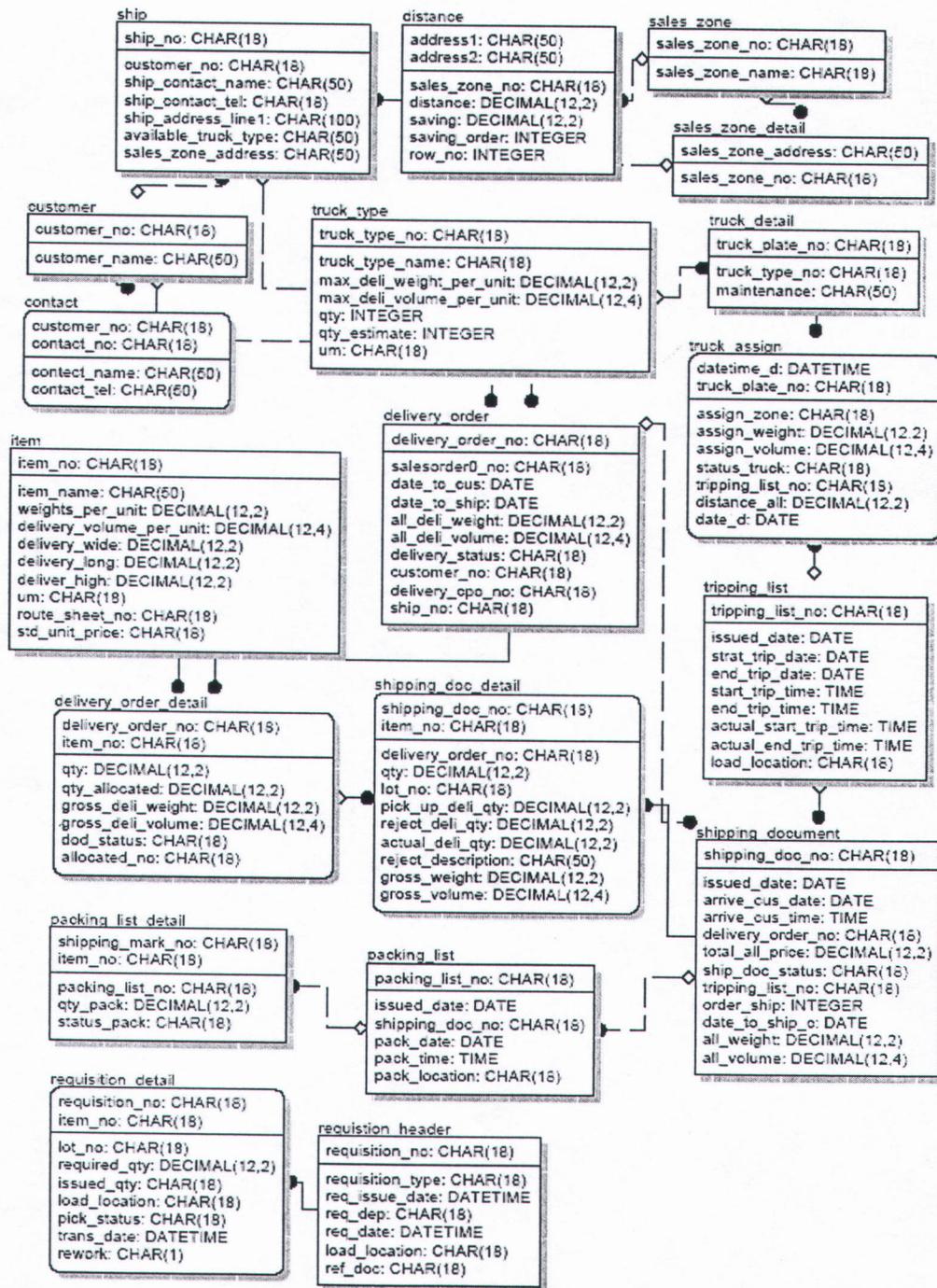


## บทที่ 4

### รายละเอียดการออกแบบ (Detail Design)

#### 4.1 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

ฐานข้อมูลออกแบบพื้นฐานของโปรแกรมนี้จะมีตารางของ Entity ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในโปรแกรมการจัดส่งสินค้า ดังรูป



รูปที่ 4.1) แสดงฐานข้อมูลที่ใช้ในโปรแกรมการจัดส่งสินค้า

## 4.2 การออกแบบโปรแกรมการจัดส่งสินค้า

หน้าจอในโปรแกรมการจัดส่งสินค้ามี 13 รายการ โดยในการดำเนินงานจัดส่งมีหน้าจอที่เกี่ยวข้อง 14 รายการ ซึ่งสามารถแบ่งเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

1. การบันทึกค่าเริ่มต้นการทำงาน (setup) ประกอบด้วย 4 รายการ ใช้สำหรับบันทึกข้อมูลเริ่มต้นและข้อมูลที่ต้องใช้ในแต่ละวัน
2. การปฏิบัติงาน (Operation) ประกอบด้วย 8 รายการ ใช้สำหรับประมวลผลข้อมูล
3. การออกรายงาน (Report) ประกอบด้วย 2 รายการ ใช้สำหรับออกรายงานวัดประสิทธิภาพที่ต้องการ

โดยแต่ละรายการมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 4.2.1 การบันทึกค่าเริ่มต้น (set up)

#### 1. Maintain Sales Zone

The screenshot shows a software window titled "Maintain sales zone". It features two data tables. The first table has columns "Sales Zone No" and "Sales Zone Name". The second table has columns "Sales Zone No" and "Sales Zone Address". To the right of the first table are six buttons: "search", "add", "next", "delete", "previous", and "save". At the bottom left, it displays "0 of 0". At the bottom right, there are three buttons: "add", "delete", and "undelete".

รูปที่ 4.2) แสดงหน้าจอ Maintain sales zone



- สามารถค้นหารายละเอียดของเขตพื้นที่การจัดส่ง โดยการกดปุ่ม search และกรอกเลขที่เขตพื้นที่การจัดส่ง (Sales Zone No)
- สามารถลบข้อมูลที่ไม่ต้องการออกได้ด้วยการกดปุ่ม Delete
- สามารถเลือกแสดงข้อมูลเขตพื้นที่การจัดส่งที่อยู่ถัดไปได้โดยกดปุ่ม next
- สามารถเลือกแสดงข้อมูลเขตพื้นที่การจัดส่งที่อยู่ก่อนหน้าได้โดยกดปุ่ม previous

## 2. Maintain Distance

The screenshot shows a software interface for maintaining distances. It includes a search function for sales zones, a table for listing zones with their addresses, and a table for calculating distances and savings between zones. Navigation buttons like 'next' and 'previous' allow users to move between different zones in the list.

รูปที่ 4.4) แสดงหน้าจอ Maintain Distance

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลระยะทางระหว่างแต่ละจุดส่ง และคำนวณระยะทางประหยัด เพื่อใช้ในการจัดเส้นทางขนส่ง โดยข้อมูลจะถูกบันทึกลงฐานข้อมูลตาราง distance

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.02 Maintain Distance จะแสดงหน้าต่างว่าง ดังรูปที่ 4.4)

- กดที่ช่อง Sales Zone No จะแสดงข้อมูลเลขที่เขตพื้นที่การจัดส่ง ที่มีอยู่แล้วในฐานข้อมูล

- กดเลือกขึ้นมาหนึ่งเลขที่เขตพื้นที่ ระบบจะแสดงผลข้อมูลชื่อเขตพื้นที่การจัดส่ง และแสดงรายชื่อจุดส่งในการเขตพื้นที่การจัดส่งนั้น

Sales Zone No	Sales Zone Address
01	
02	
03	
04	
05	
06	

Sales Zone No	Sales Zone Address
04	karnjanaburi
04	ratchburi
04	tak

รูปที่ 4.5) แสดงหน้าจอ Maintain Distance (2)

- กดเลือกรายชื่อสถานที่ ที่ต้องการบันทึกข้อมูลระยะทาง
- กดปุ่ม add new ระบบจะแสดงคู่อันดับสถานที่ที่ต้องใช้ในการเดินทางระหว่างกันในเขตพื้นที่เดียวกัน
- กรอกราคาระยะทางระหว่างแต่ละคู่สถานที่ในช่อง Distance
- กดปุ่ม calculate saving ระบบจะคำนวณระยะทางประหยัดตามสูตร

$$S_{ij} = D_{wi} + D_{wj} - D_{ij}$$

โดยที่  $S_{ij}$  = ค่าประหยัดของคู่จุดส่ง  $i$  ไปยังจุดส่ง  $j$

$D_{wi}$ ,  $D_{wj}$  = ระยะทางในการเดินทางจากคลังสินค้าไปยังจุดส่ง  $i$  และ  $j$  ตามลำดับ

$D_{ij}$  = ระยะทางในการเดินทางจากจุดส่ง  $i$  ไปยังจุดส่ง  $j$

ข้อมูลระยะทางประหยัดที่คำนวณได้จะแสดงขึ้นในช่อง saving และระบบจะกำหนดเลขที่แถวของข้อมูลนั้น เพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดลำดับค่าประหยัด

- กดปุ่ม calculate order ระบบจะจัดลำดับค่าระยะประหยัดจากมากไปน้อย โดยระยะที่ประหยัดมากที่สุดจะให้เป็นลำดับ 1 และแสดงผลการจัดลำดับในช่อง order

**Maintain Distances**

Sales Zone No: 04 Sales Zone Name: west

Sales Zone No	Sales Zone Address
04	karnjanaburi
04	ratchburi
04	tak

save  
next  
previous  
add new

Zone No	Address1	Address2	Distance	Saving	Order
04	tak	(warehouse)	320.00		
04	tak	karnjanaburi	100.00	470.00	1
04	tak	ratchburi	150.00	370.00	3

3 of 3    add    delete    undelete    calculate saving    calculate order

รูปที่ 4.6) แสดงหน้าจอ Maintain Distance (3)

- กดปุ่ม save เพื่อทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

### 3. Maintain Trucks

Truck Type No	Truck Type Name	Max Delivery Weight / Unit (Kg)	Max Delivery Volume / Unit (m3)	Qty	Qty Estimate	Um
01	pick-up	2000.00	12.0000	2	1	cars
02	wheel 6	4000.00	24.0000	1	2	cars
03	wheel 10	8000.00	36.0000	2	2	cars

Truck Type No	Truck Plate No	Maintenance
01	aa-0001	
01	aa-0002	

รูปที่ 4.7) แสดงหน้าจอ Maintain Truck

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลชนิด และรายละเอียดของรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง เมื่อมีข้อมูลรถบรรทุกใหม่หรือมีการแก้ไขข้อมูลเดิม ให้เพิ่มข้อมูลในหน้าต่างนี้ โดยจะเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลตาราง truck\_type และตาราง truck\_detail

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.03 Maintain Trucks จะแสดงหน้าต่าง ดังรูป 4.7)

- กดปุ่ม add ทางด้านขวา แล้วกรอกข้อมูลชนิดของรถและรายละเอียดลงในหน้าต่างด้านบน โดยมีรายละเอียดดังนี้
 

Truck Type No	เลขที่ชนิดรถบรรทุก
Truck Type Name	ชื่อชนิดของรถบรรทุก
UM	หน่วยของรถ
Max Delivery Weight / Unit – kg	น้ำหนักที่บรรทุกได้สูงสุด
Max Delivery Volume / Unit – m <sup>3</sup>	ปริมาตรที่บรรทุกได้สูงสุด
Qty Estimate	ประมาณจำนวนรถที่สามารถขนส่งได้ต่อวัน
- กดปุ่ม add ทางด้านล่าง แล้วกรอกข้อมูลลงในหน้าต่างด้านล่าง
 

Truck Plate No	ทะเบียนรถ
Maintenance	การบำรุงรักษา

- จากนั้นกดปุ่ม save ระบบจะตรวจนับจำนวนรถจากจำนวนทะเบียนรถ แล้วจะแสดงผลในช่อง Qty ในหน้าต่างด้านบน
- สามารถค้นหารายละเอียดของรถขนส่ง โดยการกดปุ่ม search และกรอกเลขที่ชนิดรถบรรทุก (Truck Type No)
- สามารถลบข้อมูลที่ไม่ต้องการออกได้ด้วยการกดปุ่ม Delete
- สามารถเลือกแสดงข้อมูลรายละเอียดชนิดรถที่อยู่ถัดไปได้โดยกดปุ่ม next
- สามารถเลือกแสดงข้อมูลรายละเอียดชนิดรถที่อยู่ก่อนหน้าได้โดยกดปุ่ม previous

#### 4. Maintain Available Trucks

Truck Type No	Truck Plate No	Truck Type Name	Maintenance
01	aa-0001	pick-up	
01	aa-0002	pick-up	
02	bb-0001	wheel 6	
03	cc-0001	wheel 10	
03	cc-0002	wheel 10	

Delivery Datetime :

Datetime Delivery	Truck Plate No	Assign Zone	Assign Weight	Assign Volume	Status Truck

<  >

1 of 9

รูปที่ 4.8) แสดงหน้าจอ Maintain Available Truck

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลรายละเอียดของรถบรรทุกที่สามารถใช้ขนส่งได้ในแต่ละช่วงเวลา เพื่อนำไปจัดเส้นทางขนส่ง โดยจะเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลตาราง truck\_assign

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.04 Maintain Available Trucks จะแสดงหน้าต่าง ดังรูป 4.8)

เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลของรถที่สามารถจัดส่งได้ในแต่ละวันเวลาใหม่

- ใส่ข้อมูลวันที่ และเวลาที่จะทำการบันทึกในช่อง Delivery Datetime เช่น  
10/8/2005 09:00:00
- กดปุ่ม new
- กดเลือกทะเบียนรถที่ต้องการบันทึกให้สามารถจัดส่งได้ในวันที่และเวลานั้นจากหน้าต่างบน
- กดปุ่ม add แล้วทะเบียนรถคันนั้นจะปรากฏที่หน้าต่างด้านล่าง
- หากต้องการลดทะเบียนรถคันนั้นออกจากรถที่สามารถขนส่งได้ ให้กดเลือกทะเบียนรถที่หน้าต่างด้านล่าง แล้วกดปุ่ม remove
- กดปุ่ม save เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

เมื่อต้องการเรียกข้อมูลเก่ามาแก้ไข

- ใส่ข้อมูลวันที่ และเวลาที่ต้องการจะแก้ไข
- กดปุ่ม retrieve ข้อมูลทะเบียนรถที่บันทึกไว้ว่าสามารถขนส่งได้ในเวลานั้น จะแสดงขึ้นมาที่หน้าต่างด้านล่าง
- กดเลือกทะเบียนรถจากหน้าต่างบน แล้วกดปุ่ม add เพื่อเพิ่มปริมาณรถ
- กดเลือกทะเบียนรถจากหน้าต่างล่างแล้วกดปุ่ม remove เพื่อลดปริมาณรถ
- กดปุ่ม save เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

## 4.2.2 การปฏิบัติงาน (Operation)

### 1. Calculate Truck Load

รูปที่ 4.9) แสดงหน้าจอ Calculate Truck Load

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการคำนวณน้ำหนักและปริมาตรที่ต้องใช้ขนส่งในแต่ละคำสั่งส่งสินค้า (Delivery order) โดยจะเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูลตาราง delivery\_order และตาราง delivery\_order\_detail

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.05 Calculate truck load จะแสดงหน้าต่างว่าง ดังรูป 4.9)

- กรอกเลขที่เอกสารคำสั่งส่งสินค้า (Delivery Order No) ในช่องด้านบน
- กดปุ่ม search ระบบจะค้นหาข้อมูลของรายการเอกสารคำสั่งส่งสินค้าที่ต้องการ โดยระบบจะดึงข้อมูลชื่อสินค้า น้ำหนักต่อหน่วย และปริมาตรที่ใช้ในการขนส่งต่อหน่วยของสินค้า จากตาราง item และดึงข้อมูลเลขที่สินค้า ปริมาณ และหน่วยสินค้า จากตาราง delivery\_order\_detail แสดงขึ้นมา
- กดปุ่ม Calculate โปรแกรมจะคำนวณในแต่ละ item
 

Qty	x	Weights per UM	=	Gross Delivery Weight
Qty	x	Volume per UM	=	Gross Delivery Volume

Calculate truck load

Delivery Order No: do0001      Search      Calculate

Item No	Item Name	Qty (Lots)	Um	Weights Per UM	Gross Delivery Weight	Volume Per UM	Gross Delivery Volume
FP001	Bushing	2.00	4pieces	30.00	60.00	0.105000	0.2100
FP003	Impelier	10.00	10pieces	32.00	320.00	0.006250	0.0600
					380		0.27

|< < Edit Insert Delete Undel Save Close > >|

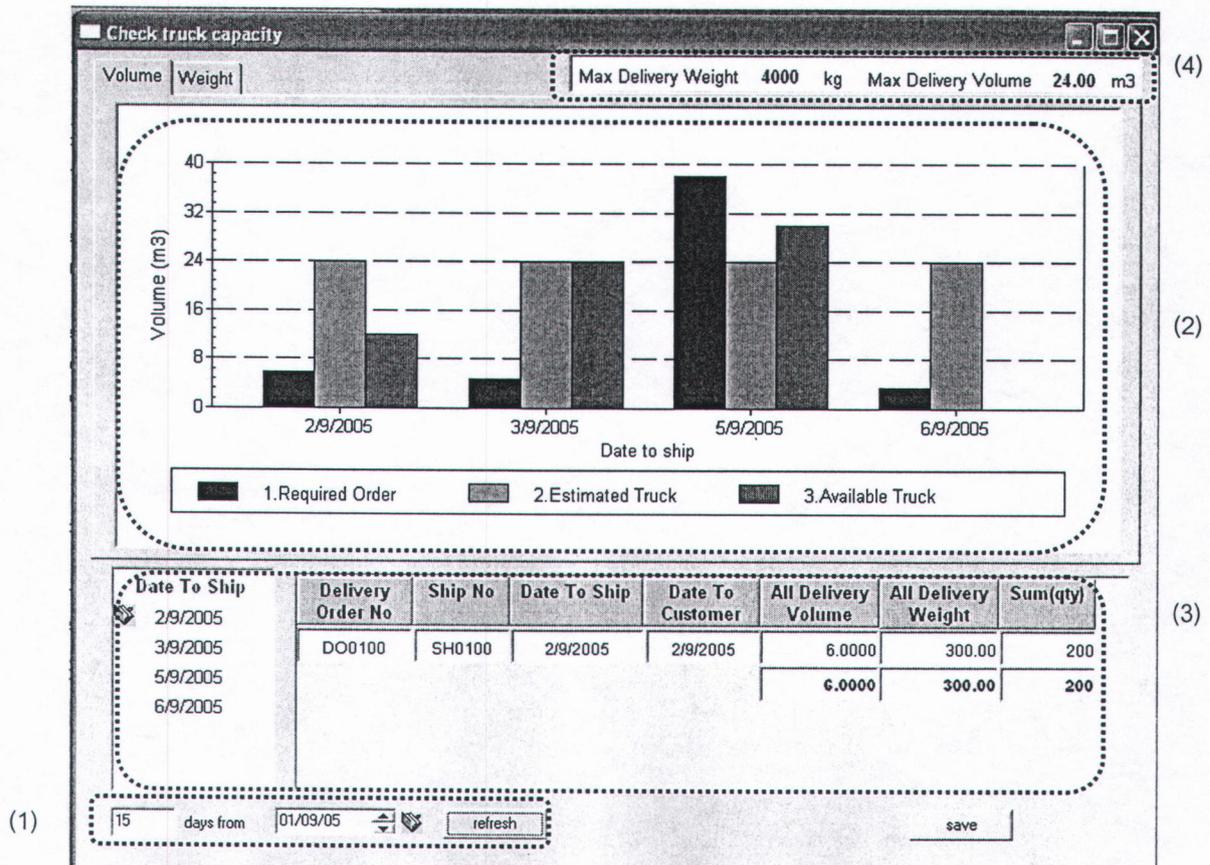
รูปที่ 4.10) แสดงหน้าจอ Calculate Truck Load (2)

○ กดปุ่ม Save ระบบจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล และคำนวณ

Sum (Gross Delivery Weight) = All Delivery Weight

Sum (Gross Delivery Volume) = All Delivery Volume

## 2. Check Truck Capacity



รูปที่ 4.11) แสดงหน้าจอ Check truck capacity

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการตรวจสอบว่าในขณะนั้นมีกำลังการขนส่งเปรียบเทียบกับปริมาณสินค้าที่ต้องส่งตามคำสั่งส่งสินค้าเป็นอย่างไร

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.06 Check truck capacity จะแสดงหน้าต่าง ดังรูป 4.11)

โดยระบบจะแสดงข้อมูลคำสั่งส่งสินค้า และปริมาณที่ต้องขนส่งที่มีวันที่ขนส่งนับจากวันปัจจุบันไป 15 วัน

ส่วนที่ (1)

หากต้องการกำหนดวันที่ที่จะพิจารณาข้อมูลสามารถกำหนดได้โดย กดที่สัญลักษณ์เล่มหนังสือด้านล่าง

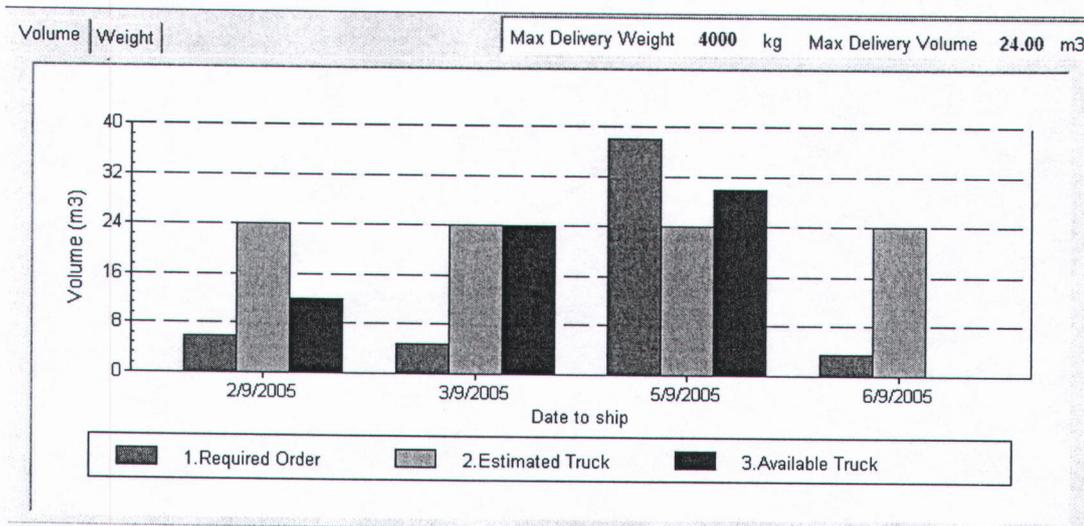
รูปที่ 4.12) แสดงการกำหนดวันที่ ในหน้าจอ 6.06

- กดที่(a) จะปรากฏปฏิทินขึ้นมาดังรูปที่ 4.12) จากนั้นกดเลือกวันที่ตั้งต้นในการพิจารณา
- พิมพ์จำนวนวันที่ต้องการพิจารณาถัดจากวันที่ที่เลือก ที่ช่องว่างด้านซ้าย(b)
- ระบบจะคัดเลือกคำสั่งส่งสินค้าในช่วงนั้นมาแสดง โดยจะแยกตามวันที่ขนส่ง (Date to ship) จากฐานข้อมูลตาราง delivery\_order

### ส่วนที่ (2)

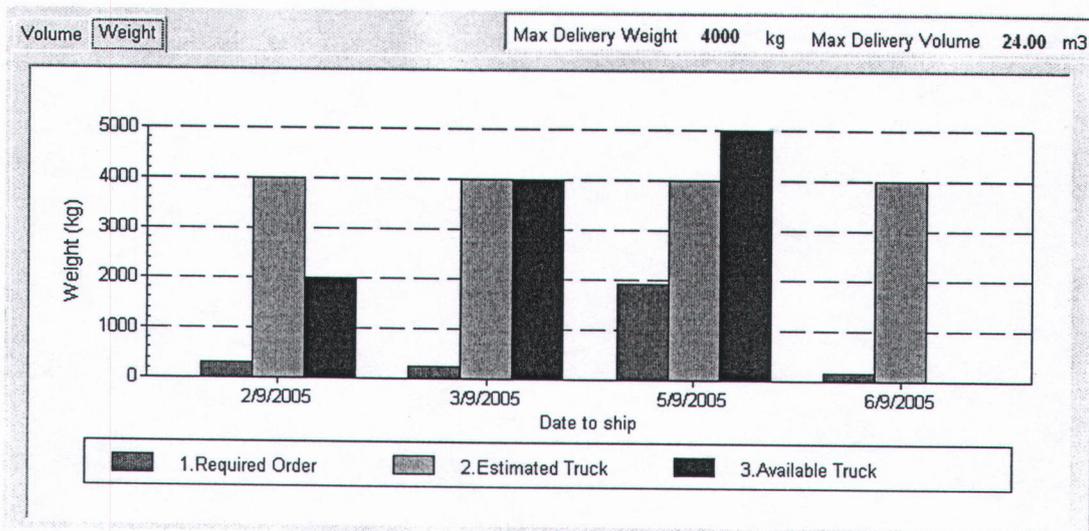
เมื่อพิจารณาที่กราฟ เพื่อเปรียบเทียบกำลังในการจัดส่งสินค้าจริง กำลังจัดส่งโดยประมาณ และปริมาณสินค้าที่ต้องจัดส่ง สามารถพิจารณาเปรียบเทียบได้ 2 ด้าน และสามารถพิจารณาจำนวนสินค้าที่ต้องจัดส่งทั้งหมดในแต่ละวันได้ ดังนี้

- กดที่ Tab Volume



รูปที่ 4.13) แสดงผลการเปรียบเทียบด้านปริมาตร ในหน้าจอ 6.06

○ กดที่ Tab Weight



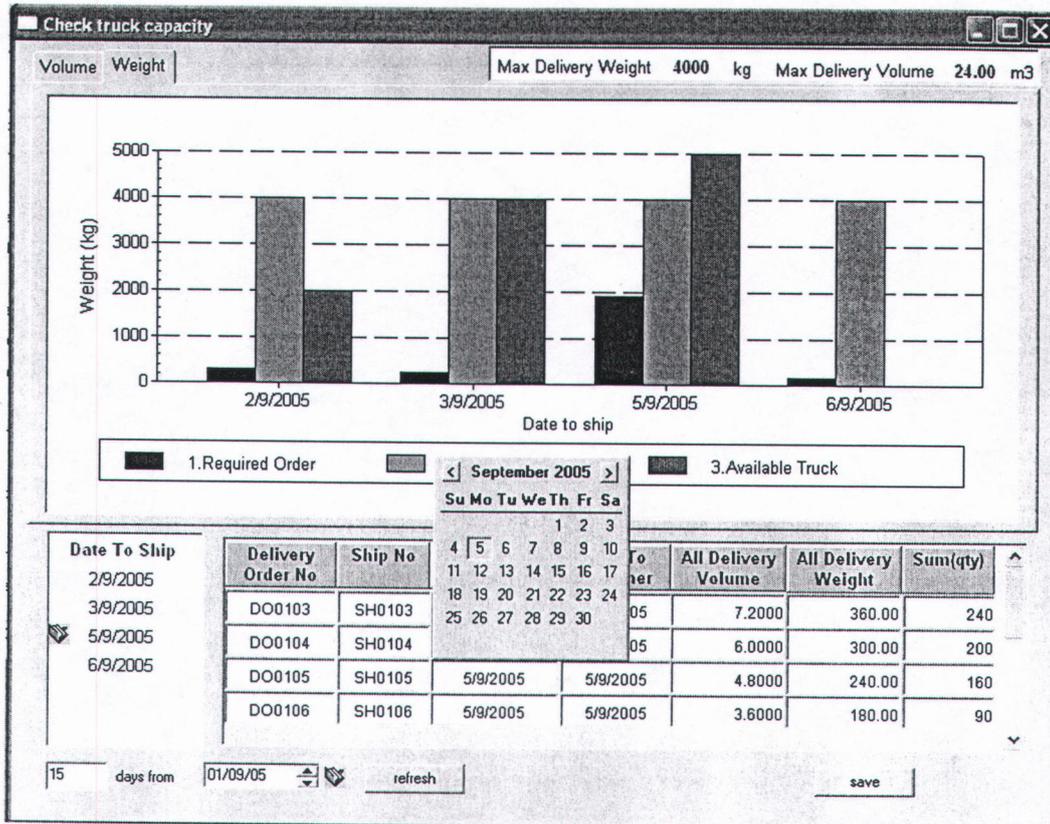
รูปที่ 4.14) แสดงผลการเปรียบเทียบด้านน้ำหนัก ในหน้าจอ 6.06

จากรูปที่ 4.13) และ 4.14) กราฟแท่งสีแดงจะหมายถึงปริมาณสินค้าที่ต้องส่งในแต่ละวัน โดยจะจัดกลุ่มแยกตามวันจัดส่ง รวมมาจากทุกคำสั่งส่งสินค้าที่มีสถานะ open หรือ prepare แล้ว กราฟสีเขียวหมายถึงปริมาณกำลังการขนส่งโดยประมาณ ซึ่งคำนวณมาจากจำนวนรถโดยประมาณที่สามารถขนส่งได้ในแต่ละวัน (Qty estimate) ส่วนกราฟสีน้ำเงินหมายถึงปริมาณกำลังการขนส่งจริงในแต่ละวัน โดยจัดกลุ่มแยกตามวันที่

### ส่วนที่ (3)

หากพบว่ากราฟแท่งสีแดงสูงกว่าสีเขียวหรือสูงกว่าสีน้ำเงินแสดงว่า จำนวนรถไม่พอต่อการจัดส่งในวันนั้น ควรเปลี่ยนวันส่งสินค้า การเปลี่ยนวันส่งทำได้โดย





รูปที่ 4.15) แสดงการเปลี่ยนวันที่จัดส่งสินค้า ในหน้าจอ 6.06

- กดเลือก Date to ship ที่ต้องการหน้าต่างด้านซ้าย
- กดที่ช่อง Date to ship ในคำสั่งส่งสินค้าที่ต้องการเปลี่ยนวันส่ง จะปรากฏปฏิทินขึ้นมา จึงกดวันที่ที่ต้องการส่งใหม่ ถ้าหากวันทีนั้นเกินวันที่กำหนดส่งมอบลูกค้า (Date to Customer) จะมีแถบสีแดงแสดงเตือน ทางฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อควรจะติดต่อลูกค้าเพื่อขอเปลี่ยนวันกำหนดส่งสินค้าต่อไป

Date To Ship	Delivery Order No	Ship No	Date To Ship	Date To Customer	All Delivery Volume	All Delivery Weight	Sum(qty)
28/4/2005							
29/4/2005	DO0104	SH0001	30/4/2005	29/4/2005	8.1000	27000.00	450
30/4/2005					8.1000	27000.00	450

รูปที่ 4.16) แสดงการแจ้งเตือนเลยกำหนดส่งสินค้า ในหน้าจอ 6.06

#### ส่วนที่ (4)

จะแสดงผลกำลังการขนส่งโดยประมาณที่โรงงานมี โดยจะคำนวณมาจากข้อมูลในฐานข้อมูล ตาราง truck\_type

$$\text{Max Delivery Weight} = \text{estimate qty} \times \text{max delivery weight per unit}$$

$$\text{Max Delivery Volume} = \text{estimate qty} \times \text{max delivery volume per unit}$$

## 3. Create SD

The screenshot shows the 'Create SD' application window. It contains several input fields and tables. Section A includes fields for 'Date to Ship', 'Shipping Document No.', 'Issued Date', 'Delivery Order No.', 'Confirmed Date to Ship', and 'Available Truck Type'. Section B is a table of truck types. Section C and D are tables for delivery order and item details respectively. Buttons for 'save', 'add', and 'remove' are also visible.

Truck Type Name	Max Delivery Weight / Unit (Kg)	Max Delivery Volume / Unit (m3)
pick-up	2000.00	12.0000
wheel 6	4000.00	24.0000
wheel 10	8000.00	36.0000
test truck	1000.00	6.0000

Delivery Order No	Item No	Qty	Qty Allocated	Um	Gross Weight	Gross Volume

Item No	Qty	Um	Gross Weight	Gross Volume

รูปที่ 4.17) แสดงหน้าจอ Create SD

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อสร้างใบส่งสินค้าจากคำสั่งส่งสินค้า เพื่อนำไปจัดเส้นทางการจัดส่งให้กับลูกค้าแต่ละราย โดยมีการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลตาราง shipping\_document, shipping\_doc\_detail, delivery\_order, และ delivery\_order\_detail

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.07 Create SD จะแสดงหน้าต่าง ดังรูป 4.17)

- เมื่อเปิดหน้าต่างนี้ขึ้นมา ในหน้าต่าง B จะแสดงความสามารถในการบรรทุกของรถบรรทุกชนิดต่างๆ เพื่อเป็นเกณฑ์ในการจัดสินค้าลงใบส่งสินค้า ไม่ให้มีน้ำหนักและปริมาตรเกินกว่าที่รถจะสามารถขนส่งได้
- กรอกวันที่ date to ship เพื่อเลือกคำสั่งส่งสินค้าต้องการ
- กดปุ่ม search ระบบจะดึงข้อมูลคำสั่งส่งสินค้า ที่มีวันที่ต้องจัดส่งตามที่กำหนด มาแสดงในช่อง Delivery Order No ในหน้าต่าง A

The screenshot shows the 'Create SD' application window with the search results. The 'Date to Ship' is set to 2005-09-05. The 'Delivery Order No' dropdown menu is open, showing options 'DO0106' and 'DO0107'. The 'Available Truck Type' dropdown menu is also open, showing options 'DO0106' and 'DO0107'. The bottom part of the window shows a table with columns 'Delivery', 'Item No', 'Um', 'Gross', and 'Gross'.

Delivery	Item No	Um	Gross	Gross

รูปที่ 4.18) แสดงการเลือกคำสั่งส่งสินค้า ในหน้าจอ 6.07

- เมื่อเลือกคำสั่งส่งสินค้าแล้ว ระบบจะดึงข้อมูลรายละเอียดของสินค้าที่ต้องจัดส่ง ในคำสั่งส่งนั้นขึ้นมาแสดงในหน้าต่าง C

Date to Ship : 2005-09-05 search

Shipping Document No:

Issued Date: 7/9/2005

Delivery Order No: DO0106

Confirmed Date to Ship: 5/9/2005

Available Truck Type: pick-up, wheel 6

Delivery Order No	Item No	Qty	Qty Allocated	Um	Gross Weight	Gross Volume
DO0106	A4044FGR010	60.00	60.00	unit	30.00	0.6000
DO0106	A4044FGR050	30.00	30.00	unit	75.00	1.5000

รูปที่ 4.19) แสดงสินค้าที่ต้องจัดส่งของคำสั่งส่งสินค้าที่เลือก ในหน้าจอ 6.07

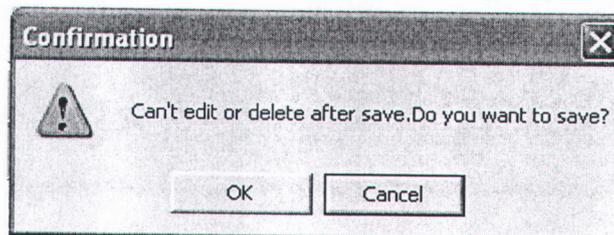
- ผู้ใช้งานโปรแกรมต้องทำการติดต่อกับลูกค้า เพื่อยืนยันวันที่จะทำการขนส่งสินค้า กับลูกค้า ก่อนการสร้างใบจัดส่งสินค้า โดยระบบจะดึงวันที่จัดส่งเดิมมารอกให้ในช่อง Confirmed Date to Ship ถ้ามีการเปลี่ยนแปลง ผู้ใช้งานต้องทำการแก้ไขข้อมูล ในช่องวันที่ขนส่ง
- ในหน้าต่าง A จะแสดงข้อมูลชนิดของรถที่สามารถเข้าไปส่งยังพื้นที่นั้นได้ ในช่อง Available Truck Type ผู้สร้างใบขนส่งต้องนำชนิดของรถนี้ไปพิจารณาเพื่อไม่ให้จัดส่งสินค้าลงใบขนส่งเกินความจุของรถชนิดนั้น
- ในหน้าต่าง B ช่อง Qty Allocated คือปริมาณสินค้าที่ได้รับการจัดสรรลงใบส่งสินค้าแล้ว
- เลือกสินค้าที่จะจัดลงใบส่งสินค้า
- กดปุ่ม add ระบบจะทำการค้นหาว่า แถวข้อมูลที่ add ไปซ้ำกับของเดิมหรือไม่ โดยถ้าซ้ำจะไม่ add ให้ใหม่ ถ้าไม่ซ้ำระบบจะนำข้อมูลสินค้าที่เลือก ไปจัดลงใบส่งสินค้า โดยปริมาณสินค้าที่ปรากฏในหน้าต่าง D จะเป็นปริมาณสินค้าที่ยังไม่ได้ถูกจัดลงใบขนส่งสินค้านี้

$$\text{Qty(หน้าต่างD)} = \text{Qty(หน้าต่างC)} - \text{Qty Allocated(หน้าต่างC)}$$

และระบบจะคำนวณข้อมูลน้ำหนักและปริมาตรที่ต้องใช้ในการขนส่งสินค้านั้น แสดงผลที่หน้าต่าง D

รูปที่ 4.20) แสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักและปริมาตรขนส่ง ในหน้าจอ 6.07

- ในการจัดสินค้า ต้องระวังไม่ให้น้ำหนักและปริมาตรที่ต่อขนส่งเกินความจุรถด้วย โดยดูเปรียบเทียบจากช่อง (d) กับหน้าต่าง B
- หากพบว่าน้ำหนักและปริมาตรที่ต่อขนส่งมีปริมาณเกินความสามารถของรถ จะทำการลดสินค้าที่จะขนส่งออก โดยมี 2 วิธีคือ
  - กดปุ่ม Remove สินค้านั้นออกไปเลย
  - ลดปริมาณ(Qty) ของสินค้า ในหน้าต่าง D ระบบจะคำนวณ Gross Weight และ Gross Volume ด้านซ้ายใหม่ (d)
- กดปุ่ม save ระบบจะแสดงหน้าต่างการยืนยันการบันทึก



รูปที่ 4.21) แสดงหน้าต่างยืนยันการบันทึก ในหน้าจอ 6.07

- กดปุ่ม OK ระบบจะจัดเก็บข้อมูลไปส่งสินค้าว่ามีสินค้าอะไร ปริมาณเท่าไร แล้วระบบจะกำหนด Shipping Document No โดยเป็นเลข run กำหนดวันส่งสินค้าที่ได้รับการยืนยันแล้ว และกำหนดวันที่ออกเอกสาร (Issued Date) คือวันปัจจุบัน พร้อมทั้งนำ Qty ในหน้าต่าง D ไปบวกกับค่า Qty Allocated ในหน้าต่าง D และทำ

การบันทึกค่า Qty Allocated ใหม่ลงในฐานข้อมูลตาราง shipping\_document และตาราง shipping\_doc\_detail

#### 4. Delivery Schedule

รูปที่ 4.22) แสดงหน้าจอ Delivery Schedule

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการจัดตารางเส้นทางขนส่งให้กับรถแต่ละคัน

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.08 Delivery Schedule จะแสดงหน้าต่างว่าง ดังรูป 4.22)

- กรอกข้อมูลวันที่จัดส่ง และเขตพื้นที่การจัดส่ง ที่จะเลือกใบส่งสินค้ามาจัดเส้นทางขนส่ง
- กดปุ่ม SD search ระบบจะดึงข้อมูลใบส่งสินค้าที่มีวันที่ยืนยันการจัดส่ง และเขตพื้นที่การจัดส่งตามที่กำหนดมาแสดงในหน้าต่าง A

Date to Ship : 05/09/2005 SD search

Sales Zone No : 05

SD No	Zone Address	All Weight	All Volume
SD0007	cus04	300.00	6.0000
SD0008	cus03	360.00	7.2000
SD0009	cus05	240.00	4.8000
SD0010	cus06	90.00	1.8000

add SD

รูปที่ 4.23) แสดงข้อมูลใบส่งสินค้าที่ถูกคัดเลือกมา ในหน้าจอ 6.08

- กรอกรวันที่ และเวลาที่ต้องการจัดเส้นทางให้รถขนส่งในหน้าต่าง B
- กดปุ่ม Truck search ระบบจะดึงข้อมูลทะเบียนรถที่สามารถขนส่งได้วันและเวลานั้น มาแสดง เพื่อให้ผู้ใช้โปรแกรมเลือกใช้

Delivery Datetime : 5/9/2005 09:00:00 Truck search

Truck Type Name	Truck Plate No	Max Weight	Assigned Weight	Max Volume	Assigned Volume	Assigned Zone	Distance All
testtruck	dcd-0001	1000.00	0	6.0000	0	null	
testtruck	dcd-0002	1000.00	660.00	6.0000	13.2000	null	

select truck

รูปที่ 4.24) แสดงข้อมูลรถที่สามารถจัดส่งได้ในวันและเวลานั้น ในหน้าจอ 6.08

การจัดเส้นทางขนส่งโดยกำหนดเอง

- กดเลือกรถคันที่จะนำมาขนส่งสินค้าจากหน้าต่าง B โดยรถคันที่ถูกเลือกจะขึ้นแถบสีน้ำเงิน
- กดปุ่ม select truck

- ถ้าในรถคันที่เลือกมีการจัดเส้นทางขนส่งไว้อยู่แล้ว ระบบจะดึงข้อมูลใบส่งสินค้าในเส้นทางที่จัดไว้มาแสดงที่ในหน้าต่าง C

TL No	Plate No	Delivery Datetime	Order Ship	SD No	Zone Address	All Weight	All Volume
TL0002	dd-0002	5/9/2005 09:00:00	2	SD0007	cus04	300.00	6.0000
TL0002	dd-0002	5/9/2005 09:00:00	1	SD0008	cus03	360.00	7.2000
						660.00	13.2000

1 of 4 delete SD

รูปที่ 4.25) แสดงข้อมูลใบส่งสินค้าในเส้นทางที่จัดไว้ ในหน้าจอ 6.08

- ถ้ารถคันที่เลือกยังไม่มีการจัดเส้นทางไว้ ระบบจะแสดงหน้าต่างเปล่าเพื่อให้เลือกใบส่งสินค้าเข้ามาในเส้นทาง
  - สามารถปรับเปลี่ยนลำดับการขนส่งที่จัดไว้ได้ โดยเปลี่ยนข้อมูลลำดับการขนส่ง ในช่อง Order Ship
  - สามารถเพิ่มจุดส่งในเส้นทางนั้นได้โดยการเลือกใบส่งสินค้าที่ต้องการเพิ่มจากหน้าต่าง A แล้วกดปุ่ม add SD จากนั้นกรอกข้อมูลลำดับการส่งลงในช่อง Order Ship โดยควรระวังไม่ให้น้ำหนักและปริมาตรรวมของใบส่งสินค้า เกินกำลังความจุของรถคันที่เลือกใช้ ระบบจะดึงข้อมูลมาแสดงดังรูป

TL No	Plate No	Delivery Datetime	Order Ship	SD No	Zone Address	All Weight	All Volume
TL0002	dd-0002	5/9/2005 09:00:00	2	SD0007	cus04	300.00	6.0000
TL0002	dd-0002	5/9/2005 09:00:00	1	SD0008	cus03	360.00	7.2000
TL0002	dd-0002	5/9/2005 09:00:00		SD0009	cus05	240.00	4.8000
						900.00	18.0000

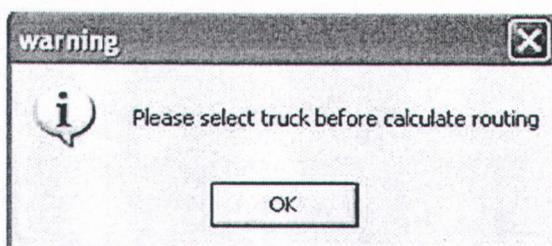
3 of 4 delete SD

รูปที่ 4.26) แสดงการเพิ่มใบขนส่งเข้าในเส้นทาง ในหน้าจอ 6.08

- สามารถลดจุดส่งได้โดยการเลือกใบส่งสินค้าที่หน้าต่าง C แล้วกดปุ่ม delete SD
- เมื่อได้เส้นทางตามต้องการแล้ว กดปุ่ม calculated distance ทางด้านขวามือ ระบบจะคำนวณระยะทางที่ต้องในการเดินทางในเส้นทางนั้นให้ ซึ่งจะแสดงผลในหน้าต่าง B
- กดปุ่ม save ระบบจะสร้างรหัสใบเส้นทางขนส่งสินค้า พร้อมทั้งรับค่าน้ำหนักและปริมาตรรวมที่ต้องจัดส่ง บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

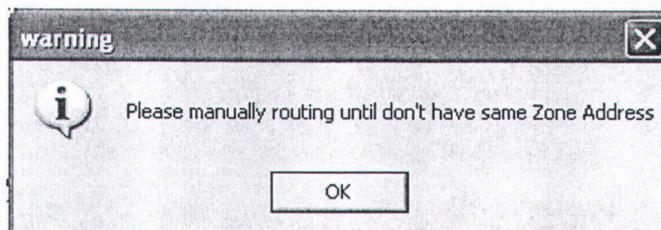
#### การจัดเส้นทางขนส่งโดยวิธี The saving algorithm

- ในการจัดเส้นทางอัตโนมัติ ผู้ใช้โปรแกรมต้องทำการจัดเส้นทางโดยกำหนดเองจนไม่มีใบขนส่งที่ไปส่งสถานที่ (Zone address) ซ้ำกันในหน้าต่าง A
- กดเลือกรถที่จะนำมาขนส่งในหน้าต่าง B ซึ่งรถที่จะเลือกมาจัดโดยวิธี routing ต้องยังไม่มีการจัดให้ส่งสินค้าไว้ก่อนเลย
- กดปุ่ม routing
  - หากยัง ไม่ได้ทำการเลือกรถมาขนส่ง ระบบจะขึ้นหน้าต่างเตือน ให้เลือกรถที่จะนำมาใช้ขนส่งสินค้าก่อน



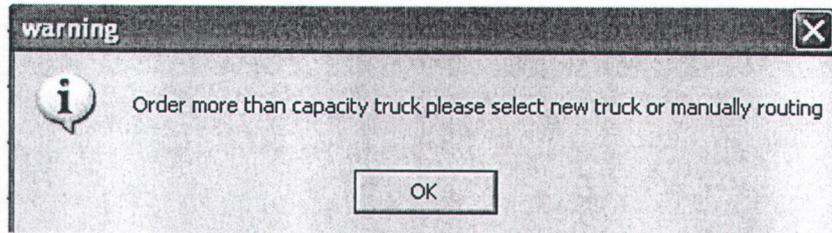
รูปที่ 4.27) แสดงหน้าต่างเตือนเมื่อไม่ได้เลือกรถขนส่ง ในหน้าจอ 6.08

- หากในหน้าต่าง A ยังมีใบส่งสินค้าที่ไปส่งสถานที่ซ้ำที่เดียวกัน ระบบจะขึ้นหน้าต่างเตือน ให้จัดเส้นทางโดยกำหนดเองก่อน



รูปที่ 4.28) แสดงหน้าต่างเตือนเมื่อมีสถานที่ส่งซ้ำกัน ในหน้าจอ 6.08

- หากในหน้าต่าง A มีใบขนส่งสินค้าที่มีระยะประชิดมากที่สุดคู่แรก ที่รวมปริมาณน้ำหนักหรือปริมาตรที่ต้องขนส่งแล้ว เกินความจุของรถที่เลือก จะขึ้นหน้าต่างเตือนว่าให้เปลี่ยนคันรถ หรือให้จัดเส้นทางโดยกำหนดเองก่อน



รูปที่ 4.29) แสดงหน้าต่างเตือนเมื่อปริมาณส่งเกินความจุรถ ในหน้าจอ 6.08

จากนั้นระบบจะทำการดึงข้อมูลระยะทาง ระยะประชิด และลำดับของระยะประชิดที่ได้คำนวณไว้จากหน้าจอ 6.2 ของแต่ละคู่อันดับสถานที่ส่งที่มีในกลุ่มใบขนส่งสินค้า จากฐานข้อมูลตาราง distance มาแสดงในหน้าต่างแอปไว้เพื่อใช้ในการคำนวณการจัดเส้นทาง

เมื่อโปรแกรมจัดเส้นทางการจัดส่งเสร็จแล้วจะแสดงผล ดังนี้

routing	
SD No	Order
SD0009	1
SD0010	2
SD0007	3
SD0008	4

รูปที่ 4.30) แสดงผลการจัดเส้นทางโดยโปรแกรม ในหน้าจอ 6.08

จากนั้นผู้ใช้งานโปรแกรม จะพิจารณาเส้นทางที่ระบบนำเสนอให้ และตัดสินใจกำหนดเส้นทางขนส่ง โดยทำการเลือก SD จากหน้าต่าง A มาใส่ในหน้าต่าง C และกรอกลำดับที่ในการจัดส่ง

- กดปุ่ม save ระบบจะบันทึกข้อมูลลง ฐานข้อมูล
- หากต้องการจัดเส้นทางต่อ ให้กรอกค่าและกดปุ่ม search ใหม่ทุกครั้ง

## 5. Truck Manifest Report

Trucking List No:  search

Tripping List No:  Start Trip Date:  End Trip Date:   
 Issued Date:  Start Trip Time:  End Trip Time:  save  
 Load Location:  Actual Start Trip Time:  Actual End Trip Time:   
 Truck Plate No:  Distance All:  Datetime Delivery:

Truck Plate No	SD No	Ship No	Ship Contact Name	Ship Contact Tel	Ship Address Line1

1 of 1 Print Tripping List

รูปที่ 4.31) แสดงหน้าจอ Truck manifest report

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและออกเอกสาร Tripping List

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.09 Truck manifest report จะแสดงหน้าต่างช่องว่าง ดังรูป 4.31)

- กรอกข้อมูลเลขที่ใบเส้นทางขนส่งสินค้าในช่อง Tripping List No
- กดปุ่ม search ระบบจะดึงข้อมูลมาแสดง

Trucking List No: 10002 search

Tripping List No: TL0002 Start Trip Date: 5/9/2005 End Trip Date: 5/9/2005  
 Issued Date: 4/9/2005 Start Trip Time: 09:00:00 End Trip Time: 15:00:00 save  
 Load Location: loc0001 Actual Start Trip Time: Actual End Trip Time:  
 Truck Plate No: dd-0002 Distance All: Datetime Delivery: 5/9/2005 09:00:00

Truck Plate No	SD No	Ship No	Ship Contact Name	Ship Contact Tel	Ship Address Line1
dd-0002	SD0007	SH0104	por	02-1041041	104 aaa bbb
dd-0002	SD0008	SH0103	por	02-1031031	103 aaa bbb

1 of 1 Print Tripping List

รูปที่ 4.32) แสดงหน้าจอ Truck manifest report (2)



**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและออกเอกสาร Shipping Document

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.10 Shipping Document จะแสดงหน้าต่างช่องว่าง ดังรูป 4.33)

- กรอกเลขที่ใบส่งสินค้า ในช่อง Shipping Document No
- กดปุ่ม search สำหรับค้นหาข้อมูลเอกสารใบส่งสินค้า ระบบจะทำการแสดงข้อมูล

The screenshot shows a window titled "Shipping document" with a search bar containing "sd0003" and a "search" button. Below the search bar is a form with various fields for shipping details, including Shipping Doc No, Issued Date, Cpo No, Customer No, Contact Name, Truck Plate No, Tripping List No, Ship No, Ship Contact Name, Ship Contact Tel, Ship Address Line1, Arrive Cus Date, Arrive Cus Time, Confirm Date To Ship, and Ship Doc Status. A "save" button is located to the right of the form.

Item No	Item Name	Lot No	Ordered Quantity	Pick up Quatity	Rejected Quatity	Delivered Quantity	Um	Unit Price	Total
A4044FGR010	เพิ่มเขวบนุ่น77ขนาด foolscap สีเขียว1*10ตราA	18025001	80.00	80.00	0	80.00	unit	102.00	8160.00
A4044FGR050	เพิ่มเขวบนุ่น77ขนาด foolscap สีเขียว1*50ตราA	18025005	180.00	180.00	0	180.00	unit	100.00	18000.00
<b>Total all price :</b>									26160.00

At the bottom of the window, there is a status bar showing "1 of 1" and buttons for "add", "delete", "undelete", and "Print Shipping Document".

รูปที่ 4.34) แสดงหน้าจอ Shipping Document (2)

- กรอกข้อมูล
  - Lot No เลขที่ชุดการผลิต
  - Pick up Quantity จำนวนสินค้าที่ยิบเพื่อนำไปส่ง
- เมื่อส่งสินค้าเรียบร้อยแล้วพนักงานขับรถจะกรอกข้อมูล
  - Arrive cus date วันที่สินค้าถึงมือลูกค้าจริง
  - Arrive cus time เวลาที่สินค้าถึงมือลูกค้าจริง
  - Rejected Quantity ปริมาณสินค้าที่ลูกค้าคืน
  - Delivered Quantity ปริมาณสินค้าที่ส่งจริง
  - Reject Description สาเหตุที่ลูกค้าคืนสินค้า

จากนั้นให้ลูกค้าเซ็นชื่อรับสินค้า และให้สำเนาเอกสารกับลูกค้า ฝ่ายจัดส่ง ฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อ และฝ่ายจัดการคลัง เมื่อกลับมาถึงบริษัท และทำการบันทึกข้อมูลในเอกสารลงระบบ

- กดปุ่ม save เพื่อบันทึกข้อมูล
- กดปุ่ม Print สำหรับพิมพ์เอกสารส่งสินค้าผ่านทางเครื่องพิมพ์

## 7. Packing List

รูปที่ 4.35) แสดงหน้าจอ Packing List

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลและออกเอกสาร Packing List

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.11 Packing List จะแสดงหน้าต่าง ดังรูป 4.35)

การใช้หน้าต่างนี้ จะแบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

เมื่อต้องการสร้าง Packing List ใหม่

- กดปุ่ม add จะขึ้นหน้าต่างดังรูป

รูปที่ 4.36) แสดงหน้าจอการสร้าง Packing List ใหม่

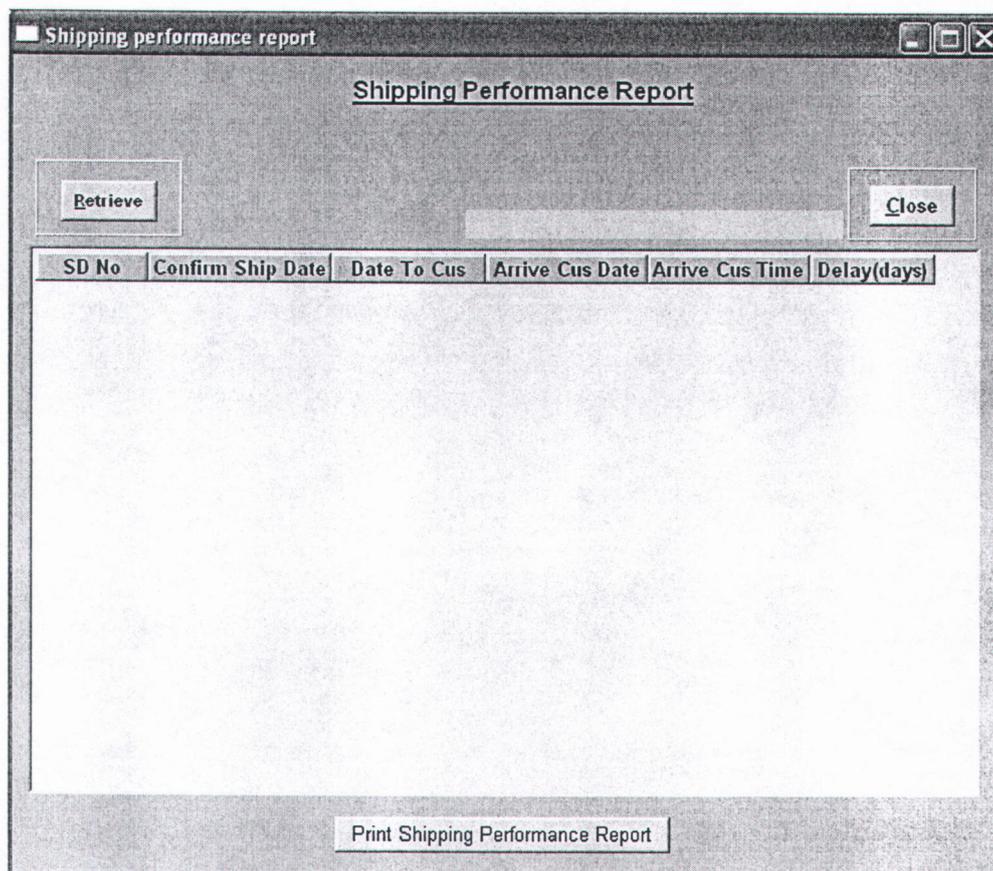






### 4.2.3 การออกรายงาน (Report)

#### 1. Shipping Performance Report



รูปที่ 4.40) แสดงหน้าจอ Shipping performance report

**วัตถุประสงค์การใช้งาน** เพื่อใช้ในการคำนวณประสิทธิภาพของการจัดส่ง

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.12 Shipping performance report จะแสดงหน้าต่างช่องว่าง ดังรูป 4.40)

- กดปุ่ม retrieve เพื่อเลือกเงื่อนไขที่ต้องการ
- โดยอาจกำหนดช่วงวันที่ที่ต้องการคำนวณค่า Performance ของระบบจัดส่ง โดยกำหนดวันเริ่ม (start date) และวันสุดท้าย (end date) จากนั้นระบบจะดึงข้อมูล Shipping Document ที่ได้มีการจัดส่งภายในเวลานั้นมาแสดงผล วันที่ลูกค้าต้องการสินค้า วันที่สินค้าไปถึงมือลูกค้าจริงๆ

$$\text{On time indicator} = \frac{\text{The number of late days}}{\text{The number of late deliveries}}$$

- กดปุ่ม Print เมื่อต้องการพิมพ์เอกสาร

## 2. Trucks Utilization Report

Datetime Delivery	Truck Plate No	Truck Type No	Max Delivery Weight/Unit	Assign Weight	% Weight Utilization	Max Delivery Volume/Unit	Assign Volume	% Volume Utilization

รูปที่ 4.41) แสดงหน้าจอ Trucks utilization report

**รายละเอียด** เมื่อเรียกเมนู 6.13 Trucks utilization report จะแสดงหน้าต่างช่องว่าง ดังรูป 4.41)

- กำหนดช่วงเวลาที่ต้องการ กด view ข้อมูลจะแสดงที่หน้าต่าง
- ระบบจะคำนวณ

$$\% \text{ Weight Utilization} = \frac{\text{truck\_assign\_assign\_weight} \times 100}{\text{truck\_type\_max\_deli\_weight\_per\_unit}}$$

$$\% \text{ Volume Utilization} = \frac{\text{truck\_assign\_assign\_volume} \times 100}{\text{truck\_type\_max\_deli\_volume\_per\_unit}}$$

ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้รถตามน้ำหนัก = avg (% Weight Utilization)

ค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้รถตามปริมาตร = avg (% Volume Utilization)

- กดปุ่ม Print เมื่อต้องการพิมพ์เอกสาร



Shipping Document										
Shipping Doc No:										
Issued Date:			Truck Plate No:			Arrive Cus Date:				
Cpo No:			Tripping List No:			Arrive Cus Time:				
Customer No:			Ship No:			Date To Ship:				
Customer Name:			Ship Contact Name:							
Customer Contact Name:			Ship Contact Tel:							
Customer Contact Tel:			Ship Address Line1:							
Item No	Item Name	Lot No	Ordered Quantity	Pick up Quantity	Rejected Quantity	Delivered Quantity	Um	Price / Unit	Total	Reject Description
Prepare by _____			Approved by _____			Authorized by _____				
Delivery by _____			Received the above goods in good order and condition by _____							

รูปที่ 4.43) แสดงเอกสารใบส่งสินค้า (Shipping Document)

### 4.3.3 ใบรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing List)

เป็นเอกสารที่ออกโดยฝ่ายจัดส่งสินค้าให้กับพนักงานบรรจุสินค้า เพื่อบอกลักษณะการบรรจุสินค้าสำหรับการจัดส่ง แล้วส่งต่อไปพนักงานขนสินค้าขึ้นรถเพื่อจัดให้เรียงสินค้าได้อย่างเหมาะสม จากนั้นส่งต่อไปให้พนักงานขับรถเพื่อบอกหีบห่อที่ต้องทำการขนส่งให้ลูกค้าในแต่ละจุดส่ง

Packing List					
9/9/2005					
Packing List No :			Pack Date :		
Issued Date :			Pack Time :		
Shipping Doc No :			Pack Location :		
Shipping Mark No	Item No	Item Name	Qty	Um	Pack Status
Page 1 of 1					

รูปที่ 4.44) แสดงเอกสารใบรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing List)

#### 4.3.4 เอกสารใบเบิกพัสดุ (Material Requisition Sheet)

เป็นเอกสารที่ออกโดยฝ่ายจัดส่งสินค้าให้กับฝ่ายจัดการคลัง เพื่อขอเบิกสินค้าจากคลัง เพื่อนำไปจัดส่งให้กับลูกค้า โดยจะกำหนดชื่อสินค้า ปริมาณ และสถานที่วางสินค้า

Requisition 28/2/2005					
Requisition No:		Requisition Type:			
Req Issue Date:		Ref Doc:			
Department:		Load Location:			
Req Date:					
Item No	Item Name	Required Qty	Issued Qty	UM	
Requested by   _____		checked by   _____		Approved by   _____	
( / / )		( / / )		( / / )	
Received by   _____		Processed by   _____		Approved by   _____	
( / / )		( / / )		( / / )	
Page 1 of 1					

รูปที่ 4.45) แสดงเอกสารใบเบิกพัสดุ (Material Requisition Sheet)

#### 4.3.4 รายงานการวัดสมรรถนะของการจัดส่งสินค้า (Shipping Performance Report)

เป็นรายงานที่ออกเพื่อวัด Performance ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ในด้านการจัดส่งตรงเวลา (On time indicator)

Shipping Performance Report 1/9/2005						
SD No	Confirm Date To Ship	Date To Cus	Arrive Cus Date	Arrive Cus Time	Delay (days)	

รูปที่ 4.46) แสดงรายงานประสิทธิภาพของการส่งสินค้า

#### 4.3.4 รายงานการวัดประสิทธิภาพการใช้รถบรรทุก (Truck Utilization Report)

เป็นรายงานที่ออกเพื่อวัดประสิทธิภาพการใช้รถบรรทุกในการขนส่ง โดยจะวัดเป็น ปริมาณสินค้าที่ส่งต่อเที่ยว เทียบกับความสามารถในการบรรทุกของรถ

Truck Utilization Report 9/8/2005								
Datetime Delivery	Truck Plate No	Truck Type No	Max Delivery Weight/Unit	Assign Weight	% Weight Utilization	Max Delivery Volume/Unit	Assign Volume	% Volume Utilization

รูปที่ 4.47) แสดงรายงานประสิทธิภาพของการใช้รถบรรทุก