

RFID นวัตกรรมเพื่อการประยุกต์ใช้งานด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร
Innovative Uses of Radio-Frequency Identification (RFID)
in the Agricultural and Food Industries

เทพ เกื้อทวีกุล*

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

Thep Kueathaweekun*

Faculty of Industrial Technology
Kamphaengphet Rajabhat University

บทคัดย่อ

ในบทความนี้นำเสนอการนำเทคโนโลยี RFID เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานด้านการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร เช่น การจัดการภายในฟาร์ม ปศุสัตว์และสินค้าเกษตร ระบบการผลิตอัตโนมัติในอุตสาหกรรมอาหาร กระบวนการตรวจสอบย้อนกลับในสินค้าเกษตรและอาหาร และระบบการขนส่งที่ใช้เทคโนโลยีนี้ เทคโนโลยี RFID ได้ถูกนำไปใช้ในการบริหารจัดการกระบวนการผลิตและการกระจายสินค้า การเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน ลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ความถูกต้องแม่นยำ และเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติตามข้อกำหนดความปลอดภัยระหว่างประเทศ การตรวจสอบถึงแหล่งที่มาของสินค้าเกษตรและอาหารสามารถทำได้ถูกต้อง ดังนั้น เทคโนโลยี RFID จึงเป็นเครื่องมือที่มีความสำคัญต่อธุรกิจเกษตรที่มีการแข่งขันสูงในยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าเป็นอย่างมาก

คำสำคัญ: เทคโนโลยีการบ่งชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ สินค้าเกษตร อุตสาหกรรมอาหาร

Abstract

In this paper, we propose the introduction of Radio-Frequency Identification (RFID) technology to the agricultural and food industries. A variety of processes, such as agricultural operation management, livestock and agricultural production, automated systems associated with the food industry, tracking systems of food and agricultural products and transportation may greatly benefit from RFID technology. Applying RFID technology to the management, production and distribution processes of the agriculture and food industries will amount to increased competitiveness, reduced costs, enhanced productivity, improved accuracy and efficiency in complying with international safety requirements. The ability to track agricultural and food products provides accurate knowledge regarding the source of production. For these reasons, RFID technology is an important tool to remain competitive in the technologically advancing agribusiness.

Keyword: RFID technology, Agricultural products, industrial foods

บทนำ

เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีการบ่งชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency Identification หรือ RFID) เป็นเทคโนโลยีที่ได้ถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลาย และมีบทบาทเป็นอย่างมากต่อการดำเนินธุรกิจ เช่น การขนส่ง การค้าปลีกเกษตรกรรม ปศุสัตว์ และระบบความปลอดภัย เป็นต้น และ เทคโนโลยี RFID ยังถูกนำมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิต เช่น บัตรผ่านทางด่วน บัตรรถไฟฟ้า บัตรจอดรถ เป็นต้น ซึ่งถ้ามองจากจุดเริ่มต้นจนถึงปัจจุบันเทคโนโลยี RFID จะถูกนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างต่อเนื่อง และแนวโน้มในอนาคตเทคโนโลยีนี้จะมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์

ปัจจุบันในประเทศไทยมีบริษัทใหญ่ๆ อย่าง ซีพีเอฟ เบทาโกร และสหฟาร์ม ได้นำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในการจัดการฟาร์มอย่างครบวงจรการผลิต ซึ่งในการจัดการในยุคแรกๆ บริษัทเหล่านี้ก็ได้นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และระบบบาร์โค้ดมาใช้ในการจัดการฟาร์ม เช่น ฟาร์มสุกร ฟาร์มไก่ เป็นต้น (Nontasud, 2014) ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นในประเทศ หรือ ต่างประเทศ ต้องการการบริโภคอาหารที่สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์นั้นได้ ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการ หรือ ระบบที่นำมาใช้ในการจัดการสินค้าทางด้านอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อที่สามารถตรวจสอบสถานภาพสินค้าอย่างได้แบบ Real Time ทำให้สามารถวางแผนการผลิตทั้งในเรื่องตรวจสอบคุณภาพ ความสูญเสีย และกำลังผลิต กระบวนการโลจิสติกส์ภายในโรงงานผลิต ตลอดจนกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

เทคโนโลยี RFID เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่สามารถตอบโจทย์ในสิ่งที่กล่าวมาข้างต้น ตั้งแต่ กระบวนการผลิต กระบวนการขนส่งจนถึงปลายทาง และสามารถตรวจสอบย้อนกลับผลิตภัณฑ์ได้ ดังนั้นเทคโนโลยี RFID จึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการด้านการเกษตร เพราะถ้าเมื่อเห็นกระบวนการผลิตแบบ Real Time ได้ผู้ประกอบการ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องก็สามารถเห็นสถานภาพของสินค้าได้ทันที โดยเฉพาะเวลา มีวิกฤตการณ์การปนเปื้อนสารเคมีจุลินทรีย์ก่อโรคในอาหาร การใช้เทคโนโลยี RFID สามารถตอบได้ว่า ส่วนผสมมาจากที่ใดบ้าง ผลิตวันและเวลา สินค้ามีอายุการรักษาคืออยู่เป็นระยะเวลาเท่าใด จึงทำให้การจัดการทำได้ง่ายขึ้น และจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีเป็นที่น่าเชื่อถือมากขึ้น (Noitubtim & Sukkajornwong, 2013) เทคโนโลยี RFID ที่ถูกนำมาใช้งานด้านการเกษตรและอาหารส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในการขนส่งสินค้าเกษตร การจัดการฟาร์มสัตว์ อุตสาหกรรมเกษตร เช่น อุตสาหกรรมส่งออก สุนัข ไก่ กุ้ง การลงทะเบียนของมสุกร ไก่ วัว ปลา เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องมีความเข้าใจและสามารถนำเทคโนโลยีนี้ไปประยุกต์ใช้งานในการดำเนินธุรกิจด้านการเกษตร หรือ สร้างความสะดวกสบายในการดำเนินชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เทคโนโลยี RFID คืออะไร

เทคโนโลยีการบ่งชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (Radio Frequency Identification หรือ RFID) เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ระบุข้อมูลที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของวัตถุ หรือบุคคลด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (Nontasud, 2014) เพื่อนำไปใช้ในการบ่งชี้ข้อมูลระยะไกลของวัตถุ หรือบุคคลได้โดยไม่ต้องสัมผัส ซึ่งหลักการทำงานของ RFID จะประกอบด้วย การสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิด คือ ป้าย หรือ แท็ก (Tag) และตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Communication) โดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่ง มาทำการ Modulation กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูล

ส่วนประกอบของเทคโนโลยี RFID



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของระบบเทคโนโลยี RFID
(ที่มา: Saengpaeng & Asasongtham, 2011)

องค์ประกอบสำคัญของเทคโนโลยี RFID จะมีอยู่สามส่วนหลักๆ คือ (Nontasud, 2014) ป้าย หรือ ทรานสปอนเดอร์ (Tag or Transponder) จะทำหน้าที่เป็นตัวบันทึกข้อมูลหมายเลข หรือวัตถุชิ้นนั้นๆ โดยป้ายแบ่งออกได้สามแบบคือ ป้ายแบบแอคทีฟ (Active tag) โดยมีแบตเตอรี่อยู่ภายในตัวแท็ก ทำให้สามารถอ่านและบันทึกข้อมูลได้ ป้ายแบบพาสซีฟ (Passive tag) ไม่มีแบตเตอรี่ แต่จะทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่านข้อมูล และป้ายแบบเซมิพาสซีฟ (Semi passive tag) ตัวนี้จะมีแบตเตอรี่อยู่ แต่ไม่สามารถเก็บและบันทึกข้อมูลได้

1. เครื่องอ่านและเขียนข้อมูล (Reader and Interrogator) หน้าที่อ่านข้อมูลและเขียนภายในป้ายด้วยคลื่นวิทยุแล้วทำการตรวจสอบ ถอดรหัสและนำข้อมูลเปรียบเทียบกับรหัสแท่ง (Barcode) ของระบบ ซึ่งป้ายก็เปรียบเสมือนรหัสแท่งที่ติดอยู่กับสินค้า หรือ วัตถุชิ้นนั้นๆ และเครื่องอ่านแบบ RFID กับเครื่องอ่านรหัสแท่ง (Barcode reader) จะต่างกันที่ เครื่องอ่านแบบ RFID ใช้คลื่นวิทยุในการอ่านและบันทึกข้อมูล ส่วนเครื่องอ่านรหัสแท่งจะอ่านและบันทึกข้อมูลโดยใช้แสงเลเซอร์ ซึ่งทำให้เห็นข้อดีของเครื่องอ่านแบบ RFID เนื่องจากไม่มีข้อจำกัดในกรณีที่มีสิ่งกีดขวาง ทำให้สามารถซ่อนป้ายไว้ในวัตถุได้ และยังสามารถอ่านป้ายได้ครั้งละหลายๆ ป้ายในเวลาเดียวกัน

2. ระบบการประยุกต์ใช้งาน กล่าวคือ ระบบฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์นำมาประยุกต์ใช้งาน เช่น ระบบฐานข้อมูลสินค้า ระบบบริการงานบุคคล ระบบทะเบียนสัตว์ เป็นต้น

ย่านความถี่ที่ใช้งานในประเทศไทย

ย่านความถี่ที่ใช้งานในประเทศไทยตามมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท RFID สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ย่านความถี่ ได้แก่ (The National Telecommunications Commission, 2007)

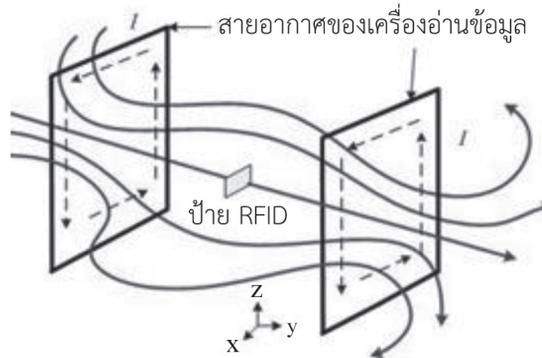
- ย่านความถี่ต่ำ (Low Frequency: LF) ใช้ความถี่ต่ำกว่า 135 kHz
- ย่านความถี่สูง (High Frequency: HF) ใช้ความถี่ 13.553-13.567 MHz
- ย่านความถี่สูงยิ่ง (Ultra High Frequency: UHF) ใช้ความถี่ 433.05-434.79 MHz หรือ 920-925 MHz
- ย่านความถี่ไมโครเวฟ (Microwave Frequency) ใช้ความถี่ 2.4-2.55 GHz หรือ 5 GHz

ย่านความถี่การใช้งานของ RFID ประกอบด้วย ย่านความถี่ต่ำ และ ย่านความถี่สูง โดยสองย่านความถี่นี้เหมาะสำหรับใช้ในการสื่อสารข้อมูลระยะใกล้ โดย RFID ในย่านความถี่ต่ำจะมีระยะการอ่านประมาณ 10-20 เซนติเมตร และย่านความถี่สูงจะมีระยะการอ่านประมาณ 1 เมตร เช่น การตรวจสอบประวัติและเก็บประวัติสัตว์ การตรวจสอบและบันทึกการเข้า-ออกรถยนต์ เป็นต้น ดังนั้น RFID ในย่านความถี่ต่ำจึงถูกนำไปใช้ในการจัดการฟาร์มและลงทะเบียนสัตว์ต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ และ RFID ยังเป็นระบบพื้นฐานที่ใช้บันทึกและเก็บข้อมูลของสัตว์เพื่อที่สามารถตรวจสอบย้อนกลับอาหารตามมาตรฐานความปลอดภัยของชาติและนานาชาติ สำหรับ ย่านความถี่สูงยิ่ง RFID จะถูกนำไปใช้ในการสื่อสารข้อมูลระยะไกล โดยทั่วไปแล้วจะมีระยะอ่านประมาณ 1-10 เมตร เช่น ระบบเก็บค่าบริการบนทางด่วน เป็นต้น นอกจากนี้ ปัจจุบันมีนักวิจัยได้ออกแบบและพัฒนาระบบ RFID ในย่านความถี่ไมโครเวฟที่ความถี่ 2.45 GHz และ 5 GHz เพื่อนำไปใช้งานที่ต้องการระยะอ่านที่ไกลกว่า 10 เมตร โดยจะได้นำไปใช้งานกับงานที่ต้องการระยะการอ่านที่มากขึ้น เช่น การติดตามตู้รถไฟขนส่ง ระบบด่านเก็บเงินทางหลวงและอื่นๆ เป็นต้น (Torrungrueng & Phongcharoenpanich, 2014)

การติดต่อสื่อสารของระบบ RFID

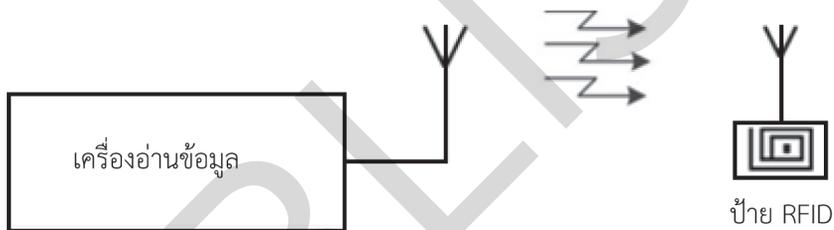
ในการติดต่อสื่อสารของระบบ RFID เป็นการติดต่อสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ป้าย (Tag) กับตัวอ่านข้อมูล (Reader) ด้วยการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless Communications) เพื่อนำข้อมูลที่ต้องการส่งผ่านคลื่นวิทยุ โดยผ่านอุปกรณ์สายอากาศที่ติดตั้งไว้กับเครื่องอ่านข้อมูลและป้าย ซึ่งการติดต่อสื่อสารของระบบ RFID สามารถแบ่งออกได้ 2 วิธีคือ (Torrungrueng & Phongcharoenpanich, 2014)

1. การเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็ก (Inductive coupling หรือ Proximity electromagnetic) วิธีนี้จะใช้สายอากาศเป็นแบบบ่วงทั้งเครื่องอ่านข้อมูลและป้าย ซึ่งสามารถกระจายและรับสนามแม่เหล็กได้ดีดังภาพที่ 2 โดยวิธีนี้จะใช้งานในย่านความถี่ต่ำและความถี่สูง



ภาพที่ 2 การเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กในย่านความถี่ต่ำและความถี่สูง
(ที่มา: Torrungrueng & Phongcharoenpanich, 2014)

2. การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Propagation Coupling) วิธีการนี้จะใช้เครื่องอ่านข้อมูลที่สามารถจะติดต่อสื่อสารกับป้ายที่อยู่ในระยะไกลได้ผ่านสายอากาศแสดงดังภาพที่ 3 และวิธีนี้จะถูกนำไปใช้งานในย่านความถี่สูงยิ่งและย่านความถี่ไมโครเวฟ



ภาพที่ 3 การแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในย่านความถี่สูงยิ่งและย่านความถี่ไมโครเวฟ
(ที่มา: Torrungrueng & Phongcharoenpanich, 2014)

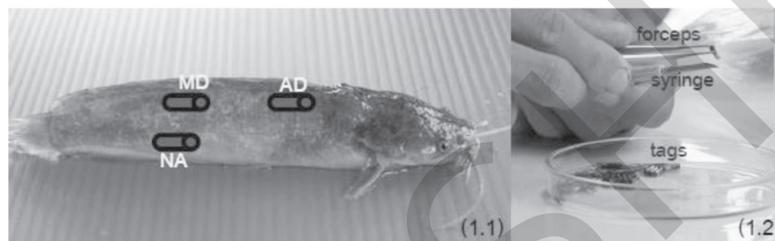
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID กับงานด้านการเกษตรและอาหาร

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ส่งออกสินค้าเกษตรและอาหารมากเป็นอันดับต้นๆ ของโลก จนอาจกล่าวได้ว่าไทยเป็นเสมือนครัวของโลก ซึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ระบบ RFID ได้ถูกนำมาใช้งานด้านการจัดการด้านการเกษตรในประเทศไทยมากขึ้น เช่น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อในปลาตุ๊ก ลูกผสม การจัดการฟาร์มและระบบการลงทะเบียนสัตว์ การจัดการโลจิสติกส์ภายในโรงงานอาหาร และระบบการตรวจสอบย้อนกลับของอุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น เพื่อนำไปใช้ในการจัดการด้านการเกษตรให้มี

ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นตลอดจนมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นและเป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยจะยกตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID กับงานด้านการเกษตรและอาหารพอสังเขปดังต่อไปนี้

1. การประยุกต์ใช้ด้านการเพาะเลี้ยงปลา

ในงานวิจัยของ Meeanan, Panakunchaiwit, Au-umneuy, Midpan & Taveekitkan (2009) ได้ศึกษาผลกระทบการฝังป้าย RFID ลงในเนื้อเยื่อในปลาตุ๊กตากลุ่มผสม โดยทำการศึกษาผลกระทบทางเนื้อเยื่อในบริเวณที่ฝังป้าย RFID ในปลาตุ๊กตากลุ่มผสมโดยสุ่มเลือกบริเวณที่ฝังป้าย RFID ในบริเวณต่าง ๆ บนลำตัว 3 ตำแหน่งคือ กล้ามเนื้อบริเวณหน้าครีบหลัง กล้ามเนื้อครีบหลัง และโคนครีบกัน ในขนาด 15 ± 0.62 10 ± 0.6 และ 5 ± 0.82 เซนติเมตร ดังภาพที่ 4 เป็นเวลา 45 วันหลังการฝังป้าย



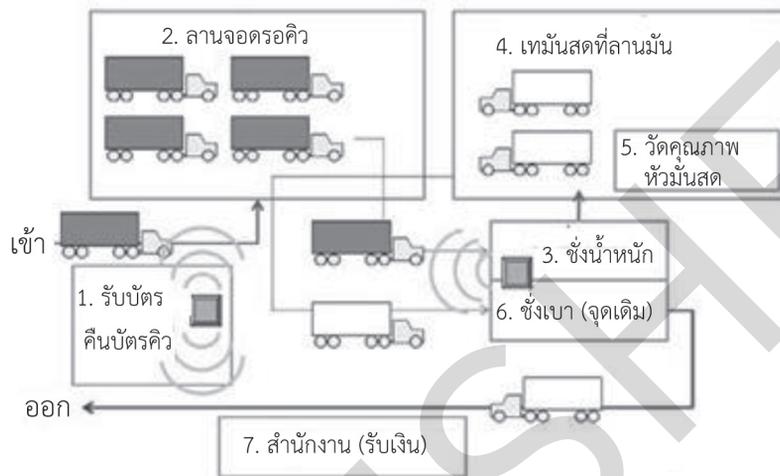
ภาพที่ 4 (1.1) แสดงตำแหน่งการฝังของป้าย RFID บนลำตัว 3 ตำแหน่งคือ กล้ามเนื้อบริเวณหน้าครีบหลัง (AD) กล้ามเนื้อครีบหลัง (MD) และโคนครีบกัน (NA) และ (1.2) แสดงอุปกรณ์ติดป้าย (ที่มา: Meeanan, Panakunchaiwit, Au-umneuy, Midpan & Taveekitkan, 2009)

จากการศึกษาพบว่าป้ายทำให้ปลาเกิดบาดแผลและการอักเสบ แต่ร่างกายปลาจะสามารถสมานแผลได้ภายใน 21 วัน ซึ่งมีข้อควรระวังในการฝังคือ ควรฝังให้เลยชั้น Dermis เข้าไปถึงกล้ามเนื้อ และระมัดระวังไม่ให้ฝังถูกบริเวณกระดูกเพราะจะทำให้แผลหายช้า ซึ่งจากผลการศึกษาดังกล่าวทำให้สามารถนำ RFID ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมปลา ระบบทะเบียนแม่พันธุ์หรือสายพันธุ์ปลาต่างๆ เป็นต้น ทำให้เทคโนโลยี RFID มีสำคัญเป็นอย่างมากในกระบวนการเพื่อการจัดการปลา หรือสัตว์น้ำอื่นๆ และยังสามารถประยุกต์ไปใช้กับอุตสาหกรรมสัตว์น้ำอื่นๆ อีกมากมาย

2. การประยุกต์ใช้ RFID กับระบบจัดการโลจิสติกส์ภายในโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง

ประเทศไทยเป็นประเทศเพาะปลูกและส่งออกมันสำปะหลังเป็นลำดับต้นๆ ของโลกในปัจจุบัน จึงมีโรงงานแปรรูปมันสำปะหลังอยู่จำนวนมาก แต่โรงงานเหล่านี้ยังขาดระบบการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ภายในโรงงานที่มีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความล่าช้าในกระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบจากเกษตรกรเข้าสู่โรงงาน และยังส่งผลกระทบต่อกระบวนการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการแปรรูป การจัดการคลังสินค้า

และการจำหน่ายสินค้า นอกจากนั้นยังส่งผลต่อต้นทุนการผลิตของโรงงานอีกด้วย ดังนั้น Jedsadapornpun & Arch-int (2009) ได้นำเสนองานวิจัยที่ใช้เทคโนโลยี RFID มาใช้ในจัดการการเข้าและออกของรถบรรทุกหัวมันสดภายในโรงงานแปรรูป คิวรถบรรทุกขนส่งน้ำหนักรถบรรทุก และการออกจากโรงงานของรถบรรทุก โดยใช้ระบบฐานข้อมูล RFID เชื่อมโยงกับระบบจัดการโลจิสติกส์และระบบ ERP ของบริษัทเพื่อใช้ข้อมูลร่วมกัน โดยตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตำแหน่งในการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID
(ที่มา: Jedsadapornpun & Arch-int, 2009)

จากผลการวิจัยพบว่า การนำระบบ RFID มาใช้สามารถลดระยะเวลาในกระบวนการจัดซื้อวัตถุดิบ ลดจำนวนรถที่จอดรอขนาน้ำหนัก ลดภาระของพนักงานในการปฏิบัติงาน และสามารถนำระบบสารสนเทศมาเชื่อมโยงกันแบบ Real Time เพื่อควบคุมคุณภาพและต้นทุนทั้งภายในและภายนอกได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังสามารถนำระบบ RFID ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการระบบจัดการโลจิสติกส์อื่นๆ ได้อีกด้วย

3. การประยุกต์ใช้ RFID กับระบบจัดการฟาร์มเลี้ยงสัตว์

Torrungrueng & Phongcharoenpanich (2014) และ Torrungrueng, Phongcharoenpanich, Kawdungta, Butajin, Papoa & Suwaluk (2008) ได้ทำการออกแบบและเพิ่มประสิทธิภาพสายอากาศของเครื่องอ่านข้อมูลสำหรับระบบ RFID ในย่านความถี่ต่ำเพื่อการจัดการฟาร์มและการลงทะเบียนสัตว์ โดยได้นำไปทดลองใช้ในการลงทะเบียนสัตว์ที่ศูนย์ฝึกนิสิตฯ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดนครปฐม จากผลการทดลองจริงที่ได้ การลงทะเบียนสัตว์ในกรณีต่างๆ แสดงให้เห็นว่าสายอากาศ

แบบบ่วงคูดึงภาพที่ 6 สามารถนำมาใช้ในการลงทะเบียนสัตว์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันเมื่อการแข่งขันในตลาดโลกมีความรุนแรงมากขึ้น ในจัดการฟาร์มเลี้ยงสัตว์จึงต้องหาวิธีที่เหมาะสมในการบริหารจัดการเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มคุณภาพของสินค้า เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ผู้ซื้อกำหนด



ภาพที่ 6 ภาพถ่ายสายอากาศแบบบ่วงคูดึงในสภาพการใช้งานจริงกับโค
(ที่มา: Torrungrueng & Phongcharoenpanich, 2014)

ในปัจจุบันมีฟาร์มในประเทศไทยที่นำระบบ RFID มาทดลองใช้งานแล้ว และหนึ่งในฟาร์มดังกล่าวคือ ฟาร์มสุกรของบริษัท SPM Feed Mill จำกัด อ.ปากท่อ จ.ราชบุรี โดยใช้ระบบ RFID มาใช้ในการควบคุมการให้อาหารแม่พันธุ์สุกรในฟาร์ม เพื่อให้แม่พันธุ์สุกรมีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรง ไม่อ้วน หรือผอมจนเกินไป ลดต้นทุนค่าแรงของผู้เลี้ยงสุกรที่ปัจจุบันมีค่าแรงแพงขึ้น ช่วยลดความเครียดของแม่สุกร และยังช่วยให้แม่สุกรสามารถเดินออกกกำลังกายในพื้นที่บริเวณกว้างได้ ทำให้สามารถจัดการฟาร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ป้าย RFID จะมีไมโครชิปข้างในซึ่งถูกติดบริเวณใบหูของแม่สุกรดังภาพที่ 7 จะบรรจุข้อมูลเกี่ยวกับอายุ น้ำหนัก การให้ลูก ปริมาณอาหารที่ควรจะได้รับในแต่ละวันของสุกร ซึ่งหลักการทำงานของระบบควบคุมการให้อาหาร จะถูกออกแบบเป็นแบบทางเดินเพื่อให้แม่สุกรเข้าไปกินอาหารได้ครั้งละตัว และมีทางเข้าทางเดียวเมื่อถึงเวลากินอาหารตามที่ถูกฝึกไว้ แม่พันธุ์สุกรจะเดินเข้าไปในคอกให้อาหารครั้งละตัว ทำให้สามารถจัดการฟาร์มได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับฟาร์มเลี้ยงสัตว์อื่นๆ ต่อไป (Seminar Project of Management information Technology, 2013)



ภาพที่ 7 ป่าไม้โครซิปบริเวณใบหูของแม่สุกร

(ที่มา: Seminar Project of Management information Technology, 2013)

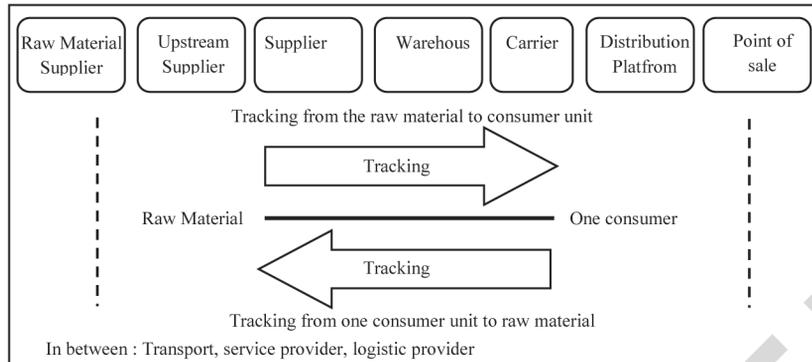
4. การประยุกต์ใช้ RFID กับการตรวจสอบย้อนกลับในอุตสาหกรรมอาหาร

อุตสาหกรรมแปรรูปในประเทศไทยที่เป็นผลิตผลทางการเกษตรและอาหาร มีอยู่หลากหลายผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์จากเนื้อไก่ ผลิตภัณฑ์จากกุ้ง สุกร ผักและผลไม้ เป็นต้น ในปัจจุบันมีการแข่งขันมากขึ้นทำให้สหภาพยุโรป และอเมริกา ได้ออกกฎหมายทางด้านอาหาร เพื่อป้องกันการก่อการร้ายทางชีวภาพ และ สร้างความปลอดภัยต่อชีวิตของประชาชนภายในประเทศ โดยสามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของสินค้านั้นได้ และเพื่อเพิ่มอำนาจในการต่อรองสินค้าด้านการเกษตรและอาหารให้มากขึ้น

ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ คือ ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคว่าสินค้า หรือ ผลิตภัณฑ์ที่ซื้อไปนั้นจะมีความปลอดภัยและไม่มีสารปนเปื้อน และสามารถตรวจสอบเส้นทางของสินค้านั้น ๆ ได้ และสามารถเรียกคืนสินค้าของบริษัทได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้องแม่นยำ กระบวนการตรวจสอบย้อนกลับแสดงดังภาพที่ 8 ซึ่งกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ (Noitubtim & Sukkajornwong, 2013)

1. การติดตาม (Tracking) เป็นระบบที่สามารถตรวจสอบติดตามสิ่งที่เราสนใจว่าอยู่ที่ไหน เช่น กรณีเมื่อผู้ผลิตพบว่าวัตถุดิบล็อตใดล็อตหนึ่งมีปัญหาแต่สินค้าถูกวางจำหน่ายแล้ว ผู้ผลิตก็สามารถตรวจสอบได้ว่าสินค้าล็อตนั้นอยู่ที่ไหนให้เพื่อการเรียกคืนสินค้าทำได้อย่างถูกต้องทั้งหมด ซึ่งการดำเนินการนี้คือการใช้ข้อมูลต้นทางเพื่อค้นหาปลายทางของสินค้า

2. การสืบย้อนกลับ (Tracing) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการตรวจสอบได้ว่า สินค้าที่มีปัญหาผลิตที่ไหน ผลิตขึ้นเมื่อใด จากสายการผลิตใด และวัตถุดิบที่ใช้มาจากแหล่งไหน เพื่อช่วยในการค้นหาสาเหตุของปัญหาว่าเกิดขึ้นอยู่ที่จุดใด ตลอดจนข้อมูลรายละเอียดในขั้นตอนการผลิตอย่างไร ทำให้สามารถติดตามสินค้าคืนได้อย่างถูกต้อง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวคือ การใช้ข้อมูลปลายทางของสินค้าเพื่อค้นหาต้นทางของสินค้า



ภาพที่ 8 กระบวนการตรวจสอบย้อนกลับ
(ที่มา: Noitubtim & Sukkajornwong, 2013)

ระบบการตรวจสอบย้อนกลับเป็นเครื่องมือทำให้ผู้ผลิตและผู้บริโภคสามารถตรวจสอบที่มาที่ไปของสินค้าได้ตั้งแต่ต้นทางไปถึงปลายทางและจากปลายทางมายังต้นทางได้ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค และผู้ผลิตสามารถแก้ไขจุดบกพร่องได้อย่างถูกต้อง รวดเร็ว แม่นยำ ระบบตรวจสอบย้อนกลับจึงก่อให้เกิดผลดีต่อผู้มีส่วนร่วมทุกฝ่าย และยังช่วยสร้างหลักประกันความปลอดภัยและคุณภาพของอาหารตามที่ต้องการ นอกจากนั้นยังช่วยลดการแพร่เชื้อ หรือ โรคติดต่อ หรือ สารปนเปื้อนที่เป็นภัยต่อสุขภาพและโรคระบาดในพืชและสัตว์ ตลอดจนลดการสูญเสียด้านการตลาดอีกด้วย

แนวโน้มการใช้งาน RFID กับงานด้านการเกษตรและอาหารในอนาคต

ปัจจุบันในภาคการเกษตรและอาหารของประเทศไทยที่คาดว่าจะนำเอาเทคโนโลยี RFID ใช้งานนั้น จากผลการศึกษาพบว่า เทคโนโลยี RFID ถูกนำไปประยุกต์ใช้งานในช่วงปีพุทธศักราช 2550 และได้้นำเทคโนโลยี RFID ไปใช้ในการควบคุมการเข้าออก ด้านปศุสัตว์ และการจัดการภายในฟาร์ม หลังจากนั้นเทคโนโลยี RFID ได้มีการพัฒนาและถูกนำไปใช้งานในด้านการค้าสินค้าเกษตร การจัดการห่วงโซ่อุปทาน และโลจิสติกส์สินค้าเกษตร (Nontasud, 2014) ในอนาคตเราคาดว่าเทคโนโลยี RFID จะถูกนำไปประยุกต์ใช้งานในระบบการผลิตอัตโนมัติในอุตสาหกรรมอาหารต่างๆ กระบวนการตรวจสอบย้อนกลับในสินค้าเกษตรและอาหาร และใช้ในการคมนาคมขนส่งสินค้าเกษตร ตลอดจนครอบคลุมถึงกลุ่มเกษตรกรรายย่อยในประเทศไทยเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ

บทสรุป

เทคโนโลยี RFID ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องจากอดีตจนถึงปัจจุบันเพื่อตอบสนองความต้องการรองรับกับสภาพสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลง และมีการแข่งขันสูง ดังนั้นเทคโนโลยี RFID จึงเป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่เป็นตัววัดดำเนินชีวิต และการทำธุรกิจในยุคปัจจุบัน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันมากที่สุด การประยุกต์เทคโนโลยี RFID ในด้านการจัดการทางด้านการเกษตรและอาหารจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากเพื่อเพิ่มศักยภาพ ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มอัตราการต่อรองทางธุรกิจเกษตรกับนานาชาติที่ต้องการความปลอดภัยทางด้านอาหารและสินค้าเกษตร และสามารถตรวจสอบที่มาของสินค้าได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ดังนั้น เพื่อให้ก้าวทันต่อระบบเศรษฐกิจในยุคเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงจำเป็นต้องแสวงหาองค์ความรู้ใหม่ๆ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยี RFID ให้สามารถประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ เพื่อตอบสนองกับความต้องการของระบบการจัดการในอนาคตอันใกล้

References

- Jedsadapornpun, A. & Arch-int, S. (2009). Internal Logistics Management for Tapioca Starch Manufactory Using RFID Case Study: Sanguan Wongse Co., Ltd. *The 9th Annual Logistics and Supply Chain Management*, 13-23. (in Thai)
- Meeanan, C., Panakunchaiwit, R., Au-umneuy D., Midpan, C., & Taveekitkan, P. (2009). Effect of RFID tag on histological change in hybrid catfish, *C. macrocephalus* x *C. gariepinus*. *The 47th Kasertsart University Annual Conference*. 197- 203. (in Thai)
- Nontasud, S. (2014). RFID: A Non-stop Technology. *EAU Heritage Journal: Science and Technology*. , 8(1), 28-36. (in Thai)
- Noitubtim, M. & Sukkajornwong, K. (2013). Application of Traceability System in Food Industry. *Prince of Naradhiwas University Journal*, 5(4), 206-215. (in Thai)
- Saengpaeng, R. & Asasongtham J. (2011). RFID for Warehousing Management. *Executive Journal*, 31(3), 20-25. (in Thai)
- Seminar Project of Management information Technology. *RFID Applications*. Retrieved October 3, 2013, from <http://seminaritm26.blogspot.com/p/ex-rfid.html>.

The National Telecommunications Commission. (2007). Type of radio communication Radio Frequency Identification: RFID. Technical standards for telecommunications equipment and accessories (KTCH. MT. 1010-2550). (in Thai)

Torrungrueng, D. & Phongcharoenpanich. *Design of the reader antenna for RFID systems in low-frequency for farm management and registration of animals*. Retrieved October 20, 2014, from <http://www.ectithailand.org/emagazine/views/106>.

Torrungrueng, D., Phongcharoenpanich, C., Kawdungta, S., Butajin, R., Papoa K. and Suwaluk, R. (2008). Optimization of RFID antenna for animal registration (Research Report). National Electronics and Computer Technology Center, National Science and Technology Development Agency. (in Thai)

ผู้เขียน

ดร.เทพ เกื้อทวีกุล

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

69 หมู่ 1 ตำบลนครชุม อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร

e-mail: therasak_e@hotmail.com

PUBLISHED