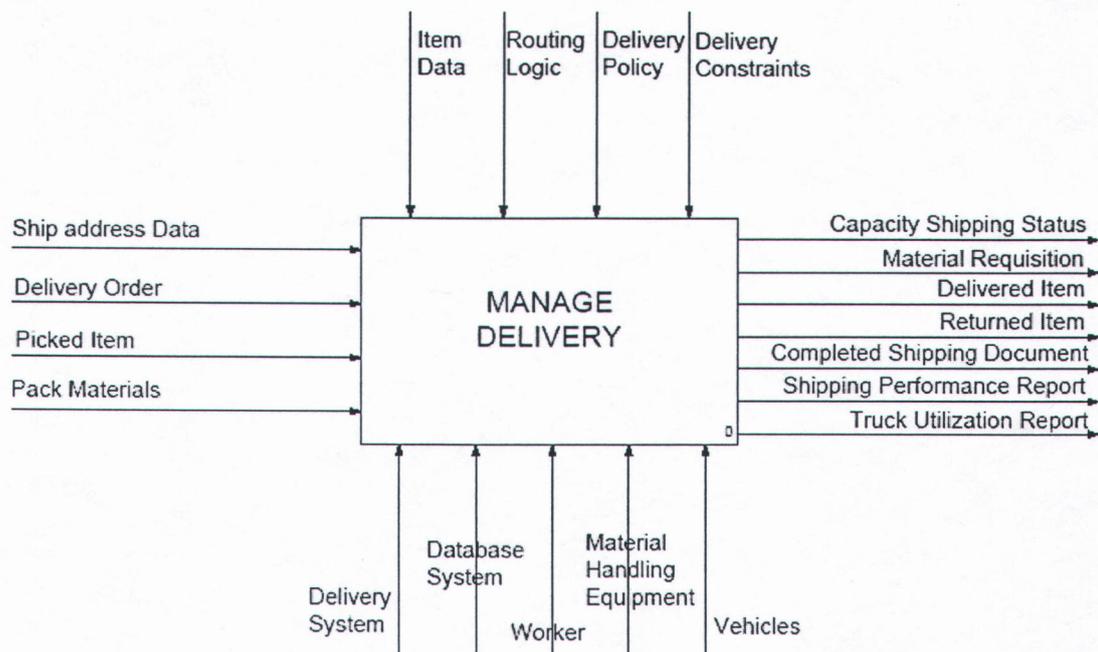


### บทที่ 3

#### การออกแบบระบบ

ในการวิจัยครั้งนี้จะครอบคลุมรายละเอียดการออกแบบในส่วนของกระบวนการจัดส่งสินค้า (Delivery) โดยจะแยกออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนการตั้งค่าเริ่มต้นของระบบการจัดส่ง (Set up Delivery System) ส่วนการวางแผนตารางการจัดส่ง (Plan Schedule) และส่วนการดำเนินงานจัดส่ง (Operation Delivery)

โดยในส่วนตั้งค่าเริ่มต้น จะกำหนดเขตพื้นที่การจัดส่งเพื่อกำหนดขอบเขตการจัดส่ง กำหนดระยะทางเพื่อใช้คำนวณในการจัดเส้นทางให้รถขนส่ง และกำหนดปริมาณรถที่มีและที่สามารถจัดส่งได้ จากนั้นในส่วนของตารางวางแผน เมื่อมีคำสั่งส่งสินค้าเข้ามา จะนำไปคำนวณน้ำหนักและปริมาตรที่ใช้ในการขนส่ง นำไปตรวจสอบกำลังการจัดส่ง และเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม จะทำการสร้างใบส่งสินค้าจากคำสั่งส่งสินค้า แล้วนำมาจัดตารางเส้นทางจัดส่ง โดยมีทั้งแบบใช้วิธีกำหนดเอง และคำนวณจากวิธีเทคนิคการหาค่าประหยัด (Saving Algorithm) เพื่อช่วยลดระยะทางในการขนส่ง แล้วนำข้อมูลที่ได้ ไปออกเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ใบเบิกพัสดุ (Material Requisition Sheet) ใบรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing List) ใบเส้นทางขนส่งสินค้า (Tripping List) และใบส่งสินค้า (Shipping Document) เพื่อใช้ในส่วนของการดำเนินงานจัดส่ง ซึ่งมีขั้นตอนคือ จะบรรจุหีบห่อสินค้า ขนสินค้าขึ้นรถ ขนส่งสินค้า และนำผลการจัดส่งมาออกรายงาน เพื่อนำไปวิเคราะห์ประสิทธิภาพต่างๆในการจัดส่งอย่างสม่ำเสมอ เช่น การจัดส่งตรงเวลา ประสิทธิภาพในการใช้รถ เพื่อให้ทราบความสามารถในการจัดส่ง และทราบความผิดพลาดจากการขนส่ง ทำให้สามารถวางแผนปรับปรุงการจัดส่งให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้นต่อไป



รูปที่ 3.1) แสดง IDEF0 diagram A-0 ของกระบวนการจัดการจัดส่งสินค้า

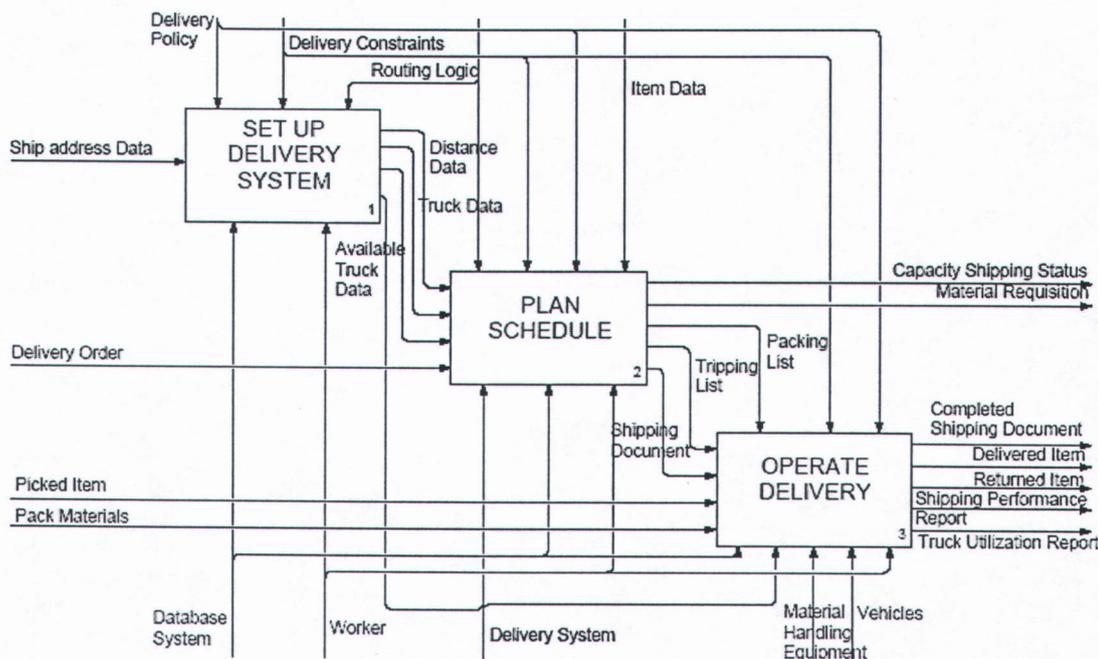
### 3.1 กิจกรรมในกระบวนการของโปรแกรมการจัดการจัดส่งสินค้า (Manage Delivery)

ขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการจัดการจัดส่งสินค้า สามารถแบ่งเป็นส่วนใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

- การตั้งค่าเริ่มต้นระบบการจัดส่ง (Set up Delivery System)
- การวางแผนตารางการจัดส่ง (Plan Schedule)
- การดำเนินงานการจัดส่ง (Operate Delivery)

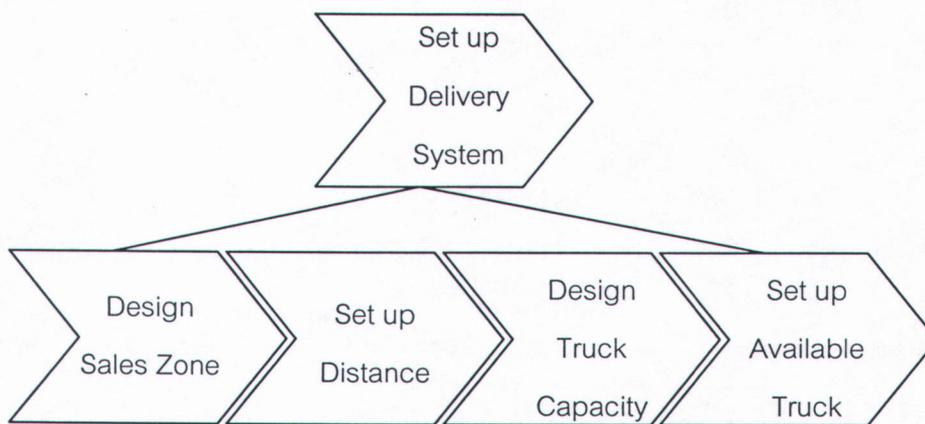


รูปที่ 3.2) แสดง Value Chain ของกระบวนการจัดการจัดส่งสินค้า

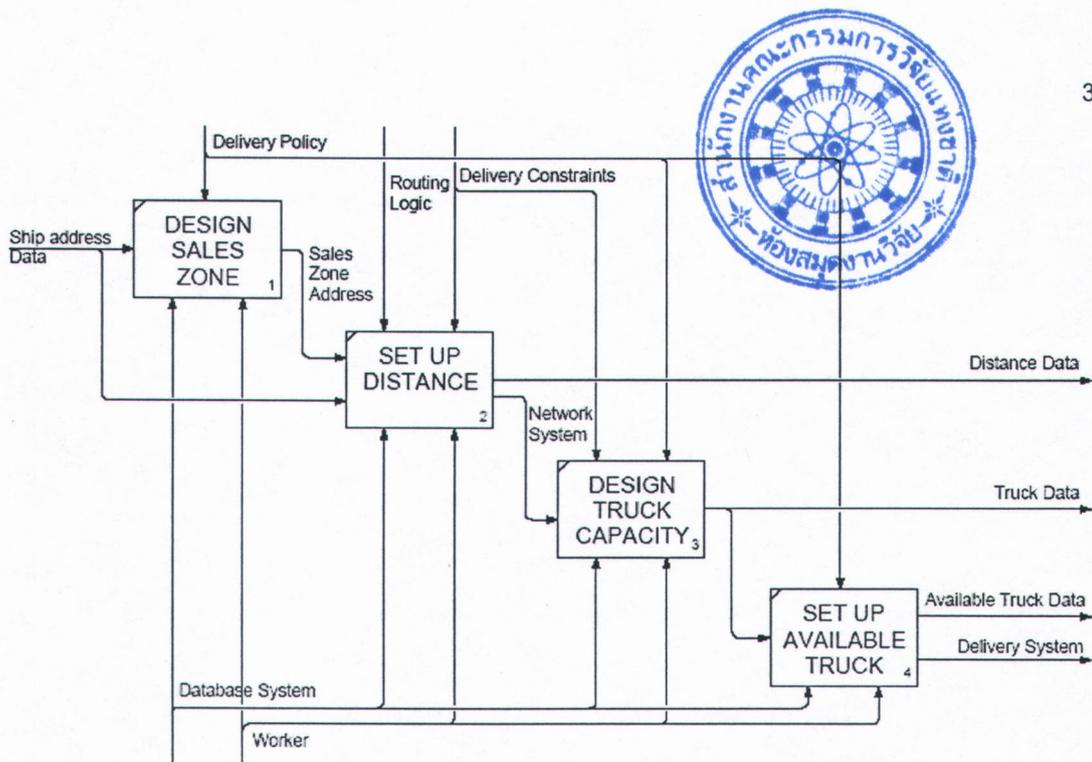


รูปที่ 3.3) แสดง IDEF0 diagram A0 ของกระบวนการจัดการส่งสินค้า

### 3.1.1 การตั้งค่าเริ่มต้นระบบการจัดส่ง (Set up Delivery System)



รูปที่ 3.4) แสดง Value Chain ของกระบวนการตั้งค่าเริ่มต้นระบบการจัดส่งสินค้า



รูปที่ 3.5) แสดง IDEF0 diagram A1 ของกระบวนการงานการตั้งค่าเริ่มต้นระบบการจัดส่งสินค้า

ในช่วงเริ่มต้นของกระบวนการจัดส่ง จะต้องมีการตั้งค่าเริ่มต้นระบบการจัดส่งเพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูลเมื่อได้รับคำสั่งส่งสินค้าจากฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อ โดยระบบจะรับข้อมูลต่างๆ เพื่อมาออกแบบเครือข่ายการจัดส่ง โดยกำหนดเขตพื้นที่การจัดส่ง กำหนดระยะทางและจำนวนระยะประหยักระหว่างแต่ละคู่ลูกค้า และออกแบบกำลังความสามารถในการจัดส่ง โดยกำหนดชนิดและปริมาณของรถที่สามารถใช้ในการขนส่งได้ ซึ่งสามารถแยกเป็นขั้นตอนย่อยได้ดังนี้

#### 1) การออกแบบเขตพื้นที่การจัดส่ง (Design Sales Zone)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการออกแบบเครือข่ายการจัดส่งให้เหมาะสมกับความต้องการในการจัดส่งสินค้า โดยจะนำข้อมูลสถานที่ที่ต้องส่งของให้ลูกค้าจากข้อมูลสถานที่ส่งสินค้า มาพิจารณาการจัดเครือข่ายในการจัดส่งสินค้า ภายใต้เงื่อนไข และข้อกำหนดต่างๆ ที่เข้ามาควบคุม เช่น นโยบายของบริษัท ข้อจำกัดทางด้านการจัดส่ง ระดับการให้บริการลูกค้า (Service Level) เป็นต้น

เมื่อนำข้อมูลต่างๆ มาวิเคราะห์ร่วมกันแล้ว จะทำให้ได้ระบบเครือข่ายของการขนส่ง คือ มีการกำหนดเขตพื้นที่ (Sales Zone) ในการจัดส่ง โดยแบ่งสถานที่ที่ต้องส่งของให้ลูกค้าออกเป็นกลุ่มๆ เมื่อได้รับคำสั่งซื้อเข้ามา ระบบจะทำการแบ่งลูกค้าออกเป็นกลุ่มเพื่อจัดเส้นทางขนส่งภายในกลุ่มนั้น

## 2) กำหนดค่าระยะทาง (Set up Distance)

เมื่อกำหนดสถานที่ที่อยู่ภายในเขตการขนส่งแล้ว ในแต่ละเขตต้องกำหนดระยะทางระหว่างแต่ละคู่สถานที่และระหว่างสถานที่กับคลังสินค้าด้วย เพื่อให้ใช้ในการคำนวณระยะทางประหยัด โดยมีสูตรการคำนวณ (Routing Logic) เป็นตัวควบคุม แล้วในขั้นตอนการจัดเส้นทางจะนำระยะทางประหยัดนี้ไปใช้ในการพิจารณาการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า

## 3) การออกแบบกำลังความสามารถในการจัดส่ง (Design Truck Capacity)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการออกแบบขนาดความสามารถในการจัดส่ง กำหนดชนิดและปริมาณของยานพาหนะที่จะใช้ในการจัดส่งสินค้า โดยนำข้อมูลนโยบายของบริษัท เช่น ระดับการให้บริการลูกค้า ต้นทุนในการจัดส่งที่เหมาะสม และข้อมูลข้อจำกัดทางด้านการขนส่ง เช่น ปริมาณที่บรรทุกได้ของยานพาหนะชนิดต่าง ๆ มาเป็นตัวควบคุมในการจัดหาวิธีการจัดส่ง (Transportation Mode) โดยกำหนดชนิดและปริมาณของยานพาหนะที่มีทั้งหมด และประมาณปริมาณของยานพาหนะที่จะใช้ในการจัดส่งได้ในแต่ละวัน ออกมาเป็นฐานข้อมูลรถบรรทุก เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า และมีต้นทุนที่เหมาะสมได้ตามนโยบายของบริษัท

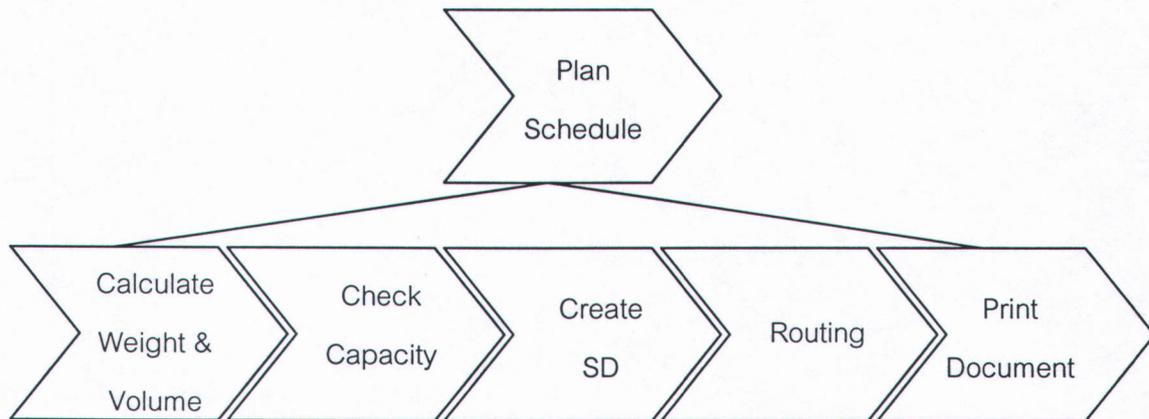
## 4) กำหนดรถที่สามารถใช้จัดส่งได้ในแต่ละช่วงเวลา (Set up Available Truck)

เนื่องจากในแต่ละวันเวลาจำนวนรถที่สามารถออกไปจัดส่งสินค้าได้ อาจมีจำนวนไม่เท่ากัน จึงมีการกำหนดว่าในแต่ละช่วงเวลาจัดส่งมีรถคันไหนที่สามารถใช้จัดส่งได้บ้าง เพื่อให้สามารถดึงมาแสดงผลตอนตรวจสอบกำลังการขนส่ง และนำมาใช้ในการจัดเส้นทางขนส่งสินค้า

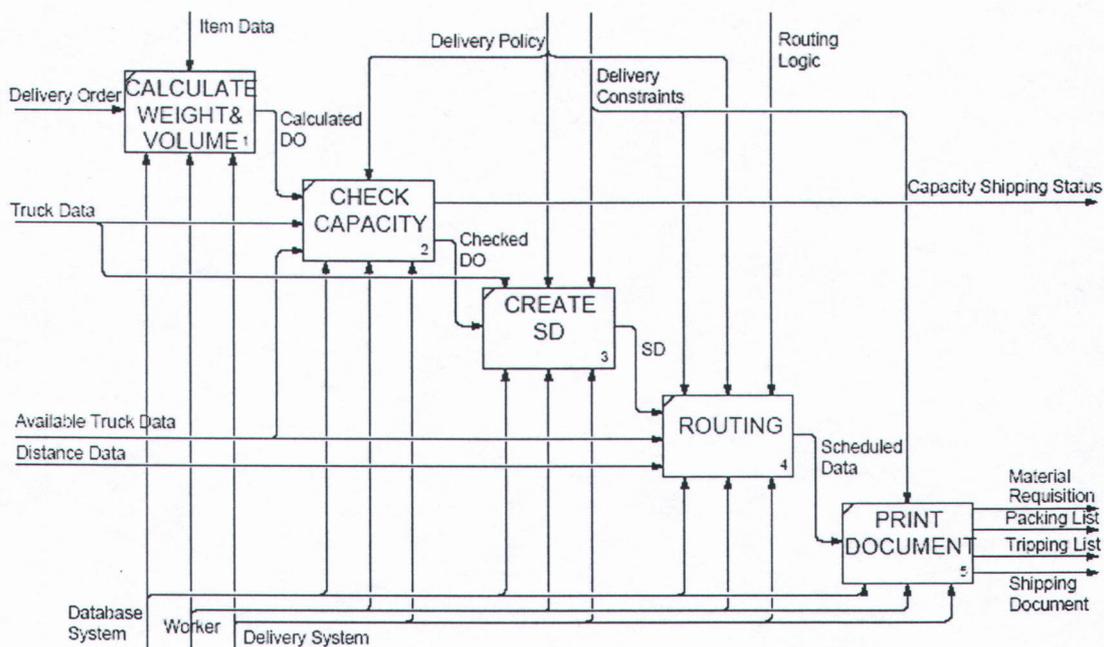
เมื่อได้ตั้งค่าระบบการจัดส่งแล้วต้องมีการกำหนดเวลานำ (Lead Time) ที่ต้องใช้ในการจัดเตรียมการจัดส่งสินค้า เพื่อกำหนดเวลาที่เริ่มในการวางแผนตารางการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า (Plan Schedule) ด้วย

ในการออกแบบระบบการจัดส่งต้องมีกลไกการทำงานคือพนักงานที่ทำการออกแบบระบบ และระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการดึงข้อมูลมาใช้และเก็บข้อมูล

### 3.1.2 การวางแผนตารางการจัดส่ง (Plan Schedule)



รูปที่ 3.6) แสดง Value Chain ของกระบวนการวางแผนตารางการจัดส่ง



รูปที่ 3.7) แสดง IDEF0 diagram A2 ของกระบวนการวางแผนตารางการจัดส่ง

ในขั้นตอนนี้จะทำการวางแผนการดำเนินการในการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าตามที่ต่าง ๆ โดยจะรับใบคำสั่งส่งสินค้ามาจากฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อ มาทำการคำนวณน้ำหนักและปริมาตรของสินค้ารวมที่ต้องใช้ในการขนส่ง แล้วทำการตรวจสอบกำลังการขนส่งที่ต้องใช้ในวันที่กำหนด จากนั้นเมื่อถึงเวลาที่เหมาะสม จะนำใบสั่งส่งสินค้ามาสร้างเป็นใบส่งสินค้า เพื่อนำไปประมวลผล

เป็นตารางเส้นทางการจัดส่งสินค้าให้ลูกค้า ซึ่งจะทราบสถานที่ในการจัดส่งสินค้าของรถแต่ละคัน ซึ่งสามารถแยกเป็นขั้นตอนย่อยได้ดังนี้

1) การคำนวณน้ำหนักและปริมาตรของสินค้า (Calculate Weight & Volume)

นำข้อมูลปริมาณสินค้าที่จะจัดส่งให้ลูกค้าจากใบคำสั่งส่งสินค้า (Delivery Order) และนำข้อมูลน้ำหนักและปริมาตรต่อหน่วยของสินค้าที่ต้องใช้ในการขนส่งจากฐานข้อมูลสินค้า มาทำการคำนวณน้ำหนักและปริมาตรรวมที่ต้องใช้ในการขนส่งของแต่ละสินค้าในใบคำสั่งส่งสินค้านั้น แล้วส่งข้อมูลที่คำนวณแล้วออกไปเพื่อตรวจสอบกำลังการขนส่งในแต่ละวัน โดยมีสูตรในการคำนวณน้ำหนักและปริมาตรรวมที่ต้องใช้ในการขนส่งเป็นตัวควบคุมการคำนวณ

2) การตรวจสอบกำลังการขนส่ง (Check Capacity)

รวมข้อมูลน้ำหนักและปริมาตรที่ต้องใช้ในการขนส่งของทุกคำสั่งส่งสินค้าในแต่ละวัน นำมาเปรียบเทียบกับ ข้อมูลน้ำหนักและปริมาตรที่รถสามารถจัดส่งได้จริงในแต่ละวัน และเปรียบเทียบกับน้ำหนักและปริมาตรโดยประมาณที่สามารถจัดส่งได้ ซึ่งน้ำหนักและปริมาตรโดยประมาณคำนวณมาจากข้อมูลจำนวนรถบรรทุกที่สามารถขนส่งได้โดยประมาณในแต่ละวัน ควบคู่กับข้อมูลความจุของรถ ที่ต้องใช้จำนวนรถโดยประมาณนั้น เนื่องจากหากในการตรวจสอบเป็นเวลาในอนาคตอีกนาน ยังไม่สามารถกำหนดปริมาณรถที่แน่นอนในการขนส่งวันนั้นได้ ทำให้ไม่รู้กำลังการขนส่งของวันนั้น ดังนั้นเพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ในเบื้องต้น ในการตรวจสอบกำลังการขนส่งนี้จึงใช้จำนวนรถโดยประมาณเป็นตัวกำหนดกำลังการขนส่งแทน

3) การสร้างใบส่งสินค้า (Create SD)

ระบบจะทำการรับข้อมูลคำสั่งส่งสินค้าที่ผ่านการคำนวณกำลังขนส่งแล้ว ซึ่งจะมีข้อมูลจำนวนสินค้าที่ต้องจัดส่งมาเก็บไว้ เมื่อถึงเวลาที่ต้องจัดตารางการขนส่งจะนำข้อมูลใบสั่งส่งสินค้ามาสร้างเป็นใบส่งสินค้าย่อย โดยในใบส่งสินค้า 1 ใบจะไม่ให้มีจำนวนสินค้าเกินความสามารถในการบรรทุกของรถ 1 คัน เพื่อให้สามารถจัดลงรถได้

โดยมีขั้นตอนการสร้างคือ เลือกวันที่ขนส่ง (Date to Ship) เลือกคำสั่งส่งสินค้า (Delivery Order No) ยืนยันวันส่งสินค้า แล้วเลือกสินค้าที่จะจัดลงใบส่งสินค้า ระบบจะคำนวณข้อมูลน้ำหนักและปริมาตรที่ต้องใช้ในการขนส่งสินค้านั้น เลือกสินค้าที่จะจัดลงรถขนส่งนั้นต่อไปเรื่อยๆ จนเต็มความจุรถ หรือจนหมดสินค้าในคำสั่งส่งสินค้านั้นแล้วจึงเลือกคำสั่งส่งสินค้าใหม่มาจัดต่อไป จนหมดคำสั่งส่งสินค้าที่ต้องจัดเส้นทางขนส่งในวันนั้น

#### 4) การจัดเส้นทางจัดส่งสินค้า (Routing)

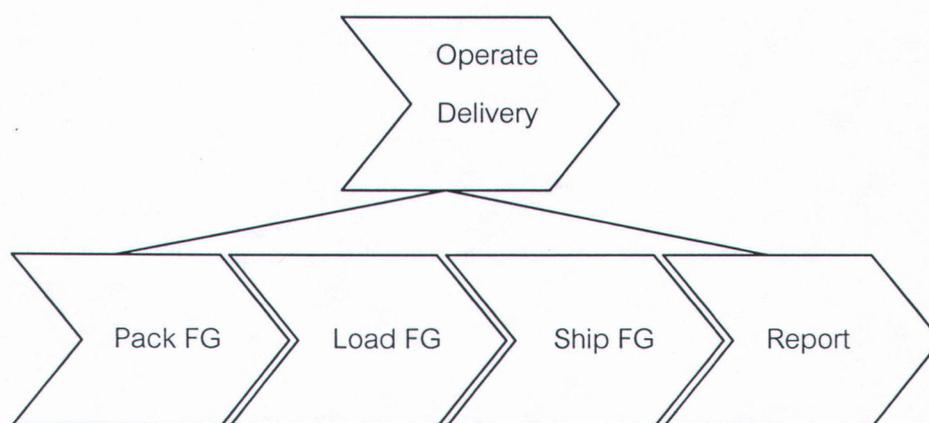
มีขั้นตอนการจัดเส้นทางคือ เลือกรถคันที่จะใช้ขนส่ง กำหนดวันที่ส่งสินค้า (date to ship) และเขตพื้นที่การจัดส่ง(Sales Zone) ระบบจะทำการเลือกข้อมูลใบส่งสินค้าที่มีเงื่อนไขตามกำหนด ซึ่งจะมีข้อมูลสินค้าที่ต้องจัดส่ง และอ้างอิงไปถึงข้อมูลสถานที่ส่งสินค้าให้ลูกค้าเพื่อ กำหนดเขตพื้นที่ในการจัดส่ง มาทำการจัดเส้นทางขนส่ง โดยมีทั้งแบบใช้วิธีกำหนดเอง และ คำนวณจากวิธีเทคนิคการหาค่าประหยัด (Saving Algorithm) เพื่อช่วยลดระยะทางในการขนส่ง

#### 5) การออกเอกสาร (Print Document)

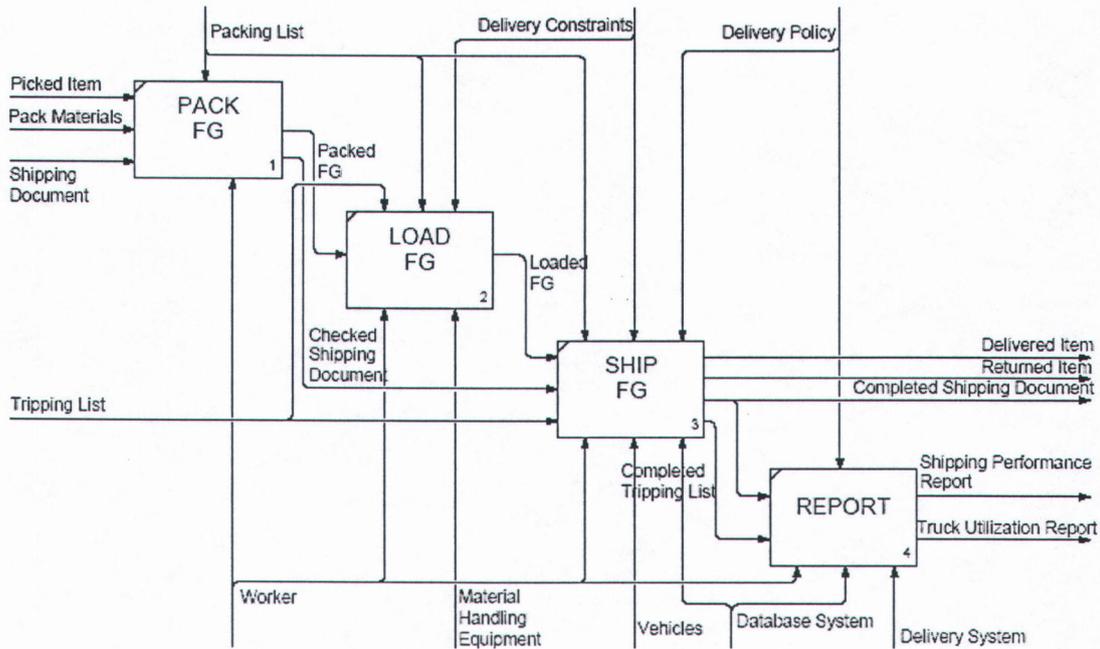
นำข้อมูลการจัดเส้นทางขนส่งมาจัดทำเอกสารใบเบิกพัสดุ (Material Requisition Sheet) เพื่อขอเบิกสินค้าจากคลังให้มาวางตามจุดที่กำหนด ใบรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing List) เพื่อบอกรายละเอียดในการบรรจุสินค้าลงกล่องก่อนขนส่ง ใบเส้นทางขนส่งสินค้า (Tripping List) ซึ่งออกให้คนขับรถส่งสินค้า เพื่อแจ้งให้ทราบสถานที่และรายละเอียดในการจัดส่งสินค้าใน ที่ยวนั้น และออกใบส่งสินค้า (Shipping Document) เพื่อแสดงรายละเอียดของสินค้าที่จัดส่งให้ ลูกค้า และเพื่อให้ลูกค้ายืนยันการรับสินค้า

กลไกการทำงานที่ใช้คือพนักงานที่ทำการกำหนดการขนส่ง ระบบการจัดส่งสินค้า และ ระบบฐานข้อมูล

### 3.1.3 การดำเนินงานการจัดส่ง (Operate Delivery)



รูปที่ 3.8) แสดง Value Chain ของกระบวนการดำเนินงานการจัดส่ง



รูปที่ 3.9) แสดง IDEF0 diagram A3 ของการดำเนินงานการจัดส่ง

ในขั้นตอนนี้จะดำเนินการจัดเตรียมสินค้าและขนส่งตามแผนการที่วางไว้ โดยจะเริ่มจากการบรรจุหีบห่อสินค้า การขนสินค้าขึ้นรถบรรทุก ขนส่งสินค้าให้ลูกค้า และออกรายงานประสิทธิภาพในการจัดส่งสินค้า

#### 1) การบรรจุภัณฑ์สินค้า (Pack FG)

เมื่อคลังหยิบสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้ว มาวางให้ตามที่กำหนดไว้ในใบเบิกพัสดุ (Material Requisition Sheet) พนักงานบรรจุจะไปจุดที่วางสินค้า และทำการตรวจสอบปริมาณสินค้าที่คลังหยิบมาให้ว่าครบตามจำนวนที่เบิกหรือไม่ แล้วบันทึกจำนวนสินค้าที่ได้รับลงในใบส่งสินค้า(Shipping Document) จากนั้นจะนำสินค้ามาทำการบรรจุใหม่เพื่อให้มีลักษณะเหมาะสมกับการขนส่ง โดยมีวัสดุบรรจุสินค้าเข้ามาเป็นวัสดุที่ต้องใช้ในการบรรจุสินค้า และมีการติดเลขที่สินค้าที่บรรจุใหม่(Shipping Mark No) เพื่อใช้เลขที่ใหม่ในการติดตามการขนส่งด้วย โดยมีใบรายละเอียดบรรจุหีบห่อ(Packing List) เป็นตัวควบคุมให้ได้การจัดบรรจุตามแผนที่วางไว้ จะได้ใบส่งสินค้าที่กรอกจำนวนสินค้าที่หยิบแล้ว(Pick Qty) และได้สินค้าที่ถูกบรรจุแล้วออกไปเพื่อเตรียมสำหรับการขนขึ้นยานพาหนะ กลไกการทำงานคือพนักงานที่บรรจุสินค้า และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในบรรจุภัณฑ์สินค้า

## 2) การขนสินค้า (Load FG)

นำสินค้าที่บรรจุหีบห่อพร้อมแล้วจัดเรียงขึ้นรถตามลำดับของการขนส่ง โดยสินค้าที่จะถูกส่งลำดับหลังสุดจะถูกนำขึ้นรถก่อน และจัดตามลำดับขนส่งขึ้นมาเรื่อยๆ (Last In First Out) โดยการขนสินค้าขึ้นรถนี้จะมีใบเส้นทางขนส่งสินค้า (Tripping List) และใบรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing List) เป็นตัวควบคุมการขนสินค้า กลไกการทำงานคือพนักงานที่ขนสินค้า และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้า

## 3) การจัดส่งสินค้า (Ship FG)

ขนส่งสินค้าให้ลูกค้าตามจุดส่งต่างๆที่กำหนดไว้ในใบเส้นทางขนส่งสินค้า (Tripping List) บันทึกข้อมูลตามการส่งจริง (Completed Tripping List) และนำเอกสารใบส่งสินค้า (Shipping Document) บันทึกเอกสารตามปริมาณที่ได้ส่งจริง ให้ลูกค้าเซ็นรับรองการรับสินค้า นำสำเนาให้ลูกค้าเก็บไว้ และนำไปส่งสินค้าที่มีลายเซ็นรับรองผลการขนส่ง (Completed Shipping Document) กลับมาที่โรงงานเพื่อนำไปให้ฝ่ายจัดส่งสินค้า ฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อ และฝ่ายจัดการคลัง ถ้าหากลูกค้ามีการคืนสินค้ามา จะส่งสินค้าที่ถูกคืนมาให้คลังสินค้าเพื่อจัดเก็บ ตัวควบคุมการส่งสินค้าคือใบรายละเอียดบรรจุหีบห่อ (Packing List) และกลไกการทำงานคือพนักงานที่จัดส่งสินค้า ระบบฐานข้อมูล และยานพาหนะ

## 4) การออกรายงานการจัดส่ง (Report)

นำผลของการจัดส่งต่างๆ มารวบรวมประมวลผล แล้วจัดทำเป็นรายงานการวัดประสิทธิภาพของการจัดส่ง (Shipping Performance report) ซึ่งจะรายงานถึงความสามารถในการจัดส่งตรงเวลา และจัดทำรายงานประสิทธิภาพการให้บริการลูกค้า เพื่อวัดประสิทธิภาพการบริการโดยน้ำหนักและปริมาณ โดยมีนโยบายบริษัทเป็นตัวควบคุมการกำหนดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพในการขนส่ง เพื่อให้สอดคล้องกับกลยุทธ์ในการดำเนินงานของบริษัท กลไกการทำงานคือพนักงานที่ออกรายงาน ระบบการจัดส่ง และระบบฐานข้อมูล

## 3.2 ปัจจัยเข้า (Inputs)

### 3.2.1 ข้อมูลสถานที่ส่งสินค้า (Ship Address Data)

ข้อมูลสถานที่ส่งสินค้าจะมีข้อมูลที่อยู่ที่ใช้ในการจัดส่งสินค้าของแต่ละลูกค้า เพื่อนำมาพิจารณาในการกำหนดเขตพื้นที่การจัดส่งให้เหมาะสม เมื่อผ่านการตั้งค่าเริ่มต้นระบบการขนส่งแล้วจะมีข้อมูลชื่อสถานที่ที่ใช้ในการจัดแบ่งเขตพื้นที่การจัดส่งเพิ่มเติม

### 3.2.2 คำสั่งส่งสินค้าซื้อ (Delivery Order)

เป็นเอกสารที่รับมาจากฝ่ายการจัดการคำสั่งซื้อสินค้าหลังจากมีการตกลงการขายสินค้ากับลูกค้าแล้ว เพื่อบอกรายละเอียดเกี่ยวกับคำสั่งส่งสินค้าให้ลูกค้า ซึ่งฝ่ายการขนส่งสินค้าต้องการรับข้อมูลต่าง ๆ เข้ามาเป็น input ดังนี้

- รายละเอียดลูกค้า : รหัสลูกค้า(customer no) รหัสที่อยู่จัดส่งสินค้า(ship no) เลขที่อ้างอิงการขาย(delivery cpo no) เป็นต้น
- รายละเอียดสินค้าที่ขาย : รหัสสินค้า(Item no) จำนวนสินค้า(qty) และเลขที่การจองสินค้า(allocated no)
- วันที่ที่ต้องส่งสินค้า (date to ship)

### 3.2.3 สินค้าที่ได้รับการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว (Picked Item)

รับสินค้าที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพเรียบร้อยแล้ว มาจากคลังสินค้าโดยคลังสินค้าจะเป็นคนหยิบมากองไว้ให้ตามตำแหน่งที่ฝ่ายจัดส่งกำหนดให้ตามที่กำหนดในใบเบิกพัสดุ (Material Requisition Sheet) เพื่อนำมาจัดเตรียมสำหรับการขนส่งต่อไป

### 3.2.4 วัสดุบรรจุภัณฑ์ (Pack Materials)

เป็นวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ต้องใช้ในการบรรจุหีบห่อสินค้าใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการขนส่ง เช่น แผ่นพลาสติกหุ้ม เทปกาวย ลังกระดาษ เป็นต้น

## 3.3 ปัจจัยควบคุม (Controls)

### 3.3.1 นโยบายของการจัดส่ง (Delivery Policy)

นโยบายของการจัดส่ง เป็นตัวควบคุมในการออกแบบระบบการจัดส่ง ให้สอดคล้องกับกลยุทธ์การดำเนินงานของบริษัท เพื่อให้มีระบบการจัดส่งที่เหมาะสม ในนโยบายของบริษัทต้องมีการกำหนด ระดับการให้บริการแก่ลูกค้า ลักษณะการจำหน่ายสินค้าของบริษัท ค่าใช้จ่ายที่เหมาะสมในการขนส่ง ปริมาณการสินค้าต่ำสุดที่จะจัดส่งให้ลูกค้า เพื่อให้สามารถออกแบบและวางแผนในการจัดส่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตัวอย่างของนโยบายการจัดส่ง เช่น

- จัดส่งให้ได้ตามที่ฝ่ายขายเสนอขายให้กับลูกค้า ตามกำหนดเวลา และสถานที่ที่ปรากฏในใบสั่งซื้อ
- ต้องจัดส่งให้ทันกำหนดเวลา เพื่อให้ร้านค้าปลีกมีของพอขายตลอดเวลา



- บริหารงานให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ได้แก่ มีต้นทุนต่ำสุด มีบริการที่ดี ตรงต่อเวลา และมีการรักษาคุณภาพสินค้าที่ดีในระหว่างขั้นตอนการจัดส่ง

### 3.3.2 ข้อจำกัดของการจัดส่ง (Delivery Constraints)

ในการที่จะจัดส่งสินค้าได้ต้องมีข้อจำกัดต่างๆ เพื่อเป็นตัวควบคุมในการออกแบบและวางแผน เช่น ความสามารถในการเข้าถึงของพื้นที่ต่างๆเพื่อการขนส่ง ลักษณะถนน ลักษณะสภาพภูมิประเทศ ลักษณะสภาพภูมิอากาศ ความสามารถในการขนส่งสินค้าของยานพาหนะแต่ละประเภท เป็นต้น

### 3.3.3 ข้อมูลสินค้า (Item Data)

ในข้อมูลของสินค้าจะมีข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวกับสินค้า เช่น รหัสสินค้า ชื่อสินค้า หน่วยของสินค้า ขนาด น้ำหนัก และปริมาตรของสินค้าต่อหน่วยที่ใช้ในการขนส่ง เป็นต้น ซึ่งใช้ในการควบคุมการคำนวณน้ำหนักและปริมาตรสินค้าที่ต้องขนส่ง

### 3.3.4 หลักการการจัดเส้นทาง (Routing Logic)

ในการจัดตารางขนส่งใช้วิธี Saving Algorithm จึงเป็นตัวควบคุมในการหาค่าต่างๆเพื่อให้สามารถประมวลผลหาเส้นทางขนส่งได้

## 3.4 ปัจจัยกลไกการทำงาน (Mechanism)

### 3.4.1 ระบบการจัดส่ง (Delivery System)

ระบบการจัดส่งจะได้มาจากขั้นตอนในการตั้งค่าเริ่มต้นระบบการจัดส่ง เพื่อเป็นระบบที่ช่วยในการดำเนินงานขนส่งต่างๆ เช่น กำหนดเขตพื้นที่ในการจัดส่ง กำหนดยานพาหนะที่ต้องใช้ในการขนส่ง เป็นต้น ในที่นี้หมายถึงรวมถึง อุปกรณ์ต่างๆที่ต้องใช้ในการทำงานของระบบด้วย เช่น เครื่อง Computer เป็นต้น

### 3.4.2 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูลเป็นระบบที่ช่วยในการทำงาน ในการเก็บรักษาข้อมูลและนำข้อมูลต่าง ๆ มาใช้ รวมถึงสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลได้ด้วย

### 3.4.3 พนักงาน (Worker)

พนักงานในฝ่ายการขนส่ง จะหมายความรวมถึงพนักงานที่เกี่ยวข้องในการทำการขนส่งทั้งหมด สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่

- พนักงานที่เป็นคนตั้งค่าเริ่มต้นระบบการจัดส่ง
- พนักงานที่วางแผนการขนส่ง : พนักงานที่วางแผนด้านการจัดยานพาหนะในการขนส่ง พนักงานที่วางแผนด้านการจัดเส้นทาง พนักงานที่จัดทำเอกสาร
- พนักงานที่เป็นผู้ดำเนินการในการขนส่ง : พนักงานบรรจุสินค้า พนักงานขนสินค้าขึ้นยานพาหนะ พนักงานขับรถ

### 3.4.4 อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ (Material Handling Equipment)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายสินค้าไปตามที่ต่างๆ ตามที่ต้องการเพื่อให้สามารถดำเนินการในการจัดเรียงสินค้า บรรจุสินค้า ขนสินค้าขึ้นยานพาหนะได้

### 3.4.5 ยานพาหนะ (Vehicles)

ยานพาหนะเป็นกลไกที่สำคัญในการขนส่งอย่างหนึ่ง เพื่อใช้ในการขนส่งสินค้าไปให้ลูกค้าตามสถานที่ต่างๆ ชนิดและปริมาณของยานพาหนะจะถูกกำหนดในตอนแรกของการออกแบบระบบ เพื่อให้มีปริมาณที่เหมาะสมกับความต้องการในการขนส่ง

## 3.5 ปัจจัยออก (Outputs)

### 3.5.1 สินค้าสำเร็จรูปที่ได้รับการจัดส่งเรียบร้อยแล้ว (Delivered FG)

คือ สินค้าที่ได้รับการจัดส่งให้ลูกค้าเรียบร้อยแล้ว

### 3.5.2 สินค้าสำเร็จรูปที่ถูกส่งคืนมาจากลูกค้า (Returned FG)

คือ สินค้าที่ลูกค้าส่งคืนกลับมา พร้อมกับรถขนส่ง

### 3.5.3 ใบส่งสินค้าที่ได้รับการยืนยันแล้ว (Completed Shipping Document)

ใบรายงานยืนยันการส่งของ เป็นเอกสารที่ออกให้ฝ่ายจัดการคำสั่งซื้อสินค้าและฝ่ายคลังสินค้าเมื่อขนส่งสินค้าเสร็จแล้ว โดยจะบอกเลขที่คำสั่งซื้อ จำนวนสินค้าที่ส่งให้ลูกค้า จำนวนสินค้าที่ลูกค้าคืนมา วันและเวลาที่ทำการขนส่ง ที่แท้จริง

#### 3.5.4 สถานะของยานพาหนะ (Capacity Shipping Status)

เป็นการบอกสถานะของกำลังการขนส่งของยานพาหนะที่สามารถใช้ขนส่งได้ในวันต่างๆ โดยรวมข้อมูลน้ำหนักและปริมาตรที่ต้องใช้ในการขนส่งของทุกคำสั่งส่งสินค้าในแต่ละวัน นำมาเปรียบเทียบกับ ข้อมูลน้ำหนักและปริมาตรที่รถสามารถจัดส่งได้จริงในแต่ละวัน และเปรียบเทียบกับน้ำหนักและปริมาตรโดยประมาณที่สามารถจัดส่งได้

#### 3.5.5 ใบเบิกพัสดุ (Material Requisition Sheet)

เป็นเอกสารที่ใช้ขอเบิกสินค้าจากคลังสินค้า จะส่งให้คลังเมื่อมีการวางแผนการจัดส่งเสร็จแล้ว เพื่อให้คลังสินค้าหยิบสินค้ามาวางไว้ในที่ที่ฝ่ายจัดส่งสินค้ากำหนดให้

#### 3.5.6 รายงานการวัดประสิทธิภาพของการจัดส่งสินค้า (Shipping Performance Report)

จะนำข้อมูลผลของการจัดส่งสินค้าต่างๆ เพื่อมาประมวลผลหาประสิทธิภาพของการจัดส่ง ได้แก่ การจัดส่งตรงเวลา เพื่อนำมาปรับปรุงการจัดส่งต่อไป

#### 3.5.7 รายงานประสิทธิภาพการใช้รถบรรทุก (Truck Utilization Report)

จะนำข้อมูลผลของการจัดส่งสินค้าต่างๆ เพื่อมาประมวลผลหาประสิทธิภาพของการใช้รถขนส่งสินค้า

### 3.6 กระบวนการไหลของเอกสาร (Document Flow)

#### 3.6.1 กระบวนการไหลของเอกสารภายในฝ่ายจัดส่งสินค้า

ตารางที่ 3.1 แสดงกระบวนการไหลของเอกสารภายในฝ่ายจัดส่งสินค้า

