.35	.951	ปานกลาง
ด้านกระบวนการทำงาน	3.31	.94	ปานกลาง
1. การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาข้อมูลเชิงลึกเพื่อช่วยในการตัดสินใจ	3.34	.99	ปานกลาง
2. การนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการพยากรณ์ข้อมูลสำหรับการตัดสินใจ	3.07	1.13	ปานกลาง
3. การทำข้อตกลงในการรักษาระดับคุณภาพการให้บริการแก่ลูกค้ากับบุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ให้บริการลูกค้าหรือผู้ที่ใช้บริการ	3.32	1.04	ปานกลาง
4. การออกแบบการปฏิบัติงานใหม่โดยการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้	3.50	1.03	มาก
ด้านเทคโนโลยี	3.44	.88	มาก
1. การทำนายผลลัพธ์การทำงานด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านพฤติกรรมลูกค้าและรายได้ที่จะเข้ามา	3.31	1.00	ปานกลาง
2. การเชื่อมโยงระบบการทำงานต่างๆเข้าด้วยกันด้วยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่	3.49	.97	มาก

**ตารางที่ 3 ข้อมูลการดำเนินงานการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital transformation) ของหน่วยงาน
ในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)**

รายการ	\bar{X}	S.D.	การแปลผล
3. การรวบรวมและผสานข้อมูลของหน่วยงาน เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานร่วมกัน	3.51	.95	มาก
ด้านข้อมูลเนื้อหา			
1. การจัดการทรัพย์สินทางดิจิทัล เช่น รูปภาพ ข้อความ คลิป หรือ ผลงานสร้างสรรค์อื่นๆ	3.35	1.082	ปานกลาง
2. การจัดการข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าเพื่อนำเสนอให้แก่ลูกค้าเหมาะสมกับแต่ละขั้นตอนของการตัดสินใจซื้อ	3.45	1.035	มาก
3. การใช้เครื่องมือค้นหาที่ดี เพื่อให้พนักงานเข้าถึงข้อมูลต่างๆได้อย่างรวดเร็ว	3.49	1.038	มาก
4. ระบบบริหารจัดการองค์ความรู้ให้แก่บุคลากรของหน่วยงาน	3.59	.982	มาก
5. การทำจัดระเบียบข้อมูลของหน่วยงานทั้งหมด	3.49	1.027	มาก
รวมเฉลี่ย	3.39	.85	ปานกลาง

ประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงรายในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.58 โดยประสิทธิภาพในมุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโตมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3.60 รองลงมาได้แก่ ประสิทธิภาพในมุมมองด้านลูกค้า ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.59 และน้อยที่สุด ได้แก่ ประสิทธิภาพในมุมมองด้านการเงิน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.55 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4 ข้อมูลประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของ
หน่วยงานในจังหวัดเชียงราย**

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
มุมมองด้านการเงิน			
1. การเพิ่มขึ้นของรายได้หรือรายรับของหน่วยงาน	3.56	.97	มาก
2. การเพิ่มขึ้นของกำไรสุทธิของหน่วยงาน	3.55	.99	มาก
3. การใช้ทรัพยากรของหน่วยงาน	3.66	.98	มาก
4. การประหยัดค่าใช้จ่ายหรืองบประมาณ	3.44	1.10	มาก
มุมมองด้านลูกค้า			
1. การสร้างความพึงพอใจของลูกค้าหรือผู้มาใช้บริการ	3.57	.96	มาก

ตารางที่ 4 ข้อมูลประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของ
หน่วยงานในจังหวัดเชียงราย (ต่อ)

รายการ	\bar{X}	S.D.	ความหมาย
2. การสร้างภาพลักษณ์ของหน่วยงาน	3.62	.94	มาก
3. การสร้างการซื้อซ้ำ หรือใช้บริการซ้ำ	3.61	.98	มาก
4. การสร้างความจงรักภักดีของลูกค้าและผู้ให้บริการ	3.58	.99	มาก
มุมมองด้านกระบวนการทำงานภายในหน่วยงาน	3.57	.84	มาก
1. การคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ	3.44	1.05	มาก
2. การประสานงานภายในหน่วยงาน	3.69	.94	มาก
3. การปรับปรุงกระบวนการทำงานในหน่วยงาน	3.51	.92	มาก
4. การทำงานระหว่างคู่ค้าและพันธมิตรทางธุรกิจ	3.64	.89	มาก
มุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโต	3.60	.82	ปานกลาง
1. การพัฒนาความรู้ความสามารถของพนักงาน	3.66	.91	มาก
2. ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของพนักงาน	3.58	.87	มาก
3. การพัฒนาระบบอำนวยความสะดวกในการทำงาน	3.66	.94	มาก
4. การลดความซับซ้อนในการทำงาน	3.47	.99	มาก
รวมเฉลี่ย	3.58	.82	มาก

ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย พบว่า การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลมีความสัมพันธ์ในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับประสิทธิภาพของการดำเนินงานที่เกิดขึ้นของหน่วยงานในจังหวัดเชียงรายที่ระดับ 0.01 โดยมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 0.792 ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์การดำเนินการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลกับประสิทธิภาพของ
การดำเนินงานที่เกิดขึ้นของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย

ตัวแปร	ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน
การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล	Pearson Correlation .792**
	Sig. (2-tailed) .000
	N 533

** ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลส่งผลทางบวกต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานมีค่าเท่ากับ 0.792 ($R=0.792$) รวมถึงสามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ได้ร้อยละ 62.70 ($R^2= 0.627$) โดยมีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 0.026 ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์การถดถอยของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่ส่งผลประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย

ตัวแปรต้น	b	SE	Beta	t-value	Sig
การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล	.762	.026	.541	29.884	.000
ค่าคงที่	.997	.089		11.1954	.000

$R= 0.792$ $R^2= 0.627$ $F=893.057$ $p \text{ value}= <0.001$

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเป็นขั้นตอน (Stepwise) ของตัวแปรการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่ส่งผลประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย

Model	R ²	Adjust R ²	a constant	Coefficients			t	Sig.
				Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
				B	Std. Error	Beta		
-ด้านข้อมูลเนื้อหา	.617	.616	1.188	.688	.024	.786	29.225	.000
-ด้านข้อมูลเนื้อหา	.799	.637	1.024	.440	.050	.502	8.848	.000
-ด้านเทคโนโลยี				.298	.053	.319	5.624	.000
-ด้านข้อมูล				.405	.051	.462	7.919	.000
-ด้านเทคโนโลยี	.802	.642	1.031	.193	.066	.206	2.935	.003
-ด้านกระบวนการทำงาน				.145	.054	.166	2.704	.007

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอนในการเลือกพยากรณ์ตัวแปรตัวแรกเข้าสู่สมการ ได้แก่ การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านข้อมูลเนื้อหามีค่าอำนาจการทำนาย (R^2) =0.617 ซึ่งหมายความว่า การดำเนินการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านข้อมูลเนื้อหาสามารถทำนายประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงรายได้ร้อยละ 61.70

ตัวพยากรณ์ตัวที่ 2 ที่นำเข้าสู่สมการถดถอยพหุคูณ คือ การดำเนินการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านเทคโนโลยี หลังจากที่เพิ่มตัวพยากรณ์ตัวที่ 2 เข้าสู่สมการถดถอยพหุคูณแล้ว มีผลให้ค่าอำนาจในการทำนาย (R^2) เพิ่มขึ้นเท่ากับ .799 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านข้อมูลเนื้อหาและด้าน

เทคโนโลยี สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ได้ร้อยละ 79.90

ตัวพยากรณ์ตัวที่ 3 ที่นำเข้าสู่สมการถดถอยพหุคูณ คือ การดำเนินการเปลี่ยนผ่านด้านกระบวนการ หลังจากเพิ่มตัวพยากรณ์ตัวที่ 3 เข้าสู่สมการถดถอยพหุคูณแล้ว มีผลทำให้ค่าอำนาจการทำนาย (R^2) เพิ่มขึ้น เท่ากับ .802 ซึ่งหมายความว่า ตัวแปรการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านข้อมูลเนื้อหา ด้านเทคโนโลยี และด้านกระบวนการสามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ได้ร้อยละ 80.20

ส่วนตัวแปรที่เหลือ คือ การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านลูกค้าและผู้ใช้บริการ ไม่สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานที่เกิดขึ้นของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ดังแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ในตารางที่ 7

สรุปผลการวิจัย

หน่วยงานในจังหวัดเชียงรายในภาพรวมมีการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในขั้นตอนที่ 5 เช่นเดียวกับหน่วยงานราชการ และหน่วยงานธุรกิจการพาณิชย์กรรม คือ มีการวิเคราะห์ศักยภาพของบุคลากรเพื่อพัฒนาให้มีศักยภาพพร้อมในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล ส่วนหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ มีการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในขั้นตอนที่ 4 ได้แก่ มีการกำหนดแผนงานในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล ส่วนหน่วยงานธุรกิจบริการและหน่วยงานธุรกิจการผลิตและอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในขั้นตอนที่ 6 ได้แก่ มีการสร้างความรู้ ความเข้าใจเป้าหมายในการก้าวเข้าสู่การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล

การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงรายอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีการดำเนินการด้านข้อมูลเนื้อหาสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ด้านเทคโนโลยี และน้อยที่สุด ได้แก่ ด้านกระบวนการ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการดำเนินงานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเกิดประสิทธิภาพในมุมมองด้านการเรียนรู้และการเติบโตสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ประสิทธิภาพในมุมมองด้านลูกค้า และน้อยที่สุด ได้แก่ ประสิทธิภาพในมุมมองด้านการเงิน

การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลส่งผลทางบวกต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงานมีค่าเท่ากับ 0.792 ($R=0.792$) รวมถึง สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ได้ร้อยละ 62.70 ($R^2= 0.627$) โดยมีค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ 0.026

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบ Stepwise พบว่า การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านข้อมูลเนื้อหา ด้านเทคโนโลยี และด้านกระบวนการสามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ได้ร้อยละ 80.20 ส่วน การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านลูกค้าและผู้ใช้บริการ ไม่สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานที่เกิดขึ้นของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย

อภิปรายผลการวิจัย

หน่วยงานในจังหวัดเชียงรายในภาพรวมมีการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลอยู่ในขั้นตอนที่ 5 ได้แก่ การวิเคราะห์ศักยภาพของบุคลากรเพื่อหาจุดแข็งและจุดอ่อนเพื่อปรับปรุงและพัฒนาให้มีศักยภาพพร้อมในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลเรียบร้อย ซึ่งเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องของบุคลากรของหน่วยงาน ที่ถือว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลตามผลการศึกษาของ วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ และ เวทยา ใฝ่ใจดี (2563, 15) ที่กล่าวว่า การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลจะมีประสิทธิภาพองค์กรต้องมีการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้อง พนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานไปออกแบบร่วมกับนักพัฒนาระบบเพื่อปรับรูปแบบของดิจิทัลที่นำมาใช้ในองค์กร เพื่อให้เกิดความสะดวกและเหมาะสมกับลักษณะของบุคลากรและองค์กร แต่ในทางกลับกัน วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ และ เวทยา ใฝ่ใจดี (2563, 21) ได้กล่าวว่า ปัจจัยด้านบุคคลก็ถือว่าเป็นหนึ่งในอุปสรรคของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้วยเช่นกัน ซึ่งหากบุคลากรไม่เข้าใจการดำเนินงาน ไม่เข้าใจการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อาจทำให้เกิดการทำงานที่ผิดพลาด รวมถึงการขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถทางด้านเทคโนโลยีก็เป็นอีกหนึ่งอุปสรรคในการเปลี่ยนแปลงองค์กรเข้าสู่ยุคดิจิทัล (กฤตภาส แยมนาม, 2560: 78) ดังนั้นเพื่อก้าวผ่านสู่การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ การเตรียมความพร้อมทางด้านบุคลากรจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการบรรลุเป้าหมายสู่การเป็นองค์กรในยุคดิจิทัล

การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลทางด้านข้อมูลและเนื้อหาที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินขององค์กร เป็นประเด็นที่มีความน่าสนใจ โดยข้อมูลถือว่าเป็นปัจจัยนำเข้าของระบบการประมวลผลเพื่อตัดสินใจ ซึ่งหากองค์กรมีการจัดเก็บฐานข้อมูลที่ยังไม่ครบถ้วนสมบูรณ์หรือวิธีการและรูปแบบของการเก็บข้อมูลของแต่ละหน่วยงานภายในองค์กรมีความแตกต่างกัน ไม่เป็นรูปแบบและมาตรฐานเดียวกัน อาจทำให้การประมวลผลข้อมูลอาจมีความผิดพลาด ส่งผลให้การตัดสินใจขาดความถูกต้องและแม่นยำ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลขององค์กรซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ และ เวทยา ใฝ่ใจดี (2563, 21) ส่วนองค์กรใดที่มีการจัดการด้านข้อมูลที่มีประสิทธิภาพก็จะสามารถนำข้อมูลต่างๆ ไปใช้ในการปฏิบัติงานหรือการให้บริการแก่ลูกค้าหรือผู้ใช้บริการได้อย่างเต็มที่ ทำให้เกิดความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจได้ (สุทธาพัฒน์ อมรเรืองตระกูล และคณะ, 2564: เนารุ่ง วิชาราช, 2662 : 44) ดังนั้น การจัดการข้อมูลให้เป็นระบบ มีความครบถ้วน สมบูรณ์และอยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานและองค์กรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำงานและการตัดสินใจทางธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลต่อความสำเร็จในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลขององค์กร

การดำเนินการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลทางด้านเทคโนโลยี ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานขององค์กรนั้น องค์กรต้องมีการเตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อใช้ปฏิบัติงาน รวมถึงกระบวนการที่เกี่ยวข้อง เช่น การใช้เทคโนโลยีในการวิเคราะห์ข้อมูลลูกค้า การนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการให้บริการแก่ลูกค้า รวมถึงดำเนินงานในส่วนอื่นๆ ขององค์กร ซึ่งจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและศักยภาพทางการแข่งขันในระยะยาวขององค์กร เนื่องจากในยุคดิจิทัลจะเป็นการแข่งขันกันด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (โกศล จิตวิรัตน์, 2561: 84) นอกจากนี้ การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลเป็น

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการดำเนินงานขององค์กร จำเป็นต้องมีการพัฒนาบุคลากรที่มีอยู่ให้เรียนรู้เทคโนโลยีและการทำงานรูปแบบใหม่ๆ ซึ่งการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้วยการพัฒนาบุคลากรให้มีศักยภาพพร้อมในปฏิบัติงานในการวิจัยครั้งนี้พบว่า ส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพในมุมมองด้านการเรียนรู้และเจริญโตสูงที่สุด ซึ่งการเพิ่มพูนความรู้ด้านความชำนาญและความสามารถของบุคลากร การพัฒนาตนเองให้สอดคล้องกับการพัฒนาขององค์กร สามารถใช้งานเครื่องมือ อุปกรณ์และเทคโนโลยีได้อย่างเต็มศักยภาพ จะส่งผลอย่างมากกับประสิทธิภาพขององค์กร (เกสรดา บุญครอบ, ภัทรนันท์ สุรชาติ, 2565: 51) อนึ่งการพัฒนาบุคคลด้านเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้บุคลากรสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม ลดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถยกระดับประสิทธิภาพการทำงานของบุคคลขององค์กรได้ (Yoo, Henfridsson, & Lyytinen, 2010 : 724)

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบเป็นขั้นตอนหรือ Stepwise ตามผลการวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยพบว่า การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านลูกค้าและผู้ใช้บริการ ไม่สามารถพยากรณ์ประสิทธิภาพของการดำเนินงานที่เกิดขึ้นของหน่วยงานในจังหวัดเชียงรายได้ อาจเกิดขึ้นจากการปัญหาของการเก็บรวบรวมข้อมูลของลูกค้าในปัจจุบัน ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ หรือไม่ได้มีระบบการจัดการข้อมูลที่ดี จึงทำให้หน่วยงานไม่สามารถนำข้อมูลมาใช้ในกระบวนการวิเคราะห์พฤติกรรมของลูกค้าได้ รวมถึงการขาดช่องทางในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือประสบการณ์ของลูกค้าที่มาใช้บริการ ข้อมูลความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการดำเนินงานหรือการให้บริการแก่ลูกค้าได้ ส่งผลการดำเนินงานในด้านนี้จึงไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพขององค์กรต่างๆ ในจังหวัดเชียงราย ซึ่งปัจจัยด้านลูกค้าและผู้ใช้บริการโดยเฉพาะด้านความพึงพอใจจะมีผลต่อการเข้ามาใช้บริการซ้ำของลูกค้าขององค์กร (สุมาลย์ ปานคำ และ รพีพร คงกุกทอง, 2564 : 280) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพองค์กรแบบดุลยภาพในมุมมองด้านลูกค้า และมุมมองทางด้านการเงิน

การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลเป็นการเปลี่ยนแปลงระบบการทำงานขององค์กรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานขององค์กร ทั้งนี้องค์กรต้องมีกระบวนการดำเนินงานเปลี่ยนผ่านอย่างเป็นระบบ เตรียมความพร้อมทั้งในด้านนโยบาย การสร้างการยอมรับให้แก่บุคลากรในทุกระดับ ให้ความรู้และความเข้าใจแก่ผู้ปฏิบัติงาน สร้างเป้าหมายในการทำงานร่วมกัน เตรียมพร้อมทางด้านเครื่องมือ อุปกรณ์และเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้ในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล รวมถึงปัจจัยนำเข้าที่สำคัญได้แก่ ข้อมูลต่างๆ ขององค์กร เพื่อให้เกิดความพร้อมในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล ทั้งในด้านลูกค้าหรือผู้ใช้บริการ กระบวนการทำงาน เทคโนโลยี และข้อมูลเนื้อหา และลงมือปฏิบัติตามแผนงานการเปลี่ยนทางดิจิทัลที่วางไว้ มีการติดตาม ตรวจสอบและเข้าไปแก้ไขจุดบกพร่องในการดำเนินงานตามแผน เพื่อให้การเปลี่ยนผ่านดังกล่าวบรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้และส่งผลต่อประสิทธิภาพขององค์กรได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. จากผลการศึกษาวิจัย การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลส่งผลทางบวกต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของหน่วยงาน แต่เมื่อพิจารณาถึงบริบทของการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลของหน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ในภาพรวม อยู่ในระดับขั้นตอนที่ 5 ดังนั้น หน่วยงานในจังหวัดเชียงรายควรมีการเร่งดำเนินการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล โดยเฉพาะหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของขั้นตอนการดำเนินการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลต่ำที่สุด

2. จากผลการศึกษาวิจัยพบว่า การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลส่งผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงานของ โดยวิธีการแบบเป็นขั้นตอน หรือ Stepwise ทำให้เห็นตัวแปรด้านการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลที่มีความสำคัญของผลการดำเนินงานของหน่วยงาน สามารถนำมาใช้ในการออกแบบแนวทางการพัฒนาในด้านการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัล (Digital transformation) ที่จะสามารถสร้างประสิทธิภาพในการดำเนินงานให้เกิดขึ้นแก่หน่วยงานในจังหวัดเชียงราย ได้ดังนี้

2.1 แนวทางในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านข้อมูลเนื้อหา ประกอบด้วย การพัฒนาระบบบริหารจัดการองค์ความรู้ให้แก่บุคลากร เพื่อให้บุคลากรมีความพร้อมและความสามารถในการดำเนินงานเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลได้อย่างเต็มความสามารถ การจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบมีความครบถ้วน ความพร้อมที่จะนำไปใช้งาน การเลือกใช้เครื่องมือค้นหาที่เหมาะสมในเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว การนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ให้เหมาะสม การจัดการทรัพย์สินทางดิจิทัล เช่น รูปภาพ ข้อความ คลิป หรือผลงานสร้างสรรค์อื่นๆ เพื่อเป็นการปกป้องทรัพย์สินทางปัญญาของหน่วยงาน ซึ่งถือว่าเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญอย่างยิ่งในยุคดิจิทัล

2.2 แนวทางในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านเทคโนโลยี ประกอบด้วย การพัฒนาระบบในการรวบรวมและผสมผสานข้อมูลของหน่วยงาน เพื่อใช้ประโยชน์ในการทำงานร่วมกัน เชื่อมโยงระบบการทำงานด้วยการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ ออกแบบโครงสร้างของข้อมูลจำแนกตามบริบทของข้อมูลของหน่วยงาน และนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งด้านพฤติกรรมลูกค้าและรายได้ที่จะเข้ามา เพื่อการวางแผนการทำงานที่มีประสิทธิภาพของหน่วยงาน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อการให้บริการแก่ลูกค้า เพื่อลดขั้นตอนในการดำเนินงานขององค์กร

2.3 แนวทางในการเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลด้านกระบวนการ ประกอบด้วย การออกแบบการปฏิบัติงานใหม่โดยการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ เตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์และเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การทำข้อตกลงกับบุคลากรในการรักษาระดับคุณภาพการให้บริการแก่ลูกค้า และการนำปัญญาประดิษฐ์ (AI) มาใช้ในการวิเคราะห์และพยากรณ์ข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินงาน อันจะส่งผลให้เกิดความถูกต้องและแม่นยำในการวางแผน การดำเนินงานตามแผน เพื่อก่อให้เกิดความมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อหน่วยงาน

- เนารุ่ง วิชาราช. (2562). การศึกษาความสัมพันธ์ของแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่และการจัดการข้อมูลที่มีต่อความสำเร็จของธุรกิจ. *วารสารวิชาการการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*. 6(2), 38-46.
- บุญจวรรณ เบญจกรณ์ และ ภูมิพัฒน์ มิ่งมาลัยรักษ์. (2562). การวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยความสำเร็จการดำเนินงานของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กลุ่มธุรกิจบริการ เขตภาคเหนือตอนบนประเทศไทย โดยใช้การวัดผลปฏิบัติงานแบบดุลยภาพ. *วารสารบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย*, 12(1), 13-30.
- วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ และ เวทยา ใฝ่ใจดี. (2563). การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลขององค์กรภาครัฐเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันของประเทศไทย. *วารสารการจัดการสมัยใหม่*, 18(1), 15-22.
- วัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ, เวทยา ใฝ่ใจดี และปรียากมล เอื้องอ้าย. (2563). การเปลี่ยนผ่านทางดิจิทัลเพื่อยกระดับความสามารถทางการแข่งขันหน่วยงาน กรณีศึกษา ธุรกิจอาหารและเครื่องดื่ม. *วารสารเกษตรศาสตร์ธุรกิจประยุกต์*, 14(20), 25-44.
- ศรีสมรัก อินทจันทรียง. 2556. การใช้การวัดผลองค์กรแบบดุลยภาพ (BSC) ในการประเมินระบบสารสนเทศ. *วารสารบริหารธุรกิจ*, 30(140), 10-13.
- ศูนย์เทคโนโลยีและนวัตกรรมดิจิทัลภาครัฐ. (2565, 18 พฤศจิกายน). *ไขข้อสงสัย! Digital Transformation คืออะไร*. <https://digi.data.go.th/blog/what-is-digital-transformation/>.
- สมบูรณ์ สารพัด และคณะ. (2562). หลักการและทฤษฎีการวัดผลการดำเนินงานขององค์กรโดยใช้ Balanced Scorecard และการนำไปประยุกต์ใช้. *วารสารสยามวิชาการ*, 20(1), 35-48.
- สมโภชน์ อเนกสุข. (2552). *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3)*. ชลบุรี: ภาควิชาวิจัยและวัดผลการศึกษา, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดเชียงราย. (ม.ป.ป.) *รายได้จากผู้เยี่ยมเยือนการท่องเที่ยวจังหวัดเชียงราย ปี 2562 - 2564 (ล้านบาท)*.
https://chiangrai.mots.go.th/graph_views.php?graph_id=26
- สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2562, กันยายน). *แนวคิดและความสำคัญในการจัดทำฐานข้อมูลกลางภาครัฐ*. <https://www.nsc.go.th/wp-content/uploads/2562/09/03-แนวคิดและความสำคัญในการจัดทำฐานข้อมูลกลางภาครัฐ.pdf>
- สุทธาพัฒน์ อมรเรืองตระกูล และคณะ. (2564). การจัดการธุรกิจที่ส่งผลต่อความสำเร็จของธุรกิจร้านกาแฟสดในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร. *วารสารการอาชีวศึกษามัธยมศึกษา*, 5(1), 1-10
- สุมาลย์ ปานคำ และ รพีพร คงกุทอง. (2564). ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการซื้อซ้ำเครื่องสำอาง บนเพจเฟซบุ๊กของผู้บริโภคในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. *วารสารศิลปการจัดการ* 5(2), 272-285.
- องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย. (2563, กรกฎาคม). *กรอบธรรมาภิบาลด้านดิจิทัลของ อ.ส.ค. (DPO Digital Governance Framework) (ฉบับร่าง)*. <http://www.dpo.go.th/0-2279-8611>.

- Comrey, A. L., & Lee, H. B. (1992). *A First Course in Factor Analysis (2nd ed.)*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Earley Information Science. (2015, November 4), *Building a Digital Transformation Roadmap*. <https://www.slideshare.net/Earley/building-a-digital-transformation-roadmap>.
- Hinkle, D.E. (1998). *Applied Statistics for the Behavior Sciences. 4th ed.* New York:Houghton Mifflin.
- Kaplan, Robert S., and Norton David P. (1996 a). *The Balanced Scorecard : Translating Strategies into Action*. Boston : Harvard Business School Press.
- Marketing tech Thailand (2562, 4 กุมภาพันธ์). *Digital Transformation คืออะไร 4 Steps สำคัญในการ Roadmap* หน่วยงาน. <https://www.martechthai.com/technology/digital-transformation-roadmap/>
- Sundae Solutions Co., Ltd. (2565, 17 มกราคม). *Digital Transformation คืออะไร? จบในบทความเดียว*. <https://www.sundae.co.th/article/index.php?cmd=article&cat=&gid=60,69,78&id=274>
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). Research commentary - The new organizing logic of digitalinnovation: An agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21(4), 724-735.