การประยุกต์ใช้ระบบอาร์เอฟไอดีกับการจัดการศูนย์กระจายสินค้า กรณีศึกษา บริษัทบุญถาวรเซรามิค จำกัด

กฤติกา มูลภักดี และ ธนัญญา วสุศรี*

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้เป็นการนำเสนอการประยุกต์ใช้ระบบอาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification) ของศูนย์กระจายสินค้า กรณีศึกษา บริษัทบุญถาวร เซรามิค จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำเอาระบบอาร์เอฟไอดีมาแทนที่ระบบบาร์โค้ดในกระบวนการรับสินค้าเข้าและจ่ายสินค้าออกในคลังสินค้า เพื่อลดเวลาและขั้นตอนการทำงาน รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของศูนย์กระจายสินค้ารังสิต โดยศึกษากระบวนการทำงานของศูนย์กระจายสินค้ารังสิตแล้วทำการทดลองติดตั้งระบบอาร์เอฟไอดีในกระบวนการรับสินค้าเข้าและจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้าจากนั้นได้ทำการพัฒนาโปรแกรมควบคุมการสั่งงาน และติดตั้งระบบอาร์เอฟไอดี พบว่า เมื่อนำมาอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้งานช่วยลดเวลาและขั้นตอนการทำงานของการใช้ระบบบาร์โค้ด และความมันวาวของสินค้าประเภทสุขภัณฑ์และเซรามิคก็ยังไม่มีผลต่อการส่งสัญญาณของตัวอ่านและแท็ก แต่อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งยังตอบสนองการทำงานของระบบโดยรวมได้ไม่เพียงพอ เนื่องจากมาตรฐานของอุปกรณ์และไม่มีระบบป้องกันการรบกวนจากปัจจัยแวดล้อมภายนอก นอกจากนี้ การติดตั้งระบบอาร์เอฟไอดีของสินค้าประเภทสุขภัณฑ์ทั้งระบบควรเริ่มตั้งแต่ต้นน้ำของโซ่อุปทาน ตั้งแต่ผู้ผลิตสินค้า มายังศูนย์กระจายสินค้า และร้านขายปลีก การไหลของสารสนเทศในโซ่อุปทานจึงจะมีพร้อมและถูกต้องแม่นยำในการบริหารจัดการโซ่อุปทานให้มีประสิทธิผลมากขึ้น

คำสำคัญ : อาร์เอฟไอดี, การจัดการคลังสินค้า, ศูนย์กระจายสินค้า

สาขาการจัดการโลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

* ผู้ติดต่อ, อีเมล์ : kumameaw@gmail.com รับเมื่อ 17 พฤษภาคม 2555 ตอบรับเมื่อ 19 กรกฎาคม 2555

An Application of RFID Systems for Distribution Center Management
A Case Study of Boonthavorn Ceramic Co.,Ltd.

Krittika Mulpukdee and Thananya Wasusri *

Abstract

This research presents an application of RFID Systems of the distribution center at Boonthavorn Ceramic Co.,Ltd. The Purpose is to study the feasibility of the RFID system to replace the barcode system in receiving and dispatching processes. This system would help to decrease time, process steps and increase efficiency in the distribution center. The processes in the distribution center were studied. The installation of the RFID system was then conducted for receiving and dispatching processes. A software program to control the RFID system was developed. It was found that the use of RFID could reduce time and process steps comparing to those of the barcode system. The glitter surface of sanitary and ceramic products does not affect on the performance of the reader and tags. However, the overall performance of the reader is not sufficient due to its standard and not having any protection system from external noises. In addition to these, to implement the RFID system for sanitary products, it should start from the upstream supply chain that is the manufacturers to distributors and retailers. The information flow along the chain will be available and accurate to manage the supply chain more efficiently.

Keywords : RFID, Warehouse management, Distribution center

Department of Logistics Management, Graduate School of Management and Innovation, King Mongkut's University of Technology Thonburi

* Corresponding author, E-mail : kumameaw@gmail.com Received 2 May 2012, Accepted 30 July 2012

1. บทนำ

การแข่งขันในภาคธุรกิจยุคปัจจุบันนั้น การลดต้นทุนของการดำเนินธุรกิจเป็นสิ่งสำคัญที่ไม่อาจมองข้ามไปได้ผู้บริหารในองค์กรมักจะมองหากลยุทธ์ที่จะนำมาประยุกต์ใช้หรือปรับปรุงการทำงานภายในองค์กร เพื่อให้องค์กรมีประสิทธิภาพและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับองค์กรอื่นๆได้ กิจกรรมโลจิสติกส์เป็นส่วนหนึ่งของการบริหารโซ่อุปทาน และเป็นตัวที่ทำให้กระบวนการจัดการโซ่อุปทานสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นเป็นเสมือนจุดเชื่อมโยงระหว่างคู่ค้าในโซ่อุปทานที่ต้องมีการจัดการเพื่อให้การไหลของสารสนเทศและวัสดุหรือสินค้า เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้องทั้งในด้านปริมาณ คุณภาพ และเวลา [1] การติดต่อสื่อสารของข้อมูลหรือสารสนเทศในโซ่อุปทานจึงมีความสำคัญ ที่ต้องการความถูกต้อง แม่นยำและรวดเร็ว เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดจนทำให้การขับเคลื่อนโซ่อุปทานเกิดการชะงักและอาจทำให้ลูกค้าเกิดความไม่พึงพอใจ เทคโนโลยีสำคัญที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานในการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ในปัจจุบันนั้นมีหลายเทคโนโลยีด้วยกัน เช่น อินเตอร์เน็ต พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-Commerce) การประมวลผลภาพดิจิตอล (Digital imaging) การสื่อสารด้วยเสียงและจีพีเอส(Voice and GPS) บาร์โค้ด (Barcode) และระบบอาร์เอฟไอดี (RFID System) เป็นต้น [2]

RFID หรือ Radio Frequency Identification เป็นระบบชี้เฉพาะอัตโนมัติ Auto - ID แบบไร้สาย (Wireless) ที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบัน เป็นวิธีการระบุเอกลักษณ์วัตถุหรือตัวบุคคลทำงานโดยใช้คลื่นความถี่วิทยุมีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 3 ส่วนหลักๆได้แก่ เครื่องอ่าน (RFID Reader) แท็ก (RFID Tag) และสายอากาศ (Antenna) มีความสามารถในการส่งสัญญาณวิทยุออกมาจากเครื่องหรือตัวอ่านสู่แท็ก ซึ่งจะทำหน้าที่ส่งสัญญาณวิทยุหรือข้อมูลที่บันทึกอยู่ในไมโครชิปไปที่ตัวอ่านข้อมูลเช่นกัน ทำให้ไม่จำเป็นต้องมีการสัมผัสโดยตรงเหมือนบาร์โค้ดหรือแถบแม่เหล็ก [3] เทคโนโลยีนี้กำลังเป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย ในธุรกิจให้บริการด้านโลจิสติกส์ ซึ่งนำไปใช้ในการบริหารคลังสินค้าการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ทั้งทางรถ ทางเรือเพื่อใช้ในการตรวจสอบและควบคุมเส้นทางการเดินทางรวมถึงอุตสาหกรรมอาหารที่ต้องการเก็บข้อมูลไปใช้ในระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) กรณีเกิดปัญหาขึ้นกับอาหารนั้นๆเมื่ออยู่ในมือผู้บริโภคในธุรกิจร้านค้าปลีกในแถบสหรัฐอเมริกาและแถบยุโรปก็มีการนำมาประยุกต์ใช้กันหลายบริษัท [4] อาร์เอฟไอดีถูกนำมาประยุกต์ใช้ทั้งในกิจกรรมการขนส่ง การกระจายสินค้า การจัดการสินค้าคงคลัง รวมทั้งการขายสินค้าหน้าร้าน ที่เด่นชัดและเป็นที่นิยมมากที่สุดคือกิจกรรมการกระจายสินค้าในโซ่อุปทานที่ต้องบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และแม่นยำ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า และยังช่วยลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้าคงคลังซึ่งเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามามีบทบาทที่สำคัญในกิจกรรมนี้อย่างแพร่หลาย [5] โดยที่ผ่านมามีการนำเอาเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีไปประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานในโซ่อุปทาน ของร้านค้าปลีก Wall Mart ของสหรัฐฯ ได้นำเอาระบบอาร์เอฟไอดีมาแทนที่ระบบบาร์โค๊ดโดยได้ออกระเบียบกำหนดให้ผู้ส่งมอบ 100 รายใหญ่ ติด RFID Tag บนหีบห่อ และกล่องบรรจุสินค้าให้เรียบร้อยก่อนส่งมา Wall Mart มองว่าเมื่อระบบดังกล่าวเสร็จสิ้นอย่างสมบูรณ์จะช่วยให้บริษัททราบถึงการเดินทางของสินค้าได้ทุกระยะ ตั้งแต่โรงงานของผู้ส่งมอบจนถึงศูนย์กระจายสินค้าของห้าง และเมื่อใดที่สินค้าถูกหยิบออกจากชั้นไป อาร์เอฟไอดีจะส่งสัญญาณเตือนไปยังพนักงานให้นำสินค้ามาเติมใหม่ทำให้ Wall Mart ไม่จำเป็นต้องเก็บสต็อกสินค้า แต่สามารถสั่งให้ผู้ส่งมอบมาส่งของได้ทันทีรวมทั้งจะช่วยยืนยันว่าสินค้ามีวางจำหน่ายตลอดเวลา [6] และบริษัท Marks & Spencer นำ RFID Tag มาใช้แทนบาร์โค้ดในส่วนอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง ระบบอาร์เอฟไอดี สามารถอ่านข้อมูลของถาดอาหารได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือกว่าระบบบาร์โค้ดอีกทั้งสามารถติดตามรถขนส่งสินค้า และครอบคลุมทั้งโซ่อุปทานของอาหารแช่แข็งได้ [7] แต่อย่างไรก็ดี เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี นี้ยังไม่มีการแพร่หลายในประเทศไทยมากนัก ดังจะเห็นได้จาก

สถาบันส่งเสริมความเป็นเลิศทางเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีแห่งประเทศไทย ได้มีแนวคิดที่จะศึกษาการนำเทคโนโลยีมาใช้งานในอุตสาหกรรมด้านเกษตรและการแปรรูปอาหารและแนวคิดการประยุกต์ใช้งานอาร์เอฟไอดีกับกระบวนการผลิตสินค้าที่เคลื่อนที่มาตามสายพานลำเลียง เป็นต้น[8] เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีกับการจัดการคลังสินค้าในประเทศไทยยังเป็นเพียงโครงการนำร่องหรือกรณีศึกษาเท่านั้น สถาบันวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมโทรคมนาคม (TRIDI) ได้มีโครงการนำร่องประยุกต์ใช้ระบบอาร์เอฟไอดีกับระบบการขนส่งสินค้าในธุรกิจค้าปลีก โดยร่วมกับบริษัทซันร้อยแปด จำกัด ในกระบวนการทำงาน จะเริ่มต้นที่ศูนย์กระจายสินค้า ซึ่ง Tag จะถูกติดตั้งไว้ที่ลังใส่สินค้า โดยมีข้อมูลว่าบรรจุสินค้าอะไรบ้าง จำนวนเท่าใดและจะถูกส่งไปยังสาขาไหน การอ่านค่าครั้งแรกจะเกิดขึ้นเมื่อสินค้าถูกโหลดขึ้นรถบรรทุก ตัวรถเองก็จะติด Tag ไว้ด้วยและเมื่อรถวิ่งออกจากศูนย์กระจายสินค้าจะถูกบันทึกโดยระบบอาร์เอฟไอดี เมื่อรถบรรทุกมาถึงสาขาปลายทางจะมีการบันทึกข้อมูลอีกครั้งว่าสินค้าถูกโหลดลงที่สาขาปลายทาง จากนั้นเก็บลังเปล่ากลับมาที่ศูนย์กระจายสินค้า เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีที่ศูนย์กระจายสินค้าจะบันทึกจำนวนลังเปล่าของแต่ละสาขาและจำนวนลังที่สูญหาย [9] นนทวัชร์ ธิติอัครศักดิ์ (2551) ได้ศึกษาว่าหลังจากที่ได้เข้าไปศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลความเป็นไปได้ในการนำระบบอาร์เอฟไอดีมาใช้แทนที่ระบบบาร์โค้ดในกระบวนการบรรจุ (Packing) ของชิ้นส่วนต่างๆของรถยนต์ ควรใช้ระบบบาร์โค้ดเช่นเดิม เนื่องด้วยปัจจัยหลายๆส่วน เช่น ต้นทุนของแท็กที่ต้องติดในชิ้นส่วนต่างๆทำให้เกิดต้นทุนที่สูงมาก หรือปัญหาของการจัดเรียง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการอ่าน เป็นต้น [5] และภราดรี ชัยพิชิตกุล และ สมจิตร อาจอินทร์ (2552) พบว่าการพัฒนาระบบการรับเข้าสินค้าโดยใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี เครื่องอ่านหรือ RFID Reader สามารถอ่านข้อมูลได้ครบทำให้สามารถจัดการและควบคุมระบบการรับเข้าสินค้าของคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อสามารถสนับสนุนการค้นหาและระบุตำแหน่งสินค้าที่จัดเก็บอยู่ในคลังสินค้าได้อย่างรวดเร็ว แม่นยำ การเข้าถึงสินค้าสะดวกยิ่งขึ้นทำให้ประหยัดเวลามากขึ้น [10] ดังนั้นการประยุกต์ใช้ระบบอาร์เอฟไอดีในคลังสินค้า จึงควรคำนึงถึงปัจจัยหลายอย่าง ที่สามารถส่งผลกระทบทั้งผลดีและผลเสียต่อการบริการจัดการคลังสินค้า ซึ่งมีทั้งเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า มีความถูกต้องแม่นยำ แต่ในขณะเดียวกัน แท็กบางชนิดก็ก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงมาก เมื่อเทียบกับสินค้าที่จะติดแท็ก เนื่องจากการนำไปใช้งานบ [11] ระบบอาร์เอฟไอดียังสามารถแบ่งตามย่านความถี่ที่เหมาะสม ได้แก่ Low Frequency หรือย่านความถี่ต่ำ, High Frequency หรือย่านความถี่สูง, Ultra High Frequency หรือย่านความถี่สูงยิ่ง, Microwave Frequency หรือย่านความถี่ไมโครเวฟ [12] ซึ่งยิ่งเลือกใช้ย่านความถี่สูงเท่าไร ราคาแท็กต่อหน่วยก็สูงตามมากขึ้นเช่นกัน

ดังนั้นการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการศูนย์กระจายสินค้าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน อีกทั้งลดความผิดพลาดของข้อมูลและลดระยะเวลาการดำเนินงานในขั้นตอนต่างๆ ได้ จากจุดเด่นของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีดังกล่าวจึงเป็นที่มาของความสนใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีของบริษัทบุญถาวร เซรามิค จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่มีจำหน่ายสินค้าประเภทกระเบื้องและสุขภัณฑ์ และมีสาขาย่อยถึง 8 สาขาในประเทศไทย ประกอบด้วย รัชดาฯ รังสิต ปิ่นเกล้า สุวรรณภูมิธนบุรี-ปากท่อ พัทยา หัวหิน และเกษตร-นวมินทร์ มีศูนย์กระจายสินค้ารังสิต ทำหน้าที่กระจายสินค้าให้กับทุกสาขา ศูนย์กระจายสินค้า ในปัจจุบันบริษัทบุญถาวรใช้เทคโนโลยีบาร์โค้ดที่สำหรับการรับและส่งสินค้าเข้าออกจากคลัง การจัดระบบเก็บสินค้าภายในคลังและการตรวจนับสินค้าภายในคลัง ซึ่งยังพบปัญหาในขั้นตอนการอ่านค่าจากบาร์โค้ดที่ต้องนำเครื่องอ่านไปยิงใกล้ๆทีละตัว ทำให้ใช้เวลาในการตรวจสอบนาน ในการตรวจนับสินค้าก็เกิดข้อผิดพลาด เช่น เมื่อเครื่องอ่านอ่านครั้งแรกไม่ได้ ทำให้พนักงานต้องทำการยิงซ้ำ เกิดข้อมูลซ้ำกันในระบบ และใช้พนักงานในการติดบาร์โค้ดและตรวจสอบสินค้าเป็นจำนวนมาก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้

ระบบอาร์เอฟไอดีในการจัดการคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า โดยมีศูนย์กระจายสินค้ารังสิตของบริษัทบุญถาวร เซรามิคจำกัด เป็นกรณีศึกษา

งานวิจัยนี้มีลักษณะเป็นวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) กล่าวคือ ได้ทำการลงมือปฏิบัติและทดลองจริง มุ่งเน้นแก้ปัญหาที่พบในกระบวนการทำงาน รวมทั้งศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำมาพัฒนาและปรับปรุงให้ดีขึ้นจนนำมาใช้ในสถานการณ์จริงในคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าประเภทกระเบื้องและเซรามิคได้ โดยมีขอบเขตการวิจัยและทดลองติดตั้งระบบอาร์เอฟไอดีในกิจกรรมการรับสินค้าและกิจกรรมการจ่ายสินค้าของคลังสินค้าที่ 2 ของศูนย์กระจายสินค้ารังสิตและผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่นำมาพิจารณาเป็นสินค้าประเภทสุขภัณฑ์และเซรามิคเพื่อทดสอบว่าพื้นผิวของผลิตภัณฑ์ที่มันวาวจะส่งผลกระทบต่อการอ่านข้อมูลที่มีอยู่ในแท็กของเครื่องอ่านหรือไม่

คำถามของงานวิจัยประกอบด้วย 1)ระยะทางของการติดเครื่องอ่าน (RFID Reader) ที่เหมาะสมที่ตัวเครื่องสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากที่สุด 2) จำนวนของแท็ก (Tag) ที่เหมาะสมสำหรับการติดบนสินค้าในแต่ละพาเลท (pallet) และ 3) พื้นผิวของผลิตภัณฑ์ที่มันวาว เช่น วัสดุที่เป็นกระเบื้องและเซรามิกจะส่งผลกระทบต่อการอ่านข้อมูลของเครื่องอ่านหรือไม่ โดยทำการทดลองติดตั้งระบบอาร์เอฟไอดีในกิจกรรมรับสินค้าเข้าคลังสินค้า

2. อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

2.1 อุปกรณ์

อุปกรณ์หลักที่ใช้ในการทดลองประกอบไปด้วย เครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี หรือ RFID Reader ได้วิเคราะห์จากคุณสมบัติของเครื่องอ่านย่านความถี่สูงยิ่ง (UHF : Ultra High Frequency) มีระยะการอ่านได้สูงสุดถึง 10 เมตร ความเร็วในการอ่านข้อมูลจะเร็วกว่าย่านความถี่ต่ำและย่านความถี่สูง สามารถอ่าน Tag ได้ทีละหลายตัวพร้อมกัน จึงเลือกซื้อตัวอ่านรุ่น RFID Reader UHF ยี่ห้อ UHF Long Range Reader - RB910 มีระยะการอ่าน 8 – 15 เมตร เป็นแบบติดตั้งอยู่กับที่มีสายอากาศในตัว และอยู่ในช่วงความถี่ 860 MHz – 960 MHz ซึ่งเป็นความถี่ที่เป็นมาตรฐานสากล และคลื่นมาตรฐานที่ใช้อยู่ในประเทศไทยคือ 920 MHz – 925 MHz การเลือกแท็กหรือ Tag ต้องสามารถทำงานร่วมกับตัวอ่านได้ คือจะต้องอยู่ในย่านความถี่เดียวกัน และเหมาะสมกับการใช้งานในคลังสินค้า จึงเลือก Passive Tag ที่สามารถถูกอ่านและเขียนข้อมูลอย่างอิสระ (Read-Write) สามารถเขียนข้อมูล ลบ แล้วเขียนทับ หรือเพิ่มข้อมูลได้ตามต้องการ หน่วยความจำประมาณ 50 ไบต์ เป็นแบบสติ๊กเกอร์สามารถลอกออกและติดใหม่ได้ มีย่านความถี่ที่อยู่ในช่วง 860 MHz – 960 MHz เพราะการใช้งานในกระบวนการนี้ ไม่จำเป็นต้องใช้ Active Tag ซึ่งมีราคาแพงกว่า คอมพิวเตอร์สำหรับเป็นฐานข้อมูลและแสดงผลการทำงาน และผลิตภัณฑ์ในศูนย์กระจายสินค้าที่เป็นประเภทสุขภัณฑ์และเซรามิค

ระบบอาร์เอฟไอดีในการทดลองครั้งนี้ นอกจากอุปกรณ์หรือส่วนที่เป็น Hardware อันประกอบไปด้วยเครื่องอ่านหรือ RFID Reader จำนวน 1 เครื่อง แท็กจำนวน 13 ตัว และคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องสำหรับเป็นฐานข้อมูลแล้ว ส่วนสำคัญอีกส่วนคือ การออกแบบระบบฐานข้อมูล และโปรแกรมคำสั่งควบคุมการทำงานซึ่งถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ ในที่นี้โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานคือ Visual Basic 6 ส่วนฐานข้อมูลหลังระบบประมวลผลเสร็จแล้วจะถูกนำไปเก็บไว้ใน Microsoft Access 2003 ซึ่งโปรแกรมควบคุมการทำงานจะทำหน้าที่ทั้ง เชื่อมต่อเครื่องอ่านกับคอมพิวเตอร์ และเชื่อมต่อฐานข้อมูลไปพร้อมกัน

2.2 วิธีการวิจัย

ศึกษาข้อมูลของกระบวนการการทำงานในศูนย์กระจายสินค้า บริษัทบุญถาวร เซรามิค จำกัด สาขาศูนย์กระจายสินค้ารังสิต จ.ปทุมธานี มี 3 ขั้นตอนหลักคือ กิจกรรมด้านการรับสินค้า (Receiving process) กิจกรรมการจ่ายสินค้า (Dispatching process) และกิจกรรมการจัดการคลังสินค้า (Warehousing) พบว่าในกิจกรรมด้านการรับสินค้าและจ่ายสินค้าของศูนย์กระจายสินค้ารังสิต มีความเป็นไปได้ที่จะนำเอาระบบอาร์เอฟไอดีมาติดตั้งและทดลองแทนที่ระบบ

บาร์โค้ดที่มีอยู่เดิมกิจกรรมที่สามารถนำเอาระบบอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้แทนระบบบาร์โค้ดคือกิจกรรมการรับสินค้าเข้าคลังสินค้าและจ่ายสินค้าออกจากคลังสินค้า โดยขั้นตอนที่สามารถนำระบบอาร์เอฟไอดีมาทดแทนคือ ขั้นตอนที่พนักงานนำเอกสารรายการสินค้ามาตรวจนับจำนวนสินค้าและขั้นตอนที่พนักงานนำข้อมูลของสินค้าเข้าสู่ระบบแล้วพิมพ์แผ่นบาร์โค้ดเพื่อนำไปติดบนสินค้าทีละชิ้น เพราะเมื่อนำสินค้าผ่านระบบอาร์เอฟไอดี ตัวอ่านจะอ่านแท็กได้เลยไม่จำเป็นต้องใช้พนักงานมาตรวจนับและไม่ต้องมาติดแผ่นบาร์โค้ดทีละตัว

ทำการทดลองทั้งหมด 3 การทดลองได้แก่ 1) วัดประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องอ่านหรือ RFID Reader ว่าสามารถทำงานได้ตรงตามคุณสมบัติที่ตั้งมากับตัวเครื่องหรือไม่ รวมทั้งเพื่อหาระยะในการอ่านที่ดีที่สุดเพื่อทำการหาตำแหน่งติดตั้งเครื่องอ่านในคลังสินค้า โดยทำการทดลองกับระยะทางที่แตกต่างกัน ได้แก่ 3, 5, 8 และ 10 เมตร 2) วัดความสามารถในการทำงานของเครื่องอ่านหากทำการเพิ่มจำนวน Tag ให้มากกว่า 1 ตัว แล้วเครื่องอ่านจะสามารถอ่านแท็กได้ครบทุกตัวหรือไม่ โดยทำการทดลองติดแท็กในจำนวนที่แตกต่างกันได้แก่ 1, 4, 7 และ 10 ตัวตามลำดับ และ 3) ทดสอบการรบกวนการทำงานของสัญญาณวิทยุในระบบอาร์เอฟไอดี เพื่อทดสอบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีผิวมันวาวและทำมาจากสุขภัณฑ์หรือเซรามิคจะมีผลกระทบต่อการส่งสัญญาณวิทยุระหว่างเครื่องอ่าน กับ แท็กหรือไม่ จากนั้นจึงรวบรวมผลการทดลองทั้งหมด มาวิเคราะห์และสรุปผล

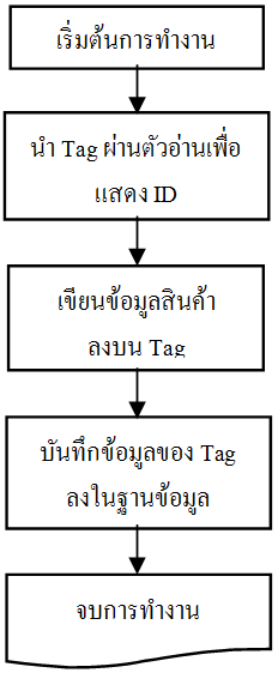
3. ผลการวิจัยและทดลอง

3.1 ผลการออกแบบระบบ

โปรแกรมเพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์อาร์เอฟไอดีกับระบบคอมพิวเตอร์ ได้ใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0 เพื่อเขียนคำสั่งควบคุมการทำงาน การออกแบบโปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.1.1 การเขียนข้อมูลลงแท็ก

เริ่มต้นออกแบบให้โปรแกรมสั่งงานให้เครื่องอ่านปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาเพื่อตรวจหาว่ามีแท็กผ่านเข้ามาในบริเวณนั้นหรือไม่ เมื่อมีแท็กเข้ามา ID เฉพาะตัวของแท็กจะปรากฏบนหน้าจอในคอมพิวเตอร์ ผู้ใช้ (User) ทำการเขียนข้อมูลของสินค้าลงบนแท็กแล้วบันทึกข้อมูลนั้นลงในฐานข้อมูล ดังนั้น ID ของแท็กที่ถูกเขียนข้อมูลสินค้าลงไป ก็จะมีข้อมูลเฉพาะของสินค้าตัวนั้นโดยสมบูรณ์ดังรูปที่ 1

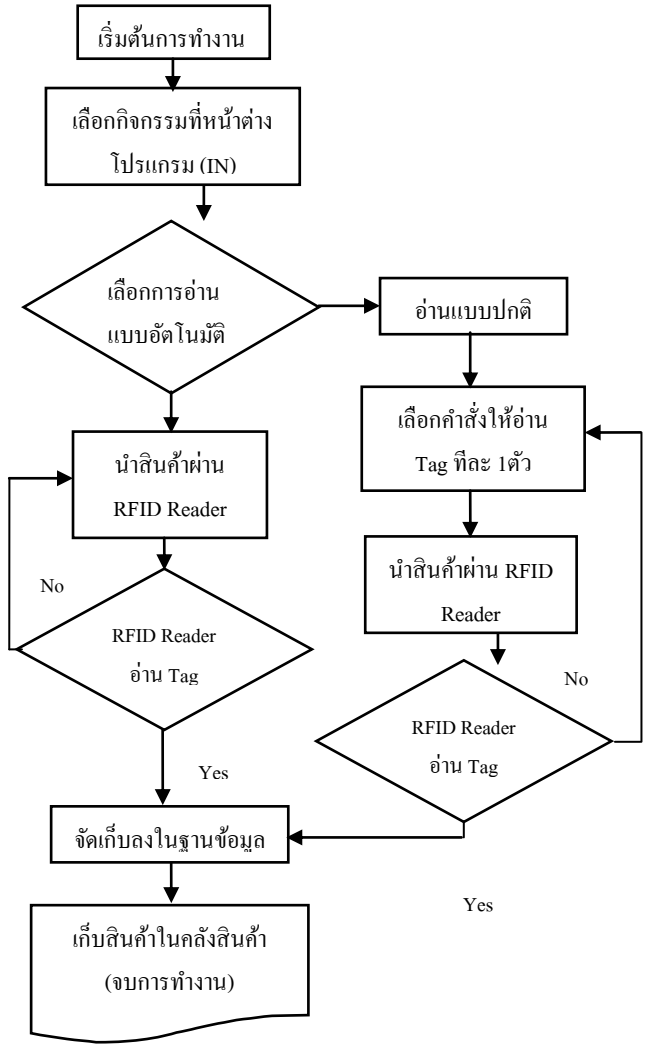


รูปที่ 1 ส่วนของการเขียนข้อมูลลงใน Tag

3.1.2 กิจกรรมการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า

หลังจากที่ทำการเขียนข้อมูลสินค้าลงในแท็กแล้ว เมื่อนำมาเข้าสู่กระบวนการ การนำสินค้าเข้า ได้ออกแบบให้ระบบมีการเลือกคำสั่งว่าจะให้เครื่องอ่านหรือ RFID Reader อ่านแท็กแบบอัตโนมัติหรืออ่านแบบปกติ การอ่านแท็กแบบอัตโนมัติ เมื่อเปิดการทำงาน เครื่องอ่านตรวจจับได้ว่ามีแท็กผ่านเข้ามา เครื่องอ่านจะจับ ID ของแท็กส่งไปตรวจยังฐานข้อมูล แล้วข้อมูลสินค้าของแท็กตัวนี้ที่ถูกเก็บไว้ก็จะโชว์ขึ้นมายังหน้าจอคอมพิวเตอร์ เมื่อนำสินค้าเคลื่อนผ่านเครื่องอ่าน และเครื่องอ่านตรวจจับ ID เสร็จสิ้น ระบบก็จะทำการบันทึกว่า ID ของแท็กประจำสินค้าชิ้นนี้ ได้ถูกนำเข้าไปเก็บ

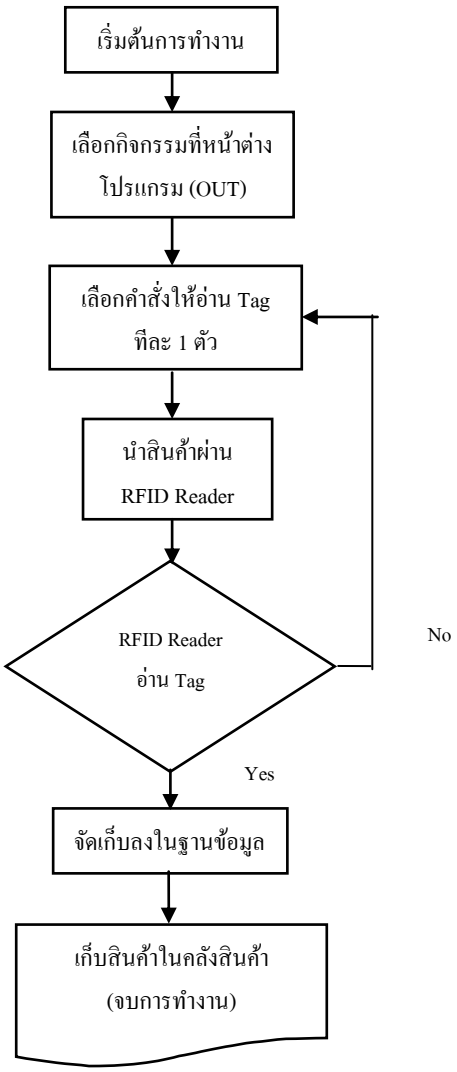
ในคลังสินค้าเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และถ้าหากเครื่องอ่านทำการตรวจจับแท็กไม่ทัน ก็จะไม่มีการแสดงผลบนหน้าจอ เมื่อเครื่องอ่านตรวจจับ ID ของแท็กได้ไม่ครบ ก็ให้วนไปเริ่มตรงจุดที่ให้สินค้าเคลื่อนผ่านเครื่องอ่านใหม่อีกครั้ง สำหรับคำสั่งที่ให้อ่านแท็กแบบปกติ เครื่องอ่านจะอ่านแท็กได้ทีละ 1 ตัวเท่านั้น และผู้ใช้ต้องคอยควบคุมคำสั่งแบบใกล้ชิด วิธีนี้จะไม่เกิดความผิดพลาดเลย แต่จะทำให้เวลาในการรับสินค้าเข้าคลังสินค้าเพิ่มมากขึ้น ขั้นตอนการประมวลผลจะเหมือนกับวิธีอ่านแบบอัตโนมัติ ต่างกันตรงที่ต้องมีเจ้าหน้าที่หรือผู้ใช้คอยควบคุมให้อ่านแท็กทีละตัว จากนั้น ระบบก็จะทำการบันทึกลงในฐานข้อมูลเช่นกัน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 กิจกรรมการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า

3.1.3 กิจกรรมการนำสินค้าออกจากคลังสินค้าตามคำสั่ง

การออกแบบโปรแกรมในส่วนนี้ จะมีความคล้ายคลึงกับกระบวนการนำสินค้าเข้าแต่เป็นคำสั่งให้เครื่องอ่าน อ่านแบบปกติ พนักงานหรือผู้ใช้ ต้องคอบควบคุมให้เครื่องอ่านอ่านแท็กทีละ 1 ตัว ทั้งนี้ เพราะต้องกรอกข้อมูลว่า สินค้าตัวนี้ จะถูกส่งไปที่ใด เมื่อสินค้าเคลื่อนผ่านตัวเครื่องอ่านก็จะทำการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ระยะเวลาในการทำงานของขั้นตอนนี้จะใช้เวลามาก เนื่องจากไม่ได้อ่านแบบอัตโนมัติและอ่านแท็กได้เพียงทีละ 1 ตัวเท่านั้น ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 กิจกรรมการนำสินค้าออกจากคลังสินค้าตามคำสั่ง

3.2 ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องอ่าน (RFID Reader)

3.2.1 การทดลองที่ 1

ทำการติดแท็กจำนวน 4 ตัว ตามจำนวนของสินค้าที่นำมาพิจารณา จัดวางบน Pallet แล้วกำหนดค่าของระยะการอ่านแท็กไม่คงที่ได้แก่ 3, 5, 8 และ 10 เมตร ตามลำดับ โดยที่ระยะ 1 เมตรสามารถอ่านได้เร็วกว่า แต่ในสภาพแวดล้อม ณ ประตูคลังสินค้า ไม่สามารถติดตั้งเครื่องอ่านได้ เนื่องจากไปกีดขวางการวิ่งของรถโฟลคลิฟต์จึงไม่ทำการทดลอง ทำการทดลองกับแต่ละระยะทางจำนวน 20 ครั้ง โดยทำการทดลองในกระบวนการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า ติดตั้งให้เครื่องอ่านทำการอ่านอัตโนมัติ แล้วทำการจับเวลา แต่การทดลองที่ระยะ 10 เมตร เครื่องอ่านไม่สามารถอ่านได้เลย จึงไม่นำไปทดสอบสมมุติฐานเพื่อหาว่าระยะทางในการติดตั้งเครื่องอ่านที่แตกต่างกันนั้นมีผลต่อประสิทธิภาพการอ่านหรือไม่ เพื่อนำไปหาตำแหน่งการติดตั้งเครื่องอ่านในคลังสินค้าที่เหมาะสม โดยการวิเคราะห์จะใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว หรือ One-way ANOVA ทำการวิเคราะห์ในโปรแกรม SPSS ได้ผลสรุปดังตารางที่ 1 ผลจากการวิเคราะห์พบว่า การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปร (ANOVA) พบว่า ค่า p-value น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าระยะทางที่ต่างกัน มีผลต่อประสิทธิภาพการอ่านของเครื่องอ่านแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจากผลทดสอบทางสถิติค่าเฉลี่ยของเวลาในการอ่านของ RFID Reader พบว่า ในระยะ 3 เมตร ใช้เวลาน้อยที่สุด และไม่เกิดความผิดพลาดในการอ่าน จึงให้ระยะนี้เป็นระยะที่ดีที่สุดในเชิงสถิติจึงนำมาเป็นแนวทางในการเลือกตำแหน่งติดตั้ง RFID Reader ในคลังสินค้า

3.2.2 การทดลองที่ 2

ทำการติดแท็กลงบนตัวสินค้าในจำนวนที่แตกต่างกันไป ได้แก่ 1, 4, 7 และ 10 ตัว ตามลำดับ โดย 1 กล่องต่อแท็ก 1 ตัว ทดลองนำสินค้าเคลื่อนผ่านเครื่องอ่านกับแต่ละแท็กที่ติดไว้แตกต่างกันไป จำนวน 20 ครั้ง ที่ระยะ 3 เมตร โดยทำการทดลองในกระบวนการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า ติดตั้งให้เครื่องอ่านทำการอ่านอัตโนมัติ นำไปวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อทดสอบว่า จำนวนแท็กมีผลต่อการอ่านของเครื่องอ่านที่แตกต่างกัน

สมมุติฐาน ให้ H_0= จำนวนแท็กที่แตกต่างกันไม่มีผลต่อการอ่านของเครื่องอ่าน และ H_1= จำนวนแท็กที่แตกต่างกันมีผลต่อการอ่านของเครื่องอ่านที่แตกต่างกัน

โปรแกรม SPSS ใช้การทดสอบ Non-Parametric ของฟรีดแมน เนื่องจากการเป็นทดสอบความสามารถในการอ่านได้ถูกต้องและครบถ้วนซึ่งมีค่าเป็น 0 หรือ 1 จึงไม่เป็นการแจกแจงแบบปกติ ผลจากการทดสอบของฟรีดแมน พบว่าค่า Asymp. Sig เท่ากับ .000 มีค่าน้อยกว่า α ที่กำหนดไว้คือ 0.05 แสดงว่าปฏิเสธ H_0 ดังนั้นสรุปได้ว่า การติด Tag ที่จำนวนแตกต่างกัน มีผลต่อการอ่านของเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีที่แตกต่างกันดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการทำงานของระบบ RFID Reader ในระยะทางที่ต่างกัน

	Std. Deviation	Mean (เวลาเฉลี่ยของแต่ละระยะทางที่ทำการทดลอง)
3 เมตร	1.1877	5.6000[a] นาที
5 เมตร	2.4382	7.9500[b] นาที
8 เมตร	2.8745	9.5625[b] นาที
Total	2.7227	7.5714 นาที

(หมายเหตุ : อักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05)

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบทางสถิติของการทดลองจำนวน Tag ที่ต่างกันมีผลต่อการอ่านของเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดี

จำนวน Tag	จำนวนครั้งเฉลี่ยที่อ่านได้	Std. Deviation
1 Tag	3.10	.0000
4 Tags	3.10	.0000
7 Tags	2.70	.4104
10 Tags	1.10	.0000
Friedman Test		
N (จำนวนครั้งที่ทดลอง)	20	
Chi – Square	51.000	
Df	3	
Asymp. Sig	.000	

จากนั้นทำการทดสอบว่าจำนวนแท็กใดมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้โปรแกรม SPSS ทดสอบ Non – Parametric โดยวิธี 2 Related Sample ได้ผลดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบทางสถิติเพื่อหาคู่ที่แตกต่างกันของการติดแท็ก

	1 tag – 4 tag	1 tag – 7 tag	1 tag – 10 tag	4 tag – 7 tag	4 tag – 10 tag	7 tag – 10 tag
Z	.000[a]	-2.000[b]	-4.472[b]	-2.000[b]	-4.472[b]	-4.000[b]
Asymp. Sig. (2 –tailed)	1.000	.046	.000	.046	.000	.000

(หมายเหตุ : ทำการทดสอบทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05)

พบว่าการทดสอบติดแท็ก 1 ตัวกับติดแท็ก 4 ตัว ค่า Asymp. Sig เท่ากับ 1.000 มีค่ามากกว่า α ที่กำหนดไว้คือ 0.05 แสดงว่ายอมรับ H_0 สรุปได้ว่าการติดแท็กจำนวน 1 และ 4 ตัว ไม่มีผลต่อเครื่องอ่านอาร์เอฟไอดีและไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ส่วนการทดสอบการติดแท็กคู่อื่นๆ ดังตารางที่ 3 ค่า Asymp. Sig มีค่าน้อยกว่า α ที่กำหนดไว้คือ 0.05 แสดงว่ายอมรับ H_1 สรุปได้ว่าติดแท็กที่จำนวน 7 และ 10 ตัว มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การติดแท็กลงบนตัวสินค้าจะต้องทดลองเพื่อให้ได้จำนวนที่แน่นอน และไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการอ่านขณะที่สินค้าเคลื่อนผ่านตัวอ่าน ดังนั้นหากการทดลองของจำนวนแท็กครั้งใดมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น จะไม่นำมาพิจารณาในการติดแท็กตามจำนวนเหล่านั้นในระบบอาร์เอฟไอดี การทดลองนี้ทำให้ทราบว่าจำนวนแท็กที่ติดมากจนเกินไป ก็อาจจะเป็นสาเหตุทำให้เครื่องอ่านไม่สามารถอ่านได้ครบทุกตัว เนื่องจากมีการติดแท็กบนตัวสินค้าแล้วนำรถโฟลคลิฟต์ตักสินค้าหลายชิ้นและติดแท็กหลายตัวเคลื่อนผ่าน ทำให้เครื่องอ่านไม่สามารถประมวลผลได้ทัน และการติดแท็กมากจนเกินไป จนแท็กบางตัวที่ถูกกล่องสินค้าชิ้นอื่นบังอยู่ ก็ทำให้เครื่องอ่านจับสัญญาณได้ไม่ทันด้วยเช่นกัน

3.2.3 การทดลองที่ 3

ทำการทดลองติด Tag ลงบนตัวสินค้าหรือเนื้อสินค้าที่เป็นผิวเซรามิคและสุขภัณฑ์ โดยเลือกระยะการอ่านที่ดีที่สุดจากการทดลองที่ 1 คือระยะ 3 เมตร และติดแท็กจำนวน 4 ตัว แล้วทำการทดลอง 20 ครั้ง พบว่าเครื่องอ่านสามารถอ่านแท็กได้ครบทุกตัวและไม่เกิดข้อผิดพลาด โดยใช้เวลาในการอ่านข้อมูลจากแท็กรวม101 นาที เวลาเฉลี่ย 5.05 นาทีต่อกระบวนการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า 20 ครั้ง นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยนำชุดข้อมูลของการทดลองการติดแท็กลงบนกล่องบรรจุสินค้าจำนวน 4 ตัว ในระยะ 3 เมตร ทดลอง 20 ครั้ง มาเปรียบเทียบกับชุดข้อมูลของการติดแท็กลงบนผิวผลิตภัณฑ์จำนวน 4 ตัวในระยะ 3 เมตร ทดลอง 20 ครั้งเช่นกัน โดยการวิเคราะห์จะใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว หรือ One-way ANOVAทำการวิเคราะห์ในโปรแกรม SPSS ได้ผลสรุปดังตารางที่ 4 ผลจากการวิเคราะห์การทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวแปร (ANOVA) พบว่า ค่า p-value = 0.206 ซึ่งมากกว่า 0.05 จึงทำให้ทราบว่า สินค้าที่มีผิวมันวาวเช่น ประเภทเซรามิคและสุขภัณฑ์ไม่มีผลต่อการทำงานของส่งสัญญาณคลื่นวิทยุระหว่างเครื่องอ่านหรือRFID Reader และแท็ก

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเวลาเฉลี่ยระหว่างการทดลองติดแท็กบนกล่องบรรจุและติดแท็กลงบนผิวผลิตภัณฑ์

วิธีการทดลอง	Std. Deviation	เวลาเฉลี่ยของแต่ละวิธีการ
ติด Tag ลงบนกล่องบรรจุ	2.0229	5.6000[a]
ติด Tag ลงบนผิวผลิตภัณฑ์	1.3563	*5.0500[a]*
Total	1.7365	5.4000

(หมายเหตุ : อักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยที่เหมือนกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ0.05)

เมื่อได้ระยะการอ่านที่ดีที่สุด และจำนวนแท็กที่เครื่องอ่านสามารถอ่านข้อมูลจากแท็กได้ครบทุกตัว ถูกต้อง และแม่นยำที่สุดแล้ว คือระยะการอ่าน 3 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่มีเวลาเฉลี่ยในการอ่านแท็กน้อยที่สุดในทางสถิติ และจำนวนแท็ก4 ตัวตามจำนวนของกล่องสินค้าที่นำมาพิจารณาสามารถวางบน Pallet ได้พอดีและยังเป็นจำนวนที่อยู่ในเกณฑ์ปกติที่ทาง

คลังสินค้าที่ 2 ใช้อยู่ในปัจจุบันแล้วจึงนำมาทดลองเปรียบเทียบเรื่องระยะเวลาของกระบวนการนำสินค้าเข้าของระบบบาร์โค๊ดที่มีอยู่เดิม โดยทำการทดลอง 30 ครั้ง ใช้รถโฟลคลิฟต์จำนวน 3 คัน และทำการจับเวลา จากนั้นนำมาวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยว่ามีความแตกต่างกันกับเวลาของกระบวนการการใช้ระบบบาร์โค๊ดหรือไม่ เทียบกับกระบวนการตรวจนับจำนวนสินค้ากับเอกสารที่มาจากผู้ส่งมอบกระบวนการที่เจ้าหน้าที่ทำการคีย์ข้อมูลสินค้าเข้าสู่ระบบและนำแผ่นบาร์โค๊ดที่พิมพ์ออกมาไปติดบนตัวสินค้าแต่ละชิ้น โดยใช้ตัวทดสอบทางสถิติการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย (T – Test) ในโปรแกรม SPSS พบว่า การใช้ระบบอาร์เอฟไอดีใช้เวลาเฉลี่ยของกระบวนการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า 5.0493 นาที ซึ่งมีเวลาเฉลี่ยน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ระบบบาร์โค๊ดที่ใช้เวลาไปถึง 45.41 นาที ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบการเปรียบเทียบเวลาเฉลี่ยของการทำงานโดยระบบบาร์โค๊ดและระบบอาร์เอฟไอดี

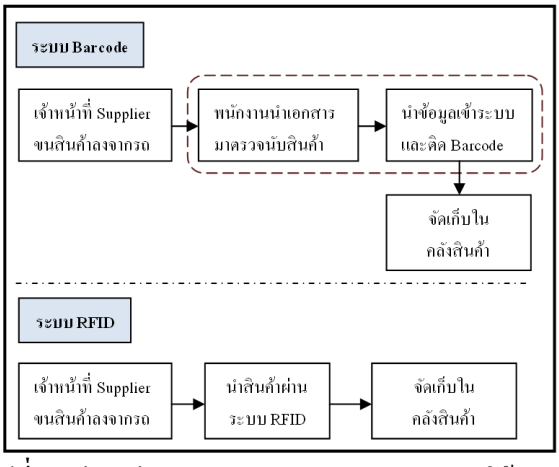
กระบวนการ	ทดลอง (ครั้ง)	Std. Deviation	เวลาเฉลี่ย (นาที)
บาร์โค๊ด	30	20.6044	45.4100
อาร์เอฟไอดี	30	1.8780	5.0493

จากการทดลองทำให้ทราบว่า ระบบอาร์เอฟไอดีสามารถช่วยลดระยะเวลาในกระบวนการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า และเคลื่อนย้ายสินค้าออกจากบริเวณจุดตรวจรับได้เร็วขึ้น โดยระบบอาร์เอฟไอดีทำให้สามารถตัดขั้นตอนการตรวจนับสินค้า นำข้อมูลเข้าระบบและติดแผ่นบาร์โค๊ดออกไปได้ ทำให้เหลือพื้นที่ไว้เพื่อทำกิจกรรมอื่นๆได้อีกด้วยดังรูปที่ 4 จะเห็นได้ว่าระบบอาร์เอฟไอดีสามารถลดขั้นตอนการทำงานในการรับสินค้าเข้าคลังสินค้าให้น้อยลงกว่าระบบบาร์โค๊ด

4. วิจารณ์ อภิปลายผล และบทสรุปผลการวิจัย

4.1 วิจารณ์และอภิปรายผลการวิจัย

โครงสร้างของระบบอาร์เอฟไอดีที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในศูนย์กระจายสินค้าและคลังสินค้า ต้องคำนึงถึงหลายปัจจัย เช่น การเลือกอุปกรณ์ทั้งเครื่องอ่านหรือ RFID Reader และแท็กต้องให้อยู่ในย่านความถี่เดียวกันจึงจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสภาพแวดล้อมโดยรอบของการทำงานต้องไม่มีสัญญาณรบกวนและความชื้น อีกทั้งในกรณีศึกษาของสินค้าที่ทำมาจากสุขภัณฑ์และเซรามิค ไม่มีผลต่อการทำงานและประสิทธิภาพในการอ่านของ เครื่องอ่าน ดังนั้นคลังสินค้าที่จัดเก็บสินค้าประเภทสุขภัณฑ์และเซรามิคสามารถนำเอาระบบอาร์เอฟไอดีไปประยุกต์ใช้ได้ ระบบอาร์เอฟไอดียังช่วยลดระยะเวลาในกิจกรรมการนำสินค้าเข้าคลังสินค้า ตัดกระบวนการตรวจนับและตรวจสอบสินค้าออกไป โดยการใช้ระบบอาร์เอฟไอดีมาทดแทนกระบวนการนี้ ทำให้พนักงานไม่ต้องคอยเดินตรวจนับสินค้าทีละชิ้นอีกทั้งยังใช้เพียงพนักงานเพียงคนควบคุมดูแลระบบเท่านั้น ระบบอาร์เอฟไอดี ทำให้สามารถรู้เวลาเข้า – ออกของสินค้าได้อย่างถูกต้องแม่นยำ รวมทั้งสามารถตรวจสอบจำนวนสินค้าที่เข้า – ออกจากคลังสินค้าได้จากฐานข้อมูลในแต่ละวัน และจ่ายสินค้าไปแต่ละสาขาได้เร็วขึ้นเมื่อเทียบกับระบบบาร์โค๊ด เนื่องจากระบบอาร์เอฟไอดีช่วยลดระยะเวลาในการตรวจนับสินค้าที่ยุ่งยากซับซ้อน อีกทั้งไม่มีสินค้าวางกองบนพื้นคลังสินค้าเพื่อรอการตรวจนับอีกต่อไป ทำให้คลังสินค้ามีพื้นที่ไว้ใช้ทำกิจกรรมอื่นๆได้



รูปที่ 4 เปรียบเทียบกระบวนการการทำงานระหว่างใช้ระบบบาร์โค๊ดและอาร์เอฟไอดี

อย่างไรก็ตามเครื่องอ่านหรือ RFID Reader ที่มีหลายแบบหลายประเภท ต้องแบ่งแยกตามการใช้งาน และยังต้องคำนึงถึงแท็กซึ่งต้องเป็นมาตรฐานเดียวกันกับเครื่องอ่านด้วย ส่งผลให้ต้องเลือกซื้อแท็กที่มีราคาแพงมากเมื่อเทียบกับแผ่น

บาร์โค๊ด อีกทั้งยังเป็นวัสดุที่ทำมาจากกระดาษเมื่อนำกลับมาใช้อีกครั้งก็ง่ายต่อการฉีกขาดและชำรุดเสียหาย ระยะการอ่านของเครื่องในการนำมาใช้งานจริง สภาพแวดล้อมก็เป็นอุปสรรคหรือขัดขวางทำให้ระยะการอ่านสั้นลง เช่น ความชื้น โลหะ หรือแม้แต่สัญญาณรบกวนอื่นๆก็มีผลเช่นกัน อีกเหตุผลหนึ่งคือ เพราะข้อจำกัดของเสาอากาศที่เอาไว้ส่งสัญญาณวิทยุของเครื่องอ่านยังมีกำลังส่งน้อยเกินไป วิธีแก้ไขคือปรับปรุงกำลังส่งของเสาอากาศ ซึ่งจะทำให้ต้นทุนแพงขึ้น และ Software หรือโปรแกรมที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของระบบอาร์เอฟไอดี เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0 ควบคุมการทำงาน และใช้ Microsoft Access 2003 เป็นฐานข้อมูลที่จำลองขึ้น ยังไม่สามารถทำงานได้อย่างครอบคลุมทั้งหมด เพราะข้อจำกัดในการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล

สำหรับแนวทางในการพัฒนาระบบอาร์เอฟไอดีในอนาคตประกอบด้วย 1) พัฒนาโปรแกรมที่จัดทำขึ้นใหม่ไปประยุกต์ใช้กับโปรแกรมระบบการบริหารจัดการคลังสินค้ามีอยู่เดิม 2)พัฒนาพนักงานในความรู้ทางด้านการใช้งานระบบอาร์เอฟไอดี 3)ประสานงานในระดับกลยุทธ์เพื่อให้เกิดการไหลของสารสนเทศตั้งแต่แต่ต้นน้ำ ซึ่งในการเริ่มต้นอาจจะเริ่มจากผู้ส่งมอบที่เป็นผู้ส่งมอบเชิงกลยุทธ์ (Strategic suppliers) 4) เชื่อมโยงฐานข้อมูลสินค้าของผู้ส่งมอบกับกรณีศึกษา 5) หน้าที่ด้านการเขียนข้อมูลลงลนแท็กจะเป็นของผู้ส่งมอบ เพราะเป็นต้นทางของสินค้า 6) พัฒนาระบบสื่อสารสารสนเทศ เพื่อให้ข้อมูลเชื่อมโยงทั้งโซ่อุปทาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบและประเมินสถานภาพการจัดการโซ่อุปทานที่ดี

4.2 บทสรุปผลการวิจัย

การติดตั้งระบบอาร์เอฟไอดีในคลังสินค้าสำหรับกิจกรรมการรับสินค้าเข้าและกิจกรรมการนำสินค้าออกจะมีค่าใช้จ่ายในด้านอุปกรณ์ต่างๆที่แพงขึ้นเมื่อเทียบกับระบบบาร์โค้ดเช่น ราคาของ เครื่องอ่านหรือ RFID Reader ที่เหมาะสมกับงานด้านคลังสินค้า จะมีราคาแพงกว่าเครื่องอ่านบาร์โค้ดยิ่งถ้าเป็นเครื่องอ่านย่านความถี่สูงมากขึ้น ราคายิ่งแพงขึ้นแต่ประสิทธิภาพการทำงานก็ดีขึ้นตามไปด้วย รวมไปถึงแท็กเช่นเดียวกันแท็กที่เลือกใช้ต้องตรงกับย่านความถี่ของตัวอ่าน ดังนั้น แท็ก 1 ตัวจะมีราคาแพงกว่า Label หรือแผ่นบาร์โค้ด 1 แผ่น แต่ว่าแท็กสามารถนำกลับมาใช้ได้อีกหลายครั้ง โดยทำการลบข้อมูลเดิมทิ้ง และเขียนข้อมูลสินค้าลงไปใหม่ได้ ถึงแม้ว่าในการใช้ระบบอาร์เอฟไอดีจะมีค่าใช้จ่ายที่มากกว่า แต่ประสิทธิภาพการทำงานของระบบอาร์เอฟไอดีนั้นมีความรวดเร็วและแม่นยำกว่าระบบบาร์โค้ด จากการทดลองระบบอาร์เอฟไอดีช่วยลดเวลาในกระบวนการนำสินค้าเข้า เพราะสามารถตักสินค้าผ่านประตูคลังสินค้าที่มีเครื่องอ่าน ติดอยู่ผ่านเข้าไปได้เลย ทำให้ตัดขั้นตอนการตรวจนับสินค้าที่ยุ่งยากซับซ้อนของระบบบาร์โค้ด โดยพนักงานไม่ต้องถือเครื่องอ่านบาร์โค้ดเดินตรวจนับสินค้าทีละชิ้นอีกทั้งระบบอาร์เอฟไอดีใช้พนักงานเพียงคนเดียวควบคุมดูแลระบบเท่านั้น ส่งผลให้ต้นทุนในส่วนของพนักงานลดลงอีกด้วยถึงแม้ว่าจะมีการลงทุนที่สูงกว่า แต่การลดระยะเวลาในการทำงานนั้น จะทำให้ทางศูนย์กระจายสินค้าสามารถนำสินค้าเข้า กระจายสินค้าไปยังแต่ละสาขา และส่งสินค้าถึงลูกค้าปลายทางได้เร็วขึ้นแต่ทั้งนี้หากติดตั้งระบบอาร์เอฟไอดีที่ปลายน้ำ หรือที่ศูนย์กระจายสินค้านั้น อาจจะเป็นการลงทุนที่สูงเกินไปกว่าผลที่จะได้รับ

ดังนั้นควรพัฒนาระบบอาร์เอฟไอดีทั้งระบบ โดยเริ่มตั้งแต่ผู้ส่งมอบหรือผู้ผลิตสินค้าประเภทสุขภัณฑ์และเซรามิคต้องเป็นคนเขียนข้อมูลทุกอย่างลงบน แท็กและข้อมูลจะถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลของระบบ ซึ่งสามารถแชร์ข้อมูลของสินค้าให้ทางศูนย์กระจายสินค้าได้ จากนั้นหน้าที่ในการรับเข้าจัดเก็บในคลังสินค้า และกระจายสินค้าไปยังสาขาต่างๆจะเป็นหน้าที่ของทางศูนย์กระจายสินค้า ทำการบริหารจัดการตามกระบวนการโดยใช้ระบบอาร์เอฟไอดี เข้ามาช่วย ตั้งแต่นำเข้าจัดเก็บ และกระจายสินค้า ซึ่งแต่ละกิจกรรมในศูนย์กระจายสินค้าจะใช้ระยะเวลาที่สั้นลง ส่งผลให้เกิดความรวดเร็วที่จะส่งต่อไปยังกระบวนการถัดไปในโซ่อุปทานของสินค้าประเภทสุขภัณฑ์และเซรามิค อีกทั้งยังอำนวยความสะดวกในด้านการตรวจสอบข้อมูล โดยทุกกระบวนการทุกขั้นตอนจะ

ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน และทุกฝ่ายสามารถตรวจสอบได้ว่าสินค้าอยู่ที่กระบวนการใด จนกระทั่งเมื่อสินค้าถูกส่งถึงลูกค้าปลายทาง ผู้จัดส่งก็ยังสามารถนำแท็กส่งกลับไปให้ทางผู้ส่งมอบเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีกด้วย แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความร่วมมือของผู้ส่งมอบเช่นกัน เนื่องจากส่วนใหญ่ยังเข้าใจว่าการนำระบบอาร์เอฟไอดีมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานยังมีค่าใช้จ่ายที่สูงและเกิดความสิ้นเปลือง แต่หากคำนึงถึงประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้นและผลประโยชน์ในระยะยาว ระบบอาร์เอฟไอดีจะคุ้มค่าแก่การลงทุนเช่นกัน หลายฝ่ายจึงต้องหันหน้ามาทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางด้านนี้ และนำไปประยุกต์ใช้กับสินค้าและบริการที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการทำงานให้มากที่สุด

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณบริษัทบุญถาวร เซรามิค จำกัด และบุคลากรที่อนุเคราะห์การเก็บข้อมูล รวมถึงข้อมูลด้านการดำเนินงานต่างๆภายในองค์กร สำหรับงานวิจัยนี้

6. เอกสารอ้างอิง

[1] A. Vanichchinchai, “Information flow in Suppy Chain”, Available : http://logisticscorner.com/Doc files/SupplyChain/sc20110807_01.pdf, 4 February 2012 (in Thai).

[2] L. Jantavong, “Supply Chain”, Available: http://ladballbow.blogspot.com/2 0 0 9 / 0 2 / supply-chain.html, 25 February 2012 (in Thai).

[3] Rightsoftcorp, June 2009, “What is RFID”, Available : http://www.rightsoftcorp.com/?name=news&file=read news&id=13, 17 August 2011 (in Thai).

[4] C. Swedberg, “Cargo box takes RFID on a test flight”, RFID Journal, 2011, pp. 1-5.

[5] N. Thitiakarasak, “A Feasibility study to replace barcode with RFID of a packing process”, Master of Science In dependent Research, Logistic Management, Graduate School of Management and Innovation, King Mongkut’s University of Technology Thonburi. 2551 (in Thai).

[6] T. Anuponganan, P. Sirisuk, W. Suharitdamrong, “RFID Strategic Implementation and ROI”, E.I. Square Publishing, Bangkok.2008 (in Thai).

[7] P. Kijworawut and Anuwat Sapphuchpol, “World-Class Warehousing and Material Handling”, A.A. Paper & Stationery, Bangkok, 2006 (In Thai).

[8] RFID Institute of Thailand, “Enhancing RFID Technology in Thailand”, Available : http://www. rfid.or.th/ th/technology/article.asp, 11 February 2012 (in Thai).

[9] Wifi4you, “RFID technology for retail business a case study of Sun108 Co.,Ltd.”, Available: http://www.wifi 4 you.com/index.php?lay=boardshow&ac=webboard_s how&WBntype=2 &Category=wifi4 youcom&thispage =11&No=1243325, 11 February 2012 (in Thai).

[10] P. Reephichitkul and S. Artin, “Thai VCML 2009, Intelligent Warehouse Management System with RFID Technology case study of Phimai Footwear Co.,Ltd.”, Available : http://bal.buu.ac.th/vcml2009/paper/S0 01.pdf, 19 - 21 November 2009 (in Thai).

[11] C. Nimitpan, “Improvement automatic warehouse with RFID”, Master of Science Thesis, Management of Information Technology, Walailak University. 2006 (in Thai).

[12] P. Lim, “RFID enhance data, reduce the error and locate product in real time”, Available : http:// www.logisticsdigest.com/index.php?option=com_cont ent&task=category&sectionid=4&id=73, 19 August 2011 (in Thai).