

บทที่ 4

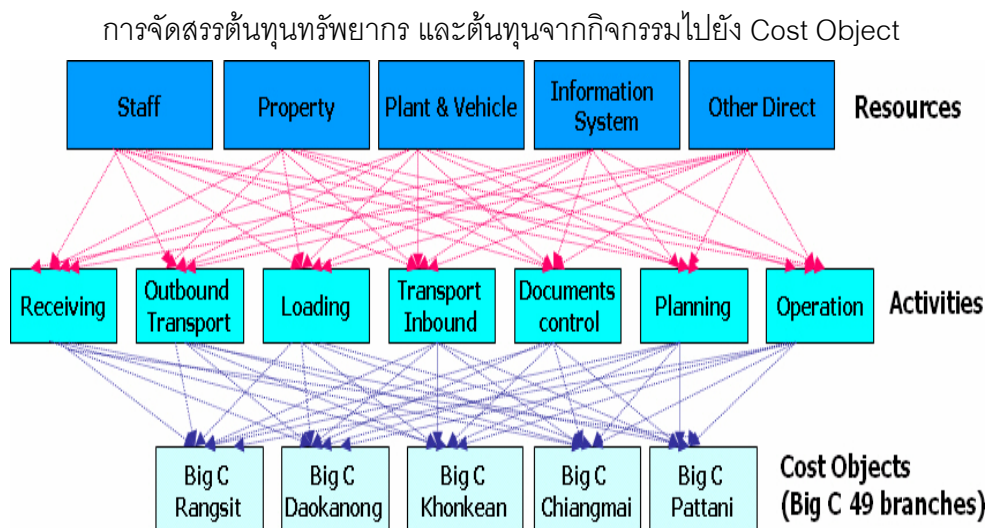
การคำนวณต้นทุนในกระบวนการขนส่งสินค้า และหาแนวทางปรับปรุงประสิทธิภาพการขนส่ง

ในบทนี้จะกล่าวถึงการนำข้อมูลที่ได้จากบทที่ 3 มาคำนวณต้นทุนการให้บริการขนส่งสินค้าไปยังสาขาของ Big C โดยใช้วิธีต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing) วิเคราะห์หาต้นทุนในกระบวนการขนส่งสินค้าจากศูนย์กระจายสินค้าของ DESC ที่อำเภอวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยาไปยังสาขาของ Big C ทั้ง 49 สาขา รวมทั้งนำมาใช้วิเคราะห์คุณค่ากิจกรรม (Value Analysis) ของกระบวนการขนส่งดังกล่าว และศึกษาแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพการขนส่ง โดยพิจารณาถึงการใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์ การลงทุนเพิ่มในสินทรัพย์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 คำนวณต้นทุนการกระจายสินค้าโดยวิธีต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing)

การคำนวณต้นทุนการกระจายสินค้าโดยวิธีต้นทุนฐานกิจกรรมนั้น จะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ การจัดสรรต้นทุนทรัพยากรไปยังกิจกรรม และการจัดสรรต้นทุนกิจกรรมไปยังสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน (Cost Object) ซึ่งในที่นี้คือ บริการส่งมอบสินค้าด้วยรถบรรทุกไปยังสาขาของ Big C ซึ่งมีอยู่ทั้งหมด 49 สาขา ดังตัวอย่างในรูปที่ 4.1

รูปที่ 4.1



4.1.1 การจัดสรรต้นทุนทรัพยากรไปยังกิจกรรม

การจัดสรรต้นทุนการใช้ทรัพยากรไปยังกิจกรรม ในส่วนนี้จะเป็นการคำนวณค่าใช้จ่ายในการใช้ทรัพยากรของแต่ละกิจกรรม ซึ่งแบ่งค่าใช้จ่ายทางด้านทรัพยากรออกเป็น 5 กลุ่ม คือ ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับพนักงาน, ค่าใช้จ่ายด้านอาคารสถานที่, ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะ, ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ การปันส่วนต้นทุนในแต่ละกลุ่มจะเลือกใช้ตัวผลักดันทรัพยากร (Resources Driver) ที่เหมาะกับต้นทุนทรัพยากรแต่ละกลุ่ม จากข้อมูลที่ศึกษาในบทที่ 3 ตารางที่ 3.5 สามารถแสดงการจัดสรรต้นทุนทรัพยากรเข้าสู่กิจกรรมได้ดังสรุปในตารางที่ 4.1 พร้อมทั้งได้แสดงรายละเอียดต้นทุนในแต่ละศูนย์กิจกรรมในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1

สรุปต้นทุนในแต่ละศูนย์กิจกรรม

รหัส	ศูนย์กิจกรรม	ต้นทุน (บาท)	% ต้นทุน
A1	โหลดสินค้ารับ	774,578.16	7.65
A2	ขนส่งขาไป	4,341,651.58	42.86
A3	โหลดสินค้าลง	599,662.28	5.92
A4	ขนส่งขากลับ	4,341,651.58	42.86
A5	ตรวจเอกสาร	49,429.56	0.49
A6	วางแผน	14,467.76	0.14
A7	ส่วนกลาง	8,859.30	0.09
รวมต้นทุน		10,130,300.21	100.00

ตารางที่ 4.2: แสดงการจัดสรรต้นทุนทรัพยากรเข้าสู่กิจกรรม

Item	รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่าย (บาท)	Resource Driver	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
				cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign
	STAFF COST									
1	Bonus	17,xxx	Man Hour	3,4xx	5,3xx	2,4xx	5,3xx	4xx	xx	
2	Staff Salaries	119,xxx	Man Hour	102,6xx				14,5xx	2,2xx	
3	Drivers Salaries	1,400,xxx	Man Hour	252,2xx	468,xxx	212,2xx	468,0xx			
4	Overtime	44,xxx	Man Hour	8,9xx	13,xxx	6,2xx	13,7xx	1,2xx	1xx	
5	Pension / Provident Fund	10,xxx	Man Hour	2,1xx	3,xxx	1,4xx	3,2xx	2xx	xx	5xx
6	Recruiting Expense	0								
7	Social Tax	12,xxx	Equal Share	1,7xx	1,xxx	1,7xx	1,7xx	1,7xx	1,7xx	1,7xx
8	Training Expense	6,xxx	Equal Share	8xx	8xx	8xx	8xx	8xx	8xx	8xx
9	Uniform /	5,xxx	Equal Share	8xx	8xx	8xx	8xx	8xx	8xx	8xx
10	Welfare	5,xxx	Man Hour	9xx	1,5xx	6xx	1,5xx	1xx	xx	2xx
11	Transportation Staff Exp	99,xxx	Man Hour		40,5xx	18,3xx	40,5xx			
12	Temporary Staff	28,xxx	Man Hour					24,6xx	3,8xx	
	PLANT & VEHICLE									
13	Accidents / Repairs	5xx	No. of Trip		2xx		2xx			
14	Agency Drivers	0								
15	Depre : Fixed Plant P&E	0								
16	Depre : Mhe P&E	0								
17	Depre : Other P&E	32,xxx	Equal Share	4,6xx	4,6xx	4,6xx	4,6xx	4,6xx	4,6xx	4,6xx
18	Depre : Vehicle Owned - Trailer	576,xxx	Vehicle Usage	103,7xx	192,4xx	87,2xx	192,4xx			
19	Depre : Vehicle Owned - 6W	1,031,xxx	Vehicle Usage	185,7xx	344,6xx	156,2xx	344,6xx			

ตารางที่ 4.2 : แสดงการนำต้นทุนเข้าสู่ศูนย์กิจกรรม (ต่อ)

Item	รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่าย (บาท)	Resource Driver	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
				cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign
20	Fuel	4,920,xxx	Distance		2,4xx		2,4xx			
21	Heating Fuel	0								
22	Ice	0								
23	Insurance	0								
24	Maintenance	968,xxx	Distance		484,3xx		484,3xx			
25	Pallet Hire	0								
26	Rent Fee	11,xxx	Equal Share		5,5xx		5,5xx			
27	Road Licence	1,xxx	Equal Share		5xx		5xx			
28	Running Costs - Other	0								
29	Short Term Hire	0								
30	Sub Contractor - Dist	0								
31	Tolls	10,xxx	No.of Trip		5,0xx		5,0xx			
32	Tyres	402,xxx	Distance		201,4xx		201,4xx			
33	Vehicle hire	0								
34	Vehicle insurance	426,xxx	Equal Share	106,xxx	106,xxx	106,xxx	106,xxx			
35	Vehicle lease	0								
	Information system									
36	Computer	0								
39	Maintenance	0								
40	E-mail & Internet	0								
41	Information System Expense	0								

ตารางที่ 4.2 : แสดงการนำต้นทุนเข้าสู่ศูนย์กิจกรรม (ต่อ)

Item	รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่าย (บาท)	Resource Driver	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
				cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign	cost assign
	Other Direct Cost									
42	Customer Clearance Ex	0								
43	Depre - Furniture	0								
44	Depre - Equipment	0								
45	Depre – Off Equipment	0								
46	Donation	0								
47	Penalty Charge	0								
48	Printing & Machinery	0								
49	Rent	0								
50	Staff Transport	0								
51	Telephone - local	0								
52	Telephone - oversea	0								
53	Un-claim Expense	0								
54	Vehicle hire	0								
55	Workman compensation	0								
56	Work permit visa	0								
รวมต้นทุน (Total)		10,130,300		774578.16	4341651.58	599662.28	4341651.58	49429.56	14467.76	8859.30
% ต้นทุนตามศูนย์กิจกรรม				7.646	42.858	5.919	42.858	0.488	0.143	0.087

ที่มา : ฝ่ายบัญชี , บริษัท DHL Exel Supply Chain (Thailand)

4.1.2 การจัดสรรต้นทุนกิจกรรมไปยังสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน (Cost Object)

การวิเคราะห์ต้นทุนในการศึกษานี้ นอกจากจะทราบข้อมูลต้นทุนในแต่ละศูนย์กิจกรรมซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการดำเนินงานแล้ว ยังต้องการทราบถึงต้นทุนบริการขนส่งสินค้าที่ทาง DESC เป็นผู้ดำเนินการเอง (In-House) ไปยังแต่ละสาขาของ Big C ด้วย ซึ่งในที่นี้คือสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนหรือ Cost Object ในการหาต้นทุนของแต่ละ Cost Object นั้น จะใช้วิธีการปันส่วนต้นทุนกิจกรรม โดยกำหนดเกณฑ์ปันส่วนต้นทุนหรือตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) ของแต่ละศูนย์กิจกรรมดังตารางที่ 4.3 พร้อมทั้งแสดงต้นทุนต่อหน่วยของศูนย์กิจกรรมดังตารางที่ 4.4

หมายเหตุ : จากข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 4.2 ข้างต้น จะเห็นได้ว่าในศูนย์กิจกรรมทั้ง 7 กลุ่มนั้น กลุ่ม A7 มีต้นทุนที่จัดสรรมาน้อยที่สุด เพียง 0.087% เท่านั้น ทั้งนี้ศูนย์กิจกรรม A7 จัดเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยรวมสำหรับการดำเนินกิจการของศูนย์กระจายสินค้า DESC (Facility-Sustaining Activity) โดยมิได้แปรผันตรงกับจำนวนเที่ยวการขนส่ง ไม่ว่าจะเป็นกรณีที่ DESC ดำเนินการขนส่งเองเพิ่มขึ้น หรือกรณีที่จ้าง Subcontractor เป็นผู้ขนส่ง ดังนั้นการเปรียบเทียบต้นทุนการขนส่งในกรณีทั้งสองจึงไม่พิจารณาถึงกลุ่มกิจกรรม A7

ตารางที่ 4.3

ตารางแสดงตัวผลักดันกิจกรรม

รหัส	ศูนย์กิจกรรม	ตัวผลักดันกิจกรรม (Cost Driver)	ปริมาณของ ตัวผลักดันกิจกรรม
A1	โหลดสินค้ารับ	เวลาปฏิบัติงาน	131,473.07
A2	ขนส่งขาไป	เวลาในการขับรถขาไป	202,332.96
A3	โหลดสินค้าลง	เวลาปฏิบัติงาน	91,731.07
A4	ขนส่งขากลับ	เวลาในการขับรถขากลับ	202,332.96
A5	ตรวจเอกสาร	เวลาปฏิบัติงาน	18,589.00
A6	วางแผน	เวลาปฏิบัติงาน	2,880.00

ตารางที่ 4.4

ตารางแสดงต้นทุนต่อหน่วยของศูนย์กิจกรรม

รหัส	ศูนย์กิจกรรม	ตัวผลักดันกิจกรรม	ต้นทุน (บาท)	จำนวนหน่วย เวลา (นาที)	ต้นทุนต่อหน่วย	
					บาท/นาที	บาท/ชม.
A1	โหลดสินค้ารับ	เวลาปฏิบัติงาน	774,578.16	131,473.07	5.89	353.49
A2	ขนส่งขาไป	เวลาเดินทางไป	4,341,651.58	202,332.96	21.46	1287.48
A3	โหลดสินค้าลง	เวลาปฏิบัติงาน	599,662.28	91,731.07	6.54	392.23
A4	ขนส่งขากลับ	เวลาเดินทางกลับ	4,341,651.58	202,332.96	21.46	1287.48
A5	ตรวจเอกสาร	เวลาปฏิบัติงาน	49,429.56	18,589.00	2.66	159.54
A6	วางแผน	เวลาปฏิบัติงาน	14,467.76	2,880.00	5.02	301.41

หลังจากกำหนดตัวผลักดันต้นทุนแต่ละศูนย์กิจกรรมแล้ว ในการปันส่วนต้นทุนของแต่ละศูนย์กิจกรรมไปยังแต่ละสาขาทั้ง 49 สาขานั้น จำเป็นต้องทราบว่าการดำเนินงานหรือกิจกรรมต่างๆที่เกิดขึ้นในแต่ละสาขาทำกิจกรรมใดมากน้อยเพียงใด โดยเฉพาะในศูนย์กิจกรรม A2-A4 คือ การโหลดสินค้าลงในแต่ละสาขานั้น มีความแตกต่างกันในเวลากการปฏิบัติงาน ผู้ศึกษาได้พิจารณาเลือกเก็บข้อมูลของกิจกรรมที่เกิดขึ้นมา 5 สาขาเพื่อเป็นตัวแทนของข้อมูลของทั้ง 49 สาขา เฉพาะในกิจกรรม A3 ดังแสดงในตาราง 4.5 นี้

ตาราง 4.5

แสดงการจัดกลุ่มของข้อมูลในกิจกรรมที่ A3

กลุ่มที่	สาขา ตัวแทน	สาขาที่ จัดกลุ่ม	ระยะทาง (ก.ม.)
1	รังสิต		100
		ลำลูกกา	100
		ดอนเมือง	110
		แจ้งวัฒนะ	120
		รัตนาธิเบศน์	120
		ติวานนท์	130
		วงศ์สว่าง	140
		หัวหมาก	140
		สะพานควาย	140
		แพจันฯ	150
		สุขาภิบาล 3	150
		ราชดำริ	160
		เอกมัย	160
		สำโรง	170

กลุ่มที่	สาขา ตัวแทน	สาขาที่ จัดกลุ่ม	ระยะทาง (ก.ม.)
3	ขอนแก่น		790
		โคราข	420
		พิทยา 1	440
		พิทยา 2	440
		นครสวรรค์	460
		เพชรบุรี	480
		ระยอง	530
		พิษณุโลก	660
		สุรินทร์	780

กลุ่มที่	สาขา ตัวแทน	สาขาที่ จัดกลุ่ม	ระยะทาง (ก.ม.)
2	ดาวคะนอง		200
		พระราม 2	200
		ลพบุรี	200
		ลาดพร้าว	200
		อ้อมใหญ่	200
		เพชรเกษม	200
		ราชบุรี	210
		สุโขทัย	220
		นครปฐม	230
		บางนา	260
		บางพลี	280
		สมุทรปราการ	280
		ฉะเชิงเทรา	280
		ปราจีนบุรี	280
		ราชบุรี	330

กลุ่มที่	สาขา ตัวแทน	สาขาที่ จัดกลุ่ม	ระยะทาง (ก.ม.)
4	เชียงใหม่		1,320
		อุดรธานี	1,020
		ลำปาง	1,100
		แพร่	1,100
		อุบลราชธานี	1,120
		สกลนคร	1,240

กลุ่มที่	สาขา ตัวแทน	สาขาที่ จัดกลุ่ม	ระยะทาง (ก.ม.)
5	ปัตตานี		2,340
		สุราษฎร์ธานี	1,500
		เชียงราย	1,540
		ภูเก็ต	1,850
		หาดใหญ่	2,000

ทั้งนี้ในการอ้างอิงข้อมูลแต่ละสาขาจะพิจารณาในเรื่องต่างๆ โดยใช้ปัจจัยในการพิจารณา คือ

1. ระยะทางการวิ่งรถ วัดจากศูนย์กระจายสินค้าวิ่งน้อยไปยัง Big C สาขาต่างๆ โดยจะแบ่งเป็นระยะทางตั้งแต่ 170 - 199 ก.ม., 200 - 399 ก.ม., 400 - 799 ก.ม., 800 - 1499 ก.ม., มากกว่า 1,500 ก.ม.
2. ชนิดของรถที่ใช้ในการขนส่ง ซึ่งในกลุ่มที่ 1 และ 2 นั้น จะเป็นรถ 6 ล้อ ส่วนในกลุ่มที่ 3 จะมีทั้งแบบรถ 6 ล้อและ 18 ล้อ กลุ่ม 4 และ 5 จะเป็นรถ 18 ล้อ
3. ลักษณะของการดำเนินงาน และกิจกรรมย่อยที่ทำ มีความคล้ายคลึงกัน เช่น ในกลุ่มที่ 1 นั้นจะใช้เครื่องมือในการโหลดสินค้าลงเป็นชนิดเดียวกัน (ใช้ Hand Pallet ในการโหลดสินค้า) ส่วนในกลุ่ม 4 และ 5 ใช้กำลังคนในการยกสินค้าลง

หลังจากที่ได้ข้อมูลทั้ง 49 สาขาแล้ว สามารถนำมาคำนวณต้นทุนในแต่ละสาขา โดยใช้ปริมาณตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) มาคูณกับต้นทุนต่อหน่วยของศูนย์กิจกรรมนั้น โดยจำนวนหน่วยของตัวผลักดันในแต่ละสาขา แสดงดังตารางที่ 4.6 ดังนี้

ตารางที่ 4.6

แสดงจำนวนหน่วยของตัวผลักดัน (Cost Driver) ในแต่ละสาขา รวม 49 สาขา

รหัส	กิจกรรม	ต้นทุนต่อหน่วย ของศูนย์ กิจกรรม	จำนวนหน่วยของตัวผลักดันในแต่ละสาขา (ชั่วโมง)																
		บาท / ชม.	รังสิต	ลำ ลูกกา	ดอน เมือง	แจ้ง วัฒนะ	รัตนา ธิเบศร์	ติวาน นท์	วงศ์ สว่าง	หัว หมาก	สะพาน ควาย	แฟชั่น ฯ	สุขาฯ 3	ราช ดำริ	เอก มัย	สำโรง	พระราม 2	ลพ บุรี	ลาด พร้าว
A1	โหลดลีนค้ารับ	353.49	2.95	4.45	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	177.00	267.00	177.00
A2	ขนส่งขาไป	1,287.48	0.57	0.56	0.62	0.67	0.67	0.73	0.78	0.78	0.78	0.83	0.83	0.89	0.89	0.95	67.00	67.00	67.00
A3	โหลดลีนค้าลง	392.23	1.23	1.80	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	77.00	108.00	77.00
A4	ขนส่งขากลับ	1,287.48	0.57	0.56	0.62	0.67	0.67	0.73	0.78	0.78	0.78	0.83	0.83	0.89	0.89	0.95	67.00	67.00	67.00
A5	ตรวจเอกสาร	159.54	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	32.00	32.00	32.00
A6	วางแผน	301.41	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	14.69	14.69	14.69

รหัส	กิจกรรม	ต้นทุนต่อหน่วย ของศูนย์กิจกรรม	จำนวนหน่วยของตัวผลักดันในแต่ละสาขา (ชั่วโมง)															
		บาท / ชม.	ดาว คะนอง	อ้อม ใหญ่	เพชร เกษม	ราช บูรณะ	สุข สวัสดิ์	นคร ปฐม	บาง นา	บาง พลี	สมุทร ปราการ	ฉะเชิง เทรา	ปราจีน บุรี	ราช บุรี	โค ราช	พัตยา 1	พัตยา 2	นคร สวรรค์
A1	โหลดลีนค้ารับ	353.49	177.00	267.00	177.00	177.00	267.00	177.00	177.00	177.00	177.00	267.00	177.00	267	4.45	2.95	2.95	4.45
A2	ขนส่งขาไป	1,287.48	67.00	67.00	67.00	70.00	73.50	77.00	87.00	93.50	93.50	93.50	93.50	110	2.33	2.45	2.45	2.56
A3	โหลดลีนค้าลง	392.23	77.00	108.00	77.00	77.00	108.00	77.00	77.00	77.00	77.00	108.00	77.00	77	2.47	1.28	1.28	2.47
A4	ขนส่งขากลับ	1,287.48	67.00	67.00	67.00	70.00	73.50	77.00	87.00	93.50	93.50	93.50	93.50	110	2.33	2.45	2.45	2.56
A5	ตรวจเอกสาร	159.54	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32	0.53	0.53	0.53	0.53
A6	วางแผน	301.41	14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	14.69	0.24	0.24	0.24	0.24

ตารางที่ 4.6

แสดงจำนวนหน่วยของตัวผลักดัน (Cost Driver) ในแต่ละสาขา รวม 49 สาขา (ต่อ)

รหัส	กิจกรรม	ต้นทุนต่อ หน่วย ของศูนย์ กิจกรรม	จำนวนหน่วยของตัวผลักดันในแต่ละสาขา (ชั่วโมง)															
			เพชรบุรี	ระยอง	พิษณุโลก	สุรินทร์	ขอนแก่น	อุดร	ลำปาง	แพร่	อุบล	สกลนคร	เชียงใหม่	สุราษฎร์	เชียงราย	ภูเก็ต	หาดใหญ่	ปัตตานี
		บาท / ชม.																
A1	โหลดสินค้ารับ	353.49	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45	4.45
A2	ขนส่งขาไป	1,287.48	2.67	2.95	3.67	4.33	4.45	5.67	6.12	6.12	6.23	6.89	7.33	8.56	9.45	10.28	11.12	13.00
A3	โหลดสินค้าลง	392.23	2.47	2.47	2.47	2.47	2.47	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60	4.65	4.65	4.65	4.65	4.65
A4	ขนส่งขากลับ	1,287.48	2.67	2.95	3.67	4.33	4.45	5.67	6.12	6.12	6.23	6.89	7.33	8.56	9.45	10.28	11.12	13.00
A5	ตรวจเอกสาร	159.54	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53	0.53
A6	วางแผน	301.41	0.24	0.24	0.97	0.97	0.97	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24

4.1.3 ผลการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมการขนส่งในแต่ละสาขา

จากตารางข้างต้น เมื่อนำต้นทุนต่อหน่วยของศูนย์กิจกรรมคูณกับจำนวนหน่วยของตัวผลิตภัณฑ์กิจกรรม ก็จะได้ต้นทุนของแต่ละสาขาออกมาดังตาราง 4.7

ตารางที่ 4.7

แสดงต้นทุนฐานกิจกรรมของการขนส่งให้แต่ละสาขา (รวม 49 สาขา)

	ชื่อสาขา	ต้นทุน
101	วงศ์สว่าง	3,724.17
102	แจ้งวัฒนะ	3,423.76
103	ราชบุรณะ	4,730.85
104	พทยา 1	8,499.51
105	ราชดำริ	4,003.12
106	บางพลี	5,739.37
107	นครปฐม	5,031.26
108	รังสิต	3,166.26
109	อุดรธานี	18,149.28
110	ขอนแก่น	14,179.66
111	โคราช	8,729.34
112	สุราษฎร์ธานี	25,614.80
113	พิษณุโลก	12,162.61
114	รัตนธิเบศน์	3,423.76
115	ระยอง	10,317.23
116	พระราม 2	4,602.10
117	เชียงใหม่	27,910.80
118	ลำปาง	19,308.01
119	ลพบุรี	5,334.99
120	เพชรบุรี	9,587.66
121	หาดใหญ่	32,202.39
122	หัวหมาก	3,724.17
123	สมุทรปราการ	5,739.37
124	อุบลราชธานี	19,586.96
125	ดอนเมือง	3,295.01

รหัส	ชื่อสาขา	ต้นทุน
126	แฟชั่นฯ	3,852.92
127	เชียงใหม่	22,440.87
128	สุขสวัสดิ์	5,613.94
129	ภูเก็ต	30,056.60
130	บางนา	5,460.42
131	ลาดพร้าว	4,602.10
132	ดาวคะนอง	4,602.10
133	ติวานนท์	3,573.96
134	พทยา2	8,499.51
135	นครสวรรค์	9,308.70
136	สะพานควาย	3,724.17
137	ฉะเชิงเทรา	6,472.26
138	ลำไ้	4,153.33
139	ปัตตานี	37,051.89
140	สุรินทร์	13,879.25
141	อ้อมใหญ่	5,334.99
142	เพชรเกษม	4,602.10
143	สุขาฯ3	3,852.92
144	เอกมัย	4,003.12
145	สกลนคร	21,303.60
146	แพร่	19,308.01
147	ราชบุรี	6,977.72
148	ลำลูกกา	3,897.31
149	ปราจีนบุรี	5,739.37

ในการศึกษาครั้งนี้ ต้องการผลการคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรมนำมาเปรียบเทียบกับต้นทุนที่ต้องจ้าง Subcontractor ว่าในแต่ละสาขานั้นจะมีต้นทุนมากน้อยกว่ากันเพียงใด ดังจะแสดงให้เห็นในตาราง 4.8

ตาราง 4.8

แสดงการเปรียบเทียบต้นทุนส่วนต่าง กรณีดำเนินการจัดส่งเอง (คำนวณตามวิธี ABC) กับ

ต้นทุนที่จ่ายจริงให้กับ Subcontractor ดำเนินการจัดส่งให้อีกต่อหนึ่ง

รหัส	สาขา	ดำเนินการ เอง	ใช้ Sub- contractor	รหัส	สาขา	ดำเนินการ เอง	ใช้ Sub- contractor
101	วงศ์สว่าง	3,724.17	2,xxx	126	แพชั่นฯ	3,852.92	2,xxx
102	แจ้งวัฒนะ	3,423.76	2,xxx	127	เสียงใหม่	22,440.87	21,xxx
103	ราชบุรณะ	4,730.85	2,xxx	128	สุขสวัสดิ์	5,613.94	3,xxx
104	พญา 1	8,499.51	7,xxx	129	ภูเก็ต	30,056.60	27,xxx
105	ราชดำริ	4,003.12	2,xxx	130	บางนา	5,460.42	3,xxx
106	บางพลี	5,739.37	2,xxx	131	ลาดพร้าว	4,602.10	2,xxx
107	นครปฐม	5,031.26	2,xxx	132	ดาวคะนอง	4,602.10	2,xxx
108	รังสิต	3,166.26	3,xxx	133	ติวานนท์	3,573.96	2,xxx
109	อุดรธานี	18,149.28	18,xxx	134	พญา 2	8,499.51	7,xxx
110	ขอนแก่น	14,179.66	15,xxx	135	นครสวรรค์	9,308.70	10,xxx
111	โคราช	8,729.34	9,xxx	136	สะพานควาย	3,724.17	2,xxx
112	สุราษฎร์ธานี	25,614.80	21,xxx	137	ฉะเชิงเทรา	6,472.26	6,xxx
113	พิษณุโลก	12,162.61	12,xxx	138	ลำโพง	4,153.33	2,xxx
114	รัตนธิเบศน์	3,423.76	3,xxx	139	ปัตตานี	37,051.89	31,xxx
115	ระยอง	10,317.23	8,xxx	140	สุรินทร์	13,879.25	16,xxx
116	พระราม 2	4,602.10	2,xxx	141	อ้อมใหญ่	5,334.99	4,xxx
117	เสียงราย	27,910.80	24,xxx	142	เพชรเกษม	4,602.10	3,xxx
118	ลำปาง	19,308.01	20,xxx	143	สุขาฯ 3	3,852.92	3,xxx
119	ลพบุรี	5,334.99	6,xxx	144	เอกมัย	4,003.12	2,xxx
120	เพชรบุรี	9,587.66	7,xxx	145	สกลนคร	21,303.60	20,xxx
121	หาดใหญ่	32,202.39	28,xxx	146	แพร่	19,308.01	17,xxx
122	หัวหมาก	3,724.17	2,xxx	147	ราชบุรี	6,977.72	6,xxx
123	สมุทรปราการ	5,739.37	3,xxx	148	ลำลูกกา	3,897.31	2,xxx
124	อุบลราชธานี	19,586.96	18,xxx	149	ปราจีนบุรี	5,739.37	6,xxx
125	ดอนเมือง	3,295.01	2,xxx				

จากตารางจะเห็นได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนฐานกิจกรรมและต้นทุนว่าจ้าง Subcontractor พบว่ามีทั้งในส่วนที่ต้นทุนฐานกิจกรรมสูงกว่าและต่ำกว่า Subcontractor ซึ่งเมื่อพิจารณาตัวเลขในสาขาที่ต้นทุนฐานกิจกรรมสูงกว่า ทาง DESC อาจพิจารณาไม่ดำเนินการขนส่งในเส้นทางนั้น ตัวอย่างเช่น สาขาบางพลี, สาขาราชดำริ, สาขาสำโรงและสาขาหาดใหญ่ที่ต้นทุนฐานกิจกรรมสูงกว่ามาก แต่ทั้งนี้ในทางปฏิบัติ บริษัทฯยังคงต้องดำเนินการขนส่งเองบางส่วน เนื่องจาก มีปัจจัยและข้อจำกัดบางประการที่ต้องคำนึงถึง ได้แก่

- เส้นทางขนส่งบางเส้นทางนั้น มีความยากง่ายในการวิ่งรถแตกต่างกัน ซึ่งในสาขาที่มีความยากมาก เช่น สภาพถนน, การไหลดสินค้าหรือปัญหาอื่นๆ ที่ทำให้ Subcontractor ไม่มีความต้องการในการวิ่ง ดังนั้น DESC จึงมีความจำเป็นต้องดำเนินการขนส่งเองบางส่วน
- รายได้ต่อเที่ยวที่ DESC ได้รับจาก Big C นั้นไม่ได้แปรผันตามกิโลเมตรที่วิ่ง แต่จะได้รับเป็นรายรับต่อเที่ยวที่ถูกกำหนดจาก Big C ซึ่งในบางกรณีนั้นเป็นอัตราที่ไม่เหมาะสม ตัวอย่างเช่น สาขาที่วิ่งในกรุงเทพฯ และบริเวณทลจะเป็นอัตราเดียวกันทั้งหมด ซึ่งในความเป็นจริงแล้วในสาขาที่ต้นทุนผันแปรสูง Subcontractor ควรจะได้รับรายได้ต่อเที่ยวมากขึ้นด้วย ดังนั้น DESC มองเห็นว่า ควรจะแบกรับความรับผิดชอบในส่วนนี้ด้วย เพื่อให้เกิดการดำเนินธุรกิจที่เป็นธรรมทั้งสองฝ่าย

ในกรณีที่ต้นทุนฐานกิจกรรมจะต่ำกว่าต้นทุนว่าจ้าง Subcontractor ซึ่งมีถึง 11 สาขา ได้แก่ สาขาวังสิด, อุดรธานี, ขอนแก่น, โคราซ, รัตนวิเศษ, ลำปาง, ลพบุรี, นครสวรรค์, สุรินทร์, สุขาภิบาล 3 และปราจีนบุรี ซึ่งบริษัทฯ ควรจะพิจารณาดำเนินการขนส่งเอง เพื่อเป็นโอกาสในการเพิ่มกำไรในการวิ่งรถในสาขาดังกล่าว

4.2 แนวทางการศึกษาการลงทุนเพิ่มในสินทรัพย์

4.2.1 พิจารณาจากผลการคำนวณต้นทุนดำเนินการเองด้วยวิธีต้นทุนฐานกิจกรรม

เมื่อได้ทำการคำนวณต้นทุนตามฐานกิจกรรมตามรายละเอียดที่ได้กล่าวมาก่อนหน้านี้ ในส่วนนี้จะเป็นการศึกษาการลงทุนเพิ่มสินทรัพย์สำหรับการขนส่ง ในขั้นต้นจะพิจารณาโดยนำต้นทุนการให้บริการขนส่งสินค้าจาก DESC ไปยังสาขาต่างๆของ Big C โดยบริษัทฯ ดำเนินการ

ขนส่งเอง ซึ่งคำนวณด้วยวิธีต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing) เปรียบเทียบกับต้นทุนการขนส่งโดยการจ้าง Subcontractor ดังแสดงในตารางที่ 4.8 จะพบว่าต้นทุนการขนส่งตามฐานกิจกรรมสำหรับสาขาของ Big C ในต่างจังหวัดที่ใช้รถบรรทุกประเภท Semi Trailer นั้น มีจำนวน 9 สาขาที่มีต้นทุนฐานกิจกรรมต่ำกว่าต้นทุนการจ้าง Subcontractor ดังแสดงรายละเอียดในตาราง 4.9

ตาราง 4.9

แสดงผลต่างของต้นทุนขนส่ง กรณีดำเนินการขนส่งโดย DESC

กับกรณีจ้าง Subcontractor เป็นผู้ขนส่ง

ลำดับ	รหัสสาขา	ชื่อสาขา	ประเภทรถ	ต้นทุน DESC (บาท/เที่ยว)	ต้นทุน Subcontractor (บาท/เที่ยว)	จำนวนเที่ยวขนส่ง (เที่ยว/เดือน) ¹	ผลต่างต้นทุน (บาท)
1	109	อุดรธานี	Semi T	18,149.28	18,xxx	5x	(10,xxx)
2	110	ขอนแก่น	Semi T	14,179.66	15,xxx	8x	(123,xxx)
4	111	โคราช	Semi T	8,729.34	9,xxx	7x	(58,xxx)
5	118	ลำปาง	Semi T	19,308.01	20,xxx	7x	(69,xxxx)
6	119	ลพบุรี	Semi T	5,334.99	6,xxx	8x	(85,xxx)
7	135	นครสวรรค์	Semi T	9,308.70	10,xxx	5x	(59,xxx)
8	140	สุรินทร์	Semi T	13,879.25	16,xxx	4x	(103,xxx)
9	149	ปราจีนบุรี	Semi T	5,739.37	6,xxx	2x	(13,xxx)
รวมต่อเดือน							(524,629.09)
เทียบเป็นมูลค่าต่อปี							(6,295,549.07)

หมายเหตุ : ¹ จำนวนเที่ยวขนส่ง (เที่ยว/เดือน) เป็นข้อมูลจากบันทึกเวลาการปฏิบัติงานของแผนกขนส่ง ในเดือนที่นำข้อมูลมาคิดต้นทุน

จากตารางพบว่า ผลรวมของผลต่างของต้นทุนทั้ง 9 สาขานั้นต่อเดือนมีมูลค่าถึง 524,629.09 บาท รวมต่อปีมีมูลค่า 6,295,549.07 บาท ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่า หากทาง DESC ดำเนินการขนส่งเองไปยัง Big C ทั้ง 9 สาขาข้างต้น จะทำให้บริษัทประหยัดต้นทุนในจำนวนนี้ได้ ซึ่งจากข้อมูลนี้ หากทาง DESC ต้องการให้บริการการขนส่งอย่างเพียงพอ บริษัทฯอาจจะพิจารณาลงทุนในรถบรรทุกประเภท Semi Trailer เพิ่มเติม ซึ่งจะต้องคำนึงถึงปริมาณรถที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันนั้นเพียงพอกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นหรือไม่ โดยพิจารณาการคำนวณในภาคผนวกที่ 1 และข้อมูลในด้านต่างๆดังนี้

- จำนวนรายได้ต่อเดือน

- จำนวนเที่ยวในการขนส่งสินค้าในสาขาที่ใช้รถบรรทุกประเภท Semi Trailer ต่อเดือน
- จำนวนระยะทางที่ต้องการใช้ในการขนส่งของรถบรรทุกประเภท Semi Trailer ต่อเดือน
- จำนวนชั่วโมงการทำงานในสาขาที่ใช้รถบรรทุกประเภท Semi Trailer ต่อเดือน
- จำนวนรถบรรทุกประเภท Semi Trailer ที่ DESC มีอยู่ในปัจจุบัน
- จำนวนรถบรรทุกประเภท Semi Trailer ที่ DESC ต้องการในปัจจุบัน
- จำนวนรถบรรทุกประเภท Semi Trailer ที่ DESC ต้องการเพิ่มเติม

ตารางที่ 4.10

ตารางแสดงข้อมูลการพิจารณาเพิ่มจำนวนสินทรัพย์

รายการ	จำนวน	หน่วย
รายได้ต่อเดือน	6,xxx,xxx	บาท
จำนวนระยะทางต่อเดือน	319,240	กิโลเมตร
จำนวนเที่ยวต่อเดือน	492	เที่ยว
จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อเดือน	8,334	ชั่วโมง
ชั่วโมงการทำงาน / คัน / เดือน	570	ชั่วโมง
ระยะทางต่อชั่วโมง	38	ก.ม./ ชั่วโมง
จำนวนรถบรรทุกทุก Semi-Trailer ที่มีอยู่	11	คัน
จำนวนรถที่ต้องการ	15	คัน
จำนวนรถที่ต้องการเพิ่ม	4	คัน

เมื่อพิจารณาในด้านจำนวนรถบรรทุกประเภท Semi Trailer ที่จะนำมาตอบสนองความต้องการด้านการขนส่ง จะพบว่าในปัจจุบันจำนวนรถบรรทุกประเภท Semi Trailer ของ DESC ที่สามารถตอบสนองความต้องการให้กับ Big C มีทั้งหมดเพียง 11 คัน ในขณะที่ความต้องการในการใช้รถบรรทุกประเภท Semi Trailer ใน 9 สาขานั้นมีถึง 15 คัน ดังนั้น ความต้องการในส่วนที่เหลือต้องการรถบรรทุกประเภท Semi Trailer อีก 4 คันจึงจะเพียงพอ เห็นได้ว่าจำนวนรถบรรทุกประเภท Semi Trailer ที่มีอยู่ในปัจจุบันของ DESC นั้นมีไม่เพียงพอ ทำให้มองเห็นโอกาสที่ DESC จะสามารถเพิ่มผลกำไรจากการขนส่งสินค้าใน 9 สาขาให้มากขึ้น โดยการลงทุน

เพิ่มเติมในส่วนของรถบรรทุกประเภท Semi Trailer และอุปกรณ์ประกอบ เช่น ตู้บรรทุกสินค้าแบบแห้ง (Dry Container)

4.2.2 คำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรเพื่อพิจารณาการลงทุน

ต้นทุนการขนส่งที่เกิดขึ้นจากการตัดสินใจลงทุนในรถบรรทุกประเภท Semi Trailer และอุปกรณ์ประกอบ ซึ่งจะพิจารณาต้นทุนทั้งในส่วน of ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรประกอบกัน โดยมีระยะเวลาการลงทุนที่ 5 ปี มีรายละเอียดต้นทุน คือ

ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost)

คำนวณต้นทุนคงที่ในการลงทุนซื้อรถบรรทุกประเภท Semi Trailer จำนวน 4 คัน ราคาคันละ 3,200,000 บาท อายุการใช้งาน 5 ปี มีมูลค่าซาก 28% รวมทั้งต้นทุนคงที่อื่นๆที่เกิดขึ้น ดังนี้ (ดูการคำนวณในภาคผนวก ตารางที่ 7-9)

- ต้นทุนในการจัดซื้อรถบรรทุกประเภท Semi Trailer หรือ Truck cost
- ต้นทุนด้านการประกันภัยและการจดทะเบียนหรือ On-road cost
- ค่าจ้างหรือเงินเดือนสำหรับพนักงานขับรถหรือ Labor cost

ต้นทุนผันแปร (Variable Cost)

คำนวณต้นทุนผันแปรที่เกิดขึ้น โดยค่าใช้จ่ายในแต่ละปีจะผันแปรตามข้อจำกัดและสมมติฐานการลงทุน โดยมีรายละเอียดต้นทุน ดังนี้ (ดูการคำนวณในภาคผนวก ตารางที่ 10)

- ต้นทุนด้านเชื้อเพลิง (Fuel Cost)
- ต้นทุนด้านการบำรุงรักษา (Maintenance Cost)
- ต้นทุนค่าแรงงานต่อเที่ยว (Trip Money Cost)
- ต้นทุนผันแปรอื่นๆ (Others Cost)

จากรายละเอียดต้นทุนข้างต้นสามารถคำนวณและสรุปผลดังรายละเอียดในตารางที่ 4.11

ตาราง 4.11

ตารางสรุปต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร

ประเภทต้นทุน	รายการ	สมมติฐานการวิเคราะห์					หน่วย
		Worst	Moderate		Best		
ต้นทุนคงที่	ต้นทุนรถบรรทุก	3.37	2.11		1.77		บาท/กม.
	ต้นทุนเกี่ยวเนื่องกับการขนส่ง	0.33	0.33		0.33		บาท/กม.
	ต้นทุนพนักงานขับรถ	1.57	0.98		0.83		บาท/กม.
	ต้นทุนคงที่รวม	5.27	3.42		2.93		บาท/กม.
ประเภทต้นทุน	รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	หน่วย
ต้นทุนผันแปร	ต้นทุนการบำรุงรักษา	1.75	2	2.25	2.5	2.75	บาท/กม.
	ต้นทุนการเปลี่ยนยางรถบรรทุก	1.16	1.21	1.21	1.21	1.21	บาท/กม.
	ต้นทุนค่าเชื้อเพลิง	7.71	8.49	9.61	10.57	11.63	บาท/กม.
	ต้นทุนผันแปรอื่น ๆ	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	บาท/กม.
	ต้นทุนค่าแรงรายเที่ยว	0.90	0.95	0.99	1.04	1.09	บาท/กม.
	ต้นทุนผันแปรรวม	11.59	12.71	14.13	15.39	16.75	บาท/กม.

4.2.3 พิจารณาสมมติฐานการลงทุนและคำนวณการลงทุน

เมื่อเรานำตัวเลขของต้นทุนทั้งในส่วน of ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) และต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) มาพิจารณาประกอบกับตัวเลขรายรับและตัวเลขเงินลงทุนที่ต้องลงทุนเพิ่มเติมที่เกิดขึ้นจาก 9 สาขาที่กล่าวมาข้างต้น จากนั้นจะพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการลงทุน ตั้งระยะเวลาการลงทุนอยู่ที่ 5 ปี โดยแยกออกเป็น 3 สมมติฐานหลักๆ ได้แก่

สมมติฐานในสถานการณ์ที่แย่ที่สุด (Worst Case)

สมมติฐานในสถานการณ์ที่ปกติ (Moderate Case)

สมมติฐานในสถานการณ์ที่ดีที่สุด (Best Case)

โดยการพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการในทุกสถานการณ์นั้น จะอยู่ภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ ดังรายละเอียดด้านล่าง

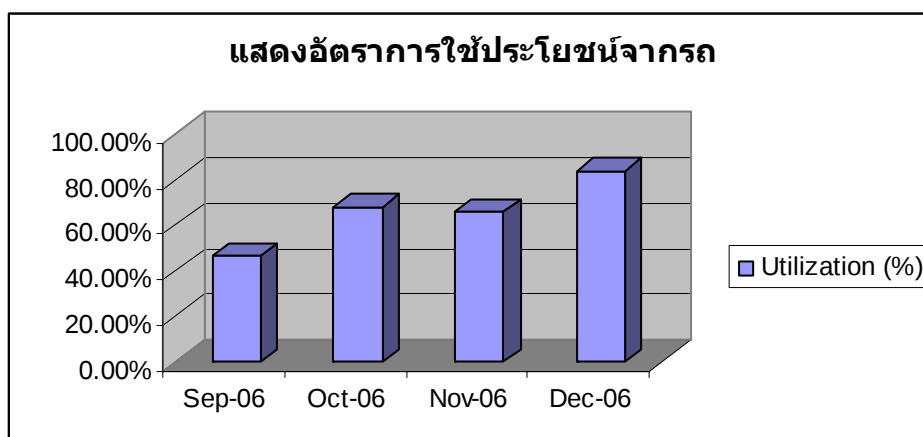
สมมติฐานในการลงทุน

- รถเป็นรถบรรทุกประเภท Semi Trailer เท่านั้น
- ราคารถและอุปกรณ์เสริมไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)
- คิดต้นทุนรถบรรทุกและอุปกรณ์ประกอบเท่ากับ 60 เดือน
- อัตราเงินเดือนพนักงานมีการปรับขึ้นทุกปีละ 5%
- ค่าแรงรายเที่ยว (Trip Money) มีการปรับขึ้นทุกปีละ 5%
- ค่าบำรุงรักษา มีการปรับขึ้นทุกปีละ 25 %
- ราคาน้ำมันอยู่ที่ 27 บาท / ลิตร และมีการปรับขึ้นทุกปีละ 10%
- ข้อมูลจำนวนเที่ยวในขนส่งอ้างอิงจากข้อมูลในเดือนเมษายน 2007

สำหรับอัตราการใช้ประโยชน์ในแต่ละสมมติฐานนั้น ผู้ศึกษาได้ศึกษาจากข้อมูลในอดีตปี 2549 ของจำนวนเที่ยวและชั่วโมงการวิ่งรถของ DESC โดยแสดงได้เป็นแผนภูมิรูปที่ 4.2

รูปที่ 4.2

แผนภูมิแสดงอัตราการใช้ประโยชน์จากรถของเดือน ก.ย.-ธ.ค.2549



ที่มา : คำนวณจากข้อมูลชั่วโมงการวิ่งรถต่อเดือน ปี 2549

จากแผนภูมิข้างต้นนั้น สามารถสรุปได้ว่า อัตราการวิ่งรถที่ต่ำที่สุดอยู่ที่ร้อยละ 46.61 และสูงสุดอยู่ที่ร้อยละ 83.71 สำหรับในสถานการณ์ปกตินั้น ในปัจจุบัน DESC ได้ใช้ประโยชน์จากรถอยู่ในอัตราร้อยละ 80 ดังนั้น ในการตั้งสมมติฐานการลงทุนนี้ ผู้ศึกษาจึงใช้ข้อมูลเบื้องต้นมาอ้างอิงในการวิเคราะห์ อีกทั้งเมื่อพิจารณาผลประกอบการดำเนินงานของ Big C ในปัจจุบัน พบว่า

มีการเติบโตของยอดขายสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า DESC จะต้องมียัตราการใช้ประโยชน์ที่เติบโตสูงขึ้นตามด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.12 ด้านล่าง

ตารางที่ 4.12

แสดงอัตราการใช้ประโยชน์จากรถ

สมมติฐานการ ลงทุน	อัตราการใช้ ประโยชน์ (เปอร์เซ็นต์)	ชั่วโมงการ ทำงานต่อวัน (ชั่วโมง)	ระยะทางต่อ ชั่วโมง (กิโลเมตร)	ระยะทางต่อวัน (กิโลเมตร)	ระยะทางต่อเดือน (กิโลเมตร)
Worst Case	50%	10	38	380	11,400
Moderate Case	80%	16	38	608	18,240
Best Case	85%	17	38	646	19,380

ในการคำนวณการลงทุนผลตอบแทน ทั้งในส่วนของอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR), มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) และระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Period) ของโครงการนั้น มีวิธีการคำนวณโดย

รายได้ที่เกิดจากจำนวนกิโลเมตรที่วิ่งรถในแต่ละสถานการณ์

หัก ต้นทุนรวม (ต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร)

บวก ค่าเสื่อมราคา (เนื่องจากไม่ได้เป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายจริง)

เมื่อคำนวณได้กำไรสุทธิจากโครงการลงทุนแล้ว ในการวิเคราะห์โครงการลงทุนครั้งนี้ ได้คำนึงถึงผลตอบแทนที่ได้รับในปัจจุบัน จากการว่าจ้าง Subcontractor ดังนั้นจึงต้องทำการหักรายได้หรือผลตอบแทนของการดำเนินการในปัจจุบันที่ทาง DESC ได้รับด้วยเพื่อให้ได้กระแสเงินสดจากการลงทุนโครงการนี้อย่างแท้จริง ซึ่งรายได้จำนวนนี้ได้จากผลกำไรที่เป็นส่วนต่างจากรายได้ต่อเที่ยวจาก Big C กับต้นทุนต่อเที่ยวที่ต้องจ่ายให้ Subcontractor จากการวิ่งรถให้กับทั้ง 9 สาขาข้างต้น (แสดงการคำนวณที่ภาคผนวก ตารางที่ 7)

เมื่อทำการคำนวณจากวิธีการข้างต้นแล้ว สามารถสรุปผลลัพธ์ในแต่ละสถานการณ์ได้ดังนี้

● สมมุติฐานในสถานการณ์ที่แย่ที่สุด (Worst Case)

ในการคำนวณการลงทุนในสถานการณ์ที่แย่ที่สุดนั้น อัตราการใช้ประโยชน์ (Utilization) จากรถบรรทุกและอุปกรณ์จะอยู่ที่ 50% หรือชั่วโมงการทำงานเท่ากับ 10 ชม./วัน รวมระยะทางที่วิ่งต่อเดือนเท่ากับ 11,400 กม. (แสดงการคำนวณในภาคผนวกที่ 4)

เมื่อคำนวณรายได้จากการดำเนินงานหักต้นทุนต่างๆแล้ว เห็นได้ว่ากำไรจากการดำเนินงาน (Operation Margin) มีไม่สูงมากนัก เนื่องจากรายได้ที่เกิดขึ้นจากการใช้รถนั้นมีจำนวนน้อยและเป็นอัตราคงที่ ในขณะที่ค่าใช้จ่ายต่างๆมีจำนวนเพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี ส่งผลให้อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR), ระยะเวลาการคืนทุนและมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ที่คำนวณได้นั้นไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ควรลงทุน เนื่องจากไม่เกิดผลตอบแทนจากโครงการ จึงเห็นว่าบริษัทไม่ควรทำการลงทุนซื้อรถเพิ่ม ถ้าหากว่าอัตราการใช้ประโยชน์จากรถนั้นมีไม่ถึงร้อยละ 50 ของการใช้งาน ทั้งนี้ ในสถานการณ์ที่แย่ที่สุดเป็นภาวะที่เกิดขึ้นน้อยมากในการดำเนินงานในปัจจุบัน

ตาราง 4.13

ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณในสถานการณ์ที่แย่ที่สุด

สมมุติฐานในกรณีที่แย่ที่สุด (Worst Case)						
อัตราการใช้ประโยชน์	หน่วย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
	ก.ม./เดือน	11,400				
การคำนวณผลตอบแทนภายในโครงการและระยะเวลาการคืนทุน						
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
การลงทุน (บาท)	-12,800,000	-	-	-	-	-
กำไรจากการดำเนินงานสุทธิ		4,511,191	3,857,369	3,035,125	2,298,054	1,504,694
หักผลตอบแทนโครงการปัจจุบัน		2,200,962	2,200,962	2,200,962	2,200,962	2,200,962
กระแสเงินสดจากการดำเนินการ	-12,800,000	2,310,229	1,656,407	834,162	97,092	-696,268
IRR (%)	ติดลบ					
Accumulated Margin (บาท)		2,310,229	3,966,636	4,800,798	4,897,889	4,201,621
มูลค่าโครงการคงเหลือ (บาท)	-12,800,000	-10,489,771	-6,523,136	-1,722,338	3,175,551	7,377,173
NPV (บาท)	-8,245,595.64					
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	ติดลบ					

● สมมุติฐานในสถานการณ์ปกติ (Moderate Case)

ในการคำนวณการลงทุนในสถานการณ์ปกตินั้น อัตราการใช้ประโยชน์ (Utilization) จากระบบรถบรรทุกและอุปกรณ์จะอยู่ที่ 80% หรือชั่วโมงการทำงานเท่ากับ 16 ชม./วัน รวมระยะทางที่วิ่งต่อเดือนเท่ากับ 18,240 กม. (แสดงการคำนวณในภาคผนวกที่ 5)

กำไรจากการดำเนินงานจะลดลงบ้างในปีหลังๆ เนื่องจากมีต้นทุนบางประเภทที่มีการเพิ่มขึ้นในทุกๆ ปี แต่ก็ยังมีรายได้ที่ยังสูงอยู่เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่าย ทำให้อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) ของการลงทุนในโครงการนี้เท่ากับ 14%

อีกทั้งพิจารณามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) มีมูลค่าสูงถึง 987,864.90 บาท และระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Period) ของโครงการอยู่ที่ 2.3 ปี ซึ่งถือว่าเป็นเกณฑ์ที่น่าลงทุนและยอมรับได้

ตาราง 4.14

ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณในสถานการณ์ปกติ

สมมุติฐานในกรณีปกติ (Moderate Case)						
อัตราการใช้ประโยชน์	หน่วย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
	ก.ม./เดือน	18,240				
จากรถ : 80%						
การคำนวณผลตอบแทนภายในโครงการและระยะเวลาการคืนทุน						
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
การลงทุน (บาท)	-12,800,000	-	-	-	-	-
กำไรจากการดำเนินงานสุทธิ		7,937,445	6,917,077	5,628,500	4,477,584	3,238,016
หักผลตอบแทนโครงการปัจจุบัน		2,200,962	2,200,962	2,200,962	2,200,962	2,200,962
กระแสเงินสดจากการดำเนินการ	-12,800,000	5,736,482	4,716,115	3,427,538	2,276,621	1,037,054
IRR (%)	14%					
Accumulated Margin (บาท)		5,736,482	10,452,597	13,880,135	16,156,756	17,193,81
มูลค่าโครงการคงเหลือ (บาท)	-12,800,000	-7,063,518	3,389,079	17,269,214	33,425,971	50,619,78
NPV (บาท)	987,864.90					
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	2.3 ปี					

● สมมุติฐานในสถานการณ์ที่ดีที่สุด (Best Case)

ในการคำนวณการลงทุนในสถานการณ์ที่ดีที่สุดนั้น อัตราการใช้ประโยชน์ (Utilization) จากระบบรถทุกและอุปกรณ์จะอยู่ที่ 90% หรือชั่วโมงการทำงานเท่ากับ 19 ชม./วัน รวมระยะทางที่วิ่งต่อเดือนเท่ากับ 21,660 กม.(แสดงการคำนวณในภาคผนวกที่ 5)

เห็นได้ว่าเมื่อมีอัตราการใช้ประโยชน์จากระบบรถถึง 90% ทำให้เกิดรายได้เป็นจำนวนมาก ถึงแม้จะมีการหักต้นทุนต่างๆแล้ว กำไรจากการดำเนินงานสุทธิยังคงมีจำนวนสูงอยู่ ส่งผลให้อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) มีค่าเท่ากับ 32%, มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับ 5,624,767.10บาท และระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Period) อยู่ที่ 1.9 ปี ซึ่งเป็นอัตราที่สูงมากสำหรับการลงทุน

ตาราง 4.15

ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณในสถานการณ์ที่ดีที่สุด

สมมุติฐานในกรณีที่ดีที่สุด (Best Case)						
อัตราการใช้ประโยชน์	หน่วย	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
	ก.ม. / เดือน	21,660				
จากรถ : 90%						
การคำนวณผลตอบแทนภายในโครงการและระยะเวลาคืนทุน						
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
การลงทุน (บาท)	-12,800,000	-	-	-	-	-
กำไรจากการดำเนินงานสุทธิ		9,659,327	8,455,686	6,933,943	5,576,104	4,113,432
หักผลตอบแทนโครงการปัจจุบัน		2,200,962	2,200,962	2,200,962	2,200,962	2,200,962
กระแสเงินสดจากการดำเนินการ	-12,800,000	7,458,364	6,254,724	4,732,981	3,375,142	1,912,470
IRR (%)	32%					
Accumulated Margin (บาท)		7,458,364	13,713,088	18,446,069	21,821,211	23,733,681
มูลค่าโครงการคงเหลือ (บาท)	-12,800,000	-	8,371,453	26,817,522	48,638,733	72,372,414
NPV (บาท)	5,624,767.10					
ระยะเวลาคืนทุน(ปี)	1.9 ปี					

จากผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณในสถานการณ์ต่างๆข้างต้น จะเห็นได้ว่าในสถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ที่ดีที่สุดนั้น ทั้งในส่วนของอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR), มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) และระยะเวลาในการคืนทุน (Payback Period) ของโครงการ มีอัตราค่อนข้างสูง และอยู่ในเกณฑ์ที่ควรลงทุน ซึ่งใน

ปัจจุบัน ทาง DESC มีการจัดการการขนส่งในระดับสถานการณ์ปกติอยู่แล้ว ดังนั้น บริษัทฯ ควรพิจารณาการลงทุนในโครงการนี้

4.3 การออกแบบเส้นทางเดินรถในการกระจายสินค้าให้กับฟู้ดแลนด์ซูเปอร์มาร์เก็ต

ในบทนี้จะกล่าวถึงการนำข้อมูลที่ได้จากบทที่ 3 มาหาเส้นทางเดินรถที่มีความเป็นไปได้ในการใช้รถขนส่งสินค้า โดยบริษัท DHL Exel Supply Chain (DESC) สาขาบางบัวทอง เป็นผู้ให้บริการกับบริษัท จอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน โดยกระจายสินค้าให้กับลูกค้า คือ ฟู้ดแลนด์ซูเปอร์มาร์เก็ต และใช้วิธีการเดินรถนั้นมาเปรียบเทียบกับต้นทุนกับผลตอบแทนที่ได้

4.3.1 กระบวนการออกแบบเส้นทางเดินรถ

การสร้างเมตริกซ์ของค่า Saving และการคำนวณ

กรณีที่ 1 Saving เมตริกซ์ที่ 1 (ดูรายละเอียดการคำนวณได้จากวิธีการขั้นตอนในการหาเส้นทางเดินรถ กรณีที่ 1 Saving เมตริกซ์ที่ 1 Depot)

- คำนวณค่าความประหยัด (Saving) ซึ่งเขียนแทนด้วย S_{ij} ระหว่างลูกค้า 2 จุดที่ i และลูกค้าที่ j จากจุด D1 (ศูนย์กระจายสินค้าจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน บางบัวทอง)

$$St_{ij} = t_{D1i} + t_{jD1} - t_{ij}$$

โดยที่

t_{D1i} = ค่าระยะเวลาในการเดินทางจากศูนย์กระจายสินค้าจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน บางบัวทอง ไปยังจุดส่ง i

t_{jD1} = ค่าระยะเวลาในการเดินทางจากจุดส่ง j ไปยังศูนย์กระจายสินค้าจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน บางบัวทอง

t_{ij} = ระยะเวลาในการเดินทางจากจุดส่ง i ไปจุดส่ง j

- คำนวณค่าความประหยัด (Saving) ซึ่งเขียนแทนด้วย S_{ij} ระหว่างลูกค้า 2 จุดที่ i และลูกค้าที่ j จากจุด D2 (ศูนย์กระจายสินค้า DESC วังน้อย)

$$St_{ij} = t_{D2i} + t_{jD2} - t_{ij}$$

โดยที่

t_{D2i} = ค่าระยะเวลาในการเดินทางจากศูนย์กระจายสินค้า DESC วังน้อยไปยังจุดส่ง i

t_{jD2} = ค่าระยะเวลาจากจุดส่ง j ไปยังศูนย์กระจายสินค้า DESC วังน้อย

t_{ij} = ระยะเวลาในการเดินทางจากจุดส่ง i ไปจุดส่ง j

จากนั้นตรวจสอบและปรับค่าการประหยัดังนี้

1. ค่า $S_{ij} = 0$ ถ้าจุดส่ง i เป็นจุดส่งเดียวกับ j
2. ตั้งค่าเป็น $S_{ij} = 0$ ถ้าค่าประหยัที่คำนวณได้น้อยกว่า 0
3. แทนฟุตแลนด์ซูเปอร์มาร์เก็ตเป็นตัวแปรต่างๆ ตามตาราง 4.16 ดังนี้

ตาราง 4.16

แสดงตัวแปรแทนสาขาของฟุตแลนด์ซูเปอร์มาร์เก็ต

สาขาของฟุตแลนด์	ตัวแปร
สุขุมวิท 16	A
หัวหมาก	B
จรัญสนิทวงศ์ 30	C
ลาดพร้าว	D
แจ้งวัฒนะ	E
พัฒนาพงษ์	F
เพชรบุรีตัดใหม่	G
รามอินทรา	H
ศรีนครินทร์	I

หลังจากตรวจสอบและปรับค่าการประหยัแล้วแสดงผลในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17

แสดงเมตริกซ์ของค่า S_{ij} ของกรณีที่ 1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A		2.10	1.51	1.21	-	1.55	1.68	1.74	2.17
B	1.38		1.45	1.60	0.59	1.73	1.66	1.91	2.31
C	1.16	1.16		0.87	0.13	1.27	0.87	1.16	1.21
D	0.85	1.31	0.94		-	1.03	0.82	1.49	1.35
E	-	0.34	0.25	-		-	-	0.90	0.07
F	0.87	1.12	1.03	0.79	-		1.01	0.94	1.39
G	1.62	1.67	1.24	1.19	-	1.07		0.90	1.35
H	0.26	0.50	0.11	0.44	-	-	0.15		1.15
I	1.52	1.73	0.99	1.13	-	0.85	1.43	-	

กรณีที่ 2 Saving เมตริกซ์ที่ 2 Depot (ดูรายละเอียดการคำนวณได้จากวิธีการขั้นตอนในการหาเส้นทางเดินรถ กรณีที่ 2 Saving เมตริกซ์ที่ 2 Depot)

- คำนวณค่าความประหยัด (Saving) ซึ่งเขียนแทนด้วย S_{ij} ระหว่างลูกค้า 2 จุดที่ i จากจุด D1 (ศูนย์กระจายสินค้าจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน บางบัวทอง) และลูกค้าที่ j ไปยังจุด D2 (ศูนย์กระจายสินค้า DESC วังน้อย)

$$St_{ij} = t_{D1i} + t_{jD2} - t_{ij}$$

โดยที่

t_{D1i} = ค่าระยะเวลาในการเดินทางจากศูนย์กระจายสินค้าจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน บางบัวทอง ไปยังจุดส่ง i

t_{jD2} = ค่าระยะเวลาจากจุด j ไปยังศูนย์กระจายสินค้า DESC วังน้อย

t_{ij} = ระยะเวลาในการเดินทางจากจุดส่ง i ไปจุดส่ง j

จากนั้นตรวจสอบและปรับค่าการประหยัด

- คำนวณค่าความประหยัด (Saving) ซึ่งเขียนแทนด้วย S_{ij} ระหว่างลูกค้า 2 จุดที่ i จากจุด D2 (ศูนย์กระจายสินค้า DESC วังน้อย) และ ลูกค้าที่ j ไปยังจุด D1 (ศูนย์กระจายสินค้าจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน บางบัวทอง)

$$St_{ij} = t_{D2i} + t_{jD1} - t_{ij}$$

โดยที่

t_{D2i} = ค่าระยะเวลาในการเดินทางจากศูนย์กระจายสินค้า DESC ว่างน้อยไปยังจุดส่ง i

t_{jD1} = ค่าระยะเวลาจากจุด j ไปยังศูนย์กระจายสินค้าจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน บางบัวทอง

t_{ij} = ระยะเวลาในการเดินทางจากจุดส่ง i ไปจุดส่ง j

จากนั้นตรวจสอบและปรับค่าการประหยัดดังนี้

- ค่า $S_{ij} = 0$ ถ้าจุดส่ง i เป็นจุดส่งเดียวกับ j
- ตั้งค่าเป็น $S_{ij} = 0$ ถ้าค่าประหยัดที่คำนวณได้น้อยกว่า 0

หลังจากตรวจสอบและปรับค่าการประหยัดแล้วแสดงผลในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18

แสดงเมตริกซ์ของค่า S_{ij} ของกรณีที่ 2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
A		1.71	1.12	0.82	-	1.15	1.28	1.35	1.08
B	1.78		1.13	1.27	0.26	1.40	1.33	1.58	0.89
C	1.55	1.49		0.90	0.17	1.31	0.91	1.20	0.75
D	1.25	1.63	0.90		-	1.07	0.85	1.52	1.09
E	-	0.67	0.22	-		-	-	0.98	-
F	1.27	1.45	0.99	0.76	-		0.74	0.66	0.61
G	2.02	1.99	1.20	1.15	-	1.35		1.23	0.59
H	0.66	0.82	0.07	0.40	-	-	-		-
I	1.91	2.05	0.95	1.09	-	1.13	1.09	-	

ขั้นตอนการจัดจุดส่งลงไปในพื้นที่

เส้นทางที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 จากตารางที่ 18 ตรวจสอบค่าประหยัดที่มากที่สุดในเส้นทาง หาค่า Savings ที่มีค่ามากที่สุดคือ $S(I, B) = 2.05$ ชม ดังนั้น จุดที่ I และ B จะถูกกำหนดให้อยู่ในเส้นทางเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 2 เนื่องจากจุด Depot ไม่ได้เป็นจุดเดียวกัน ดังนั้นจึงหาจุดที่ 3 ให้เข้ามาอยู่ในเส้นทางโดยการนำจุดที่ I และ B ไปหาค่า Saving มากที่สุดในตารางที่ 4.17 ซึ่งเป็นค่า Saving แบบ 1 Depot โดยไม่ซ้ำกับจุด (I,B) ที่เลือกไปแล้วในขั้นตอนที่ 1 โดยที่จุดส่งที่ I (ในพื้นที่สีเทา, แถวและคอลัมน์ ที่ I) มีค่า Saving มากที่สุดคือ (I,A) = 1.52 ชม.และหาค่า Saving ที่มากที่สุดที่จุดส่ง B (ในพื้นที่สีขาว, แถวและคอลัมน์ ที่ B) คือ (A,B) = 2.10 ชม

ขั้นตอนที่ 3 เลือกจุดส่งที่ (A,B)=2.10 ชม เข้ามาอยู่ในเส้นทางเนื่องจากมีค่าประหยัดมากกว่าจุดส่งที่ (A,I) = 1.67 ชม. ดังนั้นจุดส่งที่ได้คือ I,B และ A

ขั้นตอนที่ 4 จากจุดส่งที่ได้คือ I,B และ A นั้น นำมาหาเส้นทางที่ดีที่สุดโดยวิธี 2 – opt หรือการเปลี่ยนเส้นทางขนส่งครั้งละ 2 เส้นทาง ซึ่งเป็นวิธีการปรับปรุงเส้นทางเป็นเดินรถที่มีอยู่แล้วซึ่งอาจไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุดมาปรับปรุงเส้นทาง โดยการสลับหรือแลกเปลี่ยนเส้นทางเพื่อให้ได้คำตอบที่ดีกว่าเดิม ดังผลการปรับปรุงเส้นทางที่ได้ในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19

แสดงการปรับปรุงเส้นทาง ที่จุดส่ง I, B และ A

ลำดับที่	เส้นทาง	เวลา(ชม.)
1	BigC-BBT-I-B-A-WN	7.90
2	BigC-BBT-A-I-B-WN	7.30
3	BigC-BBT-A-B-I-WN	7.77
4	BigC-BBT-B-I-A-WN	7.37
5	BigC-BBT-B-A-I-WN	7.88
6	BigC-BBT-I-A-B-WN	7.95

ดังนั้นเส้นทางที่เลือกในการกระจายสินค้าในครั้งนี้คือ เส้นทางลำดับที่ 2 = Big C-BBT-A-I-B-WN รวมระยะเวลาวิ่งรถและโหลดสินค้าแต่ละสาขา = 7.30 ชม รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20

แสดงเส้นทางที่จุดส่ง A-I-B

ลำดับ การส่ง	ระยะเวลา ระหว่างจุดส่ง	ระยะเวลา โหลด/สาขา	ระยะเวลารวม (ชม:นาท)	จำนวนสินค้า กล่อง/สาขา	ความจุรถ (กล่อง)	เวลา
Big C	0	0				9:00 น.
BBT	0.23	0.5	0:43		450	9:43 น.
A	1.11	0.80	1:54	150	300	11:37 น.
I	0.43	1.10	1:31	150	150	13:08 น.
B	0.41	0.70	1:06	150	0	14:14 น.
WN	2.03	0	2:02			16:16 น.

เส้นทางที่ 2

หลังจากได้เส้นทางแรกแล้ว สร้างตารางเมตริกซ์ของค่า Saving ใหม่โดยลบเส้นทางที่ถูกใช้ไปแล้วออก แสดงในตารางที่ 4.21 และ 4.22

ตารางที่ 4.21

แสดงเมตริกซ์ของค่า saving St_{ij} (2 Depot) เมื่อได้เส้นทางแรกแล้ว

	C	D	E	F	G	H
C		0.90	0.17	1.31	0.91	1.20
D	0.90		-	1.07	0.85	1.52
E	0.22	-		-	-	0.98
F	0.99	0.76	-		0.74	0.66
G	1.20	1.15	-	1.35		1.23
H	0.07	0.40	-	-	-	

ตารางที่ 4.22

แสดงเมตริกซ์ของค่า S_{ij} (1 Depot) เมื่อได้เส้นทางแรกแล้ว

	C	D	E	F	G	H
C		0.87	0.13	1.27	0.87	1.16
D	0.94		-	1.03	0.82	1.49
E	0.25	-		-	-	0.90
F	1.03	0.79	-		1.01	0.94
G	1.24	1.19	-	1.07		0.90
H	0.11	0.44	-	-	0.15	

ขั้นตอนที่ 1 จากตารางที่ 4.21 ตรวจสอบค่าประหยัดที่มากที่สุดในเส้นทาง หาค่า Savings ที่มีค่ามากที่สุดคือ $S(D, H) = 1.52$ ชม ดังนั้น จุดที่ D และ H จะถูกกำหนดให้อยู่ในเส้นทางเดียวกัน

ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการเช่นเดียวกับการหาเส้นทางที่ 1 โดยจุดที่ 3 ที่ให้เข้ามาอยู่ในเส้นทางโดยการนำจุดที่ D และ H ไปหาค่า Saving มากที่สุดในตารางที่ 4.22 โดยไม่ซ้ำกับจุด (D, H) ที่เลือกไปแล้วในขั้นตอนที่ 1 โดยที่จุดส่งที่ D (ในพื้นที่สีเทา, แถวและคอลัมน์ ที่ D) มีค่า Saving มากที่สุดคือ (G, D) = 1.19 ชม.และหาค่า Saving ที่มากที่สุดที่จุดส่ง H (ในพื้นที่สีขาว, แถวและคอลัมน์ ที่ B) คือ (C, H) = 1.16 ชม

ขั้นตอนที่ 3 เลือกจุดส่งที่ (G, D) = 1.19 ชม เข้ามาอยู่ในเส้นทางเนื่องจากมีค่าประหยัดมากกว่าจุดส่งที่ (H, C) = 1.16 ชม. ดังนั้นจุดส่งที่ได้คือ D, H และ G

ขั้นตอนที่ 4 จากจุดส่งที่ได้คือ D, H และ G นั้น นำมาหาเส้นทางที่ดีที่สุดโดยวิธี 2 - opt หรือการเปลี่ยนเส้นทางขนส่งครั้งละ 2 เส้นทาง ดังผลการปรับปรุงเส้นทางที่ได้ในตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23

แสดงการปรับปรุงเส้นทาง ที่จุดส่ง D, H และ G

ลำดับที่	เส้นทาง	เวลา(ชม.)
1	BigC-BBT-D-H-G-WN	7.17
2	BigC-BBT-D-G-H-WN	8.15
3	BigC-BBT-H-G-D-WN	7.02
4	BigC-BBT-H-D-G-WN	6.33
5	BigC-BBT-G-D-H-WN	7.75
6	BigC-BBT-G-H-D-WN	7.48

ดังนั้นเส้นทางที่เลือกในการกระจายสินค้าในครั้งนี้คือ เส้นทางลำดับที่ 4 = BigC-BBT-H-D-G-WN รวมระยะทางวิ่งรถและโหลดสินค้าแต่ละสาขา = 6.33 ชม รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24

แสดงเส้นทาง ที่จุดส่ง H-D-G

ลำดับการส่ง	ระยะเวลา ระหว่างจุดส่ง	ระยะเวลา โหลด/สาขา	ระยะเวลารวม (ชม:นาท)	จำนวนสินค้า กล่อง/สาขา	ความจุรถ (กล่อง)	เวลา
Big C	0	-				9:00 น.
BBT	0.23	0.50	0:43		450	9:43 น.
H	0.67	1.00	1:40	150	300	11:23 น.
D	0.43	0.80	1:23	150	150	12:46 น.
G	0.58	0.70	1:16	150	0	14:02 น.
WN	1.43	-	1:42			15:44 น.

เส้นทางที่ 3

หลังจากได้เส้นทางที่ 2 แล้ว สร้างตารางเมตริกซ์ของค่า Saving ใหม่โดยลบเส้นทางที่ถูกใช้ไปแล้วออก แสดงในตารางที่ 4.25 และ 4.26

ตารางที่ 4.25

แสดงเมตริกซ์ของค่า saving St ij (2 Depot) เมื่อได้เส้นทางที่ 2 แล้ว

	C	E	F
C		0.17	1.31
E	0.22		-
F	0.99	-	

ตารางที่ 4.26

แสดงเมตริกซ์ของค่า S_{ij} (1 Depot) เมื่อได้เส้นทางที่ 2 แล้ว

	C	E	F
C		0.13	1.27
E	0.25		-
F	1.03	-	

จากตารางแสดงเมตริกซ์ของค่า Saving St ij ข้างต้น จะเหลือจุดส่งสุดท้าย คือ C, E และ F จากนั้น นำมาหาเส้นทางที่ดีที่สุดโดยวิธี 2 – opt 2 เส้นทาง ดังผลการปรับปรุงเส้นทางที่ได้ในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27

แสดงการปรับปรุงเส้นทาง ที่จุดส่ง C, E และ F

ลำดับที่	เส้นทาง	เวลา(ชม.)
1	BigC-BBT-C-E-F-WN	8.55
2	BigC-BBT-C-F-E-WN	7.52
3	BigC-BBT-E-C-F-WN	7.58
4	BigC-BBT-E-F-C-WN	7.56
5	BigC-BBT-F-C-E-WN	7.22
6	BigC-BBT-F-E-C-WN	8.24

ดังนั้นเส้นทางที่เลือกในการกระจายสินค้าในครั้งนี้คือ เส้นทางลำดับที่ 5 = Big C-BBT-F-C-E-WN รวมระยะเวลาวิ่งรถและโหลดสินค้าแต่ละสาขา = 7.22 ชม รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28

แสดงเส้นทางที่จุดส่ง F-C-E

ลำดับการส่ง	ระยะเวลา ระหว่างจุดส่ง	ระยะเวลา โหลด/สาขา	ระยะเวลารวม (ชม:นาที)	จำนวนสินค้า กล่อง/สาขา	ความจุรถ (กล่อง)	เวลา
Big C	0	0				9:00 น.
BBT	0.23	0.5	0:43		450	9:43 น.
F	1.18	1.1	1:16	150	300	10:59 น.
C	0.69	0.6	1:17	150	150	12:16 น.
E	0.75	1.2	2:57	150	0	15:13 น.
WN	0.97		0:58			16:11 น.

จากผลการคำนวณข้างต้นสามารถสรุปเส้นทางการกระจายสินค้าของฟู้ดแลนด์ซูเปอร์มาร์เก็ตได้ดังตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29

แสดงเส้นทางในการกระจายสินค้าของฟู้ดแลนด์ซูเปอร์มาร์เก็ต

Truck	Route	Start	Finish	Case	Distance(km)	Costs(Bht)
1	BigC-BBT-A-I-B-WN	9:00	16:16	450	256.49	2,380.23
2	BigC-BBT-H-D-G-WN	9:00	15:44	450	215.63	2001.05
3	BigC-BBT-F-C-E-WN	9:00	16:11	450	290.38	2696.58

หมายเหตุ : ต้นทุนการวิ่งรถ 6 ล้อ ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลเท่ากับ 9.28 บาท/กิโลเมตร ณ ต้นทุนราคาน้ำมันเดือนเมษายน พ.ศ. 2550 อัตรา 27 บาท/ลิตร (ข้อมูลบาท / กม ของ DESC)

4.3.2 คำนวณต้นทุนและเปรียบเทียบต้นทุนกับกำไรที่เกิดขึ้น

DESC สาขาศูนย์กระจายสินค้าบางบัวทองคิดค่าขนส่งกับ Subcontractor ในการขนส่งสินค้าด้วยรถ 6 ล้อ ในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลเป็นอัตราเดียว คือ 2,600 บาท/เที่ยว และ Big C จ่ายให้ DESC สาขาติวานนท์เป็นอัตรา 2,240 บาท (ข้อมูลโดย DESC ณ เดือนกันยายน 2550) สามารถคำนวณต้นทุนและรายได้ ดังตาราง 4.30

ตารางที่ 4.30

แสดงต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้ในการกระจายสินค้าให้กับผู้ดูแลร้านค้าปลีก

เส้นทางที่	อัตราค่าขนส่งที่ Big C จ่าย DESC ติวานนท์ (บาท)	อัตราค่าขนส่งที่ J&J จ่ายในกรุงเทพฯ (บาท)	ต้นทุน (บาท)	ผลตอบแทนที่ได้ (บาท)
1	2,240	2,600	2,380.23	2,459.77
2	2,240	2,600	2001.05	2,838.95
3	2,240	2,600	2696.58	2,143.42

เมื่อพิจารณาตารางข้างต้นแล้วนั้น DESC ควรที่จะใช้ประโยชน์จากรถเพิ่มโดยการวิ่งรถให้กับ DESC ศูนย์กระจายสินค้าของจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน บางบัวทองดังรายละเอียดด้านล่าง

ผลตอบแทนที่ได้ที่วิ่งรถให้ DESC ศูนย์กระจายสินค้าของจอห์นสัน แอนด์ จอห์นสัน

รถวิ่ง 1 เที่ยว (3 เส้นทาง) / สัปดาห์ ผลตอบแทนที่ได้ 7,442.14 บาท

รถวิ่ง 4 เที่ยว (3 เส้นทาง) / เดือน ผลตอบแทนที่ได้ 29,768.56 บาท

รถวิ่ง 48 เที่ยว (3 เส้นทาง) / ปี ผลตอบแทนที่ได้ 357,222.17 บาท

4.3.3 สรุปผลการจัดเส้นทางการกระจายสินค้า

จากข้อเสนอแนะที่ให้มีการรับจ้างขนส่งให้กับลูกค้ารายอื่น นอกจากนั้น Big C จะได้ประโยชน์จากรายได้ที่เพิ่มขึ้นแล้ว ยังสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ได้เต็มที่ ทั้งนี้ในอนาคต DESC ยังสามารถใช้ประโยชน์จากรถที่มีชั่วโมงการวิ่งเหลืออยู่จากการวิ่งกลับจากการส่งของ Big C สาขาอื่นๆ ในการบริการลูกค้าอื่นเพิ่มขึ้นได้อีกมาก แต่ทั้งนี้จะต้องอาศัยการวางแผนในเรื่องการจัดการการขนส่งเข้ามาช่วยในการดำเนินการอย่างยิ่ง เพราะจะต้องไม่กระทบกับรถที่ใช้งานหลักและจะต้องเกิดความคุ้มค่าอย่างแท้จริง