????????-create.pdf 1 22/6/2558 10:30:34

TransLog
Journal of Transportation and Logistics
วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
www.tri.chula.ac.th

CONTENTS

1 การวิเคราะห์โซ่คุณค่าอาหารฮาลาล
ฐิติมา วงศ์อินตา, ปนัดดา กสิกิจวัฒน์, ฮุซเซ็น นิยมเดชา, บุณฑรี จันทร์กลับ, โรสลาวาตี โตะแอ

12 การศึกษาโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง
บุณฑรี จันทร์กลับ

21 A Reference Model of the Distribution Center in Hospital Supply Chain
Angkana Leelakulkietchai, Vithaya Suharitdamrong

42 First Aid Logistics Operations Plan for Flood Victims within and after 48 Hours
Chackrit Duangphastra, Prapawee Wongbutesri, Chaichan Takengsak

57 การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานในเมืองของประเทศเพื่อนบ้านเพื่อรองรับนักลงทุนไทย
จิตติชัย รุจนกนกนาฏ, ณัชชา ลิมสถายุรัตน์

70 การทบทวนนโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานในการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงในประเทศไทย
วุฒิชัย เศวตจินดากุล

78 การจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย-พม่า
สุมาลี สุขดานนท์

93 การตรวจสอบความปลอดภัยของตู้สินค้าที่ขนส่งทางทะเลของประเทศไทย
สุนันทา เจริญปัญญายิ่ง

TransLog • Journal of Transportation and Logistics • Transportation Institute of Chulalongkorn University • Volume 8, 2015

TransLog

Journal of Transportation and Logistics
วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Volume 8, 2015

วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ (TransLog: Journal of Transportation and Logistics)

เป็นวารสารวิชาการเพื่อเผยแพร่แนวความคิด ผลการศึกษา ตลอดจนผลงานวิจัย และพัฒนาด้านการคมนาคมขนส่ง (Transportation) โลจิสติกส์ (Logistics) การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง จัดทำโดยสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีคณะกรรมการวิชาการ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากหลากหลายสถาบันการศึกษา ทำหน้าที่พิจารณากลั่นกลองคุณภาพให้เหมาะสมสำหรับใช้เป็นองค์ความรู้อ้างอิงกับนักวิชาการ นักวิจัย นิสิตนักศึกษา นักธุรกิจ และผู้สนใจทั่วไป มีกำหนดออกปีละ 1 ฉบับ ในเดือนมิถุนายน ของทุกปี (และอาจมีฉบับพิเศษออกเพิ่มเติมปลายปีตามโอกาส)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของประชาคมอุดมศึกษาด้านการขนส่ง การจัดการด้านโลจิสติกส์ การบริหารห่วงโซ่อุปทานตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อสนับสนุนการพัฒนาศาสตร์ดังกล่าวในประเทศไทย ให้มีความยั่งยืนเป็นประโยชน์ต่อประเทศโดยรวมโดยมีมาตรฐานทางวิชาการเทียบเคียงกับระดับนานาชาติ

คณะกรรมการอำนวยการและที่ปรึกษา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิระ บุณยเนตร
3. นายสุธรรม จิตรานุเคราะห์
4. รองศาสตราจารย์ อนุกัลย์ อิศรเสนา ณ อยุธยา
5. รองศาสตราจารย์ พูลพร แสงบางปลา
6. นางสุมาลี สุขดานนท์
7. นางสุนันทา เจริญปัญญายิ่ง

บรรณาธิการบริหาร

รองศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา ผู้อำนวยการ สถาบันการขนส่ง

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สถาบันการขนส่ง

ประสานงาน

นางสุนันทา เจริญปัญญายิ่ง

ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทความ

1. ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทนฤพุฒิ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2. อาจารย์ ดร.กฤษณา วิสมิตะนันท์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. รองศาสตราจารย์ ดร.เอก ตั้งทรัพย์วัฒนา	คณะรัฐศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
4. รองศาสตราจารย์ วันชัย มีชาติ	คณะรัฐศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
6. รองศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์	คณะวิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7. รองศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล	คณะวิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญชัย แสงเพชรงาม	คณะวิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประมวล สุธีจารุวัฒน	คณะวิศวกรรมศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10. รองศาสตราจารย์ ดร.โสตถิธร มัลลิกะมาส	คณะเศรษฐศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กรกรัณย์ ชีวะตระกุลพงษ์	คณะเศรษฐศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชยันติ ไกรกาญจน์	คณะนิติศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
13. รองศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา	สถาบันการขนส่ง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
14. รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ	สถาบันการขนส่ง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
15. นางสุมาลี สุขดานนท์	สถาบันการขนส่ง	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
16. เรือเอก ดร.สราวุธ ลักษณะโต	คณะโลจิสติกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา
17. ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา	คณะโลจิสติกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา
18. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช หิรัญ	คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติสกลนคร	

การส่งต้นฉบับผลงานวิชาการเพื่อเผยแพร่

ผู้ประสงค์จะนำเสนอผลงานวิชาการเพื่อรับการพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ลงใน "วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์" สามารถเลือกส่งเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษก็ได้ ผู้สนใจตีพิมพ์สามารถส่งบทความมายังผู้ประสานงานทาง e-mail (สุนันทา เจริญปัญญายิ่ง; psunanta@chula.ac.th โทร 02-218-7448) เป็น MS Word Version 2007 ขึ้นไป พร้อมด้วยแบบฟอร์มนำส่งบทความที่ลงนามแล้ว (ถ่ายรูปหรือสแกนเป็นไฟล์ pdf) โดยส่งมาพร้อมกัน รายละเอียดสามารถดูเพิ่มเติมที่ http://www.tri.chula.ac.th/ ทั้งนี้

1. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการถือเป็นที่สิ้นสุด
2. ลิขสิทธิ์ในผลงานเป็นของผู้เขียนบทความ ลิขสิทธิ์ในการตีพิมพ์เผยแพร่และการจัดจำหน่ายบทความ เป็นของสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ทรรศนะและข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ใน "วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์" เป็นความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนบทความแต่ละท่าน มิใช่ความคิดเห็นของคณะผู้จัดทำวารสารหรือกองบรรณาธิการ การนำข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในวารสารไปใช้อ้างอิงไม่อยู่ในความรับผิดชอบของสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.indd 3 19/6/2558 10:55:03

TransLog
Journal of Transportation and Logistics
วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
www.tri.chula.ac.th

บทบรรณาธิการ

"TransLog" **หรือ วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์** (Journal of Transportation and Logistics) ฉบับที่ 8 พ.ศ.2558 ฉบับนี้เป็นวารสารวิชาการที่นำเสนอเพื่อเผยแพร่ผลงานการศึกษาด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ ของคณาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษาและผู้สนใจอื่น ๆ โดยไม่จำกัดเฉพาะผลงานจากบุคลากรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเท่านั้น เพื่อเป็นแหล่งสนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานการวิจัยด้านการขนส่ง (Transportation) โลจิสติกส์ (Logistics) การบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันจะเป็นการยกระดับคุณภาพงานวิชาการของนักวิชาการไทย และเพื่อให้เป็นเวทีแลกเปลี่ยนมุมความคิดเชิงวิชาการต่าง ๆ ที่อาจถูกนำไปอ้างอิงเพื่อประโยชน์ทางการศึกษา หรือนำไปประยุกต์ใช้ได้ ทั้งในสถาบันการศึกษา หน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานภาคเอกชนอื่น ๆ

สำหรับเนื้อหาของวารสารฉบับนี้ ขอเริ่มต้นเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน จำนวน 4 บทความ ได้แก่ การจัดการโซ่คุณค่าของสินค้าฮาลาล ในบทความเรื่อง การวิเคราะห์โซ่คุณค่าอาหารฮาลาล โดย ดร.ฐิติมา วงศ์อินตา และคณะ การศึกษาโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง โดยคุณบุณฑรี จันทร์กลับ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ การจัดการห่วงโซ่อุปทานในการเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการดำเนินงานในโรงพยาบาลของรัฐในบทความเรื่อง A Reference Model of the Distribution Center in Hospital Supply Chain โดย Angkana Leelakulkietchai, King Mongkut's Institute of Technology และ การศึกษาขอความช่วยเหลือภายใน 48 ชั่วโมงเพื่อวางแผนการดำเนินงานโลจิสติกส์ที่ประสบภัยน้ำท่วม ในบทความเรื่อง First Aid Logistics Operations Plan for Flood Victims within and after 48 Hours จาก Dr. Chackrit Duangphastra, Chulalongkorn University

นอกจากนี้ในวารสารยังได้นำเสนอบทความ โครงสร้างพื้นฐานของประเทศ จำนวน 2 บทความ ได้แก่ ศึกษาระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในเมืองยุทธศาสตร์ของประเทศเพื่อนบ้าน โดยเน้นไปที่อุตสาหกรรม 3 กลุ่มคือ สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และเกษตรแปรรูป ใน 10 เมืองหลัก ในบทความเรื่อง การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานในเมืองของประเทศเพื่อนบ้านเพื่อรองรับนักลงทุนไทย โดย รศ.ดร. จิตติชัย รุจนกนกนาฏ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพิจารณาหานโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยจะพิจารณาและเปรียบเทียบกับมาตรฐานงานทางในต่างประเทศ ในบทความเรื่อง การทบทวนนโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานในการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงในประเทศไทย โดย นายวุฒิชัย เศวตจินดากุล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับบทความอีก 2 บทเป็นบทความที่นำเสนอ เรื่อง การจัดทำฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ เพื่อนำเสนอข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชายแดนของไทย ข้อมูลรัฐ/เขตชายแดนของพม่า และข้อมูลจุดผ่านแดน ในบทความ เรื่อง การจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่า โดยคุณสุมาลี สุขดานนท์ สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมาตรการป้องกันการก่อการร้ายที่มากับตู้สินค้าที่ขนส่งทางทะเล ซึ่งครอบคลุมทั้งห่วงโซ่อุปทาน ในบทความ เรื่อง การตรวจสอบความปลอดภัยของตู้สินค้าที่ขนส่งทางทะเลของประเทศไทย โดยคุณสุนันทา เจริญปัญญายิ่ง สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุดท้ายนี้ สถาบันการขนส่ง ใคร่ขอเชิญชวนท่านผู้อ่านที่สนใจ คณาจารย์ นักวิจัย นิสิตและนักศึกษาที่มีผลงานวิจัย ด้านการขนส่งโลจิสติกส์ การบริหารห่วงโซ่อุปทาน ตลอดจนสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่งบทความของท่านเพื่อตีพิมพ์ลงในวารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อใช้เป็นแหล่งเผยแพร่อ้างอิงข้อมูลทางวิชาการต่อไป

รองศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา

บรรณาธิการบริหาร

สถาบันพาณิชยนาวีได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 26 เมษายน 2534 มีหน้าที่ผลิตและพัฒนาบุคลากรด้านพาณิชยนาวี รวมทั้งดำเนินงานด้านวิจัย และการให้บริการข้อมูลข่าวสาร และเผยแพร่ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ของการพาณิชยนาวี ประสานงานกับคณะต่าง ๆ ที่เปิดสอนวิชาที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจพาณิชยนาวี เป็นศูนย์กลางการประสานงานของผู้รู้ที่อยู่ในแวดวงธุรกิจพาณิชยนาวีและการขนส่งระหว่างประเทศ ตลอดจนการจัดอบรม สัมมนา และประชุมทางวิชาการ รวมทั้งให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบธุรกิจด้านพาณิชยนาวี และธุรกิจที่เกี่ยวเนื่องกับพาณิชยนาวี

สืบเนื่องมาจากพระราชดำรัสที่ได้พระราชทานแก่คณะผู้แทน ผู้บริหารจากบริษัทโตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด เมื่อเดือน พฤศจิกายน 2538 ถึงเรื่องการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญทางด้านการจราจรและขนส่งที่มีความรู้ความสามารถในศาสตร์ทางด้านนี้ โดยเฉพาะเข้ามาช่วยแก้ปัญหาและอุปสรรคอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด ได้นำความตามพระราชกระแสรับสั่งเข้าหารือกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทั้งสองเห็นพ้องต้องกันว่าวิธีการที่ดีที่สุดที่จะตอบสนองพระราชดำรัส คือ การตั้งสถาบันการขนส่งขึ้น แต่เนื่องจากความไม่ชัดเจนของนโยบายและแผนงานในการออกนอกระบบของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงทำให้การก่อตั้งสถาบันฯ มีความล่าช้าออกไป แต่ด้วยจิตสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงมีความห่วงใยต่อประเทศ สภามหาวิทยาลัย จึงได้มีมติเห็นชอบให้ขยายขอบเขตการดำเนินงานของสถาบันพาณิชยนาวีให้ครอบคลุมการวิจัยและพัฒนาด้านการขนส่งในทุกระบบครบวงจร ในเดือนมิถุนายน 2545 ในวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546 ได้มีพระราชกฤษฎีกาให้สถาบันพาณิชยนาวี เปลี่ยนเป็นสถาบันการขนส่ง เพื่อให้สถาบันการขนส่งได้เป็นศูนย์กลางองค์ความรู้และการถ่ายทอดในด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ อีกทั้งให้การสนับสนุนการศึกษาด้านการขนส่งและสาขาที่เกี่ยวข้อง โดยเพิ่มแนวทางการพัฒนาให้เป็นไปอย่างครบทุกด้าน ทั้งทางบก ทางน้ำ ทางอากาศ และทางท่อ

วิสัยทัศน์

สถาบันการขนส่งเป็นผู้นำด้านวิชาการขนส่งและโลจิสติกส์ของไทยและประชาคมอาเซียน มีความเป็นเลิศด้านการวิจัยและเป็นแหล่งอ้างอิงในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ของไทยและประชาคมอาเซียน

พันธกิจ

1. ดำเนินการวิจัยในลักษณะสหศาสตร์ เพื่อพัฒนาการขนส่งและโลจิสติกส์ในระดับประเทศ ระดับอาเซียน และระดับนานาชาติ
2. ดำเนินกิจกรรมเสนอแนะนโยบายด้านการขนส่งและโลจิสติกส์สู่สาธารณะ
3. พัฒนาความร่วมมือด้านวิชาการกับหน่วยงานภายในจุฬาฯ และหน่วยงานภายนอก ในระดับประเทศ ระดับอาเซียน และระดับนานาชาติ
4. บูรณาการองค์ความรู้และข้อมูล เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศด้านการขนส่ง และโลจิสติกส์
5. พัฒนาบุคลากรให้มีความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานแบบมืออาชีพ
6. สนับสนุนการเรียนการสอน

.indd 6 19/6/2558 10:55:03

การวิเคราะห์โซ่คุณค่าอาหารฮาลาล
Value Chain Analysis of Halal Food

ฐิติมา วงศ์อินตา[1*], ปนัดดา กสิกิจวิวัฒน์[2],ฮุซเซ็น นิยมเดชา[3], บุณฑรี จันทร์กลับ[4] , โรสลาวาตี โตะแอ[5]

[1*]**อาจารย์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา** E-mail: t_wonginta@hotmail.com@hotmail.com

[2]**อาจารย์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน** E-mail: fengpak@ku.ac.th

[3]**อาจารย์, สำนักวิชาการจัดการ, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์** E-mail: nhussen@wu.ac.th

[4]**อาจารย์, สำนักวิชาการจัดการ, มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์** E-mail: boontaree@gmail.com

[5]**นักวิจัย, ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะอุตสาหกรรมเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน**
E-mail: wateebanana@hotmail.com

บทคัดย่อ

อาหารฮาลาลเป็นอาหารที่สามารถบริโภคทั้งผู้บริโภคชาวมุสลิมและไม่ใช่มุสลิม เนื่องจากอาหารฮาลาลเป็นอาหารที่สะอาด และปลอดภัย แต่ผู้ประกอบการการส่วนมากในประเทศไทยยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตอาหารฮาลาล งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ภาพรวมทั่วไปของการจัดการโซ่คุณค่าของสินค้าฮาลาลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการหารูปแบบการจัดการโซ่คุณค่าที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตสินค้าฮาลาลงานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจข้อมูลทั้งผู้บริโภคอาหารฮาลาลและผู้ผลิตอาหารฮาลาล ผลการสำรวจข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภคอาหารฮาลาลพบว่าผู้บริโภคยังขาดความเชื่อมั่นในเครื่องหมายฮาลาล ในขณะที่ผลการสำรวจผู้ประกอบการอาหารฮาลาลพบว่า ค่าใช้จ่ายในการได้มาซึ่งเครื่องหมายรับรองฮาลาลค่อนข้างสูง

คณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการยกระดับห่วงโซ่คุณค่าของอาหารฮาลาลไทย โดยผู้ประกอบการควรมีการรวมกลุ่มเพื่อเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการที่ได้รับการรับรองตราฮาลาลและมีการใช้ทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพตลอดห่วงโซ่ ส่วนหน่วยงานที่ให้การรับรอง หน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจรับรองและผู้กำกับตรวจตรา ควรแยกกันทำงานอย่างชัดเจนเพื่อให้เกิดความโปร่งใส รวดเร็วและเพิ่มความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ระบบวิทยาศาสตร์ฮาลาล เป็นระบบที่มีส่วนสำคัญในการเพิ่มความน่าเชื่อถือ ทั้งในระดับชาติและระดับนานาชาติ

คำสำคัญ: อาหารฮาลาล, โซ่คุณค่า

ABSTRACT

Halal food can be consumed by Muslim and non-Muslim because halal food is considered sanitarian and safe. However, most entrepreneurs in Thailand have limited knowledge in producing halal food. This research aims to analyze value chain of halal food in order to determine the road map for an appropriate value chain management. The research has done the survey for both halal consumers and halal producers. The results show that most halal consumers feel that halal certification in Thailand is not reliable. For the halal producers, they feel that cost of acquiring halal certificate is high.

.indd 1 8/7/2558 9:27:39

Recommendations are proposed to improve the Halal value chain in Thailand as follows. Clustering together of halal entrepreneur in order to increase the number of the entrepreneur with halal certification and increase the facility utilization throughout the supply chain. For the halal certification, Accreditation body, Certification body and Monitoring body should work separately in different organizations to insure that the system of halal certification is first and reliable. Moreover, the halal science center with the system of Hygiene assurance liability quality is the important organization that can improve the halal reliability locally and internationally.

Key Words: Halal Food, Value Chain

1. บทนำ

ฮาลาล เป็นคำมาจากภาษาอารบิก หมายความว่า การผลิต การให้บริการ หรือการจำหน่ายใดๆ ที่ไม่ขัดต่อบัญญัติของศาสนา ดังนั้น เราจึงอาจกล่าวได้ว่า “อาหารฮาลาล” คือ อาหารที่ได้ผ่านกรรมวิธีในการทำ ผสม ปรุง ประกอบ หรือแปรสภาพ ตามศาสนบัญญัตินั่นเอง เป็นการรับประกันว่า ชาวมุสลิมโดยทั่วไปสามารถบริโภคอาหาร หรืออุปโภคสินค้าหรือบริการต่างๆ ได้โดยสนิทใจ เราสามารถสังเกตผลิตภัณฑ์ว่าเป็น “ฮาลาล” หรือไม่นั้น ได้จากการประทับตรา “ฮาลาล” ที่ข้างบรรจุภัณฑ์นั้นเป็นสำคัญ[1] การประทับตราเครื่องหมายฮาลาลได้รับอนุญาตโดยคณะกรรมการฝ่ายกิจการฮาลาลของคณะกรรมการกลางอิสลามแห่ง ประเทศไทย หรือคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัดต่างๆ ได้อนุญาตให้ผู้ประกอบการทำการประทับ หรือแสดงลงบนสลาก หรือผลิตภัณฑ์ หรือกิจการใดๆ โดยใช้สัญลักษณ์ที่เรียกว่า “ฮาลาล” ซึ่งเขียนเป็นภาษาอาหรับ ภายในกรอบสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน หลังกรอบเป็นลายเส้นแนวตั้ง ใต้กรอบภายในเส้นขนานมีคำว่า “สนง.คณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย” โดยเครื่องหมายดังกล่าวนี้ จะออกให้กับผลิตภัณฑ์อาหาร และเครื่องดื่ม ผลิตภัณฑ์ฮาลาล และหรือเนื้อสัตว์ฮาลาลที่นำเข้าจากต่างประเทศ เป็นต้น[2]

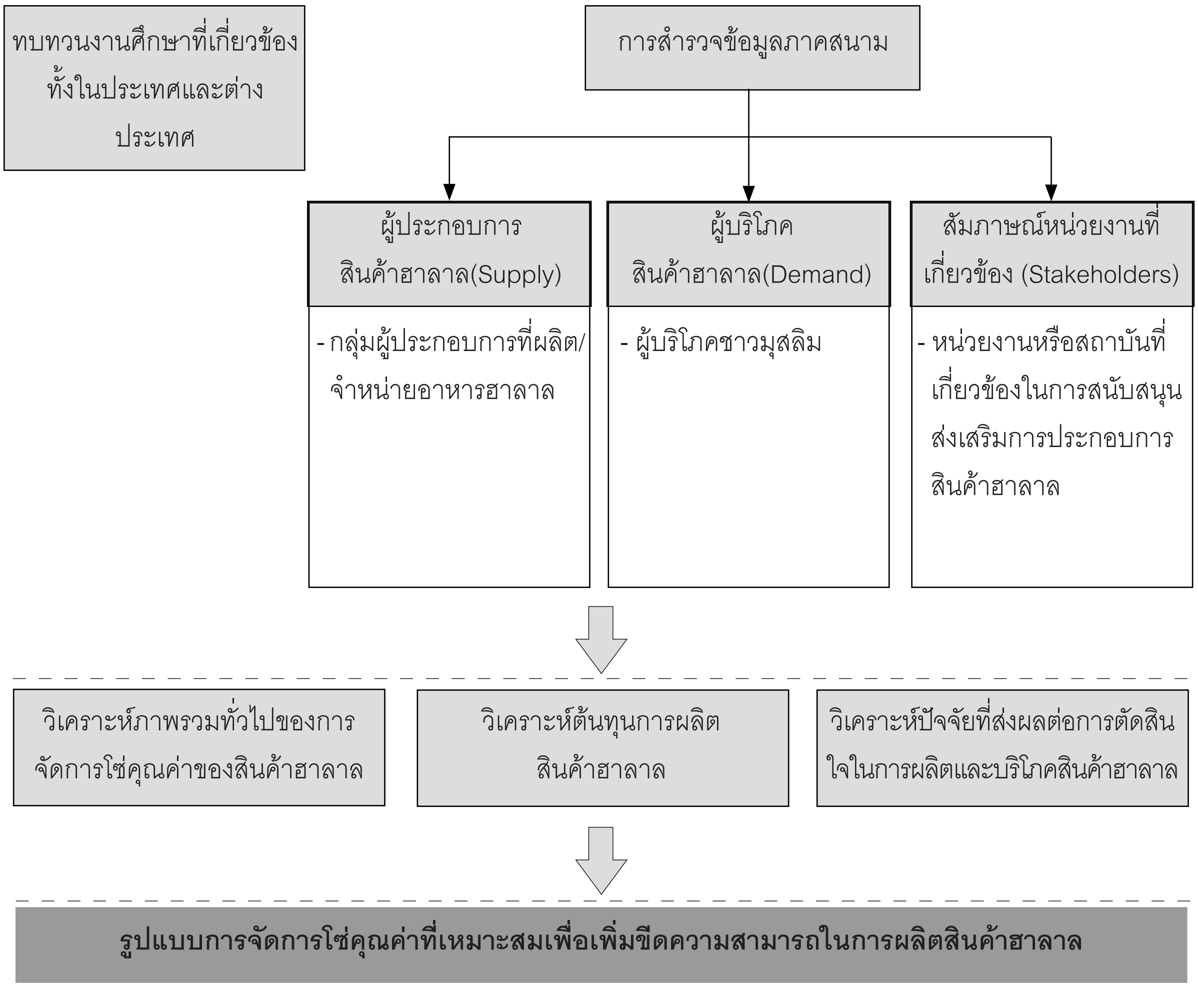
อาหารฮาลาลเป็นอาหารที่สะอาด และปลอดภัย แต่ผู้ประกอบการการส่วนมากยังไม่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตอาหาร ฮาลาลที่ถูกต้องตามหลักของศาสนาอิสลาม เพราะผู้ประกอบการบางรายเพียงแค่คิดว่า ไม่มีหมูก็เป็นอาหารฮาลาลแล้ว ซึ่งในความจริงแล้วต้องรวมถึงขั้นตอน กระบวนการ และสถานที่ รวมทั้งภาชนะที่ใช้ในการประกอบอาหารนั้นด้วย นอกจากนี้ในขั้นตอนการขนส่งสินค้าฮาลาล ยังควรคำนึงถึงในแต่ละกระบวนการผลิตอาหาร คือ ต้องมีการแยกผลิตภัณฑ์ฮาลาล ออกจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่ฮาลาล เพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อน เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นมุสลิม ซึ่งหมายถึงการจัดเก็บ การขนส่งและการจัดการผลิตภัณฑ์ฮาลาลที่ดีและเหมาะสม รวมทั้งความซื่อสัตย์ของเจ้าของแบรนด์ที่ไม่นำสินค้าฮาลาลมาปนเปื้อนกับสินค้าไม่ฮาลาลซึ่งมีนะยิสปนเปื้อนอยู่ โดยครอบคลุมกับการจัดหาและการจัดจำหน่ายสินค้าที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน

การที่จะพัฒนาธุรกิจสินค้าฮาลาลในประเทศไทยเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ในตลาดโลก ประเทศไทย จึงจำเป็นต้องเร่งพัฒนาประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันเพื่อเตรียมความพร้อมในการขยายตลาดและสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าในตลาดโลกทั้งนี้ ระบบมาตรฐานไม่ได้มีเฉพาะกระบวนการการผลิตเท่านั้น แต่ยังรวมถึงกระบวนการโลจิสติกส์ด้วยเพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในการส่งออกสินค้าฮาลาล จำเป็นต้องผลักดันให้มีการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ฮาลาลที่ได้มาตรฐานควบคู่กันไปด้วยโดยที่การขยายศักยภาพในตลาดการผลิตสินค้าฮาลาลต้องสร้างความมั่นใจแก่ผู้ซื้อสินค้า ตั้งแต่ต้นน้ำจนถึงปลายน้ำว่าไม่มีอะไรปนเปื้อน

[1] http://www.halal.or.th
[2] http://www.acfs.go.th/halal/general.php

.indd 2 8/7/2558 9:27:39

ดังนั้นงานวิจัยในครั้งนี้จึงได้ทำการวิเคราะห์สายโซ่คุณค่า (Value Chain) ซึ่งเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์กิจกรรมของกิจการที่มีความเชื่อมโยงกันทั้งภายในและภายนอกกิจการตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำของสินค้าฮาลาล น่าจะเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นและแนวทางปรับปรุงที่เหมาะสม เพราะการวิเคราะห์โซ่คุณค่าคือการวิเคราะห์ลำดับของการเชื่อมต่อ (Chain) ของกิจกรรมที่สร้างมูลค่า (Value Added) ทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในโซ่คุณค่า ซึ่งนำสินค้าหรือบริการจากจุดต้นทางไปยังปลายทาง คือ ลูกค้ารายสุดท้าย (Kapinsky, 2000) โดยภายในโซ่คุณค่าประกอบด้วยผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) ตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้กระจายสินค้า จนถึงผู้บริโภค มูลค่าที่เพิ่มขึ้นแต่ละลำดับของกิจกรรมในโซ่คุณค่า เป็นการสร้างมูลค่าให้เกิดขึ้นในมุมมองของลูกค้าและการเพิ่มความได้เปรียบต่อคู่แข่งในตลาดโดยคณะผู้วิจัยได้กำหนดกรอบการศึกษาไว้ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กรอบแนวคิดการศึกษา

2. การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการบริโภคอาหารฮาลาล

คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภคโดยใช้แบบสอบถามผู้บริโภคชาวมุสลิม จำนวน 381 ราย ประกอบด้วยกลุ่มตัวอย่างเพศหญิงร้อยละ 67.98 และเพศชายร้อยละ 32.02 โดยผลสำรวจชี้ให้เห็นว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญกับการตรวจสอบเครื่องหมายฮาลาลก่อนการบริโภคสินค้า โดยผลการสำรวจพบว่า กลุ่มตัวอย่างถึงร้อยละ 74.2 ทำการตรวจสอบเครื่องหมายฮาลาลก่อนทุกครั้งที่มีการซื้อสินค้า

ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจปัจจัยสำคัญที่ผู้บริโภคใช้ในการพิจารณาเลือกซื้ออาหารฮาลาล 5 ลำดับแรก คือ 1) ต้องมีเครื่องหมายฮาลาลรับรอง 2) การบอกรายละเอียดส่วนประกอบของวัตถุดิบบนฉลากสินค้า 3) ถูกหลักโภชนาการอาหาร 4) สามารถตรวจสอบการปนเปื้อนอาหาร และ 5) รสชาดอาหาร อย่างไรก็ดีแม้ว่าจะมีการตรวจสอบเครื่องหมายฮาลาลบนฉลากสินค้าแล้ว ผู้บริโภคบางส่วนกว่าร้อยละ 30 ยังมีความเชื่อว่ามีการมีการปลอมแปลงเครื่องหมายฮาลาล นอกจากนี้ประเทศไทยยังไม่มีระบบฐานข้อมูลผู้ประกอบการที่ได้รับการรับรองฮาลาลที่ชัดเจน และตรวจสอบได้ ยิ่งส่งผลให้ผู้บริโภคขาดความเชื่อมั่นที่ไม่สามารถตรวจสอบว่าอาหารที่ตนเองบริโภคอยู่นั้นได้รับการรับรองและมีการตรวจสอบอย่างต่อเนื่องหรือไม่

เมื่อพิจารณาความพึงพอใจในการบริโภคอาหารฮาลาล พบว่าปัจจัยที่ผู้บริโภคพึงพอใจน้อยที่ คือ สามารถพิสูจน์ได้ว่าส่วนผสมไม่ได้มาจากเนื้อสุกร ซึ่งชี้ให้เห็นว่าผู้บริโภคยังขาดความเชื่อมั่นในอาหารฮาลาล แม้ว่าอาหารนั้นจะมีส่วนผสมผลักที่ไม่ได้มาจากเนื้อสุกร แต่ผู้บริโภคยังมีความกังวลการปนเปื้อนในระหว่างกระบวนการผลิต ทั้งนี้อาจสืบเนื่องจากการที่ยังมีข่าวเกี่ยวกับการปนเปื้อนของอาหารที่มาจากส่วนหนึ่งของสุกร ทำให้ผู้บริโภคเกิดความไม่มั่นใจว่าอาหารที่ตนเองบริโภคมีส่วนผสมมาจากสุกรหรือไม่เนื่องจากผู้บริโภคไม่สามารถพิสูจน์ได้จากบรรจุภัณฑ์ภายนอก สอดคล้องกับปัจจัยที่พึงพอใจน้อยสุดในลำดับถัดมาคือ ปัจจัยอาหารที่ไม่มีส่วนผสมของเนื้อสุกร แต่ไม่ได้รับเครื่องหมายฮาลาล ซึ่งถึงแม้ว่าอาหารฮาลาลนั้นจะไม่ได้มีส่วนผสมมาจากส่วนใดส่วนหนึ่งของสุกร แต่ผู้บริโภคก็ยังไม่เชื่อมั่นในขั้นตอนการผลิตว่าจะมีการปนเปื้อนหรือไม่

นอกจากนี้ ผู้บริโภค โดยเฉพาะผู้บริโภคในภาคอื่นๆ ที่มิใช่ภาคใต้ยังประสบปัญหาและอุปสรรคสำคัญในการเลือกซื้ออาหารฮาลาล กล่าวคือ แหล่งจำหน่ายสินค้าฮาลาลค่อนข้างมีน้อย ไม่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป ซึ่งแหล่งซื้อที่สำคัญได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ อีกทั้งสินค้ายังไม่มีความหลากหลาย การบริโภคอาหารซ้ำๆ ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ค่าคู่อันดับ (Quadrant Analysis) พบว่าปัจจัยที่ผู้ประกอบการอาหารฮาลาลควรให้ความสำคัญและปรับปรุงแก้ไขอย่างเร่งด่วน คือ ความสามารถในการตรวจสอบการปนเปื้อน และรสชาดอาหาร อย่างไรก็ดีประเด็นที่น่าสนใจจากผลสำรวจคือ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 63.3 ยังไม่เชื่อมั่นในเครื่องหมายฮาลาลที่อยู่บนฉลากสินค้าเท่าที่ควร เมื่อสอบถามลึกลงไปถึงสาเหตุที่ผู้บริโภคขาดความเชื่อมั่นในตราสินค้าพบว่ากลุ่มตัวอย่างถึงร้อยละ 72.3 เชื่อว่าน่าจะมีการปลอมแปลงเครื่องหมายฮาลาลบนฉลากสินค้า

ทั้งนี้ผู้บริโภคได้เสนอแนวทางในการสร้างความน่าเชื่อถือของเครื่องหมายฮาลาลไว้หลากหลายประเด็น โดยประเด็นที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่แนะนำ คือ

- ควรมีการตรวจสอบสินค้าที่มีเครื่องหมายฮาลาล กรรมวิธีในการผลิตอย่างสม่ำเสมอ
- ควรมีการเผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องหมายฮาลาลที่ถูกต้องและเป็นปัจจุบัน
- เครื่องหมายฮาลาลควรมีแบบเดียวกันทั่วประเทศ

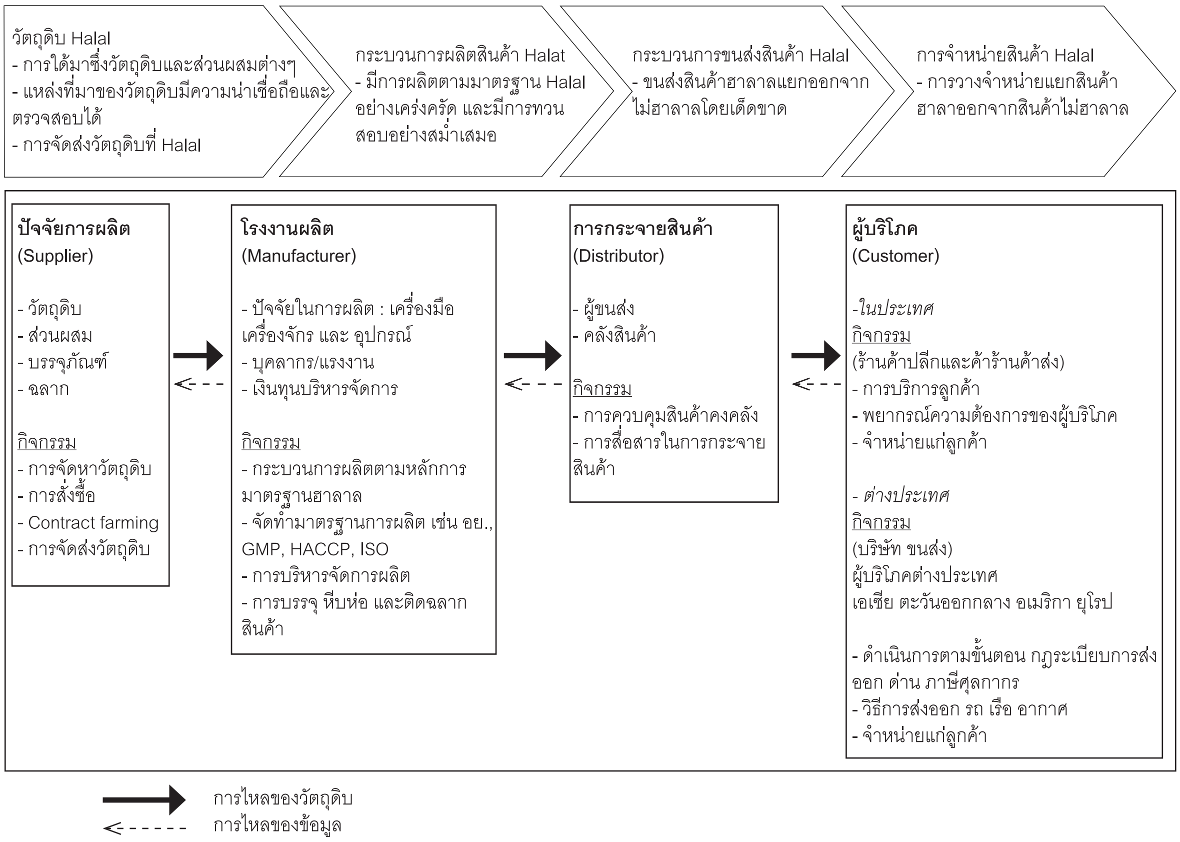
.indd 4 8/7/2558 9:27:39

3. การวิเคราะห์ภาพรวมการจัดการโซ่คุณค่าของอาหารฮาลาล

การศึกษาในครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการอาหารฮาลาลจำนวน 17 รายโดยแบ่งเป็นผู้ประกอบการอาหารฮาลาลจากภาคใต้ จำนวน 11 ราย และผู้ประกอบการจากภาคอื่นๆ จำนวน 6 ราย โดยพบว่าผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในโซ่อุปทานอาหารฮาลาลโดยทั่วไปประกอบด้วย

- ผู้ผลิต/จำหน่ายวัตถุดิบ (Suppliers)
- ผู้ประกอบการอาหารฮาลาล
- คณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย หรือคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัด
- ผู้ค้าส่ง
- ผู้ค้าปลีก
- ผู้บริโภค

จากการวิเคราะห์ภาพรวมรูปแบบโซ่คุณค่าอาหารฮาลาลตามชนิดของสินค้าสามารถสรุปภาพรวมรูปแบบโซ่คุณค่าในปัจจุบันได้ดังรูปที่ 2 โดยมีกิจกรรมที่ช่วยสร้างคุณค่าในโซ่อุปทานของอาหารฮาลาลเริ่มตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพและไม่มีการปนเปื้อนภายใต้ข้อกำหนดของมาตรฐานอาหารฮาลาล จากนั้นวัตถุดิบถูกนำเข้าสู่กระบวนการผลิตและแปรรูปเป็นอาหารฮาลาลที่ถูกหลักอนามัยและไม่มีการปนเปื้อน โดยที่กระบวนการผลิตจะต้องฮาลาลทุกขั้นตอน การบรรจุหีบห่อบนฉลากที่มีความน่าเชื่อถือและมีเครื่องหมายรับรองฮาลาลจากคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทยหรือคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัด จากนั้นสินค้าจะถูกกระจายโดยไม่มีการปนเปื้อนตามมาตรฐานอาหารฮาลาลไปยังผู้ค้าส่ง ค้าปลีก ก่อนที่จะถึงมือผู้บริโภคต่อไป



รูปที่ 2 รูปแบบโซ่อุปทานอาหารฮาลาล

.indd 5 8/7/2558 9:27:40

4. การวิเคราะห์ปัจจัยสู่ความสำเร็จของโซ่คุณค่าอาหารฮาลาล

ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในโซ่คุณค่าอาหารฮาลาล คือ ผู้บริโภคอาหารฮาลาล โดยเฉพาะผู้บริโภคชาวมุสลิม เนื่องจากการเลือกบริโภคอาหารได้ถูกเชื่อมโยงเข้ากับหลักศาสนา ซึ่งอาหารฮาลาลจะต้องผลิตขึ้นถูกต้องตามบทบัญญัติของศาสนาอิสลาม มุสลิมสามารถบริโภคได้ โดยคำนึงถึงความสะอาด มีคุณค่าตามหลักโภชนา ส่วนผู้ที่มิใช่มุสลิมหากบริโภคอาหารฮาลาลก็จะได้ประโยชน์ต่อสุขภาพเช่นเดียวกัน เพราะอาหารฮาลาลมีกระบวนการผลิตที่ถูกต้องตามข้อบัญญัติแห่งศาสนาอิสลามปราศจากสิ่งต้องห้าม (ฮารอม) และมีคุณค่าทางอาหาร (ตอยยิบ) โดยความเชื่อมั่นในอาหารฮาลาลในมุมมองของผู้บริโภคเป็นสิ่งสำคัญ หากผู้บริโภคชาวมุสลิมขาดความเชื่อมั่นในตัวสินค้า ผู้ประกอบการก็ไม่สามารถขายสินค้าให้กับผู้บริโภคในกลุ่มนี้ได้ ในทางกลับกันผู้บริโภคชาวมุสลิมทั่วโลกถือเป็นกลุ่มตลาดขนาดใหญ่ หากผู้ประกอบการสามารถสร้างความเชื่อมั่นในตัวสินค้าของตนเองได้ ก็ถือเป็นโอกาสของช่องทางการตลาดที่มีศักยภาพ

นอกจากผู้บริโภคแล้ว ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในโซ่คุณค่าของอาหารฮาลาล คือ องค์กรทางศาสนา ที่มีอำนาจหน้าที่ในการกำหนด ตรวจสอบ รับรองและบังคับใช้มาตรฐานฮาลาลเพื่อเป็นการรับประกันว่าอาหารที่ได้รับการรับรองฮาลาลเป็นอาหารที่มีคุณค่าตามหลักโภชนาการและหลักศาสนา อันจะส่งโดยตรงต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภคต่ออาหารฮาลาล

การวิเคราะห์โซ่คุณค่าที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการอาหารฮาลาลประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลักดังแสดงนี้

รูปที่ 3 รูปแบบการวิเคราะห์โซ่คุณค่าอาหารฮาลาล

โดยในแต่ละองค์ประกอบหลักนั้นจะต้องมีปัจจัยความสำเร็จที่เป็นกลไกสำคัญที่จะช่วยผลักดันให้อาหารฮาลาล เป็นอาหารที่มีคุณภาพ มีความน่าเชื่อถือในสายตาของผู้บริโภคและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้ประกอบการสามารถส่งออกสินค้าฮาลาลไปยังต่างประเทศได้โดยรายละเอียดของปัจจัยความสำเร็จและตัวชี้วัดสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 1

.indd 6 8/7/2558 9:27:40

ตารางที่ 6.1 รูปแบบโซ่คุณค่าและปัจจัยความสำเร็จของอาหารฮาลาล

กระบวนการ	ปัจจัยความสำเร็จ (CSF)
วัตถุดิบหรือปัจจัยการผลิต	● เลือกใช้วัตถุดิบที่อยู่ใกล้แหล่งผลิต
	● จัดหาวัตถุดิบผ่านผู้รวบรวม หรือพ่อค้าคนกลาง ที่มีความเชี่ยวชาญในการจัดหามากกว่าผู้ประกอบการ จะทำให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและมีความสม่ำเสมอ
	● วัตถุดิบที่เข้าสู่กระบวนการผลิตต้องได้รับรองตราฮาลาล
	● สำหรับวัตถุดิบที่มีตามฤดูกาล ต้องมีการสต๊อกวัตถุดิบไว้เพื่อให้เพียงพอกับการผลิตตลอดทั้งปี เลือกการจัดเก็บวัตถุดิบที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถเก็บได้ระยะยาว
การผลิต	● ขั้นตอนการผลิตสะอาดถูกหลักอนามัย ไม่มีการปนเปื้อนตามมาตรฐานอาหารฮาลาล
	● การใช้ทรัพยากรการผลิตมีประสิทธิภาพ
	● อาจมีการรวมกลุ่มการผลิตสินค้าประเภทเดียวกัน
	● การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่อง
การสร้างมูลค่าเพิ่ม	● การบรรจุหีบห่อต้องแน่ใจว่าสามารถป้องกันสินค้าจากการปนเปื้อนได้
	● ต้องศึกษาหลักศาสนาในการออกแบบฉลากสินค้า เช่น ฉลากไม่ควรเกี่ยวข้องกับแอลกอฮอล์ หรือรูปภาพที่ไม่เหมาะสม
	● การรับรองเครื่องหมายฮาลาลต้องมีความน่าเชื่อถือ
	● ความเพียงพอของบุคลากรที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและรับรองเครื่องหมายฮาลาล
	● ให้ความสำคัญกับการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีของอาหารฮาลาลให้กับผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ
	● การรับรองเครื่องหมายฮาลาลควรดำเนินการควบคู่กับวิทยาศาสตร์ฮาลาล
การขนส่งและกระจายสินค้า	● การกระจายสินค้าไม่ให้มีการปนเปื้อนด้วยต้นทุนที่เหมาะสม
	● เพิ่มการใช้ประโยชน์ (Utilization) ของรถขนส่ง
	● ควบคุมระดับสินค้าคงคลังให้เหมาะสม
	● ใช้หลักการ Transportation Management
การตลาดและช่องทางการจัดจำหน่าย	● เก็บข้อมูลผู้บริโภค ศึกษาอุปสงค์ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ความต้องการ
	● ศึกษาพฤติกรรม ความชอบของผู้บริโภคทั้งและต่างประเทศ ในแต่ละประเทศเป้าหมายที่ต้องการส่งออก
	● ศึกษากฎระเบียบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกในแต่ละประเทศ
	● อาจให้ผู้แทนการค้า (Trading) เป็นผู้ทำการส่งออกแทน ในกรณีที่ผู้ประกอบการต้องการ มุ่งเน้นที่การผลิตเท่านั้น หรือไม่มีความเชี่ยวชาญในการส่งออก

5. รูปแบบและแนวทางการยกระดับโซ่คุณค่าที่เหมาะสม

5.1 รูปแบบโซ่คุณค่าที่เหมาะสม

การศึกษานี้ได้นำเสนอรูปแบบและแนวทางการยกระดับโซ่คุณค่าที่เหมาะสม เพื่อการเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการที่มีศักยภาพในการผลิต และ จำหน่ายอาหารฮาลาลให้ได้รับการรับรองตราฮาลาลมากขึ้น รวมทั้งเพิ่มคุณภาพ และความน่าเชื่อถือให้กับอาหารฮาลาลของประเทศไทยได้ดังรูปที่ 4

.indd 7 8/7/2558 9:27:40

องค์กรศาสนา/หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการอำนวยความสะดวกในการขอและรับรองเครื่องหมายฮาลาลได้แก่

- องค์กรให้การรับรอง (Accreditation Body : AB)
- องค์กรตรวจรับรอง (Certification Body : CB)
- การตรวจสอบ (Audit)
- การกำกับตรวจตรา (Monitoring)

การรวมกลุ่มผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ

วัตถุดิบหรือปัจจัยการผลิตสินค้า Halal → กระบวนการผลิตสินค้า Halal → การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า Halal → การขนส่งและการกระจายสินค้า Halal → การตลาดและช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า HALAL

หน้าที่และกิจกรรมเพิ่มคุณค่าของผู้ขับเคลื่อนกลุ่มผู้ประกอบการฮาลาล

- จัดเตรียมสถานประกอบให้ถูกสุขลักษณะ และตรงตามข้อปฏิบัติสำหรับสถานประกอบการที่ขอรับรองฮาลาล
- ให้คำปรึกษาด้านเอกสารหรือช่วยเหลือเพื่อให้สมาชิกในกลุ่มได้รับการรับรอง (โดยทำงานร่วมกับคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัด)
- ให้คำปรึกษาเรื่องการเงิน และแหล่งเงินกู้
- การจัดหาวัตถุดิบและบรรจุภัณฑ์ร่วมกัน ทำให้ต้นทุนวัตถุดิบลดลงได้
- เพิ่มช่องทางการจำหน่ายสินค้า ให้สมาชิกในกลุ่ม
- เมื่อรวมกลุ่มขายสินค้าได้มากขึ้น มีการขนส่งร่วมกันทำให้ลดต้นทุนค่าขนส่ง
- มีการจัดระบบข้อมูลของกลุ่มเพื่อรองรับการตรวจสอบย้อนกลับ เพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับสินค้าฮาลาล และเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้บริโภค

ภาครัฐสนับสนุนเทคโนโลยี และนวัตกรรมที่ทันสมัยในการผลิตได้แก่

- กระทรวงอุตสาหกรรมส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาอุตสาหกรรม และผู้ประกอบการภายในประเทศ
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาการปลูกพืชเศรษฐกิจที่ใช้เป็นวัตถุดิบสินค้าฮาลาล
- กระทรวงพาณิชย์ส่งเสริมและพัฒนาอาหารฮาลาลให้เป็นสินค้าส่งออก
- สถาบันอาหารส่งเสริมการขยายตัวด้านการส่งออกเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผู้ประกอบธุรกิจในภาคอุตสาหกรรม
- ศูนย์วิทยาศาสตร์ฮาลาลการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลและบริการทางวิทยาศาสตร์ และห้องปฏิบัติการเพื่อส่งเสริมและพัฒนาอาหารฮาลาล ภาครัฐสนับสนุนการประชาสัมพันธ์เพิ่มความน่าเชื่อถือ
- จัดงานแสดงสินค้าฮาลาล และนำเสนอถึงข้อมูลมาตรฐานฮาลาลและการรับรองฮาลาลของประเทศไทย ประชาสัมพันธ์ "วิทยาศาสตร์ฮาลาล" ในแง่ความน่าเชื่อถือของประเทศไทย

รูปที่ 4 รูปแบบการยกระดับโซ่คุณค่าของอาหารฮาลาลเพื่อเพิ่มจำนวนผู้ประกอบการที่ได้รับการรับรองฮาลาล

.indd 8 8/7/2558 9:27:40

รูปแบบของการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการ สามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดย ภาคเอกชนที่มีความพร้อมจัดรวมกลุ่มเอง โดยเป็นผู้นำในการลงทุนด้านโครงสร้าง และสิ่งอำนวยความสะดวก โดยภาครัฐให้การสนับสนุน ให้ความรู้ และอำนวยความสะดวกในเรื่องการรับรองตราฮาลาล รวมถึงสนับสนุนด้านการประชาสัมพันธ์ และการตลาด หรือจะเป็นการรวมกลุ่มแนววิสาหกิจชุมชนโดยรัฐบาลให้การสนับสนุน และให้ความช่วยเหลือในทุกด้าน คล้ายกับนิคมอุตสาหกรรม แต่ทำในขนาดที่เล็กกว่า ที่สามารถดำเนินการได้ทุกภาคของประเทศ

5.2 แนวทางการยกระดับโซ่คุณค่าที่เหมาะสม

ในงานวิจัยในครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการยกระดับโซ่คุณค่าของอาหารฮาลาล สามารถสรุปได้ดังนี้

1. **การยกระดับผลิตภัณฑ์** (Product Upgrading)

- ผู้ประกอบการอาหารฮาลาลขนาดเล็กบางราย เริ่มมีปัญหาในเรื่องวัตถุดิบของอาหารฮาลาลโดยเฉพาะวัตถุดิบที่มีลักษณะเฉพาะที่หาได้เฉพาะพื้นที่มีความพิเศษในพื้นที่นั้นๆ เช่น ลูกหยีจากปัตตานี มะขามหวานจากเพชรบูรณ์ ผู้ประกอบการเห็นว่าวัตถุดิบโดยเฉพาะวัตถุดิบที่มีคุณภาพมีปริมาณลดลงเรื่อยๆ และท้ายที่สุดจะไม่มีวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต ภาครัฐควรมีแนวทางในการส่งเสริมให้มีการปลูกพืชที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะพื้นที่นั้นมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อเป็นการอนุรักษ์พืชพิเศษในท้องถิ่นไว้ รวมทั้งป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบและส่งเสริมให้มีการผลิตอาหารฮาลาลที่มีความพิเศษตามลักษณะพื้นที่ได้หลากหลายขึ้น

- ภาครัฐควรมีนโยบายส่งเสริมการใช้วัตถุดิบในพื้นที่ เพื่อเป็นการลดต้นทุนโลจิสติกส์ โดยส่งเสริมกลไก contract farming ในพื้นที่เพื่อลดต้นทุนการขนส่งวัตถุดิบจากที่ไกลๆ

- ผู้ประกอบการรายย่อยขนาดเล็ก (S) บางรายมีค่าใช้จ่ายเรื่องการรับรองตราฮาลาลสูงเกือบแสนบาทต่อปี เนื่องจากมีผลิตภัณฑ์หลายรูปแบบและหลายขนาด ทำให้ต้นทุนสินค้าสูงขึ้น ผู้ประกอบการต้องการให้ภาครัฐเข้ามาช่วยแบ่งเบาค่าใช้จ่ายในการรับรองตราฮาลาล

2. **การยกระดับขบวนการ** (Process Upgrading)

แนวทางในการยกระดับขบวนการของอุตสาหกรรมอาหารฮาลาล คือ การส่งเสริมเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Technology) และการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยรายละเอียดในแต่ละแนวทางสรุปได้ดังนี้

<u>แนวทางที่ 1</u> การส่งเสริมเทคโนโลยีที่ทันสมัย (Technology) ผู้ประกอบการอาหารฮาลาลเอง ควรมีการตื่นตัวในเรื่องของการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ถูกหลักอนามัยและช่วยลดต้นทุน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้ นอกจากนี้ภาครัฐควรเข้ามาช่วยเหลือในการส่งเสริมให้ความรู้ รวมถึงการจัดโครงการนำผู้เชี่ยวชาญเข้ามาแนะนำความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อพัฒนากระบวนการผลิตให้มีคุณภาพ สามารถตรวจสอบการปนเปื้อน อีกทั้งภาครัฐควรสนับสนุนการวิจัยเชิงนวัตกรรม ที่ใช้เทคโนโลยีระดับกลางสำหรับการผลิตสำหรับผู้ประกอบการรายย่อย เพื่อลดความจำเป็นในการใช้แรงงานลดความเสี่ยงในการขาดแคลนแรงงาน และง่ายต่อการควบคุมคุณภาพของการผลิต

<u>แนวทางที่ 2</u> การวิจัยและพัฒนา (Research and Develop) สำหรับผู้ประกอบการขนาดเล็ก อาจจะไม่มีเงินทุนเพื่อใช้ในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งองค์ความรู้ในเรื่องของการถนอมอาหารทำให้อาหารสามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น ดังนั้นภาครัฐควรเข้ามาให้ความรู้การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการเก็บรักษาไว้ได้นานขึ้นเพื่อให้สามารถส่งขายไปยังต่างประเทศได้

.indd 9 8/7/2558 9:27:40

3. การยกระดับหน้าที่ (Function Upgrading)

ผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่คุณค่าของอาหารฮาลาลควรจะมีการการปรับตัว (Adaptation) เพื่อให้สามารถสนองตอบต่อความต้องการของผู้บริโภคอาหารฮาลาลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและมีความหลากหลาย เพื่อให้สามารถแข่งขันได้และดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน โดยแนวทางในการปรับตัวของผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่คุณค่าของอาหาร เช่น

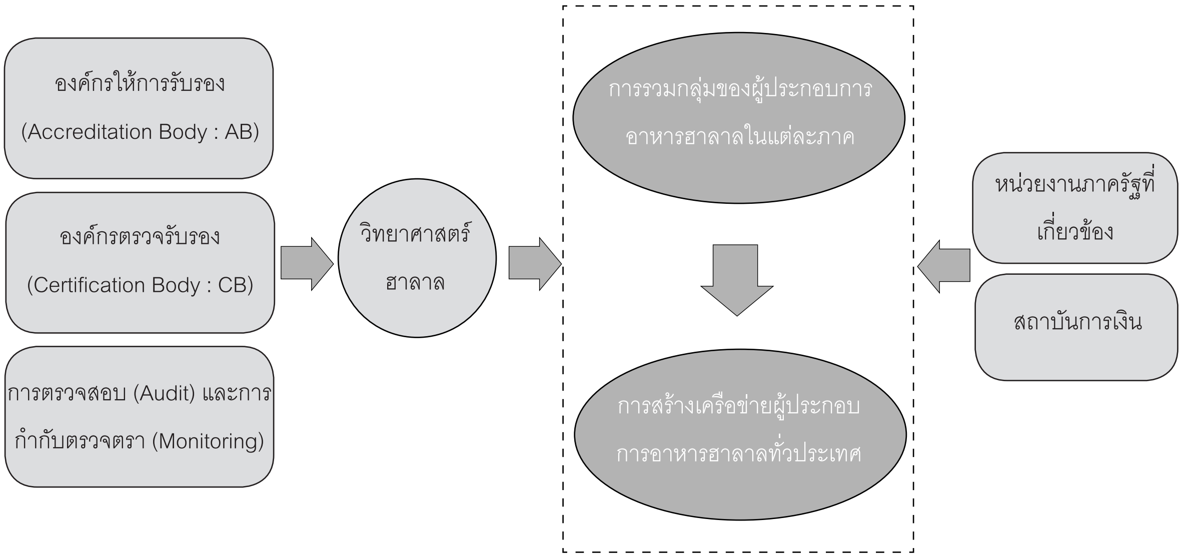
- ผู้ประกอบการอาหารฮาลาลควรมีการรวมกลุ่มในลักษณะของ Cluster เพื่อเป็นพันธมิตรทางการค้า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ประกอบการรายใหญ่ที่มีความเข้มแข็งแล้ว คอยเป็นพี่เลี้ยงให้กับผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่เริ่มเข้าสู่อุตสาหกรรมฮาลาล หรือกำลังจะก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรมฮาลาล ในการให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะในขั้นตอนการประกอบการตามข้อกำหนดของอาหารฮาลาล เพื่อให้ได้สินค้าที่มีคุณภาพ ถูกหลักโภชนาการและศาสนบัญญัติ
- ผู้ประกอบการควรมีการวิจัยและพัฒนาสินค้าของตนเองอย่างต่อเนื่อง ทั้งในเรื่องของคุณภาพของสินค้าและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นการสร้างทางเลือกให้กับผู้บริโภค นอกจากนี้การวิจัยและพัฒนาเพื่อยืดอายุของอาหารฮาลาลให้ยาวนานขึ้นเพื่อประโยชน์ในการส่งออกไปขายยังต่างประเทศได้
- ภาครัฐควรสนับสนุนให้มีการรวมกลุ่มของธุรกิจอาหารฮาลาล โดยอาจมีการเตรียมโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อรองรับผู้ประกอบการขนาดเล็กที่มีศักยภาพในการผลิตอาหารฮาลาลที่มีคุณภาพ ที่มีข้อจำกัดในเรื่องสถานที่และความรู้ อาจเป็นรูปแบบนิคมอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่ไม่จำเป็นต้องมีการลงทุนสูงมาก สามารถจัดให้มีในหลายภาคหรือในจังหวัดที่มีศักยภาพ โดยสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานสำหรับการผลิตอาหารฮาลาลสำหรับผู้ประกอบการรายเล็กให้เข้ามาเช่าพื้นที่และมีหน่วยงานให้คำปรึกษาด้านมาตรฐานอาหารฮาลาล
- หน่วยงานที่รับผิดชอบในการให้ตรารับรองฮาลาล ควรมีการนำวิทยาศาสตร์ฮาลาลเข้าร่วมกับกระบวนการตรวจสอบและประเมินสถานประกอบการเพื่อขอรับรองตราฮาลาล เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในสายตาของผู้บริโภคมากขึ้น

4. การยกระดับห่วงโซ่ (Chain Upgrading)

การยกระดับห่วงโซ่คุณค่าเป็นสิ่งที่ต้องได้รับความร่วมมือจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ ผู้ประกอบการอาหารฮาลาลที่ควรมีการรวมกลุ่มกันในลักษณะของ Cluster ผู้ให้การรับรอง ผู้ตรวจรับรองและผู้กำกับตรวจตรา รวมทั้งหน่วยงานภาครัฐต่างๆ สถาบันการเงิน เป็นต้น เพื่อเกื้อหนุนให้อุตสาหกรรมอาหารฮาลาลมีศักยภาพเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ดี จากผลการสำรวจและรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยครั้งพบว่า จุดที่เป็นปัญหาสำคัญของอุตสาหกรรมฮาลาลของไทยนั้นอยู่ที่ความเชื่อมั่นของผู้บริโภคต่ออาหารฮาลาล ซึ่งปัจจุบัน กิจการฮาลาลของประเทศไทยได้ดำเนินการอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทยโดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติการบริหารองค์กรศาสนาอิสลามพ.ศ. 2540 ที่ได้กำหนดให้เป็นหน้าที่ของ 2 องค์กรคือคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทยและคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัด และได้กำหนดให้มีคณะกรรมการฝ่ายกิจการฮาลาลของคณะกรรมการอิสลามแห่งประเทศไทยหรือคณะกรมการกลางอิสลามประจำจังหวัดทำหน้าที่พิจารณาให้ความเห็นเกี่ยวกับการรับรองฮาลาล กำหนดมาตรการแนวทางปฏิบัติในการตรวจสอบรับรองฮาลาล ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีองค์กรที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับระบบองค์กรให้การรับรอง (Accreditation Body : AB) องค์กรตรวจรับรอง (Certification Body : CB) การตรวจสอบ (Audit) และการกำกับตรวจตรา (Monitoring) เป็นหน่วยงานเดียวกันคือองค์กรศาสนาเป็นผู้ดูแลแนวทางที่เหมาะสมเพื่อแก้ปัญหาในเรื่องของความน่าเชื่อถือของตราฮาลาลและความเชื่อมั่นของผู้บริโภค

.indd 10 8/7/2558 9:27:40

คณะผู้วิจัยจึงเสนอว่าควรให้ทั้ง 3 หน่วยงานแยกกันทำงานอย่างชัดเจนเพื่อให้เกิดความโปร่งใสในการทำงาน การแยกหน้าที่กันทำงานชัดเจนจะช่วยให้สามารถทำงานได้รวดเร็วขึ้น อันจะเป็นผลในทางอ้อมที่จะทำให้อัตราของผู้ประกอบการที่ได้รับเครื่องหมายรับรองฮาลาลเพิ่มมากขึ้นเช่นกัน อีกทั้งการรับรองเครื่องหมายฮาลาลโดยสำนักงานคณะกรรมการกลางอิสลามแห่งประเทศไทย ควรทำงานร่วมกับระบบวิทยาศาสตร์ฮาลาล (ระบบ Hal-Q) เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นได้ว่าอาหารที่ได้เครื่องหมายรับรองฮาลาลนั้นเป็นอาหารที่ชาวมุสลิมสามารถรับประทานได้ ถูกหลักโภชนาการ ปราศจากสิ่งปนเปื้อนตามบทบัญญัติของศาสนาอิสลาม เมื่อมองในภาพรวมความร่วมมือของหน่วยงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ที่จะช่วยยกระดับโซ่คุณค่าของอาหารฮาลาล สามารถสรุปได้ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การร่วมมือกันเพื่อยกระดับโซ่คุณค่าอาหารฮาลาล

6. การอ้างอิง

Kaplinsky R and Morris (2000), “A handbook for value chain research”, IDRC, Canada.

7. Acknowledgement

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ในการสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

.indd 11 8/7/2558 9:27:40

การศึกษาโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง
An Study of Supply Chain of Oil Palm Ramp in Pakpanang River Basin.

บุณฑรี จันทร์กลับ
สำนักวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช 80161
School of Management, Walailak University, Thasala District, Nakhonsithammarat 80161
E-mail: boontareec@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทั่วไปโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในลุ่มน้ำปากพนัง ด้วยการวิจัยเชิงสำรวจ โดยการวิเคราะห์จากผังการไหล (Flow Analysis) ในรูปแบบของ Mapping the Supply Chain ซึ่งผลวิจัยพบว่า โซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในแต่ละอำเภอในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังของลานเทมีช่องทางการไหลที่คล้ายคลึงกันและพบปัญหาในการส่วนของคุณภาพและปริมาณผลผลิตส่งผลต่ออำนาจการต่อรองที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องภายในโซ่อุปทาน

คำสำคัญ ลานเท, ปาล์มน้ำมัน, โซ่อุปทาน

ABSTRACT

The objective of this research is to study the characteristics of the supply chain of palm oil Ramp in the Pakpanang River Basin. The research methodology includes flow analysis in the form of mapping the supply chain. The finding indicate that supply chain of palm oil ramp in each district in Pakpanang River Basin are similar flow channel and problems in terms of quality and quantity affect the bargaining power that occurred during along the stakeholders in Supply Chain.

Keyword: Ramp, Oil Palm, Supply Chain

.indd 12 8/7/2558 9:27:40

บทนำ

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศที่นิยมปลูกกันมาก จะเห็นได้จากอดีตจนถึงปัจจุบัน อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันได้มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องของการเพาะปลูกปาล์มในภูมิภาคต่างๆ โดยเฉพาะภาคใต้ ซึ่งมีพื้นที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกปาล์มน้ำมันมากที่สุด โดยสังเกตได้ว่า กลุ่มจังหวัดที่มีการเพาะปลูกมากที่สุด ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ชุมพร สุราษฎร์ธานี โดยมีพื้นที่เพาะปลูกสูงถึง 80% ของพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกปาล์มในประเทศไทย และในปัจจุบันมีการขยายตัวของพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันมายังพื้นที่ใกล้เคียง โดยจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีการขยายตัวของการปลูกปาล์มน้ำมัน โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังซึ่งมีการปลูกอย่างกว้างขวาง แต่พื้นที่แห่งนี้ยังถือว่าเป็นพื้นที่เพาะปลูกใหม่ พื้นที่เฉลี่ยในการเพาะปลูกเท่ากับ 20 ไร่ ทำให้ผลผลิตต่อไร่ยังมีไม่สูงมากนักส่งผลให้เกิดธุรกิจลานเทขึ้นจำนวนมากในพื้นที่ โดยลานเททำหน้าที่รวบรวมผลผลิตจากสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกรและนำไปขายให้กับโรงสกัดน้ำมัน ช่วยให้เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันประหยัดต้นทุนในการขนส่งได้ และในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังมีโรงสกัดน้ำมันขั้นต้นเพียงรายเดียวไม่เพียงพอต่อปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันที่ออกมาทำให้เกษตรกรต้องส่งผลผลิตไปยังโรงสกัดในจังหวัดใกล้เคียงซึ่งมีระยะทางไกลมีผลต่อต้นทุนขนส่งที่สูงขึ้นและคุณภาพของผลผลิตที่ลดลง เนื่องจากผลผลิตปาล์มสดที่เก็บเกี่ยวได้จากต้นปาล์มน้ำมันควรจะนำเข้ากระบวนการผลิตภายใน 24 ชั่วโมง เพื่อให้ได้คุณภาพน้ำมันปาล์มดิบที่ดี สำหรับพื้นที่แห่งนี้ ลานเท นับได้ว่ามีบทบาทต่อการจัดการธุรกิจปาล์มน้ำมันเป็นอย่างมาก ในการวิจัยนี้จึงทำการศึกษาโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับใช้ในการพัฒนาธุรกิจปาล์มน้ำมันในพื้นที่ที่ต้องมีความเกี่ยวข้องต่อเนื่องตั้งแต่ผู้ขายปัจจัยการผลิต เกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน ลานเท และโรงสกัด ต่อไป

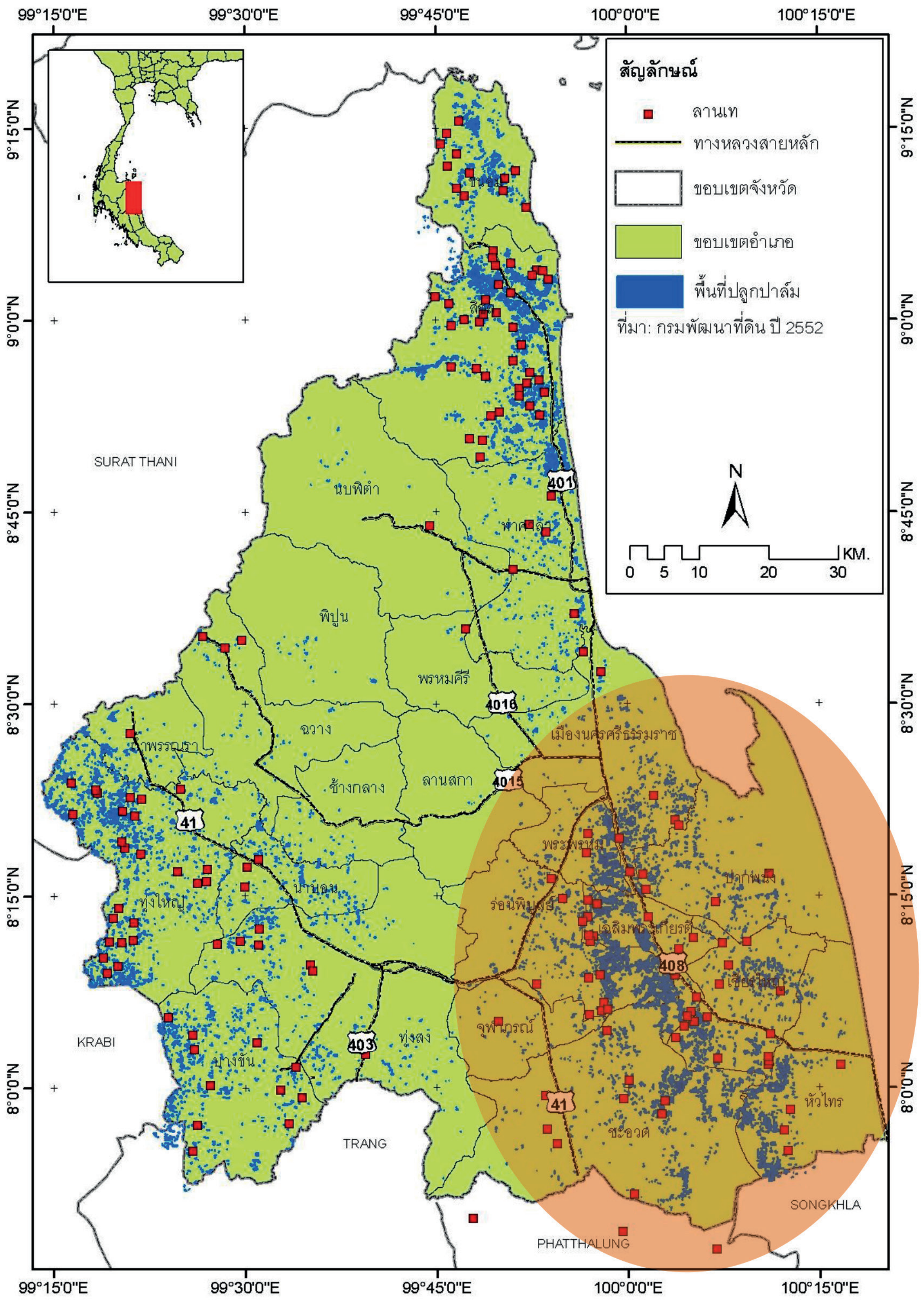
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังประกอบด้วย พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกครอบคลุมพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุงและสงขลา มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 1.9 ล้านไร่ รวม 13 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภอ ปากพนัง ชะอวด ร่อนพิบูลย์ เชียรใหญ่ ลานสกา จุฬาภรณ์ เฉลิมพระเกียรติ พระพรหม หัวไทร และอำเภอเมืองจังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอควนขนุน และป่าพระยอม จังหวัดพัทลุง และอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา

.indd 13 8/7/2558 9:27:40



รูปที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่เพาะปลูกปาล์มน้ำมันและที่ตั้งของลานเทปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง
ที่มา: ปรับปรุงโดยคณะวิจัย

.indd 14 8/7/2558 9:27:41

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจโดยสำรวจเก็บข้อมูลจากประชากรทั้งหมด 91 แห่ง สามารถเก็บข้อมูลได้จริง 31 แห่ง (เท่ากับ 34% ของประชากร) ส่วนลานเทที่ไม่สามารถเก็บข้อมลได้เนื่องจากประสบปัญหาอันได้แก่ ไม่สามารถติดต่อได้ เลิกกิจการ และไม่สะดวกให้ข้อมูล

แนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-dept Interview) โดยใช้การสัมภาษณ์ตามแนวแบบสอบถามและสัมภาษณ์ด้วยคำถามปลายเปิด

2) ข้อมูลจากการจดบันทึกในพื้นที่ศึกษาจริง ซึ่งเกิดจากการลงพื้นที่ปฏิบัติงานจริงของทีมงานวิจัย

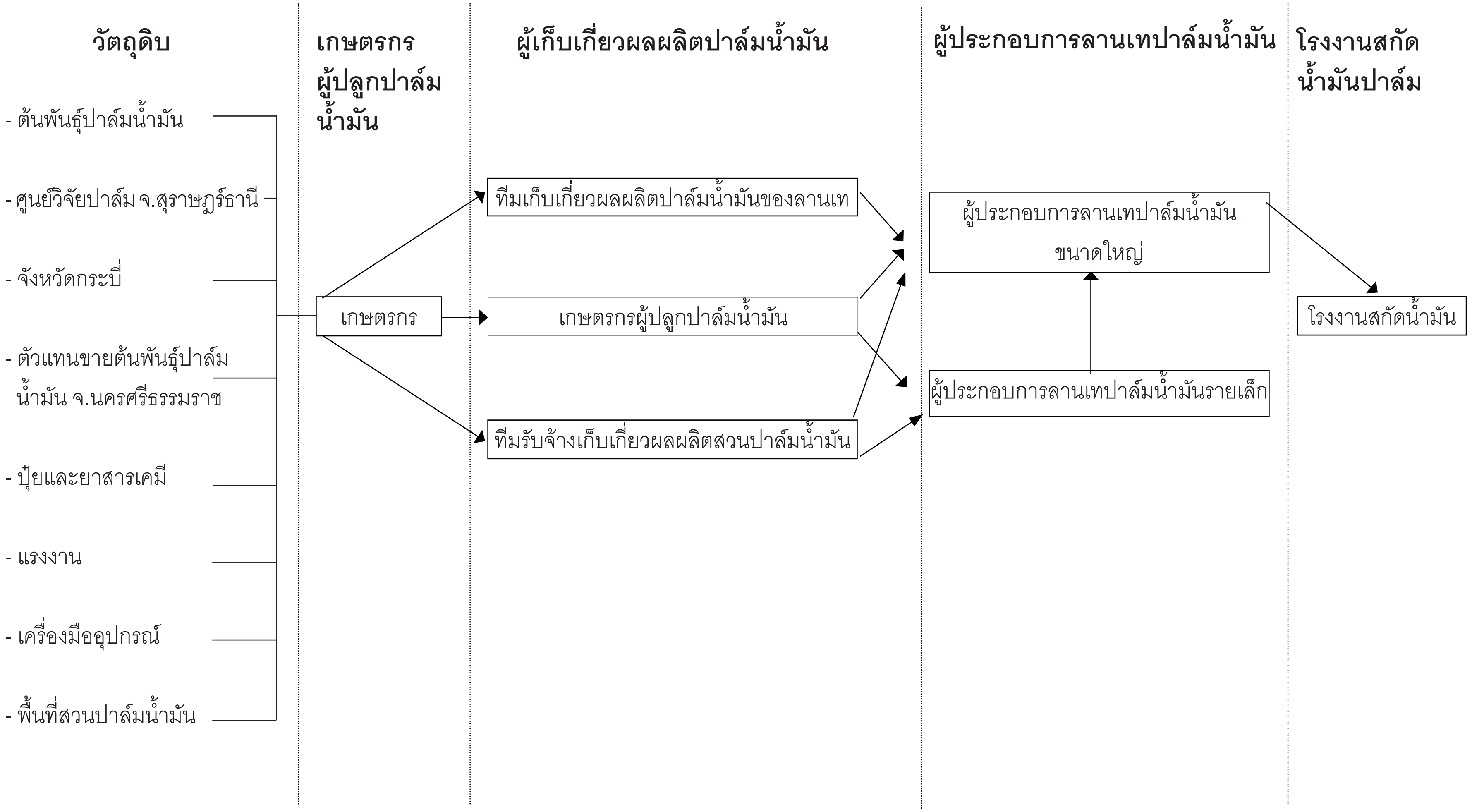
แนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล

โดยการวิเคราะห์จากผังการไหล (Flow Analysis) ในรูปแบบของ Mapping the Supply Chain ซึ่งเป็นแผนภาพการไหลที่แสดงภาพรวมทั้งหมดของโซ่อุปทาน

ผลการศึกษา

จากศึกษาพบว่า มีการเคลื่อนย้ายและการกระจายของผลผลิตปาล์มน้ำมันในโซ่อุปทานของปาล์มน้ำมันที่ผ่านลานเทในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง โดยเริ่มต้นจากเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมัน เป็นผู้จัดหาปัจจัยในการผลิตปาล์มน้ำมัน ซึ่งประกอบด้วย ที่ดินในการปลูกต้นปาล์มน้ำมัน เงินทุน ต้นกล้าปาล์มน้ำมัน แรงงาน ปุ๋ย สารเคมี และอุปกรณ์ในการดูแลรักษาต้นปาล์มน้ำมัน เมื่อต้นปาล์มน้ำมันของเกษตรกรสามารถให้ผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ทางเกษตรกรจะมีการจัดการเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันไปขายให้กับผู้ประกอบการลานเทปาล์มน้ำมัน และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม โดยพิจารณาจากการผ่านลานเท ได้ 2 รูปแบบ ประกอบด้วย 1) เกษตรกรและทีมเก็บเกี่ยวจะทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันมาขายให้กับลานเทปาล์มน้ำมัน และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มโดยผ่านลานเทขนาดใหญ่ 2)เกษตรกรและทีมเก็บเกี่ยวจะทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันมาขายให้กับลานเทปาล์มน้ำมัน และโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มโดยผ่านลานเทขนาดเล็กและลานเทขนาดเล็กรวบรวมส่งขายต่อให้ลานเทขนาดใหญ่ โดยจากทั้ง 2 รูปแบบเมื่อผลผลิตปาล์มน้ำมันเคลื่อนย้ายจากสวนปาล์มน้ำมันมายังผู้ประกอบการลานเทปาล์มน้ำมันแล้ว ผู้ประกอบการลานเทปาล์มน้ำมันจะดูแลรักษาคุณภาพของผลผลิตปาล์มน้ำมันเหล่านั้น เพื่อรอการส่งมอบให้กับโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มต่อไป ดังรูปที่ 1

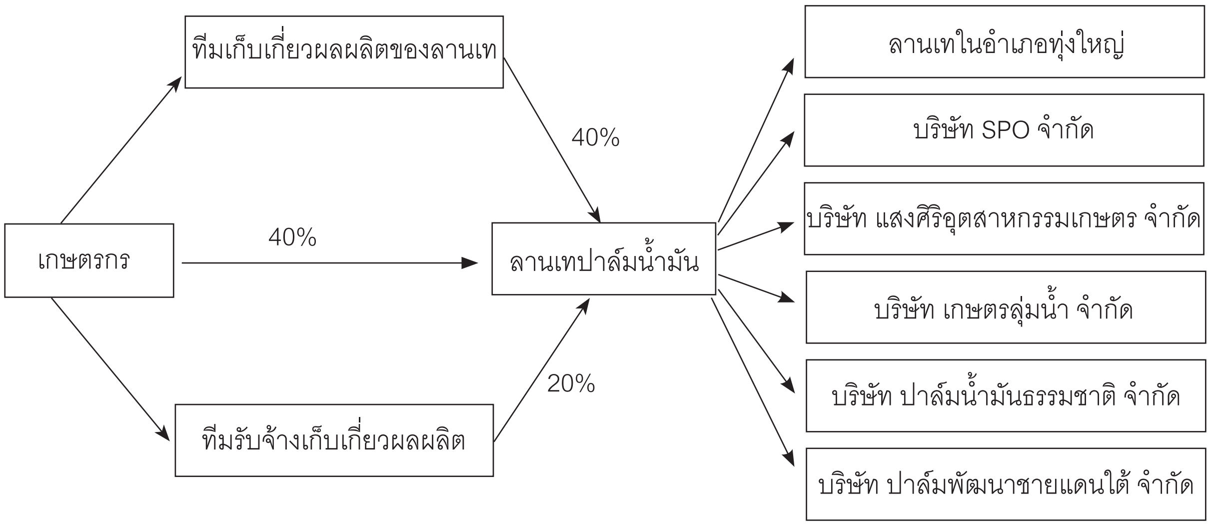
.indd 15 8/7/2558 9:27:41



รูปที่ 2 ภาพรวมโซ่อุปทานปาล์มน้ำมันที่ผ่านลานเทในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

จากการสำรวจสามารถอธิบายข้อมูลลักษณะโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังแยกรายอำเภอ ได้ดังนี้

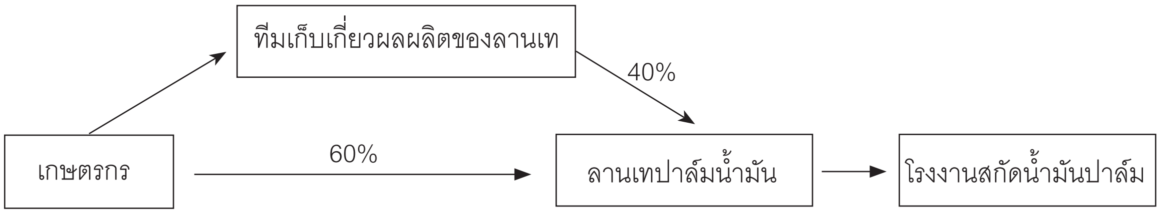
1. ลานเทในอำเภอเชียรใหญ่



รูปที่ 3 โซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในอำเภอเชียรใหญ่

จากรูปที่ 3 ผู้ประกอบการลานเทปาล์มน้ำมันในอำเภอเชียรใหญ่สามารถรับซื้อปาล์มน้ำมันได้เฉลี่ย 200 ตันต่อวัน โดยจะรับผลผลิตจากทีมเก็บเกี่ยวผลผลิตของลานเทเอง 40% ทีมรับจ้างเก็บเกี่ยวผลผลิต 20% และเกษตรกร 40% นอกจากนั้นยังสามารถให้ทางโรงงานสกัดปาล์มน้ำมันมารับผลผลิตที่ลานเทได้ โดยมีการกระจายส่งขายให้โรงสกัดปาล์มน้ำมันทั้งในและนอกพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

2. ลานเทในอำเภอเมืองและอำเภอปากพนัง

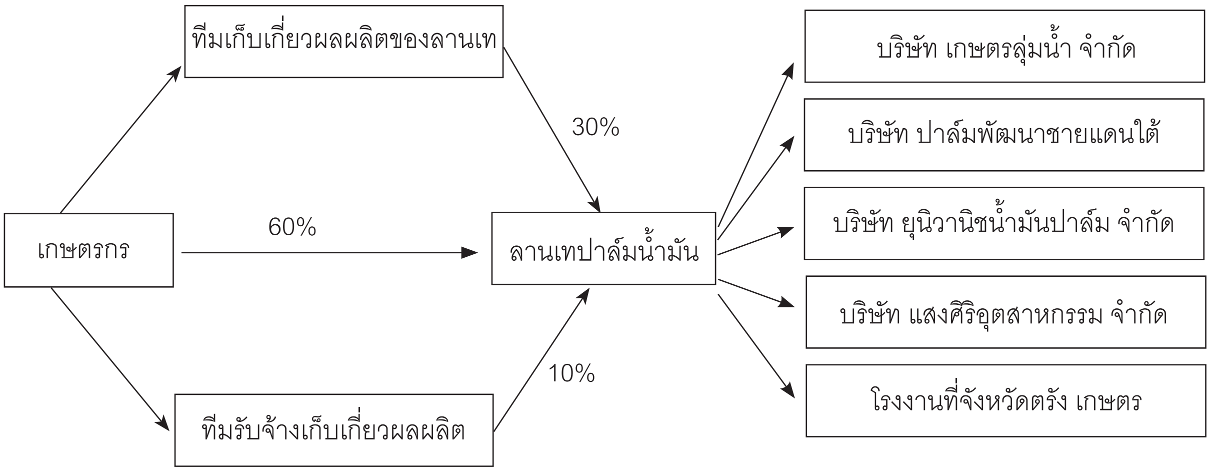


รูปที่ 4 โซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในอำเภอเมืองและปากพนัง

จากรูปที่ 4 ผู้ประกอบการลานเทปาล์มน้ำมันในอำเภอเมืองและอำเภอปากพนังจะสามารถรับผลผลิตปาล์มน้ำมันได้เฉลี่ยวันละ 20-40 ตัน/วัน ซึ่งเป็นผลผลิตปาล์มน้ำมันที่อยู่ในพื้นที่ของลานเทหรือในตำบลใกล้เคียงของลานเททั้งหมด โดยมักจะส่งตรงไปยังโรงสกัดปาล์มน้ำมันในพื้นที่

.indd 17 8/7/2558 9:27:41

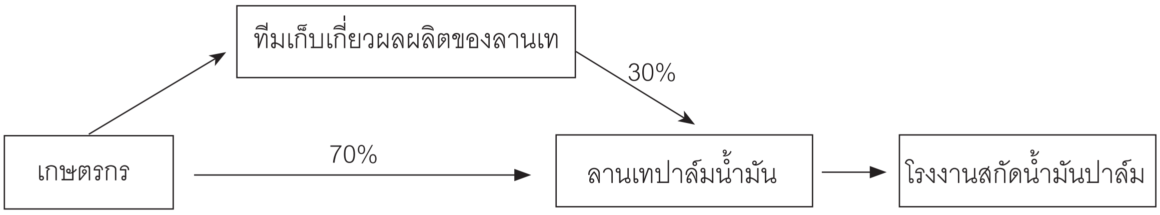
4. **ลานเทในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ**



รูปที่ 5 โซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

จากรูปที่ 5 ผู้ประกอบการลานเทปาล์มน้ำมันในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จะสามารถรับผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยวันละ 20-30 ตัน/วัน และส่งผลผลิตปาล์มน้ำมันให้กับหลายโรงงาน ประกอบด้วย บริษัท เกษตรลุ่มน้ำ จำกัด จังหวัดนครศรีธรรมราช บริษัท ปาล์มพัฒนาชายแดนใต้ จำกัด จังหวัดปัตตานี บริษัท ยุนิวานิชน้ำมันปาล์ม จำกัด จังหวัดกระบี่ บริษัท แสงศิริอุตสาหกรรมเกษตร จำกัด จังหวัดสุราษฎร์ธานี และโรงงานที่จังหวัดตรัง

5. **ลานเทในอำเภอหัวไทร**



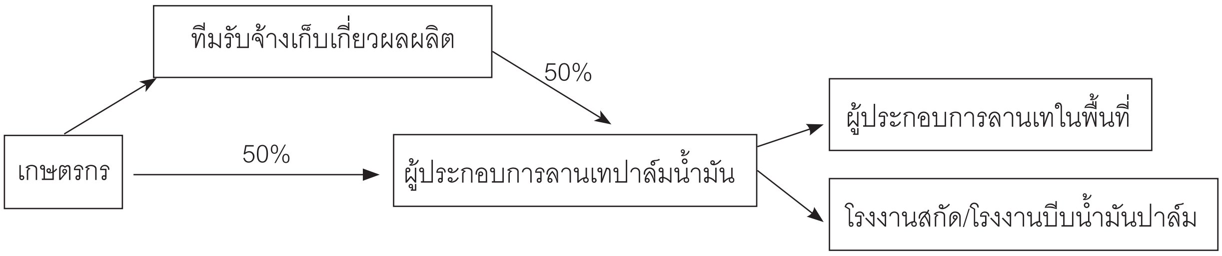
รูปที่ 6 โซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในอำเภอหัวไทร

จากรูปที่ 6 เกษตรกรชาวสวนปาล์มน้ำมันจะเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันมาขายให้กับลานเทซึ่งคิดเป็น 70% ของผลผลิตปาล์มน้ำมันทั้งหมดที่ได้รับในแต่ละวัน ซึ่งผลผลิตส่วนนี้จะมีปัญหาในเรื่องของคุณภาพบ้างเล็กน้อย คือจะมีผลผลิตปาล์มน้ำมันดิบหรือปาล์มน้ำมันที่ยังไม่สุกเต็มที่ปะปนอยู่บ้าง

และทีมเก็บเกี่ยวผลผลิตปาล์มน้ำมันของลานเท จะไปเก็บเกี่ยวผลผลิตจากสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกร ซึ่งทางลานเทได้ติดต่อไว้ ในส่วนนี้คิดเป็น 30% ของผลผลิตที่ลานเทได้รับแต่ละวัน ผลผลิตเหล่านี้มีคุณภาพดี ผลปาล์มน้ำมันสุกเต็มที่ แต่มีปัญหาผลลีบเช่นเดียวกัน

.indd 18 8/7/2558 9:27:41

6. **ลานเทในจังหวัดพัทลุง**



รูปที่ 7 โซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในจังหวัดพัทลุง

จากรูปที่ 7 ผู้ประกอบการลานเทปาล์มน้ำมันในจังหวัดพัทลุงที่มีพื้นที่ติดกับจังหวัดนครศรีธรรมราช จะมีขนาดเล็กและขนาดกลาง ซึ่งจะสามารถรับซื้อผลผลิตปาล์มน้ำมันปาล์มน้ำมันได้ประมาณ 9-10 ตัน ต่อวัน เนื่องจากในพื้นที่จังหวัดพัทลุงมีการปลูกต้นปาล์มน้ำมันไม่มากนักและยังมีพื้นที่ปาล์มน้ำมันที่มีอายุน้อยและยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และพบว่าลานเทในจังหวัดพัทลุงจะรับซื้อไม้ยางพาราควบคู่กับการรับซื้อผลผลิตปาล์มน้ำมัน โดยลานเททำการส่งผลผลิตไปขายต่อยังลานเทและโรงสกัดในพื้นที่ใกล้เคียง

ปัญหาที่พบในโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

1. ผลผลิตปาล์มน้ำมันที่รับซื้อจากเกษตรกรในพื้นที่ยังต้องปรับปรุงคุณภาพของขนาดผลปาล์ม เนื่องจากขนาดของผลปาล์มในพื้นที่มีขนาดเล็ก เกษตรกรยังต้องการการส่งเสริมจากผู้เชี่ยวชาญในการให้ความรู้เกี่ยวกับการบำรุงรักษาปาล์มน้ำมัน อีกทั้งโรงงานบีบ/โรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม มีความต้องการปรับปรุงคุณภาพของปาล์มน้ำมันให้มีคุณภาพดีขึ้น คือ มีขนาดผลปาล์มที่ขนาดใหญ่ และสุกพอดีไม่อ่อนหรือสุกงอมเกินไป

2. อำนาจการต่อรองระหว่างลูกค้าและลานเทปาล์มน้ำมัน พบว่าผู้ประกอบการลานเทจะมีอำนาจต่อรองกับลูกค้ามากกว่า หากลูกค้ามีปริมาณการขายที่น้อยและผลผลิตปาล์มน้ำมันลูกเล็กและลีบ แต่หากเป็นรายลูกค้ารายใหญ่และมีขนาดของผลปาล์มน้ำมันที่มีคุณภาพ จะสามารถต่อรองราคากับลานเทได้มากกว่า และสามารถเลือกจำหน่ายให้แก่ลานเทใดก็ได้ และส่วนใหญ่เกษตรกรที่มีปริมาณปาล์มน้ำมันไม่มากมีปริมาณน้อยกว่า 5 ตัน จะเลือกจำหน่ายให้แก่ลานเทที่อยู่ใกล้เคียง หากราคาปาล์มน้ำมันที่รับซื้อมีราคาที่ต่างกันไม่มากนัก เพราะคำนึงถึงต้นทุนค่าขนส่งและระยะทาง แต่หากเป็นเกษตรกรที่มีปริมาณปาล์มน้ำมันที่จะขายตั้งแต่ 5 ตันขึ้นไป จะเลือกขายให้แก่ลานเทที่ให้ราคาที่สูงกว่าโดยการโทรสอบถามราคาปาล์มในวันที่จะขายก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะขายให้แก่ลานเทใด

3. อำนาจต่อรองระหว่างลานเทปาล์มน้ำมันกับโรงงานสกัดน้ำมันปาล์ม พบว่าโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มจะมีอำนาจต่อรองมากกว่า เนื่องจากไม่มีโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มในพื้นที่และจำนวนโรงงานใกล้เคียงมีจำนวนน้อย ทำให้ลานเทมีทางเลือกในการจำหน่ายไม่มาก แต่หากช่วงใดปาล์มน้ำมันมีราคาสูงและมีปริมาณน้อย โรงงานมีความต้องการรับซื้อมาก ลานเทจะมีอำนาจในการต่อรองมากขึ้น โดยจะเลือกโรงงานสกัดน้ำมันปาล์มที่ให้ราคารับซื้อปาล์มน้ำมันที่สูงกว่า

.indd 19 8/7/2558 9:27:41

สรุปผลการศึกษา

โซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมันในแต่ละอำเภอในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังของลานเทมีช่องทางการไหลที่คล้ายคลึงกัน โดยเริ่มต้นจากสวนปาล์มน้ำมันของเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันผ่านการเก็บเกี่ยวจากเกษตรกรเองหรือมีการจ้างทีมรับจ้างเก็บเกี่ยวหรือเป็นทีมเก็บเกี่ยวของลานเท ส่งต่อไปยังลานเทปาล์มน้ำที่อยู่ในพื้นที่ และส่งต่อไปยังโรงสกัดที่อยู่ใกล้เคียงหรืออาจจะมีการส่งผ่านลานเทขนาดใหญ่เพื่อส่งต่อโรงสกัดปาล์มน้ำมันต่อไป การมีปริมาณลานเทที่กระจายตัวในพื้นที่จำนวนมาก สะท้อนให้เห็นถึงปริมาณผลผลิตที่ไม่เพียงพอที่เกษตรกรจะคุ้มทุนในการไปส่งผลผลิตขายต่อยังโรงสกัดด้วยตัวเอง และการที่ลานเทมีการส่งขายต่อยังนอกพื้นที่สะท้อนให้เห็นถึงความสามารถในการรองรับผลผลิตของโรงสกัดในพื้นที่ที่ไม่เพียงพอและปัญหาด้านอำนาจการต่อรองที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ขายและผู้ซื้อภายในโซ่อุปทาน

ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัย

จากปัญหาที่พบทั้งในส่วนของปัญหาคุณภาพผลผลิตและปริมาณผลผลิตที่มีผลต่ออำนาจต่อรองภายในโซ่อุปทานของลานเทปาล์มน้ำมัน ควรจะให้ความสำคัญในการให้ความรู้จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและในส่วนผู้ที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทานเองควรให้ความสนใจเรื่องคุณภาพผลผลิตและเพิ่มความสามารถในการผลิตให้มากขึ้น และควรที่จะสร้างความร่วมมือในการวางแผนและจัดการธุรกิจตลอดโซ่อุปทานอย่างต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ปี 2554

เอกสารอ้างอิง

Chopra, S. and Meindl, P. (2007). Supply Chain Management Strategy, Planning x Operations. Pearson Education, Inc., New Jersey, U.S.A

.indd 20 8/7/2558 9:27:41

A Reference Model of the Distribution Center in Hospital Supply Chain

LEELAKULKIETCHAI Angkana
Student
M.Sc. in Logistics and Supply Chain Management
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Bangkok, Thailand
International College KMITL, Chalongkrung Rd., Ladkrabang,
Bangkok 10520 Thailand
E-mail: angkana.ala@gmail.com

SUHARITDAMRONG Vithaya, Ph.D.
Professor
M.Sc. in Logistics and Supply Chain Management
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Bangkok, Thailand
International College KMITL, Chalongkrung Rd., Ladkrabang,
Bangkok 10520 Thailand
E-mail: drvithaya@gmail.com

ABSTRACT

The eminent increase in demand for healthcare services over the last decade has prompted the need to improve healthcare services systems. The supply chain management plays an important role in increased effectiveness and efficiency of operations in public hospitals, the largest medical service providers in Thailand. To improve the efficiency would start from how the medical products distributed and stored before used. A reference model will assist management in developing a seamless hospital supply chain processes. This research focuses on identifying the current generic supply chain processes within the distribution center of three-large-size hospitals in Thailand and developing a standardized model with a common language of distribution processes for hospital supply chain based on the Supply-Chain Operations Reference model (SCOR) and Business Process Model and Notation (BPMN). This will result in a well-designed operational framework with activities-based for decision making criteria and implementation that can improve performance in various areas.

Keywords: SCOR Model, BPMN, Reference Model, Hospital Supply Chain, Distribution Center

1. INTRODUCTION

Supply chain and logistics management has been continuously developed to improve business performance in organizations over the last three decades. It is undeniably the one of the most critical mechanisms for any industry since the efficient management of supply chain and logistics is the key to success of any suppliers, manufacturers and retailers, for example. Hospital industry, in particular, has been growing with the ever increasing demands for healthcare services. Hospitals serve customers and patients whose demands are varied dramatically; therefore, the supply chain and logistics has been at the heart of hospital management.

.indd 21 8/7/2558 9:27:41

However, hospital's supply chain and logistics development is still at the early age as opposed to that of other industries. A typical hospital supply chain is a complex network consisting of the linkage role between vendors, manufacturers, distributors, hospital and internal departments. The co-ordination of material flow and information flow within the chains are subject to individual hospital's strategy and policy. The efficient supply chain management contributes greatly to competitive advantage of any business; hence, the inefficient one may cause the opposite. As a result, hospitals have to align their objective and strategy to maximize patient care while minimizing variable costs and wastes (Everard, 2001: DeScioli, 2005).

In Thailand, most hospitals are owned and managed by government with; the traditional hospital management. The lack of standardized processes of such management cause poor operations and co-ordinations between relevant units in supply chain and may lead to unsatisfied service provided to customers. It is apparent that amidst the increased demands for healthcare services, the number of state health personnel and facilities system could not support them (Ministry of Public Health, 2008-2010). Kritchanchai (2012) highlighted that the top concerns and problems raised by focused parties in healthcare industry in Thailand are inefficient business process, data inconsistency and fragmented supply chain system. This has prompted the need for a proposed framework for Thailand healthcare supply chain which is based on the confirmed problems and intervention improvement; standardization, information sharing and business process re-engineering. The problems of management and operational system at Ramathibodi hospital, a large sized public teaching hospital with approximately 1,000 with continuous increased in number of patients, caused high inventory level, high average storage time, and poor storage conditions in each distribution center due to limited space and facilities support system (Healthcare Supply Chain Excellence Centre (LogHealth), 2012).

Several supply chain management and development studies suggested that distribution center is one of the most significant parts in supply chain because it represents a large amount of costs of material storage and control (e.g. temperature-controlled, distribution process etc.). The uncontrolled storage conditions in distribution center impact materials' quality which inadvertently linked to the chance of patient's survival and recovery. In effect, supply chain and logistics management is crucial for inventory distribution and control in distribution center to achieve optimal accuracy, timeliness, traceability to attain hospital's performance (Hutujuta and Punnakittikasem, 2001; Toba et al., 2008).

To maximize the long term hospitals' competitiveness in patient's safety, business process re-engineering, standardization and information sharing through efficient and effective supply chain and logistics management, the development and implementation of reference model of the distribution center in hospital supply chain is required (Brown et al., 2011). The full-scale model in distribution processes derived from the reference model will connect the role and responsibility of data interfaces and activities in hospital supply chain. The well-designed structure and standardized processes will improve performance, response times and quality of care for decision making as a result. Therefore, the present study focuses on a full-scaled reference process model of the distribution center in hospital supply chain.

.indd 22 8/7/2558 9:27:41

The present study is organized as follows: (i) literature review, (ii) purpose of the study, (iii) case observation and analysis, (iv) reference process model design and (v) discussion.

2. PURPOSE OF THE STUDY

The present research studied the existing business process model of distribution center of three large-size-hospitals in Thailand to identify the best practice and development of generic reference process models in the hospitals' supply chains. The purposes of the study is to develop a generic business process models with a set of performance parameters for distribution center that support decision makings and act as a reference model for use in top-down structured organizations.

The research question of this study is how can reference process models be designed for the distribution center for large-size-hospital supply chain in Thailand?

The qualitative research approach applied in the study includes in-depth interviews, additional desk research and observation of the existing distribution process at two public and one private large-scale hospital. The data was collected and analysed to obtain the As-Is pharmaceutical distribution process as a basis for the development of the standardized generic model

3. LITERATURE REVIEW

3.1 Distribution Center

Distribution Center is one type of warehouse where products are kept and transferred in from suppliers and out to customers with quicker response to serve customers' fluctuated demands. It is becoming more and more critical player in supply chain and the implementation of a warehouse management information system (WMS) in any businesses. With the high performance of warehousing operations and controls, it helps company to reduce transportation cost and achieve the market competition. (Faber et al., 2002)

A distribution center is a means to an end – satisfying customers' requirements through distribution processes. As a consequence, it is not necessary that it holds inventory, although it may hold some for short periods of time (e.g. cross-docking). The primary distribution process can be described in the four main sequence of receiving (inbound), storage (put-away), order-picking and shipping (outbound). Similar to the most cases for other industries, distribution center in hospital supply chain is to keep the products with good standard to ensure the quality and readiness of products that reach the patients with no shortage. (Bartholdi and Hackman, 2008; Gu et al, 2006)

3.2 DC design structure

A DC design structure can be classified into three design levels; which are strategic level, tactical level and operational level; within processes, resources and organization's perspective. The strategic distribution decisions mapping is initiating consider capability requirements, network design issues and facility considerations according to Figure 1. (Rouwenhorst et al., 1999; Coyle, 2003)

.indd 23 8/7/2558 9:27:41

- Strategic level considers decisions that have a long term impact, mostly concern high investments.
- Tactical level considers a medium term decisions based on the outcomes of the strategic decisions discussed in the proceeding subsection. It has a lower impact than the strategic decisions, but still require some investments that typically concern the dimensions of resources.
- Operational level, each process is to be carried out within the constraints set by the strategic and tactical decisions. It is short term policies decisions that implies to have less interaction.

As mentioned so far, you will see that the Distribution center process and design structure are relate to the decision-making from the top level strategic planning to tactical and operational activities. Kumar et al. (2008) has proposed the business process re-engineering for the central distribution center at Hospitals in Singapore. As a result of the re-designed distribution center structure help improve about 50 percent of utilization in more than half of the activities. Therefore, the design of process flow for both physical and information networks are the keys to success of any distribution centers. One of the most efficient and effective way is by using Reference modeling tools, which will be explained in the next session.

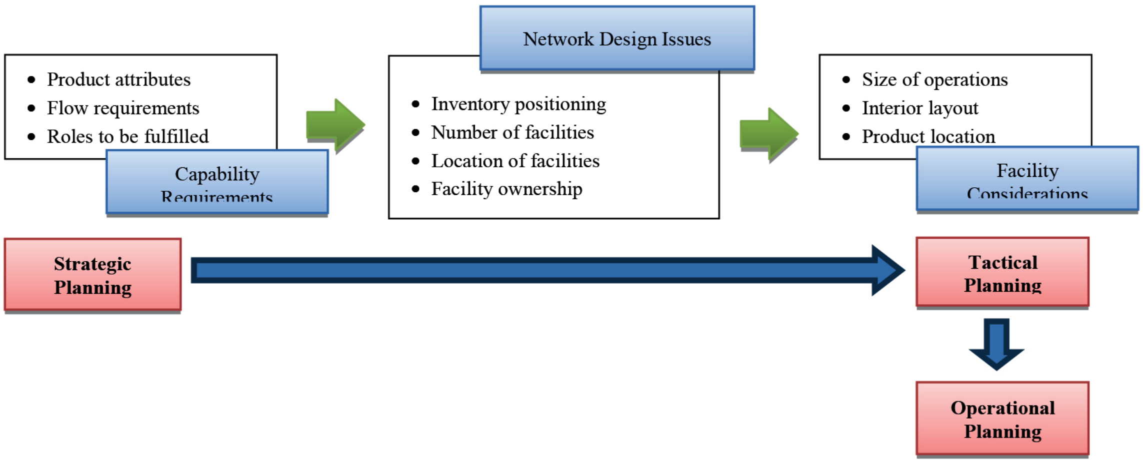


Figure 1 Strategic Distribution Decisions

3.3 Reference Models (RMs)

Reference Models (RMs) are generic conceptual models and framework which represent the business's best practice universally applied in company specific processes or projects. The benefits of implementing Reference Models to business includes cost and time reduction, quality improvement, risk reduction, process transparency, common language and basis for benchmarking (Kirchmer, 2011; Miers, 2008).

The development of process design and continuous sustainably improvement for the company or cross-industry could reuse the RMs in combination or individually, to reduce the development cost and time to company's specific process models (Kalpic and Bernus, 2002; Pajk et al, 2012). Verdouw et al. (2010) brought about an example of Reference Model usage designed for fruit industry in Europe. They analysed

.indd 24
8/7/2558 9:27:41

fruit-specific knowledge and generic knowledge in cross-industry standards and proposed the business process that could provide fruit companies with personalized configuration in supply chain design and information system implementation.

Similar to hospital supply chain, the reference process model designed using generic process could be applied to hospitals at all scales. The benefits will not be limited to the hospitals themselves but extended to the related players in hospital supply chain and, ultimately, to the patients. The reference processes in the model explain the roadmap for each role and responsibility with step-by-step activities. Besides the operational steps, the reference processes provide control points and key performance of each activity. The outline activities and performance metrics support the management team in decision making and can be adapted to company's needs. In sum, the reference process model engineers the management plan at strategic, tactical and operational levels.

3.4 SCOR Model

The Supply Chain Operations Reference model (SCOR), designed by the Supply Chain Council (2012), is the most widely used business process reference models in various industries. It is one of Supply Chain management tools used to address the overall processes and activities from supplier's supplier to a customer's customers. The SCOR model has five basic processes: Plan (P), Source (S), Make (M), Deliver (D) and Return (R), and provides a standard process model which describes the organization best practice framework of management processes. The model contains a linkage between business objectives to supply chain operations, with standard metrics to measure process performance or KPI at each level of hierarchy.

SCOR Model has four levels of hierarchy: top, configuration, process element and implementation. The top level (Level 1) is the design of process types (Plan, Source, Make, Deliver, Return). The second level (Level 2) involves configuration of the supply chain that is the detailed descriptions of the process types' sub categories, such as 'Make to stock', 'Make to order', and 'Engineer to order' or 'Production execution'. The third level (Level 3) is the decomposition of processes to the process element level, in line with its strategies and performance metrics. The fourth level (Level 4) is the implementation of the supply chain and best practice solution. This level is not included in SCOR framework but can be applied as a sub-process in specific business conditions.

Regarding hospital's supply chain, Martinelly et al. (2009) has proposed a conceptual model for the hospital supply chain using PORTER-SCOR level 1-3 and logical diagrams at level 4. They proposed the optimal process flows with the benchmarks for simulating logical diagram of hospital supply chain. The researchers applied SCOR framework Level 1 to Level 3 to design the reference process model of distribution center in hospital supply chain. Since the SCOR level four requires specific details from each hospital environment for the implementation stage, the proposed reference process model was upgraded to SCOR level 3.5 adopting generic processes. The SCOR level 3.5 takes into account the tactical and operational levels that support management team in making decision as shown in Figure 2.

.indd 25 8/7/2558 9:27:41

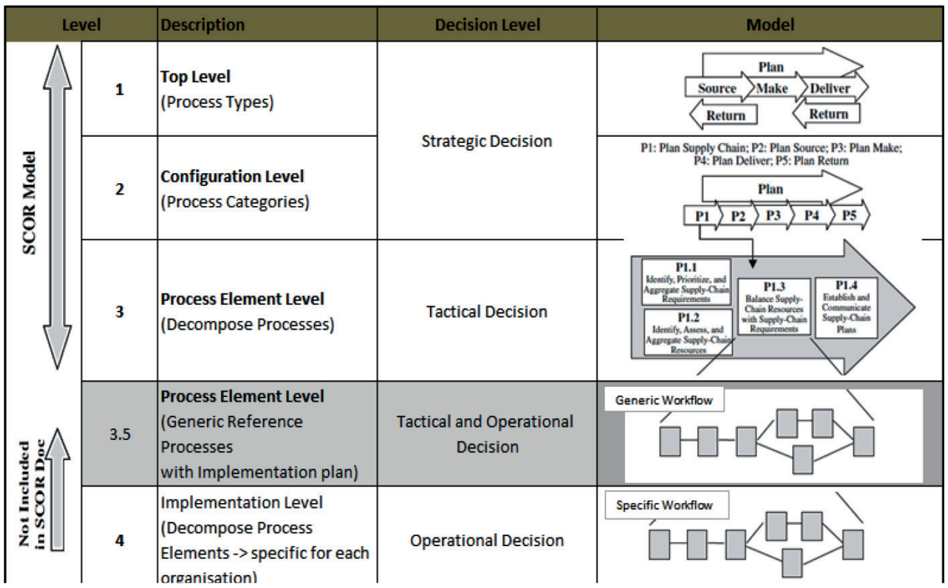


Figure 2 Levels of SCOR Model

3.5 SCOR Performance Attributes and Metrics

The SCOR Model describes supply chain activities for business at each level, and defines a set of performance metrics used to evaluate the processes. There are five dimensions to performance measurement: Supply Chain Reliability, Supply Chain Responsiveness, Supply Chain Agility (Customer-Focused attributes), and Supply Chain Costs, Supply Chain Asset Management Efficiency (Internal-Focused attributes). The SCOR Metrics is a standard measurement guidance for Supply Chain Performance linking metrics to support decision-making process. A good performance measurement system provides key measurement method which incorporates process alignment that aims to achieve strategic goals of organization. (SCOR, 2011)

The SCOR metrics are organized in a hierarchical structure as well as SCOR Model process framework, it describes in level-1, level-2 and level-3 metrics. The relationships between these levels are diagnostic. At Level 1 has ten strategic metrics primary which are the key performance indicators (KPI) for company strategic measurement. It is used as a framework for multiple SCOR processes in supply chain. Level-2 metrics indicate the root-cause of performance gap for level-1 metrics, and level-3 metrics are linked to the operational processes. The efficient and effective process design should consider the correlation of process and performance metrics at sub-levels, referring from the SCOR-based alignment framework and Best Practices.

3.6 Performance Measurement system

Supply Chain Performance measurement system can be developed based on SCOR metrics and Best Practices. The correlations between metrics and processes of the system enable management to comprehend the relationships across the system and accomplish organization's goal and overall performance. Ineffective and inefficient performance measurement system affect the entire supply chain management system as managers could not monitor and gather all necessary information for decision-making. In addition,

.indd 26 8/7/2558 9:27:42

the performance measurement system could make process improvement possible as Harington (1991) said that "If you cannot measure it, you cannot control it. If you cannot manage it, you cannot improve it."

Performance measurement and metrics have a significant role in Supply Chain Management in determination of company's objectives and future courses of action plans, and in evaluation of performance (Gunasekaran et al., 2004). Kocaoglu et al. (2011) studied a supply chain performance metrics in a hierarchical way, using AHP and TOPSIS methods to weight metrics importance. They found that performance metrics priorities support to the organization's strategic direction. There are various methods used in supply chain performance systems designed to measure operational performance, evaluate effectiveness and efficiency and continuously improving overall supply chain performance to achieve company's competitive advantages. How and what elements to measure are the key questions required clarification while developing performance measurement system depends on which aspects of the key objectives. (Cai et al., 2009)

Healthcare Performance Measurement, in particular, involves performance of several stakeholders and functions such as, suppliers, delivery, customer-service, and inventory management in a supply chain. The target outcomes of healthcare supply chain are, for example, the recovery of patient's health, responsiveness to support during care, quality of services, and productivity of the resources within the healthcare systems. Performance of each stakeholders and functions are complicated to measure and, as a results, are unable to be evaluated by any single performance method (Smith et al., 2010).

3.7 Business Process Modeling Notation (BPMN)

BPMN Version 2.0 was introduced by the OMG (Object Management Group) (2011) as one of the standardized tool visualizing diagrams used to model and interpret the business process diagram. The purpose is to facilitate communication of an end-to-end process to all cross-functional organization units by means of information structure in both professional management and technical IT terms. In this regard, BPMN standardizes blocked-structured process execution languages, between the business process design and process implementation (Cornu et al., 2013). BPMN provides a symbolic diagram notation of each role in a company, divided by lane and pool for individual activity in a process. Figure 3 shows three core elements, which are Event, Activity, and Gateway, that form the structure of and describe the process diagram. (Minoli, 2008).

BPMN is popular in both business and IT communities because its symbolic visuals can provide a simple way to communicate process information to other business users, process implementers, customers and suppliers. Based on a global survey of BPMN process modelers conducted by Recker (2008), approximately 51 percent of the respondents use BPMN for business purposes (process documentation, improvement, business analysis, stakeholder communication); whereas, 49 percent of the respondents use the notation for technical purposes (process simulation, service analysis and workflow engineering). From the survey, Microsoft Visio was the tool used by 18.2 percent of the respondents; therefore, it was applied as the tool for the present study as described in the later section.

.indd 27 8/7/2558 9:27:42

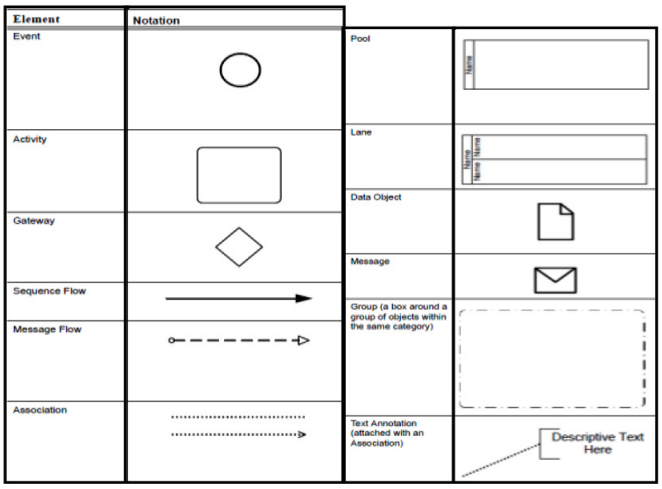


Figure 3 Basic BPMN Modeling Elements

4. CASE STUDY AND RESULTS

4.1 Case observation and analysis

As mentioned in Section 2 that our research has studied the current generic supply chain processes within the distribution centers of three-large-size hospitals as case study environments, and modeled based on the information from the in-depth structure interview conducted with the hospital head officers in related work area and site observation. There are similar patterns and processes are observed in the distribution centers for these three hospitals, with different technology and system or management policy. However, the generic processes are similar and can be potentially applied and extended to the reference model of same direction of control parameters.

4.1.1 As-Is Distribution processes

The case study environments for public hospitals consist of a large-size hospital, which one of those is the oldest and largest hospital in Thailand. Hospital A is one of the largest medical schools in South East Asia. It has a capacity of more than 2,000 beds and more than one million outpatient visits per year. Hospital B has about 1,000 beds capacity with more than 5,000 outpatients served per day. It won the best Thailand's Most Admired Company in 2013 by the Company Magazine, with average score 7.04 in overall for the image of brands owned and lead in innovation in Hospital business in Thailand.

Another location for our case study is the first and the largest private-hospitals in Thailand. Hospital C has grown its branches network to 13 locations around the country and the broader Asian region, offering the most advance and specialized medical treatment technology, under logistics center and lab specialties distribution for all the branches.

.indd 28 8/7/2558 9:27:42

The As-Is Distribution processes of these three hospitals, can be divided into two main parts, which are Internal distribution (Outbound) processes and External distribution (Inbound) process. The Internal distribution (Outbound) or Stock-out occurs on schedule weekly plan, starting from the dispensing points update their stock on hand and plan to reserve the drug request to Distribution center.

In Figure 4 shows the As-Is Internal-External Distribution processes of Hospital B, you will see that the 'stock on hand' updates and drug requests are done via ERP system, then the list is passed throughout the Distribution center for further processes. Once orders are picked up, goods is packed and ready to deliver per schedule, dispensing points will check orders when received and Put-away to Storage location. For the External Distribution (Inbound) or Stock-in process, it will begin at Purchasing department running through the stock on hand and placing Orders to Suppliers, then within agreed lead-time the Distribution Center will receive the Goods and proceeds on with the distribution center processes. To verify the medical products specially, suppliers are required to attach the Quality certificate document, or Temperature check equipment (for cold-storage), other than checking goods physical appearance only. If the quality of the Order delivered is not satisfactory, the Distribution center will return goods for the whole batch as per contracts agreement.

4.2 Reference Process design

Product movement types are to identify the products' demand characteristics especially for hospitals that implements stockless supply chain policies. The demands have to be analyzed and modelled on a daily or monthly basis and it can be defined from the frequency of usage and Sales forecast. It can be classified into three levels as Slow-moving, Moderate-moving and Fast-moving, which affects the re-ordering point in order to manage inventory cost to balance with demand.

From the generic processes in the distribution center of general Hospital, the pattern of product movement shows that most of medicines are usually kept stock for daily demand usage and some that are for vital usage are required to be stored in hospital even with no demand. Therefore the 'Reference Process Model' will be designed based on Make-to-Stock model structure using five major processes within distribution center (see Figure 5), which enable suppliers to deliver the products within a short lead-time when Purchasing place the Orders.

4.2.1 SCOR Level 1

When we adopt the SCOR Model to describe the pharmaceutical products flow and information flow within and throughout Distribution center, the activities that are used to determine on process types for SCOR Level 1 as shown in Figure 6.

.indd 29 8/7/2558 9:27:42

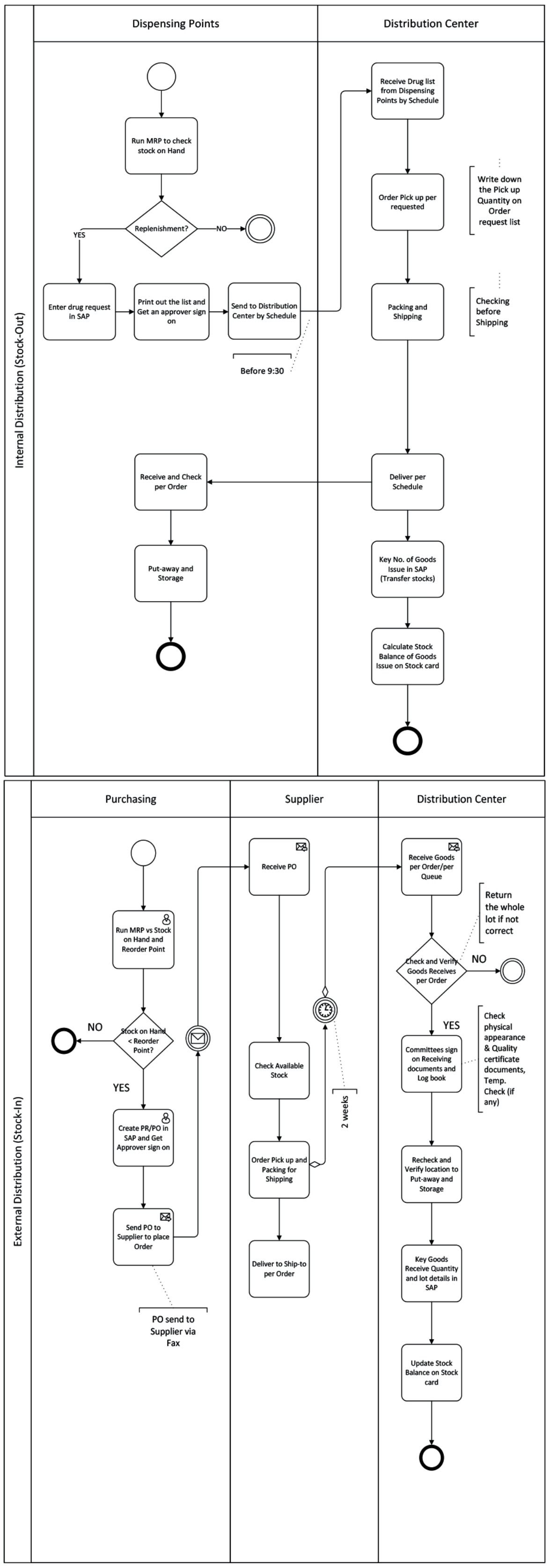


Figure 4 Example of Internal- External Distribution Process from Hospital B

.indd 30 8/7/2558 9:27:42

Figure 5 Generic Distribution Center Processes

4.2.2 SCOR Level 2

For process categories, as mentioned earlier that we focused on Distribution center processes (some parts on 'Purchasing' will also be considered), the SCOR Level 2 in Figure 7 is modeled based on Make-to-Stock products, which we rename the process categories to align with distribution processes and hospital supply chain per following:-

- Plan (PL) : the process to determine requirements and corrective action to achieve supply chain objective for Inbound and Outbound logistics
- Receive (RE) : the process of ordering and receiving products, including replenishment inventory and return for defective product
- Put-away (PU) : the process of transferring verified products to storage location
- Order-Picking (OR) : the process of receiving the orders and pick up products to be ready for shipping
- Shipping (SH) : the process of order management and order fulfillment activities to serve customer satisfaction
- Return (RT): the process of moving defective products back through the supply chain or supplier

4.2.3 SCOR Level 3 to Level 3.5

In previous session, SCOR level 1 and Level 2 described how the processes are defined in the high level of Distribution center in Hospital supply chain. SCOR Level 3 will break down processes into a tactical decision level while additional model Level 3.5 will consider the operational decision level of the distribution center using the generic Inbound and Outbound logistics throughout the processes (see in Figure 8).

As mentioned in section 3.4 that we have put in extra effort to upgrade SCOR model Level 3 to Level 3.5, in order to show users the roadmap on how the reference model can be implemented in such environments. Figure 8 Reference Model for Distribution Center Process in Hospital Supply Chain (SCOR-Based Level 3.5) shows us the interface between Purchasing – Distribution Center (Inbound) – Distribution Center (Outbound) – Dispensing Points. It is written in BPMN platforms to represent the start and end processes of information flow and product flow for the whole processes. This is important for the IT part; to design on how each of the information will be link together, and using that to select the proper IT supports to achieve the most efficiency performance. The Reference Model can also be used to support the Capability Requirement, Network Design, Facilities Considerations, and scope down to Operational Planning as mentioned in session 3.2.

.indd 31 8/7/2558 9:27:43

Determined the case studies scenarios into reference model based on SCOR Best-practice, we classified the Process Categories according to processes within Distribution Centre as; Plan (PL), Receive (RE), Put-away (PU), Order-Picking (OR), Shipping (SH) and Return (RT). With this classification, the management of hospital can see the operation scale and manage in which position is required for each activity, and design for the organization workforce at each process for the required role to be fulfilled.

At th e beginning, each role will be triggered by receiving information to start the process. For example, Purchasing will start Process PL1.1 from Inventory level, then establish and communicate supply chain plan, PL1.2 (Ordering plans) submit to suppliers with RE1.1 (Product Schedule) to deliver to Distribution Centre (Inbound). The workflow process will continue to the next role and activities respectively, as well as, product and information movement where necessary along the roles and responsibilities.

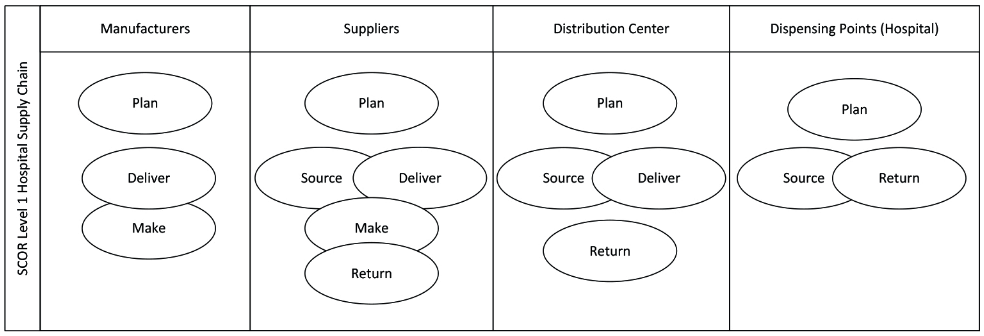


Figure 6 SCOR Level 1 Healthcare Supply Chain

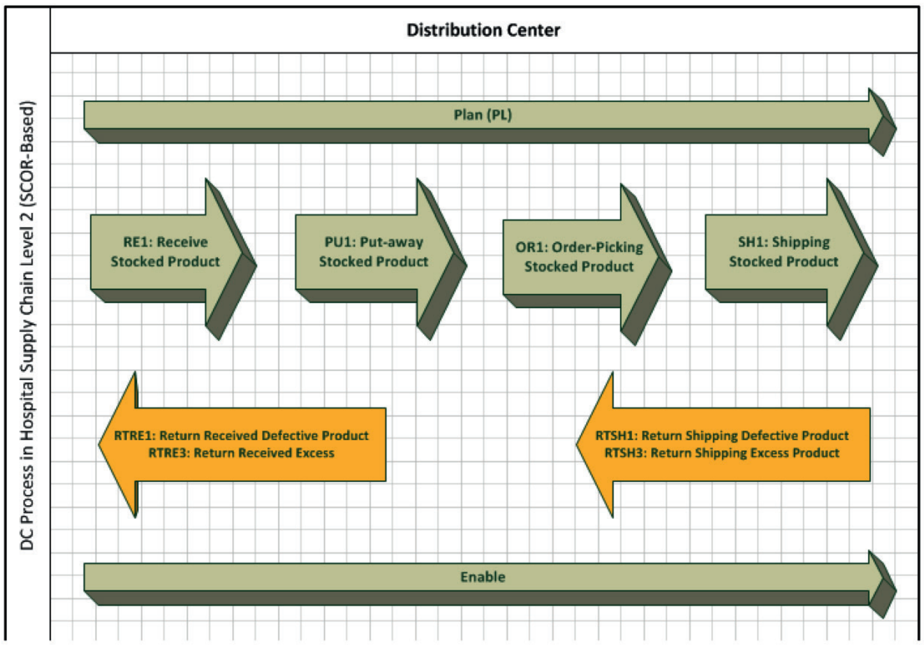


Figure 7 Distribution Process in Hospital Supply Chain Level 2 (SCOR-Based)

.indd 32 8/7/2558 9:27:43

However, some processes are the same activities and are defined as same Process ID, such as, RE 1.2, RE 1.3 and PU 1.1 process. These are separated and specified more particularly by roles and responsibilities. Also the performance metrics using at each process, each roles are different by the measuring methods, which will be described in the next section.

4.3 Performance analysis and control

As mentioned in Section 1 in the overview of problem background that hospital supply chain still require a proper improvement and control of inventory with quality of goods storage and distribution practices conditions, those system affect directly to the patient safety and hospital's performance and service level. In this section you will see the performance outcome of Metric ID at each activity based on SCOR Level 3 that impacts the top-down process and decision in terms of time, cost and efficiency.

Hence the Metric is a standard for measurement of the process performance in supply chain, and SCOR Metrics are demonstrated in three-level of pre-defines metrics. For example in Table 1, Performance Attribute - Reliability at Level-1 Metric is RL.1.1 (Perfect Order Fulfillment) as its strategic metric and key performance indicators (KPI). It has four main 'Level-2' metrics and various 'Level-3' metrics identified with the processes. It shows that Process SH1.2 (Load Vehicle & Generate Shipping Docs) at Distribution Centre (Outbound) directly affects the performance 'Level-2' Metric RL2.3 (Documentation Accuracy), and those are part of the KPI at Level-1 metric RL1.1 (Perfect Order Fulfilment). Therefore the analysis of performance of metrics ID from Level-1 through 3 can help manager to find the root cause of overall performance.

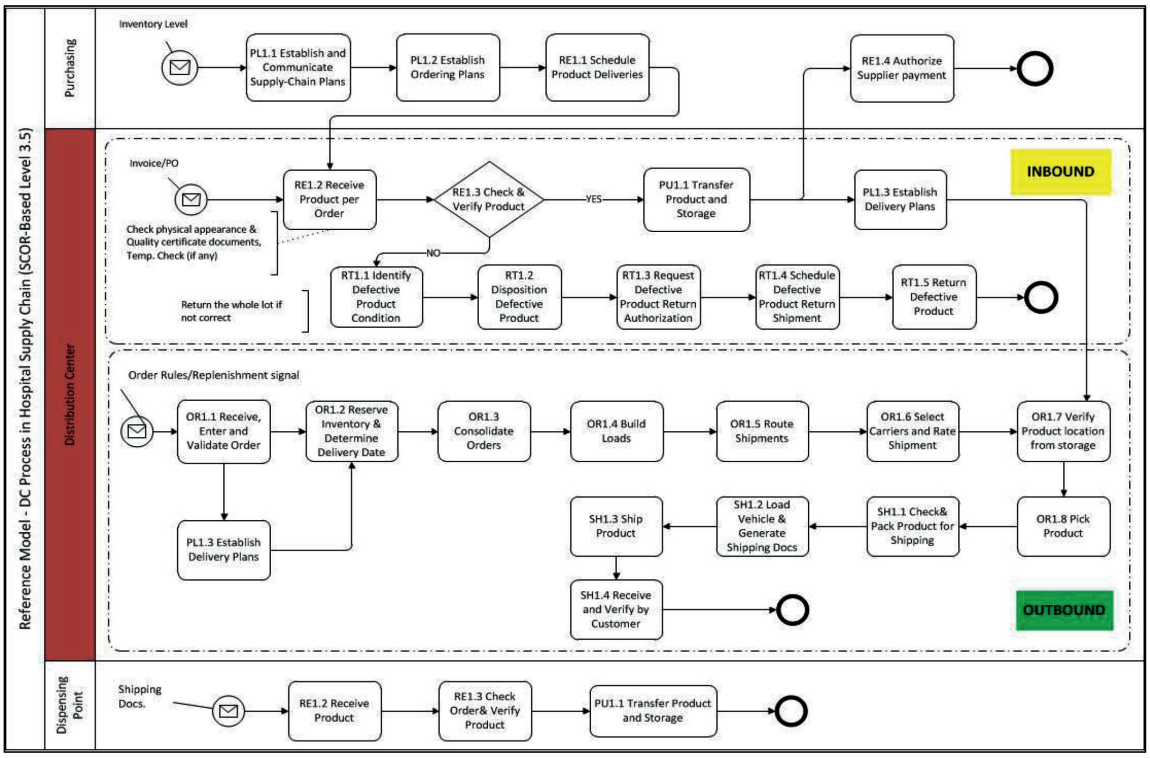


Figure 8 Reference Model of Distribution Process in Hospital Supply Chain (SCOR-Based Level 3.5)

.indd 33 8/7/2558 9:27:44

Figure 9 Performance-Process Mapping at Distribution Center (Outbound)

.indd 34 8/7/2558 9:27:44

Attribute	Level-1 Metric	Level-2 Metric	Level-3 Metric	Process	Role & Responsibility
Reliability [Total Perfect Orders] / [Total Number of Orders] x 100%	**RL.1.1** **Perfect Order Fulfillment**	**RL.2.1** **% of Orders Delivered In Full**	RL.3.33 Delivery Item Accuracy	OR1.1 Receive, Enter and Validate Order	Distribution Center (Outbound)
			RL.3.35 Delivery Quantity Accuracy		
		RL.2.2 **Delivery Performance to Customer Commit Date**	RL.3.32 Customer Commit Date Achievement Time Customer Receiving	SH1.4 Receive and Verify by Customer	Distribution Center (Outbound)
			RL.3.34 Delivery Location Accuracy	OR1.1 Receive, Enter and Validate Order	Distribution Center (Outbound)
		RL.2.3 **Documentation Accuracy**	RL.3.31 Compliance Documentation Accuracy	SH1.2 Load Vehicle & Generate Shipping Docs	Distribution Center (Outbound)
			RL.3.43 Other Required Documentation Accuracy		
			RL.3.45 Payment Documentation Accuracy		
			RL.3.50 Shipping Documentation Accuracy		
		RL.2.4 **Perfect Condition**	RL.3.12 % Of Faultless Installations	N/A	N/A
			RL.3.24 % Orders/lines received damage free	RE1.3 Check Order& Verify Product	Distribution Center (Inbound)/ Dispensing Point
			RL.3.41 Orders Delivered Damage Free Conformance	SH1.4 Receive and Verify by Customer	Distribution Center (Outbound)
			RL.3.42 Orders Delivered Defect Free Conformance		

Table 1 Level-1 through 3 of Performance Attribute - Reliability and Processes linked

In our research, the designed Reference Model of Distribution center in Hospital Supply Chain is considered at Process / Metrics Alignment level based on SCOR Best Practices. The Performance-Process mapping diagrams show that outbound distribution, starting from order receipt to deliver to customers, is the key function in Distribution center and it has the most impact on overall Performance. Reliability and Responsiveness are the major Performance attributes of the outbound distribution with covering process activities about 40.74 and 44.45 percent respectively; as they are addressed to customer-facing attributes, whereas Agility, Cost and Asset Management Efficiency have a small impact for about 15 percent from total 27 processes in Distribution center (see Figure 9).

Further in this session, from SCOR Model Level 3 we have mapped the processes and Performance Metric IDs for each Role and Responsibility within the Distribution Center Process of Hospital Supply Chain, in order to show the implementation roadmap how the interaction of the process and how the key performance can be measured (see Table A in Appendices).

5. DISCUSSION

From the case study and literature review on Reference Model and Hospital Supply chain, there is still lack of the standardization for the end to end process between parties. There are also critical issue on the Performance Measurement system as it is not yet designed for overall performance to reach company objective. In our research, we have studied the generic processes of three-large-size hospital in Thailand to identify the reference model of Distribution center in Hospital Supply Chain based on SCOR Model and Metrics, with BPMN notation for IT implementation purpose. The usage of only modelling language made it easier compared to existing approaches (Barros et al, 2012). With these results, it can be used to assist the manager on setting standard guidelines for implementation and/or process improvement within Distribution center and toward Hospital supply chain. A well-structured reference model demonstrates key performance indicators at each process and roles can help management to analyze the problem root cause for further development.

.indd 35 8/7/2558 9:27:44

In conclusion, this research has reached its objective and shown how a process models can be designed for the distribution center for large-size-hospital supply chain in Thailand, where in the specific areas of Reference Model and Performance Measurement were determined. The SCOR framework applies to main activities in Distribution center; Plan, Receive, Put-away, Order-Picking, Shipping and Return, where specific roles and responsibilities are defined at each process. Detailed process guidelines herewith will be very helpful for managing its operations and performance progress tracking to promote the greater supply chain integration and future development.

6. FURTHER STUDY

In this research has applied the reference process model based on the management point-of-view, policies and existing system accessibility and facilities at the selected hospitals environment, therefore the designed model from this paper will depend on an extensive case study in 3 hospitals (2 publics and 1 private), and be reviewed in-depth by hospital experts. As result, the research could provide solid evidence that the designed model in Hospital Distribution center meet the specific requirements to reference process model for further implementation.

Nevertheless, there may have some important opportunities for future development and research due to limited contribution in public hospitals because of laws and government processes that would affect the designed reference model in term of decision making criteria and processes. Additional research and practice in BPMN notation and programs for implementation may be useful for example BPMN web-based, in specific environment, to adjust the real-time data collection at each process and see how it is impact the key performance indicators at high strategic level.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to acknowledge the supports by the case studies hospitals, Ramathibodhi hospital, Siriraj hospital and Bangkok hospital, especially chiefs of Pharmacy departments and all staffs, for their time and data including in-depth interview, represented in this paper. Also it was a grateful honor to know the project team from Loghealth (Mahidol University), and to have a chance to share their experience and knowledge regarding healthcare projects and problem background.

REFEREENCES

Barros, O, Seguel, R., and Quezada, A. (2012) A Lightweight Approach for Designing Enterprise Architectures Using BPMN: an Application in Hospitals. BP Trends. February 2012. Available from: http://www.bptrends.com

Bartholdi, J., J., and Hackman, S., T. (2008) Warehouse & Distribution Science. Release 0.89. The Supply Chain and Logistics Institute School of Industrial and Systems Engineering, Georgia Institute of Technology, Atlanta. Available from: www.warehous-science.com

.indd 36 8/7/2558 9:27:44

Brown, P., C., Kelly, J., and Querusio, D. (2011) Toward a Healthcare Business-Process Reference Model. Healthcare IT: IEEE Computer Society IT Pro, 1520-9202, May/June 2011.

Cai, J., Liu, X., Xiao, Z., Liu, J. (2009). Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment. Decision Support Systems: ELSEVIER 46(2009) 512-521. Available from: http://www.elsevier.com.

Cornu, C., Chapurlat, V., Quiot, J., and Irigoin, F. (2013) Application of an enterprise modeling approach to deploy System Engineering processes in large. Internal Research Report version 1 – 1 July 2013.

Coyle, J. and Edward, J., B. (2003) The Management of Business Logistics: A Supply Chain Perspective, 7th Edition, Published by South-Western/Thomson Learning, Mason, OH.

DeScioli, D., T. (2005) Differentiating the Hospital Supply Chain for Enhanced Performance. B.S Industrial Engineering, Rutgers University, New Brunswick, NJ.

Everard, L., J. (2001). Blueprint for and Efficient Health Care Supply Chain. Health Care Supply Chain Strategist C.P.M., CBM, US.

Faber, N., De Koster, R.B.M., Van de Velde, S. L. (2012) Linking warehouse complexity to warehouse planning and control structure: An exploratory study of the use of warehouse management information systems. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management: EMERALD, Vol. 32 Iss: 5 p.p. 381-395.

Gunasekaran, A., Patel, C., McGaughey, RA. (2004). A framework for supply chain performance measurement. International Journal of Production Economics: ELSEVIER, 87:333-347. Available from: http://www.elsevier.com.

Gu, J., Goetschalckx, M, and McGinnis, L., F,. (2006) Research on warehouse operation: A comprehensive review. European Journal of Operational Research: ELSEVIER 177 (2007) 1–21. Available from: http://www.elsevier.com.

Harrington, H.J. (1991). Improving business processes. TQM Magazine, 3(1), pp. 499-507.

Healthcare Supply Chain Excellence Centre (LogHealth), (2012). Logistics and Supply chain application and development project for Ramathibodhi hospital: Somdech Phra Debaratana Building. Mahidol University, Thailand.

Hutajuta, W. and Punnakittikasem P. PHD. (2011) Logistics and Supply Chain Management in Hospital Industry. Engineering Today, Vol.8-85 January 2011. Faculty of management, Mahidol University, Thailand.

Kalpic, B. and Bernus, P. (2002) Business process modeling in industry – the powerful tool in enterprise management. Computers in industry: ELSEVIER, 47 (2002) 299-318. Available from: http://www.elsevier.com.

Kirchmer, M. (2011) High Performance Through Process Excellence – From Strategy to Execution with Business Process Management. 2nd Edition. Springer-Verlage Berlin Heidelberg 2011, 2009, p.p. 87 - 101.

Kocaoglu, B., Gulsun, B., and Tanyas, M. (2011) A SCOR based approach for measuring a benchmarkable

.indd 37 8/7/2558 9:27:44

supply chain performance. Springer Science and Business Media, LLC, J Intell Manuf (2013) 24:113-132.

Kritchanchai, D. (2012) A Framework for Healthcare Supply Chain Improvement in Thailand. Operations and Supply Chain Management: Department of Industrial Engineering, Mahidol University, Vol.5, No.2, 2012, p.p. 103-113.

Kumar, A., Ozdamar, L., and Zhang, C.N. (2008) Supply chain redesign in the healthcare industry of Singapore. Systems and Engineering Management Division, School of Mechanical and Production Engineering, Nanyang Technological University, Singapore. Supply Chain Management: An International Journal, Volume 13 (November 2008) 95-103. Available from: http://www.emeraldinsight.com.

Martinelly, C. D., Riane, F., Guinet, A. (2009) A Porter-SCOR Modelling Approach for the Hospital Supply Chain. Centre de Resherche en Gestion Industrielle, France.

Minoli, D. (2008) Enterprise Architecture A to Z: Frameworks, Business Process Modeling, SOA, and Infrastructure Technology. Taylor and Francis Group, LLC, US.

OMG (Object Management Group). (2011) Business Process Model and Notation (BPMN) Version 2.0. [Online] Available from: http//www.omg.org/spec/BPMN/2.0

Pajk, D., Indihar-Stemberger, M., and Kovacic, A. (2012) Reference Model Design: An Approach and its Application. University of Ljubljana, Faculty of Economics, Kardeljeva pl, Slovenia.

Recker, J. (2008) BPMN Modeling – Who, Where, How and Why. BP Trends May 2008. Available from: http://www.bptrends.com

Rouwenhorst, B., Reuter, B., Stockrahm, V., Van Houtum, G.J., Mantel, R.J., Zijm, W.H.M. .(1999) Warehouse design and control: Framework and literature review. European Journal of Operational Research: ELSEVIER 122 (2000) 515±533. Available from: http://www.elsevier.com.

Smith, P., C., Mossialos, E., Papanicolas, I. and Leatherman, S. (eds.). (2010) Performance measurement for health system improvement: Experiences, challenges and prospects. Cambridge University Press 2009, UK.

Supply Chain Council. (2012) Supply Chain Operations Reference model Revision 11.0. Available from: http\\www.supply-chain.org.

Thailand Ministry of Public Health. (2008-2010) Thailand Health Profile Report [Online] Available from: http://www.moph.go.th.

Toba, S., Tomasini, M., and Yang, Y.,H. (2008) Supply Chain Manangement in Hospital: A Case Study. California Journal of Operations Management, Volume 6, Number 1, p.p.49-55.

Verdouw, C.N., Beulens, A.J.M., Trienekens, J.H., and Wolfert, J. (2010) Process modeling in demand-driven supply chains: A reference model for the fruit industry. Computers and Electronics in Agriculture: ELSEVIER. 73 (2010) 174-187. Available from: http://www.elsevier.com.

White, S., A., PHD and Miers, D. (2008) BPMN Modeling and Reference Guide. Future Stragtegies Inc. Lighthouse Point, Florida, US.

.indd 38 8/7/2558 9:27:44

APPENDICES

Table A Reference Model designed process mapping based on SCOR Model

Role & Responsibility	Process	SCOR ID	SCOR Re-designed Process for Healthcare	Metric ID	Performance Metrics
Purchasing	PL1.1	sP1.4	Establish and Communicate Supply-Chain Plans	RS.3.30	Establish Supply Chain Plans Cycle Time
				AM.2.2	Inventory Days of Supply
	PL1.2	sP2.4	Establish Ordering Plans	RS.3.29	Establish Sourcing Plans Cycle Time
	RE1.1	sS1.1	Schedule Product Deliveries	RL.3.27	% Schedules Changed within Supplier's Lead Time
				RS.3.9	Average Days per Engineering Change
				RS.3.10	Average Days per Schedule Change
				RS.3.11	Average Release Cycle of Changes
				RS.3.122	Schedule Product Deliveries Cycle Time
	RE1.4	sS1.5	Authorize Supplier payment	RS.3.8	Authorize Supplier Payment Cycle Time
Distribution Center (Inbound)	PL1.3	sP4.4	Establish Delivery Plans	RL.3.36	Fill Rate
				RS.3.27	Establish Delivery Plans Cycle Time
	PU1.1	sS1.4	Transfer Product and Storage	RL.3.25	% Product Transferred On-Time to Demand Requirement
				RL.3.26	% Product Transferred without Transaction Errors
				RS.3.139	Transfer Product Cycle Time
				AM.2.2	Inventory Days of Supply
	RE1.2	sS1.2	Receive Product per Order	RL.3.18	% of Orders / Lines processed complete
				RL.3.20	% of Orders/ lines Received On-Time To Demand Requirement
				RL.3.22	% of Orders/ lines Received with Correct packaging
				RL.3.23	% of Orders/ lines Received with Correct Shipping Documents
				RS.3.113	Receiving Product Cycle Time
	RE1.3	sS1.3	Check Order& Verify Product	RL.3.19	% of Order / Lines Received Defect Free
				RL.3.21	% of Orders / Lines with correct content
				RL.3.24	% of Orders/ lines Received Damage Free
				RS.3.140	Verify Product Cycle Time
	RT1.1	sSR1.1	Identify Defective Product Condition	AM.3.29	Percentage Defective Inventory in Disposition
	RT1.2	sSR1.2	Disposition Defective Product	CO.3.029	Disposition Cost
				AM.3.29	Percentage Defective Inventory in Disposition
	RT1.3	sSR1.3	Request Defective Product Return Authorization	AM.3.30	Percentage Defective Inventory in Return Authorization
	RT1.4	sSR1.4	Schedule Defective Product Return Shipment	RL.3.28	% of Shipping Schedules that Support Customer Required Return by Date
				AM.3.32	Percentage Defective Product Inventory in Scheduling
	RT1.5	sSR1.5	Return Defective Product	RL3.47	Return Shipments Shipped on Time
				RL.3.5	% Error-free Returns Shipped
				CO.3.022	Transportation Cost
				AM.3.21	Rebuild or recycle rate
				AM.3.31	Percentage Defective Product Inventory in Transportation
Distribution Center (Outbound)	OR1.1	sD1.2	Receive, Enter and Validate Order	RL.3.33	Delivery Item Accuracy
				RL.3.34	Delivery Location Accuracy
				RL.3.35	Delivery Quantity Accuracy
				RS.3.94	Order Fulfillment Dwell Time
				RS.3.112	Receive, Enter & Validate Order Cycle Time

.indd 39 8/7/2558 9:27:45

Role & Responsibility	Process	SCOR ID	SCOR Re-designed Process for Healthcare	Metric ID	Performance Metrics
	OR1.2	sD1.3	Reserve Inventory & Determine Delivery Date	RL.3.36	Fill Rate
				RL.2.1	% of Orders Delivered In Full
				RL.2.2	Delivery Performance to Customer Commit Date
				RS.3.94	Order Fulfillment Dwell Time
				RS.3.116	Reserve Resources and Determine Deliver Date Cycle Time
	OR1.3	sD1.4	Consolidate Orders	RL.3.33	Delivery Item Accuracy
				RL.3.34	Delivery Location Accuracy
				RL.3.35	Delivery Quantity Accuracy
				CO.3.022	Transportation Cost
				RS.3.18	Consolidate Orders Cycle Time
				CO.3.018	Order Management Labor Cost
	OR1.4	sD1.5	Build Loads	CO.3.022	Transportation Cost
				RS.3.16	Build Loads Cycle Time
				CO.3.018	Order Management Labor Cost
	OR1.5	sD1.6	Route Shipments	CO.3.022	Transportation Cost
				RS.3.117	Route Shipments Cycle Time
				CO.3.018	Order Management Labor Cost
					% of Suppliers meeting environmental
	OR1.6	sD1.7	Select Carriers and Rate Shipment	RL.3.16	metrics / criteria
				CO.3.022	Transportation Cost
				CO.3.018	Order Management Labor Cost
	OR1.7	sD1.8	Verify Product location from storage	RS.3.108	Receive Product from Make/ Source Cycle Time
				RS.3.110	Receive Product from Source or Make Cycle Time
				CO.3.024	Fulfillment Labor Cost
	OR1.8	sD1.9	Pick Product	RL.3.36	Fill Rate
				RS.3.96	Pick Product Cycle Time
				CO.3.024	Fulfillment Labor Cost
	PL1.3	sP4.4	Establish Delivery Plans	RL.3.36	Fill Rate
				RS.3.27	Establish Delivery Plans Cycle Time
	SH1.1	sD1.10	Check& Pack Product for Shipping	RL.3.4	% Correct Material Documentation
				RS.3.95	Pack Product Cycle Time
				CO.3.024	Fulfillment Labor Cost
	SH1.2	sD1.11	Load Vehicle & Generate Shipping Docs	RL.2.2	Delivery Performance to Customer Commit Date
				RL.2.3	Documentation Accuracy
				RL.3.31	Compliance Documentation Accuracy
				RL.3.33	Delivery Item Accuracy
				RL.3.34	Delivery Location Accuracy
				RL.3.35	Delivery Quantity Accuracy
				RL.3.43	Other Required Documentation Accuracy
				RL.3.45	Payment Documentation Accuracy
				RL.3.50	Shipping Documentation Accuracy
				RS.3.51	Load Product and Generate Shipping Documentation Cycle Time
				CO.3.024	Fulfillment Labor Cost
	SH1.3	sD1.12	Ship Product	RL.2.1	% of Orders Delivered In Full
				RL.2.2	Delivery Performance to Customer Commit Date
				RL.3.33	Delivery Item Accuracy
				RL.3.34	Delivery Location Accuracy
				RL.3.35	Delivery Quantity Accuracy

.indd 40 8/7/2558 9:27:45

Role & Responsibility	Process	SCOR ID	SCOR Re-designed Process for Healthcare	Metric ID	Performance Metrics
				RS.3.126	Cycle Time
				CO.3.022	Transportation Cost
				CO.3.024	Fulfillment Labor Cost
	SH1.4	sD1.13	Receive and Verify by Customer	RL.2.1	% of Orders Delivered In Full
				RL.2.2	Delivery Performance to Customer Commit Date
				RL.2.4	Perfect Condition Customer Commit Date Achievement Time customer
				RL.3.32	Receiving
				RL.3.33	Delivery Item Accuracy
				RL.3.34	Delivery Location Accuracy
				RL.3.35	Delivery Quantity Accuracy
				RL.3.41	Orders Delivered Damage Free Conformance
				RL.3.42	Orders Delivered Defect Free Conformance
				RS.3.102	Receive & Verify Product by Customer Cycle Time
				RS.3.103	Receive and Verify Product Cycle Time
Dispensing point	PU1.1	sS1.4	Transfer Product and Storage	RL.3.25	% Product Transferred On-Time to Demand Requirement
				RL.3.26	% Product Transferred without Transaction Errors
				RS.3.139	Transfer Product Cycle Time
				AM.2.2	Inventory Days of Supply
	RE1.2	sS1.2	Receive Product per Order	RL.3.18	% of Orders / Lines processed complete % of Orders/ lines Received On-Time To Demand
				RL.3.20	Requirement
				RL.3.22	% of Orders/ lines Received with Correct packaging % of Orders/ lines Received with Correct Shipping
				RL.3.23	Documents
				RS.3.113	Receiving Product Cycle Time
	RE1.3	sS1.3	Check Order& Verify Product	RL.3.19	% of Order / Lines Received Defect Free
				RL.3.21	% of Orders / Lines with correct content
				RL.3.24	% of Orders/ lines Received Damage Free
				RS.3.140	Verify Product Cycle Time

.indd 41 8/7/2558 9:27:45

FIRST AID LOGISTICS OPERATIONS PLAN FOR FLOOD VICTIMS WITHIN AND AFTER 48 HOURS

DUANGPHASTRA Chackrit
Director of Transportation Institute,
Chulalongkorn Universitty
Phone: 02-218-7441
E-mail: chackrit@cbs.chula.ac.th

WONGBUTESRI Prapawee
Researcher of Logistics Projects, Transportation Institute, Chualongkorn University
Phone: 02-218-7441
Email: prapawee@hotmail.com

TAKENGSAK Chaichan
Assistant Professor
School of Management Technology
Suranaree University of Technology
Phone: 044-224328
E-mail: kerngsak@sut.ac.th

ABSTRACT

The study of first aid logistics operations plan for flood victims within and after 48 hours focused upon the enhancement of current emergency respond system capacity in providing support to the victims in the Northeast of Thailand where sometimes having flood during monsoon period. The study involved two stages of first aid logistics management comprising (a) first aid logistics operations for flood victims during the first 48 hours which the flood victims and related organizations faced unplanned situation and must respond to the incident immediately, (b) first aid logistics operations for flood victims post the first 48 hours which request assistance from organizations outside the affected area, donation collection, disaster remedy, transportation of victims.

The results of the study would improve the existing logistics operation plan to be in terms of time and cost management. The study focused on flood aid mission for victims to survive in the medium to high level of risk violence. Key research informants were seven organizations working on providing emergency aid to flood victims located in Northeastern region. They are (1) disaster prevention and mitigation unit, (2) military unit, (3) Thai Red Cross unit, (4) public health unit, (5) rescue unit and foundation, (6) provincial administrative organization unit, and (7) highway and rural road unit. Questionnaire and in-depth interview were selected to be study method of quality information. Mathematical model program was selected to analyze quantitative data.

Keywords: humanitarian logistics; Emergency logistics

.indd 42 8/7/2558 9:27:45

INTRODUCTION

Thailand has been facing flooding more severe and space. The crisis causes the economics loss and people affected; homes destroyed, property damaged, including deaths and injuries. The local agencies involved in flood victim management in the affected district would distribute any available resource at that time and provide other assistance to any flood affected area before request any other resources from other districts. Normally, the agencies are ready and on alert for the mission. In some areas, they go into the area to facilitate the victims even before the flooding. Agencies must urgently allocate resources in a variety of missions. Thus, the emergency relief logistics planning problem were detailed in this research. The goal of this investigation is to develop a model that generates the easy logistics plan and cost for flood victims' reliefs. Specifically, the primary objectives of this research are:

(1) To study steps and processes of logistics management suitable for of flood crisis in areas considered moderate risk and high risk levels to increase the efficiency in assistance and alleviation caused by the flood as well as to decrease the suffering in soonest by gaining access to the flood victims and give help to them quickly including distributing the donations throughout and in time.

(2) To analyze logistics practices and cost, time allocation, and frequency of the transport, including costs in order to deliver and investigate the effective cost.

STUDY METHOD

The research based on interviews of diverse actors of the agencies involving in the operation of flood victims' reliefs. The observation of logistics processes and their issues provided details to frame the research and research questions. Interviews and literature review developed ideas to improve logistics plans. The research team tries to find the case study from the right organization although it's difficulties to access the information. Then adjust their understanding and experience to logistics process.

The study highlighted necessary mission to aid flood victims to survive in the medium to high level of risk violence. The data collected during the field work is qualitative research and survey research. The target group of data collection consisted of agencies, units, or organizations involving in the operation of flood victims' reliefs. The study was conducted by questionnaire survey and in-depth interview from seven organizations located in 20 provinces in northeastern region of Thailand as follows: (1) Disaster prevention and mitigation unit from 20 agencies in 20 provinces, (2) Military unit from 20 agencies in 10 provinces, (3) Thai Red Cross unit from 20 agencies in 20 provinces, (4) Public health unit from 20 agencies in 20 provinces, (5) Rescue unit and foundation from 22 agencies in 20 provinces, (6) Provincial administrative organization unit from 20 agencies in 20 provinces, and (7) Highway and rural road unit from 20 agencies in 20 provinces. Then, the collected data would be analyzed and summarized to align with the objectives. The research procedure is as following: (1) the synthesis of knowledge that already existed by collecting the following statements: (a) data related to the flooding in the Northeast years 2010-2011 with regard to flood area, agencies assist providing, flooding period, flooded roads, and (b) the official meeting documents

.indd 43 8/7/2558 9:27:45

regarding the flood assistant in province, (2) initial workshop was arranged for further information and inquiries of the demand for research, (3) field survey of 20 provinces in the northeast of Thailand with in-depth interviews with both government and private agencies for more information on process, problems, case study and preparation to help the flood victims, (4) processing and analyzing all data. Then, concluding the logistics plans for victims. Arranging a seminar on the results of the analysis and synthesis to propose to the stakeholders for opinion exchange, and (5) arranging the logistics plans according to all parties' opinion.

RESULTS OF THE STUDY

During flood crisis, local agencies need to recruit all personnel and resources in search of and to help the victims. Normally, the agencies are ready and on alert for the mission. They send the injured victims for immediate medical treatment and contact the relatives of identified dead victims. However, it requires assessment and preparation including surveys before mobilizing the manpower and vehicles access to the affected area. Besides food that needs to be prepared, flood relief bags packed by vendor would require only one day for delivery. It would need at least two days in case the government agencies pack the flood relief bags themselves. Moreover, only the vehicles based in the province would be available within 48 hours after the flood.

The vehicles necessary for the delivery of assistance to flood victims, in each Tambon or sub district, include a boat and a 4-wheeled truck to deliver meals and flood relief bags as well as sending injured or ill victims to hospitals. In a community with 15,000 residents, at least three 6-wheeled or 10-wheeled trucks are needed. In that case, one truck would be used for people's transportation to and from the affected area (15 kilometers distance on average) while the other two trucks would be used per day for delivery of 6,000 sets of flood relief kits. At least one extra truck is recommended in case the distance between city hall and each district office is longer than 70 kilometers.

In 2011, flooding occurred on some portions of the roads in the Northeast. The long road affected by the flood included the roads in Nakhon Ratchasima's Dankhuntod district (31 kilometers long) and Ubon Ratchathani's Warinchamrab district (47 kilometers long). The flooding prolonged the trip on those roads by between three and four hours longer than what were required in normal situation respectively. Only some districts lack a hospital. Nevertheless, severely injured victims would be sent to a major hospital nearby which should be reached within one hour.

.indd 44 8/7/2558 9:27:45

THE USE OF LOGISTICS OPERATIONS TO PROVIDE ASSISTANCE FOR FLOOD VICTIMS IN THE NORTHEAST

1. Allocation of vehicles to provide help

In the first 48 hours, all agencies in the province have to recruit all resources and personnel to help flood victims. In the meantime, situation and information keeps changing all the time so it become difficult to predict. It is especially so when the flood cover large area. Meanwhile, recruiting the resources in such a short period of time often result in inadequate people and supplies. The resources must be allocated to all the affected districts before the resources from adjacent provinces would be sent in for help. It would need assistance from all the agencies including the private sectors in the province and adjacent provinces when the flood is as severe as Level 3 or become too severe for a director in the provincial level to handle.

Estimation of minimum requirement for the vehicles would be useful for preliminary preparation to handle flood in the first 48 hours are as follows.

Table 1: The minimum number of vehicles needed in the first 48 hours of flood disaster

Vehicle Type	First day of Flood		Second day of Flood	
	Minimum vehicle required	Public Service	Minimum-vehicle required	Public Service
4-wheeled truck	1 truck/ Tambon (sub-district)	Rescue victims, transport people to hospital, delivery meal boxes and evacuation.	1 truck/ Tambon (sub-district)	Rescue victims, transport people to hospital, delivery meal boxes and evacuation.
6-wheeled or 10-wheeled trucks	3 trucks/ 15,000 population	Flood evacuation (approx 15km radius) service that can support 30 persons per truck per day.	3 trucks/ 15,000 population	One truck to provide transport Two trucks to deliver relief bags from the district office to areas (within 70km radius).
Boat	1 boat/ Tambon	Rescue victims, transport people to hospital, delivery meal boxes and evacuation.	1 boat/ Tambon	Rescue victims, transport people to hospital, delivery meal boxes and evacuation.

Source : Authors' calculations

.indd 45 8/7/2558 9:27:45

2. Logistics operations to give assistance to the flood victims

Over the period of the first 48 hours, the victim faces a number of problems like lack of food, fresh water, clothes, shelter, accident and health problems. The local agencies will need to recruit all personnel and resources to response the various missions. It is difficult to identify the period of time needed for the rescue and operations in searching of the victims due to difficulty in identifying the location and the use of tools varies. Sometimes it needed three days or longer to search unless the relatives say they may stop. It will be only then that the time needed to deliver the victims can be identified according to the distance from the spots to destinations. Meanwhile, some people with severe illness or patients who have appointments with the doctors would need the rescue unit's services for transportation, which would also need extra carefulness depending on the locations and situations.

The main agencies responsible for the rescue operations include the provincial disaster prevention and mitigation office, Narenthorn "1669" Rescue Center, rescue charity organizations and foundations in the province. The disaster prevention and mitigation agencies are better equipped with the tools and expertise in rescue. The tools and equipment include electric torches, diving suits, pulley and ropes.

Following are steps of rescue and delivery procedures:

1. Setting up of field operation centers preparing to handle the flood situation, preparation of tools and equipment in dry areas, higher level than the flooded areas near the affected communities.
2. Receiving requests for help.
3. Preparing teams to search and rescue whose members include local people who well know the locations and routes to the victims' residences.
4. In case of death, the rescuers bring the bodies to designated areas then contact police and other related agencies for autopsy, data and personal identification records.
   - In case the dead can be identified, the rescuers contact relatives to retrieve the bodies.
   - In case the dead cannot be identified, police or responsible authorities designate the places, such as hospitals or cemeteries, to store the bodies.
5. In case of victims' injuries, rescuers transport them to a safe place or operation center before evaluating the severity of the injuries.
   - In case the flood victims are not injured but live in the areas prone to danger, they will be evacuated together with some necessities to designated safe areas via boat and 4-wheeled trucks, 6-wheeled or 10-wheeled trucks depending on different topography.
   - In case the flood victims are injured but the injuries were not severe, there was no need to go to hospital. They would receive first-aids on location.
   - In case the injured victims could communicate,

1. The officers would ask which hospital they prefer to go to.
2. Contact 1669 Rescue Center to check if the delivery was possible.

3. In case the delivery to the preferred hospital was impossible, the Rescue Center inform which hospitals were available.

- In case the victims are not able to communicate.

1. First aid and cardiopulmonary resuscitation are provided in case the victims were unconscious, have slow breathing or mild pulse.

2. Contact 1669 Rescue Center to take the victims to the contacted hospitals.

Table 2: Capacity of vehicles in to complete the rescue missions, searching and providing transportation for patients, the injured victims and bodies of victims

Vehicles	Loading capacity (person /vehicle/trip)	Service capacity (person/vehicle / day)	Fuel consumption rate (in normal speed) (Km./liter)	Service officials per vehicle (persons)
Rescue vehicle (4 wheels) or ambulance	1-3	Uncertain depending on the missions and distance	11	4
Boat	1-5 depending on the boat's size		1	3

Source: Authors' calculations based on interviewing data from Disaster Prevention and Mitigation Regional Center 14 Udon Thani and 2nd Development Battalion.
Note : Speed of a boat was calculated at 10 km/hour.

Speed of a loaded truck in the water was calculated at 10 km/hour. Meanwhile, the speed of a loaded truck on normal road was calculated at 45 km/hour.

The military is the main agency in charge of evacuation as it has best equipped with proper tools and personnel. In many districts, the residents would be informed in advance and 6-wheeled or 10-wheeled trucks were prepared to evacuate the people before the areas are flooded. However, the residents often refused to move before the flood water came or even after the areas had been flooded for a few days. The routes for evacuation varied: picking up the people from their houses to the community entrance or to evacuation centers. Normally the average distance is 15 kilometers. Nevertheless, many evacuees prefer to set up tents and stay around the community entrance because they were worried about their properties. The victims whose houses are one-storey building would take more time in picking up and transporting their assets. It accordingly required more personnel to help.

The military is also the main agency that in charge of transportation for affected people to and from their residences as the military has best equipped with proper tools and personnel. The local

.indd 47 8/7/2558 9:27:45

people who refused to evacuate still needed to travel to do their activities such as going to their farms, market, hospitals or temples. Transportation is usually provided in the areas where the main roads were cut or in economic zones of populated communities. In such areas, the trucks would travel with the speed of 10 kilometer per hour in the water to reduce the impact from the waves to the buildings and the engines of the vehicles. They also had to stop often to take and drop passengers along the way. The routes would be considered according to the areas and density of population. The loading capacity of vehicles to transport people is as follows.

Table 3: Capacity of vehicles in completing the transport people for 15 kilometers

Vehicles	Loading capacity (person /vehicle/trip)	Service capacity (person/vehicle / day)	Fuel consumption rate (in normal speed) (Km./liter)	Service officials per vehicle (persons)
4-wheeled truck	10	30	11	2
6-wheeled or 10-wheeled truck	50	150	3	4
Boat	12	36	1	3

Source: Authors' calculations based on interviewing data from Disaster Prevention and Mitigation Regional Center 14 Udon Thani and 2nd Development Battalion.

Relief bags would come from many sources such as the royally-sponsored kits, Disaster Prevention and Mitigation Provincial Office, the Thai Red Cross Society or private companies. The items in the survival kits would vary resulting in different weight and forms of the kits.The demand for relief bags would be calculated and allocated from the actual number of victims residing in each village, severity level of the flood as well as conditions including the number of children and the elderly are considered to be the first priority.

- Transportation of a big lot of the relief bags should be done using 6-wheeled or 10-wheeled trucks as they could transport more of such bags each trip and would be more cost-effective. Moreover, they could better run in the water. Normally, the transportation of relief bags would start at the city hall where is the center of donation both within and outside the province as well as situated the depots. Disaster Prevention and Mitigation Provincial Office would be responsible for purchasing and receiving relief bags donation. The relief bags then would be distributed to affected districts. We concluded the cases study as follows.
- In case the floods cover wide areas and there were a lot of relief bags to be delivered, all of the survival bags could reach the victims as late as two weeks after receiving.
- In case of inadequate relief bags, village chiefs would allocate the supplies to the flood victims. Some Tambon (sub-district) would be appointed to get their lots of survival kits once every

.indd 48 8/7/2558 9:27:45

three days. Villagers would receive the supplies according to their alphabetical name list or unpacked and share the supplies.

- Each bag of survival kits would contain the supplies for a household of 3-4 people.
- In average, a survival kit bag weigh 5-7 kilograms and contain a set of 5 kilogram rice bag, canned food, pickled mustard greens can, mackerel in tomato sauce can, chili pepper, Instant noodles, drinking water, fish sauce, candle, lighter, toothpaste and toothbrush.
- The average distance between the provincial depots to a flood-hit district in the Northeast is 70 kilometers and took about 3 hours to transport. Personnel for each truck include one driver and 5 officers to carry and distribute the supplies. It took about 1 hour to load the supplies to and another hour to unload the supplies from a truck. Each 6-wheeled or 10-wheeled truck can transport 1,500 kits per trip while a 4-wheeled truck can take only 500 kits per trip.
- Village chiefs are responsible for providing vehicles to receive the kits at the community entrance and distribute to the victims at their locations. Their vehicles might include a foam board, boats, Thai farmer's truck and 4-wheeled trucks that can run in the water.

Rescue charity organizations and foundations were the main agencies in providing the ready-to-eat meal to the flood victims. They could quickly recruit volunteers and vehicles in short time. In case the foundations could not adequately provide such food, the provincial administration would hire local restaurants to cook meal for the victims. Meanwhile, military units might be deployed to cook and provide food at the community entrances and let agencies in charge distribute the food.

The ready-to-eat food were usually cooked at a place near the entrance to the flooded areas as it is freshly cooked, not preserved food and can be spoiled easily. Meanwhile, distribution to the victims at their residences by boat might take a long time. Distribution of cooked meal should be done via 4-wheel trucks or boats rather than 6-wheeled or 10-wheeled trucks due to more flexibility. Moreover, the meal boxes should not be piled up as high stacks as the boxes might be damaged. Loading and unloading meal box takes one hour each lot, therefore, the total time spent in loading and unloading the meal box is two hours per trip.

3. Inventory, cross docks and dotation

The latest major flood saw the too severe inundation for provincial director to handle. City hall became the donation center while each of the provinces would get the amount of donated items which needed at least two 10-wheeled trucks to carry. They waited be delivered to the city hall of the flood-affected provinces for 2 weeks. It would need people to collect, move, pack, store, load and unload the supplies. Meanwhile, purchasing the packed supplies using donated money would save at least 4 days of management and help the flood victims get assistance faster.

It is advised not to have any stocked supplies of the flood as some products would expire within 6 months. And there should not be any acceptance of supply donation from the public. The items in the flood relief bags should be bought from logistics-capable suppliers in the province and adjacent provinces. In

.indd 49 8/7/2558 9:27:45

this case, price quotation should be done in advance before rainy season, the order should be placed in 'pack', 'set', 'bag' by Disaster Prevention and Mitigation Provincial Office. One day advance notice will be required for next day delivery. This will be better than stocking the supplies then recruiting personnel to pack them. This way can shorten the time needed for preparation, redundancy of moving, loading as well as the need for vehicles and personnel. The time needed for the procedures would be reduced at least two days (one day for the orders or waiting for suppliers and the other day for personnel packing the flood relief kits.) It will also do away the worries about missing stocks, store inventory or damages caused by rats and insects. Moreover, it would reduce the time required for the transfer of the flood relief kits in case of full trucks load can be done directly to the flood-affected districts without the need to transshipment at the provincial depots which are the centers.

The donation center should be at the city hall and preferred donation would be the money donation via bank accounts. Meanwhile, a team of buyers should be assigned to buy ready-packed supplies for the sake of time effectiveness.

Instead of setting up depots, cross docking should be used only as the channel of assistance. In this connection, city hall should be the center for the operations. Meanwhile, Disaster Prevention and Mitigation Provincial Office should be supporting agencies in charge of coordinating appointments for vehicles and flood relief kits delivery. The supplies should not be stored at the cross docks for more than 24 hours.

In case of major floods that would need over 60,000 relief bags per day would need a modern warehouse that is equipped with modern handling equipment as well as dock area for unloading, loading and transhipment. Delivery of 60,000 flood relief bags would need twenty 6-wheeled or 10-wheeled trucks which deliver twice a day to transport for an average distance of 70 kilometers. Using modern and well-equipped warehouse together with cross docks would be beneficial as follows:

- Using standard warehouse as a place to unload, load and transship the flood relief supplies would be convenient with lifting machines and loading dock.
- It can reduce the time to transship the supplies from 6-wheeled or 10-wheeled trucks to pick-up trucks.
- It can reduce the time wasted and the redundance of traffic.

It is recommended that the donation center, mainly the city hall or the government's provincial depot, is the same venue as the cross docks, especially when the severity of the flood is Level 3-out of provincial director to handle- or over. However, there should be a regional donation center in charge of linking and managing the donation within the provincial clusters.

4. The expenses for the logistics in providing assistance to flood victims

In the first 48 hours of flood crisis when having changeable flood situation. It is difficult to evaluate need for help and resources. Therefore, the research tried to summarize the expense of victim service as follows.

.indd 50 8/7/2558 9:27:45

Table 4: The expenses in providing services to flood victims per vehicle per day

Mission	Vehicle	Loading capacity per vehicle per trip (person, set)	Distance for victim transport at 15kms and relief bag delivery at 70 kms.	Service capacity per vehicle per day (person)	Time per trip (hour)	Number of trip per day (trip)	Fuel cost/ vehicle / day (Baht) (30.-/Liter)	Fuel consumption (Normal Speed) (km/liter)	Number of service officer per truck (person)			Total expenses / vehicle / day (Baht) excluding vehicle movement charge	Vehicle movement charge from City Hall to the affected area (Baht/vehicle)
									Sergeant /Supervisors	Officer / volunteer	Allowance / vehicle / day (Bt300.-/day)		
Victim rescue	4-wheeled truck	2	15	1-3	2.67	Not certain	102.-/ trip	11	0	4	1,200	1,302	382
Patient transport		2	15	1-3	2.67	Not certain	102.-/ trip	11	0	4	1,200	1,302	382
Transport service in the area		10	15	30	3.00	3	307	11	0	2	600	907	382
Relief bag delivery		500	70	1,000	5.11	2	764	11	0	2	600	1,364	382
Meal box delivery		500	70	1,000	5.11	2	955	11	0	2	600	1,555	382
2nd day Transport service in the area	6-wheeled or 10-wheeled trucks	50	15	150	3.00	3	1,125	3	1	3	1,200	2,325	1,400
2nd day Relief bag delivery		1,500	70	3,000	5.11	2	2,800	3	1	6	2,100	4,900	1,400
1st day Flood evacuation		10	15	30	2.67	3	1,125	3	1	6	2,100	3,225	1,400
Patient transport		2	15	1-5	3.00	Not certain	900.-/ trip	1	0	3	900	1,800	1,400

.indd 51 8/7/2558 9:27:45

Transport service in the area	Boat	12	15	36	3.00	3	2,700	1	0	3	900	3,600	1,400
Relief bag delivery		100	15	300	2.67	3	2,700	1	0	3	900	3,600	1,400
Flood evacuation		5	15	15	2.67	3	2,700	1	0	3	900	3,600	1,400

Source : Researcher's calculation

Note : The distances for transporting flood relief bags are average distances from each city hall to the district office.

Speed of a boat was calculated at 10 km/hour.

Speed of a loaded truck in the water was calculated at 10 km/hour. Meanwhile, the speed of a loaded truck on normal road was calculated at 45 km/hour.

Service limitation for each 6-wheeled truck: 560 km/day.

Calculation of diesel cost/ vehicle/ day = diesel price x number of trips x distance x 2/ consumption rate (No cost of lubricant is calculated.)

Diesel price: 30 baht/ litre Allowance for staff: 300 baht/ day.

One Tambon or sub district has a population of about 3,600-30,000 people.

5. The vehicle and transportation services to provide help for the flood victims compared to availability of service vehicles of each province in the Northeast of Thailand.

In 2011, Thailand encountered with the worst floods crisis in 70 years. The researcher team collected data and summarize transportation services ability to provide help for the flood victims in each province as follows.

.indd 52 8/7/2558 9:27:46

Table 8: Capacity of vehicles and transportation services to provide help for the flood victims compared to availability of service vehicles in each province.

Province	The first day of the flood: Capacity in service providing			The second day of the flood: Capacity in service providing			
	4-wheeled trucks	6-wheeled trucks for Evacuation (person)	Boats	4-wheeled trucks	6-wheeled trucks for transportation of flood relief bags (person)	The need of a 6-wheeled truck /15,000 people/ the distance to transport flood relief bags (kilometers)	Boats
Average	109%		33%		184%		
Nakhon Ratchasima	153Tambon 55%	8,490	116Tambon 42%	153Tambon 55%	1,415,000 111%	3 Trucks 70 Kms.	116Tambon 42%
Chaiyaphum	119Tambon 106%	4,320	54Tambon 48%	119Tambon 106%	720,000 177%	3 Trucks 61 Kms.	54Tambon 48%
Buriram	61Tambon 36%	6,240	32Tambon 19%	61Tambon 36%	1,040,000 331%	3 Trucks 58 Kms.	32Tambon 19%
Surin	45Tambon 36%	3,990	12Tambon 10%	45Tambon 36%	665,000 558%	3 Trucks 57 Kms.	12Tambon 10%
Khon Kaen	86Tambon 61%	2,400	63Tambon 44%	86Tambon 61%	400,000 84%	3 Trucks 64 Kms.	63Tambon 44%
Kalasin	11Tambon 55%	900	23Tambon 42%	11Tambon 55%	150,000 111%	3 Trucks 70 Kms.	23Tambon 42%
Maha Sarakham	172Tambon 151%	1,290	7 Tambon 6%	172Tambon 151%	215,000 87%	3 Trucks 49 Kms.	7 Tambon 6%
Roi Et	87Tambon 791%	1,650	23Tambon 209%	87Tambon 791%	275,000 841%	3 Trucks 46 Kms.	23Tambon 208%
Udon Thani	54Tambon 35%	1,440	32Tambon 21%	54Tambon 35%	240,000 data is not sufficient	3 Trucks 59 Kms.	32Tambon 21%

Province	The first day of the flood: Capacity in service providing			The second day of the flood: Capacity in service providing			
	4-wheeled trucks	6-wheeled trucks for Evacuation (person)	Boats	4-wheeled trucks	6-wheeled trucks for transportation of flood relief bags (person)	The need of a 6-wheeled truck /15,000 people/ the distance to transport flood relief bags (kilometers)	Boats
Bueng Kan	49 Tambon 92%	1,080	2 Tambon 4%	49 Tambon 92%	180,000 data is not sufficient	4 Trucks 79 Kms.	2 Tambon 4%
Loei	59 Tambon 66%	330	30Tambon 34%	59 Tambon 66%	55,000 9%	3 Trucks 58 Kms.	30 Tambon 34%
Nong Khai	49 Tambon 79%	1,080	2 Tambon 3%	49 Tambon 79%	180,000 data is not sufficient	3 Trucks 55 Kms.	2 Tambon 3%
Nong Bua Lamphu	33 Tambon 56%	1,170	5 Tambon 8%	33 Tambon 56%	195,000 160%	3 Trucks 37 Kms.	5 Tambon 8%
Sakon Nakhon	135 Tambon 110%	3,630	77 Tambon 60%	135 Tambon 110%	605,000 177%	3 Trucks 61 Kms.	77 Tambon 60%
Nakhon Phanom	28 Tambon 30%	2,010	68 Tambon 70%	28 Tambon 30%	335,000 121%	3 Trucks 61 Kms.	68 Tambon 70%
Mukdahan	40 Tambon 77%	300	3 Tambon 6%	40 Tambon 77%	50,000 35%	3 Trucks 38 Kms.	3 Tambon 6%
Ubon Ratchathani	16 Tambon 10%	3,360	22 Tambon 13%	16 Tambon 10%	560,000 142%	3 Trucks 61 Kms.	22 Tambon 13%
Yasothon	245 Tambon 310%	1,410	19 Tambon 24%	245 Tambon 310%	235,000 83%	3 Trucks 41 Kms.	19 Tambon 24%
Sisaket	54 Tambon 29%	2,910	35 Tambon 19%	54 Tambon 29%	485,000 90%	3 Trucks 45 Kms.	35 Tambon 19%
Amnat Charoen	18 Tambon 32%	720	4 Tambon 7%	18 Tambon 32%	120,000 102%	3 Trucks 38 Kms.	4 Tambon 7%

.indd 54 8/7/2558 9:27:46

Source : Researcher's calculation from the affected area data on 2011

Note : The distances for transporting flood relief bags are average distances from each city hall to each district office at 70kms and distance for victim transport at 15kms. .

Way Forward

According to the study results, it shows that (1) flood situation keeps changing during the first 48 hours and after 48 hours. Every organization involved in responding to flood victim management should be able to evaluate the situation in real time. In time coordination and collaboration of each organization capacity and capability in providing vehicles, manpower, number of aid trips, dairy operation cost and other related services are very important to provide effective logistics operational work plan to be appropriated to each flooding time length area. (2) City hall should be established as a distribution center. Cross docking is recommended to be the most effectiveness and appropriated distribution center method during emergency situation because of its timely and cost efficiency management. It can manage flood relief bags distribution within 24 hours. (3) The study recommends, none of flood relief kit should be stocked and there should not be any acceptance of supply donation from the public. Preferred donation would be the money donation via bank accounts. The responsive organizations should list specify supporting items for flood victims in advance and purchase requesting support from whole sellers that have high potential in logistics rather than taking donate items and buying each individual items at a time. (4) The research result has shown the diary expense of victim service in each vehicle and each mission. (5) Overall truck is just enough although some areas have too much truck and some have too little. The study suggests the minimum vehicles to help victims, the ability of the vehicle in each mission, number of aid trips, and dairy operation cost. Moreover, type of vehicle causes different cost. The study recommends that the use of vehicle should be appropriate with the situation, and (6) the management of distribution of donation matters and transportation of patients from the flood affected area are key to manage post 48 hours logistics operations.

In terms of the establishment of alleviation centers, goods distribution center, or evacuation centers, including a warehouse management, it was found that these issues should be taken into consideration continuously. Having considered about the establishment of alleviation centers based on the criteria which were defined by official agencies, we used the data from the area which were dependable according to the criteria, number of people affected by the flood, develop appropriate models and use GIS software for processing; it allowed us to know how many alleviation centers should be established, how many main centers there should be for distributing items to the sub-centers, how many flood victims can be assisted in each area. Thus, it is recommended to make a simple, precise, applicable plan in all provinces as there are tools which are ready to use; as a result, those plans should be operated and developed for being used in each

.indd 55 8/7/2558 9:27:46

sector. With regard to the management of resources and vehicles, it was suggested that the concepts of the management of resources and vehicles which were applicable in a particular situation should be applied or adapted in other cases.

In terms of supplies management, according to the findings, it was suggested that there should not be storage centers due to constraints and cost increases. Instead, there should be the cooperation of goods distribution and procurement between government and private agencies with a clear and fair agreement so as to reduce agencies' burden in case they needed to devote the necessary help in other missions by monitoring the procurement carefully. In this case, it can be linked that making a donation should be campaigned by giving money instead of things. However, in the present investigation, the data obtained on goods distribution have been calculated. In respect of goods storage in each of the evacuation centers, it was found that there should be a management of frequency of transport in order to transfer goods with the minimum amount needed to be sent per day and to prevent spoilage of goods. This would become a cost for the storage of goods. If the goods cannot be delivered within the very day, it would affect the average cost per project. In case, goods transport has not been sent by the due date, it would unable the donated or prepared items to fully be utilized, including helping the flood victims would not be fully effective.

REFEREENCES

Georgia Institute of Technology, Atlanta, Georgia

Kaan Ozbay (2006) A Stochastic Humanitarian Inventory Control Model for Disaster Planning, the State University of New Jersey, USA

Leeuw, S. de , Vis, I.F.A. , Jonkman, S.N (2009) Logistics aspects of emergency preparedness in flood disaster prevention Miguel Jaller, Satish Ukkusuri, José Holguín-Veras (2008) A STOCHASTIC INVENTORY MODEL

Ozlem Ergun, Gonca Karakus, Pinar Keskinocak, Julie Swann, and Monica Villarreal (2010) OPERATIONS RESEARCH TO IMPROVE DISASTER SUPPLY CHAIN MANAGEMENT,

Rensselaer Polytechnic Institute Troy, FOR FIXED LIFETIME GOODS FOR DISASTER PLANNING, New York, United States of America

.indd 56 8/7/2558 9:27:46

Journal of Transportation and Logistics

Vol 8, 2015

การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานในเมืองของประเทศเพื่อนบ้านเพื่อรองรับนักลงทุนไทย
Analysis of Infrastructures in Neighboring Countries' Cities to Support Thai Investors

จิตติชัย รุจนกนกนาฏ[1*], ณัชชา ลิมสถายุรัตน์[2]

[1*]รองศาสตราจารย์และรองผู้อำนวยการ, สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: jittichai.r@chula.ac.th

[2]ผู้ช่วยวิจัย, ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: bell.natcha@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในเมืองยุทธศาสตร์ของประเทศเพื่อนบ้าน โดยเน้นไปที่อุตสาหกรรม 3 กลุ่มคือ สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ และเกษตรแปรรูป โดยโครงสร้างพื้นฐานที่พิจารณาประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งจากการนำเข้าวัตถุดิบและการส่งสินค้าไปยังตลาด ไฟฟ้า ประปา และโทรคมนาคม โดยศึกษา 10 เมืองหลักคือเมียวดี ย่างกุ้งและทวายในพม่า ปอยเปต-ศรีโสภณ เกาะกง- สีหนุวิลล์และพนมเปญในกัมพูชา เวียงจันทน์ สะหวันนะเขต ปากเซและบ่อแก้วในสปป.ลาว โดยได้ประเมินคุณภาพและความเพียงพอของโครงสร้างพื้นฐานเหล่านั้นจากการสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการในพื้นที่ จากนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบกับความต้องการของนักลงทุนจากแบบสอบถามรวม 51 ชุด และการสัมภาษณ์เชิงลึกภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องรวม 7 ราย เพื่อเป็นข้อมูลฝั่งอุปสงค์ ข้อมูลทั้งอุปทานและอุปสงค์นั้นได้นำมาเปรียบเทียบกันเพื่อแสดงระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในแต่ละพื้นที่สำหรับนักลงทุนไทย ท้ายที่สุดได้นำมาซึ่งข้อแนะนำไปยังหน่วยงานรัฐไทยเพื่อวางแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้เหมาะสมกับความต้องการของนักลงทุน

คำสำคัญ: การโครงสร้างพื้นฐาน, การขนส่งข้ามแดน, การลงทุนทางตรงขาออก, นิคมอุตสาหกรรม

ABSTRACT

This research investigates the level of infrastructure readiness in neighboring countries to support Thai investors in three industrial segments, i.e., apparel and textile; electronic parts; and agro-processing industry. The infrastructure in this study includes transportation to market and port, electricity and power, water supply, and telecommunication infrastructure. Ten studied zones are Myawaddy, Yangon and Dawei in Myanmar, Poipet-Sisophon, Kohkong-Sihanouville and Phnom Penh in Cambodia, and Vientiane, Savannakhet, Pakse and Bokeaw in Lao PDR. This research evaluated the quality of existing and being developed infrastructures in those areas through field survey and interview of local investors. After that, investor demands are compiled through in-depth interviews and questionnaires from 51 companies in 3 industrial segments to understand and rank the importance of infrastructure in each industry. Both demand and supply data were compared to show the level of infrastructure readiness in each industry for Thai outward investors. Finally, investment recommendation maps for industries are displayed along with recommendations for Thai government to develop infrastructures according to demand of Thai investors.

.indd 57 8/7/2558 9:27:46

Key Words: Infrastructure Analysis, Cross-border Transportation, Outward FDI, Industrial Estate

1. บทนำ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นต่อการลงทุนในธุรกิจ ประกอบด้วยพื้นที่กัมพูชา (เกาะกง/สีหนุวิลล์ ปอยเปต/ศรีโสภณ และพนมเปญ) สปป.ลาว (สะหวันนะเขต, เวียงจันทน์ บ่อแก้ว และปากเซ) และพม่า (ย่างกุ้ง, เมียวดี และทวาย) โดยโครงสร้างพื้นฐานแบ่งเป็น 7 ปัจจัยหลัก ได้แก่ การคมนาคมทางถนน รถไฟ ท่าอากาศยาน ท่าเรือ ระบบไฟฟ้าและพลังงาน ประปาและสาธารณูปโภค และระบบโทรคมนาคม ตลอดจนข้อมูลการประกอบการอุตสาหกรรมที่มีอยู่ในปัจจุบัน และทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยจัดทำเป็นคะแนนดัชนีระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเป็นข้อมูลในส่วนอุปทาน (Supply Side) ซึ่งจะรวมไปถึงแผนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในอนาคตอันใกล้ (ไม่เกิน 5 ปี) ด้วย จากนั้นจึงเปรียบเทียบกับความต้องการของนักลงทุน ซึ่งจัดอยู่ในส่วนอุปสงค์ (Demand Side) โดยเน้นไปที่กลุ่มธุรกิจหลัก 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม กลุ่มชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า และกลุ่มเกษตรแปรรูป โดยจะมีการสำรวจความต้องการของผู้ประกอบการ จากนั้นจึงวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความต้องการของผู้ประกอบการกับดัชนีของอุปทาน เพื่อจัดทำแผนที่ยุทธศาสตร์แสดงระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานสำหรับแต่ละอุตสาหกรรม ผลที่ได้จากการเปรียบเทียบสามารถใช้เป็นแนวทางในการเลือกพื้นที่การลงทุนและการจัดทำนโยบายภาครัฐเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในประเทศเพื่อนบ้านให้มีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของนักลงทุนขาออกของไทยต่อไปได้

2. การทบทวนองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

2.1 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

- ธนาคารโลกแห่งประเทศไทย (2551) ได้ให้นิยามโครงสร้างพื้นฐานของไทยแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ 1. ด้านคมนาคม (ถนน ขนส่งทางราง ท่าเรือ ท่าอากาศยาน) 2. ด้านไฟฟ้าและพลังงาน 3. ด้านการสื่อสารโทรคมนาคม (การเข้าถึงอินเตอร์เน็ต โทรศัพท์) และ 4. ด้านน้ำประปา สุขาภิบาลและที่อยู่อาศัยสำหรับคนรายได้ต่ำ
- เสาวณี จันทะพงษ์ และสุภัทร ธนบดีภัทร (2555) ได้ให้นิยามการลงทุนทางตรง (FDI) คือ การลงทุนในระยะยาวระหว่างบริษัทผู้ลงทุน (Direct Investor) และบริษัทในเครือ (Direct Investment Enterprise) ในประเทศที่ได้รับการลงทุนที่มีนัยสำคัญต่อการบริหารจัดการ อาจรวมถึงกิจกรรมที่มีการถ่ายทอดเทคโนโลยี ความชำนาญและการขยายตลาดด้วย โดยการลงทุนทางตรงของไทยในต่างประเทศเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด ซึ่งสาขาที่ไทยลงทุนมากที่สุด คือ เหมืองแร่และย่อยหินในสปป.ลาว ภาคอุตสาหกรรม การค้าปลีกและส่ง และเหมืองแร่และการย่อยหินในกัมพูชา ส่วนในพม่านั้นจะเน้นไปที่การลงทุนในการค้าปลีกและส่งออกถึงร้อยละ 60

2.2 อุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มเข้าไปลงทุนในกลุ่มประเทศ CLMV

สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม นิยมขนส่งทางถนนและท่าเรือน้ำลึกเป็นหลัก แต่สำหรับสินค้าเสื้อผ้าแฟชั่นอาจต้องใช้การคมนาคมทางอากาศ เพราะเป็นสินค้าที่เป็นไปตามสมัยนิยม ต้องการความรวดเร็ว สำหรับกลุ่มชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าในปัจจุบันส่งออกเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เป็นอันดับต้น ๆ ของไทย แต่แผงวงจรไฟฟ้านั้นมูลค่าการส่งออกเริ่มลดลง (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2555) ในการส่งออกชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์นั้นจะเน้นไปที่การขนส่งทางทะเลและการขนส่งทางอากาศ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ตลาดและประเภทของชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เช่นเดียวกับการนำเข้าวัตถุดิบที่ใช้ทั้งการขนส่งทางทะเลและการขนส่งทาง

.indd 58 8/7/2558 9:27:46

อากาศ และกลุ่มเกษตรแปรรูปมีสินค้าที่มีมูลค่าสูงสุดคือ อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป รองลงมาคือน้ำตาลทราย และลำดับที่สาม คือ ผลไม้กระป๋องและแปรรูป (กรมส่งเสริมการส่งออก, 2553) โดยมีขั้นตอนการขนส่งวัตถุดิบทางรถไฟ ทางถนน หรือท่าเรือ ไปยังโรงงานอุตสาหกรรม และจากโรงงานออกสู่ตลาดกระจายสินค้าด้วยเส้นทางถนน และเส้นทางรถไฟ

3. วิธีการศึกษา

ขั้นตอนการศึกษาสามารถแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) การสำรวจข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน โดยการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีต พร้อมสำรวจภาคสนามในพื้นที่เมียวดี สหภาพพม่า และบ่อแก้ว สปป.ลาว จากนั้นจัดทำดัชนีวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐาน (ข้อมูลฝั่งอุปทาน) โดยการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิและการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและครบถ้วน เพื่อสรุปคะแนนดัชนีของโครงสร้างพื้นฐานในแต่ละพื้นที่

2) การเก็บข้อมูลความต้องการของนักลงทุนไทย (ข้อมูลฝั่งอุปสงค์) โดยการแจกแบบสอบถามควบคู่กับการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความสนใจในพื้นที่ที่จะเข้าไปลงทุน ความต้องการโครงสร้างพื้นฐานในการลงทุน และความคิดเห็นต่อนโยบายที่รัฐควรสนับสนุนในการลงทุนในต่างประเทศ

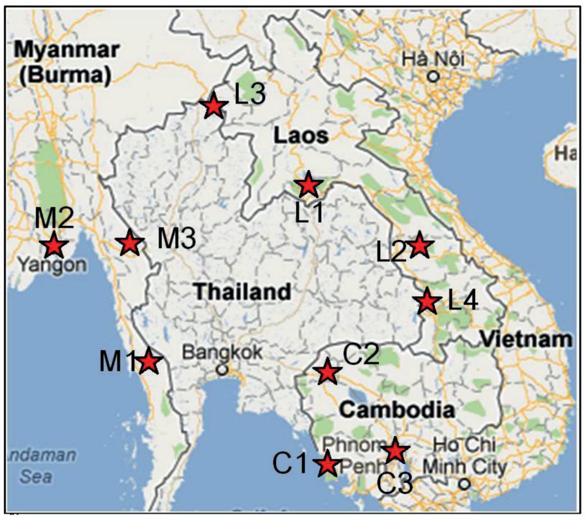
3) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ โดยเปรียบเทียบข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่กับความต้องการโครงสร้างพื้นฐานของนักลงทุน เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การลงทุน

4) การประชุมกลุ่มย่อย และจัดทำแผนที่ยุทธศาสตร์ สรุปและนำเสนองานวิจัยและข้อเสนอแนะ เพื่อช่วยส่งเสริมการลงทุนในประเทศเพื่อนบ้าน

4. ผลการวิเคราะห์

4.1 การวิเคราะห์อุปทานของโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่ยุทธศาสตร์

การวิเคราะห์โครงสร้างพื้นฐานสามารถแบ่งได้เป็น 10 พื้นที่ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนที่พื้นที่ยุทธศาสตร์ 10 แห่งของนักลงทุนไทย (ดัดแปลงจาก Google Map, 2557)

.indd 59 8/7/2558 9:27:46

1) เกาะกงและสีหนุวิลล์ (C1) ตั้งห่างจาก อ.คลองใหญ่ จ.ตราด เพียง 2 กิโลเมตรเท่านั้น มีเขตเศรษฐกิจพิเศษเกาะกง ซึ่งปัจจุบันมีอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์, ผลิตสายไฟรถยนต์, ผลิตลูกวอลเลย์บอล และผลิตเสื้อกีฬาดำเนินการแล้ว พื้นที่นี้ยังมีปัญหาไฟฟ้าดับบ่อย ส่วนสีหนุวิลล์ห่างออกไปจากเกาะกง 227 กิโลเมตร ตามเส้นทางหมายเลข 48 มีเขตเศรษฐกิจพิเศษท่าเรือน้ำลึกสีหนุวิลล์อยู่ติดกับท่าเรือน้ำลึกและสถานีรถไฟสีหนุวิลล์ แต่มีอุปสรรคในการขนส่งที่รถบรรทุกใหญ่ไม่สามารถใช้เส้นทางนี้ได้ เพราะมีโค้งอันตรายระหว่างทาง จึงต้องเปลี่ยนมาใช้รถบรรทุกเล็กแทน ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น ในบริเวณนี้ยังมีแผนเปิดด่านชายแดนเพิ่มอีก 2 แห่งได้แก่ บ้านท่าเส้น อ.เมืองตราด - บ้านทมอดา จ.โพธิสัต และบ้านมะม่วง อ.บ่อไร่ จ.พระตะบอง

2) ปอยเปตและศรีโสภณ (C2) ปอยเปตและศรีโสภณตั้งอยู่ใน จ.บัณเตียเมียนเจย ติดกับ จ.สระแก้ว ผ่านทางด่านชายแดนอรัญประเทศ เส้นทางการคมนาคมค่อนข้างสะดวก มีเขตเศรษฐกิจพิเศษปอยเปต-โอเนียง และเขตเศรษฐกิจพิเศษศรีโสภณ ทั้งนี้พบว่ามีนักลงทุนในอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทยเข้าไปลงทุนบ้างแล้ว สำหรับไฟฟ้าและประปายังไม่เพียงพอต่อความต้องการ เวียงจันทน์ตั้งอยู่ใกล้กับชายแดนไทย สามารถเดินทางไปยังท่าเรือแหลมฉบังได้สะดวก

3) กรุงพนมเปญ (C3) มีแหล่งอุตสาหกรรมจำนวนมาก เช่น สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม รองเท้า อาหารแปรรูป เฟอร์นิเจอร์ สินค้าอุปโภคและบริโภค เป็นต้น มีถนนหลัก 7 สายเชื่อมโยงไปยังจังหวัดต่าง ๆ โดยเส้นทางส่วนใหญ่อยู่ระหว่างการปรับปรุงจาก 2 เป็น 4 ช่องทาง มีเส้นทางรถไฟ ท่าอากาศยานนานาชาติ ท่าเรือแห่งที่ 2 ที่กำลังอยู่ระหว่างการก่อสร้าง และค่อนข้างมีความพร้อมด้านระบบสื่อสาร ไฟฟ้า และประปา แต่ยังมีราคาต่อหน่วยค่อนข้างแพง ในอนาคตกัมพูชาสามารถตอบสนองความต้องการไฟฟ้าได้ถึงร้อยละ 80

4) ทวาย (M1) ในปัจจุบันนิคมอุตสาหกรรมท่าเรือน้ำลึกทวายกำลังอยู่ในแผนพัฒนาพื้นที่ประมาณ 204 ตารางกิโลเมตร โดยเริ่มตั้งแต่ปีพ.ศ.2554 ถึงปีพ.ศ. 2563 มีการเตรียมความพร้อมระบบสาธารณูปโภค ไฟฟ้า น้ำประปา และการก่อสร้างเส้นทางเชื่อมโยงจาก บ้านพุน้ำร้อน จ.กาญจนบุรี มายังนิคมอุตสาหกรรมทวาย มีแผนยกระดับเป็นท่าอากาศ-ยานนานาชาติ และสถานีรถไฟที่คาดว่าจะปรับปรุงให้สามารถเชื่อมโยงกับเส้นทางรถไฟในไทยบริเวณ จ.กาญจนบุรีด้วย ทั้งนี้ โครงการได้รับความร่วมมือระหว่างรัฐบาลพม่าและเอกชนญี่ปุ่นเป็นหลัก โดยปลายปีพ.ศ. 2556 ได้มีข้อสรุปให้ บริษัทอิตาเลียนไทยพัฒนาเฉพาะสาธารณูปโภค และโครงสร้างพื้นฐานย่อย เช่น เส้นทางเชื่อมโยงชายแดนไทย เป็นต้น

5) ย่างกุ้ง (M2) มีแหล่งนิคมอุตสาหกรรมบริเวณชานเมืองจำนวนมาก ด้วยค่าแรงที่ค่อนข้างต่ำ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำ แต่ระบบโลจิสติกส์ยังไม่ได้มาตรฐาน ระบบไฟฟ้าและน้ำประปายังไม่เพียงพอต่ออุตสาหกรรม และความต้องการของชาวบ้าน มักเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าดับบ่อยครั้ง จึงต้องใช้น้ำมันในการปั่นไฟฟ้าทดแทนเวลาฉุกเฉิน ส่งผลกระทบให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ย่างกุ้งมีท่าเรือน้ำลึกติละวา และท่าเรือ ย่างกุ้ง รวมทั้งมีท่าอากาศยานนานาชาติย่างกุ้ง และสถานีรถไฟรอบเมืองที่รองรับการคมนาคมขนส่ง จึงทำให้ได้รับความสนใจจากนักลงทุนชาวต่างชาติ โดยเฉพาะญี่ปุ่นที่กำลังมีแผนเข้ามาลงทุนในเมืองนี้มาก

6) เมียวดี (M3) เมืองเมียวดีนั้นเป็นเมืองคู่ค้าของ อ.แม่สอด จ.ตาก รัฐบาลพม่ามีแผนจัดตั้งพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษในเมียวดี เช่นเดียวกันกับรัฐบาลไทยที่กำลังพิจารณาให้ อ.แม่สอด จ.ตาก เป็นพื้นที่นำร่องเขตเศรษฐกิจพิเศษคู่กับเมืองเมียวดี แต่เมียวดียังไม่มีความพร้อมในด้านสาธารณูปโภค ประปาและน้ำบาดาลยังขาดแคลน รวมถึงมีปัญหาไฟฟ้าดับที่จะส่งผลต่อต้นทุนการผลิต ส่วนสภาพเส้นทางอยู่ระหว่างการปรับปรุง เพื่อลดระยะทางไปยังท่าเรือเมาะละแหม่งและย่างกุ้ง นอกจากนี้การสัญจรข้ามผ่านสะพานมิตรภาพไทย-พม่าแห่งที่ 1 จะมีการเข้า-ออกแบบสลับวัน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการค้าขายระหว่างแดน จึงมีแผนก่อสร้างสะพานมิตรภาพไทย-พม่า แห่งที่ 2 เพื่อกระจายความหนาแน่น และให้รถขาเข้า - ขาออกสามารถวิ่งสวนกันได้

.indd 60 8/7/2558 9:27:46

7) เวียงจันทน์ (L1) เพิ่งเริ่มจัดตั้งเขตนิคมอุตสาหกรรมและอยู่ระหว่างการพัฒนา พื้นที่แห่งนี้สามารถเชื่อมโยงกับจุดสำคัญต่าง ๆ ทั้งเมืองคุนหมิง ในจีนตอนใต้ และท่าเรือแหลมฉบังของไทย ทั้งนี้ สปป.ลาวใช้เส้นทางขนส่งทางบกเป็นหลัก ส่วนการสัญจรทางน้ำมีน้อยมาก เนื่องจากแม่น้ำโขงไม่สามารถรองรับเรือขนส่งสินค้าได้ตลอดทั้งปี ส่วนความพร้อมในด้านสาธารณูปโภคนั้นค่อนข้างดี ทั้งระบบไฟฟ้าที่มีแผนเพิ่มกำลังการผลิตจากโครงการก่อสร้างเขื่อนหลายแห่ง ระบบโทรคมนาคมครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่ และรองรับระบบ 3G/4G อีกด้วย

8) สะหวันนะเขต (L2) จัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษซะหวัน-เซโน บนเส้นทางหลักที่เป็นระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก ติดกับสะพานมิตรภาพไทย-ลาวแห่งที่ 2 พื้นที่แห่งนี้เชื่อมโยงกับจุดสำคัญ ทั้งเวียงจันทน์ ท่าเรือดานัง ของเวียดนาม และท่าเรือแหลมฉบังของไทย มีเส้นทางหลักคือถนนหมายเลข 9 และ 13 มีท่าอากาศยานนานาชาติสะหวันนะเขตอยู่ไม่ไกลจากเขตเศรษฐกิจพิเศษ ส่วนระบบไฟฟ้าและน้ำประปายังคงขาดแคลน โดยมีแผนเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าและน้ำประปาให้ครอบคลุมกว่าร้อยละ 80 ส่วนระบบสื่อสารครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่

9) บ่อแก้ว (L3) มีการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษหลายแห่งทั้งของนักลงทุนจีนและจากการร่วมมือของไทย-เกาหลีที่เข้ามารับสัมปทานพื้นที่ สำหรับเมืองห้วยทรายจะติดกับสะพานมิตรภาพไทย-ลาวแห่งที่ 4 และเส้นทาง R3A เชื่อมโยงระหว่างอ.เชียงของ จ.เชียงราย – ห้วยทราย – คุนหมิง เพื่อกระจายสินค้าไปยังภูมิภาคต่าง ๆ การสัญจรทางน้ำจะมีเพียงท่าเรือเชียงแสน ในปัจจุบันสะพานมิตรภาพไทย-ลาวแห่งที่ 4 ได้เปิดให้บริการแล้วทำให้การขนส่งทางบกสะดวกยิ่งขึ้น ส่วนด้านระบบไฟฟ้าและน้ำประปายังคงขาดแคลนอยู่ อย่างไรก็ตาม รัฐบาลลาวมีแผนการกระจายไฟฟ้าและน้ำประปาให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนและอุตสาหกรรมในพื้นที่ ส่วนการคมนาคมสื่อสารนั้นครอบคลุมทั่วพื้นที่

10) ปากเซ (L4) เริ่มจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่ติดกับ จ.อุบลราชธานี สามารถเชื่อมโยงไปยังท่าเรือดานังหรือท่าเรือแหลมฉบังได้โดยใช้เส้นทางถนนเป็นหลัก ทั้งนี้ ปากเซกำลังอยู่ในช่วงพัฒนาเส้นทางรถบรรทุกและเส้นทางรถไฟรวมทั้งสะพานข้ามแม่น้ำโขงแห่งใหม่ที่จะช่วยบรรเทาความแออัดลงไปได้ สำหรับการสัญจรทางน้ำจะมีเพียงท่าเรือแม่น้ำทั่วไปเท่านั้น ส่วนความพร้อมด้านไฟฟ้าและน้ำประปายังขาดแคลนในบริเวณชานเมือง ส่วนด้านการคมนาคมสื่อสารนั้นค่อนข้างครอบคลุม

4.2 การวิเคราะห์อุปสงค์ของนักลงทุนไทย

คณะวิจัยได้สัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐ ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนพร้อมให้บริการ (BOI) และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ส่วนภาคเอกชนได้สัมภาษณ์ตัวแทนจากสมาคมต่าง ๆ ได้แก่ สมาคมนายจ้างอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ สมาคมผู้ผลิตน้ำตาลและชีวพลังงานไทย สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ สมาคมอาหารแช่เยือกแข็งไทย และสมาคมผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูป รวมทั้งหมด 7 หน่วยงาน และได้การสำรวจความคิดเห็นนักลงทุนในอุตสาหกรรมทั้ง 3 กลุ่มโดยใช้แบบสอบถามจำนวน 200 ชุด ได้รับการตอบกลับทั้งหมด 51 ชุด แบ่งตามกลุ่มอุตสาหกรรมได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ที่แจกและตอบแบบสอบถาม

กลุ่มอุตสาหกรรม	จำนวนผู้ที่แจก (ราย)	จำนวนผู้ตอบ (ราย)	คิดเป็นร้อยละ
สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	50	21	42%
อิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า	50	25	50%
เกษตรแปรรูป	100	5	5%
รวม	200	51	26%

.indd 61 8/7/2558 9:27:46

ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นมีดังนี้ ในด้านแนวโน้มในการลงทุนในประเทศเพื่อนบ้าน พบว่า กลุ่มสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม และกลุ่มเกษตรแปรรูป มีนักลงทุนให้ความสนใจไปลงทุนและอยู่ระหว่างการวางแผนมากที่สุด ส่วนกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้านั้น นักลงทุนสนใจแต่ยังไม่ได้ศึกษามากที่สุด ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของนักลงทุนขาออกพบว่า กลุ่มสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีปัจจัยเพื่อลดค่าจ้างแรงงานมากที่สุด รองลงมาคือ เพื่อขยายธุรกิจ ส่วนกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้ามีปัจจัยเพื่อขยายธุรกิจมากที่สุด รองลงมาคือ ลดค่าจ้างแรงงาน มีแหล่งทรัพยากร และสิทธิประโยชน์ทางภาษี ซึ่งมีคะแนนความสำคัญใกล้เคียงกัน และกลุ่มเกษตรแปรรูป มีปัจจัยเพื่อขยายธุรกิจและมีแหล่งทรัพยากรมากที่สุด สำหรับประเทศที่นักลงทุนสนใจออกไปลงทุน ภาพรวมนักลงทุนให้ความสนใจในการออกไปลงทุนในพม่ามากที่สุด รองลงมาเป็น สปป.ลาว และกัมพูชา ตามลำดับ โดยกลุ่มสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม และกลุ่มเกษตรแปรรูป ให้ความสนใจไปลงทุนในสหภาพพม่ามากที่สุด ส่วนกลุ่มอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าให้ความสนใจ สปป.ลาว ส่วนพื้นที่ที่นักลงทุนให้ความสนใจในการไปลงทุนในภาพรวมคือ เวียงจันทน์ และย่างกุ้ง รองลงมาคือ พนมเปญ พิจารณากลุ่มสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ให้ความสนใจในการออกไปลงทุนที่เกาะกง/สีหนุวิลล์ และสะหวันนะเขตมากที่สุด กลุ่มอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าให้ความสนใจในการลงทุนที่เวียงจันทน์มากที่สุด รองลงมาคือ ย่างกุ้ง ส่วนกลุ่มเกษตรแปรรูปให้ความสนใจในการลงทุนที่ย่างกุ้งมากที่สุด รองลงมาได้แก่ สีหนุวิลล์/เกาะกง และเวียงจันทน์ ตามลำดับ

สำหรับการประเมินปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกพื้นที่ลงทุนจากแบบสอบถาม โดยเรียงลำดับคะแนน 1 = ไม่สำคัญเลย ไปถึง 4 = สำคัญมาก และทำการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานรายประเด็นสามารถแสดงได้ในตารางที่ 2 ตัวเข้มที่แสดงในตารางคือระดับคะแนนที่มากกว่า 3.5 ขึ้นไป (สำคัญมาก) ซึ่งหากพิจารณาเป็นรายโครงสร้างพื้นฐานแล้ว พบว่ามีปัจจัยที่สำคัญมาก (คะแนนความสำคัญตั้งแต่ 3.50 คะแนนขึ้นไป) สำหรับทั้ง 3 อุตสาหกรรมคือ ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบสื่อสาร และการเชื่อมโยงกับชายแดนไทย ส่วนปัจจัยที่อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม และกลุ่มเกษตรแปรรูปให้ความสำคัญเพิ่มเติมคือเส้นทางถนน ดังตารางที่ 3

ในด้านความคิดเห็นของนักลงทุนต่อนโยบายภาครัฐ พบว่านักลงทุนให้ความสำคัญต่อนโยบายการให้ความคุ้มครองแก่นักลงทุน เช่น การประกันการลงทุนในประเทศเพื่อนบ้านมากที่สุด โดยเฉพาะกลุ่มชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้า และกลุ่มเกษตรแปรรูป รองลงมาได้แก่ การเร่งเจรจากับประเทศเพื่อนบ้านในด้านกฎระเบียบ การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับเอกชนไทยในการศึกษาวางแผนการลงทุนในต่างประเทศ ตามลำดับ ส่วนกลุ่มสิ่งทอให้ความสำคัญกับการจัดตั้งศูนย์ข้อมูลในประเทศไทย เพื่อให้ข้อมูลแก่นักลงทุน

.indd 62 8/7/2558 9:27:46

ตารางที่ 2 ความคิดเห็นของนักลงทุนต่อปัจจัยการเลือกพื้นที่การลงทุน

ประเด็นพิจารณา	สิ่งทอเครื่องนุ่งห่ม		ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์		เกษตรแปรรูป	
	Avg.	SD.	Avg.	SD.	Avg.	SD.
ใกล้แหล่งวัตถุดิบ	3.38	0.67	3.36	0.76	3.80	0.45
อยู่ใกล้ท่าเรือ	3.43	0.51	3.44	0.77	3.60	0.89
อัตราค่าจ้างแรงงาน	3.90	0.30	3.52	0.71	4.00	0.00
ทักษะแรงงานท้องถิ่น	3.33	0.48	3.44	0.77	3.20	0.45
ความสัมพันธ์ส่วนตัวกับเจ้าหน้าที่รัฐ	3.14	0.57	3.28	0.68	3.00	0.71
สิทธิประโยชน์ทางภาษี	3.52	0.51	3.52	0.51	3.80	0.45
ความพร้อมของระบบการธนาคารในพื้นที่	3.19	0.68	3.40	0.58	4.00	0.00
ความพร้อมคมนาคม	3.62	0.50	3.60	0.50	3.80	0.45
ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค	3.71	0.46	3.52	0.59	4.00	0.00
กฎระเบียบและการสนับสนุนของรัฐบาลไทย	3.67	0.58	3.52	0.51	4.00	0.00
กฎระเบียบและการสนับสนุนของรัฐบาลท้องถิ่น	3.57	0.60	3.56	0.51	4.00	0.00
การกำหนดโดยบริษัทคู่ค้า/บริษัทแม่	3.43	0.51	3.40	0.50	3.60	0.55

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของนักลงทุนต่อความสำคัญของโครงสร้างพื้นฐาน

ประเด็นพิจารณา	สิ่งทอเครื่องนุ่งห่ม		ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์		เกษตรแปรรูป	
	Avg.	SD.	Avg.	SD.	Avg.	SD.
1.ถนน	3.67	0.59	3.48	0.71	3.80	0.45
2.รถไฟ	2.89	0.68	3.04	0.73	2.80	1.10
3.ท่าเรือน้ำลึก	3.39	0.70	3.24	0.60	3.00	0.71
4.ท่าอากาศยาน	3.12	0.60	3.48	0.59	2.80	0.45
5.ระบบไฟฟ้า	3.88	0.33	3.76	0.44	4.00	0.00
6.ระบบสื่อสาร	3.59	0.62	3.68	0.48	3.80	0.45
7.ระบบประปา	3.56	0.62	3.68	0.48	4.00	0.00
8.การเชื่อมกับชายแดนไทย	3.61	0.61	3.64	0.49	3.80	0.45

.indd 63 8/7/2558 9:27:46

4.3 การเปรียบเทียบระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน

ผู้วิจัยได้นำข้อมูลคะแนนความต้องการโครงสร้างพื้นฐานของนักลงทุนกับคะแนนดัชนีที่ได้จากการประเมินความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ มาวิเคราะห์ความพร้อมโครงสร้างพื้นฐานที่สอดรับกับความต้องการของนักลงทุนแต่ละปัจจัย และวิเคราะห์ดัชนีคะแนนภาพรวมความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในแต่ละพื้นที่ซึ่งได้จากการให้ค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรม เพราะแต่ละกลุ่มมีความต้องการด้านโครงสร้างพื้นฐานที่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าน้ำหนักการให้คะแนนด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ประเภทอุตสาหกรรม	ค่าน้ำหนักการให้คะแนนด้านโครงสร้างพื้นฐาน (%)						
	ถนน	รถไฟ	ท่าเรือ	ท่าอากาศยาน	สื่อสาร	ไฟฟ้า	ประปา
สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	25	0	15	10	10	25	15
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	30	0	0	15	15	25	15
เกษตรแปรรูป	25	5	15	0	15	20	20

จากการเปรียบเทียบผลต่างของคะแนนความต้องการด้านโครงสร้างพื้นฐานกับความพร้อมที่มีอยู่แต่ละปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน สามารถแบ่งเกณฑ์การประเมินได้ 4 ระดับ คือ

$\Delta \geq 0$ หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานมีความพร้อมในระดับดีมาก

$-1 \leq \Delta < 0$ หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานมีความพร้อมในระดับดี

$-2 \leq \Delta < -1$ หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานมีความพร้อมในระดับพอใช้

$\Delta < -2$ หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานยังมีปัญหาอยู่

ส่วนเกณฑ์การประเมินโครงสร้างพื้นฐานในภาพรวมแต่ละพื้นที่สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มคือ

คะแนน ≥ 2.5 แสดงด้วย ★★★ หมายถึง มีความพร้อมมาก

$2.0 \leq$ คะแนน < 2.5 แสดงด้วย ★★ หมายถึง มีความพร้อมปานกลาง

คะแนน < 2.0 แสดงด้วย ★ หมายถึง ยังไม่พร้อมต่อการลงทุน

จากการวิเคราะห์สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ พบว่าพื้นที่ที่เหมาะกับการลงทุนได้แก่ ทวาย เกาะกง/สีหนุวิลล์ ปอยเปต/ศรีโสภณ พนมเปญ และเวียงจันทน์ เพราะความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่ตอบสนองความต้องการของนักลงทุน แต่อาจต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐบางส่วน เช่น เส้นทางถนน ระบบไฟฟ้า และประปา สำหรับพื้นที่ศึกษาในสปป.ลาว ส่วนมากพบว่ามีปัญหาทางท่าเรือ นักลงทุนส่วนใหญ่จึงเน้นการขนส่งเส้นทางถนนไปยังท่าเรือแหลมฉบังหรือท่าเรือดานัง สำหรับพื้นที่บ่อแก้ว เป็นพื้นที่เดียวในสปป.ลาว ที่มีท่าเรือรองรับเพื่อขนส่งสินค้าผ่านลุ่มแม่น้ำโขงไปยังจีนตอนใต้ได้ แต่จะขนส่งได้เฉพาะเวลาที่น้ำขึ้นเท่านั้น ส่วนพื้นที่ที่มีโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ต่ำกว่าความต้องการอย่างมาก แสดงว่าไม่เหมาะที่นักลงทุนในกลุ่มสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่จะเข้าไปลงทุน หรือหากต้องการเข้าไปลงทุนจะต้องได้รับการสนับสนุนจากทางภาครัฐเป็นอย่างยิ่ง และอาจใช้เวลาพัฒนาในระยะยาว ได้แก่ ย่างกุ้ง และเมียวดี จากข้อมูลสามารถแสดงการวิเคราะห์ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานแต่ละปัจจัยได้ดังตารางที่ 5 และสามารถจัดทำแผนที่ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในการลงทุนได้ดังรูปที่ 2 ด้านซ้ายบน

.indd 64 8/7/2558 9:27:46

สำหรับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์พบว่าพื้นที่ที่มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานระดับดีมาก ได้แก่ พนมเปญ เกาะกง/สีหนุวิลล์ ปอยเปต/ศรีโสภณ ทวาย เวียงจันทน์ และปากเซ หากได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐในบางส่วนจะสามารถตอบสนองความต้องการของนักลงทุนได้ แม้ว่าพื้นที่เวียงจันทน์และปากเซจะมีปัญหาปัจจัยด้านท่าเรือก็ตาม แต่นักลงทุนส่วนใหญ่ใช้เส้นทางถนนและท่าอากาศยานเป็นหลัก ส่วนกลุ่มพื้นที่ที่อาจลงทุนได้ ได้แก่ สะหวันนะเขต และบ่อแก้ว กล่าวคือ พื้นที่เหล่านี้มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานน้อยกว่าพื้นที่กลุ่มแรกในหลาย ๆ ปัจจัย ซึ่งต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐค่อนข้างมาก และกลุ่มสุดท้ายเป็นพื้นที่ที่ยังมีปัญหา เช่น เส้นทางถนน ไฟฟ้า และประปา จึงยังต้องการการพัฒนาอย่างมากและใช้ระยะเวลานานกว่าจะรองรับความต้องการของนักลงทุนได้ได้แก่ พื้นที่เมียวดี จากข้อมูลสามารถแสดงการวิเคราะห์ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานแต่ละปัจจัยได้ดังตารางที่ 6 และสามารถจัดทำแผนที่ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในการลงทุนได้ดังรูปที่ 2 ด้านขวาบน

สำหรับกลุ่มเกษตรแปรรูปพบว่าพื้นที่ที่มีความพร้อมในระดับดีมาก ได้แก่ พนมเปญ เกาะกง/สีหนุวิลล์ ปอยเปต/ศรีโสภณ ทวาย และเวียงจันทน์ ส่วนพื้นที่ที่มีความพร้อมปานกลางคือ สะหวันนะเขต บ่อแก้ว ปากเซ และย่างกุ้ง หรือพื้นที่เหล่านี้ไม่พบว่ามีปัญหาในด้านโครงสร้างพื้นฐาน ยกเว้นย่างกุ้งที่ควรได้รับการผลักดันให้เกิดการพัฒนาทางถนน และกลุ่มสุดท้ายเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาด้านโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญต่อการลงทุน เช่น เส้นทางถนน ไฟฟ้า และประปา ซึ่งต้องการการพัฒนาอีกในระยะยาว คือ เมียวดี จากข้อมูลสามารถแสดงการวิเคราะห์ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานแต่ละปัจจัยได้ดังตารางที่ 7 และสามารถจัดทำแผนที่ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในการลงทุนได้ดังรูปที่ 2 ด้านซ้ายล่าง

ตารางที่ 5 ระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ประเภทโครงสร้างพื้นฐาน	กัมพูชา			พม่า			สปป.ลาว			
	C1	C2	C3	M1	M2	M3	L1	L2	L3	L4
ถนน	พอใช้	ดี	พอใช้	พอใช้	แย่	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	พอใช้
ทางรถไฟ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	พอใช้	ดี	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ท่าเรือ	พอใช้	ดี	ดี	ดีมาก	ดี	พอใช้	แย่	แย่	พอใช้	แย่
ท่าอากาศยาน	ดีมาก	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดีมาก
ไฟฟ้าพลังงาน	พอใช้	พอใช้	ดีมาก	ดี	พอใช้	แย่	ดีมาก	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ประปาสุขาภิบาล	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	พอใช้	แย่	ดี	ดี	พอใช้	ดี
โทรคมนาคม	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดี	พอใช้	พอใช้	ดีมาก	ดี	ดี	ดี
คะแนนรวม	2.70	2.65	3.23	3.03	2.25	1.79	2.88	2.28	2.38	2.38
ความพร้อม	★★★	★★★	★★★	★★★	★★	★	★★★	★★	★★	★★

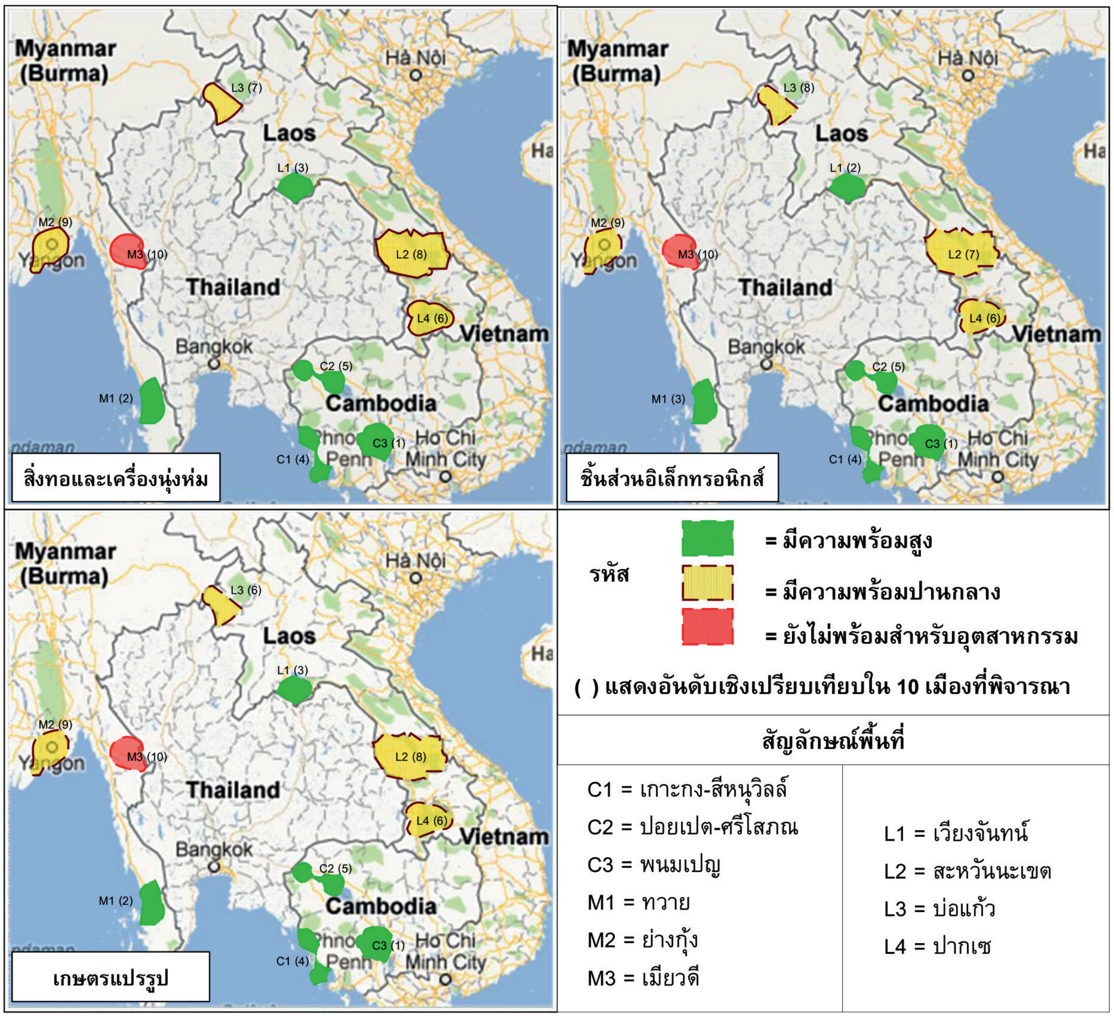
ตารางที่ 6 ระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

ประเภทโครงสร้างพื้นฐาน	กัมพูชา			พม่า			สปป.ลาว			
	C1	C2	C3	M1	M2	M3	L1	L2	L3	L4
ถนน	พอใช้	ดี	ดี	ดี	แย่	พอใช้	พอใช้	พอใช้	ดี	พอใช้
ทางรถไฟ	ดี	พอใช้	ดี	พอใช้	ดี	แย่	พอใช้	แย่	แย่	พอใช้
ท่าเรือ	ดี	ดี	ดี	ดีมาก	ดี	พอใช้	แย่	แย่	ดี	แย่
ท่าอากาศยาน	ดีมาก	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	ดีมาก
ไฟฟ้าพลังงาน	พอใช้	พอใช้	ดีมาก	ดี	พอใช้	แย่	ดีมาก	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ประปาสุขาภิบาล	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	พอใช้	แย่	ดี	ดี	พอใช้	ดี
โทรคมนาคม	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดี	พอใช้	พอใช้	ดีมาก	ดี	ดี	ดี
คะแนนรวม	2.73	2.68	3.33	2.85	2.13	1.80	3.18	2.50	2.45	2.65
ความพร้อม	★★★	★★★	★★★	★★★	★★	★	★★★	★★★	★★	★★★

ตารางที่ 7 ระดับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานสำหรับอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูป

ประเภทโครงสร้างพื้นฐาน	กัมพูชา			พม่า			สปป.ลาว			
	C1	C2	C3	M1	M2	M3	L1	L2	L3	L4
ถนน	พอใช้	ดี	พอใช้	ดี	แย่	แย่	พอใช้	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ทางรถไฟ	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี	พอใช้	ดี	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ท่าเรือ	ดีมาก	ดีมาก	ดี	ดีมาก	ดีมาก	ดี	พอใช้	พอใช้	ดี	แย่
ท่าอากาศยาน	ดีมาก	ดี	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดี	ดีมาก	ดี	ดี	ดีมาก
ไฟฟ้าพลังงาน	พอใช้	พอใช้	ดีมาก	ดี	พอใช้	แย่	ดีมาก	พอใช้	พอใช้	พอใช้
ประปาสุขาภิบาล	พอใช้	พอใช้	ดี	ดี	พอใช้	แย่	ดี	ดี	พอใช้	ดี
โทรคมนาคม	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดี	พอใช้	พอใช้	ดีมาก	ดี	ดี	ดี
คะแนนรวม	2.68	2.70	3.23	2.98	2.20	1.69	2.85	2.25	2.33	2.28
ความพร้อม	★★★	★★★	★★★	★★★	★★	★	★★★	★★	★★	★★

.indd 66 8/7/2558 9:27:47



รูปที่ 2 แผนที่ยุทธศาสตร์แสดงระดับความพร้อมสำหรับแต่ละอุตสาหกรรม (ดัดแปลงจาก Google Map, 2557)

ระดับการสนับสนุนของรัฐบาลแบ่งออกเป็น 4 ระดับได้แก่ พื้นที่ที่ควรเร่งสนับสนุนอย่างยิ่ง พื้นที่ที่ควรได้รับการสนับสนุนปานกลาง พื้นที่ที่ควรสนับสนุนเป็นส่วน ๆ เพราะเป็นพื้นที่ที่ได้รับความสนใจจากนักลงทุนและมีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานแล้วในระดับหนึ่ง สุดท้ายเป็นกลุ่มพื้นที่ที่รัฐบาลยังไม่ควรเข้าไปดำเนินการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน เพราะเป็นพื้นที่ที่นักลงทุนให้ความสนใจน้อยมาก ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ระดับความต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐ

ระดับความสนใจของนักลงทุนไทย	ระดับความพร้อมโดยรวมของโครงสร้างพื้นฐาน		
	ดี	ปานกลาง	ไม่เพียงพอ
สนใจมาก	ควรสนับสนุนเป็นส่วนๆ ไป	ควรเร่งสนับสนุนปานกลาง	ควรเร่งสนับสนุนอย่างยิ่ง
สนใจปานกลาง	ควรสนับสนุนเป็นส่วนๆ ไป	ควรสนับสนุนเป็นส่วนๆ ไป	ควรเร่งสนับสนุนปานกลาง
สนใจน้อย	ยังไม่ควรดำเนินการ	ยังไม่ควรดำเนินการ	ยังไม่ควรดำเนินการใดๆ

.indd 67
8/7/2558 9:27:47

ทั้งนี้ การพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานในประเทศเพื่อนบ้านทั้งสิบพื้นที่ศึกษา ยังไม่พบว่ามีพื้นที่ใดที่ภาครัฐควรเร่งดำเนินการอย่างยิ่ง บางพื้นที่ต้องการการสนับสนุนระดับปานกลางในทุกอุตสาหกรรม ได้แก่ พื้นที่ย่างกุ้ง ส่วนพื้นที่ต้องการการสนับสนุนเพียงบางปัจจัย ประกอบด้วยพื้นที่หลัก ได้แก่ เวียงจันทน์ พนมเปญ ปอยเปตและศรีโสภณ สำหรับพื้นที่อื่นจะแตกต่างกันไปตามแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม

5. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากการศึกษายุทธศาสตร์ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่ศึกษาทั้งสิบแห่งสำหรับอุตสาหกรรมทั้งสามกลุ่มสรุปผลได้ดังนี้

สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มจะให้ความสำคัญแก่โครงสร้างพื้นฐานด้านเส้นทางถนน ท่าเรือ ระบบไฟฟ้า ประปา และระบบโทรคมนาคม สำหรับกลุ่มสินค้าแฟชั่นอาจต้องใช้ท่าอากาศยานในการกระจายสินค้าไปยังภูมิภาคต่าง ๆ จากการวิเคราะห์พบว่า พื้นที่ที่นักลงทุนสนใจได้แก่ เวียงจันทน์ ย่างกุ้ง ปอยเปต/ศรีโสภณ ตามลำดับ และมีส่วนน้อยสนใจการลงทุนในทวาย พนมเปญ ปากเซ และเมียวดี เมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่มีความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ พนมเปญ ทวาย เวียงจันทน์ เกาะกง/สีหนุวิลล์ ปอยเปต/ศรีโสภณ ดังนั้น รัฐบาลจึงควรพัฒนาพื้นที่ที่ได้รับความสนใจจากนักลงทุนคือ เวียงจันทน์ ในด้านเส้นทางถนนและการเชื่อมโยงกับท่าเรือน้ำลึก พื้นที่ปอยเปต/ศรีโสภณ ในด้านไฟฟ้าและน้ำประปา เพราะเป็นพื้นที่ที่นักลงทุนให้ความสนใจอย่างมากและยังต้องการการพัฒนาในบางปัจจัย ส่วนย่างกุ้งและเมียวดียังคงต้องการการพัฒนาค่อนข้างมาก ส่วนพื้นที่อื่นมีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานอยู่แล้วในหลาย ๆ ปัจจัยได้แก่ กรุงพนมเปญ เกาะกง/สีหนุวิลล์ และทวายนั้นน่าสนใจในการลงทุนหากแผนการก่อสร้างพัฒนาพื้นที่แล้วเสร็จ และหากได้รับการส่งเสริมจากภาครัฐคาดว่าจะเป็นพื้นที่ที่น่าลงทุนมาก

สำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และไฟฟ้าจะต้องการความพร้อมด้านเส้นทางถนนท่าอากาศยาน ไฟฟ้า ประปา และระบบสื่อสารไร้สายที่มีประสิทธิภาพ จากการสำรวจพบว่าพื้นที่ที่นักลงทุนต้องการไปลงทุนมากคือ เวียงจันทน์ ย่างกุ้ง พนมเปญ ปอยเปต/ศรีโสภณ และสะหวันนะเขต ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่มีในระดับดีมากได้แก่ พนมเปญ เวียงจันทน์ ทวาย เกาะกง/สีหนุวิลล์ ปอยเปต/ศรีโสภณ ปากเซ และสะหวันนะเขต ส่วนพื้นที่ที่ต้องการความช่วยเหลือเพียงบางส่วนจากภาครัฐ คือ พนมเปญ ซึ่งค่อนข้างพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานอยู่บ้างแล้ว พื้นที่เวียงจันทน์และสะหวันนะเขต ควรได้รับการสนับสนุนในด้านเส้นทางถนน เส้นทางรถไฟ และการเชื่อมโยงกับท่าเรือน้ำลึก พื้นที่ปอยเปต/ศรีโสภณ ควรได้รับการสนับสนุนในด้านเส้นทางรถไฟ ไฟฟ้า และประปา สำหรับพื้นที่ย่างกุ้งควรได้รับการผลักดันจากภาครัฐให้เกิดการพัฒนา โดยเฉพาะระบบสาธารณูปโภคที่ยังขาดแคลน ส่วนพื้นที่ที่นักลงทุนสนใจค่อนข้างน้อย แต่มีความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานในระดับที่ดีได้แก่ เกาะกง/สีหนุวิลล์ และทวายเมื่อแผนการก่อสร้างแล้วเสร็จในอีก 5 ข้างหน้า

สำหรับอุตสาหกรรมเกษตรแปรรูปจะต้องการความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานด้านเส้นทางถนน ท่าเรือ ไฟฟ้า ประปา และระบบสื่อสารอย่างมาก และนักลงทุนบางกลุ่มยังต้องการความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมน้ำตาล เป็นต้น โดยพื้นที่ที่นักลงทุนให้ความสนใจกันมากคือ ย่างกุ้ง เวียงจันทน์ เกาะกง/สีหนุวิลล์ ตามลำดับ ซึ่งควรได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐบางด้านได้แก่ เวียงจันทน์ ในด้านเส้นทางถนนและการเชื่อมโยงกับท่าเรือน้ำลึก พื้นที่เกาะกง/สีหนุวิลล์ ควรสนับสนุนด้านเส้นทางถนน ไฟฟ้า และประปา ส่วนพื้นที่ย่างกุ้งที่ยังมีปัญหาที่ต้องการการพัฒนาอีกมาก เช่น เส้นทางถนน ไฟฟ้า ประปา และระบบสื่อสารไร้สายให้รองรับความต้องการของนักลงทุน นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่อื่นๆ ที่มีความพร้อมค่อนข้างมาก แต่ได้รับความสนใจจากนักลงทุนน้อย ได้แก่ ปอยเปต/ศรีโสภณ พนมเปญ และทวาย โดยพื้นที่เหล่านี้ยังไม่จำเป็นต้องได้รับความช่วยเหลือจากทางภาครัฐ

.indd 68 8/7/2558 9:27:47

ในภาพรวมแล้วโครงสร้างพื้นฐานในประเทศเพื่อนบ้านยังต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐเป็นอย่างมาก ในภาพรวมสามารถสรุปได้ดังนี้

1) การสนับสนุนด้านไฟฟ้า และประปา โดยเน้นพื้นที่นิคมอุตสาหกรรมเป็นหลัก เช่น สร้างเขื่อนผลิตกระแสไฟฟ้า ขายไฟฟ้าให้แก่พื้นที่เหล่านั้น แม้กระทั่งช่วยเหลือการเดินสายไฟฟ้าหรือท่อประปาในเขตอุตสาหกรรม

2) ด่านชายแดนควรได้รับการจัดสรรพื้นที่ให้เป็นสัดส่วน แยกช่องทางการจราจรระหว่างรถท่องเที่ยวและรถบรรทุก สนับสนุนให้มีการทำพิธีการทางศุลกากรแบบครบวงจร พร้อมทั้งช่วยยกระดับพิธีด่านศุลกากรของประเทศเพื่อนบ้านให้มีระบบมากขึ้น

3) ควรสนับสนุนการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษร่วมในพื้นที่ชายแดน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนทางการค้า เช่น บริเวณพื้นที่ อ.แม่สอด จ.ตาก-เมียวดี พื้นที่คลองใหญ่ จ.ตราด-เกาะกง เป็นต้น

4) รัฐบาลไทยควรให้เงินกู้ยืมแก่ประเทศเพื่อนบ้านในการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานทางถนนที่เชื่อมโยงจากชายแดนไทยไปยังพื้นที่นิคมอุตสาหกรรม หรือไปยังพื้นที่กระจาย

นอกเหนือจากด้านโครงสร้างพื้นฐานแล้ว รัฐบาลควรมีนโยบายอื่น ๆ เพื่อช่วยเหลือนักลงทุนไทยขาออกในประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ การสนับสนุนนโยบายคุ้มครองจากภาครัฐในการออกไปลงทุนในประเทศเพื่อนบ้านเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น เช่น การประสานงานระหว่างภาครัฐ (G2G) เพื่อเจรจากฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อนักลงทุน การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับเอกชนในการวางแผนการลงทุน เป็นต้น การจัดตั้งศูนย์ข้อมูลทั้งในไทยและในประเทศเพื่อนบ้านเพื่อบริการข้อมูลและให้คำปรึกษาการลงทุน และการสนับสนุนในด้านเงินกู้เพื่อการลงทุนในประเทศเพื่อนบ้าน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ตามสัญญาเลขที่ RDG5610012 และอยู่ภายใต้ชุดโครงการการศึกษาเงินลงทุนทางตรงระหว่างประเทศขาออกของประเทศไทย ผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนที่กรุณาให้ข้อมูล และขอบคุณ ผศ.ดร.กรกรัณย์ ชีวะตระกุลพงษ์ ดร.ณรงค์ ป้อมหลักทองและ รศ.ดร.ปัทมาวดี โพชนุกูลที่กรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์

เอกสารอ้างอิง

กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, กระทรวงพาณิชย์ (2555). AEC News Alerts.[ออนไลน์] แหล่งที่มา: http://www.dtn.go.th. [2556, พฤษภาคม 24]

กรมส่งเสริมการส่งออก, กระทรวงพาณิชย์ (2556). คู่มือการค้าและการลงทุน สปป.ลาว. [ออนไลน์] แหล่งที่มา: http://ditp.go.th/ [2556, มิถุนายน 24]

ธนาคารโลกแห่งประเทศไทย. (2556) รายงานสถานะโครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทยประจำปี 2551, [ออนไลน์], พ.ศ.2551, แหล่งที่มา : http://www-wds.worldbank.org. [2556, พฤษภาคม 20]

เสาวณี จันทะพงษ์ และสุภัทร ธนบดีภัทร (2555) การลงทุนของไทยในประเทศเพื่อนบ้าน: ก้าวสำคัญของการเข้าสู่กลุ่มเศรษฐกิจ AEC. วารสาร FOCUSED AND QUICK. ฉบับที่ 71.

.indd 69 8/7/2558 9:27:47

การทบทวนนโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานในการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงในประเทศไทย
Review of Classification and Geometric Design Standards of Highways in Thailand

วุฒิชัย เศวตจินดากุล*
***นิสิตปริญญามหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย**
E-mail: paeza@hotmail.com;

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนองานวิจัยที่พิจารณาหานโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยจะพิจารณาและเปรียบเทียบกับมาตรฐานงานทางในต่างประเทศ ศึกษาผลกระทบในด้านปลอดภัยจากการปรับปรุงมาตรฐานงานทาง ตลอดจนสอบถามความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ วิศวกรในกรมทางหลวง วิศวกรผู้ออกแบบงานทาง และผู้ใช้ทาง จากการเปรียบเทียบมาตรฐานการออกแบบทางหลวงในประเทศไทยกับต่างประเทศ พบว่าไทยมีการกำหนดชั้นทางโดยใช้ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน และมีค่าของความเร็วในการออกแบบความกว้างช่องจราจร และความกว้างไหล่ทางน้อยกว่าประเทศอื่น ยกเว้นสาธารณรัฐเกาหลีและประเทศมาเลเซีย จากการสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ทาง พบว่า มีความเห็นส่วนใหญ่ให้ปรับปรุงการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงไทยในปัจจุบัน และเห็นว่าควรปรับปรุงความเร็วในการออกแบบมากที่สุด และเมื่อนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรโดยใช้สมการถดถอยแบบออร์เดอร์โพรบิท ก็พบว่าความเร็วสูงสุดที่ใช้ในการขับขี่และอายุมีผลกระทบต่อความคิดเห็นมากที่สุด ส่วนสุดท้ายคือการสอบถามความคิดเห็นของวิศวกร พบว่ามีความเห็นส่วนใหญ่ให้ปรับปรุงการออกแบบทางเรขาคณิตในปัจจุบันเช่นกัน โดยเฉพาะความเร็วในการออกแบบ อีกทั้งยังคงมีความเห็นว่าควรเพิ่มค่าความเร็วในการออกแบบและค่าความกว้างช่องจราจรของทางหลวงชั้นทางพิเศษ รวมไปถึงค่าความกว้างไหล่ทางขั้นต่ำ ผลจากงานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้กำหนดนโยบายและผู้ออกแบบให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ทางได้ดียิ่งขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: การออกแบบเรขาคณิตของถนน, นโยบายการทาง, วิศวกรรมการทาง

ABSTRACT

This paper presents the review of highway classification policy and geometric design standards in Thailand by 1) comparing highway geometric design standards of Thailand and foreign countries; 2) compiling effects of highway design standards and safety features from literature; and 3) surveying highway design practitioners and general drivers. The main findings from the literature reviews are that highway classification policy in Thailand was based on the forecasted average daily traffic and the maximum values of the design speed, lane width and shoulder width of Thai highway standard are lower than ones of other countries except the Republic of Korea and Malaysia. From driver opinions, they suggested that the current design policy and standards especially on design speed policy should be improved. The ordered probit regression analysis

.indd 70 8/7/2558 9:27:47

from driver survey shows that maximum driving speed and age significantly affect drivers' opinions on geometric design dimensions. Additionally, the engineers from the Department of Highway in Thailand and roadway design companies shows similar suggestions, i.e., the maximum design speed, lane width of expressway and minimum shoulder width should be upgraded. Findings from this study would give policymakers ideas to develop updated policy and design standards that can suitably serve existing and future vehicle, driver, and pedestrian demand.

Key Words: Geometric Design of Highways, Highway Policy, Highway Engineering

1. บทนำ

การออกแบบทางเรขาคณิตเป็นหนึ่งในขั้นตอนสำคัญของการออกแบบถนน ที่จะต้องคำนึงประสิทธิภาพในการใช้งานของยานพาหนะ ความปลอดภัย และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของชุมชน ซึ่งการออกแบบนี้จะเริ่มต้นที่การกำหนดนโยบายสำหรับประเภทถนนที่จะออกแบบ เช่น ลักษณะการใช้งาน ปริมาณการจราจรที่สามารถรองรับได้ แล้วจึงจะพิจารณาองค์ประกอบและตัวแปรในการออกแบบ โดยทั่วไปนั้น การออกแบบจะเริ่มที่การกำหนดความเร็วในการออกแบบ (Design Speed) แล้วจึงกำหนดค่าสูงสุดหรือค่าที่เหมาะสมของตัวแปรในการออกแบบที่เป็นลักษณะเฉพาะของถนนประเภทนั้น เช่น จำนวนช่องจราจร ความกว้างช่องจราจร (Lane Width) ความกว้างไหล่ทาง (Shoulder Width) ความลาดชันสูงสุด (Maximum Slope) ระดับการยกโค้งราบสูงสุด (Maximum Superelevation) เป็นต้น จากนั้นจึงทำการออกแบบองค์ประกอบต่างๆของถนน เช่น ระยะมองเห็น แนวทางราบและแนวทางดิ่ง ลักษณะหน้าตัดของถนน ระยะห่างแนวราบและแนวดิ่งต่อไป และเพื่อให้สะดวกในการออกแบบ จึงมีการรวบรวมนโยบายและวิธีการ แล้วกำหนดเป็นมาตรฐานหรือข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Standard or Specification) ขึ้น ให้มีความเหมาะสมกับลักษณะภูมิประเทศ สังคม สิ่งแวดล้อม และนโยบายของแต่ละประเทศหรือหน่วยการปกครอง

สำหรับมาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงในประเทศไทย กรมทางหลวงได้กำหนดและอนุมัติมาตรฐานของทางหลวง ซึ่งมีการกำหนดชั้นทางโดยขึ้นอยู่กับปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน รวมทั้งมีการกำหนดความเร็วและองค์ประกอบสำคัญอื่นๆในการออกแบบทางหลวงแต่ละชั้นทาง ดังตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามมาตรฐานนี้ได้ถูกนำมาใช้มาเป็นเวลานานแล้ว (มากกว่า 10-20 ปี) โดยไม่ได้มีการพิจารณาถึงความเหมาะสมกับสภาพการเปลี่ยนแปลงการใช้ทาง รูปแบบและสมรรถนะของยานพาหนะที่ใช้ในประเทศไทยปัจจุบัน จึงควรได้มีการทบทวนมาตรฐานดังกล่าว ตลอดจนเนื่องจากประเทศไทยกำลังเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 และคาดว่าจะมีการใช้ยานพาหนะหรือมีผู้ขับขี่จากต่างประเทศเพิ่มขึ้น จึงควรพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงไทยให้อยู่ในระดับสากล เนื่องจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณามาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตนั้น ยังมีอยู่น้อยมากในประเทศไทยและไม่มีความทันสมัยเพียงพอ งานวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อพิจารณาหานโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยจะพิจารณาและเปรียบเทียบกับมาตรฐานงานทางในต่างประเทศ ตลอดจนสอบถามความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ วิศวกรในกรมทางหลวง วิศวกรผู้ออกแบบงานทาง และผู้ใช้ทาง แล้วจึงนำผลการศึกษาทั้ง 2 ส่วนมาประมวลผลเพื่อหานโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตที่เหมาะสมกับประเทศไทย และเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงในประเทศไทยของกรมทางหลวงต่อไป

.indd 71 8/7/2558 9:27:47

ตารางที่ 1 มาตรฐานชั้นทางสำหรับทางหลวงในประเทศไทย (เฉพาะการออกแบบทางเรขาคณิต)

ชั้นทาง	พิเศษ	1	2	3	4	5	เขตเมือง
ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวัน (คัน)	มากกว่า 8,000	4,000-8,000	2,000-4,000	1,000-2,000	300-1,000	น้อยกว่า 300	-
อัตราความเร็วที่ใช้ออกแบบ(กม./ชม.) - ทางราบ - ทางเนิน - ทางเขา	90-110 80-110 70-90				70-90 55-70 40-55	60-80 50-60 30-50	60 60 60
ความลาดชันสูงสุด % - ทางราบ - ทางเนิน - ทางเขา	4 6 6	4 6 8			4 8 12	4 8 12	แปรผัน แปรผัน แปรผัน
ประเภทผิวจราจรและไหล่ทาง	ชั้นสูง		ชั้นกลาง - สูง		ลูกรัง		ชั้นสูง
ความกว้างของผิวจราจร(เมตร) (ช่องละ 3.5 เมตร)	อย่างน้อยข้างละ 7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	8.00	ช่องจราจรละ 3.00-3.50
ความกว้างของไหล่ทาง (เมตร)	ซ้าย 2.5-3.0 ขวา1.0-1.5	2.50	2.00	1.50	1.00	-	2.50 หรือเป็นทางเท้า
ความกว้างของเขตทาง (เมตร)	60-80		40-60		30-40		ตามความเหมาะสม
ยกโค้งราบสูงสุด	10%						6%

หมายเหตุ : มาตรฐานทางชั้น 4-5 ไม่แนะนำสำหรับทางหลวงแผ่นดิน
ที่มา : กรมทางหลวง, 2553: ออนไลน์

.indd 72 8/7/2558 9:27:48

2. วัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษา

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อพิจารณาหานโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตที่เหมาะสมกับทางหลวงในประเทศไทย โดยพิจารณาจากการเปรียบเทียบกับมาตรฐานทางหลวงในต่างประเทศ ทั้งสหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และในทวีปเอเชีย ตลอดจนสอบถามความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ วิศวกรในกรมทางหลวง วิศวกรผู้ออกแบบ ซึ่งมีประสบการณ์ด้านการออกแบบทางหลวงในประเทศไทย และผู้ใช้ทาง แล้วจึงนำผลการศึกษาทั้ง 2 ส่วนมาประมวลผลเพื่อหานโยบายการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงที่เหมาะสมกับประเทศไทย แล้วจึงนำผลที่ได้ส่งให้กรมทางหลวงใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงที่เหมาะสมกับประเทศไทยต่อไป

3. วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการงานวิจัยประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ 1) การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยมาตรฐานทางหลวงในประเทศไทยและต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร และประเทศในทวีปเอเชีย กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทบทวนมาตรฐานทางหลวงในอดีต และ การหาข้อกำหนดและขนาดขององค์ประกอบหลักสำหรับการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงที่เหมาะสม 2) วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อกำหนดและขนาดขององค์ประกอบหลักในมาตรฐานทางหลวงของประเทศต่างๆ 3) การศึกษาทัศนคติและความคิดเห็นของผู้ออกแบบและผู้ใช้ทาง ที่มีต่อข้อกำหนดและขนาดขององค์ประกอบหลักทางเรขาคณิตของทางหลวงในประเทศไทยว่ามีความเหมาะสมมากน้อยแค่ไหนในมุมมองของแต่ละฝ่าย 4) ประมวลและสรุปผลการศึกษาจากขั้นตอนที่ 2 และขั้นตอนที่ 3 เพื่อใช้ข้อมูลในการพิจารณาข้อกำหนดและขนาดขององค์ประกอบหลักในการออกแบบทางหลวงที่เหมาะสมในประเทศไทย และ 5) นำเสนอแนวทางการปรับปรุงการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงในประเทศไทย เพื่อให้กรมทางหลวงได้ใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงให้เหมาะสมกับประเทศไทย

4. ผลการศึกษา

4.1 ผลการศึกษาการกำหนดชั้นทางและมาตรฐานทางหลวงในประเทศต่าง ๆ

การกำหนดชั้นทางเป็นขั้นตอนพื้นฐานของการออกแบบทางเรขาคณิต ที่จะทำให้สามารถออกแบบองค์ประกอบอื่นๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ทางได้อย่างเหมาะสม จากการศึกษามาตรฐานทางหลวงในประเทศไทยและประเทศอื่นๆที่น่าสนใจ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร สาธารณรัฐประชาชนจีน คาซักสถาน มองโกเลีย สาธารณรัฐเกาหลี และมาเลเซีย สามารถจำแนกได้เป็น 4 วิธี คือ 1) กำหนดตามรูปแบบการใช้งาน 2) กำหนดโดยใช้ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน 3) กำหนดตามลักษณะหน้าตัดของถนน และ 4) กำหนดโดยใช้มากกว่า 1 หลักเกณฑ์ประกอบกัน การกำหนดชั้นทางทั้ง 4 วิธีนี้ต่างมีลักษณะเฉพาะ ข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน สำหรับประเทศไทย หากต้องการที่จะใช้ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันในการกำหนดชั้นทางต่อไป การหาค่าดังกล่าวจะต้องมีความแม่นยำ จึงจะสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานของทางหลวงและระดับการให้บริการที่กำหนดไว้ และต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการจราจรในแต่ละช่วงเวลาด้วย เช่น ช่วงเช้าและเย็นในแต่ละวัน ช่วงวันทำงานและวันหยุด เป็นต้น

.indd 73 8/7/2558 9:27:48

เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบ ได้แก่ ความเร็วในการออกแบบ ความกว้างช่องจราจร ความกว้างไหล่ทาง และระยะความสูงใต้สะพาน ซึ่งทั้ง 4 องค์ประกอบนี้สามารถนำไปกำหนดเป็นลักษณะเฉพาะของทางหลวงในแต่ละชั้นทางได้อย่างชัดเจนทั้งในมุมมองของผู้ออกแบบและผู้ใช้ทาง พบว่าความเร็วในการออกแบบ ความกว้างช่องจราจร และความกว้างไหล่ทางสำหรับทางหลวงที่มีมาตรฐานชั้นทางสูงสุดของไทยมีค่าน้อยกว่าค่าในมาตรฐานชั้นทางสูงสุดของหลายๆประเทศ โดยเฉพาะค่าความเร็วในการออกแบบที่อาจไม่สอดคล้องกับค่าความเร็วที่ผู้ขับขี่ใช้บนท้องถนนในปัจจุบัน จึงน่าจะมีการพิจารณาปรับปรุงค่าดังกล่าว ในขณะที่การปรับเปลี่ยนความกว้างช่องจราจรจะต้องคำนึงถึงการเชื่อมต่อการเดินทางกับประเทศเพื่อนบ้านด้วย เนื่องจากมาเลเซียก็ใช้ค่าความกว้างช่องจราจร 3.50 เมตรเช่นเดียวกัน ส่วนการปรับเปลี่ยนความกว้างช่องจราจรจะต้องคำนึงถึงโอกาสที่ผู้ใช้ทางจะใช้งานผิดวัตถุประสงค์ เช่น ใช้เป็นที่จอดรถโดยที่ไม่ใช่กรณีฉุกเฉิน ใช้เป็นช่องจราจรพิเศษ เป็นต้น ในส่วนของขนาดขององค์ประกอบในการออกแบบในมาตรฐานทางหลวงของแต่ละประเทศ ได้สรุปไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สรุปขนาดขององค์ประกอบในการออกแบบในมาตรฐานทางหลวงของแต่ละประเทศ

ประเทศ	มาตรฐานชั้นทาง	ความเร็วในการออกแบบ (กม./ชม.)	ความกว้างช่องจราจร (เมตร)	ความกว้างไหล่ทาง (เมตร)	ความสูงใต้สะพาน (เมตร)
สหรัฐอเมริกา	สูงสุด	80-130	3.60	3.00-3.60	5.10
	ต่ำสุด	50-60	2.70-3.60	0.60-2.40	4.30
สหราชอาณาจักร	สูงสุด	120	3.65	3.50-4.80	6.45
	ต่ำสุด	60-70	3.00	3.50	5.30
สาธารณรัฐประชาชนจีน	สูงสุด	60-120	3.75	3.75	5.00
	ต่ำสุด	20-40	3.50	0.50	4.50
คาซักสถาน	สูงสุด	120-150	3.75	3.75	5.00
	ต่ำสุด	60	4.50	1.75	4.50
มองโกเลีย	สูงสุด	120-140	3.75	3.75	5.00
	ต่ำสุด	60	4.50	-	4.50
สาธารณรัฐเกาหลี	สูงสุด	100-120	3.50	3.00	4.50
	ต่ำสุด	50-60	3.00	-	4.50
มาเลเซีย	สูงสุด	120	3.50	3.00	5.00
	ต่ำสุด	40	2.50	1.50	5.00
ไทย	สูงสุด	90-110	3.50	3.00	5.50
	ต่ำสุด	60	3.00	-	5.50

.indd 74 8/7/2558 9:27:48

4.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบทัศนคติและความคิดเห็นของผู้ใช้ทาง วิศวกรในกรมทางหลวง และวิศวกรผู้ออกแบบ

จากการสำรวจและวิเคราะห์ทัศนคติและความคิดเห็นของผู้ใช้ทาง วิศวกรในกรมทางหลวง และวิศวกรผู้ออกแบบ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ในทุกๆกลุ่มมีความเห็นให้ควรปรับปรุงการออกแบบทางเรขาคณิตของทางหลวงไทยในปัจจุบัน และเห็นตรงกันว่าองค์ประกอบทางเรขาคณิตของถนนที่ควรปรับปรุงมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง คือ ความเร็วในการออกแบบ ส่วนในอันดับรองลงมาก็จะแตกต่างกันไปในแต่ละกลุ่ม โดยในกลุ่มผู้ใช้ทาง อันดับรองลงมาเป็นความกว้างไหล่ทาง ความกว้างช่องจราจร ระยะความสูงใต้สะพาน และองค์ประกอบอื่นๆ ในขณะที่กลุ่มวิศวกรในกรมทางหลวง อันดับรองลงมาจะเป็นการกำหนดชั้นทาง ความกว้างไหล่ทาง ความกว้างช่องจราจร ระยะความสูงใต้สะพาน และองค์ประกอบอื่นๆ และในกลุ่มวิศวกรผู้ออกแบบ อันดับรองลงมาเป็นความกว้างช่องจราจร ความกว้างไหล่ทาง การกำหนดชั้นทางองค์ประกอบอื่นๆ และระยะความสูงใต้สะพานตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาแต่ละองค์ประกอบในการออกแบบทางหลวงประเภทต่างๆ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่กลับมีความเห็นว่าค่าของแต่ละองค์ประกอบในปัจจุบันยังคงมีความเหมาะสม ถึงกระนั้นในกลุ่มผู้ใช้ทางยังมีผู้ที่ต้องการให้ปรับปรุงในสัดส่วนที่มากกว่าร้อยละ 10 ทุกกรณี ถึงแม้ส่วนใหญ่จะยังเห็นว่าค่าเดิมยังคงเหมาะสมก็ตาม ซึ่งผู้ที่ต้องการให้ปรับปรุงมีความเห็นให้ควรปรับเปลี่ยนค่าความเร็วในการออกแบบสูงสุดบนทางหลวงพิเศษมากกว่าทางหลวงประเภทอื่น เพิ่มความกว้างช่องจราจรขั้นต่ำในเขตเมือง และควรปรับความกว้างไหล่ทางขั้นต่ำให้กว้างกว่า 1 เมตร ในขณะที่กลุ่มวิศวกรก็มีความเห็นว่าค่าขององค์ประกอบในทางหลวงแต่ละชั้นทางที่กำหนดใช้ในมาตรฐานปัจจุบันยังคงมีความเหมาะสมอยู่ ยกเว้นค่าความเร็วในการออกแบบทางหลวงชั้นทางพิเศษและค่าความกว้างไหล่ทางขั้นต่ำบนทางหลวงแผ่นดินที่วิศวกรส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันว่าควรเพิ่มค่าเป็น 120 กม./ชม. และ 1.50 เมตร ตามลำดับรวมไปถึงค่าความกว้างช่องจราจรบนทางหลวงชั้นทางพิเศษที่วิศวกรผู้ออกแบบส่วนใหญ่เห็นว่าควรเพิ่มเป็น 3.60 เมตร จากเดิม 3.50 เมตร

สำหรับความคิดเห็นในเรื่องปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดซึ่งสอบถามเฉพาะวิศวกรในกรมทางหลวงและวิศวกรผู้ออกแบบเท่านั้น พบว่าปัจจัยที่ควรใช้ในการกำหนดชั้นทางและความเร็วในการออกแบบมากสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ หน้าที่การใช้งาน ปริมาณการจราจรต่อวัน และลักษณะเขตที่ถนนตัดผ่าน (ชนบท/ในเมือง) ในขณะที่ปัจจัยที่ควรใช้ในการกำหนดความกว้างช่องจราจรและความกว้างไหล่ทางมากสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ประเภทของยานพาหนะที่ใช้บนทางหลวง ความเร็วในการออกแบบ และปริมาณการจราจรต่อวัน ส่วนปัจจัยที่ควรใช้ในการกำหนดระยะความสูงใต้สะพานมากสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ประเภทของยานพาหนะที่ใช้บนทางหลวง ชนิดของโครงสร้างที่ทางหลวงลอดผ่านและลักษณะเขตที่ถนนตัดผ่าน (ชนบท/ในเมือง)

ในส่วนของการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามกับความคิดเห็นที่มีต่อองค์ประกอบในมาตรฐานการออกแบบทางหลวงประเภทต่างๆ ในกลุ่มผู้ใช้ทาง โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอยแบบเชิงเส้นและแบบออร์เดอร์โพรบิท (Ordered Probit Regression) พบว่าการขับขี่ผ่านเขตชนบทเป็นประจำและอายุมีผลกระทบต่อความคิดเห็นในการเลือกค่าขององค์ประกอบในการออกแบบที่เหมาะสมมากที่สุด รองลงมาเป็นประเภทของรถที่ขับประจำ และ ความเร็วสูงสุดที่ใช้ในการขับขี่ ส่วนในกลุ่มวิศวกร พบว่าวุฒิการศึกษาสูงสุดของวิศวกรมีผลกระทบต่อความคิดเห็นในการเลือกค่าขององค์ประกอบในการออกแบบที่เหมาะสมมากที่สุด รองลงมาเป็นหน่วยงานที่สังกัด ประสบการณ์ในการออกแบบ และความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบทางเรขาคณิต

.indd 75 8/7/2558 9:27:48

5. สรุปผลการศึกษา

ข้อค้นพบที่สำคัญจากงานวิจัยนี้ สามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

1. การกำหนดชั้นทางของทางหลวงของประเทศไทยในปัจจุบันที่กำหนดโดยใช้ปริมาณการจราจรต่อวันเพียงอย่างเดียวนั้น อาจจะไม่เพียงพอต่อการออกแบบให้มีประสิทธิภาพ หากยกตัวอย่างเป็นถนนสองสายที่กำหนดให้รองรับปริมาณการจราจรได้เท่ากันแต่ตัดผ่านพื้นที่ที่ต่างกัน (ชนบท/ในเมือง) หรือ มีหน้าที่การใช้งานที่ต่างกัน ค่าและลักษณะขององค์ประกอบต่างๆในการออกแบบก็ควรจะมีความแตกต่างกันและสอดคล้องกับปัจจัยเหล่านั้นด้วย ซึ่งปัจจัยต่างๆที่ใช้ในการกำหนดชั้นทางนั้นจะสะท้อนถึงมุมมองและความสำคัญที่หน่วยงานผู้กำหนดนโยบายหรือมาตรฐานต้องการให้ถนนในความดูแลของตนมีลักษณะการใช้งานเช่นไร และเป็นตัวกำหนดขอบเขตให้ผู้ใช้นโยบายหรือมาตรฐานเหล่านี้ในการออกแบบสามารถออกแบบได้สอดคล้องกับแนวคิดของหน่วยงานนั้นๆ นอกจากนี้ การกำหนดชั้นทางโดยใช้มากกว่า 1 ปัจจัยในการพิจารณาจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนโครงข่ายของถนนให้เป็นระบบที่ชัดเจน โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาถึงหน้าที่การใช้งานของถนนแต่ละสาย

2. ค่าขององค์ประกอบสำคัญในการออกแบบยกเว้นระยะห่างแนวดิ่งมีแนวโน้มค่อนข้างจะต่ำกว่าของประเทศอื่นๆ ที่ศึกษามา ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ยังคงเห็นว่าค่าขององค์ประกอบเกือบทุกตัวยังคงมีความเหมาะสมกับการขับขี่ในปัจจุบัน ยกเว้นค่าความเร็วในการออกแบบทางหลวงชั้นพิเศษ ความกว้างช่องจราจรของทางหลวงชั้นพิเศษ และความกว้างไหล่ทางขั้นต่ำ ที่ควรปรับให้เพิ่มขึ้นจากเดิม ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อพิจารณาความกว้างช่องจราจรกับความเร็วในการออกแบบร่วมกัน พบว่ามีความสัมพันธ์กัน ดังจะเห็นได้จากค่าของทั้ง 2 องค์ประกอบที่น้อยกว่าของประเทศอื่นๆเหมือนกัน ผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นให้ปรับปรุงค่าความกว้างช่องจราจรของทางหลวงชั้นพิเศษซึ่งก็ต้องการให้ปรับค่าความเร็วในการออกแบบด้วยเช่นกัน ฉะนั้นการปรับปรุงความเร็วในการออกแบบหรือความกว้างช่องจราจรก็ควรจะพิจารณาอีกองค์ประกอบพร้อมกัน การเพิ่มความกว้างช่องจราจรจะทำให้ระยะเว้นว่างจากตัวรถถึงขอบช่องจราจรมากขึ้น ผู้ขับขี่รู้สึกปลอดภัยมากขึ้น และจะใช้ความเร็วได้สูงขึ้นตามไปด้วย

6. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยขั้นต่อไป

● การกำหนดชั้นทางควรพิจารณาปัจจัยอื่นร่วมด้วย โดยเฉพาะลักษณะหน้าที่การใช้งาน และลักษณะเขตที่ถนนตัดผ่าน (ชนบทหรือในเมือง) เพื่อให้ทางหลวงแต่ละชั้นทางสามารถตอบสนองการใช้งานในแต่ละพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้นและมีขอบเขตในการออกแบบที่ครอบคลุมและชัดเจน

● ควรมีการปรับปรุงค่าความเร็วในการออกแบบทางหลวงชั้นทางพิเศษซึ่งเป็นชั้นทางสูงสุดจากเดิม 110 กม./ชม. ให้เป็น 120 กม./ชม. ดังจะเห็นได้จากผลการศึกษา ซึ่งทั้งวิศวกรในกรมทางหลวงและวิศวกรผู้ออกแบบส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกัน เพื่อให้สอดคล้องกับสภาวะการขับขี่บนทางหลวงของประเทศไทยในปัจจุบัน และสอดคล้องกับมาตรฐานในต่างประเทศ

● ควรพิจารณาการปรับปรุงค่าความกว้างของช่องจราจรบนทางหลวงชั้นทางพิเศษจากเดิม 3.50 เมตร ให้เป็น 3.60 เมตรโดยคำนึงถึงประเภทยานพาหนะที่ใช้บนทางหลวง ความเร็วในการออกแบบ และปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวัน

● ควรมีการปรับปรุงค่าความกว้างไหล่ทางขั้นต่ำบนทางหลวงแผ่นดินจากเดิม1.00เมตร ให้เป็น1.50 เมตร ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามบางท่านได้ให้เหตุผลว่าเพื่อเพิ่มความสะดวกในการจอดรถบนไหล่ทางในกรณีฉุกเฉินและให้รถจักรยานหรือรถจักรยานยนต์วิ่งบนไหล่ทางได้

.indd 76 8/7/2558 9:27:48

● หากมีการเสริมผิวถนนแล้วทำให้ค่าระยะความสูงใต้สะพานลดลง ก็ควรจะติดตั้งป้ายเตือนบอกค่าระยะความสูงใต้สะพานให้ตรงกับค่าระยะความสูงใต้สะพานที่แท้จริงเพื่อป้องกันไม่ให้ยานพาหนะที่มีความสูงเกินลอดผ่านโครงสร้างนั้น

● ควรมีการปรับปรุงการออกแบบองค์ประกอบที่ไม่ใช่ทางเรขาคณิต เช่น ผิวจราจร ป้ายจราจร สัญญาณจราจร ไฟส่องสว่าง เป็นต้น เนื่องจากส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการขับขี่ด้วยเช่นกัน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณ รศ.ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ สถาบันการขนส่ง, รศ.ดร. สรวิศ นฤปิติ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ดร. ทรงฤทธิ์ ชยานันท์ จากสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง ที่ช่วยแนะนำข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่งานวิจัยนี้ ขอขอบคุณนางสาวศศิธร ทองทวี นายธนา โปธานนท์ และนางสาวชนิดา อินทเศียร ผู้ช่วยเก็บข้อมูล และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์ที่ให้กับงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมทางหลวง, 2553. มาตรฐานชั้นทาง. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://www.doh.go.th/content.aspx?c_id=5&sc_id=16 [2557, 17 เมษายน]กรมขนส่งทางบก. (2556). รายงานสถิติการขนส่ง ประจำปี 2556.

AASHOTO, 2004. A Policy on Geometric Design of Highways and Streets (5th ed.). Washington D.C. : American Association of State Highway and Transportation Officials.

Department of Transport, 2002. Design Manual for Roads and Bridges Volume 6 Section 1 Part 1 - TD 9/93 - Amendment No.1 – Highway Link Design. London : Department of Transport.

Department of Transport, 2005. Design Manual for Roads and Bridges Volume 6 Section 1 Part 2 - TD 27/05- Cross-Sections and Headrooms. London : Department of Transport.

Public Work Department, 1986. ArahanTeknik (Jalan) 8/86 - A Guide on Geometric Design of Roads. Kuala Lumpur : Public Work Department.

Transport Division of the United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, 2001. Asian Highway - The Road Networks connecting China, Kazakhstan, Mongolia, the Russian Federation, and the Korean Peninsula.[online]. Available from :
http://www.unescap.org/ttdw/Publications/TIS_pubs/pub_2173/pub_2173_ah_fulltext.pdf [2014, April 17]

.indd 77 8/7/2558 9:27:48

การจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย - พม่า
Development of Information Database for Thailand - Myanmar Crossborder Trade and Transport

สุมาลี สุขดานนท์
นักวิจัย สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่าเป็นฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชายแดนของไทย ข้อมูลรัฐ/เขตชายแดนของพม่า และข้อมูลจุดผ่านแดน โดยเลือกใช้โปรแกรม Google Earth ในการแสดงข้อมูลภูมิสารสนเทศบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถใช้เรียกดูข้อมูลทั้งในรูปกราฟฟิกและข้อมูลบรรยายเพื่อเป็นเครื่องมือสนับสนุนการวิเคราะห์สภาพการค้าและการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังเป็นพื้นฐานในการพัฒนาฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนของไทยกับประเทศต่างๆ ในอนาคต

คำสำคัญ: ภูมิสารสนเทศ, ชายแดน, การค้า, การขนส่ง, สหภาพพม่า

ABSTRACT

This article presents the development of Thai–Myanmar cross-border trade and transport information database to be a geo-spatial database consisting of general information of border cities in Thailand and in Myanmar, and general information of the border crossing points. The Google Earth program is applied to display the database online. The database can be visualized in both graphic and descriptive forms so that it can be an efficient tool for planning and analysis of cross-border trade and transportation. The database will also serve as a basis for future development to more extensively cover the cross–border trade and transport between Thailand and all of her neighbors.

Key Words: geo-spatial database, cross–border, trade, transport, Myanmar.

1. บทนำ

ประเทศไทยและสหภาพพม่ามีพรมแดนติดต่อกันเป็นระยะทาง 2,401 กิโลเมตร โดย 1,687 กิโลเมตร โดยพรมแดนส่วนใหญ่เป็นสันเขา สันปันน้ำ และเส้นตรง ส่วนอีก 714 กิโลเมตร เป็นลำน้ำ (ประสงค์ ชิงชัย, 2550) ตลอดแนวชายแดนมีจุดผ่านแดนซึ่งนำเข้า–ส่งออกสินค้า รวมถึงเป็นช่องทางที่ประชาชนทั้งสองประเทศผ่านเข้า–ออกด้วยวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน เช่น ซื้อหาสินค้าอุปโภคบริโภคประจำวัน เยี่ยมญาติ เรียนหนังสือ ใช้บริการสาธารณสุข รวม 19 จุด การศึกษาที่ผ่านมามุ่งเน้นเฉพาะการค้าการขนส่งผ่านจุดผ่านแดนถาวรที่สำคัญเพียง 2 จุด คือ จุดผ่านแดนถาวรสะพานข้ามแม่น้ำสาย อำเภอแม่สาย จังหวัดเชียงราย และจุดผ่านแดนถาวรบ้านริมเมย อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก

.indd 78 8/7/2558 9:27:48

ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว จุดผ่านแดนที่เหลือไม่ว่าจะเป็นจุดผ่านแดนถาวรหรือจุดผ่อนปรนล้วนมีความสำคัญต่อการค้าการขนส่งชายแดนทั้งการนำเข้า–ส่งออก และการค้าระดับชาวบ้าน การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลการค้าการขนส่งทั้งที่ผ่านจุดผ่านแดนถาวรและจุดผ่อนปรน เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลที่ครบถ้วน สมบูรณ์ สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมทั้งในการวางแผนในการประกอบธุรกิจ กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ของภาครัฐ ตลอดจนการศึกษาวิจัยด้านการค้าการขนส่งชายแดน

2. การทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้อง

2.1 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้อง

- กลุ่มงานความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้าน กองการต่างประเทศ กระทรวงมหาดไทย (2556) ได้นิยามจุดผ่านแดน ว่าหมายถึง ช่องทางที่เปิดระหว่างประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้านที่มีพรมแดนติดต่อกับประเทศไทย การเปิดจุดผ่านแดนเป็นความสัมพันธ์ในลักษณะทวิภาคี วัตถุประสงค์เพื่อประสานความร่วมมือและความช่วยเหลือระหว่างกันเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม ซึ่งเป็นประตูทางออกสำคัญของการค้าชายแดน การส่งเสริมความสัมพันธ์ในระดับท้องถิ่น จุดผ่านแดนแบ่งออกเป็น 3 ประเภทต่าง ๆ ดังนี้

    1. จุดผ่านแดนถาวร คือ ช่องทางเข้า – ออก ที่รัฐบาลทั้งสองประเทศเห็นชอบให้เปิดเพื่อให้ประชาชนทั้งสองประเทศ นักท่องเที่ยว และพาหนะ สามารถเข้า–ออกได้ ในส่วนของประเทศไทย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยใช้อำนาจตามมาตรา 11 และ 23 แห่งพระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522 ออกประกาศกระทรวงมหาดไทย ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี และมีผลบังคับใช้เมื่อประกาศในราชกิจจานุเบกษา
    2. จุดผ่านแดนชั่วคราว คือ ช่องทางเข้า–ออก ที่เปิดเพื่อผ่อนผันให้มีการผ่านแดนได้ เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะในช่วงเวลาที่กำหนด เมื่อครบกำหนดเวลาหรือบรรลุวัตถุประสงค์แล้วก็ให้ปิดทันที รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยออกประกาศกระทรวงมหาดไทยเปิดจุดผ่านแดนชั่วคราว ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะอนุกรรมการพิจารณาเปิดจุดผ่านแดนของสำนักงานสภาความมั่นคงแห่งชาติ
    3. จุดผ่อนปรน (เพื่อการค้า) คือ ช่องทางที่รัฐบาลไทยเปิดเพื่อช่วยเหลือประเทศเพื่อนบ้านในด้านมนุษยธรรม และส่งเสริมความสัมพันธ์ของประชาชนระดับท้องถิ่น เพื่อผ่อนปรนให้มีการซื้อขายสินค้าอุปโภคบริโภค ซึ่งระดับท้องถิ่นของทั้งสองประเทศให้ความเห็นชอบร่วมกัน การประกาศจุดผ่านแดนเป็นอำนาจของผู้ว่าราชการจังหวัด โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากกระทรวงมหาดไทย

- พระราชบัญญัติศุลกากร (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2480 เป็นกฎหมายศุลกากรที่เกี่ยวข้องกับการนำของเข้าและส่งของออกทางบก ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับการค้าการขนส่งชายแดน

    - มาตรา 3 ได้ให้คำจำกัด “เขตแดนทางบก” ว่าหมายถึง เขตแดนที่ประเทศไทยกับติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้านทางบก และรวมเขตแดนที่ติดต่อกันโดยมีลำน้ำซึ่งเป็นเส้นแบ่งเขตแดน ในการนำเข้า–ส่งออกทางบกจึงหมายรวมถึงการขนส่งทางลำน้ำด้วย ให้มีการออกกฎกระทรวงเพื่อกำหนด “ทางอนุมัติ” เพื่อเป็นเส้นทางที่ขนส่งสินค้าจากเขตแดนมายัง “ด่านศุลกากร” ที่ตั้งอยู่บนเส้นทางอนุมัติเพื่อทำการตรวจสินค้าและเก็บอากร และกำหนด “ด่านพรมแดน” ซึ่งเป็นจุดที่ทำการตรวจสินค้าที่จะขนส่งตามเส้นทางอนุมัติ
    - มาตรา 5 กำหนดให้สินค้านำเข้า–ส่งออกทางบกต้องขนส่งตามเส้นทางอนุมัติเท่านั้น
    - มาตรา 5 ทวิ ระบุว่าหากมีความจำเป็นต้องขนส่งสินค้าตามทางอื่น นอกเหนือจากทางอนุมัติ ให้ผู้นำเข้า–ส่งออกหรือผู้ขนส่งอนุมัติจากอธิบดีกรมศุลกากรหรือผู้ที่อธิบดีมอบหมายเป็นอนุมัติ เส้นทางขนส่งนี้เป็นเส้นทางอนุมัติเฉพาะคราว

.indd 79 8/7/2558 9:27:48

- พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2552 เป็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการเข้าออกของบุคคลและพาหนะซึ่งเป็นองค์ประกอบในการค้าการขนส่งชายแดน แม้จะไม่ได้เป็นกฎหมายที่ที่เกี่ยวข้องกับการค้าการขนส่งชายแดนโดยตรงได้กำหนด “ด่านตรวจคนเข้าเมือง” ตามกฎหมายดังนี้
    - มาตรา 11 กำหนดให้คนที่เดินทางเข้า–ออกราชอาณาจักรต้องเดินทางเข้า–ออกตามช่องทาง ด่านตรวจคนเข้าเมือง เขตท่าสถานี หรือท้องที่และตามเวลาที่กำหนด โดยให้รัฐมนตรีออกประกาศในราชกิจจานุเบกษา
    - มาตรา 23 กำหนดให้เจ้าของพาหนะหรือผู้ควบคุมพาหนะต้องนำพาหนะเข้า–ออกราชอาณาจักรตามช่องทาง ด่านตรวจคนเข้าเมือง เขตท่าสถานี หรือท้องที่และตามเวลาที่กำหนด โดยให้รัฐมนตรีออกประกาศในราชกิจจานุเบกษา

2.2 เส้นแบ่งเขตแดนไทย–พม่า

ประเทศไทยติดต่อกับประเทศพม่าด้านตะวันตก ครอบคลุมพื้นที่ภาคเหนือ 3 จังหวัด ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ และแม่ฮ่องสอน ภาคตะวันตก 5 จังหวัด ได้แก่ ตาก กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ และภาคใต้ 2 จังหวัด ได้แก่ ชุมพร และระนอง (การแบ่งภูมิภาคทางภูมิศาสตร์ยึดถือตามแบ่งภูมิภาคทางภูมิศาสตร์ของคณะกรรมการภูมิศาสตร์แห่งชาติ) (นฤมล บุญแต่ง, ออนไลน์) และมีอำเภอ 42 อำเภอที่ติดต่อกับชายแดนพม่า เส้นแบ่งเขตแดนไทยและพม่าเป็นเส้นแบ่งเขตแดนทางบก (Land Boundary Line) ซึ่งกำหนดหรือปักปันไปตามภูมิประเทศที่เป็นพื้นแผ่นดินรวมไปถึง แม่น้ำ ลำห้วย หนอง บึง ทะเลสาบ และอื่น ๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผ่นดินด้วย เส้นเขตแดนไทย–พม่ามีความยาวทั้งสิ้น 2,401 กิโลเมตร ประกอบด้วย (ประสงค์ ชิงชัย, 2550)

1. เส้นแบ่งเขตแดนที่เป็นแม่น้ำ ระยะทางรวม 714 กิโลเมตร แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ใช้แนวร่องน้ำลึก (Thalwag) ความยาวรวม 198 กิโลเมตร ได้แก่ ร่องน้ำลึกแม่น้ำสายและแม่น้ำรวก ความยาว 59 กิโลเมตร ในจังหวัดเชียงราย และร่องน้ำคลองกระและแม่น้ำกระบุรีในจังหวัดระนอง ความยาว 139 กิโลเมตร
- ตามแนว 2 ฝั่งแม่น้ำ ความยาวรวม 516 กิโลเมตร ได้แก่ แนว 2 ฝั่งแม่น้ำสาละวิน ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ความยาว 127 กิโลเมตร แนว 2 ฝั่งแม่น้ำเมย ความยาว 345 กิโลเมตร และแนว 2 ฝั่งห้วยวาเลย์ จังหวัดตาก ความยาว 44 กิโลเมตร

2. เส้นแบ่งเขตแดนที่ใช้สันปันน้ำของทิวเขา (Watershed line /Water dividing line) ได้แก่

- ตามสันปันน้ำของทิวเขาแดนลาว ทิวเขาถนนธงชัยเหนือ และทิวเขาถนนธงชัยตะวันตก ความยาว 632 กิโลเมตร ในจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ และแม่ฮ่องสอน
- ตามสันปันน้ำของทิวเขาถนนธงชัยกลาง ความยาว 127 กิโลเมตร ในจังหวัดตาก และกาญจนบุรี
- ตามสันปันน้ำของทิวเขาตะนาวศรี ยาว 865 กิโลเมตร ในจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร และระนอง

3. เส้นเขตแดนทางเรขาคณิตที่เป็นเส้นตรงช่วงทิวเขาถนนธงชัยกลางในจังหวัดตากและกาญจนบุรี ความยาว 63 กิโลเมตร

.indd 80 8/7/2558 9:27:48

รูปที่ 1 แผนที่ประเทศไทยแสดงเส้นแบ่งเขตแดนไทย-พม่า

ที่มา: "เส้นแบ่งเขตแดนระหว่างประเทศ" สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน 32 (2550).

3. วิธีการศึกษา

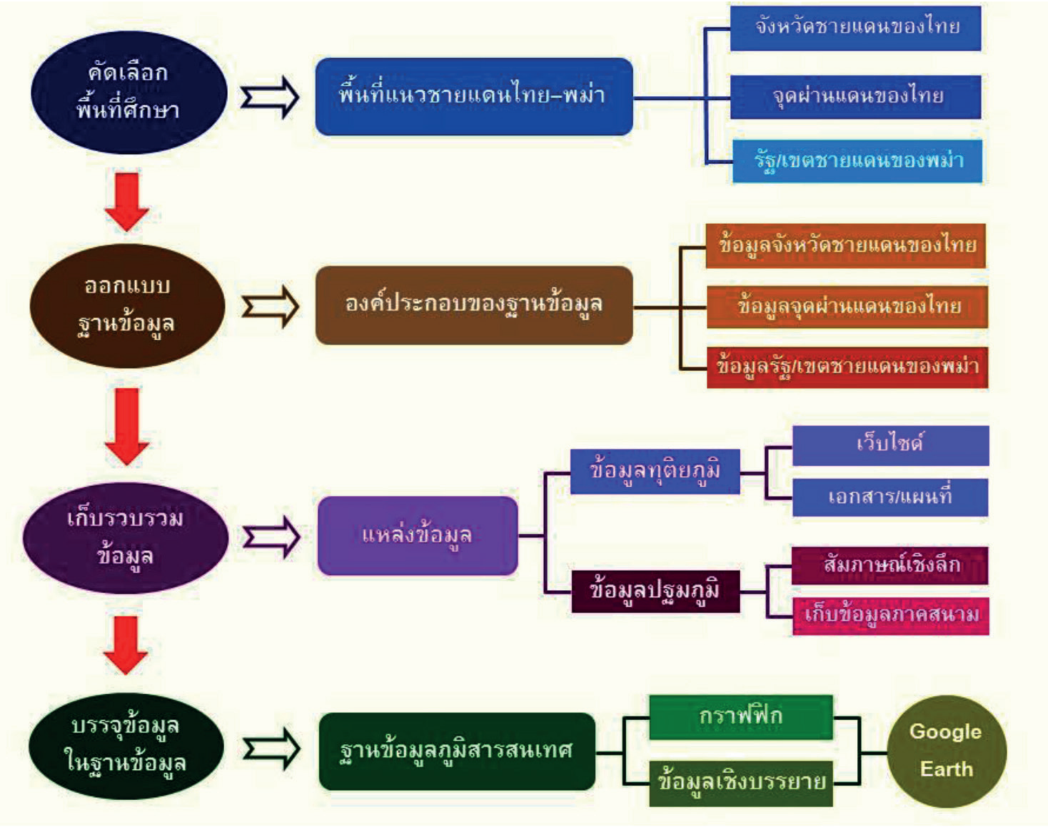
ขั้นตอนในการจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่าประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ 1) การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาเพื่อการรวบรวมข้อมูล 2) การออกแบบฐานข้อมูล 3) การรวบรวมข้อมูล และ 4) การบรรจุข้อมูลลงในฐานข้อมูล ดังแสดงในรูปที่ 2

3.1 การคัดเลือกพื้นที่ที่ทำการศึกษา

พื้นที่ทำการศึกษาเพื่อจัดทำฐานข้อมูล ได้แก่ พื้นที่ตามแนวชายแดนไทย–พม่า ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ

- จังหวัดของไทย แม้ว่าประเทศไทยจะมีจังหวัดที่มีเขตแดนติดต่อกับพม่า 10 จังหวัด แต่มีเพียง 7 จังหวัดที่มีจุดผ่านแดนซึ่งเป็นช่องทางในการเข้า–ออกของสินค้า บุคคล และพาหนะ ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ตาก กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และระนอง (ตารางที่ 1)
- จุดผ่านแดนของไทย ประกอบด้วยจุดผ่านแดนถาวร 5 จุด และจุดผ่อนปรน 13 จุด
- รัฐ/เขตชายแดนของพม่าที่มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศไทย ได้แก่ รัฐฉาน รัฐคะยา รัฐกะเหรี่ยง และเขตตะนาวศรี

.indd 81 8/7/2558 9:27:48



รูปที่ 2 ขั้นตอนการจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย-พม่า

ตารางที่ 1 จุดผ่านแดนและพื้นที่ชายแดนไทย-พม่า

ลำดับ	พื้นที่ประเทศไทย				พื้นที่ประเทศพม่าที่อยู่ติดกัน
	ภาค	จังหวัด	ประเภทจุดผ่านแดน		
			จุดผ่านแดนถาวร	จุดผ่อนปรน	
1	เหนือ	เชียงราย	2	4	รัฐฉาน
2	เหนือ	เชียงใหม่	-	2	รัฐฉาน
3.	เหนือ	แม่ฮ่องสอน	-	5	รัฐฉาน รัฐคะยา รัฐกะเหรี่ยง
4.	ตะวันตก	ตาก	1	-	รัฐกะเหรี่ยง
5.	ตะวันตก	กาญจนบุรี	1	1	รัฐกะเหรี่ยง รัฐมอญ
6.	ตะวันตก	ประจวบคีรีขันธ์	-	1	เขตตะนาวศรี
7.	ใต้	ระนอง	1	-	เขตตะนาวศรี
รวมจุดผ่านแดนทั้งหมด			5	13	

หมายเหตุ: การแบ่งภาคทางภูมิศาสตร์เป็นไปตามที่ราชบัณฑิตกำหนด (นฤมล บุญแต่ง. การแบ่งภูมิภาคทางภูมิศาสตร์ [ออนไลน์]. ราชบัณฑิตยสถาน. แหล่งที่มา: http://www.royin.go.th คลังความรู้/สังคมศาสตร์/รวมบทความ.)

ที่มา : ประมวลจาก กลุ่มงานความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้าน. ระบบฐานข้อมูลจุดผ่านแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน [ออนไลน์]. กองการต่างประเทศ สำนักปลัดกระทรวงมหาดไทย, แหล่งที่มา : http://www.fad.moi.go.th/group 3/group3.htm [27 มิถุนายน 2556].

.indd 82 8/7/2558 9:27:49

3.2 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล ขั้นตอนนี้เป็นการกำหนดรูปแบบและองค์ประกอบของฐานข้อมูล โดยพิจารณาจากพื้นที่ที่ทำการศึกษา ข้อมูลในฐานข้อมูลจึงประกอบด้วยข้อมูล 3 ส่วน ข้อมูลจังหวัดชายแดนของไทย ข้อมูลจุดผ่านแดนของไทย และข้อมูลรัฐ/เขตชายแดนของพม่าที่มีพื้นที่ติดต่อกับประเทศไทย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่าประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ และการเก็บข้อมูลปฐมภูมิ

- การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ สำหรับข้อมูลจังหวัดชายแดนของไทยและจุดผ่านแดน แหล่งข้อมูลทุติยภูมิที่สำคัญข้อมูล คือ เว็บไซต์ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการค้าการขนส่งชายแดนของไทยที่สำคัญ (รายละเอียดดูตารางที่ 2) นอกจากเว็บไซต์แล้ว ยังมีประกาศจังหวัด เรื่อง การเปิดจุดผ่อนปรน รายงานประจำปี เอกสารประกอบการสัมภาษณ์ที่ได้รับจากตรวจคนเข้าเมือง ศุลกากร และหอการค้า เมื่อทำการสัมภาษณ์หน่วยงานเหล่านี้ สำหรับข้อมูลรัฐ/เขตชายแดนของพม่า ข้อมูลจากเว็บไซต์ยังเป็นแหล่งข้อมูลทุติภูมิที่สำคัญ แต่ส่วนใหญ่ได้จากเว็บไซต์ของหน่วยงานต่างประเทศ หรือเว็บไซต์ของบริษัทท่องเที่ยว แหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (ภาษาไทยและอังกฤษ) Google Map และ D.P.S. Myanmar Guide Map ฉบับภาษาอังกฤษ พิมพ์เมื่อ เมษายน 2004 ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้ ได้แก่ ชื่อเมืองชายแดนที่ติดต่อกับประเทศไทย ข้อมูลคมนาคม (ถนน สนามบิน ท่าเรือ)

ตารางที่ 2 สรุปแหล่งข้อมูลทุติยภูมิจากเว็บไซต์ในการจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย-พม่า

ลำดับ	ประเภทข้อมูล	ชื่อแหล่งข้อมูล	ชื่อข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
1.	จังหวัดชายแดนไทย	สำนักงานจังหวัด	ข้อมูลทั่วไปจังหวัด	อาณาเขตติดต่อ รายชื่ออำเภอ ข้อมูลชายแดน
2.	จังหวัดชายแดนไทย	กรมการปกครอง	ข้อมูลการปกครอง	ระยะทางกรุงเทพ ฯ กับจังหวัด พื้นที่ จำนวนอำเภอ ตำบล หมู่บ้าน
3.	จังหวัดชายแดนไทย	การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	E-Brochure จังหวัด	ระยะทางห่างจากระหว่างอำเภอเมือง
4.	จังหวัดชายแดนไทย	สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี	ราชกิจจานุเบกษา	ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การกำหนดเขตตำบลในท้องที่อำเภอ
5.	จังหวัดชายแดนไทย	ศูนย์บริการข้อมูลอำเภอ	ค้นหาข้อมูลอำเภอ	ข้อมูลทั่วไปของอำเภอ
6.	จังหวัดชายแดนไทย	วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี	จังหวัดในประเทศไทย	แผนที่ที่ตั้งจังหวัด แผนที่อำเภอ
7.	จุดผ่านแดน	กองการต่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย	ระบบฐานข้อมูลจุดผ่านแดน	ข้อมูลจุดผ่านแดนประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน
8.	จุดผ่านแดน	สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี	ราชกิจจานุเบกษา	ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การเปิดจุดผ่านแดน
9.	จุดผ่านแดน	สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี	ราชกิจจานุเบกษา	ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง กำหนดที่ตั้งด่านตรวจคนเข้าเมืองและช่องทางให้บุคคลเข้ามาในหรือออกนอกราชอาณาจักร
10.	จุดผ่านแดน	สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี	ราชกิจจานุเบกษา	ประกาศสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เรื่อง การกำหนดหน่วยงานและเขตอำนาจการรับผิดชอบหรือเขตพื้นที่การปกครองของส่วนราชการ
11.	จุดผ่านแดน	สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี	ราชกิจจานุเบกษา	กฎกระทรวง กำหนดท่าหรือที่ สนามบินศุลกากร ทางอนุมัติด่านพรมแดน และด่านศุลกากร

.indd 83 8/7/2558 9:27:49

ตารางที่ 2 สรุปแหล่งข้อมูลทุติยภูมิจากเว็บไซต์ในการจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย-พม่า

ลำดับ	ประเภทข้อมูล	ชื่อแหล่งข้อมูล	ชื่อข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล
12.	จุดผ่านแดน	สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี	ราชกิจจานุเบกษา	ประกาศกระทรวงการคลัง เรื่อง กำหนดและแบ่งส่วนราชการตามกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการ กรมศุลกากร
13.	จุดผ่านแดน	สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี	ราชกิจจานุเบกษา	กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติศุลกากร (ฉบับที่ 7) พ.ศ.2480
14.	จุดผ่านแดน	สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี	ราชกิจจานุเบกษา	กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติศุลกากร (ฉบับที่ 8) พ.ศ.2480
15.	จุดผ่านแดน	Google แผนที่	ขอเส้นทาง	เส้นทางการเดินทางจากอำเภอเมืองไปยังจุดผ่านแดนพร้อมระยะทาง
16.	รัฐ/เขตชายแดนพม่า	วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี	ชื่อรัฐ/เขต/พื้นที่ปกครองตนเองของพม่า	แผนที่ที่ตั้งรัฐ/เขต ข้อมูลทั่วไปของรัฐ/เขต/พื้นที่ปกครองตนเอง
17.	รัฐ/เขตชายแดนพม่า	สำนักงานสภามหาวิทยาลัยนเรศวร	ภูมิหลังวัฒนธรรมของมณฑลและรัฐต่างๆ ในประเทศสหภาพพม่า	ข้อมูลการปกครองของรัฐ/เขตของพม่า ได้แก่ จำนวนอำเภอ ตำบล หมู่บ้าน และชื่ออำเภอ
18.	รัฐ/เขตชายแดนพม่า	หอมรดกไทย สำนักงานปลัดกระทรวงกลาโหม	ประเทศเพื่อนบ้านของไทย	ข้อมูลภูมิประเทศ การขนส่งคมนาคม และข้อมูลชายแดนของพม่า
19.	รัฐ/เขตชายแดนพม่า	City Population	Asia/Myanmar	พื้นที่ของรัฐ/เขตของพม่า
20.	รัฐ/เขตชายแดนพม่า	Asterism Travel and Tours	Myanmar State and Division	ข้อมูลภูมิประเทศ เศรษฐกิจของรัฐ/เขตของพม่า
21.	รัฐ/เขตชายแดนพม่า	Google แผนที่	ขอเส้นทาง	ระยะทางระหว่างเมืองเนปิดอร์/ย่างกุ้งกับรัฐ/เขตชายแดน เส้นทาง/หมายเลขถนน

- การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการค้าการขนส่งชายแดน การสำรวจภาคสนามในประเทศไทย และการสำรวจภาคสนามในประเทศพม่า

ก) การสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการค้าการขนส่งชายแดน ประกอบด้วย ด่านศุลกากรตรวจคนเข้าเมือง หน่วยงานความมั่นคง (ตารางที่ 3) หอการค้าจังหวัดชายแดนที่ทำการศึกษา และผู้ประกอบการค้าการขนส่ง

ตารางที่ 3 รายชื่อหน่วยงานศุลกากร และตรวจคนเข้าเมือง/ความมั่นคง ณ จุดผ่านแดนไทย-พม่า

ลำดับ	จังหวัด	ประเภทจุดผ่านแดน	ชื่อจุดผ่านแดน	หน่วยงานศุลกากร	หน่วยงานตรวจคนเข้าเมือง/ความมั่นคง	
					ชื่อหน่วยงาน	ชื่อสังกัด
1.	เชียงราย	จุดผ่านแดนถาวร	สะพานข้ามแม่น้ำสาย	ด่านศุลกากรแม่สาย	ด่าน ตม. แม่สาย	ตม.จว.เชียงราย
2.	เชียงราย	จุดผ่านแดนถาวร	สะพานข้ามแม่น้ำสายแห่งที่ 2	ด่านศุลกากรแม่สาย	ด่าน ตม. แม่สาย	ตม.จว.เชียงราย
3.	เชียงราย	จุดผ่อนปรน	ท่าบ้านปางห้า	ด่านศุลกากรแม่สาย	ด่าน ตม. แม่สาย	ตม.จว.เชียงราย
4.	เชียงราย	จุดผ่อนปรน	ท่าบ้านสายลมจอย	ด่านศุลกากรแม่สาย	ด่าน ตม. แม่สาย	ตม.จว.เชียงราย
5.	เชียงราย	จุดผ่อนปรน	ท่าบ้านเกาะทราย	ด่านศุลกากรแม่สาย	ด่าน ตม. แม่สาย	ตม.จว.เชียงราย
6.	เชียงราย	จุดผ่อนปรน	ท่าดินดำ	ด่านศุลกากรแม่สาย	ด่าน ตม. แม่สาย	ตม.จว.เชียงราย
7.	เชียงใหม่	จุดผ่อนปรน	ช่องทางกิ่วผาวอก	ด่านศุลกากรเชียงดาว	-	ตม.จว.เชียงใหม่
8.	เชียงใหม่	จุดผ่อนปรน	ช่องทางหลักแต่ง	ด่านศุลกากรเชียงดาว	-	ตม.จว.เชียงใหม่

.indd 84 8/7/2558 9:27:49

ลำดับ	จังหวัด	ประเภทจุดผ่านแดน	ชื่อจุดผ่านแดน	หน่วยงานศุลกากร	หน่วยงานตรวจคนเข้าเมือง/ความมั่นคง	
					ชื่อหน่วยงาน	ชื่อสังกัด
9.	แม่ฮ่องสอน	จุดผ่อนปรน	ช่องทางบ้านห้วยผึ้ง	ด่านศุลกากรแม่ฮ่องสอน	-	ตม.จว.แม่ฮ่องสอน
10.	แม่ฮ่องสอน	จุดผ่อนปรน	บ้านน้ำเพียงดิน	ด่านศุลกากรแม่ฮ่องสอน	กองร้อย อส. อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน ที่ 2	ฝ่ายความมั่นคง อำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน
11.	แม่ฮ่องสอน	จุดผ่อนปรน	ช่องทางห้วยต้นนุ่น	ด่านศุลกากรแม่ฮ่องสอน	กรมทหารพรานที่ 36	กรมทหารราบที่ 17
12.	แม่ฮ่องสอน	จุดผ่อนปรน	ช่องบ้านเสาหิน	ด่านศุลกากรแม่สะเรียง	ด่าน ตม.แม่สะเรียง	ตม.จว.แม่ฮ่องสอน
13.	แม่ฮ่องสอน	จุดผ่อนปรน	ช่องทางบ้านแม่สามแลบ	ด่านศุลกากรแม่สะเรียง	กรมทหารพรานที่ 36	กรมทหารราบที่ 17
14.	ตาก	จุดผ่านแดนถาวร	บ้านริมเมย	ด่านศุลกากรแม่สอด	-	ตม. จังหวัดตาก
15.	กาญจนบุรี	จุดผ่อนปรน/จุดผ่านแดนชั่วคราว	ด่านเจดีย์สามองค์	ด่านศุลกากรสังขละบุรี	ด่าน ตม. สังขละบุรี	ตม.จว.กาญจนบุรี
16.	ประจวบคีรีขันธ์	จุดผ่อนปรน	ด่านสิงขร	ด่านศุลกากรประจวบคีรีขันธ์	ด่าน ตม. สิงขร	ตม.จว.ประจวบคีรีขันธ์
17.	ระนอง	จุดผ่านแดนถาวร	ระนอง	ด่านศุลกากรระนอง	-	ตม.จว.ระนอง

ที่มา: 1) "กฎกระทรวง กำหนดท่าหรือที่ สนามบินศุลกากร ทางอนุมัติ ด่านพรมแดน และด่านศุลกากร พ.ศ. 2553" ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนที่ 26 ก หน้า 67-68 วันที่ 23 เมษายน 2553 [สายตรง]. สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี. แหล่งที่มา: http://www.ratchakitcha.soc.go.th/ [12 ธันวาคม 2555].

2) "ประกาศสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เรื่อง การกำหนดหน่วยงานและเขตอำนาจการรับผิดชอบหรือเขตพื้นที่การปกครองของส่วนราชการ" ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนที่ 26 ก หน้า 67-68 วันที่ 23 เมษายน 2553 [สายตรง]. สำนักงานเลขานุการคณะรัฐมนตรี. แหล่งที่มา: http://www.ratchakitcha.soc.go.th/ [12 ธันวาคม 2555].

3) ประกาศจังหวัด เรื่องการเปิดจุดผ่อนปรน

4) เก็บข้อมูลภาคสนาม

ข) การสำรวจภาคสนามในประเทศไทย ประกอบด้วย

- การสำรวจเส้นทางและสภาพเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งสินค้า
- การวัดพิกัดที่ตั้งจุดผ่านแดนโดยใช้เครื่องหาตำแหน่งพิกัดโดยใช้สัญญาณดาวเทียมในระบบ GPS
- การสังเกตการณ์การค้าการขนส่ง ณ จุดผ่านแดน
- การสนทนากับเจ้าหน้าที่ฝ่ายความมั่นคงประจำจุดผ่านแดน เช่น อาสารักษาดินแดน ตำรวจตระเวนชายแดน เป็นต้น และผู้ประกอบการค้าการขนส่งชายแดน

ค) การสำรวจภาคสนามในประเทศพม่า แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- การสำรวจเมืองชายแดน ซึ่งสามารถสำรวจได้เพียง 1 เดียว คือ บ้านมู่ดอง เมืองมะริด เขตตะนาวศรี ซึ่งอยู่ตรงข้ามกับจุดผ่อนปรนด่านสิงขร อำเภอเมือง จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

.indd 85 8/7/2558 9:27:49

- การสำรวจสภาพเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมต่อเมืองที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของพม่า เช่น ย่างกุ้ง มัณฑเลย์ พะโค พุกาม เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เข้าใจภาพรวมโครงข่ายคมนาคมของพม่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงข่ายถนน ซึ่งเป็นระบบขนส่งที่สำคัญที่สุดในการเชื่อมต่อกับชายแดนไทย

3.4 การบรรจุข้อมูลลงในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ ข้อมูลที่บรรจุในภูมิสารสนเทศประกอบด้วยข้อมูลกราฟฟิก และข้อมูลเชิงบรรยาย ซึ่งแสดงผลโดยใช้โปรแกรม Google Earth

4. รูปแบบและองค์ประกอบของฐานข้อมูล

วัตถุประสงค์ในการจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย - พม่า เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมข้อมูลการค้า การขนส่งชายแดนไทย–พม่า และมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเห็นภาพรวมและสภาพการค้าการขนส่งในชายแดน แต่ละแห่ง ฐานข้อมูลจึงประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

1) ข้อมูลจังหวัดชายแดนของไทย วัตถุประสงค์ของข้อมูลส่วนนี้เพื่อให้ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดชายแดนซึ่งเป็นที่ตั้งของจุดผ่านแดน 7 จังหวัด และภาพรวมการค้าการขนส่งชายแดนของจังหวัด

2) ข้อมูลจุดผ่านแดน จุดผ่านแดน ในการศึกษานี้หมายถึง จุดผ่านแดนของไทยซึ่งมีทั้งสิ้น 18 จุด ประกอบด้วย จุดผ่านแดนถาวร 4 จุด และจุดผ่อนปรน 13 จุด วัตถุประสงค์เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการประกอบการค้าและการขนส่งชายแดน

3) ข้อมูลรัฐ/เขตชายแดนของพม่า ประเทศพม่ามีรัฐและเขตที่ติดต่อกับประเทศไทย ได้แก่ รัฐฉาน รัฐคะยา รัฐมอญ รัฐกะเหรี่ยง และเขตตะนาวศรี วัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลทั่วไปของรัฐ/เขตชายแดน ความสำคัญที่มีต่อการค้าการขนส่งชายแดนไทย

ข้อมูลแต่ละส่วนประกอบด้วยหัวข้อและรายละเอียดที่แตกต่างกัน ดังแสดงในรูปที่ 3

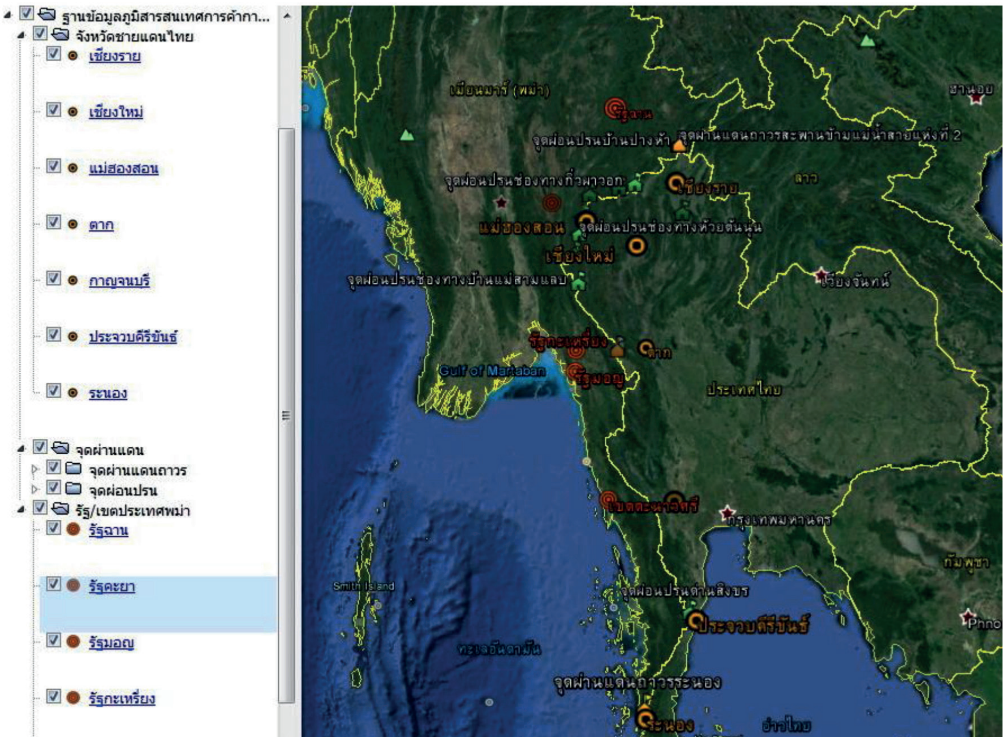
จุดผ่านแดนถาวร 4 แห่ง ได้แก่ 1.สะพานข้ามแม่น้อสาย 2.สะพานข้ามแม่น้ำสายแห่งที่สอง 3.บ้านริมเมย 4.ระนอง
จุดผ่อนปรน 13 แห่ง ได้แก 1.ท่าบ้านปางห้า 2.ท่าดินดำ 3.ท่าบ้านเกาะทราย 4.ท่าบ้านสายลมจอย 5.ช่องทางกิ่วผาวอก 6.ช่องทางหลักแต่ง 7.ช่องทางบ้านห้วยผึ้ง 8.บ้านน้ำเพียงดิน 6.ช่องทางห้วยต้นนุ่น 10.ช่องทางเสาหิน 11.ช่องทางบ้านแม่สามแลบ 12.ด่านพระเจดีย์สามองค์ 13.ด่านสิงขร

รูปที่ 3 องค์ประกอบของฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่า

.indd 86 8/7/2558 9:27:49

ฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่า เป็นฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศปริภูมิ ข้อมูลที่ได้จัดเตรียมข้างต้นจะนำเข้าบรรจุลงในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศประกอบด้วย ข้อมูลปริภูมิ (Spatial data) ซึ่งแสดงในรูปของกราฟฟิก (รูปที่ 4) และข้อมูลเชิงบรรยายจากฐานข้อมูลการค้าการขนส่ง โดยในงานศึกษานี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Google Earth ทั้งนี้เพราะ

- โปรแกรมจำลองพื้นโลกแบบ 3 มิติในการแสดงข้อมูล ช่วยให้เห็นลักษณะภูมิประเทศที่ตั้งของจุดผ่านแดน
- เป็นโปรแกรมที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้บริการ
- มีข้อมูลแผนที่พื้นฐานที่สามารถนำมาประยุกต์ในการนำเสนอข้อมูลภูมิสารสนเทศได้ เช่น ภาพถ่ายดาวเทียมที่ความละเอียดต่างๆ ขอบเขตการปกครองระดับประเทศ จนถึงระดับตำบล ถนน เป็นต้น
- สามารถใช้งานง่าย ผู้ใช้ที่ไม่มีความรู้ด้านระบบภูมิสารสนเทศก็สามารถเรียนรู้วิธีการ ใช้งานโปรแกรมได้อย่างรวดเร็วทั้งในส่วนของการดูแผนที่ เพิ่มเติมและแก้ไขฐานข้อมูล
- สามารถเผยแพร่ข้อมูลภูมิสารสนเทศเหล่านี้ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ทได้



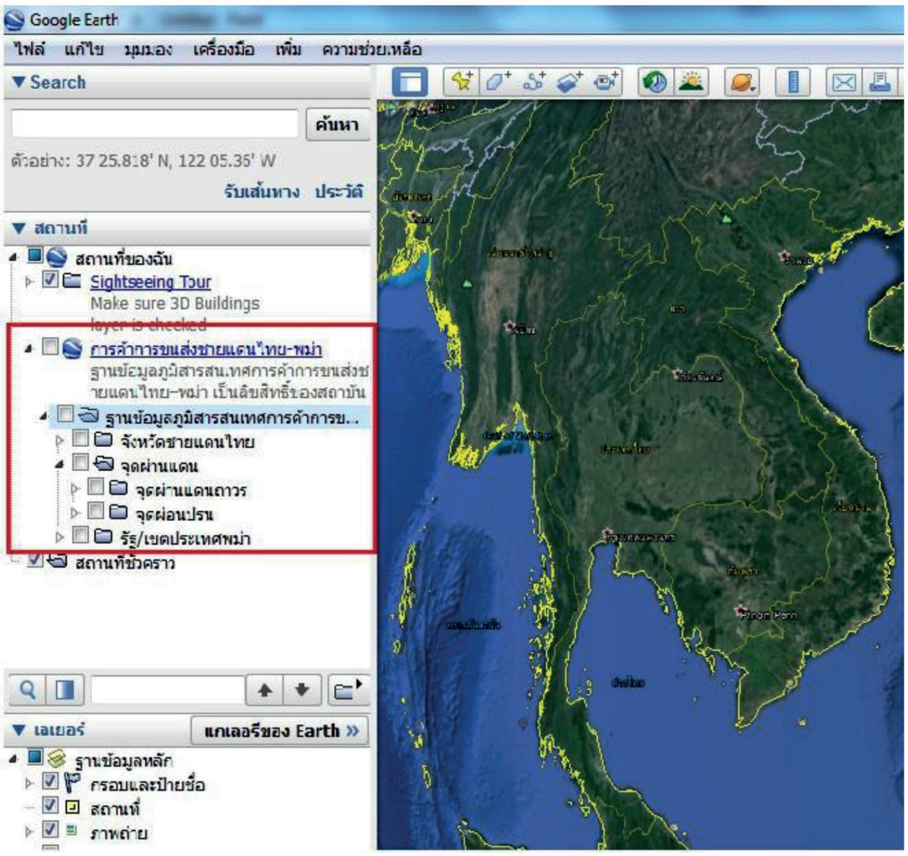
รูปที่ 4 การแสดงข้อมูลแผนที่หรือข้อมูลกราฟฟิก

.indd 87 8/7/2558 9:27:50

จากที่ข้อมูลที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่า ประกอบด้วยชั้นข้อมูลหลัก 3 ชั้น คือ จังหวัดชายแดนของไทย จุดผ่านแดน และรัฐ/เขตชายแดนของพม่า (รูปที่ 5)

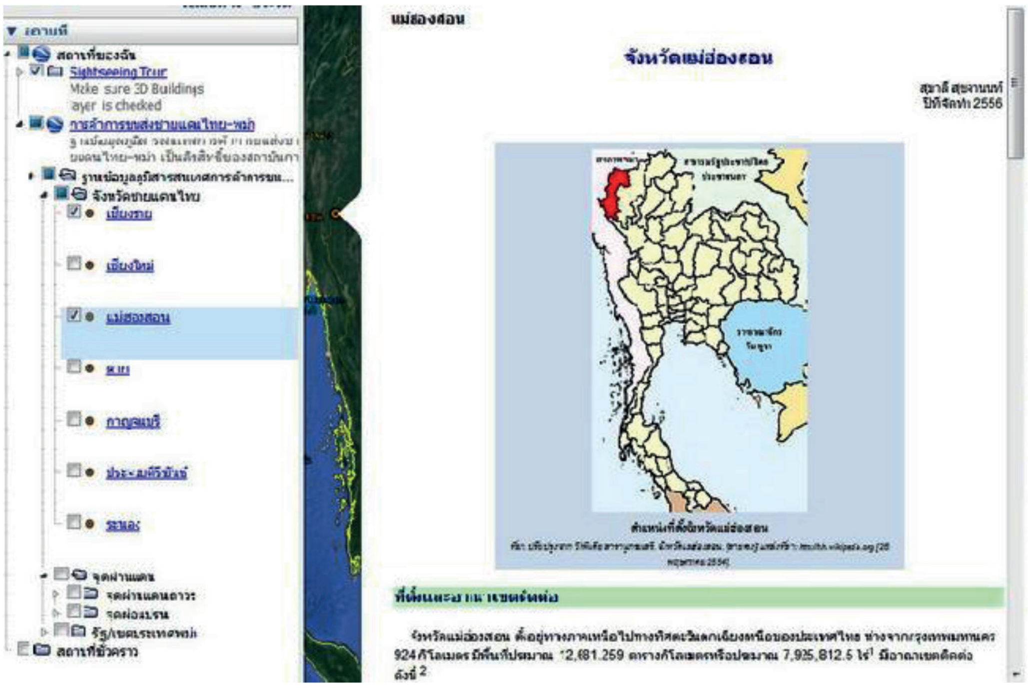
- ชั้นข้อมูลจังหวัดชายแดนของไทย ประกอบด้วยข้อมูลจังหวัดของไทยที่มีพรมแดนติดต่อกับพม่า ได้แก่ เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ตาก กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และระนอง (รูปที่ 6)
- ชั้นข้อมูลจุดผ่านแดน ชั้นข้อมูลนี้แบ่งออกเป็น 2 ชั้นข้อมูลย่อย คือ ชั้นข้อมูลจุดผ่านแดนถาวรซึ่งประกอบด้วยจุดผ่านแดนถาวร 5 จุด และชั้นข้อมูลจุดผ่อนปรนซึ่งประกอบด้วยจุดผ่อนปรน 13 จุด (รูปที่ 7)

ชั้นข้อมูลรัฐ/เขตชายแดนของพม่า ประกอบด้วยรัฐ/เขตของพม่าที่มีพรมแดนกับประเทศไทย ได้แก่ รัฐฉาน รัฐคะยา รัฐมอญ รัฐกะเหรี่ยง และเขตตะนาวศรี (รูปที่ 8)

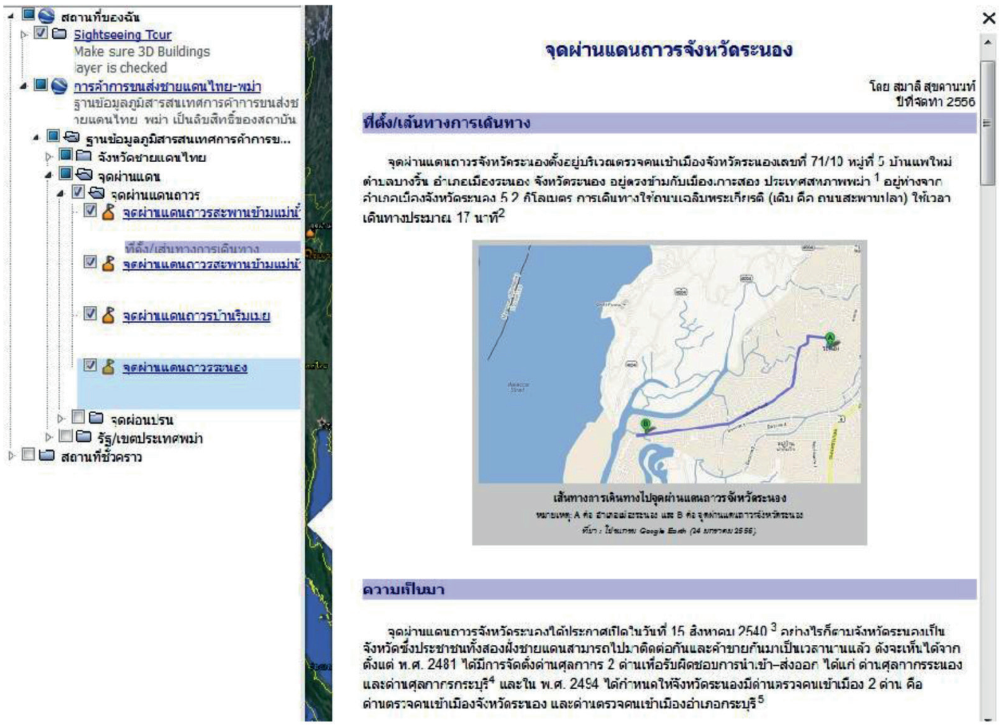


รูปที่ 5 การจัดเก็บชั้นข้อมูลในฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ

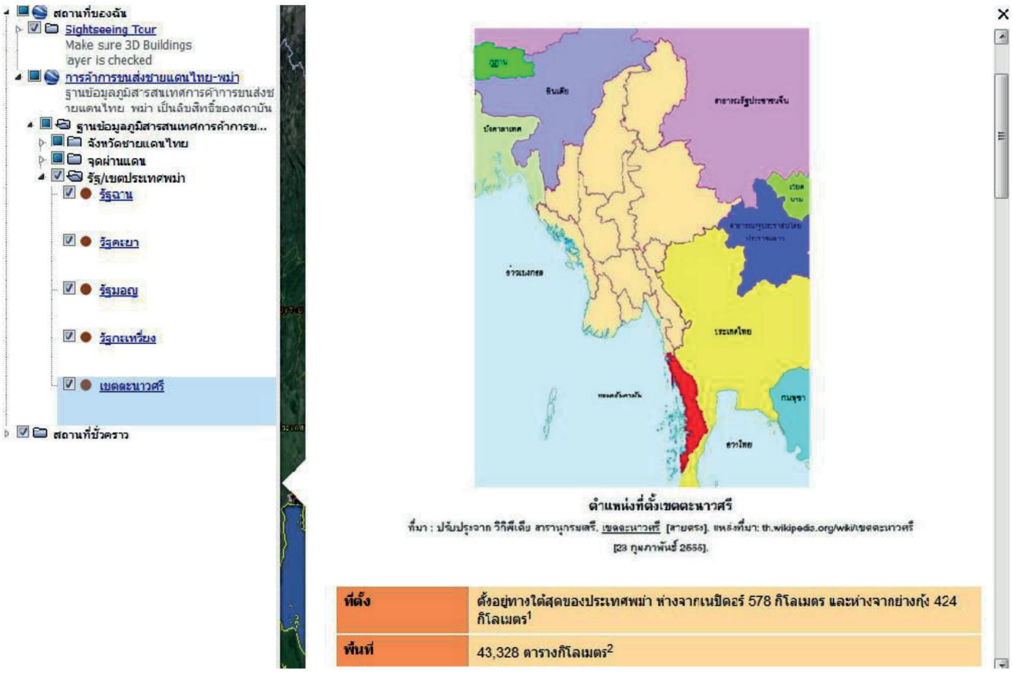
.indd 88 8/7/2558 9:27:50



รูปที่ 6 ตัวอย่างข้อมูลจังหวัดชายแดนของไทย



รูปที่ 7 ตัวอย่างข้อมูลจุดผ่านแดน



รูปที่ 8 ตัวอย่างข้อมูลรัฐ/เขตชายแดนของพม่า

5. ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำฐานข้อมูล

อุปสรรคในการจัดทำข้อมูลส่วนใหญ่เกิดขึ้นในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งทุติยภูมิและภาคสนาม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. เว็บไซต์ของหน่วยราชการของพม่ามีน้อยมาก และส่วนใหญ่เป็นภาษาพม่า อีกทั้งเข้าถึงยากเนื่องจากล่มบ่อย จึงทำให้การจัดทำข้อมูลรัฐ/เขตชายแดนต้องอาศัยเว็บไซต์อื่น เช่น บริษัทท่องเที่ยว วิกิพีเดีย และเว็บไซต์ของต่างประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเว็บไซต์ของเอกชน

2. เนื่องจากภูมิประเทศชายแดนไทย–พม่าส่วนใหญ่เป็นภูเขาและที่ราบสูง จุดผ่านแดนเกือบทั้งหมดตั้งอยู่ในหุบเขา สภาพเส้นทางที่เข้าไปยังจุดผ่านแดนคดเคี้ยวและอันตราย กล่าวคือ ถนนด้านหนึ่งติดภูเขา อีกด้านหนึ่งเป็นเหวลึก ทำให้การเดินทางใช้เวลามาก ช่วงที่ไปเก็บข้อมูลภาคสนามมีฝนตกติดต่อกับหลายวัน ทำให้การเดินทางยากลำบากเพราะพบกับปัญหาดินและหินถล่มขวางถนนเป็นระยะๆ การเดินทางผ่านแต่ละหุบเขาสภาพอากาศแปรปรวนอยู่ตลอดเวลา เช่น ฝนตก หมอกหนาทึบ ทำให้การเดินทางต้องใช้เวลามากยิ่งขึ้น จุดผ่อนปรนบางแห่งตั้งอยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ จึงไม่สามารถก่อสร้างถนนได้ เส้นทางที่ใช้ในการขนส่งเป็นเส้นทางธรรมชาติ อีกทั้งต้องวิ่งผ่านลำห้วยหลายสาย แม้กระทั่งในฤดูแล้งการเดินทางต้องใช้รถขับเคลื่อนสี่ล้อเท่านั้น ช่วงที่มีฝนตกติดต่อกันหลายวัน เส้นทางคมนาคมถูกตัดขาด จึงไม่สามารถเข้าไปเก็บข้อมูลที่จุดผ่อนปรนเหล่านี้ได้

.indd 90 8/7/2558 9:27:51

รูปที่ 9 ตัวอย่างสภาพเส้นทางที่เข้าสู่ชายแดนไทย–พม่า
(ซ้าย) หินถล่มหลังฝนตกหนัก (ขวา) เส้นทางที่คดเคี้ยวและมีหมอกหนาทึบ

3. ประเทศพม่ามีความอ่อนไหวทั้งด้านการเมืองและสังคม ทำให้ต้องระมัดระวังให้การเผยแพร่ข้อมูล เช่น สถิติการนำเข้า–ส่งออก ควรเผยแพร่เป็นภาพรวม ไม่ควรเผยแพร่เป็นรายด่านศุลกากร เนื่องจากหากไม่ตรงกับข้อมูลของพม่าแล้ว เพราะอาจจะกระทบต่อการค้าชายแดนถึงขั้นปิดจุดผ่านแดนได้

6. บทสรุปและข้อเสนอ

ฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่า ที่จัดทำขึ้นประกอบด้วยข้อมูล 2 ระดับ คือ ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ชายแดน ได้แก่ จังหวัดชายแดนของไทย 7 จังหวัด และรัฐ/เขตชายแดนของพม่า 5 รัฐ/เขต และข้อมูลจุดผ่านแดนซึ่งเป็นประตูสำคัญของการค้าการขนส่งชายแดน แม้ว่าจุดผ่านแดนไทย–พม่าจะมีทั้งสิ้น 17 จุด แต่การศึกษาที่ผ่านมามุ่งเน้นไปเฉพาะจุดผ่านแดนถาวรเพียง 2 จุดเท่านั้น คือ จุดผ่านแดนถาวรสะพานข้ามแม่น้ำสาย และจุดผ่านแดนถาวรบ้านริมเมย ในการศึกษานี้จึงได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจุดผ่านแดนถาวรที่เหลืออีก 2 จุด และจุดผ่อนปรนซึ่งมีอยู่ทั้งสิ้น 13 จุด ทำให้ฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเป็นฐานข้อมูลที่สมบูรณ์และครบถ้วน นอกจากนี้ฐานข้อมูลนี้แสดงข้อมูลด้วยโปรแกรม Google Earth ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ข้อมูลปริภูมิ (Spatial data) ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงผลด้วยกราฟฟิก และข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ได้แก่ ข้อมูลเชิงตัวตัวอักษร จึงช่วยให้เห็นภาพตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ได้ชัดเจน

สำหรับข้อเสนอแนะในการพัฒนาฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย - พม่า มีดังนี้

1. ควรเปิดให้ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นได้ โดยการใช้งานจากระบบออนไลน์ (Online) จากโปรแกรม Google Earth จะทำให้ฐานข้อมูลนี้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่ต้องการใช้ข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการต่อยอดงานวิจัยหรือการแลกเปลี่ยน ตลอดจนพัฒนาฐานข้อมูลให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นต่อไปได้

2. เนื่องจากฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นในงานศึกษานี้ พัฒนาอยู่บนโปรแกรม Google Earth เช่นเดียวกับฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นจากฐานข้อมูลการค้าการขนส่งในประเทศลุ่มแม่น้ำโขงตอนบน และฐานข้อมูลการค้าการขนส่งในประเทศลุ่มแม่น้ำโขงตอนล่าง การนำฐานข้อมูลทั้งสองมาผนวกเข้าด้วยกันหรือการนำมาใช้งานร่วมกัน จะทำให้ฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนมีความครบถ้วนสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

.indd 91 8/7/2558 9:27:52

3. ควรมีการจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทยและประเทศเพื่อนบ้านในส่วนที่เหลือ ได้แก่ ชายแดนไทย–ลาวในภาคเหนือ ซึ่งโครงการจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งในประเทศลุ่มแม่น้ำโขงทั้งสองโครงการครอบคลุมไม่ถึง ได้แก่ จังหวัดเชียงราย น่าน พะเยา และอุตรดิตถ์ และชายแดนไทย–มาเลเซียซึ่งอยู่ภาคใต้ของไทย ได้แก่ จังหวัดสตูล สงขลา ยะลา และนราธิวาส ก็จะทำให้ได้ฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนที่ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งประเทศ

4. ควรจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนเป็นภาษาอังกฤษ เพื่อให้ประเทศเพื่อนบ้านสามารถใช้ประโยชน์ได้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาเพื่อจัดทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย–พม่า เป็นโครงการที่ได้รับทุนอุดหนุนจากเงินอุดหนุนทั่วไปจากรัฐบาล ประจำปีงบประมาณ 2555 ผู้วิจัยขอขอบคุณหอการค้าจังหวัด ด่านศุลกากร ตรวจคนเข้าเมือง และเจ้าหน้าที่ด้านความมั่นคง ตลอดจนผู้ประกอบการค้าการขนส่งในจังหวัดตามแนวชายแดนไทย–พม่าที่ทำการศึกษา ประกอบด้วย เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ตาก กาญจนบุรี ประจวบคีรีขันธ์ และระนอง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะ ที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการ สุดท้ายนี้ขอขอบคุณผู้ช่วยนักวิจัย นางสาวกันยารัตน์ เพียรชอบ และนางสาวปิยพร สุขดานนท์ ซึ่งร่วมเดินทางไปเก็บข้อมูลภาคสนามในทุกชายแดนโดยไม่ย่อท้อต่อหนทางและความยากลำบากทั้งปวง

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้าน. ข้อมูลเกี่ยวกับจุดผ่านแดนไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน/ประเภทของจุดผ่านแดน [ออนไลน์]. กองการต่างประเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทยแหล่งที่มา : http://fad.moi.go.th/group3/g3_aca1.htm [25 เมษายน 2558].

กลุ่มงานความสัมพันธ์กับประเทศเพื่อนบ้าน. ระบบฐานข้อมูลจุดผ่านแดนระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน [ออนไลน์]. กองการต่างประเทศ สำนักปลัดกระทรวงมหาดไทย, แหล่งที่มา : http://www.fad.moi.go.th/group 3/group3.htm [27 มิถุนายน 2556].

นฤมล บุญแต่ง. คลังความรู้/รวมบทความ/สังคมศาสตร์/การแบ่งภูมิภาคทางภูมิศาสตร์ [ออนไลน์]. ราชบัณฑิตยสถาน. แหล่งที่มา http://www.royin.go.th [10 สิงหาคม 2554].

พันเอก ประสงค์ ชิงชัย, “ เส้นแบ่งเขตแดนระหว่างประเทศ” สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน (2550).

สุมาลี สุขดานนท์. รายงานโครงการศึกษาเพื่อจังทำฐานข้อมูลการค้าการขนส่งชายแดนไทย-พม่า (กรุงเทพฯ : สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย), 2557.

.indd 92 8/7/2558 9:27:52

การตรวจสอบความปลอดภัยของตู้สินค้าที่ขนส่งทางทะเลของประเทศไทย
Thailand Safety Inspection of the Cargo Container in Maritime Transportation

สุนันทา เจริญปัญญายิ่ง
นักวิจัยชำนาญการ สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

สหรัฐอเมริกานับเป็นคู่ค้าที่สำคัญของประเทศไทย นับตั้งแต่เหตุการณ์ 9/11 ในปี พศ. 2544 สหรัฐอเมริกาได้ประกาศใช้มาตรการป้องกันการก่อการร้ายที่มากับตู้สินค้าที่ขนส่งทางทะเล ได้แก่ มาตรการความปลอดภัยของตู้สินค้า (CSI) มาตรการ 24 Hours Rule มาตรการความร่วมมือทางการค้าผ่านศุลกากรเพื่อต่อการก่อการร้าย (C-TPAT) มาตรการเหล่านี้ครอบคลุมทั้งห่วงโซ่อุปทาน (supply chain security) ตั้งแต่การผลิตสินค้า การขนส่งสินค้า จนถึงผู้บริโภคในสหรัฐอเมริกา มาตรการเหล่านี้ทำให้ การขนส่งสินค้าทางทะเลของไทยต้องปรับตัวอย่างมากต่อการกำหนดมาตรการและวิธีการตรวจสอบตู้สินค้าที่เข้า/ออกจากประเทศ เพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในความปลอดภัยของตู้สินค้าที่ขนส่งจากประเทศไทยไปยังนานาประเทศ

คำสำคัญ: การขนส่งทางทะเล, การตรวจสอบตู้สินค้า

ABSTRACT

The United States is a major trading partner of Thailand. Since the events of 9/11 in 2544, United States has adopted measures to prevent terrorism on cargo container in the maritime transport cargo such as Container Security Measures (CSI), 24 Hours Rule and Customs – Trade Partnership Against Terrorism (C–TPAT). These measures cover the entire supply chain security from the production and transportation reaches to the consumers in the United States. These measures make that the maritime transportation of Thailand adapts the measures and how to inspect cargo container in/out of the country in order to build confidence in the cargo safety from Thailand to another countries.

Key Words: Sea Transportation, Container Inspection

1. ความนำ

นับจากเหตุการณ์เมื่อวันที่ 11 กันยายน พ.ศ.2544 (2001) หรือเหตุการณ์ 9/11 สหรัฐอเมริกาได้ประกาศใช้มาตรการป้องกันการก่อการร้ายที่มากับตู้สินค้าที่ขนส่งทางทะเลของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกก่อนที่ตู้สินค้านั้นจะเข้าสู่ประเทศสหรัฐอเมริกา หลายมาตรการ เช่น มาตรการความปลอดภัยของตู้สินค้า (Container Security Initative: CSI) มาตรการ 24 Hour Rule มาตรการความร่วมมือทางการค้าผ่านศุลกากรเพื่อต่อต้านการก่อการร้าย (Customs – Trade Partnership Against Terrorism: C –TPAT) เพื่อป้องกันการก่อการร้ายครอบคลุมทั้งห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่การผลิต

.indd 93 8/7/2558 9:27:52

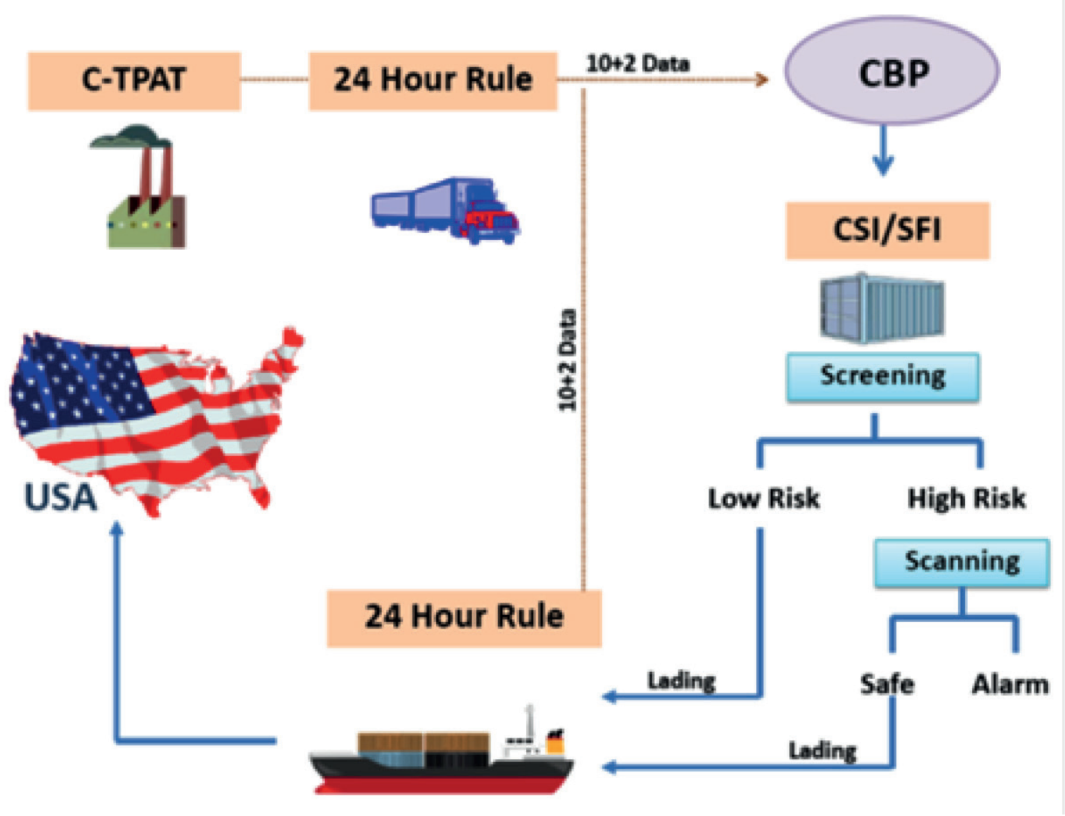
การขนส่ง จนถึงผู้บริโภคสินค้าในสหรัฐอเมริกา และได้กำหนดให้ประเทศต่าง ๆ ที่เป็นประเทศคู่ค้าใช้มาตรการเหล่านี้ด้วย ซึ่งรวมถึงประเทศไทย การปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าว มีผลกระทบต่อผู้ส่งสินค้า และผู้ประกอบการขนส่งทางทะเลในเรื่องขั้นตอนการขนส่งที่มีความซับซ้อนมากขึ้น ค่าใช้จ่ายที่ส่งผลต่อต้นทุนในการขนส่งสินค้าสูงขึ้น

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอมาตรการป้องกันการก่อการร้ายที่มากับตู้สินค้าที่ส่งไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ประเทศไทยกับการตรวจสอบตู้สินค้า ผลของการใช้มาตรการการตรวจสอบตู้สินค้าของประเทศไทย เนื้อหาบทความประกอบด้วยการทบทวนเอกสารมาตรการที่เกี่ยวข้องทั้งไทยและต่างประเทศ การสัมภาษณ์เชิงลึกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางทะเล ทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน ได้แก่ กรมศุลกากร ท่าเรือ ผู้ส่งสินค้าออกทางเรือ และผู้ขนส่งทางเรือ เพื่อนำมาประมวลให้เห็นถึงความสำคัญของมาตรการป้องกันการก่อการร้ายที่มากับตู้สินค้า วิเคราะห์ให้เห็นถึงสถานการณ์การป้องกันการก่อการร้ายในการขนส่งทางทะเลของประเทศไทย การประเมินผลของการใช้มาตรการตรวจสอบตู้สินค้า ตลอดจนนำมาสู่บทสรุปและข้อเสนอแนะของหน่วยงานทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางทะเลของไทย

2. การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 มาตรการป้องกันการก่อการร้ายในการขนส่งสินค้าทางทะเล

มาตรการป้องกันการก่อการร้ายที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจสอบสินค้าตู้ ที่ขนส่งทางทะเลมีหลายมาตรการดังนี้



รูปที่ 1 มาตรการป้องกันการก่อการร้ายของประเทศสหรัฐอเมริกา

.indd 94
8/7/2558 9:27:52

ก. มาตรการความปลอดภัยตู้สินค้า (Container Security Initiative : CSI)

นับตั้งแต่เริ่มใช้มาตรการ CSI ในปีพ.ศ.2545 จนถึงปีพ.ศ.2550 มีท่าเรือเข้าร่วมมาตรการ CSI ทั้งสิ้นจำนวน 58 ท่า คิดเป็นร้อยละ 86 ของปริมาณการขนส่งตู้สินค้ามายังสหรัฐอเมริกาทั้งหมด ท่าเรือที่เข้าร่วมมาตรการนี้ส่วนใหญ่อยู่ในยุโรป และเอเชีย จำนวน 23 ท่า และ 20 ท่า ตามลำดับที่เหลือเป็นท่าเรือในอเมริกาและแคริเบียน 13 ท่า และท่าเรือในแอฟริกา 2 ท่า

การดำเนินการของแผนงาน CSI แบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ

1. การใช้ข้อมูลการข่าวและระบบคอมพิวเตอร์ ในการระบุและชี้เป้าหมายตู้คอนเทนเนอร์ที่มีความเสี่ยง
2. ตรวจสอบตู้คอนเทนเนอร์ที่มีความเสี่ยงสูงก่อนที่จะเข้าสู่ท่าเรือสหรัฐอเมริกา
3. ใช้เทคโนโลยีเพื่อให้เกิดความรวดเร็วในการตรวจตู้คอนเทนเนอร์ที่มีความเสี่ยงสูง
4. พัฒนาและส่งเสริมการใช้ตู้คอนเทนเนอร์ที่ทันสมัย และสามารถตรวจสอบติดตามได้

CSI เป็นวิธีการตรวจสอบตู้สินค้าที่มีความเสี่ยงสูงโดยการใช้เครื่อง X-Ray ในการตรวจสอบสินค้า และได้นำมาสู่การพัฒนามาตรการ Secure Freight Initiative (SFI) หรือโครงการนำร่องเพื่อทดสอบระบบการสแกนตู้สินค้า เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ของการสแกนตู้สินค้า 100% ณ ท่าเรือต่างประเทศก่อน ที่จะเดินทางจากท่าเรือต่าง ๆ มายังสหรัฐอเมริกา เป็นการยกระดับมาตรการด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับตู้สินค้าที่มีอยู่แล้ว ผลจากการศึกษาพบว่า ความเป็นไปได้ที่จะใช้มาตรการ 100% สแกนให้สำเร็จนั้น ไม่อาจรับรองผลได้ ขั้นตอนของการสแกนตู้สินค้าที่ท่าเรือ ประสบปัญหาหลายประการ ได้แก่ ข้อกังวลเรื่องความปลอดภัย ปัญหาด้านโลจิสติกส์ในการเคลื่อนย้ายตู้สินค้าจากรถไฟขนถ่ายลงเรือ ตลอดจนปัญหาเครื่องมือในการสแกนเสีย และคุณภาพของภาพที่สแกนได้นั้นไม่ชัดเจน ทำให้สหรัฐอเมริกาประกาศขยายกำหนดเวลาบังคับใช้กฎหมาย ว่าด้วยการเอกซเรย์หรือการตรวจสแกนตู้คอนเทนเนอร์ทางทะเล ณ ท่าเรือในต่างประเทศทั้งหมดก่อนบรรทุกลงเรือเพื่อมุ่งเข้าสู่เมืองท่าในสหรัฐฯ หรือที่เรียกว่า “U.S. 100% Scanning Legislation” ออกไปครั้งละ 2 ปี จากเดิมในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2555 (ค.ศ.2012) เป็น พ.ศ. 2557(ค.ศ.2014) และ พ.ศ.2559 (ค.ศ. 2016) แทน ในขณะนี้กลุ่มสมาคมด้านการค้าภายในประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 70 สมาคม ได้ร่วมกันออกมาเรียกร้องยังกระทรวงความมั่นคงแห่งมาตุภูมิ ให้ยกเลิกมาตรการที่จะให้มีการสแกนตู้สินค้าขาเข้า 100% แทนที่จะขยายระยะเวลาบังคับใช้ออกไปครั้งละ 2 ปี ด้วยให้ความเห็นว่ามาตรการดังกล่าวไม่สอดคล้องกับความเป็นจริงในระบบซัพพลายเชน ในขณะที่มาตรการตรวจสอบเฉพาะตู้สินค้าที่มีความเสี่ยง โดยใช้หลักการบริหารความเสี่ยงนั้น ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพที่ดี และเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับจากประเทศคู่ค้าแล้ว นอกจากนี้ ความต้องการที่จะให้มีการสแกนตู้สินค้าที่เข้ามายังประเทศสหรัฐอเมริกาแบบ 100% ทำให้เกิดต้นทุนที่สูงมาก และเป็นการยากที่ประเทศคู่ค้าต่าง ๆ จะปฏิบัติได้

ข. มาตรการ 24 Hour Rule

มาตรการ 24 Hour Rule กำหนดให้ บริษัทขนส่งสินค้าทางเรือจะต้องแจ้งข้อมูลให้ศุลกากรสหรัฐอเมริกาทราบล่วงหน้า 24 ชั่วโมงก่อนนำสินค้าลงเรือ ในการจัดส่งข้อมูลทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบ Automated Manifest System: AMS เพื่อวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยง และแจ้งผลการตรวจสอบให้ผู้ขนส่งทราบในกรณีที่พบว่าสินค้านั้นมีความเสี่ยง โดยข้อมูลที่บริษัทผู้ขนส่งสินค้าส่ง แบ่งเป็นข้อมูลจากผู้ส่งออก (importers) ก่อนขนถ่ายสินค้าลงเรือ ประกอบด้วย 10 หัวข้อหลัก ได้แก่ ชื่อ ที่อยู่ของโรงงานที่ผลิตสินค้า (Manufacturer name and address) ชื่อ ที่อยู่ของผู้ขายสินค้า (Seller name and address) ตำแหน่งของตู้คอนเทนเนอร์ที่จัดวางบนเรือ (Container stuffing location) ชื่อ ที่

.indd 95 8/7/2558 9:27:52

อยู่ของผู้รวบรวมสินค้า (Consolidator name and address) เป็นต้น ข้อมูลที่ต้องการจากผู้ขนส่งหรือสายเดินเรือทะเล จำนวน 2 ชุด คือ ข้อมูลแสดงรายละเอียดตู้คอนเทนเนอร์ ซึ่งขนถ่ายสินค้าลงเรือ (Vessel Stowage Plan) และข้อมูลข่าวสารสถานการณ์การเคลื่อนไหวของตู้สินค้า (Container Status Message)

ค. ความร่วมมือทางการค้าผ่านศุลกากรเพื่อต่อต้านการก่อการร้าย

(Customs - Trade Partnership Against Terrorism : C - TPAT)

C - TPAT เป็นมาตรการสำหรับผู้นำเข้าสินค้า เพื่อจัดระดับผู้นำเข้าสินค้าหรือบริษัทที่มีความเสี่ยงต่ำ (Low Risk Importers : LRIs) ภายหลังจากการเข้าเป็นสมาชิก C-TPAT บริษัทเหล่านี้จะได้รับความน่าเชื่อถือ เช่น ลดจำนวนการตรวจสอบตู้สินค้าและเวลารอข้ามชายแดน ทำให้ลดเวลาและขั้นตอนในระบบการกำหนดเป้าหมาย (ATS) ของ CBP สมาชิกมีสิทธิ์เข้าร่วมในมาตรการเสริมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในห่วงโซ่อุปทาน เช่น โปรแกรมการประเมินตนเอง (Self-Assessment Program : ISA) โปรแกรม Automated Commercial Environment (ACE) ตลอดจนการอบรมสัมมนาที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2554 มีสมาชิกที่ผ่านการรับรองให้เข้าร่วมในมาตรการนี้มากกว่า 10,000 คู่ค้า (partner) ซึ่งบริษัทเหล่านี้มีมูลค่าสินค้ามากกว่าร้อยละ 50 ของมูลค่าสินค้าที่นำเข้าสู่สหรัฐอเมริกา

ง. มาตรการ Megaport

มาตรการ Megaports เกิดขึ้นจากการร่วมมือของกระทรวงความมั่นคงแห่งมาตุภูมิของสหรัฐอเมริกา (U.S. Department of Homeland Security) กรมศุลกากร Customs and Border Protection (CBP) และ Domestic Nuclear Detection Office (DNDO) มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันการคุกคามด้วยนิวเคลียร์และกัมมันตรังสีที่อาจแฝงมากับสินค้าที่ไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนั้นประเทศที่เข้าร่วมมาตรการนี้จะติดตั้งเครื่องมือนิวเคลียร์และกัมมันตรังสี ที่สามารถแสดงภาพจอภาพ หรือ Radiation Portal Monitors (RPMs) ได้ เพื่อตรวจสอบตู้สินค้าที่มีความเสี่ยงสูง แต่ในอนาคตมีเป้าหมายในการสแกนสินค้าทั้งหมด ในระยะแรกสหรัฐอเมริกาได้ผลักดันท่าเรือที่มีตู้สินค้าผ่านท่า 20 อันดับแรกของโลกเข้าร่วมมาตรการ Megaports Initiative ให้เป็นโครงการความร่วมมือระหว่างรัฐบาลทั้งสองประเทศ โดยมีกระทรวงพลังงานแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (The Department of Energy of USA : DOE) และกรมศุลกากรหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของประเทศนั้น ๆ เพื่อเป็นการเสริมสร้างความปลอดภัยของการขนส่งตู้สินค้า ณ ท่าเทียบเรือขนาดใหญ่ทั่วโลก ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2553 มีท่าเรือที่เข้าร่วมมาตรการ Megaports Initiative จำนวน 23 ท่า

จ. มาตรการการรักษาความปลอดภัยของเรือและสิ่งอำนวยความสะดวกของท่าเรือที่ให้บริการเรือเดินทะเลระหว่างประเทศ (International Ship and Port Facility Security Code : ISPS Code)

ISPS Code เป็นมาตรการที่ IMO ปรับปรุงแก้ไขจากอนุสัญญาว่าด้วย ความปลอดภัยของชีวิตในทะเล ค.ศ. 1974 (Safety of Life at Sea Convention: SOLAS 1974) ซึ่งจัดให้มีการประชุมนานาชาติว่าด้วยความปลอดภัยของชีวิตในทะเลขึ้นเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 โดยเพิ่มมาตรการ ISPS Code ไว้ในอนุสัญญา และให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ.2547 เพื่อให้เกิดความมั่นใจในระบบการขนส่งทางทะเล

มาตรการนี้มีผลบังคับใช้กับเรือเดินทางระหว่างประเทศประเภทต่าง ๆ ได้แก่ เรือโดยสารความเร็วสูง (Passenger Ship, high-speed passenger craft) เรือสินค้าที่มีขนาด 500 ตันกรอส และมากกว่า และท่าเรือที่ให้บริการเรือเดินทะเลระหว่างประเทศ

ในประเทศไทย กรมเจ้าท่าเป็นผู้ทำการตรวจสอบ ซึ่งเรือที่ตรวจสอบจะได้รับประกาศนียบัตรการรักษาความปลอดภัย (International Ship Security Certificate : ISSC) และต้องเก็บไว้ประจำที่เรือ เพื่อการตรวจสอบจากเจ้าหน้าที่ของท่าเรือที่รับผิดชอบ (Port State Control Officer : PSCO) หากเรือเดินทะเลระหว่างประเทศตามอนุสัญญาฯ ลำใด

.indd 96 8/7/2558 9:27:52

ไม่มี ISSC ให้ตรวจหลังวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ.2547 เรือลำนั้นจะถูกกัก (Detention) หรือถูกตรวจสอบเป็นพิเศษ หรือถูกปรับเป็นเงินจำนวนหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อให้แน่ใจในความปลอดภัยแก่ท่าเรือและเรือ ส่วนท่าเรือนั้นจะได้รับการยอมรับจากรัฐภาคี (Statement of Compliance of a Port Facility)

ในปัจจุบันมีท่าเรือและเรือที่ต้องปฏิบัติตามอนุสัญญานี้ประมาณ 130 ท่าเรือ และเรือประมาณ 350 ลำ ท่าเรือที่ผ่านการตรวจสอบและมีแผนรักษาความปลอดภัย กรมเจ้าท่าจะเสนอรายชื่อท่าเรือดังกล่าว ให้แก่องค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (International Maritime Organization: IMO) ซึ่ง IMO จะนำรายชื่อท่าเรือที่มีแผนรักษาความปลอดภัยทั้งหมดประกาศให้แก่ประเทศสมาชิก IMO ทราบโดยทั่วกันว่าได้ปฏิบัติตามอนุสัญญาฯ แล้ว สามารถนำเรือเดินทะเลระหว่างประเทศมาใช้บริการได้ การบังคับใช้ ISPS นี้มีผลบังคับใช้กับประเทศสมาชิกขององค์การทางทะเลระหว่างประเทศ 163 ประเทศทั่วโลก

2.2 การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศไทยและสหรัฐอเมริกา

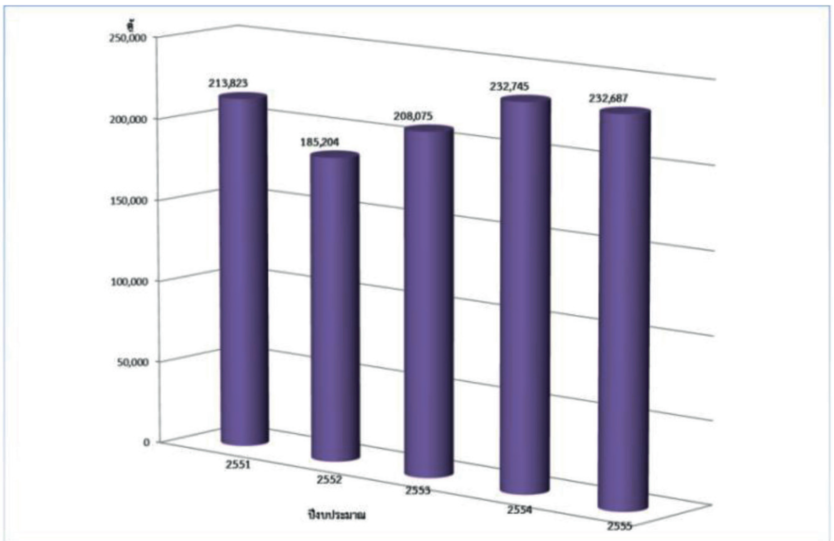
ก. การค้าระหว่างประเทศไทยและสหรัฐอเมริกา

สหรัฐอเมริกาเป็นคู่ค้าที่สำคัญกับประเทศไทย อยู่ในอันดับที่ 3 และประเทศไทยเป็นคู่ค้าลำดับที่ 16 ของสหรัฐอเมริกา มูลค่าการค้าระหว่างไทยและสหรัฐอเมริกาในปี พ.ศ. 2550-2554 มีแนวโน้มการค้าสูงอย่างต่อเนื่องจาก 28,910 ล้านเหรียญสหรัฐ และสูงเกิน 30,000 ล้านเหรียญสหรัฐตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นมา ยกเว้นในปีพ.ศ. 2552 เท่านั้นที่มูลค่าการค้าลดลงซึ่งเป็นผลกระทบโดยรวมจากวิกฤติการเงินของสหรัฐอเมริกา ทำให้มูลค่าการค้าลดลงเหลือเพียง 25,000 ล้านเหรียญสหรัฐ ประเทศไทยได้ดุลการค้ากับสหรัฐอเมริกาทุกปี ในปี พ.ศ.2554 ประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าไปยังสหรัฐอเมริกา 21,784 ล้านเหรียญสหรัฐ สินค้าส่งออกที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่ได้แก่ อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป อัญมณีและเครื่องประดับ และผลิตภัณฑ์ยาง ส่วนสินค้าส่งออกที่ลดลง ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ สิ่งทอ กุ้งสดแช่เย็น เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น มูลค่าการนำเข้ามีมูลค่า 13,393 ล้านเหรียญสหรัฐ สินค้านำเข้าที่สำคัญได้แก่ เครื่องเพชรพลอย อัญมณี เงินแท่งและทองคำ เคมีภัณฑ์ พืชและผลิตภัณฑ์จากพืช เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบ ด้ายและเส้นใย เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ ส่วนสินค้านำเข้าที่ลดลง ได้แก่ แผงวงจรไฟฟ้า เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ เครื่องมือเครื่องใช้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบเป็นต้น

ข. การขนส่งสินค้าตู้คอนเทนเนอร์ของไทยไปยังสหรัฐอเมริกา

การขนส่งตู้สินค้าจากประเทศไทยไปยังสหรัฐอเมริกา มีปริมาณตู้สินค้าออกจากท่าเรือแหลมฉบังไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ในปีงบประมาณ 2551 จำนวน 213,823 ตู้ เฉลี่ยเดือนละ 17,818 ตู้ ในปีงบประมาณ 2555 มีจำนวนตู้ส่งออก 232,687 มีการส่งเฉลี่ยเดือนละ 19,390 ตู้ ปริมาณตู้สินค้ากว่าร้อยละ 70 เป็นตู้สินค้าขนาด 40 ฟุต และ 45 ฟุต และร้อยละ 30 เป็นตู้สินค้าขนาด 20 ฟุต โดยเป็นการขนส่งตู้สินค้าทางตรง (Direct Service) ร้อยละ 33 และเป็นการขนส่งตู้สินค้าแบบถ่ายลำ (Transshipment Service) ร้อยละ 67 ณ ท่าเรืออื่น ๆ เช่น สิงคโปร์ มาเลเซีย ฮ่องกง เกาหลี และเซี่ยงไฮ้

.indd 97 8/7/2558 9:27:52



รูปที่ 2 แสดงจำนวนตู้คอนเทนเนอร์ส่งออกทางท่าเรือแหลมฉบังไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา
ที่มา: สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง

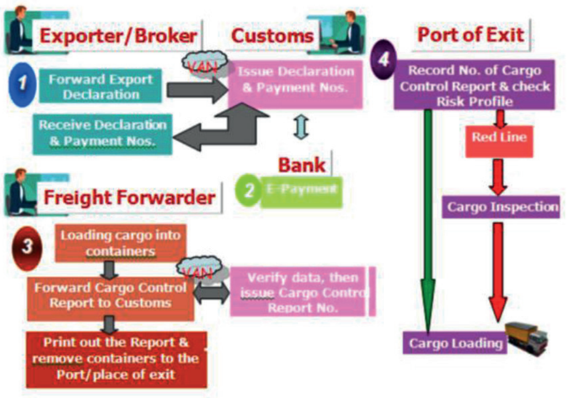
3. สถานการณ์การป้องกันการก่อการร้ายในการขนส่งทางทะเลของไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่ตระหนักถึงความสำคัญต่อการป้องกันการก่อการร้ายที่มากับการขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างไทยกับสหรัฐอเมริกา โดยเฉพาะท่าเรือแหลมฉบังมีปริมาณตู้คอนเทนเนอร์ส่งออกไปสหรัฐอเมริกาสูงเกินกว่า 200,000 Teus. กรมศุลกากรเป็นหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบสินค้า ได้ร่วมมือดำเนินการภายใต้โครงการต่อต้านการก่อการร้ายของสหรัฐฯ ใน 2 มาตรการหลัก คือ

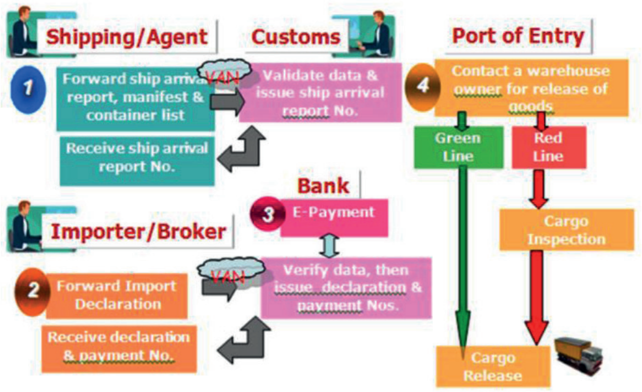
3.1 **การตรวจสอบตู้สินค้าด้วยเครื่อง** X-Ray

กรมศุลกากรได้นำเครื่องเอกซเรย์มาใช้ในการตรวจสอบตู้คอนเทนเนอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน การนำระบบบริหารความเสี่ยง (Risk Management) มาใช้ในการคัดเลือกตู้สินค้าที่มีความเสี่ยงสูงเพื่อเข้าตรวจสอบตู้สินค้าด้วยเครื่องเอกซเรย์และมุ่งควบคุมตรวจสอบเฉพาะสินค้าและผู้ประกอบการที่มีความเสี่ยงสูง (High Risk) โดยมี Profile เป็นเครื่องมือกำหนดเงื่อนไขในระบบ e-Customs ซึ่งเป็นการปฏิบัติงานเพื่อสนับสนุนโครงการความปลอดภัยของตู้สินค้า (Container Security Initiative : CSI) ตามข้อผูกพันกับประเทศสหรัฐอเมริกาที่ให้มีการตรวจสอบตู้สินค้า ณ ท่าเรือต้นทางก่อนส่งออก เพื่อป้องกันการก่อการร้ายที่อาจมากับตู้สินค้าที่ส่งออกอีกด้วย ประเทศไทยได้ลงนามมาตรการนี้แล้วเมื่อวันที่ 11 มิถุนายน พ.ศ.2546 ณ กรุงวอชิงตัน ดี ซี การนำเครื่องเอกซเรย์ตู้สินค้า (X - Ray Machine) มาติดตั้งเพื่อตรวจสอบตู้สินค้าก่อนส่งออกไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา ประสิทธิภาพในการตรวจตู้สินค้าประมาณ 5,760 ตู้/เดือน โดยมีขั้นตอนการตรวจและรูปแบบการตรวจสอบดังรูปที่ 3 - รูปที่ 6

.indd 98 8/7/2558 9:27:52



ขั้นตอนพิธีการศุลกากรเพื่อการส่งออก

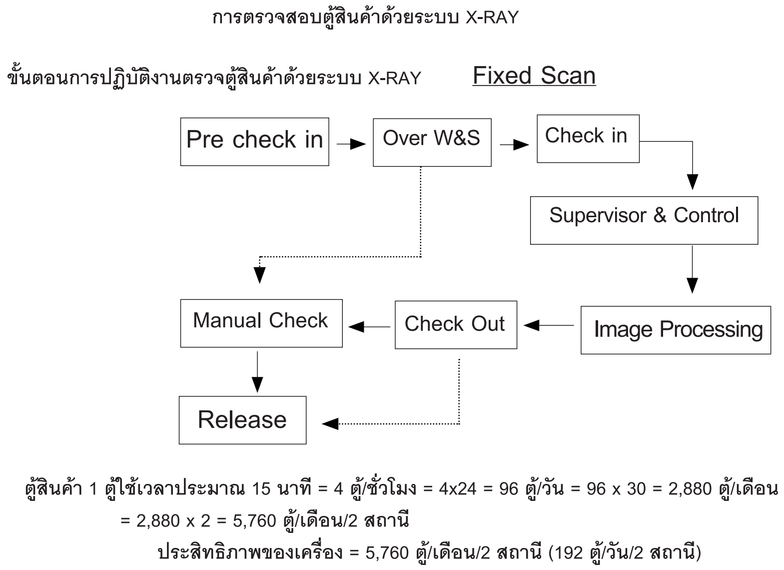


ขั้นตอนพิธีการศุลกากรเพื่อการนำเข้า

รูปที่ 3 ขั้นตอนในกระบวนการพิธีการศุลกากรเพื่อการนำเข้าสินค้า

ที่มา: สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง. ขั้นตอนพิธีการส่งออก [สายตรง] แหล่งที่มา : http://www.lcbcustoms. net/home/ index.php?option=com_content&view=article&id=1545&Itemid=469&lang=th [16 มีนาคม 2555]

กรมศุลกากรดำเนินการตรวจสอบตู้สินค้าโดยใช้หลักการคัดเลือกตู้สินค้า ด้วยการจัดทำ Local Profile ในการตรวจปล่อยสินค้าด้วยเครื่องเอกซเรย์ ทั้งสินค้าเข้าและสินค้าออก กำหนดสินค้าจัดทำระบบการบริหารความเสี่ยง การคัดกรองจากใบขนสินค้าที่ติดเงื่อนไขความเสี่ยง และมีคำสั่ง “ให้ตรวจสอบพิกัด ราคา และของ” (Red Line) โดยให้เลือกตรวจสอบตู้คอนเทนเนอร์ที่นำเข้าหรือส่งออกตามใบขนส่งสินค้าได้ไม่เกิน 3 ตู้ ตู้สินค้า 1 ตู้ใช้เวลาประมาณ 15 นาที จึงเท่ากับตู้สินค้า 4 ตู้ใช้เวลาหนึ่งชั่วโมง ประสิทธิภาพของเครื่องในการตรวจสอบมีจำนวน 2,880 ตู้ต่อเดือนต่อ 1 สถานี หรือจำนวน 5,760 ตู้ต่อเดือนต่อ 2 สถานี จำนวนตู้สินค้าที่ต้องเอกซเรย์ประจำปีงบประมาณ 2554 จำนวน 66,837 ตู้ เพิ่มจากปีงบประมาณ 2553 จำนวน 17,673 ตู้ คิดเป็นร้อยละ 35.93 ดังตารางที่ 1



.indd 99 8/7/2558 9:27:53

รูปที่ 4 ขั้นตอนการตรวจสอบตู้สินค้าด้วยระบบ X-RAY ของกรมศุลกากร
ที่มา: ท่าเรือพาณิชย์แหลมฉบัง

รูปที่ 5 การตรวจสอบ ระบบ X-Ray ตู้สินค้าด้วยอุปกรณ์เครื่องมือ FIX SCAN ณ ท่าเรือแหลมฉบัง
ที่มา: สัมมนาศุลกากรแหลมฉบัง 22 กันยายน พ.ศ.2552

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบจำนวนตู้คอนเทนเนอร์
ผลการเอกซเรย์ปีงบประมาณ 2554 และ ปีงบประมาณ 2553

ชนิดตู้สินค้า	ปีงบประมาณ 2554	ปีงบประมาณ 2553	เปรียบเทียบ	ร้อยละ
ตู้สินค้าขาเข้า	13,995	10,324	3,671	35.56
ตู้สินค้าขาออก	48,416	35,735	12,681	35.49
ตู้สินค้าผ่านแดน	4,160	3,104	1,056	34.02
ตู้สินค้า CSI	266	-	266	-
ตู้สินค้าถ่ายลำ	-	1	(1)	(100.00)
รวม	66,837	49,164	17,673	35.95

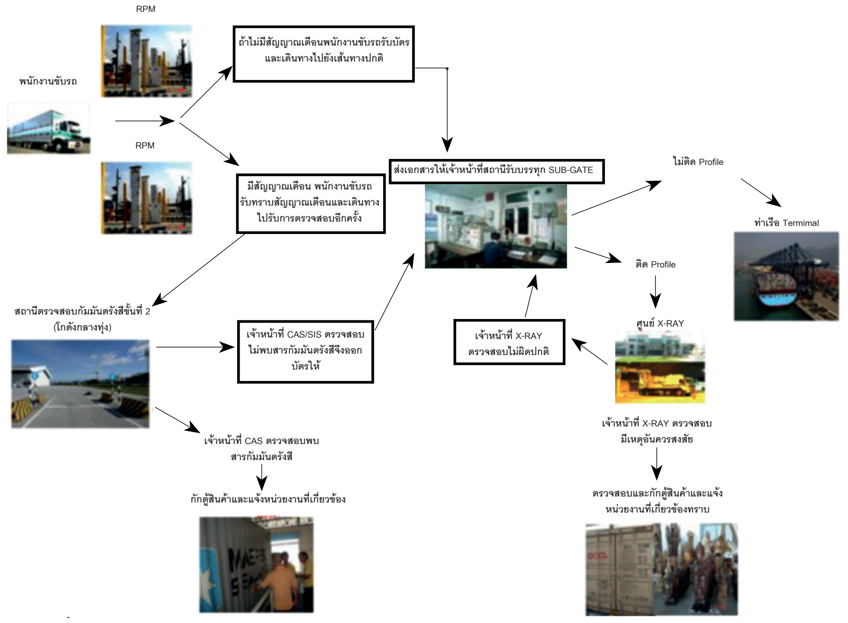
ที่มา: สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง. รายงานประจำปี 2554 หน้า 16

.indd 100 8/7/2558 9:27:53

3.2 โครงการ Megaports Initiative: MI

ท่าเรือแหลมฉบังถูกจัดลำดับให้เป็นท่าเรือขนาดใหญ่แห่งหนึ่งที่ต้องติดตั้งเครื่องตรวจจับกัมมันตภาพรังสี ซึ่งได้เริ่มติดตั้งเครื่องตรวจฯ ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2548 และเริ่มใช้งานในปี พ.ศ. 2550

วัตถุประสงค์ของโครงการ Megaports คือการป้องกันการก่อการร้ายที่จะใช้ท่าเรือขนาดใหญ่ (Megaports) ในการขนส่งสิ่งของผิดกฎหมาย โดยการตรวจหาวัสดุนิวเคลียร์ หรือวัสดุกัมมันตภาพรังสีที่ขนส่งมากับสินค้าทางทะเลและทำการขัดขวางก่อนที่วัสดุนิวเคลียร์หรือวัสดุกัมมันตภาพรังสีจะถูกนำไปใช้ในทางที่ตรวจจับวัตถุนิวเคลียร์และกัมมันตรังสีที่มีการขนส่งทางตู้คอนเทนเนอร์ผ่านท่าเรือแหลมฉบัง ในการตรวจจับมุ่งเน้นในการค้นหาวัตถุนิวเคลียร์พิเศษ (Special nuclear material) ซึ่งหมายถึง ธาตุ Plutonium และธาตุ Uranium ที่มีความบริสุทธิ์ของ U-235 ตั้งแต่ 20 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป อันเป็นการเริ่มต้นโครงการตรวจจับวัตถุนิวเคลียร์และกัมมันตรังสีทางตู้สินค้า ณ ท่าเรือแหลมฉบัง

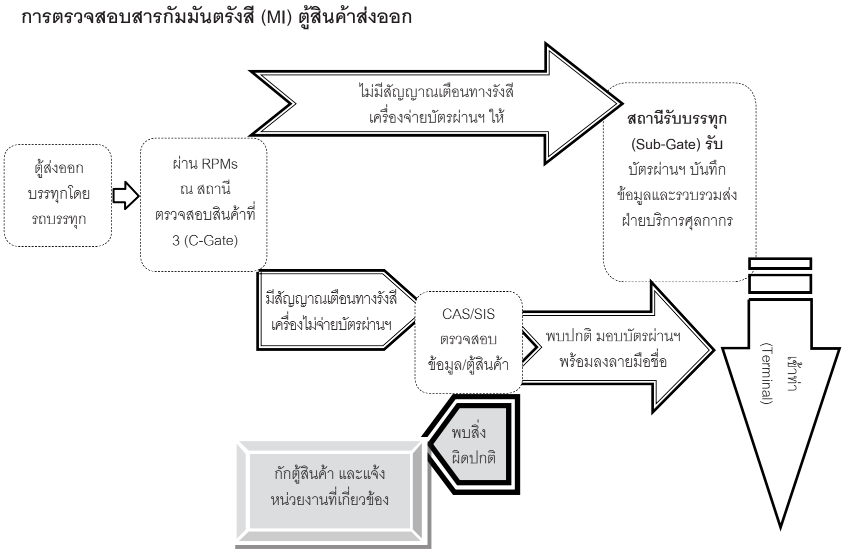


รูปที่ 7 การตรวจสอบสารกัมมันตรังสีและการ X-RAY ในการตรวจตู้สินค้าขาออก ณ ท่าเรือแหลมฉบัง

ที่มา: สัมมนาศุลกากรแหลมฉบัง 22 กันยายน พ.ศ.2552

.indd 101 8/7/2558 9:27:54

รูปที่ 8 เครื่องตรวจสอบรังสี RPM ณ ท่าเรือแหลมฉบัง

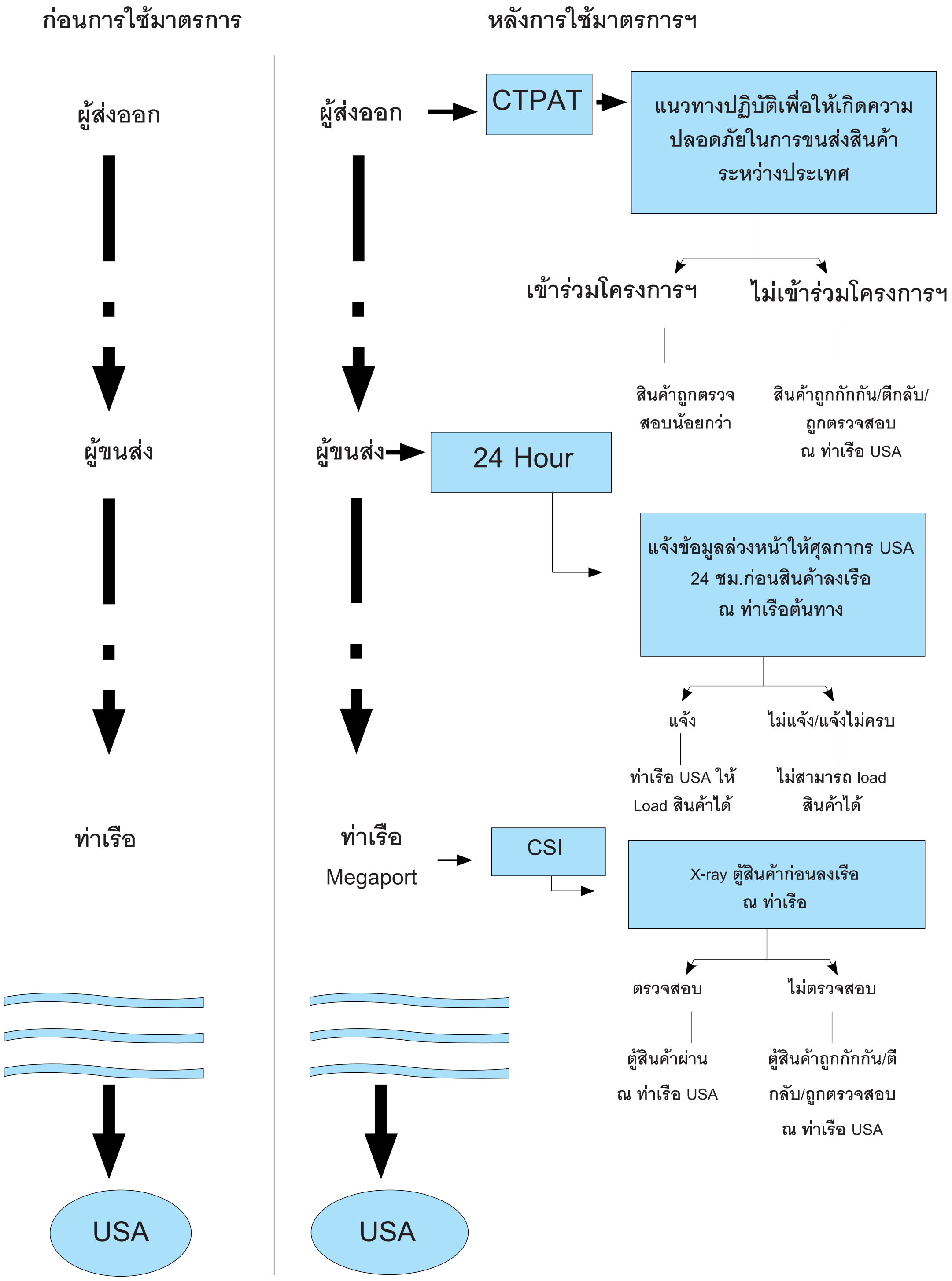


รูปที่ 9 วิธีดำเนินการตรวจสอบสารกัมมันตรังสี
ที่มา: สำนักงานศุลกากรแหลมฉบัง

4. การประเมินผลของการใช้มาตรการตรวจสอบสินค้าตู้ของประเทศไทย

การขนส่งตู้สินค้าทางทะเล ก่อน/หลัง การใช้มาตรการตรวจสอบสินค้า ทำให้การขนส่งสินค้ามีการเพิ่มขั้นตอนปฏิบัติมากขึ้น ดังแสดงในรูปที่ 10

.indd 102 8/7/2558 9:27:54



รูปที่ 10 ขั้นตอนส่งออก ก่อน/หลัง การใช้มาตรการความปลอดภัยในการขนส่งตู้สินค้า

ที่มา: สุนันทา เจริญปัญญายิ่ง. (2556). มาตรการ 100% Scan สหรัฐอเมริกากับความพร้อมของการขนส่งทางทะเลของไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 78

.indd 103 8/7/2558 9:27:54

ผลของการที่ประเทศไทยใช้มาตรการตรวจสอบตู้สินค้า ทำให้เกิดผลในด้านต่าง ๆ ดังตารางที่ 2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ผลกระทบต่อการใช้มาตรการเพื่อรักษาความปลอดภัยต่อการขนส่งด้วยตู้สินค้าของไทย

มาตรการที่นำมาใช้	มิติที่มีผลกระทบ	ผลกระทบผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับมาตรการที่นำมาใช้			
		กรมศุลกากร	ท่าเรือ	ผู้ขนส่งสินค้าทางเรือหรือสายเดินเรือ	ผู้ส่งสินค้า
มาตรการโครงการความปลอดภัยตู้สินค้า (Container Security Initiative: CSI)	ระเบียบขั้นตอน	ประกาศ กฎระเบียบ และดำเนินการเพื่อสนองต่อมาตรการ	ประกาศกฎระเบียบและดำเนินการเพื่อสนองต่อมาตรการ	ขั้นตอนตามแนวทางมาตรฐานการเดินเรือโลก	ปรับปรุงขั้นตอนเพื่อสนองตอบต่อมาตรการจัดการต้นทุนที่เพิ่มขึ้น
	ต้นทุน เวลา บุคลากร ระเบียบขั้นตอน ต้นทุน	ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการสร้างบุคลากรเชี่ยวชาญ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ	ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการสร้างบุคลากรเชี่ยวชาญ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดใน Mega Port	จัดการต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและสามารถผลักภาระแก่ผู้ส่งออกได้ทางหนึ่ง	และไม่สามารถผลักภาระต้นทุนไปยังผู้บริโภคได้ เนื่องจากต้องแข่งขันในตลาดโลก
	เวลา	ยืดหยุ่นเรื่องเวลาในพิธีการ การส่งออกโดยมุ่งอำนวยความสะดวกเป็นสำคัญ	ยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการส่งออก โดยมุ่งอำนวยความสะดวกเป็นสำคัญ	บริหารเวลาอย่างเป็นระบบ	ได้รับการยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการดำเนินการส่งออกจากท่าเรือและกรมศุลกากรไทย
	บุคลากร	มีความเข้าใจมาตรการที่เกี่ยวข้องตามกรอบพิธีการทางศุลกากร แต่การปฏิบัติงานต้องการเชื่อมโยงกับหน่วยงานราชการอื่น ๆ	มีความเข้าใจในมาตรการพอสมควร	มีความเข้าใจในมาตรการพอสมควร	มีความเข้าใจมาตรการที่เกี่ยวข้องเฉพาะการส่งออกของตนตามสมควร
กฎการแจ้งล่วงหน้า (24-hour rule)	ระเบียบขั้นตอน	ดำเนินการเพื่ออำนวยความสะดวกในพิธีการศุลกากร	ประกาศ กฎระเบียบและดำเนินการเพื่อสนองต่อมาตรการ	แจ้งข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าภายใน 24 ชั่วโมง แก่ศุลกากรสหรัฐฯ	บางส่วนผลักภาระนี้ไปยังผู้ขนส่งสินค้าทางเรือเนื่องจากขาดความเข้าใจในรายละเอียด
	ต้นทุน	ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเกิดจากสร้างบุคลากรเชี่ยวชาญ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ	ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการสร้างบุคลากรเชี่ยวชาญ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดใน Mega Port	แจ้งข้อมูลทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่มีต้นทุนเพิ่มขึ้นจากการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพิ่มขึ้นและสามารถผลักภาระแก่ผู้ส่งออกได้ทางหนึ่ง	จัดการต้นทุนที่เพิ่มขึ้นและไม่สามารถผลักภาระต้นทุนไปยังผู้บริโภคได้ เนื่องจากต้องแข่งขันในตลาดโลก

.indd 104 8/7/2558 9:27:54

มาตรการที่นำมาใช้	มิติที่มีผลกระทบ	ผลกระทบผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับมาตรการที่นำมาใช้			
		กรมศุลกากร	ท่าเรือ	ผู้ขนส่งสินค้าทางเรือหรือสายเดินเรือ	ผู้ส่งสินค้า
	เวลา	ยืดหยุ่นเรื่องเวลาในพิธีการ การส่งออก โดยมุ่งอำนวยความสะดวกเป็นสำคัญ	ยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการส่งออก โดยมุ่งอำนวยความสะดวกเป็นสำคัญ	บริหารเวลาอย่างเป็นระบบ	ได้รับการยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการดำเนินการส่งออกจากท่าเรือและกรมศุลกากรไทย
	บุคลากร	มีความเข้าใจมาตรการที่เกี่ยวข้องตามกรอบพิธีการทางศุลกากร แต่การปฏิบัติงานต้องการเชื่อมโยงกับหน่วยงานราชการอื่น ๆ	มีความเข้าใจในมาตรการพอสมควร	มีความเข้าใจในมาตรการพอสมควร	การส่งออกของตนตามสมควร
มาตรการความร่วมมือทางการค้าผ่านศุลกากรเพื่อต่อต้านการก่อการร้าย	ระเบียบขั้นตอน	ดำเนินการเพื่ออำนวยความสะดวกในพิธีการศุลกากร	ประกาศกฎระเบียบและดำเนิน การเพื่อสนองต่อมาตรการบางส่วน	มาตรการความปลอดภัยสอดคล้องกับแนวทางมาตรฐานการเดินเรือโลก	ปรับปรุงขั้นตอนดำเนินงานให้ได้มาตรฐานความปลอดภัย ตามที่ USA กำหนด แต่ยังขาดความเข้าใจในรายละเอียด
(Customs-Trade Partnership Against Terrorism :C-TPAT)	ต้นทุน	ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการสร้างบุคคลากรเชี่ยวชาญ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ	ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการสร้างบุคลากรเชี่ยวชาญ เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่กำหนดใน Mega Port	สามารถจัดการต้นทุนที่เพิ่มขึ้น และสามารถผลักภาระแก่ผู้ส่งออกได้ทางหนึ่ง	จัดการต้นทุนที่เพิ่มขึ้น เช่น มาตรการความปลอดภัย ตรวจสอบประเมินผล และไม่สามารถผลักภาระต้นทุนไปยังผู้บริโภคได้เนื่องจากต้องแข่งขันในตลาดโลก
	เวลา	ยืดหยุ่นเรื่องเวลาในพิธีการ การส่งออก โดยมุ่งอำนวยความสะดวกเป็นสำคัญ	ยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการส่งออก โดยมุ่งอำนวยความสะดวกเป็นสำคัญ	บริหารเวลาอย่างเป็นระบบ	ได้รับการยืดหยุ่นเรื่องเวลาในการดำเนินการส่งออกจากท่าเรือและกรมศุลกากร
	บุคลากร	มีความเข้าใจมาตรการที่เกี่ยวข้องตามกรอบพิธีการทางศุลกากร แต่การปฏิบัติงานต้องการเชื่อมโยงกับหน่วยงานราชการอื่น ๆ	มีความเข้าใจในมาตรการพอสมควร	มีความเข้าใจในมาตรการพอสมควร	มีความเข้าใจเฉพาะการส่งออกของตนตามสมควร

.indd 105 8/7/2558 9:27:54

เมื่อมีการใช้มาตรการตรวจสอบตู้สินค้าที่ขนส่งทางทะเล ในมาตรการเหล่านี้ได้เกิดผลกระทบดังต่อไปนี้

1) **ผลกระทบต้นทุนการส่งออก**

การขนส่งสินค้ามีต้นทุนดำเนินการที่สูงขึ้น เช่น CSI มีการลงทุนติดตั้งเครื่องมือในการตรวจสอบตู้สินค้าอย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำสูง ณ ท่าเรือที่ขนถ่ายสินค้า ซึ่งกรมศุลกากรไทยเป็น ผู้รับภาระดังกล่าว ในกรณีที่พบตู้สินค้าที่ถูกสงสัย และเปิดตู้สินค้าเพื่อตรวจสอบสินค้าภายใน เมื่อตรวจสอบแล้วไม่พบสิ่งที่เป็นอันตรายใด ๆ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจะตกอยู่กับบริษัทเรือหรือผู้นำเข้าก่อน ซึ่งจากนั้นบริษัทเรือหรือผู้นำเข้าจะทำการเรียกค่าเสียหายไปยังผู้ส่งออกอีกทีหนึ่ง 24-hour rule บริษัทที่ขนส่งสินค้าทางเรือ (Sea Carriers) จะต้องจัดส่งเอกสารเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าให้ศุลกากรสหรัฐฯ ตรวจสอบภายใน 24 ชั่วโมงก่อนที่จะนำสินค้าลงเรือ การแจ้งข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ ต้องอาศัยเครื่องมือด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่เหมาะสมและจัดการข้อมูลตามมาตรฐานที่กำหนด ทำให้เกิดต้นทุนการลงทุนเพิ่มเติม และจ่ายค่าแรงพนักงานที่เพิ่มขึ้น เช่น ค่าล่วงเวลา และ C-TPAT มีต้นทุนในการดำเนินการเพื่อดูแลรักษาความปลอดภัย ให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ต้นทุนในการตรวจสอบ และประเมินผลเป็นระยะ ๆ รวมทั้งอาจมีต้นทุนด้านการรักษาความปลอดภัยที่อาจมีเพิ่มเติมตามที่ทางการสหรัฐอเมริกากำหนด เป็นต้น

2) **ผลกระทบต่อระเบียบการส่งสินค้าออกของไทย**

ระเบียบการส่งออกสินค้าของไทยมีขั้นตอน ในหลายหน่วยงาน มาตรการการตรวจสอบสินค้านั้นมักกำหนดเงื่อนไขด้านเวลาเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะกฎ 24 ชั่วโมง ทำให้ผู้ส่งออกมีข้อจำกัดด้านเวลาในการดำเนินการส่งออกสินค้ามากขึ้น

3) **ผลกระทบต่อการบริหารจัดการด้านการส่งออกของผู้ประกอบการไทย**

การดำเนินการประกอบธุรกิจส่งออกของไทย ใช้เอกสารเป็นหลัก เช่น bill of lading หรือ invoice ซึ่งเป็น manual ในการดำเนินธุรกิจใช้พนักงานส่งเอกสาร การรับรองความถูกต้องโดยลายมือชื่อ เป็นต้น ในขณะที่ธุรกรรมผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ ยังไม่แพร่หลายมากนัก การทำธุรกิจส่งสินค้าออกของผู้ประกอบการไทยต้องมีการปรับตัวด้านระบบการบริหารจัดการเพื่อให้การส่งออกสามารถดำเนินการได้ตามมาตรการที่ออกใหม่

4) **ผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันของการส่งออกสินค้าไทย**

ความสามารถในการแข่งขันของผู้ส่งออกไทยมีข้อจำกัดกว่าคู่แข่งในตลาดสหรัฐอเมริกา เนื่องจากข้อเสียเปรียบดังนี้

- กรณีที่ท่าเรือไทยมิได้เข้าร่วมโครงการ CSI ผู้ประกอบการไทยต้องหันไปพึ่งท่าเรือที่เข้าร่วมโครงการแล้ว เช่น สิงคโปร์ และฮ่องกง ในการขนส่งสินค้าไปสหรัฐอเมริกา ทำให้ต้นทุนการส่งสินค้าออกของไทยสูงขึ้น

- สาธารณูปโภค การขนส่งภายในประเทศที่แออัด ทำให้การขนถ่ายสินค้า ณ ท่าเรืออาจไม่ได้ตามมาตรการที่ศุลกากรสหรัฐฯ กำหนด ทำให้การดำเนินการและกระบวนการส่งออกล่าช้า

- ราคาสินค้าเกษตรมีผลกำไรต่อหน่วยต่ำอยู่แล้ว การเพิ่มต้นทุนการดำเนินการอันเนื่องมาจากมาตรการของศุลกากรสหรัฐฯ จะทำให้ต้นทุนต่อหน่วยของสินค้าไทยเพิ่มขึ้น การแข่งขันด้านราคาของสินค้าไทยจะอยู่ในสถานะเสียเปรียบคู่แข่งในตลาด

- การลงทุนในการสร้างระบบเครือข่ายคมนาคมอิเล็กทรอนิกส์ และต้นทุนค่าใช้จ่ายในระบบเครือข่ายจะมีผลกระทบต่อต้นทุนการดำเนินการของผู้ประกอบการไทย ทำให้ผู้ประกอบการไทยเสียเปรียบคู่แข่งขันจากประเทศอื่น ๆ มากขึ้น

.indd 106 8/7/2558 9:27:54

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

มาตรการการตรวจสอบสินค้าได้ส่งผลโดยตรงต่อระบบการขนส่งสินค้าทางทะเลของประเทศไทย ในเรื่องระเบียบ ขั้นตอน ต้นทุน เวลาและบุคลากรที่ต้องปรับให้สอดคล้องกับการบังคับใช้อย่างทันท่วงที หน่วยงานของรัฐ ได้แก่ กรมศุลกากร เป็นหน่วยงานหลักในการตรวจสอบสินค้า ได้กำหนดกฎระเบียบ วิธีการตรวจสอบสินค้าเข้าและสินค้าออก และนำระบบ X-ray มาใช้ตรวจสอบกายภาพของสินค้าโดยไม่ต้องเปิดตู้สินค้า การติดตั้งเครื่องมือเพื่อตรวจสอบสารกัมมันตรังสีในท่าเรือแหลมฉบัง การส่งข้อมูลสินค้าก่อน 24 ชั่วโมงของผู้ขนส่งสินค้าทางเรือ หรือการปรับตัวของการส่งสินค้าออกให้ได้มาตรฐาน ความปลอดภัย ผลกระทบที่เกิดขึ้น ได้แก่ ต้นทุนการส่งออกที่สูงขึ้น เช่น การจัดหา เครื่องมือเพื่อการตรวจสอบตู้สินค้าให้ได้มาตรฐาน ต้นทุนในการดำเนินการเพื่อดูแลความปลอดภัยให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ผลกระทบต่อระเบียบการขนส่งสินค้าออกของไทย โดยเฉพาะเงื่อนไขด้านเวลา ผลกระทบต่อการบริหารจัดการด้านการส่งออกของผู้ประกอบการไทย และผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันในการส่งออกของประเทศไทย แต่ในทางกลับกันผลกระทบเชิงบวกที่สำคัญคือ ทำให้เกิดการผลักดันการพัฒนาประสิทธิภาพระบบการขนส่งสินค้าทางทะเลของประเทศไทยให้เป็นมาตรฐานสากล และมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจำเป็นที่จะต้องมีการเตรียมพร้อมเพื่อการปรับตัวและเรียนรู้กับกฎระเบียบที่ออกมา เพื่อให้เกิดความเข้าใจในกฎระเบียบนั้น ๆ อย่างถ่องแท้ เพื่อการพัฒนาและปรับตัวมาตรฐานและระเบียบการค้าของประเทศไทยให้ได้มาตรฐานสากล พัฒนาประสิทธิภาพของผู้ส่งออกไทย ระเบียบและที่ขั้นตอนปฏิบัติในการส่งออกของประเทศไทยให้ได้มาตรฐาน และมีความปลอดภัยเป็นที่ยอมรับจากประเทศสหรัฐอเมริกา และนานาประเทศ อีกทั้งการประสานงานและให้ข้อมูลอย่างใกล้ชิดทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง ให้มีทิศทางในการปรับตัวเป็นไปในทิศทางอันเดียวกัน และร่วมกันเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งทิศทางหรือแนวโน้มของการประกาศใช้มาตรความปลอดภัย อื่น ๆ ที่อาจมีเกิดขึ้นอีกในอนาคต ได้อย่างทันท่วงที

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับเงินสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ทั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือกรุงเทพ และท่าเรือแหลมฉบัง สภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย และสมาคมเจ้าของและตัวแทนเรือกรุงเทพ ที่กรุณาให้ข้อมูลและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาและบทความนี้

.indd 107 8/7/2558 9:27:54

รายการอ้างอิง

กรมศุลกากร. (2550) . โครงการตรวจสอบตู้สินค้าด้วยเครื่องเอกซเรย์ของกรมศุลกากร. จุลสารศุลกากร, ปีที่ 15 ฉบับที่ 6, หน้า 8.

นิตยา เที่ยงตรงภิญโญ. (2553) สรุปความคืบหน้าเกี่ยวกับ U.S.100% Scanning Legislation โดย WCO. จุลสาร ศุลกากร, ปีที่ 18 ฉบับที่ 4, หน้า 8-9.

ภุชงค์ ประดิษฐ์ธีระ.(2551) มาตรการเพื่อความมั่นคงทางทะเล (Maritime Security Measures) นาวิกศาสตร์ ปีที่ 91 เล่มที่ 8 สิงหาคม พ.ศ.2551 [สายตรง] แหล่งที่มา : http://www.navy.mi.th/navic/document/910807a.htmal [20 พฤศจิกายน 2555]

ระเบียบกรมศุลกากรที่ 3/2550 เรื่อง กระบวนการทางศุลกากรในการตรวจสอบสินค้า

วารินทิพย์ พงษ์เสถียรศักดิ์. (2546). มาตรการป้องกันภัยการก่อการร้ายทางการขนส่งระหว่างประเทศไปสหรัฐอเมริกา. กรุงเทพฯ: กรมการค้าต่างประเทศ.

สมาคมเจ้าของเรือและตัวแทนเรือกรุงเทพ (BSAA). (2555). 100% Scanning Sees Uncertainty มาตรการสแกนตู้ 100% ส่อเค้าไม่เสร็จตามเป้า. วันที่ค้นข้อมูล 29 กันยายน 2555, เข้าถึงได้จาก www.thaibsaa.com/publications/bsaa-news/download-bsaa-news/doc_download/544-bsaa-news-march-may-2012.html

สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง. ขั้นตอนพิธีการส่งออก [สายตรง] แหล่งที่มา : http://www.lcbcustoms. net/home/index.php?option=com_content&view=article&id=1545&Itemid=469&lang=th [16 มีนาคม 2555]

สุนันทา เจริญปัญญายิ่ง. (2550). การศึกษาผลกระทบของการใช้มาตรการการค้าของประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มีต่อการขนส่งทางตู้คอนเทนเนอร์ของประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

-------. (2556). มาตรการ 100% Scan สหรัฐอเมริกากับความพร้อมของการขนส่งทางทะเลของไทย. กรุงเทพฯ: สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Customs and Border Protection. (2011). Container Security Initiative. [Online] Available from: http://www.cbp.gov/xp/cgov/trade/cargo_security/csi/csi_in_brief.xml [2012, June 5]

-------. (2012) Home - Trade - Cargo Security - C-TPAT: Customs-Trade Partnership Against Terrorism - C-TPAT Program Information -C-TPAT: Program Overview. [Online] Available from: http://www.cbp.gov/linkhandler/cgov/trade/cargo_security/ctpat/ctpat_program_information/what_is_ctpat ctpat_overview.ctt/ctpat_overview.pdf .[2012, September, 29]

.indd 108 8/7/2558 9:27:54