

แบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทาน สำหรับสถาบันอุดมศึกษา

An Information System Model for Research Management in Supply Chain for Higher Education Institute

อรธรพล จันทร์สมุด^{1*}
Artaphon Chansamut^{1*}

บทคัดย่อ

งานวิจัยเกี่ยวกับแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษามีความสำคัญสำหรับการใช้แบบจำลองให้เกิดประสิทธิภาพรวมถึงการประยุกต์ใช้ในการทำงานจริง จากการค้นหาบททวนวรรณกรรมเกี่ยวกับการจัดการห่วงโซ่อุปทาน และเทคโนโลยีสารสนเทศในสถาบันอุดมศึกษา วัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ประชากร คือ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านห่วงโซ่อุปทาน จำนวน 5 ท่าน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน ด้านงานวิจัย จำนวน 3 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจำนวน 10 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถาม ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก องค์ประกอบของผู้ส่งมอบ ผู้ผลิตงานวิจัย ลูกจ้างงานวิจัย และผู้บริโภคร สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การประเมินผลแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาใช้วิธีทดสอบแบบแบล็กบ็อกซ์ (Black Box Testing) ผลการประเมินแบบจำลองภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 สรุปว่าสามารถนำแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาสนับสนุนการพัฒนาาระบบสารสนเทศได้

คำสำคัญ: แบบจำลองระบบสารสนเทศ การจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทาน

Abstract

The research about an information system model for research management in supply chain for higher education institute is important for the effectiveness of the model as well as the application in actual work settings. Literature on supply chain management and information technology in higher education institute was reviewed. The objectives of this study are to design and to evaluate the information system model for research management in supply chain for higher education institute. The participants were 5 experts in supply chain management, 2 experts in information and technology and 3 experts in research, totaling 10 experts. The research tool was the questionnaire about an information system model for research management in supply chain for higher education institute, comprising of 5 principal components, namely, Main components, Suppliers, University (Research Manufacturer), Research customers and Consumers. The data were analyzed by using arithmetic mean and standard deviation. The assessment of the information system model for research management in supply chain for higher education institute adopted Black-Box technique. The evaluation result shows the overall rating mean of 4.07,

¹ คณะเทคโนโลยีวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ กรุงเทพมหานคร 10120

¹ Faculty of home Economic Technology, Rajamangla university of Technology Krungthp, Bangkok, 10120

*Corresponding author: e-mail: artaphon.c@mail.rmutk.ac.th

Received: 12 May 2020, Accepted: 26 May 2020, Published: 14 June 2020



suggesting that the information system model for research management in supply chain for higher education institute can support sustainable information system development.

Keywords: an information system model, research management in supply chain

บทนำ

ในยุคที่กระแสโลกาภิวัตน์ (Globalization) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information System) ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตและสังคมมนุษย์โลกส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่และสังคมหลายด้าน เช่น การเปลี่ยนแปลงความเป็นอยู่ของมนุษย์ในด้าน การพัฒนาทางด้านความคิด การตัดสินใจ โดยอาศัยหลักการของคอมพิวเตอร์มีระบบสารสนเทศในการควบคุม ชุดของกระบวนการ บุคคล และเครื่องมือทำงานจะเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นสารสนเทศไม่ว่าจะเป็นระบบมือหรือระบบอัตโนมัติประกอบด้วยคน เครื่องจักรกล (Machine) และวิธีการในการเก็บข้อมูล ประมวลผลข้อมูล เผยแพร่ข้อมูล ให้อยู่ในลักษณะของสารสนเทศของผู้ใช้ต่อไป จากความเจริญก้าวหน้าทางอุตสาหกรรมแขนงเทคโนโลยีสารสนเทศจะเข้ามาเกี่ยวข้องด้วยเสมอในระบบการผลิต สถาบันการศึกษาส่วนใหญ่ต้องใช้คอมพิวเตอร์ แทรกเข้ามาใช้ในองค์กรทุกกระบวนการ ตั้งแต่การวางแผน การจัดหา การผลิต การจัดส่ง กระบวนการผลิต และการคืนกลับ (Supply Chain Council, 2012) โดยในระดับองค์กร ได้นำระบบเทคโนโลยีสารสนเทศทุกระดับ เข้ามาใช้ในปริมาณมาก ขณะเดียวกัน เรายังขาดบุคลากรที่จะพัฒนาเครื่องมือเหล่านั้น ให้มีประสิทธิภาพ หลายองค์กรยังไม่กล้าใช้เทคโนโลยีใหม่ เพราะบุคลากรในองค์กรขาดความรู้ ความชำนาญ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดใหม่ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อการพัฒนาคุณภาพ เพิ่มโอกาสทางการศึกษาและเรียนรู้การส่งเสริมบุคลากรทุกคนในองค์กรต้องมีข้อมูลประกอบการพิจารณา เพื่อสร้างทางเลือกใหม่ในการดำเนินงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้บริหารทั้งในระดับสูง และระดับหัวหน้ากลุ่มงาน ลงมาถึงระดับสายงาน จำเป็นที่ จะต้องใช้ข้อมูล และสารสนเทศประกอบการวางแผนตัดสินใจ กำหนดนโยบายและทิศทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา

ผู้ใช้ระบบสารสนเทศ หมายถึง บุคลากรทุกคนไม่เฉพาะแต่ผู้บริหารเท่านั้น ข้อมูลสารสนเทศที่แสดงถึงผลการปฏิบัติงานย่อมทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบการทำงานของตนเอง ตลอดจนข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นสามารถนำมาวิเคราะห์ปัญหาและนำมาปรับปรุงงานของตนให้ดียิ่งขึ้น ผู้บริหารสามารถใช้สารสนเทศในหน่วยงานขึ้นในการแนะหรือช่วยเหลือปัญหานั้น ๆ ได้ง่ายขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม ของภาคธุรกิจและภาคอุตสาหกรรมก้าวไปสู่ระบบห่วงโซ่อุปทาน เพราะต้องมีการแข่งขันกันอย่างสูง ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ซึ่งนับวันจะรุนแรงยิ่งขึ้น ภาคอุตสาหกรรมหรือองค์กรต่าง ๆ จึงมีความต้องการผู้ที่มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงานมาทำงานในองค์กรของตน เพื่อเพิ่มผลผลิต การพัฒนาอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมี ทรัพยากร และข้อมูลเพียงพอที่จะสร้างคุณค่าให้แก่องค์กร เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อลูกค้า ฉะนั้น กระบวนการจัดการห่วงโซ่อุปทาน จึงเป็นหัวใจที่จะช่วยสนับสนุนกิจกรรมของแบบจำลองระบบสารสนเทศการบริหารห่วงโซ่อุปทานเพื่อการจัดการงานวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา ตั้งแต่ต้นน้ำ จนถึงขั้นปลายน้ำ สามารถตรวจสอบระบบข้อมูลได้รวดเร็ว ในทุกขั้นตอนของระบบห่วงโซ่อุปทาน ให้เกิดประสิทธิผล ทำให้องค์กร ดำเนินไปตามกลยุทธ์ที่ได้วางไว้ และสามารถเพิ่มคุณค่าให้แก่องค์กร และผู้บริโภค

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจพัฒนาแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในห่วงโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษามาใช้เพิ่มมูลค่า (Value Add) แก่สถานประกอบการสถาบันการศึกษา และสร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภค

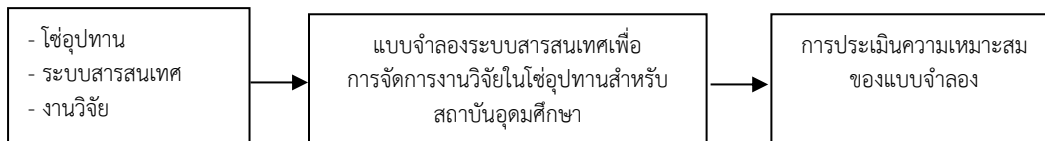
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อออกแบบแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในห่วงโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา
2. เพื่อประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในห่วงโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

ระเบียบวิธีวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดในการวิจัยประกอบด้วย การวิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร แบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา และการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลอง ดังรายละเอียดในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

อรธพล (2562) เขียนบทความเกี่ยวกับ แบบจำลองระบบดิจิทัลเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา วัตถุประสงค์ของบทความ เพื่อออกแบบจำลองระบบดิจิทัลเพื่อการจัดการงานวิจัย ในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา และประเมินระบบดิจิทัลเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา จากนั้นนำไปพัฒนาเครื่องมืองานวิจัยโดยการสำรวจโดยใช้กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญด้านโซ่อุปทาน จำนวน 5 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านดิจิทัล จำนวน 5 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญงานวิจัย จำนวน 5 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 15 ท่าน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เครื่องมือการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบดิจิทัลเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ผู้วิจัยพบว่า แบบจำลองระบบดิจิทัลเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาประกอบด้วย 7 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก องค์ประกอบของผู้ส่งมอบ ผู้ผลิตงานวิจัย ลูกจ้างงานวิจัย ผู้บริโภค ความพอใจ และการย้อนกลับ ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญยอมรับแบบจำลองระบบดิจิทัลเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาพบว่ามี ความเหมาะสมในระดับสูง แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองระบบดิจิทัลเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสามารถประยุกต์ติดตั้งใช้งานได้จริง

สารสนเทศกับการบริหารห่วงโซ่อุปทาน(Supply chain mangement and Information technology) หมายถึง การจัดการกระบวนการดำเนินงานกิจกรรมทั้งหมดที่มีผลโดยตรงต่อการสร้างความพอใจสำหรับลูกค้าโดยเริ่มตั้งแต่กระบวนการจัดวางแผน (Planing) การจัดหา (Sourcing & Procurement) การผลิต (Manufacturing) การจัดส่ง (Deliver) การคืน (Return) คู่กับเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) กระบวนการที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนี้จะต้องถูกจัดระบบให้ประสานกันอย่างคล่องตัวและไปในทิศทางที่สร้างความพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้าและยังสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันให้แก่องค์กร เช่น งานวิจัย เป็นการศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบเพื่อนำไปสู่ความก้าวหน้าทางวิชาการมีการบันทึกเป็นเอกสารตามรูปแบบของกรวิจัย เช่น มีการตั้งสมมติฐาน มีการกำหนดปัญหาที่ชัดเจน สมเหตุสมผล มีวัตถุประสงค์ชัดเจน มีการรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ตีความ และสรุปผลการวิจัยที่สามารถให้คำตอบตรงตามวัตถุประสงค์ การส่งเสริมงานวิจัยของมหาวิทยาลัยต้องประกอบด้วย การมีนโยบายด้านการวิจัย มีหลักเกณฑ์สนับสนุนการวิจัย การรับทุนวิจัยจากแหล่งภายนอก การดูแลด้านสิทธิบัตรและทรัพย์สินทางปัญญาและการสนับสนุนการเผยแพร่ผลงานวิจัยรวมทั้งมีการยกย่องผู้มีผลงานวิชาการและ การจัดทำโปรไฟล์ผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ฯลฯ เป็นต้น

Michale (2006) แบบจำลอง SCOR ซึ่งพัฒนาโดย สภาห่วงโซ่อุปทาน กล่าวว่า “กิจกรรมพื้นฐานได้แสดงให้เห็นกิจกรรมหลัก 5 กระบวนการ มีความเกี่ยวข้อง ได้แก่ การวางแผน การจัดการ การผลิต การจัดส่ง และการคืนกลับกิจกรรมดังกล่าว จะเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เพื่อสร้างมูลค่าให้กับปัจจัยการผลิต โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ในระดับ กลวิธีโซ่อุปทานการศึกษา กลยุทธ์การใช้สารสนเทศ เพื่อตัดสินใจ ได้อย่างอิงจากเป้าหมายหลักขององค์กร คือ การทำวิจัยให้มีประโยชน์สูงสุดเพื่อสังคม” เพื่อให้ผลผลิตเป็นไปตามความต้องการเป็นการส่งผลให้ สถาบันการศึกษาจัดการศึกษา มีนวัตกรรม งานวิจัยบริหารจัดการข้อมูลเป็น ระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ถูกต้อง รวดเร็วเพิ่มเป็นที่ยอมรับของสังคมด้วยกลยุทธ์ของห่วงโซ่อุปทาน 5 ด้าน ดังนี้

1. การวางแผน (Planing)

สถาบันอุดมศึกษามีการวางแผนการจัดการศึกษาอย่างเป็นระบบ มีวิสัยทัศน์ (Vision) เป้าหมาย (Goal) ทิศทางในการจัดการศึกษา (School Base Management) งานประกันคุณภาพการศึกษา งานด้านการบริการ งานด้านวิชาการ งานวิจัย ควรมีการวางแผน ในแต่ละฝ่าย ผนวกกับการนำระบบสารสนเทศมาใช้ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปทุกฝ่าย ขึ้นตอนของห่วงโซ่อุปทาน เช่น การจัดทำหลักสูตรสาขาวิชาต่าง ๆ ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว มีการกำหนดไว้ในแผนอย่างชัดเจน สอดคล้องกับการวางแผนในการพัฒนาวิจัยให้สามารถพยากรณ์ จำนวนนักวิจัยได้

2. การจัดหา (Sourcing)

สถาบันอุดมศึกษาดำเนินการตามแผนที่วางไว้อย่างเป็นระบบ นำระบบสารสนเทศดำเนินการเป็นขั้นตอนเพื่อจัดหาวัตถุดิบ (นักศึกษา) อาจารย์ กระบวนการเข้าสู่กระบวนการจัดหา เช่น การศึกษา รายละเอียดหัวข้องานวิจัย จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การเตรียมจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมทั้ง อาคาร สถานที่ ห้องสมุด สื่อการสอน เครื่องมือทดลอง ห้องปฏิบัติการ เครื่องช่วยสถานประกอบการทั้งภาครัฐและเอกชนมาประกอบ ซึ่งสอดคล้องในห่วงโซ่อุปทานการศึกษา

3. การผลิต (Manufacturing)

การผลิตจะครอบคลุมถึงการดำเนินงานตามแผนที่วางไว้ที่จำเป็นต่อการพัฒนา การบริหารการจัดการองค์กรไปสู่เชิงรุก รวมถึงการสร้างงานวิจัยที่มีคุณภาพ มีการวิเคราะห์ประเมินผลวิจัย การอบรมนักวิจัย นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ วัสดุ ประเมินผลให้เป็นไปตามผลการจัดการงานวิจัย

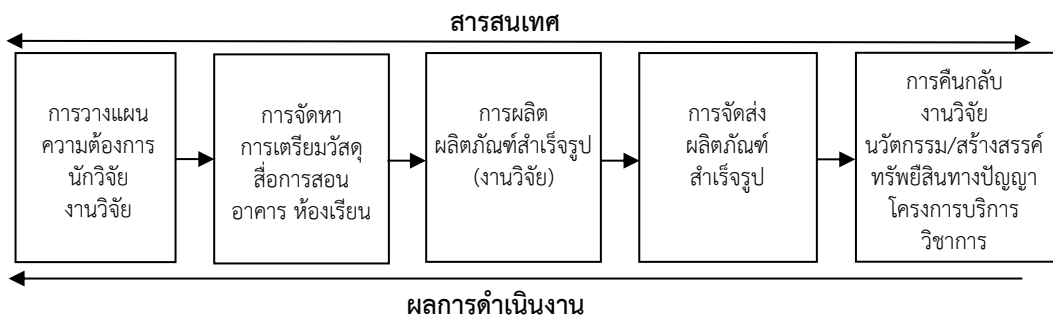
4. การจัดส่ง (Deliver)

กลยุทธ์ห่วงโซ่อุปทานการศึกษา (Strategy Supply Chain Education) การดำเนินงานตามขั้นตอนที่วางไว้อย่างเป็นระบบให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่สังคม

5. การคืน (Return)

กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคืน การรับผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป หรือการนำผลิตภัณฑ์กลับมาแปรสภาพใหม่ ได้แก่ งานวิจัย งานสร้างสรรค์ สิทธิบัตร ฯลฯ เป็นต้น เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การคืนสำหรับเหตุผลต่าง ๆ หลังจากจัดส่งให้แก่ลูกค้า แล้วนำสินค้าไปใช้ประโยชน์สินค้าจะสามารถส่งคืนกลับผู้ส่งมอบ และรับสินค้าคืนจากลูกค้า

การบริหารห่วงโซ่อุปทานเป็นวิธีการสร้างเพื่อลูกค้า เป็นห่วงโซ่คุณค่า องค์กรที่เติบโตต้องสังเคราะห์กิจกรรมเพื่อสนับสนุนกิจกรรมพื้นฐาน เริ่มจาก การวางแผน การจัด การผลิต การจัดส่ง การคืน ส่วนกิจกรรมที่ช่วยสนับสนุน เอื้ออำนวยประโยชน์ตัดสินใจระยะสั้น คือ การนำสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการในสถาบันอุดมศึกษาเพื่อตัดสินใจทางเลือกเป็นตัวหลักต้นโง่ทั้งหมด สามารถส่งข้อมูลที่ถูกต้อง และรักษาข้อมูล รวมทั้งเครือข่ายของห่วงโซ่มูลค่าซึ่งเป็นกุญแจแห่งความสำเร็จในห่วงโซ่อุปทาน “ห่วงโซ่อุปทานในการศึกษาที่ใช้กันแต่ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการจัดการงานวิจัยซึ่งสารสนเทศจะเป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงแต่ละขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ภาพที่ 1 แสดง ความความสัมพันธ์เทคโนโลยีสารสนเทศกับห่วงโซ่อุปทานเพื่อการจัดการงานวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา” (อรรถพล,2555; 2556)



ภาพที่ 2 โครงสร้างความสัมพันธ์สารสนเทศกับห่วงโซ่อุปทาน

สมมติฐานการวิจัย

ผลการประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาอยู่ในระดับเหมาะสมมาก

ประชากรและตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา คือ ผู้เชี่ยวชาญด้านห่วงโซ่อุปทาน 5 ท่าน ด้านงานวิจัย จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 10 ท่าน ประเมินความคิดเห็นของแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาโดยมี ตัวแปรต้น คือ แบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา และตัวแปรตาม คือ ผลการประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษางานวิจัย

แบบประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษามีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

2. กำหนดกรอบแนวคิดแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

3. ออกแบบ และสร้างแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

4. กำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยกำหนดกลุ่มผู้เชี่ยวชาญดังนี้ เป็นผู้มีความรู้ด้านห่วงโซ่อุปทานงานวิจัย และเทคโนโลยีสารสนเทศ จบการศึกษาระดับปริญญาเอก และมีประสบการณ์ทำงานมากกว่า 5 ปี

5. สร้างแบบสอบถามประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในด้านความเหมาะสมต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก

5.2 ความเหมาะสมของผู้ส่งมอบ

5.3 ความเหมาะสมของผู้ผลิตงานวิจัย

5.4 ความเหมาะสมของลูกค้างานวิจัย

5.5 ความเหมาะสมของผู้บริโภค

6. เก็บรวบรวมข้อมูล รวบรวมข้อมูลด้วยแบบประเมินที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาไปใช้ ผู้เชี่ยวชาญ ด้านห่วงโซ่อุปทานจำนวน 5 ท่าน ด้านงานวิจัย จำนวน 3 ท่าน และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 10 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบของผู้ส่งมอบ ผู้ผลิตงานวิจัย ลูกค้างานวิจัย และผู้บริโภค และพิจารณาความเหมาะสมของแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

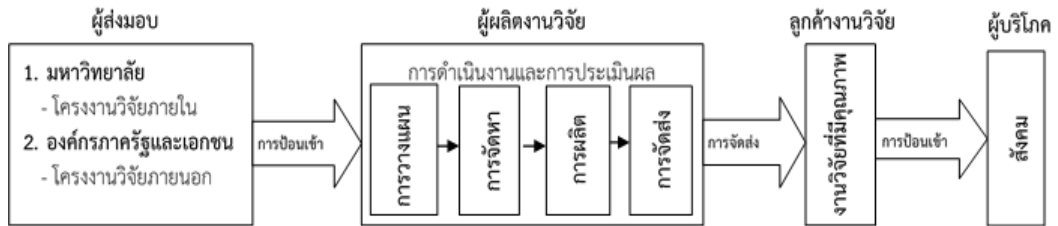
7. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ วิเคราะห์ข้อมูลของแบบประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังนี้

7.1 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของผลการประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา โดยกำหนดน้ำหนักคะแนนมาตราส่วนประมาณค่า (rating Scale) 5 ระดับ ตามความเหมาะสมขององค์ประกอบของแบบจำลอง ได้แก่ ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบของผู้ส่งมอบ ผู้ผลิตงานวิจัย ลูกค้างานวิจัย และผู้บริโภคดังนี้มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ให้คะแนน 5, 4, 3, 2 และ 1 คะแนนตามลำดับ(ประคอง, 2528)

7.2 กำหนดเกณฑ์แปลผลค่าเฉลี่ย 4.51-5.00, 3.51-4.50, 2.51-3.50, 1.51-2.50 และ 0.00-1.50 หมายถึง เหมาะสมระดับมากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา สามารถอธิบายได้ในภาพที่ 3 และแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาสามารถอธิบายรายละเอียดได้ในตารางที่ 1



ภาพที่ 3 แบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

ตารางที่ 1 ตารางผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย แต่ละกระบวนการมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	กิจกรรมโซ่อุปทาน	ความต้องการสารสนเทศ
1. ผู้ส่งมอบ		
1.1 มหาวิทยาลัย		
- โครงการวิจัยภายใน	- ส่งหัวข้อวิจัย และเนื้อหาให้แก่มหาวิทยาลัย	- ลดขั้นตอน การปฏิบัติงาน
1.2 องค์กรรัฐบาลและเอกชน		- ตอบสนองที่รวดเร็ว และสืบค้นได้ง่าย
- โครงการวิจัยภายนอก		
2. ผู้ให้บริการ		
2. ผู้ผลิตงานวิจัย		
การดำเนินงานและการประเมินผล (มหาวิทยาลัย)	- ความต้องการนักวิจัย และงานวิจัย	- ช่วยให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็ว
2.1 การวางแผน		- ประมวลผลข้อมูลได้ถูกต้อง
		- จัดเก็บข้อมูลเป็นระบบไม่สูญหาย
2.2 การจัดทำ	- จัดทำห้องเรียน ห้องสมุด ห้องทำงาน และการบริการคอมพิวเตอร์ฐานข้อมูลออนไลน์ และวารสารนานาชาติ รวมถึงห้องสมุดที่เข้าถึงแหล่งสารสนเทศ ฯลฯ เป็นต้น	- จัดเก็บข้อมูล และประมวลผลได้
	- เตรียมโปรแกรมการพัฒนาและประเมินงานวิจัย	- แก้ไข การปฏิบัติงานที่ซับซ้อนได้
	- ส่งผู้เชี่ยวชาญอบรมนักวิจัย	
	- ส่งเสริมให้นักศึกษาให้มีส่วนร่วมวางแผนหลักสูตรการสอน การทำวิจัยในมหาวิทยาลัย	
	- ประเมินผลการฝึกอบรม	
2.3 การผลิต	- พัฒนางานวิจัยและประเมินผลงานวิจัย	- แก้ไข การปฏิบัติงานที่ซับซ้อนได้รวดเร็ว
	- จัดประชุมให้คำแนะนำการใช้งานโปรแกรมแก่นักวิจัย เช่น การเรียนรู้ปฏิบัติจริง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการเรียนรู้นวัตกรรมใหม่	- รายงานผลได้ถูกต้อง
2.4 การจัดส่ง	- รายงานผลงานวิจัย	- รายงานผลได้ถูกต้อง
3. ลูกค้างานวิจัย	- งานวิจัยที่นำมาใช้ประโยชน์	- สืบค้น และรายงานภาพรวมได้
4. ผู้บริโภค		
- สสังคม	- ตีพิมพ์ เผยแพร่ผลงานวิจัย	- สามารถเก็บข้อมูล เป็นระบบ
	- ยกย่องผู้มีผลงานวิจัยคุณภาพ	- สืบค้นได้ง่าย
	- รายได้จากงานวิจัย	

หลักการของแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา มีดังนี้

1. ผู้ส่งมอบ (Suppliers) ผู้ส่งมอบ หมายถึง ผู้ที่ส่งวัตถุดิบ ให้แก่มหาวิทยาลัย เช่น โครงการทุนวิจัยของมหาวิทยาลัย และโครงการวิจัยภายนอกของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ดำเนินการส่งหัวข้อวิจัยและเนื้อหา กิจกรรมส่วนนี้จะส่งไปที่มหาวิทยาลัย ผ่านซอฟต์แวร์ระบบ สามารถประมวลผลจัดเก็บข้อมูลได้เป็นระบบ เป็นต้น

2. ผู้ผลิตงานวิจัย (Research Manufacturer) มหาวิทยาลัยผู้ผลิตงานวิจัย หมายถึง บุคลากรหรือบุคคลภายนอกที่ทำงานร่วมกับคณาจารย์ ทำหน้าที่อบรม และพัฒนา นักวิจัย รวมถึงประเมินผลงานเนื้อหาของนักวิจัยในระบบ เพื่อให้เป็นวัสดุสำเร็จรูป เมื่อดำเนินงานวิจัยเสร็จ มหาวิทยาลัยจะส่งผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์นั้น ตรวจสอบงานวิจัย และจะดำเนินการ ประเมินผลงานของนักวิจัยในแต่ละกิจกรรม ด้วยซอฟต์แวร์ระบบเพื่อกิจกรรมในโซ่อุปทาน ได้แก่ การวางแผน การจัดหา การผลิต การจัดส่ง ทุกกิจกรรมทั้งภายในองค์กร ประสานงานการดำเนินงานในกิจกรรมต่าง ๆ ที่บรรลุผลในด้านการตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ลูกค้างานวิจัย (Research Customers) ลูกค้างานวิจัย หมายถึง ส่วนที่เป็นการจัดการข้อมูลงานวิจัยที่มีคุณภาพพร้อมที่จะส่งออกไปทางตรงข้ามงานวิจัยจะถูกส่งออกไปยังปลายทางลูกค้า เพราะฉะนั้นงานวิจัยที่มีคุณภาพจะถูกส่งต่อไปที่ลูกค้าโซ่อุปทาน สามารถรายงานประมวลผลเป็นระบบ

4. ผู้บริโภค (Consumer) ผู้บริโภค หมายถึง ส่วนที่เป็นการจัดเก็บข้อมูล งานวิจัยที่มีคุณภาพนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยสังคมเป็นส่วนหนึ่งของลูกค้า หรือผู้บริโภคในโซ่อุปทานการศึกษา มหาวิทยาลัยก็เป็นส่วนหนึ่งของสังคม ท้ายสุดจะสร้างรายได้ในโซ่อุปทานด้วยงานวิจัยที่มีคุณภาพส่งออกไปสู่สังคม

ผลการประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านห่วงโซ่อุปทาน จำนวน 5 ท่าน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน ด้านงานวิจัย จำนวน 3 ท่าน รวมผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด จำนวน 10 ท่าน พบว่า องค์ประกอบหลักของกรอบแนวคิดในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.83$, S.D. = 0.70) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ผู้ส่งมอบ ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 0.86) ผู้บริโภค ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.56) ลูกค้างานวิจัย ($\bar{X} = 4.00$, S.D.=0.56) อยู่ในระดับมากและผู้ผลิตงานวิจัย ($\bar{X} = 3.05$, S.D. = 0.85) อยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 2)

องค์ประกอบผู้ส่งมอบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.20$, S.D. = 1.15) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่ามหาวิทยาลัย ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 1.12) องค์กรภาครัฐและเอกชน ($\bar{X} = 3.90$, S.D. = 1.19) อยู่ในระดับมาก ส่วนองค์ประกอบผู้ผลิตงานวิจัยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.85) เมื่อพิจารณาองค์ประกอบย่อย พบว่า การวางแผน ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 1.19) การจัดหา ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 1.24) การผลิต ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.56) อยู่ในระดับมาก การจัดส่ง ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.42) อยู่ในระดับมากที่สุด ขณะที่องค์ประกอบลูกค้างานวิจัยที่มีคุณภาพมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.00$, S.D. = 1.15) และองค์ประกอบย่อยของสังคม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.10$, S.D. = 0.56) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าผู้เชี่ยวชาญยอมรับแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.07$, S.D. = 0.88) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลการประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลัก				
1	ผู้ส่งมอบ	4.20	0.86	มาก
2	ผู้ผลิตงานวิจัย	3.05	0.85	ปานกลาง
3	ลูกค้างานวิจัย	4.00	0.56	มาก
4	ผู้บริโภค	4.10	0.56	มาก
ผลรวม		3.83	0.70	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ความเหมาะสมของผู้ส่งมอบ				
1	มหาวิทยาลัย	4.50	1.12	มาก
2	องค์กรภาครัฐและเอกชน	3.90	1.19	มาก
ผลรวม		4.20	1.15	มาก
ความเหมาะสมของผู้ผลิตงานวิจัย				
1	การวางแผน	4.10	1.19	มาก
2	การจัดการ	4.00	1.24	มาก
3	การผลิต	4.10	0.56	มาก
4	การจัดส่ง	4.80	0.42	มากที่สุด
ผลรวม		4.25	0.85	มาก
ความเหมาะสมของลูกค้างานวิจัย				
1	งานวิจัยที่มีคุณภาพ	4.00	1.15	มาก
ความเหมาะสมของผู้บริโภค				
1	สังคม	4.10	0.56	มาก
ผลรวมทุกรายการประเมิน		4.07	0.88	มาก

สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ดังนี้

1. ความเหมาะสมขององค์ประกอบหลักแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.83 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.70 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากองค์ประกอบหลักจัดอยู่ในกลุ่มระบบห่วงโซ่อุปทาน เริ่มจากผู้ส่งมอบขับเคลื่อนไปที่สังคม คือ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

2. ความเหมาะสมของผู้ส่งมอบแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการโซ่อุปทานจะเริ่มจากผู้ส่งมอบเคลื่อนที่ไปสู่ผู้บริโภคท้ายสุด คือ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปเป็นกระบวนการลำดับสุดท้าย

3. ความเหมาะสมของผู้ผลิตงานวิจัยแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการดำเนินงานและการประเมินผลงานวิจัยส่งผลให้งานวิจัยได้รับการพัฒนาทุกกิจกรรม

4. ความเหมาะสมของลูกค้างานวิจัยแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเป็นงานวิจัยได้รับการพัฒนาจากองค์ประกอบย่อยของแบบจำลองทำให้ได้งานวิจัยที่มีคุณภาพ

5. ความเหมาะสมของผู้บริโภคแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เนื่องจากเป็นกิจกรรมปลายทางของโซ่อุปทาน เป็นจุดที่สินค้าจะถูกใช้เพื่อสร้างประโยชน์ให้แก่ประเทศ ได้แก่ ผู้ผลิตงานวิจัย ผู้บริโภคหรือผู้ประกอบการ เป็นส่วนหนึ่งของสังคม ท้ายสุดจะเพิ่มมูลค่าของโซ่อุปทานด้วยการผลิตงานวิจัยที่มีคุณภาพ

สรุปผลการประเมินเฉลี่ยทั้งหมดพบว่า ค่าเฉลี่ยทั้งหมดเท่ากับ 4.07 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.88 จึงสามารถสรุปผลการประเมิน สามารถนำแนวคิด เรื่อง แบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษานับสนุนการพัฒนาาระบบสารสนเทศได้

อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย พบว่าแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานในสถาบันอุดมศึกษา ผ่านการประเมินกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านโซ่อุปทาน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และด้านงานวิจัยมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีกระบวนการอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) เพื่อออกแบบจำลองระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา 2) เพื่อประเมินแบบจำลองระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรถพล และ พัลลภ, 2559; อรรถพล, 2559ก,ช; Petrovic and Igor, 2012; Chansamut and Piriyaawong, 2014; 2019; Habib, 2009; Habib and Jungthirapanich, 2008; 2009; 2010) พบว่า การจัดการโซ่อุปทานในสถาบันอุดมศึกษาจะประกอบด้วยขั้นตอน ตั้งแต่ ผู้ส่งมอบ ผู้ผลิตงานวิจัย ลูกจ้างงานวิจัย และผู้บริโภค แนวคิดนี้จะสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสมเพิ่มมูลค่าให้แก่สังคมด้วยการผลิตผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

แม้ว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นนั้นได้รับการพิจารณาว่ามีความเหมาะสมอยู่ในระดับสูง แต่ก็ไม่ได้นำไปใช้จริงในมหาวิทยาลัย ดังนั้น หากเป็นไปได้ควรนำไปใช้ในมหาวิทยาลัย ในส่วนข้อมูลการคืนกลับจากการดำเนินงาน สามารถนำมาใช้ในมหาวิทยาลัย ในเรื่อง การวางแผนการดำเนินงาน การตัดสินใจ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสร้างระบบสารสนเทศการการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา เพื่อพัฒนาแบบจำลอง
2. ควรมีกรณีศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาที่พัฒนาหรือนำแบบจำลองมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ควรศึกษางานวิจัยในสถาบันการศึกษาเพื่อให้แบบจำลองมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต และขอบคุณผู้เชี่ยวชาญด้านโซ่อุปทาน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และผู้เชี่ยวชาญด้านงานวิจัยจากหน่วยงานภายใน และหน่วยงานภายนอกที่ให้ความช่วยเหลือพัฒนาแบบจำลอง

เอกสารอ้างอิง

- ประคอง วรรณสุต. 2528. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ (ฉบับปรับปรุงแก้ไข). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือ ดร. ศรีสง่า. 340 หน้า.
- อรรถพล จันทรสมุด. 2555.การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการจัดการห่วงโซ่อุปทานด้านการผลิตบัณฑิต.วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 2(3): 41-47.
- อรรถพล จันทรสมุด.2556. ความสัมพันธ์ระหว่างสารสนเทศกับห่วงโซ่อุปทานในสถาบันอุดมศึกษา.วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี. 3(5): 1-8.
- อรรถพล จันทรสมุด. 2559ก. กรอบแนวคิดการวางแผนจัดการทรัพยากรองค์กรด้วยธุรกิจอัจฉริยะในสถาบันอุดมศึกษา.วารสารวิชาการสังคมศาสตร์. 5(2): 34-43.
- อรรถพล จันทรสมุด. 2559ข. ระบบสารสนเทศการบริหารห่วงโซ่อุปทานเพื่อการจัดการงานวิจัยในสถาบันอุดมศึกษา.วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์. 36(2): 210-221.
- อรรถพล จันทรสมุด. 2562. แบบจำลองระบบดิจิทัลเพื่อการจัดการงานวิจัยในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษา. วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 5(2): 70-81.
- อรรถพล จันทรสมุด และ พัลลภ พิริยะสุวรรณ.2559.ระบบสารสนเทศการบริหารห่วงโซ่อุปทานเพื่อจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- Chansamut, A. and P. Piriyaawong.2014. Conceptual framework of supply chain management information system for curriculum management based on Thailand qualifications framework for higher education. International Journal of Managing Value and Supply Chains (IJMVSC). 5(4): 33-45.

- Chansamut, A. and P. Piriyasurawong. 2019. Supply chain management information system for curriculum management based on the national qualifications framework for higher education. *International Journal of Supply and Operations Management*. 6(1): 88-93.
- Habib. M, 2009. An empirical Research of ITESECM: integrated tertiary educational supply chain management model. [Online]. Available: <http://www.academia.edu/MamunHabib>. (Retrieved May 6, 2020).
- Habib. M. and C. Jungthirapanich. 2008. Integerated education supply chain management (IESCM) model for the universities. [Online]. Available: <http://www.academia.edu/MamunHabib>. (Retrieved May 6, 2020).
- Habib. M. and C. Jungthirapanich. 2009. Research framework of education supply chain, research supply chain and educational management for the universities. [Online]. Available: <http://www.academia.edu/MamunHabib>. (Retrieved May 6, 2020).
- Habib. M. and C. Jungthirapanich. 2010. An empirical study of educational supply chain management for the universities. [Online]. Available: <http://www.academia.edu/MamunHabib>. (Retrieved May 6, 2020).
- Michale, H. .2006. Essentials of supply chain Management. [Online]. Available: <https://www.amazon.com/Essentials-Supply-Chain-Management-2nd/dp/0471776343>. (Retrieved May 6, 2020).
- Petrovic. D. and M.P. Igor. 2012. Management Information System of Purchase function in e-SCM. *Management Information System*. 7(1): 1-11.
- Supply Chain Council. 2012. SCOR Model. [Online]. Available: <http://supply-chain.org/>. (Retrieved May 6, 2020).