

## การจัดการโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย Supply Chain Management for Higher Education in Thailand

วจนารัตน์ วรรดิ

การจัดการโซ่อุปทานในสถาบันอุดมศึกษานั้น จำเป็นต้องจัดระบบภายในหน่วยงานให้มีความยืดหยุ่น โดยออกแบบโครงสร้างและกระบวนการต่าง ๆ ภายใน โซ่อุปทานให้เหมาะสมและครอบคลุม พัฒนาบุคลากร ให้เข้าใจทุกระบบภายในมหาวิทยาลัย เพื่อทำงานได้อย่างหลากหลาย และมีความสามารถทางด้านเทคโนโลยี บูรณาการบุคลากรในโซ่อุปทานให้ประสานงานสอดคล้องกันทั้งระดับบริหาร และระดับปฏิบัติการ ตลอดจนสร้างวัฒนธรรมองค์กรเพื่อสนับสนุนงานบูรณาการสารสนเทศ โดยเชื่อมโยงและแบ่งปันข้อมูลสารสนเทศ บูรณาการกระบวนการภายในมหาวิทยาลัยให้เป็นระบบเดียวกัน เพื่อช่วยปรับปรุงความสามารถหลักของแต่ละคณะ หรือแต่ละหน่วยงาน อีกทั้งเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### 1. บทนำ

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันอยู่ในรูปแบบของการแข่งขันซึ่งไม่เพียงแต่เป็นการแข่งขันระหว่างองค์กรหรือพันธมิตร แต่เปลี่ยนเป็นการแข่งขันในรูปแบบโซ่อุปทาน โดยจะอยู่ในรูปแบบของพันธมิตรและกลุ่มผู้ค้าทางธุรกิจที่เชื่อมโยงกัน เช่น วัตถุดิบ ข้อมูล เงินทุน เป็นต้น การแข่งขันทั้งระบบในโซ่อุปทานนั้นจะรวมไปถึงผู้ค้าปลีก ศูนย์กระจายสินค้า โรงงานผลิต ผู้ขนส่ง และผู้จัดจำหน่าย ดังนั้น การจัดการโซ่อุปทาน คือ การจัดการและเป็นการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ เงินทุน และข้อมูล เพื่อ ทำให้เกิดประโยชน์โดยรวมสูงสุด และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

สภาวิชาชีพการจัดการโซ่อุปทาน (CSCMP's) นิยามความหมายของการจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) ว่าเป็นการประสานการดำเนินงานในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแหล่งผลิต การจัดหา การเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ และการจัดการด้านโลจิสติกส์ การประสานนี้มีขึ้นเพื่อให้องค์กรตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว โดยคำนึงถึงคุณภาพที่ลูกค้าจะได้รับ กิจกรรมของการจัดการโซ่อุปทาน เริ่มตั้งแต่การวางแผน การดำเนินการ การควบคุมการไหลของทรัพยากรจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่มีการใช้งาน การจัดการสินค้าคงคลัง และการบริการและสารสนเทศอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง [1] [2] [3] องค์กรต่าง ๆ นำโซ่อุปทานมาใช้โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการกระบวนการธุรกิจ ใช้วิเคราะห์เพื่อลดต้นทุนของสินค้าที่ไม่จำเป็น เช่น การสั่งซื้อสินค้า การจัดเก็บ การขนส่งสินค้า เป็นต้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่สูงขึ้น ทำให้การสั่งซื้อและการขนส่งสินค้ามีความสะดวกรวดเร็ว ทั้งยังรักษาคุณภาพของสินค้า [4] และสามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในกระบวนการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพเหล่านี้มุ่งสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า เนื่องจากวัตถุประสงค์หลักของการจัดการโซ่อุปทานคือ การตอบสนองความต้องการของลูกค้า การผลิตสินค้าที่ได้คุณภาพ ตรงตามเวลา และราคาเหมาะสม [3] [5] [6] ดังประโยคคันทูในด้านการบริหารจัดการที่ว่า “Satisfying the customer with the right product, in the right location and the right time” [7]

การจัดการโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทย จึงมีความจำเป็นจะต้องบูรณาการกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับมหาวิทยาลัยและในฐานะที่มหาวิทยาลัยเปรียบเสมือนส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมการให้บริการ ภายในโซ่อุปทานจึงสิ้นสุดที่สังคม [8] มหาวิทยาลัยจะต้องผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพตามคุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ และมีผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ ผลลัพธ์ต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลให้สังคมดีขึ้น การจัดการศึกษาที่มีความแตกต่างกันก็จะส่งผลกระทบต่อโซ่อุปทานในการผลิตบัณฑิตและงานวิจัยที่มีคุณภาพสูงขึ้นด้วย

## 2. การจัดการโซ่อุปทาน

การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management: SCM) สร้างและพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการบูรณาการกระบวนการหลักทางธุรกิจเข้าไว้ด้วยกัน [9] เป็นการจัดการในส่วนของกระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ผลิต (ผู้ให้บริการ) กับผู้ขายปัจจัยผลิต (ซัพพลายเออร์) เพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิต อันนำไปสู่การเพิ่มผลกำไรของกิจการได้ในที่สุด โดยกระบวนการนี้จะเริ่มตั้งแต่กระบวนการจัดซื้อ (Procurement) การผลิต (Manufacturing) การจัดเก็บ (Storage) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) การจัดจำหน่าย (Distribution) ตลอดจนการขนส่ง (Transportation) ซึ่งมีผลสำคัญต่อการสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า [10]

แนวคิดพื้นฐานของการจัดการโซ่อุปทาน คือ ทุกบริษัทที่อยู่ในโซ่อุปทานจะแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารร่วมกัน เช่น ความผันผวนของตลาด กำลังในการผลิต เป็นต้น เพื่อช่วยเหลือซึ่งกันและกันทำให้โซ่อุปทานทั้งระบบเข้าถึงจุดดุลยภาพ นำไปสู่การวางแผนงานที่ดีขึ้นทั้งสายการผลิตและการจัดจ่าย ส่งผลให้สามารถลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นและผลิตสินค้าที่ดึงดูดตลาดได้มากกว่าเดิม ทำให้บริษัทที่อยู่ในโซ่อุปทานมียอดขายสูงขึ้นและได้รับส่วนแบ่งทางการตลาดที่มากขึ้น [11]

สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ กล่าวว่า การจัดการโซ่อุปทานประกอบด้วย การวางแผนและการจัดการกิจกรรมด้านการจัดหาวัตถุดิบ การแปรรูป และกิจกรรมด้านโลจิสติกส์อื่น ๆ อีกทั้งยังรวมถึงการประสานงานและการร่วมมือกันระหว่างคู่ค้า ซึ่งอาจเป็นซัพพลายเออร์ ผู้ค้าคนกลาง ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ และลูกค้า โดยการจัดการโซ่อุปทานมุ่งเน้นบูรณาการการจัดการด้านอุปสงค์และอุปทานทั้งที่เกิดขึ้นภายในและระหว่างบริษัท [12]

สำนักงานพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กล่าวว่า การจัดการห่วงโซ่อุปทาน คือ การออกแบบ การวางแผนปฏิบัติ การควบคุมติดตามกิจกรรมในห่วงโซ่อุปทาน โดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างคุณค่า ในการแข่งขัน และยกระดับงานสากล และการปรับปรุงอุปทาน (Supply) ให้สอดคล้องกับอุปสงค์ (Demand) และการวัดการปฏิบัติงาน [13]

การจัดการโซ่อุปทานด้านการศึกษาเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ดี ในส่วนของกระบวนการในโซ่อุปทานนั้น เริ่มตั้งแต่การเลือกและคัดสรรผู้เรียน ผู้สอน นักวิชาการ ออกแบบและพัฒนาผู้เรียน ฝึกอบรมผู้เรียน และการประเมินผลทางการเรียน กระบวนการต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องเป็นไปตามการไหลภายในโซ่อุปทาน ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ดี [14]

การให้บริการการศึกษาเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมบริการ มีความโดดเด่นและแตกต่างจากอุตสาหกรรมการผลิต การศึกษาที่มีประสิทธิภาพต้องอาศัยผู้สอนและนักวิชาการที่มีความรู้ ประสบการณ์ และมีจริยธรรม [15] โซ่อุปทานการศึกษาจะถูกขับเคลื่อนด้วยวิสัยทัศน์เพื่อผลิตผลลัพธ์ที่มีคุณภาพ [16]

ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า การจัดการโซ่อุปทานเป็นกระบวนการในการวางแผนและควบคุมการไหลของวัตถุดิบจากผู้จัดส่งวัตถุดิบ (Supplier) ไปยังผู้ผลิตและผู้กระจายสินค้า เพื่อกระจายสินค้าไปยังผู้บริโภค [17] ซึ่งมีการส่งผ่านผลิตภัณฑ์การบริการและข้อมูลสารสนเทศควบคู่กันไปอันเป็นการสร้างคุณค่าเพิ่มในตัวผลิตภัณฑ์และนำเสนอสิ่งเหล่านี้สู่ผู้บริโภคขั้นสุดท้าย

กระบวนการจัดการโซ่อุปทานทางการศึกษาก็เริ่มตั้งแต่การคัดสรรผู้เรียน เข้าสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่ทางมหาวิทยาลัยวางแผนและพัฒนาไว้ เพื่อให้ได้ผลผลิตเป็นบัณฑิตที่มีคุณภาพตามเกณฑ์คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ รวมถึงผลลัพธ์ที่ได้ก็จะสามารถนำไปพัฒนาสังคมหรือให้บริการวิชาการแก่สังคมได้

### 3. บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการโซ่อุปทาน

ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้วงการการศึกษาในประเทศไทยจำเป็นต้องตอบสนองต่อความท้าทายที่ต้องเผชิญ [18] เทคโนโลยีและนวัตกรรมเป็นกลไกที่มีความสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองอย่างเห็นได้ชัด ศักยภาพทางเทคโนโลยีเป็นปัจจัยที่เอื้อต่อการเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของวิสาหกิจและประเทศ กระบวนการจัดการโซ่อุปทานเป็นกระบวนการในการบริหารทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การนำเข้าวัตถุดิบสู่กระบวนการผลิต กระบวนการสั่งซื้อ จนกระทั่งส่งสินค้าถึงมือลูกค้าให้มีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพสูงสุด พร้อมกับสร้างระบบให้เกิดการไหลเวียนของข้อมูลที่ทำให้เกิดกระบวนการทำงานของแต่ละหน่วยงานส่งผ่านไปทั่วทั้งองค์กร การไหลเวียนของข้อมูลยังรวมถึงลูกค้า และผู้จัดส่งวัตถุดิบ

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการจัดการโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษานั้น ควรคำนึงถึงฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ การลงทุนด้านเครือข่าย และการออกแบบระบบ ซึ่งการเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ดีจะทำให้สามารถเตรียมข้อมูลได้อย่างถูกต้อง เพื่อใช้ในสถานการณ์และสถานที่ที่ถูกต้องได้ อย่างไรก็ตาม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการเชื่อมโยงข้อมูลที่ตีต้องพิจารณาถึงลักษณะและกลยุทธ์ของแต่ละมหาวิทยาลัย ตั้งแต่กลยุทธ์ในการบริหารจนถึงกลยุทธ์การดำเนินงานและสิ่งแวดล้อมในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในระบ

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษามีอยู่หลายด้าน ยกตัวอย่าง

เช่น ด้านการติดตาม (Tracking) ประกอบด้วย บาร์โค้ด (Barcodes) อาร์ เอฟ ไอ ดี (Radio-Frequency Identification: RFID) ด้านการแลกเปลี่ยนสารสนเทศ (Information Sharing) ประกอบด้วย การแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange: EDI) อินเทอร์เน็ต (Internet) ด้านการจัดการความสัมพันธ์ (Relation Management) ประกอบด้วย การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relation Management: CRM) การจัดการความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (Supplier Relation Management: SRM) ด้านการบูรณาการสารสนเทศ (Information Integration) ประกอบด้วย การวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) และด้านการวางแผนและการจัดตาราง (Planning and Scheduling) ประกอบด้วย การวางแผนและการจัดตารางการผลิตขั้นสูง (Advanced Planning System: APS) [12]

นอกจากนี้บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะทำให่วงโซ่อุปทานออกไปสู่ระดับโลก (Global Supply Chain) และประสบความสำเร็จในการบริหารก็คือ ต้องสามารถสะท้อนให้เห็นวิสัยทัศน์ของผู้บริหารระดับสูงได้ เทคโนโลยีสารสนเทศต้องช่วยในการแปลวิสัยทัศน์มาเป็นหลักการที่ทำให้เกิดขึ้นจริงได้ เทคโนโลยีสารสนเทศต้องช่วยในการทำงานเป็นทีม และสามารถ ให้ข้อมูลเพื่อช่วยการตัดสินใจและประมวลผลความสามารถของระบบได้ เทคโนโลยีสารสนเทศต้องสามารถมีส่วนช่วยในการวางแผนและควบคุมการใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพถึงแม้ว่าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจะมีประโยชน์อย่างมากในการจัดการโซ่อุปทาน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและต้องการการศึกษาวิจัยต่อเนื่องยังปรากฏอยู่ เช่น การศึกษาถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากความคลาดเคลื่อนของเวลาระหว่างการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในโซ่อุปทาน การศึกษาถึงจุดเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในโซ่อุปทาน และบทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะเข้ามาแก้ปัญหา การศึกษาการวัดความสามารถของการเชื่อมโยงข้อมูลโดยเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น รวมถึงการพัฒนาตัววัดความสามารถของเทคโนโลยีสารสนเทศในโซ่อุปทาน และการศึกษาถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการ

ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจใน โข่อุปทาน การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์

หลักการที่สำคัญที่สุดคือการเชื่อมโยงกระบวนการในองค์กรหรือระหว่างองค์กรเข้าด้วยกัน การเชื่อมโยงกระบวนการนั้น ทำได้โดยการเป็นพันธมิตรซึ่งกันและกัน ไม่มีมีการปกปิดการทำงานระหว่างกัน การทำให้กระบวนการแต่ละฝ่ายหรือแต่ละองค์กรเชื่อมโยงกันได้นั้น แต่ละฝ่ายต้องรับรู้สถานะการทำงานของอีกฝ่ายเสมอ นั่นก็คือ การมองเห็นข้อมูลซึ่งแสดงสถานะของอีกฝ่ายได้ เรียกว่า การเปิดเผยและแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน (Data Interchange) ในการกระทำนี้จำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่การจัดการและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้ มีเครื่องมืออุปกรณ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์หลาย ๆ แบบ ถือกำเนิดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์นี้ ยิ่งอุปกรณ์หรือโปรแกรมจำพวกนี้สร้างการแลกเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นปัจจุบันได้มากเท่าไร ประสิทธิภาพของโซ่อุปทานก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น เพราะข้อมูลจะถูกส่งผ่านและไหลเวียนให้ทุกฝ่ายรู้สถานะของตน และฝ่ายอื่น ๆ โดยภาพรวมในโซ่อุปทานได้

#### 4. ตัวอย่างเทคโนโลยีสารสนเทศที่เหมาะสมกับการจัดการโซ่อุปทาน

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการจัดการโซ่อุปทานที่นิยมในปัจจุบัน มีตัวอย่างดังต่อไปนี้

1) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IoT) เป็นแนวคิดในการใส่คอมพิวเตอร์อัจฉริยะลงไปในทุกสิ่งหรือสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว เพื่อให้มนุษย์สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างสะดวกสบายยิ่งขึ้น สามารถติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านจะถูกเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน และสามารถควบคุมจากที่ใดก็ได้จากอุปกรณ์สมาร์ตโฟนหรือ สมาร์ตเทอร์โมสแตท (Smart Thermostat) ที่สามารถควบคุมเครื่องปรับอากาศจากการเรียนรู้อุณหภูมิที่สบายที่สุดสำหรับผู้อยู่อาศัยและสามารถควบคุมจากที่ไหนก็ได้ [19]

ปัจจุบันมีการนำเครื่องคอมพิวเตอร์อัจฉริยะใส่เข้าไปในอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น Smart Propane Tank ใช้ในการตรวจสอบปริมาณน้ำดื่มว่าเหลือปริมาณเท่าไร ควรซื้อน้ำมาเติมแล้วหรือยัง Hydroponic System ระบบควบคุมการปลูกผักโดยใช้น้ำ Smart Home Security ช่วยรักษาความปลอดภัยให้กับบ้าน เช่น สามารถตรวจสอบความผิดปกติภายในบ้าน เป็นต้น

ภาคเอกชนหรือหน่วยงานราชการสามารถนำขีดความสามารถของ Internet of Things เพื่อช่วยในการบริหารจัดการสินทรัพย์ คำนวณหรือประมาณปริมาณการทำงาน และพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ โดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกรวบรวมผ่าน Sensors Technology แล้วส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลกลาง [20] เช่น อาคารจอดรถยนต์จะมีเซ็นเซอร์ไว้ตรวจสอบจำนวนรถที่จอดภายในอาคาร โดยเซ็นเซอร์เหล่านี้จะส่งสัญญาณว่าในพื้นที่ตรงนั้นมีรถจอดอยู่หรือไม่ ผู้บริหารจัดการพื้นที่จอดรถก็จะสามารถตรวจสอบได้ทันที ทำให้ผู้เข้าใช้บริการไม่ต้องเสียเวลาขับรถหาที่จอดรถ เป็นต้น

จากงานวิจัยของ Zisheng LI และ Xiaoping XIAO เรื่อง Design of Asset Supply Chain Management System Based on Internet of Things for Chinese Universities ได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยี Internet of Things เข้ามาใช้ในการจัดการโซ่อุปทานสินทรัพย์ของมหาวิทยาลัยในประเทศจีน โดยเลือกใช้ RFID มาใช้ในการติดตามและตรวจสอบสินทรัพย์ภายในมหาวิทยาลัย รวมไปถึงการจัดการ โซ่อุปทานด้านการจัดซื้อจัดจ้างอย่างเต็มรูปแบบ เช่น การเสนอราคา การตรวจสอบ สต็อก การใช้งานการซ่อมแซม และการแบ่งจำหน่าย เพื่อปรับปรุงคุณภาพและประสิทธิภาพของการจัดการสินทรัพย์ [21]

2) การวางแผนทรัพยากรองค์กร (Enterprise Resource Planning: ERP) หมายถึง หลักการในการวางแผน บริหารจัดการทรัพยากรในองค์กร โดยอาศัยระบบสารสนเทศสนับสนุนการดำเนินงาน มีลักษณะการติดต่อสื่อสารการทำงานแบบเชื่อมโยงถึงกันหมดทั้งกระบวนการทางธุรกิจ เช่น ฝ่ายการเงิน ฝ่ายบัญชี ฝ่ายการ

ผลิต ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายกระจายสินค้า ฝ่ายขาย ฝ่ายการตลาด ฝ่ายทรัพยากรบุคคล เป็นต้น ด้วยการนำระบบทุกอย่างในองค์กรมาเชื่อมประสานเข้าด้วยกันใช้งานบนฐานข้อมูลเดียวกัน ทำให้แผนกต่าง ๆ ใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ช่วยให้ทุกฝ่ายได้ข้อมูลที่เป็นภาพรวมสำหรับการติดตาม ควบคุม สถานการณ์ปฏิบัติงานและการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่ครอบคลุมขอบข่ายโดยรวมขององค์กร มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำมาสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรในโซ่อุปทาน และการจัดการโลจิสติกส์ ทำให้ได้ข้อมูลและสารสนเทศสำหรับการวางแผนในอนาคต และยังสามารถวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำผลลัพธ์มาใช้ปรับปรุงผลการปฏิบัติงานขององค์กรโดยรวมได้ [22] [23] [24]

3) การแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Data Interchange: EDI) คือ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการรับส่งเอกสารธุรกิจระหว่างหน่วยงานตั้งแต่ 2 หน่วยงานขึ้นไปที่มีมาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับร่วมกัน โดยการใช้สื่อหรือรูปแบบทางอิเล็กทรอนิกส์ ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลหรือเอกสารธุรกิจ เช่น ใบสั่งซื้อสินค้า ใบยืมราคาสินค้า ใบส่งของ รายงาน เป็นต้น ภายใต้มาตรฐานที่กำหนดไว้ การรับและส่งเอกสารจะถูกกระทำภายใต้มาตรฐานความปลอดภัย เพื่อป้องกันมิให้คู่แข่งทางการค้าดึงข้อมูลไปใช้ได้ [25]

การนำ EDI เข้ามาใช้ในองค์กรจะช่วยลดค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการจัดทำเอกสารโดยตรง เช่น ค่าใช้จ่ายสำหรับเอกสารและพนักงานในกระบวนการรับเอกสาร การจับคู่เอกสาร การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในเอกสาร การคัดลอกเอกสาร การประมวลผล การออกเอกสาร ต่อเนื่อง การจัดเก็บเอกสาร และการส่งเอกสารไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกองค์กร นอกจากนี้ ยังเป็นเครื่องมือสนับสนุนให้เกิดผลตามเป้าหมายขององค์กรที่วางไว้ได้ เช่น การสร้างพันธมิตรทางการค้าใหม่ ๆ การเข้าสู่ตลาดใหม่ การออกผลิตภัณฑ์/บริการใหม่ การเป็นผู้นำในตลาด และความอยู่รอดขององค์กร เป็นต้น [25]

4) ระบบระบุด้วยคลื่นวิทยุหรืออาร์เอฟไอดี (Radio-frequency identification: RFID) คือ การระบุข้อมูลสิ่งต่าง ๆ โดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ มีลักษณะเป็นป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) ที่สามารถอ่านค่าได้โดยผ่าน

คลื่นวิทยุจากระยะไกล เพื่อตรวจสอบ ติดตามและบันทึกข้อมูลที่นำไปฝังหรือติดกับวัตถุต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ กล่อง เป็นต้น สามารถใช้เพื่อติดตามข้อมูลของวัตถุว่า คืออะไร ผลิตที่ไหน ใครเป็นผู้ผลิต ผลิตอย่างไร ผลิตวันไหน และเมื่อไหร่ ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนกี่ชิ้น และแต่ละชิ้นมาจากที่ไหน รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุนั้น ๆ ว่าวางอยู่ตำแหน่งใด โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการสัมผัส (Contact-Less) หรือเห็นวัตถุนั้นก่อน ทำงานโดยใช้เครื่องอ่านที่สื่อสารกับป้ายด้วยคลื่นวิทยุในการอ่านและเขียนข้อมูล

ประเทศไทยได้มีการนำเทคโนโลยี RFID มาใช้งานหลากหลายรูปแบบ เช่น บัตรทางด่วน บัตรรถโดยสาร บัตรพนักงาน บัตรเงินสด งานปศุสัตว์ งานระบบขนส่ง เป็นต้น นอกจากนี้ยังนำ RFID ไปประยุกต์ใช้งาน ในสถาบันอุดมศึกษาได้ เช่น งานห้องสมุด ศูนย์อาหาร การลงเวลาหรือระบบควบคุมการผ่านเข้าออก เป็นต้น ห้องสมุดของมหาวิทยาลัยนำ RFID มาใช้กับระบบห้องสมุด โดยการติด RFID Tag ไว้ที่หนังสือในห้องสมุด แล้วใส่ข้อมูลของหนังสือเล่มนั้นไว้ในแท็ก เช่น ชื่อหนังสือ ประเภทหนังสือ ชั้นที่เก็บหนังสือ และติดเครื่องอ่านไว้ตามพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อทำงานร่วมกัน เป็นต้น [26] [27]

5) บาร์โค้ดหรือรหัสแท่ง (Barcode) เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยม เพื่อใช้ในการตรวจสอบสินค้า ขณะขาย ตรวจสอบยอดขาย สินค้าคงคลัง โดยบาร์โค้ดสามารถอ่านได้โดยใช้เครื่องสแกนเนอร์ (Barcode Scanner) หรือเครื่องอ่านบาร์โค้ด ซึ่งวิธีนี้จะรวดเร็วกว่าการป้อนข้อมูลเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยเปลี่ยนเป็นการยิงเลเซอร์ไปยังแท่งบาร์โค้ด โดยเครื่องสแกนจะทำหน้าที่เป็นฮาร์ดแวร์ (Hardware) ส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ [28] ปัจจุบันมีการประยุกต์การใช้งานบาร์โค้ดเข้ากับการใช้งานของ Mobile Computer ซึ่งสามารถพกพาได้สะดวก เพื่อใช้ในการจัดเก็บ แสดงผล ตรวจสอบ และประมวลผลในด้านอื่น ๆ นอกจากนี้ยังสามารถประยุกต์ใช้กับสถาบันอุดมศึกษาได้ เช่น ติดตามตรวจสอบสถานะของการเคลื่อนย้ายวัสดุ ทรัพย์สิน อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ เป็นต้น บาร์โค้ดได้รับความนิยมอย่างมากกับสินค้าอุปโภค สินค้าบริโภค อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ อุตสาหกรรมขนาดเล็ก

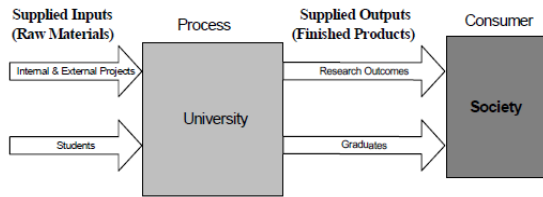
หน่วยงานรัฐบาล หน่วยงานเอกชน โรงพยาบาล และ สถาบันการศึกษา ซึ่งลักษณะของบาร์โค้ดที่ได้รับความนิยมมีหลากหลายประเภท ยกตัวอย่างเช่น โค้ด 128 (Code 128) มีการพัฒนาขึ้นมาใช้งานให้มีความเหมาะสมกับฉลากสินค้าที่มีพื้นที่จำกัด เพราะรหัสแท่งแบบโค้ด 128 มีความกะทัดรัด และแน่นอน นิยมใช้ในอุตสาหกรรมการจัดส่งสินค้า และคิวอาร์โค้ด (QR Code) ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลตัวอักษร สามารถนำ QR Code มาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบ เช่น เก็บข้อมูล URL ของเว็บไซต์ ข้อความ เบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น โดยใช้สมาร์ตโฟนสแกน QR Code ที่ติดตามผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นามบัตร นิตยสาร ก็จะสามารถแสดงข้อมูลหรือลิงค์เข้าเว็บเพจที่ QR Code นั้น ๆ บันทึกข้อมูลโดยอัตโนมัติ [28] นอกจากนี้ยังนิยมใช้เก็บข้อมูลในรูปแบบของนามบัตร โดยการบันทึกข้อมูลส่วนตัวลงใน QR Code เช่น ชื่อ ตำแหน่ง ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ อีเมล เป็นต้น ทำให้ลดปัญหาการสิ้นเปลืองทรัพยากรกระดาษได้ ด้วยการใช้สมาร์ตโฟนสแกน QR Code ที่ต้องการ ข้อมูลจะแสดงและจัดเก็บลงในสมาร์ตโฟนทันที

## 5. การประยุกต์ใช้การจัดการโซ่อุปทานกับสถาบันอุดมศึกษา

การนำการจัดการโซ่อุปทานมาใช้กับสถาบันอุดมศึกษาให้ประสบความสำเร็จนั้น มีความจำเป็นจะต้องจัดระบบภายในหน่วยงานให้มีความยืดหยุ่น โดยออกแบบโครงสร้างและกระบวนการต่าง ๆ ภายใน โซ่อุปทานให้เหมาะสมและครอบคลุม พัฒนาบุคลากรให้เข้าใจทุกระบบภายในหน่วยงานเพื่อทำงานได้อย่างหลากหลายและมีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีบูรณาการบุคลากรในโซ่อุปทานให้ประสานงานสอดคล้องกันทั้งระดับบริหารและระดับปฏิบัติการ ตลอดจนสร้างวัฒนธรรมองค์กรเพื่อสนับสนุนงานบูรณาการสารสนเทศ โดยเชื่อมโยงและแบ่งปันข้อมูลสารสนเทศและข้อมูลต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย บูรณาการกระบวนการภายในมหาวิทยาลัยให้เป็นระบบเดียวกัน เพื่อช่วยปรับปรุงความสามารถหลักของแต่ละคณะหรือแต่ละหน่วยงาน อีกทั้งเพื่อให้เกิดความคล่องตัวและมีประสิทธิภาพ

ยิ่งขึ้น การกำหนดกระบวนการ (Process) ภายในโซ่อุปทานสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยต้องสอดคล้องตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 มาตรา 6 การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข มาตรา 30 ให้สถานศึกษาพัฒนากระบวนการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ รวมทั้งการส่งเสริมให้ผู้สอนสามารถวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในแต่ละระดับการศึกษา [29] และกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ ระดับที่ 2 ปริญญาตรี ระดับที่ 4 ปริญญาโท ระดับที่ 6 ปริญญาเอก โดยกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้บัณฑิตมีอย่างน้อย 5 ด้าน คือ (1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม (2) ด้านความรู้ (3) ด้านทักษะทางปัญญา (4) ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ และ (5) ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ [30]

จากงานวิจัยของ Assist. Prof. Dr. Md. Mamun Habib เรื่อ ง An Exploratory Study of Supply Chain Management for Tertiary Educational Institutions [8] ได้ศึกษาและสร้างกรอบแนวคิดมุมมองแบบองค์รวมของห่วงโซ่อุปทานการศึกษา ซึ่งสามารถนำมาบูรณาการและปรับใช้ตามบริบทของสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยได้ กรอบแนวคิดของการวิจัยแสดงให้เห็นถึงมุมมองแบบองค์รวมของโซ่อุปทานการศึกษาในส่วนของวัตถุดิบ (Raw Materials) ประกอบด้วย นักศึกษา โครงการวิจัยภายในมหาวิทยาลัย และโครงการวิจัยภายนอกมหาวิทยาลัย (Internal and External Projects) ผลผลิตสุดท้าย (Finished Products) ประกอบด้วย ผู้สำเร็จการศึกษา (Graduates) และผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัย (Research Outcomes) ดังภาพที่ 1

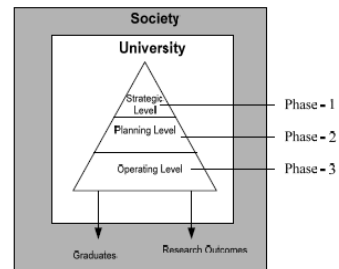


ภาพที่ 1 มุมมองแบบองค์รวมของโซ่อุปทานการศึกษา (Holistic view of educational supply chain) [8]

จากภาพที่ 1 ส่วนของกระบวนการ (Process) ผู้ที่เกี่ยวข้อง คือ มหาวิทยาลัย ซึ่งถือเป็นผู้ให้บริการ พัฒนาและประเมินผลทั้งการศึกษาและงานวิจัยของมหาวิทยาลัย ซึ่งภายในกระบวนการที่อยู่ในโซ่อุปทานการศึกษาแบ่งกระบวนการออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) วิธีการทางวิชาการ ออกแบบขึ้นเพื่อพัฒนาและประเมินผลในมหาวิทยาลัย เป็นการออกแบบวิธีการให้มีความหลากหลายในการพัฒนา ประเมินผล ทั้งการศึกษาและงานวิจัย [31] 2) วัฒนธรรม มหาวิทยาลัย ขึ้นอยู่กับการบริหารจัดการของผู้บริหารในแต่ละมหาวิทยาลัย [32] 3) ประสิทธิภาพของแต่ละคณะภายในมหาวิทยาลัย อาจารย์จะต้องวางแผนการเรียนการสอนตามสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้เรียน วางแผนการวิจัยและการให้บริการ โดยจะต้องประเมินผลตามเกณฑ์ที่กำหนด [33] และ 4) สิ่งอำนวยความสะดวกที่หลากหลายและทันสมัย เช่น ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ และบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ [34] ภายในกระบวนการนี้จะแตกต่างกัน แต่ละบริบทของมหาวิทยาลัย เพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์สุดท้ายของการจัดการโซ่อุปทานการศึกษา คือ ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพเป็นที่น่าพอใจ สามารถนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณลักษณะบัณฑิตที่พึงประสงค์ได้ และมหาวิทยาลัยมีงานวิจัยที่มีคุณภาพ ทั้งงานวิจัยที่เป็นทุนของมหาวิทยาลัยและทุนจากองค์กรภายนอก รวมถึงผลลัพธ์ที่ได้จากงานวิจัยงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่หรือ ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยจะสามารถนำไปพัฒนาสังคมหรือให้บริการวิชาการแก่สังคมได้

และจากงานวิจัยของ B. B. Pathik, M. T. Chowdhury และ Md. M. Habib เรื่อง A Descriptive

Study on Supply Chain Management Model for the Academia [35] จากกระบวนการของมหาวิทยาลัยได้แบ่งอำนาจการตัดสินใจออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับกลยุทธ์ (Strategic Level), ระดับวางแผน (Planning Level) และระดับปฏิบัติงาน (Operating Level) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 Three-decision Levels in the Universities [35]

จากภาพที่ 2 จากกระบวนการของมหาวิทยาลัยได้แบ่งอำนาจการตัดสินใจออกเป็น 3 ระดับ คือ 1) ระดับกลยุทธ์ (Strategic Level) เป็นกลยุทธ์ในการผลิตผู้สำเร็จการศึกษาและผลงานวิจัย สำหรับการพัฒนาและการประเมินผล ทั้งในด้านการศึกษาและกิจกรรมในการวิจัย ผู้ที่มีอำนาจตัดสินใจในระดับนี้ คือ คณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัย, ประธาน/อธิการบดี/รองอธิการบดี 2) ระดับวางแผน (Planning Level) เป็นการวางแผนการศึกษา งานวิจัย การประกันคุณภาพ ผู้ที่มีอำนาจตัดสินใจในระดับนี้ คือ คณบดี ผู้อำนวยการ หัวหน้าโครงการ และ 3) ระดับปฏิบัติงาน (Operating Level) เป็นการดำเนินงานทางวิชาการและการวิจัยให้มีประสิทธิภาพตรงตามเกณฑ์ประกันคุณภาพ ในระดับนี้จะเป็นการดำเนินงานโดยอาจารย์ และบุคลากร

แนวคิดที่ได้จากงานวิจัยในต่างประเทศ สามารถนำมาบูรณาการและปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทหรือสภาพแวดล้อมทางการศึกษากับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยได้

## 6. สรุป

การจัดการโซ่อุปทานสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยได้อย่างมากมาย ใช้ในการติดตามตรวจสอบสถานะของการเคลื่อนย้ายวัสดุ ครุภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอนทางฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาที่มีอยู่ภายในคณะหรือมหาวิทยาลัย ข้อมูลข่าวสารทรัพยากรทางการเงินตลอดโซ่อุปทาน โดยมีเทคโนโลยีสารสนเทศและการทำงานร่วมกันในโซ่อุปทาน (Supply Chain Collaboration) เป็นปัจจัยเกื้อหนุน การจัดการโซ่อุปทานในสถาบันอุดมศึกษาที่มีความจำเป็นที่จะต้องตระหนักถึงสิ่งแวดล้อม/สังคม (Green Supply Chains) ซึ่งเป็นการตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ความเชื่อมโยงระหว่างการผลิตผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสู่การเพิ่มผลตอบแทนต่อคณะหรือมหาวิทยาลัย

## เอกสารอ้างอิง

- [1] The Council of Supply Chain Management Professionals. (2011). Definition of Supply Chain Management. [Online]. สืบค้นวันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <https://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>
- [2] วลัยลักษณ์ อัคริรวงศ์ และวัชรวิ จันทระประกายกุล (แปล). (2549). **การจัดการและออกแบบโซ่อุปทาน**. กรุงเทพฯ: ท็อป.
- [3] แววดา เตชาทวีวรรณ. (2555). การจัดการโซ่อุปทานสำหรับงานเทคนิคห้องสมุดโรงเรียนแพทย์. **วารสารบรรณารักษศาสตร์**. 32(2), 1-24.
- [4] Christopher, M., Holweg, M. (2011). Supply Chain 2.0: managing supply chains in the era of turbulence. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, 41(1), 63-82. Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1108/09600031111101439>
- [5] อัคริวิน อติภัทรากุล. (2547). **การประยุกต์ใช้ตัวแบบสกอในการปรับปรุงกระบวนการจัดส่งของโรงงานเซรามิกในจังหวัดลำปาง**. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย).
- [6] ชูติระ ระบอบ. (2553). **การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน**. สมุทรปราการ: โครงการสำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ.
- [7] Mangan J., Lalwani C. and Butcher T. (2008). **Global Logistics and Supply Chain Management**. Great Britain by Antony Rowe Ltd., Chippenham, Wiltshire.
- [8] Habib, M. (2011). An Exploratory Study of Supply Chain Management for Tertiary Educational Institutions. Technology Management Conference (ITMC). **IEEE International**, 957-963. Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1109/ITMC.2011.5995990>.
- [9] Association of Colleges. (2013). Supply Chain Management A good practice guide for the post-16 skills sector from the sector for the sector. **Supply Chain Management Guide**, p. 7-8.
- [10] สิมิลัน เทคโนโลยี จำกัด. (2555). ความแตกต่างระหว่าง LOGISTICS กับ SCM (SUPPLY CHAIN MANAGEMENT). [Online]. สืบค้นวันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <http://www.similantechnology.com/news&article/logistics-and-scm.html>
- [11] APICS. (2013). Supply Chain Management. [Online]. สืบค้นวันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <http://www.apics.org/dictionary/dictionary-information?ID=4202>.
- [12] สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์. (2555). หลักคิดการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเพื่อการพัฒนาระบบขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ. [เอกสาร



- อิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นวันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <http://www.otp.go.th/images/stories/PDF/2555/7july/cc1.pdf>
- [13] ส่วนเชื่อมโยงการผลิต สำนักพัฒนาอุตสาหกรรม สนับสนุน. (2547). **การจัดการโลจิสติกส์เชิงโซ่ อุปทานและการบริหารสินค้าคงคลัง**. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
- [14] Sampson, S. E. (2000). Customer-supplier duality and bidirectional supply chains in service organization. **International Journal of Service Industry Management**, 11(4), p. 348-364.
- [15] Lau, A.K.W. (2007). Educational supply chain management: a case study. **Emerald Group Publishing Limited**, 15(1), p. 15-27.
- [16] Heskett, J., Ivie, R. and Glaskowsky, N., (1964). **Business Logistics, Management of Physical Supply and Distribution**. The Ronald Press Company, New York, NY.
- [17] ชัญชัย สิงโตโรจน์. (2551). **ลองมารู้จักกับ LOGISTICS & SUPPLY CHAIN MANAGEMENT**. หลักสูตรนักบริหารการ พัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ระดับกลาง รุ่น38. กรุงเทพฯ: เอเชีย.
- [18] วิจารณ์รัตน์ ควรวดี และ ณมน จีรังสุวรรณ. (2558). การปฏิรูปการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21. **วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา**, 27(93), หน้า 12-20.
- [19] ไอยาราฟนส์. (2557). ESP8266 ก้าวสู่ยุค Internet of Thing. [Online]. สืบค้นวันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <http://www.ayarafun.com/2014/09/introducti-on-to-internet-of-thing-in-maker-mode>
- [20] Grier, D.A. (2013). Technologies Of The Future. [Online]. สืบค้นวันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <http://www.forbes.com/sites/eric savitz/2012/12/07/technologies-of-the-future-5-trends-to-watch-for-2013>
- [21] Zisheng Li, Xiaoping Xiao. (2012). Design of Asset Supply Chain Management System Based on Internet of Things for Chinese Universities. **Computer Science and Electronics Engineering (ICCSEE)**, p. 396-400. Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1109/ICCSEE.2012.206>.
- [22] Katherine, W. (2009). **The ERP Security Challenge**. CSOnline. CXO Media Inc.
- [23] O'Brien, J. (2011). **Management Information Systems (MIS)**. New York: McGraw-Hill, Irwin, p. 324.
- [24] ดวงพรรณ กริชชาญชัย และ นุชิตา ธนะพัชสุวรรณ. (2547). ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดใน Supply Chain. **Engineering Today**, 2(18).
- [25] โลจิสติกส์และการจัดการขนส่งรวมคลจันทบุรี. (2554). ระบบ EDI คืออะไร และสำคัญกับงาน ด้านโลจิสติกส์อย่างไร ตอนที่ 1. [Online]. สืบค้น วันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <http://logisticsrmuttochan.blogspot.com/2011/08/edi.html>
- [26] ฉันทกร อารีรัชกุล. (2556). การประยุกต์ใช้งาน ระบบ RFID. [Online]. สืบค้นวันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <http://www.tistr.or.th/tistrblog/?p=1621>
- [27] วีระศักดิ์ ชื่นตา, สัญญา ควรวดี และปิยะ โควินท์ท วิวัฒน์. (2553). เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีและการ ประยุกต์ใช้งาน. **วารสารอิเล็กทรอนิกส์ ECTI**. [เอกสารอิเล็กทรอนิกส์]. สืบค้นวันที่ พฤษภาคม 2558, จาก <http://www.ecti-thailand.org/emagazine/views/60>
- [28] โพรติวส์ลาเบล แอนด์ ริปบอน. (2554). **Barcode บาร์โค้ด คืออะไร**. [Online]. สืบค้นวันที่

- พฤษภาคม 2558, จาก <http://www.barcode-produce.com/index.php?lay=show&ac=article&id=539352178>
- [29] กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553. [Online] สืบค้นวันที่ 20 พฤษภาคม 2558, จาก <https://www.mwit.ac.th/~person/01-Statutes/NationalEducation.pdf>
- [30] คณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 และแนวทางการปฏิบัติ. [Online] สืบค้นวันที่ 20 พฤษภาคม 2558, จาก [http://graduateschool.bu.ac.th/tqf/images/pdf/tqf\\_th.pdf](http://graduateschool.bu.ac.th/tqf/images/pdf/tqf_th.pdf)
- [31] Kotler, P. and Bloom, P. (1984). **Marketing Professional Services**. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, NJ.
- [32] Habib, M. (2019). **An Integrated Educational Supply Chain Management (ITESCM)**. Ph.D. Dissertation, Graduate School of Information Technology. Assumption University of Thailand.
- [33] Comm, C.L. and Mathaisel, D.F.X., (1998). Evaluating teaching effectiveness in America's business schools: implications for service marketers. **Journal of Professional Services Marketing**, 16(2), 163-70.
- [34] Habib, M. and C. Jungthirapanich. (2010). An Empirical Research of Integrated Educational management for the Universities. **The 2<sup>nd</sup> IEEE International Conference on Information Management and Engineering**, China.
- [35] Pathik, B.B., Chowdhury, M.T., Habib, M.M. (2012). A Descriptive Study on Supply Chain Management Model for the Academia. **Management of Innovation and Technology (ICMIT). IEEE International Conference**, 191-196. Permanent link to this document: <http://dx.doi.org/10.1109/ICMIT.2012.6225803>