

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการดำเนินการวิจัยซึ่งประกอบด้วย การศึกษากระบวนการเดิมในการจัดซื้อน้ำมันสด, การออกแบบสถาปัตยกรรม, ตำแหน่งการติดตั้ง RFID, การปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อน้ำมันสด และการพัฒนาการเชื่อมโยงระบบ ERP ด้วยเว็บเซอร์วิส โดยมีรายละเอียดดังนี้

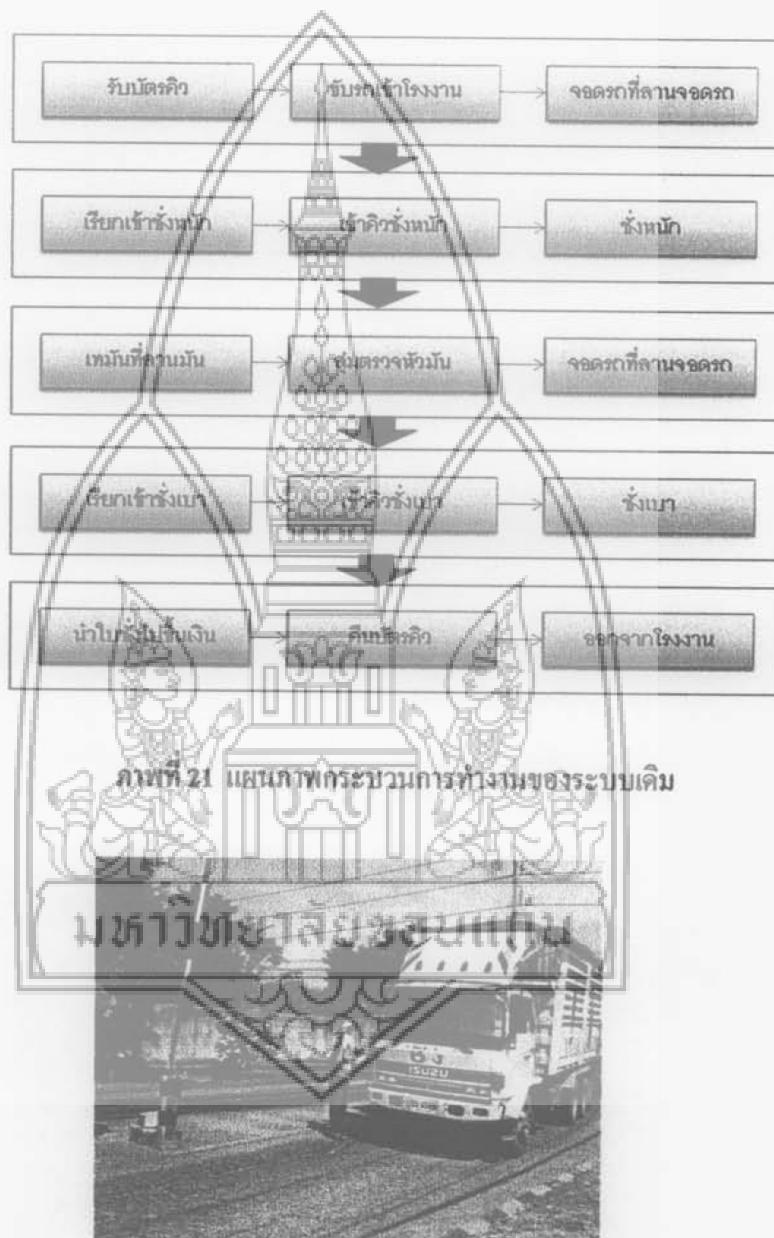
1. การศึกษากระบวนการในการจัดซื้อน้ำมันสดของระบบเดิม

ระบบการจัดซื้อน้ำมันสด ของโรงงาน สวทวณษ์อุตสาหกรรม จำกัด เริ่มจากการเข้าแถวเพื่อรับบัตรคิวโดยเจ้าหน้าที่จากปั๊มน้ำมันจะทำการแจกบัตรคิวให้กับรถบรรทุกที่นำน้ำมันสดมาจำหน่าย เมื่อทำการรับบัตรคิวแล้ว รถจะทำการวิ่งไปยังจุดรอซึ่งพนักงานเพื่อรอเรียกตามคิวในการเรียกคิวเข้าชั่งนั้นเจ้าหน้าที่จะมีการสื่อสารระหว่างบริเวณตาชั่งและบริเวณลานจอดรถเพื่อบอกให้เจ้าหน้าที่จัดคิวรถทำการปล่อยรถบรรทุกวิ่งเพื่อวิ่งเข้าทำการชั่ง รถที่ถูกเรียกจะวิ่งไปที่เครื่องชั่งเพื่อทำการชั่งน้ำหนักกรรวมกับน้ำมันสด เมื่อถึงเครื่องชั่งเกษตรกรจะต้องลงจากรถบรรทุกเพื่อส่งบัตรคิวให้เจ้าหน้าที่เพื่อทำการบันทึกหมายเลขคิวและคืนให้กับเกษตรกร จากนั้นจะรอน้ำมันหนักบนตาชั่งนั้นเจ้าหน้าที่จึงทำการบันทึกข้อมูลน้ำหนักเข้าสู่ระบบ ERP เมื่อทำการชั่งเสร็จแล้วจึงนำไปเทกองที่ลานมันสำปะหลังโดยในจุดบริการนี้จะมีการให้บริการในการ ชั่งคัมพ์ หรือการคนลง เพื่อทำการถ่ายเทมันออกจากรถบรรทุกน้ำมันสด หรือหากรถบรรทุกน้ำมันสดคันใดสามารถที่จะชั่งคัมพ์ได้เองก็ไม่ต้องมีความจำเป็นในการให้บริการในจุดนี้ เมื่อทำการเทมันเสร็จแล้ว เจ้าหน้าที่จะทำการสุ่มน้ำมันสดไปทำการตรวจวัดประสิทธิภาพเพื่อหาเปอร์เซ็นต์แป้ง โดยจะทำการตรวจ 2-4 ครั้ง เพื่อหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์แป้งเพื่อนำไปเทียบกับตารางราคามันสำปะหลังในระบบ ERP แล้วทำการบันทึกลง ใบแจ้งการตรวจรับน้ำมันดิบ และนำไปส่งให้กับเจ้าหน้าที่ในห้องบันทึกน้ำหนักเพื่อใช้เป็นข้อมูลร่วมในการคำนวณเงินที่จะต้องจ่ายให้กับเกษตรกร ในระหว่างการตรวจวัดประสิทธิภาพรถจะทำการเข้าคิวเพื่อชั่งเบา (ชั่งรถเปล่า) และข้อมูลน้ำหนักจะถูกบันทึกเข้าสู่ ERP และนำไปคำนวณ ตามสูตรดังนี้

$$[(\text{นน.ชั่งหนัก}) - (\text{นน.ชั่งเบา} + \text{ค่าชั่งคัมพ์หรือค่าคนลง})] \times \% \text{แป้ง} = \text{จำนวนเงินสุทธิที่ต้องจ่ายให้กับ}$$

เกษตรกร

จากนั้นเกษตรกรจะได้รับ ใบขังสินค้า (ในการออกใบขังสินค้านั้นระบบมีข้อกำหนดคือ รถบรรทุกหัวมันสดจะต้องผ่านการตรวจวัดประสิทธิภาพหัวมันและมีใบแจ้งการตรวจรับหัวมันดิบ ก่อนจึงจะสามารถออกใบขังสินค้าได้ หากยังไม่มีใบแจ้งการตรวจรับหัวมันดิบระบบจะไม่อนุญาต ให้เจ้าหน้าที่ทำการกรอกน้ำหนักได้) ซึ่งสามารถที่จะนำไปขึ้นเงินภายในวันนั้นหรือเก็บรวบรวมไว้ ขึ้นเงินภายหลังก็ได้



ภาพที่ 22 รปภ. แจกบัตรคิวให้กับเกษตรกร



ภาพที่ 23 ลานจอดรถสำหรับทำการชงน้ำหมัก

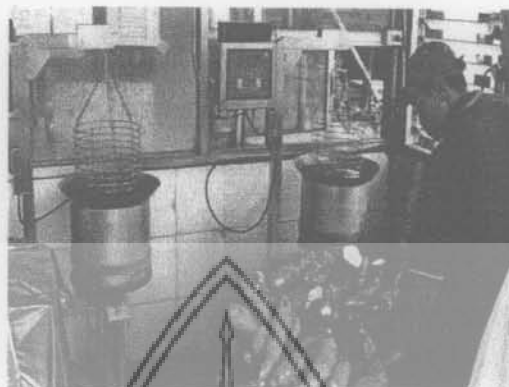


ภาพที่ 24 สถานที่สำหรับชงน้ำหมัก

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ภาพที่ 25 สถานที่สำหรับเทมัน



ภาพที่ 26 การตรวจวัดคุณภาพมัน

เมื่อเกษตรกรนำใบซังสินค้าไปขึ้นเงินที่สำนักงาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายการเงินจะทำการรวบรวมใบซังสินค้าของเกษตรกรรายนั้นแล้วจึงทำการขายเงินและออกใบเสร็จรับเงิน ให้เกษตรกร จากนั้นเกษตรกรต้องทำการคืนบัตรคิวให้แก่ขามบริเวณหน้าโรงงานจึงออกจากโรงงาน

ใบแจ้งการตรวจรับหัวมันดิบ

วันที่ ๑๑-๙-๕๑ เลขที่ ๑๗๒

พื้นที่ ๑๑๐๐ ไร่

ชนิดพืช ☒ พืชปลูก ☐ พืชปลูก

ชนิดไม้ ☐ ไม้กลางแจ้ง ☐ ไม้กลางแจ้ง

พื้นที่ปลูก ☐ ไร่ ☐ ไร่

เนื้อที่ปลูก ☐ ไร่ ☐ ไร่

☒ ขึ้นยืน ☐ คงเดิม ☐ วนเดิม ☒ ไร่ ๒ ครั้ง ☐ ไร่ ๓ ครั้ง

เปอร์เซ็นต์ครั้งที่ 1	เปอร์เซ็นต์ครั้งที่ 2	เปอร์เซ็นต์ครั้งที่ 3	เปอร์เซ็นต์ครั้งที่ 4
๑๕.๕	๑๕.๕	๑๕.๕	๑๕.๕

ผู้รับตัวอย่างหัวมัน ๑๕.๕ ไร่ต่อไร่ ๒/ ผู้บันทึก ๓๖

๕๓๕-๐๔/๐๒ แก้ไขครั้งที่ ๐๐ (ร่าง) เอกสารวันที่ ๑๖/๐๕/๒๐๐๗

ภาพที่ 27 ตัวอย่างใบแจ้งการตรวจรับหัวมันดิบ

บริษัท สงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด
 120 หมู่ 4 ต.ราชสีห์ อ.โคกสูง จ.หนองบัวลำภู อ.เมือง จ.นครราชสีมา 30000
 โทร. (044) 212723-6, 327015-6, 334970-2 แฟกซ์ : 212727

สำนักงานบริษัท

ใบซั้งสินค้า

ผู้จ่าย: **สินค้า** วันที่: _____
 สืบค้น: เวลาเช้า: _____ เวลาออก: _____
 ราคาป้าย: **แปะที่สินค้า**

น.น. 228	น.น. 70	น.น. บรรทุก	หัก น้ำหนักดิน	น.น. สุทธิ

หัก ค่าขึ้น: _____
 หัก ค่าลง: _____
 หัก เบิกส่งหน้า: _____
 หัก อื่น ๆ: _____

ราคา: _____
 ผู้ส่งของ: _____
 เลขที่ใบซั้ง: _____

ภาพที่ 28 ตัวอย่างใบซั้งสินค้า

ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่: **0278300** เลขที่: **51018936**
 วันที่: **31/07/2008**

จาก: **บริษัท สงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด**
 ถึง: **บริษัท สงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด**

ได้รับเงินค่าเช่าที่ดิน: **120 หมู่ 4 ต.ราชสีห์ อ.โคกสูง จ.หนองบัวลำภู**

เลขที่ใบรับเงิน	น.น. บรรทุก	หัก น.น. ดิน	น.น. สุทธิ	ราคา ค.บ.บ	จำนวนเงิน	จำนวนเงินสุทธิ
01048549	14,450	14,450	1,92	22,44	120	38,464
รวม	14,450	14,450	22,44	120	38,464	

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

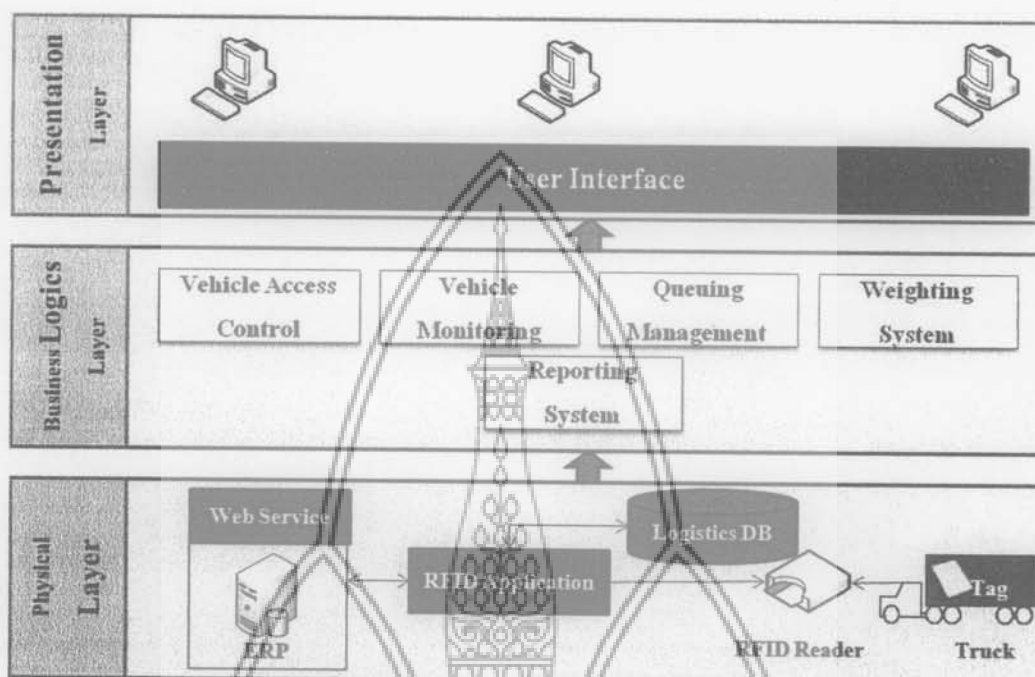
ข้าพเจ้าได้รับเงินค่าเช่าที่ดินจาก: **บริษัท สงวนวงษ์อุตสาหกรรม จำกัด** จำนวนเงิน: **38,464** บาท

ลงชื่อ: _____ วันที่: _____
 ลงชื่อ: **ก้องเกียรติ** วันที่: _____

ภาพที่ 29 ตัวอย่างเสร็จรับเงิน

2. การออกแบบระบบการจัดการโลจิสติกส์ด้วย RFID

2.1 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ



ภาพที่ 30 สถาปัตยกรรมของระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบประกอบด้วย

(1) **Physical Layer** เป็นชั้นในการจัดการข้อมูลที่ได้รับเข้ามาจากเครื่องอ่าน RFID และมีการประมวลผลที่ฐานข้อมูลโลจิสติกส์ก่อนที่จะส่งไปจัดเก็บในระบบ ERP ประกอบด้วย 1) รถบรรทุกและบัตร RFID 2) เครื่องอ่าน RFID 3) ซอฟต์แวร์ในการจัดการ RFID 4) ฐานข้อมูลโลจิสติกส์ 5) เว็บเซิร์ฟเวอร์ในการเชื่อมต่อกับระบบ ERP และ 6) ระบบ ERP

(2) **Business Logics Layer** เป็นชั้นในการจัดการการดำเนินงานของระบบ จัดซื้อหวัมนัสด ประกอบด้วย 1) การจัดการยานพาหนะ 2) การรายงานสถานะของรถบรรทุก 3) การจัดการคิวรถบรรทุก 4) การชั่งน้ำหนัก

(3) **Presentation Layer** เป็นชั้นในการแสดงผลที่ได้จาก Business Logic Layer และเป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องภายในระบบ

2.2 การออกแบบตำแหน่งกายภาพในการติดตั้ง RFID

จากการศึกษาระบบเดิม พบว่ารถบรรทุกหัวมันสดแต่ละคันที่วิ่งเข้าสู่โรงงานนั้น เจ้าหน้าที่ไม่สามารถที่จะตรวจสอบได้ว่า ณ ขณะนี้รถบรรทุกแต่ละคันกำลังเข้ารับบริการในจุดบริการใด ทำให้ไม่สามารถที่จะจัดการการเข้าคิวเพื่อทำการเข้าชั่งได้ และในตอนที่เข้าชั่งหนักและชั่งเบาเกษตรกรจะต้องลงจากรถเพื่อนำบัตรคิวมายื่นให้เจ้าหน้าที่บันทึกน้ำหนัก ซึ่งเป็นการใช้เวลามากเกินไปจนจำเป็น ระบบใหม่ที่นำเสนอได้นำเทคโนโลยี RFID ในการบ่งชี้รถบรรทุกหัวมันสดของเกษตรกรแต่ละรายโดยทำการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID ไว้ 2 จุดบริการ ได้แก่

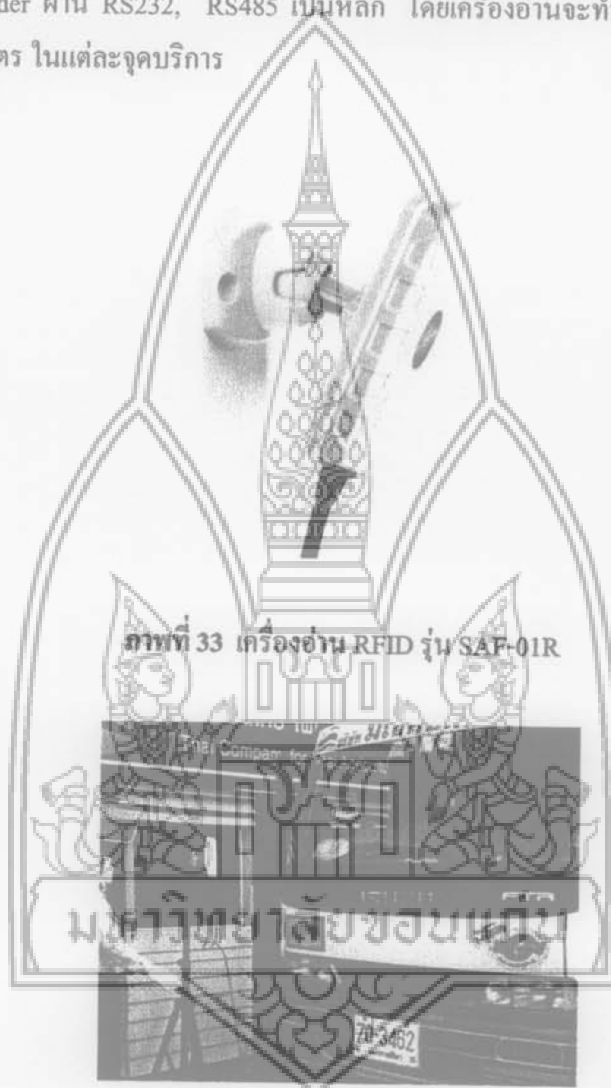
จุดที่ 1 ป้อมยามบริเวณหน้าโรงงานขาเข้าและขาออก

จุดที่ 2 บริเวณเครื่องชั่งน้ำหนัก



ภาพที่ 32 จุดที่ต้องการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID

ในการติดตั้ง RFID ใช้เครื่องอ่าน RFID รุ่น SAF-01 Reader ซึ่งเป็น UHF RFID Reader ที่ได้รวม UHF Reader และ Antenna อยู่ภายในตัวเดียวกัน เหมาะสำหรับงานที่ต้องใช้ Reader ในการอ่าน RFID Tag ที่มุมการอ่านไม่กว้างมากนัก หรือในสถานที่ที่ไม่สามารถนำเอา Reader ขนาดใหญ่เข้าไปติดตั้งได้ ภายใน SAF-01 Reader มี Protocol สำหรับการสื่อสาร เพื่อให้สามารถพัฒนาโปรแกรมควบคุมการทำงานได้ รองรับมาตรฐาน EPCglobal Class1 Gen2 การสื่อสารกับ Reader ผ่าน RS232, RS485 เป็นหลัก โดยเครื่องอ่านจะทำการติดตั้งสูงจากพื้นดิน ประมาณ 2.5 เมตร ในแต่ละจุดบริการ



ภาพที่ 33 เครื่องอ่าน RFID รุ่น SAF-01R

ภาพที่ 34 จุดที่ทำการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID บริเวณหน้าโรงงาน



ภาพที่ 35 จุดที่ทำการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID บริเวณเครื่องซัง

3. การพัฒนาระบบจัดการไอเอสทีคส์

3.1 การปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อหัวมันสด

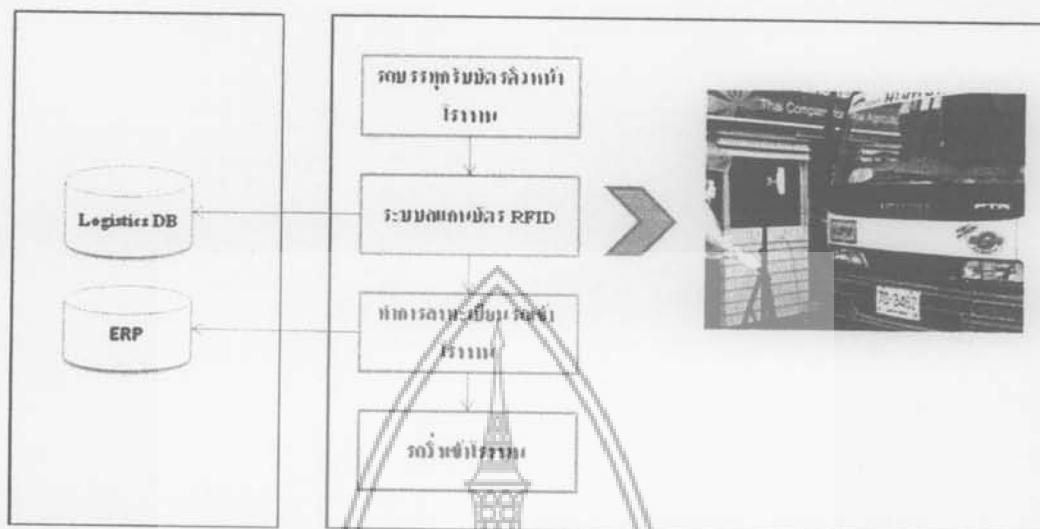
ระบบใหม่ที่ทำกรออกแบบใช้คัลยทุธ์ BPI (Business Process Improvement) ในการปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อหัวมันสดบางขั้นตอนให้มีความเป็นอัตโนมัติ ทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมของการจัดซื้อหัวมันสดมีความรวดเร็วขึ้น โดยมีการปรับปรุงในกระบวนการ ดังต่อไปนี้

3.1.1 การลงทะเบียนเข้าโรงงานสำหรับรถบรรทุกหัวมันสด

ที่หน้าโรงงาน เมื่อมีรถบรรทุกนำหัวมันสดมาจำหน่าย เครื่องอ่าน RFID จะทำการอ่านหมายเลข UHF จากบัตรประจำตัวรถบรรทุก ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลของรถบรรทุกและออกหมายเลขคิวให้รถบรรทุกนั้นโดยอัตโนมัติ รวมทั้งรายงานจำนวนรถภายในโรงงานให้เจ้าหน้าที่จัดการรถบรรทุกทราบ

การลงทะเบียนเข้าโรงงานนี้วัตถุประสงค์ในการบันทึกข้อมูลรถเข้า และเป็นกิจกรรมที่รถบรรทุกหัวมันสดทุกคันจะได้รับบัตรคิวในการเข้ารับบริการ (ภาพที่ 36)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



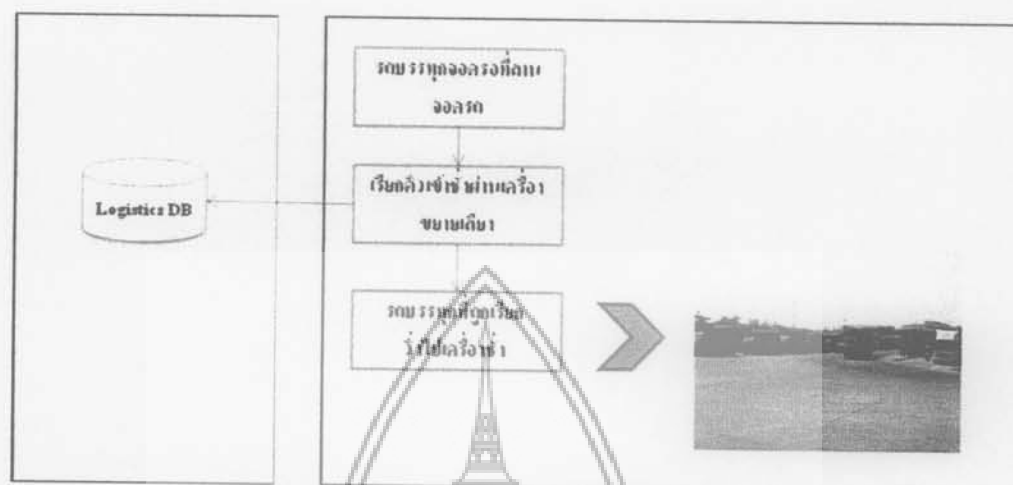
ภาพที่ 36 กระบวนการลงทะเบียนรถเข้าสำหรับรถบรรทุกหัวมันสด

3.1.2 การจัดการรถบรรทุกเข้าโรงน้ำหนึก

เจ้าหน้าที่จัดคิวรถบรรทุกจะพิจารณาจัดการรถบรรทุกเข้าโรงน้ำหนึกจากจำนวนรถบรรทุกที่จอดรออยู่ที่ลานจอดรถ โดยการป้อนข้อมูลช่วงของหมายเลขคิวเพื่อให้ระบบทำการประกาศเรียกคิวให้ทำการเข้าโรงน้ำหนึกผ่านเครื่องกระจายเสียง

การจัดการรถบรรทุกโดยการใช้เครื่องกระจายเสียง มีวัตถุประสงค์ในการบริหารจัดการแถวคอยเพื่อให้รถบรรทุกที่วิ่งจากลานจอดรถไปเครื่องชั่งจะได้ทำการเข้าชั่งทันทีอย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 37)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



ภาพที่ 37 การจัดการเข้าซังน้ำหนั

3.1.3 การเข้าซังน้ำหนั

เมื่อรถบรรทุกวิ่งขึ้นเครื่องซึ่งเครื่องอ่าน RFID จะทำการอ่านหมายเลข UID จากบัตรประจำตัวรถบรรทุก ระบบจะแสดงข้อมูลรถบรรทุกรวมทั้งน้ำหนักที่ทำการซังได้ เจ้าหน้าที่จะทำการบันทึกข้อมูลรถบรรทุกและน้ำหนักที่ซังได้จัดเก็บไว้ในระบบ ERP (ภาพที่ 38)



ภาพที่ 38 กระบวนการเข้าซังน้ำหนั

3.1.4 การรายงานสถานะรถบรรทุก

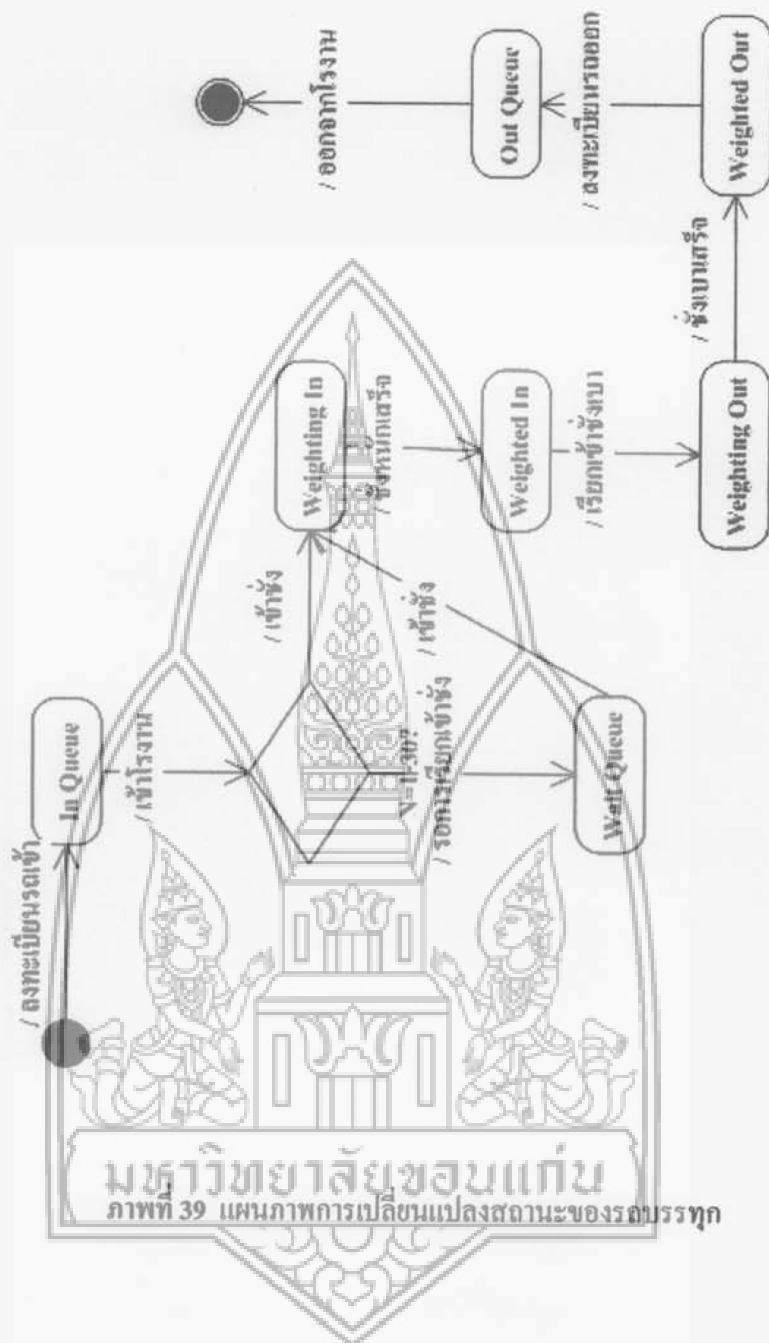
เมื่อรถบรรทุกผ่านจุดบริการในกระบวนการจัดซื้อหัวมันสด สถานะของรถบรรทุกจะถูกเปลี่ยนเพื่อให้ระบบสามารถรายงานจำนวนรถบรรทุกในแต่ละสถานะได้ รายละเอียดสถานะของรถบรรทุก (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 สถานะต่างๆที่ใช้ในการระบุการดำเนินงานของรถบรรทุก

สถานะ	รายละเอียด
IN QUEUE	ระบบรับรถบรรทุกเข้าระบบคิวหรือรถบรรทุกผ่านการลงทะเบียนรถเข้าแล้ว
WAIT QUEUE	รถบรรทุกผ่านการแจ้งให้เตรียมตัวเข้าช่อง
WEIGHTING IN	รถบรรทุกกำลังทำการชั่งหนัก
WEIGHTED IN	รถบรรทุกทำการชั่งหนักเสร็จ
WEIGHTING OUT	รถบรรทุกกำลังทำการชั่งเบา
WEIGHTED OUT	รถบรรทุกทำการชั่งเบาเสร็จ
OUT QUEUE	รถบรรทุกออกจากโรงงาน

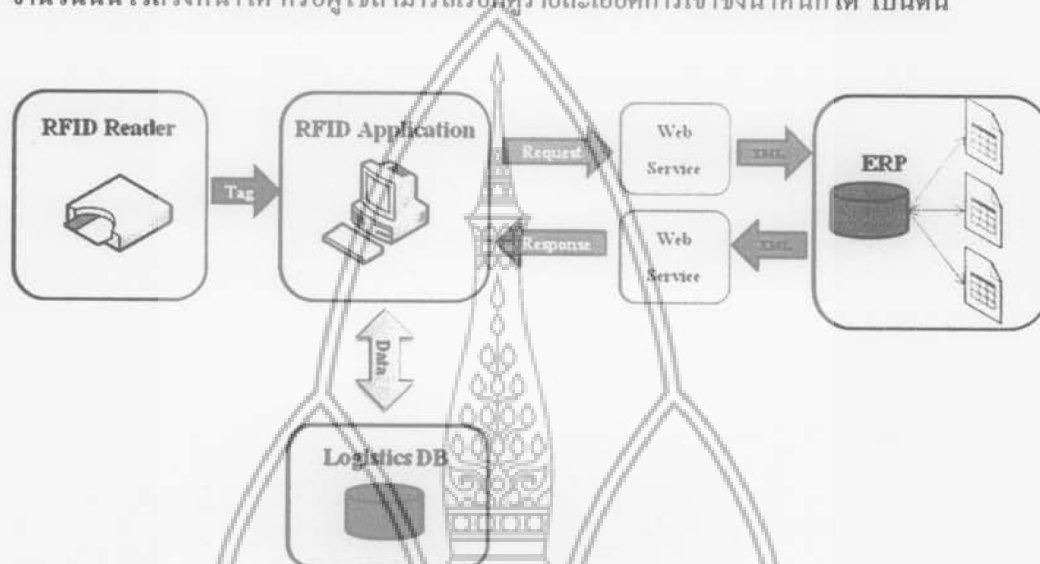
จากการรายงานสถานะของรถบรรทุกช่วยให้เจ้าหน้าที่จัดคิวรถสามารถตรวจสอบจุดบริการที่ก่อให้เกิดปัญหาคอขวด ช่วยให้สามารถตัดสินใจดำเนินการระบายรถออกจากจุดบริการนั้นได้อย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนสถานะรถบรรทุกจะเกิดจากกระบวนการหรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในโรงงาน (ภาพที่ 39)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



3.2 การพัฒนาการเชื่อมโยงระบบ ERP ด้วยเว็บเซอร์วิส

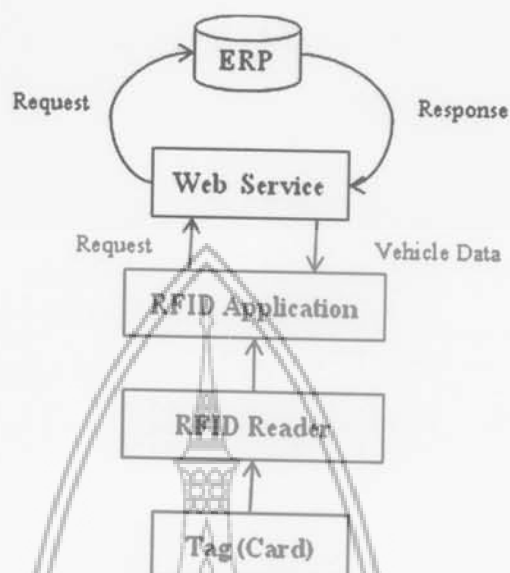
งานวิจัยนี้ได้พัฒนาเซอร์วิส ในการเชื่อมโยงกับระบบ ERP ของโรงงาน โดยครอบคลุมในส่วนของการลงทะเบียนรถเข้าและการชั่งน้ำหนัก ช่วยให้สามารถพัฒนาส่วนแสดงผลในการติดตามสถานะของรถบรรทุกแต่ละคันรวมทั้งสามารถเรียกดูผลการดำเนินงานของแต่ละขั้นตอนได้ เช่น ผู้ใช้สามารถเรียกดูจำนวนเงินที่ต้องจ่ายให้เกษตรกรและสามารถเตรียมเงินจำนวนนั้นไว้ล่วงหน้าได้ หรือผู้ใช้สามารถเรียกดูรายละเอียดการเข้าชั่งน้ำหนักได้ เป็นต้น



ภาพที่ 40 การใช้เว็บเซอร์วิสในการเชื่อมโยงระบบ ERP

ในการพัฒนาเว็บเซอร์วิสใช้ กระบวนการลงทะเบียนรถเข้าเป็นจุดเชื่อมต่อของ เซอร์วิส (Service Contact Point) โดยการลงทะเบียนรถเข้ามีการใช้เว็บเซอร์วิส 2 ขั้นตอน ได้แก่

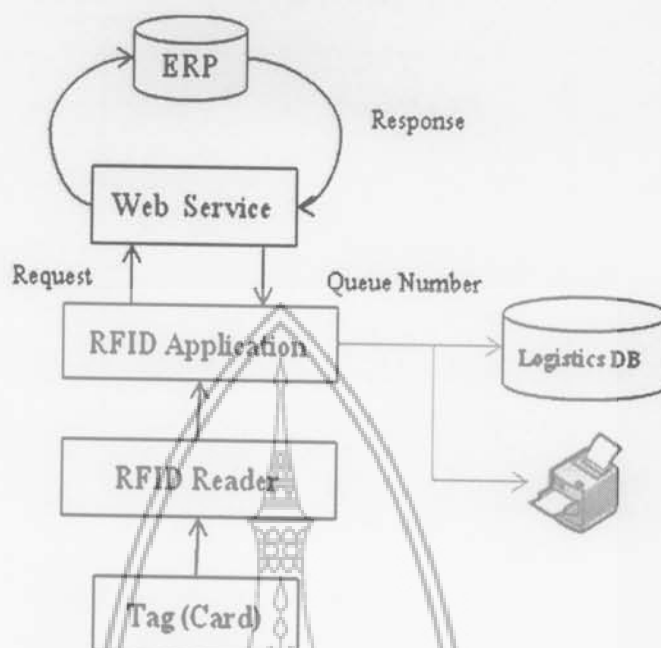
- (1) การใช้เว็บเซอร์วิสในการร้องขอข้อมูลเกษตรกร ได้แก่ ประเภทรถ, ทะเบียนรถและรหัสประจำตัวรถบรรทุก (ภาพที่ 41)



ภาพที่ 41 การใช้เว็บเซอร์วิสในการร้องขอข้อมูลของเกษตรกร

(2) การใช้เว็บเซอร์วิสในการสร้างหมายเลขคิว ใช้เว็บเซอร์วิส ในการ invoke ฟังก์ชันภายใน ERP เพื่อให้ทำการ generate หมายเลขคิว (queue number) และส่งกลับมายัง RFID Application จากนั้นจึงทำการสร้างรายการคิวใหม่ในฐานข้อมูล โลจิสติกส์ และใน ERP แล้วจึงทำการพิมพ์บัตรคิวออกทางเครื่องพิมพ์ (ภาพที่ 42)

มหาวิทยาลัยขอนแก่น



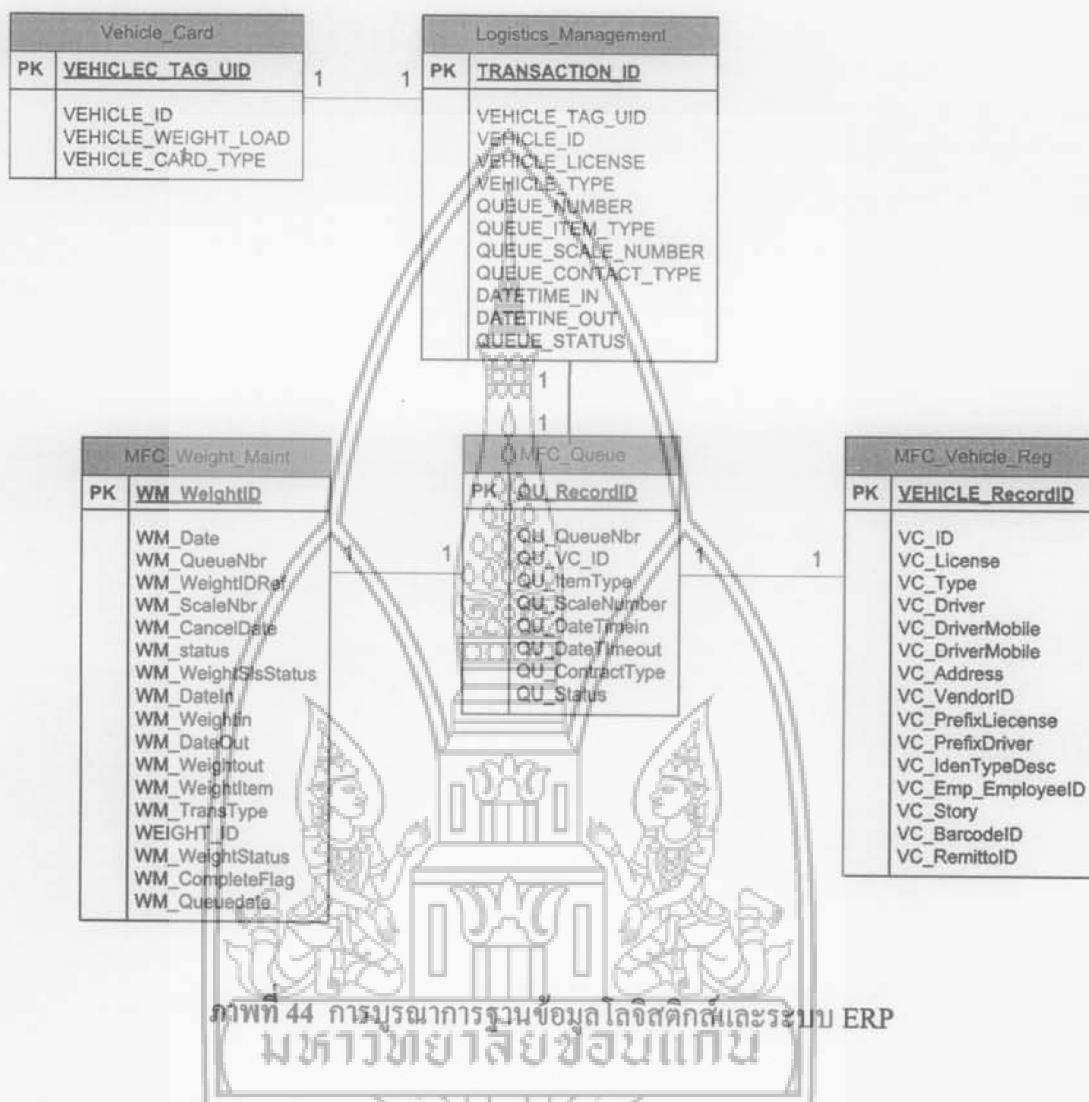
ภาพที่ 42 การใช้เว็บเซอร์วิสในการเรียกใช้ฟังก์ชันสร้างหมายเลขคิว

จากการศึกษาข้อมูลในระบบ ERP ของโรงงาน พบว่าตารางที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อหัวมันสด ได้แก่ 1) ตารางบันทึกการเข้า 2) ตารางรายละเอียดรถบรรทุก และ 3) ตารางการชั่งน้ำหนัก (ภาพที่ 43)

MFC_Weight_Memo		MFC_Queue		MFC_Vehicle_Reg	
PK	WM_WeightID	PK	QU_RecordID	PK	VEHICLE_RecordID
	WM_Date		QU_QueueNbr		VC_ID
	WM_QueueNbr		QU_VC_ID		VC_License
	WM_WeightIDRef		QU_ItemType		VC_Type
	WM_ScaleNbr		QU_ScaleNumber		VC_Driver
	WM_CancelDate		QU_DateTimeIn		VC_DriverMobile
	WM_Status		QU_DateTimeOut		VC_DriverMobile
	WM_WeightStatus		QU_ContractType		VC_Address
	WM_DateIn		QU_Status		VC_VendorID
	WM_WeightIn				VC_PrefixLicense
	WM_DateOut				VC_PrefixDriver
	WM_WeightOut				VC_IdenTypeDesc
	WM_WeightItem				VC_Emp_EmployeeID
	WM_TransType				VC_Story
	WEIGHT_ID				VC_BarcodeID
	WM_WeightStatus				VC_RemittID
	WM_CompleteFlag				
	WM_QueueDate				

ภาพที่ 43 ตารางที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อหัวมันสด

งานวิจัยนี้ได้ออกแบบฐานข้อมูลโลจิสติกส์เพื่อทำการบูรณาการการใช้เทคโนโลยี RFID ร่วมกับระบบการจัดซื้อห้วงมั่นคงเดิม (ภาพที่ 44)



ภาพที่ 44 การบูรณาการฐานข้อมูลโลจิสติกส์และระบบ ERP

3.2.1 พจนานุกรมข้อมูล

ในระบบ ERP มีตารางที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดซื้อห้วงมั่นคง ประกอบด้วย

- (1) ตารางรายละเอียดของหมายเลขคิวที่รถบรรทุกได้รับ(MFC_Queue)
- (2) ตารางรายละเอียดรถบรรทุก(MFC_Vehicle_Reg)
- (3) ตารางการชั่งน้ำหนัก(MFC_Weight_Maint)

โดยมีรายละเอียดในแต่ละตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4 พจนานุกรมข้อมูลตาราง MFC_Queue

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
<u>QU_RecordID(PK)</u>	GUID(Global Unique ID)	หมายเลขรายการ
QU_QueueNbr	Varchar(10)	หมายเลขคิว
QU_VC_ID(FK)	Varchar(6)	รหัสประจำตัวรถบรรทุก
QU_ItemType	Varchar(100)	ประเภทสินค้า
QU_ScaleNumber	Varchar(20)	หมายเลขเครื่องชั่ง
QU_DateTimein	DateTime	วันเวลาที่เข้าโรงงาน
QU_DateTimeout	DateTime	วันเวลาที่ออกจากโรงงาน
QU_ContractType	Varchar(20)	ประเภทการติดต่อ
QU_Status	Varchar(20)	สถานะการดำเนินการ

ตารางที่ 5 พจนานุกรมข้อมูลตาราง MFC_Vehicle_Reg

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
<u>VEHICLE_RecordID</u>	GUID(Global Unique ID)	หมายเลขรายการ
VC_ID	Varchar(6)	รหัสประจำตัวรถบรรทุก
VC_License	Varchar(10)	ทะเบียนรถ
VC_Type	Varchar(50)	ประเภทรถ
VC_Driver	Varchar(10)	ชื่อเกษตรกร
VC_DriverMobile	Varchar(10)	หมายเลขโทรศัพท์
VC_Address	Varchar(100)	ที่อยู่
VC_VendorID(FK)	Varchar(6)	รหัส Vendor
VC_PrefixLicense	Varchar(5)	อักษรนำหน้าทะเบียนรถ
VC_PrefixDriver	Varchar(10)	คำนำหน้าเกษตรกร
VC_IdenTypeDesc	Varchar(100)	รายละเอียดประเภท
VC_EMP_EmployeeID(FK)	Varchar(6)	รหัสประจำตัวลูกค้า
VC_BarcodeID	Varchar(13)	รหัสบาร์โค้ด
VC_RemittoID(FK)	Varchar(6)	รหัสประจำตัวลูกหนี้

ตารางที่ 6 พจนานุกรมข้อมูลตาราง MFC_Weight_Maint

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
WM_WeightID(PK)	Varchar(6)	หมายเลขรายการ
WM_Date	Date	วันที่
WM_QueueNbr	Varchar(10)	หมายเลขคิว
WM_WeightIDRef	Varchar(6)	หมายเลขใบซึ่งอ้างอิง
WM_ScaleNbr	Varchar(20)	หมายเลขเครื่องชั่ง
WM_CancelDate	Date	วันที่ยกเลิกใบซึ่ง
WM_Status	Varchar(20)	สถานะการชั่งน้ำหนัก
WM_WegithSlsStatus	Vrchar(20)	สถานะการขายสินค้า
WM_Datein	Datetime	วันเวลาที่ซึ่งเข้า
WM_Weightin	Float	น้ำหนักซึ่งเข้า
WM_Dateout	Date	วันเวลาที่ซึ่งออก
WM_Weightout	Float	น้ำหนักซึ่งออก
WM_Item	Varchar(20)	ประเภทวัตถุดิบ
WM_TransType	Varchar(20)	ประเภทธุรกรรม
WEIGHT_ID	Varchar(6)	หมายเลขใบซึ่งน้ำหนัก
WM_WeightStatus	Varchar(20)	สถานะการชั่งน้ำหนัก
WM_CompleteFlag	Bool	ตรวจสอบการ commit รายการชั่งน้ำหนัก
WM_QueueDate	Date	วันที่ได้รับคิว

ในฐานข้อมูลโลจิสติกส์ ประกอบด้วย

- (1) ตารางบัตร RFID (Logistics_Vehicle_Card)
- (2) ตารางการติดตามรถบรรทุก (Logistics_Management)

ตารางที่ 7 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Logistics_Vehicle_Card

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
VEHICLE_TAG_UID	Varchar(13)	หมายเลข Tag
VEHICLE_ID	Varchar(6)	รหัสประจำตัวรถบรรทุก
VEHICLE_CARD_TYPE	Varchar(10)	ประเภทของบัตร

ตารางที่ 8 พจนานุกรมข้อมูลตาราง Logistics_Management

ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด
TRANSACTION_ID(PK)	AutoNumber	หมายเลขรายการ
VEHICLE_TAG_UID (FK)	Varchar(13)	หมายเลข Tag
VEHICLE_ID	Varchar(6)	รหัสประจำตัวรถบรรทุก
VEHICLE_LICENSE	Varchar(10)	หมายเลขทะเบียนรถ
VEHICLE_TYPE	Varchar(20)	ประเภทรถบรรทุก
VEHICLE_WEIGHT_LOAD	Float	น้ำหนักเฉลี่ยที่บรรทุกได้
QUEUE_NUMBER	Varchar(10)\	หมายเลขคิว
QUEUE_ITEM_TPYE	Varchar(20)	ประเภทวัตถุ
QUEUE_SCALE_NUMBER	Varchar(20)	หมายเลขเครื่องชั่ง
QUEUE_CONTRACT_TYPE	Varchar(20)	ประเภทสินค้า
QUEUE_DATE	Date	วันที่เข้าโรงงาน
DATETIME_IN	DateTime	วันเวลาที่เข้าโรงงาน
DATETIME_OUT	DateTime	วันเวลาที่ออกโรงงาน
QUEUE_STATUS	Varchar(20)	สถานะการดำเนินการ
VEHICLE_CARD_TYPE	Varchar(20)	ประเภทบัตร

จากการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้ทำการออกแบบสถาปัตยกรรม, เว็บไซต์, ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องอ่าน RFID และปรับปรุงกระบวนการ ดังนี้ 1) การลงทะเบียนรถเข้า 2) การจัดรถเข้าชั้นน้ำหนั 3) การเข้าชั้นน้ำหนั และ 4) การรายงานสถานะรถบรรทุก ให้มีความเป็นอัตโนมัติ ช่วยให้ระบบใหม่ช่วยลดระยะเวลาและขั้นตอนการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในแต่ละจุดบริการ ,ติดตามสถานะการดำเนินการของรถบรรทุก และคาดการณ์เวลาการได้เข้าชั้นล่วงหน้า ส่งผลให้การจัดการโลจิสติกส์ภายในโรงงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

