

## ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การประเมินผลความสามารถของระบบ E-SEAL สำหรับการขนส่งสินค้า

Evaluation of Abilities E-SEAL System for Product Transportation

โดย

นางสาวภาวิณี ชัยสงคราม รหัส 48040734

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการ

สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการ

ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

สาขาเทคโนโลยีการจัดการ ภาควิชาบริหารธุรกิจเกษตร  
คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง

การประเมินผลความสามารถของระบบ E-SEAL สำหรับการขนส่งสินค้า  
Evaluation of Abilities E-SEAL System for Product Transportation

โดย

นางสาวภาวิณี ชัยสงคราม รหัส 48040734

รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ หลักสูตร วท.บ. (เทคโนโลยีการจัดการ)

เมื่อวันที่ 18 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ .....

( รองศาสตราจารย์อมรศรี ดันพิพัฒน์ )

หัวหน้าภาควิชา .....

( รองศาสตราจารย์เสาวรีย์ ตะโพนทอง )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จัดทำขึ้นจนสำเร็จเรียบร้อยเป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องด้วยความอนุเคราะห์จาก รองศาสตราจารย์ อมรศรี ตันพิพัฒน์ ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำปรึกษาชี้แนะ และตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ โดยละเอียด จนทำให้ได้รายงานที่สมบูรณ์ สร้างความภูมิใจแก่ผู้จัดทำอย่างมาก รวมทั้งรองศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ แสงโนรี กรรมการสอบปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำแนะนำในส่วนของการสอบปัญหาพิเศษ ตลอดจนอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการและสาขาวิชาบริหารธุรกิจเกษตรทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและประสิทธิประสาทวิชาตลอดหลักสูตรการศึกษาในระดับปริญญาตรี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

นอกจากนี้ทางผู้จัดทำขอขอบพระคุณ คุณฉัตรกรณีย์ แสงอรุณ และเจ้าหน้าที่ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบ E-Seal ที่เสียสละเวลาให้ความอนุเคราะห์ในการให้สัมภาษณ์ เอื้อเฟื้อข้อมูลและรายละเอียด อันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ รวมทั้ง คุณสมศักดิ์ เกตุยง และคุณศุภกิจ คงบุญ เจ้าหน้าที่ควบคุมห้องคอมพิวเตอร์ที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดมา

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อคุณแม่ที่รักและเคารพอย่างสูง ที่ให้คำแนะนำและกำลังใจที่ดีตลอดมา รวมถึงขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนสำหรับกำลังใจ คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ อันเป็นประโยชน์ต่อการจัดทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ และความช่วยเหลือที่มอบให้เสมอมา

ภาวิณี ชัยสงคราม

กุมภาพันธ์ 2552

## บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2551

เรื่อง การประเมินผลความสามารถของระบบ E-SEAL สำหรับการขนส่งสินค้า

Evaluation of Abilities E-SEAL System for Product Transportation

นักศึกษา นางสาวภาวิณี ชัยสงคราม

สาขาวิชา เทคโนโลยีการจัดการ

ภาควิชา บริหารธุรกิจเกษตร

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

ประธานกรรมการปัญหาพิเศษ รองศาสตราจารย์ อมรศรี ต้นพิพัฒน์

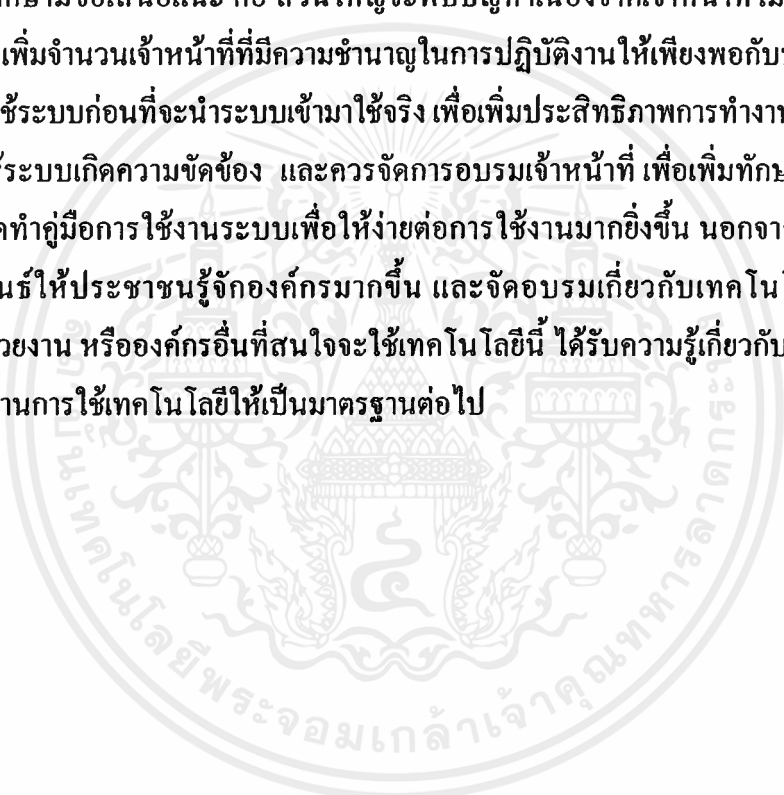
### บทคัดย่อ

ระบบ E-Seal เป็นการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้งานในด้านลอจิสติกส์ โดยนำมาช่วยในการเคลื่อนย้ายสินค้าเพื่อเพิ่มความสะดวกและความรวดเร็วให้แก่เจ้าหน้าที่ผู้ทำการตรวจสอบสินค้า รวมทั้งยังเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานให้กับองค์กร และเพิ่มความปลอดภัยให้กับสินค้าด้วย ซึ่งการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะการทำงานและประเมินผลการทำงานของระบบ E-Seal ที่นำมาใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า โดยศึกษาจากเอกสารวิชาการและงานวิจัยต่าง ๆ ประกอบกับการสำรวจจากเจ้าหน้าที่ผู้ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมระบบ E-Seal จำนวน 23 คน

ผลการศึกษาพบว่าระบบ E-Seal ที่ใช้นั้นมีความเหมาะสม ทั้งระยะทางของการส่งสัญญาณระหว่าง Reader และ Seal ช่วยให้ Reader สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และจำนวน Reader ที่เพียงพอในการอ่านข้อมูล ซึ่งจะทำให้ระบบมีความผิดพลาดน้อยลง ระบบมีความสามารถในการติดตามความเคลื่อนไหวของรถขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลา โดยจะเชื่อมต่อข้อมูลผ่านทางอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เจ้าหน้าที่บุคลากรตรวจสอบการขนย้ายสินค้าได้ตลอดเวลา แต่ระบบยังมีความซับซ้อนอยู่บ้างและมีจำนวนค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงรักษาระบบค่อนข้างสูง และยังพบอีกว่าองค์กรยังขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน แต่ก็ได้จัดให้มีการให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยี E-Seal แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงาน และมีการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง มีการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วเมื่อเกิดปัญหา แต่การประสานงานกันในแต่ละฝ่ายและการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจนยังอยู่ในระดับปานกลาง และยังพบว่าภายหลังเอกสารเป็นเอกสารที่ส่งงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเดินทางไปไซปรัสประเทศด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากมีการนำระบบเข้ามาใช้ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานลงได้ โดยระบบสามารถลดระยะเวลาและขั้นตอนในการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร เพิ่มความถูกต้องของข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูล ลดจำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง และเพิ่มความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้การนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ ยังเป็นการเพิ่มภาพลักษณ์และเพิ่มความทันสมัยให้กับองค์กรอีกด้วย

จากการศึกษามีข้อเสนอแนะ คือ ส่วนใหญ่จะพบปัญหาเนื่องจากเจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอต่อการทำงาน จึงควรเพิ่มจำนวนเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงานให้เพียงพอกับปริมาณงาน ควรมีการทดลองใช้ระบบก่อนที่จะนำระบบเข้ามาใช้จริง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และป้องกันไม่ให้ระบบเกิดความขัดข้อง และควรจัดการอบรมเจ้าหน้าที่ เพื่อเพิ่มทักษะในการใช้งานระบบ และจัดทำคู่มือการใช้งานระบบเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ควรเพิ่มการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนรู้จักองค์กรมากขึ้น และจัดอบรมเกี่ยวกับเทคโนโลยี E-Seal เพื่อให้บริษัท หน่วยงาน หรือองค์กรอื่นที่สนใจจะใช้เทคโนโลยีนี้ ได้รับความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี E-Seal เพื่อขยายฐานการใช้เทคโนโลยีให้เป็นมาตรฐานต่อไป



## สารบัญ

	หน้า
คำนิยาม	ก
บทคัดย่อ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและปัญหาของการทำการศึกษา	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
ขอบเขตของการศึกษา	3
การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
ระเบียบวิธีการวิจัย	5
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและลักษณะทั่วไปของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	8
แนวความคิดเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในอุตสาหกรรมการขนส่ง- และลอจิสติกส์	8
แนวความคิดเกี่ยวกับการประเมินผล โครงการ	9
กรอบแนวคิดสำหรับการศึกษา	15
ลักษณะทั่วไปของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี	16
การนำ RFID ไปใช้งาน	22
บทที่ 3 ผลการศึกษา	29
ข้อมูลทั่วไปของเจ้าหน้าที่	29
ข้อมูลของสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้	31
ข้อมูลความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้	31

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ข้อมูลของสภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้	36
บทที่ 4 สรุปรูป และข้อเสนอแนะ	39
สรุปรูป	49
ข้อเสนอแนะ	41
เอกสารอ้างอิง	42
ภาคผนวก	44
ภาคผนวก ก แบบสอบถาม	45



## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คำร้อยละ โดยจำแนกตามลักษณะทั่วไปของกลุ่มประชากร	30
2	คำร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้	31
3	คำร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของการประเมินผลความสามารถในการดำเนินงานภายหลัง จากนำระบบมาใช้ด้านงบประมาณ	32
4	คำร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของการประเมินผลความสามารถในการดำเนินงานภายหลัง จากนำระบบมาใช้ด้านเทคโนโลยี	33
5	คำร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของการประเมินผลความสามารถในการดำเนินงานภายหลัง จากนำระบบมาใช้ด้านบุคลากร	35
6	คำร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของการประเมินผลความสามารถในการดำเนินงานภายหลัง จากนำระบบมาใช้ด้านการปฏิบัติงาน	36
7	คำร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของสภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้	37

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวความคิดการประเมินผลความสามารถของระบบ E-Seal สำหรับ การขนส่งสินค้า โดยใช้ CIPP Model	17
2	องค์ประกอบในระบบ RFID	19
3	แท็กสีในรูปแบบต่าง ๆ	20
4	ลักษณะเครื่องอ่าน RFID ที่แตกต่างกันตามการใช้งาน	21
5	แผนผังการทำงานของระบบ RFID	22
6	การประยุกต์ใช้ RFID ในการแพทย์	24
7	ภาพรวมของโครงการรักษาความปลอดภัยในเขตการค้าเสรี	26
8	กระบวนการทำงานของระบบ E-Seal	28



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการศึกษา

การดำเนินธุรกิจในปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันสูง ผู้ประกอบการได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานในแบบเดิมมาเป็นแบบใหม่ เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ผู้ประกอบการหลายรายเลือกที่จะนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยงานในด้านต่าง ๆ เช่น ด้านการขนส่ง ด้านการผลิต เพื่อช่วยเพิ่มความสะดวก ลดต้นทุน และสร้างผลกำไรให้เพิ่มขึ้น ด้วยเหตุนี้เองจึงมีผู้ประกอบการหลายรายได้มีการปรับเปลี่ยนการติดตาม หรือการบ่งบอกสถานะของสินค้าและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย บางแห่งใช้บาร์โค้ด บางแห่งใช้ป้ายเป็นตัวกำหนดว่าสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ตัวนั้นเป็นชนิดใด หากจะเปรียบเทียบกับสภาวะการในปัจจุบันแล้ว ผู้ประกอบการหลายรายได้ปรับเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ตัวใหม่ที่เรียกว่า RFID (Radio Frequency Identification Techniques) ในการแสดงตัวตนของผลิตภัณฑ์ตัวนั้น ในหลาย ๆ ประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา หรือทางสหภาพยุโรปได้หันมาใช้คลื่นวิทยุในการติดตามในการแสดงตัวตนของผู้สินค้า สินค้า หรือสิ่งของต่าง ๆ ที่ต้องการให้ง่ายต่อการตรวจสอบ ซึ่งในระยะเวลาอันใกล้นี้มีการคาดการณ์กันว่าจะมีการนำ RFID มาใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อให้ซัพพลายเออร์ หรือผู้ผลิตติด RFID ที่สินค้าหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการตรวจสอบ ไม่ว่าจะเป็นด้านจำนวนหรือชนิดของผลิตภัณฑ์ รวมถึงจะแสดงให้เห็นแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์อีกด้วย

RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identification Techniques ซึ่งคือระบบเก็บข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ช่วยเพิ่มความสามารถในการคำนวณและการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และมีการส่งกำลังโดยคลื่นแม่เหล็ก หรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแทนการสัมผัสทางกายภาพ ทั้งนี้ RFID เป็นเทคนิคในการบ่งชี้เฉพาะและการติดตาม วัตถุสิ่งของ หรือทรัพย์สินต่าง ๆ โดยเทคนิคในด้านการบ่งชี้เฉพาะและการติดตามที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่ เรื่องการใช้ Label, Tag (เอาป้ายไปติดกับสิ่งของ) และการใช้บาร์โค้ด แต่วิธีการดั้งเดิมดังกล่าวนี้ เป็นงานที่ต้องใช้แรงงานคนค่อนข้างมาก ในขณะที่ RFID ซึ่งเป็นระบบที่ Tag หรือ Label ที่ติดกับสินค้ามีความสามารถในการส่งสัญญาณวิทยุออกมายังเครื่องรับทำให้ไม่จำเป็นต้องมีการสัมผัสโดยตรงเหมือนการใช้บาร์โค้ดหรือแถบแม่เหล็ก

นอกจากนี้ RFID ยังเป็นเทคโนโลยีไร้สาย ทำให้การอ่านของเครื่องอ่านสามารถทำได้ครอบคลุมพื้นที่มากกว่า ในขณะที่ไกลกว่า ประหยัดเวลา สะดวกและรวดเร็วกว่าระบบบาร์โค้ดมาก ดังนั้น RFID จึงเป็นแนวคิดที่จะช่วยลดงานดังกล่าวได้เป็นอย่างดี มีการนำเทคโนโลยี RFID มาประยุกต์ใช้ในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านการแพทย์ ด้านธุรกิจการค้า ด้านอุตสาหกรรมการผลิต เป็นต้น และอีกด้านหนึ่งที่น่าสนใจ คือ การนำ RFID เข้ามาใช้ในการจัดส่งสินค้าด้วยระบบตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งระบบ RFID จะเข้ามามีบทบาทในฐานะเป็น Electronic Seal หรือระบบตรวจสอบและติดตามตู้สินค้า ด้วยการผนึกอิเล็กทรอนิกส์ RFID ซึ่งติดอยู่ที่ตู้คอนเทนเนอร์ในการแสดงสถานะ (Status) ซึ่งจะทำให้ผู้รับสินค้าและผู้ส่งสินค้าสามารถตรวจสอบ ติดตามตู้สินค้าได้อย่างสะดวกรวดเร็วและเชื่อถือได้

ระบบ Electronic Seal เริ่มโดยการทำงานที่พนักงานที่ดูแลการขนย้ายจัดเก็บชิ้นส่วนหรือสินค้า ออกใบแสดงรายการสินค้าและเอกสารใบขนสินค้า ซึ่งจะมีรายละเอียดว่าสินค้าที่จะขนย้าย ชื่อเบอร์ รุ่นอะไร จำนวนกี่ชิ้น ข้อมูลทั้งหมดจัดส่งไปยังคลังสินค้า พนักงานคลังสินค้าจะจัดสินค้าเข้าตู้คอนเทนเนอร์ตามรายละเอียดต่าง ๆ ในใบแสดงรายการสินค้าและเอกสารใบขนสินค้า พร้อมกับระบุเบอร์ตู้คอนเทนเนอร์ ทะเบียนรถบรรทุก ชื่อคนขับรถ วันที่ เวลาที่รถตู้คอนเทนเนอร์ออกจากโรงงาน ข้อมูลทั้งหมดจะบรรจุไว้ในกุญแจล็อกตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งโดยปกติตู้คอนเทนเนอร์แต่ละตู้จะมีกุญแจล็อก (เรียกว่า Seal) ล็อกประตูตู้คอนเทนเนอร์เพื่อป้องกันการขโมยของในตู้หรือป้องกันการสับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์ เมื่อตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าล็อกตู้ด้วย Seal เรียบร้อยแล้ว ก็จะถูกยกไปไว้บนรถตู้ขนย้ายคอนเทนเนอร์ คนขับจะขับรถซึ่งมีตู้คอนเทนเนอร์ออกจากคลังสินค้าในโรงงานผ่านประตูเข้าออก ตรงบริเวณประตูเข้าออก จะมีอุปกรณ์ตัวหนึ่งเรียกว่า “ตัวอ่าน” (Reader) ติดตั้งไว้เป็นการถาวร ตัวอ่านจะอ่านข้อมูลใน Seal ตรงประตูตู้คอนเทนเนอร์ด้วยระบบคลื่นวิทยุ ข้อมูลจะไปปรากฏที่ระบบคอมพิวเตอร์ที่สำนักงานศุลกากรในโรงงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ศุลกากรตรวจสอบว่าของในตู้คอนเทนเนอร์ถูกต้องตามใบแสดงรายการสินค้าและเอกสารใบขนสินค้าหรือไม่ ถ้าข้อมูลถูกต้องตรงตามใบแสดงรายการสินค้าและเอกสารใบขนสินค้าแล้ว คนขับรถตู้คอนเทนเนอร์จะขับรถเพื่อไปยังอีกโรงงานหนึ่งในเครือ ตัวอ่านที่ติดตั้งตรงประตูเข้าออกโรงงานจะอ่านข้อมูลใน Seal ที่ประตูตู้คอนเทนเนอร์ว่ามีของอะไร ปริมาณเท่าไร ตรงตามข้อมูลที่รับมาจากโรงงานแรกหรือไม่ ถ้าข้อมูลตรงกันรถตู้คอนเทนเนอร์จะผ่านจากประตูเข้าออกไปที่คลังสินค้า เพื่อนำของในตู้เข้าคลังสินค้า หรือเพื่อนำเข้าไปผลิตในสายการผลิตต่อไป ซึ่งจะทำให้ผู้รับและผู้ส่งสามารถตรวจสอบติดตามตำแหน่งของตู้สินค้าได้ตลอดเส้นทางขนส่ง หากตู้สินค้าถูกเปิดโดยไม่ได้รับอนุญาต เช่น ถูกโจรกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ส่งและผู้รับสามารถทราบถึงความผิดปกตินั้นได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ป้องกันความเสียหายได้ทันที

เนื่องจากประโยชน์การใช้งานของ E-Seal จึงมีหลาย ๆ องค์กรนำเทคโนโลยีนี้ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการขององค์กรของตน ดังนั้นก่อนการเลือกใช้งาน ผู้ใช้งานจึงจำเป็นต้องศึกษาขั้นตอนการทำงาน คุณลักษณะ คุณสมบัติและมาตรฐานสำหรับ E-Seal เพื่อให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานและทำให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานอย่างสูงสุด และด้วยประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการนำเทคโนโลยี E-Seal มาใช้งานนั้น ทำให้ทางผู้ศึกษามีความสนใจที่จะทำการศึกษาการประเมินผลการทำงานของระบบ E-Seal ว่าก่อนที่จะมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ และหลังจากที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ มีผลเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง เพื่อเป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีนี้ไปพัฒนาต่อไปในอนาคต

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาลักษณะการทำงานของระบบ E-Seal
2. เพื่อประเมินผลการทำงานของระบบ E-Seal ที่นำมาใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงลักษณะการทำงานของระบบ E-Seal
2. ทำให้ทราบถึงผลการนำระบบ E-Seal มาใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า
3. ทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ของการนำระบบ E-Seal ที่นำมาใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

### ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาค้างนี้มุ่งเน้นการประเมินผลการทำงานของระบบ ผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งก่อนและหลังการนำเทคโนโลยี E-Seal เข้ามาใช้ โดยเก็บข้อมูลจริงจากผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมการนำระบบ E-Seal มาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าของบริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด ประชากรที่ศึกษาคือ ผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมการนำระบบ E-Seal มาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าของบริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด และเจ้าหน้าที่กรมศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

มณฑกานต์ วณาลีสิน (2547) ศึกษาการปรับปรุงระบบการยืม-คืนหนังสือในห้องสมุดโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี ผลการศึกษาพบว่าการนำเทคโนโลยี RFID มาใช้งานห้องสมุด จะช่วยลดระยะเวลาในการให้บริการได้ดี ช่วยให้เกิดความสะดวกสบายและรวดเร็วแก่เจ้าหน้าที่และผู้ให้บริการยืม-คืนหนังสือ อีกทั้งยังเป็นการลดภาระหน้าที่การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ โดยแนวความคิดในการนำเทคโนโลยี RFID มาให้บริการเพื่อปรับปรุงห้องสมุดปύว อึ้งภากรณ์ ให้มีการดำเนินงานเป็นระบบ ห้องสมุด-อัตโนมัติ มีการใช้เทคโนโลยี RFID ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัย ซึ่งผลที่คาดว่าจะได้รับจากการนำเทคโนโลยี RFID มาให้บริการจะช่วยลดระยะเวลาการให้บริการของเจ้าหน้าที่ ทำให้การทำงานของเจ้าหน้าที่มีความคล่องตัวมากขึ้นและมีความผิดพลาดน้อยลง โดยข้อดีของเทคโนโลยีนี้มีต่อห้องสมุดปύว อึ้งภากรณ์ และผู้ให้บริการ คือ ทำให้การบริการมีความสะดวก รวดเร็ว ช่วยลดจำนวนของเจ้าหน้าที่และช่วยลดเวลาในการให้บริการ ทำให้ผู้ให้บริการไม่ต้องรอนาน สำหรับปัญหาที่เกิดจากเทคโนโลยี RFID ได้แก่ กรณีไฟฟ้าขัดข้องในห้องสมุดปύว อึ้งภากรณ์ ทำให้ไม่สามารถให้บริการได้ เนื่องจากไม่มี ไฟฟ้าสำรองในการแก้ปัญหา-และปัญหาความล่าช้าในการให้บริการของเทคโนโลยี RFID ในส่วนของนักศึกษาที่ใช้บริการยืม - คืนหนังสือโดยใช้เทคโนโลยี RFID ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีอายุ 19 ปี กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นปีที่ 1 สังกัดคณะศิลปศาสตร์ โดยเข้ามาใช้บริการของห้องสมุดปύว อึ้งภากรณ์ ในช่วงวันจันทร์ถึงวันศุกร์ เวลา 13.00 น. - 15.00 น. เป็นส่วนใหญ่ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับเทคโนโลยี RFID ที่ได้ศึกษาจากนักศึกษา พบว่ามีความพอใจในการให้บริการของเทคโนโลยี RFID เป็นส่วนมาก ในด้านปัญหาความผิดพลาดของข้อมูลและเกิดเหตุขัดข้องขณะใช้บริการมีในระดับน้อย

ฉัฐภรณ์ กนกโชติกุลและคณะ (2548) ศึกษาเชิงเปรียบเทียบระบบการจัดการการยืม-คืนหนังสือในห้องสมุด โดยใช้ระบบการยืม-คืนด้วยตนเอง และการยืม-คืนโดยผ่านบรรณารักษ์เป็นการศึกษาการบริหารเทคโนโลยีระบบการยืม-คืนหนังสือทั้งสองระบบ สारววจความคิดเห็นผู้ใช้งานและความคิดเห็นของผู้ดูแลระบบการยืม-คืนหนังสือรวมทั้งเปรียบเทียบเทคโนโลยี และวิธีบริหารจัดการระบบการยืม-คืนหนังสือทั้งสองระบบ โดยใช้ห้องสมุดที่ใช้ระบบยืม-คืนโดยผ่านบรรณารักษ์ และห้องสมุดที่ใช้ระบบการยืม-คืนด้วยตนเองเป็นกรณีศึกษา ผลจากการศึกษาพบว่าระบบการยืม-คืนหนังสือด้วยตนเองสามารถช่วยลดปัญหาจากการใช้งานของผู้ใช้บริการได้ในด้านการรอคอยการเข้าใช้บริการในช่วงเวลาเร่งด่วน โดยผู้ให้บริการระบบยืม-คืนหนังสือด้วยตนเองส่วนใหญ่ไม่พบปัญหา และในส่วนของปัญหาที่ผู้ให้บริการพบคือปัญหาการไม่อำนวยความสะดวกในการใช้งานแก่เด็ก และปัญหาไม่ทราบวิธีการใช้งานที่ถูกต้องในการให้บริการเนื่องจากยังเป็นระบบเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ใหม่ยังไม่เป็นที่รู้จักมากนัก ในด้านของระบบการพิมพ์-คืนหนังสือโดยผ่านบรรณารักษ์ ผู้ใช้ส่วนใหญ่ยังคงพบปัญหาจากการใช้งานคือปัญหาความล่าช้า ในกรณีที่มีผู้มาขอใช้บริการพร้อมกันหลายคน ปัญหาด้านความยุ่งยากในการสมัครบัตรสมาชิก และปัญหาด้านความเต็มใจในการให้บริการของบรรณารักษ์

ดวงพร รุ่งโรจน์เลิศกวินและคณะ (2548) ศึกษาเชิงเปรียบเทียบระบบควบคุมความปลอดภัยการเข้าออกบริเวณที่จอดรถของห้างสรรพสินค้าโดยใช้เทคโนโลยี RFID และเทคโนโลยีกล้องวงจรปิด ผลจากการศึกษาพบว่าระบบเทคโนโลยีที่ห้างสรรพสินค้าเลือกใช้ คือ ระบบควบคุมความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยี RFID และระบบเทคโนโลยีกล้องวงจรปิด ปัญหาที่พบจากการใช้ระบบเทคโนโลยีกล้องวงจรปิด คือ ปัญหาช่องทางเข้าและออกไม่เพียงพอ ระบบไม่สามารถป้องกันผู้ไม่มีสิทธิ์ได้ และระบบไม่แจ้งเวลารถเข้าและออกให้ทราบ ปัญหาลูกค้าไม่ชะลอความเร็วรถ ค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงสูง เกิดปัญหาทางด้านเทคนิค ปัญหาด้านเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่วนปัญหาที่พบจากการใช้ระบบเทคโนโลยี RFID คือ การใช้รอคอยเวลานานในการรับและคืนบัตรจอดรถ บัตรจอดรถไม่แตกต่างจากบัตรอื่น เวลาที่ลูกค้าใช้ค้นหาบัตร ลูกค้าขับรถชนไม้กั้นจากการศึกษาครั้งนี้มีข้อเสนอแนะ คือ ไม่ควรเลือกใช้ระบบเทคโนโลยีเพียงระบบเดียว เพราะจะไม่สามารถควบคุมความปลอดภัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะระบบเทคโนโลยีกล้องวงจรปิดจะไม่สามารถป้องกันผู้ไม่มีสิทธิ์ได้ และระบบเทคโนโลยี RFID จะไม่มีหลักฐานที่จะนำมาใช้ค้นหาหาข้อมูลย้อนหลังในกรณีที่เกิดปัญหา สำหรับปัญหาลูกค้าไม่ชะลอความเร็วรถ ควรจะมีการติดตั้งที่กั้นระหว่างทางเข้าและออกเพื่อให้รถยนต์ชะลอความเร็ว และปัญหาลูกค้าขับรถชนไม้กั้น ควรจะมีการติดตั้งลูกระนาดเพื่อชะลอความเร็วของรถ และขยายช่องทางเข้าและออกให้มีขนาดใหญ่ขึ้นและเพิ่มพนักงาน โบกรถเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า

## ระเบียบวิธีการวิจัย

### แบบการวิจัย (Research Design)

ในการศึกษาเรื่องการประเมินผลการทำงานของระบบ E-Seal สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยในลักษณะของการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) การศึกษาเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการศึกษาด้วยเทคนิควิธีการศึกษาภาคสนาม (Field Survey Method) โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษา และสำรวจข้อมูลเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ประกอบกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย

การศึกษาเรื่องการประเมินผลการทำงานของระบบ E-Seal สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า โดยทำการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) มาจากการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยสำรวจผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมระบบ E-Seal ซึ่งแบ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของบริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด และเจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากร ด้วยการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นข้อมูลที่ได้จาก เอกสารอ้างอิงทางวิชาการ วิทยานิพนธ์ สิ่งพิมพ์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ตลอดจนการค้นหาข้อมูลทางเว็บไซต์

ในการศึกษารั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างที่ทำการเก็บข้อมูลคือประชากรทั้งหมด ซึ่งประชากร (Population) คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมระบบ E-Seal จำนวน 23 คน ซึ่งแบ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของบริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 20 คน และเจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากร จำนวน 3 คน การที่ประชากรมีจำนวนเพียง 23 คน เนื่องจากเทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีใหม่ ยังใช้งานอยู่ในวงแคบ ผู้ใช้งานมีจำนวนน้อย การใช้งานระบบยังขาดความสมบูรณ์จึงเหมาะที่จะทำการศึกษาวิจัย

### เครื่องมือและขั้นตอนการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษา

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีการดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ทำการศึกษาถึงระบบ ขั้นตอนการดำเนินงานตลอดจนคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบ E-Seal และนำมาใช้ในการสร้างแบบสอบถาม

2. ขอบเขตของแบบสอบถามจะเกี่ยวข้องกับความคิดเห็นของผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมระบบ E-Seal ถึงสภาพแวดล้อมก่อนและหลังจากมีการนำระบบ E-Seal มาช่วยในการเคลื่อนย้ายสินค้า

3. รูปแบบของเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามสามารถแบ่งเป็นส่วนที่ 1 คำถามแบบให้ผู้ตอบเลือกตอบเพียงข้อเดียวเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว ส่วนที่ 2-4 ถามแบบให้ผู้ตอบแสดงความคิดเห็นซึ่งแบ่งเป็น 5 ระดับ หรือแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) เป็นคำถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ คำถามเกี่ยวกับข้อมูลความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ คำถามเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับ 5 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ระดับ 4 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับมาก

ระดับ 3 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับน้อย

ระดับ 1 หมายความว่า ผู้ตอบมีความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

ส่วนที่ 5 คำถามแบบที่ผู้ตอบสามารถเลือกตอบได้หลายคำตอบ เป็นข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

### การวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูล

หลังจากผู้ศึกษาทำการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามที่ถามจากผู้ที่ทำหน้าที่ดูแล ผู้ที่ใช้งาน และควบคุมระบบ E-Seal ผู้ศึกษาได้นำแบบสอบถามที่ได้มาดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. แบบสอบถามที่ได้จากการสำรวจ ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลและคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์และไม่มีข้อผิดพลาด
2. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่ได้ตรวจสอบแล้ว ลงรหัสในคู่มือลงรหัสในคำถามปลายเปิด และทำการจัดกลุ่มข้อมูลในคำถามปลายเปิด
3. ประมวลผลข้อมูลจากคู่มือลงรหัสทาง โปรแกรมสถิติสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (Statistic Package For Social Sciences หรือ SPSS) โดยวิเคราะห์ค่าความถี่ จำนวนครั้ง การเฉลี่ยค่าต่าง ๆ และร้อยละ ต่อจากนั้นนำข้อมูลข้างต้นมาสรุป และเสนอแนวทางในการพัฒนาการทำงานที่สามารถเป็นไปได้ เพื่อประสิทธิภาพที่สูงขึ้นในอนาคต

### เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินผล

เกณฑ์สัมบูรณ์ (Absolute Criteria) เกณฑ์ในการแปลความหมายพิจารณาจากขนาดขอบเขตของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินผลที่เป็นแบบประเมินค่า ดังนี้

ระดับคะแนน 1.00 – 1.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ระดับคะแนน 1.50 – 2.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับน้อย

ระดับคะแนน 2.50 – 3.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับคะแนน 3.50 – 4.49 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับมาก

ระดับคะแนน 4.50 – 5.00 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและลักษณะทั่วไปของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

ปัจจุบันนี้กระแสของเทคโนโลยีใหม่ ๆ จะเริ่มเข้ามามีบทบาทกับธุรกิจลอจิสติกส์มากขึ้น โดยเฉพาะระบบการชี้เฉพาะแสดงตัวตนด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID หรือ Radio Frequency Identification) ทั้งนี้ระบบ RFID ที่นำมาใช้กับลอจิสติกส์แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบคือ Active Tag และ Passive Tag ซึ่งลักษณะการนำระบบ RFID มาใช้สามารถทำได้อย่างครบวงจร ทั้งรูปแบบ Active ผสมผสานไปกับ Passive และคาดว่า การนำมาใช้จะขยายวงกว้างขึ้นเรื่อย ๆ โดยในช่วงปี พ.ศ. 2549-2551 จะเป็นช่วงแนะนำระบบให้รู้จัก หลังจากนั้นภายใน 10 ปี คาดว่าจะมีการนำระบบนี้มาใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะกลุ่มลูกค้าที่ต้องนำเข้าหรือจำเป็นต้องกระจายสินค้าปริมาณมากไปในหลาย ๆ จุด โดยเฉพาะกลุ่มผู้ค้าปลีก

ในส่วนของประเทศไทย ทางกรมศุลกากรมีนโยบายจะนำระบบ RFID มาใช้ สำหรับด่านศุลกากรต่าง ๆ โดยกรมศุลกากรจะเป็นผู้ลงทุนระบบทั้งหมด ผู้ประกอบการไม่ต้องจ่าย รูปแบบจะเป็นลักษณะที่กรมศุลกากรจะติดเครื่องอ่านทุกด่านของกรมศุลกากรและกำหนดให้รถยนต์ขนส่งสินค้าทุกคันที่ต้องผ่านด่านศุลกากรจำเป็นต้องติด Tag ไว้ที่ตู้สินค้าด้วย วิธีการนี้ทำให้กรมศุลกากรสามารถควบคุมการลักลอบนำเข้าสินค้าผิดกฎหมายได้ โดยกรมศุลกากรจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายตัว Tag ด้วย เพื่อแบ่งเบาภาระจากผู้ประกอบการ

แนวความคิดเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในอุตสาหกรรมขนส่งและลอจิสติกส์

จากข้อมูลข่าวสารที่รายงานผ่านสื่อต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นนิตยสาร วารสาร หนังสือพิมพ์ มีรายงานเกี่ยวกับเทคโนโลยี RFID ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมขนส่งและ การแสดงตัวตนของสินค้าและผลิตภัณฑ์โดยใช้คลื่นความถี่วิทยุเป็นเครื่องมือในการลดขั้นตอน ลดเวลาในการดำเนินการต่าง ๆ เช่น Wal-Mart ได้มีการนำ RFID มาติดที่ตัวสินค้าทุกชิ้น หลังจากลูกค้าเลือกซื้อสินค้าได้ครบจำนวนที่ต้องการแล้วก็ไม่จำเป็นต้องนำสินค้าออกมาตรวจนับใหม่ในขณะที่จ่ายเงิน เพราะลูกค้าสามารถเซ็นรถหรือเดินถือสินค้าผ่านประตูทางออกที่มีการติดตั้งตัวอ่านไว้ระบบคลื่นวิทยุก็จะทำงานและคำนวณราคาสินค้าให้ทั้งหมดโดยการเชื่อมต่อ

สัญญาณกับ RFID Tag ที่ติดมากับสินค้าทุกตัว ซึ่งเป็นการลดเวลาอย่างมากของขั้นตอนนี้และยังเป็นการลดการรออีกทางหนึ่งด้วย

### แนวความคิดเกี่ยวกับการประเมินผลโครงการ

สมพร แสงชัย (2536 : 24) กล่าวถึงความหมายของการประเมินผลว่า หมายถึงการเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นจริง (Actual Result) กับผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Result) โดยชี้ให้เห็นว่า ผลที่เกิดขึ้นจริงเมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ได้รับแล้ว ตรงกับเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประการ ได้แก่ ประการที่หนึ่งผลที่คาดหวังและปรารถนาจะให้เกิด ประการที่สองผลที่คาดหวังแต่ไม่พึงปรารถนา ประการที่สามผลที่ไม่คาดหวังว่าจะเกิดแต่พึงปรารถนา ประการที่สี่ผลที่ไม่คาดหวังว่าจะเกิดและไม่พึงปรารถนา

Robert E.Stake (อ้างถึงใน วิจิตรา กิริติเกษม, 2536 : 10) กล่าวว่า การประเมินผลเป็นกระบวนการเกี่ยวกับการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบพื้นฐาน 4 ประการ คือ กำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมาย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการกระทำ การเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ต้องการว่ามีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร การตัดสินใจจากผลการเปรียบเทียบสภาพที่เป็นจริงกับสภาพที่ต้องการ

Suchman (อ้างถึงใน วิจิตรา กิริติเกษม, 2536 : 10) กล่าวว่า การประเมินผลเป็นเพียงการติดตามผลการปฏิบัติ ซึ่งมุ่งวัดผลการบรรลุถึงความสำเร็จของวัตถุประสงค์ที่ต้องการของโครงการ และเป็นกระบวนการศึกษาพิจารณาเกี่ยวกับกระบวนการในการพิจารณา กำหนดคุณค่า (Value) หรือระดับความสำเร็จในการบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ตั้งแต่ต้น กระบวนการประเมินผลดังกล่าวอย่างน้อยประกอบด้วยขั้นตอน คือ ขั้นแรกกำหนดวัตถุประสงค์ ขั้นที่สองระบุเกณฑ์มาตรฐานความสำเร็จ ขั้นที่สามพิจารณาและอธิบายถึงระดับความสำเร็จ ขั้นที่สี่เสนอแนะสำหรับโครงการต่อไป

ประชุม รอดประเสริฐ (2539 : 72) กล่าวว่า “การประเมิน” หรือ “การประเมินผล” มีความหมายตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Evaluation” ซึ่งหมายถึง กระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจดำเนินการสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

พงศ์สัมพันธ์ ศรีสมทรัพย์ (2539 : 17) กล่าวว่า การประเมินผลโครงการ หมายถึง การตรวจสอบข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของโครงการ ทั้งทางบวกและทางลบ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ด้วยการ ใช้ระเบียบวิธีที่น่าเชื่อถือ เช่น ระเบียบวิธีวิจัย (Research Methods) เป็นเครื่องมือเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงที่ได้จากการดำเนินงานของโครงการ ส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค้นหาผลลัพธ์สุดท้ายของโครงการ (Outcome) เรียกการดำเนินงานดังกล่าวว่าเป็นการวิจัย ประเมินผล (Evaluation Research)

สุรพล กาญจนจิตรรา (ม.ป.ป. : 1) กล่าวถึงการประเมินผลว่าเป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้กำหนดนโยบาย หรือผู้บริหารงานทราบว่า การดำเนินงานตามโครงการบรรลุตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ในปัจจุบันนี้การประเมินผลได้รับการปรับปรุงวิธีการประเมินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น การวิจัยประเมินผลเป็นรูปแบบของการประเมินแบบหนึ่งซึ่งได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเข้ามาช่วยนั้นทำให้ได้ข้อมูลที่แน่นอน และทำให้การวิเคราะห์มีความเชื่อมั่นสูง การประเมินผลโดยวิธีนี้จึงเป็นที่ยอมรับ และเชื่อถือจากบุคคลทุกฝ่าย และใช้กันอย่างแพร่หลาย

กล่าวโดยสรุป การประเมินผลคือ กระบวนการในการรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน ว่าสำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ เพื่อที่จะนำผลที่ได้มาใช้ในการประกอบการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบายหรือผู้บริหาร โครงการว่าโครงการควรดำเนินการต่อไป ควรขยาย หรือยกเลิก ควรมีการปรับปรุงแก้ไขในส่วนใดบ้าง หรือควรออกแบบโครงการใหม่ในการแก้ไขจุดบกพร่องสำหรับประกอบการตัดสินใจของผู้กำหนดนโยบาย ในการดำเนินนโยบายใหม่ในคราวต่อไป

### ความสำคัญของการประเมินผล

จุดมุ่งหมายของการประเมินผลโครงการนั้น โดยทั่วไปแล้วเป็นการวัดผลกระทบของโครงการเมื่อเทียบกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในฐานะที่เป็นกรรมวิธีที่นำไปสู่การตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการและการปรับปรุงโครงการในอนาคต โดยผลของการประเมินนั้น ใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจในประเด็นต่าง ๆ ได้ ดังต่อไปนี้ (อังกาบ กอศรีพร, 2531)

1. ควรให้มีโครงการนั้นต่อไปหรือยุติโครงการ การประเมินผลโครงการทำให้ทราบถึงปัญหา อุปสรรคและข้อจำกัดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการ รวมทั้งได้ทราบถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น และผลกระทบจากการดำเนินโครงการ ข้อมูลดังกล่าวจะใช้เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารที่จะตัดสินใจว่าจะมีการดำเนินโครงการต่อไปหรือไม่

2. เพื่อปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานและแนวทางการปฏิบัติงานให้มีความก้าวหน้า การประเมินผลโครงการจะมุ่งไปสู่การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้บริหาร โครงการและทีมงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งการประเมินในลักษณะดังกล่าวจะทำให้ทราบถึงระเบียบ วิธีการปฏิบัติ และแนวทางการปฏิบัติด้วย

3. ควรเพิ่มหรือตัดออกซึ่งมาตรการหรือเทคนิคบางอย่างของโครงการ ในกรณีที่โครงการเกิดปัญหาหรือข้อขัดข้อง อาจจำเป็นต้องใช้เทคนิคหรือมาตรการใหม่ ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้

4. เพื่อสร้างโครงการในลักษณะที่คล้ายคลึงกับในท้องถิ่นหรือพื้นที่อื่น ในกรณีที่โครงการประสบผลสำเร็จ ก็อาจจะนำมาเป็นแนวทางและข้อมูลสำหรับการดำเนินโครงการอื่น ๆ ต่อไป

5. เพื่อประโยชน์ในการพิจารณาจัดสรรทรัพยากรระหว่างโครงการที่เลือกไว้ กรณีที่มีหลายโครงการ แต่มีทรัพยากรอยู่อย่างจำกัด จำเป็นต้องมีการเลือกเฉพาะบางโครงการมาดำเนินการ และตัดโครงการที่ไม่มีคุณค่าหรือมีความสำคัญลำดับท้ายออกไปก่อน

6. เพื่อประกอบการตัดสินใจในการยอมรับหรือปฏิเสธเทคนิค หรือทฤษฎีที่นำมาใช้ในโครงการ ในกรณีที่เทคนิคหรือทฤษฎีที่นำมาใช้มีข้อบกพร่อง ก็ไม่ควรนำมาใช้

### วัตถุประสงค์ในการประเมินผลโครงการ

Bigman (1993 อ้างถึงในสมบัติ ชำรงชัญญ์, 2541) กล่าวอธิบายไว้ว่า การประเมินผลโครงการมีจุดมุ่งหมาย 6 ประการดังต่อไปนี้

1. เพื่อต้องการที่จะตรวจสอบว่า การดำเนินโครงการ ได้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด
2. เพื่อต้องการค้นหาคำตอบในเรื่องความสำเร็จและความล้มเหลวของโครงการ
3. เพื่อต้องการค้นหาหลักการและการดำเนินงานที่ทำให้โครงการได้รับความสำเร็จ
4. เพื่อการใช้เทคนิคต่าง ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพ ในการดำเนินโครงการ
5. เพื่อต้องการค้นหาแนวทางสำหรับการศึกษาวิจัยต่อไป
6. เพื่อการกำหนดวิธีการที่ได้ผลในการทำให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ

### ประเภทของการประเมินโครงการ

การแบ่งประเภทการประเมินโครงการคงมีใหม่เป็นการกำหนดเกณฑ์เด็ดขาด แต่จำเป็นต้องอาศัยเกณฑ์หลายชนิดมาจำแนกประเภท เช่น ใช้เวลา วัตถุประสงค์ วิธีการ และรูปแบบการประเมินมาบ่งบอกถึงประเภทของการประเมิน ซึ่งในที่นี้อาจจำแนกการประเมินโครงการออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การประเมินโครงการก่อนดำเนินการ (Preliminary Evaluation) เป็นการศึกษาประเมินความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ก่อนที่เริ่มโครงการใด ๆ โดยอาจทำการศึกษาถึงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพของปัจจัยอื่น ความเหมาะสมของกระบวนการที่คาดว่าจะนำมาใช้ในการบริหารจัดการโครงการ ปัญหา อุปสรรค ความเสี่ยงของโครงการ ตลอดจนผลลัพธ์ หรือประสิทธิผลที่คาดว่าจะได้รับ ในขณะเดียวกันก็อาจจะศึกษาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในด้านต่าง ๆ เช่น

- 1.1 การประเมินผลกระทบด้านสังคม (Social Impact Assessment-SIA)
- 1.2 การประเมินผลกระทบด้านนิเวศ (Ecological Impact Assessment-EIA)
- 1.3 การประเมินผลกระทบด้านการเมือง (Political Impact Assessment-PIA)
- 1.4 การประเมินผลกระทบด้านเทคโนโลยี (Technological Impact Assessment-TIA)
- 1.5 การประเมินผลกระทบด้านประชากร (Population Impact Assessment-PIA)
- 1.6 การประเมินผลกระทบด้านนโยบาย (Policy Impact Assessment-POIA)
- 1.7 การประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Impact Assessment)

การประเมินโครงการก่อนการดำเนินการนี้มีประโยชน์สำหรับนักลงทุน เพื่อศึกษาว่าก่อนลงมือโครงการใด ๆ นั้น จะเกิดความคุ้มค่าแก่การลงทุน (Cost Effectiveness) หรือจะเกิดผลกระทบต่อระบบสิ่งแวดล้อมทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ประชากร เทคโนโลยี และระดับนโยบายหรือไม่ หากได้ทำการศึกษารอบคอบแล้วอาจจะได้ผลการคาดการณ์ล่วงหน้าว่า จะเกิดประโยชน์หรือโทษอย่างไร ปัญหา อุปสรรค เป็นอย่างไร เพื่อผู้เป็นเจ้าของโครงการจะได้ตัดสินใจล่วงหน้าว่าจะเลิกล้มโครงการหรือปรับปรุงองค์ประกอบ และกระบวนการบริหารจัดการโครงการเพียงใด เพื่อให้เกิดผลดี

2. การประเมินระหว่างดำเนินการโครงการ (Formative Evaluation) เป็นการประเมินผลเพื่อการปรับปรุงเป็นสำคัญซึ่งมักจะใช้ประเมินผลระหว่างแผนหรือระหว่างพัฒนาโครงการ ผลที่ได้จากการประเมินระหว่างดำเนินการโครงการนั้น จะช่วยตั้งวัตถุประสงค์ของโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมายที่แท้จริง นอกจากนั้นการประเมินระหว่างดำเนินการโครงการอาจใช้ในระหว่างดำเนินโครงการ จะช่วยตรวจสอบว่า โครงการได้ดำเนินไปตามแผนของโครงการอย่างไร อาจเรียกชื่อเฉพาะว่า Implementation Evaluation หรือ Formative Evaluation อาจตรวจสอบความก้าวหน้าของโครงการว่าดำเนินได้ผลเพียงไร เรียกว่า Progress Evaluation

โดยทั่วไปแล้วการประเมินระหว่างดำเนินการโครงการอาจใช้ประเมินสิ่งต่อไปนี้

- 2.1 ทบทวนแผนของโครงการ
- 2.2 การสร้างแผนของโครงการ
- 2.3 การพัฒนาแบบสอบถาม (Questionnaire) หรือรายการ (Check List) สำหรับรวบรวมข้อมูลตามเรื่องที่ต้องการ
- 2.4 การคัดเลือกวิธีการวัดผลที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การกำหนดตารางเวลาการประเมินผลให้สอดคล้องกับการดำเนินโครงการ

2.6 การเตรียมข้อมูลที่จะเป็นข่าวสารสำหรับการรายงานและเสนอแนะสำหรับการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินโครงการ

2.7 การแนะนำแนวทางปรับปรุง การแก้ปัญหา และการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติของโครงการ

3. การประเมินเมื่อสิ้นสุดโครงการหรือประเมินผลผลิต (Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลรวมสรุป มักจะใช้ประเมินหลังสิ้นสุดโครงการ สำหรับโครงการที่มีการดำเนินระยะยาวก็อาจใช้การประเมินเมื่อสิ้นสุดโครงการ ในการสรุปย่อความระยะยาวต่าง ๆ ข้อมูลที่ได้จากระยะต่าง ๆ จะช่วยให้มีการประเมินสรุปรวมนั้น ส่วนใหญ่จะรวบรวมจากผลของการประเมินระหว่างดำเนินการโครงการเป็นการประเมินเมื่อสิ้นสุดโครงการ ซึ่งผลสรุปที่ได้จะนำไปสู่การรายงานว่า โครงการได้บรรลุเป้าหมายหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการรายงานถึงสถานภาพของโครงการว่าประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวเพียงไร มีปัญหาหรืออุปสรรคใดที่ต้องแก้ไขปรับปรุง ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริหารโครงการสามารถนำไปสู่การตัดสินใจว่า โครงการนั้นควรดำเนินการต่อหรือยกเลิก

4. การประเมินประสิทธิภาพ การประเมินโครงการโดยทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทยที่ผ่านมา ยังจำกัดอยู่แต่เพียงการประเมินผลผลิต โดยมุ่งที่จะทราบความสำเร็จหรือความล้มเหลวของโครงการเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อประกอบการตัดสินใจของผู้ให้บริการหรือผู้ให้ทุนในการยุติหรือขยายโครงการ แต่ในปัจจุบันนักประเมินและผู้บริหารโครงการ ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการประเมินประสิทธิภาพของโครงการด้วย โดยถือว่าเป็นประเภทของการประเมินที่จำเป็นสำหรับโครงการบริการทั่วไป เพราะจะช่วยเสริมให้โครงการเหล่านั้น สามารถดำเนินการอย่างสอดคล้องกับสภาวะการณ์ของสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาท้องถิ่น หรือโครงการที่เป็นตัวกำหนดเกณฑ์สำคัญสำหรับประกันโครงการขนาดใหญ่ระดับชาติ ที่จะไม่ต้องสูญเสียทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดโดยไม่จำเป็น การดำเนินโครงการบริการสังคมนั้น จะไม่มุ่งแต่เพียงความสำเร็จของโครงการเท่านั้น แต่จะต้องให้คุ้มค่าในเชิงของประสิทธิภาพด้วย

โดยปกติการประเมินประสิทธิภาพของโครงการมักจะเริ่มจากคำถามต่าง ๆ กัน ได้แก่ ความสำเร็จของโครงการนั้น ๆ เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายแล้วมีความเหมาะสม ผลผลิตของโครงการเกิดจากปัจจัยที่ลงทุน โครงการนี้มีผลผลิตสูงกว่าโครงการอื่น ๆ เมื่อลงทุนเท่ากัน เป็นต้น

## รูปแบบหรือแบบจำลองการประเมินผล

ทฤษฎีการประเมินผลนั้นมีด้วยกันหลายทฤษฎี แต่ละทฤษฎีมีวัตถุประสงค์ขอบเขต รายละเอียดและความเหมาะสมของการประเมินผลที่ต่างกัน ดังนั้นการประเมินผลโครงการ ไม่ควรยึดติดรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเพียงอย่างเดียว แต่ต้องพิจารณาถึงบริบท (Context) สภาพแวดล้อม และวัตถุประสงค์ของการประเมินผลโครงการ รวมทั้งองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องการใช้รูปแบบนั้น ๆ และประโยชน์ที่จะได้รับจากการใช้รูปแบบนั้น ๆ ควบคู่กันไป แนวคิดและแบบจำลองการประเมินผลมีหลายรูปแบบ ได้แก่ แบบจำลองของไทเลอร์ (Tyler) สคริฟเวน (Scriven) โปรวัส (Provas) และชิป (CIPP) เป็นต้น อย่างไรก็ตามจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า แนวคิดและแบบจำลองการประเมินผลดังกล่าว ส่วนใหญ่คิดค้นโดยนักวิชาการด้านการศึกษาและสำหรับประเทศไทยมักถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินผลโครงการด้านสังคมศาสตร์ ศึกษาศาสตร์และพยาบาลศาสตร์ เป็นต้น โดยมีรูปแบบการประเมินที่เน้นตัดสินคุณค่า และการตัดสินใจ ซึ่งขึ้นกับวัตถุประสงค์ สำหรับกรณีตัวอย่างของการประเมินผลโครงการวิจัยพัฒนาโดยตรงนั้น ยังไม่พบแพร่หลายมากนัก จึงไม่สามารถยืนยันได้ว่าหน่วยงานวิจัยนิยมใช้รูปแบบหรือแบบจำลองการประเมินผลของนักวิชาการท่านใดเป็นการเฉพาะ และรูปแบบใดเป็นแบบอย่างปฏิบัติที่ดี ทั้งนี้พบเพียงสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) เท่านั้น ที่ได้กำหนดรูปแบบการประเมินโครงการวิจัย ที่มีแนวคิดใกล้เคียงกับแบบจำลองการประเมินผลของ CIPP ซึ่งรูปแบบอาจเหมาะสำหรับกับการประเมินผลโครงการวิจัยหลากหลายสาขาไม่เฉพาะเจาะจงตามขอบเขตพันธกิจของ สกว. โดยจะอาศัยแบบจำลองของ CIPP เป็นกรอบแนวทาง

### แบบจำลองการประเมินโครงการ CIPP Model

Daniel Stufflebeam ได้เสนอแบบจำลองการประเมินโครงการ เรียกว่าแบบจำลอง CIPP (Context Input Process and Product) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่เป็นกระบวนการต่อเนื่อง และมุ่งเน้นการประเมินใน 4 ด้าน คือ

1. การประเมินสถานะแวดล้อม (Context Evaluation) เป็นการประเมินให้ได้ข้อมูลสำคัญเพื่อช่วยในการกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ ความเป็นไปได้ของโครงการ เป็นการตรวจสอบว่าโครงการที่จะวิจัยสนองปัญหาหรือความต้องการจำเป็นที่แท้จริงหรือไม่ วัตถุประสงค์ของโครงการมีความชัดเจนเหมาะสม สอดคล้องกับนโยบายขององค์กรหรือนโยบายหน่วยงานหรือไม่

เป็นโครงการที่มีความเป็นไปได้ในแง่ของโอกาสที่จะได้รับการสนับสนุนจากองค์กรต่าง ๆ หรือไม่ เป็นต้น

2. การประเมินปัจจัยเบื้องต้น (Input Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อใช้ข้อมูลตัดสินใจต่อปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยดูว่าปัจจัยที่ใช้ทั้งบุคลากร งบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การบริหารจัดการ จะมีส่วนช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของโครงการหรือไม่ ปัจจัยที่กำหนดมีความเหมาะสมเพียงพอหรือไม่ กิจกรรม/แบบ/ทางเลือกที่ได้เลือกสรรแล้วมีความเป็นไปได้และเหมาะสมเพียงใด เป็นต้น

3. การประเมินกระบวนการ (Process Evaluation) เป็นการประเมินระหว่างการทำงานโครงการ เพื่อหาข้อดี ข้อบกพร่องของการดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ว่า การปฏิบัติงานเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้หรือไม่ กิจกรรมใดทำได้หรือทำไม่ได้เพราะเหตุใด มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้าง มีการแก้ไขปัญหาอย่างไร เป็นต้น

4. การประเมินผลผลิต (Product Evaluation) เป็นการประเมินเพื่อดูว่าผลที่เกิดขึ้นเมื่อสิ้นสุดโครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์หรือตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ โดยอาศัยข้อมูลจากการประเมินสถานะแวดล้อม ปัจจัยเบื้องต้นและกระบวนการร่วมด้วย เพื่อตรวจสอบว่าเกิดผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่คุณภาพของผลลัพธ์เป็นอย่างไร เกิดผลกระทบหรือผลข้างเคียงอื่นใดหรือไม่ เป็นต้น

ดังนั้น แบบจำลอง CIPP เป็นการประเมินที่ครอบคลุมองค์ประกอบของระบบทั้งหมด ซึ่งผู้ประเมินจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินที่ครอบคลุมทั้ง 4 ด้านกำหนดประเด็นของตัวแปรหรือ ตัวชี้วัด กำหนดแหล่งข้อมูลผู้ให้ข้อมูล กำหนดเครื่องมือการประเมิน วิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล กำหนดแนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล และเกณฑ์การประเมินที่ชัดเจน ดังนั้น หากผู้ประเมินวางแผนและดำเนินการประเมินอย่างเป็นระบบและเหมาะสม ก็จะทำให้การประเมินตามแผนและ โครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

### กรอบแนวคิดสำหรับการศึกษา

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ทำให้สามารถสร้างกรอบแนวคิดสำหรับการศึกษการประเมินผลความสามารถของระบบ E-Seal สำหรับการขนส่งสินค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการทำงานของเจ้าที่กรมศุลกากร บริษัท เวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด โดยการวิเคราะห์การทำงานระบบจะแบ่งเป็น 3 หัวข้อด้วยกัน คือ สภาพแวดล้อมก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้

ความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ สภาพแวดล้อมภายหลังจากที่มีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ (ภาพที่ 1) ดังนี้

ด้านสภาพแวดล้อมก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ : เพื่อช่วยกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยจะเน้นที่ปัญหาความล่าช้าของการตรวจสอบและการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร ซึ่งความล่าช้าของการตรวจสอบและการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากรมีส่วนช่วยในการกำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการ ทำให้เกิดการดำเนินงานเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ด้านความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ : เพื่อใช้ข้อมูลตัดสินใจต่อปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ โดยดูว่าปัจจัยที่ใช้ทั้งบุคลากรงบประมาณ วัสดุอุปกรณ์ การบริหารจัดการ มีผลการทำงานเป็นอย่างไร และมีส่วนช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายของของการนำเทคโนโลยี E-Seal เข้ามาใช้หรือไม่

ด้านสภาพแวดล้อมภายหลังจากที่มีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ : เป็นการประเมินภายหลังจากที่มีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้แล้ว เพื่อดูว่าประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวเพียงไร คุณภาพของผลลัพธ์เป็นอย่างไร เกิดผลกระทบหรือผลข้างเคียงอื่นใดหรือไม่ มีปัญหาหรืออุปสรรคใดที่ต้องแก้ไขปรับปรุงข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำไปสู่การตัดสินใจ ควรดำเนินการต่อหรือยกเลิกการใช้ระบบ

## ลักษณะทั่วไปของเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี

### ความหมายของระบบ RFID

RFID ย่อมาจากคำว่า Radio Frequency Identification เป็นระบบฉลากที่ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 โดยที่อุปกรณ์ RFID ที่มีการประดิษฐ์ขึ้นใช้งานเป็นครั้งแรกนั้น เป็นผลงานของ Leon Theremin ซึ่งสร้างให้กับรัฐบาลของประเทศรัสเซียในปี ค.ศ. 1945 ซึ่งอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นมาในเวลานั้นทำหน้าที่เป็นเครื่องมือดักจับสัญญาณ ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นตัวระบุเอกลักษณ์อย่างที่ใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน

RFID ในปัจจุบันมีลักษณะเป็นป้ายอิเล็กทรอนิกส์ (RFID Tag) ที่สามารถอ่านค่าได้โดยผ่านคลื่นวิทยุจากระยะห่าง เพื่อตรวจ ติดตามและบันทึกข้อมูลที่ติดอยู่กับป้าย ซึ่งนำไปฝังไว้ในหรือติดอยู่กับวัตถุต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ กล่องหรือสิ่งของใด ๆ สามารถติดตามข้อมูลของวัตถุ 1 ชิ้นว่าคืออะไร ผลิตที่ไหน ใครเป็นผู้ผลิต ผลิตอย่างไร ผลิตวันไหน และเมื่อไร ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนกี่ชิ้น และแต่ละชิ้นมาจากที่ไหน รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของวัตถุนั้น ๆ ในปัจจุบันว่าอยู่ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไคน์โลก โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยการสัมผัส (Contact-Less) หรือต้องเห็นวัตถุนั้น ๆ ก่อน ทำงานโดยใช้เครื่องอ่านที่สื่อสารกับป้ายด้วยคลื่นวิทยุในการอ่านและเขียนข้อมูล RFID มีข้อได้เปรียบเหนือกว่าระบบบาร์โค้ด ดังนี้

1. มีความละเอียดและสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่า ซึ่งทำให้สามารถแยกความแตกต่างของสินค้าแต่ละชิ้นแม้จะเป็น SKU (Stock Keeping Unit – ชนิดสินค้า) เดียวกันก็ตาม



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดการประเมินผลความสามารถของระบบ E-Seal สำหรับการขนส่งสินค้า

โดยใช้ CIPP Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ความเร็วในการอ่านข้อมูลจากแถบ RFID เร็วกว่าการอ่านข้อมูลจากแถบบาร์โค้ดหลายสิบเท่า
3. สามารถอ่านข้อมูลได้พร้อมกันหลาย ๆ แถบ RFID
4. สามารถส่งข้อมูลไปยังเครื่องรับได้โดยไม่จำเป็นต้องนำไปจ่อในมุมที่เหมาะสมอย่างการใช้เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Non-Line of Sight)
5. ค่าเฉลี่ยของความถูกต้องของการอ่านข้อมูลด้วยเทคโนโลยี RFID นั้นจะอยู่ที่ประมาณ 99.5 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ความถูกต้องของการอ่านข้อมูลด้วยระบบบาร์โค้ดอยู่ที่ 80 เปอร์เซ็นต์
6. สามารถเขียนทับข้อมูลได้ จึงทำให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ซึ่งจะลดต้นทุนของการผลิตป้ายสินค้า ซึ่งคิดเป็นประมาณ 5% ของรายรับของบริษัท
7. สามารถขจัดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการอ่านข้อมูลซ้ำที่อาจเกิดขึ้นจากระบบบาร์โค้ด
8. ความเสียหายของป้ายชื่อ (Tag) น้อยกว่าเนื่องจากไม่จำเป็นต้องติดไว้ภายนอกบรรจุภัณฑ์
9. ระบบความปลอดภัยสูงกว่า ยากต่อการปลอมแปลงและลอกเลียนแบบ
10. ทนทานต่อความเปียกชื้น แรงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทก

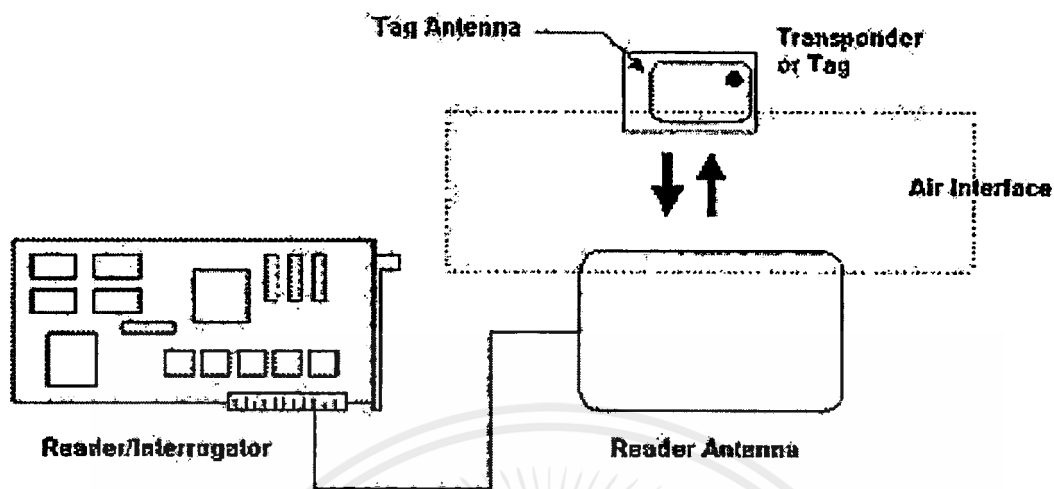
### องค์ประกอบของ RFID

องค์ประกอบในระบบ RFID จะมีหลัก ๆ อยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ

#### 1. แท็กส์ (Tag หรือ Transponder)

แท็กส์ (Tag) นั้นเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าทรานสปอนเดอร์ (Transponder) มาจากคำว่าทรานสมิตเตอร์ (Transmitter) ผสมกับคำว่าเรสปอนเดอร์ (Responder) ถ้าจะแปลให้ตรงตามศัพท์ แท็กส์ก็จะทำหน้าที่ส่งสัญญาณหรือข้อมูลที่บันทึกอยู่ในแท็กส์ตอบสนองไปที่ตัวอ่านข้อมูล การสื่อสารระหว่างแท็กส์และตัวอ่านข้อมูลจะเป็นการสื่อสารกันโดยอาศัยช่องความถี่วิทยุผ่านอากาศ โครงสร้างภายในแท็กส์จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ ได้แก่ ส่วนของไอซีซึ่งเป็นชิปสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor Chip) และส่วนของขดลวดซึ่งทำหน้าที่เป็นเสาอากาศสำหรับรับส่งข้อมูล โดยทั้งสองส่วนนี้จะเชื่อมต่ออยู่ด้วยกัน (ภาพที่ 2)

แท็กส์ที่มีการใช้งานกันอยู่นั้น จะมีอยู่ 2 ชนิดใหญ่ ๆ โดยแต่ละชนิดก็จะมี ความแตกต่างกันในแง่ของการใช้งาน ราคา โครงสร้างและหลักการทำงานอยู่ ซึ่งจะสามารถแยกออกเป็นหัวข้อดังนี้



ภาพที่ 2 องค์ประกอบในระบบ RFID

ที่มา : [www.tiffaedi.com,2551](http://www.tiffaedi.com,2551)

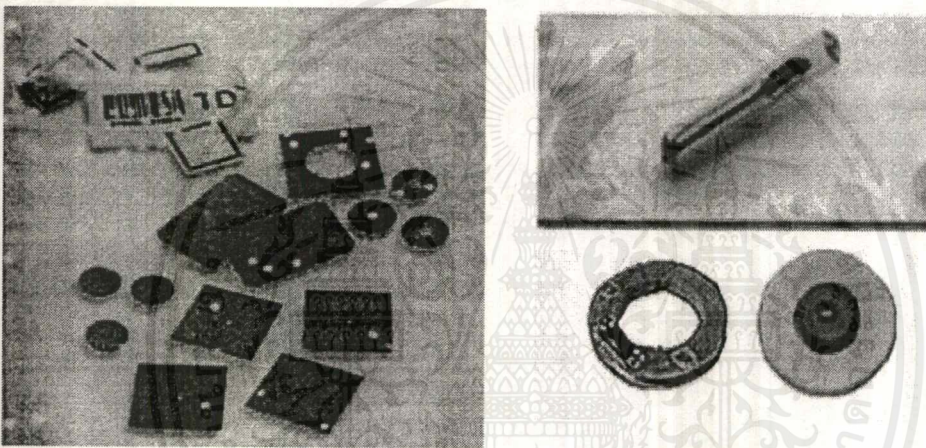
1.1 แท็กสัชนิคแอ็กทีฟ (Active Tag) แท็กสัชนิคนี้จะมีแบตเตอรี่อยู่ภายในซึ่งใช้เป็นแหล่งจ่ายไฟขนาดเล็ก เพื่อป้อนพลังงานไฟฟ้าให้แท็กส์ทำงาน โดยปกติ โดยแท็กสัชนิคนี้มีฟังก์ชันการทำงานทั่วไปทั้งอ่านและเขียนข้อมูลลงในแท็กส์ได้และการที่ต้องใช้แบตเตอรี่จึงทำให้แท็กสัชนิคแอ็กทีฟมีอายุการใช้งานจำกัดตามอายุของแบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่หมดก็ต้องนำแท็กส์ไปทิ้งไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เนื่องจากจะมีการซีล (Seal) ที่ตัวแท็กส์จึงไม่สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ อย่างไรก็ตามถ้าสามารถออกแบบวงจรของแท็กส์ให้กินกระแสไฟน้อย ๆ ก็อาจจะมีอายุการใช้งานนานนับสิบปี

แท็กสัชนิคแอ็กทีฟนี้จะมีหน่วยความจำภายในขนาดใหญ่ได้ถึง 1 เมกะไบต์ มีกำลังส่งสูงและระยะการรับส่งข้อมูลไกลสูงสุดถึง 6 เมตร ซึ่งไกลกว่าแท็กสัชนิคพาสซีฟ นอกจากนี้ยังทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวนได้ดี แม้แท็กสัชนิคนี้จะมีข้อดีอยู่หลายข้อแต่ก็มีข้อเสียอยู่ด้วยเหมือนกัน เช่น ราคาต่อหน่วยแพง มีขนาดค่อนข้างใหญ่และมีระยะเวลาในการทำงานที่จำกัด

1.2 แท็กสัชนิคพาสซีฟ (Passive Tag) จะไม่มีแบตเตอรี่อยู่ภายในหรือไม่จำเป็นต้องรับแหล่งจ่ายไฟใด ๆ เพราะจะทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการเหนี่ยวนำคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากตัวอ่านข้อมูล (มีวงจรกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กอยู่ในตัว) หรือที่เรียกว่าอุปกรณ์ Transceiver จึงทำให้แท็กสัชนิคพาสซีฟมีน้ำหนักเบาและเล็กกว่าแท็กสัชนิคแอ็กทีฟ ราคาถูกกว่า และมีอายุการใช้งานไม่จำกัด แต่ข้อเสียก็คือระยะการรับส่งข้อมูลใกล้ซึ่งสามารถส่งข้อมูลได้ไกลสุดเพียง 1.5 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเป็นระยะการอ่านที่สั้น มีหน่วยความจำขนาดเล็กซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปประมาณ 32 ถึง 128 บิต และตัวเครื่องอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวและกำลังที่สูง นอกจากนี้แท็กสัณนิคพาสซีฟมักจะมีปัญหาเมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อมที่มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนสูงอีกด้วย แต่ข้อได้เปรียบในเรื่องราคาต่อหน่วยที่ต่ำกว่าแท็กสัณนิคแอ็กทีฟและอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าทำให้แท็กสัณนิคพาสซีฟนี้เป็นที่นิยมมากกว่า ไอซีของแท็กสัณนิคพาสซีฟที่มีการผลิตออกมาจะมีทั้งขนาดและรูปร่างเป็นได้ตั้งแต่แท่งหรือแผ่นขนาดเล็กจนแทบไม่สามารถมองเห็นได้ ไปจนถึงขนาดใหญ่จนสะดุดตา ซึ่งต่างก็มีความเหมาะสมกับชนิดงานที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 3)



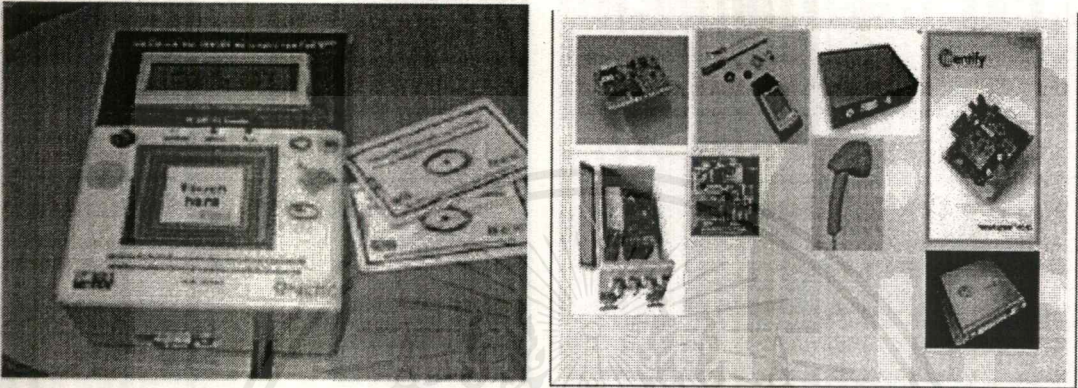
ภาพที่ 3 แท็กสัณนิคในรูปแบบต่าง ๆ

ที่มา : [www.student.chula.ac.th,2551](http://www.student.chula.ac.th,2551)

## 2. ตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator)

หน้าที่สำคัญของตัวอ่านข้อมูล (Reader หรือ Interrogator) ก็คือการรับข้อมูลที่ส่งมาจากแท็กส์ แล้วทำการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล ถอดรหัสสัญญาณข้อมูลที่ได้รับซึ่งกระทำโดยไมโครคอนโทรลเลอร์ อัลกอริทึมที่อยู่ในเฟิร์มแวร์ (Firmware) ของตัวไมโครคอนโทรลเลอร์จะทำหน้าที่ในการส่งสัญญาณ ถอดรหัสสัญญาณที่ได้รับ และทำหน้าที่ติดต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อนำข้อมูลผ่านเข้าสู่กระบวนการต่อไป ในปัจจุบันตัวอ่านมีหลากหลายรูปแบบตามลักษณะการใช้งาน (ภาพที่ 4) ซึ่งตัวอ่านข้อมูลที่ดีต้องมีความสามารถในการป้องกันการอ่านข้อมูลซ้ำ เช่น ในกรณีที่แท็กส์ถูกวางทิ้งอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตัวอ่านข้อมูลสร้างขึ้น หรืออยู่ในระยะการรับส่ง ก็อาจทำให้ตัวอ่านข้อมูลทำการรับหรืออ่านข้อมูลจากแท็กซ้ำอยู่เรื่อย ๆ ไม่สิ้นสุด

ดังนั้นตัวอ่านข้อมูลที่ดีต้องมีระบบป้องกันเหตุการณ์เช่นนี้ที่เรียกว่าระบบ “Hands Down Polling” โดยตัวอ่านข้อมูล จะสั่งให้แท็กหยุดการส่งข้อมูลในกรณีเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว หรืออาจมีบางกรณีที่มีแท็กหลายแท็กที่อยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมกัน หรือที่เรียกว่า “Batch Reading” ตัวอ่านข้อมูลควรมีความสามารถที่จะจัดลำดับการอ่านแท็กทีละตัวได้



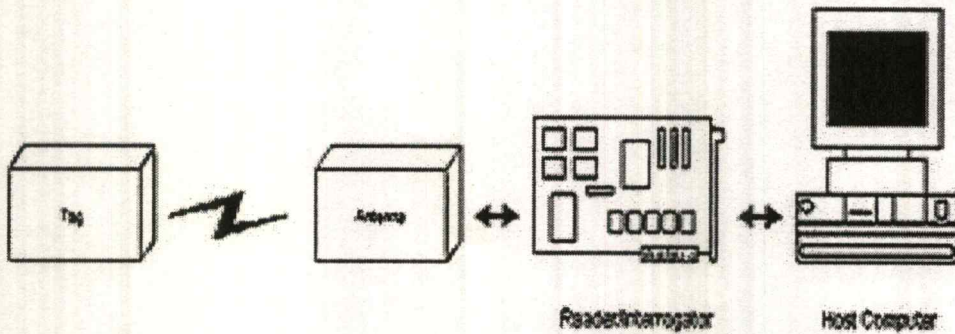
ภาพที่ 4 ลักษณะเครื่องอ่าน RFID ที่แตกต่างกันตามการใช้งาน

ที่มา : [www.student.chula.ac.th,2551](http://www.student.chula.ac.th,2551)

#### ลักษณะการทำงานของระบบ RFID

หัวใจของเทคโนโลยี RFID ได้แก่ “Inlay” ที่บรรจุอุปกรณ์และวงจรอิเล็กทรอนิกส์กับโลหะที่ยืดหยุ่นได้สำหรับการติดตามหรือทำหน้าที่เป็นเสาอากาศนั่นเอง Inlay มีความหนาสูงสุดอยู่ที่ 0.375 มิลลิเมตร สามารถทำเป็นแผ่นบางอัดเป็นชั้น ๆ ระหว่างกระดาษ แผ่นฟิล์ม หรือพลาสติกก็ได้ ซึ่งเป็นการผลิตเครื่องหมายหรือฉลากจากวัสดุที่มีราคาไม่แพงมากนัก จะเห็นว่า Inlay มีลักษณะรูปร่างที่บางมาก จึงทำให้ง่ายต่อการติดเป็นป้ายชื่อหรือฉลากของชิ้นงานหรือวัตถุนั้น ๆ ได้สะดวก

RFID เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาหะเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่า แท็กส์ และตัวอ่านข้อมูล ซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สาย (Wireless) โดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่งมาทำการมอดูเลต (Modulation) กับคลื่นวิทยุแล้วส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูล ดังในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 แผนผังการทำงานของระบบ RFID

ที่มา : [www.student.chula.ac.th,2551](http://www.student.chula.ac.th,2551)

## การนำ RFID ไปใช้งาน

ปัจจุบันได้มีการนำ RFID มาประยุกต์และใช้ในงานด้านต่าง ๆ มากมายดังตัวอย่าง ดังนี้

### 1. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในห่วงโซ่อุปทาน และระบบลอจิสติกส์

การนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ในโลกรธุรกิจ สามารถทำได้มากมาย แต่ตัวอย่างที่ชัดเจนและมีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายที่สุดก็คงหนีไม่พ้นในห่วงโซ่อุปทานและระบบลอจิสติกส์ ด้วยเทคโนโลยี RFID ที่ติดไว้ในผลิตภัณฑ์จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ สื่อสารระหว่างกันได้ และยังสามารถสื่อสารไปยังหน่วยธุรกิจและผู้บริโภคได้เช่นกัน ซึ่งจะเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในกระบวนการผลิต การขาย และการจับจ่ายซื้อสินค้า โดยมีตัวอย่างวิธีการทำงานดังนี้

เริ่มต้นที่ในโรงงานผลิตน้ำอัดลมกระป๋อง ซึ่งจะมีการนำแถบ RFID (RFID Tags) ไปติดไว้ที่น้ำอัดลมทุกกระป๋อง โดยแต่ละแถบ RFID ก็จะเก็บรหัสสินค้าที่ต่างกันไว้ ซึ่งแถบ RFID เหล่านี้เองจะช่วยให้สามารถระบุถึงรายละเอียดของสินค้าแต่ละกระป๋องได้ ดังนั้นการนับจำนวนและการติดตามสินค้าจึงเป็นไปอย่างอัตโนมัติ ซึ่งเป็นวิธีการที่จะช่วยลดต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ หลังจากนั้นกระป๋องน้ำอัดลมเหล่านี้จะถูกบรรจุใส่ลังที่มีแถบ RFID ที่มีรหัสต่างกันติดไว้เช่นกัน แล้วจึงขนเข้าไปในรถบรรทุกเพื่อรอการขนส่งต่อไป

เมื่อรถบรรทุกน้ำอัดลมกระป๋องเดินทางมาถึงศูนย์กระจายสินค้า เครื่องอ่าน RFID ซึ่งอยู่ในบริเวณที่รับสินค้าก็จะทำการตรวจสอบน้ำอัดลมทุกกระป๋อง โดยไม่ต้องเปิดบรรจุภัณฑ์ออกมาจึงสามารถทำให้การจัดส่งน้ำอัดลมกระป๋องไปยังรถบรรทุกคันที่เหมาะสมในการขนถ่ายไปยังร้านค้าปลีกได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้านค้าปลีกจะสามารถติดตามสถานการณ์ขนส่งของน้ำอัดลมกระป๋องที่ขนส่งให้ตลอดเวลา เมื่อน้ำอัดลมกระป๋องมาถึงก็จะผ่านโกดังสินค้าที่ติดเครื่องอ่าน RFID ไว้ ดังนั้นระบบการซื้อขายปลีกก็จะสามารถอัพเดทข้อมูลของน้ำอัดลมกระป๋องที่มาถึงได้โดยอัตโนมัติ และยังสามารถระบุตำแหน่งการจัดเรียงน้ำอัดลมกระป๋องทั้งหมดในคลังสินค้าได้โดยอัตโนมัติเช่นกัน ทำให้การจัดเก็บสินค้ามีความถูกต้อง และประหยัดค่าใช้จ่าย

ภายในร้านค้าปลีก ก็มีการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID ไว้ที่วางของเช่นกัน เมื่อน้ำอัดลมกระป๋องถูกนำมาวาง ชั้นวางของก็จะทราบโดยอัตโนมัติว่ามีสิ่งใดมาวางที่ชั้น และเมื่อลูกค้าหยิบน้ำอัดลมกระป๋องออกไปจากชั้นวาง เครื่องอ่าน RFID ก็จะส่งข้อความไปยังระบบของทางร้านค้าปลีกโดยอัตโนมัติ ว่าสินค้าที่อยู่ในชั้นมีจำนวนลดลงให้นำสินค้าเข้ามาเติมให้เต็มอีกครั้ง ซึ่งในตัวระบบเองก็จะสามารถทำการสั่งซื้อไปยังโรงงานผลิตน้ำอัดลมกระป๋อง จึงส่งผลให้ต้นทุนในการรักษาสินค้าคงคลังถูกจำกัดลง

ในส่วนของผู้บริโภคก็จะได้รับความสะดวกสบาย มากขึ้น เนื่องจากไม่ต้องไปเข้าคิวเพื่อรอการจ่ายเงินที่แคชเชียร์ ผู้ซื้อสามารถเดินออกจากประตูพร้อมกับสิ่งของที่ต้องการ แล้วเครื่องอ่านที่อยู่ประตูทางออกจะสามารถจำแนกสินค้า ที่อยู่ในรถเข็นตามรหัสเฉพาะของสินค้าแต่ละชิ้นเพื่อการจ่ายเงิน โดยจะสามารถหักจากบัตรเครดิตหรือเดบิตก็ได้ เมื่อกลับถึงบ้านแล้วนำน้ำอัดลมกระป๋องที่ซื้อไปเก็บในตู้เย็น ในตู้เย็นก็จะมีการอัพเดทปริมาณน้ำอัดลมกระป๋องที่นำไปแช่เพิ่ม เมื่อใดก็ตามที่น้ำอัดลมกระป๋องหมดลง ตู้เย็นก็จะเพิ่มรายการเครื่องดื่มที่ต้องการซื้อจากราคาปลีกให้โดยอัตโนมัติ

ในส่วนของการทำงาน เมื่อกระป๋องน้ำอัดลมมาถึงศูนย์รีไซเคิล เครื่องอ่าน RFID ก็จะทำงานอัตโนมัติในการจัดกลุ่มของการทำรีไซเคิล ซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายลงจากกระบวนการเดิมที่ทำด้วยมือ แล้วกระป๋องเหล่านี้จะถูกนำไปใช้ในกระบวนการผลิตอีกครั้ง

## 2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในอุตสาหกรรมรถยนต์

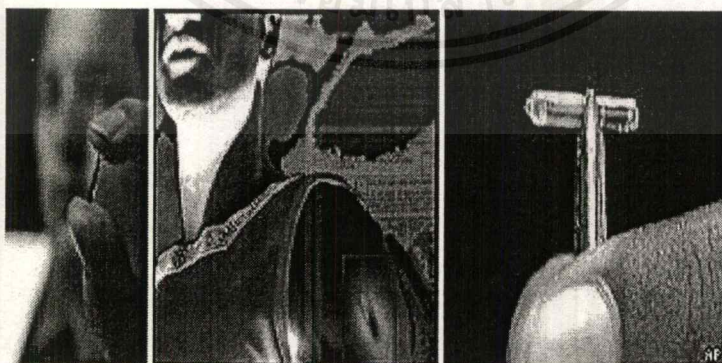
การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID กับอุตสาหกรรมรถยนต์มีงานหลัก ๆ คือ การติดตามส่วนประกอบรถยนต์ ก็จะประกอบไปด้วย การบริหารสินค้าคงคลัง การประกอบรถยนต์ การป้องกัน การขโมย การยืนยันความถูกต้องของตัวสินค้าว่าเป็นของแท้ไม่ได้มีการทำลอกเลียนแบบ การบำรุงรักษา และการนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) อีกด้านหนึ่งในส่วนของการประยุกต์ใช้กับตัวรถยนต์ ก็จะให้ความสำคัญในเรื่อง การแสดงตัวของรถยนต์แต่ละคัน การอนุญาตการเข้า-ออก (การฝัง RFID ไว้กับกุญแจ หรือ คีย์การ์ดสำหรับเปิดประตูรถ) และการติดตามวัดแรงดันของยางรถยนต์ เป็นต้น

### 3. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในเกษตรกรรม

สำหรับภายในประเทศไทยเองก็ได้มีการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมเช่นเดียวกัน เช่น ในปัจจุบัน ฟาร์ม เอส พี เอ็ม ที่จังหวัดราชบุรี ได้นำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในการเลี้ยงสุกร เพื่อให้ได้มาตรฐานไม่อ้วนหรือผอมเกินไป ทางฟาร์มได้นำซอฟต์แวร์ที่ชื่อว่า Porcode Management System ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ของประเทศเนเธอร์แลนด์ มาใช้ร่วมกับเทคโนโลยี RFID เพื่อควบคุมเครื่องให้อาหารแม่หมู ซึ่งระบบจะควบคุมให้เครื่องให้อาหารปล่อยอาหารมาตามปริมาณที่เหมาะสมกับแม่หมูแต่ละตัว ระบบให้อาหารหมูอัตโนมัตินี้ประกอบไปด้วย แถบ RFID สำหรับระบุหมายเลขประจำตัวของแม่หมูแต่ละตัว ซึ่งจะติดไว้ที่หูของแม่หมู เครื่องอ่าน RFID ซึ่งจะติดอยู่ที่ผนังบริเวณจุดให้อาหารทำหน้าที่รับสัญญาณจากแถบ RFID ทำให้รู้ว่าแม่หมูที่เข้ามากินอาหารเป็นแม่หมูหมายเลขใด

### 4. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในการแพทย์

ในปัจจุบันได้เริ่มมีการนำเทคโนโลยี RFID เข้าไปประยุกต์ใช้ทางการแพทย์และได้รับความนิยมนำขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่นในประเทศสหรัฐอเมริกา องค์การอาหารและยาของประเทศให้การรับรองและอนุญาตให้มีการใช้เครื่องมือหรือเทคโนโลยีฝังชิ้นส่วนของไมโครชิพ หรือเก็บหน่วยข้อมูลอัจฉริยะขนาดจิ๋ว ซึ่งทำงานด้วยระบบ RFID เข้าสู่ผิวหนังผู้ป่วยได้ โดยลักษณะรูปร่างของเจ้าไมโครชิพนี้จะมีขนาดเล็กมาก ๆ มีขนาดเท่า “เมล็ดข้าว” เท่านั้นเอง และใช้ฉีดเข้าไปฝังตัวใต้ผิวหนังของผู้ป่วย เพื่อช่วยเก็บข้อมูลในทางการแพทย์ อาทิเช่น ข้อมูลรูปเลือด ข้อมูลการเกิดภูมิแพ้ ข้อมูลลักษณะเฉพาะของผู้ป่วยแต่ละบุคคล เพื่อให้แพทย์ช่วยรักษาและวินิจฉัยให้ตรงกับโรคมากที่สูดอีกทั้งยังใช้เป็นรหัสส่วนบุคคลของผู้ป่วยอีกด้วย (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 การประยุกต์ใช้ RFID ในการแพทย์

ที่มา : [www.student.chula.ac.th,2551](http://www.student.chula.ac.th,2551)

### 5. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในการขนส่งสินค้า (ระบบ E-Seal)

แนวความคิดในการนำระบบ การชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุ (RFID หรือ radio frequency identification) มาใช้เพื่อลดต้นทุนด้านลอจิสติกส์เริ่มเป็นที่สนใจสำหรับบริษัทใหญ่ ๆ ทั่วโลก สำหรับประเทศไทย บริษัทที่สนใจนำระบบ RFID มาใช้เพื่อลดต้นทุนด้านลอจิสติกส์เป็นรายแรก ได้แก่ บริษัท เวสเทิร์นดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด ผู้ผลิตและส่งออกอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ประเภท Hard Disc Drive หรือ HDD ใหญ่เป็นอันดับ 2 ของประเทศไทย

จุดเริ่มต้นของการนำระบบ RFID มาใช้ของเวสเทิร์นดิจิตอล เริ่มจากนางสาวอุษณีย์ บุญเสน่ห์ ผู้จัดการฝ่ายพิธีการ/ลอจิสติกส์ ที่มองเห็นจุดอ่อน ของระบบลอจิสติกส์ของบริษัท ซึ่งต้องเสียเวลา และค่าใช้จ่ายจำนวนมาก กับการตรวจสอบของระบบศุลกากร เนื่องจากทางบริษัทต้องการใช้สิทธิประโยชน์จากการเป็นฟรีโซน ภายใต้ข้อกำหนดและการควบคุมของกรมศุลกากร

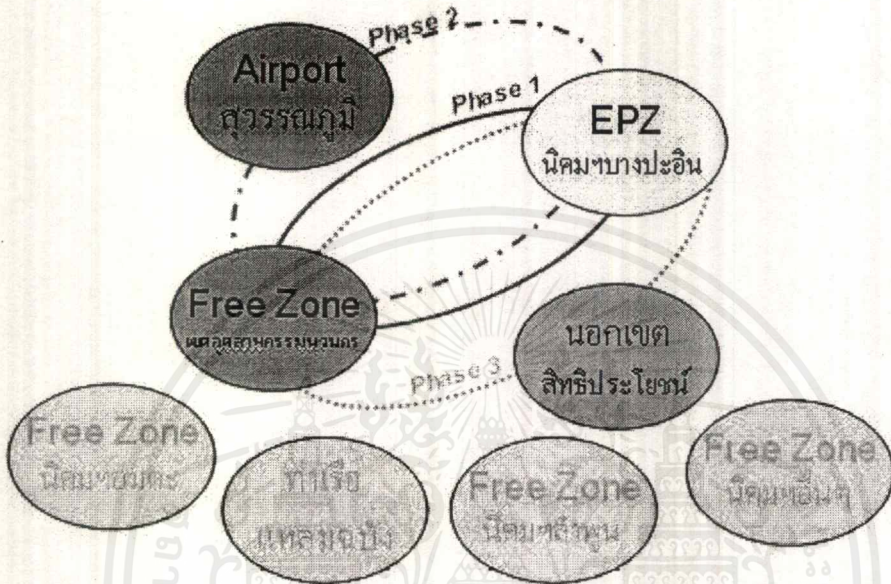
บริษัท เวสเทิร์นดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด เป็นผู้นำเข้าวัตถุดิบมาผลิตสินค้า HDD เพื่อส่งออก แต่ตั้งโรงงานมานาน และไม่สะดวกในการย้ายที่ตั้งโรงงานเข้าไปยังเขตฟรีโซนของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เพื่อรับสิทธิประโยชน์ในการยกเว้นภาษี การจัดตั้งฟรีโซน ภายใต้การควบคุมของศุลกากร ซึ่งจะควบคุมการนำเข้าวัตถุดิบมาผลิตสินค้าเพื่อส่งออก จึงมีการจัดตั้งหน่วยงานย่อยของกรมศุลกากรที่หน้าจุดฟรีโซนทั้งหมดของบริษัท โดยบริษัทมีฟรีโซน 3 จุด คือ โรงงานผลิตสินค้าที่นวนคร เป็นจุดฟรีโซน 1 ลอจิสติกส์ เซ็นเตอร์ที่นวนคร สถานที่เก็บวัตถุดิบ และสินค้าสำเร็จรูปก่อนส่งออก เป็นจุดฟรีโซน 2 และ โรงงานที่นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน เป็นจุดฟรีโซน 3 ซึ่งการส่งวัตถุดิบหรือสินค้าระหว่าง 3 จุดนี้ กรมศุลกากรต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยกรมศุลกากรจะใช้วิธี Seal ผู้สินค้าบนรถบรรทุกที่ต้นทาง โดยรถบรรทุกจะต้องนำเอกสารประเภทใบรับขน รวมทั้งเอกสารอื่น ๆ ไปด้วย เมื่อถึงจุดฟรีโซนที่กำหนดไว้ เจ้าหน้าที่กรมศุลกากร จะตรวจเอกสารทั้งหมด หากไม่พบสิ่งผิดปกติ จึงจะถอด Seal ที่ผู้สินค้า วิธีนี้ทำให้การเคลื่อนย้ายสินค้าในแต่ละครั้งต้องใช้เอกสารจำนวนมากและใช้เวลาในการตรวจสอบ 30-45 นาที

ทางบริษัทต้องการสร้างความมั่นใจให้กรมศุลกากร พร้อมทั้งลดต้นทุนด้านเอกสารและเวลาที่เสียไปในการขนส่งแต่ละครั้ง จึงเสนอวิธีการควบคุมสินค้าในคลังสินค้าด้วยการนำ CCTV มาติดตั้งในทุกจุดของโรงงานเพื่อให้ตรวจสอบได้ว่า ไม่มีการแอบนำสินค้าภายในฟรีโซนออกไป และสุดท้ายนำระบบ RFID มาใช้เพื่อลดต้นทุนด้านเวลาและเอกสาร

โดยบริษัทเริ่มคิดและวางระบบร่วมกับ บริษัท ทีพีไอ อีดีไอ เซอร์วิส จำกัด ทำเรื่องเสนอกรมศุลกากรว่า บริษัทต้องการนำ RFID มาใช้ร่วมกับ paperless โดยขอให้กรมศุลกากรปรับเปลี่ยนกฎระเบียบเพื่อรองรับการนำระบบนี้มาใช้ ซึ่งทางกรมศุลกากรให้เริ่มทดลองเป็นเวลา 3 เดือน หลังจากนั้นจึงประเมินผล วิธีการประเมินผลของกรมศุลกากรค่อนข้างเข้มงวด รวมถึงมีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบความเป็นไปได้ และทดสอบระบบของทางบริษัทหลายขั้นตอน จนในที่สุด ทางกรมศุลกากรยอมรับในระบบของบริษัทว่า ใช้งานได้จริง และสร้างความสะดวกให้ทั้งทางบริษัทและกรมศุลกากร จึงอนุมัติให้บริษัทนำระบบนี้มาใช้ได้ (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ภาพรวมของโครงการรักษาความปลอดภัยในเขตการค้าเสรี  
ที่มา : ณรงค์ ดอกเพชร (ออนไลน์) สืบค้นจาก : [www.rfid.thai.net,2551](http://www.rfid.thai.net,2551)

ระบบคือ จะติดเครื่องอ่าน RFID ไว้ที่ประตูทางเข้าโรงงานทั้ง 3 แห่ง โดยจุดที่ติดเครื่องอ่านไว้ เป็นสำนักงานย่อยของกรมศุลกากรด้วย เมื่อมีการเคลื่อนย้ายจากจุดหนึ่ง ไปอีกจุดหนึ่ง เครื่องอ่านที่จุดที่ 1 จะอ่านข้อมูลจากแผ่น RFID เพื่อบันทึกข้อมูลและส่งข้อมูลแบบเรียลไทม์เข้าไปยังระบบ ซึ่งเจ้าหน้าที่ศุลกากรจะสามารถตรวจสอบได้ ทั้งนี้ระบบจะกำหนดไว้ 3 ระดับสี สำหรับ 3 เหตุการณ์ คือ

1) เหตุการณ์ปกติ พอร์ตวิ่งออกจากจุดออกรถ และสามารถเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางได้ตามเวลา โดยไม่มีเหตุการณ์ปกติ ระบบจะส่งสัญญาณ "สีเขียว" ขึ้นที่จอคอมพิวเตอร์ ซึ่งหากกรมศุลกากรเห็นสัญญาณสีเขียว สามารถปล่อยให้ตู้สินค้าผ่านได้เลย หรืออาจจะมีการแรนคอมในบางชิปเมนต์

2) เหตุการณ์ไม่ปกติ เมื่อรถวิ่งออกจากจุดออกรถ แต่ไม่สามารถเดินทางไปถึงจุดหมายปลายทางได้ตามเวลา หรือเกิดเหตุการณ์ผิดปกติขึ้น แต่ไม่มีการเปิด Seal ที่ตู้สินค้า ระบบจะส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัญญาณ "สีเหลือง" ซึ่งทางบริษัท หรือกรมศุลกากร จะสามารถตรวจสอบรถคันนั้นได้ทันทีว่า เกิดเหตุการณ์ผิดปกติใดขึ้น

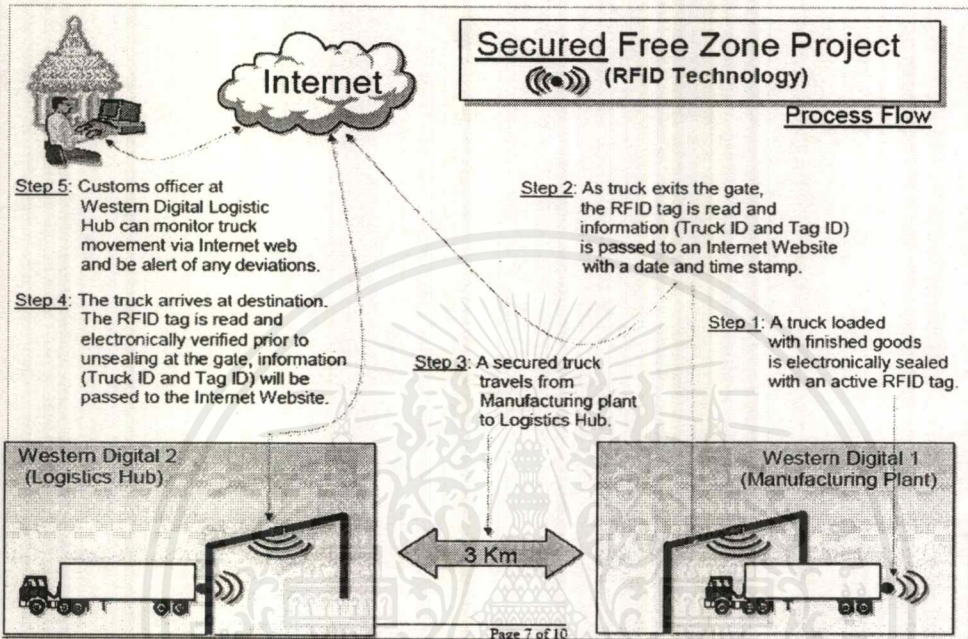
3) เหตุการณ์ผิดปกติ เมื่อรถวิ่งออกจากจุดออกรถ และมีคนเปิด Seal อีซีลที่ตู้สินค้า ระบบจะส่งสัญญาณ "สีแดง" ทำให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบว่า มีการเปิดตู้สินค้าระหว่างทาง และผู้ที่เกี่ยวข้องจะสามารถตรวจสอบรถคันนั้นได้

ทั้งนี้บริษัทนำระบบ RFID มาใช้ควบคู่ไปกับระบบ paperless ซึ่งระบบจะส่งข้อมูลเอกสารต่างๆ ที่กรมศุลกากรระบุไว้ผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้เจ้าหน้าที่กรมศุลกากรสามารถคลิกที่คอมพิวเตอร์เพื่อตรวจเอกสารของชิปเมนต์นั้นได้ทันที จากเดิมที่ใช้ระบบตรวจสอบเอกสาร ซึ่งจะใช้เวลา 30-45 นาทีต่อชิปเมนต์ แต่ระบบใหม่จะใช้เวลาเพียง 5 นาที และไม่ต้องมีเอกสารจำนวนมาก

### กระบวนการทำงานของระบบ E-Seal

ระบบ Electronic Seal (ภาพที่ 8) นี้จะเริ่มโดยการทำงานที่พนักงานที่ดูแลการขนย้ายจัดเก็บชิ้นส่วนหรือสินค้า จะออกไปแสดงรายการสินค้าและเอกสารใบขนสินค้า ซึ่งจะมีรายละเอียดว่าสินค้าที่จะขนย้าย ชื่อ เบอร์ รุ่นอะไร จำนวนกี่ชิ้น ข้อมูลทั้งหมดจะจัดส่งไปยังคลังสินค้า พนักงานคลังสินค้าจะจัดสินค้าเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์ตามรายละเอียด ต่าง ๆ ในใบแสดงรายการสินค้าและเอกสารใบขนสินค้า พร้อมกับระบุเบอร์ตู้คอนเทนเนอร์ ทะเบียนรถบรรทุก ชื่อคนขับรถ วันที่ เวลาที่รถตู้คอนเทนเนอร์ออกจากโรงงาน ข้อมูลทั้งหมดจะบรรจุไว้ในกุญแจล็อกตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งโดยปกติตู้คอนเทนเนอร์แต่ละตู้จะมีกุญแจล็อก (เรียกว่า Seal) ล็อกประตูตู้คอนเทนเนอร์เพื่อป้องกันการขโมยของในตู้ หรือป้องกันการสับเปลี่ยน เคลื่อนย้ายสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์ เมื่อตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าโดยพนักงานคลังสินค้า และล็อกตู้ด้วย Seal เรียบร้อยแล้ว ก็จะถูกยกไปไว้บนรถตู้ขนย้ายคอนเทนเนอร์ คนขับจะขับรถซึ่งมีตู้คอนเทนเนอร์ออกจากคลังสินค้าในโรงงานผ่านประตูเข้าออก ตรงบริเวณประตูเข้าออก จะมีอุปกรณ์ตัวหนึ่งเรียกว่า “ตัวอ่าน”(Reader) ติดตั้งไว้เป็นการถาวร ตัวอ่านจะอ่านข้อมูลใน Seal ตรงประตูตู้คอนเทนเนอร์ด้วยระบบคลื่นวิทยุ ข้อมูลจะไปปรากฏที่ระบบคอมพิวเตอร์ที่สำนักงานศุลกากรในโรงงาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่ศุลกากรตรวจสอบว่า ของในตู้คอนเทนเนอร์ถูกต้องตามใบแสดงรายการสินค้าและเอกสารใบขนสินค้าหรือไม่ ถ้าถูกต้อง คนขับจะขับรถตู้คอนเทนเนอร์ไปยังอีกโรงงานหนึ่งในเครือ ตัวอ่านที่ติดตั้งตรงประตูเข้าออกจะอ่านข้อมูลใน Seal ที่ประตูตู้คอนเทนเนอร์ว่ามีของอะไร ปริมาณเท่าไร ตรงตามข้อมูลที่ได้รับมาจากโรงงานแรกหรือไม่ ถ้าตรงกัน รถตู้คอนเทนเนอร์ จะผ่านจากประตูเข้าออกไปที่คลังสินค้า เพื่อนำของในตู้เข้าคลังสินค้า หรือเพื่อนำของในตู้เข้าคลังสินค้า หรือเพื่อนำเข้าไปผลิตในสายการผลิตต่อไป ซึ่งจะทำให้ผู้รับและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ส่งสามารถตรวจสอบติดตามตำแหน่งของผู้สินค้าได้ตลอดเส้นทางการขนส่ง หากผู้สินค้าถูกเปิดโดยไม่ได้รับอนุญาต เช่น ถูกโจรกรรม ผู้ส่งและผู้รับสามารถทราบถึงความผิดปกตินั้นได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ป้องกันความเสียหายได้ทันท่วงที



ภาพที่ 8 กระบวนการทำงานของระบบ E-Seal  
ที่มา : ณรงค์ ดอกเพชร (ออนไลน์) สืบค้นจาก : [www.rfid.thai.net,2551](http://www.rfid.thai.net,2551)

### บทที่ 3

#### ผลการศึกษา

ในการศึกษาเรื่อง การประเมินผลการทำงานของระบบ E-Seal สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาประมวลผลว่า ก่อนที่จะมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้และหลังจากที่มีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ มีผลเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้าง รวมถึงจะทำให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างที่มีการนำระบบ E-Seal มาใช้สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า โดยนำเสนอผลการศึกษารูปแบบของตาราง พร้อมคำอธิบายเชิงพรรณนา โดยได้แบ่งการวิเคราะห์ผลการศึกษาออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเจ้าหน้าที่

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้

ส่วนที่ 4 ข้อมูลสภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้

จากการศึกษาเรื่อง การประเมินผลการทำงานของระบบ E-Seal สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า มีกลุ่มประชากรคือ ผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมระบบ E-Seal จำนวน 23 คน ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของบริษัทเวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน 20 คน และเจ้าหน้าที่ของกรมศุลกากร จำนวน 3 คน ซึ่งได้รับผลการศึกษา ดังนี้

#### ข้อมูลทั่วไปของเจ้าหน้าที่

จากกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาพบว่า เจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง โดยจากการสำรวจพบว่ากว่าครึ่งหนึ่งของเจ้าหน้าที่ มีอายุระหว่าง 25-35 ปี รองลงมาคืออายุระหว่าง 36-45 ปี และมีเจ้าหน้าที่ที่อายุมากกว่า 45 ปี อยู่ในอัตราส่วนที่น้อยที่สุด เจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่สังกัดอยู่กับบริษัทเวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด ในส่วนของระดับการศึกษา เจ้าหน้าที่ทั้งหมดจบการศึกษาในระดับ อนุปริญญาตรีหรือ ปวส.และปริญญาตรี ในด้านของระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในด้านลอจิสติกส์ มีเจ้าหน้าที่ที่มีอายุการทำงานอยู่ในช่วง น้อยกว่า 5 ปี และเจ้าหน้าที่ที่มีอายุการทำงานอยู่ในช่วง 5-10 ปี อยู่ในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกันและมีเจ้าหน้าที่ที่มีอายุการทำงาน 10 ปีขึ้นไปอยู่น้อยที่สุด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าร้อยละ โดยจำแนกตามลักษณะทั่วไปของกลุ่มประชากร

ข้อมูลทั่วไป	ร้อยละ
(N = 23)	
<b>เพศ</b>	
ชาย	26.1
หญิง	73.9
<b>รวม</b>	<b>100.0</b>
<b>อายุ</b>	
น้อยกว่า 25 ปี	8.7
25 – 35 ปี	60.9
36 – 45 ปี	26.1
45 ปีขึ้นไป	4.3
<b>รวม</b>	<b>100.0</b>
<b>หน่วยงานที่สังกัดอยู่</b>	
บริษัทเวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด	87.0
กรมศุลกากร	13.0
<b>รวม</b>	<b>100.0</b>
<b>ระดับการศึกษา</b>	
อนุปริญญาตรี หรือ ปวส.	34.8
ปริญญาตรี	65.2
<b>รวม</b>	<b>100.0</b>
<b>ระยะเวลาที่ปฏิบัติงานในด้านลอจิสติกส์</b>	
น้อยกว่า 5 ปี	47.8
5 – 10 ปี	39.1
10 ปีขึ้นไป	13.0
<b>รวม</b>	<b>100.0</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อมูลของสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้

ในส่วนนี้จะแสดงถึงผลการศึกษาในเรื่อง ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป ก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าก่อนที่จะมีการนำเทคโนโลยี E-Seal เข้ามาใช้ โดยผู้ดูแลและใช้ระบบมีความคิดเห็นว่าจำนวนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ความถูกต้องของข้อมูล ความล่าช้าของการตรวจสอบและการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร จำนวนการสูญหายของสินค้าและจำนวนเอกสารมีมากอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนความคิดเห็นเกี่ยวกับความสามารถในตรวจสอบตำแหน่งของรถบรรทุกได้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับต่ำ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของสภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้

(N = 23)

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1. จำนวนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	-	30.4	56.5	13.0	-	3.17	ปานกลาง
2. ความถูกต้องของข้อมูล	-	21.7	69.6	8.7	-	3.13	ปานกลาง
3. ความล่าช้าของการตรวจสอบและการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร	4.3	26.1	47.8	17.4	4.3	3.09	ปานกลาง
4. จำนวนการสูญหายของสินค้า	8.7	17.4	47.8	17.4	8.7	3.00	ปานกลาง
5. จำนวนเอกสารมีมาก	-	17.4	52.2	26.1	4.3	2.83	ปานกลาง
6. ความสามารถในการตรวจสอบตำแหน่งของรถบรรทุกได้	-	8.7	39.1	43.5	8.7	2.48	น้อย

## ข้อมูลความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้

ด้านข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ ซึ่งจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

### 1. ด้านงบประมาณ

จากการศึกษาด้านงบประมาณพบว่า ผู้ดูแลและใช้ระบบมีความคิดเห็นว่าการจัดสรรงบประมาณเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากหน่วยงานอย่างเพียงพอ การจัดสรรงบประมาณในการซ่อมบำรุงและดูแลอุปกรณ์ การจัดสรรงบประมาณด้านการพัฒนาทักษะและอบรมพนักงาน และการนำงบประมาณที่ได้รับมาใช้ในแต่ละด้านอย่างเหมาะสมนั้น อยู่ในระดับปานกลางทั้งหมด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของการประเมินผลความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ ด้านงบประมาณ

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	มาก	มาก	ปาน	น้อย	น้อย		
	ที่สุด	กลาง	กลาง	ที่สุด	ที่สุด		
1. มีการจัดสรรงบประมาณจากหน่วยงานอย่างเพียงพอ	-	52.2	39.1	8.7	-	3.43	ปานกลาง
2. มีการจัดสรรงบประมาณในการซ่อมบำรุงและดูแลอุปกรณ์	-	43.5	47.8	8.7	-	3.35	ปานกลาง
3. มีการจัดสรรงบประมาณด้านการพัฒนาทักษะและอบรมพนักงาน	-	43.5	47.8	4.3	4.3	3.30	ปานกลาง
4. นำงบประมาณที่ได้รับมาใช้ในแต่ละด้านอย่างเหมาะสม	4.3	21.7	69.6	4.3	-	3.26	ปานกลาง

## 2. ด้านเทคโนโลยี

จากการศึกษาประชากรในด้านเทคโนโลยี ซึ่งจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ด้าน พบว่าประชากรมีความคิดเห็นในส่วนของด้านฮาร์ดแวร์ว่าอยู่ในระดับมากทั้งหมด ซึ่งจะเกี่ยวกับเรื่องความทันสมัยและความเป็นมาตรฐานของเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบ E-Seal การส่งสัญญาณระหว่าง Reader และ Seal มีระยะทางที่มีความเหมาะสม ชนิดของ Tag ที่ใช้มีความเหมาะสม และความสามารถของ Reader ในการอ่าน Tag ได้หลาย ๆ ตัวในเวลาเดียวกัน ในส่วนของด้านซอฟต์แวร์ ซึ่งได้แก่ ความสามารถของระบบในการติดตามความเคลื่อนไหวของการขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลา ความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เจ้าหน้าที่บุคลากรตรวจสอบการขนส่งสินค้าระหว่างฟรีโซนได้ตลอดเวลา ความสามารถของระบบในการเรียกข้อมูลที่ถูกลบทิ้งไปแล้วมาดูย้อนหลังได้ผู้ดูแลและควบคุมระบบมีความเห็นว่าเป็นระดับมาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนระยะเวลาในการประมวลผลข้อมูลของระบบ ความซับซ้อนของระบบ ความซับซ้อนของระบบในการควบคุมและการใช้งานยังอยู่ในระดับปานกลาง และมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูลของระบบว่าอยู่ในระดับต่ำ ในเรื่องเกี่ยวกับด้านอื่น ๆ คือ จุดที่ทำให้การติดตั้ง Reader มีความเหมาะสม จำนวน Reader เพียงพอในการอ่านข้อมูล และอายุการใช้งานของระบบมีความเห็นว่ายังอยู่ในระดับมาก แต่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงรักษาระบบสูงมีความเห็นว่ายังอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของการประเมินผลความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ ด้านเทคโนโลยี

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็นเฉลี่ย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
	(N = 23)						
<b>ด้านฮาร์ดแวร์</b>							
1. ความทันสมัยและความเป็นมาตรฐานของเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบ E-Seal	8.7	65.2	21.7	-	4.3	3.74	มาก
2. การส่งสัญญาณระหว่าง Reader และ Seal มีระยะทางที่มีความเหมาะสม	8.7	52.2	39.1	-	-	3.70	มาก
3. ชนิดของ Tag ที่ใช้มีความเหมาะสม	8.7	43.5	47.8	-	-	3.61	มาก
4. ความสามารถของ Reader ในการอ่าน Tag ได้หลาย ๆ ตัวในเวลาเดียวกัน	-	60.9	39.1	-	-	3.61	มาก
<b>ด้านซอฟต์แวร์</b>							
5. ความสามารถของระบบในการติดตามความเคลื่อนไหวของการขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลา	13.0	65.2	21.7	-	-	3.91	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตารางที่ 4 (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	มาก	มาก	ปาน	น้อย	น้อย		
	ที่สุด		กลาง		ที่สุด		
(N =23)							
6. ความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เจ้าหน้าที่บุคลากรตรวจสอบการข้ายสินค้าระหว่างฟรี โซน ได้ตลอดเวลา	8.7	65.2	26.1	-	-	3.83	มาก
7. ความสามารถของระบบในการเรียกข้อมูลที่ถูกบันทึกแล้วมาคุยย้อนหลังได้	13.0	52.2	34.8	-	-	3.78	มาก
8. ระยะเวลาในการประมวลผลข้อมูลของระบบ	-	21.7	60.9	17.4	-	3.04	ปานกลาง
9. ความซับซ้อนของระบบ	-	21.7	52.2	21.7	4.3	2.91	ปานกลาง
10. ความซับซ้อนของระบบในการควบคุมและการใช้งาน	-	13.0	56.5	26.1	4.3	2.78	ปานกลาง
11. ความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูลของระบบ	-	-	43.5	39.1	17.4	2.26	น้อย
ด้านอื่น ๆ							
12. จุดที่ทำการติดตั้ง Reader มีความเหมาะสม	13.0	65.2	21.7	-	-	3.91	มาก
13. จำนวน Reader เพียงพอในการอ่านข้อมูล	8.7	65.2	26.1	-	-	3.83	มาก
14. อายุการใช้งานของระบบ	8.7	39.1	47.8	4.3	-	3.52	มาก
15. ค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงรักษาระบบสูง	-	26.1	60.9	13.0	-	3.13	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ด้านบุคลากร

จากการศึกษากลุ่มประชากรในด้านบุคลากรพบว่า ยังขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน โดยมีความคิดเห็นเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากเพิ่งมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้งาน การจัดสรรบุคลากรยังไม่เพียงพอ ในส่วนของการปฏิบัติงาน กลุ่มประชากรมีความคิดเห็นว่าบุคลากรมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับสูง โดยมีการให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยี E-Seal แก่บุคลากร และมีการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่องซึ่งมีความคิดเห็นอยู่ในระดับสูงเช่นกัน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของการประเมินผลความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ ด้านบุคลากร

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	มาก	มาก	ปาน	น้อย	น้อย		
	ที่สุด	กลาง	ที่สุด	ที่สุด	ที่สุด		
1. ความชำนาญของบุคลากรในการปฏิบัติงาน	8.7	56.5	34.8	-	-	3.74	มาก
2. มีการให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีแก่บุคลากร	8.7	52.2	34.8	4.3	-	3.65	มาก
3. มีการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง	4.3	56.5	30.4	4.3	4.3	3.52	มาก
4. จำนวนบุคลากรที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน	4.3	47.8	34.8	13.0	-	3.43	ปานกลาง

### 4. ด้านการปฏิบัติงาน

จากการศึกษากลุ่มประชากรในด้านการปฏิบัติงานพบว่า การทำงานมีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นระบบมากขึ้นซึ่งมีระดับความคิดเห็นเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง มีการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วเมื่อเกิดปัญหา มีการซ่อมบำรุงระบบอย่างต่อเนื่อง ทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ในด้านการประสานงานกันในแต่ละฝ่ายและการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจนยังอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของการประเมินผลความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ ด้านการปฏิบัติงาน

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	มาก	ปาน	น้อย	น้อย			
	ที่สุด	กลาง	ที่สุด	ที่สุด			
1. มีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ	4.3	69.6	26.1	-	-	3.78	มาก
2. มีการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วเมื่อเกิดปัญหา	-	60.9	34.8	4.3	-	3.57	มาก
3. มีการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง	-	60.9	30.4	8.7	-	3.52	มาก
4. มีการประสานงานกันอย่างดีในแต่ละฝ่าย	-	56.5	34.8	4.3	4.3	3.43	ปานกลาง
5. มีการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจน	-	47.8	43.5	4.3	4.3	3.35	ปานกลาง

#### ข้อมูลของสภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้

ในส่วนนี้จะแสดงถึงผลการศึกษาในเรื่อง ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าหลังจากที่มีการนำเทคโนโลยี E-Seal เข้ามาใช้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางบวก โดยสามารถลดระยะเวลาและขั้นตอนในการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร ข้อมูลที่อยู่ในระบบมีความปลอดภัยสูงและข้อมูลมีความถูกต้องมากขึ้น จำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องลดลง การที่สามารถตรวจสอบตำแหน่งของรถบรรทุกสินค้าได้นั้น เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยให้กับสินค้า ป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับองค์กรได้ ในส่วนของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานมีจำนวนที่ลดลง สามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนไม่จำเป็นให้กับองค์กรได้ นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มภาพลักษณ์ให้กับองค์กรอีกด้วย (ตารางที่ 7)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย ของสภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้

(N = 23)

รายการ	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1. เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยให้กับสินค้า	30.4	47.8	21.7	-	-	4.09	มาก
2. ลดระยะเวลาและขั้นตอนในการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร	26.1	52.2	21.7	-	-	4.04	มาก
3. ลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	26.1	47.8	26.1	-	-	4.00	มาก
4. สามารถป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับบริษัท	13.0	69.6	17.4	-	-	3.96	มาก
5. เพิ่มความสะดวกรวดเร็ว	17.4	60.9	21.7	-	-	3.96	มาก
6. ลดจำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	13.0	60.9	26.1	-	-	3.87	มาก
7. ข้อมูลมีความปลอดภัยสูง	4.3	69.6	26.1	-	-	3.78	มาก
8. เพิ่มภาพลักษณ์ให้กับองค์กร	-	73.9	26.1	-	-	3.74	มาก
9. เพิ่มความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล	-	56.5	39.1	4.3	-	3.52	มาก

จากผลการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่า สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนมีการนำระบบเข้ามาใช้ คือ จำนวนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปฏิบัติงานยังอยู่ในระดับที่สูงพอสมควร ความถูกต้องของข้อมูลยังอยู่ในระดับปานกลาง ความล่าช้าของการตรวจสอบและการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร มีการสูญหายของสินค้า จำนวนเอกสารที่ใช้ในการปฏิบัติงานมีมาก และไม่สามารถตรวจสอบตำแหน่งของรถบรรทุกสินค้าได้ แต่ภายหลังจากที่มีการนำระบบมาใช้ มีการเปลี่ยนแปลงไปในทางบวก โดยสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยให้กับสินค้า ลดระยะเวลาและขั้นตอนในการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากรและลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปฏิบัติงาน สามารถป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับบริษัท เพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ลดจำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลมีความปลอดภัยสูง เพิ่มภาพลักษณ์ให้กับองค์กรและยังเพิ่มความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล ในส่วนของการดำเนินการภายหลังจากการนำระบบมาใช้ ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 4 ด้าน พบว่าในด้านของงบประมาณ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการทำงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยังอยู่ในระดับปานกลาง มีการจัดสรรงบประมาณอย่างเหมาะสมพอสมควร ด้านเทคโนโลยีซึ่งแบ่งออกเป็น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอื่น ๆ พบว่ามีการดำเนินการอย่างเหมาะสมในทุกส่วน แต่ก็ยังมีสิ่งที่ต้องแก้ไขและปรับปรุง คือ ระยะเวลาของระบบในการประมวลผลข้อมูล ความซับซ้อนของระบบซึ่งยังเกิดขึ้นอยู่ และความซับซ้อนของระบบในการควบคุมและการใช้งาน ส่วนของด้านบุคลากรผู้ดูแลและควบคุมระบบมีความเห็นว่าอยู่ในระดับมากเกือบทั้งหมด ยกเว้นจำนวนของบุคลากรที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงานยังอยู่ในระดับปานกลางเท่านั้น และในด้านสุดท้าย คือ ด้านการปฏิบัติงานมีการดำเนินการอย่างเหมาะสมในแต่ละส่วน แต่สิ่งที่ต้องปรับปรุงก็คือ การประสานงานกันและการแบ่งหน้าที่กันอย่างชัดเจนซึ่งยังอยู่ในระดับปานกลาง



## บทที่ 4

### สรุป และข้อเสนอแนะ

#### สรุป

การศึกษาเรื่อง การประเมินผลการทำงานของระบบ E-Seal สำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้า ศึกษาถึงลักษณะการทำงานและการใช้งานระบบ E-Seal ข้อดี ข้อเสีย และข้อจำกัดในการใช้งาน รวมทั้งศึกษาสภาพแวดล้อมก่อนที่จะมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นทั้งในแง่บวกและแง่ลบหลังจากที่มีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณา ปรับปรุงและพัฒนาให้สอดคล้องกับการใช้งาน ซึ่งจะทำให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยการศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการสอบถามเจ้าหน้าที่ผู้ที่ทำหน้าที่ดูแลและควบคุมการนำระบบ E-Seal มาใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้า จำนวน 23 คน ซึ่งสรุปผลการศึกษาดังนี้

จากกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาพบว่าเจ้าหน้าที่ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง โดยกว่าครึ่งของเจ้าหน้าที่ที่ทำการสำรวจมีอายุระหว่าง 25-35 ปี ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเจ้าหน้าที่จากบริษัทเวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด จบการศึกษาในระดับปริญญาตรีและอนุปริญญาตรี และมีอายุการทำงานน้อยกว่า 5 ปี

สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนที่จะมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ พบว่า องค์กรมีจำนวนค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานและดำเนินงานอยู่ในระดับปานกลาง มีความล่าช้าในการตรวจสอบและการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร เนื่องจากจำนวนเอกสารที่มีมาก ทำให้เกิดความซับซ้อนในการดำเนินงาน ซึ่งส่งผลให้ข้อมูลเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ และยังพบอีกว่าการที่ไม่สามารถตรวจสอบตำแหน่งของรถขนส่งสินค้า ทำให้สินค้าไม่มีความปลอดภัย ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อองค์กรได้

ด้านการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ ซึ่งจะแบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านงบประมาณ ด้านเทคโนโลยี ด้านบุคลากร และด้านการปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้ ด้านงบประมาณ พบว่ามีการจัดสรรงบประมาณจากหน่วยงานอย่างเพียงพอ โดยแบ่งงบประมาณมาใช้ในการซ่อมบำรุงและดูแลอุปกรณ์ และมีการจัดสรรงบประมาณให้กับการพัฒนาทักษะและอบรมพนักงานได้อย่างเหมาะสม ด้านเทคโนโลยี พบว่าเทคโนโลยีที่นำมาใช้มีความเหมาะสม ทั้งส่วนของฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และอื่น ๆ โดยซอฟต์แวร์ก็คือความทันสมัยและความเป็นมาตรฐานของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

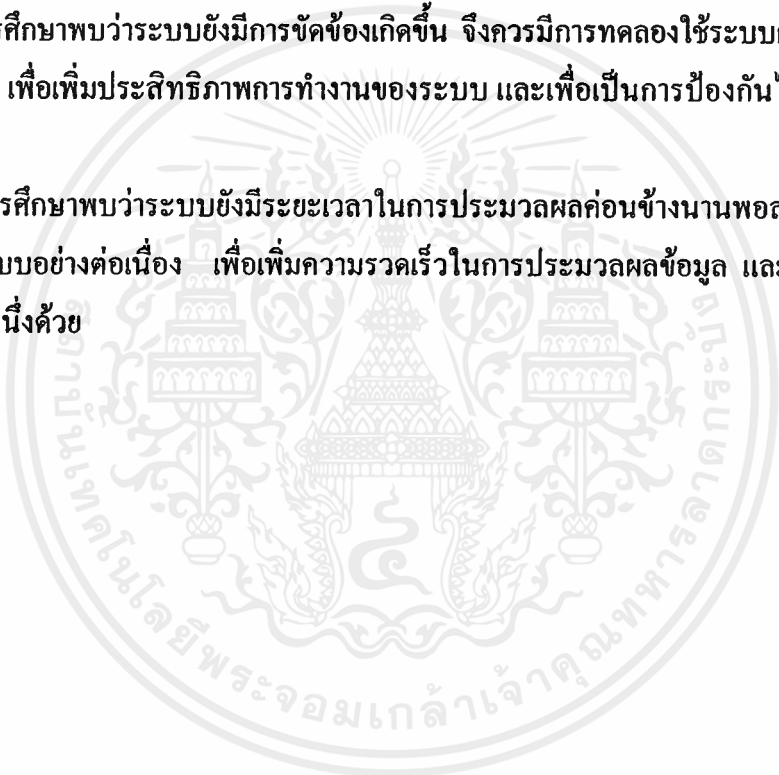
เทคโนโลยีที่ใช้ในระบบ E-Seal การส่งสัญญาณระหว่าง Reader และ Seal มีระยะทางที่มีความเหมาะสม ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการรับข้อมูล ชนิดของ Tag ที่ใช้มีความเหมาะสม ความสามารถของ Reader ในการอ่าน Tag ได้หลาย ๆ ตัวในเวลาเดียวกัน ในส่วนของซอฟต์แวร์ ได้แก่ ความสามารถของระบบในการติดตามความเคลื่อนไหวของการขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลา ความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อให้เจ้าหน้าที่บุคลากรตรวจสอบ การขนย้ายสินค้าระหว่างฟรีโซนได้ตลอดเวลาและความสามารถของระบบในการเรียกข้อมูลที่ถูกบันทึกแล้วมาดูย้อนหลังได้ ส่วนระยะเวลาในการประมวลผลข้อมูลของระบบ ความซับซ้อนของระบบ ความซับซ้อนของระบบในการควบคุมและการทำงานยังต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอยู่บ้าง และยังพบว่าระบบเกิดความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูลน้อย ด้านอื่นๆ ซึ่งได้แก่ จุดที่ทำการติดตั้ง Reader มีความเหมาะสม ช่วยเพิ่มความสามารถในการอ่านข้อมูลและยังมีจำนวน Reader ที่มากพอในการอ่านข้อมูลได้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้ระบบยังมีอายุการใช้งานที่ยาวนานและมีค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงรักษาระบบที่ไม่สูงมากอีกด้วย ด้านบุคลากร พบว่ายังขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน ในเรื่องของการทำงานนั้น บุคลากรมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงาน โดยมีการให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยี E-Seal แก่บุคลากร และมีการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง ด้านการปฏิบัติงาน พบว่าการปฏิบัติงานมีขั้นตอนอย่างเป็นระบบ มีการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วเมื่อเกิดปัญหา ระบบได้รับการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ระบบทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่การประสานงานกันในแต่ละฝ่ายและการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจนยังอยู่ในระดับปานกลาง

สภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ ซึ่งจากการศึกษาพบว่าภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในแง่บวก ซึ่งจากการที่ระบบ E-Seal สามารถติดตามการขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลา ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพของการรักษาความปลอดภัยให้แก่สินค้า โดยระบบสามารถลดระยะเวลาและขั้นตอนในการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร เพิ่มความถูกต้องของข้อมูลและความปลอดภัยของข้อมูล สามารถลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปฏิบัติงาน โดยการลดจำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความรวดเร็วในการปฏิบัติงาน นอกจากนี้การนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ ยังเป็นการเพิ่มภาพลักษณ์และเพิ่มความทันสมัยให้กับองค์กรอีกด้วย

## ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้

1. เนื่องจากพบปัญหาความซับซ้อนของระบบในการควบคุมและการใช้งาน จึงควรมีการจัดการอบรมเจ้าหน้าที่ เพื่อเพิ่มทักษะในการใช้งานระบบ และจัดทำคู่มือการใช้งานระบบเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น
2. จากการศึกษาพบว่าระบบยังมีการขัดข้องเกิดขึ้น จึงควรมีการทดลองใช้ระบบก่อนที่จะนำระบบเข้ามาใช้จริง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ และเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ระบบเกิดความขัดข้อง
3. จากการศึกษาพบว่าระบบยังมีระยะเวลาในการประมวลผลค่อนข้างนานพอสมควร จึงควรที่จะพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล และยังเป็นการลดการรออีกทางหนึ่งด้วย



## เอกสารอ้างอิง

ฉัตรภรณ์ กนกโชติกุลและคณะ. 2548. การศึกษาเชิงเปรียบเทียบการจัดการยืม-คืนหนังสือในห้องสมุด โดยใช้ระบบการยืม-คืนด้วยตัวเอง และการยืม-คืนโดยผ่านบรรณารักษ์.

กรุงเทพมหานคร : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ฉรงค์ ดอกเพชร (ออนไลน์) สืบค้นจาก : [www.rfid.thai.net](http://www.rfid.thai.net) (ค้นเมื่อ 10 สิงหาคม 2551)

ดวงพร รุ่งโรจน์เลิศกวินและคณะ. 2548. การศึกษาเชิงเปรียบเทียบระบบควบคุมความปลอดภัยการเข้าออกบริเวณที่จอดรถของห้างสรรพสินค้าโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี และเทคโนโลยีกล้องวงจรปิด. กรุงเทพมหานคร : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธัญญารัตน์ วงศ์ศรีวัฒนกุล. 2550. การประเมินผลการนำระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV มาใช้สำหรับการควบคุมและสั่งการจราจร. กรุงเทพมหานคร : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ประชุม รอดประเสริฐ. 2539. การบริหารโครงการ. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร:เนติกุลการพิมพ์.

พงศ์สัมพันธ์ ศรีสมทรัพย์, ผู้แปล. 2530. การวิจัยเชิงปริมาณ. หนังสือประกอบคำบรรยายวิชา PS 371. โดย แครอล เอช. ไวส์. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

\_\_\_\_\_. 2539. การประเมินผลโครงการและแผน. เอกสารประกอบคำบรรยายวิชา PS 673. กรุงเทพมหานคร : คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

มณฑกานต์ วนาลีสิน. 2547. การปรับปรุงระบบยืม-คืนหนังสือในห้องสมุดโดยใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี. กรุงเทพมหานคร : ปัญหาพิเศษปริญญาตรี . สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิจิตรา กิรติเกษม. 2536. การประเมินผลโครงการพัฒนาที่อยู่อาศัยของรัฐสำหรับผู้มีรายได้น้อยในเขตกรุงเทพมหานคร : ศึกษากรณีชุมชนเสนาพัฒนา. กรุงเทพมหานคร : วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต(รัฐศาสตร์). มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2541. การประเมินโครงการ : หลักการและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เลี้ยงเชิง.

สมบัติ ชำรงชัญญวงศ์. 2541. นโยบายสาธารณะ : แนวความคิด การวิเคราะห์และกระบวนการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : เสมาธรรม.

สมพร แสงชัย. 2536. การประเมินผลโครงการในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : คณะรัฐประศาสนศาสตร์ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สุรพล กาญจนจิตรรา. ม.ป.ป. การวิจัยประเมินผลโครงการพัฒนาชนบท. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงมหาดไทย.

อังกาบ กอศรีพร. 2531. หลักการในการออกแบบและวิธีการติดตามประเมินผลโครงการพัฒนาชนบท. กรุงเทพมหานคร : ฟรีครีชน้ำมัน.

<http://www.nectec.or.th/rd/electronics/be206-45/be206-45.php> ค้นเมื่อ 5 สิงหาคม 2551

<http://www.rfid.in.th/main/index.php> ค้นเมื่อ 9 สิงหาคม 2551

[http://www.siamturakij.com/home/news/display\\_news.php?news\\_id=3897](http://www.siamturakij.com/home/news/display_news.php?news_id=3897)  
ค้นเมื่อ 13 สิงหาคม 2551

<http://www.srru.ac.th/research/tongsook/thesis.html> ค้นเมื่อ 23 สิงหาคม 2551

[www.student.chula.ac.th/~49801110/interests.htm](http://www.student.chula.ac.th/~49801110/interests.htm) - 30k - ค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2551

<http://www.tiffaedi.com/> ค้นเมื่อ 15 พฤศจิกายน 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก  
แบบสอบถาม  
สำหรับผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมและดูแลระบบ E-Seal

เลขที่แบบสอบถาม.....



แบบสอบถามเพื่อการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ  
เรื่อง การประเมินผลความสามารถของระบบ E-Seal  
สำหรับการขนส่งสินค้า

คำชี้แจง แบบสอบถามเรื่องนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการศึกษาวิชาปัญหาพิเศษ จัดทำโดยนางสาวภาวิณี ชัยสงคราม นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการจัดการ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลความสามารถของระบบ E-Seal สำหรับการขนส่งสินค้า

ผู้ศึกษาใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตอบแบบสอบถามเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานด้านวิชาการ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความร่วมมือจากท่านเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ท่านได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าของท่านในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ผู้ศึกษา

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  ที่ตรงกับความเป็นจริงที่เกี่ยวกับตัวท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

ชาย  หญิง

2. อายุ ..... ปี

3. หน่วยงานที่ท่านสังกัดอยู่

บริษัทเวสเทิร์น ดิจิตอล (ประเทศไทย) จำกัด

กรมศุลกากร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ท่านสำเร็จการศึกษาสูงสุดระดับ

- มัธยมศึกษาตอนต้น
- มัธยมศึกษาตอนปลาย หรือ ปวช.
- อนุปริญญาตรี หรือ ปวส.
- ปริญญาตรี
- สูงกว่าปริญญาตรี

5. ท่านปฏิบัติงานในด้านลจิสติกส์มีระยะเวลาาน ..... ปี

**ส่วนที่ 2** สภาพแวดล้อมโดยทั่วไปก่อนมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ โปรดเติมเครื่องหมาย ✓

ลงหน้าข้อความที่ตรงกับความรู้สึกและความคิดเห็นของท่านเพียงคำตอบเดียว

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ก่อนนำระบบ E-Seal มาใช้ สภาพแวดล้อมในองค์กรของท่านเป็นอย่างไร	5	4	3	2	1
1. ความล่าช้าของการตรวจสอบและการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร					
2. ความเป็นระเบียบของเอกสารในระบบ					
3. ความถูกต้องของข้อมูล					
4. จำนวนการสูญหายของสินค้า					
5. ความสามารถในการตรวจสอบตำแหน่งของรถบรรทุกได้					
6. จำนวนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปฏิบัติงาน					

**ส่วนที่ 3** ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการดำเนินงานภายหลังจากนำระบบมาใช้ โปรดเติมเครื่องหมาย

✓ ลงหน้าข้อความที่ตรงกับความรู้สึกและความคิดเห็นของท่านเพียงคำตอบเดียว

ด้านงบประมาณ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. มีการจัดสรรงบประมาณจากหน่วยงานอย่างเพียงพอ					
2. มีการจัดสรรงบประมาณด้านการพัฒนาทักษะและอบรมพนักงาน					

ด้านงบประมาณ (ต่อ)	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
3. มีการจัดสรรงบประมาณในการซ่อมบำรุงและดูแลอุปกรณ์					
4. นำงบประมาณที่ได้รับมาใช้ในแต่ละด้านอย่างเหมาะสม					

ด้านเทคโนโลยี	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
5. ชนิดของ Tag ที่ใช้มีความเหมาะสม					
6. การส่งสัญญาณระหว่าง Reader และ Seal มีระยะทางที่เหมาะสม					
7. ความสามารถของ Reader ในการอ่าน Tag ได้หลาย ๆ ตัวในเวลาเดียวกัน					
8. จำนวน Reader เพียงพอในการอ่านข้อมูล					
9. ความผิดพลาดของการบันทึกข้อมูลของระบบ					
10. ความสามารถของระบบในการติดตามความเคลื่อนไหวของการขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลา					
11. ความสามารถของระบบในการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เจ้าหน้าที่บุคลากรตรวจสอบการขนย้ายสินค้าระหว่างฟรีโซนได้ตลอดเวลา					
12. ความซับซ้อนของระบบในการควบคุมและการใช้งาน					
13. จำนวนค่าใช้จ่ายในการดูแลและบำรุงรักษาระบบสูง					
14. ความซับซ้อนของระบบ					
15. อายุการใช้งานของระบบ					
16. จุดที่ทำการติดตั้ง Reader มีความเหมาะสม					
17. ระยะเวลาในการประมวลผลข้อมูลของระบบ					

ด้านเทคโนโลยี (ต่อ)	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
18. ความทันสมัยและความเป็นมาตรฐานของเทคโนโลยีที่ใช้ในระบบ E-Seal					
19. ความสามารถของระบบในการเรียกข้อมูลที่ถูกบันทึกแล้ว มาดูย้อนหลังได้					

ด้านบุคลากร	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
20. จำนวนบุคลากรที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน					
21. ความชำนาญของบุคลากรในการปฏิบัติงาน					
22. มีการให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีแก่บุคลากร					
23. มีการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง					

ด้านการปฏิบัติงาน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
24. มีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบ					
25. มีการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็วเมื่อเกิดปัญหา					
26. มีการซ่อมบำรุงอย่างต่อเนื่อง					
27. มีการประสานงานกันอย่างดีในแต่ละฝ่าย					
28. มีการแบ่งหน้าที่การทำงานอย่างชัดเจน					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 4 สภาพแวดล้อมภายหลังจากมีการนำระบบ E-Seal เข้ามาใช้ โปรดเติมเครื่องหมาย ✓

ลงหน้าข้อความที่ตรงกับความรู้สึกและความคิดเห็นของท่านเพียงคำตอบเดียว

ข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
	5	4	3	2	1
1. ลดระยะเวลาและขั้นตอนในการปฏิบัติพิธีการทางศุลกากร					
2. ลดจำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง					
3. เพิ่มความถูกต้องแม่นยำของข้อมูล					
4. ข้อมูลมีความปลอดภัยสูง					
5. เพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยให้กับสินค้า					
6. สามารถป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับบริษัท					
7. ลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการปฏิบัติงาน					
8. เพิ่มความสะดวกรวดเร็ว					
9. เพิ่มภาพลักษณ์ให้กับองค์กร					

ส่วนที่ 5 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

\*\*\*\*\* ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม \*\*\*\*\*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้