


การปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลปริมาณผู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกประเทศไทย  
กรณีศึกษา บริษัท XML จำกัด

ปิยะพร อิศรารักษ์


งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน  
คณะ โลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
มิถุนายน 2558  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ ปิยะพร อิศสรารักษ์ ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน  
ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

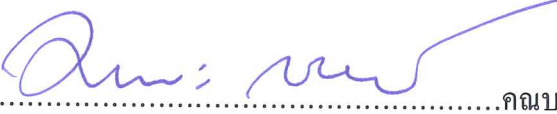
  
.....ที่ปรึกษาหลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

  
.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ฉกร อินทร์พยุง)

  
.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน  
ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
.....คณบดีคณะ โลจิสติกส์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เขาวรัตน์)

วันที่ 16 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2558

## ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณา จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์  
เร้าธนชตกุล ที่ปรึกษางานนิพนธ์ ซึ่งกรุณาให้คำปรึกษา และแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจน  
แก้ไขข้อบกพร่อง และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้ศึกษารัฐศึกษาซึ่งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบ  
ขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ ซึ่งช่วยให้  
สามารถใช้ความรู้นั้นในการเขียนงานนิพนธ์ฉบับนี้รวมถึงนำความรู้ที่ได้รับไปปฏิบัติในการทำงาน  
จริง ทำให้ปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น กราบขอบพระคุณครอบครัวที่คอยให้กำลังใจ และสนับสนุน  
ผู้ศึกษาเสมอมาไม่ว่าจะมีอุปสรรคใด ๆ ขอขอบพระคุณบริษัท และผู้บริหารที่ให้โอกาสในการ  
ทำงาน รวมถึงขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวก  
ในการให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการศึกษานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จ โดยราบรื่น ขอขอบคุณเพื่อน  
นักศึกษาปริญญาโท โทโลจิตติกร รุ่งที่ 11 ที่ช่วยเหลือเกื้อกูลกันระหว่างเรียน อีกทั้งยังร่วมถ่ายทอด  
ประสบการณ์ และเสนอแนะข้อมูลที่มีประโยชน์

ผู้ศึกษาขอบเป็นกตัญญูตเวทิตาแด่ บพภารี บุรพาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งใน  
อดีต และปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษา และประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ปิยะพร อิศรารักษ์

56920035: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: สายธารแห่งคุณค่า

ปิยะพร อิศรารักษ์: การปรับปรุงรูปแบบการเก็บข้อมูลปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกประเทศไทย กรณีศึกษา บริษัท XML จำกัด (IMPROVING OF THE DATA COLLECTION METHODOLOGY OF THAILAND INBOUND AND OUTBOUND CONTAINERS: CASE STUDY XML LIMITED). อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ไพโรจน์ เร้าชนชกุล, D.Eng., 65 หน้า. ปี พ.ศ. 2558

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อลดความผิดพลาดในกระบวนการเก็บข้อมูลของจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกประเทศไทยของบริษัท XML จำกัด เพื่อลดการสูญเปล่าของกระบวนการทำงาน และเพื่อเปรียบเทียบกระบวนการเก็บข้อมูลของรูปแบบเดิม กับที่อาศัยโปรแกรม PML Tools และฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel โดยนำแนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) มาวิเคราะห์กับกระบวนการทำงานจริง เพื่อลดการสูญเปล่าของกระบวนการทำงาน รวมถึงปรับปรุงรูปแบบกระบวนการเก็บข้อมูล

เนื่องจากปัญหาสำคัญที่พบ คือ การทำงานมีขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน และใช้เวลาค่อนข้างนานต่อการเก็บข้อมูล เพื่อลดความผิดพลาดและการลดความสูญเปล่าของกระบวนการทำงาน ได้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงในส่วนของวิธีการการเก็บข้อมูล โดยการนำเครื่องมือสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping: VSM) และแนวคิด ECRS เข้ามาวิเคราะห์

ผลจากการศึกษา พบว่า สามารถช่วยแก้ไขปัญหาในส่วนของลดขั้นตอนการดำเนินงาน และระยะเวลาการทำงาน ซึ่งสามารถลดเหลือ 5 ขั้นตอน จากทั้งหมด 7 ขั้นตอน และลดระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยเหลือ 39.7 นาที จาก ระยะเวลาเฉลี่ย 118.2 นาที

56920035: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT;  
M.Sc. (LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORDS: VALUE STREAM MAPPING

PIYAPORN ISSARARAK: IMPROVING OF THE DATA COLLECTION  
METHODOLOGY OF THAILAND INBOUND AND OUTBOUND CONTAINERS: CASE  
STUDY XML LIMITED. ADVISOR: PAIROJ RAOTHANACHONKUN, D.Eng., 65 P. 2015.

The objective of research is to reduce errors in collecting data for the number of containers (incoming and outgoing) to get more benefit. Main advantage is to minimize cost of working processes and to compare the data collection process of the original pattern and the new one by using the theory of Value Stream Mapping (VSM) to analyze the process which actually worked. To reduce loss, to reduce wasteful processes and also to improve the process of data collection.

The key problem is the routine works is duplicated and takes long time to collect data. So I have improved the data collection method to minimize errors and reduce losing in the process by using 2 tools - The theory of Value Stream Mapping (VSM) and ECRS for analyze.

The study found that the new method can reduce process and time to collect data by 2 evidences. First cut the total of 7 steps process to 5 steps (reduce 2 steps) and can reduce average working time to only 39.7 minutes from the average time 118.2 minutes.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ที่มา และความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
ขอบเขตการศึกษา.....	2
สมมติฐาน.....	2
นิยามศัพท์.....	3
2 เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ (Value Stream Mapping: VSM).....	4
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ ECRS.....	5
แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการลดความสูญเปล่า.....	7
เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	14
ข้อมูลทั่วไปของบริษัท.....	15
กำหนดขอบเขตการศึกษา.....	15
ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	16
วิเคราะห์กระบวนการดำเนินงาน โดย แนวคิด VSM (Value Stream Mapping) ....	17
เสนอแนวทางแก้ไข โดยแนวคิด ECRS.....	17
สรุปผลการดำเนินงานวิจัย.....	17
4 ผลการวิจัย และการอภิปราย.....	18
การศึกษาภาพรวมของบริษัท และขั้นตอนการเก็บข้อมูล.....	18

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น .....	18
กระบวนการดำเนินงานรูปแบบเดิม.....	21
ผลการวิเคราะห์ .....	24
ผลการปรับปรุงกระบวนการการเก็บข้อมูล .....	27
ผลการวิเคราะห์ .....	35
วิเคราะห์ความสูญเสียเปล่าภายใต้การปรับปรุงด้วยแนวคิด ECRS.....	36
5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ.....	38
สรุปผลการศึกษา .....	38
ข้อเสนอแนะ .....	40
บรรณานุกรม.....	41
ภาคผนวก.....	43
ภาคผนวก ก ขั้นตอนการสร้างรูปแบบก่อนแปลงข้อมูล ในโปรแกรม PML Tools	44
ภาคผนวก ข ISO Container Type 6346 Standard .....	56
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	65

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4-1 การจับเวลากระบวนการการเก็บข้อมูลตู้คอนเทนเนอร์ .....	25
4-2 ขั้นตอนการทำงานของ กระบวนการดำเนินงาน แยกตาม แนวคิด VSM (Value Stream Mapping).....	26
4-3 การจับเวลากระบวนการการเก็บข้อมูลตู้คอนเทนเนอร์ ภายหลังจากปรับปรุง โดยใช้โปรแกรม PMLTools เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล.....	30
4-4 การจับเวลากระบวนการการเก็บข้อมูลตู้คอนเทนเนอร์ ภายหลังจากปรับปรุง โดยใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ใน โปรแกรม Excel เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล .....	33
4-5 เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินงาน โดยอ้างอิงจาก ตารางการสังเกต และจับเวลา (Time Observation Sheet) ของแต่ละวิธีการจัดเก็บข้อมูล .....	35
ภาคผนวก ข-1 หลักหารพื้นฐาน ISO Container Type 6346 .....	57
ภาคผนวก ข-2 ตัวอย่าง ISO Container Type 6346 .....	57
ภาคผนวก ข-3 ความหมายของตำแหน่งที่ 1 .....	58
ภาคผนวก ข-4 ความหมายของตำแหน่งที่ 2 .....	58
ภาคผนวก ข-5 ความหมายของตำแหน่งที่ 3 และ 4 .....	59



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3-1	ขั้นตอนการศึกษา ..... 14
3-2	ขั้นตอนการดำเนินงาน ..... 16
4-1	กระบวนการดำเนินงาน โดยแนวคิด VSM (Value Stream Mapping) ..... 20
4-2	ตัวอย่าง E-mail ของข้อมูลที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล ..... 21
4-3	ตัวอย่าง ข้อมูลตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล ..... 21
4-4	ตัวอย่าง ข้อมูล PML ขาเข้าที่ใช้สำหรับระบุ Operation Code ในการเก็บข้อมูล ..... 22
4-5	ตัวอย่าง ข้อมูล Final Load ของท่าเรือกรุงเทพ ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล ..... 22
4-6	ตัวอย่าง ข้อมูล Final Load ของท่าเรือแหลมฉบัง ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล ..... 23
4-7	ตัวอย่าง แบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูล ..... 23
4-8	ตัวอย่าง Inward Container ที่ใส่ Operator Code เรียบร้อยแล้ว ..... 24
4-9	ตัวอย่าง การบันทึกข้อมูล เพื่อเตรียมทำรายงาน ..... 24
4-10	กระบวนการการเก็บข้อมูลของปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ ตามแนวคิด VSM..... 27
4-11	หน้าจอหลักของโปรแกรม PML Tools..... 28
4-12	กระบวนการดำเนินงาน โดยใช้โปรแกรม PMLTools ..... 28
4-13	ตัวอย่างไฟล์ที่แปลง Excel เป็น .pml..... 29
4-14	ตัวอย่างการจัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของ โปรแกรม PML Tools ..... 29
4-15	กระบวนการดำเนินงาน โดยใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ..... 31
4-16	ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน Pivot Table จัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของ โปรแกรม ..... 32
4-17	วิเคราะห์กระบวนการดำเนินงาน โดย แนวคิด ECRS..... 34
4-18	การเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินงานแต่ละวิธี ..... 36

# บทที่ 1

## บทนำ

### ที่มา และความสำคัญ

ปัจจุบันการค้าระหว่างประเทศ เข้ามามีบทบาทต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยค่อนข้างมาก จากข้อมูลทางสถิติ กรมศุลกากร (2552-2556) พบว่า ในปี 2553 มีมูลค่าการนำเข้าและส่งออก เพิ่มขึ้นจากปี 2552 คิดเป็นร้อยละ 26.81 และ 18.90 ตามลำดับ ในปี 2554 เพิ่มขึ้นจากปี 2553 คิดเป็น ร้อยละ 19.07 และ 11.88 ตามลำดับ ในปี 2555 เพิ่มขึ้นจากปี 2554 คิดเป็นร้อยละ 10.82 และ 5.71 ตามลำดับ และในปี 2556 ลดลงเล็กน้อยจากเหตุการณ์อุทกภัยในปี 2556 คิดเป็นร้อยละ 1.87 และ 2.43 ตามลำดับ ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ย่อมมีหลากหลายกิจกรรมที่คอยสนับสนุนการดำเนินงานภายในและภายนอกองค์กร กมลชนก สุทธิวาทนฤพุดิ และคณะ (2546) ได้แบ่งกิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์ (Key Logistics Activities) ไว้เป็น 13 กิจกรรม ซึ่งกิจกรรมการขนส่งเป็นหนึ่งใน 13 กิจกรรมหลักที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น เพื่อรองรับการเคลื่อนย้ายสินค้า และวัตถุดิบจากสถานที่หนึ่ง ไปยังสถานที่หนึ่ง ทั้งการค้าภายใน และระหว่างประเทศ ซึ่งการขนส่งระบบตู้คอนเทนเนอร์ เป็นรูปแบบการขนส่งที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เพราะมีความสะดวกในการขนย้ายสินค้า อีกทั้งยังเป็นการลดพื้นที่ในการขนส่งอีกด้วย

บริษัทที่นำมาเป็นกรณีศึกษา เป็นผู้ประกอบการเกี่ยวกับการรับขนส่งสินค้าที่บรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทางทะเล ในรูปแบบ Vessel Operation Common Carrier (V.O.C.C) หนึ่งในหลายบริษัทในประเทศไทย ซึ่งในปัจจุบันมีผู้ให้บริการให้เลือกใช้บริการจำนวนมาก แต่ปริมาณผู้นำเข้าและส่งออกสินค้ามีไม่มากนัก ส่งผลให้มีการแข่งขันค่อนข้างสูง การเก็บข้อมูลจำนวนตู้คอนเทนเนอร์จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการวางแผนการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ภายในบริษัท ข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการวางแผนการดำเนินงาน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนตู้สินค้าขาเข้า และขาออกประเทศไทย เพราะข้อมูลส่วนนี้จะเป็นฐานข้อมูลในการพยากรณ์สิ่งต่าง ๆ ภายในบริษัท อาทิเช่น ปริมาณเที่ยวเรือที่เข้าออกประเทศไทย ปริมาณเรือที่เช่าเพิ่มเพื่อให้บริการ จำนวนตู้คอนเทนเนอร์เปล่า รวมถึงปริมาณลานกองตู้คอนเทนเนอร์ เป็นต้น ทั้งนี้สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนแต่เป็นต้นทุนในการดำเนินงาน และการวางแผนบริหารจัดการสิ่งต่าง ๆ อีกด้วย

ในการจัดเก็บข้อมูลส่วนตัวของอาศัยเครื่องมือ เข้ามามีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล ในงานการศึกษาครั้งนี้ได้เสนอให้ใช้โปรแกรม PML Tools และฟังก์ชัน Pivot Table

ในโปรแกรม Excel ถือเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง และยังสามารถประยุกต์ใช้กับการจัดการข้อมูลได้อย่างหลากหลาย

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดความผิดพลาดในกระบวนการเก็บข้อมูลของจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกประเทศไทยของบริษัท XML จำกัด
2. เพื่อลดการสูญเปล่าของกระบวนการทำงาน
3. เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการเก็บข้อมูลของรูปแบบเดิม กับที่อาศัยโปรแกรม PML Tools และฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกประเทศไทยของบริษัท XML จำกัด
2. ออกแบบรูปแบบการเก็บข้อมูลที่มีความเหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
3. การทำงานเป็นระบบมากยิ่งขึ้น และลดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล

### ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้ เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีของการทำรายงานสรุปข้อมูลของปริมาณผู้คอนเทนเนอร์ ขาเข้าและขาออกประเทศไทยในแต่ละเดือน โดยอาศัยการเก็บข้อมูลจากแผนกเอกสารเข้าเรือ (Import Doc) และแผนก Operation ของบริษัท XML จำกัด รวมทั้งการวางแผนปรับปรุงรูปแบบการเก็บข้อมูลจากรูปแบบการนับแบบเดิม ที่มีระยะเวลาในการดำเนินงานค่อนข้างสูง อีกทั้งจะมีโอกาสในการผิดพลาดสูงเช่นเดียวกัน ปรับปรุงเป็นรูปแบบที่อาศัยโปรแกรม PML Tools และฟังก์ชัน PivotTable ในโปรแกรม Excel เข้ามาช่วยจัดการข้อมูล เพื่อลดความล่าช้าในการเก็บข้อมูล และลดความสูญเปล่าในการทำงานให้มากที่สุด

### สมมติฐาน

1. ลดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ ทำให้การเก็บข้อมูลมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น
2. การทำงานมีความซ้ำซ้อนน้อยลง และเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

## นิยามศัพท์

กิจกรรมหลักด้าน โลจิสติกส์ (Key Logistics Activities) เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการทำงานภายในและภายนอกองค์กร เพื่อเชื่อมโยงข้อมูลทั้งด้านอุปสงค์ และอุปทาน

ตู้คอนเทนเนอร์ (Container) ตู้ที่ใช้บรรจุสินค้า มีหลากหลายประเภท เช่น ตู้บรรจุสินค้าทั่วไป (General Container), ตู้ทำอุณหภูมิ (Reefer Container), ตู้บรรจุสินค้าอันตราย (Tanker Container) เป็นต้น

Vessel Operation Common Carrier (V.O.C.C) ผู้ประกอบการรับขนส่งที่มีเรือเป็นของตนเอง หรือที่เรียกกันว่า บริษัทสายการเดินเรือ (Shipping Liner)

ลานกองตู้คอนเทนเนอร์ เป็นพื้นที่กว้างที่ใช้สำหรับวางตู้คอนเทนเนอร์เปล่า เพื่อรอรับการซ่อมบำรุง ทำความสะอาด และปล่อยไปบรรจุสินค้าเพื่อการส่งออก

แผนกเอกสารเข้าเรือ (Import Document Department) เป็นแผนกที่ติดต่อประสานงานระหว่างประเทศต้นทางของสินค้า และลูกค้าปลายทาง ณ ประเทศไทย เพื่อแจ้งข้อมูลและเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับตู้สินค้าที่นำเข้ามาในประเทศไทย

แผนก Operation เป็นแผนกที่ดูแลเกี่ยวกับตู้คอนเทนเนอร์ส่งออกจากประเทศไทย มีหน้าที่หลักในการวางแผนตู้คอนเทนเนอร์ที่จะบรรจุลงเรือเพื่อการส่งออก

Pivot Table เป็นเครื่องมือบน โปรแกรม Excel ที่นำข้อมูลที่อยู่ในลักษณะตารางฐานข้อมูลมาพลิกแพลงไปมาเพื่อดูผลสรุปข้อมูลในรูปแบบ และมุมมองต่าง ๆ

PML Tools เป็น โปรแกรมพื้นฐานที่บริษัทกรณีสึกษาใช้ในการแปลงข้อมูลจาก Excel File เป็น .pml และ .pml เป็น Excel File

Monthly Report คือ รายงานประจำเดือน ที่ระบุรายละเอียดเกี่ยวกับจำนวนสินค้าขาเข้าและขาออกประเทศไทย

บริษัท XML จำกัด เป็นชื่อบริษัทสมมติ ที่ใช้แทนบริษัทกรณีสึกษา

## บทที่ 2

### เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับเรื่องการปรับปรุงรูปแบบการเก็บข้อมูล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการเก็บข้อมูล เพื่อลดการสูญเปล่าของกระบวนการทำงาน และวางแผนรูปแบบการทำงาน โดยกำหนดหัวข้อที่ทำการศึกษาดังนี้

1. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ (Value Stream Mapping: VSM)
2. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ ECRS
3. แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการลดความสูญเปล่า
4. เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ Value Stream Mapping: VSM)

จุฑานุช บุรณสิน วัฒนกุล (2556) กล่าวว่า Value Stream Mapping: VSM คือ กิจกรรมหรืองานทั้งหมด (เป็นสิ่งที่เกิดคุณค่าเพิ่มและไม่เกิดคุณค่าเพิ่ม) ที่ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์และบริการให้กับลูกค้า ดังนั้น VSM คือ การเขียนแผนภาพที่แสดงถึงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลสารสนเทศในการผลิตของกระบวนการต่าง ๆ เมื่อเข้าใจว่าอะไร คือ การไหลของคุณค่าของผลิตภัณฑ์แล้ว จะพบกับกิจกรรม 3 ประเภท ดังนี้ ประเภทหนึ่ง ขั้นตอนของการสร้างคุณค่าเพิ่มในการไหลและกระบวนการ เป็นขั้นตอนของการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้เหมาะสมในเรื่องหน้าที่การทำงานของวัตถุดิบ และนำไปสู่กระบวนการสุดท้ายที่ได้ผลิตภัณฑ์และบริการ ประเภทที่สอง ขั้นตอนการสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่าแต่จำเป็น เริ่มต้นตั้งแต่ขั้นตอนปัจจุบันของกระบวนการผลิตที่อาจจะรวมถึงการตรวจสอบ การรอคอย และการขนส่ง ประเภทที่สาม ขั้นตอนสร้างซึ่งไม่ก่อให้เกิดคุณค่า และควรจะต้องกำจัดออกทันที

บรรพชาญ ลิลา (2553) กล่าวถึงแนวคิดสายธารคุณค่า ว่าเป็นส่วนหนึ่งของแนวคิดลีน ซึ่งจะเป็นการระบุกิจกรรมที่ต้องทำทั้งหมดตั้งแต่รับวัตถุดิบเข้าโรงงานหรือรับสินค้าเข้าคลังสินค้า จนกระทั่งสินค้าถูกส่งถึงลูกค้า การจัดผังสายธารคุณค่าจะทำให้มองเห็นกระบวนการทั้งระบบ และสามารถมองเห็นความสูญเปล่าได้ง่าย อันจะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการปรับปรุงที่ตรงประเด็นต่อไป กิจกรรมในผังสายธารแห่งคุณค่าอาจจะแยกเป็นสามประเภทดังนี้

1. VA (Value Added Activities) คือ กิจกรรมที่มีคุณค่า และต้องทำอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่หากมีการปรับปรุงได้ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

2. NNVA (Non - Value Added but Necessary Activities) คือ กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ สามารถที่จะพิจารณาปรับปรุงเพื่อทำให้ได้เร็ว สะดวกและไม่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

3. NVA (Non - Value Added Activities) คือ กิจกรรมที่ไม่มีคุณค่า ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สามารถกำจัดออกได้ทันที

โกศล ดิสิทธธรรม (2548) อธิบาย แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (VSM) ไว้ว่าเป็นเครื่องมือสำคัญที่มุ่งศึกษาคุณค่าหรือความต้องการในมุมมองของลูกค้า (Focus on Customer Needs) ดังนั้น แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า จึงแสดงถึงภาพรวมการไหลของงานตลอดทั้งกระบวนการ (Holistic Approach) ซึ่งแนวทางดังกล่าวจะทำให้สามารถระบุขอบเขตและกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการปรับปรุงที่มุ่งตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยมีการจำแนกระหว่างกิจกรรมที่เกิดคุณค่ากับกิจกรรมที่เกิดความสูญเปล่า สำหรับในมุมมองลูกค้าจะยินดีจ่ายเงินเพื่อได้รับในสิ่งที่เกิดคุณค่า โดยไม่สนใจต่อความสูญเปล่าหรือกิจกรรมที่ไม่เกิดคุณค่าใด ๆ เช่น ของเสีย งานที่ต้องแก้ไข เป็นต้น หากสามารถจำแนกความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นกับกระบวนการก็จะกำหนดแนวทางขจัดความสูญเปล่าเหล่านั้นได้ง่ายขึ้น แต่หากไม่สามารถจำแนกประเภทความสูญเปล่าทั้งหลายที่ซ่อนเร้นในกระบวนการ ความสูญเปล่าเหล่านั้นก็จะยังคงส่งผลต่อต้นทุนที่สูงขึ้น จนไม่สามารถแข่งขันได้ ดังคำกล่าวที่ว่า “หากท่านทราบว่าวันนี้ท่านอยู่ที่ไหน มันก็ไม่ใช่เรื่องยากที่จะวางแผนเพื่อปรับเปลี่ยนสู่สถานะที่ต้องการจะเป็นในอนาคต” ด้วยเหตุนี้สายธารแห่งคุณค่าจึงมีบทบาทต่อการจำแนกความสูญเปล่า เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงสู่สถานะอนาคตที่คาดหวังได้อย่างสมบูรณ์ตามแนวคิดลีนนั่นเอง

### แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับ ECRS

ธนิดา สุนารักษ์ (2555) กล่าวว่า หลักการ ECRS เป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่าย ๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดความสูญเปล่า หรือ MUDA ลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ทรงวิทย์ นิภาสุวรรณ (2555) ได้ระบุความหมายของหลักการ ECRS ไว้ดังนี้

E: Eliminate หมายถึง การตัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นในกระบวนการออกไปเป็นการตัดทอนหรือยุบส่วนที่ไม่จำเป็นออก ซึ่งนับว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการปรับปรุงงาน เพราะ

การทำงานในสิ่งที่ไม่จำเป็นแล้ว เป็นการสิ้นเปลืองโดยเปล่าประโยชน์ และเป็นการทำงานที่สูญเปล่าโดยมิได้อะไรตอบแทน

C: Combine หมายถึง การรวมขั้นตอนการทำงานเข้าด้วยกัน เป็นการรวมส่วนที่เหลือหรือส่วนที่จำเป็นเข้าด้วยกัน แล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น

R: Rearrange หมายถึง การจัดลำดับงานใหม่ให้เหมาะสม เป็นการลำดับขั้นตอนการทำงานใหม่ให้กระชับ สั้นกว่าที่เป็นอยู่เดิม หรือการสับเปลี่ยนขั้นตอนใหม่เพื่อให้การทำงานคล่องตัวยิ่งขึ้น

S: Simplify หมายถึง เป็นการทำงานให้ง่ายหรือปรับปรุงส่วนที่จำเป็นให้ดีขึ้น โดยในการปฏิบัติงานนั้น มักจะมีงานที่ยุ่งยากสลับซับซ้อน มีขั้นตอนมาก ควรทำกระบวนการให้เรียบง่ายขึ้นทุกคนเข้าใจง่าย หากเป็นไปได้จัดบริการแบบเบ็ดเสร็จ ประชาชนสามารถติดต่อได้ในทีเดียว หรือสร้างอุปกรณ์ช่วยให้ทำงานได้ง่ายขึ้น

อรรถพันธ์ นันทกุลวานิช (2556) อ้างถึง Voordijk (1999) เกี่ยวกับแนวคิด ECRS ว่าเป็นแนวคิดที่จะนำมาใช้เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพ กำจัดงานที่ไม่จำเป็นต้องทำ หรือปรับเปลี่ยนวิธีการทำงานแล้วผลลัพธ์ที่ได้ดีมากขึ้นกว่าเดิมทุก ๆ ธุรกิจ สามารถนำแนวคิดนี้ไปใช้ได้ทันทีโดยไม่ต้องลงทุนเพิ่ม เพียงแต่ปรับเท่านั้น คือ

E ย่อมาจาก Eliminate แปลว่า กำจัดออก คือ การตัดหรือกำจัดขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็นออก

C ย่อมาจาก Combine แปลว่า รวมเข้าด้วยกัน คือ การรวบรวมการทำงานเข้าด้วยกันเพื่อประหยัดเวลา หรือแรงงานในการทำงาน

R ย่อมาจาก Rearrange แปลว่า จัดลำดับใหม่ คือ การจัดลำดับการทำงานใหม่ให้เหมาะสม

S ย่อมาจาก Simplify แปลว่า ทำให้ง่ายขึ้น คือ การปรับปรุงวิธีการทำงานใหม่ให้เกิดความง่ายในการทำงานของพนักงาน

ภัทรนิษฐ์ บุญวัง (2556) กล่าวถึงแนวคิด ECRS ว่าเป็นหลักการในการปรับปรุงงาน ซึ่งเป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่าย ๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดสูญเสีย ความสูญเปล่า หรือ MUDA ลงได้เป็นอย่างดี

E = Eliminate การกำจัด หมายถึงการพิจารณาการทำงานปัจจุบัน และทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ที่พบในการผลิตออกไป คือ การผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้าย

ที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และของเสีย

C = Combine การรวมกัน หมายถึง ความสามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ โดยการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่

R = Rearrange การจัดใหม่ หมายถึง การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่ เพื่อให้ลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือ การรอคอย

S = Simplify การทำให้ง่าย หมายถึง การปรับปรุงการทำงานให้ง่าย และสะดวกขึ้น สุวัฒน์ จรรยาพูน (ม.ป.ป.) ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับ ECRS ไว้ว่า

E ย่อมาจาก Eliminate กำจัดออก

C ย่อมาจาก Combine รวมเข้าด้วยกัน

R ย่อมาจาก Rearrange จัดลำดับใหม่

S ย่อมาจาก Simplify ทำให้ง่ายขึ้น

การดำเนินงานทุกขั้นตอนต้องให้พนักงานทุกคนระลึกถึงเทคนิค E C R S อยู่ตลอดเวลา กล่าวคือ ต้องคิดว่าสิ่งที่ทำนั้นสามารถกำจัดออกได้หรือไม่ รวมกันได้หรือไม่ เรียงลำดับการทำงานใหม่แล้วดีกว่าเดิมหรือไม่ และมีวิธีที่ทำให้ทำงานได้ง่ายขึ้นหรือไม่ แนวคิดแบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับทุก ๆ เรื่อง ทุก ๆ องค์กร

### แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการลดความสูญเสียเปล่า

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (ม.ป.ป.) ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามีความสูญเสียต่างๆแฝงอยู่ไม่มากนักน้อย ซึ่งเป็น เหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควรจะเป็น เช่น ใช้เวลานานในการผลิต สินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้นจึงมีแนวคิดเพื่อพยายามจะลดความสูญเสียเหล่านี้เกิดขึ้นมากมาย

แนวคิดหนึ่งที่คิดค้น โดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบ โตโยต้า (Toyota Production System) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเสีย 7 ประการ

#### ความสูญเสีย 7 ประการ ได้แก่

1. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป (Overproduction)
2. ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง (Inventory)
3. ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง (Transportations)
4. ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว (Motion)
5. ความสูญเสียเนื่องจากการบวนการผลิต (Processing)



6. ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย (Delay)
7. ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย (Defect)

รัตนพร แจ่มเรือง และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ (ม.ป.ป.) อ้างถึง Black (2008) ได้กล่าวว่าความสูญเสียที่มากที่สุดในธุรกิจนั้นไม่ใช่วัตถุดิบที่เหลือจากการผลิต แต่เป็นความล้มเหลวจากการใช้ทรัพยากรไม่เกิดประโยชน์ ได้จำแนกความสูญเสียเป็น 7 ประการดังนี้

1. ความสูญเสียทางด้านผลิตที่มากเกินไป (Waste of Over Production)
2. ความสูญเสียทางด้านเวลา (Waste of Time)
3. ความสูญเสียทางด้านขนส่ง (Waste of Transportation)
4. ความสูญเสียทางด้านกระบวนการผลิต (Waste of Processing Itself)
5. ความสูญเสียทางด้านสินค้า (Waste of Inventory)
6. ความสูญเสียทางด้านเคลื่อนไหว (Waste of Motion)
7. ความสูญเสียทางด้านการผลิตสินค้าบกพร่อง (Waste of Making Defective

Products)

จักริน ยิ้มย่อง (2555) อธิบายแนวคิดเพื่อขจัดความสูญเสีย 7 ประการ (7 Waste) ไว้ดังนี้

**1. ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (Over Production Waste)** การผลิตสินค้าในปริมาณมากเกินไปความต้องการหรือผลิตล่วงหน้า ซึ่งวิธีนี้จะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยต่ำสุด และไม่ต้องปรับเครื่องจักรบ่อยครั้ง แต่จะก่อให้เกิดปัญหาทางานระหว่างผลิต (Work In Process, WIP) จะคงค้างอยู่ในกระบวนการจำนวนมาก เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ WIP ไม่สามารถแก้ไขของเสียที่เกิดขึ้นได้ทันที และมีต้นทุนจม

การปรับปรุง ควรบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพ และพร้อมผลิตตลอดเวลา ลดเวลาการตั้งค่าเครื่องจักร หรือใช้ Poka - Yoke

**2. ความสูญเสียจากการขนส่ง (Transportation Waste)** กระบวนการนี้มีความจำเป็นต้องลดระยะทางให้สั้น และรวดเร็วที่สุด เนื่องจากการขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์หรือวัตถุดิบ และยังเป็นการเพิ่มต้นทุนในการผลิต เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุระหว่างการขนส่ง

ควรวางลำดับเส้นทาง และปริมาณในการขนส่งให้สอดคล้องกับการผลิต ลดความซ้ำซ้อนอาศัยเครื่องทุ่นแรงในการขนถ่ายที่เหมาะสม

**3. ความสูญเสียจากการรอคอย (Waiting Waste)** เกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพื่อรอวัตถุดิบสำหรับผลิต รอการปรับตั้งเครื่องจักรเนื่องจากเกิดความขัดข้อง หรือเปลี่ยนรุ่นการผลิต หรือจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล เกิดคอขวดขึ้น เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ทำให้

ต้นทุนของเครื่องจักร แรงงาน และค่าวัสดุสูญเปล่า เสียโอกาสในการผลิต การขจัดปัญหาการรอคอยต้องวางแผนการผลิตให้ดี บำรุงรักษาเครื่องจักรให้สมบูรณ์ตลอดเวลา วางขั้นตอนการทำงานและกำลังคนอย่างเหมาะสม จัดการอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต

**4. ความสูญเสียจากสินค้าคงคลัง (Inventory Waste)** การซื้อวัตถุดิบคราวละมาก ๆ เพื่อให้ได้ส่วนลด หรือเพื่อสำรองวัตถุดิบเพื่อการผลิต การเก็บผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปปริมาณมาก จะทำให้สินค้าคงคลังมีปริมาณสูงเกินความต้องการ เป็นภาระในการดูแลและจัดการ ซึ่งต้องใช้พื้นที่จัดเก็บมาก ต้นทุนจม เนื่องจากสินค้าไม่ได้กระจายออกไป และอาจเสียหายหรือเสื่อมราคาได้ หากการควบคุมสินค้าคงคลังไม่ดีพอ

ซึ่งการจัดการนั้น ควรกำหนดระดับการสั่งซื้อ การจัดเก็บที่ชัดเจน ควบคุมด้วยเทคนิคการมองเห็น (Kanban) ใช้ระบบเข้าก่อนออกก่อน (First In First Out: FIFO)

**5. ความสูญเสียจากผลิตภัณฑ์บกพร่อง (Defects Waste)** เนื่องจากความผิดพลาดหรือมีข้อบกพร่องของการควบคุมกระบวนการ มักจะทำให้เกิดของเสีย และต้องนำของเสียนั้น กลับเข้าสู่กระบวนการซ้ำอีกครั้งหรือแก้ไขนอกสายการผลิต เพื่อให้ผลิตภัณฑ์สอดคล้องกับความต้องการ หรือถูกนำไปทำลายทิ้ง ซึ่งทำให้เกิดต้นทุนแฝงที่สูงขึ้น ต้องการสถานที่จัดเก็บของเสียและซ่อมแซม ต้องทำงานซ้ำซ้อน

ในการปรับปรุง และขจัดผลิตภัณฑ์บกพร่อง ต้องสร้างมาตรฐานการทำงานที่ถูกต้อง ใช้อุปกรณ์ที่สามารถป้องกันความผิดพลาด (Poka - Yoke) ฝึกฝนทักษะของพนักงานรวมถึงจิตสำนึกทางด้านคุณภาพ เพื่อยกระดับฝีมือแรงงาน และมีการตอบสนองข้อมูลทางด้านคุณภาพจากการผลิตได้อย่างทันท่วงที

**6. ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว (Motion Waste)** ท่าทางการทำงาน การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม ต้องเอื้อมมือหยิบของที่อยู่ไกล ก้มตัวลงยกของ ทำให้เสียเวลาโดยไม่จำเป็น อาจจะทำให้เกิดความเครียด เหนื่อยล้าต่อร่างกาย และทำให้เกิดอุบัติเหตุระหว่างการปฏิบัติงานได้

เพื่อการปรับปรุงการทำงานให้เกิดการเคลื่อนไหวที่เหมาะสมหรือน้อยที่สุด ควรศึกษาการเคลื่อนไหวตามหลักการศาสตร์ จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้อกับการทำงาน จัดหาอุปกรณ์จับยึด (Fixture) เพื่อให้สามารถทำงานได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

**7. ความสูญเสียจากกระบวนการมากเกินไป (Over Processing Waste)** เกิดจากกระบวนการที่มีการทำงานซ้ำ ๆ กันหลายขั้นตอนและเกินความจำเป็นซึ่งไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์ หรือแม้แต่กระบวนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ซึ่งกระบวนการนี้ อาจรวมอยู่ในกระบวนการผลิต โดยให้พนักงานผลิตเป็นผู้ตรวจสอบพร้อมกันกับการปฏิบัติงานการปรับปรุง

กระบวนการสามารถทำได้โดย วิเคราะห์กระบวนการ โดยอาศัยผังการไหลของการผลิต (Process Flow Chart) ใช้หลักการ 5W1H เพื่อวิเคราะห์ความจำเป็นของกระบวนการ เพื่อขจัดต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยไม่จำเป็น ลดพื้นที่ในการทำงานหรือวางเครื่องจักร ลดทรัพยากรทางด้านแรงงาน

## เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วภัตสร นนทรีย์ (ม.ป.ป.) ศึกษาแนวทางการพัฒนาการให้บริการสำรองที่นั่ง และ ออกบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานของบริษัท กรณีศึกษาในปัจจุบันที่ส่งผลให้เกิดความล่าช้า และ โอกาสในการผิดพลาด โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลระยะเวลาเฉลี่ยในการบริการสำรองที่นั่ง และการออกบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ของแต่ละกรณีของทางบริษัทกรณีศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักการการวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping - VSM) จัดทำแผนผังสายธารแห่งคุณค่าในปัจจุบัน การจัดกิจกรรมที่เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการ จัดทำแผนผังสายธารแห่งคุณค่าในอนาคตรวมทั้งนำเสนอแนวทาง และข้อเสนอแนะแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อการพิจารณา ผลการศึกษา พบว่า กิจกรรมที่เกิดการรอคอยมากที่สุด ในกระบวนการ ก็คือ การรอคอยเอกสาร ยืนยันการชำระเงินจากลูกค้า จนกระทั่งพนักงานออกบัตรโดยสารเอาเอกสารไปปฏิบัติงานต่อ ส่วนกิจกรรมซับซ้อนที่สุด คือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับบัตรโดยสารราคาพิเศษ นอกเหนือจากนี้ยังพบว่า ระบบปฏิบัติงานสำรองที่นั่งและออกบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบันยังไม่เอื้ออำนวยต่อผู้ปฏิบัติ ซึ่งทางบริษัทกรณีศึกษาควรจะให้ความสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุง จากความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้องค่อนข้างเห็นด้วยว่า ข้อเสนอแนะ และแผนผังสายธารแห่งคุณค่าในอนาคตมีโอกาสมาปฏิบัติงานได้จริง ในด้านการวางอุปกรณ์ปฏิบัติงานที่ส่งผลให้เกิดระยะทาง และการรอคอยในกระบวนการนั้น

सनัน เถาซารี และระพีพันธ์ ปิตาคะโส (2555) ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่า ในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์ และ โซ่อุปทานข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ของประเทศไทย พบว่า ความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นเป็นเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการจัดเก็บข้าวเปลือก ในคลังสินค้าของสหกรณ์การเกษตร การจัดเก็บข้าวเปลือก ข้าวสารในคลังสินค้าของโรงสี สหกรณ์การเกษตร และคลังข้าวสารของพ่อค้าส่งออก ซึ่งเมื่อบริหารกิจกรรมดังกล่าวจะช่วยลดเวลา และต้นทุนโลจิสติกส์ในแต่ละเส้น ทั้งนี้ต้นทุน และเวลาที่ลดลงจะส่งผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวมของระบบ โลจิสติกส์ และ โซ่อุปทานข้าว

สุจิตตา อุ่นใจ (2554) ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตข้าว โดยใช้แผนผังสายธารแห่งคุณค่า ระบุกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในกระบวนการที่ไม่เกิดมูลค่าในกระบวนการผลิต โดยมีรอบระยะเวลารวมในการดำเนินงานเป็นดัชนีชี้วัด จากงานวิจัยพบความสูญเปล่า

คือ การรอกอระหว่างกระบวนการ, การผลิตไม่เหมาะสม, การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น และการมีของเสียหลังการปรับปรุงมีการกำจัดกระบวนการตรวจคุณภาพด้วยสายตาออกจากกระบวนการ เพราะเป็นงานซ้ำซ้อนกับการตรวจสอบคุณภาพหลังจากที่ผลิตเสร็จแล้ว มีแนวทางการจัดวางเครื่องจักรใหม่ เพื่อลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น

สุรพงษ์ ศิริกุลวัฒนา, สมชาย พัวจินดานนท์ และศิริวรรณ เหมือนแก้ว (2555)

ทำการศึกษาระบบการดำเนินงานตั้งแต่ขั้นตอนการรับใบสั่งซื้อจนถึงการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า ซึ่งใช้ระยะเวลาในการจัดส่งเฉลี่ย 28 วัน จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการจัดส่งสินค้าล่าช้า เกิดจากการจัดลำดับขั้นตอนการทำงาน คือ การแจ้งยืนยันวันจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า ก่อนการทำสัญญาการขนส่งสินค้าทั้งทางบกและทะเล โดยแจ้งยืนยันตามตารางประกาศการเดินทางเรือและรถของบริษัทที่ดำเนินการขนถ่ายนั้น ทำให้บางครั้งไม่สามารถจองรถหรือเรือได้ทันกำหนด หรือไม่ เป็นไปตามตารางกำหนดการเดินทางเรือและรถ ซึ่งในการดำเนินงานวิจัยได้ประยุกต์ใช้ หลักการของ ECRS ได้แก่ วิธีการจัด รวบรวม จัดใหม่ และทำให้ง่าย เพื่อปรับปรุงขั้นตอนวิธีการทำงานใหม่ ดังนั้นจึงได้กำหนดการทำงานใหม่ คือ เมื่อได้รับการยืนยันการผลิตเสร็จจากฝ่ายผลิต ให้ดำเนินการตรวจสอบตารางการเดินทางเรือและรถ และจัดทำสัญญาการจองเรือและรถ ก่อนการแจ้งการยืนยันวันจัดส่งให้ลูกค้าทราบ จากผลการดำเนินการพบว่าปัญหาการจัดส่งล่าช้า หลังการปรับปรุงตั้งแต่เดือนมีนาคม 2554 จนถึง กันยายน 2554 ลดลงจาก 21% เหลือ 0% และระยะเวลาการจัดส่งเฉลี่ยลดลงจาก 28 วัน เหลือ 25 วัน

ปรารธนา ปรารธนาดี และคณะ (ม.ป.ป.) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ อุตสาหกรรมผลิตกาแฟแบบคั่วบดเป็นอุตสาหกรรมที่มีการเจริญเติบโตอย่างสูงในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาผู้ผลิตจึงมีความจำเป็นที่จะต้องลดต้นทุนในการดำเนินงานและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้นเพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน งานวิจัยนี้มุ่งหาแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพสายการผลิตของโรงงานกาแฟคั่วบดศึกษา เพื่อให้เหมาะสมกับปริมาณ อุปสงค์ในปัจจุบัน และสามารถรองรับการขยายตัวในอนาคต โดยประยุกต์ใช้พนักงานสายธารแห่งคุณค่าในการกำจัดกิจกรรมสูญเปล่าออกจากสายการผลิต และใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ในการเลียนแบบการทำงานของสายการผลิตจริง แล้วใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้นนั้น เป็นเครื่องมือในการเปรียบเทียบสายการผลิตปัจจุบันกับสายการผลิตที่ได้มีการพิจารณาปรับปรุงประสิทธิภาพ ผลการศึกษา พบว่าการนำเครื่องจักรอัตโนมัติเข้ามาใช้งานแทนแรงงานคนสามารถลดเวลาในการทำงานเฉลี่ยลงเหลือเพียง 3.36 ชั่วโมงต่อครั้ง อีกทั้งไม่เกิดการทํางานล่วงเวลาขึ้น ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนซื้อเครื่องจักรอัตโนมัติมาใช้ โดยการคำนวณระยะเวลาคืนทุนแบบคิดลด ที่อัตราคิดลด 8% ต่อปีพบว่า หากอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น 20% ต่อปีอย่างต่อเนื่อง การนำเครื่องจักรอัตโนมัติเข้า

มาใช้งานแทนแรงงานคนจะมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 23 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับ การปรับปรุง โดยการเพิ่มจำนวนพนักงานในสายการผลิต และมีระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 29 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพิ่มจำนวนพนักงานร่วมกับการปรับเปลี่ยนเวลาการทำงาน of พนักงาน นอกจากนี้ การจัดลำดับงานบนเครื่องจักร เมล็ดกาแฟ โดยให้เครื่องจักรแต่ละเครื่องแยกตัว ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดตามกำหนด และเมื่อเครื่องจักรใดทำการคั่ว ผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับแผนการผลิตก่อน จะถูกนำมาใช้คั่ว ผลิตภัณฑ์อีกชนิดต่อทันที จะส่งผลให้เกิดการกระจายปริมาณงานมายังทรัพยากรแต่ละชนิดที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการคั่ว ได้ใกล้เคียงกันมากขึ้น และยังช่วยลดการว่างงานหรือการรอคอยงานจากเครื่องจักร เครื่องใดเครื่องหนึ่งให้สั้นลงได้

ขนิษฐา กลิ่นพิพัฒน์ (2556) ทำการศึกษาความสูญเปล่า หรือกิจกรรมที่ไม่เกิดมูลค่าในกระบวนการดำเนินงานเอกสารในสำนักงาน และเพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการกำจัดความสูญเปล่า และลดระยะเวลาในการทำงานด้านเอกสาร โดยนำแนวคิดและทฤษฎีของลีนมาประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานจริง เพื่อการปรับปรุงพัฒนาเพิ่มศักยภาพ และยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร รวมทั้งสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า เนื่องจากปัญหาสำคัญที่พบคือ ระยะเวลาการรอคอยการอนุมัติเอกสารจากผู้บริหาร ใช้เวลานาน และมีขั้นตอนการส่งเอกสารที่ซ้ำซ้อน ได้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงในส่วนของขั้นตอนการดำเนินงานในฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยการนำเครื่องมือแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าและแนวคิดเพื่อผลิตภาพสำนักงาน ซึ่งเป็นเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนการพัฒนากลยุทธ์การผลิตแบบลีน เพื่อเป็นการลดระยะเวลาในการรอคอยที่เกิดขึ้น ผลจากการศึกษาพบว่า ช่วยแก้ไขปัญหาการดำเนินงานด้านเอกสารในสำนักงาน ทำให้จำนวนกิจกรรมในกระบวนการดำเนินงานเอกสารในสำนักงานลดได้ 45 กิจกรรม จากจำนวนทั้งหมด 4,845 นาที 25 วินาที คิดเป็นร้อยละ 37.02

ภัทรนิษฐ์ บุญวัง (2556) ศึกษาวิธีการเพื่อลดความสูญเปล่าในการผลิต โดยใช้แนวคิดแบบลีนในการกำจัดและลดงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า อันได้แก่ความสูญเปล่าเนื่องจากการรอคอย รวมถึงการลดระยะทางและเวลาในการขนย้ายวัตถุดิบในกระบวนการตัด เจาะ พับ และเชื่อม ประกอบ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย การใช้หลักการ ECRS การศึกษาการทำงานและเวลา รวมถึงการออกแบบผังโรงงาน ซึ่งทำการวิเคราะห์ และออกแบบผังของกระบวนการเชื่อมออกเป็น 3 แบบ เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบและคำนวณคะแนนสำหรับผังกระบวนการในแต่ละแบบ ด้วยวิธีวิเคราะห์ องค์กรประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ของบริษัท ผลการวิจัยพบว่า กระบวนการตัด (Shearing) ลดพื้นที่ในการจัดเก็บชิ้นงานได้ 30 ตารางเมตร หรือคิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ ลดระยะทางการเคลื่อนย้ายได้ 13.3 เมตร หรือคิดเป็น 29.3 เปอร์เซ็นต์ และลดเวลาเคลื่อนย้ายได้ 23 วินาที คิดเป็น 31 เปอร์เซ็นต์ กระบวนการเจาะ (Punching) มีการปรับปรุงพื้นที่

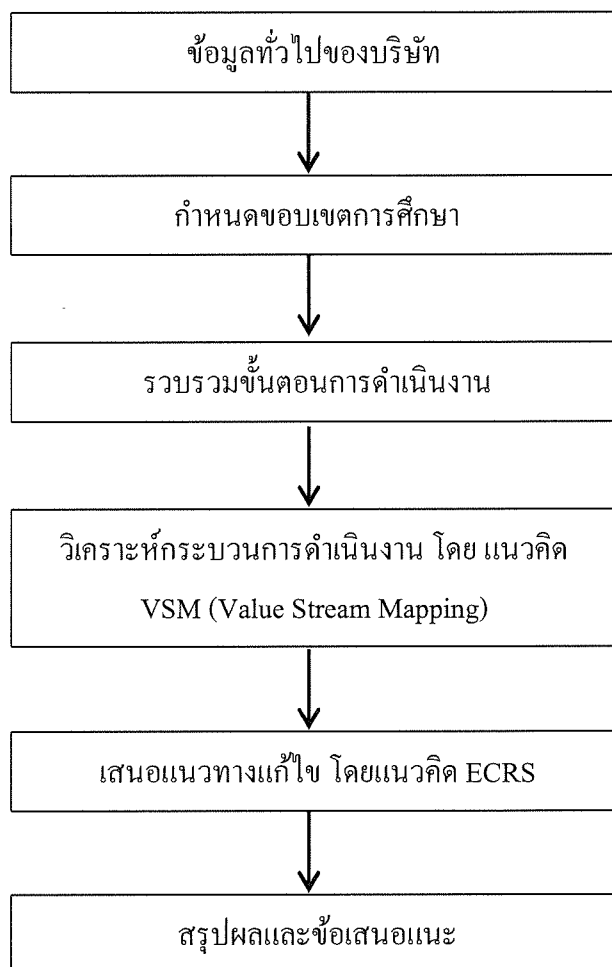
วางชิ้นงานก่อนเข้ากระบวนการถัดไป สามารถลดระยะทางขนย้ายได้ 16 เมตร คิดเป็น 72.7 เปอร์เซ็นต์ กระบวนการพับ (Bending) ลดปริมาณงานที่ค้างในกระบวนการได้ 1 วัน คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ กระบวนการเชื่อม (Welding) ลดระยะทางในกระบวนการ 918 เมตรต่อวัน ลดเวลาในการขนถ่ายทั้งกระบวนการ 2.82 ชั่วโมงต่อวัน คิดเป็น 37.2 เปอร์เซ็นต์ ลดค่าใช้จ่ายในกระบวนการคงเหลือ 38.67 บาทต่อชั่วโมง คิดเป็น 64.7 เปอร์เซ็นต์ เฟืองกำลังการผลิต 4.5 ตัวต่อวัน คิดเป็น ร้อยละ 10.8 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มกำลังการผลิตรวมเป็น 12,170 ตัวต่อปี (จากเป้าหมาย 12,000 ตัวต่อปี) ในการออกแบบผังของกระบวนการเชื่อมประกอบใหม่ พบว่าผังโรงงานแบบที่ 2 เหมาะสมมากที่สุด

จุฑานุช บุรณสินวัฒน์กุล (2556) ทำการศึกษาการปรับปรุงกระบวนการพิธีการนำเข้าทางศุลกากรภายในเขตปลอดอากร กรณีศึกษาการออกใบขนสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์หลักสองประการ ได้แก่ การศึกษาโครงสร้างกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับพิธีการทางศุลกากรในการออกใบขนสินค้าเข้าสำหรับหารปฏิบัติงานภายในเขตปลอดอากร และการหาความสูญเปล่าในการดำเนินพิธีการทางศุลกากร ซึ่งทั้งสองประการดังกล่าวใช้วิธีการสร้างสายธารแห่งคุณค่าและการวิเคราะห์ต้นทุนเป็นพื้นฐานในการพิจารณา ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินงานภายในเขตปลอดอากรมีลักษณะเฉพาะตัวแตกต่างจากการดำเนินการในแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า การนำสินค้าเข้าเขตปลอดอากร และการนำสินค้าในราชอาณาจักรเข้าเขตปลอดอากร โดยแบ่งกิจกรรมออกเป็น 2 กลุ่มตามขั้นตอนพิธีการทางศุลกากร คือ พิธีการที่เป็นงานด้านเอกสาร และพิธีการตรวจปล่อยสินค้าที่เป็นงานด้านปฏิบัติ ซึ่งในการนำสินค้าเข้าแบบปกติ และการนำสินค้าเข้าในเขตปลอดอากรมีกิจกรรมที่ต้องดำเนินการเท่ากัน แต่มีความแตกต่างกันในรายละเอียดที่ต้องปฏิบัติในแต่ละกิจกรรมสำหรับการนำเข้าแบบปกติกิจกรรมหนึ่งในด้านเอกสารใช้เวลานานที่สุด ส่วนการนำเข้าในเขตปลอดอากร กิจกรรมการตรวจปล่อยสินค้าใช้เวลานานที่สุด จากการระบุนมูลค่าของกิจกรรมในกระบวนการทำให้องค์กรสามารถพิจารณาถึงศักยภาพ และบุคลากรที่มีอยู่ในการปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงาน โดยการนำขั้นตอนการตรวจปล่อยสินค้า ณ เขตปลอดอากรกลับมาดำเนินการเอง ทำให้ต้นทุนรวมด้านพิธีการศุลกากรลดลง 8%-50% ต่อ Shipment แล้วแต่รูปแบบของสินค้าและการนำเข้า

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการแก้ไขปัญหาด้านการจัดเก็บข้อมูลจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ของบริษัท XML จำกัด กรณีศึกษา เพื่อลดความผิดพลาดในการเก็บข้อมูล รวมถึงลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงาน และเพื่อเปรียบเทียบกระบวนการในการเก็บข้อมูล ทั้งนี้จึงทำการศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 อีกทั้งทำการศึกษา รวบรวมข้อมูล และนำไปประยุกต์และวิเคราะห์ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย พร้อมทั้งนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา เพื่อเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นว่าวิธีไหนสามารถแก้ไขปัญหาได้มากที่สุด



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการศึกษา

## ข้อมูลทั่วไปของบริษัท

บริษัท XML จำกัด เป็นสายการบินเรือสำเภาฝรั่งเศส ประกอบกิจการการขนส่งสินค้า บรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทางทะเลระหว่างประเทศ มีขนาดกองเรือใหญ่ติดอันดับ 1 ใน 5 ของโลก ในช่วงหนึ่งทศวรรษที่ผ่านมา บริษัท XML ได้ขยายธุรกิจอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องโดยการซื้อกิจการสายการบินเรือขนาดกลางและขนาดเล็กมากมาย ทำให้สามารถเปิดเส้นทางเดินเรือขนส่งมากกว่า 80 เส้นทาง ไปยังท่าเรือต่าง ๆ ทั่วโลก

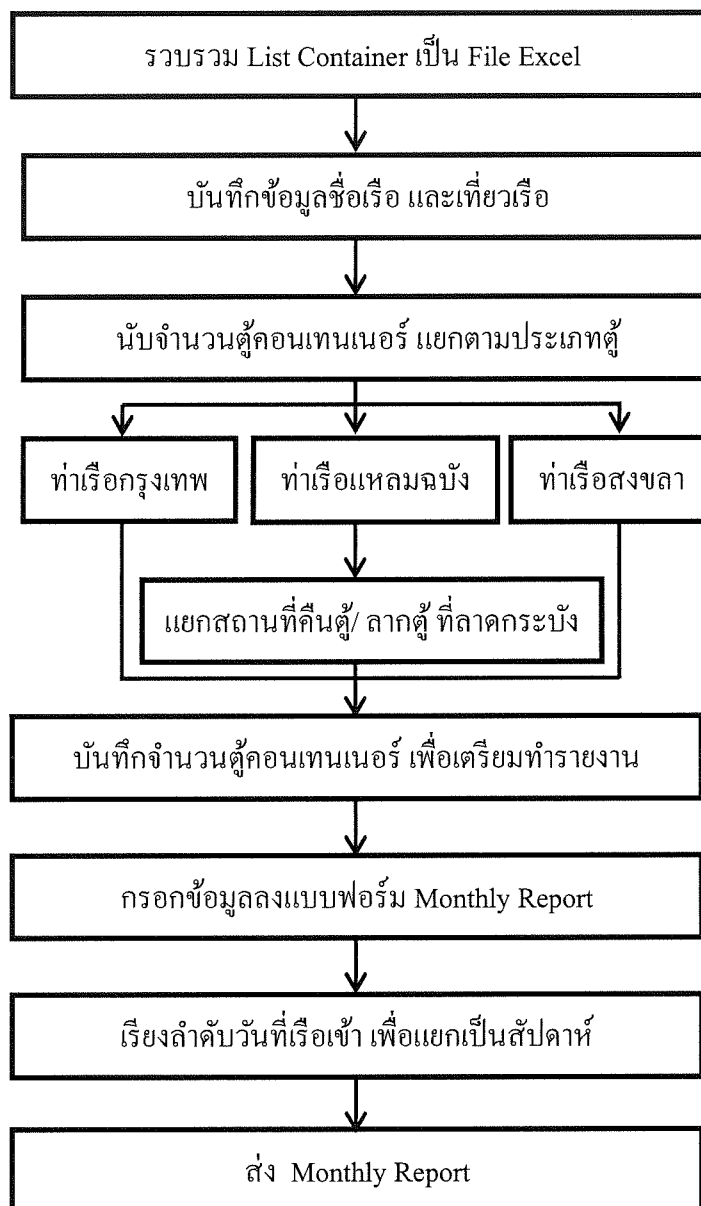
นอกเหนือจากธุรกิจขนส่งทางเรือ กลุ่มบริษัท XML จำกัดครุณิศึกษา ได้ลงทุนในธุรกิจท่าเทียบเรือคอนเทนเนอร์ในเมืองท่าที่สำคัญต่าง ๆ ทั่วโลก รวมถึงธุรกิจโลจิสติกส์ขนส่งต่อเนื่อง โดยระบบรางและขนส่งทางแม่น้ำในทวีปยุโรป อีกทั้งยังมีบริษัทในเครือที่ดำเนินธุรกิจเรือท่องเที่ยวขนส่งทางอากาศ และอื่น ๆ

## กำหนดขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตการศึกษาคั้งนี้ มุ่งเน้นการศึกษาและเก็บข้อมูลปริมาณตู้คอนเทนเนอร์นำเข้าประเทศไทย และส่งออกไปยังต่างประเทศ โดยผ่านท่าเทียบเรือของประเทศไทยเท่านั้น ซึ่งมีรวมถึงการเคลื่อนย้ายตู้เพื่อเปลี่ยนตำแหน่งของตู้คอนเทนเนอร์ (Shifting) ของเที่ยวเรือนั้น ๆ



### ขั้นตอนการดำเนินงาน



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

## วิเคราะห์กระบวนการดำเนินงาน โดย แนวคิด VSM (Value Stream Mapping)

แนวคิดทฤษฎีธารธารคุณค่า VSM (Value Stream Mapping) ในการวิเคราะห์ เพื่อใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการทำงาน และใช้แยกขั้นตอนการทำงาน ที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ ลดความซับซ้อนและลดความผิดพลาดในกระบวนการทำงาน โดยมีหลักการดังนี้

1. กิจกรรมเพิ่มคุณค่า (Value - Added Activities: VA)
2. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non - Value - Added Activities: NVA)
3. กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ (Non - Value - Added but Necessary

Activities: NNVA)

## เสนอแนวทางแก้ไข โดยแนวคิด ECRS

แนวคิดทฤษฎี ECRS เป็นแนวทางในการแก้ไข เพื่อใช้กำจัดงานที่ไม่จำเป็น หรือปรับเปลี่ยนวิธีการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่มีต้นทุน เป็นเพียงการปรับเปลี่ยนแนวคิดเท่านั้น โดยมีหลักการดังนี้

1. E (Eliminate) หมายถึง การกำจัดออก
2. C (Combine) หมายถึง รวมเข้าด้วยกัน
3. R (Rearrange) หมายถึง จัดลำดับใหม่
4. S (Simplify) หมายถึง ทำให้ง่ายขึ้น

## สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

นำผลที่ได้จากการศึกษามาทำการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ เพื่อเสนอแนวทางแก้ไข และแนวทางการปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล เพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นต่อไป

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย และการอภิปราย

#### การศึกษาภาพรวมของบริษัท และขั้นตอนการเก็บข้อมูล

บริษัท XML จำกัด ตรีศึกษา เป็นบริษัทสายการเดินเรือขนส่งสินค้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทางทะเลระหว่างประเทศ มีกองเรือใหญ่ติดอันดับ 1 ใน 5 ของโลก โดยปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่นำเข้า และส่งออกจากประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 ท่าเรือหลัก ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง และท่าเรือสงขลา โดยมีขั้นตอนการเก็บข้อมูล ดังนี้

1. รวบรวม List Container เป็น Excel File
2. บันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ
3. นับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้คอนเทนเนอร์ ท่าเทียบเรือ และสถานที่คืนตู้/ ลากตู้ ที่ลาดกระบ้ง (กรณีเรือเข้าแหลมฉบัง)
4. บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน
5. กรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report
6. ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า
7. ส่ง Monthly Report

#### วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น

การเก็บข้อมูลจะต้องทำการเก็บข้อมูลจากแผนก Import Document และแผนก Operation จาก 3 ท่าเทียบเรือ ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง และท่าเรือสงขลา ทั้งนี้ ในแต่ละแผนกยังแบ่งผู้ทำข้อมูลออกเป็น สายเรือ A B C และ D อีกทั้งในส่วนของแผนก Operation ของแต่ละท่าเรือยังแบ่งผู้ข้อมูล เป็น 2 ส่วนใหญ่ ได้แก่ ทีม บริษัทแม่ (A B และ C) และบริษัทลูก (D) ซึ่งยังแบ่งผู้ข้อมูลออกเป็น เรือของบริษัทเอง และเรือที่ไปแบ่งระวางกับบริษัทอื่น ๆ นอกจากนี้ ขนาดและปริมาณของตู้คอนเทนเนอร์ที่เข้ามาที่เรือแต่ละลำยังมีปริมาณไม่แน่นอนในแต่ละครั้ง ส่งผลให้การเก็บข้อมูลในแต่ละครั้งมีระยะเวลาค่อนข้างนาน และความแม่นยำในการจัดเก็บข้อมูลต้องอาศัยความชำนาญส่วนบุคคลอีกด้วย ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังนี้

1. การเก็บข้อมูลปริมาณตู้คอนเทนเนอร์นำเข้า และส่งออกจากประเทศไทยอาศัยพนักงานเพียง 1 คน เก็บข้อมูลทุกท่าเทียบเรือ ซึ่งพนักงานยังคงปฏิบัติงานอื่น ๆ เช่น การทำเอกสาร

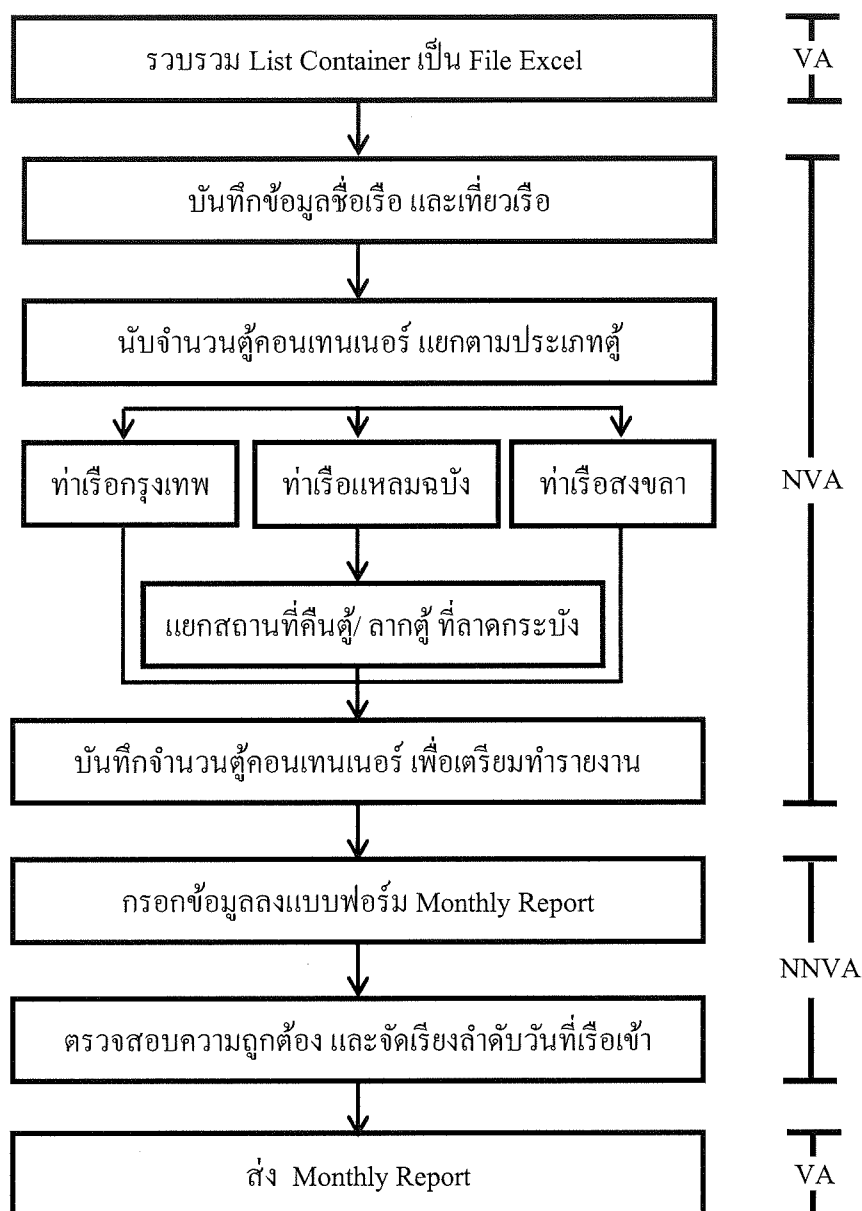
คินคู้หนักเข้าท่าเรือ ของเรือแต่ลำตามที่ลูกค้ามาติดต่อ การปิดโหลดเรือ และอื่น ๆ ส่งผลให้ไม่สามารถจัดเก็บ ข้อมูล ได้ทันทีเมื่อมีเรือเทียบท่า

2. เนื่องจากพนักงาน 1 คน เป็นผู้เก็บข้อมูล ส่งผลให้ เมื่อพนักงานคนนั้นออก จึงไม่มีผู้ใดสามารถทำแทน ส่งผลให้ Report อาจจะไม่ล่าช้า หรือเกิดความผิดพลาดได้ง่าย

3. ในการเก็บข้อมูลจะต้องรอเอกสารจากเจ้าหน้าที่ที่ทำหน้าที่ปิดเรือแต่ละลำ และเรือส่วนใหญ่ มีการเทียบท่า มากกว่า 1 ครั้ง ต่อ 1 เที้ยวเรือ ส่งผลให้ต้องรอคอยเรือเทียบครบทุกถ้ำเทียบเรือ ถึงจะเริ่มเก็บข้อมูล ได้

4. ในการเก็บข้อมูล ค่อนข้างใช้เวลาในการเก็บข้อมูล และต้องทำการตรวจสอบซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อความแน่ใจว่าไม่เกิดความผิดพลาดหรือเกิดความผิดพลาดน้อยที่สุด

### วิเคราะห์กระบวนการดำเนินงาน โดย แนวคิด VSM (Value Stream Mapping)







ภาพที่ 4-1 กระบวนการดำเนินงาน โดยแนวคิด VSM (Value Stream Mapping)

จากการศึกษาพบว่ากิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non Value Added Activitied) สามารถปรับปรุงได้โดยการใช้ระบบ เข้ามาช่วยปรับปรุงการดำเนินงาน อีกทั้งในส่วนของ กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ (Non Value Added but Necessary Activitied) ก็ยังสามารถลดเวลาทำการดำเนินงานลงได้จากการปรับปรุงโดยวิธีการดำเนินงานเช่นเดียวกัน ในการวิจัยครั้งนี้ ทางผู้วิจัย

ได้เสนอรูปแบบการปรับปรุงระบวนการออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ การใช้โปรแกรม PMLTools และ การใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel

## กระบวนการดำเนินงานรูปแบบเดิม

### 1. รวบรวม List Container เป็น Excel File จากแผนกต่าง ๆ

 Wassana	FINAL LOAD LIST MV.KAMA BHUM V.KU144R - THLCH	Wed 10/04/13 8:12 AM	252 KB
 Sukrit	FINAL LOADLIST "KAMA BHUM V.KU144R" #PAT	Tue 09/04/13 9:34 AM	473 KB
 Unyamane	LIST CTNR KAMA BHUM V.KU144R(CMA)	Tue 09/04/13 9:14 AM	765 KB
 Unyamane	PML FILE MV.KAMA BHUM V.KU144R	Fri 05/04/13 6:07 PM	461 KB

ภาพที่ 4-2 ตัวอย่าง E-mail ของข้อมูลที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล

1.1 ข้อมูลสำหรับตู้สินค้าขาเข้า ต้องอาศัยไฟล์ 2 รูปแบบ ได้แก่ 1. Excel File ที่เป็นรายละเอียดของตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าประเทศไทย ที่แยกออกเป็น ตู้ที่ลงแหลมฉบัง และตู้ที่ถูกลากไปลาดกระบ้งหรือที่อื่น ๆ และ 2. เป็น Excel File ที่เป็นชื่อ PML ซึ่งข้อมูลส่วนนี้ จะใช้สำหรับหาข้อมูลว่า ตู้คอนเทนเนอร์แต่ละใบ มาใน Slot ของใคร หรือที่เราเรียกกันอีกอย่างหนึ่งว่า Operator Code

INWARD CONTAINER LIST				YMS SINGAPORE PTE LTD						
14th Floor, Tungmahachok, Sathorn, Bangkok 10110 Thailand				ARRIVAL DATE	24/04/201	DISCHARGE LAEM	CHABANG	PLD	LAEM	CHABANG
For Vessel : AVA D V.KU144R				AGENT		STATUS	REMARK			B/L No.
CONTAINER	ITEM	WGT (Kgs)	SIZE	TYPE	AGENT	STATUS	REMARK			B/L No.
ABCD1234567	1.00	21,100.00	20'x8'x8.6'	STEEL	PGD THAILAND LTD.	FCL				XJ4372321
ABCD1234568	2.00	21,100.00	20'x8'x8.6'	STEEL	PGD THAILAND LTD.	FCL				PG4372643
ABCD1234569	3.00	17,400.00	20'x8'x8.6'	STEEL	PGD THAILAND LTD.	FCL				GS255066
ABCD1234570	4.00	9,100.00	20'x8'x8.6'	STEEL	PGD THAILAND LTD.	FCL				SM4371800
ABCD1234571	5.00	2,300.00	20'x8'x8.6'	STEEL	PGD THAILAND LTD.	FCL	DG 2.1 UN NO.1954/1964			LD4371293
ABCD1234572	6.00	9,000.00	40'x8'x8.6'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD	FCL				KR4372814
ABCD1234573	7.00	11,100.00	40'x8'x8.6'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD	FCL				XJ4372814
ABCD1234574	8.00	24,300.00	40'x8'x8.6'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD	FCL	HQ			XJ4372780
ABCD1234575	9.00	21,700.00	40'x8'x8.6'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD	FCL	HQ			XJ4372802
ABCD1234576	10.00	19,400.00	40'x8'x8.6'	STEEL	SMS CO., LTD	FCL	HQ			XJ4372923
ABCD1234577	11.00	19,900.00	40'x8'x8.6'	STEEL	SMS CO., LTD	FCL	HQ			PK4372923
ABCD1234578	12.00	21,300.00	40'x8'x8.6'	STEEL	SMS CO., LTD	FCL	HQ			PK4373421
ABCD1234579	13.00	22,500.00	40'x8'x8.6'	STEEL	SMS CO., LTD	FCL	HQ			SK4372982

ภาพที่ 4-3 ตัวอย่าง ข้อมูลตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล

No	Container ID	Operator	Size Type	Weight	Teus	Booking Ref	Vessel	Voyage	POO	POL	POD	FPOD	PTS	Current Stow	Empty Flag	Hazardous Flag
1	ABCD1234567	YMS	4530	33.9	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200482	N	N
1	ABCD1234568	YMS	4530	34	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200384	N	N
1	ABCD1234569	YMS	4530	34	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200582	N	N
1	ABCD1234570	YMS	4530	33.9	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200782	N	N
1	ABCD1234571	YMS	4530	33.5	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200682	N	N
1	ABCD1234572	YMS	4530	34	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200184	N	N
1	ABCD1234573	YMS	4530	34	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200182	N	N
1	ABCD1234574	YMS	4530	33.5	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200282	N	N
1	ABCD1234575	YMS	4530	33.9	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200382	N	N
1	ABCD1234576	YMS	4530	33.9	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200284	N	N
1	ABCD1234577	YMS	4530	34	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THLCH	THLCH		400382	N	N
1	ABCD1234578	YMS	4530	31.9	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THLCH	THLCH		400284	N	N
1	ABCD1234579	YMS	4530	34	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THLCH	THLCH		400482	N	N
1	ABCD1234580	YMS	4530	34	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THLCH	THLCH		400682	N	N
1	ABCD1234581	YMS	4530	31.5	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THLCH	THLCH		400484	N	N
1	ABCD1234582	YMS	4530	21.7	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THLCH	THLCH		300282	N	Y
1	ABCD1234583	YMS	4530	34	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THBKK	THBKK		200882	N	N
1	ABCD1234584	YMS	4530	33.6	2	A&U8	KH157R			MYPKG	THLCH	THLCH		400182	N	N

ภาพที่ 4-4 ตัวอย่าง ข้อมูล PML ขาเข้าที่ใช้สำหรับระบุ Operation Code ในการเก็บข้อมูล

1.2 ข้อมูลสำหรับตู้สินค้าขาออก ต้องอาศัยไฟล์ 2 หลัก ได้แก่ 1. Final Load ของท่าเรือกรุงเทพและ 2. Final Load ของท่าเรือแหลมฉบัง

#### FINAL CONTAINER LOAD LIST

VESSEL/VOYAGE: AS SAVONIA V.13004N  
 PORT / TERMINAL: PAT/TMN 2  
 ARRIVED: 29/04/2013 @ 0800 HRS.  
 SAILED: 30/04/2013 @ 2000 HRS.

Item	Container	Pack	Seal No 1	WT	S	Booking Ref	Loading	Tranship	Discharge	SLOT	OPR CODE	DG/OOG/RF
1	ABCD5105657	40HC	A8313640	12	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
2	ABCD4769189	40ST	A8313705	15	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
3	ABCD773830	40ST	A8313706	10	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
4	ABCD4768840	40ST	A8313707	12	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
5	ABCD4790360	40ST	A8313631	10	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
6	ABCD4784820	40ST	A8313632	7	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
7	ABCD4767340	40ST	A8313633	11	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
8	ABCD4790000	40ST	A8313634	14	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
9	ABCD4774170	40ST	A8313635	15	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
10	ABCD4791285	40ST	A8313636	15	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
11	ABCD4776995	40ST	A8313637	15	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
12	ABCD4771062	40ST	A8313638	15	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	
13	ABCD4789230	40ST	A8313639	10	F	THD0275364	THBKK	HKHKG	GYGEO	YMS	YMS	

ภาพที่ 4-5 ตัวอย่าง ข้อมูล Final Load ของท่าเรือกรุงเทพ ที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูล





INWARD CONTAINER LIST				YMS SINGAPORE PTE LTD.						
14th Floor., Tungmaharak, Sathorn Bangkok 10120 Thailand										
Por Vessel : ANNABA V. KH145R				ARRIVAL DATE 01/04/2017 DISCHARGE BANGKOK						
CONTAINER	ITEM	WGT (Kgs)	SIZE	TYPE	A G E N T	STATUS	REMARK	PLD	BANGKOK	B/L No.
ABCD1441219	1.00	12,100.00	20'x8'x9.5'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD	YMS	FCL			Y24435991
ABCD9214448	2.00	24,500.00	40'x8'x9.5'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD	YMS	FCL	DG 9 UN NO.3077		Y25251866
ABCD9119470	3.00	24,500.00	40'x8'x9.5'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD	YMS	FCL	DG 9 UN NO.3077		Y25261883A
ABCD4316102	4.00	24,500.00	40'x8'x9.5'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD.	YMS	FCL	DG 9 UN NO.3077		Y25261883
ABCD4476137	5.00	24,500.00	40'x8'x9.5'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD.	YMS	FCL	DG 9 UN NO.3077		Y25261883
ABCD4689110	6.00	24,500.00	40'x8'x9.5'	STEEL	YMS SINGAPORE PTE LTD.	YMS	FCL	DG 9 UN NO.3077		Y25261883A
ABCD4246270	7.00	24,500.00	40'x8'x9.5'	STEEL	PGO THAILAND LTD	PGO	FCL	DG 9 UN NO.3077		Y25261983
ABCD4198087	8.00	24,600.00	40'x8'x9.5'	STEEL	PGO THAILAND LTD	PGO	FCL	DG 9 UN NO.3077		Y25261965
ABCD2194270	9.00	20,200.00	20'x8'x9.5'	STEEL	PGO THAILAND LTD.	PGO	FCL			Y20930790
ABCD3091910	10.00	24,200.00	20'x8'x9.5'	STEEL	PGO THAILAND LTD.	PGO	FCL			Y21297641
ABCD3715614	11.00	33,300.00	20'x8'x9.5'	STEEL	PGO THAILAND LTD.	PGO	FCL			Y21346353
ABCD2693910	12.00	5,600.00	20'x8'x9.5'	STEEL	PGO THAILAND LTD.	PGO	FCL			Y21982565
ABCD0135084	13.00	10,700.00	20'x8'x9.5'	STEEL	PGO THAILAND LTD.	PGO	FCL			Y22493701
ABCD0181323	14.00	21,000.00	20'x8'x9.5'	STEEL	SMS CO., LTD.	SMS	FCL			Y22493926
ABCD0193118	15.00	21,500.00	20'x8'x9.5'	STEEL	SMS CO., LTD.	SMS	FCL			Y22493040
ABCD0219928	16.00	24,200.00	20'x8'x9.5'	STEEL	SMS CO., LTD.	SMS	FCL			Y21297641
ABCD0330917	17.00	24,200.00	20'x8'x9.5'	STEEL	SMS CO., LTD.	SMS	FCL			Y21297641
ABCD0333198	18.00	5,000.00	20'x8'x9.5'	STEEL	SMS CO., LTD.	SMS	FCL			Y23250012
ABCD1131751	19.00	17,200.00	20'x8'x9.5'	STEEL	SMS CO., LTD.	SMS	FCL			Y21369094
ABCD1172014	20.00	3,200.00	20'x8'x9.5'	STEEL	SMS CO., LTD.	SMS	FCL			Y21279824

ภาพที่ 4-8 ตัวอย่าง Inward Container ที่ได้ Operator Code เรียบร้อยแล้ว

#### 4. บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน

Y	M	W	FEEDER	VOY	TIS	Feeder2	ETD	PORT	TERMI	FP0D	FP0DZ	OPR	STA	BOUND	20'ST	40'ST	40'HL	20'RE	40'RE	40'RH	20'OT	40'OT	20'FR	40'FR	20'TK	20'OB	HS	TEU		
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R		CMA	5-Apr-13	THLCH	ESCO	LCH	LCH	CMA	F	IMP	50	36	33	2	3										178	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R		CMA	5-Apr-13	THLCH	ESCO	TRFA	LKB	ANL	F	IMP	2	5		5			1								23	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R		CMA	7-Apr-13	THBKK	PAT1	PAT1	PAT1	ANS	F	IMP	57	24		10											125	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R	WPKG	CMA	7-Apr-13	THBKK	PAT1	PAT1	PAT1	CMA	E	EXP	33	40	12		0			0		2					169	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R	HKHKG	CMA	7-Apr-13	THBKK	PAT1	PAT1	PAT1	CNC	F	EXP	23		5												33	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R	HYTFP	CMA	8-Apr-13	THLCH	ESCO	NHP	LKB	TSS	F	EXP		3	2												10	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R	SGSIN	CMA	8-Apr-13	THLCH	ESCO	ESCO	LKB	MCC	F	EXP	2		1												4	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R	WPKG	CMA	8-Apr-13	THLCH	ESCO	TRFA	LKB	CMA	F	EXP	1	5													11	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R	SGSIN	CMA	8-Apr-13	THLCH	ESCO	LCH	LCH	CMA	F	EXP	190	99	80	0	9	2				5	5				586	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R	WPKG	CMA	8-Apr-13	THLCH	ESCO	LCH	LCH	CMA	E	EXP									5			10			15	
2013	0	APR	KAMA BHUM	KU144R	SGSIN	CMA	8-Apr-13	THLCH	ESCO	LCH	LCH	CMA	F	EXP	5												3		3	
																													0	
																														0

ภาพที่ 4-9 ตัวอย่าง การบันทึกข้อมูล เพื่อเตรียมทำรายงาน

5. กรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report
6. ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า
7. ส่ง Monthly Report

#### ผลการวิเคราะห์

งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นที่จะปรับปรุงกระบวนการเก็บข้อมูลของปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ นำเข้าและส่งออกของประเทศไทย โดยฝ่ายท่าเทียบเรือของประเทศไทยเท่านั้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อลดความผิดพลาดในกระบวนการการเก็บข้อมูล และลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นในกระบวนการทำงาน ทั้งนี้ยังช่วยลดขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนของพนักงานเองอีกด้วย

ทางผู้วิจัยได้นำตารางการสังเกตและจับเวลา (Time Observation Sheet) เข้ามาใช้จับเวลาทุกขั้นตอนของกระบวนการเก็บข้อมูล โดยนำเอาทุกขั้นตอนมาใส่ไว้ในตารางการสังเกตและจับเวลาในแต่ละขั้นตอน เพื่อหาวิธีการปรับปรุงกระบวนการเก็บข้อมูล และลดเวลาในขั้นตอนที่ไม่จำเป็น ซึ่งตารางการสังเกตและจับเวลา (Time Observation Sheet) จะสามารถระบุได้ว่า ขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนทำงานนั้น คือ Value Added Activitied หรือ Non Value Added Activitied หรือ Non Value Added but Necessary Activitied

ตารางที่ 4-1 การจับเวลากระบวนการการเก็บข้อมูลตู้คอนเทนเนอร์

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล	เวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (นาที)										เวลาเฉลี่ย (นาที)	VA / NVA/ NNVA	
	ลำดับที่ :												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
รวบรวม List Container เป็น File Excel	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	VA
บันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	NVA
นับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์	42	46	48	41	32	50	49	31	45	52	43.6	NVA	
บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์	16	19	18	15	12	19	19	13	18	20	16.9	NVA	
กรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report	20	20	25	22	20	26	25	20	24	27	22.9	NNVA	
ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า	15	19	17	20	14	20	19	16	18	20	17.8	NNVA	
ส่ง Monthly Report											5	VA	
เวลารวมโดยเฉลี่ย											118.2	นาที	

จากข้อมูลการจับเวลานั้นเป็นการจับเวลาจากเรือขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่เป็นเรือที่บริษัทเป็นผู้บริหารจัดการด้วยตนเอง ไม่รวมถึงเรือขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ที่บริษัทแบ่งระวางร่วมกับบริษัทอื่น เนื่องจากมีปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ค่อนข้างผันผวน ดังนั้น ทางผู้วิจัยจะใช้เวลาเฉลี่ยของกระบวนการการเก็บข้อมูลของเรือที่บริษัทเป็นผู้บริหารจัดการด้วยตนเองในการวิเคราะห์

จากตารางที่ 4-1 การสังเกตและจับเวลา (Time Observation Sheet) ผู้วิจัยได้นำเอาแนวคิด VSM (Value Stream Mapping) เพื่อระบุว่าการทำงานในขั้นตอนใดบ้างที่เป็น Value Added Activitied หรือ Non Value Added Activitied หรือ Non Value Added but Necessary Activitied สามารถสรุปได้ดังนี้

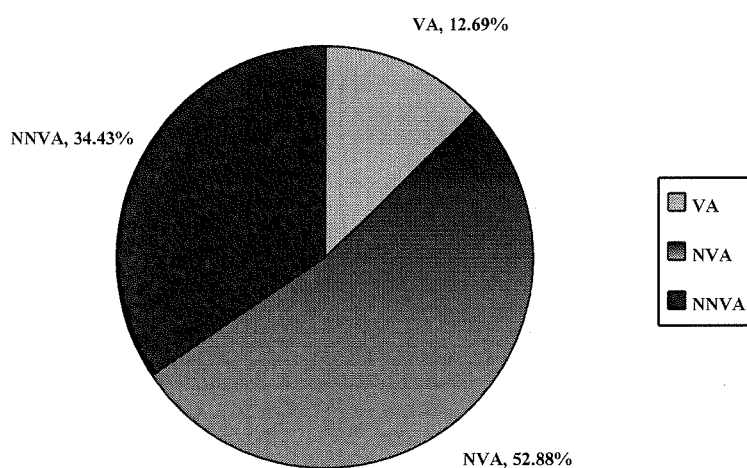
1. Value Added Activitied เป็นกิจกรรมเพิ่มคุณค่า ได้แก่ การรวบรวม List Container เป็น File Excel และ การส่ง Monthly Report
2. Non Value Added Activitied เป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า ได้แก่ การบันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ การนับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้ ตามท่าเทียบเรือ ตามสถานที่คืนตู้/ ลากตู้ลาดกระบัง และการบันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน
3. Non Value Added but Necessary Activitied เป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า แต่จำเป็นต้องทำ ได้แก่ การกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report และการเรียงลำดับวันที่เรือเข้า เพื่อแยกเป็นสัปดาห์

ตารางที่ 4-2 ขั้นตอนการทำงานของ กระบวนการดำเนินงาน แยกตาม แนวคิด VSM (Value Stream Mapping)

VA	NVA	NNVA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- การรวบรวม List Container เป็น File Excel</li> <li>- การส่ง Monthly Report</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การบันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ</li> <li>- การนับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์</li> <li>แยกตามประเภทตู้ ตามท่าเทียบเรือ ตามสถานที่คืนตู้/ ลากตู้ลาดกระบัง</li> <li>- การบันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน</li> <li>* หมายเหตุ กระบวนการนับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์เป็นการนับด้วยตัวเอง ส่งผลให้ค่อนข้างเสียเวลา และขาดความแม่นยำให้การนับข้อมูล ซึ่งทำให้ต้องมีการตรวจสอบซ้ำไปซ้ำมา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report</li> <li>- ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า</li> </ul>

จากกระบวนการการเก็บข้อมูลของปริมาณผู้คอนเทนต์เนอร์ ผู้วิจัยสามารถสรุปออกเป็น ร้อยละ ได้ดังนี้

1. Value Added Activitied: VA คิดเป็นร้อยละ 12.69
2. Non Value Added Activitied: NVA คิดเป็นร้อยละ 52.88
3. Non Value Added but Necessary Activitied: NNVA คิดเป็นร้อยละ 34.43



ภาพที่ 4-10 กระบวนการการเก็บข้อมูลของปริมาณผู้คอนเทนต์เนอร์ ตามแนวคิด VSM

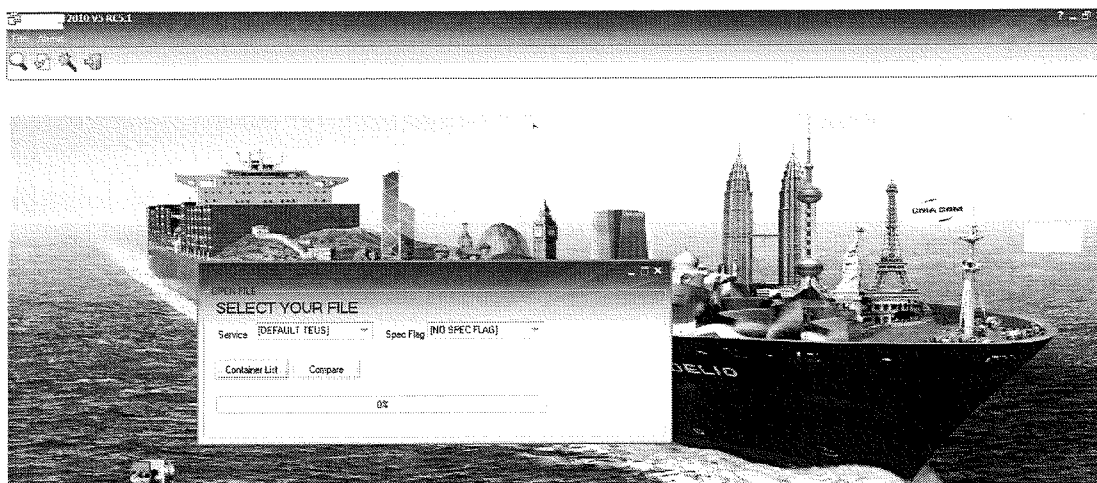
ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำเวลาที่ได้มาประมาณการเพื่อคำนวณหาเวลารวมที่สามารถปรับปรุง หรือลดเวลาในกระบวนการทำงานลง

แนวทางการปรับปรุง แบ่งออกเป็น 2 วิธี ได้แก่ 1. การใช้ โปรแกรม PMLTools 2. ใช้ ฟังก์ชัน PivotTable ในโปรแกรม Excel เข้ามาช่วยในการปรับปรุงการเก็บข้อมูล ในส่วนไม่เพิ่ม คุณค่า (Non Value Added Activitied) ซึ่งแสดงผลได้ดังนี้

### ผลการปรับปรุงกระบวนการการเก็บข้อมูล

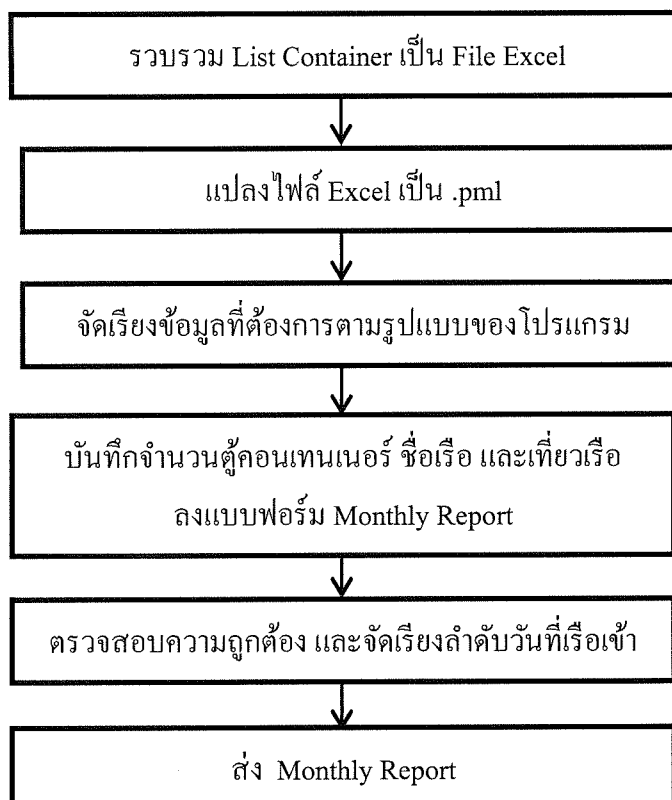
#### วิธีที่ 1 ใช้โปรแกรม PMLTools เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล

โปรแกรม PMLTools เป็นโปรแกรมพื้นฐานที่ทางบริษัทใช้ในการแปลงข้อมูลเพิ่ม รongรับระบบต่าง ๆ ของทางบริษัททั่วโลก ทั้งนี้โปรแกรมนี้สามารถแปลงได้เพียง ไฟล์ Excel เป็น .pml และ .pml เป็น เท่านั้น ซึ่งเหมือนไฟล์เป็น .pml เราจะสามารถจัดเรียงข้อมูลตามความต้องการ และความสามารถของโปรแกรม ก่อนจะแปลงเป็น ไฟล์ Excel เพื่อใช้งานอื่น ๆ ต่อไป



ภาพที่ 4-11 หน้าจอหลักของโปรแกรม PML Tools



ขั้นตอนการดำเนินการภายหลังการปรับปรุงโดยใช้โปรแกรม PMLTools



ภาพที่ 4-12 กระบวนการดำเนินงาน โดยใช้โปรแกรม PMLTools

### กระบวนการดำเนินงานโดยใช้โปรแกรม PMLTools เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล

1. รวบรวม List Container เป็น File Excel
2. แปลงไฟล์ Excel เป็น .pml

 KAMA BHUM V.KI217R	21/04/15 11:20 AM	Microsoft Excel W...	142 KB
 KAMA BHUM-KI217R-THLCH-DEP	08/04/15 9:27 AM	PML File	193 KB

ภาพที่ 4-13 ตัวอย่างไฟล์ที่แปลง Excel เป็น .pml

3. จัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม

Loading	Dischar	Operatc	Size Type	Empty	Out Of Gau	Hazardc	Reefer	Grand Total	
THLCH	MYPKW	ANL	2270	N	N	N	N		
			2261	N	N	N	N	36	
						Y	N	6	
			N Total						42
			4210	N	N	N	N	20	
			4561	N	N	N	N	14	
						Y	N	1	
			N Total						15
		ANL Total							78
		ANS	2261	N	N	N	N	1	
			4210	N	N	N	N	2	
		ANS Total							3
		CMA	2230	N	N	N	Y	1	
			2261	N	N	N	N	136	
						Y	N	1	
			N Total						137
			4210	N	N	N	N	14	
			4530	N	N	N	Y	7	
			4561	N	N	N	N	56	
		CMA Total							255
		MCC	4561	N	N	N	N	3	
		MYPKW Total							349

ภาพที่ 4-14 ตัวอย่างการจัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม PML Tools

4. บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ ชื่อเรือ และ เทียบเรือลงแบบฟอร์ม Monthly Report
5. ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า
6. ส่ง Monthly Report

ภายหลังการปรับปรุงโดยใช้โปรแกรม PMLTools เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล ทางผู้วิจัยได้นำตารางการสังเกตและจับเวลา (Time Observation Sheet) เข้ามาใช้จับเวลากระบวนการเก็บข้อมูล โดยนำเอาทุกขั้นตอนมาใส่ไว้ในตารางการสังเกตและจับเวลาในแต่ละขั้นตอน เพื่อตรวจสอบ

ประสิทธิภาพของวิธีการปรับปรุงกระบวนการเก็บข้อมูล ว่าสามารถลดเวลาและขั้นตอนที่ไม่จำเป็นลงได้มากน้อยเพียงใด

ตารางที่ 4-3 การจับเวลากระบวนการการเก็บข้อมูลตู้คอนเทนเนอร์ ภายหลังจากการปรับปรุง โดยใช้โปรแกรม PMLTools เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล

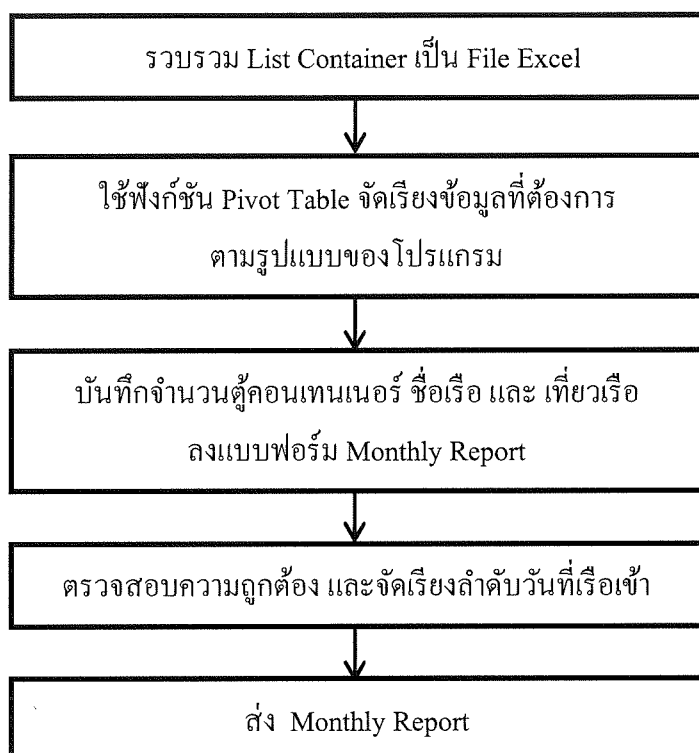
ขั้นตอนการเก็บข้อมูล	เวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (นาที)										เวลาเฉลี่ย (นาที)	
	ลำดับที่:											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
รวบรวม List Container เป็น File Excel	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
แปลงไฟล์ Excel เป็น .pml	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
จัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม	3	4	4	3	2	5	5	2	4	5		3.7
บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ ชื่อเรือ และ เทียบเรือลงแบบฟอร์ม Monthly Report	12	15	16	12	10	20	18	10	15	20		14.8
ตรวจสอบความถูกต้อง และ จัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า	5	7	8	5	4	10	9	4	7	10		6.9
ส่ง Monthly Report												5
<b>เวลารวมโดยเฉลี่ย</b>											45.4 นาที	

### วิธีที่ 2 ใช้ฟังก์ชัน PivotTable ในโปรแกรม Excel เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล

Pivot Table เป็นฟังก์ชันของโปรแกรม Excel ที่มาติดมากับตัวโปรแกรม ซึ่งสามารถช่วยในการจัดสรุปข้อมูลออกมาเป็นตารางตามแบบที่ต้องการ ซึ่งสามารถเลือกคู่แข่งต่าง ๆ จากใน Sheet ของ Excel ได้

## ขั้นตอนการดำเนินการภายหลังการปรับปรุงโดยใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม

Excel



ภาพที่ 4-15 กระบวนการดำเนินงาน โดยใช้ฟังก์ชัน Pivot Table

กระบวนการดำเนินงานโดยโดยใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล

1. รวบรวม List Container เป็น File Excel
2. ใช้ฟังก์ชัน Pivot Table จัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม



TML	POD	PRL	OPR	MT Flag	OOG Fl	DG Flag	RF Flag	Pack	Count of Pack		
THLCH	MYPKW	ESCO	ANL	N	N	N	N	20ST	22		
			CMA	N	N	N	N	20ST	2		
			IKEA	CMA	N	N	N	N	40HC	4	
			LCB	ANL	N	N	N	N	20ST	14	
									40HC	14	
									40ST	20	
								Y	N	20ST	6
										40HC	1
					BLK	N	N	N	N	20TK	1
					CMA	N	N	N	N	20ST	64
									40HC	33	
									40ST	12	
								Y	20RF	1	
									40RH	1	
							Y	N	20ST	1	
				NHP	CMA	N	N	N	N	20ST	117
										40HC	6
										40ST	2
									Y	40RH	5
										40RP	1
		SDT	CMA	N	N	N	N	20ST	1		
		SSS	CMA	N	N	N	N	20ST	2		

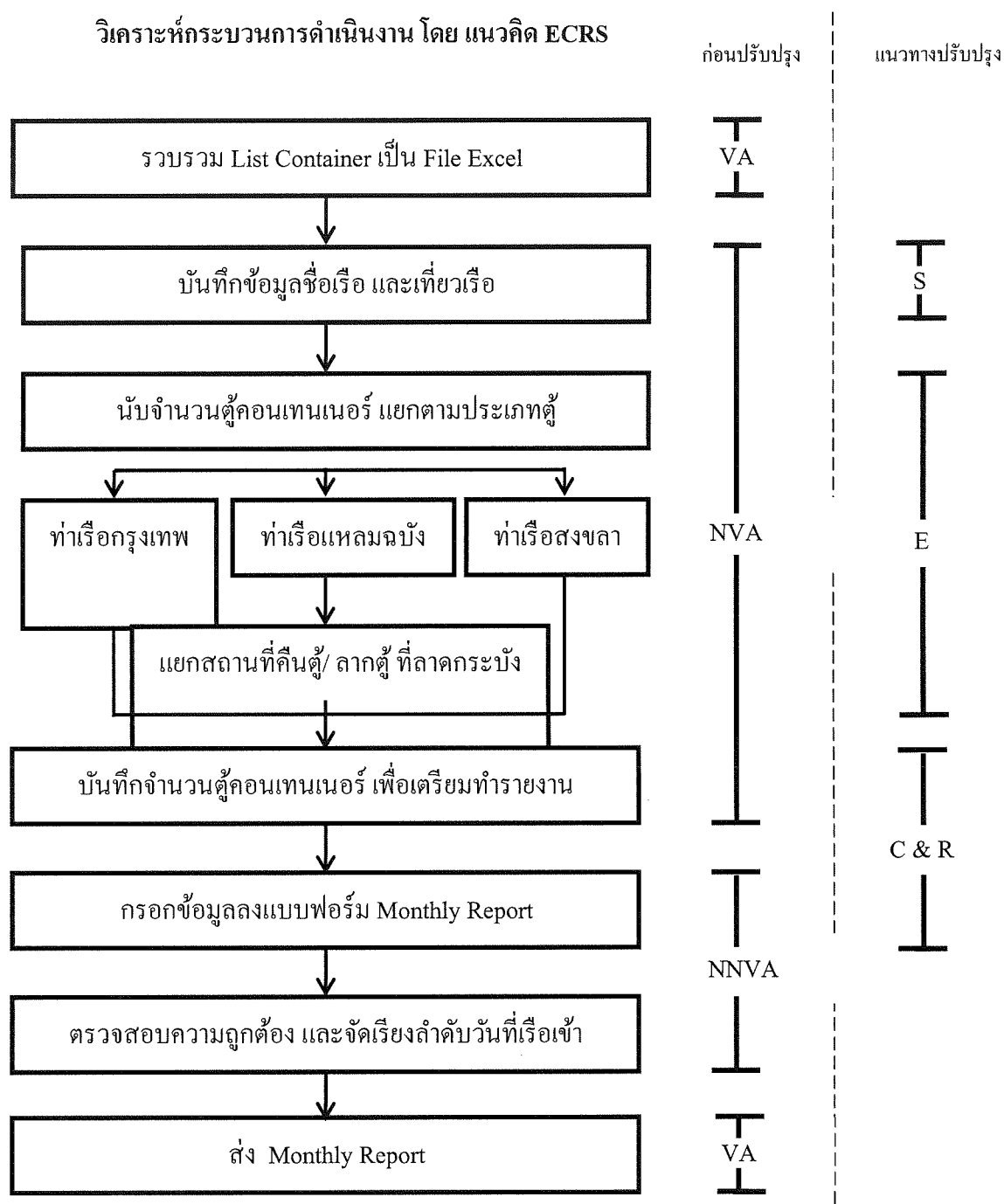
ภาพที่ 4-16 ตัวอย่างการใช้ฟังก์ชัน Pivot Table จัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม

3. บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ ชื่อเรือ และ เทียบเรือลงแบบฟอร์ม Monthly Report
4. ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า
5. ส่ง Monthly Report

ภายหลังการปรับปรุงโดยใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล ทางผู้วิจัยได้นำตารางการสังเกตและจับเวลา (Time Observation Sheet) เข้ามาใช้จับเวลากระบวนการเก็บข้อมูล โดยนำเอาทุกขั้นตอนมาใส่ไว้ในตารางการสังเกตและจับเวลาในแต่ละขั้นตอน เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของวิธีการปรับปรุงกระบวนการเก็บข้อมูล ว่าสามารถลดเวลาและขั้นตอนที่ไม่จำเป็นลงได้มากน้อยเพียงใด

ตารางที่ 4-4 การจับเวลากระบวนการการเก็บข้อมูลตู้คอนเทนเนอร์ ภายหลังจากปรับปรุง โดยใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล	เวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (นาที)										เวลาเฉลี่ย (นาที)
	ลำดับที่:										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
รวบรวม List Container เป็น File Excel	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ใช้ฟังก์ชัน Pivot Table จัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ ชื่อเรือ และ เทียบเรือลงแบบฟอร์ม Monthly Report	12	15	16	12	10	20	18	10	15	20	14.8
ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า	5	7	8	5	4	10	9	4	7	10	6.9
ส่ง Monthly Report											5
<b>เวลารวมโดยเฉลี่ย</b>											<b>39.7 นาที</b>



ภาพที่ 4-17 วิเคราะห์กระบวนการดำเนินงาน โดย แนวคิด ECRS

จากการวิเคราะห์กระบวนการดำเนินงาน โดยแนวคิด ECRS พบว่า  
**กิจกรรมที่เป็น E (Eliminate)** คือ การนับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้คอนเทนเนอร์ ทำเทียบเรือ และสถานที่คืนตู้/ลากตู้ ที่ลาดกระบัง (กรณีเรือเข้าแหลมฉบัง)

**กิจกรรมที่เป็น C (Combine)** คือ การบันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน และการกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report

**กิจกรรมที่เป็น R (Rearrange)** คือ การบันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน และการกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report

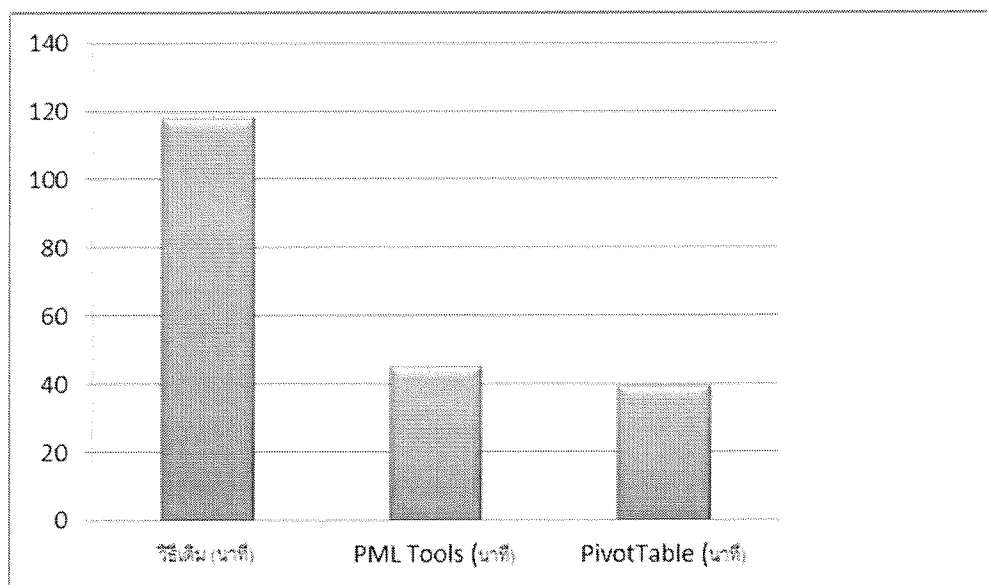
**กิจกรรมที่เป็น S (Simplify)** คือ บันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ

### ผลการวิเคราะห์

จากการวิเคราะห์โดยแนวคิด VSM (Value Stream Mapping) และปรับปรุงโดยแนวคิด ECRS พบว่า ในบางกิจกรรมสามารถลดระยะเวลาในการดำเนินการลงได้ และบางกิจกรรมสามารถควมรวมขั้นตอนเข้าด้วยกัน ซึ่งทางผู้วิจัยได้นำตารางการสังเกตและจับเวลา (Time Observation Sheet) เข้ามาใช้จับเวลาในทุก ๆ ขั้นตอนของกระบวนการก่อนและหลังปรับปรุงโดยวิธีการต่าง ๆ เพื่อดูประสิทธิภาพภายหลังการปรับปรุงกระบวนการ ซึ่งตารางการสังเกตและจับเวลา (Time Observation Sheet) จะสามารถเปรียบเทียบและแสดงให้เห็นถึงระยะเวลาภายหลังการปรับปรุง

ตารางที่ 4-5 เปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินงาน โดยอ้างอิงจาก ตารางการสังเกต และจับเวลา (Time Observation Sheet) ของแต่ละวิธีการจัดเก็บข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล	วิธีเดิม (นาที)	PML Tools (นาที)	PivotTable (นาที)
รวบรวม List Container เป็น File Excel	10	10	10
แปลงไฟล์ Excel เป็น .pml	-	5	-
จัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม	-	3.7	3
บันทึกข้อมูลชื่อเรือ และ เที่ยวเรือ	2	14.8	14.8
นับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์	43.6		
บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์	16.9		
กรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report	22.9		
ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า	17.8	6.9	6.9
ส่ง Monthly Report	5	5	5
เวลารวมโดยเฉลี่ย	118.2	45.4	39.7



ภาพที่ 4-18 การเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในการดำเนินงานแต่ละวิธี

จากข้อมูลเปรียบเทียบระยะเวลาเฉลี่ยในแต่ละกระบวนการเก็บข้อมูลเป็นดังนี้

วิธีที่ 1 ใช้โปรแกรม PML Tools เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล พบว่า เมื่อเพิ่มขึ้นตอนการแปลงไฟล์ Excel เป็น .pml และ จัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม สามารถลดระยะเวลาการเก็บข้อมูลเฉลี่ยลงเหลือ 45.4

วิธีที่ 2 ใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel เข้ามาช่วยจัดเก็บข้อมูล พบว่า เมื่อเพิ่มขึ้นตอนจัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม โดยใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel สามารถลดระยะเวลาการเก็บข้อมูลเฉลี่ยลงเหลือ 39.7 ซึ่งเป็นวิธีที่ลดระยะเวลาได้มากที่สุดจากการทดสอบ อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ไม่มีต้นทุนเพิ่มเติมอีกด้วย

จากตารางที่ 4-5 จะเห็นได้ว่า ในขั้นตอนบันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ, นับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์, บันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์, กรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report สามารถเปลี่ยนวิธีการ และควรรวมเข้าด้วยกันได้ อีกทั้งยังลดเวลาในการดำเนินงานลงอีกด้วย

### วิเคราะห์ความสูญเปล่าภายใต้หลักการปรับปรุงด้วยแนวคิด ECRS

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความสูญเปล่าที่เกิดจากกระบวนการทำงาน พบว่า จากหลักการความสูญเปล่า พบมี 2 ความสูญเปล่าที่สามารถลดลงได้จากการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่

1. Defects Waste ที่เกิดจากความผิดพลาดหรือความบกพร่องที่เกิดจากการนับข้อมูลด้วยตนเอง ที่ส่งผลให้เกิดการทำงานที่ซ้ำซ้อน และสูญเสียเวลาในกระบวนการทำงานอีกด้วย ได้แก่ การนับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้คอนเทนเนอร์ ทำเทียบเรือ และสถานที่คืนตู้/ลากตู้ ที่ลาดกระบัง

2. Over Processing Waste เกิดจากกระบวนการที่มีการทำงานซ้ำ ๆ กันหลายขั้นตอน และเกินความจำเป็น ซึ่งไม่ก่อให้เกิดความจำเป็น ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่กระบวนการทำงาน ได้แก่ การบันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ การนับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้คอนเทนเนอร์ ทำเทียบเรือ และสถานที่คืนตู้/ลากตู้ ที่ลาดกระบัง และการบันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน

ความสูญเปล่าทั้ง 2 ความสูญเปล่า สามารถลดได้โดยการใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel นำเข้ามาช่วยจัดการข้อมูล ซึ่งนอกจากจะลดความผิดพลาดที่เกิดจากกระบวนการการทำงานแล้ว ยังช่วยลดระยะเวลาในกระบวนการทำงานอีกด้วย

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

บริษัท XML จำกัด เป็นบริษัทสายการเดินทางเรือขนส่งสินค้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ทางทะเลระหว่างประเทศ มีกองเรือใหญ่เป็นอันดับ 3 ของโลก โดยปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ที่นำเข้า และส่งออกจากประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 ท่าเรือหลัก ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง และท่าเรือสงขลา การเก็บข้อมูลปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกประเทศไทย นับว่ามีความสำคัญต่อการพยากรณ์สิ่งต่าง ๆ ภายในบริษัท อาทิเช่น ปริมาณเที่ยวเรือที่เข้าออกประเทศไทย ปริมาณเรือที่เช่าเพิ่ม เพื่อให้บริการ จำนวนตู้คอนเทนเนอร์เปล่า รวมถึงปริมาณลานกองตู้คอนเทนเนอร์ เป็นต้น ทั้งนี้สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนแต่เป็นต้นทุนในการดำเนินงาน และการวางแผนบริหารจัดการสิ่งต่าง ๆ อีกด้วย

จากการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา พบว่า ในการดำเนินงานเก็บข้อมูล พนักงานในวิธีการนับด้วยตัวเองแบบเดิม ๆ พนักงานไม่มีส่วนในการปรับปรุง และข้อมูลต้องต้องรอคอยจากแผนกอื่นๆซึ่งมีรูปแบบการทำงาน และเอกสารที่แตกต่างกันไป ทำให้ไม่สามารถควบคุมเวลาในการดำเนินงานได้ ส่งผลให้เกิดความล่าช้า และการกระจุกของงานในช่วงสิ้นสัปดาห์และช่วงสิ้นเดือน

### สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาซึ่งมีวัตถุประสงค์ เพื่อลดความผิดพลาดในกระบวนการเก็บข้อมูลของจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกประเทศไทยของบริษัท XML จำกัด เพื่อการลดความสูญเปล่าของกระบวนการทำงาน และเพื่อเปรียบเทียบกระบวนการเก็บข้อมูลของรูปแบบเดิมกับที่อาศัยโปรแกรม PML Tools และฟังก์ชัน Pivot Table ในโปรแกรม Excel โดยขั้นตอนการศึกษาเริ่มตั้งแต่การเก็บข้อมูลกระบวนการเก็บข้อมูลรูปแบบเดิม ซึ่งการประกอบด้วยรวบรวม List Container เป็น Excel File การบันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ การนับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้คอนเทนเนอร์ ทำเทียบเรือ และสถานที่คืนตู้/ ลากตู้ ที่ลาดกระบัง (กรณีเรือเข้าแหลมฉบัง) การบันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน การกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report การตรวจสอบความถูกต้อง และจัดเรียงลำดับวันที่เรือเข้า และการส่ง Monthly Report หลังจากนั้นผู้วิจัยได้นำตารางการสังเกตและจับเวลา (Time Observation Sheet) เข้ามาใช้จับเวลาทุกขั้นตอนของกระบวนการเก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์สายธารแห่งคุณค่า และระบุได้ว่า ขั้นตอนในแต่ละขั้นตอนทำงานนั้น คือ Value Added Activitied หรือ Non Value Added Activitied หรือ Non Value Added but Necessary Activitied จากนั้นได้ปรับปรุงกระบวนการ

ดำเนินงาน โดยวิเคราะห์ด้วยแนวคิด ECRS และเสนอแนวทางการปรับปรุง ด้วย 2 วิธี คือ การใช้โปรแกรม PMLTools และ การใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ของ โปรแกรม Excel เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล อีกทั้งยังนำกระบวนการการเก็บข้อมูลทั้ง 2 วิธีมาเปรียบเทียบกับกระบวนการแบบเดิมเพื่อตรวจสอบประสิทธิผลของการปรับปรุงการเก็บข้อมูล จากการศึกษาและวิเคราะห์ ได้ผลการศึกษาดังนี้

1. ในกระบวนการเก็บข้อมูลของจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ขาเข้าและขาออกประเทศไทยของบริษัท XML จำกัดนั้น มีความผิดพลาดที่เกิดจากการนับจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ลดลง เนื่องจากการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาช่วยในการดำเนินงาน อีกทั้งยังลดขั้นตอนและระยะเวลาในการเก็บข้อมูลน้อยลงอีกด้วย ซึ่งระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาช่วยนั้น ได้แก่ โปรแกรม PMLTools และฟังก์ชัน Pivot Table ของ โปรแกรม Excel ซึ่งพบว่า ฟังก์ชัน Pivot Table ของ โปรแกรม Excel สามารถลดความผิดพลาด และระยะเวลาในการเก็บข้อมูลได้รวดเร็วที่สุด และยังเป็นเครื่องมือที่ไม่มีต้นทุนเพิ่ม เพราะเป็นฟังก์ชันที่ติดอยู่กับโปรแกรม Microsoft Excel

2. การศึกษาความสูญเปล่าในกระบวนการหรือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non Value Added Activitied) ที่มีอยู่ในกระบวนการ พบว่า การบันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ การนับจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้ ตามท่าเทียบเรือ ตามสถานที่คืนตู้/ ลากตู้ลาดกระบัง และการบันทึกจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน การสามารถลดลงได้ ซึ่งคิดเป็น ร้อยละ 52.88 ของกระบวนการการเก็บข้อมูล ทั้งนี้เมื่อนำโปรแกรม PMLTools และ ฟังก์ชัน Pivot Table ของ โปรแกรม Excel เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล สามารถลดระยะเวลาการทำงานลงโดย การเก็บข้อมูลรูปแบบเดิม ใช้เวลาเฉลี่ย 118.2 นาที การใช้โปรแกรม PMLTools ใช้เวลาเฉลี่ย 45.4 นาที และการใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ใช้เวลาเฉลี่ย 39.7 นาที

3. เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการการเก็บข้อมูลของรูปแบบเดิม กับที่อาศัยโปรแกรม PML Tools และฟังก์ชัน Pivot Table ใน โปรแกรม Excel พบว่า สามารถลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นลงได้แก่ การบันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ การนับจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้ ตามท่าเทียบเรือ ตามสถานที่คืนตู้/ลากตู้ลาดกระบัง และการบันทึกจำนวนผู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน เหลือเพียงการกรอกข้อมูลต่างๆลงแบบฟอร์ม Monthly Report ตามตารางที่ 4-5 ซึ่งจากตารางจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า เพียงเพิ่มขั้นตอนการจัดเรียงข้อมูลที่ต้องการตามรูปแบบของโปรแกรม จะสามารถช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการเก็บข้อมูลลงได้

สรุปการศึกษา พบว่า จำนวนกิจกรรมในกระบวนการการเก็บข้อมูลรูปแบบเดิมมีทั้งสิ้น 7 ขั้นตอนในแต่ละเที่ยวเรือ ซึ่งภายหลังการปรับปรุง โดยใช้โปรแกรม PMLTools เหลือเพียง 6 ขั้นตอน ลดลง 1 ขั้นตอน และจากระยะเวลาเฉลี่ย 118.2 นาที ลดลงเหลือ 45.4 นาที ซึ่งลดลง 72.8



นาทีก่อน และการใช้ฟังก์ชัน Pivot Table ของโปรแกรม Excel สามารถลดขั้นตอน เหลือเพียง 5 ขั้นตอน จากรูปแบบเดิม 7 ขั้นตอน ลดลง 2 ขั้นตอน แต่สามารถลดระยะเวลาลงได้เหลือเพียง 39.7 นาที ลดลงถึง 78.5 นาที

นอกจากนี้ยังสามารถลดความผิดพลาดที่เกิดจากความบกพร่อง ของพนักงานที่เกิดจากการนับข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งความผิดพลาดสามารถลดได้โดยการนำระบบอิเล็กทรอนิกส์ เข้ามาช่วย แต่ก็สามารถลดได้เพียงในขั้นตอน การบันทึกข้อมูลชื่อเรือ และเที่ยวเรือ การนับจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ แยกตามประเภทตู้คอนเทนเนอร์ ทำเทียบเรือ และสถานที่คืนตู้/ ลากตู้ ที่ลาดกระบัง และการบันทึกจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อเตรียมทำรายงาน เท่านั้น ในส่วนของการกรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Monthly Report ยังคงต้องอาศัยการกรอกข้อมูล โดยพนักงาน ซึ่งอาจจะเกิดข้อบกพร่องขึ้นได้เช่นเดียวกัน

### ข้อเสนอแนะ

1. รูปแบบของข้อมูลที่จะนำมาเก็บข้อมูล มีรูปแบบที่แตกต่างกัน ควรมีการประชุม ออกแบบรูปแบบของข้อมูล ให้มีรูปแบบเดียวกัน
2. ควรมีระยะเวลาในการส่งข้อมูลที่ชัดเจน เช่น ภายหลังจากเรือทำงานเสร็จไม่เกิน 1 วัน
3. ควรมีพนักงานที่ทำการเก็บข้อมูลมากกว่า 1 คน เพื่อป้องกันปัญหาที่พนักงานขาดหรือลาออก ซึ่งอาจจะส่งผลให้ Report มีความล่าช้าหรือความผิดพลาดที่เกิดจากการไม่ชำนาญในการเก็บข้อมูล
4. การนำโปรแกรมต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการเก็บข้อมูล ทำให้การโอนถ่ายงาน หรือการเรียนรู้กับงานง่ายยิ่งขึ้น ในกรณีต้องส่งต่องานให้ผู้อื่นทำหรือช่วยเหลือ

## บรรณานุกรม

- กมลชนก สุทธิวาทนฤพุดิ และคณะ. (2546). *การจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ท้อป.
- โกศล ดีศีลธรรม. (2548). การพัฒนาแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าตามแนวคิดลิ้น. *วารสาร Engineering Today*, 3 (29).
- ขนิษฐา กลิ่นพิพัฒน์. (2556). *การกำจัดความสูญเปล่า โดยใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่ากับบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก*. งานนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ การขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- จักริน ยิ้มย่อง. (2555). *การปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดของเสียโดยใช้หลักการ ซิกซ์ ซิกม่า: กรณีศึกษา บริษัท เส้นดัส เทคโนโลยี (ไทย) จำกัด*. การค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมา บัณฑิต, วิชาเอกการจัดการวิศวกรรมธุรกิจ, คณะบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี ราชมงคลธัญบุรี.
- จุฑานุช บุรณสินวัฒนกุล. (2556). *การประยุกต์ใช้สายธารแห่งคุณค่าเพื่อปรับปรุงกระบวนการพิธีการนำเข้าทางศุลกากรในเขตปลอดภาษีอากร กรณีศึกษา ออกไบขนสินค้า*. งานนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- บรรหาร ธิลา. (2553). *การวางแผนและควบคุมการผลิต*. กรุงเทพมหานคร: ท้อป.
- ปรารธนา ปรารธนาดี และคณะ. (ม.ป.ป.). *การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตโดยการใช้แบบจำลองสถานการณ์ด้วยคอมพิวเตอร์ และผังงานสายธารแห่งคุณค่าในโรงงานผลิตกาแฟแบบคั่วบด กรณีศึกษา*. วันที่ค้นข้อมูล 1 พฤษภาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.aitm.agro.ku.ac.th/files/cases/03.pdf>
- ภัทรนิษฐ์ บุญวัง. (2556). *การประยุกต์แนวคิดแบบลิ้นเพื่อลดความสูญเปล่าในการผลิต กรณีศึกษา บริษัท ABC จำกัด*. งานนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- รัตนพร แจ็งเรือง และวัชรพจน์ ทรัพย์สงวนบุญ (ม.ป.ป.). *การวิเคราะห์ความสูญเปล่าในโซ่อุปทานค้าปลีกด้วยผังกระบวนการทางธุรกิจภายใต้ระบบ*. วันที่ค้นข้อมูล 1 พฤษภาคม 2558, เข้าถึงได้จาก [http://mis.econ.cmu.ac.th/econmag/file/Econ-17-2/Econ-17-2%20\(4\).pdf](http://mis.econ.cmu.ac.th/econmag/file/Econ-17-2/Econ-17-2%20(4).pdf)

- วรัศนี นนทรีย์. (2554). *แนวทางการพัฒนาการให้บริการสำรองที่นั่งและออกบัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ โดยอาศัยหลักการสายธารแห่งคุณค่า*. สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยมหานคร.
- สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (ม.ป.ป.). *Quality of work life through productivity*. วันที่ค้นข้อมูล 1 พฤษภาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.rmuti.ac.th/faculty/production/ie/html/WASTES.html>.
- สนั่น เกษารีย์ และระพีพันธ์ปีตาคะโส. (2555). *การประยุกต์ใช้แผนผังสายธารคุณค่าในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย*. วันที่ค้นข้อมูล 1 พฤษภาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.resjournal.kku.ac.th>
- สุจิตตา อุ่นใจ. (2554). *การศึกษานโยบายการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตชาโดยลดความสูญเสียเปล่าในแผนผังสายธารคุณค่า: กรณีศึกษา บริษัท ชาอุยพง จำกัด*. ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- สุรพงษ์ ศิริกุลวัฒนา, สมชาย พัวจินดาเนตร์ และศิริวรรณ เหมือนแก้ว. (2555). *การลดเวลาของกระบวนการดำเนินงานในธุรกิจการผลิตกระดาษ. การประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2555*. วันที่ค้นข้อมูล 1 มีนาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.dms.eng.su.ac.th/filebox/FileData/OIEE004.pdf>.
- สุวัฒน์ จรรยาพูน. (ม.ป.ป.). *ลดต้นทุนด้วยเทคนิค ECRS*. วันที่ค้นข้อมูล 1 มีนาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.logisticsdigest.com/>
- สำนักแผนและต่างประเทศ กรมศุลกากร. (2552-2556). *Customs Report*. ส่วนวิเคราะห์และติดตามการจัดเก็บภาษีอากร, ธันวาคม 2552-2556.
- อรรถพันธ์ นันทกุลวานิช. (2556). *การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการรับสินค้าของคลังสินค้า กรณีศึกษาธุรกิจการผลิตสินค้าประเภทอุปโภคบริโภค*. งานนิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการจัดการการขนส่งและโลจิสติกส์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา.

ภาคผนวก

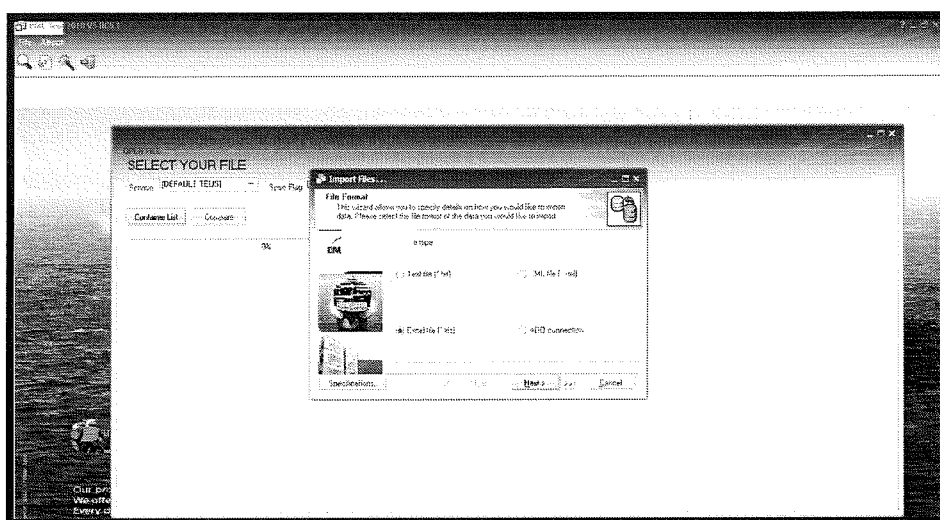
ภาคผนวก ก

ขั้นตอนการสร้างรูปแบบก่อนแปลงข้อมูล ในโปรแกรม PML Tools

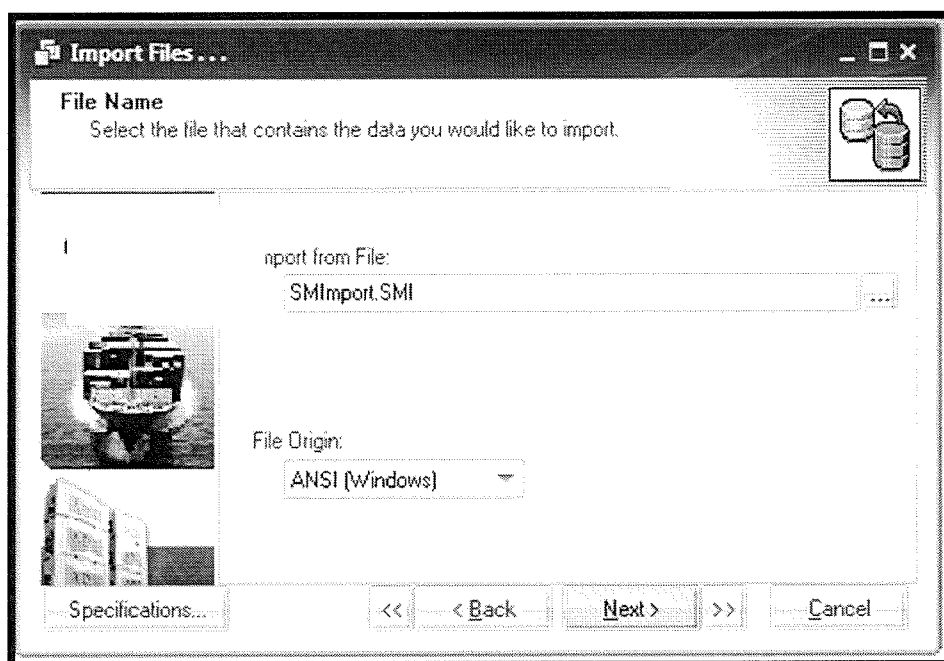
## ขั้นตอนการสร้างรูปแบบก่อนแปลงข้อมูล ในโปรแกรม PML Tools

1. สร้างรูปแบบในโปรแกรม PML Tools ให้ตรงกับ Excel file ที่จะใช้ในการแปลงข้อมูล

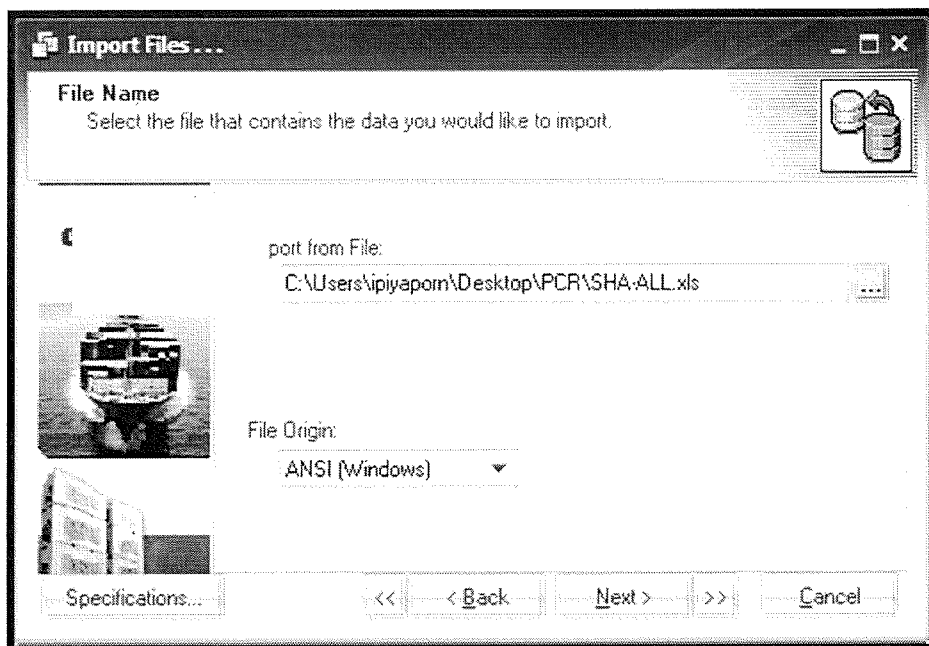
1.1 เปิดโปรแกรม PML Tools เลือก Excel File แล้วกด Next



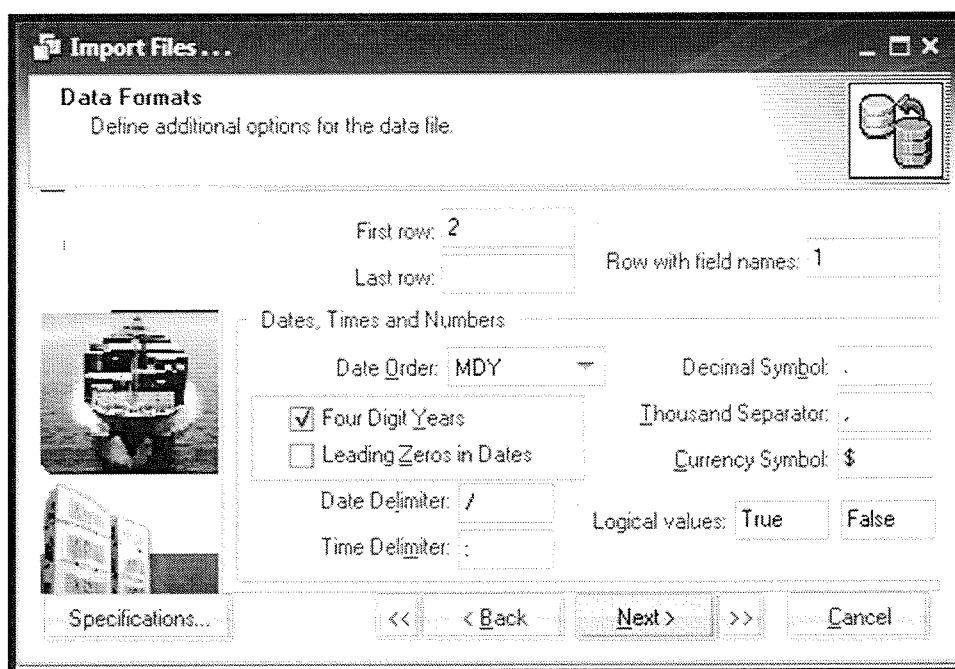
1.2 Up Load Excel File ที่ต้องการแปลงข้อมูล



1.3 เมื่อ Up Load Excel File ที่ต้องการแปลงข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้เลือก Next เพื่อดำเนินการขั้นตอนต่อไป



1.4 กำหนด First Row ให้เริ่มอ่านค่าในแถวที่ 2 และกำหนด Row with field names ในแถวที่ 1 จากนั้นให้กด Next เพื่อดำเนินการขั้นตอนต่อไป



1.5 กำหนด Column ใน โปรแกรม PML Tools ให้ตรงกับ Excel File ที่ต้องการแปลงข้อมูล

The screenshot displays two windows. The top window is Microsoft Excel in Compatibility Mode, showing a spreadsheet with the following data:

No	Container ID	Operator	Size Type	Weight	Teus	Booking Ref	Vessel	Voyage	POO
1	1 ECMU143106	CNC	22G1	7.9	1	XBEC0003	GTBHM	RK333SC	CNNC
2	2 ECMU94543	CNC	45G1	11.7	2	XBEC0003	GTBHM	RK333SC	CNNC
3	00 TCLU654989	CNC	45G0	11.7	2	XBEC0003	GTBHM	RK333SC	CNNC
4	2 CMAU44904	CNC	45G1	11.6	2	XBEC0003	GTBHM	RK333SC	CNNC
5	04 CMAU4498555	CNC	45G1	11.3	2	XBEC0003	GTBHM	RK333SC	CNNC

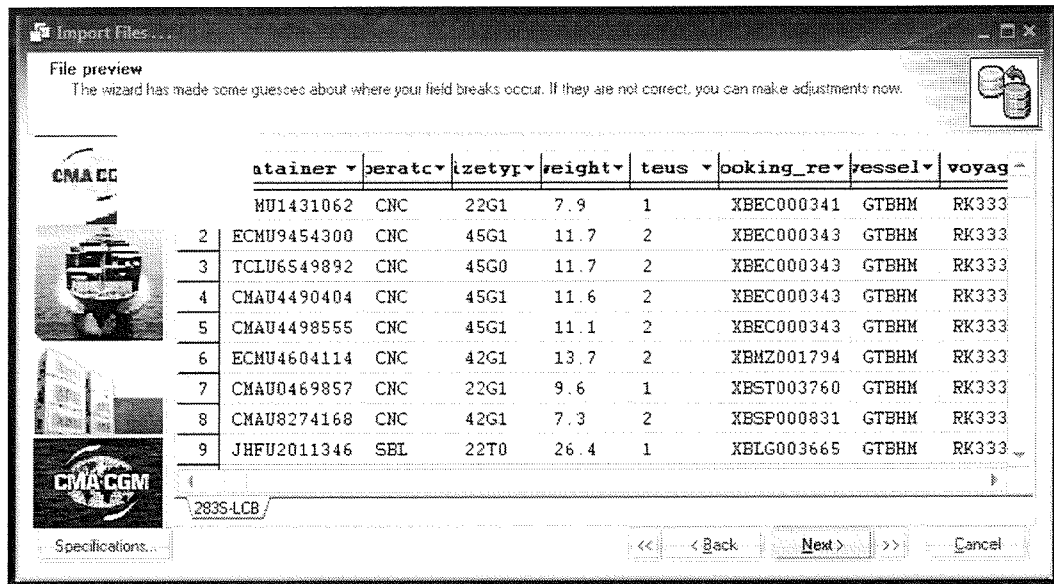
The bottom window is the 'Import Files' wizard in PML Tools, showing a 'File preview' section with the following table:

	A	B	C	D	
1	1	ECMU1431062	CNC	22G1	7
2	1	ECMU9454300	CNC	45G1	1
3	1	TCLU6549892	CNC	45G0	1
4	1	CMAU4490404	CNC	45G1	1
5	1	CMAU4498555	CNC	45G1	1
6	1	ECMU4604114	CNC	42G1	1

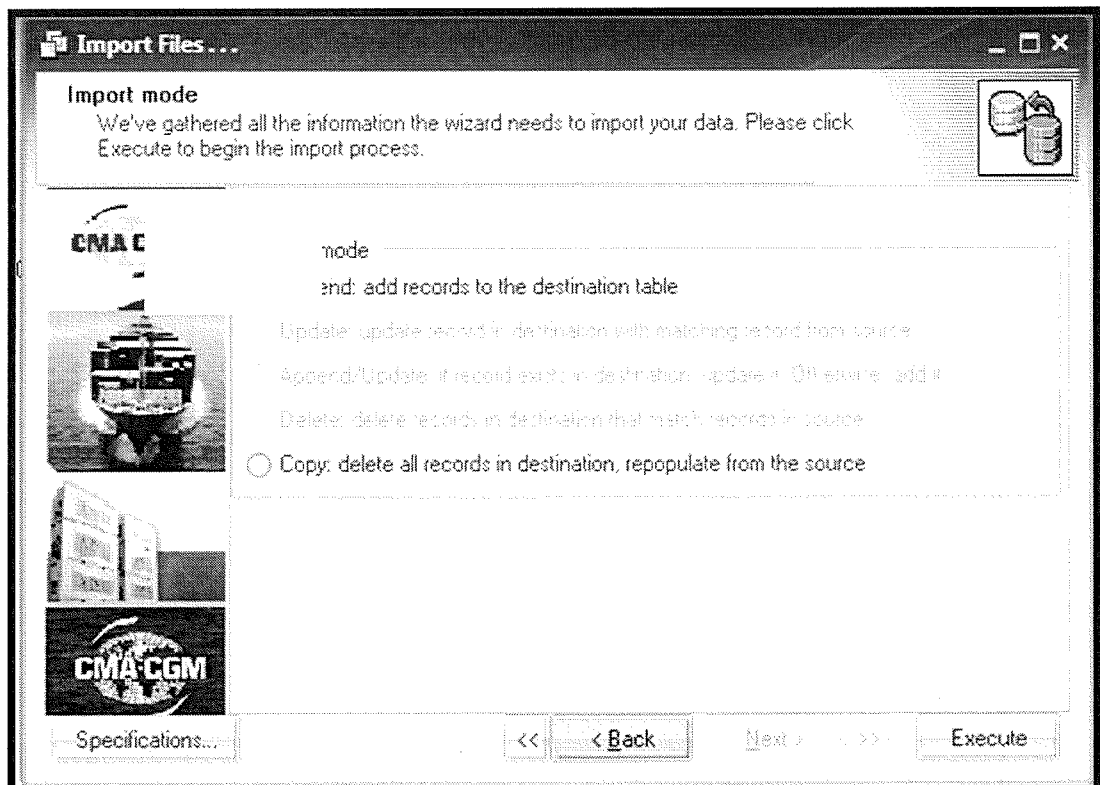
The wizard also shows a 'Specifications...' button and navigation controls: '<< < Back', 'Next >', '>>', and 'Cancel'.



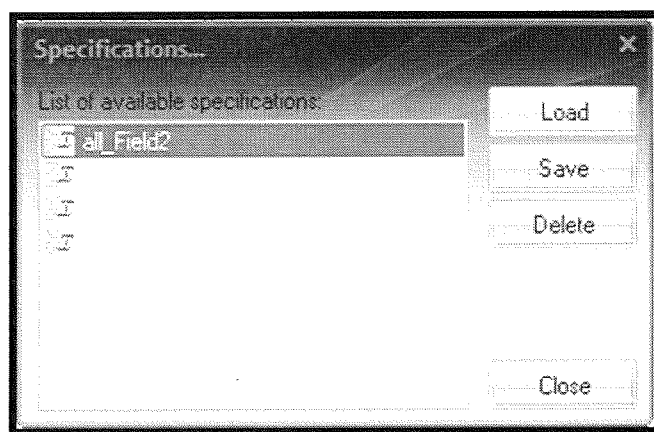
### 1.6 เมื่อทำการกำหนด Column เรียบร้อยแล้ว กด Next เพื่อดำเนินการขั้นตอนต่อไป



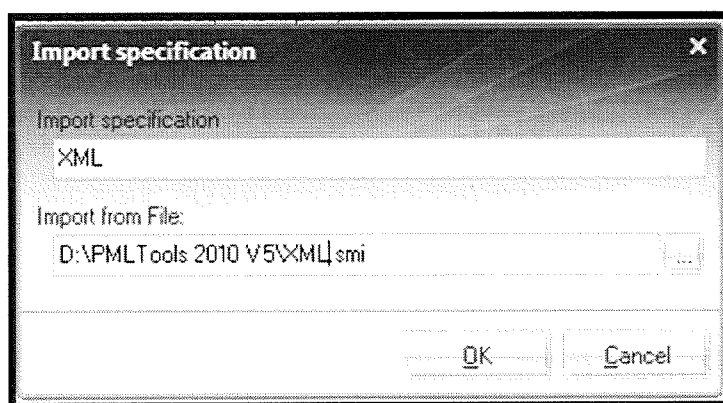
### 1.7 จะปรากฏ หน้าจอรูปภาพ ให้กด Specifications



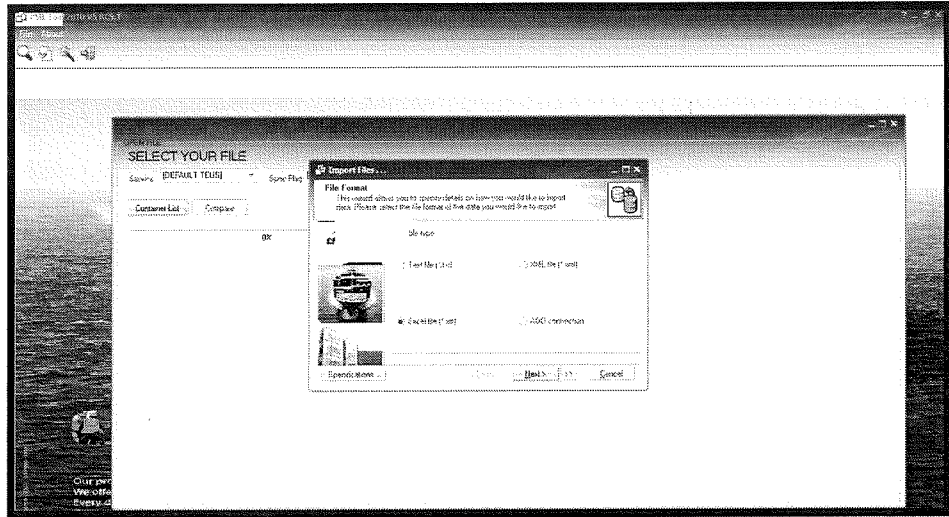
1.8 จะปรากฏหน้าต่าง Specifications ขึ้นมา ให้เลือก Save



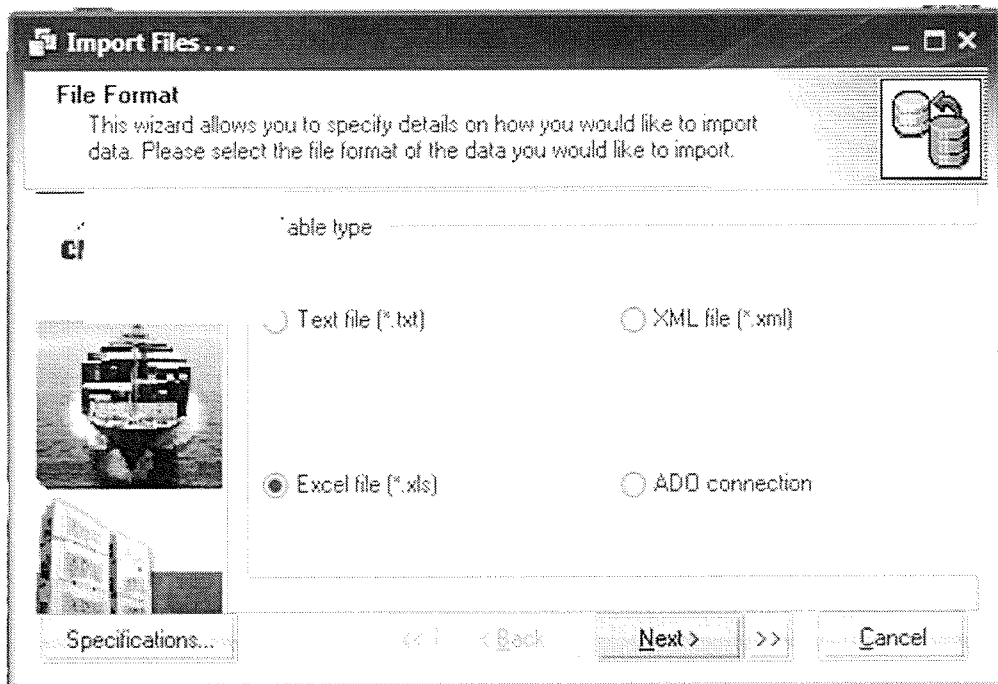
1.9 จากทำการตั้งชื่อรูปแบบเพิ่มนำไปใช้ในครั้งต่อไป แล้วกด OK



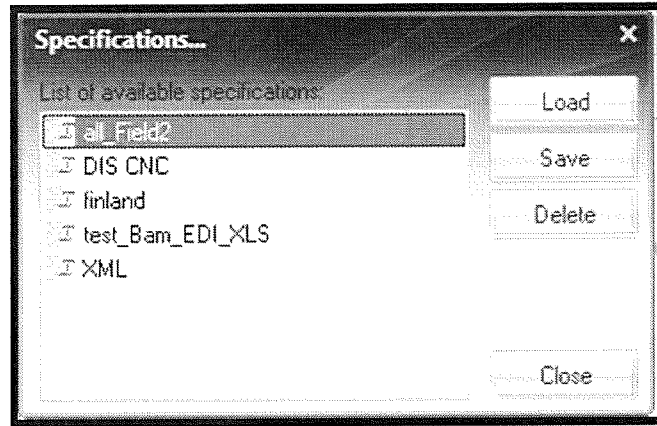
2. วิธีการเรียกใช้รูปแบบที่ทำการบันทึกไว้ และการแปลงข้อมูล
  - 2.1 เปิดโปรแกรม PML Tools เลือก Excel File แล้วกด Next



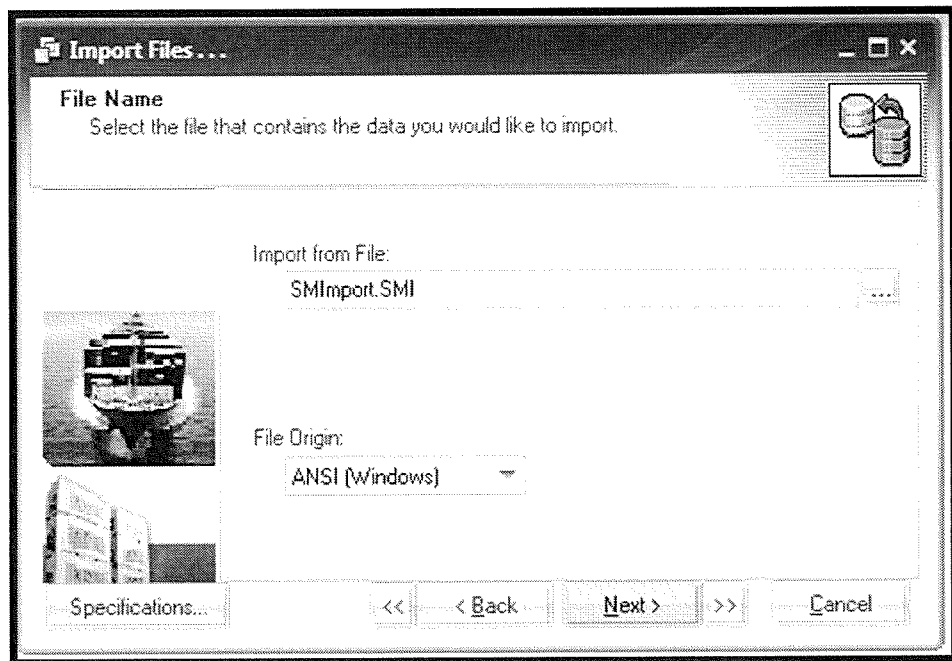
- 2.2 เลือก Specifications



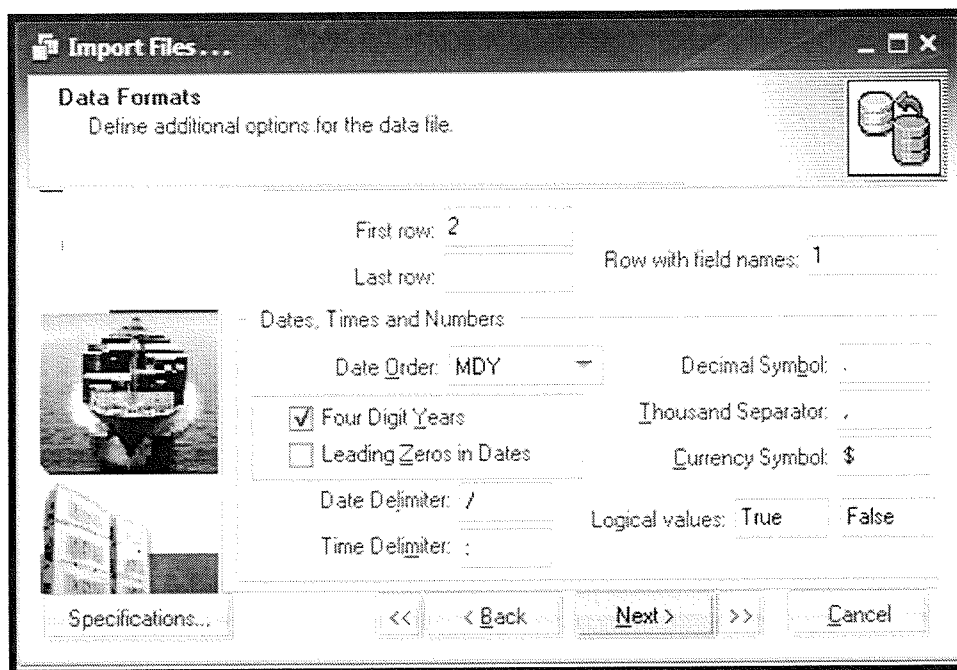
### 2.3 เลือก รูปแบบที่บันทึกไว้ แล้วทำงาน Load



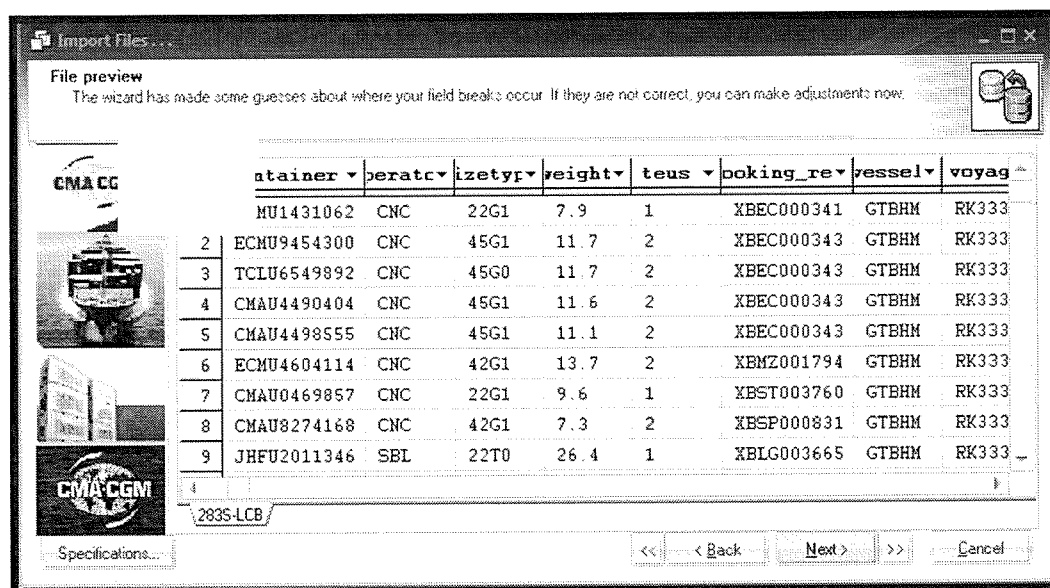
### 2.4 Up Load Excel File ที่ต้องการแปลงข้อมูล



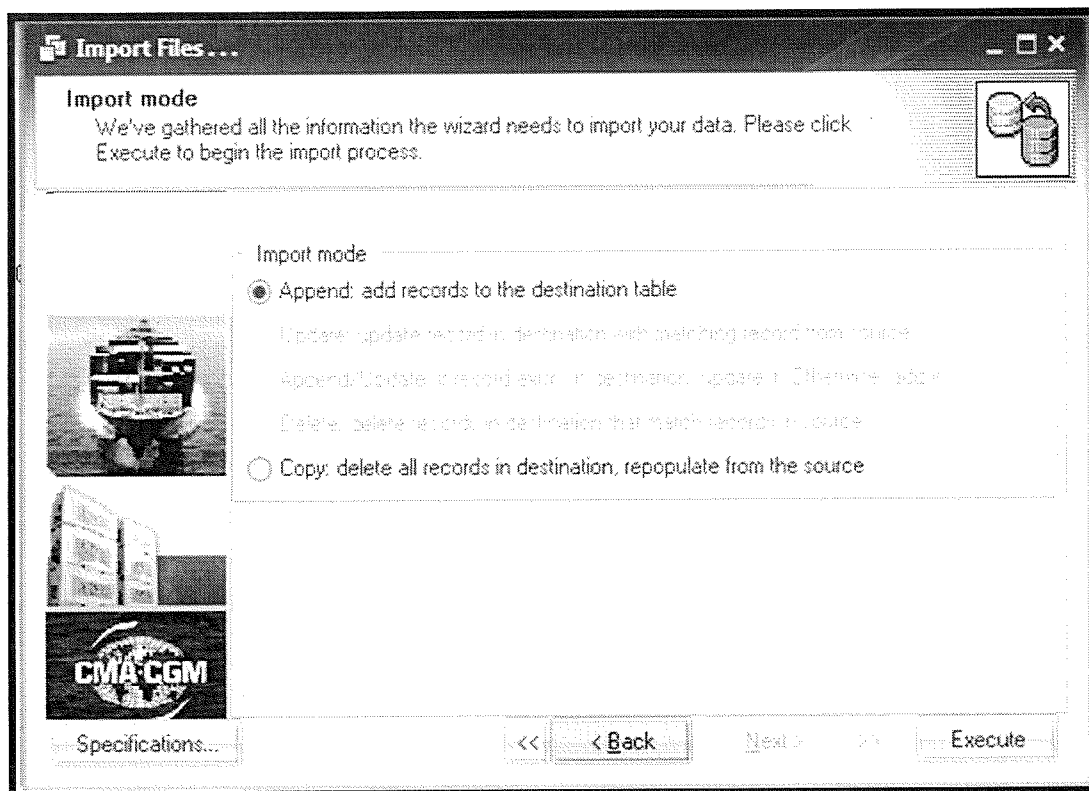
2.5 กำหนด First Row ให้เริ่มอ่านค่าในแถวที่ 2 และกำหนด Row with field names ในแถวที่ 1 จากนั้นให้กด Next เพื่อดำเนินการขั้นตอนต่อไป



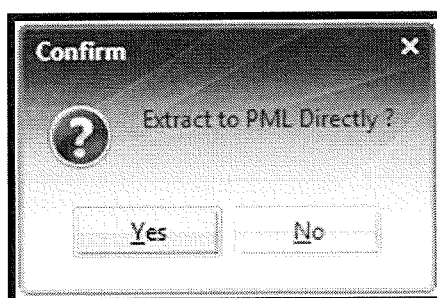
2.6 จะปรากฏข้อมูลใน Excel File ที่ Up Load ขึ้นมา จากนั้นกด Next เพื่อดำเนินการขั้นตอนต่อไป



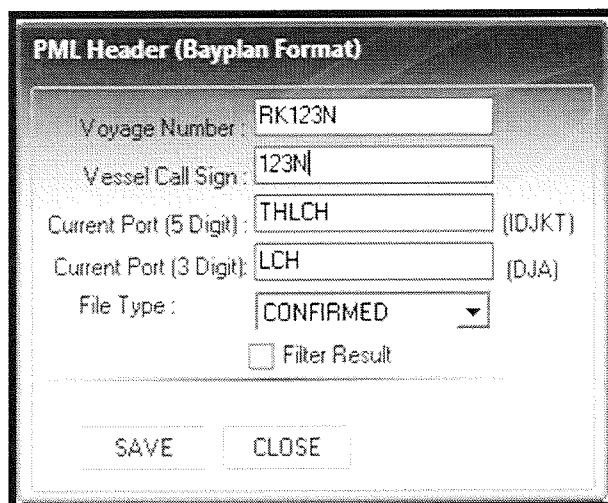
## 2.7 จะปรากฏ หน้าจอตั้งภาพ ให้กด Execute



## 2.8 จะปรากฏให้ Confirm ให้เลือก Yes



2.9 จากนั้นทำการ Save ข้อมูลเป็น PML โดยกรอกรายละเอียดดังภาพ

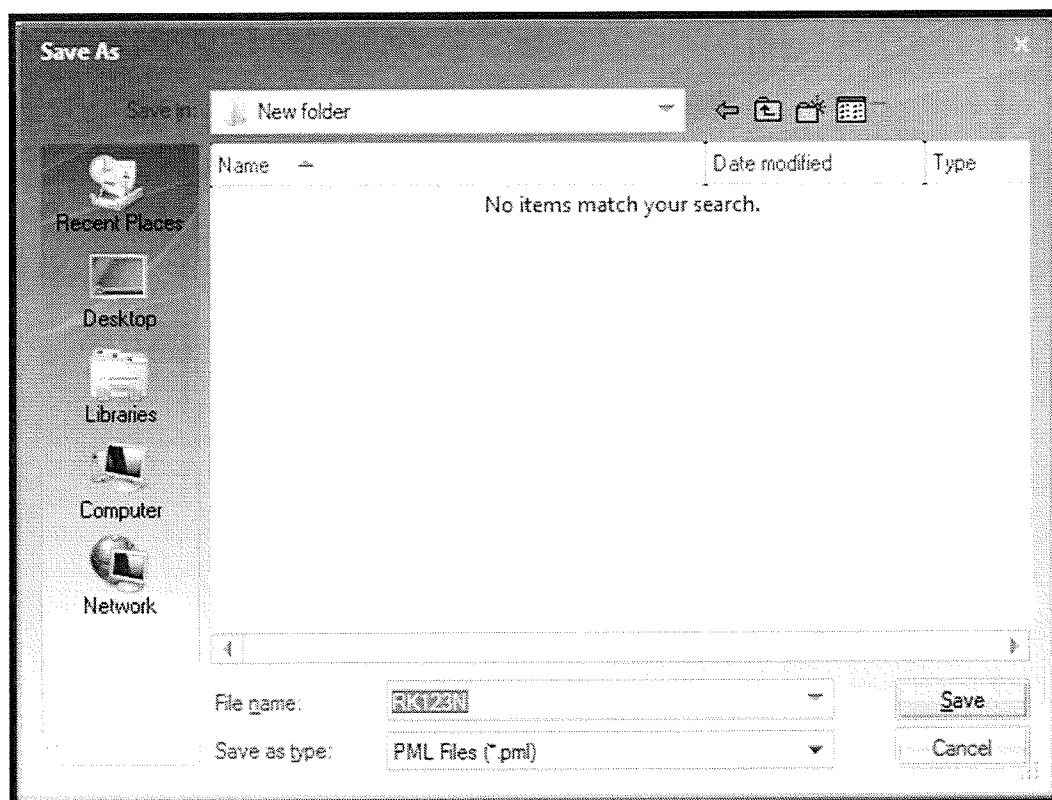


The screenshot shows a dialog box titled "PML Header (Bayplan Format)". It contains several input fields and a dropdown menu:

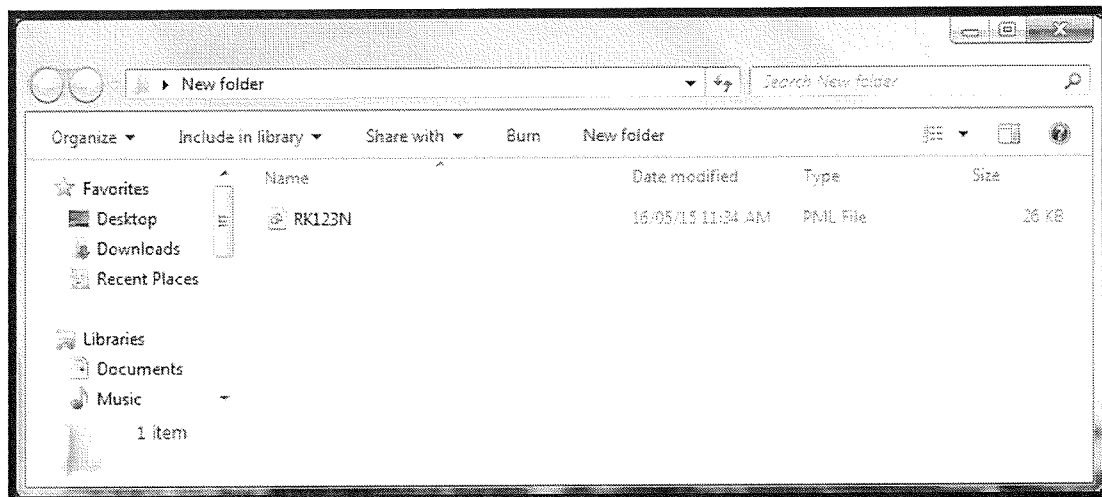
- Voyage Number: RK123N
- Vessel Call Sign: 123N
- Current Port (5 Digit): THLCH (IDJKT)
- Current Port (3 Digit): LCH (DJA)
- File Type: CONFIRMED (dropdown menu)
- Filter Result

At the bottom of the dialog box, there are two buttons: "SAVE" and "CLOSE".

2.10 ตั้งชื่อ File PML แล้วกด SAVE



## 2.11 จะได้ PML File ขึ้นมา

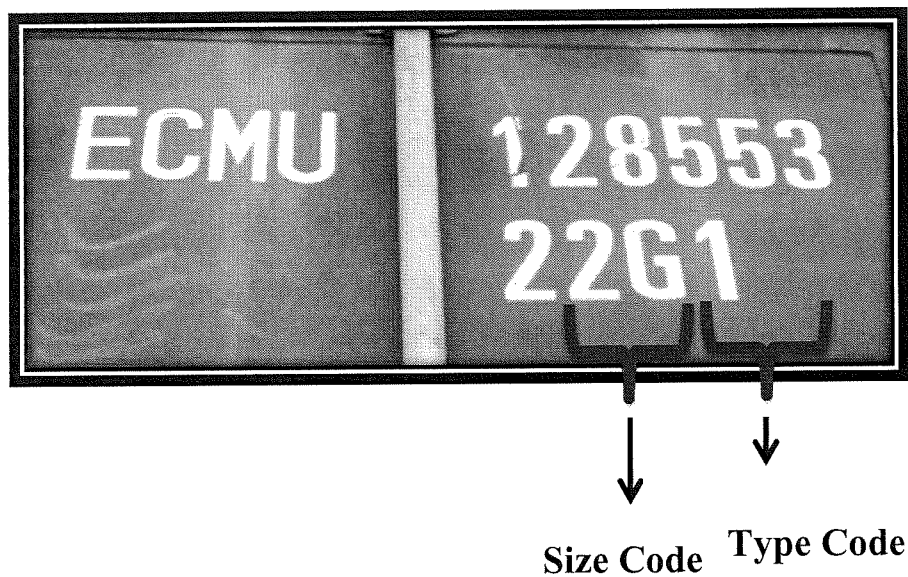




ภาคผนวก ข

**ISO Container Type 6346 Standard**

## ISO Container Type 6346 Standard



หลักการพื้นฐาน

ตารางที่ภาคผนวก ข-1 หลักการพื้นฐาน ISO Container Type 6346

Marking on Containers: Size and Type Code				ISO 6346
1 <sup>st</sup> digit	2 <sup>nd</sup> digit	3 <sup>rd</sup> digit	4 <sup>th</sup> digit	
Length	Height	type	Features	

ตารางที่ภาคผนวก ข-2 ตัวอย่าง ISO Container Type 6346

Length	Height	type	Features
2	2	G	1
Size Code		Type Code	

ตารางที่ภาคผนวก ข-3 ความหมายของตำแหน่งที่ 1

1 <sup>st</sup> digit	ตัวเลขตำแหน่งที่ 1 มีความหมายว่า			
Length	1 = 10'	2 = 20'	3 = 30'	4 = 40'

ตารางที่ภาคผนวก ข-4 ความหมายของตำแหน่งที่ 2

2 <sup>nd</sup> digit	ตัวเลขตำแหน่งที่ 2 มีความหมายว่า			
Height	0 = 8'	2 = 8' 6"	4 = 9'	5 = 9' 6"
	6 = >9' 6"	8 = 4' 3"	9 = <=4'	

ตารางที่ภาคผนวก ข-5 ความหมายของตำแหน่งที่ 3 และ 4

Code 3 <sup>rd</sup> digit and 4 <sup>th</sup> digit	
Type designation	
Type group code	Main characteristics
<b>G</b>	<b>General purpose container without ventilation</b>
GP	Opening(s) at one end or both ends
G0	Passive vents at upper part of cargo space
G1	Opening(s) at one or both ends plus "full" opening(s) on one or both sides
G2	Opening(s) at one or both ends plus "partial" opening(s) on one or both sides
G3	
<b>V</b>	<b>General purpose container with ventilation</b>
VH	Nonmechanical system, vents at lower and upper parts of cargo space
V0	Mechanical ventilation system, located internally
V2	Mechanical ventilation system, located externally
V4	

ตารางที่ภาคผนวก ข-5 (ต่อ)

Code 3 <sup>rd</sup> digit and 4 <sup>th</sup> digit	
Type designation	
Type group code	Main characteristics
<b>B</b>	<b>Dry bulk container</b>
BU	Nonpressurized, box type, closed
	Nonpressurized, box type, airtight
BK	Pressurized, horizontal discharge, test pressure 150kPa1)
	Pressurized, horizontal discharge, test pressure 265kPa
	Pressurized, tipping discharge, test pressure 150 kPa
	Pressurized, tipping discharge, test pressure 265kPa
<b>S</b>	<b>Named cargo container</b>
SN	Livestock carrier
	Automobile carrier
	Live fish carrier

ตารางที่ภาคผนวก ข-5 (ต่อ)

Code 3 <sup>rd</sup> digit and 4 <sup>th</sup> digit		
Type designation		
Type group code	Main characteristics	
<b>R</b>	<b>Thermal container</b>	
RE	Refrigerated, mechanically refrigerated	R0
RT	Refrigerated and heated, mechanically refrigerated and heated	RI
RS	Self-powered refrigerated/heated, mechanically refrigerated	R2
RS	Mechanically refrigerated and heated	R3
<b>H</b>	<b>Thermal container</b>	
HR	Refrigerated and/or heated, with removable equipment located externally; heat transfer coefficient $K=0,4W/(m^2 \cdot K)$	HO
	Refrigerated and/or heated with removable equipment located internally	HI
	Refrigerated and/or heated with removable equipment located externally; heat transfer coefficient $K=0,7W/(m^2 \cdot K)$	H2
HI	Insulated; heat transfer coefficient $K=0,4W/(m^2 \cdot K)$	H5
	Insulated; heat transfer coefficient $K=0,7W/(m^2 \cdot K)$	H6

ตารางที่ภาคผนวก ข-5 (ต่อ)

<b>U</b>	<b>Open-top container</b>	
UT	Opening(s) at one or both ends	U0
	Opening(s) at one or both ends, plus removable top member(s) in end frame(s)	U1
	Opening(s) at one or both ends, plus opening(s) on one or both sides	U2
	Opening(s) at one or both ends, plus opening(s) on one or both sides plus removable top member(s) in end frame(s)	U3
	Opening(s) at one or both ends, plus partial opening on one side and full opening on the other side	U4
	Complete, fixed side and end walls (no doors)	U5
<hr/>		
<b>P</b>	<b>Platform (container)</b>	
PL	Platform (container)	P0
	<b>Platform-based containers with in complete superstructure:</b>	
PF	Fixed, two complete and fixed ends	P1
PF	Fixed, fixed posts, either free-standing or with removable top member	P2
PC	Folding (collapsible), folding complete end structure	P3
PC	Folding (collapsible), Folding posts, either free-standing or with removable top member	P4
	<b>Platform-based containers with complete super structure</b>	
PS	Open top, open ends (skeletal)	P5

ตารางที่ภาคผนวก ข-5 (ต่อ)

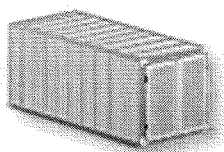
<b>T</b>	<b>Tank container</b>		
TN	For non dangerous liquids, minimum pressure 45kPa	T0	
	For non dangerous liquids, minimum pressure 150kPa	T1	
	For non dangerous liquids, minimum pressure 265kPa	T2	
TD	For dangerous liquids, minimum pressure 150kPa	T3	
	For dangerous liquids, minimum pressure 265kPa	T4	
	For dangerous liquids, minimum pressure 40kPa	T5	
	For dangerous liquids, minimum pressure 60kPa	T6	
TG	For gases, minimum pressure 910kPa	T7	
	For gases, minimum pressure 220 kPa	T8	
	For gases, minimum pressure (to be decided)	T9	
<b>A</b>	<b>Air/surface container</b>		
	AS	A0	



## ภาพจำลองตู้คอนเทนเนอร์

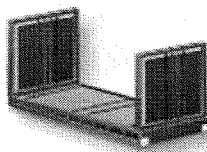
Type

**22G1: General purpose container without ventilation**



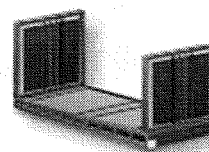
Type

**22P3: Platform, incomplete superstructure: folding**



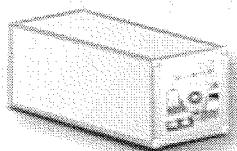
Type

**22P1: Platform, incomplete superstructure: fixed**



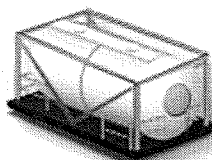
Type

**22R1: Refrigerated container**



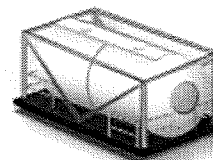
Type

**22T6: Tank container for dangerous liquids**



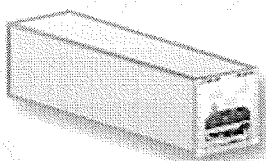
Type

**22T1: Tank container for nondangerous liquids**



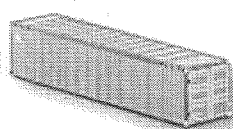
Type

**45R1: Refrigerated and heated**



Type

**L5G1: General purpose container without ventilation**



Type

**25U1: Open-top container**

