



การศึกษาโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ของไทยและ การวิเคราะห์ผลกระทบจากราคาน้ำมัน*

A Study of the Logistics Cost Structure in Thailand and an Impact Analysis of Oil

- ดร. อัทธ์ พิศาลวานิช
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชาการค้าระหว่างประเทศ
- คณะเศรษฐศาสตร์
- ผู้อำนวยการศูนย์ศึกษาการค้าระหว่างประเทศ
- มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
- E-mail: aat_pisan@yahoo.com

บทคัดย่อ

ต้นทุนโลจิสติกส์ประกอบด้วย 4 ส่วนที่สำคัญ คือ ต้นทุนการขนส่งสินค้า (Transportation Costs) ต้นทุนการถือครองสินค้า (Inventory Carrying Costs) ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า (Warehousing Costs) และต้นทุนการบริหารจัดการ (Administration Costs) แต่ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาและจัดทำการคำนวณโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ของไทยที่แสดงรายละเอียดทั้งธุรกิจต้นน้ำและปลายน้ำอย่างชัดเจน ทำให้การวางแผนพัฒนาโลจิสติกส์เป็นไปอย่างจำกัดเนื่องจากไม่ทราบถึงต้นทุนในลักษณะดังกล่าว ดังนั้น เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนโลจิสติกส์ของแต่ละธุรกิจ จึงต้องจัดทำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้านโลจิสติกส์ของไทย ปี 2549 โดยเน้น 2 ส่วนสำคัญ คือ 1) ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า (Warehousing Costs) เฉพาะคลังสินค้าสาธารณะ และ 2) ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Costs) ให้มีความชัดเจนมากขึ้นทั้งในส่วนโครงสร้างการใช้ปัจจัยการผลิตและการให้บริการของกิจกรรมโลจิสติกส์ การศึกษาแบ่งกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ออกเป็น 25 กิจกรรม โดยสร้างตารางปัจจัยการผลิตด้านโลจิสติกส์ขนาด 89 x 89 กิจกรรม นอกจากนี้ การศึกษายังได้

* บทความวิจัยชิ้นนี้ เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง “โครงการศึกษาตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้านโลจิสติกส์ไทย (2552)” ซึ่งได้รับเงินสนับสนุนการวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว).

คำนวณผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดีเซลและ LPG ว่ามีผลกระทบอย่างไรต่อต้นทุนการขนส่งและต้นทุนการบริหารคลังสินค้า

คำสำคัญ: โครงสร้างต้นทุนขนส่ง ต้นทุนบริหารคลังสินค้า ผลกระทบราคาน้ำมันดีเซลและ LPG

Abstract

The logistics costs comprise four important parts: transportation costs, inventory carrying costs, warehousing costs and administration costs. However, Thailand has not calculated the Input-Output Table in terms of logistics. An analysis of the cost structure of logistics for the economic sectors of Thailand, particularly the upstream and the downstream industries, are limited. This research project therefore constructs an Input-Output Table for logistics in Thailand with 89 x 89 economic sectors for 2006, as well as the classification of logistics activity in 25 sectors. In addition, the paper shows the impact of volatilization of diesel and Liquid Petroleum Gas (LPG) prices on the Thai logistics costs.

Keywords: Logistics Input-Output Table, Logistics Cost, Impact of Oil Price

หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันยังไม่มีการศึกษาและจัดทำกรคำนวณโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์ของไทยที่แสดงรายละเอียดทั้งธุรกิจต้นน้ำและปลายน้ำอย่างชัดเจน ทำให้การวางแผนพัฒนาโลจิสติกส์เป็นไปอย่างจำกัดเนื่องจากไม่ทราบถึงต้นทุนในลักษณะดังกล่าว ดังนั้น เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนโลจิสติกส์ของแต่ละธุรกิจ จึงต้องจัดทำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้านโลจิสติกส์ของไทย (The Construction of Input-Output Table of Logistics in Thailand: I/O Logistics) ซึ่งแสดงโครงสร้างต้นทุนโลจิสติกส์เพิ่มเติมใน 2 ส่วน คือ 1) ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า (Warehousing Costs) เฉพาะคลังสินค้าสาธารณะ และ 2) ต้นทุนการขนส่ง (Transportation Costs) ให้มีความชัดเจน

มากขึ้นทั้งในส่วนโครงสร้างการใช้ปัจจัยการผลิตและการให้บริการของกิจกรรมโลจิสติกส์ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาตัวแปรที่มีส่วนในการกำหนดต้นทุนโลจิสติกส์ ตัวแปรหนึ่งที่สำคัญ คือ ราคาน้ำมันสำเร็จรูป โดยเฉพาะน้ำมันดีเซล และ LPG ย่อมส่งผลกระทบต่อต้นทุนค่าขนส่งและบริหารคลังสินค้าให้เปลี่ยนแปลง ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องศึกษาผลกระทบจากราคาน้ำมันดีเซลและ LPG ที่เปลี่ยนแปลงว่าส่งผลอย่างไรต่อการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการขนส่งและการบริหารคลังสินค้า

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อสร้างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้านโลจิสติกส์ของไทยปี 2549 (I/O logistics)
- 2) เพื่อศึกษาโครงสร้างต้นทุนด้านโลจิสติกส์

ของกิจกรรมการผลิตของไทยผ่านตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้านโลจิสติกส์

3) เพื่อศึกษาผลกระทบจากราคาน้ำมันดีเซล และ LPG ที่เปลี่ยนแปลงไปว่าส่งผลกระทบอย่างไร ต่อต้นทุนการขนส่งและการบริหารคลังสินค้าของไทย

ขอบเขตการศึกษา

จัดทำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่มีขนาด 89 x 89 กิจกรรม โดยมีกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ทั้งสิ้น 25 กิจกรรม สำหรับรายละเอียดของกิจกรรมที่ทำการแยกเพิ่มเติมแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 กิจกรรมด้านโลจิสติกส์ที่ทำการศึกษา

รหัสประเทศ (58x58)	รหัสประเทศ (180x180)	กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ในตาราง I/O ระดับประเทศ	กิจกรรมที่เพิ่มขึ้นในตาราง I/O โลจิสติกส์
045	135	การผลิตไฟฟ้า	045A การผลิตไฟฟ้า
	136	การผลิตก๊าซธรรมชาติ	045B01 ขนก๊าซทางท่อ 045B02 โรงแยกก๊าซ
051	149	การขนส่งทางรถไฟ	051A01 ขนส่งสินค้าทางรถไฟ 051A02 ขนส่งผู้โดยสารทางรถไฟ
	150	ขนส่งโดยสารทางบก	051B ขนส่งโดยสารทางบก
	151	การขนส่งสินค้าทางบก	051C01 ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,600 กก.
			051C02 ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1,600 กก.
	152	การให้บริการเสริมการขนส่งทางบก	051D01 สถานีขนส่งสินค้า
			051D02 สถานที่พักสินค้ารอการขนย้ายชั่วคราว
			051D03 ค่าน้ำผ่านทาง และทางด่วน
			051D04 บริการทางบก (คน)
	153	การขนส่งทางทะเล	051E การขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ
051	154	การขนส่งชายฝั่งและการขนส่งทางน้ำภายในประเทศ	051F01 การขนส่งสินค้าด้วยเรือบรรทุกสินค้าประเภทต่างๆ ตามชายฝั่งทะเล
			051F02 การขนส่งสินค้าด้วยเรือบรรทุกสินค้าประเภทต่างๆ ในลำน้ำภายในประเทศ
			051F03 ขนส่งผู้โดยสารทางเรือภายในประเทศ

ตารางที่ 1 กิจกรรมด้านโลจิสติกส์ที่ทำการศึกษ (ต่อ)

รหัสประเทศ (58x58)	รหัสประเทศ (180x180)	กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ในตาราง I/O ระดับประเทศ	กิจกรรมที่เพิ่มขึ้นในตาราง I/O โลจิสติกส์
051	155	บริการเสริมการขนส่งทางน้ำ	051G01 การท่าเรือแห่งประเทศไทย
			051G02 ท่าเทียบเรือสินค้าเอกชน
			051G03 ท่าเทียบเรือประมงเอกชน
			051G04 ท่าเทียบเรือประมงขององค์การสะพานปลา
			051G05 บริการนำร่อง
			051G06 การบรรทุกและการขนถ่ายสินค้า
	156	การขนส่งทางอากาศ	051H01 ขนส่งสินค้าทางอากาศ
			051H02 บริการสนามบิน
			051H03 วิทยุการบิน
			051H04 ขนส่งผู้โดยสารทางอากาศ
	157	บริการเกี่ยวเนื่องกับการขนส่ง	051I01 การบรรจุหีบห่อ
			051I02 การบริการบุคคลที่ 3
			051I03 ตัวแทนส่งออกนำเข้า*
			051I04 บริการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งผู้โดยสาร
	158	สถานที่เก็บสินค้าและการเก็บสินค้า	051J01 ไซโล
			051J02 คลังสินค้าและห้องเย็น
052	159	บริการไปรษณีย์โทรเลขและการสื่อสาร	052A ส่งพัสดุทางไปรษณีย์
			052B บริการไปรษณีย์ และการสื่อสารอื่นๆ

หมายเหตุ: กิจกรรมที่มีแถบสกรีน คือ กิจกรรมด้านโลจิสติกส์

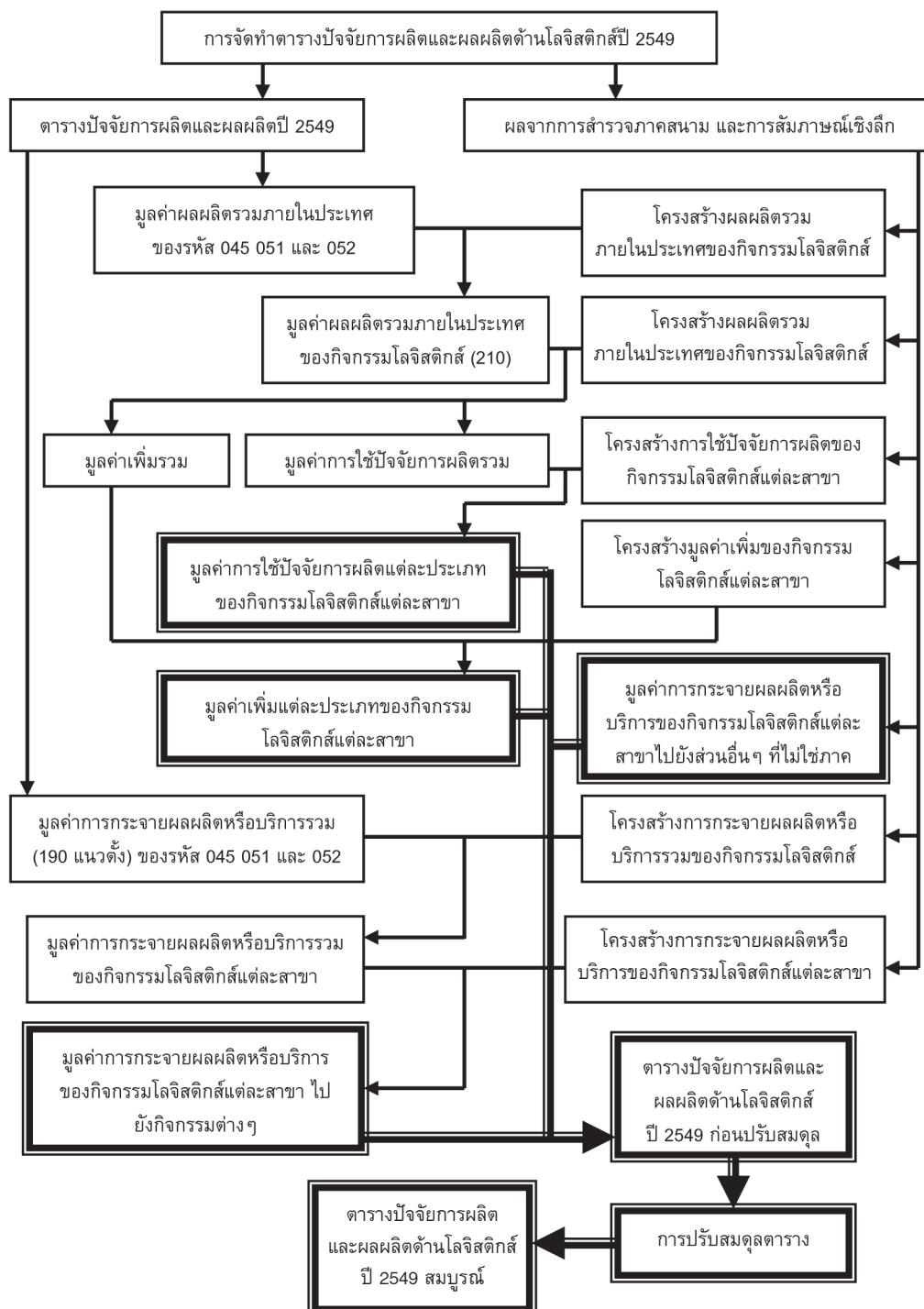
* ตัวแทนส่งออกนำเข้า หมายถึง ธุรกิจที่ให้บริการเกี่ยวกับการดำเนินงานด้านพิธีการศุลกากร รวมถึงทำหน้าที่เป็นตัวแทนของผู้ส่งออกและนำเข้าในการจัดหาและจัดการขนส่งสินค้าไปยังเมืองท่าปลายทาง บางรายทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ส่งสินค้ากับผู้รับขนส่งสินค้า บางรายอาจทำหน้าที่เป็นผู้ขนส่งสินค้าโดยตรง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ทราบถึงโครงสร้างต้นทุนด้านโลจิสติกส์ประเภทต่างๆ

2) ทราบถึงต้นทุนการขนส่งสินค้า และการบริหารสินค้าคงคลัง ในปี 2551-2552 ที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากผลของราคาน้ำมันดีเซล และ LPG

วิธีการศึกษา



แผนภาพที่ 1 การจัดทำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้านโลจิสติกส์ปี 2549 ของตารางผู้ซื้อ

การวิเคราะห์ผลกระทบของราคาน้ำมัน ดีเซล และ LPG

แนวคิดในการวิเคราะห์ประกอบด้วย ความ
ยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา และตารางปัจจัยการ
ผลิตและผลผลิตด้านโลจิสติกส์ของไทย ซึ่งในการ

วิเคราะห์นั้นผู้ศึกษาได้นำแนวคิดทั้ง 2 ส่วนมา
ผสมผสานกัน โดยความเชื่อมโยงของผลกระทบ
ระหว่างราคาน้ำมันดีเซลและ LPG กับต้นทุน
การขนส่งสินค้า และต้นทุนการบริหารคลังสินค้า
นั้นมีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\Delta CT_i = (I-A)^{-1} \left\{ \left[Q_{i,oil,t-1} \left(\frac{E_p (\% \Delta P_{i,oil,t})}{100} \right) \right] P_{i,oil,t} \right\}$$

โดยที่

ΔCT_i คือ การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการ
ขนส่งสินค้า และต้นทุนการบริหาร
คลังสินค้า

$(I-A)^{-1}$ คือ ตัวคูณผลกระทบของตารางปัจจัย
การผลิตและผลผลิต

$Q_{i,oil,t-1}$ คือ ปริมาณการบริโภคน้ำมันชนิดที่ i
ในปีก่อนปีที่ทำการศึกษา

E_p คือ ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคา

$\% \Delta P_{i,oil,t}$ คือ เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงของ
ราคาน้ำมันชนิดที่ i

$P_{i,oil,t}$ คือ ราคาน้ำมันชนิดที่ i ในปีการศึกษา

ผลการศึกษา

1. โครงสร้างการใช้วัตถุดิบและมูลค่าเพิ่มของ กิจกรรมโลจิสติกส์

ผลการศึกษาพบว่ากิจการขนส่งสินค้าทาง
รถไฟ ขนส่งทางบก ขนส่งทางน้ำ และขนส่งทาง
อากาศมีค่าใช้จ่ายวัตถุดิบเป็นสัดส่วนที่มาก คิดเป็น
ร้อยละ 52.6 59.9 62.1 และ 51.2 ตามลำดับ
ส่วนที่เหลือร้อยละ 47.4 40.1 37.9 และ 48.8 เป็น
มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากกิจการสำหรับกิจการขนส่ง
ก๊าซทางท่อ บริการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งอื่นๆ
บริการสถานที่เก็บสินค้า การส่งพัสดุทางไปรษณีย์
พบว่ามีสัดส่วนของมูลค่าเพิ่มมากกว่าค่าใช้จ่าย
วัตถุดิบ คิดเป็นร้อยละ 86.5 75.0 62.3 และ 57.2
ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 โครงสร้างการใช้วัตถุดิบและมูลค่าเพิ่มของกิจกรรมโลจิสติกส์

กิจกรรมโลจิสติกส์	ผลรวมของมูลค่าปัจจัยการผลิตชั้นกลางทั้งหมด		มูลค่าเพิ่ม*		มูลค่าผลผลิตรวม
	มูลค่า (ล้านบาท)	สัดส่วน (ร้อยละ)	มูลค่า (ล้านบาท)	สัดส่วน (ร้อยละ)	
การขนส่งก๊าซทางท่อ	1,090.1	13.5	6,991.0	86.5	8,081.1
ขนส่งสินค้าทางรถไฟ	1,184.2	52.6	1,065.8	47.4	2,250.0
ขนส่งทางบก	207,828.9	59.9	139,140.9	40.1	346,969.9
ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,600 กก.	163,734.2	62.2	99,617.5	37.8	263,351.7
ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1,600 กก.	41,217.4	60.2	27,267.8	39.8	68,485.1
สถานีขนส่งสินค้า	11.5	35.6	20.9	64.4	32.4
สถานที่พักสินค้ารอการขนย้ายชั่วคราว	143.0	38.7	226.9	61.3	369.9
ด่านค่าผ่านทาง และทางด่วน	2,722.8	18.5	12,007.9	81.5	14,730.7
ขนส่งทางน้ำ	94,908.3	62.1	57,834.4	37.9	152,742.7
การขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ	51,881.1	70.3	21,948.4	29.7	73,829.4
การขนส่งสินค้าด้วยเรือบรรทุกสินค้าประเภทต่างๆ ชายฝั่งทะเล	34,643.9	64.0	19,450.9	36.0	54,094.8
การขนส่งสินค้าด้วยเรือบรรทุกสินค้าประเภทต่างๆ ในประเทศ	2,367.0	63.1	1,384.9	36.9	3,751.9
การทำเรือแห่งประเทศไทย	2,761.3	32.5	5,733.0	67.5	8,494.3
ท่าเทียบเรือสินค้าเอกชน	1,127.3	21.0	4,250.2	79.0	5,377.5
ท่าเทียบเรือประมงเอกชน	592.3	22.5	2,037.1	77.5	2,629.3
ท่าเทียบเรือประมงขององค์การสะพานปลา	45.9	28.4	115.8	71.6	161.7
บริการนำร่อง	237.5	34.3	455.9	65.7	693.4
การบรรทุกและการขนถ่ายสินค้า	1,251.9	33.7	2,458.2	66.3	3,710.2
ขนส่งทางอากาศ	20,910.7	51.2	19,951.3	48.8	40,862.0
ขนส่งสินค้าทางอากาศ	18,035.1	61.4	11,324.7	38.6	29,359.8
บริการสนามบิน	2,466.4	23.0	8,244.7	77.0	10,711.1
วิทยุการบิน	409.2	51.7	382.0	48.3	791.1
บริการเกี่ยวเนื่องกับการขนส่งอื่นๆ	45,409.7	25.0	136,399.8	75.0	181,809.5
การบรรจุหีบห่อ	4,676.4	41.7	6,544.3	58.3	11,220.7
การบริการบุคคลที่ 3	5,391.4	13.4	34,846.0	86.6	40,237.4
ตัวแทนส่งออกนำเข้า	35,341.8	27.1	95,009.5	72.9	130,351.3
บริการสถานที่เก็บสินค้า	1,951.2	37.7	3,230.0	62.3	5,181.1
ไซโล	83.1	50.4	81.9	49.6	165.0
คลังสินค้าและห้องเย็น	1,868.1	37.2	3,148.1	62.8	5,016.1
ส่งพัสดุทางไปรษณีย์	4,053.8	42.8	5,419.0	57.2	9,472.8

ที่มา: อर्थ พิคาลวานิช และคนอื่นๆ, 2552: 4-2

* มูลค่าเพิ่ม ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ 1) ค่าจ้าง เงินเดือน ค่าตอบแทน 2) ผลตอบแทนการผลิต หรือผลตอบแทนของผู้ประกอบการ 3) ค่าเสื่อมราคา 4) ภาษีทางอ้อมสุทธิ

ตารางที่ 3 โครงสร้างการใช้วัตถุดิบของภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรมและบริการ

หน่วย: ล้านบาท

กิจกรรม	รวม	เกษตรกรรม	อุตสาหกรรม	บริการ
เกษตรกรรม	867,432.3 (7.8)	100,687.2 (23.2)	677,718.2 (9.8)	89,027.0 (2.3)
อุตสาหกรรม	7,078,955.4 (63.4)	235,136.1 (54.1)	4,973,490.5 (72.0)	1,870,328.8 (49.0)
บริการอื่นๆ	2,536,158.9 (22.7)	74,966.3 (17.2)	943,204.1 (13.6)	1,517,988.5 (39.8)
การขนส่งและโทรคมนาคม	677,198.8 (6.1)	23,830.5 (5.5)	315,789.0 (4.6)	337,579.3 (8.8)
การขนส่งโดยสาร สื่อสาร และบริการเกี่ยวเนื่องกับผู้โดยสาร	264,508.5 (2.4)	3,305.9 (0.8)	47,319.2 (0.7)	213,883.5 (5.6)
การขนส่งสินค้า และบริการเกี่ยวเนื่อง	412,690.3 (3.7)	20,524.6 (4.7)	268,469.9 (3.9)	123,695.8 (3.2)
การขนส่งก๊าซทางท่อ	8,081.1	-	6,666.6	1,414.5
ขนส่งทางรถไฟ	2,219.3	50.6	1,656.4	512.3
ขนส่งทางบก	159,362.7	11,110.1	79,594.7	68,657.9
ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,600 กก.	117,878.4	8,886.8	61,955.0	47,036.6
ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1,600 กก.	31,224.5	2,088.2	16,259.0	12,877.3
สถานีขนส่งสินค้า	32.4	0.2	17.9	14.3
สถานที่พักสินค้ารอการขนย้ายชั่วคราว	362.6	2.9	240.1	119.7
ด่านค่าผ่านทาง และทางด่วน	9,864.7	132.0	1,122.7	8,610.1
ขนส่งทางน้ำ	40,273.4	4,941.5	18,494.5	16,837.4
ขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ	140.9	23.7	46.8	70.4
ขนส่งสินค้าด้วยเรือสินค้าประเภทต่างๆ ชายฝั่งทะเล	17,521.1	1,931.6	12,141.9	3,447.6
ขนส่งสินค้าด้วยเรือบรรทุกประเภทต่างๆ ในประเทศ	1,544.9	342.6	978.0	224.4
การทำเรือแห่งประเทศไทย	8,494.3	-	88.4	8,405.9
ท่าเทียบเรือสินค้าเอกชน	5,377.5	265.8	3,346.9	1,764.9
ท่าเทียบเรือประมงเอกชน	2,629.3	2,115.3	192.6	321.4
ท่าเทียบเรือประมงขององค์กรสะพานปลา	161.7	94.9	-	66.8
บริการนำร่อง	693.4	-	-	693.4
การบรรทุกและการขนถ่ายสินค้า	3,710.2	167.6	1,700.0	1,842.6
ขนส่งทางอากาศ	18,539.5	483.2	4,184.0	13,872.2
ขนส่งสินค้าทางอากาศ	8,476.8	478.8	3,410.5	4,587.5
บริการสนามบิน	9,370.4	4.1	720.3	8,646.0
วิทยุการบิน	692.2	0.3	53.2	638.8
บริการเกี่ยวเนื่องกับการขนส่งอื่นๆ	173,685.0	3,412.0	153,215.0	17,058.0
การบรรจุหีบห่อ	10,718.6	42.7	10,017.0	658.9
การบริการบุคคลที่ 3	38,439.9	1,726.8	33,885.6	2,827.5
ตัวแทนส่งออกนำเข้า	124,526.4	1,642.6	109,312.3	13,571.6
บริการสถานที่เก็บสินค้า	5,181.1	471.8	3,359.0	1,350.3
ไซโล	165.0	78.5	34.3	52.2
คลังสินค้าและห้องเย็น	5,016.1	393.2	3,324.7	1,298.2
ส่งพัสดุทางไปรษณีย์	5,348.2	55.4	1,299.6	3,993.2
ค่าใช้จ่ายวัตถุดิบรวม	11,159,745.4	434,620.0	6,910,201.8	3,814,923.6

หมายเหตุ: () คือ สัดส่วนค่าใช้จ่ายวัตถุดิบต่างๆ ต่อค่าใช้จ่ายวัตถุดิบรวมของแต่ละกิจกรรม มีหน่วยเป็นร้อยละ

ที่มา: อัคร พิศาลวานิช และคนอื่นๆ, 2552: 4-4

2. การกระจายการให้บริการของกิจกรรมโลจิสติกส์

จากการศึกษาพบว่ากิจกรรมการผลิตมีค่าใช้จ่ายด้านโลจิสติกส์รวมกันเป็นมูลค่า 412,690.3 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 3.7 ของการใช้วัตถุดิบในการผลิตทั้งหมด โดยภาคอุตสาหกรรมมีมูลค่าการใช้วัตถุดิบมากที่สุด (268,469.9 ล้านบาท) รองลงมาเป็นภาคบริการ (123,695.8 ล้านบาท) และภาคเกษตรกรรม (20,524.6 ล้านบาท) ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 4 ค่าขนส่งจากการซื้อสินค้าและวัตถุดิบ

หน่วย: ล้านบาท

ประเภทสินค้า	ค่าขนส่งจากการซื้อ		
	รวม	วัตถุดิบ	อุปโภคบริโภค
การเพาะปลูกพืช ปศุสัตว์ และผลผลิตจากป่า	57,271.8	21,279.0	35,992.9
	13.3	11.4	14.8
ประมง	5,048.1	2,318.5	2,729.6
	1.2	1.2	1.1
เหมืองแร่	24,004.8	23,760.7	244.1
	5.6	12.7	0.1
อุตสาหกรรมอาหารแปรรูป เครื่องดื่มและยาสูบ	57,063.4	18,661.7	38,401.7
	13.3	10.0	15.8
อุตสาหกรรมสิ่งทอ	38,658.3	19,391.2	19,267.1
	9.0	10.4	7.9
ผลิตภัณฑ์กระดาษและสิ่งพิมพ์	11,258.4	7,648.5	3,609.9
	2.6	4.1	1.5
อุตสาหกรรมยาง เคมีภัณฑ์ และปิโตรเลียม	75,329.2	42,123.3	33,205.8
	17.5	22.5	13.7
ผลิตภัณฑ์โลหะ	21,267.4	15,804.4	5,463.0
	5.0	8.4	2.3
เหล็ก ผลิตภัณฑ์เหล็ก และเครื่องจักร	118,849.0	30,089.2	88,759.9
	27.7	16.1	36.6
การแปรรูปไม้ และผลิตภัณฑ์จากไม้	7,559.5	2,925.6	4,633.9
	1.8	1.6	1.9
ก๊าซธรรมชาติ	11,554.1	2,472.7	9,081.4
	2.7	1.3	3.7
อุตสาหกรรมอื่นๆ	1,651.4	612.3	1,039.1
	0.4	0.3	0.4
รวม	429,515.3	187,087.0	242,428.3
	100.0	100.0	100.0

หมายเหตุ: () คือ สัดส่วนค่าขนส่งในการซื้อสินค้าแต่ละประเภทต่อค่าขนส่งรวม มีหน่วยเป็นร้อยละ

ที่มา: อรรถ พิศาลวานิช และคนอื่นๆ, 2552: 4-37

4. การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง ราคาน้ำมันดีเซล และ LPG

กำหนดให้ราคาน้ำมันของไทยในปี 2552 เป็นไปตามสมมติฐานทั้ง 3 กรณี ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สมมติฐานราคาน้ำมันดีเซล และ LPG ปี 2552

หน่วย: บาทต่อลิตร

ประเภทน้ำมัน	ปี 2551	ปี 2552		
		กรณีปกติ	กรณีไม่ดี	กรณีดี
น้ำมันดีเซล (บาทต่อลิตร)	32.23	23.08	27.69	18.46
ก๊าซ LPG (บาทต่อกิโลกรัม)	18.13	18.13	21.76	14.50
น้ำมันดิบ (ดอลลาร์/บาร์เรล)	99.67	49.41	60.89	39.52

หมายเหตุ: ข้อมูลใน 2552 เป็นข้อมูลประมาณการ โดยกรณีปกติประมาณการจากราคาเฉลี่ยของน้ำมันดีเซลและ LPG ใน 3 เดือนแรกของปี 2552 สำหรับกรณีดีและไม่ดีประมาณการโดยคำนวณให้ต่างจากกรณีปกติบวกลบ 20 เปอร์เซ็นต์

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2551

จากการศึกษาต้นทุนการขนส่งและการบริหารคลังสินค้าพบว่าเพิ่มขึ้น 5,310.38 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.0583 ของ GDP โดยเป็นต้นทุนค่าขนส่งเพิ่มขึ้น 5,240.41 ล้านบาท หรือคิดเป็น

ร้อยละ 0.0576 ของ GDP เป็นต้นทุนการบริหารคลังสินค้าเพิ่มขึ้น 69.97 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.0008 ของ GDP แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดีเซล และ LPG ต่อต้นทุนการขนส่งสินค้าและการบริหารคลังสินค้าของไทย

หน่วย: ล้านบาท

กิจกรรมโลจิสติกส์	2551	2552		
		กรณีปกติ	กรณีไม่ดี	กรณีดี
1. ต้นทุนการขนส่งสินค้า	5,240.41	-7,097.25	-3,129.61	-11,385.63
1.1 ขนส่งทางท่อ	109.74	-148.62	-65.54	-238.42
1.2 ขนส่งสินค้าทางรถไฟ	29.47	-39.91	-17.60	-64.02
1.3 ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,600 กก.	1,518.74	-2,056.88	-907.01	-3,299.72
1.4 ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1,600 กก.	399.79	-541.45	-238.76	-868.61
1.5 สถานีขนส่งสินค้า	0.33	-0.44	-0.19	-0.71
1.6 สถานที่พักสินค้ารอขนถ่ายชั่วคราว	4.17	-5.65	-2.49	-9.07
1.7 ค่าผ่านทาง และทางด่วน	66.10	-89.52	-39.47	-143.61
1.8 การขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ	2.88	-3.90	-1.72	-6.25
1.9 การขนส่งสินค้าด้วยเรือชายฝั่งทะเล	224.40	-303.91	-134.01	-487.54
1.10 การขนส่งสินค้าด้วยเรือในประเทศ	19.45	-26.35	-11.62	-42.27
1.11 การท่าเรือแห่งประเทศไทย	40.23	-54.48	-24.02	-87.40
1.12 ท่าเทียบเรือสินค้าเอกชน	205.86	-278.80	-122.94	-447.26

ตารางที่ 6 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันดีเซล และ LPG ต่อต้นทุนการขนส่งสินค้าและการบริหารคลังสินค้าของไทย (ต่อ)

หน่วย: ล้านบาท

กิจกรรมโลจิสติกส์	2551	2552		
		กรณีปกติ	กรณีไม่ดี	กรณีดี
1.12 ท่าเทียบเรือสินค้าเอกชน	205.86	-278.80	-122.94	-447.26
1.13 ท่าเทียบเรือประมงเอกชน	33.36	-45.19	-19.93	-72.49
1.14 ท่าเทียบเรือประมงขององค์การสะพานปลา	1.85	-2.50	-1.10	-4.01
1.15 บริการนำร่อง	1.30	-1.76	-0.78	-2.82
1.16 การบรรทุกและการขนถ่ายสินค้า	40.70	-55.12	-24.30	-88.42
1.17 ขนส่งสินค้าทางอากาศ	87.89	-119.03	-52.49	-190.95
1.18 บริการขนานบิน	73.93	-100.13	-44.15	-160.62
1.19 วิศุกรรมบิน	5.46	-7.40	-3.26	-11.87
1.20 การบรรจุหีบห่อ	143.90	-194.89	-85.94	-312.65
1.21 การบริการบุคคลที่ 3	527.63	-714.58	-315.10	-1,146.35
1.22 ตัวแทนส่งออกนำเข้า	1,644.34	-2,226.98	-982.01	-3,572.60
1.23 ส่งพัสดุทางไปรษณีย์	58.91	-79.79	-35.18	-128.00
2. ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า	69.97	-94.76	-41.79	-152.02
2.1 ไชโล	2.20	-2.99	-1.32	-4.79
2.2 คลังสินค้าและห้องเย็น	67.76	-91.77	-40.47	-147.23
รวมต้นทุนการขนส่งและการบริหารคลังสินค้า	5,310.38	-7,192.01	-3,171.40	-11,537.65
ต้นทุนการขนส่งต่อ GDP ณ ราคาประจำปี	0.0576	-0.0783	-0.0345	-0.1256
ต้นทุนการบริหารคลังสินค้าต่อ GDP ณ ราคาประจำปี	0.0008	-0.0010	-0.0005	-0.0017
ต้นทุนรวมรวมต่อ GDP ณ ราคาประจำปี	0.0583	-0.0794	-0.0350	-0.1273

ที่มา: จากการคำนวณ

5. สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทย

ต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยในปี 2549 มีมูลค่าเท่ากับ 747,369.1 ล้านบาท ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.53 ต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ปี 2549 ณ ราคาประจำปี และเมื่อจำแนกออกเป็นประเภทของกิจการด้านโลจิสติกส์แล้ว พบว่าต้นทุนที่เกิดจากค่าขนส่งมีสัดส่วนต่อ GDP มากที่สุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 9.47 ต่อมูลค่า GDP หรือมีมูลค่า 742,187.9 ล้านบาท โดยเฉพาะ

ในส่วนของการขนส่งสินค้าทางบกที่มีสัดส่วนต่อ GDP มากที่สุดในกลุ่มขนส่งสินค้า โดยมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 4.23 ต่อมูลค่า GDP ของประเทศ สำหรับต้นทุนด้านโลจิสติกส์ที่มีมูลค่ามากเป็นอันดับสอง คือ บริการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง ที่มีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 2.93 ต่อมูลค่า GDP ของประเทศ โดยส่วนใหญ่แล้วเป็นการใช้บริการกิจการตัวแทนส่งออกและนำเข้า และบริการบุคคลที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 1.66 และ 0.51 ต่อมูลค่า GDP ของประเทศตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ต้นทุนโลจิสติกส์และสัดส่วนต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP ของประเทศไทย ปี 2549

ต้นทุนโลจิสติกส์	มูลค่า (ล้านบาท)	สัดส่วน (ร้อยละ ต่อ GDP)
ต้นทุนการขนส่งสินค้า	742,187.9	9.47
ขนก๊าซทางท่อ	8,081.1	0.10
ขนส่งสินค้าทางรถไฟ	2,250.0	0.03
ขนส่งสินค้าทางบก	331,836.8	4.23
ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,600 กก.	263,351.7	3.36
ขนส่งสินค้าทางบกโดยรถยนต์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1,600 กก.	68,485.1	0.87
ขนส่งสินค้าทางน้ำ	131,676.2	1.68
การขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ	73,829.4	0.94
การขนส่งสินค้าด้วยเรือบรรทุกสินค้าประเภทต่างๆ ตามชายฝั่งทะเล	54,094.8	0.69
ต้นทุนการขนส่งสินค้า	742,187.9	9.47
การขนส่งสินค้าด้วยเรือบรรทุกสินค้าประเภทต่างๆ ในลำน้ำในประเทศ	3,751.9	0.05
ขนส่งสินค้าทางอากาศ	29,359.8	0.37
บริการที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง	229,511.3	2.93
สถานีขนส่งสินค้า	32.4	0.00
สถานที่พักสินค้ารอการขนย้ายชั่วคราว	369.9	0.00
ด่านค่าผ่านทาง และทางด่วน	14,730.7	0.19
การทำเรือแห่งประเทศไทย	8,494.3	0.11
ท่าเทียบเรือสินค้าเอกชน	5,377.5	0.07
ท่าเทียบเรือประมงเอกชน	2,629.3	0.03
ท่าเทียบเรือประมงขององค์การสะพานปลา	161.7	0.00
บริการนำร่อง	693.4	0.01
การบรรทุกและการขนถ่ายสินค้า	3,710.2	0.05
บริการขนานบิน	10,711.1	0.14
วิทย์การบิน	791.1	0.01
การบรรจุหีบห่อ	11,220.7	0.14
การบริการบุคคลที่ 3	40,237.4	0.51
ตัวแทนส่งออกนำเข้า	130,351.3	1.66
ส่งพัสดุทางไปรษณีย์	9,472.8	0.12
ต้นทุนการบริหารคลังสินค้า	5,181.1	0.07
ไซโล	165.0	0.00
คลังสินค้าและห้องเย็น	5,016.1	0.06
ต้นทุนโลจิสติกส์	747,369.1	9.53
มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ปี 2549 ณ ราคาประจำปี	7,841,297.0	-

หมายเหตุ: มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ปี 2549 ณ ราคาประจำปี เป็นข้อมูลจากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)

ที่มา: อัคร พิศาลวานิช และคนอื่นๆ, 2552: 5-2

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การลดต้นทุนการขนส่งสินค้า

1) พัฒนาระบบเชื่อมโยงโครงข่ายการขนส่งทางน้ำ และทางรางที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบขนส่งทางบก

2) สนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนให้มากขึ้น ทั้งในกระบวนการผลิต การเพาะปลูก และการขนส่ง และภาครัฐควรเร่งดำเนินนโยบายสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทนอย่างจริงจัง

3) ส่งเสริมการรวมกลุ่มของเกษตรกรกับโรงงานอุตสาหกรรม ในลักษณะของการทำ Cluster ของอุตสาหกรรมต้นน้ำ-ปลายน้ำ ทำให้ทราบปริมาณและช่วงเวลาการผลิต เพื่อวางแผนการขนส่งสินค้าอย่างคุ้มค่า

4) ส่งเสริมให้กิจการ SMEs ด้านโลจิสติกส์รวมกลุ่มกันเพื่อแบ่งต้นทุนด้านโลจิสติกส์ไม่ให้เกิดราคาแพง และเพื่อทำให้ราคาค่าขนส่งถูกลงด้วย

5) ส่งเสริมการใช้ระบบติดตาม GPS (Global Positioning System) เพื่อลดต้นทุนด้านการเดินรถ เช่น ประหยัดค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ตรวจสอบเส้นทางการเดินรถ ป้องกันการติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้ ป้องกันการขับเร็ว เป็นต้น

5.2.2 การลดต้นทุนคลังสินค้า

1) จัดทำแผนการใช้วัตถุดิบในปริมาณที่เหมาะสมกับการผลิตในแต่ละช่วงเวลา เพื่อลดสต็อกของวัตถุดิบ พัฒนาระบบสารสนเทศของกิจการเพื่อบริหารสต็อกของวัตถุดิบให้มีประสิทธิภาพไม่ขาดแคลน

2) พัฒนาศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้า โดยตั้งศูนย์กลางการกระจายสินค้าเกษตร (HUB) ประจำจังหวัดและประจำภูมิภาค เช่น ศูนย์กลางโลจิสติกส์ด้านผลไม้ในภาคตะวันออก เป็นต้น เพื่อประสานระบบขนส่งให้สมบูรณ์

3) ภาครัฐควรลดการจัดเก็บค่าธรรมเนียมคลังสินค้าที่ไม่จำเป็นจากภาคเอกชน

4) พิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานและคลังสินค้าที่เหมาะสม ทั้งระยะทาง เวลา และรูปแบบการขนส่ง ของวัตถุดิบมายังโรงงานหรือสินค้าจากโรงงานไปผู้บริโภค

5) กิจการที่มีพื้นที่คลังสินค้าว่างมาก ควรปรับเปลี่ยนโดยเปิดให้บริการด้านคลังสินค้ากับธุรกิจอื่นๆ หรือให้เช่าพื้นที่

บรรณานุกรม

- กรมศุลกากร. สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2547. **สถิติการค้าระหว่างประเทศ**. กรุงเทพมหานคร: กรมศุลกากร.
- การทำเรือแห่งประเทศไทย. ส่วนการตลาด ท่าเรือกรุงเทพ. 2546. **บริการท่าเรือกรุงเทพ**. กรุงเทพมหานคร: การท่าเรือแห่งประเทศไทย.
- กิตติ ลิ้มสกุล. 2541. **การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบศักยภาพของท่าเรือแหลมฉบังและท่าเรือกรุงเทพ**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพาณิชย-นาวิ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จักรกฤษณ์ ดวงพัสดรา. 2540. **มาตรการทางการตลาดสำหรับกิจการขนส่งทางทะเลของไทยในอนาคต**. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพาณิชยนาวิ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดวงพรรณ กริชชาอุทัย ศฤงคารินทร์. 2549. **โซ่อุปทานและโลจิสติกส์: ทฤษฎี-งานวิจัย-**

- กรณีศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: โอทีแอล เทรด มีเดีย.
- เนติวัจน์ เจริญนเรศวร. 2549. **การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ของผู้ให้บริการขนส่งสินค้า.** นครปฐม: มหาวิทยาลัยมหิดล.
- บริษัท ทราเน็คคอนซัลท์ จำกัด และสถาบันวิจัย และให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2547. **การศึกษาต้นทุนและคุณภาพระบบการขนส่งสินค้าทางทะเล และการขนส่งเชื่อมโยง.** กรุงเทพมหานคร: กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. ศูนย์ความเป็นเลิศด้านโลจิสติกส์. 2550. **การศึกษาการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ไทย.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- มหาวิทยาลัยมหิดล. คณะวิศวกรรมศาสตร์. 2548. **การพัฒนาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสำหรับจังหวัดชัยนาท กรณีศึกษา บริษัทราชชาเขรามิค จำกัด.** กรุงเทพมหานคร: สมาคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย.
- รุธิร์ พนมยงค์. 2549. **การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์แบบ ABC.** กรุงเทพมหานคร: องค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศของญี่ปุ่น.
- วิทยา สุฤทธดำรง. 2547. **วิธีแห่งโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 2: ทนทางแห่งความเป็นเลิศทางธุรกิจท่ามกลางกระแสแห่งความเปลี่ยนแปลง.** กรุงเทพมหานคร: อี. ไอ. สแควร์ พับลิชชิง.
- วิโรจน์ พุทธิวิถี. 2547. **การจัดการโลจิสติกส์ ขุมพลังของธุรกิจยุคใหม่.** กรุงเทพมหานคร: โอเอซิส ปริ้นท์ติ้ง แอนด์ พับลิชชิง.
- สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย. 2544. **การศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่อง**
- หลายรูปแบบ.** กรุงเทพมหานคร: กองทุนส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กรมส่งเสริมการค้าส่งออก.
- _____. 2548. **การจัดทำเขตการค้าเสรีไทย-สหรัฐอเมริกา ในภาคการขนส่งและโลจิสติกส์.** กรุงเทพมหานคร: สมาพันธ์ผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย.
- สถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2547. **การพัฒนารฐานข้อมูลภาพรวมต้นทุนและมูลค่าเพิ่มอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ ระยะที่ 1.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย. 2550. **สารานุกรมสำหรับการปฏิรูประบบลอจิสติกส์ในองค์กรของคุณ.** ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
- สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ และคนอื่นๆ. 2549. **โครงสร้างต้นทุนด้านโลจิสติกส์ของการนำเข้าและส่งออกสินค้าด้วยคอนเทนเนอร์.** กรุงเทพมหานคร: กองทุนงบประมาณแผ่นดินจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2541. **ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ปี 2541.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- _____. 2543. **ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ปี 2543.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- _____. 2548ก. **การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของไทย (เอกสารประกอบแผนแม่บทการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย).** กรุงเทพ-

- มหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- _____. 2548ข. (ร่าง) แผนแม่บทการพัฒนาโลจิสติกส์ของประเทศไทย ภายใต้แผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2548-2551. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- _____. 2550. **แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย ปี 2550-2554.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2551. **ข้อมูลพลังงาน** [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: http://www.eppo.go.th/info/8prices__stat.htm
- สุมาลี สุขदानนท์. 2541. **การขนส่งตู้สินค้าด้วยเรือลำเลียง.** กรุงเทพมหานคร: สถาบันพาณิชย-นาวิ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อัทธ์ พิศาลวานิช. 2543. **เมตริกซ์บัญชีสังคม และตารางปัจจัยการผลิตเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบทางเศรษฐกิจ.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- _____. 2549. **องค์ความรู้รายได้ประชาชาติของไทย.** กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- อัทธ์ พิศาลวานิช และคนอื่นๆ. 2550. **การศึกษาโครงสร้างปัจจัยการผลิตและผลผลิต สำหรับกลุ่มจังหวัดภาคใต้ตอนกลางเพื่อประเมินผลด้านเศรษฐกิจ.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- _____. 2552. **การจัดทำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตด้านโลจิสติกส์ของไทย.** กรุงเทพมหานคร: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- Coyle, John J., Bardi, Edward J., and Langley, C. John. 2003. **The Management of Business Logistics: A Supply Chain Perspective.** 7th ed. Mason, OH: South-Western/Thomson Learning.
- Grant, David B., et al.. 2005. **Fundamentals of Logistics Management.** New York: McGraw-Hill.
- Heskett, James L., Glaskowsky, Nicholas A., Jr., and Ivie, Robert M. 1973. **Business Logistics, Physical Distribution and Materials Management.** 2nd ed. New York: Ronald Press.



Assistant Professor Dr. Aat Pisanwanich received his Doctor of Agricultural Economics with an emphasis on International Trade from Giessen University, with funding by the German government. He is currently working as an economics lecturer at the School of Economics and is the Director of the Center for International Trade Studies (CITS), University of the Thai Chamber of Commerce (UTCC). He teaches Econometrics and Thai Economy. He is also interested in the Free Trade Agreement (FTA), the ASEAN Economic Community (AEC), the Input-Output Table (I/O Table) and the Social Accounting Matrix (SAM).