

คู่มือลดต้นทุน น้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์

Logistics and Transport Fuel Cost Reduction Handbook



ตำราชุดโลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน

LSCM03-04



ดร.ค่านาย อภิปรัชญาสกุล FCILT,ESLog,SCORMaster

LSCM 03-04

คู่มือลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์

Logistics and Transport Fuel Cost Reduction Handbook

ผู้เขียน : ดร. คำชาย อภิปรัชญาสกุล FCILT, ESlog, SCORMaster



จัดพิมพ์โดย



บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชซิ่ง จำกัด

มือถือ 085-261-551 โทร. 02-9193691-2 โทรสาร. 02-9193690

E-mail: Support@logisticsfocus.net

<http://www.logisticsfocus.net>

LSCM 03-04

คู่มือลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์

Logistics and Transport Fuel Cost Reduction Handbook

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ผู้แต่ง ดร.ค่านาย อภิปรีชาสกุล

จำนวนหน้า 303 หน้า

ISBN : 978-974-280-036-9

ราคา 270 บาท

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2553 จำนวนที่พิมพ์ 3,000 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ พ.ศ. 2537

พิมพ์ที่ : บริษัท ไฟกัสมิเดีย แอนด์ พับลิชชิง จำกัด

Tel : 02-9193691-2 Fax : 02-9193690

<http://www.logisticsfocus.net>

จำหน่ายโดย :

บริษัท ดวงกลมสมัย จำกัด



15/234 ซอยเสือใหญ่อุทิศ ถนนรัชดาภิเษก แขวงจันทระเกษม

เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Tel : 0-2541-7375-6, 0-2930-6215-8 Fax : 0-2541-7377, 0-2930-7733

E-mail: dktoday@dktoday.net, marketing@dktoday.net, dktoday@inet.co.th

<http://www.dktoday.net>

ข้อความ ทฤษฎี และรูปภาพประกอบที่ปรากฏหนังสือเล่มนี้ เป็นข้อมูลที่ผู้เขียนได้รวบรวมจากหลายแหล่งตามที่ระบุในบรรณานุกรม ร่วมกับแนวคิดในการประยุกต์ใช้งาน และความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ทางวิชาการมากที่สุด ทางผู้จัดจำหน่ายมีหน้าที่รับขน และจัดจำหน่ายเท่านั้น มิได้มีส่วนรับผิดชอบเกี่ยวกับความผิดพลาดด้านกฎหมายลิขสิทธิ์แต่ประการใด ซึ่งบทความ ข้อมูลหรือรายละเอียดต่างๆ ที่ปรากฏในหนังสือเล่มนี้ ได้ผ่านการตระเตรียมและการตรวจทาน อย่างถี่ถ้วนแล้ว เพื่อให้ได้ความถูกต้องสมบูรณ์มากที่สุดเท่าที่ความสามารถกระทำได้ก่อนการตีพิมพ์เผยแพร่ อย่างไรก็ตาม ความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นจากการนำบทความ ข้อมูลหรือรายละเอียดที่ปรากฏในหนังสือ ฉบับนี้ไปใช้ไม่ว่าจะโดยสาเหตุหรือลักษณะใดๆ ก็ตามทางผู้เขียนและผู้จัดจำหน่ายหนังสือมิได้มีภาระหน้าที่ในการรับผิดชอบแต่ประการใดทั้งสิ้น

กิตติกรรมประกาศ

คู่มือลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์ เล่มนี้ เขียนและเรียบเรียงขึ้นเพื่อช่วยผู้ใช้รถยนต์ในการลดการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์ทั้งในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และการบริการ รวมถึงหน่วยงานภาครัฐบาล รัฐวิสาหกิจ และผู้ที่ขับรถยนต์ส่วนบุคคล ในยุคน้ำมันเชื้อเพลิงผันผวนไม่แน่นอน และราคาแพง การผลิตตำราโลจิสติกส์ต้องอาศัยรูปภาพจำนวนมากเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในเชิงเนื้อหา ร่วมกับทฤษฎีและประสบการณ์ที่แท้จริงของผู้เขียน ให้สามารถประยุกต์ใช้เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ตำราเล่มนี้จะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ถ้า ไม่มีแผ่นดินไทย ที่ให้ผู้เขียนได้เกิดขึ้นมา ศาสนาที่สอนให้ผู้เขียนเป็นผู้ให้และปฏิบัติตนอยู่ในศีลธรรมอันดี พระมหากษัตริย์ไทยทุกพระองค์ที่ท่านทรงห่วงใยแผ่นดิน กอบกู้เอกราช ให้พสกนิกรทุกคนในประเทศมีความสุข พ่อขุนรามคำแหงมหาราช ที่ทรงประดิษฐ์อักษรไทยซึ่งเป็นรากฐานของหนังสือไทยที่ใช้อยู่จนถึงปัจจุบัน ทำให้มีหนังสือไทยในการเขียนตำราครั้งนี้ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช ที่ผู้เขียนได้เกิดภายใต้ร่มโพธิสมภารของท่าน ได้ยึดแนวทางการปฏิบัติในรูปของระบบเศรษฐกิจพอเพียงในการดำเนินชีวิต และใช้แนวพระราชดำริของท่าน ในการดำเนินชีวิต บรรพบุรุษทุกท่าน ผู้ให้ชีวิต และจิตวิญญาณของการเป็นผู้ให้ ถึงแม้จะเกิดในครอบครัวที่ฐานะไม่ดีนัก ประชาชนชาวไทยทุกท่านที่เสียภาษีบำรุงประเทศชาติ ให้มีโครงสร้างพื้นฐานของประเทศที่ดี มีสถาบันการศึกษาให้ศึกษา ทั้งในระดับโรงเรียน และมหาวิทยาลัย คณาจารย์ที่ประสาทความรู้อย่างต่อเนื่อง ทั้งในประเทศไทย และต่างประเทศ ครอบครั้ว เพื่อนร่วมงาน หุ่นส่วน พนักงานทุกคนที่ปฏิบัติหน้าที่ในกลุ่มบริษัท ที่ให้กำลังใจในการฝ่าฟันอุปสรรคต่างๆ จนสามารถผ่านพ้นวิกฤตได้ เจ้าของตำราทุกเล่มที่ผู้เขียนอ้างอิง เจ้าของบทความ ตราผลิตภัณฑ์ที่มีในตำรา ซึ่งผู้เขียนให้ใช้เนื้อหาตำราในการเผยแพร่ อ้างอิง โดยไม่ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์

คำนำ

คู่มือลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์ เล่มนี้ เขียนและเรียบเรียงขึ้นเพื่อช่วยผู้ใช้รถยนต์ ในการลดการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์ ทั้งในภาคอุตสาหกรรมการผลิต และการบริการ รวมถึงหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ และผู้ที่ขับรถยนต์ส่วนบุคคล ในยุคน้ำมันเชื้อเพลิงผันผวนไม่แน่นอน และราคา แพงเพื่อให้มีความรู้และเข้าใจ เกี่ยวกับต้นทุนขนส่งและต้นทุนโลจิสติกส์ การใช้พลังงานในกิจการขนส่งของไทย แนวทางลดพลังงานในกิจการขนส่งจากการขับเคลื่อนที่ถูกต้อง ทีมงานที่ดี การบริหารจัดการ และจากวิศวกรรมและเทคโนโลยียานยนต์ ซึ่งรวมถึงการเลือกเครื่องยนต์และเครื่องยนต์ การซ่อมบำรุงรถยนต์ อุปกรณ์ประกอบตัวถังรถยนต์ อุปกรณ์ประกอบเครื่องยนต์ น้ำมันเชื้อเพลิงและสารเติม ยางรถยนต์ และเทคโนโลยีอื่นๆ และตัวอย่างการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนตามมาตรการต่างๆ เพื่อพิจารณาว่ามาตรการใดที่เหมาะสมกับกิจการที่ดำเนินการอยู่ก่อนที่จะตัดสินใจลงทุน ซึ่งคู่มือเล่มนี้ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 14 บท ซึ่งการเขียนและเรียบเรียงคู่มือเล่มนี้ทำเพื่อต้องการยกระดับความรู้ ความสามารถในการประยุกต์ใช้งานทั้งระดับปฏิบัติการและระดับบริหารให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด











ในฐานะผู้เชี่ยวชาญด้านขนส่งและโลจิสติกส์ และวิทยากรของสถาบันพลังงาน สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสำนักนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ในโครงการส่งเสริมลดการใช้พลังงานในสาขาขนส่ง อันประกอบด้วยโครงการส่งเสริมการขับเคลื่อนยานพาหนะเพื่อการประหยัดพลังงานในกิจการขนส่ง การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงในกิจการขนส่งสินค้าจากการขนส่ง และการส่งเสริมมาตรการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ซึ่งผู้เขียนมีโอกาสให้คำปรึกษา และแนะแนวทางในการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงแก่ผู้ประกอบการ จึงได้รวบรวมแนวทางที่เป็นมาตรการที่สามารถดำเนินการได้เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์ได้ในอัตราสูงมาก ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยสามารถลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในอัตราสูงสุด ถ้าส่วนใดส่วนหนึ่งของคู่มือมีข้อบกพร่อง และต้องการแนะนำเพิ่มเติม เพื่อให้ปรับปรุงให้เป็นคู่มือที่ทรงคุณค่า กรุณาติดต่อมาที่ kumnai@logisticsfocus.net ผู้เขียนขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ดร. คำนาย อภิปรัชญาสกุล


Ph.D.,FCILT,ESLog,SCORMaster,CPIM

สารบัญ




บทที่ 1 ต้นทุนขนส่งและต้นทุนโลจิสติกส์

 แนวคิดของการจัดการโลจิสติกส์.....	2
 ระบบโลจิสติกส์.....	4
 โครงสร้างต้นทุนด้านโลจิสติกส์.....	8
 วิธีการคำนวณต้นทุนการขนส่งของอีโน.....	11
 ประโยชน์ของการคิดต้นทุนรถยนต์ในการขนส่งสินค้าทางถนน.....	13
 องค์ประกอบต้นทุนขนส่ง.....	14
 การคิดต้นทุนของปฏิบัติการขนส่งโดยรวม.....	25
 การคิดต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน.....	27
 การเปรียบเทียบต้นทุนของรถยนต์.....	29
 การคิดงบประมาณฐานศูนย์.....	30








บทที่ 2 การใช้พลังงานเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์




 ชนิดของน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่ง.....	32
 สถิติการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง.....	37

บทที่ 3 กระบวนการลดต้นทุนเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์












 แนวทางการลดต้นทุน.....	46
 ประโยชน์จากการลดน้ำมันเชื้อเพลิง.....	46
 ขั้นตอนการลดน้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่งและโลจิสติกส์.....	50

บทที่ 4 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากการขับขี้อยนต์










 การพัฒนา และอบรมพนักงานขับรถยนต์.....	70
 บทบาทของพนักงานขับรถยนต์เพื่อให้ประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง.....	71
 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้เชื้อเพลิง.....	72
 วิธีการลดอัตราสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงจากการขับขี้อยนต์.....	73
 คำแนะนำในการขับขี่.....	80
 การขับขี้อยนต์ รถมอเตอร์ และรถดีเซล.....	82
 การตรวจสอบรถยนต์รายวัน.....	87

 การสอบถามพนักงานขับรถ และการขับขี้อย่างมีประสิทธิภาพ.....	89
 สมุดบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของพนักงานขับรถ (Driver Personal Log).....	89
 ผู้ติดต่อที่มีประโยชน์.....	92

บทที่ 5 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากการสร้างทีมงาน






 การสร้างทีมงาน.....	94
 รายการตรวจสอบก่อนการพัฒนาและอบรมทีมงานขนส่ง.....	95
 ระบบการวิเคราะห์ภายในองค์กร.....	96
 การวางแผน การปฏิบัติการ และการควบคุมการขนส่งสินค้า.....	98
 การจัดทำประวัติยานยนต์.....	99
 การจัดทำประวัติพนักงานขับรถยนต์.....	100
 แผนการจัดการยานพาหนะ.....	101
 แผนการจัดการด้านอื่นๆ.....	103
 การสำรวจเส้นทางขนส่ง และการสำรวจสถานที่ของลูกค้า.....	104
 การควบคุมพฤติกรรมคนขับรถยนต์.....	105
 ความรู้ด้านเทคนิคที่ทีมงานต้องควบคุม.....	106

บทที่ 6 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากการบริหารจัดการ








 รายการตรวจสอบการบริหารจัดการเชื้อเพลิง.....	114
 การบริหารจัดการ.....	116
 ต้นทุนโลจิสติกส์ และต้นทุนขนส่ง.....	117
 การวิเคราะห์ในการขนส่ง.....	117
 ระเบียบปฏิบัติที่จำเป็น.....	119
 แบบจำลองขนส่ง.....	120
 แนวทางในการบริหารจัดการขนส่ง.....	121
 การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ.....	123
 แนวทางการพัฒนาและอบรมฝ่ายบริหารในการลดน้ำมันเชื้อเพลิง.....	124

บทที่ 7 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากรถยนต์และเครื่องยนต์








 แนวทางลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากวิศวกรรมและเทคโนโลยี.....	128
---	-----

 การเลือกรถยนต์เพื่อประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิง.....	129
 การเลือกรถยนต์ตามกฎหมาย.....	129
 รถยนต์ขนส่งสินค้าชนิดพิเศษ.....	134
 การใช้รถยนต์ระบบถอดตู้.....	137
 เครื่องยนต์.....	137


บทที่ 8 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากการซ่อมบำรุงรถยนต์

 เทคนิคการบริหารต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงจากการซ่อมบำรุงยานยนต์.....	146
 รายการตรวจสอบและบำรุงรักษาตามช่วงเวลา.....	147
 การปฏิบัติก่อนการใช้งาน บำรุงรักษารถพ่วง และรถกึ่งพ่วง.....	148
 การตรวจสอบ และบำรุงรักษารถดีมพ์.....	153
 การหล่อลื่น.....	154
 การบำรุงรักษา และตั้งระบบเบรค.....	156
 การใช้งาน และบำรุงรักษาสลักพ่วง.....	160



บทที่ 9 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากอุปกรณ์ประกอบตัวถังรถยนต์







 อุปกรณ์เพื่อช่วยขึ้นและลงสินค้า.....	164
 อุปกรณ์ลู่วิ่ง.....	167
 หน่วยเก็บพลังงานสำรอง.....	169
 ระบบนำพลังงานที่ไม่ได้ใช้กลับมาใช้.....	170
 ระบบพลังงานแสงอาทิตย์.....	170
 อุปกรณ์ลดแรงอัดย้อนกลับเข้าสู่ระบบเผาไหม้.....	171
 ใ้ล่กรองอนุภาคน้ำมันดีเซล.....	171

บทที่ 10 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากอุปกรณ์ประกอบเครื่องยนต์

















 อุปกรณ์ติดตั้งบนเครื่องยนต์.....	174
 อุปกรณ์ระบบอัตโนมัติในเครื่องยนต์.....	179

บทที่ 11 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากน้ำมันเชื้อเพลิงและสารเติม





 ภาพรวมของพลังงานเชื้อเพลิงไทย.....	188
 มาตรฐานควบคุมการปล่อยมลพิษของรถยนต์.....	190






 น้ำมันเบนซิน และน้ำมันแก๊สโซฮอล์.....	194
 น้ำมันดีเซล.....	196
 น้ำมันไบโอดีเซล.....	197
 ก๊าซปิโตรเลียมเหลว และก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์.....	199
 เชื้อเพลิงไฮโดรเจน.....	210
 สารเติมสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันเครื่อง.....	214

บทที่ 12 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากยางรถยนต์




 แรงต้านทานจากการหมุนของล้อ.....	218
 หน้าที่สำคัญของยางรถยนต์.....	219
 การผลิตยาง.....	220
 การห่อดอกยาง.....	221
 โครงสร้างและส่วนประกอบของยางรถยนต์.....	223
 ตัวเลขและสัญลักษณ์บนแก้มยาง.....	224
 ดอกยาง.....	227
 หน้าที่ยดอกยาง ร่องยาง และแก้มยาง	230
 การเติมลมยาง.....	230
 การตรวจดอกยาง.....	232
 การถ่วงล้อ และการตั้งศูนย์ล้อ.....	232
 การสลัดยาง.....	233
 การตรวจสอบด้วยสายตา และการปะซ่อมยาง	234
 การปรับปรุงคุณภาพยาง	234
 คุณสมบัติของยางเรเดียลเส้นลวด.....	236
 แนวทางการเลือกยาง.....	242

บทที่ 13 การลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งจากเทคโนโลยีอื่น

 ระบบโทรคมนาคมและสื่อสารผ่านมือถือ.....	244
 เทเลเมติกส์.....	245
 ระบบกำหนดตำแหน่งบนผิวโลก(GPS).....	246
 อุปกรณ์ในระบบบ่งชี้อัตโนมัติ.....	252

 ระบบกล้องถ่ายวีดีโอไร้สายระยะไกล.....	253
 ทาโชกราฟ.....	253
 ซอฟต์แวร์ในการขนส่ง.....	255
 ระบบโลจิสติกส์อิเล็กทรอนิกส์.....	260
 ระบบตาชั่งเคลื่อนที่ (Loadrite).....	261

บทที่ 14 การวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน

 แนวทางการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนเพื่อลดน้ำมันเชื้อเพลิง.....	264
 ภาพรวมของความสามารถในการลดน้ำมันเชื้อเพลิง.....	267
 ตัวอย่างการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุน.....	270

บรรณานุกรม.....285

ประวัติผู้เขียน.....288

บทที่ 1

ต้นทุนขนส่งและต้นทุนโลจิสติกส์

Logistics and Transport Cost



- 🔥 แนวคิดของการจัดการโลจิสติกส์
- 🔥 ระบบโลจิสติกส์
- 🔥 โครงสร้างต้นทุนด้านโลจิสติกส์
- 🔥 วิธีการคำนวณต้นทุนการขนส่งของอีโน
- 🔥 ประโยชน์ของการคิดต้นทุนรถยนต์ในการขนส่งสินค้าทางถนน
- 🔥 องค์ประกอบต้นทุนขนส่ง
- 🔥 การคิดต้นทุนของปฏิบัติการขนส่งโดยรวม
- 🔥 การคิดต้นทุนตลอดอายุการใช้งาน
- 🔥 การเปรียบเทียบต้นทุนของรถยนต์
- 🔥 การคิดงบประมาณฐานศูนย์



1. แนวคิดของการจัดการโลจิสติกส์

แนวคิดการจัดการโลจิสติกส์เกิดขึ้นเมื่อประมาณ 500 ปีก่อนพุทธกาล โดยเริ่มใช้เป็นกลยุทธ์ในการรบและวงการทหาร ถือว่าการส่งบำรุงกำลัง ในวงการตำรวจไทยเรียกว่ากองพลาธิการในหนังสือชื่อ "The Art of War (ตำราพิชัยสงคราม)" โดยอ้างว่า ซุนวู ได้กล่าวถึงการรบให้ชนะโดยนำกิจกรรมด้านโลจิสติกส์และความสัมพันธ์ระหว่างโลจิสติกส์กับการวางกลยุทธ์และยุทธวิธีในการรบ นอกจากนี้ในหนังสือ "Alexander the Great" พระเจ้าอเล็กซานเดอร์ เป็นกษัตริย์ผู้ยิ่งใหญ่แห่งราชอาณาจักรกรีก พระองค์ได้นำระบบโลจิสติกส์มาประยุกต์ใช้ เพื่อสนับสนุนกำลังพลในการรบ โดยสร้างที่เก็บเสบียงอาหารสำหรับทหาร และสัตว์ที่ใช้ในกองทัพไว้ทุกๆ 30 กิโลเมตร จากตัวเมืองไปจนถึงแนวชายแดน เพื่อทหารจะได้ไม่ต้องแบกสัมภาระมากเกินไป และเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการขาดแคลนเสบียงอาหารระหว่างการเดินทาง นอกจากนี้ยังมีพระเจ้าอเล็กซานเดอร์มหาราช จักรพรรดิฝรั่งเศส พระองค์ทรงใช้โลจิสติกส์ เพื่อการวางแผนเกี่ยวกับการขนส่งกำลัง และเสบียงอาหารจนทำให้กองทัพของพระองค์สามารถเคลื่อนทัพได้รวดเร็วกว่าศัตรู และชนะข้าศึกในที่สุด

พระมหากษัตริย์ไทยที่เป็นจอมทัพล้วนเป็นนักโลจิสติกส์ที่ดีเยี่ยม เช่น พระเจ้าตากสินมหาราชสามารถตีวงล้อมออกโดยเลือกวิธีการขนส่งทางน้ำ โดยใช้ฤดูน้ำหลากโดยใช้การเดินทางตามน้ำ เพราะไม่ต้องเสียพลังงานในการเดินทางมาก นอกจากนี้ท่านยังใช้หลักการพยากรณ์อุปสงค์มาใช้ในการพยากรณ์จำนวนข้าศึกที่เมืองจันทบุรี เดิมท่านมีไพร่พลประมาณ 1,000 คน แต่เมืองจันทบุรีมีไพร่พลมากกว่า 3,000 คน ท่านเห็นว่าทัพพยากรณ์ หรือไพร่พลไม่สมดุล (อุปสงค์กับอุปทาน) ท่านจึงสั่งให้ทุบสัมภาระหลังจากรับประทานอาหารเสร็จ ให้ทำหน้าที่หลักคือรบ ไม่ต้องขนวัสดุ อาวุธมากเกินไป ลดความเหนื่อยล้า ทำให้จัดสรรกองทัพได้พอดีและชนะในการรบในครั้งนั้น สามารถรวมไพร่พลขึ้นมาถึง 5,000 คน และชนะพม่าที่เมืองธนบุรีได้ นอกจากนี้ท่านยังใช้ศาสตร์ในการเลือกที่ตั้งเมืองใหม่โดยอาศัยหลักการมันใจ (Grant) ที่ไม่กลับไปทำนุบำรุงกรุงศรีอยุธยาใหม่เพราะสถานการณ์ไม่น่าไว้วางใจพม่ายังรุกราน ต้องใช้ไพร่พลให้ถูกกับงานในช่วงเวลา คือการป้องกันข้าศึก ฉะนั้นจึงไม่มีกำลังพลพอที่จะซ่อมแซมเมืองให้กลับคืนสภาพเดิม จึงเลือกตั้งเมืองใหม่ที่กรุงธนบุรี เพราะมีป้อมปราการเดิมไม่ต้องสร้างใหม่ทั้งสองฝั่งแม่น้ำอีกทั้งทางออกสู่ทะเลสะดวกต่อการลำเลียงเสบียง การรวมกองพล และอาวุธยุทธโธปกรณ์ต่างๆ

ถ้าจะยกตัวอย่างให้ง่ายขึ้น ครอบครัวยุคใหม่มีอาชีพทำนา การขนข้าวขึ้นฉางต้องใช้เกวียนและวัว 2 ตัว บรรทุกข้าวได้ประมาณ 1 ตัน การเดินทางใช้ความเร็วประมาณ 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การขนไม่มีถนนต้องตัดคูดินในหน้าเกี่ยวข้าว หน้าปักดำต้องเอาดินกลับมากมบบริเวณที่ตัดทำให้งานช้าขึ้น การขนข้าวในแต่ละเที่ยวต้องอาศัยคนขน 4-6 คนโดยการขนต่อกองข้าวจนถึงเกวียน และจากเกวียนจนถึงฉาง และฉางยกได้สูงชันปลวก ประมาณ 2-3 เมตร ทำให้สามารถจัดเก็บได้น้อย และใช้คน จำนวนมาก

ปัจจุบันผู้เขียนมีอาชีพบริการด้านโลจิสติกส์รวมถึงการออกแบบติดตั้งเทคโนโลยีอัตโนมัติ การขนสินค้าใช้รถเทรลเลอร์ กรณี 3 เพลา ยางคู่ น้ำหนักบรรทุกรวม 25.5 ตัน กรณี 4 เพลา 8 ล้อคู่ น้ำหนักบรรทุกรวม 30 ตัน ซึ่งจะมากกว่าอายุของคุณแม่ประมาณ 20 เท่า การเดินทางใช้ความเร็วประมาณ 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง รถวิ่งบนถนนที่ก่อสร้างไว้เป็นการถาวร ความเร็วต่างจากยุคคุณแม่ประมาณ 18 เท่า นั้นหมายถึงการขนส่งแต่ละเที่ยวจะมีประสิทธิภาพมากกว่ายุคคุณแม่ถึง 38 เท่า การขนก็มีเครื่องมือจะสร้างเป็นโครงสร้างพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก สูงถึง 30 เมตร ควบคุมการหยิบสินค้าโดยหุ่นยนต์ (Automated Warehouse Stacker Crane) ทำให้สามารถจัดเก็บได้มากขึ้นกว่ายุคคุณแม่ถึง 10 เท่าตัว แต่ลงทุนมาก 100 เท่า นั้นหมายถึงโลจิสติกส์ก่อประโยชน์มากกว่า 50 เท่า การเปรียบเทียบแสดงในรูปที่ 1.1

		
<p>นวดข้าว และขนขึ้นเกวียน ใช้คนทำงาน 4-6 คน</p>	<p>เกวียนขนได้รวม 1-5 ตัน ความเร็ว 5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p>	<p>นางสูง 3-4 เมตร ใช้คนขน 4-6 คน</p>
		
		
<p>เกี่ยวและนวดข้าว 5 ไร่ต่อชั่วโมง ปกติใช้คนขับทำงาน 1 คน</p>	<p>4 เพลา 8 ล้อ น้ำหนักรวม 30 ตัน ความเร็ว 90 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p>	<p>คลังสินค้าสูง 30 เมตร ใช้คนงาน 1 คน</p>

รูปที่ 1.1 การเปรียบเทียบโลจิสติกส์แบบเดิมและยุคปัจจุบัน

จากตัวอย่างข้างต้นแสดงให้เห็นว่า บทบาทของการจัดการโลจิสติกส์ใช้สนับสนุนการบรรเทาการขาดมาเนิ่นนาน นอกจากนั้นโลจิสติกส์ยังถูกนำมาใช้ตั้งแต่กำเนิดโลกขึ้นมาเพียงแต่มีการเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับพัฒนาของมนุษย์ กระบวนการทำงาน และเทคโนโลยีโลจิสติกส์ แต่บทบาทของการจัดการโลจิสติกส์ต่อโลกธุรกิจ ที่ได้รับความสนใจระหว่างปี 2523-2533 หรือประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา ซึ่งถูกเรียกหลากหลายชื่อ อาทิ โลจิสติกส์ธุรกิจ (Business Logistics) การจัดการช่องทางการจัดจำหน่าย (Channel Management) การจัดการกระจายสินค้า (Distribution Management) โลจิสติกส์อุตสาหกรรม (Industrial or Manufacturing Logistics) การจัดการโลจิสติกส์ (Logistics Management) การจัดการวัสดุ (Materials Management) การกระจายสินค้า (Physical Distribution) และการจัดการซัพพลายเชน (Supply Chain Management) เป็นต้น ซึ่งให้คำจำกัดความของคำว่า "โลจิสติกส์" ตามหมวดหมู่ดังต่อไปนี้

การจัดการโลจิสติกส์ เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการซัพพลายเชนเพื่อช่วยในการวางแผนการสนับสนุนการควบคุมการไหลของวัตถุดิบและสินค้าให้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลและเก็บรักษาสินค้าหรือบริการ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลจากจุดเริ่มต้นไปสู่จุดสุดท้าย เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า (The Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP))

การจัดการโลจิสติกส์ เป็นการวางตำแหน่งทรัพยากรโดยสัมพันธ์กับเวลา (The Institute of Logistics and Transport) โดยจากประสบการณ์ของผู้เขียนและการสรุปภาพรวมของความหมายโลจิสติกส์ได้ดังนี้

การจัดการโลจิสติกส์ หมายถึง การจัดการกระบวนการเคลื่อนย้าย และจัดเก็บสินค้า วัตถุดิบ จากจุดกำเนิดจนถึงผู้บริโภคสินค้าสุดท้าย (Management of the process of moving and storing goods and materials from the original source to ultimate user)

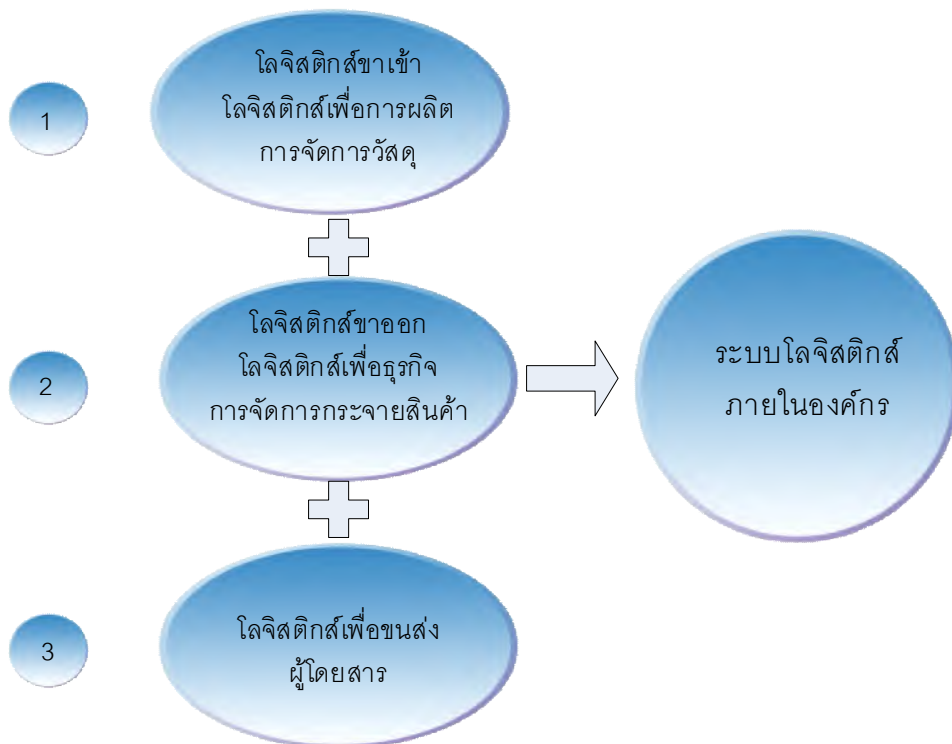


วัตถุประสงค์ ความสำคัญอันดับแรกของการจัดการระบบโลจิสติกส์ในระบบธุรกิจ คือ การสร้างประโยชน์จากเวลาและสถานที่ หรือการสร้างคุณค่าโดยการนำสินค้าจากต้นกำเนิดไปสู่สถานที่ที่มีความต้องการ หน้าที่นี้ก็คือ การนำสินค้าจากแหล่งที่ถูกต้องในรูปแบบ ระยะเวลา คุณภาพ และปริมาณ ด้วยต้นทุน ที่พอเหมาะไปสู่สถานที่ที่ถูกต้อง

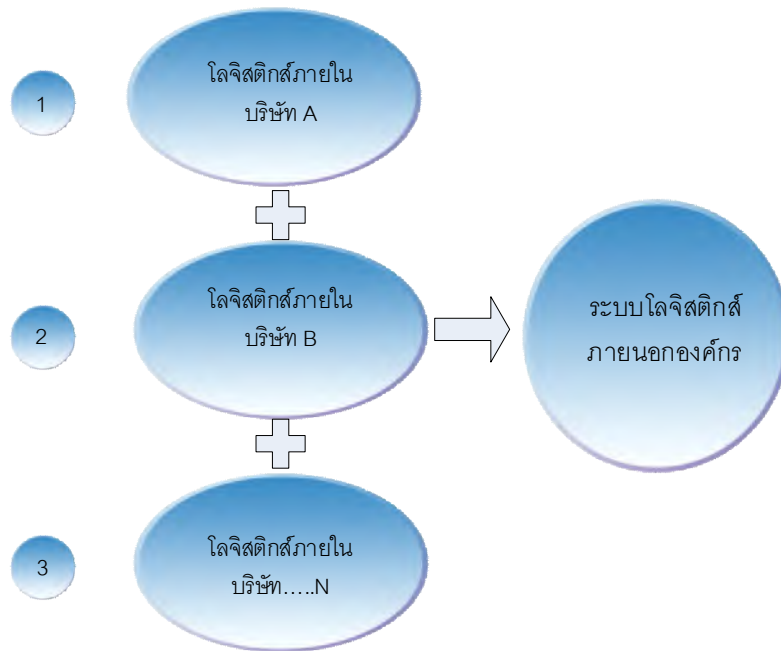
พันธกิจของการจัดการโลจิสติกส์ คือ การวางแผน การดำเนินงาน และประสานการดำเนินงาน ในกิจกรรมต่างๆ ที่มุ่งบรรลุผลในด้านการตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยการนำเสนอบริการ และคุณภาพในระดับที่เหนือกว่า ด้วยต้นทุนการดำเนินงานที่สามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ระบบโลจิสติกส์

จากความหมายของการจัดการโลจิสติกส์ที่ผ่านมา ระบบโลจิสติกส์ภายในองค์กร ตามรูปที่ 1.2 เกิดจากโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) หรือโลจิสติกส์เพื่อการผลิต (Manufacturing Logistics) หรือการจัดการวัสดุ (Material Management) รวมกับโลจิสติกส์ขาออก (Outbound logistics) หรือ โลจิสติกส์เพื่อธุรกิจ (Business Logistics) หรือการจัดการกระจายสินค้า (Distribution Management) และการจัดการขนส่งผู้โดยสารภายในองค์กร (Passenger Logistics) และเมื่อมีการเชื่อมต่อระบบโลจิสติกส์ภายในองค์กร จากหลายบริษัท หรือหลายองค์กร หรือบริษัทในซัพพลายเชน มีการดำเนินการร่วมกัน ตามรูปที่ 1.3 เรียกว่า ระบบโลจิสติกส์ภายนอกองค์กร

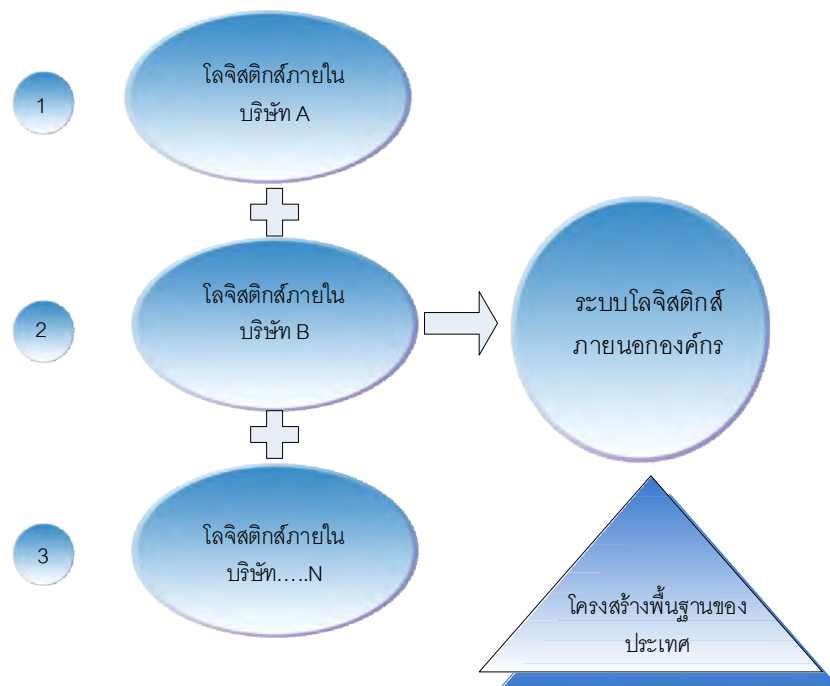


รูปที่ 1.2 ระบบโลจิสติกส์ภายในองค์กร



รูปที่ 1.3 ระบบโลจิสติกส์ภายนอกองค์กร

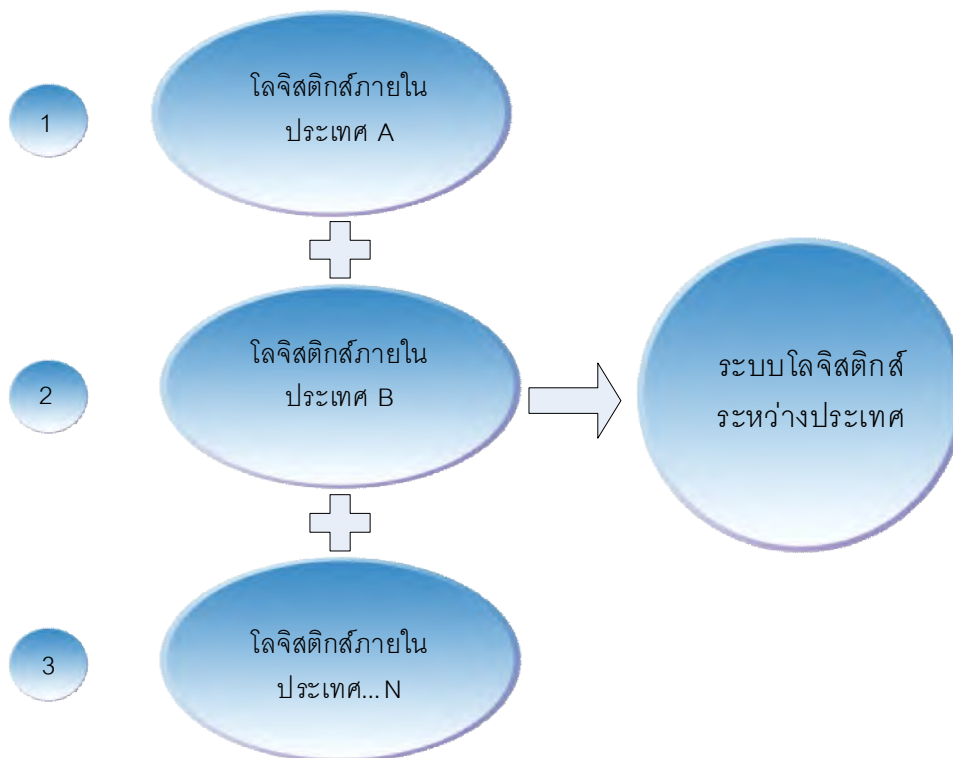
และเมื่อมีการเชื่อมต่อระบบโลจิสติกส์ภายนอกองค์กรจากหลายกลุ่มบริษัท หรือหลาย ชาติพลาเยเซน หรือหลายกลุ่มอุตสาหกรรม มีการดำเนินการร่วมกันตามรูปที่ 1.4 ซึ่งต้องอาศัยการสนับสนุน และพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศทั้งด้านคมนาคม ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ จากภาครัฐบาล เรียก การดำเนินงานลักษณะนี้ว่าระบบโลจิสติกส์ภายในประเทศ



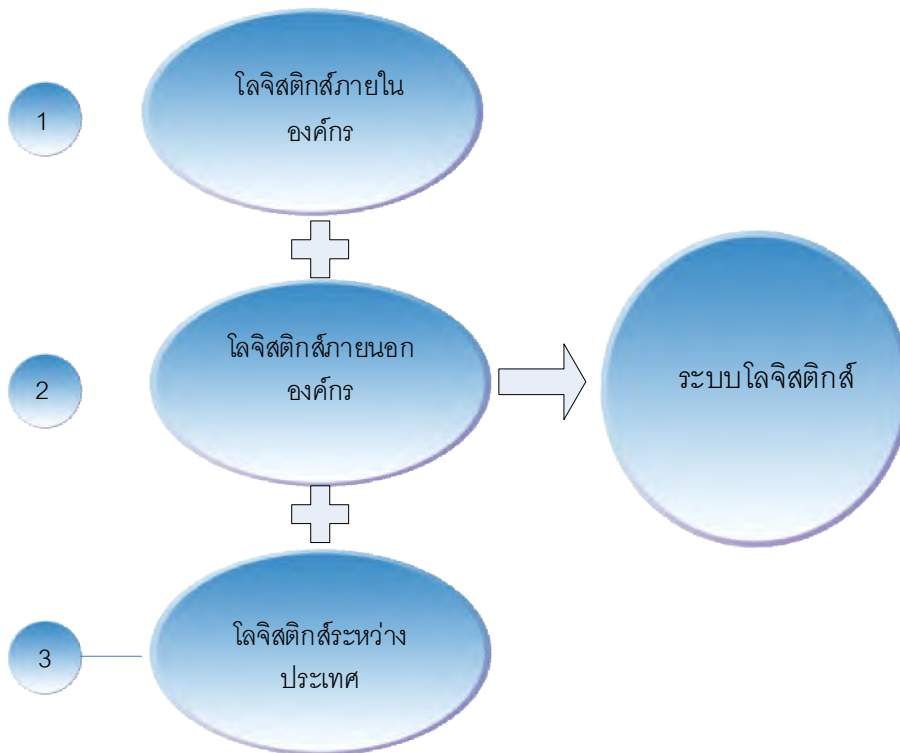
รูปที่ 1.4 ระบบโลจิสติกส์ภายในประเทศ

และเมื่อมีการเชื่อมต่อระบบโลจิสติกส์ภายในประเทศจากหลายประเทศ ตามรูปที่ 1.5 ซึ่งต้องมีการศึกษา เงื่อนไขทางการค้าแต่ละประเทศ อัตราภาษี ธรรมเนียมต่างๆ (Tariffs) ซึ่งเกี่ยวกับข้อตกลง และกฎหมาย (Agreement and Law) ผู้นำเข้า (Importers) ผู้ส่งออก (Exporters) ผู้รับจ้าง ระวัง (Freight) ผู้รับขน(Shippers) ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ (3PL) ธนาคารทั้งผู้ออกเอกสารและ ผู้รับเงิน (Banking) บริษัทประกันภัย (Insurance) วิธีการขนส่งและเส้นทางขนส่ง (Transport Modes and Routes) จะกลายเป็นระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ (International Logistics System) เมื่อมองระบบโลจิสติกส์ (Logistics System) ตามรูปที่ 1.6 จะพบว่าเกิดจากการบูรณาการระบบโลจิสติกส์ภายในองค์กร เข้ากับระบบโลจิสติกส์ภายนอกองค์กร และระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศเข้าอย่างเป็นกระบวนการ

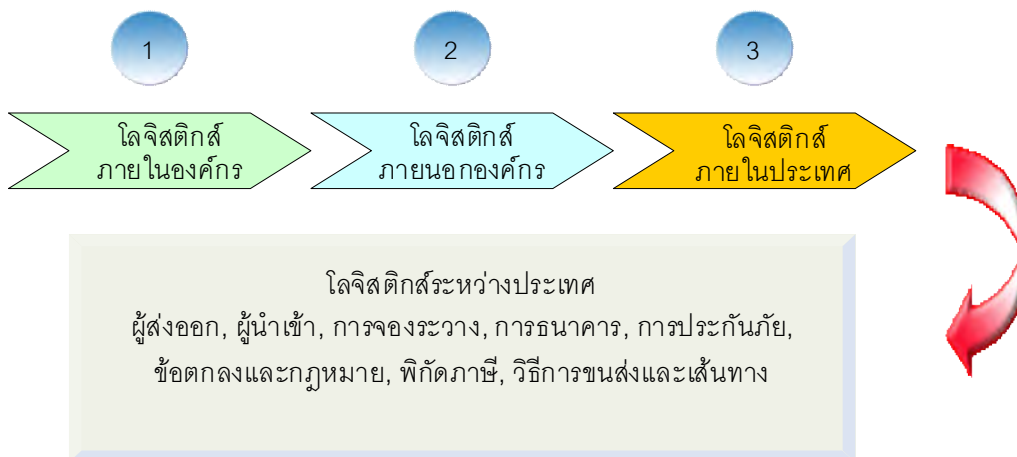
แนวทางการพัฒนาการตามรูปที่ 1.7 จะต้องมีการดำเนินการในระบบโลจิสติกส์แบบบูรณาการภายในองค์กร (Internally Integrated Logistics System) หลังจากพัฒนาแล้วเสร็จจะขยายเข้าสู่ระบบโลจิสติกส์แบบบูรณาการภายนอกองค์กร (Externally Integrated Logistics System) แล้วขยายเข้าสู่ระบบโลจิสติกส์ภายในประเทศ (Domestic Logistics System) และสุดท้ายจะกลายเป็นระบบ โลจิสติกส์ระหว่างประเทศ (International Logistics System)



รูปที่ 1.5 ระบบโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ



รูปที่ 1.6 ระบบโลจิสติกส์



รูปที่ 1.7 การพัฒนาระบบโลจิสติกส์

3. โครงสร้างต้นทุนตามโลจิสติกส์

มหาวิทยาลัยแห่งรัฐมิชิแกน (Michigan State University) ได้ทำวิจัยเพื่อประเมินต้นทุนโลจิสติกส์ทั่วโลกโดยได้ศึกษาต้นทุนในประเทศสหรัฐอเมริกาเปรียบเทียบกับประเทศเกาหลีและญี่ปุ่นซึ่งศึกษาต้นทุนจากเอกสารวิจัยของสถาบันขนส่งแห่งประเทศเกาหลี (Korea Transport Institute) และสถาบันระบบโลจิสติกส์แห่งประเทศญี่ปุ่น (Japan Institute of Logistics System) และวิธีการคิดต้นทุนของสหรัฐอเมริกาที่ได้จัดทำพัฒนาโดย Cass Logistics Limited และมีการรวบรวมข้อมูลโดย CASS Information Systems Inc. ซึ่งเป็นที่ยอมรับของ Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP) และหน่วยงานทั่วโลก โดยปัจจุบันได้มีการคำนวณและสรุปต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้พิมพ์เผยแพร่เป็นสถิติในรูปแบบของรายงาน Annual State of Logistics Report เพื่อเทียบต้นทุนโลจิสติกส์เทียบกับ ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ (GDP) และได้มีการนำมาประยุกต์ใช้ในธุรกิจอย่างกว้างขวาง โดยวิธีการคำนวณต้นทุนโลจิสติกส์ของแคส (Cass Methodology For Calculation Logistics Costs) ซึ่งใช้กรอบแนวคิดของ ดีลาเนย์ (Robert V. Delaney) องค์ประกอบของต้นทุนโลจิสติกส์แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ต้นทุนการขนส่ง ต้นทุนค่าจัดเก็บสินค้าคงคลัง และต้นทุนค่าบริหารการกระจายสินค้า

3.1 ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Cost) รวมถึงการขนส่งช่วงแรก (Primary Transportation) หรือต้นทุนขนส่งระหว่างจังหวัด หรือรวมถึงขนส่งระหว่างประเทศ และการขนส่งช่วงที่ 2 (Secondary Transportation) หรือเป็นการขนส่งภายในพื้นที่หรือภายในจังหวัด หรือนิยามเป็นอย่างอื่น

โดยช่วงแรกเป็นการเคลื่อนย้ายสินค้าสำเร็จรูปจากโรงงาน หรือจากผู้ขายสินค้าไปยังคลังกระจายสินค้า ซึ่งรวมถึงต้นทุนค่าเคลื่อนย้าย เพื่อการเติมสินค้า โดยเริ่มต้นจากโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้าไปยังโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้าอื่นและการส่งสินค้าขาเข้า (Inbound) ที่ได้จัดซื้อไว้ไปยังโรงงาน หรือศูนย์กระจายสินค้าเพื่อจำหน่าย

ส่วนการขนส่งช่วงที่ 2 เป็นการจัดส่งสินค้าสำเร็จรูปไปยังลูกค้ารวมถึงค่าใช้จ่ายของผู้รับขน การหยิบสินค้า คาร์ถยนต์ คาร์รถไฟ ต้นทุนดำเนินงาน ค่าระวางที่ยอมรับได้ ค่าระวางอาจจะเริ่มต้นจากโรงงานหรือศูนย์กระจายสินค้าหรือสถานีส่งสินค้า ซึ่งต้นทุนขนส่งจะรวมการขนส่งทุกวิธีไม่ว่าจะเป็นทางรถบรรทุก รถไฟ ทางน้ำ และทางเส้นท่อ ที่มาจากต่างประเทศ และค่าระวางขนส่งทางอากาศ ในประเทศ รวมถึงค่าจอร์วาง (Freight Forwarding) และต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการเดินเรือ (Shipping) โดยในสหรัฐอเมริกาใช้พื้นฐานการประมาณต้นทุนจาก Annual Transportation in America ซึ่งจัดทำพิมพ์โดย Eno Transportation Foundation





3.2 ต้นทุนค่าจัดเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) รวมถึงต้นทุนค่าเสียโอกาสในการลงทุนธุรกิจอื่น ซึ่งต้นทุนชนิดนี้เกิดจากภาระดอกเบี้ยจ่าย ภาษีโรงเรือน ค่าประกันภัย และค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความผิดพลาดในการลดอุปสงค์ (Shrinkage) ซึ่งจะขึ้นกับระดับสินค้าที่ทำการจัดเก็บรักษาไว้ โดยแบ่งประเภทของต้นทุนค่าจัดเก็บสินค้าคงคลังเป็น 4 ประเภทดังนี้

3.2.1 เงินลงทุนในสินค้าคงคลัง (Capital Costs for Inventory Investment) การที่เก็บสินค้าคงคลังไว้มากทำให้เสียโอกาสในการลงทุนในธุรกิจอื่น เพราะในการจัดเก็บต้องกักเงินลงทุน ซึ่งต้องจ่ายดอกเบี้ย ฉะนั้นต้นทุนต้องพิจารณาก่อนคำนวณภาษีเงินได้การตัดสินใจเรื่องต้นทุนมีหลายองค์ประกอบเกี่ยวกับต้นทุน เช่น ค่าคลังสินค้า ค่าขนส่ง ฉะนั้นต้องหาทางเลือกที่ดีที่สุดต้องมีการพิจารณาล่วงหน้าก่อนตัดสินใจ

3.2.2 ต้นทุนบริการสินค้าคงคลัง (Inventory Service Cost) ต้นทุนชนิดนี้เป็นการรวมภาษีและเงินค่าประกันภัยที่จ่ายแล้วของสินค้าคงคลัง ปกติภาษีจะเป็นไปตามสัดส่วนที่เก็บไว้ แต่ค่าประกันภัยในคลังสินค้า ส่วนมากจะเหมาจ่ายเป็นปี หรือตามระยะเวลาที่กำหนดของบริษัทผู้รับประกันภัย

3.2.3 ต้นทุนค่าพื้นที่จัดเก็บ (Inventory Space Costs) ซึ่งแบ่งเป็น 4 ชนิดคือ คลังสินค้าโรงงาน คลังสินค้าสาธารณะ คลังสินค้าให้เช่า และคลังสินค้าเอกชนหรือคลังสินค้าส่วนบุคคล

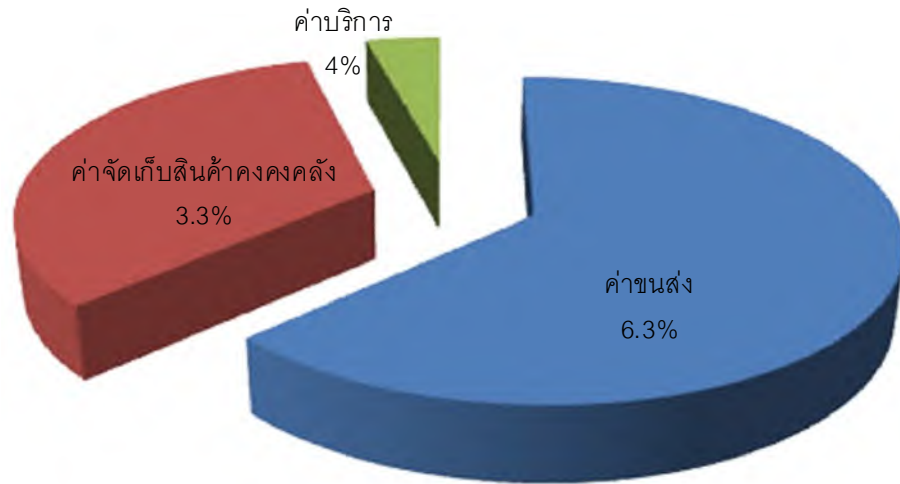
3.2.4 ต้นทุนความเสี่ยงของสินค้าคงคลัง (Inventory Risk cost) เป็นต้นทุนที่ขึ้นกับค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายในสาเหตุต่อไปนี้

-  ค่าสินค้าล้าสมัยหรือหมดอายุ (Obsolescence) รวมถึงค่าเช่าพื้นที่เพื่อเก็บด้วย
-  ค่าแตกหักเสียหายของสินค้า (Damaged)
-  ค่าสินค้าถูกลักขโมย (Pilferage)
-  ค่าย้ายที่จัดเก็บสินค้าคงคลังใหม่ (Relocation)

ต้นทุนค่าจัดเก็บ ค่าภาษี และค่าสินค้าล้าสมัยหรือหมดอายุ ค่าเสื่อมราคาของตัวอาคาร ค่าประกันภัย ให้ประมาณการตามข้อกำหนดของวิธีการการขนส่งในอเมริกา (Transport in America)

ต้นทุนการจัดเก็บสินค้า ต้นทุนภาษี การล้าสมัยของสินค้า ค่าเสื่อมราคา ประกันภัย ได้มีการประมาณการตามรูปแบบในคู่มือการผลิต อัลฟอร์ด-บังส์ (Alford-Bangs Production Handbook) ซึ่งพบว่าต้นทุนค่าสินค้าเสื่อมสภาพมีมูลค่าสูงถึงร้อยละ 40 ของต้นทุนเก็บรักษาสินค้า ทำให้ผู้บริหารสินค้าคงคลังพยายามปรับปรุงงานจัดซื้อ และเริ่มเข้าสู่ระบบการจัดซื้อแบบทันเวลาพอดี ต้นทุนคลังสินค้ารวมประมาณจากทั้งคลังสินค้าสาธารณะและคลังสินค้าเอกชน ที่ดำเนินการอยู่ในโรงงาน และบริษัทกระจายสินค้าโดยต้นทุนคลังสินค้าสาธารณะนำมาจากข้อมูลการให้บริการคลังสินค้าสาธารณะที่มีรายงานจากฝ่ายพาณิชย์ของสำนักงานสำมะโนประชากร (Commerce Department's Census Bureau) ส่วนต้นทุนคลังสินค้าเอกชนนำมาจาก CASS ซึ่งต้นทุนการย้ายที่จัดเก็บเกิดจากการขนถ่ายสินค้าคงคลังจากที่ตั้งคลังสินค้าไปยังคลังสินค้าอื่นเพื่อป้องกันการล้าสมัยของสินค้า

3.3 ต้นทุนค่าบริหารโลจิสติกส์ (Administration Cost) องค์ประกอบสุดท้ายของต้นทุนโลจิสติกส์ ประกอบด้วยต้นทุนทางตรงของฝ่ายบริหารและเจ้าหน้าที่สนับสนุน (Support Staff) รวมถึงเจ้าหน้าที่กระจายสินค้ากลาง เจ้าหน้าที่วางแผนวิเคราะห์สินค้าคงคลัง และฝ่ายกำกับการจราจร หรือ การจัดส่ง รวมถึงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบคอมพิวเตอร์ ที่นำเข้ามาจัดการ และจัดสรรค่าใช้จ่ายที่สำคัญของการกระจายสินค้าเพื่อให้ใช้ต้นทุนแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม และครอบคลุมค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการอื่นๆ ที่ยังไม่ได้กล่าวมาข้างต้น ต้นทุนค่าบริหารการกระจายสินค้ากำหนดไว้ที่ร้อยละ 4 ของต้นทุนการจัดเก็บรักษาสินค้า และต้นทุนขนส่ง



รูปที่ 1.8 ต้นทุนโลจิสติกส์

ตารางที่ 1.1

องค์ประกอบต้นทุนตามวิธีการวัดของ Cass

ลำดับที่	องค์ประกอบของต้นทุน	วิธีการวัดของ Cass
1	ต้นทุนเก็บรักษาสินค้าคงคลัง	🔥 ต้นทุนให้บริการคลังสินค้าสาธารณะที่มีรายงานจากฝ่ายพาณิชย์ของสำนักงานสำมะโนประชากร (Commerce Department's Census Bureau)
1.1	ดอกเบี้ย	
1.2	ภาษี การเสื่อมสภาพ ค่าเสื่อม ประกันภัย	
1.3	การคลังสินค้า	
2	ต้นทุนขนส่ง	🔥 ต้นทุนคลังสินค้าเอกชนนำมาจาก CASS
2.1	รถบรรทุกระหว่างจังหวัด (Intercity Truck)	
2.2	รถบรรทุกในพื้นที่(Local Truck)	
2.3	ทางรถไฟ(Railroads)	
2.4	ทางน้ำ (Water)	
2.5	ทางท่อน้ำมัน (Oil Pipelines)	
2.6	ทางอากาศ (Air)	
2.7	ผู้จองระวาง(Forwarders)	
2.8	ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับผู้ขนส่ง (Shipper Related Cost)	
3	ต้นทุนค่าบริการโลจิสติกส์	4% ของต้นทุนโลจิสติกส์ รวม (4% of 1+2)

4. วิธีการคำนวณต้นทุนการขนส่งของอีโน (Eno Methodology For Calculating Transportation Costs)


มูลนิธิการขนส่งอีโน (The Eno Transportation Foundation) ประมาณจากต้นทุนค่าระวางขนส่งรวมในประเทศสหรัฐอเมริกา และได้มีการตีพิมพ์รายปีซึ่งรวมในรายงานของ CASS ซึ่งอธิบายการประมาณการบนพื้นฐานการขนส่งในอเมริกา (Transportation in America)


4.1 รถบรรทุกระหว่างเมือง (Intercity Truck) รวมถึงการดำเนินงานของรถบรรทุกซึ่งใช้ในการขนส่งไปรษณีย์ บริการด่วน ปัจจุบันประมาณการตามรถบรรทุกที่ได้รับอนุญาตของ ICC บนพื้นฐานการสำรวจรถบรรทุกที่เข้าของฝ่ายการสำมะโนประชากร กรณีที่ประมาณการรถบรรทุกที่ไม่ได้รับอนุญาต ของ ICC จะดำเนินการจากระยะทางรวมของการขนส่งทั่วประเทศ ลบด้วยระยะทางของรถบรรทุกที่ได้รับอนุญาตของ ICC การใช้ข้อมูลระยะทางขนาดใหญ่ในถนนที่ไม่เป็นถนนในเมืองจากสถิติถนนของสภากาบริหารงานขนส่ง (the Federal Highway Administration's Highway Statistics) และอันดับที่สองเป็นผลจากระยะทางของยานรถยนต์ในการขนส่งคุณกับรายได้เฉลี่ยต่อระยะทาง(ไมล์) ซึ่งประมาณโดยใช้ข้อมูลชั้นที่ I และชั้นที่ II ของผู้รับขนใน ICC


4.2 รถบรรทุกในพื้นที่ (Local Truck) ต้นทุนประมาณการโดยใช้ระยะทางการเดินทางของยานรถยนต์สำหรับการเดินทางในเมือง ซึ่งนำมาจากสถิติของถนนหลวง (FHWA's Highway Statistics) ตารางที่ VM-1 เป็นร้อยละที่ได้ประมาณการแล้วแทนการใช้รถบรรทุกขนาดเล็ก เช่น รถแวน รถปิคอัพ สำหรับการเดินทางของผู้โดยสารที่ลบจากระยะทางรวมของ FHWA ระยะทางของยานรถยนต์ที่เป็นรถบรรทุกที่ขน เครื่องมือ เช่น ช่างประปา ช่างซ่อม ที่ได้จากข้อมูลสำมะโนประชากรของสหรัฐอเมริกา ซึ่งรวมเข้ากับระยะทาง ของรถบรรทุกที่เหลืออยู่ การประมาณต้นทุนต่อไมล์ได้มีการตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลเพื่อแสดงต้นทุนของประเภท รถบรรทุกคันที่แตกต่างกัน (ได้รวมเอาต้นทุนคนขับรถบรรทุก) จากรายงานของ the Federal Motor Vehicle Fleet ที่พิมพ์โดยส่วนบริหารการบริการทั่วไป (the General Services Administration)


4.3 ทางรถไฟ (Railroads) ภาพรวมในปี 2523 เพื่อแสดงการใช้รายได้การขนส่งทางรถไฟประเภทที่ 1 (Class I) ที่แสดงในการขนส่งทางรถไฟ พิมพ์โดยสมาคมการขนส่งทางรถไฟ (Association of American Railroads :AAR) และรวมรายได้จากการขนส่งทางรถไฟที่ไม่ใช่ประเภทที่ 1 ซึ่งรวมค่าใช้จ่ายสำหรับการจัดการระวางทางรถไฟ และสวัสดิการ ค่าตอบแทนของพนักงานรถไฟภายใต้กฎหมายว่าด้วยการเกษียณของพนักงานรถไฟ (Railroad Retirement Act) ที่จ่ายโดยรัฐบาลสหรัฐอเมริกา ข้อมูลรวมถึงการขนส่งสินค้า การส่งเอกสารเร่งด่วน การส่งกระเป่า ไปรษณีย์ การสับเปลี่ยน และค่าจอดเกินเวลา จะนำข้อมูลมาจากการขนส่งในสหรัฐอเมริกาส่วนที่ 1 (Part I) ที่จัดพิมพ์โดย ICC


4.4 ทางน้ำ (Water) การขนส่งทางน้ำมีหลายรูปแบบดังนี้

 **การขนส่งระหว่างประเทศ (International)** ภาพรวมในปี 2523 แสดงรายจ่ายสำหรับการขนส่งทางทะเลสำหรับการส่งออกในสหรัฐอเมริกา จ่ายโดยคนหรือบริษัทจัดส่งสินค้าทางเรือ รวมถึงการขนส่งทางเรือ ค่าใช้จ่ายเงินค่าท่าเรือ และการเช่าเรือ แต่ไม่ใช้การขนส่งระวางทางทหาร ข้อมูลนำมาจากกระทรวงพาณิชย์ (Department of Commerce :DOC) ซึ่งจะมีการสำรวจธุรกิจการขนส่งในปัจจุบัน

 **การขนส่งชายฝั่ง (Coastal/Intercostals)** ภาพรวมประมาณการโดยการคูณ ต้น-ไมล์ ซึ่งนำมาจากบทสรุปของชาติส่วนที่ 5 ในพาณิชย์ทางน้ำ (Waterborne Commerce of the U.S., Part 5, National Summaries) พิมพ์โดย U.S. Corps of Engineers (Corps) โดยได้ทำการประมาณรายได้ต่อต้น-ไมล์

 **การขนส่งทางน้ำในประเทศ** (Inland waterways) ภาพรวมคำนวณจากการใช้วิธีเดียวกับที่ใช้คำนวณต้นทุนขนส่งชายฝั่ง รวมทั้งภายในประเทศ และเรือต่างประเทศที่เคลื่อนย้ายทางน้ำในสหรัฐอเมริกา

 **ทางทะเลสาบขนาดใหญ่** (Great Lakes) ภาพรวมได้รับจากการคำนวณโดยใช้วิธีการคำนวณต้นทุนของการขนส่งทางชายฝั่ง และการขนส่งทางแม่น้ำ


 **การลากจูงและบริการร่องน้ำ** (Locks and channels) รวมถึงรายจ่ายที่ทำกับบริษัทก่อสร้าง การดำเนินงาน การบำรุงรักษาร่องน้ำ ท่าเรือ เขื่อน และการเดินเรือแต่ไม่รวมถึงโครงการที่มีหลายวัตถุประสงค์ โดยนำมาจากงบประมาณของประเทศสหรัฐอเมริกา


4.5 ทางท่อน้ำมัน (Oil Pipelines) ทั้งได้มีการกำหนดในระเบียบ และการไม่กำหนดในระเบียบ ภาพปัจจุบันใช้พื้นฐานมากจากข้อมูลสถานะกรรมการรับผิดชอบกฎระเบียบด้านพลังงาน (Federal Energy Regulatory Commission) ที่รายงานโดยสถาบันวิจัยท่อน้ำมัน(Oil Pipeline Research Institute) โดยเบื้องต้นข้อมูลได้จาก ICC สำหรับท่อที่เป็นไปตามกฎระเบียบ และได้ประมาณร้อยละ 16 ของท่อที่ไม่เป็นไปตามกฎระเบียบ ซึ่งการประมาณจัดเตรียมโดย ICC และสมาคมท่อน้ำมัน(the Association of Oil Pipeines)

4.6 ทางอากาศ (Air) มีทั้งการขนส่งทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศ ภาพของผู้รับขนส่งที่เป็นไปตามตารางกำหนด และไม่เป็นตามตารางกำหนด มาจากสถิติทางการเงินของฝ่ายการรับขนส่งทางอากาศ (Department of Transportation's Air Carrier) Section 418 ภาพผู้รับขนส่งสินค้า นำมาจากรายการการแยกประเภทขนส่งของกรมการขนส่ง (Department of Transport :DOT) รวมกับภาษีการขนส่งสินค้าทางอากาศ

4.7 ผู้จองระวาง (Forwarders) ภาพรวมจากปี 2518 นำมาจากรายงานประจำปีของ ICC รวมถึงรายได้จากการดำเนินงานหลังจากหักมูลค่าการขนส่งที่ได้จัดซื้อจากระบบวาง รถบรรทุก ผู้รับขนส่งทางน้ำ เพื่อหลีกเลี่ยง การคิดรายได้ซ้ำซ้อน จากผู้จองระวาง ที่จ่ายให้ผู้รับขนส่ง ภาพรวมจากปี 2543 เพื่อแสดงการประมาณการบนพื้นฐานการเปลี่ยนแปลงรายปีในการว่าจ้างผู้จองระวาง ซึ่งเป็นข้อมูลจากกรมแรงงาน และการชดเชยเฉลี่ย (DOC data)

4.8 ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับผู้ขนส่ง (Shipper Related Cost) มีต้นทุนดังนี้

 **การขึ้นและลงสินค้าตู้ขนส่งสินค้า**(Loading and unloading freight cars) ภาพรวมจากการคูณผลรวมของการบรรทุกหนึ่งคันรถในการส่งทางรถไฟ โดยต้นทุนที่ได้ประมาณต่อคัน จากรายงาน การขนส่งทางรถไฟ พิมพ์โดย AAR. ต้นทุนเฉลี่ยรายปีที่ได้ปรับต่อการเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบเกิดขึ้นรายสัปดาห์ จากอุตสาหกรรมการผลิตในดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจ (Economic Indicators) ที่ได้จัดพิมพ์โดยสภาที่ปรึกษาทางเศรษฐกิจ (Council of Economic Advisors :CEA)

 **การดำเนินงานของฝ่ายจราจร** (Operation of traffic departments) ประมาณจากพื้นฐานการสำรวจที่ได้จัดพิมพ์ โดยเป็นต้นทุนเงินเดือนในภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับผู้ขนส่ง ในตำแหน่งผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ธุรการ หัวหน้างาน เสมียนจราจร ผู้ยกขน และเลขานุการ ระดับเงินเดือนจะจัดทำเฉลี่ยรายปีบนพื้นฐานรายได้รายสัปดาห์ที่คนงานในโรงงานได้รับ นำข้อมูลมาจากดัชนีชี้วัดทางเศรษฐกิจ (Economic Indicators) ที่ได้จัดพิมพ์โดยสภาที่ปรึกษาทางเศรษฐกิจ (Council of Economic Advisors :CEA) ตามรายละเอียดในตารางที่ 1.2


ตารางที่ 1.2
ต้นทุนการขนส่ง


องค์ประกอบของต้นทุนขนส่ง	ร้อยละของต้นทุน
รถบรรทุกระหว่างจังหวัด (Intercity Truck)	50
รถบรรทุกในพื้นที่ (Local Truck)	27
ทางรถไฟ (Railroads)	6
ทางน้ำ (Water)	4
ทางพื่อน้ำมัน (Oil Pipelines)	1
ทางอากาศ (Air)	4
ผู้จองระวาง (Forwarders)	1
ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับผู้ขนส่ง (Shipper Related Cost)	1
ต้นทุนค่าบริหารโลจิสติกส์	6

5. ประโยชน์ของการคิดต้นทุนรถยนต์ในการขนส่งสินค้าทางถนน

ในงบการเงินของบริษัทส่วนใหญ่ของไทยส่วนมากไม่ได้พิจารณาองค์ประกอบหลักของต้นทุนการขนส่งสินค้าทางถนน โดยต้นทุนขนส่งประกอบด้วยต้นทุน 2 รูปแบบคือการติดตามและควบคุม ปฏิบัติการ และการจัดทำบัญชีงบประมาณ ต้นทุนที่นำมาพิจารณาคือต้นทุนคงที่ ต้นทุนผันแปรของการปฏิบัติการ และค่าเสียหาย ซึ่งจะแปรตามขนาดของรถยนต์





งบทางการเงินที่นำมาใช้คืองบกำไรขาดทุน มีประโยชน์เพราะสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าผลการดำเนินงานของปฏิบัติการขนส่งของบริษัทในปีนั้นด้วย แต่ส่วนมากเป็นเพียงภาพรวมของต้นทุนการขนส่ง ไม่เจาะจงเป็นแต่ละคันทำให้ควบคุมรถยนต์ขนส่งได้ยาก นอกจากนั้นงบกำไรขาดทุนทำเพียงปีละครั้ง ทำให้เกิดความล่าช้าในการตัดสินใจ งบดุลนี้จึงไม่สามารถให้ข้อมูลภายในช่วงเวลาที่ต้องการ การคิดต้นทุนขนส่งมีประโยชน์สำหรับผู้จัดการที่ดูแลปฏิบัติการขนส่งอยู่ ดังนี้

 ความจำเป็นในการรู้รายละเอียดสมรรถนะของรถยนต์และของฝ่ายขนส่งเพื่อที่จะควบคุมปฏิบัติการ




 ความจำเป็นที่จะรู้ข้อมูลอย่างรวดเร็วมากพอที่จะทำการเปลี่ยนแปลงที่จำเป็นได้รายการที่เราได้ร่างไว้ด้านล่างนี้เป็นตัวอย่างที่แสดงว่าระบบรายงานแบบนี้ถูกนำมาใช้ในการติดตามและการควบคุมปฏิบัติการขนส่ง

ระบบรายงานประจำสัปดาห์สำหรับรถยนต์ทุกคันในฝ่ายขนส่งจะช่วยแสดงข้อมูลให้เห็นระยะทางที่รถยนต์เดินทาง และเงินที่จ่ายไปสำหรับเชื้อเพลิงรถยนต์คันนั้น สำหรับช่วงเวลาที่ผ่านมาหลายสัปดาห์ ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงของรถยนต์คันนี้อาจมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกันในทุกสัปดาห์แล้วถ้าเกิดมีสัปดาห์หนึ่ง

ที่ค่าเชื้อเพลิงของรถยนต์คันนี้สูงมากเป็นพิเศษ จะสามารถทราบแนวโน้ม ให้ความสำคัญในการจัดการ และแนวทางแก้ไขได้ทันเหตุการณ์ โดยมีหลายสาเหตุดังนี้


-  ค่าเชื้อเพลิงอาจเพิ่มสูงขึ้น
-  รถยนต์อาจจะเดินทางเป็นระยะทางมากขึ้นในช่วงสัปดาห์นี้ จึงใช้เชื้อเพลิงมากขึ้น
-  รถยนต์อาจมีสิ่งกีดขวางทำให้อัตราการกินน้ำมันต่อกิโลเมตรเพิ่มสูงขึ้น
-  อาจมีการบันทึกยอดต่างๆ ผิดพลาด


บางครั้งสาเหตุที่ทำให้ค่าใช้จ่ายสำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น ไม่ใช่ต้นทุนค่าเชื้อเพลิงที่สูงขึ้น หรือการเดินทางที่มีระยะทางไกลขึ้น แต่เป็นเพราะว่ารถยนต์มีปัญหาหรือว่าพฤติกรรมการทำงาน ขับรถทำให้รถยนต์ใช้ไม่คุ้มค่า เมื่อเราทราบปัญหาก็สามารถทำการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง ระบบการคิดต้นทุนที่มีประสิทธิภาพทำให้เกิดประโยชน์ดังนี้

-  การรับรู้ว่ามีบางอย่างผิดปกติ อย่างรวดเร็ว
-  สามารถระบุได้ว่าปัญหาอยู่ที่จุดใด
-  สามารถดำเนินการเพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

6. องค์ประกอบต้นทุนขนส่ง

การจัดการต้นทุนที่ดีทำให้การขนส่งมีประสิทธิภาพผลดี และสามารถควบคุมการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรในการขนส่งได้ดี และรักษาระดับการให้บริการอยู่ในระดับที่ลูกค้าตั้งความหวังไว้ รวมถึงความสามารถ ในการพิจารณาตัดสินใจว่าจะจ้างผู้ให้บริการขนส่งจากภายนอกหรือไม่ หรือใช้ประเมินว่าจะใช้ยานยนต์ ของตนเองหรือว่าจ้างจากภายนอก การบันทึกต้นทุนสามารถบันทึกต้นทุนจริงและสมรรถนะจริง เพื่อติดตาม และควบคุมปฏิบัติการขนส่ง และการวัดต้นทุนเพื่อระบุจำนวนเงินทุน และงบประมาณสำหรับงาน การคำนวณ ต้นทุนจะคำนวณจากแต่ละประเภทของทรัพยากรในการขนส่งอันประกอบด้วย แรงงานพนักงาน ขับรถที่เป็นผู้ขับขีรถยนต์ เครื่องจักรหรือตัวรถยนต์ วัสดุสิ้นเปลือง(ยางรถยนต์ น้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ) เงินลงทุนต้นทุน ของทรัพยากร โดยพิจารณาจากเวลาที่ทรัพยากรเหล่านี้ถูกใช้ไปตามเป้าหมายต่างๆ หน่วยต้นทุน (Cost Unit) ที่ใช้แสดง เช่น ต้นทุนต่อระยะทางเดินทางได้ (กิโลเมตร) ต้นทุนต่อน้ำหนัก 1 ตันในระยะทาง 1 กิโลเมตร และต้นทุนต่อกล่องที่จัดส่ง โดยสามารถจัดทำเป็น ศูนย์ต้นทุน (Cost Center) เช่น การคิดต้นทุนต่อรถยนต์ ต่อแผนกขนส่ง ต่อพนักงานขับรถ และต่อสถานีขนถ่ายสินค้า เป็นต้น ซึ่งสามารถสรุปองค์ประกอบต้นทุน ขนส่งดังต่อไปนี้

 **ต้นทุนทางตรง (Direct Cost)** ต้นทุนที่เชื่อมโยงเข้ากับศูนย์ต้นทุนได้โดยตรงยกตัวอย่าง เช่น ถ้าใช้รถยนต์เป็นศูนย์ต้นทุน ต้นทุนในทางตรงก็จะรวมถึง น้ำมันเชื้อเพลิง ใบอนุญาตรถยนต์ และการประกันภัยสำหรับรถยนต์

 **ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost)** ต้นทุนต่างๆ ไปเกิดขึ้นในการดำเนินธุรกิจต้นทุนเหล่านี้ ยังเป็นที่รู้จักในรูปของค่าดำเนินงาน (Overhead Cost) ซึ่งต้องถูกรวมเข้าไปหรือครอบคลุมอยู่ในอัตราต้นทุนที่คิดกับลูกค้า ดังนั้น ต้นทุนเหล่านี้จะต้องเฉลี่ยอย่างเท่าเทียมกันระหว่างรถยนต์แต่ละคันในฝ่ายขนส่ง เช่น ค่าจ้างพนักงานสำนักงาน ค่าโทรศัพท์ ค่าโฆษณา ค่าระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น

ต้นทุนอาจเป็นทั้งต้นทุนทางตรงและทางอ้อมในคราวเดียวกัน และถูกแบ่งเป็นทั้งต้นทุนคงที่หรือต้นทุนผันแปรด้วย ในตัวอย่างข้างต้น น้ำมันเชื้อเพลิงจะเป็นต้นทุนทางตรงกรณีที่ยานยนต์เป็นศูนย์ต้นทุนและต้นทุนผันแปร กรณีที่ปริมาณที่ต้องใช้จะแปรผันไปตามระยะทางที่ยานยนต์นั้นเดินทางต้นทุนในการขนส่งจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือต้นทุนคงที่หรือที่เป็นจุดยืนต้นทุนวงรถยนต์หรือต้นทุนผันแปร ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น และค่าโสหุ้ย

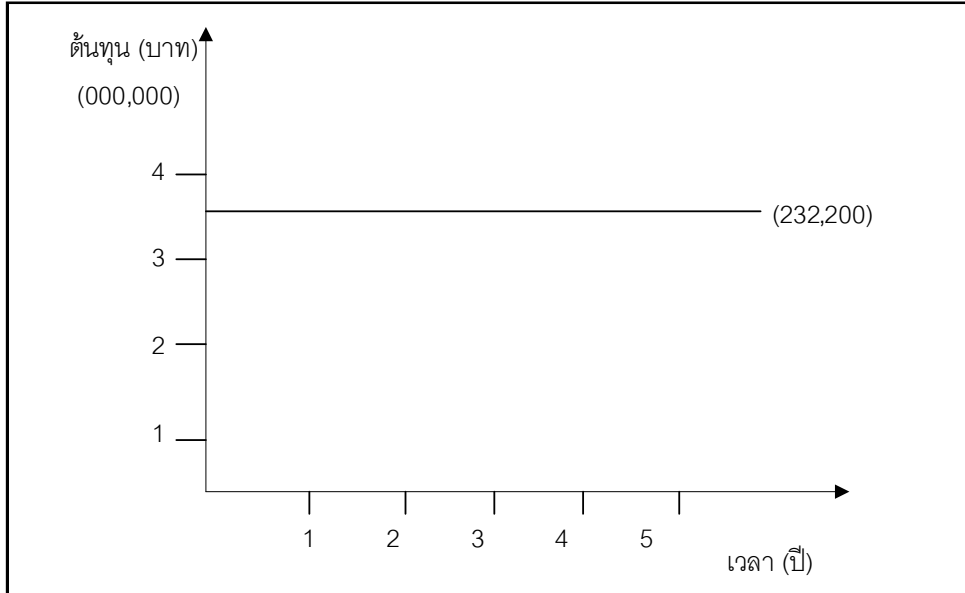
6.1 ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) หมายถึงต้นทุนที่เกิดจากรถยนต์ ต้นทุนเหล่านี้จะไม่แปรเปลี่ยนไปในแต่ละปี และไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของรถยนต์ เช่น ระยะทางที่ยานยนต์นั้นวิ่งในแต่ละช่วงเวลา ต้นทุนเหล่านี้มักถูกเรียกว่าต้นทุนที่เป็นจุดยืน (Standing Cost) เช่น ค่าเสื่อมราคาของรถยนต์ ภาษีรถยนต์ และค่าประกันภัยรถยนต์รายปี

6.1.1 ค่าเสื่อมราคาของรถยนต์ ในส่วนนี้ เราจะพิจารณาเกี่ยวกับต้นทุนคงที่ที่เราจะต้องจ่ายสำหรับทรัพยากรเหล่านี้ทั้งหมดโดยไม่ขึ้นอยู่กับว่าเราจะใช้รถยนต์ใดก็ตาม ดังนั้น ทรัพยากรเหล่านี้จึงเป็นต้นทุนที่ต้องจ่ายไม่ว่ารถยนต์นั้นวิ่งมาหรือน้อยก็ตาม ต้นทุนคงที่จึงเท่าเดิมตลอด ไม่ขึ้นกับการวิ่งของรถยนต์ในระบบบัญชีของไทย รถยนต์จะมีการคิดค่าเสื่อมโดยใช้อายุเพียง 5 ปี รถยนต์ขนส่งในพื้นที่อาจขนส่งสินค้าที่ค่อนข้างเบาและเดินทางเพียงแค่ 70,000 กิโลเมตรต่อปี งานบรรทุกระยะไกล (Line-haul) อาจลากสินค้าที่หนักมากและอาจวิ่งระยะทางมากกว่า 140,000 กิโลเมตรต่อปี วิธีพิจารณาด้านต้นทุนรถยนต์แบบนี้ เป็นที่รู้จักกันในชื่อของค่าเสื่อมราคา (Depreciation) ซึ่งหมายความว่าจะมีการลดมูลค่าราคาซื้อของรถยนต์ลงจำนวนหนึ่งทุกปี ตลอดช่วงอายุการใช้งานที่คาดการณ์ไว้ มีวิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคาอยู่หลายวิธี และการเลือกใช้งานจะขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละบริษัท แต่ประเทศไทยนิยมใช้วิธีการตัดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight-line Method) วิธีการตัดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง ในการคำนวณการเสื่อมราคาแบบนี้เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการประเมินสัดส่วนการเสื่อมราคาต่อปีจากราคาซื้อของรถยนต์ การคำนวณวิธีนี้จำเป็นต้องใช้ยอดตัวเลข 3 ค่าด้วยกัน คือ:

1. ราคาซื้อของรถยนต์ โดยมากจะไม่รวมราคาขายรถยนต์เพราะถือว่าเป็นต้นทุนผันแปรตามการใช้งาน
2. มูลค่าราคาขายต่อหรือราคาซาก (Residual Value) ของรถยนต์ เป็นมูลค่าที่จะขายรถยนต์ได้หลังจากอายุการใช้งานที่คาดการณ์ไว้)
3. อายุการใช้งานรถยนต์ในหน่วยปีค่าเสื่อมราคาต่อปีของรถยนต์จะคำนวณได้จากการหักลบมูลค่าขายต่อรถยนต์จากราคาซื้อ แล้วหารผลลัพธ์ที่ได้ด้วยจำนวนปีที่เป็นการใช้งานของรถยนต์ปกติใช้ 5 ปี

รายการ	มูลค่า (บาท)
ราคาซื้อของรถยนต์	2,200,000
หักลบค่าขายต่อ หรือมูลค่าซาก	144,000
มูลค่ารถยนต์หลังหักลบค่าขายและมูลค่าซาก	144,000
อายุการใช้งานของรถยนต์ที่คาดการณ์ไว้ (5 ปี)	-
ค่าเสื่อมราคาต่อปี	323,200

ทั้งหมดนี้จะแสดงเป็นกราฟในรูปที่ 1.9



รูปที่ 1.9 ค่าเสื่อมราคาโดยวิธีการตัดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง

6.1.2 ต้นทุนคงที่มีต้นทุนจากค่าธรรมเนียมการออกใบอนุญาตและภาษี ตามที่กำหนดอัตราค่าธรรมเนียมตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522 และภาษีรถตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และตามพระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.2522 โดยในประเทศไทยมีรายละเอียดต่อไปนี้

1. ภาษีของรถยนต์ ซึ่งจะขึ้นอยู่กับน้ำหนักรถยนต์ ตามบัญชีอัตราภาษีรถตาม พ.ร.บ. การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และบัญชีอัตราภาษีตาม พ.ร.บ. รถยนต์ พ.ศ. 2522
2. ค่าธรรมเนียมใบอนุญาตของบริษัทผู้ประกอบการตาม พ.ร.บ. การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และค่าธรรมเนียมตาม พ.ร.บ. รถยนต์ พ.ศ. 2522 เป็นต้นทุนในทางอ้อมของงานขนส่งและเป็นต้นทุนของรถยนต์แต่ละคันด้วยใบอนุญาตนี้เป็นสิ่งที่กฎหมายกำหนดไว้สำหรับบริษัทผู้ประกอบการขนส่งทุกรายที่ประกอบธุรกิจขนส่ง
3. ค่าธรรมเนียมใบขับขี่ที่จำเป็นสำหรับพนักงานขับรถทุกคนตาม พ.ร.บ. รถยนต์ พ.ศ. 2522 ดังรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1.3 ถึงตารางที่ 1.4

ตารางที่ 1.3

อัตราค่าธรรมเนียมตามพ.ร.บ. การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

อัตราค่าธรรมเนียมตามพ.ร.บ. การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522			
(1) ใบอนุญาตประกอบการการขนส่งประจำทางต่อเส้นทางหนึ่ง	ฉบับละ	15,000	บาท
(2) ใบอนุญาตประกอบการการขนส่งไม่ประจำทาง	ฉบับละ	4,000	บาท
(3) ใบอนุญาตประกอบการการขนส่งโดยรถขนาดเล็ก	ฉบับละ	1,500	บาท
(4) ใบอนุญาตประกอบการการขนส่งส่วนบุคคล	ฉบับละ	1,500	บาท
(5) ใบอนุญาตประกอบการการขนส่งระหว่างประเทศ			
(ก) ตลอดปี	ฉบับละ	5,000	บาท
(ข) เฉพาะคราว	ฉบับละ	500	บาท
(6) ใบอนุญาตประกอบการรับจ้างการขนส่ง	ฉบับละ	5,000	บาท
(7) ใบอนุญาตจัดตั้งและดำเนินการสถานีขนส่ง	ฉบับละ	10,000	บาท
(8) ใบอนุญาตผู้ขับรถและใบอนุญาตนายตรวจ	ฉบับละ	200	บาท
(9) ใบอนุญาตผู้เก็บค่าโดยสารและใบอนุญาตผู้บริการ	ฉบับละ	100	บาท
(10) ใบอนุญาตจัดตั้งสถานที่ตรวจสภาพรถ	ฉบับละ	20,000	บาท
(11) ใบแทนใบอนุญาต	ฉบับละ	500	บาท
(12) การโอนทะเบียน	ฉบับละ	200	บาท
(13) แผ่นป้ายเลขทะเบียนรถและเครื่องหมาย	ฉบับละ	100	บาท
(14) ค่าขออนุญาตประกอบการขนส่งประจำทาง	ฉบับละ	100	บาท
(15) ค่าขออื่น ๆ	ฉบับละ	20	บาท
(16) การต่อใบอนุญาต ครั้งละเท่ากับค่าธรรมเนียมสำหรับใบอนุญาต แต่ละฉบับ			
หมายเหตุ: อัตรานี้อาจมีการปรับปรุงเพิ่มเติมได้			

ตารางที่ 1.4

อัตราค่าธรรมเนียมตามพ.ร.บ. รถยนต์ พ.ศ. 2522

(1) ค่าขอ	ฉบับละ	5	บาท
(2) ใบคู่มือจดทะเบียน	ฉบับละ	100	บาท
(3) แผ่นป้ายทะเบียน	ฉบับละ	100	บาท
(4) การขอคืนทะเบียนรถหรือขอแก้ไขเพิ่มเติมรายการในทะเบียนรถและใบคู่มือจดทะเบียน และใบคู่มือจดทะเบียน			
(ก) รถจักรยานยนต์	ฉบับละ	10	บาท
(ข) รถอื่นนอกจาก (ก)	ฉบับละ	50	บาท
(5) การโอนทะเบียนรถ	ฉบับละ	100	บาท
(6) การย้ายรถ			
(ก) รถจักรยานยนต์	ฉบับละ	50	บาท
(ข) รถอื่นนอกจาก (ก)	ฉบับละ	20	บาท
(7) การตรวจสภาพรถ			
(ก) รถจักรยานยนต์	ฉบับละ	10	บาท
(ข) รถอื่นนอกจาก (ก)	ฉบับละ	50	บาท
(8) ใบอนุญาตตามมาตรา 23	ฉบับละ	1,000	บาท
(9) ใบอนุญาตตามมาตรา 27	ฉบับละ	1,000	บาท
(10) เครื่องหมายพิเศษตามมาตรา 27	ฉบับละ	100	บาท
(11) สมุดคู่มือประจำรถตามมาตรา 27	ฉบับละ	100	บาท
(12) ใบอนุญาตรถยนต์ตามอนุสัญญาว่าด้วยการจราจรทางถนน ทำ ณ นครเจนีวา ค.ศ. 1949 ซึ่งประเทศไทยได้ภาคยานุวัติ เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2505	ฉบับละ	1,000	บาท
(13) ใบอนุญาตขับรถยนต์ตามอนุสัญญาว่าด้วยการจราจรทางถนน ทำ ณ นครเจนีวา ค.ศ. 1949 ซึ่งประเทศไทยได้ภาคยานุวัติ เมื่อวันที่ 15 สิงหาคม 2505	ฉบับละ	500	บาท
(14) ใบอนุญาตขับรถยนต์ส่วนบุคคลชั่วคราว	ฉบับละ	100	บาท
(15) ใบอนุญาตขับรถยนต์ส่วนบุคคลหนึ่งปี	ฉบับละ	100	บาท
(16) ใบอนุญาตขับรถยนต์ส่วนบุคคลตลอดชีพ	ฉบับละ	1,000	บาท
(17) ใบอนุญาตขับรถยนต์สาธารณะหนึ่งปี	ฉบับละ	100	บาท

ตารางที่ 1.4 (ต่อ)
อัตราค่าธรรมเนียมตามพ.ร.บ. รถยนต์ พ.ศ. 2522

(18) ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลชั่วคราว	ฉบับละ	50	บาท
(19) ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลหนึ่งปี	ฉบับละ	50	บาท
(20) ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อส่วนบุคคลตลอดชีพ	ฉบับละ	750	บาท
(21) ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อสาธารณะหนึ่งปี	ฉบับละ	50	บาท
(22) ใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์ชั่วคราว	ฉบับละ	50	บาท
(23) ใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์หนึ่งปี	ฉบับละ	50	บาท
(24) ใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์ตลอดชีพ	ฉบับละ	500	บาท
(25) ใบอนุญาตขับรถดถนนสามปี	ฉบับละ	150	บาท
(26) ใบอนุญาตขับรถแทรกเตอร์สามปี	ฉบับละ	150	บาท
(27) ใบอนุญาตขับรถนอกจาก (14) ถึง (16)	ฉบับละ	50	บาท
(28) การแก้ไขรายการในใบอนุญาตขับรถ	ฉบับละ	50	บาท
(29) หนังสืออนุญาตตามมาตรา 17 วรรคสอง หรือมาตรา 18	ฉบับละ	50	บาท
(30) ใบแทนใบคู่มือจดทะเบียนรถ	ฉบับละ	50	บาท
(31) ใบแทนอนุญาต ครั้งหนึ่งของค่าธรรมเนียมใบอนุญาต แต่ไม่เกินฉบับละ	ฉบับละ	100	บาท
(32) ใบแทนเครื่องหมายการเสียภาษีประจำปี	ฉบับละ	20	บาท
(33) ใบแทนหนังสืออนุญาต	ฉบับละ	25	บาท
(34) ค่าธรรมเนียมอื่น	ฉบับละ	20	บาท
(35) การรับรองสำเนาเอกสาร	ฉบับละ	20	บาท
หมายเหตุ: อัตรานี้อาจมีการปรับปรุงเพิ่มเติมได้			

ตารางที่ 1.5

บัญชีอัตราภาษีรถตาม พ.ร.บ. การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522

น้ำหนักรถ กิโลกรัม	รถที่ใช้ในการขนส่ง			
	ประจำทาง	ไม่ประจำทาง	โดยสารขนาดเล็ก	ส่วนบุคคล
ไม่มากกว่า 500 กิโลกรัม	300 บาท	450 บาท	300 บาท	150 บาท
ตั้งแต่ 501 - 750 กิโลกรัม	400 บาท	600 บาท	400 บาท	300 บาท
ตั้งแต่ 751 - 1,000 กิโลกรัม	500 บาท	750 บาท	500 บาท	450 บาท
ตั้งแต่ 1,001 - 1,250 กิโลกรัม	600 บาท	900 บาท	600 บาท	800 บาท
ตั้งแต่ 1,251 - 1,500 กิโลกรัม	700 บาท	1,050 บาท	700 บาท	1,000 บาท
ตั้งแต่ 1,501 - 1,750 กิโลกรัม	900 บาท	1,350 บาท	900 บาท	1,300 บาท
ตั้งแต่ 1,751 - 2,000 กิโลกรัม	1,100 บาท	1,650 บาท	1,100 บาท	1,600 บาท
ตั้งแต่ 2,001 - 2,500 กิโลกรัม	1,300 บาท	1,950 บาท	1,300 บาท	1,900 บาท
ตั้งแต่ 2,501 - 3,000 กิโลกรัม	1,500 บาท	2,250 บาท	1,500 บาท	2,200 บาท
ตั้งแต่ 3,001 - 3,500 กิโลกรัม	1,700 บาท	2,540 บาท	-	2,400 บาท
ตั้งแต่ 3,501 - 4,000 กิโลกรัม	1,900 บาท	2,850 บาท	-	2,600 บาท
ตั้งแต่ 4,001 - 4,500 กิโลกรัม	2,100 บาท	3,150 บาท	-	2,800 บาท
ตั้งแต่ 4,501 - 5,000 กิโลกรัม	2,300 บาท	3,450 บาท	-	3,000 บาท
ตั้งแต่ 5,001 - 6,000 กิโลกรัม	2,500 บาท	3,750 บาท	-	3,200 บาท
ตั้งแต่ 6,001 - 7,000 กิโลกรัม	2,700 บาท	4,050 บาท	-	3,400 บาท
ตั้งแต่ 7001 กิโลกรัมขึ้นไป	2,900 บาท	4,350 บาท	-	3,600 บาท
หมายเหตุ: อัตรานี้อาจมีการปรับปรุงเพิ่มเติมได้				