

บทที่ 7

เทคโนโลยีในการกระจายสินค้าและบริหารศูนย์กระจายสินค้า

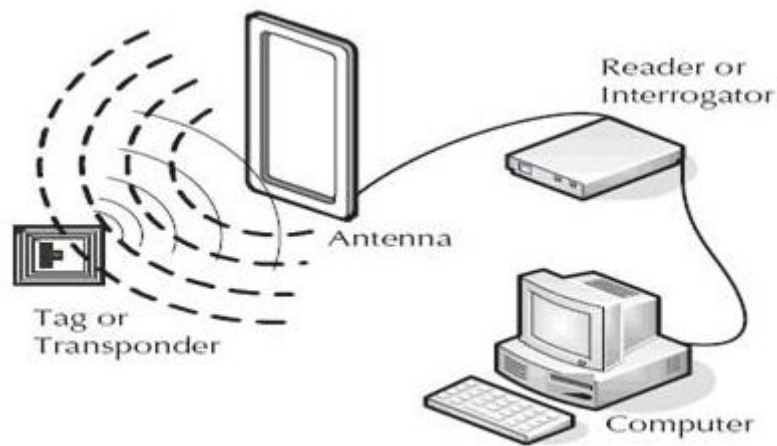
ศูนย์กระจายสินค้าเป็นศูนย์กระจายสินค้าสมัยใหม่ที่ดำเนินธุรกิจจัดหาสินค้าและจัดส่งสินค้าไปยังผู้ใช้เพื่อให้บรรลุยอดขายหรือการจำหน่ายในระดับสูง ด้วยการเติบโตอย่างต่อเนื่องของปริมาณธุรกิจและการปรับปรุงความต้องการของลูกค้าอย่างต่อเนื่อง การจัดการศูนย์กระจายสินค้าก็กำลังเผชิญกับความท้าทายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีลดต้นทุนศูนย์โลจิสติกส์และปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานของศูนย์โลจิสติกส์ ด้วยเหตุนี้ศูนย์กระจายสินค้าจึงไม่เพียงแต่ต้องติดตั้งอุปกรณ์และเทคโนโลยีโลจิสติกส์แบบอัตโนมัติเท่านั้น แต่ยังมีระบบข้อมูลการจัดการโลจิสติกส์สมัยใหม่และเครื่องมือการจัดการสมัยใหม่ด้วย การพัฒนาเทคโนโลยี Internet of Things มาประยุกต์ใช้ในการกระจายสินค้าและบริหารศูนย์กระจายสินค้า

7.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ RFID

RFID (Radio Frequency Identification) คือ เทคโนโลยีในการบ่งชี้แบบหนึ่ง วัตถุประสงค์หลักเพื่อนำมาใช้ติดกับวัตถุต่างๆ เพื่อบ่งบอกถึงความเป็นตัวตนเฉพาะเจาะจง หรือเป็นหมายเลขประจำตัว เช่น ใช้แทนฉลาก หรือรหัสแท่ง (Bar Code) ที่ติดกับสินค้า หรือใช้เป็นป้ายที่ติดกับใบหูของสัตว์เลี้ยง การทำงานของ RFID อาศัยคลื่นวิทยุ โดยจะมีส่วนประกอบสำคัญคือ เครื่องอ่าน กับแท็ก โดยแท็กจะมีการส่งข้อมูลที่เป็นเอกลักษณ์หรือหมายเลขประจำตัวออกมาเป็นคลื่นวิทยุเมื่อถูกกระตุ้นด้วยกระบวนการบางอย่างจากเครื่องอ่าน สำหรับเครื่องอ่านจะมีส่วนที่รับสัญญาณคลื่นวิทยุได้เพื่อถอดรหัสข้อมูลที่ส่งมาจากแท็ก

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาการใช้งาน RFID ให้มีความสามารถมากขึ้น เช่นการนำไปใช้งานกับบัตรสมาร์ทการ์ดเป็นบัตรสมาร์ทการ์ดแบบไร้หน้าสัมผัส (Contactless Smart Card) ทำให้ออกจากจะมีการรับส่งข้อมูลหมายเลขประจำตัวแล้ว ก็ยังสามารถติดต่อสื่อสารและเขียนอ่านข้อมูลที่มีปริมาณมากกว่าเดิมได้

โครงสร้าง RFID โครงสร้างของระบบ RFID จะมีหลัก ๆ อยู่ 3 ส่วน คือ 1. ป้าย (Tag/Transponder) 2. เครื่องอ่านป้าย (Reader/ Interrogator) และ 3. ฮาร์ดแวร์/ระบบที่ใช้ประมวลผล



ภาพที่ 7.1 แสดงโครงสร้างของระบบ RFID

7.2 โขงฐัฒนระบบศูนัฒนักรจยข้อมุล

ขัฒนตอนการค้าเนนงานขัฒนพื้นฐานของศูนัฒนักรจยลนค้า หลงจกที่ผู้จค้าหมายจค้สงลนค้าไปยงศูนัฒนักรจยลนค้าหลงจกตรวจสอบแผนจค้ข้จค้จ้งและค้าเนนการตรวจสอบลนค้าแล้วลนค้าจะถูค้สงไปยงที่ค้าต่างๆบนห้งและลนค้า เป็นลนค้าคงค้ล้งสม้าเสมอหรือไม่สม้าเสมอ หลงจกตั้งข้แล้วสทานที่จค้เก็บลนค้าที่จ้าเป็นจะถูค้ตรวจสอบจค้เรยงหรือจค้สงแล้วสงมอบให้ก้บลูกค้าที่เกี่ยวข้อง หากลนค้าขาดหายไปจ้าเป็นต้องเตมลนค้า แต่ล้ขัฒนตอนของการค้าเนนงานในแผนภาพม่ควมถูค้ต้องท้นเวลาและสามารถตรวจสอบย้อนก้ลค้ควมและปรบให้เข้าก้กันได้

ระบบศูนัฒนักรจยข้อมุลแบ่งออกเป้นโม่ค้ลการประมวลผลลค้ค้ต่อไปนี้ : โม่ค้ลการข้โม่ค้ลการจค้เก็บโม่ค้ลลนค้าโม่ค้ลการเตมเต้แ่และโม่ค้ลการแจกจ่าย ค้ต่อไปนี้จะเนนนาที่ลระรายการ

1) ข้โม่ค้ล ลนค้ามีการจค้สงพร้อมก้บลาก RFID ซึ่งจะบ้ทกข้ลค้กษณะสทานที่จค้สงลนค้า สทานที่ถึงลนค้าหมายเลขจค้สงรายลระเยยคการตั้งข้ ๑ล๑ ของลนค้า เมื่ลนค้ามาถึงศูนัฒนักรจยลนค้าแท้ก RFID จะอ่านเป้นขุด ๆ โดยผู้อ่านและสงไปยงระบบสารสนเทคของศูนัฒนักรจยลนค้า แผนการข้ได้ร้บการป้อนล้วงหน้าในระบบสารสนเทค ด้วยว้ธีนี้ค้ลสามารถเปรยบเทยข้อมุลเช่นรายลระเยยคค้าตั้งข้ที่อ่านจาก RFID เพื่อก้การเปรยบเทยและขอมร้บลนค้าได้ หลงจกที่การขอมร้บเร้จจ้ลนลงบนแพลดฟอร์มการขนถ้าในระบบสารสนเทคจะก้าหนดค้าเนนที่เก็บลนค้าของลนค้าตามลค้การจค้เก็บที่ก้าหนดไว้ล้วงหน้าและปรมาณลนค้าในสต้อกและเตรยแท้ก RFID โดยผู้อ่านในสทานที่ม่มีการขนถ้ศูนัฒนักรค้า

2) โม่ค้ลสต่อเรจ ลนค้าวางอยู่บนพาเลทเมื่อเก็บอยู่นรถและคนข้บรถยกสามารถอ่านค้าเนนจค้เก็บของลนค้าได้จากแท้ก RFID ของลนค้าผ่านเครื่อกอ่านแบบใช้ม้ือถ้ือ หากต้องการป้ดค้าเนนจค้ลนค้าจะถูค้สงไปยงสทานที่เจพาจะเจจจะมีผู้อ่านอยู่ใกล้ค้าเนนเหล่านี้ เมื่อ่านข้อมุล RFID และสงผ่านระบบข้อมุลระบบข้อมุลจะอัพค้ตปรมาณลนค้าคงค้ล้งของลนค้าในแบบเรยลทม้ . ที่เก็บลนค้า

ถ้าจะวางบนชั้นวางสินค้าสินค้าจะถูกส่งไปยังชั้นวางที่เฉพาะเจาะจงเพื่อจัดเก็บ จะมีผู้อ่านที่ด้านบนของชั้นวาง ในทำนองเดียวกันหลังจากอ่านข้อมูลแท็กในสินค้าระบบข้อมูลจะอัปเดตสินค้าในแบบเรียลไทม์ ปริมาณสินค้าคงคลังชั้นเก็บของ

3) โมดูลสินค้าคงคลัง ประโยชน์อีกประการหนึ่งของเทคโนโลยี RFID คือการลดกำลังการผลิตลงอย่างมากในระหว่างการนับสินค้าคงคลังและแม้กระทั่งจำนวนสินค้าคงคลังที่สมบูรณ์ ผู้อ่าน RFID ในคลังสินค้าจัดเก็บสินค้าสามารถตรวจสอบสินค้าคงคลังของสินค้าได้ในแบบเรียลไทม์ เครื่องอ่าน / ผู้เขียน RFID จะส่งข้อมูลที่อ่านไปยังระบบข้อมูลและระบบข้อมูลจะดำเนินการสรุปแบบครบวงจรซึ่งสามารถรับข้อมูลที่ถูกต้องเกี่ยวกับเงื่อนไขสินค้าคงคลังต่างๆ ผู้จัดการสามารถระบุและแก้ไขการดำเนินงานที่ไม่มีประสิทธิภาพได้อย่างรวดเร็ว ช่วยให้สามารถจัดส่งได้อย่างรวดเร็วและลดค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูล

4) โมดูลเติมเงิน โดยการป้อนคำสั่งซื้อของลูกค้าเข้าสู่ระบบข้อมูลรวมถึงกลยุทธ์การควบคุมสินค้าคงคลังบางอย่าง จำนวนสินค้าที่ต้องการสำหรับสินค้าประเภทต่างๆสามารถหาได้ การนับสินค้าคงคลังสามารถให้ข้อมูลสินค้าคงคลังจริงสำหรับสินค้าต่างๆได้อย่างง่ายดาย หลังจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบทั้งสองระบบข้อมูลสามารถกำหนดได้อย่างถูกต้องว่าสินค้าใดที่ต้องการจะเติมเต็มและสินค้าใดที่มีอยู่ในสต็อก

5) โมดูลการจัดจำหน่าย ในการดำเนินการด้านโลจิสติกส์แบบดั้งเดิมการจัดเรียงและการจัดจำหน่ายใช้เวลาถึง 60% ของแรงงานทั้งหมดที่ใช้และมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น หลังจากที่ศูนย์กระจายสินค้ายอมรับคำสั่งซื้อของลูกค้าและป้อนคำสั่งซื้อลงในระบบข้อมูลระบบสามารถพิมพ์รายการการเลือกได้: รวมทั้งตำแหน่งและปริมาณของสินค้า ตัวเรียงลำดับจะหยิบสินค้าในคลังสินค้าตามรายการเลือกที่พิมพ์โดยคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ตัวเรียงลำดับจะใช้เครื่องอ่าน RFID แบบใช้มือถือเพื่อเขียนข้อมูลคำสั่งซื้อข้อมูลลูกค้า ฯลฯ ลงในแท็ก RFID ของสินค้าที่ตรวจพบ เมื่อสินค้าออกจากคลังสินค้าเครื่องอ่าน RFID ที่ทางเข้าคลังสินค้า (ประตู) สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและระบบข้อมูลจะได้รับข้อมูล เปรียบเทียบกับใบสั่งเดิมทันทีทราบว่ามีการผิดพลาดในการจัดส่งหรือไม่

ในศูนย์กระจายอัตโนมัติแบบอัตโนมัติเครื่องคัดแยกอัตโนมัติต่างๆสามารถอ่านข้อมูลแท็ก RFID แจกจ่ายสินค้าให้กับรางต่างๆและเข้าถึงพื้นที่ที่กำหนดผ่านสายพานลำเลียง ประสิทธิภาพในการกระจายสินค้าจะดีขึ้นมาก ด้วยการประยุกต์ใช้ระบบ RFID และข้อมูล (RFID) และระบบข้อมูล (RFID) รวมถึงเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เทคโนโลยีเครือข่ายเทคโนโลยีฐานข้อมูลความเร็วในการจัดส่งข้อมูลด้านโลจิสติกส์และความถูกต้องของข้อมูลสามารถปรับปรุงได้ดีขึ้นและการติดตามโลจิสติกส์แบบเรียลไทม์สามารถทำได้

ข้อมูลการจัดส่งสินค้าข้อมูลการจัดส่งสินค้าและข้อมูลคำสั่งซื้อของศูนย์กระจายสินค้าทั้งหมดสามารถส่งมอบให้กับผู้บริหารผ่านคอมพิวเตอร์ได้ทันที ช่วยให้บุคลากรฝ่ายบริหารดำเนินการควบคุมสินค้าคงคลังได้อย่างมีประสิทธิภาพและตัดสินใจในการดำเนินงานที่สอดคล้องกันลดระยะเวลา

การไหลเวียนของสินค้าและลดการแจกจ่าย ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของศูนย์ ในทางกลับกันเนื่องจากการใช้แท็ก RFID ความถูกต้องของข้อมูลจึงสามารถหลีกเลี่ยงการเกิด backlogs ได้หมดไปและเกินอายุการเก็บรักษาที่เกิดจากปัญหาต่างๆเช่นบัญชีผิดและสินค้าที่ไม่ถูกต้อง ทั้งหมดนี้ช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานของศูนย์กระจายสินค้าซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการหมุนเวียนสินค้า

7.3 เทคโนโลยีหุ่นยนต์ในคลังสินค้า

7.3.1 ระบบหุ่นยนต์เคลื่อนย้ายสินค้าอัจฉริยะ GEEK+



ภาพที่ 7.2 แสดงระบบหุ่นยนต์เคลื่อนย้ายสินค้าอัจฉริยะ GEEK+

เพราะการเคลื่อนย้ายสิ่งของในโรงงานเป็นสิ่งที่สำคัญมาก หากเกิดข้อผิดพลาดในขณะที่เคลื่อนย้ายสินค้าอาจเกิดการชำรุดเสียหายได้ ส่งผลกระทบต่อกระบวนการทำงานในทันที “ระบบหุ่นยนต์เคลื่อนย้ายสินค้าอัจฉริยะ” จึงถูกพัฒนาขึ้นมาสำหรับธุรกิจที่ต้องการเคลื่อนย้ายสินค้าจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งภายในคลังสินค้าอย่างยิ่ง โดยระบบดังกล่าวสามารถคัดเลือกสินค้า จำแนกสินค้า พร้อมทั้งขนย้ายสินค้าสู่ปลายทางได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ การทำงานของระบบจะถูกสั่งการผ่าน Software เฉพาะของระบบจากคอมพิวเตอร์ และ สัญญาณ Wifi “ระบบหุ่นยนต์เคลื่อนย้ายสินค้าอัจฉริยะ” มีขนาดถึง 2 ขนาดด้วยกัน (ขนาดใหญ่สามารถรองรับน้ำหนักสินค้าได้ถึง 1,000 กิโลกรัม ส่วนขนาดเล็กสามารถรองรับน้ำหนักได้ 100 กิโลกรัม) ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ หรือ SME ขนาดเล็กก็สามารถใช้งานได้ นับเป็น 1 ในนวัตกรรมที่ บริษัทยูเรกาดิไซน์ จำกัด (มหาชน) ได้พัฒนาระบบขึ้นมา

7.3.2 Automated guided vehicle จาก Weasel®



ภาพที่ 7.3 แสดง Automated guided vehicle จาก Weasel®

AGV (Auto Guiding Vehicle) หรือ รถขนส่งเคลื่อนที่อัตโนมัติแบบไร้คนขับ และสามารถรับของหรือส่งของในแต่ละจุดได้ โดยรถจะเคลื่อนที่ไปตามทางบนเส้นลวดที่ฝังไว้ใต้พื้นของโรงงาน สามารถควบคุมเส้นทางเดินของรถได้โดยคอมพิวเตอร์ ระบบการทำงานของ AGV มีอยู่ 2 แบบ แบบแรกคือ การเคลื่อนที่แบบประจำ จากจุด 1 ไป จุด 2 จากจุด 2 ไปจุด 3 การทำงานลักษณะนี้จะเกิดความคงที่และความถี่ของการทำงาน แบบที่ 2 คือ การเพิ่มประสิทธิภาพในเรื่องของการจัดเก็บ เบิกของ นำของใส่รถหรือกระบะ และเคลื่อนที่ไปยังจุดต่างๆ ที่ต้องการสินค้านั้น หรือนำกระบะเปล่ามาส่งให้จุดที่ต้องการเบิกสินค้า และ เคลื่อนที่ไปยังจุดอื่นต่อก็สามารถทำได้ AGV จึงตอบโจทย์ผู้ประกอบการในเรื่องของการบริหารบุคลากรได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้แรงงานเหล่านั้นได้ทำงานที่มีคุณค่ามากขึ้นจากเดิมที่ต้องทำงานซ้ำๆ นั่นเอง

7.3.3 Mega Bot จาก Cheng Hua



ภาพที่ 7.4 แสดง Mega Bot จาก Cheng Hua

MegaBOT หุ่นยนต์คัดแยกพัสดุซึ่งออกแบบมาเพื่อคัดแยกได้มากกว่า 18,000 ชิ้นต่อชั่วโมง หรือตั้งแต่แสนถึงล้านชิ้นต่อวัน Cheng Hua ได้ผลิต Mega Bot นี้ขึ้นมาเพื่อลดปริมาณแรงงานจากทรัพยากรมนุษย์ ในการชาร์จไฟ 1 ครั้งเพียงแค่ 5 นาที MegaBOT สามารถใช้งานได้ถึง 4 ชั่วโมง นวัตกรรมนี้เหมาะกับธุรกิจที่ต้องการกระจายสินค้าเป็นอย่างมาก เนื่องจากโดยปกติแล้ว ในการคัดแยกสินค้าจำเป็นต้องใช้

ทรัพยากรคนจำนวนมาก แต่ MegaBOT สามารถลดการใช้ทรัพยากรแรงงานคนได้ถึง 60-70 เปอร์เซ็นต์ และสามารถลดพื้นที่ในการทำงานได้อีกด้วย

7.4 เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้ในคลังสินค้า และศูนย์กระจายสินค้า

ระบบเทคโนโลยีเพื่อการจัดการคลังสินค้า นอกจากจะใช้ระบบซอฟต์แวร์ในการบริหารคลังสินค้าแล้ว ปัจจุบันทุกคลังสินค้าได้นำระบบ Barcode มาใช้เพื่อเป็นการสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางธุรกิจ ซึ่งถือว่าเป็นระบบเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูงมากในเรื่องการลดความผิดพลาด สามารถเก็บรวบรวมข้อมูล ตรวจสอบเช็คสินค้าโดยไม่ต้องใช้คนนับ ลดความผิดพลาดในการทำงานได้มาก นอกจากนี้ยังมีคลังสินค้าสมัยใหม่เป็นจำนวนมากที่เริ่มนำเทคโนโลยี RFID (Radio Frequency Identification) มาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในคลังสินค้าให้สะดวก และรวดเร็ว ลดความผิดพลาดจากการทำงาน สามารถสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ภายในคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการดำเนินงาน ลดความซ้ำซ้อนจากการทำงาน ระบบเทคโนโลยีที่ใช้กับคลังสินค้าสามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

7.4.1 เทคโนโลยีที่เป็นโปรแกรมควบคุมเครื่อง ประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 4 ส่วน ดังนี้

- Computer Aided Design (CAD) หมายถึง การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบขึ้นเพื่อใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งช่วยประหยัดเวลา แรงงาน และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ลดความสูญเสีย และเสียหายในส่วนของงานขององค์กร ใช้มากในกระบวนการผลิต

- Computer Aided Manufacturing (CAM) หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์เข้าควบคุมเครื่องจักรและเครื่อง มือต่าง ๆ ที่ใช้อยู่ในกระบวนการผลิตแต่ละจุด ช่วยในการวางแผนในกระบวนการระบบการใช้ในปัจจุบันจะใช้เชื่อมโยงระหว่างกระบวนการผลิตกับการจัดซื้อ การจัดเก็บรักษา และสินค้าคงคลังต่าง ๆ ให้อยู่ในสถานะที่สมดุล และเหมาะสม

- ระบบการจัดเก็บสินค้าอัตโนมัติ AS/RS (Automatic Storage & Retrieval System) เป็นวิธีการควบคุมทางคอมพิวเตอร์สำหรับการเก็บ และการนำเอาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ออกมาจากสถานที่จัดเก็บ

- ระบบควบคุมพาหนะนำทางอัตโนมัติ AGVs (Automated guided vehicles) เป็นส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ในการควบคุมการทำงานของพาหนะทำงานอัตโนมัติ ที่เชื่อมต่อกับระบบขนถ่ายอื่น ๆ เช่น สายพาน การนำทางพาหนะสามารถใช้ระบบนำทางด้วยเลเซอร์ การฝังสายไฟใต้พื้น หรือฝังแม่เหล็กลงในพื้นคลังสินค้าและควบคุมการทำงานของพาหนะที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าด้วยคอมพิวเตอร์ พาหนะเหล่านี้เป็นรถบรรทุกพลังงานไฟฟ้าไม่ใช้คนขับ ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ ทำงานตามคำสั่งด้วยระบบคลื่นวิทยุ หรือการฝังสายไฟใต้พื้น อุปกรณ์ควบคุมจะจับสัญญาณบนพาหนะว่ามีการเคลื่อนที่ตามกำหนดหรือไม่ สัญญาณจะถูกส่งไปยังมอเตอร์พวงมาลัยเพื่อบังคับทิศทางให้สามารถไปหยิบสินค้าจากสถานที่จัดเก็บไปส่งยังสถานที่ที่กำหนด

วัตถุประสงค์ของระบบการจัดเก็บสินค้าอัตโนมัติ AS/RS

- 1) เพื่อทำหน้าที่สนับสนุนการจัดการคลังสินค้า โดยทำให้เกิดการจัดเก็บหรือนำผลิตภัณฑ์ออกมาอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ในด้านความรวดเร็ว ความถูกต้อง การลดจำนวนพนักงาน
- 2) เพื่อให้มีข้อมูล ณ เวลาปัจจุบัน (Real time) สามารถนำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการคิดต้นทุน และงานด้านบัญชีภายในโรงงาน ทั้งนี้เนื่องมาจากการเก็บสินค้า และการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ถ้าถูกติดตามในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์จะช่วยให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ และรวดเร็ว

7.4.2 เทคโนโลยีที่เป็นโปรแกรมจัดการวัสดุและสินค้าคงคลัง

ระบบการติดต่อสื่อสารเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดการคลังสินค้าการดำเนินกิจกรรมแบบดั้งเดิมคือ การใช้คน เครื่องมือและอุปกรณ์ยกขนง่าย ๆ รวมทั้งการใช้ Stock card เพื่อควบคุมการนำเข้าเก็บ และเบิกผลิตภัณฑ์ออกจากสถานที่จัดเก็บ มักจะเกิดความผิดพลาดมาก ใช้ระยะเวลาในการทำงานและพนักงานมาก เกิดปัญหาความผิดพลาดในตัวผลิตภัณฑ์มากมาย ต้นทุนไม่สามารถควบคุมได้อย่างทั่วถึงเมื่อมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการคลังสินค้าสามารถช่วยลดความผิดพลาดดังกล่าวข้างต้นได้ ปัจจุบันเกือบทุกคลังสินค้าได้มีการนำการติดต่อสื่อสาร โดยใช้การเชื่อมต่อข้อมูลออนไลน์ด้วยระบบอินเทอร์เน็ต กับลูกค้า การใช้เทคโนโลยีในการจัดการคลังสินค้า มักจะประกอบด้วย

- 1) ฮาร์ดแวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า ฮาร์ดแวร์ทำหน้าที่เชื่อมต่อเพื่อสื่อสารในระบบทั้งกระบวนการ ไม่ว่าจะใช้เทคโนโลยี Barcode, RFID การทำงานของระบบฮาร์ดแวร์ จะต้องเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์ ของแต่ละคลังสินค้าที่ออกแบบมาอย่างสอดคล้องกับการจัดการคลังสินค้าแต่ละประเภท ไม่ว่าจะเป็นการทำรายการ (Transactions) การรับสินค้า (Receiving) การจัดเก็บ (Storage) การขนย้ายสินค้าออก (Put Away) รวมทั้งการหยิบสินค้าตามคำสั่ง (Picking Order) และการจัดส่ง (Shipping)

- 2) ซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS) มีการนำจัดการคลังสินค้า พัฒนาเชื่อมต่อกับระบบการผลิตและการจัดการกระจายสินค้าไปยังลูกค้าโดยพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์เฉพาะของแต่ละองค์การตามความเหมาะสม ระบบซอฟต์แวร์มักจะเชื่อมต่อตั้งแต่การจัดซื้อ จัดหา การผลิต การจัดส่ง การคืนสินค้า ซอฟต์แวร์ปฏิบัติการที่เป็นโซลูชันในระบบการจัดการคลังสินค้ามิให้เลือกใช้มากมาย ธุรกิจที่เป็น Logistics Outsourcing Service หรือผู้ให้บริการการสนับสนุนแก่ธุรกิจการผลิต และกระจายสินค้า มีการเขียนโปรแกรมสำเร็จที่เป็นซอฟต์แวร์เฉพาะจำหน่ายให้กับธุรกิจคลังสินค้าประเภทต่าง ๆ ตามความเหมาะสม แบบของโปรแกรมจะสอดคล้องกับการทำงาน และกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในคลังสินค้าไม่ว่าจะซับซ้อนแค่ไหนระบบของซอฟต์แวร์ที่ดีจะต้องสามารถเชื่อมต่อ และรองรับธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เพิ่มขีดความสามารถในการจัดการสินค้าคงคลัง และการกระจายสินค้า ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นจะต้องเป็นระบบที่ผู้ใช้งานหรือผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้งานได้ง่าย

การนำเทคโนโลยีที่เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS) มาใช้ช่วยทำให้เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้ และมีประโยชน์สำคัญดังนี้

- สามารถปรับปรุงให้สินค้าคงคลังมีความแม่นยำ
- ลดระยะเวลาในกระบวนการสั่งซื้อ
- ลดความบกพร่องในกระบวนการจัดการภายในคลังสินค้า
- ลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง
- ปรับปรุงประสิทธิภาพการให้บริการลูกค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

การพิจารณานำซอฟต์แวร์มาใช้ในการจัดการคลังสินค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำงาน การจัดหาซอฟต์แวร์มาใช้จำเป็นต้องพิจารณาปัจจัยสำคัญ ดังนี้

- 1) ต้องสามารถใช้ร่วมกันกับเทคโนโลยีที่ธุรกิจใช้อยู่ไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และระบบเครือข่ายในองค์กร
- 2) ต้องใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย และเป็นสากล เช่น ใช้ร่วมกับ Barcode, RFID
- 3) ต้องมีความสามารถในการใช้งานได้สูง และหลากหลาย สามารถใช้ได้กับทุกกิจกรรมในคลังสินค้า เชื่อมต่ออย่างเป็นระบบกับส่วนงานอื่นได้

ระบบมาตรฐาน WMS ในการจัดการคลังสินค้า ระบบ WMS ที่ดีจะถูกรออกแบบเพื่อให้สามารถรองรับการบริหารจัดการ ทุกกิจกรรมภายในคลังสินค้าประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะคลังสินค้าในศูนย์กระจายสินค้าขนาดใหญ่ของกิจการค้าส่ง ค้าปลีก อีกทั้งยังต้องสามารถดัดแปลงเพื่อเชื่อมโยงกับระบบการวางแผนทรัพยากรของธุรกิจ (Enterprise resource planning: ERP) อื่น ๆ ที่หน่วยงานหรือองค์กรมีอยู่ในบางครั้งเพื่อลดความสับสน จึงมีการเรียกระบบ WMS ที่สนับสนุนระบบ ERP ว่า Warehouse-focused ERP system

มาตรฐานของการวางระบบ WMS ที่สำคัญจะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบทุกส่วนในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน โดยจะต้องประกอบด้วยปัจจัยดังต่อไปนี้

- 1) การสร้างระบบเครือข่ายและการเชื่อมโยงข้อมูลภายใน (Data network flow)
- 2) การจัดซื้อสินค้า (Purchasing)
- 3) การรับสินค้า (Receiving)
- 4) การเก็บสินค้า (Put-away)
- 5) การหยิบสินค้า (Order picking)
- 6) การตรวจสอบยอดสินค้า (Cycle count)
- 7) การควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory control)
- 8) Mobile network
- 9) Dynamic slotting

7.4.3 ระบบฐานข้อมูล (Database System) ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน นำมาเก็บรวบรวมไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ และข้อมูลที่ประกอบกันเป็นฐานข้อมูลนั้น ต้องตรงตามวัตถุประสงค์ของการทำงานขององค์กรด้วยเช่นกัน

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง การรวมตัวกันของฐานข้อมูลตั้งแต่ 2 ฐานข้อมูล เป็นต้นไป ที่มีความสัมพันธ์กัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล และทำให้การบำรุงรักษาโปรแกรมทำได้ง่ายขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปหน้าที่หลักของระบบการจัดการฐานข้อมูล มีดังนี้

1) การจัดเก็บข้อมูล ระบบฐานข้อมูลจะสร้างโครงสร้างที่จำเป็นต่อการจัดเก็บข้อมูล ช่วยลดความยุ่งยาก ซ้ำซ้อน รวมทั้งสามารถกำหนดคุณสมบัติของข้อมูลแต่ละชนิด กำหนดกฎเกณฑ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

2) การแปลงและการนำเสนอข้อมูล ตามสภาพของความต้องการที่จะนำไปใช้

3) การจัดการระบบความมั่นคง และความปลอดภัยของข้อมูล

4) การจัดการพหุนุกรมของข้อมูล เพื่อความสะดวก และรวดเร็วในการใช้ข้อมูล

5) การควบคุมความถูกต้อง และการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ ทั้งภายในองค์กรและภายนอกองค์กร ซึ่งอาจจะมีคู่ค้าจำนวนมาก

6) ระบบสำรองข้อมูล และการกู้คืนข้อมูล (Backup & Recovery) เป็นการสำรองข้อมูลประจำวัน ทุกวัน และทุกการทำงานของเครือข่าย ระบบจะสามารถกู้คืนข้อมูลได้ทันทีในกรณีที่เกิดเหตุที่คาดไม่ถึง ทุกกรณี

7.5 เทคโนโลยีในการบ่งบอกและติดตามสินค้า

เทคโนโลยีที่ใช้ในการบ่งบอกและติดตามสินค้า เป็นปัจจัยสำคัญต่อการควบคุมการไหลของสินค้าตั้งแต่กระบวนการรับสินค้าเข้า จนถึงที่สุดกระบวนการที่มีการนำส่งสินค้าไปยังลูกค้า เทคโนโลยีที่นิยมใช้ในปัจจุบันประกอบด้วย

7.5.1 บาร์โค้ด (Barcode) บาร์โค้ดหรือแถบรหัส คือตัวเลขหรือรหัสที่อยู่ในรูปที่เหมาะสมต่อการอ่านโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เฉพาะในการอ่าน เพื่อลดเวลาในกระบวนการทำงาน จะมีการบรรจุข้อมูลของสินค้าต่าง ๆ ไว้ในบาร์โค้ดอย่างมากมาย บาร์โค้ดได้ถูกนำมาใช้ในการจัดการคลังสินค้าทั้งระบบ มีการเชื่อมโยงระบบตั้งแต่การรับสินค้าเข้า จนถึงที่สุดกระบวนการที่มีการนำส่ง เมื่อสินค้าถูกจัดเก็บ บาร์โค้ดจะถูกใช้ในการเชื่อมโยงสถานที่ในการจัดเก็บ และจะมีการตัดออกจากสินค้าคงคลังหรือการจัดเก็บเมื่อมีการนำจ่ายสินค้าออกจากคลัง

7.5.2 การระบุด้วยความถี่วิทยุ (Radio frequency identification : RFID) มีการพัฒนาใช้ในระบบการจัดการคลังสินค้าอย่างแพร่หลายมากขึ้น เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้การติดตามวัตถุด้วยอุปกรณ์ที่มีชีพ ความจำอยู่ เป็นชีพมีคุณลักษณะพิเศษในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มากขึ้น สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกัน

ตามที่ต้องการ เช่น การอ่านที่ละพาเลท ปัจจุบันชิพมีคุณภาพสูงสามารถอ่านที่ละตู้คอนเทนเนอร์ เป็นต้น ข้อมูลที่เป็นชิพจะถูกติดอยู่กับวัตถุที่ใช้ในการขนถ่ายตามความต้องการในการติดตั้ง ชิพจะถูกบรรจุอยู่ใน Tags ที่มีลักษณะเป็นแผ่นมีขนาดเล็ก สามารถอ่านข้อมูลได้ด้วยเครื่องอ่านสัญญาณที่ติดตั้งไว้เฉพาะตาม ความถี่ของคลื่นสัญญาณวิทยุที่กำหนดไว้ ส่วนประกอบของ RFID แบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย ๆ คือ ส่วนที่เป็นส่วนหลักเรียกว่า เครื่องอ่าน (Reader) ประกอบด้วย เสาอากาศ ที่ทำหน้าที่ส่งและรับคลื่นวงจรภาค วิทยุทำหน้าที่เข้ารหัส ผสมสัญญาณ และถอดสัญญาณและปัจจัยอีกส่วนหนึ่งคือ ฉลากอิเล็กทรอนิกส์ (Transponder Data Carrier, หรือ Tags) เป็นส่วนที่ติดอยู่กับสินค้า มีหน้าที่เก็บข้อมูลสินค้า ซึ่งสามารถเก็บ ข้อมูลได้มาก

RFID เป็นเทคโนโลยีที่มีจุดเด่นเหนือ การใช้บาร์โค้ดมาก ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1) สามารถอ่านเขียนได้โดยไม่ต้องสัมผัส เครื่องอ่านกับ Tags สามารถสื่อสารกันได้โดยไม่ต้อง สัมผัสทำให้ไม่เกิดความสึกหรอ ต้นทุนในการดูแลรักษาต่ำ อายุการใช้งานยาวนานสามารถนำกลับมาใช้ ใหม่ได้

2) ทนต่อสภาพแวดล้อมและสิ่งสกปรก บาร์โค้ดมักประสบปัญหาในการอ่านข้อมูลเสมอเมื่อเจอ สิ่งสกปรก รวมทั้งอาจเกิดการทำให้เป็นปัญหาในการสื่อสาร RFID เป็น Tagsที่มีความแข็งแรง ทนต่อการ กัดหรือกระแทก ทำให้ปัญหาการอ่านข้อมูลลดน้อยลง

3) Tags สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ มีผู้กล่าวว่า Tags สามารถนำกลับมาใช้ได้มากกว่า 100,000 ครั้ง

4) การสื่อสารสามารถทำได้ทุกทิศทาง บาร์โค้ดต้องสื่อสารโดยตรงกับทิศทางของบาร์โค้ด ทำให้เสียเวลาในการสื่อสาร ซึ่งแตกต่างกับ RFID ใช้คลื่นความถี่ในการสื่อสารทำให้สามารถสื่อสารได้ใน ระยะไกล และทุกทิศทาง

5) มีหน่วยความจำขนาดใหญ่ บรรจุข้อมูลได้มาก และสามารถอ่านข้อมูลได้มากกว่า 1 Tags ต่อ ครั้ง ทำให้รวดเร็วในการอ่านข้อมูล

7.6 เทคโนโลยีเกี่ยวกับการขนส่ง

7.6.1 ระบบบริหารจัดการกองรถขนส่ง (Fleet Management System)

ระบบนี้คงเป็นระบบเดียวที่มักจะดำเนินการโดยหน่วยงานภายในองค์กรเอง วัตถุประสงค์หลัก ของการติดตั้งระบบนี้ ก็เพื่อใช้ในการบริหารจัดการรถบรรทุกที่มีจำนวนมากเกินกว่าที่จะบริหารจัดการ ด้วยคน โดยไม่มีเทคโนโลยีเข้ามาช่วย โดยเฉพาะในเรื่องต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ 1) การจัดทำตารางการ บำรุงรักษา 2) การควบคุมปริมาณอะไหล่รถบรรทุกเพื่อการซ่อมบำรุง 3) ชูกรรมการรถบรรทุก และ 4) การควบคุมดูแลระหว่างการใช้งาน

7.6.2 ระบบการวางแผนและจัดการเส้นทางรถ (Vehicle Routing & Planning)

เป็นอีกระบบหนึ่งของการบริหารจัดการงานขนส่งที่มีความสำคัญไม่น้อย ซึ่งมีผลต่อเนื่องกับการลดค่าใช้จ่ายของค่าขนส่ง กล่าวคือ ช่วยให้การควบคุมการวิ่งของรถและจำนวนเที่ยวรถเป็นไปอย่างมีระบบ ลดจำนวนเที่ยวรถที่จำเป็น และการจัดเส้นทางการเดินทางที่ประหยัดและคุ้มค่าที่สุด ซอฟต์แวร์ประเภทนี้สามารถช่วยงานใน 2 ด้านหลักคือ

1) การวางแผนระดับกลยุทธ์ ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการวางแผนและออกแบบโครงการ การคำนวณ จำนวนรถบรรทุกที่จำเป็นสำหรับโครงการนั้น ๆ การวางแผนเส้นทางและกำหนดการเดินทาง และการวิเคราะห์ต้นทุนค่าขนส่ง ตัวอย่างซอฟต์แวร์ประเภทนี้ได้แก่ Paragon, CAST และ DMP เป็นต้น ซึ่งโดยมากมักถูกนำมาใช้งานในช่วงต้นของการริเริ่มโครงการ หรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงธุรกิจเกิดขึ้น โดยเฉพาะผู้ให้บริการประเภท 3PL (Third-Parties Logistics Provider) มักนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับฝ่ายพัฒนาธุรกิจในการช่วยวางแผนการนำเสนอโครงการแก่ลูกค้า เพื่อช่วยให้เห็น ไซลูชันที่นำเสนอเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2) การวางแผนและอำนวยความสะดวกด้านปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในระดับปฏิบัติการ เช่น การวางแผนเส้นทางและการเดินทางและกำหนดการเดินทาง การกำหนดจุดแวะรับสินค้า หรือการลงสินค้าตามรายทาง เช่น ระบบการขนส่งแบบ Milk runs ซึ่งมีการหยุดแวะรับสินค้าตามเส้นทางที่กำหนดก่อนนำสินค้าป้อนป้อนเข้าโรงงาน ตัวอย่างเช่น การรับชิ้นส่วนอะไหล่เพื่อป้อนเข้าโรงงานผลิตรถยนต์ นอกจากนี้ระบบยังเอื้อต่อการทำงานร่วมกับระบบตรวจหาตำแหน่งและควบคุมการเดินทาง ซึ่งจะได้กล่าวในรายละเอียดต่อไป ซอฟต์แวร์ประเภทนี้ได้แก่ Universe Land Transport Management System(ULTMS) และ Fleet Management System (FMS) เป็นต้น

7.6.4 ระบบตรวจหาตำแหน่งและควบคุมการเดินทาง (Vehicle Based System)

ระบบนี้ครั้งหนึ่งเคยอาศัยสัญญาณดาวเทียมในการจับทิศทางของตำแหน่งรถในท้องถนนแต่ในปัจจุบันเทคโนโลยี GPRS (General Packet Radio Service) เข้ามามีบทบาทและมีเครือข่ายที่เกือบจะครอบคลุม อีกทั้งง่ายต่อการนำมาประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งนอกเหนือจากการควบคุมคนขับรถและตัวรถที่วิ่งอยู่ในท้องถนนแล้ว ยังสามารถนำมาใช้ประโยชน์หลาย ๆ ด้าน เช่น

- 1) ควบคุมดูแลการใช้น้ำมัน
- 2) การลือคู้คอนเทนเนอร์ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อป้องกันการถูกเปิดระหว่างทาง
- 3) ตรวจสอบความผิดปกติของตัวรถและประสิทธิภาพของรถไปในตัว
- 4) ควบคุมพฤติกรรมคนขับรถ
- 5) ดูแลการเดินทางให้อยู่ในเส้นทางที่ควรจะเป็น และสภาพของท้องถนน
- 6) สามารถรู้ความคืบหน้าของเส้นทางและการเดินทางและตรวจสอบได้
- 7) สามารถควบคุมอุณหภูมิ หากมีการติดตั้งกล่องวัดอุณหภูมิในห้องบรรทุก

8) การดักฟังการสนทนาหากมีสิ่งบอเหตุผิดปกติ

บทสรุป

เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ประกอบการ ในการบริหารงานขององค์กรธุรกิจ ส่งผลให้ความสามารถในการสื่อสาร ควบคุม ตลอดจนการประมวลผลเพื่อตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว ซึ่งเทคโนโลยีที่นิยมนำมาใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ โลจิสติกส์ภายในองค์กรธุรกิจให้ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สำคัญคือ เทคโนโลยีทางโลจิสติกส์ ซึ่งประกอบด้วย GPS (Global Positioning System) เป็นระบบที่ใช้ในการบอกตำแหน่งของสิ่งต่าง ๆ บนโลกนี้ ทำให้ทราบถึงตำแหน่งที่แท้จริงของสิ่งนั้น ๆ ถูกนำมาใช้ในเชิงการค้า ในการติดตาม ตรวจสอบการเดินทางขนส่งสินค้าของรถบรรทุกสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพ Barcode เป็นเทคโนโลยีในการตรวจสอบสินค้าขณะขาย การตรวจสอบยอดการขาย การตรวจสอบยอดขาย และสินค้าคงคลัง RFID (Radio Frequency Identification) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการระบุสิ่งต่าง ๆ แบบไม่ต้องสัมผัสโดยใช้คลื่นความถี่วิทยุ EDI (Electronic Data Interchange) เป็นการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการรับ-ส่งเอกสารธุรกิจระหว่างหน่วยงานตั้งแต่ 2 หน่วยงานขึ้นไป ที่มีมาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับร่วมกัน โดยผ่านเครือข่ายสื่อสาร การวางแผนทรัพยากรวิสาหกิจ (Enterprise Resource Planning: ERP) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจัดการและวางแผนการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ขององค์กรวิสาหกิจ โดยเป็นระบบที่เชื่อมโยงระบบงานต่าง ๆ ขององค์กรวิสาหกิจเข้าด้วยกัน ระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System: WMS) เป็นซอฟต์แวร์เพื่อช่วยให้การปฏิบัติงานภายในคลังสินค้าและการบริหารสต็อกให้เป็น โดยอัตโนมัติมีความถูกต้อง รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น และระบบการจัดการการขนส่ง (Transportation Management System: TMS) ซอฟต์แวร์ เพื่อช่วยในการจัดการขนส่ง จัดการยานพาหนะ จัดการผู้รับขน และออกแบบเครือข่าย ซึ่งจะทำให้องค์กร ธุรกิจที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโลจิสติกส์ มีประสิทธิภาพในการจัดการ โลจิสติกส์ มีศักยภาพในการแข่งขันในกระแสโลกาภิวัตน์ได้เป็นอย่างดี

คำถามทบทวน

1. ทำไมผู้ประกอบการจึงต้องให้ความสนใจกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. เทคโนโลยีหุ่นยนต์ในคลังสินค้าจะมีความสำคัญในอนาคต นักศึกษาเห็นด้วยกับข้อความนี้หรือไม่
3. WMS (Warehouse Management System) คืออะไร มีหน้าที่อย่างไร
4. เทคโนโลยีใดที่ช่วยให้การกระจายสินค้ามีประสิทธิภาพ อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
5. เทคโนโลยีที่ในการบ่งบอกและติดตามสินค้า มีอะไรบ้าง อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบอย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

- สนั่น เกษารี. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการกระบวนการทางธุรกิจของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมโดยใช้ระบบ ERP : กรณีศึกษาโรงงานผลิตขนมปังและเบเกอรี่. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2552.
- สรไกร ปัญญาสารชัย. ผลสำเร็จในการนำเทคโนโลยี GPS มาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มคุณภาพการบริการขนส่งสินค้าและบริการทางถนน. การค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารเทคโนโลยี : วิทยาลัยนวัตกรรมการบริหาร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552