

# วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ สถาบันการขนส่ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

No.10 Volume 1 June 2017 - May 2018

# TransLog



## Journal of Transportation and Logistics

Transportation Institute, Chulalongkorn University

ISSN 2465-4957





# TransLog

Journal of Transportation and Logistics

วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

[www.tri.chula.ac.th](http://www.tri.chula.ac.th)

## วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ (TransLog: Journal of Transportation and Logistics)

เป็นวารสารวิชาการเพื่อเผยแพร่แนวความคิด ผลการศึกษา ตลอดจนผลงานวิจัยและพัฒนา ด้านการคมนาคมขนส่ง (Transportation) โลจิสติกส์ (Logistics) การจัดการห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain Management) และศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง จัดทำโดยสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีคณะกรรมการวิชาการ ซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิจากหลากหลายหน่วยงาน ทำหน้าที่พิจารณาถ่วงถ่วงคุณภาพให้เหมาะสมสำหรับใช้เป็นองค์ความรู้อ้างอิงกับนักวิชาการ นักวิจัย นิสิตนักศึกษา นักธุรกิจ และผู้สนใจทั่วไป มีกำหนดออกปีละ 1 ฉบับ ในเดือนมิถุนายนของทุกปี (และอาจมีฉบับพิเศษออกเพิ่มเติมปลายปีตามโอกาส)

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อทำหน้าที่เป็นสื่อกลางในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการของประชาคมอุดมศึกษาด้านการขนส่ง การจัดการด้านโลจิสติกส์ การบริหารห่วงโซ่อุปทาน ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. เพื่อสนับสนุนการพัฒนาศาสตร์ดังกล่าวในประเทศไทย ให้มีความยั่งยืนเป็นประโยชน์ต่อประเทศโดยรวม โดยมีมาตรฐานทางวิชาการเทียบเคียงกับระดับนานาชาติ

### คณะกรรมการอำนวยการและที่ปรึกษา

1. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิระ บุญเนตร
3. นายสุธรรม จิตราญเคราะห์
4. รองศาสตราจารย์ อนุภักดิ์ อิศรเสนา ณ อยุธยา
5. รองศาสตราจารย์ พูลพร แสงบางปลา
6. ดร.พงษ์สันต์ บัณฑิตสกุลชัย

### บรรณาธิการบริหาร

รศ.(พิเศษ) ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพัสดรา      ผู้อำนวยการ สถาบันการขนส่ง

### บรรณาธิการ

รศ.ดร.จิตติชัย รุ่งนกนกานู      รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ สถาบันการขนส่ง

### กองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิระ บุญเนตร      รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร สถาบันการขนส่ง  
ดร.พงษ์สันต์ บัณฑิตสกุลชัย  
นางสุนันทา เจริญปัญญาอิง  
นายสุทธิ มนาศ  
นางสาวบุปผา ลัดดาวัลย์

## ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินบทความ

- |                                                   |                                                                          |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1. ศาสตราจารย์ ดร.กมลชนก สุทธิวาทีนฤพณี           | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                      |
| 2. อาจารย์ ดร.กฤษณา วิสมิตะนันท์                  | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                      |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.เอก ตั้งทรัพย์วัฒนา          | คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                       |
| 4. รองศาสตราจารย์ วันชัย มีชาติ                   | คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                       |
| 5. รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์         | สำนักวิทยาทรรพยากรการเกษตร<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                      |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ เณลิพิมพ์       | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                  |
| 7. รองศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล               | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                  |
| 8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญชัย แสงเพชรงาม        | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                  |
| 9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประมวล สุธีจารุวัฒน์     | คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                  |
| 10. รองศาสตราจารย์ ดร.โสทธิธร มัลลิกะมาส          | คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     |
| 11. รองศาสตราจารย์ ดร.กรรณีย์ ชีวะตระกูลพงษ์      | คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     |
| 12. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชยันติ ไกรกาญจน์           | คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                      |
| 13. รองศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา | สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     |
| 14. รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ         | สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     |
| 15. นางสมาลี สุขตานนท์                            | สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     |
| 16. ดร.พงษ์สันต์ บัณทิตสกุลชัย                    | สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     |
| 17. เรือเอก ดร.สราวุธ ลักษณะโต                    | คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา                                           |
| 18. ดร.จิตติมา วงศ์อินตา                          | คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา                                           |
| 19. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิรัช หิรัญ             | คณะวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                |
| 20. คุณภคิน คัมภีรานนท์                           | วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติสกลนคร<br>บริษัท อาร์ แอนด์ ซี อินเทอร์เน็ต จำกัด |

## การส่งต้นฉบับผลงานวิชาการเพื่อเผยแพร่

ผู้ประสงค์จะนำเสนอผลงานวิชาการเพื่อรับการพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ลงใน “วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์” สามารถเลือกส่งเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษก็ได้ ส่งบทความมายังผู้ประสานงานทาง e-mail (สุนันทา เจริญปัญญา; psunanta@chula.ac.th โทร 02-218-7448) โดยพิมพ์บทความด้วยโปรแกรม เป็น MS Word Version 2007 ขึ้นไป พร้อมแนบแบบฟอร์มนำส่งบทความที่ลงนามแล้ว (ถ้ารูป หรือสแกนเป็นไฟล์ pdf) สามารถดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ <http://www.tri.chula.ac.th/> ทั้งนี้

1. ผลการพิจารณาของคณะกรรมการถือเป็นที่สุด
2. ลิขสิทธิ์ในผลงานเป็นของผู้เขียนบทความ ลิขสิทธิ์ในการตีพิมพ์เผยแพร่บทความเป็นของสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. ทรรศนะและข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ใน “วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์” เป็นความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนบทความแต่ละท่าน มิใช่ความคิดเห็นของคณะผู้จัดทำวารสารหรือกองบรรณาธิการ การนำข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในวารสารไปใช้อ้างอิงไม่อยู่ในความรับผิดชอบของสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทบรรณาธิการ

ในโอกาสวาระสำคัญที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีอายุครบรอบ 100 ปี สถาบันการศึกษาแห่งนี้ได้ทำหน้าที่เป็นแหล่งวิชาการที่สำคัญของประเทศมาอย่างต่อเนื่อง เช่นเดียวกับ “TransLog” หรือวารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ (Journal of Transportation and Logistics) ฉบับที่ 10 เล่มที่ 1 พ.ศ.2560 มีความมุ่งหมายที่สำคัญของการเป็นวารสารวิชาการที่น่าเสนอ เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ ของคณาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษาและผู้สนใจอื่น ๆ โดยไม่จำกัดเฉพาะผลงานจากบุคลากรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเท่านั้น สนับสนุนให้เป็นแหล่งเผยแพร่ผลงานการวิจัยด้านการขนส่ง (Transportation) โลจิสติกส์ (Logistics) การบริหารห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันเป็นการยกระดับคุณภาพงานวิชาการของไทย และเป็นเวทีแลกเปลี่ยนมุมมองความคิดเชิงวิชาการต่าง ๆ ที่สามารถใช้อ้างอิง หรือต่อยอด และพัฒนาองค์ความรู้ให้ก้าวหน้าต่อไป อีกทั้งวารสาร TransLog ยังมุ่งสู่การเป็นวารสารชั้นนำด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ทั้งในระดับประเทศและภูมิภาคต่อไป

วารสารฉบับนี้มีเนื้อหาที่หลากหลายมากขึ้น โดยเริ่มต้นจากบทความที่เกี่ยวข้องกับการค้าและการขนส่งชายแดน เป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศต่อไปในอนาคต จำนวน 2 บทความ บทความแรก เรื่อง “กฎระเบียบโลจิสติกส์และการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน” โดยรองศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา กฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคอยู่ในความรับผิดชอบของหลายหน่วยงานไทย ยังไม่นับรวมกฎระเบียบของประเทศเพื่อนบ้าน โดยบทความได้นำเสนอแนวทางในการปรับกฎระเบียบการค้าและโลจิสติกส์ของไทยจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อให้พร้อมต่อการรวมตัวเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน บทความที่สอง เรื่อง “การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในจังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนมและจังหวัดมุกดาหาร” โดยรองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์ และคณะ ศึกษาโอกาสและความท้าทายในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษที่เหมาะสมใน 3 จังหวัด โดยผู้ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายเห็นว่าสิทธิประโยชน์เพื่อส่งเสริมการลงทุนที่เสนอให้กับการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษยังไม่จูงใจและไม่แตกต่างกับสิทธิประโยชน์เดิม และยิ่งขาดการให้สิทธิประโยชน์เพื่อการถ่ายโอนเทคโนโลยี และสิทธิประโยชน์ที่จะให้แก่ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เพื่อดึงดูดให้เข้ามาปฏิบัติงานในเขตเศรษฐกิจพิเศษ บทความที่สาม เรื่อง “ปัจจัยภาครัฐและกฎหมายในพัฒนาการขนส่งสินค้าทางรถไฟในประเทศไทย” โดยคุณสุนันทา เจริญปัญญา ยิ่ง เป็นการนำเสนอปัจจัยภาครัฐที่มีผลต่อการพัฒนาการขนส่งสินค้าทางรถไฟของประเทศ ในแผนพัฒนาระดับต่าง ๆ และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ซึ่งทั้งสองปัจจัยล้วนส่งผลต่อการพัฒนาการขนส่งทางรถไฟในปัจจุบันและอนาคต บทความที่สี่ เรื่อง “การคัดเลือกดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือในความดูแลของกทท.” โดยรองศาสตราจารย์ (พิเศษ)



ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา และรองศาสตราจารย์ ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ นำเสนอการทบทวนดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือทั้งไทยและต่างประเทศ เพื่อพิจารณาหาชุดดัชนีชี้วัดที่เหมาะสมของท่าเรือในความดูแลของการท่าเรือแห่งประเทศไทย (กทท.) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของท่าเรือให้มากยิ่งขึ้น บทความที่ห้า เรื่อง “การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพจราจรระหว่างผู้ใช้ทางและเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร” โดยคุณสุรนนท์ เยื้อยงค์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สโรช บุญศิริพันธ์ และ ดร.สุทธิพงศ์ ธัชยพงษ์ นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) กับผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง และค่าพารามิเตอร์ทางการจราจรที่วัดได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดแบบอัตโนมัติ โดยวิธีการสร้างแบบจำลองวิฤตแบบลำดับ เพื่อให้สามารถวางแผนการเดินทางได้อย่างถูกต้อง และหลีกเลี่ยงเส้นทางหรือช่วงเวลาที่การจราจรติดขัดได้ บทความที่หก เรื่อง “กระบวนการปรับปรุงคุณภาพและลดต้นทุนความสูญเสียในกิจกรรมบริหารคลังสินค้า สำหรับธุรกิจชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องยนต์แก๊สโซลีน” โดยอาจารย์อนิรุทธิ์ ชันธะอาด นำเสนอผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการย้ายคลังสินค้าเพื่อขยายพื้นที่ในการจัดเก็บเพิ่มเติม ทำให้จำเป็นต้องมีการดำเนินการวางแผนและออกแบบกระบวนการปรับปรุงคุณภาพโดยรวมของการจัดการด้านการปฏิบัติการในคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น บทความที่เจ็ด เรื่อง “การวิเคราะห์ผลกระทบการนำเข้าเหล็กต่อเศรษฐกิจไทย” โดยคุณสุมาลี สุขदानนท์ นำเสนอผลการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างมูลค่าการนำเข้าเหล็ก กับผลผลิตมวลรวมของภาคการขนส่ง และผลผลิตมวลรวมระดับประเทศ ว่าส่งผลซึ่งกันและกันอย่างไรมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ อย่างไร และบทความสุดท้าย เรื่อง “The Comparison of Density and Land Use Activities near Transit Stations in Bangkok and Singapore” โดยรองศาสตราจารย์ ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ และคณะ นำเสนอแนวคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit-Oriented Development หรือ TOD) เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการออกมาตรการและข้อบังคับสำหรับการพัฒนาที่ดินรอบสถานีขนส่ง เพื่อให้สามารถรองรับการขนส่งผู้โดยสารได้ดียิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ สถาบันการขนส่ง ใคร่ขอเชิญชวนท่านผู้อ่านที่สนใจ คณาจารย์ นักวิจัย นิสิต และนักศึกษาที่มีผลงานวิจัย ด้านการขนส่ง โลจิสติกส์ การบริหารห่วงโซ่อุปทาน ตลอดจนสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องให้ส่งบทความของท่าน เพื่อตีพิมพ์ลงในวารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ เพื่อใช้เป็นแหล่งเผยแพร่และอ้างอิงข้อมูลทางวิชาการต่อไป

รองศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.จักรกฤษณ์ ดวงพัสตรา  
บรรณาธิการบริหาร



กฎระเบียบโลจิสติกส์และการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่เป็น  
อุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน  
The Study of Logistics and Trade Regulations in Agricultural  
and Industry Goods Preventing the Movement of Cross  
Border Goods and In Transit Goods

จักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา, รองศาสตราจารย์ (พิเศษ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**บทคัดย่อ**

บทความนี้นำเสนอผลการศึกษากฎระเบียบโลจิสติกส์และการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยกฎระเบียบหลักที่อยู่ในการกำกับดูแลของหน่วยงานที่รับผิดชอบกำกับและอำนวยความสะดวกทางการค้า เช่น กรมศุลกากร กรมการค้าต่างประเทศ และหน่วยงานการขนส่งและกฎระเบียบอื่นๆ ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานอื่นที่กำหนดให้สินค้าบางประเภทต้องขอใบอนุญาต นำเข้าหรือส่งออก ประเทศไทยควรมีการจัดตั้งหน่วยงานเพื่อบูรณาการการปรับกฎระเบียบการค้า และโลจิสติกส์ ซึ่งมีความสอดคล้องกับความตกลงระหว่างประเทศที่ไทยให้สัตยาบันตลอดจนเร่งผลักดันการดำเนินการตามกรอบความตกลงการขนส่งข้ามแดนในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขงกับลาว กัมพูชา และเมียนมา และเจรจาขอเพิ่มปริมาณการขนส่งทางถนนกับประเทศมาเลเซีย

**คำสำคัญ:** กฎระเบียบโลจิสติกส์ กฎระเบียบการค้า สินค้าข้ามแดน สินค้าผ่านแดน

**ABSTRACT**

This article presents the study of logistics and trade regulations in agricultural and industry goods preventing the movement of cross border goods and in transit goods. Related trade and logistics regulations preventing the movement of cross border goods and in transit goods comprised major regulations under responsibility of regulatory and trade facilitation agencies such as customs department, department of foreign trade and transport government agencies and other regulations under responsibility of other agencies requiring license for import and export. Thailand should establish



a unit responsible for integrating relevant trade and logistics regulations which shall be consistent with the ratified international agreements. The acceleration of implementation of Greater Mekong Subregion cross border transport agreement with Lao, Cambodia, and Myanmar and the negotiation to increase transport volume with Malaysia is required.

**Keywords:** Logistics regulations, Trade regulation, Cross border goods, In transit goods

## 1. บทนำ

อาเซียนและไทยให้ความสำคัญอย่างมากต่อการปรับตัวสู่การรวมกลุ่มเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยสนับสนุนการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ และการลงทุนภายในภูมิภาคอย่างเสรีเพื่อส่งเสริมให้อาเซียนเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียว ตลอดจนมีการเชื่อมโยงด้านกฎระเบียบ และการพัฒนาเส้นทางคมนาคมขนส่งภายในภูมิภาคอาเซียนและนอกภูมิภาคภายใต้กรอบความร่วมมือต่างๆ แม้ว่าไทยและอาเซียนจะประสบความสำเร็จในการลด/ยกเว้นภาษีนำเข้าและส่งออก โดยสามารถยกเว้นภาษีนำเข้าสินค้าอุตสาหกรรมและสินค้าเกษตรเกือบทั้งหมด อีกทั้งเข้าเป็นภาคีความตกลงการขนส่งและโลจิสติกส์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม อาเซียนยังไม่ได้ออกกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อปฏิบัติตามบทบัญญัติภายใต้ความตกลงระหว่างประเทศ รวมทั้งยังคงใช้มาตรการที่มีใช้ภาษีที่ไม่เอื้อต่อการเปิดตลาดการค้าเสรี อาทิ กฎระเบียบมาตรฐานสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช กฎระเบียบมาตรฐานสินค้า กฎระเบียบการขอใบอนุญาตรับรองการนำเข้าและส่งออก กฎถิ่นกำเนิดสินค้า กฎระเบียบศุลกากร กฎระเบียบการเคลื่อนย้ายและขนส่งสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน กฎระเบียบการรับประกันภัยสินค้า กฎระเบียบการกำหนดจุดเก็บพักสินค้าระหว่างประเทศ กฎระเบียบด่านและเส้นทางอนุมัติให้ขนส่งระหว่างประเทศ โดยในส่วนของประเทศไทย มีกฎระเบียบโลจิสติกส์และการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าอยู่ในความรับผิดชอบของหลายหน่วยงาน อาทิ กระทรวงการคลัง กระทรวงพาณิชย์ เป็นต้น ซึ่งยังไม่บูรรวมกฎระเบียบของประเทศเพื่อนบ้านที่เป็นอุปสรรคต่อการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศอีกจำนวนมาก นอกจากนี้ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งของไทยและอาเซียนขาดการรับรู้เพียงพอในการใช้ประโยชน์จากการค้าเสรีและการใช้ประโยชน์จากความเชื่อมโยงโลจิสติกส์และการคมนาคมภายในอาเซียน

การศึกษากฎระเบียบโลจิสติกส์และการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความตกลงการค้าและการขนส่งของไทยและอาเซียนและระบุกฎระเบียบการค้าและโลจิสติกส์ที่ไม่เอื้อต่อการเคลื่อนย้าย

สินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดนโดยครอบคลุมกฎระเบียบของไทยและเพื่อนบ้าน และเสนอแนะแนวทางในการปรับกฎระเบียบการค้าและโลจิสติกส์ของไทยที่ได้รับการยอมรับจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้พร้อมต่อการรวมตัวเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

## 2. ภาพรวมของการค้าชายแดนของไทย

การค้าชายแดนประกอบด้วยการค้าที่เป็นไปตามกฎระเบียบและการค้าที่ไม่เป็นทางการ ซึ่งเป็นที่ยอมรับในนานาประเทศว่าการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาการค้าและการขนส่งข้ามแดนและผ่านแดนจะต้องประกอบด้วยการค้าที่เป็นไปตามกฎระเบียบซึ่งมีการผ่านพิธีการศุลกากร ส่วนใหญ่มักเป็นสินค้าที่มีขนาดใหญ่และไม่สามารถแบกขนด้วยคนข้ามแดนได้ เช่น ปิโตรเลียม วัสดุก่อสร้าง เครื่องจักรเกษตร ปุ๋ย ขณะเดียวกันนานาประเทศอนุญาตให้ผู้ที่เดินทางสัญจรสามารถเดินทางมาซื้อขายสินค้าแบบตามตลาดการค้าชายแดน อีกทั้งสามารถถือสินค้ากลับประเทศไปได้จำนวนหนึ่ง ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นสินค้าที่มีขนาดเล็กและน้ำหนักไม่มาก เช่น สินค้าอุปโภคบริโภค อัญมณีและเครื่องประดับ สินค้าแฟชั่น เป็นต้น

การค้าชายแดนของไทยกับประเทศเพื่อนบ้านสามารถดำเนินกิจกรรมผ่านจุดผ่านแดนถาวร จุดผ่านแดนชั่วคราว และจุดผ่อนปรนเพื่อการค้าและการท่องเที่ยว โดยการค้าผ่านจุดผ่านแดนถาวรมีความสำคัญต่อการพัฒนาการขนส่งสินค้าข้ามแดนและผ่านแดนมากที่สุด เนื่องจากเป็นด่านที่มีเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานสำคัญประจำการอยู่เพื่อให้บริการ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ศุลกากร เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมือง และเจ้าหน้าที่ด่านกักพืชและสัตว์ อีกทั้งเป็นด่านการค้าที่สามารถจะนำรถบรรทุกข้ามแดนนำสินค้าขนาดใหญ่ไปส่งไปยังจุดพรมแดนหรือจุดที่รัฐบาลต่างประเทศอนุญาตให้นำรถข้ามไปได้

จุดผ่านแดนถาวรของไทยที่มีความสำคัญมากที่สุดใน การเชื่อมโยงกับประเทศเมียนมา ได้แก่ ด่านแม่สอด (ตาก) ด่านระนอง ด่านแม่สาย (เชียงราย) และด่านพุน้ำร้อน (กาญจนบุรี) ตามลำดับ กลุ่มสินค้าสำคัญที่ผลิตและส่งออกจากไทย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ ชีเมนต์ วัสดุก่อสร้าง และอาหารสำเร็จรูป ขณะเดียวกันยังมีสินค้าผ่านแดนจากต่างประเทศนำส่งผ่านไทยเพื่อส่งไปยังประเทศเมียนมา อาทิ รถยนต์มือสอง น้ำมันปาล์ม เป็นต้น ส่วนสินค้าสำคัญที่ไทยนำเข้าจากเมียนมา ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ ผลิตภัณฑ์ประมง โค และสินค้าเกษตร

จุดผ่านแดนถาวรของไทยที่มีความสำคัญมากที่สุดใน การเชื่อมโยงกับ สปป.ลาว มีจำนวนมากที่สุดเมื่อเทียบกับจุดผ่านแดนที่เชื่อมกับประเทศเพื่อนบ้านทั้งหมด ด่านสำคัญ ได้แก่ ด่านหนองคาย ด่านมุกดาหาร ด่านนครพนม ด่านเชียงของ และด่านเชียงแสน กลุ่มสินค้าสำคัญที่ผลิตและส่งออกจากไทย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม รถยนต์ เครื่องดื่ม น้ำตาลทราย ปูนซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง และอาหารสำเร็จรูป ขณะเดียวกันยังมีสินค้าส่งออกของไทยผ่านแดนลาวเพื่อส่งต่อไปยังจีน และเวียดนาม อาทิ ผักผลไม้ เนื้อสัตว์แช่แข็ง ยางแผ่น เป็นต้น ส่วนสินค้าสำคัญที่ไทยนำเข้าจากลาว



ได้แก่ แร่ เชื้อเพลิงแข็ง ไม้แปรรูป ผลิตภัณฑ์เกษตร และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ (เฉพาะกรณีนำเข้าจากสหพันธรัฐ) โดยปริมาณสินค้าที่ขนส่งจากไทยมีมากกว่าที่นำเข้าจากลาว

จุดผ่านแดนถาวรของไทยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเชื่อมโยงกับประเทศกัมพูชาที่สำคัญ ได้แก่ ด้านคลองลึก (อรัญประเทศ) ด้านบ้านหาดเล็ก (คลองใหญ่) ด้านบ้านฝักกาด (จันทบุรี) กลุ่มสินค้าสำคัญที่มีการผลิตและส่งออกจากไทย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม สินค้าอุปโภคบริโภค ปูนซีเมนต์และวัสดุก่อสร้าง ส่วนสินค้าสำคัญที่ไทยนำเข้าจากกัมพูชา ได้แก่ มันสำปะหลัง ผลไม้ อุปกรณ์ยานยนต์ โดยปริมาณสินค้าที่ขนส่งจากไทยมีมากกว่าที่นำเข้าจากกัมพูชา

จุดผ่านแดนถาวรของไทยที่มีความสำคัญมากที่สุดในการเชื่อมโยงกับประเทศมาเลเซีย ได้แก่ ด้านสะเดา (สงขลา) ด้านปาดังเบซาร์ (สงขลา) ด้านเบตง (ยะลา) และด่านสุโงโกล (นราธิวาส) กลุ่มสินค้าสำคัญที่มีการผลิตและส่งออกจากไทย ได้แก่ ยางพารา ไม้ยางแปรรูป เครื่องใช้ไฟฟ้า รถยนต์ ขณะเดียวกันยังมีสินค้าส่งออกจากไทยผ่านแดนประเทศมาเลเซียเพื่อส่งต่อไปยังสิงคโปร์ อาทิ อุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนสินค้าสำคัญที่ไทยนำเข้าจากมาเลเซีย ได้แก่ เครื่องไฟฟ้า เครื่องจักร และผลิตภัณฑ์โลหะ โดยปริมาณสินค้าที่ขนส่งระหว่างไทยกับมาเลเซียมีปริมาณใกล้เคียงกัน

รัฐบาลไทยได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนากิจกรรมเศรษฐกิจการค้าและการลงทุนชายแดน โดยดำเนินกิจกรรมต่างๆ เช่น การสนับสนุนไทยเข้าร่วมกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาค ลุ่มแม่น้ำโขง (GMS) ความร่วมมือทางเศรษฐกิจอริวิติ-เจ้าพระยา-แม่โขง (ACMECS) เขตเศรษฐกิจสามฝ่าย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ไทย (IMT-GT) ความคิดริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขาทางวิชาการและเศรษฐกิจ (BIMSTEC) ตลอดจนผลักดันจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดน ซึ่งเป็นแบ่งกลุ่มจังหวัดที่รัฐมนตรีโยบายประกาศเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษในระยะแรก ได้แก่ จังหวัดตาก จังหวัดมุกดาหาร จังหวัดสระแก้ว จังหวัดตราด และจังหวัดสงขลา กลุ่มจังหวัดที่รัฐมนตรีโยบายประกาศเป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษระยะต่อไป ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม และจังหวัดนราธิวาส

การที่ประเทศไทยต้องการส่งเสริมบทบาทการเป็นศูนย์กลางโลจิสติกส์ในภูมิภาค ส่งเสริมกิจกรรมการค้า การลงทุน และการขนส่งชายแดน เร่งใช้ประโยชน์จากการรวมกลุ่มเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่ชายแดนเป้าหมาย มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องปรับปรุงระเบียบโลจิสติกส์และการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน อย่างไรก็ตาม การพิจารณาปรับปรุงระเบียบของไทยต้องมีความสอดคล้องกับพันธกรณีภายใต้กรอบความตกลงระหว่างประเทศด้านการค้าและการขนส่งที่ไทยเป็นภาคี โดยกรอบความตกลงฯ ที่อยู่ภายใต้องค์การการค้าโลกที่เกี่ยวกับการค้าสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน กรอบความตกลงฯ ที่อยู่ภายใต้อาเซียน และความตกลงที่อยู่ภายใต้ความร่วมมืออนุภูมิภาค ลุ่มน้ำโขง

### 3. กรอบความตกลงระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับการค้าและโลจิสติกส์

จากการศึกษากรอบความตกลงระหว่างประเทศที่เกี่ยวกับการค้าและโลจิสติกส์ที่เรียบเรียงโดย ASEAN Secretariate (2010), International Trade Center (2015), United Nations (2006) (a), และ United Nations (2006) (b) พบว่า กรอบความตกลงระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการค้าและโลจิสติกส์ที่สำคัญประกอบด้วย

- **ความตกลงพิธีการขอใบอนุญาตนำเข้าขององค์การการค้าโลก** ซึ่งจากการศึกษาการค้าเงินของประเทศไทยแบ่งเป็นการขอใบอนุญาตนำเข้าอัตโนมัติ และใบอนุญาตนำเข้าแบบไม่อัตโนมัติ ในส่วนของการขอใบอนุญาตนำเข้าแบบไม่อัตโนมัตินั้น หน่วยงานไทยยังอำนวยความสะดวกในการให้บริการออกใบอนุญาตที่ยังล่าช้าอยู่ โดยเฉพาะการออกใบอนุญาตในบางหน่วยงานต้องดำเนินการ ณ ส่วนกลาง และยังมีการให้บริการ ไม่ทั่วถึง โดยเฉพาะด่านชายแดนที่นำเข้าสินค้าที่เป็นจุดผ่านแดนถาวร หรือจุดผ่อนปรนพิเศษที่ยังขาดแคลนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน และผู้ปฏิบัติงานยังขาดความรู้ความเข้าใจในบริบทของกฎระเบียบและนโยบายการอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งของรัฐบาล เช่น กรณีของการนำเข้าและส่งออกสินค้าเกษตรและอาหาร ผลิตภัณฑ์ไม้ ผลิตภัณฑ์ประมง เป็นต้น นอกจากนี้ ปัญหาการอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งยังเกิดขึ้นจากกรณีของหน่วยงานภาครัฐของประเทศเพื่อนบ้าน ซึ่งฝ่ายไทยควรเจรจาเพื่อขอให้ประเทศเพื่อนบ้านเร่งรัดดำเนินการพิจารณาออกใบอนุญาตฯ ที่เกี่ยวข้อง
- **ความตกลงสินค้าเกษตรขององค์การการค้าโลก** มุ่งเปิดตลาดสินค้าเกษตร อย่างไรก็ดีตาม ยังคงให้รัฐบาลใช้มาตรการปกป้องโดยกำหนดโควตานำเข้าและมาตรการกีดกันอื่นๆ เช่น การขอใบอนุญาต โดยกรณีของไทย แม้ว่าได้เข้าเป็นสมาชิกองค์การการค้าโลก และประชาคมอาเซียน แต่ก็ยังไม่ยกเว้นการกีดกันสินค้านี้ดังกล่าว โดยยังคงดำเนินมาตรการกีดกันที่มีใช้ภาษีสำหรับสินค้าเกษตรต่างๆ เช่น นมและครีม มันฝรั่ง หอมใหญ่ กระเทียม มะพร้าว กาแฟ ชา พริกไทย ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าว ถั่วเหลือง เมล็ดหอม น้ำมันถั่วเหลือง แป้งถั่วเหลือง กากมะพร้าว น้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำตาล กาแฟสำเร็จรูป ลำไยอบแห้ง หน่อไม้ดิบ ใบยาสูบ ซึ่งต้องขอใบอนุญาตนำเข้าภายใต้โควตาจากกรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์
- **ความตกลงการอำนวยความสะดวกทางการค้าขององค์การการค้าโลก** โดยในส่วนนี้หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องของไทยมีการพัฒนาอยู่ในระดับแนวหน้าของอาเซียน โดยเฉพาะการสร้างข้อมูลพิธีการศุลกากรให้มีความโปร่งใส ใช้การส่งเอกสารล่วงหน้าเพื่อประโยชน์ในการตรวจปล่อยสินค้า มีการชำระอากรด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และบริการ



จัดการความเสี่ยง มีการตรวจสอบภายหลังได้ผ่านพิธีการศุลกากร และใช้มาตรการอำนวยความสะดวกทางการค้าสำหรับผู้ประกอบการที่ได้รับอนุมัติ AEO อย่างไรก็ตาม จุดที่ควรพัฒนาเพิ่มเติมได้แก่ การให้ความสำคัญกับการยกระดับเสรีภาพการผ่านแดน (Freedom of Transit) โดย (1) ส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเฉพาะกิจเพื่อใช้รองรับสินค้าผ่านแดน เช่น ช่องทางเดินรถพิเศษ พื้นที่หน้าท่าเรือที่ถูกต้องแยกพิเศษสำหรับสินค้าผ่านแดน (2) ไม่ใช้ข้อกำหนดทางเทคนิคที่เป็นอุปสรรคต่อการค้าในการกีดกันสินค้าผ่านแดน (3) รัฐสามารถเก็บเงินวงค้ำประกันเพื่อการันตีจากผู้ประกอบการได้เพื่อป้องกันการลักลอบศุลกากรและต้องนำเงินค้ำประกันดังกล่าวจ่ายคืนผู้ประกอบการโดยเร็ว

- **ความตกลงการค้าสินค้าอาเซียน** เพื่อเปิดเสรีการค้าสินค้าภายในตลาดอาเซียนเพื่อให้สามารถจัดตั้งตลาดและฐานการผลิตเดียวในอาเซียน ตลอดจนกำหนดกรอบดำเนินการในด้านต่างๆ ที่ประเทศสมาชิกอาเซียนต้องปฏิบัติตาม ได้แก่ การลด/ยกเลิกอัตราอากรขาเข้า การกำหนดโควตานำเข้าและส่งออก มาตรการที่มีใช้ภาษี กฎถิ่นกำเนิดสินค้า มาตรฐานสินค้า มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช การขอใบอนุญาตนำเข้าและส่งออก เป็นต้น โดยในส่วนนี้ รัฐบาลไทยควรพิจารณาเจรจากับประเทศเพื่อนบ้านเพื่อให้ยืนยันไม่ออกมาตรการภาษีและมาตรการที่มีใช้ภาษีเพิ่มเติมไปกว่าที่ผูกพันไว้ โดยเฉพาะในกลุ่มสินค้าอ่อนไหวของบางประเทศ เช่น กัมพูชา (น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล น้ำมันหล่อลื่น) ลาว (เนื้อไก่แช่แข็ง เนื้อหมูแช่แข็ง) เมียนมา (กาแฟ) มาเลเซีย (ข้าว)
- **กรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการอำนวยความสะดวกการขนส่งผ่านแดนและการขนส่งผ่านแดน** มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่ออำนวยความสะดวกการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดนเพื่อสนับสนุนการเปิดเสรีการค้าและการรวมกลุ่มเศรษฐกิจในภูมิภาค (2) เพื่อปรับปรุงระเบียบการขนส่ง การค้า และศุลกากรของประเทศสมาชิกอาเซียนในทาง โปร่งใส สะดวก มีประสิทธิภาพ และสอดคล้องเข้ากันได้ และ (3) จัดตั้งระบบการขนส่งผ่านแดนภายในอาเซียนให้เป็นรูปแบบเดียวกันอย่างมีประสิทธิภาพ มีสาระสำคัญ ได้แก่ (1) การอนุญาตให้สิทธิการประกอบการขนส่งสินค้าผ่านแดนและข้ามแดน (2) เส้นทางอนุมัติให้ทำการขนส่ง (3) การกำหนดด่านพรมแดนที่ได้รับอนุมัติให้ทำการขนส่ง (4) ชนิดของรถบรรทุกที่อนุญาตให้ทำการขนส่ง (5) ลักษณะเชิงเทคนิคของรถบรรทุกที่ได้รับอนุญาต (6) ปริมาตรรถบรรทุกที่อนุญาตให้ทำการขนส่งผ่านแดนได้ ในเบื้องต้น ประเทศสมาชิกอาเซียนเห็นชอบให้มีจำนวนรถบรรทุกของแต่ละประเทศที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เส้นทางอนุมัติสำหรับการขนส่งผ่านแดนมีจำนวนไม่เกินประเทศละ 60 คัน และในภาพรวมมีจำนวนรถรวมกันไม่เกิน 500 คัน ในกรณีการขนส่งข้ามแดน

ได้ไม่เกินประเทศละ 500 คัน (7) การยอมรับหนังสือรับรองการตรวจสอบสภาพรถบรรทุก และการยอมรับใบอนุญาตขับขี่ และ (8) การกำหนดให้รถบรรทุกของต่างชาติที่เดินทางเข้ามาต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการประกันภัยความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก (การทำประกันภัยภาคบังคับ) อย่างเคร่งครัด

- **กรอบความตกลงอาเซียนว่าด้วยการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ** มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อกำหนดกฎกติกาการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศภายใต้สัญญาการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ รวมทั้งความรับผิดชอบของผู้ประกอบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และสร้างสมดุลของผลประโยชน์ระหว่างผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการขนส่งระหว่างประเทศ
- **ความตกลงว่าด้วยการขนส่งข้ามพรมแดนในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (GMS CBTA)** เป็นการกำหนดกรอบกติกาการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารทางบกข้ามแดนและผ่านแดนในอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง (GMS) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) อำนวยความสะดวกการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารข้ามแดนและผ่านแดนภายในกลุ่มประเทศ GMS (2) ปรับกฎหมายและระเบียบการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารให้เป็นรูปแบบที่เรียบง่ายและเป็นไปแนวทางเดียวกัน (3) ส่งเสริมการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยมีสาระสำคัญ ได้แก่ (1) การอำนวยความสะดวกด้านพิธีการข้ามแดน (2) การยกเว้นการเปิดตรวจสินค้า การยกเว้นวางเงินประกัน การยกเว้นให้เจ้าหน้าที่ศุลกากรเดินทางติดไปพร้อมกับรถบรรทุก (3) การกำหนดเส้นทางอนุมัติให้ขนส่ง (4) การไม่เก็บภาษีอากรและค่าธรรมเนียมที่เป็นการเลือกปฏิบัติสำหรับการขนส่งผ่านแดน (5) การขนส่งสินค้าอันตราย (6) การยอมรับยานพาหนะของประเทศภาคีให้เดินทางข้ามแดนได้ไม่ว่าจะเป็นรถขับที่พวงมาลัยซ้ายหรือขวาก็ตาม (7) การกำหนดให้รถต่างชาติต้องทำประกันภัยความรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก (8) การกำหนดเงื่อนไขการให้ใบอนุญาตประกอบการขนส่งระหว่างประเทศ (9) การอนุญาตให้ธุรกิจรถของต่างชาติสามารถจัดตั้งสำนักงานผู้แทนในประเทศปลายทางได้ (10) การเปิดตลาดบริการขนส่งตามโควต้าที่กำหนด และ (11) การยอมรับเรื่องการลดเอกสารและพิธีการข้ามแดน

#### 4. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพเนื่องจากหัวข้อเรื่องที่ศึกษาเป็นการรวบรวมความรู้ ข้อมูล และข้อเท็จจริงจากเอกสารหลักฐานต่างๆ ได้แก่ กฎระเบียบของไทยและเพื่อนบ้าน ได้แก่ สปป.ลาว เมียนมา กัมพูชา และมาเลเซีย ความตกลงระหว่างประเทศระดับพหุภาคี ภูมิภาค และทวิภาคี รวมถึงการรวบรวมความคิดเห็นจากการจัดประชุมกลุ่มย่อยของผู้แทนภาครัฐและเอกชนในส่วนกลางและ



ในจังหวัดชายแดนหลักของประเทศ ได้แก่ สงขลา ตาก เชียงราย สระแก้ว ตลอดจนรวบรวมข้อมูล ภาระเบียบ ข้อมูลการค้าและการขนส่ง และการสัมภาษณ์บุคคลที่ปฏิบัติงานการนำเข้า การส่งออก การบริหารจัดการขนส่ง ตัวแทนออกของรับอนุญาต ผู้ประกอบการขนส่งและโลจิสติกส์ที่อยู่ในพื้นที่ ชายแดนที่เป็นสมาคมเอกชนของไทยและต่างประเทศ ได้แก่ สมาคมผู้จัดการขนส่งสินค้าระหว่าง ประเทศ สมาคมโลจิสติกส์และขนส่งภาคใต้ สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย หอการค้าจังหวัดต่างๆ สมาคมผู้จัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศกัมพูชา สมาคมผู้จัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ ลาว และสมาคมผู้จัดการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศเมียนมา จำนวนรวม 15 คน

คำถามที่ใช้ในการวิจัยเป็นคำถามปลายเปิดที่เกี่ยวกับการนำเข้า การส่งออก การขนส่งสินค้า ข้ามแดน การขนส่งสินค้าผ่านแดน และการอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งระหว่าง ประเทศ เพื่อให้ผู้สัมภาษณ์แสดงความคิดเห็นได้โดยไม่มีข้อจำกัด จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จาก การสัมภาษณ์และระดมความคิดเห็นมาทำการสอบถามความถูกต้องกับข้อมูลภาระเบียบและ วิธีปฏิบัติของไทยและเพื่อนบ้าน ครอบคลุมกลางระหว่างประเทศ และโลกาภิวัตน์การอำนวยความสะดวกทางการค้าและการขนส่งเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะที่สามารถนำไปปรับใช้ได้และเป็นที่ยอมรับ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

## 5. ผลการศึกษา

### 5.1 ประเภทภาระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน

ภาระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดนแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- (1) ภาระเบียบหลักที่เกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน ซึ่งเป็น ภาระเบียบที่อยู่ภายใต้กฎหมายที่อยู่ในการกำกับดูแลของหน่วยงานที่ รับผิดชอบด้านการกำกับและอำนวยความสะดวกทางการค้า ได้แก่ กรมศุลกากร กรมการค้าต่างประเทศ และหน่วยงานด้านการขนส่ง เช่น กรมการขนส่งทางบก กรมทางหลวง กรมเจ้าท่า เป็นต้น
- (2) ภาระเบียบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน ซึ่งอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของหน่วยงานอื่นๆ เช่น กระทรวงคมนาคม กระทรวง เกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพลังงาน เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบให้สินค้าที่อยู่ ภายใต้ภาระเบียบต้องขอใบอนุญาตนำเข้าหรือส่งออก เช่น ไม้ อาหารและยา เครื่องสำอาง น้ำมันปะหลัง ไบยาสูบ แร่ ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ กระจกโฟลตใส เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ เหล็กกล้ารีดเย็น ไม้ซัดไฟ ผงซักฟอก ของเล่น หวานนม



ยางสำหรับขุดนม หลอดไฟฟ้า พิวส์กัมพู เตารีดไฟฟ้า พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เครื่องอบผ้า เครื่องซักผ้า ตู้เย็น สับปะรดกระป๋อง ออกซิเจนการแพทย์ ถังก๊าซปิโตรเลียมเหลว ทินเนอร์สำหรับแล็กเกอร์ กระจกนิรภัยสำหรับรถยนต์ ท่อไอเสียรถจักรยานยนต์ หมวดนิรภัยผู้โดยสารพาหนะ ยางในรถจักรยานยนต์ เชื้อซัดนิรภัยรถยนต์ น้ำมันเครื่อง รถยนต์ดีเซล รถยนต์เบนซิน เป็นต้น

ในส่วนของกฎหมายศุลกากรซึ่งเป็นกฎหมายหลักจะกำหนดด้านพรมแดน ทางอนุมติสำหรับการขนส่งชายแดน พิธีการทางศุลกากรสำหรับการนำเข้าและส่งออกและการผ่านแดน

ในส่วนของกฎหมายการส่งออกไปนอกและการนำเข้ามาในราชอาณาจักรซึ่งสินค้า ได้มีประกาศกระทรวงพาณิชย์ฯ (ภายใต้การให้ข้อคิดเห็นและการร้องขอจากหน่วยงานภาครัฐ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงการคลัง กระทรวงพลังงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น โดยคำนึงถึงเหตุผลด้านความมั่นคงและผลกระทบที่จะมีต่อเศรษฐกิจและสังคมในภาพรวม) กำหนดให้สินค้าจำนวนหลายรายการเป็นสินค้าที่ต้องมีการขอใบอนุญาตนำเข้า/ส่งออก ซึ่งส่งผลกระทบต่อการค้าผ่านแดนระหว่างประเทศที่ทำให้ผู้ประกอบการต้องมีการระด้านเวลาและค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น

กลุ่มสินค้าเกษตรและอาหารที่ขนส่งข้ามแดนและผ่านแดนที่ได้รับผลกระทบจากประกาศกระทรวงพาณิชย์ ได้แก่ ข้าว น้ำตาล ชา พริกไทย กาแฟ ลำไยสด น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันปาล์ม ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลาป่น ทุเรียนสด มันสำปะหลังและผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง หอมแดง ส้ม ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้ ปลาพ่นำกระป๋อง ข้าวโพดหวาน ถั่วเขียวผิวมัน ลูกเดือย ถั่วลิสง ละหุ่ง งา ถั่วเหลือง มะพร้าวแห้ง

กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมที่ขนส่งข้ามแดนและผ่านแดนที่ได้รับผลกระทบจากประกาศกระทรวงพาณิชย์ ได้แก่ ทองคำ ชิ้นส่วนเครื่องแต่งกายที่ยังไม่สำเร็จรูป รถยนต์ใช้แล้ว น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน หินทุกชนิด พัดลม หม้อหุงข้าว หลอดไฟ ยางรถ

ในภาพรวมของกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่มีการข้ามแดนและผ่านแดน สรุปได้ตามตารางที่ 1



**ตารางที่ 1** ภาพรวมหน่วยงานสำคัญที่รับผิดชอบกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมข้ามแดนและผ่านแดน

| กรมศุลกากร<br>กระทรวงการคลัง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | กรมการค้าต่างประเทศ<br>กระทรวงพาณิชย์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>รับผิดชอบในภาพรวมทั่วไปของการปฏิบัติตามพิธีการศุลกากร การถ่ายลำ การผ่านแดน การสุ่มตรวจสินค้า การประเมินราคาศุลกากร การตรวจปล่อยสินค้า การพัฒนาด่านชายแดน การกำหนดเขตศุลกากรและทางอนุมัติ และการปฏิบัติตามกฎหมายของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งออกและนำเข้าสินค้าควบคุมหรือสินค้าต้องจำกัดโดยทำการขอตรวจสอบใบอนุญาตหรือหนังสือรับรองจากผู้นำเข้าและผู้ส่งออก</p> <p>กรมศุลกากรไม่มีกฎระเบียบของตนเองที่ออกเป็นการเฉพาะสำหรับการห้ามนำเข้าและส่งออกสินค้าอย่างใดอย่างหนึ่ง อย่างไรก็ตาม การที่สินค้าไม่สามารถเคลื่อนย้ายหรือขนส่งข้ามแดนไม่สะดวกอาจเป็นเพราะเอกซนอื่นเอกสารไม่ครบถ้วนหรือผิดพลาด การขาดคุณสมบัติของผู้ส่งออกและนำเข้า รวมถึงการใช้ดุลยพินิจของเจ้าหน้าที่ที่ใช้หลักการบริหารตามความเสี่ยง</p> | <p>รับผิดชอบการออกกฎระเบียบ กำกับการนำเข้าและส่งออก สำหรับสินค้าทั่วไปและสินค้าที่ไม่มีกฎหมายอื่นระบุ รวมถึงการออกหนังสือรับรองต่างๆ เช่น หนังสือรับรองถิ่นกำเนิดสินค้า หนังสือรับรองมาตรฐานสินค้าส่งออก เป็นต้น กรมการค้าต่างประเทศกำหนดให้ <b>สินค้าบางประเภทต้องมีใบอนุญาตนำเข้า</b> เช่น ข้าว พริกไทย น้ำมันมะพร้าว กระเทียม กาแฟ น้านม หอมหัวใหญ่ น้ำมันปาล์ม เมล็ดถั่วเหลือง กากถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หอมแดง ปลาปน ส้ม ไม้ซุง ไม้สักแปรรูป รถใช้แล้ว น้ำมันดีเซล น้ำมันเบนซิน เครื่องเล่น เกม ยางรถ เครื่องถ่ายเอกสารสี พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า</p> <p><b>สินค้าบางประเภทต้องมีใบอนุญาตส่งออก</b> อาทิ ข้าว น้ำตาล กาแฟ มันสำปะหลัง และผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง ไม้ยางพารา ปลาทุ่นกระป๋อง</p> <p><b>สินค้าบางประเภทต้องมีใบอนุญาตนำเข้า (ผ่านแดน)</b> อาทิ มันสำปะหลัง ผลิตภัณฑ์</p> | <p><b>กระทรวงเกษตร</b> กำหนดให้การนำเข้าสินค้าบางประเภทจากประเทศเพื่อนบ้านต้องขอ <u>ใบอนุญาตนำเข้า/นำเข้า</u> เช่น มะพร้าว มันสำปะหลัง ปาล์ม น้ำมัน ยาสูบ กล้วย ท่อนพันธุ์ อ้อย ผักผลไม้ สัตว์มีชีวิต เนื้อไก่ กุ้ง ปลาปน ปุ๋ยเคมี ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง ปลาปน เนื้อไก่และไข่ จากเวียดนาม ฯลฯ</p> <p><b>ใบอนุญาตส่งออก</b> เช่น ผักผลไม้ ดอกกล้วยไม้ สัตว์มีชีวิต ปุ๋ยเคมี ฯลฯ</p> <p><b>กระทรวงอุตสาหกรรม</b> กำหนดให้การนำเข้าสินค้าบางประเภทต้องขอ <u>ใบอนุญาตนำเข้า</u> ได้แก่ แร่ พัดลม หม้อหุงข้าวไฟฟ้า แบตเตอรี่</p> <p><b>ใบอนุญาตส่งออก</b> ได้แก่ น้ำตาล แบตเตอรี่</p> <p><b>กระทรวงสาธารณสุข</b> กำหนดให้การนำเข้าสินค้าอาหารและยาต้องขอ <u>ใบอนุญาตนำเข้า</u> เช่น เนื้อไก่ หัวหอมสดหรือแช่เย็น กล้วย กาแฟคั่ว น้ำมันปาล์ม น้ำตาล กากน้ำตาล นม</p> |



| กรมศุลกากร<br>กระทรวงการคลัง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | กรมการค้าต่างประเทศ<br>กระทรวงพาณิชย์                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | หน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>มันสำปะหลัง (นอกจากนี้สินค้าสำคัญหลายรายการที่มีการขนส่งไปยังประเทศเพื่อนบ้าน ยังไม่ได้อนุญาตให้นำผ่าน เช่น รถยนต์ใช้แล้ว ปาล์มน้ำมัน เป็นต้น)</p> <p><b>สินค้าบางประเภทห้ามนำผ่าน (ห้ามผ่านแดน)</b> อาทิ อาวุธ ยุทโธปกรณ์ที่ส่งไปประเทศที่กำหนดโดยคณะมนตรีความมั่นคงแห่งสหประชาชาติ เพชรเจียรไนจากโกตดิวัวร์ สินค้าฟุ่มเฟือยที่ส่งไปเกาหลีเหนือ ถ่านจากโซมาเลีย สินค้าปลอม สินค้าเลียนแบบเครื่องหมายการค้า สินค้าละเมิดลิขสิทธิ์ โบราณวัตถุ</p> | <p>ใบอนุญาตส่งออก ได้แก่ อาหาร</p> <p><b>กระทรวงคมนาคม</b></p> <p>กำหนดใบอนุญาตประกอบการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศ และโคดารถที่ได้รับอนุญาตให้ทำการขนส่งข้ามแดนได้ ซึ่งต้องมีการเจรจากับประเทศเพื่อนบ้านด้านสิทธิการเดินรถ และเส้นทางการเดินรถระหว่างประเทศ รวมถึงการกำหนดท่าเรือที่อนุญาตให้ทำการส่งออกและนำเข้า</p> |
| <p><b>ประเด็นที่มีความไม่สอดคล้องกันของกฎระเบียบของหน่วยงานไทย</b></p> <p>1. การประกาศให้มีจุดผ่านแดนถาวรหลายแห่ง ไม่ได้มีการอนุญาตให้รถบรรทุกทำการขนส่งข้ามแดนและผ่านแดนได้ เนื่องจากไม่ได้อยู่ภายใต้ความตกลงการค้าและขนส่งระหว่างประเทศ ทำให้สร้างภาระต้นทุนด้านโลจิสติกส์ อันเกิดจากการขนส่งสินค้าที่ไม่ต่อเนื่องและต้องมีการขนถ่ายสินค้าที่พรมแดนหลายรอบ</p> <p>2. สินค้าหลายรายการที่กรมศุลกากรไม่มีกฎระเบียบที่ไม่อนุญาตให้ส่งสินค้าผ่านแดนไปประเทศเพื่อนบ้าน แต่กรมการค้าต่างประเทศไม่ได้กำหนดให้เป็นสินค้าที่มีใบอนุญาตนำเข้า เช่น รถบรรทุกใช้แล้ว รถยนต์ใช้แล้ว ปาล์มน้ำมัน น้ำมันดีเซล ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ กากถั่วเหลือง น้ำมันเบนซิน ยา เกสซ์เคมีภัณฑ์ ยางรถ</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |



3. สินค้าหลายรายการมีความซ้ำซ้อนของการขอหนังสืออนุญาตให้นำเข้า/นำผ่าน เช่น การนำเข้ามะพร้าวจากมาเลเซียต้องขออนุญาตนำเข้า มันสำปะหลังจากกัมพูชาเข้ามาขายแดนไทย ต้องขออนุญาตจากกรมวิชาการเกษตรและกรมการค้าต่างประเทศ การนำเข้าปาล์มน้ำมันจากกัมพูชา มาไทยต้องขออนุญาตจากกรมวิชาการเกษตรและกรมการค้าต่างประเทศ การนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ต้องขออนุญาตจากทั้งกรมปศุสัตว์และกรมการค้าต่างประเทศ การนำเข้าพัดลมและหม้อหุงข้าวไฟฟ้า ต้องขออนุญาตจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและกรมการค้าต่างประเทศ การนำเข้า หัวหอมสดหรือแช่เย็นต้องขออนุญาตจากกรมการค้าต่างประเทศ กรมวิชาการเกษตร และสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา การนำเข้าหรือนำผ่านเนื้อไก่และไข่จากเวียดนามต้องขอหนังสืออนุญาต จากกรมปศุสัตว์แต่ไม่ต้องขออนุญาตนำเข้าและนำผ่านจากกรมการค้าต่างประเทศและกระทรวง สาธารณสุข เป็นต้น

#### ประเด็นที่มีความไม่สอดคล้องกันของกฎระเบียบของหน่วยงานไทยกับต่างประเทศ

1. การนำเข้าสินค้าหลายรายการจากต่างประเทศที่ไทยมีพันธกรณีการเปิดเสรีการค้า แต่ยังคงต้องมีการขอใบอนุญาตนำเข้าและนำผ่านจากหน่วยงานภาครัฐ เช่น น้ำมันปาล์ม กาแฟ มันสำปะหลัง ถั่ว มะพร้าว ข้าว เป็นต้น
2. การจัดทำระบบการตรวจร่วมโดยเจ้าหน้าที่ของประเทศที่มีพรมแดนติดกัน ยังไม่สามารถ ดำเนินการได้ เนื่องจากระบบพิธีการศุลกากรของไทยมีความแตกต่างกันประเทศเพื่อนบ้าน อาทิ การยื่นเอกสารและการชำระภาษีศุลกากร ระดับราคาสินค้าขั้นสูงสุดที่ต้องผ่านพิธีการศุลกากร การประเมินราคาศุลกากร การกำหนดให้มีหนังสือรับรองการนำเข้าหรือส่งออก การตรวจปล่อยสินค้า ระยะเวลาดำเนินการของเจ้าหน้าที่ประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน

## 5.2 สินค้าสำคัญที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน

จากผลการศึกษาของ จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา (2558ก, 2558ข และ 2558ค) และการรวบรวมข้อมูลภาวะเปียบและข้อคิดเห็นจากผู้ปฏิบัติงานภาครัฐและเอกชนด้านการค้าและโลจิสติกส์ใน ส่วนกลางและภูมิภาค พบว่า รายการสินค้าสำคัญที่ประเทศไทยมีการส่งออกและนำเข้าจากประเทศเพื่อนบ้านสามารถสรุปผล ดังนี้

- หากเปรียบเทียบการค้าและการขนส่งข้ามแดนระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้านพบว่า การค้าระหว่างไทยกับมาเลเซียมีความแตกต่างกับการค้าระหว่างไทยกับเมียนมา สปป.ลาว และกัมพูชา อย่างเห็นได้ชัด โดยกลุ่มสินค้าที่ไทยกับมาเลเซียมีการค้าและการขนส่งข้ามแดนระหว่างกันมากเกือบทั้งหมดเป็นสินค้าอุตสาหกรรม เช่น กลุ่มสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งเป็นกลุ่มสินค้าที่มีข้อจำกัดที่ไม่เอื้อต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับกรณีการค้าระหว่างไทยกับเมียนมา กัมพูชา และ สปป.ลาว ซึ่งมีการค้าและการขนส่งสินค้าเกษตรและอาหารมากกว่า อย่างไรก็ตาม อุปสรรคในการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดนระหว่างไทยกับมาเลเซีย ส่วนใหญ่จะเกิดจากปัญหาการที่ประเทศมาเลเซียไม่อนุญาตให้รถบรรทุกของไทยนำสินค้าขนส่งไปยังเมืองที่เป็นหัวใจด้านการค้า เช่น กรุงกัวลาลัมเปอร์ เมืองปีนัง และเมืองแคลง โดยจำกัดขอบเขตให้รถบรรทุกไทยนำสินค้าไปส่งยังจุดเปลี่ยนถ่ายสินค้า Dry Port ซึ่งอยู่ไม่ไกลจากพรมแดนไทยกับมาเลเซีย ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการขนถ่ายสินค้าและต้นทุนโลจิสติกส์เพิ่มสูงขึ้น ประกอบกับมาเลเซียมีท่าที่ไม่ต้องการเพิ่มโควตาการขนส่งสินค้าเน่าเสียผ่านแดนระหว่างไทย มาเลเซีย และ สิงคโปร์
- กลุ่มสินค้าเกษตรและอาหารที่สำคัญที่มีการค้าขายกันอยู่ระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้านที่ต้องเผชิญกับข้อจำกัดการขอใบอนุญาตการนำเข้าและส่งออก ซึ่งเป็นสาเหตุให้ไม่เอื้อต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน ทั้งที่รัฐบาลของภาคีอาเซียนได้ยกเว้นอากรขาเข้าตามความตกลงการค้าสินค้าแล้ว ได้แก่ โคมีชีวิต สุกรมชีวิต เนื้อไก่แช่แข็ง สินค้าประมงสดและแช่แข็ง ถั่วเขียวผิวมัน มันสำปะหลัง สตาร์ชจากมันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าว ถั่วลิสง น้ำมันปาล์ม น้ำตาล ครีมเทียม กาแฟผสม ไม้ และผลิตภัณฑ์ไม้แปรรูป
- กลุ่มสินค้าอุตสาหกรรมที่สำคัญที่มีการค้าขายกันอยู่ระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้านที่ต้องเผชิญกับข้อจำกัดการขอใบอนุญาตการนำเข้าและส่งออก ซึ่งเป็นสาเหตุให้ไม่เอื้อต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและผ่านแดน ทั้งที่รัฐบาลของภาคีอาเซียนได้ยกเว้น



อากรขาเข้าตามความตกลงการค้าสินค้าแล้ว ได้แก่ น้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล แบตเตอรี่ โทรศัพท์มือถือ เครื่องรับโทรทัศน์ จานดาวเทียม วงจรรวมอิเล็กทรอนิกส์

- สินค้าอุตสาหกรรมที่ได้รับการอำนวยความสะดวกทางการค้าในการข้ามแดนและผ่านแดนระหว่างไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ สินค้าอิเล็กทรอนิกส์ ปูนซีเมนต์ วัสดุก่อสร้าง เหล็กและผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร เครื่องกลการเกษตร ยานยนต์และชิ้นส่วน (ยกเว้นรถยนต์ใช้แล้วและเครื่องจักรใช้แล้ว) เพอร์นิเจอร์ และผลิตภัณฑ์พลาสติก

## 6. ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

จากการศึกษากฎระเบียบโลจิสติกส์และการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน แล้วคณะผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา ดังนี้

**1. การจัดตั้งหน่วยงานเพื่อบูรณาการปรับกฎระเบียบภายในประเทศที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน** เนื่องจากการทำงานในการพัฒนาการค้าและโลจิสติกส์ข้ามแดนและผ่านแดนจะต้องมีการประสานงานเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจร่วมกันทั้งหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ตลอดจนการปรับกฎระเบียบให้สอดคล้องกับนโยบายที่ภาครัฐกำหนดภายใต้การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งจากการศึกษาพบว่า กฎระเบียบของไทยที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าเกษตรและสินค้าอุตสาหกรรมข้ามแดนและผ่านแดน ส่วนใหญ่ที่อยู่ภายใต้พระราชบัญญัติ เช่น กฎกระทรวง ประกาศกระทรวง เป็นต้น โดยควรจัดตั้งคณะกรรมการบูรณาการปรับกฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน ซึ่งต้องมีการหารือกันในรายละเอียดทั้งหลักการ และการขัดกันของกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยหน่วยงานที่เข้าร่วมควรประกอบด้วยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมศุลกากร กรมการค้าต่างประเทศ กระทรวงคมนาคม กระทรวงการคลัง กระทรวงพาณิชย์ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงพลังงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงมหาดไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้อง เช่น ผู้แทนสภาหอการค้าแห่งประเทศไทย ผู้แทนสภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สมาคมของผู้ประกอบการโลจิสติกส์ สมาคมของผู้ประกอบการในพื้นที่ชายแดน ตลอดจนภาควิชาการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้อาจพิจารณาปรับกฎระเบียบฯ เป็นกรณีพิเศษเพื่อเป็นการนำร่องในเขตเศรษฐกิจพิเศษชายแดนที่รัฐบาลมีนโยบายจัดตั้ง อาทิ แม่สอด สระแก้ว มุกดาหาร ตราด และสงขลา

**2. กฎระเบียบของกรมศุลกากรและกรมการค้าต่างประเทศมีผลกระทบต่อการจัดการการเคลื่อนย้ายสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมข้ามแดนและผ่านแดนมากที่สุด** อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกฎหมายการส่งออกไปนอกและการนำเข้าในราชอาณาจักรซึ่งสินค้า ได้มีออกประกาศกระทรวง

พาณิชย์ฯ เป็นกฎระเบียบในเชิงกว้างที่นำข้อคิดเห็นและการร้องขอจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อขอให้กระทรวงพาณิชย์ออกมาตรการบริหารแทนให้ เช่น กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงการคลัง กระทรวงพลังงาน กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข เป็นต้น ทำให้เอกชนหลายฝ่ายเกิดความเข้าใจคลาดเคลื่อนว่ากรมการค้าต่างประเทศและกรมศุลกากรเป็นหน่วยงานหลักที่จะผลักดันให้เกิดการแก้ไขกฎระเบียบที่ไม่เอื้อต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน โดยผู้แทนภาคเอกชนเห็นว่า หากเป็นไปได้ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรพิจารณาผ่อนผันการออกข้อกำหนดที่เกี่ยวกับการนำเข้าสินค้าเกษตรสำคัญที่ใช้เป็นอาหารสัตว์จากประเทศเพื่อนบ้าน ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ถั่วลิสง มันสำปะหลัง และสตาร์ชจากมันสำปะหลัง ตลอดจนผ่อนผันการนำเข้าไม้ซุงและไม้แปรรูปจากเมียนมา เพื่อมาใช้ในการผลิตและจำหน่ายภายในประเทศไทย ส่วนกรณีของสินค้าอุตสาหกรรมที่ควรผ่อนผันออกข้อกำหนดเกี่ยวกับการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมให้สะดวกขึ้น ได้แก่ น้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซล โดยเฉพาะด้านการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานรองรับและการอำนวยความสะดวกในการส่งออกผ่านด่านทางบกและด่านทางน้ำที่เชื่อมโยงกับประเทศเพื่อนบ้านให้ได้เพิ่มขึ้น

**3. การปรับกฎระเบียบของไทยควรพิจารณาถึงกรอบความตกลงระหว่างประเทศที่ประเทศไทยเป็นภาคี** เช่น กรอบองค์การการค้าโลก กรอบอาเซียน กรอบอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง และกลุ่มทวิภาคีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สอดคล้องกับทบัญญัติภายใต้กรอบความตกลงฯ ตลอดจนพิจารณาเข้าร่วมในอนุสัญญาหรือพิธีสารต่างๆ ที่เป็นประโยชน์มากขึ้น เช่น การขนส่งสินค้าอันตรายระหว่างประเทศ การยอมรับการขนส่งผ่านแดน เป็นต้น

#### **4. การเจรจาพัฒนาความร่วมมือด้านโลจิสติกส์ข้ามแดนกับต่างประเทศ**

##### **กัมพูชา**

ในการพัฒนาความสัมพันธ์ทางถนนระหว่างไทยกับกัมพูชา นั้น ฝ่ายไทยควรให้ความสำคัญกับเจราจาสิทธิการจราจรกับกัมพูชาทั้งในรูปแบบของ (1) การเจรจาแลกเปลี่ยนสิทธิการจราจรแบบทวิภาคี ซึ่งอาจรวมถึงเส้นทางต่างๆ ที่ไม่ครอบคลุมภายใต้ระเบียบเศรษฐกิจที่กำหนดไว้ใน GMS ได้ เช่น เส้นทางบ้านแหลม (จันทบุรี) – จังหวัดพระตะบอง และเส้นทางบ้านผักกาด (จันทบุรี) – จังหวัดไพลิน เป็นต้น และ (2) การจัดทำ IICBTA (Initial Implementation of Cross Border Transport) ระหว่างประเทศที่เน้นใช้เฉพาะกับเส้นทางที่ครอบคลุมภายใต้ระเบียบเศรษฐกิจที่กำหนดไว้ใน GMS เช่น เส้นทางอรัญประเทศ (สระแก้ว) – จังหวัดบันเตียเมียนเจย – พนมเปญ และเส้นทางคลองใหญ่ (ตราด) – จังหวัดเกาะกง – จังหวัดสีหนุวิลล์

ในส่วนของภาคเอกชน ควรสานต่อการพัฒนาการจับมือเป็นพันธมิตรระหว่างผู้ประกอบการไทยกับผู้ประกอบการกัมพูชา ซึ่งมีความชำนาญด้านการขนส่งภายในพื้นที่ และมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อหน่วยงานราชการ เช่น ศุลกากร และกระทรวงโยธาธิการและขนส่งของกัมพูชา



## ลาว

ในการพัฒนาความสัมพันธ์ทางถนนระหว่างไทยกับ สปป.ลาว นั้น ฝ่ายไทยควรให้ความสำคัญกับการยกระดับความร่วมมือของภาคเอกชน โดยเฉพาะการผลักดันการจัดตั้ง “คณะกรรมการร่วม สปป.ลาว – ไทย ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ระหว่างประเทศ” ซึ่งประกอบด้วยผู้แทนภาคเอกชน (ขนส่งทางถนน ตัวแทนออกของรับอนุญาต ตัวแทนบริหารจัดการขนส่ง ศูนย์รวบรวมกระจายสินค้าขนส่งทางราง ฯลฯ) ภายใต้การสนับสนุนของภาครัฐ สปป.ลาว-ไทย (ขนส่ง การค้า และศุลกากร) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาหรือรูปแบบการดำเนินธุรกิจระหว่างกัน เพื่อสร้างความเข้มแข็งของผู้ประกอบการของทั้งสองประเทศ แสวงหาประโยชน์ร่วมกันของผู้ประกอบการของทั้งสองประเทศให้มากขึ้น ปรับปรุงบริการขนส่งและโลจิสติกส์ระหว่างประเทศให้ครบวงจร ช่วยเหลือด้านการป้อนสินค้าเพื่อลดต้นทุนเที่ยวเปล่า ลดต้นทุนโลจิสติกส์ ลดระยะเวลาในการจัดส่งสินค้าของทั้งสองประเทศ โดยเส้นทางนำร่องที่ทั้งสองฝ่ายให้ความสนใจ ได้แก่ ไทย (นครพนม) – ลาว (คำม่วน) – เวียดนาม (ตอนเหนือ) ที่ใช้ในการขนส่งสินค้าเกษตรและอาหาร นอกจากนี้ ภาครัฐและเอกชนไทยควรประชาสัมพันธ์ให้รถบรรทุกของไทยชะลอความเร็วในเส้นทางที่มีความลาดชันมาก (เช่น R3)

## เมียนมา

ในการพัฒนาความสัมพันธ์ทางถนนระหว่างไทยกับเมียนมานั้น ฝ่ายไทยควรให้ความสำคัญกับการเจรจาแลกเปลี่ยนสิทธิการจราจรภายใต้ GMS CBTA โดยเฉพาะการเร่งรัดดำเนินการในเรื่องร่างบันทึกความเข้าใจการแลกเปลี่ยนสิทธิการจราจรในการขนส่งข้ามแดนระหว่างเมืองเมียวดี (เมียนมา) กับแม่สอด (ไทย) และ (2) ร่างบันทึกความเข้าใจการแลกเปลี่ยนสิทธิการจราจรในการขนส่งข้ามแดนระหว่างเมืองท่าซี้เหล็ก (เมียนมา) กับแม่สาย (ไทย)

นอกจากนี้ ในส่วนของการดำเนินการของภาคเอกชน ควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาคู่ค้ากับเมียนมาเนื่องจากผู้ประกอบการไทยยังไม่มี ความชำนาญด้านการผ่านแดนและระเบียบปฏิบัติด้านพิธีการศุลกากรของเมียนมา เนื่องจากกฎระเบียบของเมียนมายังไม่โปร่งใส มีขั้นตอนติดต่อนมาก วิธีปฏิบัติของเจ้าหน้าที่เมียนมามีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ และมีความไม่พร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน อีกทั้งรัฐบาลเมียนมาไม่เปิดให้ภาคเอกชนมีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลด้านสิทธิการจราจรขนส่งใน GMS และไม่เปิดให้ภาคเอกชนให้ข้อคิดเห็นการจัดทำความตกลงการค้าและการขนส่งชายแดน และไม่เปิดให้ภาคเอกชนให้ข้อคิดเห็นการปรับกฎระเบียบต่างๆ ให้ทันสมัย ทำให้ต้องอาศัยผู้ประกอบการท้องถิ่นที่มีประสบการณ์มาก แล้วส่งมอบสินค้าบริเวณชายแดนไทย-เมียนมา เพื่อให้หุ้นส่วนธุรกิจเมียนมารับช่วงขนส่งต่อไป หรืออาจพิจารณาจัดตั้งกิจการร่วมทุนในเมียนมาสำหรับกิจการที่มีความพร้อมเพื่อให้บริการขนส่งต่อเนื่องตลอดเส้นทาง



### มาเลเซีย

ผลักดันให้มีการเพิ่มโควตาการขนส่งสินค้าเน่าเสียทางถนน จากเดิมที่จำกัดอยู่เพียง 30,000 ตัน/ปี เป็น 60,000 ตัน/ปี ซึ่งเป็นการเจรจาปรับปรุงบันทึกความเข้าใจด้วยการขนส่งสินค้าเน่าเสียผ่านแดนโดยทางถนนจากประเทศไทยผ่านมาเลเซียไปยังสิงคโปร์ ที่เคยลงนามไว้ในปี 2522 เพื่อให้มาเลเซียยอมให้ขนส่งสินค้าเน่าเสีย 5 ประเภท ได้แก่ ปลา สัตว์น้ำที่มีเปลือก หูมั่ว หอย เนื้อสัตว์แช่เย็นหรือแช่แข็ง ผลไม้ ผักสดแช่เย็นหรือแช่แข็งทางถนนจากประเทศไทยผ่านประเทศมาเลเซียไปยังสิงคโปร์

### การเจรจาด้านการขนส่งทางถนนภายใต้กรอบอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง

พิจารณาผลักดันให้มีการเจรจาเพื่ออำนวยความสะดวกการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดน และผ่านแดนกับประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่มอนุภูมิภาคลุ่มน้ำโขง ซึ่งเป็นกรอบที่รัฐบาลให้ความสนใจ ผลักดันงานด้านโลจิสติกส์ชายแดนมากที่สุด ดังนี้

1) พิจารณาขอให้ประเทศเพื่อนบ้านเปิดตลาดการขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดเล็กที่มีน้ำหนักบรรทุกรวมไม่เกิน 3.5 ตัน ให้สามารถทำการขนส่งระหว่างประเทศได้โดยไม่อยู่ภายใต้ข้อจำกัดด้านโควตา อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการยอมรับมาตรฐานทางเทคนิคของรถ และระบุเส้นทางที่เดินทางได้

2) พิจารณาเจรจากับประเทศเพื่อนบ้านให้รถบรรทุกสามารถข้ามแดนได้ระยะ 25 กิโลเมตร จากพรมแดนที่กำหนดให้เป็นด่านถาวร เพื่อให้สามารถรองรับปริมาณการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศที่เพิ่มขึ้นได้

3) ประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญในการเจรจาในระยะเริ่มต้น ได้แก่ การสร้างมาตรฐานเชิงเทคนิคให้เป็นแบบเดียวกัน มาตรฐานน้ำหนักและขนาดรถ มาตรฐานความปลอดภัย มาตรฐานคุณสมบัติของผู้ประกอบการขนส่งและผู้จัดการขนส่ง พิธีการศุลกากร หลังจากนั้น ค่อยทำการเจรจาแบบค่อยเป็นค่อยไปในประเด็นที่มีความสำคัญ เช่น เพื่อแลกเปลี่ยนโควตาการขนส่งสินค้า เส้นทางอนุมัติ การอำนวยความสะดวกทางการขนส่งและการค้า การติดตามและตรวจสอบสินค้า การประกันภัยบุคคลที่สามและการประกันภัย การขนส่งผ่านแดน การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

4) ในการเจรจา ประเทศไทยและอาเซียนอื่นๆ จะต้องคำนึงถึงระดับการพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคม และระบบขนส่งที่แตกต่างกันระหว่างประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้าน ตลอดจนความพร้อมของผู้ให้บริการและเจ้าหน้าที่ภาครัฐที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและภูมิภาค



5) ในการเจรจาด้านการขนส่งทางถนนระหว่างประเทศนั้น มีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง การค้า และความมั่นคงปลอดภัยควบคู่กันไป จึงต้องมีการทำงานที่ประสานงานกันระหว่างผู้แทนจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วม ซึ่งประเด็นที่เจรจาจะมีทั้งประเด็นในด้านหลักการและประเด็นรายละเอียดต่างๆ ที่ต้องใช้เจ้าหน้าที่ระดับบริหารและระดับปฏิบัติการทำงานควบคู่กันไป

### เอกสารอ้างอิง

- ASEAN Secretariate (2010) Roadmap for the Integration of Logistics Services, Jakarta, Indonesia [www.aseansec.org/20883.pdf](http://www.aseansec.org/20883.pdf)
- International Trade Center (2015) National Trade Facilitation Committee – Moving Towards Implementation, ITC Geneva.
- United Nations (2006) (a) Trade Facilitation Handbook PartII: National Facilitation Bodies: : Lessons from Experience, New York and Geneva
- United Nations (2006) (b) Trade Facilitation Handbook Part II: Technical Notes on Essential Trade Facilitation Measures, United Nations, New York and Geneva
- จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา (2558ก) **คู่มือการประกอบธุรกิจโลจิสติกส์ในสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมา**, ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
- จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา (2558ข) **คู่มือการประกอบธุรกิจโลจิสติกส์ในราชอาณาจักรกัมพูชา**, ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ
- จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา (2558ค) **คู่มือการประกอบธุรกิจโลจิสติกส์ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว**, ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ

**การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในจังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม  
และจังหวัดมุกดาหาร**  
**Development of Special Economic Zones in Nong Khai,  
Nakhon Panom, and Mukdahan**

สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์, รองศาสตราจารย์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา, รองศาสตราจารย์ (พิเศษ), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
วิรัช หิรัญ, อาจารย์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร  
ศักดิ์สุริยา ไตรยราช, ผู้ช่วยศาสตราจารย์, มหาวิทยาลัยขอนแก่น วิทยาเขตหนองคาย  
ประภาวี วงษ์บุตรศรี, นักวิจัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**บทคัดย่อ**

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาโอกาสและความท้าทายในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษที่เหมาะสมกับสถานะการพัฒนาและความต้องการของท้องถิ่นและชุมชนในจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร และจัดทำข้อเสนอแนะในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ โดยเฉพาะในประเด็นของกิจการเป้าหมาย การให้สิทธิประโยชน์ส่งเสริมการลงทุน และการจัดการด้านองค์กร รูปแบบกิจการที่เหมาะสมสำหรับเขตเศรษฐกิจพิเศษในจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร ประกอบด้วย 1) ศูนย์กลางการค้าส่งแห่งอาเซียน 2) ศูนย์การเรียนรู้และวัฒนธรรมอาเซียน และ 3) อุทยานเทคโนโลยีชีวภาพ โดยผู้ที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายเห็นว่าสิทธิประโยชน์เพื่อส่งเสริมการลงทุนที่เสนอให้กับการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษยังไม่จูงใจและไม่แตกต่างกับสิทธิประโยชน์เดิม และยังขาดการให้สิทธิประโยชน์เพื่อการถ่ายโอนเทคโนโลยี และสิทธิประโยชน์ที่จะให้แก่ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เพื่อดึงดูดให้เข้ามาปฏิบัติงานในเขตเศรษฐกิจพิเศษ

**Abstract**

The objectives of this study are to assess the opportunities and challenges in the development of Special Economic Zones (SEZs) that are well-suited with the development conditions and the needs of the communities in the provinces of Nong Khai, Nakhon Panom, and Mukdahan and to propose suggestions for the development of the Special Economic Zones with emphasis on the issues of target industries,



investment promotion incentives, and institutional arrangements. The study proposes three specific developments that should be promoted in the SEZs in the concerned areas including 1) Wholesale Center of ASEAN, 2) Learning and Cultural Center of ASEAN, and 3) Bio-technology Parks. Various stakeholders have currently raised a concern that the incentives recently designed to promote the investments in the SEZs are not sufficiently attractive and have no distinct advantages over the currently available ones. The approved set of incentives also fails to include those specifically designed to promote technology transfer and to attract foreign experts to work and stay in the SEZs.

## 1. ความเป็นมา

โดยทั่วไป เขตเศรษฐกิจพิเศษหมายถึง พื้นที่ซึ่งรัฐบาลได้ให้สิทธิพิเศษทางการลงทุนและการค้าแก่ธุรกิจที่เข้ามาลงทุนในเขตสูงกว่าธุรกิจทั่วไป จากรายงาน Special Economic Zones in Africa: Comparing Performance and Learning from Global Experience โดยธนาคารโลก แสดงให้เห็นว่าในช่วง 30 ปี ระหว่างปี ค.ศ. 1975-2006 การจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษทั่วโลกได้มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังปี ค.ศ. 1986 จำนวนเขตเศรษฐกิจพิเศษได้เพิ่มขึ้นในอัตราสูงมาก ซึ่งเป็นกระแสที่ถูกจุดประกายจากผลสำเร็จของการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในสาธารณรัฐประชาชนจีน ประเทศไทยเองได้เคยมีประสบการณ์พัฒนาพื้นที่ในลักษณะที่คล้ายคลึงกับการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษมาแล้วในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ นิคมอุตสาหกรรม (Industrial Estate: IE) นิคมอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก (Export Processing Zone: EPZ) คลังสินค้าทัณฑ์บน (Bonded Warehouse: BW) หรือร้านค้าปลอดอากร (Duty Free Shop: DFS) และเขตการค้าเสรี (Free Trade Zone: FTZ) หรือเขตการค้าปลอดภาษี (Duty Free Port) อย่างไรก็ตาม เขตเศรษฐกิจพิเศษในขอบเขตของการศึกษานี้ หมายถึง โครงการพัฒนาพื้นที่ขนาดใหญ่แบบบูรณาการที่ต้องอาศัยการพัฒนาในหลายมิติที่มีปฏิสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้ง ตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐานภายนอกพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ โครงสร้างพื้นฐานสาธารณูปโภคภายในพื้นที่ การลงทุนพัฒนาธุรกิจในพื้นที่ การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการของรัฐแบบเบ็ดเสร็จ

ล่าสุด รัฐบาลไทยได้มีการผลักดันการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษอย่างจริงจัง โดยในเดือนกรกฎาคม 2557 คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษที่มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน ได้ให้ความเห็นชอบพื้นที่ ที่มีศักยภาพเหมาะสมในการจัดตั้งเป็นเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษระยะแรกของไทยในพื้นที่ชายแดนของ 5 จังหวัด ได้แก่ ตาก สระแก้ว ตราด มุกดาหาร และสงขลา และถัดมาในเดือนมีนาคม 2558 ได้กำหนดพื้นที่เขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษระยะที่ 2 ในพื้นที่ชายแดนเพิ่มเติมอีก 5 จังหวัด ได้แก่ หนองคาย เชียงราย นครพนม นราธิวาส และกาญจนบุรี

## 2. วัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา

จังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหารเป็นจังหวัดชายแดนและประตูการค้าชายแดน (Border Gateway) ที่สำคัญของไทยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งเชื่อมโยงประเทศไทยกับภูมิภาคอินโดจีน ได้แก่ สปป.ลาว เวียดนาม และจีนตอนใต้ ทั้ง 3 จังหวัดได้มีการก่อสร้างสะพานข้ามแม่น้ำโขงเชื่อมการขนส่งระหว่างไทย สปป.ลาวตอนกลาง เวียดนาม และจีน อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ แนวความคิดในการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษในพื้นที่ทั้ง 3 จังหวัดไม่ใช่ความคิดใหม่ แต่เป็นแนวความคิดที่ถูกจัดตั้งมาตั้งแต่ต้นปี พ.ศ. 2554 โดยผู้บริหารหน่วยงานภาคเอกชนและภาครัฐในจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร เห็นว่าทั้ง 3 จังหวัดมีทำเลที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และเหมาะสมที่จะจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อผลักดันภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นศูนย์กลางเศรษฐกิจในภูมิภาคอินโดจีน

การศึกษานี้จึงได้กำหนดวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการลงทุนและการดำเนินงาน (Model) ที่เหมาะสมของเขตเศรษฐกิจพิเศษที่จะมีการพัฒนาในจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร และเพื่อจัดทำข้อเสนอเกี่ยวกับแผนแม่บทในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหารที่มีความสอดคล้องลักษณะพื้นที่และความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องให้เป็นที่ยอมรับของทุกฝ่าย ทั้งนี้โดยทั่วไปแผนแม่บทในการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษจะประกอบด้วยแผนงานในการพัฒนาองค์ประกอบต่างๆ หลายด้าน อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้ได้มุ่งเน้นเฉพาะในประเด็นของการกำหนดกิจการเป้าหมายที่ควรได้รับการส่งเสริม การกำหนดสิทธิประโยชน์ และการจัดการด้านองค์กร

## 3. วิธีการศึกษา

การศึกษาประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ก. สังเคราะห์องค์ความรู้ที่มีอยู่แล้ว โดยทำการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- เอกสารเกี่ยวกับเขตเศรษฐกิจพิเศษของไทยและต่างประเทศ
- เอกสารเกี่ยวกับนโยบายและกฎระเบียบของไทยที่เกี่ยวข้องในการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษและการค้าระหว่างประเทศ
- เอกสารเกี่ยวกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในเชิงพื้นที่ของจังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร

ข. จัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการเบื้องต้นและสำรวจภาคสนามที่จังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการ ตลอดจนสัมภาษณ์เชิงลึกและจัดการสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้แทนหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และภาควิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบโอกาส ปัญหาและอุปสรรค และความพร้อมต่อการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษ



ค. ประมวลข้อมูลที่รวบรวมมาได้ทั้งหมด เพื่อวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนและการดำเนินงานที่เหมาะสม และความพร้อมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

ง. จัดทำข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษในจังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร โดยพิจารณารูปแบบการลงทุนและการดำเนินการของเขตเศรษฐกิจพิเศษ สิทธิประโยชน์ที่จะจัดให้มีในเขตเศรษฐกิจพิเศษ และการจัดการด้านองค์การในการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษ

#### 4. กิจการเป้าหมาย

ในการกำหนดกิจการเป้าหมายนั้น การขับเคลื่อนการจัดตั้งเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษที่ดำเนินการอยู่มีจุดบกพร่องประการสำคัญ คือ ใช้ตัวแบบเดียว (Model) เป็นกรอบแนวคิดกรอบการจัดตั้งเขตพัฒนาเศรษฐกิจในทุกพื้นที่ ทั้งที่ต่างมีอัตลักษณ์ที่แตกต่างกันมาก โดยคู่มือการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษได้ระบุว่า “ธุรกิจหรืออุตสาหกรรมที่เหมาะสมจะลงทุนในเขตเศรษฐกิจ ได้แก่ อุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น (Labor Intensive)” ทั้งนี้ จากการทบทวนประสบการณ์การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในต่างประเทศ พบว่าเขตเศรษฐกิจพิเศษที่มุ่งเน้นอุตสาหกรรมหรือกิจการที่ใช้แรงงานเข้มข้นบริเวณชายแดนของ 2 ประเทศที่มีระดับการพัฒนาเศรษฐกิจที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญนั้น จะถูกจัดตั้งในฝั่งประเทศที่มีสถานะทางเศรษฐกิจที่ต่ำกว่าเสมอ เพื่ออาศัยประโยชน์จากความพร้อมของแรงงานที่มีมากกว่า ค่าจ้างแรงงานที่ต่ำกว่า และสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากรเป็นการทั่วไป (Generalized System of Preferences: GSP) ที่ประเทศพัฒนาแล้วให้แก่สินค้าที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศกำลังพัฒนา

เมื่อพิจารณาจากความก้าวหน้าในการพัฒนาเศรษฐกิจของไทยเปรียบเทียบกับเศรษฐกิจของสปป.ลาว อุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้นควรไปตั้งอยู่ในเขตเศรษฐกิจพิเศษฝั่ง สปป.ลาว ส่วนกิจการเป้าหมายในเขตเศรษฐกิจพิเศษที่จะจัดตั้งในฝั่งไทยในจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหารไม่ควรเน้นกิจการที่ใช้แรงงานเข้มข้น แต่ควรเป็นกิจการหรืออุตสาหกรรมที่พึ่งพิงเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าเพื่อผลิตสินค้าที่มีมูลค่าเพิ่มสูงกว่ากิจการที่อยู่ในเขตเศรษฐกิจพิเศษใน สปป.ลาว เพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันและความซ้ำซ้อนกัน นอกจากนี้ ถึงเวลาแล้วที่ประเทศไทยจะต้องเปลี่ยนกระบวนทัศน์จากที่เคยพึ่งพิงอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้นและรับจ้างทำการผลิตเพื่อส่งออก (OEM: Original Equipment Manufacturer) มาเป็นเศรษฐกิจบนฐานนวัตกรรมและเทคโนโลยีขั้นก้าวหน้า และสร้างขีดความสามารถในการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษที่จะดำเนินการต่อไป ควรให้ความสำคัญกับเป้าหมายเชิงนโยบายขั้นก้าวหน้าที่จะผลักดันให้ประเทศไทยก้าวข้ามไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วอย่างแท้จริง โดยส่งเสริมการดำเนินกิจการที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและเพิ่มมูลค่าสูงในเขตเศรษฐกิจพิเศษ การใช้การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษเพื่อขับเคลื่อนให้เกิดการพัฒนา

คลัสเตอร์อุตสาหกรรม ส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากกิจการในเขตเศรษฐกิจพิเศษไปยังผู้ประกอบการในพื้นที่และส่วนอื่นๆ ของประเทศ จะช่วยยกระดับขีดความสามารถในการผลิตและยกระดับความเชี่ยวชาญแรงงานของไทย ซึ่งท้ายสุดจะส่งผลต่อเนื่องถึงการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศ

นอกจากนี้ หากสามารถเชื่อมโยงกิจกรรมในเขตเศรษฐกิจพิเศษกับธุรกิจภายนอกพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษหรือธุรกิจท้องถิ่น ทั้งด้านต้นน้ำ (Backward Linkage) และปลายน้ำ (Forward Linkage) จะเกิดการยกระดับการพัฒนาท้องถิ่นและลดความเหลื่อมล้ำในการขยายตัวของเศรษฐกิจระหว่างพื้นที่ของประเทศไทย โดยข้อพิจารณาที่สำคัญเพื่อใช้เป็นกรอบในการคัดเลือกกิจการเป้าหมายที่ควรได้รับการส่งเสริมในเขตเศรษฐกิจพิเศษมีทั้งหมด 4 ด้าน คือ 1) การใช้เขตเศรษฐกิจพิเศษเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ชาติและเป้าหมายเชิงนโยบายขั้นก้าวหน้า 2) การเชื่อมโยงและไม่ซ้ำซ้อนกับธุรกิจภายนอกพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ และกับเขตเศรษฐกิจพิเศษใน สปป.ลาว 3) การคำนึงถึงความได้เปรียบและเสียเปรียบของพื้นที่ชายแดน และ 4) การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษมีมิติที่กว้างไกลกว่าแผนพัฒนาจังหวัด

ภายใต้กรอบการพิจารณาทั้ง 4 ด้าน คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร ควรให้ความสำคัญกับการสร้างคลัสเตอร์หรือเครือข่ายใน 3 รูปแบบกิจการ ดังนี้

- 1) **กิจการด้านการค้า: ศูนย์กลางการค้าส่งแห่งอาเซียน** เป็นแนวความคิดที่ต่อยอดจากตลาดอินโดจีนในจังหวัดมุกดาหาร
- 2) **กิจการด้านการท่องเที่ยว: ศูนย์การเรียนรู้และวัฒนธรรมอาเซียน** เป็นแนวความคิดที่พัฒนามาบนพื้นฐานของการมีแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ และการที่ถูกจัดให้เป็นเมืองนำอยู่ของจังหวัดหนองคาย และนครพนม
- 3) **กิจการด้านการผลิต: อุทยานเทคโนโลยีชีวภาพ** เป็นแนวความคิดที่ใช้ประโยชน์จากความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายของสินค้าเกษตรที่มีอยู่ในพื้นที่ทั้ง 3 จังหวัด รวมถึงพื้นที่ข้างเคียงใน สปป.ลาว

#### 4.1 ศูนย์กลางการค้าส่งแห่งอาเซียน

แนวความคิดของการจัดตั้งศูนย์กลางการค้าส่งแห่งอาเซียนเป็นความพยายามที่จะผลักดันให้ระบบเศรษฐกิจไทยที่เคยอาศัยความสามารถในการผลิตแบบรับจ้างผลิต (OEM) ที่ใช้แรงงานเข้มข้นมาสู่ระบบเศรษฐกิจที่อาศัยความสามารถในการควบคุมช่องทางจัดจำหน่าย ด้วยการจัดตั้งศูนย์กลางการค้าส่งแห่งอาเซียนในเขตเศรษฐกิจพิเศษ ทำหน้าที่เป็นประตู (Gateway) ในการระบายผลิตภัณฑ์



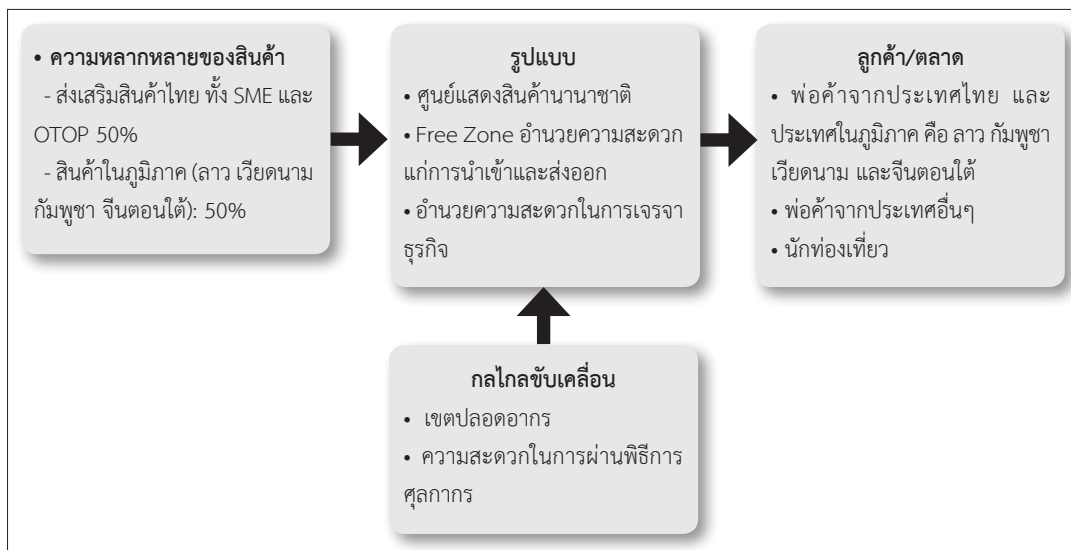
ที่โดดเด่นของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม และวิสาหกิจ OTOP ของไทยสู่ตลาดโลก และเป็นศูนย์กลางภูมิภาคอาเซียน เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจเพื่อก้าวไปสู่การเป็นชาติการค้าในภูมิภาคและระดับโลก โดยเป็นแนวความคิดที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ล่าสุดของไทยที่จะพัฒนาประเทศไปสู่ “Trading Nation” เป็นศูนย์กลางทางการค้าและตัวแทนระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายภายใต้นโยบายการค้าระหว่างประเทศที่ขับเคลื่อนโดยกลยุทธ์ทางการค้าตามความเชี่ยวชาญและความสามารถของประเทศ มองตลาดโลกเป็นเป้าหมายบนพื้นฐานของการสร้างขีดความสามารถและความชำนาญด้านการตลาด การจัดหาทรัพยากร แหล่งสินค้า และบริการจากทุกที่ทั่วโลก และการจัดการธุรกรรมการค้าและโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือ

รูปแบบในการจัดตั้งศูนย์กลางการค้าส่งแห่งอาเซียนเกิดจากความคิดที่ต่อยอดจากประสบการณ์ความสำเร็จที่เกิดกับตลาดค้าส่งอู่ (Yiwu) ในสาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งเป็นศูนย์กลางการค้าส่งและกระจายสินค้าเบ็ดเตล็ด (Small Commodity) ที่ใหญ่ที่สุดในโลก ด้วยการรับรองจากสหประชาชาติและธนาคารโลก

**รูปที่ 1** สรุปแนวความคิดของรูปแบบศูนย์กลางการค้าส่งอาเซียนที่จะจัดตั้งในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษใน 3 จังหวัดเป้าหมาย โดยมีกิจกรรมหรือวิสาหกิจ ประกอบด้วย พื้นที่แสดงและจำหน่ายสินค้า และกิจการสนับสนุนและอำนวยความสะดวกแก่การค้า และผู้ประกอบการที่เข้ามาทำธุรกิจในศูนย์ฯ เช่น

● อาคารแสดงและจำหน่ายสินค้า ซึ่งเป็นหัวใจของศูนย์ฯ พื้นที่ของอาคารจะถูกแยกเป็นสัดส่วนตามหมวดหมู่ของสินค้า

- บริการด้านโลจิสติกส์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า
- สถาบันทางการเงิน
- ธุรกิจประกันภัย
- ศูนย์ประชุม อوبرม และสัมมนา
- สำนักงาน
- ร้านอาหาร
- สถาบันเท็ง
- สถานพยาบาล
- โรงแรมและที่พักอาศัย เพื่อการพำนักรทั้งระยะสั้นและระยะยาว



รูปที่ 1 สรุปแนวความคิดของรูปแบบศูนย์กลางการค้าอาเซียน

#### 4.2 ศูนย์การเรียนรู้และวัฒนธรรมอาเซียน

เป็นแนวความคิดที่พัฒนาโดยผนวกกระแสสังคมร่วมสมัยที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรม 3 กระแส

คือ

- **ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน:** ประชาคมเศรษฐกิจ (ASEAN Community) เกิดจากปณิธานที่จะรวมตัวกันอย่างเข้มแข็งและมั่นคงของชาติอาเซียน 10 ประเทศ ผ่านความร่วมมือใน 3 เสาหลัก คือ ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน (ASEAN Political and Security Community – APSC) ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community – AEC) และประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Socio-Cultural Community – ASCC) ทั้งนี้ การรวมตัวเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ได้มีความก้าวหน้าและมีรายละเอียดของการดำเนินงานมากกว่าการรวมตัวกันในด้านที่เหลือ ชาติสมาชิกอาเซียนจึงควรเร่งสร้างความร่วมมือกันทั้งด้านการเมืองและความมั่นคง และด้านสังคมและวัฒนธรรม เพื่อให้เกิดเป็นประชาคมอาเซียนอย่างสมบูรณ์ โดยการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้และวัฒนธรรมอาเซียนตามที่น่าสนใจ จะเป็นส่วนหนึ่งของแผนงานด้านสร้างอัตลักษณ์ของอาเซียน ภายใต้แผนงานการจัดตั้งประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน



- **การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม:** เป็นการเดินทางเพื่อชื่นชมศิลปวัฒนธรรมและประเพณี รวมถึงการเดินทางเพื่อเก็บเกี่ยวประสบการณ์และสร้างความรู้ความเข้าใจต่อสภาพสังคมและวัฒนธรรมของกลุ่มชนอื่น โดยความหลากหลายทางวัฒนธรรมของประเทศในกลุ่มอาเซียน จะเป็นปัจจัยดึงดูดให้ทั่วโลกสนใจเดินทางท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในภูมิภาคอาเซียน เป็นโอกาสในการขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมในประเทศไทย
- **อุตสาหกรรมเชิงวัฒนธรรม:** อุตสาหกรรมเชิงวัฒนธรรม เป็นการนำทุนและคุณค่าทางวัฒนธรรมมาผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์และบริการด้านวัฒนธรรม เป็นอุตสาหกรรมใหม่ที่ตอบสนองกระแสการแข่งขันในโลกปัจจุบันที่ให้ความสำคัญกับการสร้างมูลค่าเพิ่มและการสร้างสรรค์ในตัวสินค้าและบริการ จากพื้นฐานความหลากหลายในวัฒนธรรมของชาติอาเซียน จึงมีโอกาสมากที่สมาชิกอาเซียนจะร่วมมือกันสร้างสรรค์ผลงานหรือผลิตภัณฑ์เชิงวัฒนธรรม ที่นอกจากจะช่วยดำรงรักษาวัฒนธรรมอาเซียน สร้างความเข้าใจและความภูมิใจในวัฒนธรรมอาเซียนร่วมกันระหว่างชาติอาเซียนแล้ว ยังจะเป็นรากฐานของระบบเศรษฐกิจอาเซียน เพื่อขับเคลื่อนให้เศรษฐกิจของอาเซียนมีการขยายตัวแบบยั่งยืนในระยะยาวอีกด้วย

ศูนย์การเรียนรู้และวัฒนธรรมอาเซียนที่จะจัดตั้งในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษของจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร จะมีขอบเขตของกิจกรรมที่หลากหลาย (รูปที่ 2) โดยแบ่งเป็นกิจกรรมหลัก (Core Activities) ประกอบด้วย การนำเสนอศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และวิถีชีวิตของทุกชาติในอาเซียนในมิติต่างๆ เพื่อตอบสนองการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมใน 3 รูปแบบ ประกอบด้วย

- 1) การท่องเที่ยวงานวัฒนธรรมและประเพณี (Cultural and Traditional Tourism)
- 2) การท่องเที่ยวเชิงวิถีชีวิตชนบท (Rural Tourism/Village Tourism)
- 3) การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพทางวัฒนธรรม (Cultural Health Tourism)

ทั้งนี้ ในส่วนของการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ (Historical Tourism) ที่นักท่องเที่ยวประสงค์จะชมสถานที่ท่องเที่ยวทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์นั้น เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งศูนย์ฯ ไม่ต้องการทดแทนประสบการณ์ที่จะได้สัมผัสจากการเยี่ยมชมสถานที่จริง แต่จะเป็นการสร้างแรงบันดาลใจเพื่อเสริมและกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวอยากจะเดินทางไปสัมผัสสถานที่จริง จึงจะไม่มีการจำลองแหล่งท่องเที่ยวทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์ภายในศูนย์ฯ โดยอย่างมากที่สุดศูนย์ฯ อาจนำเสนอด้วยภาพหรือวีดิทัศน์เสมือนจริง พร้อมกับเผยแพร่ข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวและสถานที่ที่สำคัญๆ แทน เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักท่องเที่ยวให้อยากที่จะเดินทางไปสัมผัสกับแหล่งท่องเที่ยวเหล่านั้น ในพื้นที่จริงทั่วทั้งอาเซียน

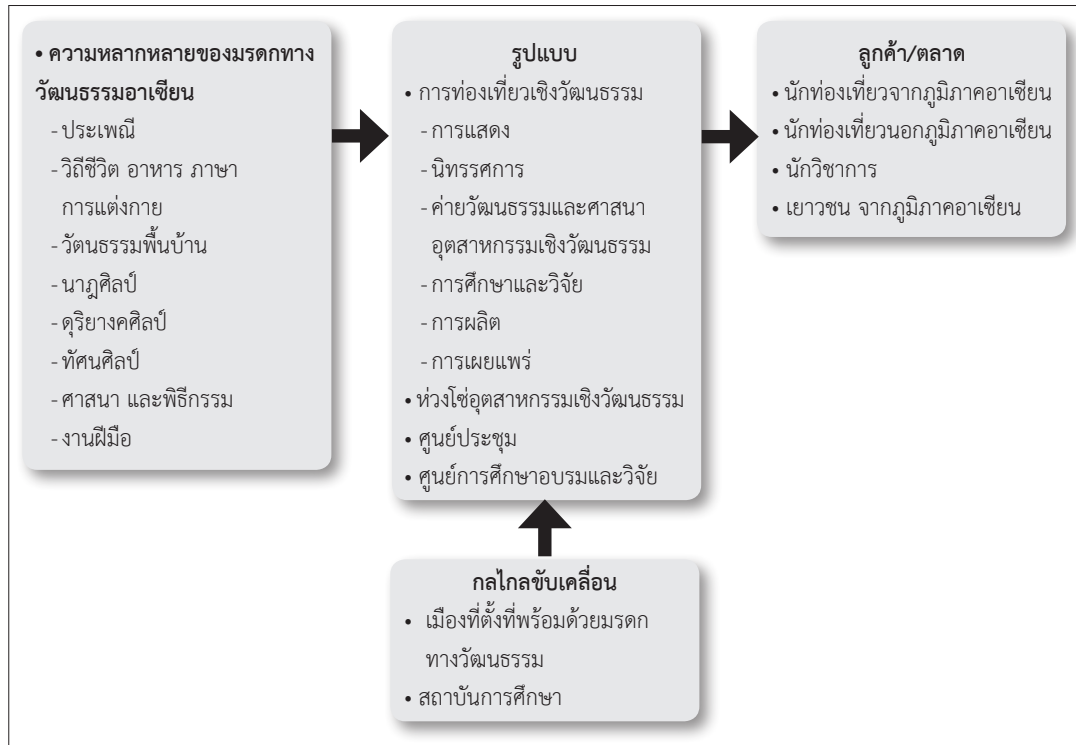


การจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวภายในศูนย์ฯ จะอยู่ภายใต้การออกแบบวัฒนธรรมสร้างความสนใจและประทับใจให้นักท่องเที่ยวเกิดความสนใจและอยากเรียนรู้มากขึ้น โดยมีกรอบความคิดที่จะใช้การท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือกระตุ้นให้นักท่องเที่ยวเกิดกระบวนการเรียนรู้ในศิลปวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของอาเซียน ทำให้นักท่องเที่ยวชาวอาเซียนได้รับการบ่มเพาะจิตวิญญาณในการรวมตัวกันในทุกมิติของอาเซียน เกิดความภาคภูมิใจและหวงแหนมรดกทางวัฒนธรรมของท้องถิ่นตนเองและของอาเซียนร่วมกัน ในขณะเดียวกันสร้างแรงบันดาลใจให้นักท่องเที่ยวจากภูมิภาคอื่นของโลกมีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับความหลากหลายในศิลปวัฒนธรรม ประเพณี และวิถีชีวิตที่มีอยู่ในท้องถิ่นต่างๆ ทั่วภูมิภาคอาเซียนมากขึ้น นำไปสู่อนาคตที่มีความยั่งยืนของศิลปวัฒนธรรมและการท่องเที่ยวในทุกพื้นที่ของกลุ่มประเทศอาเซียน

การให้บริการที่พิกักับนักท่องเที่ยว โดยเฉพาะการจัดกิจกรรมค่ายให้กับนักท่องเที่ยวที่เป็นเยาวชนชาวอาเซียนที่จะมาค้างคืนและใช้ชีวิตร่วมกัน เพื่อเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรมและวิถีชีวิตระหว่างกัน

การศึกษาวิจัย การอบรม การสัมมนา และการประชุม เพื่อส่งเสริมการถ่ายทอดและแลกเปลี่ยนความรู้และภูมิปัญญาเกี่ยวกับประชาชน สังคม และประเทศในอาเซียน รวมถึงการเป็นศูนย์กลางที่ดึงดูดให้นักวิจัยจากสถาบันต่างๆ ทั่วโลกมาร่วมกันศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอาเซียนในทุกมิติ

การผลิตสินค้าเชิงวัฒนธรรมโดยเครือข่ายวิสาหกิจ (Cluster) ประกอบด้วย ธุรกิจ inbound ต่างๆ ตลอดห่วงโซ่อุปทานของการสร้างสรรค์สินค้าเชิงวัฒนธรรม เช่น การศึกษาวิจัย การออกแบบการผลิต และการเผยแพร่ เป็นต้น



รูปที่ 2 สรุปแนวความคิดของรูปแบบศูนย์การเรียนรู้และวัฒนธรรมอาเซียน

#### 4.3 อุทยานเทคโนโลยีชีวภาพ

ประเทศไทยอุดมสมบูรณ์ด้วยพืชพรรณและวัตถุดิบทางการเกษตร การส่งเสริมอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในประเทศไทย มาสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตรตลอดห่วงโซ่จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันของประเทศ

ประเทศไทยได้เล็งเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรมชีวภาพมาระยะหนึ่งแล้ว ล่าสุดสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมแห่งชาติ ก็ได้จัดทำกรอบนโยบายการพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย พ.ศ. 2555-2564 โดยให้ความสำคัญในการพัฒนา 4 สาขายุทธศาสตร์ ได้แก่

1) เทคโนโลยีชีวภาพสาขาเกษตรและอาหาร เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการผลิตและพัฒนาวัตกรรมการเกษตรและอาหารที่มีเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Industry) และการผลิตที่ยั่งยืน (Sustainable Agriculture)

2) **เทคโนโลยีชีวภาพสาขาการแพทย์และสุขภาพ** ใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการยกระดับสุขภาพ โดยทำให้มีผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์และสุขภาพที่ให้การดูแล รักษา และตรวจวินิจฉัยได้มีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น รวมทั้งมีต้นทุนการผลิตต่ำลง

3) **เทคโนโลยีชีวภาพสาขาลังงานชีวภาพ** เพื่อเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานด้วยการพัฒนาพลังงานทดแทนที่ไม่ก่อปัญหาการแย่งชิงพืชอาหาร

4) **เทคโนโลยีชีวภาพสาขาอุตสาหกรรมชีวภาพ** พัฒนาอุตสาหกรรมจากอุตสาหกรรมเคมีไปสู่การเป็นอุตสาหกรรมชีวภาพ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่สะอาดและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ดี อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพต้องใช้เงินลงทุนค่อนข้างมากและมีความเสี่ยงสูงทั้งการสร้างโรงงานผลิตและงานวิจัย เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องลงทุนทั้งทุนทางปัญญาและทุนการเงิน เพื่อค้นคว้า ศึกษา วิจัย เพื่อพัฒนานวัตกรรมทั้งด้านเทคโนโลยีการผลิตและด้านผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีความเสี่ยงว่าจะประสบความสำเร็จในแง่การผลิตและการขายตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ อีกทั้งมักเป็นการลงทุนที่ใช้เวลาในการคืนทุนนานกว่าอุตสาหกรรมประเภทอื่นๆ โดยจะต้องมีนโยบายและกลยุทธ์เฉพาะสำหรับการส่งเสริมอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) การปรับปรุงนโยบายส่งเสริมการลงทุน
- 2) การปรับกลุ่การชักจูงการลงทุนเชิงรุก
- 3) การแก้ไขกฎระเบียบและนโยบายของภาครัฐให้เอื้อต่อการลงทุนในอุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพ

- 4) การพัฒนาปัจจัยสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง
- 5) การสนับสนุนด้านภาษี สำหรับการวิจัยและพัฒนา
- 6) การปรับปรุงการให้บริการของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง

การสนับสนุนที่หลากหลายข้างต้นไม่สามารถดำเนินการได้ผ่านกลไกปกติที่มีอยู่ ดังนั้นจึงควรใช้นโยบายการจัดตั้งเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษแห่งชาติ เป็นกลไกที่จะให้การสนับสนุนสิทธิประโยชน์และสิ่งอำนวยความสะดวกสูงกว่าหลักเกณฑ์หรือระเบียบอื่นๆ ที่มีอยู่ เพื่อจะขับเคลื่อนให้อุตสาหกรรมเทคโนโลยีชีวภาพเป็นอุตสาหกรรมใหม่ที่จะวางรากฐานการยกระดับระบบเศรษฐกิจของประเทศเป็นระบบเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมต่อไป

ทั้งนี้ อุทยานเทคโนโลยีชีวภาพในเขตเศรษฐกิจพิเศษ ประกอบด้วย กิจกรรมหรือวิสาหกิจ ดังนี้ (รูปที่ 3)

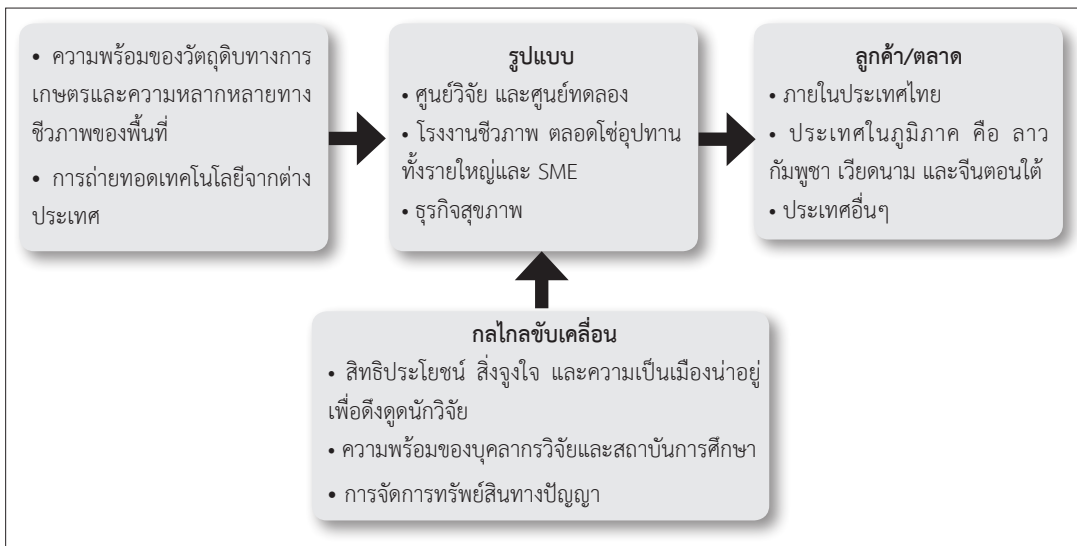
- เครือข่ายวิสาหกิจในอุตสาหกรรมชีวภาพ ครอบคลุมตั้งแต่การวิจัยไปจนถึงการผลิตเชิงพาณิชย์
- ห้องปฏิบัติการในการวิเคราะห์และวิจัย รวมถึงโรงงานทำต้นแบบ และทำการทดสอบระดับนำร่อง ก่อนที่จะมีการผลิตในเชิงพาณิชย์



- ผู้ประกอบการที่ผลิตในเชิงพาณิชย์ตลอดห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ
- ผู้ผลิตเครื่องจักรอุปกรณ์ โดยเฉพาะเครื่องมือตรวจวัดต่างๆ ในกระบวนการผลิตและสารเคมี
- ศูนย์ทดสอบวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์

รวมถึงอุตสาหกรรมและกิจกรรมสนับสนุน เช่น

- ผู้พัฒนาและผลิตเครื่องจักรกลในการเกษตร เนื่องจากอุตสาหกรรมชีวภาพจำเป็นต้องใช้วัตถุดิบทางการเกษตรจำนวนมาก จึงจำเป็นต้องมีประสิทธิภาพในการเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว และการกองเก็บ เพื่อความมั่นใจในความพร้อมของวัตถุดิบและลดต้นทุนของวัตถุดิบทางการเกษตรที่เป็นปัจจัยนำเข้าขั้นต้นในอุตสาหกรรมชีวภาพ
- ผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์
- ธุรกิจสุขภาพในรูปแบบต่างๆ เช่น สปา ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมชีวภาพ



รูปที่ 3 สรุปแนวความคิดของรูปแบบศูนย์กลางการค้าส่งอาเซียน

## 5. การให้สิทธิประโยชน์ส่งเสริมการลงทุน

ประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการให้สิทธิประโยชน์ส่งเสริมการลงทุนตามที่กำหนดโดยคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ประกอบด้วย

### ก. สถานะของระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. 2556

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. 2556 เป็นกฎหมายที่มีลำดับศักดิ์ต่ำกว่ากฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดตั้งเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ เช่น รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย กฎหมายที่ดิน กฎหมายสิ่งแวดล้อม และกฎหมายส่งเสริมการลงทุน ทั้งนี้ ระเบียบฯ ไม่ได้ให้อำนาจแบบเบ็ดเสร็จ (เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการถูกคัดค้าน ดังเช่นที่เคยเกิดขึ้นกับร่างพระราชบัญญัติเขตเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. ....) แต่ทำให้ต้องอาศัยอำนาจตามกฎหมายต่างๆ ที่มีอยู่แล้ว ที่จะยกเว้นการบังคับใช้กฎหมายบางฉบับ และให้อำนาจ สิทธิ หรือสิทธิประโยชน์ เพื่อการบริหารจัดการของเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ

### ข. สิทธิประโยชน์ไม่จูงใจ

ผู้ที่เกี่ยวข้องให้ความเห็นว่า สิทธิประโยชน์ที่ให้การการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษยังไม่จูงใจและไม่แตกต่างกับสิทธิประโยชน์เดิม เมื่อศึกษาตัวกฎหมายจะพบว่าส่วนใหญ่จะเป็นสิทธิที่กำหนดไว้ในกฎหมายเดิมอยู่แล้ว เช่น การยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ไม่เกิน 8 ปี ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ. 2520 ผู้วิจัยเห็นว่าเหตุที่ยังคงอิงกับสิทธิประโยชน์เดิมอยู่ น่าจะเป็นเพราะพระราชบัญญัติเป็นกฎหมายที่มีลำดับศักดิ์สูง ถ้าจะให้สิทธิประโยชน์ที่สูงกว่าที่บัญญัติไว้ในพระราชบัญญัติ จำเป็นต้องมีการแก้กฎหมาย ทำให้เกิดความล่าช้าในการขับเคลื่อนนโยบาย จึงทำได้เพียงออกพระราชกฤษฎีกาซึ่งมีลำดับศักดิ์ต่ำกว่าเป็นการเพิ่มเติม แต่จะมีเนื้อหาเกินกว่าขอบเขตอำนาจที่กฎหมายศักดิ์สูงกว่ากำหนดให้ไว้ไม่ได้ มิฉะนั้นจะใช้บังคับมิได้

นอกจากนี้ การส่งเสริมการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษยังขาดการให้สิทธิประโยชน์เพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทั้งนี้ จากประสบการณ์ที่ผ่านมา ถึงแม้ไทยได้ส่งเสริมการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศมาเป็นระยะเวลานาน การถ่ายทอดเทคโนโลยีของต่างประเทศให้กับอุตสาหกรรมไทยยังอยู่ในระดับจำกัด ดังนั้น เพื่อยกระดับผลิตภาพของอุตสาหกรรมไทยและศักยภาพในการแข่งขันของไทยในระยะยาว เพื่อผลักดันให้ประเทศไทยข้ามพ้นจากประเทศกำลังพัฒนาไปเป็นประเทศที่พัฒนา ปัจจุบัน มีเพียงแต่การให้สิทธิและประโยชน์ที่ให้แก่ผู้ที่ทำวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศไทยเท่านั้น การส่งเสริมการลงทุนในเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ จึงควรให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อผลักดันให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากนักลงทุนต่างประเทศที่เป็นเจ้าของเทคโนโลยีขั้นสูงสู่ผู้ประกอบการไทย รวมถึงสิทธิประโยชน์และการสนับสนุนจากภาครัฐที่จะให้แก่ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ เพื่อดึงดูดให้เข้ามาปฏิบัติงานในเขตเศรษฐกิจพิเศษ



## 6. การจัดการด้านองค์กร

ในประเด็นของการจัดการด้านองค์กรนั้น ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ต่างยอมรับว่า การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public Private Partnership: PPP) เป็นปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จของการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในปัจจุบัน การขับเคลื่อนการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษที่รัฐบาลไทยกำลังดำเนินการอยู่ก็เป็นไปตามกรอบความคิดเดียวกันนี้ รัฐบาลจะเป็นผู้วางแผนและส่งเสริมการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ เช่น พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานนอกพื้นที่เขตเศรษฐกิจพิเศษ จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก และบริการของรัฐแบบเบ็ดเสร็จ ในขณะเดียวกันก็กำหนดหลักเกณฑ์และกฎระเบียบเพื่อให้การจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษเป็นไปตามเป้าประสงค์ที่กำหนดและไม่ขัดกับบทบัญญัติของกฎหมายอื่น เช่น การจัดระเบียบแรงงาน และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัยของประชาชน เป็นต้น ในขณะที่เอกชนจะเป็นหน่วยงานหลักในการลงทุนเพื่อพัฒนาพื้นที่สาธารณูปโภค และอุตสาหกรรมและกิจการภายในเขตเศรษฐกิจพิเศษ

อย่างไรก็ดี การผลักดันนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษที่ผ่านมา ดำเนินการภายใต้หลักเกณฑ์ที่บัญญัติไว้ในระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ พ.ศ. 2556 ซึ่งไม่ได้มีอำนาจเบ็ดเสร็จ และมีลำดับชั้นของกฎหมายไม่สูงนัก อาจทำให้การผลักดันเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษในระยะต่อไปเกิดอุปสรรคและปัญหาในทางปฏิบัติ ทำให้การดำเนินการล่าช้าหรือต้องหยุดชะงักได้ หากการจัดตั้งเขตเศรษฐกิจพิเศษดังกล่าวจะเป็นการกระทบถึงอำนาจหน้าที่ที่มีอยู่เดิมของหน่วยงานอื่น หรือขัดแย้งกับตัวบทกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีลำดับชั้นสูงกว่า

ถึงแม้ในปัจจุบัน หน่วยงานในพื้นที่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการขับเคลื่อนเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ ในฐานะที่เป็นอนุกรรมการในคณะอนุกรรมการที่จัดตั้งโดยคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษ แต่การดำเนินการส่วนใหญ่ยังเป็นไปในลักษณะสั่งการจากบนสู่ล่าง (Top Down) หน่วยงานพื้นที่อยู่ในฐานะของผู้รับนโยบายและคำสั่งจากคณะกรรมการฯ ไม่มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็นหรือมีโอกาสนำเสนอข้อมูลค่อนข้างน้อย อีกทั้งท้องถิ่นประสบปัญหาในการจัดทำข้อมูลและแผนงานเพื่อเสนอให้กับคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษพิจารณา เพราะไม่ได้รับการสนับสนุนทางวิชาการจากคณะกรรมการฯ

## 7. สรุป

การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษควรดำเนินการภายใต้เป้าหมายขั้นก้าวหน้าที่จะผลักดันให้ประเทศไทยมีขีดความสามารถในการแข่งขันเพิ่มสูงขึ้น เพื่อให้หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง หลักการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในแต่ละจังหวัดจะต้องพิจารณาถึงศักยภาพและข้อจำกัดของแต่ละพื้นที่ ไม่ควรใช้ตัวแบบมาตรฐานเดียวกันทุกพื้นที่ โดยรูปแบบกิจการที่เหมาะสมสำหรับเขตเศรษฐกิจพิเศษในจังหวัดหนองคาย นครพนม และมุกดาหาร ประกอบด้วย

### 1) ศูนย์การค้าส่งแห่งอาเซียน

จังหวัดมุกดาหารมีความเหมาะสมมากที่สุด เนื่องจากประสบการณ์ด้านการค้าของคนในพื้นที่ ตลาดอินโดจีน และการตั้งอยู่ใกล้แขวงสะหวันนะเขตที่มีประชากรจำนวนมาก

### 2) ศูนย์การเรียนรู้และวัฒนธรรมอาเซียน

จังหวัดหนองคายและจังหวัดนครพนมมีความเหมาะสม เนื่องจากมีความพร้อมด้านความน่าสนใจของแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์และวัฒนธรรม

### 3) อุทยานเทคโนโลยีชีวภาพ

ทั้งสามจังหวัดมีความเหมาะสมในการจัดตั้งอุทยานเทคโนโลยีชีวภาพด้านเกษตรและอาหาร ส่วนสาขาการแพทย์และสุขภาพมีความเหมาะสมกับจังหวัดหนองคายและมุกดาหาร เนื่องจากติดกับแขวงขนาดใหญ่ของ สปป.ลาว ส่วนจังหวัดนครพนมมีความเหมาะสมกับสาขาอุตสาหกรรมชีวภาพ เนื่องจากต้องใช้พื้นที่ขนาดใหญ่ โดยจังหวัดหนองคายมีความได้เปรียบกว่าจังหวัดนครพนมและมุกดาหาร เนื่องจากมีเส้นทางรถไฟอยู่แล้วที่จะทำให้การขนส่งทั้งการนำเข้า-ส่งออกมีต้นทุนด้านโลจิสติกส์ที่ถูกลง

สิทธิประโยชน์และสิ่งจูงใจที่จะชักชวนให้นักลงทุนเข้ามาประกอบการยังไม่ชัดเจนหรือมีความเพียงพอที่จะดึงดูดนักลงทุนทั้งไทยและต่างประเทศ สิทธิประโยชน์ที่มีผลบังคับใช้ยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมใหม่ที่เป็นรากฐานสำหรับระบบเศรษฐกิจในอนาคตของประเทศที่แตกต่างจากอุตสาหกรรมดั้งเดิม อีกทั้งยังขาดการสนับสนุนสิทธิประโยชน์ที่เกี่ยวข้องกับการผลักดันให้ไทยเป็นเศรษฐกิจสร้างสรรค์ด้วยนวัตกรรม

ระเบียบที่ใช้กำกับการผลักดันเขตพัฒนาเศรษฐกิจพิเศษยังขาดความชัดเจนในการให้อำนาจบริหารเขตเศรษฐกิจพิเศษ โดยเฉพาะในช่วงของการบริหารจัดการภายหลังการเปิดดำเนินการของเขตเศรษฐกิจพิเศษ การดำเนินงานยังต้องอาศัยการประสานงานระหว่างหน่วยงานราชการ กระทรวง ทบวง กรม การพัฒนาตามแผนแม่บท แผนงาน โครงการ และแผนปฏิบัติการ จะต้องส่งการผ่านคณะรัฐมนตรี โดยต้องไม่ขัดแย้งกับกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้น จึงควรกำหนดแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนนโยบายเขตพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษ เพื่อบรรเทาปัญหาที่จะเกิดขึ้น



### กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (สกว.) และ  
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (วช.)

### เอกสารอ้างอิง

เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์, กรอบนโยบายการ  
พัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (พ.ศ. 2555- 2564).

Farole, T. Special Economic Zones in Africa: Comparing Performance and Learning  
from Global Experience. The World Bank, 2011.

## ปัจจัยภาครัฐและกฎหมายในพัฒนาการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ในประเทศไทย

### The Government policy and legal factors affecting development of rail freight transportation in Thailand

สุนันทา เจริญปัญญา  
นักวิจัย สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
Email: psunanta@chula.ac.th

#### บทคัดย่อ

การศึกษาการขนส่งสินค้าทางรถไฟในประเทศไทยมีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมและวิเคราะห์ปัญหา นโยบายของรัฐบาลและกฎหมายที่มีผลต่อการพัฒนาการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ปัญหาที่พบแบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ 1) ด้านนโยบาย จากแผนพัฒนาประเทศในระดับแรก เน้นการพัฒนาการขนส่งทางถนนมากเกินไป เมื่อประเทศเกิดภาวะน้ำมันแพงประกอบกับแผนพัฒนาประเทศมุ่งสู่รูปแบบการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำกว่า ทำให้มีการขนส่งสินค้าทางรถไฟเพิ่มมากขึ้น 2) กฎระเบียบของรถไฟ ที่ล้าสมัย ไม่ทันต่อสภาพปัจจุบัน กฎหมายรถไฟมีจุดเน้นที่การกำกับและควบคุมการบริหารของรถไฟ ทำให้เกิดการขาดทุนสะสมเกือบแสนล้านบาท 3) ปัญหาอื่น ๆ เช่น ขาดมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการใช้การขนส่งสินค้าทางรถไฟ ภาพลักษณ์ของการบริการขนส่งสินค้าทางรถไฟไม่ดี แนวทางการพัฒนา คือ กำหนดแผนพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าทางรถไฟเป็นแผนพัฒนาที่ไม่อิงกับนโยบายฝ่ายบริหาร เพื่อให้การบริหารจัดการรถไฟมีทิศทางชัดเจนและต่อเนื่อง การปฏิรูปโครงสร้างองค์กรรถไฟ เพื่อสามารถดำเนินกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ กำหนดแผนจัดหาอุปกรณ์รถไฟ ลงทุนด้านอุปกรณ์ เพื่อให้เพียงพอต่อปริมาณสินค้าที่ขนส่งในปัจจุบันและรองรับอนาคตที่จะเกิดขึ้น เพิ่มประสิทธิภาพการบริการให้มากขึ้น แนวทางพัฒนากฎระเบียบ คือ การปรับปรุงกฎหมายรถไฟให้มีความทันสมัยมากขึ้น ให้ดำเนินการหรือจัดหาบริการให้แก่ประชาชนและขนส่งสินค้า และการรถไฟฯ สามารถประกอบ การได้โดยให้เกิดความอิสระด้านราคาที่เหมาะสมกับสถานการณ์ และแนวทางแก้ปัญหาอื่น ๆ คือ การเพิ่มมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคเอกชนหันมาใช้บริการขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น สร้าง ภาพลักษณ์ใหม่ให้การรถไฟฯ มีความทันสมัยทั้งด้านเครื่องจักรกล อุปกรณ์ในการดำเนินกิจการ และ บุคลากร



**คำสำคัญ:** การขนส่งทางรถไฟ, การขนส่งสินค้า, รถไฟ

## Abstract

Government policy, plans and legal regulations involved in the development of rail freight transportation in Thailand were investigated. Problems regarding rail freight were divided into three sections: 1) the early National Economic and Social Development Plans focused strongly on the development of road transport; however, increasing oil prices necessitated lower cost modes of transport and policy altered to support an increase in rail freight infrastructure, 2) the outdated regulations were ineffective, with new laws required to manage and control the rail network with an accumulated deficit of almost one hundred billion baht and 3) other operational constraints including the lack of measures to promote and encourage the use of rail freight transportation and the poor public image of rail freight services need to be addressed. A new scenario for the development of the rail freight network was proposed as a national development plan which was not based on policy management but offered continuity with a clear direction. Investment in rolling stock is required to transport sufficient quantities of future cargo and optimize services. Regulatory laws require improvement to modernize rail transportation. The government must amend legislation pertaining to the control of railway administration and empower the State Railway of Thailand to operate and provide services for Thai citizens. The provision of efficient public services is required through effective management and operation of rolling stock as a profitable enterprise. Other solutions include the promotion and encouragement of the private sector to utilize rail freight services and structural reforms to establish a more efficient operation. A State Railway organizational restructure will increase efficiency, using cutting-edge technology and equipment while maximizing human resources.

**Keywords:** State Railway of Thailand, Freight, Railway

## 1. สภาพการขนส่งสินค้าทางรถไฟ

ประเทศไทยมีการขนส่งสินค้าหลายรูปแบบ การขนส่งสินค้าทางรถไฟ เป็นหนึ่งในรูปแบบขนส่งที่มีการใช้กันมาอย่างยาวนาน รูปแบบการขนส่งสินค้าทางไฟ แบ่งออกดังนี้

### 1.1 เส้นทางรถไฟไทย

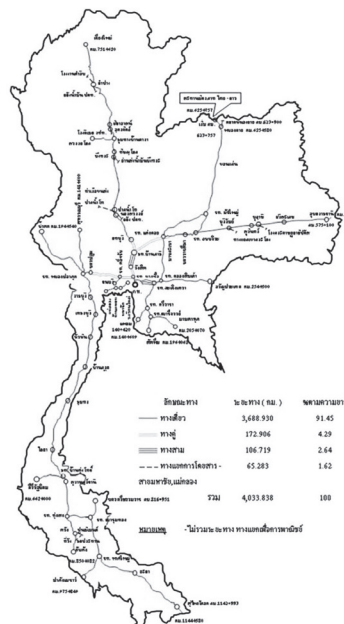
โครงข่ายทางรางในปัจจุบันของไทย มีความยาวทั้งสิ้น 4,346 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 47 จังหวัด เป็นทางเดี่ยวระยะทาง 3,763 กิโลเมตร ทางคู่ระยะทาง 173 กิโลเมตร และเป็นทางสามระยะทาง 107 กิโลเมตร โดยมีเส้นทาง ดังนี้ (ดังแสดงในรูปที่ 1)

- ทางสายเหนือ ถึง จังหวัดเชียงใหม่ ระยะทาง 751 กิโลเมตร
- ทางสายใต้ ถึง จังหวัดนครราชสีมา (สุโขทัย-ลก) ระยะทาง 1,143 กิโลเมตร และสถานีป่าดงเบขาร์ ระยะทาง 974 กิโลเมตร
- ทางสายตะวันออก ถึง จังหวัดสระแก้ว (อรัญประเทศ) ระยะทาง 255 กิโลเมตร และนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะทาง 200 กิโลเมตร
- ทางสายตะวันออกเฉียงเหนือ ถึง จังหวัดอุบลราชธานี ระยะทาง 575 กิโลเมตร และจังหวัดหนองคาย ระยะทาง 624 กิโลเมตร
- ทางสายตะวันตก ถึง สถานีน้ำตก จังหวัดกาญจนบุรี ระยะทาง 194 กิโลเมตร
- ทางสายแม่กลองช่วงวงเวียนใหญ่ - มหาชัย ระยะทาง 31 กิโลเมตร และช่วงบ้านแหลม - แม่กลอง ระยะทาง 34 กิโลเมตร
- นอกจากนี้ ยังมีการสร้างทางอีกหลายเส้นทาง อาทิ คลองสิบเก้า - บ้านภาษี - แก่งคอย - ศรีราชา - แหลมฉบัง - เขาชีจรรย์ - มาบตาพุด เพื่อให้รับโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลตะวันออก

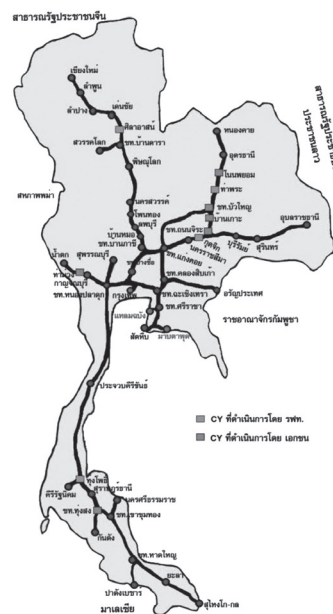
สภาพทางรถไฟส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 30 ปีขึ้นไป ทำให้ความเร็วในการเดินรถลดลงหรือไม่ปลอดภัย และรถจักรมีอายุการใช้งานระหว่าง 12-44 ปี โดยเฉพาะรถจักรที่มีอายุ 40 ปีขึ้นไป มีร้อยละ 72 ส่งผลต่อสมรรถนะในการลากจูง โดยเฉพาะเส้นทางขนส่งตู้สินค้าระหว่างโอซีดีทีแอลกระบ้ง-ท่าเรือแหลมฉบัง มีจำนวนจุดตัดระหว่างถนนกับทางรถไฟทั่วประเทศ จำนวน 2,400 จุด เป็นทางผ่านระดับถนนที่รถไฟจะต้องหยุดหรือชะลอความเร็ว ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของกรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท กรมชลประทาน องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น หน่วยราชการอื่น รัฐวิสาหกิจและเอกชน จำนวน 2,200 จุด ส่วนที่เหลือเป็นสะพานและอุโมงค์ ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อความล่าช้าและความปลอดภัยในการเดินรถ โครงข่ายรถไฟที่มีทางผ่านระดับถนนที่เป็นป้ายจราจรไม่มีเครื่องกั้นถนนมีจำนวน 990 จุด และทางลัดผ่าน จำนวน 540 จุดที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุงให้มีความปลอดภัย

## 1.2 ศูนย์จัดเก็บและกระจายสินค้าทางราง

การขนส่งทางรถไฟเป็นรูปแบบการขนส่งที่ประหยัดพลังงาน สามารถขนส่งได้ครั้งละมาก ๆ และก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมน้อย ต้นทุนในการขนส่งสินค้าทางรถไฟต่ำ คือ มีค่าใช้จ่ายอยู่ที่ประมาณ 0.93 บาทต่อตัน-กิโลเมตร แต่ข้อจำกัดที่สำคัญของการขนส่งสินค้าทางรถไฟคือ ไม่สามารถขนส่งแบบ Door to Door ได้ ทำให้การขนส่งสินค้าทางรถไฟ จำเป็นที่จะต้องมีส่วนรวบรวมนำเข้าและกระจายสินค้า ได้แก่ สถานีบรรจุและแยกสินค้ากึ่งกลาง (Inland Container Depot: ICD) ICD ที่สำคัญ ได้แก่ สถานีบรรจุและแยกสินค้ากึ่งกลางลาดกระบัง สามารถรองรับตู้สินค้าได้ถึงปีละ 1.4 ล้านตู้.อี.ยู และย่านกองเก็บตู้สินค้า (Container Yard : CY) กระจายอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ ในปัจจุบันย่านกองเก็บตู้สินค้านี้มีจำนวน 10 แห่ง แบ่งออกเป็นบริหารโดย การรถไฟฯ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ สถานีสิลาอาสน์ จังหวัดอุดรธานี สถานีท่าพระ จังหวัดขอนแก่น สถานีกุดจิก จังหวัดนครราชสีมา และชุมทางบ้านทุ่งโพธิ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี และบริหารโดยเอกชน จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ สถานีโนนพยอม จังหวัดขอนแก่น ชุมทางถนนจิระ สถานีบ้านเกาะ สถานีบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา ที่หยุดรถไฟท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี และชุมทางทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 1 ลักษณะของทางรถไฟที่มีในประเทศไทย  
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่ง  
และจราจร (สนข.)



รูปที่ 2 แผนที่เส้นทางรถไฟไทย  
ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย

### 1.3 สินค้าที่มีการขนส่งทางรถไฟไทย

ปัจจุบันการขนส่งสินค้าทางรถไฟของไทยมีปริมาณเพียงร้อยละ 2.1 ของการขนส่งรวมทุกประเภท ซึ่งการขนส่งทางราง รถจักร 1 คัน สามารถเคลื่อนย้ายตู้สินค้าได้มากกว่า 60 ตู้ โดยมีต้นทุนการใช้น้ำมัน 1 ลิตร เฉลี่ยขนส่งสินค้าได้ 85.5 เมตริกตัน ในขณะที่การขนส่งด้วยรถบรรทุกซึ่งมีต้นทุนการใช้น้ำมันเท่ากันสามารถขนส่งได้เพียง 25.5 เมตริกตัน ทำให้ต้นทุนขนส่งทางถนนสูงกว่าการขนส่งทางรางกว่า 2.4 เท่า สินค้าที่ขนส่งทางรถไฟส่วนใหญ่จะเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ซีเมนต์ สินค้าเบ็ดเตล็ด และเครื่องใช้ครัวเรือน ส่วนสินค้าชนิดอื่นยังไม่เป็นที่นิยมขนส่งมากนัก เนื่องจากปัญหาด้านความพร้อมของการขนส่งระบราง ทำให้มีสินค้าขนส่งผ่านระบรางอยู่ที่ประมาณ 10 ล้านตันต่อปี สินค้าที่มีการขนส่งเมื่อจัดตามกลุ่มขบวนรถไฟขนส่งสินค้าในไทย สามารถแบ่งได้เป็น 5 ชนิด ได้แก่ ขบวนรถสินค้าปูนซีเมนต์ ขบวนรถสินค้าผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงสำเร็จรูป ขบวนรถสินค้าน้ำมันดิบ รถขบวนรถสินค้าแก๊ส แอลพีจี และขบวนรถสินค้าทั่วไป โดยแต่ละขบวนมีรายละเอียดดังแสดงในรูปที่ 3

#### ขบวนรถสินค้าปูนซีเมนต์



ผู้ให้บริการ  
บริษัท ซีเมนต์ไทย โลจิสติกส์ จำกัด  
บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)  
บริษัท ทีพีโอ โกลีน จำกัด (มหาชน)  
บริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด (มหาชน)  
ปริมาณการขนส่ง 1.9 ล้านตัน/ปี  
รายได้ค่าระวาง 246 ล้านบาท/ปี  
ปริมาณการขนส่งต่อขบวน 700 ตัน  
ลักษณะการขนส่ง จัดเดินเป็นขบวนรถปูนซีเมนต์ผ่งวันละ 9 ขบวน

#### ขบวนรถสินค้าผลิตภัณฑ์น้ำมันเชื้อเพลิงสำเร็จรูป



ผู้ให้บริการ  
บริษัท เชลล์แห่งประเทศไทย จำกัด  
บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)  
บริษัท น้ำมันแคลเท็กซ์ (ไทย) จำกัด  
บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)  
ปริมาณการขนส่ง 1.4 ล้านกิโลลิตร / ปี  
รายได้ค่าระวาง 471 ล้านบาท / ปี  
ปริมาณการขนส่งต่อขบวน 800 กิโลลิตร (684 ตัน)  
ลักษณะการขนส่ง จัดเดินเป็นขบวนรถน้ำมันวันละ 100 ขบวน

### ขบวนรถสินค้าน้ำมันดิบ



ผู้ให้บริการขนส่ง  
บริษัท ไทยเซลล์ เอ็กซ์พอร์เรชั่นแอนด์ โปรดักชั่น จำกัด  
ปริมาณการขนส่ง 1.3 ล้านกิโลลิตร / ปี  
รายได้ค่าระวาง 340 ล้านบาท / ปี  
ปริมาณการขนส่งต่อขบวน 1,204 กิโลลิตร (840 ตัน)  
ลักษณะการขนส่ง จัดเดินเป็นขบวนรถน้ำมันดิบ  
วันละ 4 ขบวน

### ขบวนรถสินค้าแก๊ส แอลพีจี



ผู้ให้บริการขนส่ง  
การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย  
ปริมาณการขนส่ง 550,000 กิโลลิตร / ปี  
รายได้ค่าระวาง 140 ล้านบาท / ปี  
ปริมาณการขนส่งต่อขบวน 864 กิโลลิตร (459 ตัน)  
ลักษณะการขนส่ง จัดเดินเป็นขบวนรถก๊าซ  
วันละ 1-2 ขบวน

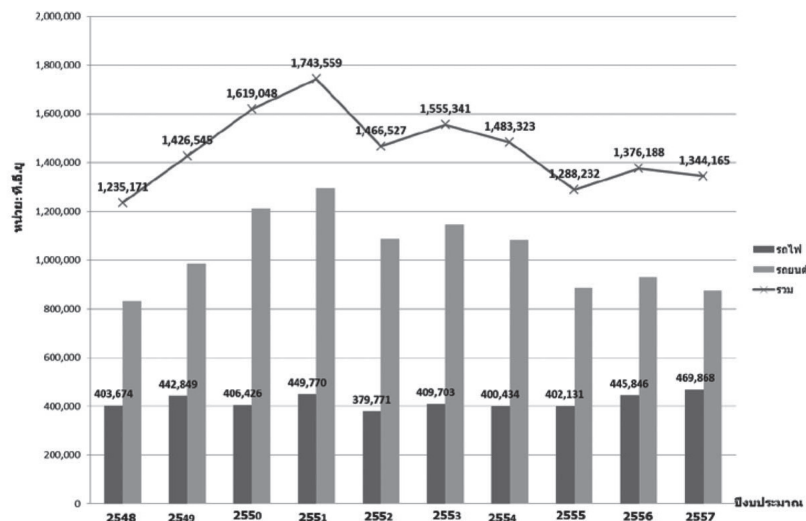
### ขบวนรถสินค้าทั่วไป



ผู้ให้บริการ  
ขบวนรถสินค้าทั่วไป  
สายเหนือ วันละ 2 ขบวน (ไป-กลับ)  
สายตะวันออกเฉียงเหนือ วันละ 4 ขบวน (ไป-กลับ)  
สายใต้ วันละ 4 ขบวน (ไป-กลับ)  
ปริมาณการขนส่งต่อขบวน 600-800 ตัน

### รูปที่ 3 ประเภทขบวนรถไฟที่มีให้บริการในประเทศไทย

นอกจากนี้ยังมีสินค้าที่บรรจุตู้ที่ขนส่งผ่าน ICD ลาดกระบังมายังท่าเรือแหลมฉบัง มีปริมาณสูงกว่า 400,000 ที.อี.ยู ต่อปี ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ปริมาณสินค้าบรรจุตู้ที่ขนส่งจาก ICD ลาดกระบัง – ท่าเรือแหลมฉบัง ปีงบประมาณ 2548-2557

เมื่อเปรียบเทียบตู้สินค้าที่เข้าออกจากสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง ICD ลาดกระบังแล้วพบว่า รถไฟมีปริมาณตู้สินค้าผ่านเข้าออกประมาณ 4 แสนตู้ ในขณะที่ขนส่งทางรถบรรทุกมีประมาณปีละ 9 แสนตู้ หรือมากกว่าทางรางถึง 2 เท่า

จากงานศึกษาในช่วงที่ผ่านมา พบว่ามีการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าทางรถไฟแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ 1) การศึกษาเกี่ยวกับองค์กรรถไฟ เช่น จีรพร (2547) ได้ศึกษาถึงการกำหนดกรรมสิทธิ์ทางรถไฟและการก่อสร้างทางรถไฟ เพื่อให้เป็นกลไกในการป้องกันรักษาความมั่นคงของประเทศ หรือพิพัฒน์ (2545) ได้ศึกษาปัญหาโครงสร้างการบริหารของการรถไฟแห่งประเทศไทย การจัดการและบริหารงานแบบราชการ ฯ ในการบริหารระดับต่างๆ ของการรถไฟฯ สมโชค (2546) ได้ศึกษาต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของการรถไฟแห่งประเทศไทย และพดิศร (2554) ได้ศึกษาการรถไฟฯ ควรมีการแก้ไขปัญหาคาขาดทุนขององค์กร ผลการศึกษาไปในทิศทางเดียวกัน คือ การรถไฟฯ ขาดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการองค์กร และมีปัญหานี้สินสูง 2) การศึกษาข้อได้เปรียบ/ข้อจำกัดของการขนส่งสินค้าทางรถไฟ เช่น วสุ (2547) ได้ศึกษาค่าขนส่งสินค้าทางรถไฟมีอัตราต่ำกว่าการขนส่งทางรถบรรทุก ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งสินค้าและความสะดวกในการขนส่งสินค้า



ในประเทศไทย ทำให้มีการขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น จริยา (2545) ผลการศึกษาที่สอดคล้องกัน คือ ต้นทุนในการเคลื่อนย้าย การนำส่ง ค่าใช้จ่ายขนถ่ายสินค้า ค่าเสียเวลา และต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการขนส่ง การขนส่งทางรถไฟมีค่าใช้จ่ายคงที่สูง ทำให้การขนส่งสินค้าปริมาณน้อยในระยะสั้น ไม่คุ้มค่า หากรวมค่าขนส่งต่อเนื่องและค่าเสียเวลาเข้าไป การขนส่งทางรถไฟจะมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ปัญหานี้ไม่สามารถขอเดินรถเพิ่มขึ้นได้ และเส้นทางทางรถไฟที่ไม่ครอบคลุมทั่วประเทศที่จะบริการถึงผู้ใช้บริการโดยตรง ซึ่งเมื่อรวมค่าขนส่งต่อเนื่องสำหรับสินค้าบางประเภท ในบางเส้นทางแล้ว แนวโน้มที่จะเลือกการขนส่งสินค้าทางรถยนต์บรรทุกจะมีมากกว่าทางรถไฟ

3) การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับไอซีดี และซีวาย ส่วนใหญ่เป็นปัญหาในการขนส่ง ดังเช่น วสันต์ (2549) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าตู้ทางรถไฟ ระหว่าง ICD ลาดกระบังและท่าเรือแหลมฉบัง ที่ยังมีการให้บริการไม่เหมาะสมในเรื่องอุปกรณ์ ความพร้อมในการให้บริการที่มีประสิทธิภาพลดลง จำนวนเที่ยวให้บริการมีน้อยเกินไป แต่ข้อดีของการขนส่งสินค้าทางรถไฟ คือ มีความปลอดภัย อัตราการเกิดความเสียหายน้อย ชงชัย (2549) ชี้ความสามารถของรถโบกี้บรรทุกตู้สินค้ารองรับน้ำหนักตู้สินค้าไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน รถจักรเก่ามีประสิทธิภาพในการขนส่งน้อย และระบบทางเดียวทำให้การขนส่งล่าช้า นอกจากนี้ ภคิน (2548) ได้ศึกษาว่า การส่งเสริมการขนส่งตู้สินค้าทางรถไฟระหว่าง ICD ลาดกระบังกับท่าเรือแหลมฉบัง หากทำการเพิ่มรางรถไฟอีก 1 รางตั้งแต่สถานีฉะเชิงเทรา จนถึง สถานีศรีราชา และเพิ่มเที่ยวการเดินรถไฟบรรทุกตู้สินค้า จะทำให้สามารถขนส่งได้เพิ่มขึ้นจากเดิมถึงร้อยละ 49.01 หรือเท่ากับ 424,760 TEUs ต่อปี

4) การศึกษาด้านกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าทางรถไฟ เช่น ปวีณา (2552) ได้ศึกษาการขนส่งทางรถไฟของประเทศไทยมีบทบาทน้อย เนื่องจาก ผูกขาดกับการรถไฟแห่งประเทศไทยเพียงหน่วยงานเดียว ซึ่งเป็นผลจากพระราชบัญญัติการรถไฟแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2494 และควรได้มีการเปิดโอกาสให้มีการแข่งขันในการให้บริการ ให้เอกชนเข้ามาดำเนินงานด้านรถไฟให้มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับวนิศร (2552) ที่เห็นว่าควรมีการปรับปรุงเนื้อหากฎหมายที่เป็นอุปสรรคให้กับการพัฒนากิจการการรถไฟฯ ได้แก่ การจัดเก็บค่าบริการในการโดยสารและค่าระวางบรรทุกสินค้า และรับฝากของในคลังสินค้ามีราคาต่ำไม่คุ้มกับต้นทุน

## 2. วิธีการศึกษา

การดำเนินการศึกษา ได้กำหนดขั้นตอนออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปของการขนส่งสินค้าทางรถไฟ นโยบายภาครัฐ ประกอบด้วยแผนพัฒนาการขนส่งสินค้าทางรถไฟในระดับต่าง ๆ มติคณะรัฐมนตรีซึ่งเป็นกลไกผลักดันในดำเนินตามนโยบายที่กำหนด กฎระเบียบต่าง ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าทางรถไฟ การเก็บข้อมูลภาคสนาม ด้วยการสัมภาษณ์ ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ผู้ประกอบการ ICD ลาดกระบัง การรถไฟ

แห่งประเทศไทย และหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และ 2) การประมวลผลปัจจัยทั้งทางด้านนโยบายของรัฐและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง เปรียบเทียบแผนพัฒนาในระดับต่าง ๆ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคมและแผนวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย ที่มีการส่งเสริมให้มีการขนส่งสินค้าทางรถไฟ และจากการสัมภาษณ์ เพื่อรับรู้ สถานการณ์ขนส่งสินค้าทางรถไฟ สภาพปัญหา อุปสรรคและปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาแนวทางมาตรการในการพัฒนาระบบการขนส่งทางรถไฟ

### 3. ผลการศึกษา

การขนส่งสินค้าทางรถไฟไม่พัฒนาเท่าที่ควรเป็นเพราะการรถไฟฯ ซึ่งเป็นองค์กรหลักทำหน้าที่ทั้งด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การบำรุงรักษา และประกอบการเดินรถเองทั้งหมด สภาพปัญหาปัจจุบันของการขนส่งทำให้มีข้อจำกัดหลายด้าน ได้แก่ 1) โครงสร้างพื้นฐานทางรางไม่ครอบคลุมทั่วประเทศ 2) รางมีอายุการใช้งานมานานมีสภาพทรุดโทรม 3) ทางรถไฟระหว่างภูมิภาคกว่าร้อยละ 90 เป็นเส้นทางเดี่ยว 4) มีจุดที่เป็นคอขวดของทั้งขบวนรถโดยสารและขบวนรถสินค้าเสียเวลาในการรอสับหลัก 5) จุดตัดทางรถไฟโดยเฉลี่ยทุก 2 กิโลเมตรต่อจุด เป็นสาเหตุของอุบัติเหตุและความล่าช้าในการเดินรถประจำ 6) หัวรถจักรและแคร่ขั้วรถทรุดโทรม และไม่เพียงพอต่อการใช้งาน 7) งานระบบอาณัติสัญญาณควบคุมการเดินรถที่ล้าสมัย รองรับการเดินทางด้วยความเร็วสูงไม่ได้ และ 8) ขาดการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น การศึกษาได้กำหนดปัญหาและแนวทางแก้ไขต่อการขนส่งสินค้าทางรถไฟในประเทศไทยออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบาย ด้านกฎระเบียบ และด้านอื่น ๆ กล่าวโดยสรุปได้ ดังนี้

#### 3.1 ด้านนโยบาย

จากแผนพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับรถไฟ สรุปได้ดังนี้

- แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในช่วงปี พ.ศ.2504 – พ.ศ.2519 เน้นการขนส่งทางถนนมากเกินไป ทำให้โครงข่ายระบบถนนเชื่อมโยงทั่วประเทศเป็นไปอย่างรวดเร็ว การขนส่งทางถนนได้กลายเป็นระบบการขนส่งหลักของประเทศ นับจากแผนพัฒนาฯ ในปี พ.ศ.2520 – พ.ศ.2529 ประเทศประสบปัญหาน้ำมันดีเซลราคาสูงขึ้น ทำให้มีการส่งเสริมการขนส่งทางรางมากขึ้น ลดความสำคัญของการพัฒนาด้านถนนลง และหลังปี พ.ศ.2530 จนถึงปัจจุบันแผนพัฒนาฯ ได้มีแนวทางการพัฒนาการขนส่งทางรถไฟเพิ่มมากขึ้น แต่แนวนโยบายมีความเป็นนามธรรมและกว้างเกินไป
- แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศ ฉบับปัจจุบันที่ใช้อยู่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556 - พ.ศ.2560 มีนโยบายการนำระบบรางมาแก้ปัญหาจุดที่มีการจราจรทางถนนหนาแน่นเท่านั้น การขนส่งสินค้าทางรางเป็นเพียงทางเลือกหนึ่งในการขนส่ง



- แผนยุทธศาสตร์กระทรวงคมนาคม และแผนหลักการพัฒนาาระบบขนส่งและจราจร ฉบับปัจจุบัน มีการปรับปรุงโครงข่ายทางรถไฟที่มีอยู่ในปัจจุบันให้เป็นโครงข่ายการขนส่งหลักของประเทศ ที่สามารถเชื่อมโยงโครงข่ายและการบริหารจัดการขนส่งสินค้าได้อย่างสะดวกปลอดภัย และสามารถลดต้นทุนของประเทศได้ในภาพรวม เช่น การพัฒนาระบบรถไฟทางคู่ไปยังพื้นที่อุตสาหกรรม หรือพื้นที่ที่มีศักยภาพในการขนส่งสินค้า รวมทั้งสามารถสนับสนุนการขยายฐานการผลิตตามแนวเส้นทางรถไฟ ตลอดจนการปรับปรุงทาง ราง หมอน สะพาน ดัดตั้งรั้ว เครื่องกั้น ระบบอาณัติสัญญาณ ไฟสีและระบบโครงข่ายคมนาคมทั่วประเทศ แต่ในรายละเอียดแต่ละโครงการติดปัญหาด้านเงินลงทุน ที่ไม่มีความชัดเจน แม้จะมีความใกล้เคียงที่สุดในช่วงปี.ศ. 2554 แต่งบประมาณดังกล่าวไม่ผ่านสภาฯ ทำให้การจัดสรรงบประมาณไม่เพียงพอต่อการก่อสร้างให้แก่แต่ละโครงการตอบสนองต่อนโยบายที่กำหนดได้

- แผนหลักการพัฒนาาระบบขนส่งและจราจร (พ.ศ. 2554-2563) เพื่อส่งเสริมการขนส่งที่ประหยัดพลังงาน

- แผนวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย พ.ศ.2555 – 2559 เป็นแผนปฏิบัติการการดำเนินงานของการรถไฟฯ

- มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางรถไฟที่ผ่านมา ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องการปรับโครงสร้างการรถไฟฯ และลดสถานะหนี้สิน เนื่องจากขาดทุนอย่างต่อเนื่อง การจัดหาอุปกรณ์ รถจักร การเดินรถไฟ การพัฒนาทางรถไฟสายใหม่ ทางรถไฟทางคู่ อุบัติเหตุทางรถไฟ การพัฒนา ICD ลาดกระบัง และปัญหาบุคลากรรถไฟ ได้แก่ ขาดแคลนบุคลากรเฉพาะทาง หรือ การประท้วงหยุดงานของพนักงานการรถไฟฯ

ปัญหาของการขนส่งทางรถไฟ แบ่งเป็นหลายระดับดังนี้

#### 1. ปัญหาเชิงนโยบาย

แผนพัฒนาฯ ที่เกี่ยวข้องได้กำหนดแนวทางการส่งเสริมและสนับสนุนการขนส่งทางรางมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันงบประมาณหรือโครงการของรัฐทางถนน รัฐยังใช้งบประมาณสนับสนุนเช่นเดิม

แนวทางแก้ไข

- 1) กำหนดแผนพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าทางรถไฟ ไม่ให้อิงกับนโยบายคณะรัฐมนตรี ทำให้นโยบายที่มีต่อการบริหารจัดการรถไฟมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เช่น การกำหนดนโยบายจากรัฐบาลในการควบคุมอัตราค่าโดยสารชั้น 3 และการให้บริการรถไฟฟรี ที่ภาครัฐชดเชยผลประโยชน์แต่ไม่เต็มจำนวนและล่าช้า
- 2) นโยบายที่กำหนดตามแผนพัฒนารailที่มีอยู่แล้ว ควรกำหนดเป็นนโยบายเร่งด่วน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่องและสำเร็จตามแผน เช่น การศึกษา

เพื่อก่อสร้างโครงข่ายรถไฟเด่นชัย-เชียงราย-เชียงของ และบ้านไผ่-มหาสารคาม-มุกดาหาร-นครพนม

- 3) การจัดทำนโยบายแก้ปัญหาโครงข่ายรถไฟใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพ การขนส่งสินค้าทางรถไฟยังมีปัญหาในขีดความสามารถของทาง
- 4) การจัดทำนโยบายเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวก ณ จุดเชื่อมต่ออย่างขาดประสิทธิภาพ เช่น ไอซีดีลาดกระบัง (ระหว่างถนนกับรถไฟเพื่อเข้าท่าเรือแหลมฉบัง) เส้นทางป่าโมกนครหลวง และสถานีรถไฟชุมทางบ้านภาชี (ระหว่างรถไฟกับลำน้ำ)
- 5) รัฐควรเร่งดำเนินการโครงการพัฒนาศูนย์การขนส่งตู้สินค้าทางรถไฟ ที่ท่าเรือแหลมฉบัง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการโลจิสติกส์
- 6) กำหนดแผนจัดหาอุปกรณ์รถไฟ ลงทุนด้านอุปกรณ์เพื่อให้เพียงพอต่อปริมาณสินค้าที่ขนส่งในปัจจุบัน และรองรับอนาคตที่จะเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของรถไฟมากขึ้น
- 7) การจัดตั้งศูนย์รวบรวมและกระจายสินค้าให้ครอบคลุมพื้นที่ตามโครงข่ายรถไฟ
- 8) รัฐควรเร่งหาข้อสรุปแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่การพัฒนา ICD ลาดกระบัง ให้เกิดความชัดเจนโดยเร็ว เพื่อ ไม่ให้เกิดช่องว่างในการบริหาร ที่ส่งผลต่อการพัฒนาระบบ การขนส่งสินค้าทางรางจากกรุงเทพฯ ไปยังท่าเรือแหลมฉบังทั้งระบบ ควรเข้าไปแก้ปัญหาการออกแบบการจราจรภายใน ICD ลาดกระบังให้มีประสิทธิภาพ ไม่เกิดความแออัดในช่วงเร่งด่วน และสภาพผิวทางขรุขระดังเช่นปัจจุบัน นอกจากนี้ ควรปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกและลานพักตู้สินค้า ให้สามารถจัดการตู้สินค้าจากปัจจุบัน จัดได้เพียง 3 ชั้น ให้สามารถจัดวางได้เป็น 5-6 ชั้น

## 2. ปัญหาองค์กรบริหาร

การรถไฟฯ เป็นองค์กรที่เริ่มต้นกิจการด้วยการเป็นหน่วยงานของรัฐบาล คือ กรมรถไฟหลวง ก่อนเปลี่ยนสถานะเป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ ที่มีภารกิจ 2 ส่วนคือ การดำเนินกิจการในฐานะเครื่องมือของรัฐในการสร้างประโยชน์แห่งรัฐและประชาชน โดยรัฐให้การชดเชยผลประโยชน์ที่ขาดทุน และการดำเนินธุรกิจเพื่อแสวงผลกำไรเพื่อใช้ในการประกอบและขยายกิจการ

การรถไฟฯ เป็นรัฐวิสาหกิจเดียว ที่ต้องดูแลต้นทุนของการขนส่งทั้งหมด ซึ่งได้แก่ 1) ทางรถไฟ 2) ยานพาหนะ 3) ระบบควบคุมจราจร 4) อาคารสถานี เมื่อเปรียบเทียบกับ การขนส่งทางถนน ทางน้ำ และอากาศ จะมีหน่วยงานดูแลรับผิดชอบเฉพาะส่วนไป ทำให้เกิดปัญหาบริหาร คือ ความไม่พร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับ รวมถึง สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เนื่องจากการลงทุนที่ไม่เพียงพอที่จะนำมาพัฒนา เช่น การจัดสร้างรางคู่ รถไฟความเร็วสูง การจัดหาเครื่อ หุ่นจักรและล้อเลื่อนทดแทน



รถเก่า เป็นต้น นอกจากนี้ การรถไฟฯ ทำหน้าที่บริหารทรัพย์สินเพื่อใช้ในงานธุรกิจหลักด้านการเดินรถ และงานที่ไม่ใช่ธุรกิจหลักด้านการเดินรถ การให้บริการขนส่งคนโดยสารและสินค้า เป็นต้น

ด้วยการรถไฟฯ เป็นองค์กรขนาดใหญ่ การดำเนินงานยังคงเป็นระบบราชการ ทำให้เกิดปัญหาด้านบริการล่าช้า ส่งผลต่อภาพลักษณ์ที่ไม่ดีในการบริหารและการดำเนินการไม่มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเรื่องความปลอดภัยของผู้โดยสาร และการขนส่งสินค้า เช่น ไม่ตรงเวลา รถไฟตกราง เป็นต้น แนวทางแก้ไข มีดังนี้

1) ภาครัฐควรเป็นผู้ลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานของราง ซึ่งจำเป็นต้องใช้งบประมาณที่สูงมากให้มีลักษณะเช่นเดียวกับรูปแบบการขนส่งอื่น ภาครัฐควรมีความชัดเจนในการจัดสรรงบประมาณให้เพียงพอต่อการก่อสร้างแต่ละโครงการตอบสนองนโยบายสามารถเกิดขึ้นได้จริง เช่น โครงการจัดสร้างโครงข่ายรถไฟรางคู่ทั่วประเทศ ที่เพื่อให้เกิดความชัดเจนด้านแหล่งเงินทุน

2) การปฏิรูปการรถไฟฯ เพื่อให้สามารถดำเนินกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยกระดับการให้บริการให้มีมาตรฐานเพียงพอ เพื่อให้ผู้ส่งสินค้าตัดสินใจที่จะเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น

### 3.2 ด้านกฎระเบียบ

ปัญหาทางกฎระเบียบ สามารถสรุปปัญหาได้ 3 ข้อ ได้แก่ 1) กฎระเบียบที่ใช้เก่าเกินไป ไม่ทันต่อสถานการณ์ปัจจุบันที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นอุปสรรคในการดำเนินการที่ต้องประสานงานกับองค์กรต่าง ๆ ดังจะเห็นได้จากกฎหมายที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน เช่น พระราชบัญญัติจัดตั้งการรถไฟและทางหลวง ได้กำหนดใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2464 และพระราชบัญญัติการรถไฟแห่งประเทศไทย ได้กำหนดใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ.2494 2) กฎหมายปัจจุบันมีจุดเน้นไปที่การกำกับ และควบคุมการบริหารของรถไฟ โดยที่รัฐมีภาระหน้าที่ต้องดำเนินการหรือจัดหาบริการให้แก่ประชาชนเป็นหลัก ทำให้เกิดการขาดทุนสะสมเกือบแสนล้านบาท ส่งผลต่อพัฒนาการขนส่งสินค้าที่ร่วมใช้โครงสร้างพื้นฐานเดียวกัน และ 3) การดำเนินงานบางอย่างของการรถไฟแห่งประเทศไทย ถูกจำกัดด้วยข้อของกฎหมาย ทำให้ไม่สามารถดำเนินการปรับเพิ่มค่าระวางหรือค่าความสะดวกต่างๆ โดยปราศจากความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีได้ ส่งผลให้มีเหตุการณ์จัดเก็บราคาที่ต่ำกว่าต้นทุนตลอดมา

แนวทางแก้ปัญหาด้านกฎระเบียบ ได้แก่

1) ภาครัฐควรปรับปรุงตัวบทกฎหมายให้มีความทันสมัย สามารถใช้ได้กับบริบทของสังคมยุคปัจจุบันที่ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างทันเวลา

2) รัฐควรปรับกฎหมายที่กำกับและควบคุมการบริหารของการรถไฟฯ ไม่ให้มีภาระหน้าที่ดำเนินการหรือจัดหาบริการให้แก่ประชาชนเป็นหลักเพียงอย่างเดียว ควรจะคำนึงถึงผลประโยชน์ให้องค์กรสามารถอยู่ได้ด้วย และ

3) รัฐควรปรับกฎหมายให้เกิดความอิสระด้านราคา โดยให้การรถไฟแห่งประเทศไทยสามารถพิจารณากำหนดราคาได้เอง เนื่องจากกฎหมายปัจจุบันการดำเนินงานบางอย่างถูกจำกัดด้วยข้อของกฎหมายที่ไม่เป็นอิสระ ทำให้ไม่สามารถดำเนินการปรับเพิ่มค่าระวางหรือค่าความสะดวกต่าง ๆ โดยปราศจากความเห็นชอบของคณะรัฐมนตรีได้ ส่งผลให้มีเหตุการณ์จัดเก็บราคาที่ต่ำกว่าต้นทุนตลอด

### 3.3 ด้านอื่น ๆ

ปัญหาอื่น ๆ ได้แก่ ขาดมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนให้ใช้การขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น เพื่อให้การขนส่งทางรางมีการให้บริการที่ดีขึ้น มีความตรงต่อเวลาและมีความน่าเชื่อถือ การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบราง (ระบบทางคู่) เพื่อเพิ่มความเร็วในการขนส่ง และมีการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น โดยพัฒนาศูนย์เปลี่ยนถ่ายสินค้า ณ บริเวณจุดสำคัญที่สามารถขนส่งต่อเนื่องได้ สะดวกรวดเร็ว และลดต้นทุน และที่สำคัญต้องมีการปฏิรูปโครงสร้างองค์กรรถไฟ เพื่อสามารถดำเนินกิจการได้อย่างมีประสิทธิภาพ การควบคุมดูแล และการยกระดับการให้บริการให้มีมาตรฐานเพียงพอ เพื่อให้ผู้ส่งสินค้าตัดสินใจที่จะเลือกใช้ใช้บริการขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น

แนวทางแก้ปัญหา 4 ข้อ ดังนี้

- 1) เพิ่มมาตรการในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ภาคเอกชนหันมาใช้การขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น เช่น การพัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางราง เพื่อให้การขนส่งทางรางมีการให้บริการที่ดีขึ้น มีความตรงต่อเวลาและมีความน่าเชื่อถือ การเพิ่มหัวรถจักรล้อเลื่อน และแคร่ ให้เพียงพอและสามารถใช้งานได้อย่างเต็มที่ มีโรงซ่อมบำรุงที่ได้มาตรฐานรองรับการใช้งาน การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบราง (ระบบทางคู่) เพื่อเพิ่มความเร็วในการขนส่ง และมีการเชื่อมโยงกับการขนส่งรูปแบบอื่น โดยพัฒนาศูนย์เปลี่ยนถ่ายสินค้า ณ บริเวณจุดสำคัญที่สามารถขนส่งต่อเนื่องได้ สะดวกรวดเร็ว และลดต้นทุน

- 2) ยกระดับการบริการให้มีมาตรฐานมากขึ้น เพื่อให้ผู้ส่งสินค้าตัดสินใจที่จะเลือกใช้บริการขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น

- 3) แก่ไขมติคณะรัฐมนตรี เรื่องจำนวนบุคลากรในองค์กร โดยกำหนดอัตรากำลังและคุณสมบัติเฉพาะของบุคคลที่จำเป็นในกิจการรถไฟด้านต่าง ๆ ให้มีความเพียงพอ และ

- 4) เร่งให้การรถไฟฯ สร้างภาพลักษณ์องค์กรให้มีความทันสมัยทั้งด้านเครื่องจักรกล อุปกรณ์ในการดำเนินกิจการ และบุคลากร รวมไปถึงการพัฒนาวัฒนธรรมองค์กร ประชาสัมพันธ์ภาพลักษณ์ใหม่ ส่งผลต่อความเชื่อมั่น ในการเลือกใช้บริการการขนส่งสินค้าทางรถไฟมากขึ้น



#### 4. บทสรุป

การพัฒนาการขนส่งสินค้าทางรถไฟยังเป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาในระดับประเทศ การปรับเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้าจากทางถนนมาใช้ทางรถไฟให้มากขึ้น นอกจากจะเป็นรูปแบบที่มีต้นทุนในการขนส่งสินค้าที่ต่ำกว่าแล้ว การพัฒนาและปรับปรุงการขนส่งสินค้าทางรถไฟ จะเป็นการเพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณการขนส่งสินค้าภายในประเทศ ประหยัดพลังงาน และ ยังเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้อีกทางหนึ่งด้วย

#### กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่ร่วมให้ข้อมูลในการศึกษา บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาปัจจัยภาครัฐและกฎหมายในการพัฒนาการขนส่งสินค้าทางรถไฟในประเทศไทย สนับสนุนโดยสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปีงบประมาณ 2558

#### เอกสารอ้างอิง

- การรถไฟแห่งประเทศไทย (2555) “จากอดีต...ถึงปัจจุบันรอยทางจาก “กรมรถไฟ” สู่... “แอร์พอร์ต เรล ลิงค์”, [สายตรง] แหล่งที่มา: [http://airportrailink.railway.co.th/th/10\\_footer/01\\_timeline.html](http://airportrailink.railway.co.th/th/10_footer/01_timeline.html) [10 มีนาคม 2558]
- มติคณะรัฐมนตรี 2 มิถุนายน 2558 "แนวทางการแก้ไขปัญหาจุดตัดทางรถไฟ",
- มติคณะรัฐมนตรี 8 กันยายน 2552 "ขออนุมัติต่ออายุสัญญาสัมปทานการดำเนินงานของผู้ประกอบการเอกชนที่สถานีบรรจและแยกสินค้ากล่อง (ไอซีดี) ที่ลาดกระบัง",
- รัฐวิสาหกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย (2558) “ปัญหาด้านรายได้ แนวนโยบายของรัฐ และแนวทางการปฏิรูป, [สายตรง] แหล่งที่มา: <http://www.pub-law.net/Publaw/view.aspx?id=1783> [10 สิงหาคม 2558]
- สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (2555) “ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งประเทศ พ.ศ.2556-2563 [สายตรง] แหล่งที่มา: <http://www.otp.go.th/index.php/policy-plan.html> [5 พฤศจิกายน 2558]
- สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข) กระทรวงคมนาคม (2557) "ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งของไทย พ.ศ.2558-2565

## การคัดเลือกดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงาน ของท่าเรือในความดูแลของกทท.

### Selection of Key Performance Indices for Ports under the Port Authority of Thailand

จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา<sup>1</sup>, จิตติชัย รุจนกนกนาฏ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ผู้อำนวยการ, สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,

E-mail: Chackrit@cbs.chula.ac.th

<sup>2</sup>รองผู้อำนวยการ, สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

E-mail: Jittichai.R@chula.ac.th

#### บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอการทบทวนดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือทั้งไทยและต่างประเทศ เพื่อพิจารณาหาชุดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานที่เหมาะสมของท่าเรือในความดูแลของการท่าเรือแห่งประเทศไทย (กทท.) จากการศึกษาทบทวนดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานในต่างประเทศ พบว่า การกำหนดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือแต่ละแห่งล้วนมีความแตกต่างกัน ขึ้นกับลักษณะทางกายภาพ ผู้ใช้ท่าเรือ ผู้ให้บริการของท่าเรือ และวัตถุประสงค์ของท่าเรือที่แตกต่างกัน คณะผู้วิจัยประมวลผลทบทวนดัชนีชี้วัดในต่างประเทศ จัดการรับฟังความคิดเห็นทั้งภายใน กทท.เอง และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ ภายนอก เพื่อให้ได้ดัชนีข้างต้น จากนั้นจึงได้ลงภาคสนามเพื่อสำรวจท่าเรือในความดูแลของ กทท. ท่าเรือคู่เทียบทั้งในไทยและต่างประเทศ เพื่อสัมภาษณ์และศึกษาการควบคุมการปฏิบัติงานท่าเรือที่แตกต่างกัน ผลที่ได้นำมาซึ่งการนำเสนอดัชนีชี้วัดที่เหมาะสมโดยแบ่งเป็นดัชนีที่ควรใช้กับทุกท่าเรือ และดัชนีเฉพาะที่ใช้สำหรับบางท่าเรือ ซึ่ง กทท. สามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ท่าเรือที่สุด คณะผู้วิจัยได้เสนอแนะแนวทางการปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลดัชนีชี้วัดและปรับปรุงการดำเนินงานของท่าเรือในความดูแลของ กทท. ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**คำสำคัญ:** การปฏิบัติการท่าเรือ, ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ, การขนส่งสินค้าทางน้ำ, การจัดการท่าเรือ



## ABSTRACT

This manuscript presents the review of key performance indices (KPI) on both Thailand's and foreign port operations to determine the set of KPIs that would be suitable for ports under the Port Authority of Thailand (PAT) supervision. Based on the literature review of several port's KPIs, we found that each port has its own distinct KPIs due to its physical characteristics, users, operators and port objectives. The research team then gathered the common KPIs used internationally and organized the focus groups, both within PAT internal organizations and within external port stakeholders to form tentative KPI set. This set was used to collect data from ports under PAT supervision as well as private and other government ports both within and outside Thailand for comparison purposes. It results in two KPI sets, including a common KPI set that would be used for all PAT ports and a specific KPI set for some ports. These KPIs can be implemented by PAT to upgrade its efficiency. Lastly, the recommendations for PAT to improve its operations and collect KPI data on its ports efficiently are presented.

**Key Words:** Port Operations, Key Performance Index, Water Transportation, Port Management

## 1. บทนำ

การขนส่งทางทะเลถือเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีต้นทุนต่ำสุด เนื่องจากเกิดการประหยัดต่อขนาดจากการขนส่งในปริมาณมากเมื่อเทียบกับรูปแบบการขนส่งในรูปแบบอื่น ดังนั้นประเทศต่างๆ ที่มีแนวชายฝั่งทะเลจึงมีความพยายามพัฒนาหรือผลักดันท่าเรือของตนเองให้เป็นประตูการค้า เพื่อสนับสนุนศักยภาพการแข่งขันให้แก่ประเทศ จึงทำให้ท่าเรือต่างๆ ทั่วโลกตกอยู่ในสภาวะการแข่งขันเพื่อให้สามารถดำรงอยู่ในตลาดอุตสาหกรรมท่าเรือได้ ภายใต้สภาวะการแข่งขันเช่นนี้ ท่าเรือต่างๆ จำเป็นต้องกำหนดนโยบายและทิศทางการดำเนินงานเพื่อให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันโดยใช้กลยุทธ์สำคัญทั้งด้านการตลาด การลดต้นทุน การสร้างมูลค่าเพิ่ม การให้ความสำคัญด้านสิ่งแวดล้อม และการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการให้บริการ การปฏิบัติงาน รวมทั้งการบริหารงาน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังกล่าว

การทำเรือแห่งประเทศไทย(กทท.) ก็เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่กำกับดูแลและบริหารจัดการ  
ท่าเรือหลักของประเทศได้ตระหนักถึงความจำเป็นดังกล่าวและจำเป็นต้องเปรียบเทียบประสิทธิภาพ  
การดำเนินงานของท่าเรือในความรับผิดชอบกับท่าเรือภายในประเทศ ท่าเรือคู่แข่งในภูมิภาค  
ท่าเรือชั้นนำของโลก หรือเทียบเคียงกับมาตรฐานสากล งานวิจัยนี้จึงจัดทำขึ้นเพื่อให้เปรียบเทียบ  
ประสิทธิภาพของการดำเนินงาน ทั้งในส่วนของการบริหารงาน การปฏิบัติงาน และการให้บริการของ  
ท่าเรือในความรับผิดชอบของ กทท.กับท่าเรือภายในประเทศ ท่าเรือคู่แข่งในภูมิภาค ท่าเรือชั้นนำ  
ของโลกหรือเทียบเคียงกับมาตรฐานสากลได้ และเพื่อเป็นการคัดเลือกดัชนีชี้วัด (Key Performance  
Index หรือ KPI) ที่เหมาะสมที่ กทท.สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำคัญที่นำไปสู่การพัฒนาการดำเนินงาน  
ให้เป็นมาตรฐานสากล มีประสิทธิภาพ และศักยภาพเทียบเคียงกับท่าเรือชั้นนำอื่นๆ

บทความนี้จะเป็นการทบทวนดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือในต่างประเทศ  
การเก็บข้อมูลดัชนีชี้วัดต่างๆ ของท่าเรือในความดูแลของ กทท. และท้ายที่สุดจะเป็นการนำเสนอดัชนี  
ชี้วัดที่เหมาะสมที่ กทท.สามารถนำไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปฏิบัติงานได้

## 2. การทบทวนวรรณกรรม

ในส่วนนี้จะนำเสนอการจัดทำดัชนีชี้วัด (KPI) ทั้งที่มีอยู่เดิมของกทท. และที่นิยมใน  
ต่างประเทศ ดังนี้

2.1 กทท. ได้จัดทำดัชนีชี้วัด (KPI) ประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือกรุงเทพ ดังนี้

- การปฏิบัติการณ์หน้าท่าของท่าเรือกรุงเทพ แบ่งกลุ่มและวัดการปฏิบัติสำหรับเรือ  
แต่ละประเภท (เรือตู้สินค้า, เรือสินค้าทั่วไป) ดังนี้
  - เวลาเรือคอย (Waiting Time) หน่วยวัดเป็น ชั่วโมง/เที่ยว
  - เวลาเรือจอดเทียบท่า (Berthing Time) หน่วยวัดเป็น ชั่วโมง/เที่ยว
  - เวลาเรือปฏิบัติงาน (Working Time) หน่วยวัดเป็น ชั่วโมง/เที่ยว
  - ร้อยละการใช้ท่า (Berth Occupancy) หน่วยวัดเป็นร้อยละ (%)
- การปฏิบัติการบริเวณที่จอดเรือกลางน้ำของท่าเรือกรุงเทพ แบ่งตามหลักผูกเรือ  
และเก็บข้อมูลดังนี้
  - เวลาเรือคอยที่หลักฯ หน่วยวัดเป็น วัน/เที่ยว
  - ร้อยละของการใช้หลักฯ หน่วยวัดเป็นร้อยละ (%)
- การปฏิบัติงานยกสินค้าหน้าท่า (Productivity) แยกเรือตู้สินค้าและสินค้าทั่วไป  
และเก็บข้อมูลดังนี้
  - ประสิทธิภาพของปั้นจั่นในการยกตู้สินค้า หน่วยวัดเป็น ตู้/ปั้นจั่น
  - ประสิทธิภาพในการยกสินค้า หน่วยวัดเป็น ตัน/ชั่วโมง

- การใช้เครื่องมือทุนแรง มีการเก็บข้อมูลเครื่องมือแต่ละประเภท (ปั้นจั่น รถยกตู้ รอยก รถยนต์ลากพ่วงตู้สินค้า ฯลฯ) และเก็บข้อมูล
  - การใช้งานได้ (Availability) หน่วยวัดเป็นร้อยละ (%)
  - การใช้งานได้จริง (Utilization) หน่วยวัดเป็นร้อยละ (%)

2.2 การเก็บข้อมูลด้านเวลาที่ให้บริการท่าเรือ ถือเป็น KPI ของการให้บริการของท่าเรือ ที่นิยมใช้สำหรับท่าเรือในนานาประเทศ เนื่องจากง่ายต่อการทำความเข้าใจและสะท้อนคุณภาพ ความรวดเร็วในการให้บริการของท่าเรือแก่ผู้ใช้บริการ เช่น ระยะเวลาที่เรือเข้ามาในท่าเรือ ระยะเวลาที่เรือคอย ระยะเวลาที่ให้บริการเรือ เป็นต้น โดย Sarwar (2014) ทำการศึกษาทฤษฎีและวิธีปฏิบัติ ในการนำดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลามาใช้ประเมินผลการดำเนินงานของท่าเรือ โดยได้เสนอวิธีการ วัดดัชนีชี้วัดระยะเวลาของการดำเนินงานให้บริการของท่าเรือดังตารางที่ 1 (ส่วนที่แนบมาในรูปแบบ ที่ต้องมีการเก็บข้อมูลเวลาของแต่ละระยะเวลา) ซึ่งประกอบไปด้วย

- ระยะเวลารวม (Total Time) เป็นผลรวมของ (1) เวลาที่เรือมาถึงเขตท่าเรือ (Arrival at Port) + (2) เวลาที่เรือเริ่มเข้าสู่เขตบังคับการเดินเรือ (Start Maneuvering) + (3) เวลาที่เรือเข้าเทียบท่า (Arrival at Berth) + (4) เวลาที่เรือ ปฏิบัติการขนถ่ายสินค้า (Operations Start) + (5) เวลาที่เรือออกจากท่า (Leave Berth) + (6) เวลาที่เรือออกนอกเขตบังคับการเดินเรือ (End Maneuvering) + (7) เวลาที่เรือออกนอกเขตท่าเรือ (Leave Port)
- ระยะเวลารอคอย (Waiting Time) เป็นผลรวมของ (1) เวลาที่เรือมาถึงเขต ท่าเรือ (Arrival at Port) + (2) เวลาที่เรือเริ่มเข้าสู่เขตบังคับการเดินเรือ (Start Maneuvering) + (3) เวลาที่เรือออกนอกเขตบังคับการเดินเรือ (End Maneuvering) + (4) เวลาที่เรือออกนอกเขตท่าเรือ (Leave Port)
- ระยะเวลาที่เรืออยู่ในเขตบังคับการเดินเรือ (Maneuvering Time) เป็นผลรวม ของ (1) เวลาที่เรือเริ่มเข้าสู่เขตบังคับการเดินเรือ (Start Maneuvering) + (2) เวลาที่เรือเข้าเทียบท่า (Arrival at Berth) + (3) เวลาที่เรือออกจากท่า (Leave Berth) + (4) เวลาที่เรือออกนอกเขตบังคับการเดินเรือ (End Maneuvering)
- ระยะเวลาเรืออยู่ในท่า (Berthing Time) เป็นผลรวมของ (1) เวลาที่เรือเข้าเทียบ ท่า (Arrival at Berth) + (2) เวลาที่เรือปฏิบัติการขนถ่ายสินค้า (Operations Start) + (3) เวลาที่เรือออกจากท่า (Leave Berth)
- ระยะเวลาที่ก่อให้เกิดผลผลิต (Productive Time) คือ เวลาที่เรือปฏิบัติการขน ถ่ายสินค้า (Operations Start)

ตารางที่ 1 ดัชนีชี้วัดระยะเวลาของการดำเนินงานการให้บริการของท่าเรือในแต่ละส่วน

| Duration         | Arrival at port | Start maneuvering | Arrival at berth | Operations start | Leave berth | End maneuvering | Leave port |
|------------------|-----------------|-------------------|------------------|------------------|-------------|-----------------|------------|
| Total time       |                 |                   |                  |                  |             |                 |            |
| Waiting time     |                 |                   |                  |                  |             |                 |            |
| Maneuvering time |                 |                   |                  |                  |             |                 |            |
| Berthing time    |                 |                   |                  |                  |             |                 |            |
| Productive time  |                 |                   |                  |                  |             |                 |            |
| Idle time        |                 |                   |                  |                  |             |                 |            |

ที่มา: Sarwar (2014)

- ระยะเวลาที่เรืออยู่ในท่าโดยไม่ได้ปฏิบัติการขนถ่ายสินค้า (Idle Time) เป็นผลรวมของ (1) เวลาที่เรือเข้าเทียบท่า (Arrival at Berth) + (2) เวลาที่เรือออกจากท่า (Leave Berth)

2.3 การทบทวนดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือในนานาประเทศ พบว่าการกำหนดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือแต่ละแห่งล้วนมีความแตกต่างกัน โดยผลการศึกษาของหลายงานวิจัย ได้แก่ Talley (1994) Tyson (1991) และ Heaton (1980) ให้ความเห็นว่าเกณฑ์การคัดเลือกใช้ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือที่เหมาะสมจะต้องพิจารณาจาก

- ดัชนีที่ใช้ประเมินต้องสอดคล้องกับเป้าหมายและวัตถุประสงค์การดำเนินงานของท่าเรือ (Consistency with Goals and Objectives)
- ความกระชับและความชัดเจนของดัชนีชี้วัดในการสื่อสารให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจ (Conciseness)
- ความเพียงพอและความสามารถในการใช้ประโยชน์ได้ของข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ (Data Availability)
- ความเหมาะสมของค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล (Expense and Time to Collect Data)



- ความสามารถในการวัดค่าได้ (Measurability)
- การลดปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ (Minimization of Uncontrollable Factors)
- ความต่อเนื่องของผลที่ได้จากการวัดค่าดัชนีชี้วัดที่มีความเชื่อถือได้ (Robustness)

หากทบทวน KPI ของท่าเรือที่จัดทำโดยหน่วยงานระหว่างประเทศ เช่น องค์การสหประชาชาติเพื่อการค้าและการพัฒนา และสมาคมของผู้ประกอบการท่าเรือในต่างประเทศ พบว่า มีความหลากหลายในการกำหนด เนื่องจากดัชนีชี้วัดแต่ละกลุ่มมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้วัดประเด็นที่เกี่ยวข้องแตกต่างกัน ตลอดจนความสามารถในการหาข้อมูลของท่าเรือต่างๆ ที่เป็นคู่เทียบเพื่อทำการเทียบเคียงผลประสิทธิภาพ และอาจจะแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มคือ

1. กลุ่มดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับระยะเวลาการให้บริการ เช่น เวลาเฉลี่ยในการตรวจปล่อยสินค้า เวลาที่รถบรรทุกเข้าไปอยู่ในเขตท่าเรือ ระยะเวลาที่รอคอยการนำร่อง ร้อยละของสินค้าที่สามารถส่งมอบได้ทันในเวลาเร่งด่วน เป็นต้น
2. กลุ่มดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับความสามารถด้านการตลาด เช่น โครงการเชื่อมโยงการเดินทางเรือกับท่าเรือ จำนวนพันธมิตรใหม่ที่เกิดขึ้น การเปลี่ยนรูปแบบการขนส่ง เป็นต้น
3. กลุ่มดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากสินทรัพย์และบุคลากร เช่น ร้อยละการใช้ประโยชน์จากสถานที่เก็บสินค้า ปริมาณสินค้าผ่านท่าต่อความยาวหน้าท่า ร้อยละของระยะเวลาที่แรงงานไม่ได้ปฏิบัติงาน ประสิทธิภาพของพนักงานท่าเรือ ต้นทุนค่าจ้างแรงงานต่อปริมาณสินค้า จำนวนแรงงานต่อผลผลิตทำงาน อัตราส่วนสินทรัพย์ต่อหนี้สิน ต้นทุนค่าชุดลอกร่องน้ำและจัดทำเชือกกันคลื่น เป็นต้น
4. กลุ่มดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม เช่น ปริมาณของเสียจากท่าเรือ ปริมาณพลังงานที่ใช้ไปในท่าเรือ รอยเท้าคาร์บอน ระดับความรับผิดชอบต่อสังคม มูลค่าเพิ่มที่เกิดขึ้นจากท่าเรือต่อเศรษฐกิจและชุมชน จำนวนแรงงานที่ท่าเรือว่าจ้าง

### 3. แนวทางการคัดเลือกดัชนีชี้วัดที่เหมาะสมสำหรับ กทท.

คณะผู้วิจัยได้พิจารณาดัชนีวัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือในนานาประเทศในบทที่ผ่านมา ควบคู่ไปกับการพิจารณาลักษณะเฉพาะของท่าเรือที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ กทท. เช่น นโยบายและวิสัยทัศน์ของการท่าเรือ พันธกิจการดำเนินงานของท่าเรือ รูปแบบองค์กรที่มีการดำเนินงานของแบบภาครัฐและเอกชน ลักษณะธรรมชาติทางกายภาพท่าเรือ รูปแบบการให้บริการ กลุ่มลูกค้าผู้มาใช้บริการของท่าเรือ ลักษณะสินค้า ความสามารถในการจัดเก็บข้อมูล วัตถุประสงค์ในการดำเนินงานของท่าเรือ และการถูกกำกับกับการดำเนินงานของท่าเรือในเชิงขององค์กรภาครัฐและเอกชน ตลอด

จนจัดประชุมระดมความคิดเห็นกลุ่มย่อยจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของ กทท. เพื่อประเมินความเหมาะสมและให้ข้อคิดเห็นต่อการกำหนดชุดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับการดำเนินงานของ กทท. โดยประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ พนักงานการทำงานแห่งประเทศไทย ที่ประจำอยู่ในส่วนกลางและภูมิภาค ผู้แทนจากสายการบินเรือและตัวแทนเรือ ผู้แทนจากกิจการส่งออกและนำเข้าสินค้าระหว่างประเทศ ผู้แทนกิจการรับจัดการขนส่งและตัวแทนออกของรับอนุญาต ผู้แทนจากกิจการขนส่งต่อเนื่องจากท่าเรือ ผู้แทนจากท่าเรือเอกชน ผู้แทนกิจการขนถ่ายสินค้าที่ได้รับสัมปทานจากท่าเรือ ผู้แทนกิจการให้บริการโลจิสติกส์ ผู้แทนจากหน่วยงานกำกับดูแลการขนส่งทางน้ำ ผู้แทนหน่วยงานด้านวิชาการ และพบได้ว่า KPI ที่อาจนำมาใช้สามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้

1. ดัชนีชี้วัดที่นานาประเทศนำมาใช้อย่างแพร่หลายมากที่สุด (Widely Used KPI)
2. ดัชนีชี้วัดที่นานาประเทศนำมาใช้พอสมควร (Fairly Popular KPI)
3. ดัชนีชี้วัดที่มีเฉพาะบางท่าเรือในบางประเทศเพื่อวัตถุประสงค์ดำเนินงานที่เจาะจง (Specific Purpose KPI)
4. ดัชนีชี้วัดที่ไม่เคยมีการใช้มาก่อน แต่มีผู้เสนอให้ใช้ตามพันธกิจและลักษณะของ กทท. (Newly Developed KPI)

ทั้งนี้คณะผู้วิจัยพบว่า KPI โดยทั่วไปควรประกอบด้วย (1) ดัชนีชี้วัดด้านกายภาพและทั่วไป (2) ดัชนีชี้วัดด้านการเงิน (3) ดัชนีชี้วัดด้านคุณภาพและการปฏิบัติการ และ (4) ดัชนีชี้วัดด้านอื่นๆ เช่น การวัดด้านบทบาทของท่าเรือกับสังคมและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น โดยมีรายละเอียดการเปรียบเทียบข้อสรุปของการใช้ดัชนีชี้วัดฯ ที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเก็บข้อมูลของท่าเรือของ กทท. กับท่าเรือคู่แข่ง เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลดัชนีชี้วัดของท่าเรือในนานาประเทศที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นแสดงตามตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ดัชนีชี้วัดเบื้องต้นที่จะใช้ในการเก็บข้อมูลของ กทท. กับดัชนีชี้วัดของท่าเรือในนานาประเทศ

| ดัชนีชี้วัด                                                  | Most Popular KPI | Fairly Popular KPI | Specific Purpose KPI | Newly Developed KPI |
|--------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| <b>1. กลุ่มดัชนีชี้วัดกายภาพและทั่วไป</b>                    |                  |                    |                      |                     |
| 1.1 ปริมาณสินค้าผ่านท่า                                      | X                |                    |                      |                     |
| 1.2 จำนวนเรือที่เข้าเทียบท่า                                 | X                |                    |                      |                     |
| 1.3 การเชื่อมโยงโซ่อุปทาน                                    |                  |                    | X                    |                     |
| <b>2. กลุ่มดัชนีชี้วัดด้านการเงิน</b>                        |                  |                    |                      |                     |
| 2.1 รายได้จากการให้บริการเรือและสินค้าต่อปริมาณสินค้า        |                  | X                  |                      |                     |
| 2.2 รายได้จากการให้บริการเรือและสินค้าต่อเรือที่เข้าเทียบท่า |                  | X                  |                      |                     |
| 2.3 รายได้จากการให้บริการคลังสินค้าต่อจำนวนพื้นที่คลังสินค้า |                  |                    |                      | X                   |
| 2.4 ต้นทุนค่าจ้างแรงงานต่อปริมาณสินค้า                       |                  |                    | X                    |                     |
| 2.5 ต้นทุนค่าเครื่องมือทุ่นแรงต่อปริมาณสินค้า                |                  |                    |                      | X                   |
| 2.6 กำไรสุทธิต่อปริมาณสินค้า                                 |                  | X                  |                      |                     |
| 2.7 กำไรขั้นต้นต่อปริมาณสินค้า                               |                  | X                  |                      |                     |
| <b>3. กลุ่มดัชนีชี้วัดด้านคุณภาพ (การปฏิบัติการ)</b>         |                  |                    |                      |                     |
| 3.1 เวลาที่จอดคอยท่า                                         | X                |                    |                      |                     |
| 3.2 เวลาที่เรือเข้าในพื้นที่ท่า                              |                  | X                  |                      |                     |
| 3.3 เวลาที่เรือจอดในท่าเทียบเรือ                             | X                |                    |                      |                     |
| 3.4 เวลาที่เรือต้องรอการขนถ่ายสินค้าในขณะที่จอดในท่าเรือ     |                  | X                  |                      |                     |
| 3.5 เวลาที่เรือปฏิบัติการขนถ่ายสินค้าจริงในท่าเรือ           |                  |                    |                      |                     |
| 3.6 ร้อยละการใช้ท่าเทียบเรือ                                 | X                |                    |                      |                     |
| 3.7 ประสิทธิภาพของเครื่องมือทุ่นแรงในการขนถ่ายสินค้า         | X                |                    |                      |                     |
| 3.8 ประสิทธิภาพในการขนถ่ายสินค้าของท่าเทียบเรือ              | X                |                    |                      |                     |



| ดัชนีชี้วัด                                                         | Most Popular KPI | Fairly Popular KPI | Specific Purpose KPI | Newly Developed KPI |
|---------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
| 3.9 ร้อยละเครื่องมือทุ่นแรงที่มีอยู่และสามารถใช้ได้จริง             |                  |                    |                      | X                   |
| 3.10 ร้อยละเครื่องมือที่พร้อมใช้งานได้และใช้งานจริง                 |                  |                    |                      | X                   |
| 3.11 เวลาที่รถบรรทุกเข้าในพื้นที่ท่า                                |                  |                    | X                    |                     |
| 3.12 ร้อยละของปริมาณสินค้าที่ยกขนต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดในท่าเรือ    |                  | X                  |                      |                     |
| 3.13 ประสิทธิภาพในการยกขนของปั้นจั่นหน้าท่า                         | X                |                    |                      |                     |
| 3.14 ประสิทธิภาพการขนถ่ายสินค้าต่อความยาวหน้าท่า                    |                  |                    | X                    |                     |
| 3.15 ประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ของคลังสินค้า/ลานรับฝากสินค้าในท่าเรือ |                  |                    | X                    |                     |
| 3.16 ความรวดเร็วในการให้บริการนำร่องและเรือลากจูง                   |                  |                    | X                    |                     |
| 3.17 สัดส่วนของจำนวนลูกค้านำเข้าต่อจำนวนลูกค้านำออกทั้งหมด          |                  |                    | X                    |                     |
| <b>4. กลุ่มดัชนีชี้วัดด้านอื่นๆ (สังคม และสิ่งแวดล้อม)</b>          |                  |                    |                      |                     |
| 4.1 ปริมาณของเสีย/ขยะต่อปริมาณสินค้า                                |                  |                    | X                    |                     |
| 4.2 ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ต่อปริมาณสินค้า                                |                  |                    | X                    |                     |
| 4.3 อุบัติเหตุต่อปริมาณการขนถ่ายสินค้า                              | X                |                    |                      |                     |
| 4.4 จำนวนกิจกรรมสู่ชุมชนรอบท่าเรือ                                  |                  |                    | X                    |                     |

จากดัชนีชี้วัดข้างต้นที่รวบรวมมา ทางคณะผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลและสอบถามผู้บริหารท่าเรือทั้งท่าเรือในความดูแลของ กทท. (ท่าเรือกรุงเทพ ท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือระนอง ท่าเรือเชียงแสน ท่าเรือเชียงของ) ตลอดจนท่าเรือคู่แข่งในประเทศ ได้แก่ ท่าเรือ TPT ท่าเรือ Kerry Siam Seaport ท่าเรือกันตัง ท่าเรือภูเก็ต ท่าเรือเอกชนในแม่น้ำตาปี (เอ็นพีมาริน / สุราษฎร์พอร์ต) ท่าเรือท่าช้าง ตลอดจนท่าเรือในต่างประเทศ (ท่าเรือปีนัง ท่าเรือเลนเจิ้น) ในช่วงกลางปี พ.ศ. 2558 และนำมาประมวลผล หาดัชนีชี้วัดที่เหมาะสมกับท่าเรือในความดูแลของ กทท. ต่อไป



#### 4. ผลการคัดเลือกดัชนีชี้วัด

จากการศึกษาดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานฯ พบว่า ท่าเรือในส่วนกลางและส่วนภูมิภาคมีลักษณะการให้บริการ กลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ ลักษณะธรรมชาติของท่าเรือ และภูมิศาสตร์เศรษฐกิจบริเวณลุ่มรอบท่าเรือที่แตกต่างกัน จำนวนบุคลากรที่ทำงาน ตลอดจนลักษณะโครงสร้างพื้นฐานสนับสนุน ความต้องการใช้อุปกรณ์ขนถ่ายสินค้าและเครื่องมือทุนแรงของท่าเรือ และความสามารถในการทำกำไรที่ต่างกันไป ทำให้การกำหนดดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ กทท. ควรจัดทำเป็น 2 กลุ่ม คือ ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพเป็นดัชนีที่ใช้วัดร่วมกันสำหรับทุกท่าเรือ (Common KPI) และดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพที่เป็นดัชนีเฉพาะสำหรับแต่ละท่าเรือ ดังแสดงในตารางที่ 3 และตารางที่ 4

ตารางที่ 3 กลุ่ม KPI ที่ควรกำหนดให้เป็นดัชนีที่ใช้วัดร่วมกันสำหรับทุกท่าเรือ

| ชื่อดัชนีชี้วัด (ภาษาไทย)                         | ชื่อดัชนีชี้วัด (ภาษาอังกฤษ)           | หน่วย           |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------|
| 1. ปริมาณตู้สินค้าที่มาใช้บริการท่าเรือ           | Container Cargo Throughput             | TEU             |
| 2. ปริมาณสินค้าทั่วไปที่ใช้บริการท่าเรือ          | General Cargo Throughput               | ตัน             |
| 3. จำนวนเรือที่เข้าเทียบท่า                       | Ship Call                              | ลำ              |
| 4. รายได้จากการให้บริการเรือและสินค้าต่อปริมาณ    | Revenue per Throughput                 | บาท             |
| 5. เวลาที่เรือที่ต้องรอการขนถ่ายสินค้าในขณะที่จอด | Ship Idle Time                         | ชั่วโมง         |
| 6. เวลาที่เรือจอดในท่าเทียบเรือ                   | Time at Berth                          | ชั่วโมง         |
| 7. ร้อยละการใช้ท่าเทียบเรือ                       | Berth Occupancy Rate                   | ชั่วโมง         |
| 8. เวลาที่รถบรรทุกเข้าไปในพื้นที่ท่า              | Truck Turn Round Time                  | ชั่วโมง         |
| 9. สัดส่วนลูกค้ารายเดิมต่อลูกค้าทั้งหมด           | Regular Customer per Total Customer    | ร้อยละ          |
| 10. ปริมาณของเสีย/ขยะต่อปริมาณสินค้า              | Waste per Throughput                   | ตัน/ตู้สินค้า   |
| 11. ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ต่อปริมาณสินค้า              | Electricity Usage per throughput       | วัตต์/ตู้สินค้า |
| 12. อุบัติเหตุต่อปริมาณการขนถ่ายสินค้า            | Accident Rate per throughput           | ครั้ง/ล้านตัน   |
| 13. จำนวนกิจกรรมสู่ชุมชนรอบท่าเรือในแต่ละปี       | Number of Social Activities per Annual | ครั้ง           |



**ตารางที่ 4** กลุ่ม KPI ที่ควรกำหนดให้เป็นดัชนีที่ใช้วัดเฉพาะท่าเรือ (ตามลักษณะเฉพาะของแต่ละท่าเรือ)

| ชื่อดัชนีชี้วัด (ภาษาไทย)                        | กรุงเทพ | แหลมฉบัง | ระนอง | เชียงใหม่ | เชียงใหม่ |
|--------------------------------------------------|---------|----------|-------|-----------|-----------|
| 1. ปริมาณสินค้าเทกองเหลวและเทกองแห้งที่มาใช้     |         | X        | X     |           | X         |
| 2. การเชื่อมโยงด้านโซ่อุปทาน                     | X       | X        |       |           |           |
| 3. ต้นทุนค่าจ้างแรงงานต่อปริมาณสินค้า            | X       |          | X     |           |           |
| 4. ต้นทุนค่าเครื่องมือทุนแรงต่อปริมาณสินค้า      | X       |          | X     |           |           |
| 5. กำไรสุทธิ (หรือกำไรขั้นต้น) ต่อปริมาณสินค้า   | X       |          |       |           |           |
| 6. เวลาที่เรือจอดคอยท่า                          | X       | X        |       |           |           |
| 7. เวลาที่เรือเข้าในพื้นที่ท่า                   | X       | X        |       |           |           |
| 8. ประสิทธิภาพของเครื่องมือทุนแรงในการขนถ่าย     | X       |          | X     |           |           |
| 9. ประสิทธิภาพในการขนถ่ายสินค้าของท่าเรือ        | X       |          | X     |           |           |
| 10. ร้อยละเครื่องมือทุนแรงที่มีอยู่และใช้ได้จริง | X       |          | X     |           |           |
| 11. ประสิทธิภาพการขนสินค้าต่อความยาวหน้าท่า      | X       | X        | X     |           |           |
| 12. ประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ของคลังสินค้า/ลานรับ | X       |          | X     | X         | X         |

เหตุผลในการพิจารณาคัดเลือกดัชนีชี้วัดบางตัว มีดังนี้

1. การเชื่อมโยงด้านโซ่อุปทาน (จำนวนเส้นทาง, ท่าเรือปลายทาง) ควรนำไปใช้กับกรณีท่าเรือแหลมฉบัง หรือท่าเรืออื่นที่กำหนดบทบาทเป็นประตูการค้า หรือศูนย์กลางเดินเรือ ขณะเดียวกันท่าเรือกรุงเทพฯ มีการเชื่อมโยงการขนส่งสินค้าทางน้ำและทางบกเข้าสู่ประเทศเพื่อนบ้าน
2. ต้นทุนค่าจ้างแรงงานต่อปริมาณสินค้า ควรใช้กับกรณีของท่าเรือกรุงเทพฯ หรือท่าเรืออื่นที่เจ้าของเรือ/เจ้าของสินค้ามีความต้องการใช้พนักงาน กทท. เป็นผู้ให้บริการขนถ่ายสินค้าขึ้นลงจากเรือ (กรณีท่าเรือเชียงใหม่ เชียงของ เจ้าของเรือเป็นผู้จัดหาแรงงานเองจึงวัดไม่ได้ และกรณีท่าเรือแหลมฉบังเป็นท่าเรือ Landlord จึงไม่สามารถวัดต้นทุนค่าจ้างแรงงานฯ ได้เพราะการขนถ่ายสินค้าใช้แรงงานและเครื่องมือทุนแรงของเอกชนผู้รับสัมปทาน)



3. ต้นทุนค่าเครื่องมือทุนแรงต่อปริมาณสินค้า ควรใช้กับท่าเรือกรุงเทพ หรือท่าเรืออื่นที่เจ้าของเรือ/เจ้าของสินค้ามีความต้องการใช้เครื่องมือของ กทท. ในการให้บริการขนถ่ายสินค้า (กรณีท่าเรือเชียงแสน เชียงของ เจ้าของเรือเป็นผู้ขนถ่ายสินค้าส่วนใหญ่เอง จังหวัดไม่ได้ และกรณีท่าเรือแหลมฉบังเป็นท่าเรือที่ กทท. เป็นเจ้าของแต่ไม่ได้เป็นผู้ปฏิบัติการขนถ่ายสินค้าเอง (Landlord Port) โดยมอบให้บริษัทผู้ได้รับสัมปทานเป็นผู้ปฏิบัติการขนถ่ายสินค้าเอง จึงไม่สามารถวัดต้นทุนค่าเครื่องมือทุนแรงฯ ได้เพราะการขนถ่ายสินค้าใช้แรงงานและเครื่องมือทุนแรงของเอกชนผู้รับสัมปทาน)
4. กำไรสุทธิ (หรือกำไรขั้นต้น) ต่อปริมาณสินค้า ควรใช้กับท่าเรือกรุงเทพ หรือท่าเรืออื่นของ กทท. ที่ใช้แรงงานและเครื่องมือยกขนของตนเองในการให้บริการขนถ่ายสินค้า ทั้งนี้ ดัชนีชี้วัดบางตัวที่เคยเสนอไปเบื้องต้น ได้ถูกตัดทิ้งไป เนื่องจากไม่สามารถเก็บข้อมูลภาคสนามได้จริง และบางครั้งมีต้นทุนการเก็บข้อมูลดัชนีชี้วัดที่สูงเกินไป เมื่อเทียบกับผลที่ได้รับในเชิงนโยบาย

## 5. แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของ กทท.

คณะผู้วิจัยได้เสนอการปรับปรุงและพัฒนาดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของ กทท. โดยมีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

1. ควรเรียกประชุมเพื่อทำความเข้าใจความตกลงดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ พร้อมทั้งอธิบายวิธีการวัดวิธีการจัดเก็บข้อมูลให้กับเจ้าหน้าที่ในส่วนกลางและภูมิภาคเพื่อรับทราบความคาดหวังและวิธีการจัดเก็บ เนื่องจากแต่ละดัชนีมีความละเอียดซับซ้อนในการจัดเก็บที่แตกต่างกัน และสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและรูปแบบการบริหารที่แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ท่าเรือกรุงเทพเป็นท่าเรือที่มีการดำเนินการให้บริการเรือและสินค้า ประกอบกับมีหน่วยงานสนับสนุนของ กทท. ที่ทำงานอยู่ในท่าเรือกรุงเทพที่ต้องรับผิดชอบดูแลงานในภาพรวมของท่าเรือทุกแห่งที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ กทท. เช่น ฝ่ายบริหารทรัพยากรบุคคล ฝ่ายการเงินและการบัญชี ฝ่ายนโยบายและแผน ฝ่ายพัฒนาธุรกิจและบริหารสินทรัพย์ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ และฝ่ายตรวจสอบ เป็นต้น ทำให้ต้องมีการแบกรับต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานของท่าเรือกรุงเทพ และต้นทุนการจัดการงานส่วนกลางที่อยู่ในความรับผิดชอบของ กทท. ทำให้มีสภาพการทำกำไรน้อยกว่าท่าเรือแหลมฉบังที่มีลักษณะเป็น Landlord Port ที่เป็นหน่วยงานกำกับดูแลแต่ไม่ได้มีภารกิจในการให้บริการขนถ่ายสินค้าเอง

2. ควรกำหนดค่าเป้าหมายเป็นตัวเลข เพื่อใช้ในการวัดประสิทธิภาพในดัชนีชี้วัดในแต่ละตัว ซึ่งจากการทบทวนที่ผ่านมา พบว่า มีค่าดัชนีชี้วัดหลายรายการที่ทำเรือภายใต้การดูแลของ กทท. เป็นผู้นำตลาดเมื่อเทียบกับคู่แข่งที่อยู่ในธุรกิจประเภทเดียวกันและในพื้นที่เป้าหมายเดียวกัน เช่น

ท่าเรือกรุงเทพเป็นผู้นำตลาดเมื่อเทียบกับคู่แข่งในด้านเวลาที่เรือจอดในท่าเทียบเรือ ร้อยละ การใช้ท่าเทียบเรือ และประสิทธิภาพในการยกขนของปิ่นจันทน์ท่า และท่าเรือเชียงแสนเป็นผู้นำตลาดเมื่อเทียบกับคู่แข่งในด้านอัตราการสร้างรายได้จากการให้บริการเรือและสินค้าต่อปริมาณสินค้า

3. กทท. ต้องปรับปรุงระบบการจัดเก็บข้อมูลใหม่ เนื่องจากไม่เคยมีการจัดเก็บมาก่อน ในอดีตที่ผ่านมา อาทิ ต้นทุนค่าจ้างแรงงานต่อปริมาณสินค้าซึ่งต้องจัดเก็บข้อมูลแรงงานทางตรงที่ใช้ในการรองรับสินค้าตู้คอนเทนเนอร์และสินค้าทั่วไป กำไรต่อปริมาณสินค้าซึ่งต้องจัดเก็บข้อมูลกำไรของแต่ละท่าเทียบเรือที่ใช้รองรับตู้คอนเทนเนอร์และสินค้าทั่วไป ระบบการนับเวลาต่างๆ ได้แก่ เวลาเรือจอดคอยท่า เวลาที่เรือเข้าในพื้นที่ท่า เวลาที่เรือจอดในท่าเรือ เวลาที่เรือจอดเทียบท่าต้องรอการขนส่ง เวลาที่รถบรรทุกเข้าในพื้นที่ท่า ประสิทธิภาพของเครื่องมือทุ่นแรงแต่ละประเภทและในภาพรวม และประสิทธิภาพการใช้พื้นที่คลังสินค้าหรือลานรับฝากเก็บสินค้า เพื่อพิจารณาความคุ้มค่าในการลงทุนเพื่อนำมาใช้ในการสร้างรายได้ เป็นต้น ทั้งนี้ การปรับปรุงระบบการจัดเก็บข้อมูลใหม่ ส่งผลต่อการปรับระบบการบันทึกข้อมูลทางการเงิน การลงทุนติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดระยะเวลา และประสิทธิภาพ การฝึกอบรมให้เจ้าหน้าที่มีการบันทึกข้อมูลตามที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ และการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่มีการบันทึกและประมวลผล เป็นต้น

4. ควรกำหนดบทบาทให้ กทท. เป็นเจ้าภาพในการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องภายในเขตความรับผิดชอบของท่าเรือ แม้ว่า การจัดเก็บข้อมูลดัชนีชี้วัดบางรายการ จะไม่ได้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ กทท. แต่เพียงผู้เดียว แต่ดัชนีชี้วัดบางรายการเป็นสิ่งที่ผู้ใช้บริการท่าเรือ เช่น เจ้าของเรือ ตัวแทนเรือ เจ้าของสินค้า ผู้รับจัดการขนส่งสินค้า และผู้ขนส่งสินค้าต่อเนื่องกับท่าเรือ ซึ่งเป็นผู้เข้ามาใช้พื้นที่ของท่าเรือในการทำธุรกิจ เห็นว่าเป็นดัชนีที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาบริการท่าเรือ ทำให้ กทท. จะต้องประสานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมศุลกากร กรมเจ้าท่า องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอข้อมูลเพื่อใช้ในการประมวลผลจัดทำดัชนีชี้วัด

5. ในด้านการเงินนั้น ควรปรับระบบการบันทึกข้อมูลทางการเงิน เนื่องจากเป็นดัชนีชี้วัดที่ประสิทธิภาพของการดำเนินงานได้ดี ดัชนีชี้วัดด้านการเงินของระบบการให้บริการท่าเรือ ควรประกอบด้วย รายได้จากการให้บริการเรือและสินค้าต่อปริมาณสินค้า รายได้จากการเทียบท่าของเรือต่อจำนวนเรือที่เทียบท่า รายได้จากการบริหารคลังสินค้าหรือลานรับฝากเก็บสินค้าต่อจำนวนพื้นที่ ต้นทุนค่าจ้างแรงงานต่อปริมาณสินค้า ต้นทุนค่าเครื่องมืออุปกรณ์ต่อปริมาณสินค้า กำไรสุทธิต่อปริมาณสินค้า และกำไรขั้นต้นต่อปริมาณสินค้า อย่างไรก็ตาม ปัญหาสำคัญ คือ การจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปตามดัชนีชี้วัดดังกล่าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลผลการดำเนินงานด้านการเงิน ได้แก่ รายได้ ค่าใช้จ่าย ซึ่งจะต้องแยกประเภทรายได้ให้ชัดเจน รวมทั้งแยกรายการตามศูนย์ความรับผิดชอบ (Responsibility Center) นอกจากนั้นการเก็บข้อมูลควรให้ความสำคัญต่อเวลาการเกิดขึ้นของรายการ ตลอดจนระยะเวลา



การจัดเก็บข้อมูลที่ต้องทันเวลาและถูกต้องแม่นยำ มิฉะนั้นแล้วดัชนีชี้วัดด้านการเงินจะไม่สามารถนำไปใช้ในการวัดผลการดำเนินงานที่แท้จริงได้ ซึ่งนำไปสู่การไม่ยอมรับต่อผลการประเมินตามดัชนีชี้วัดดังกล่าว

6. ควรกำหนดค่าเป้าหมายอุบัติเหตุในท่าเรือ ในส่วนของอุบัติเหตุต่อปริมาณการขนถ่ายสินค้า (Accident Rate per throughput) การกำหนดนโยบาย Zero Accident Port หรือท่าเรือปราศจากอุบัติเหตุควรเป็น KPI หลักของการท่าเรือแห่งประเทศไทย ในทุกท่าเทียบเรือ โดยกำหนดให้อัตราการบาดเจ็บ เสียชีวิตของผู้ปฏิบัติการในท่าต้องไม่เกิดขึ้นเลยจากการทำงาน (KPI จะผ่านก็ต่อเมื่อไม่มีผู้ใดได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตจากการปฏิบัติงานเลย) ในส่วนของความสูญเสียของสินค้าหรืออุบัติเหตุรถบรรทุกชนสินค้า อาจเกิดขึ้นได้บ้างแต่ต้องควบคุมให้มัน้อยที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์ความเสียหายต้องไม่เกิน 1 ครั้ง ต่อ 50,000 ตันของสินค้าทั่วไป หรือ 1 ตู้ ต่อ 300,000 ตู้ ที่ยกขนเป็นต้น ทั้งนี้ แต่ละท่าเรือควรกำหนดเกณฑ์ของตนเองโดยยึดจากสถิติความเสียหายของสินค้าในปีที่ผ่านมา ๆ มา เนื่องจากลักษณะทางกายภาพ (การเลี้ยวรถบรรทุก, ชนิดสินค้า, ลักษณะอุปกรณ์) มีความแตกต่างกัน และกำหนดให้ลดลงเรื่อยๆ ปีละ 10%

7. ควรพัฒนาความร่วมมือกับท่าเรืออื่นเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลดัชนีชี้วัด กทท. ควรพิจารณาจัดทำความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนข้อมูลดัชนีชี้วัดกับท่าเรือคู่แข่งในไทยและต่างประเทศที่มีความสนใจเช่นเดียวกันในการนำข้อมูลมาเปรียบเทียบระหว่างกัน โดยเฉพาะในกลุ่มท่าเรือเอกชนในประเทศไทย และกลุ่มประเทศอาเซียน เอเชียตะวันออก หรือประเทศอื่นๆ ที่ กทท. มีความสัมพันธ์อันดี เพื่อให้ กทท. และท่าเรือคู่แข่งรับทราบข้อดีและข้อที่ควรมีการปรับปรุงในการพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือร่วมกัน ได้แก่ ท่าเรือเอกชนในแม่น้ำเจ้าพระยา ท่าเรือปิ่นัง และท่าเรือพนมเปญ เทียบกับท่าเรือกรุงเทพ และ ท่าเรือสิงคโปร์ ท่าเรือจุกเต่า ท่าเรือเสนจิ้น ท่าเรือต้าเหลียน ท่าเรือรอตเตอร์ดัม และท่าเรือแอนท์เวิร์ป เทียบกับท่าเรือแหลมฉบัง เป็นต้น

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากการท่าเรือแห่งประเทศไทย ภายใต้โครงการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการดำเนินงานและดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือในความรับผิดชอบของการท่าเรือแห่งประเทศไทยกับท่าเรืออื่นภายในประเทศและท่าเรือชั้นนำในภูมิภาคหรือมาตรฐานสากลในปี พ.ศ. 2558 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทีมงานที่ร่วมเก็บข้อมูลภาคสนาม ตลอดจนคณะผู้บริหารจากการท่าเรือแห่งประเทศไทย และท่าเรือต่างๆ ที่ได้ร่วมแสดงความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์กับงานวิจัยนี้



### รายการอ้างอิง

- Heaton, C. (1980), Designing a Transit Performance Measurement System, Transit Journal, Vol 6. pp 49-56.
- Sarwar, N. (2013), Time Related Key Performance Indicators and Port Performance: A Review of Theory and Practice, Report, Faculty of Technology and Maritime Sciences, Vestfold University College, Norway.
- Talley, W.K. (1994), Performance Indicators and Port Performance Evaluation, Logistics and Transportation Review, December 1994, Vol 30 (4), ABI/Inform, page 339.
- Tyson, W.J. (1991), Transit Performance Evaluation and Time Prices: A Single Indicator Methodology, Journal of the Transportation Research Forum, Vol 31(2), pp 462-470.



## การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพจราจร ระหว่างผู้ใช้ทาง และเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร

### Comparison of Traffic Conditions Perceptions between Road Users and Traffic Management Center Operator

สุรนันท์ เข้อยงค์<sup>1</sup>, สโรช บุญศิริพันธ์<sup>2</sup>, สุทธิพงศ์ รัชชพงษ์<sup>3</sup>

<sup>1</sup>นิสิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: Suranon.3non@hotmail.co.th

<sup>2</sup>ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

E-mail: Saroch.b@ku.th

<sup>3</sup>นักวิจัย, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

E-mail: Ponkponk@gmail.com

#### บทคัดย่อ

หน้าที่หลักอย่างหนึ่งของศูนย์ควบคุมจราจร คือ การรายงานสภาพจราจรบนเส้นทางที่รับผิดชอบ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทาง ให้สามารถวางแผนการเดินทางได้อย่างถูกต้อง และหลีกเลี่ยงเส้นทางหรือช่วงเวลาที่การจราจรติดขัดได้ ซึ่งรูปแบบในการรายงานสภาพจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองในปัจจุบันนั้น จะดำเนินการโดยเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมการจราจร (ลาดกระบ้ง) ประเมินระดับสภาพจราจรด้วยสายตาและใช้ประสบการณ์ในการทำงานประเมินระดับสภาพจราจร ซึ่งภาระงานของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบ้ง) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น และการขยายโครงข่ายทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองอย่างต่อเนื่องของกรมทางหลวง กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองจึงมีแผนติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรแบบอัตโนมัติบนเส้นทางปัจจุบัน เพื่อสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบ้ง) โดยอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรนี้ จะสามารถวัดค่าพารามิเตอร์ทางการจราจรต่าง ๆ เช่น อัตราการไหล, ความเร็ว, ความหนาแน่นของกระแสจราจร ได้อย่างแม่นยำ อย่างไรก็ตาม ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบ้ง) ในปัจจุบัน ยังไม่มีเกณฑ์ในการแปลงค่าพารามิเตอร์เหล่านี้ เป็นระดับความติดขัดของสภาพจราจรเพื่อรายงานให้ประชาชนผู้ใช้ทางรับทราบ ดังนั้น งานวิจัยฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบ้ง) ผู้ขับขีรถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กับค่าพารามิเตอร์ทางการจราจรที่วัดได้จากอุปกรณ์



ตรวจวัดแบบอัตโนมัติ โดยให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) จำนวน 37 คน และผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองจำนวน 450 คน ประเมินระดับความติดขัดจากข้อมูลวิดีโอสภาพจราจรในระดับต่าง ๆ เปรียบเทียบกับค่าพารามิเตอร์ที่เก็บได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดแบบอัตโนมัติชนิดไมโครเวฟเรดาร์ (Microwave Radar) โดยผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการสร้างแบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) และมุมมองของผู้ขับขี่รถ

**คำสำคัญ:** การจราจรติดขัด, มาตรการตรวจสอบสภาพจราจร, แบบจำลองวิฤตแบบลำดับ

## ABSTRACT

The main responsibility of Traffic Management Center (TMC) is to report traffic conditions to road users, so they can use traffic information to plan their trips accordingly. For Thailand's motorways, TMC staff usually assesses traffic condition visually and determines the congestion level based on their experiences. However, with the rapid traffic growth and motorway network expansion, monitoring and managing traffic manually could be a very resource-intensive task. Thus, Department of Highways (DOH) has planned to install traffic sensors on the motorways so that traffic data can be collected and analyzed automatically. The main challenge is that DOH currently does not have explicit criteria to translate traffic parameters collected from traffic sensors to the existing traffic congestion scheme. Thus, this research aims to investigate the relationship between the perceptions of traffic in view of the traffic control officer and the perceptions of traffic in view of road users on motorway with traffic parameters measured by the actual traffic sensors. Thirty seven of TMC personnel's and four hundred and fifty people of the road users on motorways were interviewed and asked to evaluate traffic congestion levels from situations shown in the videos. The authors then compared the responses with traffic parameters. Ordered Discrete Model was used to determine key factors influencing perceptions of the TMC operators and drivers.

**Key Words:** Traffic Congestion, Congestion Measures, Ordered Discrete Model



## 1. บทนำ

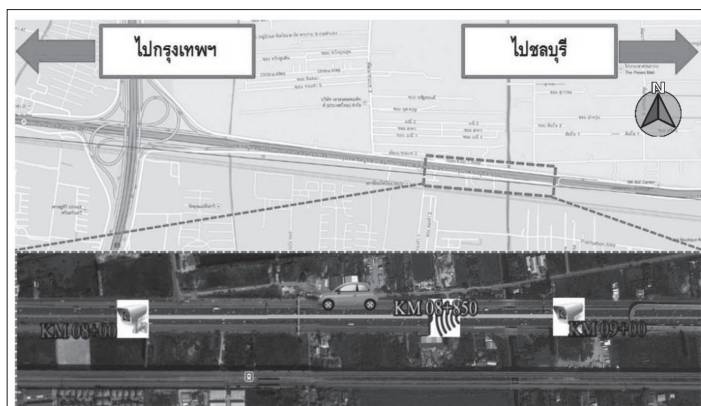
ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 เป็นเส้นทางเชื่อมระหว่างกรุงเทพฯ กับ ชลบุรี ซึ่งปัจจุบันประสบกับปัญหาด้านการจราจรติดขัดในช่วงเวลาเร่งด่วนอย่างมาก หากพิจารณาจากข้อมูลสถิติของปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันที่เข้ามาใช้บริการเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองจะพบว่า ปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันมีปริมาณจราจรเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว กองการทางพิเศษระหว่างเมืองได้เล็งเห็นถึงปัญหาดังกล่าว จึงมีการจัดตั้งศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) ขึ้นเพื่อทำหน้าที่ในการบริหารจัดการสภาพจราจรบนเส้นทาง และอำนวยความสะดวกการใช้บริการเส้นทางให้แก่ผู้ใช้เส้นทาง ซึ่งหน้าที่หลักอย่างหนึ่งของศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) คือ การรายงานสภาพจราจรบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ให้แก่ผู้ใช้เส้นทางรับทราบและใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการเดินทาง

ปัจจุบันรูปแบบการประเมินสภาพจราจรบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ประเมินสภาพจราจรโดยให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) ประเมินระดับสภาพจราจรจากกล้องวงจรปิด (CCTV) ที่ติดตั้งบนสายทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ด้วยสายตา และใช้ประสบการณ์ในการทำงานสำหรับประเมินสภาพจราจร ซึ่งพบว่าเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) แต่ละท่าน มีเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสภาพจราจรแตกต่างกัน โดยในบางกรณีอาจมีผลการประเมินสภาพจราจรที่ไม่สอดคล้องกัน จึงส่งผลต่อความน่าเชื่อถือในการรายงานข้อมูลสภาพจราจร อีกทั้งภาระงานของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจรมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น และการขยายโครงข่ายทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองอย่างต่อเนื่องของกรมทางหลวง กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง จึงมีแผนที่จะติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรแบบอัตโนมัติบนเส้นทาง เพื่อสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร โดยอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรนี้ จะสามารถวัดค่าพารามิเตอร์ทางการจราจรต่าง ๆ เช่น อัตราการไหล, ความเร็ว, ความหนาแน่นของกระแสจราจร ได้อย่างแม่นยำ อย่างไรก็ตามพบว่าในปัจจุบันการประเมินสภาพจราจรบนเส้นทางหลวงระหว่างเมือง ยังไม่มีเกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจรจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรที่มีความสอดคล้องกับทัศนคติของผู้ขับฯ เพื่อนำมาใช้พัฒนารูปแบบการรายงานสภาพจราจรให้มีลักษณะ Real Time มากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการลดปัญหาประเมินสภาพจราจรที่ไม่สอดคล้องกันระหว่างเจ้าหน้าที่

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) และมุมมองของผู้ขับฯ บนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง และพัฒนาแบบจำลองการประเมินสภาพจราจรที่เหมาะสมสำหรับเส้นทางหลวงระหว่างเมือง และมีความสอดคล้องกับทัศนคติการประเมินสภาพจราจรของผู้ขับฯ บนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองด้วยวิธีการสร้างแบบจำลองวิฤตแบบลำดับ เพื่อให้ข้อมูลการรายงานสภาพการจราจรมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นต่อไป

## 2. ขอบเขตการศึกษา

พื้นที่ในการศึกษาครั้งนี้ จะทำการศึกษาสภาพจราจรบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข 7 (กรุงเทพ – ชลบุรี) ดังรูปที่ 1 โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรก คือ ข้อมูลวิดีโอสภาพจราจร ณ สถานการณ์ต่าง ๆ จากกล้องวงจรปิด (CCTV) บนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 (กรุงเทพ - ชลบุรี) ณ ตำแหน่งหลักกิโลเมตรที่ 08+000 และ ตำแหน่งหลักกิโลเมตร 09+000 ส่วนที่สอง คือ การเก็บข้อมูลสภาพจราจรจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร ที่ติดตั้งอยู่บนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 (กรุงเทพ - ชลบุรี) ณ ตำแหน่งหลักกิโลเมตร ที่ 08+850 โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2557 ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม 2557



รูปที่ 1 ตำแหน่งในการเก็บข้อมูล

## 3. ทบทวนวรรณกรรม

### 3.1 เกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจร

ในปัจจุบันเกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจรติดขัด นิยมใช้การแบ่งสภาพจราจรตามวิธีของ Highway Capacity Manual (HCM) โดยให้คำจำกัดความในการแบ่งสภาพจราจรว่า ระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) ซึ่งได้แบ่งค่าระดับการให้บริการออกเป็น 6 ระดับ ตั้งแต่ระดับ A ซึ่งเป็นสภาพการจราจรที่ดีที่สุด ไปจนถึงระดับ F ซึ่งเป็นสภาพการจราจรที่แย่ที่สุด โดยมีปัจจัยในการหาค่าระดับของการให้บริการของถนนคือ ความเร็ว และปัจจัยรองคือ อัตราส่วนของปริมาณการจราจร กับ ความสามารถในการให้บริการของถนน (V/C ratio) ซึ่งรูปแบบในการแบ่งระดับการให้บริการด้วยวิธี HCM จัดเป็นตัวชี้วัด “ทดแทน” (Surrogate measure) ไม่มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานสำหรับค่าระดับการให้บริการที่บ่งบอกถึงจุดเริ่มต้นของปัญหาการจราจรติดขัด (Highway Capacity Manual, 2000)



การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการประเมินระดับการให้บริการของถนนโดยผู้ขับขี่ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแบ่งระดับการให้บริการของ HCM พบว่า ค่าความหนาแน่นของปริมาณจราจรเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการประเมินระดับการให้บริการของกลุ่มตัวอย่าง จะเห็นได้ว่า ระดับการให้บริการที่กลุ่มตัวอย่างประเมินนั้นมีความแตกต่างจากเกณฑ์แบ่งระดับการให้บริการของ HCM 2000 และกลุ่มตัวอย่างประเมินระดับการให้บริการที่ดีกว่าระดับการให้บริการของ HCM 2000 หมายความว่าสภาพความหนาแน่นที่เท่ากัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่สภาพการจราจรมีความหนาแน่นสูง กลุ่มตัวอย่างจะประเมินระดับการให้บริการที่ดีกว่าระดับการให้บริการตามเกณฑ์ของ HCM 2000 เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ขับขี่ในเขตเมือง จึงมีความคุ้นเคยและอดทนต่อสภาพการจราจรที่หนาแน่นได้มากกว่า (Choocharukul, et al, 2004)

### 3.2 เกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจรของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ

การศึกษาเกณฑ์ในการวัดการจราจรติดขัดในประเทศไทยในมุมมองของผู้ปฏิบัติ ด้วยวิธีการสำรวจรูปแบบในการรายงานสภาพจราจรที่เหมาะสมในกรุงเทพมหานครในมุมมองของผู้ปฏิบัติด้านการจราจรและขนส่งทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน โดยแบ่งรูปแบบของเกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจรตามลักษณะของสัญญาณไฟจราจรได้ 2 ประเภทคือ 1) เกณฑ์การประเมินสภาพจราจรบนเส้นทางที่มีสัญญาณไฟจราจร ผลการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เลือกใช้เวลาที่ติดขัด ณ แต่ละทางแยกเป็นเกณฑ์ในการบ่งบอกภาวะการจราจรติดขัด 2) เกณฑ์การประเมินสภาพจราจรบนเส้นทางที่ไม่มีสัญญาณไฟจราจร ผลการสำรวจพบว่า ผู้ปฏิบัติในภาครัฐเกือบครึ่งหนึ่งของตัวอย่าง ระบุว่าใช้ความเร็วเป็นเกณฑ์ ในขณะที่ผู้ปฏิบัติในภาคเอกชนมีการรายงานที่แตกต่างกันไป โดยเลือกใช้ปริมาณการจราจร ความเร็ว หรือความยาวแถวคอยบนทางพิเศษเป็นเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมสำหรับทางพิเศษ (เกษม, 2548)

### 3.3 รูปแบบการรายงานสภาพจราจร

การรายงานสภาพจราจร มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจและวางแผนการเดินทางของผู้ขับขี่ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่ามีหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจราจรจำนวนไม่น้อย มีรูปแบบการรายงานสภาพการติดขัดที่แตกต่างกัน ส่วนใหญ่นิยมใช้เส้นสีเป็นตัวแสดงสภาพจราจร โดยมีรูปแบบในการรายงานสภาพจราจรแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ซึ่งง่ายต่อการเข้าใจแก่ผู้ขับขี่ (Choocharukul, et al, 2004) (Lomax, T., et al, 1997) (เกษม, 2548) และเมื่อพิจารณาถึงตัวชี้วัดการจราจรที่ใช้ในการแบ่งระดับสภาพจราจรจะพบว่า ความเร็วเฉลี่ยของยานพาหนะ เป็นตัวชี้วัดที่นิยมใช้กันมากที่สุด ซึ่งในแต่ละหน่วยงานหรือในแต่ละพื้นที่นั้น จะมีเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งเส้นสีแดงแสดงสภาพจราจรที่แตกต่างกัน ส่งผลให้ตัวชี้วัดที่เป็นอยู่ขาดเอกภาพและความน่าเชื่อถือ เมื่อพิจารณาถึงเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสภาพจราจร พบได้ว่ายังไม่มีมีการสำรวจเกณฑ์ที่ใช้ประเมินสภาพจราจรติดขัดที่มีความสอดคล้องกับเส้นทาง



#### 4. ข้อมูลสำหรับงานวิจัย

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบไปด้วย ข้อมูลภาพจากกล้องวงจรปิด ข้อมูลสภาพจราจรจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร รายละเอียด ดังต่อไปนี้

##### 4.1 ข้อมูลจากกล้องวงจรปิด (CCTV)

เก็บรวบรวมข้อมูลวิดีโอของสภาพจราจร ณ สถานการณ์ต่าง ๆ จากกล้องวงจรปิด (CCTV) ที่ทำการติดตั้งอยู่บนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 (กรุงเทพฯ – ชลบุรี) บริเวณหลักกิโลเมตร 09+000 โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงวันที่ 1 มกราคม 2557 ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม 2557

##### 4.2 ข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (Sensor)

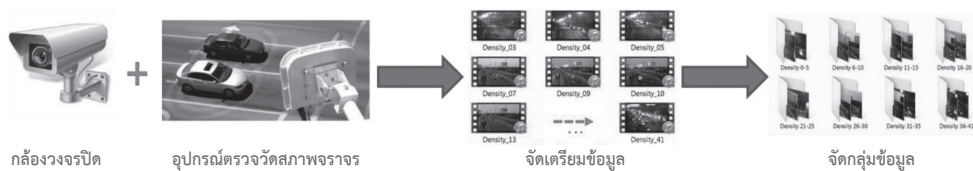
เก็บรวบรวมข้อมูลค่าทางวิศวกรรมของสภาพจราจร ณ สถานการณ์ต่าง ๆ จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร (Sensor) ที่ทำการติดตั้งอยู่บนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 (กรุงเทพฯ – ชลบุรี) บริเวณหลักกิโลเมตร 08+850 โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2557 ถึงวันที่ 15 พฤษภาคม 2557 ซึ่งข้อมูลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรจะประกอบไปด้วย ข้อมูล วัน เวลา ปริมาณจราจร (Volume) อัตราการไหลเฉลี่ย (Average Flow) ความเร็วเฉลี่ย (Average Speed) และค่าความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) ดังตารางที่ 1 โดยอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรจะทำการบันทึกข้อมูลทุก ๆ 5 นาที

ตารางที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร

| เวลา     | วันที่    | ปริมาณจราจร<br>(คัน) | อัตราการไหล<br>เฉลี่ย<br>(คัน/ชม.) | ความเร็วเฉลี่ย<br>(กม./ชม.) | ความหนาแน่น<br>(คัน/กม./ช่อง<br>จราจร) |
|----------|-----------|----------------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|
| 0:02:30  | 19/4/2014 | 239                  | 717                                | 92.85                       | 7.72                                   |
| 0:07:30  | 19/4/2014 | 241                  | 723                                | 89.48                       | 8.08                                   |
| 0:12:30  | 19/4/2014 | 252                  | 756                                | 92.24                       | 8.2                                    |
| 0:17:30  | 19/4/2014 | 236                  | 708                                | 90.04                       | 7.86                                   |
| ...      | ...       | ...                  | ...                                | ...                         | ...                                    |
| 23:52:41 | 19/4/2014 | 255                  | 765                                | 91.99                       | 8.32                                   |
| 23:57:41 | 19/4/2014 | 230                  | 690                                | 92.01                       | 7.5                                    |

## 5. การจัดเตรียมข้อมูล

การจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการทำแบบสอบถาม โดยการตัดต่อภาพวิดีโอจากกล้องวงจรปิด (CCTV) ที่มีช่วงเวลาตรงกันกับข้อมูลจากอุปกรณ์ตรวจจับสภาพจราจร (Sensor) ซึ่งวิดีโอที่ได้จะอ้างอิงข้อมูลโดยใช้ค่าความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) จากอุปกรณ์ตรวจจับสภาพจราจร และทำการจัดกลุ่มข้อมูลวิดีโอ ด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลออกเป็น 8 กลุ่มข้อมูล ซึ่งในแต่ละกลุ่มของข้อมูลจะทำการแบ่งค่าความหนาแน่นของกระแสจราจรในแต่ละกลุ่มแตกต่างกัน 5 คันต่อกิโลเมตรต่อช่องจราจร ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการจัดเตรียมข้อมูล

## 6. การสำรวจข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้จะดำเนินการสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติการรับรู้สภาพจราจรของกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 2 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 1. เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) 2. ผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

### 6.1 เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง)

การสำรวจทัศนคติการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) ด้วยวิธีการสำรวจแบบสอบถาม ซึ่งประกอบไปด้วยเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจรทั้งสิ้น 37 คน จากจำนวนเจ้าหน้าที่ทั้งหมด 41 คน คิดเป็นร้อยละ 90.2 ของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจรระหว่างเดือนมิถุนายน 2557 โดยให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) ทำแบบสอบถาม ซึ่งรูปแบบของการทำแบบสอบถาม จะให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) รับชมภาพวิดีโอสภาพจราจร ณ สถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งภาพวิดีโอที่ได้รับชมนั้นจะมีข้อมูลเกี่ยวกับสภาพจราจรอ้างอิงอยู่จากนั้นทำการสอบถามทัศนคติของการประเมินสภาพจราจรที่ได้รับชมโดยแบ่งระดับรายงานสภาพจราจรออกเป็น 3 ระดับ ดังรูปที่ 3

เนื่องจากการทดลองสำรวจแบบสอบถามเบื้องต้น พบว่าจำนวนสถานการณ์ที่เหมาะสมสำหรับการทำแบบสอบถามเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) คือไม่ควรเกินคนละ 8 สถานการณ์เท่านั้น อีกทั้งการออกแบบสอบถามโดยเรียงลำดับจากคำถามที่มีลักษณะสภาพจราจรคล่องตัวจนกระทั่งสภาพจราจรติดขัดนั้นผู้ตอบแบบสอบถามเกิดการเปรียบเทียบสภาพจราจรของคำถามที่ได้

รับชมอยู่กับคำถามของสภาพจราจรก่อนหน้า ซึ่งส่งผลให้คำตอบที่ได้จากการทำแบบสอบถาม นั้นมีอิทธิพลต่อการรับรู้สภาพจราจรจากภาพวิดีโอก่อนหน้า ดังนั้นเพื่อเป็นการลดความผิดพลาดที่เกิดขึ้นนี้ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบสอบถามสำหรับใช้ในการสอบถามเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุม (ลาดกระบัง) โดยในการกำหนดให้แบบสอบถามในแต่ละชุดจะต้องมีความแตกต่างกันของคำถาม โดยในแต่ละชุดของแบบสอบถาม จะต้องทำการสุ่มคำถามใหม่สำหรับชุดของแบบสอบถามในแต่ละชุด ซึ่งขั้นตอนในการสุ่มแบบสอบถาม จะเริ่มจากการสุ่มไฟล์วิดีโอในกลุ่มของข้อมูลแต่ละช่วงออกมาช่วงละ 1 ไฟล์วิดีโอ โดยจะทำการสุ่มไฟล์ทั้งหมด 8 ช่วงข้อมูล จากนั้นเมื่อได้ไฟล์วิดีโอครบ 8 ไฟล์วิดีโอ ก็จะทำการนำเอาไฟล์วิดีโอที่ได้จากการสุ่มมาทำการสุ่มลำดับของคำถามที่จะใช้ในการถามเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) อีกครั้ง ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างขั้นตอนการสุ่มวิดีโอคำถามสำหรับเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง)

| ความหนาแน่น | จำนวนวิดีโอที่มี | สุ่มวิดีโอ | ลำดับคำถาม |
|-------------|------------------|------------|------------|
| 0-5         | 3                | 1          | 1          |
| 6-10        | 3                | 1          | 2          |
| 11-15       | 3                | 1          | 3          |
| 16-20       | 4                | 1          | 4          |
| 21-25       | 5                | 1          | 5          |
| 26-30       | 4                | 1          | 6          |
| 31-35       | 4                | 1          | 7          |
| 36-41       | 3                | 1          | 8          |
| รวม         | 29               | 8          |            |

## 6.2 ผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

การสำรวจทัศนคติการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง จะสำรวจกลุ่มตัวอย่างของผู้ขับขี่รถยนต์ที่สัญจรบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข 7 (กรุงเทพ - ชลบุรี) บริเวณจุดพักรถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 (กรุงเทพ - ชลบุรี) จำนวนทั้งสิ้น 450 คน ประกอบไปด้วย เพศชาย 400 คน และ เพศหญิง 50 คน (สาเหตุของจำนวนของกลุ่มตัวอย่างในเพศหญิงมีจำนวนน้อยกว่าเพศชาย เนื่องจากจากเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองเป็นเส้นทางเชื่อมระหว่างจังหวัดมีระยะทางค่อนข้างไกลและยานพาหนะส่วนใหญ่จะใช้ความเร็วสูงจึงส่งผลให้จำนวนของผู้ขับขี่ส่วนใหญ่มักจะเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง) โดยจะ

ทำการเก็บข้อมูลโดยการเลือกแบบเจาะจงเฉพาะผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ในช่วงวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ในช่วงเวลา 08:00 น. ถึง 18:00 น. ตั้งแต่วันที่ 23 มีนาคม 2558 ถึงวันที่ 3 เมษายน 2558 รูปแบบของการทำแบบสอบถามในครั้งนี้ จะให้ผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง บริเวณ Service Area บนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 รับชมภาพวิดีโอสภาพจราจร ณ สถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งภาพวิดีโอที่ได้รับชมนั้นจะมีข้อมูลสภาพจราจรจากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจร อ้างอิงอยู่ จากนั้นทำการสอบถามทัศนคติของการรับรู้สภาพจราจรที่ได้รับชม โดยในการสอบถาม การรับรู้สภาพจราจรในกรณีแบ่งระดับรายงานสภาพจราจรออกเป็น 3 ระดับดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 รูปแบบการสำรวจทัศนคติการรับรู้สภาพจราจรของกลุ่มตัวอย่าง

จากการสำรวจเบื้องต้นพบว่าผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง บริเวณสถานีบริการ (Service Area) บนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่สามารถตอบแบบสอบถามได้เพียงคนละไม่เกิน 5 คำถาม เนื่องจากสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อน รวมทั้งความเร่งรีบในการเดินทาง ดังนั้น ในการศึกษาในครั้งนี้จึงออกแบบ แบบสอบถามที่ใช้ในการสอบถามผู้ใช้เส้นทางบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น ทั้งหมด 10 ชุด โดยในแต่ละชุดจะมีความแตกต่างกันของคำถาม ซึ่งแบบสอบถามหนึ่งชุดจะให้ผู้ทำแบบสอบถามรับชมภาพจากวิดีโอท่านละ 5 วิดีโอ โดยมีขั้นตอนในการสุ่มไฟล์วิดีโอสำหรับแบบสอบถาม ซึ่งจะแบ่งรูปแบบการสุ่มออกเป็น 2 กลุ่ม โดยจะเริ่มจากการสุ่มไฟล์วิดีโอที่อยู่ในช่วงของกลุ่มข้อมูลออกมา 1 ไฟล์วิดีโอจากจำนวนวิดีโอที่มีอยู่ในช่วงกลุ่มข้อมูลนั้น ๆ เมื่อได้วิดีโอตามที่ต้องการแล้วจะทำการสุ่มลำดับในการถามอีกครั้งหนึ่ง เพื่อลดความผิดพลาดที่เกิดการเปรียบเทียบสภาพจราจรของคำถามที่ได้รับชมอยู่กับคำถามของสภาพจราจรก่อนหน้าที่ได้ โดยจะใช้วิธีการสุ่มลักษณะนี้ทั้งหมดเช่นนี้ 5 ครั้งใน 1 ชุดแบบสอบถามโดยมีเงื่อนไขว่า ใน 1 ชุดแบบสอบถามจะต้องมีช่วงของข้อมูลจะต้องไม่ซ้ำกัน ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างขั้นตอนการสุ่มวิดีโอคำถามสำหรับผู้ขับขีรถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

| กลุ่มที่ 1  |             |            |            | กลุ่มที่ 2  |             |            |            |
|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|
| ความหนาแน่น | จำนวนวิดีโอ | สุ่มวิดีโอ | ลำดับคำถาม | ความหนาแน่น | จำนวนวิดีโอ | สุ่มวิดีโอ | ลำดับคำถาม |
| 0-5         | 6           | →          | 1          | 0-5         | 6           | →          | 1          |
| 11-15       | 6           | →          | 1          | 11-15       | 7           | →          | 1          |
| 21-35       | 6           | →          | 1          | 21-35       | 6           | →          | 1          |
| 31-35       | 7           | →          | 1          | 31-35       | 6           | →          | 1          |
| 16-20       | 12          | →          | 1          | 16-20       | 13          | →          | 1          |
| 26-30       |             |            |            | 26-30       |             |            |            |
| รวม         | 38          | 5          |            | รวม         | 38          | 5          |            |

## 7. ผลการสำรวจ

### 7.1 เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง)

จากการสำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) ทั้งหมด 37 คน คิดเป็นร้อยละ 90.2 จากเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจรทั้งหมด 41 คน โดยแบ่งออกเป็นเพศชาย 22 คน (ร้อยละ 59.5) และเพศหญิง 15 คน (ร้อยละ 40.5) ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุน้อยที่สุด 18 ปี และมากที่สุดมีอายุ 50 ปี โดยเพศชายมีอายุเฉลี่ย 29 ปี และเพศหญิงมีอายุเฉลี่ย 32 ปี โดยอายุเฉลี่ยรวมเท่ากับ 30 ปี ด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.4 ปี ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคนมีประสบการณ์ในการทำงานด้านการรายงานสภาพจราจรส่วนใหญ่ร้อยละ 56.8 มีประสบการณ์ทำงานด้านการรายงานสภาพจราจรต่ำกว่า 1 ปี รองลงมาร้อยละ 24.3 มีประสบการณ์ทำงานด้านการรายงานสภาพจราจร 1-5 ปี มีประสบการณ์ทำงานด้านการรายงานสภาพจราจร 6-1 ปี ร้อยละ 10.8 มีประสบการณ์ทำงานด้านการรายงานสภาพจราจร 11-15 ปี ร้อยละ 5.4 และมีประสบการณ์ทำงานด้านการรายงานสภาพจราจร 16-20 ปีเพียง ร้อยละ 2.7

### 7.2 ผู้ขับขีรถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

จากผลการสำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมของผู้ขับขีรถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองหมายเลข 7 ทั้งหมด 450 คน โดยแบ่งออกเป็นเพศชาย 400 คน (ร้อยละ 88.9) และเพศหญิง 50 คน (ร้อยละ 11.1) โดยผู้ตอบแบบสอบถามที่มีอายุน้อยที่สุด 18 ปี และมากที่สุดมีอายุ 76 ปี โดยเพศชายมีอายุเฉลี่ย 38 ปี เพศหญิงมีอายุเฉลี่ย 32 ปี และอายุเฉลี่ยรวมเท่ากับ 37 ปี ด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.8 ปี โดยประสบการณ์การขับรถของกลุ่มตัวอย่างในการตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่



ร้อยละ 28.4 มีประสบการณ์การขับรถในช่วง 0-5 ปี รองลงมาร้อยละ 25.1 มีประสบการณ์การขับรถในช่วง 6-10 ปี โดยกลุ่มตัวอย่างที่มีประสบการณ์การขับรถสูงสุด 50 ปี และมีประสบการณ์การขับรถต่ำสุด 1 ปี ซึ่งกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีประสบการณ์การขับรถโดยเฉลี่ย 14 ปี ที่ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.4 โดยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 61.3 ใช้รถยนต์ 4 ล้อ รองลงมาร้อยละ 25.3 ใช้รถกระบะ มีกลุ่มตัวอย่างใช้รถตู้ ร้อยละ 8.4 และมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้รถบัสและรถบรรทุกร้อยละ 2.4

## 8. การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพจราจรด้วยแบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model)

ในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพจราจรด้วยแบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพจราจรบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ แบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรจากทัศนคติของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) และแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรจากทัศนคติของผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

เนื่องจากรูปแบบที่ใช้ในการรับรู้สภาพจราจรที่มีความเหมาะสมต่อการรับรู้ของผู้ขับขี่ คือ การแบ่งระดับสภาพจราจรออกเป็น 3 สถานะ ประกอบด้วย สีเขียวหมายถึงสภาพจราจรคล่อง สีเหลืองหมายถึงสภาพจราจรปานกลาง เคลื่อนตัวได้ และสีแดงหมายถึงสภาพจราจรติดขัด ตามลำดับ ซึ่งจากรูปแบบในการรับรู้สภาพจราจรมีลักษณะข้อมูลที่เป็นตัวเลือก (Choice) และสถานะทั้ง 3 สถานะของสภาพจราจรที่ใช้ในการรายงานสภาพจราจรมีลักษณะเรียงลำดับ (Ordinal) กล่าวคือ สภาพจราจรคล่องตัว (สีเขียว) จะหมายถึงสภาพจราจรที่ดีกว่าสภาพจราจรปานกลางเคลื่อนตัวได้ (สีเหลือง) และสภาพจราจรเคลื่อนตัวได้ (สีเหลือง) จะหมายถึงสภาพจราจรที่ดีกว่าสภาพจราจรติดขัด (สีแดง) เป็นต้น ดังนั้นการสร้างแบบจำลองด้วยวิธีวิฤตแบบลำดับจึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งผลจากการวิเคราะห์หาปัจจัยที่จะส่งผลต่อการรับรู้สภาพจราจรของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) และการรับรู้สภาพจราจรของผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

แบบจำลองวิฤตแบบลำดับนั้นได้มาจากการกำหนดตัวแปร  $z$  ซึ่งใช้เพื่อกำหนดพื้นฐานการเรียงลำดับของข้อมูล ซึ่งตัวแปร  $z$  จะอยู่ในรูปของฟังก์ชันเส้นตรงซึ่งสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$z = \beta X + \varepsilon \quad (1)$$



โดยที่  $X$  = เวกเตอร์ของตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อการเรียงลำดับของตัวแปรตาม (การรับรู้สภาพจราจร)  
 $\beta$  = เวกเตอร์ของสัมประสิทธิ์ที่สามารถประเมินค่าได้  
 $\varepsilon$  = ส่วนความไม่แน่นอน

จากสมการตัวแปรตาม ( $y$ ) ซึ่งมีการเรียงลำดับของเจ้าหน้าที่ศูนย์จราจร (ลาดกระบ้ง) และผู้ขับขีรถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง โดยมี 3 ลำดับ ดังนั้นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร  $y$  และตัวแปร  $z$  สามารถแสดงได้ดังนี้

$$\begin{aligned} y = 1 \text{ (สภาพจราจรคล่องตัว)} & \quad \text{ถ้า } z \leq \mu_0 \\ y = 2 \text{ (สภาพจราจรปานกลาง)} & \quad \text{ถ้า } \mu_0 < z \leq \mu_1 \\ y = 3 \text{ (สภาพจราจรติดขัด)} & \quad \text{ถ้า } z > \mu_1 \end{aligned}$$

โดยที่  $\mu$  คือตัวแปรเพื่อแบ่งขอบเขตของตัวแปรตาม (Threshold) เมื่อสมมุติให้ส่วนความไม่แน่นอน ( $\varepsilon$ ) มีการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ที่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และมีค่าความแปรปรวนเท่ากับ 1

### 8.1 แบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรจากทัศนคติของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบ้ง)

ตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบ้ง) ประกอบด้วยทั้ง 15 ตัวแปร โดยแบ่งเป็น ตัวแปรตามการรับรู้สภาพจราจร 1 ตัวแปร ตัวแปรต้นด้านลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม 10 ตัวแปร และตัวแปรต้นทางด้านคุณลักษณะทางจราจร 4 ตัวแปร ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4** ตัวแปรสำหรับสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร

| ชื่อตัวแปร                                                                 | ประเภทตัวแปร              | ชื่อตัวแปร                                       | ประเภทตัวแปร              |
|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------|
| Congestion (Y)<br>ระดับความติดขัด                                          | การรับรู้สภาพจราจร        | Type_of_Car<br>ประเภทรถ                          | ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม |
| Gender<br>เพศ                                                              |                           | Driving_Experience<br>ประสบการณ์การขับรถ (ปี)    |                           |
| Age<br>อายุ (ปี)                                                           |                           | Frequency_use_Car<br>ความถี่ในการใช้รถต่อสัปดาห์ |                           |
| Education<br>ระดับการศึกษา                                                 | ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม | Volume<br>ปริมาณจราจร (คัน)                      | คุณลักษณะทางจราจร         |
| Experience_Work<br>ประสบการณ์การทำงาน (ปี)                                 |                           | Flow<br>อัตราการไหล (คัน/ชั่วโมง)                |                           |
| Affiliation<br>หน่วยงานสังกัด                                              |                           | Speed<br>ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)             |                           |
| Position<br>ตำแหน่งการทำงาน                                                |                           | Density<br>ความหนาแน่น (คัน/กิโลเมตร/ช่องจราจร)  |                           |
| Frequency_of_Motorway<br>ความถี่ในการใช้ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองต่อสัปดาห์ |                           |                                                  |                           |

ในการสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) จะพิจารณาปัจจัยในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ทั้งหมด 14 ตัวแปร ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสำหรับแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) จะพบว่าปัจจัยทางคุณลักษณะทางจราจรจะมีค่าสัมพันธ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรค่อนข้างสูงดังนั้นในการสร้างแบบจำลองจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเลือกปัจจัยอิสระที่มีความสัมพันธ์กันมากออก เพื่อลดปัญหาการเกิดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity)



ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสำหรับแบบสำรวจของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร

|                           |                          | 1       | 2       | 3      | 4       | 5       | 6      | 7      | 8      | 9      | 10     | 11      | 12      | 13      | 14    |
|---------------------------|--------------------------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-------|
| ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม | 1. Gender                | 1.000   |         |        |         |         |        |        |        |        |        |         |         |         |       |
|                           | 2. Age                   | .147*   | 1.000   |        |         |         |        |        |        |        |        |         |         |         |       |
|                           | 3. Education             | -.226** | .252**  | 1.000  |         |         |        |        |        |        |        |         |         |         |       |
|                           | 4. Experience_Work       | .220**  | .578**  | -.092  | 1.000   |         |        |        |        |        |        |         |         |         |       |
|                           | 5. Affiliation           | -.337** | -.237** | .421** | -.362** | 1.000   |        |        |        |        |        |         |         |         |       |
|                           | 6. Position              | .410**  | .446**  | 0.062  | .362**  | -.291** | 1.000  |        |        |        |        |         |         |         |       |
|                           | 7. Frequency_of_Motorway | -.257** | .262**  | .284** | .159**  | .369**  | -.138* | 1.000  |        |        |        |         |         |         |       |
|                           | 8. Type_of_Car           | -.0028  | .133*   | .372** | 0.014   | 0.050   | 0.047  | .224** | 1.000  |        |        |         |         |         |       |
|                           | 9. Driving_Experience    | -.320** | .417**  | .296** | .283**  | 0.056   | -0.055 | .415** | .640** | 1.000  |        |         |         |         |       |
|                           | 10. Frequency_use_Car    | -.196** | .242**  | .275** | 0.077   | .172**  | -.141* | .442** | .799** | .798** | 1.000  |         |         |         |       |
| คุณลักษณะทางจราจร         | 11. Volume               | 0.002   | -0.020  | -0.012 | 0.000   | 0.026   | 0.004  | -0.005 | -0.005 | -0.002 | 0.004  | 1.000   |         |         |       |
|                           | 12. Flow                 | 0.002   | -0.020  | -0.012 | 0.000   | 0.026   | 0.004  | -0.005 | -0.005 | -0.002 | 0.004  | 1.000** | 1.000   |         |       |
|                           | 13. Speed                | 0.003   | -0.020  | -0.021 | 0.002   | 0.012   | -0.008 | -0.015 | -0.031 | -0.022 | -0.025 | -.373** | -.373** | 1.000   |       |
|                           | 14. Density              | -0.005  | 0.004   | 0.013  | -0.005  | 0.011   | 0.003  | 0.013  | 0.019  | 0.010  | 0.015  | .576**  | .576**  | -.956** | 1.000 |

หมายเหตุ \*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

ซึ่งจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพจราจรด้วยแบบจำลองวิฤตแบบลำดับพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) มีเพียงปัจจัยด้านความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) ณ ขณะนั้นเพียง 1 ปัจจัยเท่านั้น

ตารางที่ 6 แบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง)

Ordered logistic regression

Number of obs = 296

LR chi<sup>2</sup> (1) = 362.09

Prob > chi<sup>2</sup> = 0.000

Log likelihood = -130.10284

Pseudo R<sup>2</sup> = 0.5819

| Congestion | Coef.   | Std. Err. | z      | P> z  | [95% Conf. Interval] |         |
|------------|---------|-----------|--------|-------|----------------------|---------|
| Density    | 0.3695  | 0.0350    | 10.570 | 0.000 | 0.3009               | 0.4380  |
| /cut1      | 6.8824  | 0.6860    |        |       | 5.5378               | 8.2269  |
| /cut2      | 11.8825 | 1.1163    |        |       | 9.6946               | 14.0703 |

ผลจากการสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) จากการใช้ปัจจัยความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) สามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้

$$\text{Congestion} = 0.3695 (\text{Density}) \quad (2)$$



ถ้า  $\text{Congestion} < 6.8823$  หมายถึง สภาพจราจรคล่องตัว (สีเขียว)  
 $6.8823 \leq \text{Congestion} < 11.8825$  หมายถึงสภาพจราจรปานกลาง(สีเหลือง)  
 $\text{Congestion} \geq 11.8825$  หมายถึง สภาพจราจรติดขัด (สีแดง)

จากสมการของแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) จะเห็นได้ว่าเครื่องหมายสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) มีเครื่องหมายเป็นบวก (+) นั้นหมายความว่า เมื่อสภาพจราจรมีปริมาณความหนาแน่นของกระแสจราจรเพิ่มสูงขึ้น เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) มีแนวโน้มที่จะรับรู้ระดับสภาพจราจรว่าเป็นสภาพจราจรติดขัด (สีแดง) มากยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากสภาพจราจรมีปริมาณความหนาแน่นของกระแสจราจรลดลง เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) จะมีแนวโน้มที่จะรับรู้ระดับสภาพจราจรว่าเป็นสภาพจราจรคล่องตัว (สีเขียว) มากยิ่งขึ้นเช่นกัน

## 8.2 แบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรจากทัศนคติของผู้ขับขี่บนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

ตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับขี่บนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ประกอบด้วยทั้ง 14 ตัวแปร โดยแบ่งเป็น ตัวแปรตามการรับรู้สภาพจราจร 1 ตัวแปร ตัวแปรต้นด้านลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม 9 ตัวแปร และตัวแปรต้นทางด้านคุณลักษณะทางจราจร 4 ตัวแปร ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ตัวแปรสำหรับสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับขี่

| ชื่อตัวแปร                        | ประเภทตัวแปร              | ชื่อตัวแปร                                                                 | ประเภทตัวแปร              |
|-----------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Congestion (Y)<br>ระดับความติดขัด | การรับรู้สภาพจราจร        | Experience_Car<br>ประสบการณ์การขับรถ (ปี)                                  | ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม |
| Gender<br>เพศ                     | ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม | Type_of_Car<br>ประเภทรถ                                                    |                           |
| Age<br>อายุ (ปี)                  |                           | Frequency_of_Motorway<br>ความถี่ในการใช้ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองต่อสัปดาห์ |                           |
| Occupation<br>อาชีพ               |                           | Volume<br>ปริมาณจราจร (คัน)                                                | คุณลักษณะทางจราจร         |
| Education<br>ระดับการศึกษา        |                           | Flow<br>อัตราการไหล (คัน/ชั่วโมง)                                          |                           |
| Income<br>รายได้                  |                           | Speed<br>ความเร็ว (กิโลเมตร/ชั่วโมง)                                       |                           |
| Accommodation<br>ที่พักอาศัย      |                           | Density ความหนาแน่น<br>(คัน/กิโลเมตร/ช่องจราจร)                            |                           |

ในการศึกษาครั้งนี้ในการสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับซึ่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง จะพิจารณาปัจจัยในการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ทั้งหมด 13 ตัวแปรผลการวิเคราะห์สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสำหรับแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับซึ่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง จะพบว่าปัจจัยทางคุณลักษณะทางจราจรจะมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรค่อนข้างสูงดังนั้นในการสร้างแบบจำลองจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเลือกปัจจัยอิสระที่มีความสัมพันธ์กันมากออกโดยการเลือกตัวแปรที่เป็นตัวแทนของตัวแปรในกลุ่มของตัวแปรคุณลักษณะทางจราจร เพื่อลดปัญหาการเกิดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Multicollinearity)

**ตารางที่ 8** ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสำหรับแบบสำรวจของผู้ขับซึ่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

|                           |                          | 1       | 2       | 3       | 4       | 5       | 6      | 7       | 8      | 9      | 10      | 11      | 12      | 13    |
|---------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|-------|
| ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม | 1. Gender                | 1.000   |         |         |         |         |        |         |        |        |         |         |         |       |
|                           | 2. Age                   | -.185** | 1.000   |         |         |         |        |         |        |        |         |         |         |       |
|                           | 3. Occupation            | -.076** | .167**  | 1.000   |         |         |        |         |        |        |         |         |         |       |
|                           | 4. Educational           | .253**  | -.201** | -.335** | 1.000   |         |        |         |        |        |         |         |         |       |
|                           | 5. Income                | .059**  | .229**  | .103**  | .311**  | 1.000   |        |         |        |        |         |         |         |       |
|                           | 6. Accommodation         | -.044*  | .075**  | -.055** | -.141** | -.104** | 1.000  |         |        |        |         |         |         |       |
|                           | 7. Experience_Car        | -.232** | .795**  | .141**  | -.136** | .289**  | 0.009  | 1.000   |        |        |         |         |         |       |
|                           | 8. Type_of_Car           | -.101** | -0.030  | .138**  | -.297** | -.169** | .209** | -.096** | 1.000  |        |         |         |         |       |
|                           | 9. Frequency_of_Motorway | -.119** | .108**  | .052*   | -.256** | -0.037  | 0.035  | .114**  | -0.030 | 1.000  |         |         |         |       |
| คุณลักษณะทางจราจร         | 10. Volume               | -0.003  | 0.004   | -0.004  | 0.003   | 0.006   | -0.020 | 0.016   | 0.012  | 0.012  | 1.000   |         |         |       |
|                           | 11. Flow                 | -0.003  | 0.004   | -0.004  | 0.003   | 0.006   | -0.020 | 0.016   | 0.012  | 0.012  | 1.000** | 1.000   |         |       |
|                           | 12. Speed                | 0.000   | 0.003   | 0.003   | -0.001  | 0.016   | -0.034 | 0.013   | -.048* | -0.009 | -.274** | -.274** | 1.000   |       |
|                           | 13. Density              | -0.002  | -0.004  | -0.001  | 0.002   | -0.013  | 0.022  | -0.010  | .047*  | 0.012  | .511**  | .511**  | -.955** | 1.000 |

หมายเหตุ \*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

\* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

ซึ่งจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับรู้สภาพจราจรด้วยแบบจำลองวิฤตแบบลำดับพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับซึ่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองมีเพียง 3 ปัจจัยที่มีค่านัยสำคัญกับการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับซึ่รถ คือ อายุของผู้ขับซึ่ (Age) รถประเภทรถยนต์ขนาดเล็ก (Type\_of\_Car\_1) และความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) ณ ขณะนั้น



**ตารางที่ 9** แบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับที่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง

Ordered logistic regression

Number of obs = 2250

LR  $\chi^2$  (1) = 2606.76

Prob >  $\chi^2$  = 0.0000

Log likelihood = -1143.7613

Pseudo  $R^2$  = 0.5326

| Congestion    | Coef.   | Std. Err. | z      | P> z  | [95% Conf. Interval] |         |
|---------------|---------|-----------|--------|-------|----------------------|---------|
| Age           | -0.0101 | 0.0051    | -1.990 | 0.046 | -0.0200              | -0.0002 |
| Type_of_Car_1 | 0.2442  | 0.1128    | 2.160  | 0.030 | 0.0231               | 0.4654  |
| Density       | 0.3179  | 0.0099    | 32.110 | 0.000 | 0.2985               | 0.3373  |
| /cut1         | 5.1626  | 0.2729    |        |       | 4.6276               | 5.6975  |
| /cut2         | 8.9209  | 0.3465    |        |       | 8.2417               | 9.6001  |

ผลจากการสร้างแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับที่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้

$$\text{Congestion} = -0.01 (\text{Age}) + 0.244 (\text{Type\_of\_Car\_1}) + 0.318 (\text{Density}) \quad (3)$$

ถ้า  $\text{Congestion} < 5.1626$  หมายถึงสภาพจราจรคล่องตัว (สีเขียว)  
 $5.1626 \leq \text{Congestion} < 8.9209$  หมายถึงสภาพจราจรปานกลาง (สีเหลือง)  
 $\text{Congestion} \geq 8.9209$  หมายถึงสภาพจราจรติดขัด (สีแดง)

จากสมการของแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับ จะเห็นได้ว่า เครื่องหมายสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอายุของผู้ขับ (Age) มีเครื่องหมายลบ (-) หมายความว่า เมื่อผู้ขับที่มีอายุสูงขึ้นลักษณะการรับรู้สภาพจราจรจะมีแนวโน้มรับรู้สภาพจราจรว่าสภาพจราจรคล่องตัว (สีเขียว) มากยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากผู้ขับที่มีอายุน้อยลง ลักษณะการประเมินสภาพจราจรจะมีแนวโน้มการรับรู้สภาพจราจรว่าสภาพจราจรติดขัด (สีแดง) มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักความจริงที่ว่า กลุ่มวัยรุ่นหรือกลุ่มอายุน้อยจะมีลักษณะทางอารมณ์ที่ใจร้อนและมีความสามารถทนต่อสภาพจราจรติดขัดได้น้อยกว่ากลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งจะมีลักษณะทางอารมณ์ที่ใจเย็นกว่าจึงทำให้สามารถทนต่อสภาพจราจรติดขัดได้นานกว่า

จากสมการของแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับขี่ จะเห็นได้ว่า เครื่องหมายสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรประเภทรถยนต์ขนาดเล็ก (Type\_of\_Car\_1) มีเครื่องหมายบวก (+) หมายความว่า ถ้าหากกลุ่มผู้ขับรถ ขับรถประเภทรถยนต์ขนาดเล็ก ลักษณะการรับรู้สภาพจราจร จะมีแนวโน้มประเมินสภาพจราจรว่าสภาพจราจรติดขัด (สีแดง) มากยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม ถ้าหาก กลุ่มผู้ขับรถประเภทรถบรรทุก ลักษณะการรับรู้สภาพจราจรจะมีแนวโน้มรับรู้สภาพจราจรว่าสภาพจราจรคล่องตัว (สีเขียว) มากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับหลักความจริงที่ว่า กลุ่มผู้ขับรถยนต์ขนาดเล็ก นั้นสามารถขับรถด้วยความเร็วสูงได้ และลักษณะของรถมีลักษณะคล่องตัว ส่งผลให้กลุ่มผู้ขับรถ ประเภทรถยนต์ขนาดเล็กนั้นมีความสามารถทนต่อสภาพจราจรติดขัดน้อยกว่ากลุ่มผู้ขับรถประเภท รถบรรทุกเนื่องจากผู้ขับรถบรรทุกนั้นไม่สามารถขับรถด้วยความเร็วที่สูงมากนัก เพราะลักษณะของ รถมีขนาดใหญ่และน้ำหนักมาก จึงส่งผลให้กลุ่มผู้ขับรถ ประเภทรถบรรทุกมีความสามารถทนต่อสภาพ จราจรติดขัดได้สูง

จากสมการของแบบจำลองการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับขี่ จะเห็นได้ว่า เครื่องหมายสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) มีเครื่องหมายเป็น บวก (+) นั้นหมายความว่า เมื่อสภาพจราจรมีปริมาณความหนาแน่นของกระแสจราจรเพิ่มสูงขึ้น ผู้ขับขี่มีแนวโน้มที่จะรับรู้ระดับสภาพจราจรว่าคือสภาพจราจรติดขัด (สีแดง) มากยิ่งขึ้น ในทางตรง กันข้าม หากสภาพจราจรมีปริมาณความหนาแน่นของกระแสจราจรลดลง ผู้ขับขี่จะมีแนวโน้มที่จะ รับรู้ระดับสภาพจราจรว่าคือสภาพจราจรคล่องตัว (สีเขียว) มากยิ่งขึ้นเช่นกัน

## 9. วิจัยผลลัพธ์

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับรถบนเส้นทางหลวงพิเศษ ระหว่างเมือง พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ปัจจัย ในส่วนของลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งประกอบด้วย อายุของผู้ขับขี่ (Age) ประเภทของรถที่ ขับขี่ (Type\_of\_Car) และปัจจัยในส่วนของลักษณะสภาพจราจร ประกอบไปด้วย ค่าความหนาแน่น ของกระแสจราจร (Density)

โดยปัจจัยอายุของผู้ขับขี่ (Age) จะส่งผลต่อการรับรู้สภาพจราจรบนเส้นทาง ดังนี้ กลุ่มผู้ขับรถที่มีอายุน้อยจะมีลักษณะการรับรู้สภาพจราจรติดขัดได้ช้ากว่า กลุ่มผู้ขับรถที่มีอายุน้อย ลง หรือกล่าวว่าการรับรู้ของวัยรุ่นหรือกลุ่มอายุน้อยจะลักษณะทางอารมณ์ที่ใจร้อนและมีความสามารถทนต่อ สภาพจราจรติดขัดได้น้อยกว่ากลุ่มผู้สูงอายุซึ่งจะมีลักษณะทางอารมณ์ที่ใจเย็นกว่าจึงทำให้สามารถทน ต่อสภาพจราจรติดขัดได้นานกว่า



สำหรับปัจจัยในด้านของประเภทของรถที่ขับ (Type\_of\_Car) นั้นมีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรบนเส้นทาง โดยที่กลุ่มผู้ขับที่รถประเภทรถยนต์ขนาดเล็กจะมีลักษณะการรับรู้สภาพจราจรติดขัดได้เร็วกว่า กลุ่มผู้ขับที่รถประเภทรถบรรทุก ซึ่งสอดคล้องกับหลักความจริงที่ว่า กลุ่มผู้ขับที่รถยนต์ขนาดเล็กนั้นสามารถขับด้วยความเร็วสูงได้ แต่ผู้ขับที่รถบรรทุกนั้นไม่สามารถขับด้วยความเร็วที่สูงมากนัก จึงส่งผลให้กลุ่มผู้ขับที่รถบรรทุกรับรู้สภาพจราจรติดขัดได้ช้ากว่าผู้ขับที่รถประเภทรถยนต์ขนาดเล็ก

สำหรับปัจจัยในด้านค่าความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) นั้นมีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรบนเส้นทางโดยที่เมื่อค่าความหนาแน่นของกระแสจราจรเพิ่มสูงขึ้น ผู้ขับที่มีแนวโน้มที่จะรับรู้สภาพจราจรว่าคือ สภาพจราจรติดขัดมากยิ่งขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากสภาพจราจรมีปริมาณความหนาแน่นของกระแสจราจรลดลง ผู้ขับที่มีแนวโน้มที่จะรับรู้ระดับสภาพจราจรว่าคือ สภาพจราจรคล่องตัว (สีเขียว) มากยิ่งขึ้นเช่นกัน

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) การศึกษาพบว่า ก่อนเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) จะได้ทำหน้าที่ในการรายงานสภาพจราจรบนเส้นทางนั้นเจ้าหน้าที่ทุกคนจะต้องผ่านการอบรมรูปแบบและเกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจรเบื้องต้น โดยการให้เจ้าหน้าที่รับชมภาพวิดีโอของสภาพจราจรบนเส้นทาง อีกทั้งระยะเวลาในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในแต่ละคนจะปฏิบัติงานเฉลี่ยคนละ 8 ชั่วโมงต่อวัน จึงส่งผลให้ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) มีเพียงปัจจัยเดียวนั้นก็คือ ปัจจัยทางด้านลักษณะสภาพจราจร ซึ่งก็คือ ค่าความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density)

## 10. สรุปผล

จากการศึกษาปัจจัยในการรับรู้สภาพจราจรและเกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจรบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ (ลาดกระบัง) เพื่อลดปัญหาความไม่สอดคล้องในการรายงานสภาพจราจรระหว่างเจ้าหน้าที่ ด้วยวิธีการเก็บแบบสอบถามเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 90.2 ของจำนวนเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) ด้วยวิธีการให้เจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) รับชมภาพวิดีโอสภาพจราจร ณ สภาพต่าง ๆ จากนั้นให้ทำการประเมินระดับสภาพจราจร และทำการสร้างแบบจำลองโดยใช้แบบจำลองวิชุดแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของเจ้าหน้าที่ศูนย์ (ลาดกระบัง) มีเพียงปัจจัยทางด้านลักษณะสภาพจราจร คือ ค่าความหนาแน่นของสภาพจราจรของกระแสจราจร (Density) เพียงปัจจัยเดียวนั้น

สำหรับการศึกษาปัจจัยในการรับรู้สภาพจราจรและเกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจรบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองในมุมมองของผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ด้วยวิธีการเก็บแบบสอบถาม จำนวน 450 ตัวอย่าง ด้วยวิธีการให้ผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองรับชมภาพวิดีโอสภาพจราจร ณ สถานะต่าง ๆ จากนั้นให้ทำการประเมินระดับสภาพจราจร และทำการสร้างแบบจำลองโดยใช้แบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้สภาพจราจรในมุมมองของผู้ขับขี่รถบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ปัจจัยในส่วนของคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมซึ่งประกอบด้วย อายุของผู้ขับขี่ (Age) ประเภทของรถที่ขับขี่ (Type\_of\_Car) และปัจจัยในส่วนของคุณลักษณะสภาพจราจร คือ ค่าความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density)

ดังนั้นในอนาคตหากกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรบนเส้นทางมากเพียงพอ ก็จะสามารถนำความหนาแน่นของกระแสจราจร (Density) จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรมาใช้เป็นเกณฑ์ในการประเมินสภาพจราจรบนเส้นทางได้อย่าง Real-Time มากยิ่งขึ้น โดยมีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้ “ปริมาณรถน้อย คล่องตัว” เมื่อค่าความหนาแน่นของกระแสจราจรมีค่าน้อยกว่า 18.63 คันต่อกิโลเมตรต่อช่องจราจร “ปริมาณรถปานกลาง เคลื่อนตัวได้” เมื่อค่าความหนาแน่นของกระแสจราจรอยู่ระหว่าง 18.63 คันต่อกิโลเมตรต่อช่องจราจร ถึง 32.16 คันต่อกิโลเมตรต่อช่องจราจร “ปริมาณรถมาก เคลื่อนตัวช้า” เมื่อค่าความหนาแน่นของกระแสจราจรมีค่ามากกว่า 32.16 คันต่อกิโลเมตรต่อช่องจราจร เป็นต้น

ดังนั้นในเบื้องต้นกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สามารถทำภาพวิดีโอที่มีการประเมินระดับความติดขัดของสภาพจราจรบนเส้นทางโดยใช้เส้นทางมาใช้ในการอบรมเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจรให้มีความเข้าใจตรงกันถึงรูปแบบในการประเมินสภาพจราจรของผู้ใช้เส้นทางเป็นหลัก และในอนาคตหากกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรบนเส้นทางมากเพียงพอ ก็จะสามารถนำค่าความหนาแน่นของกระแสจราจร จากอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพจราจรมาใช้เป็นข้อมูลนำเข้าในแบบจำลอง ผลที่ได้คือค่าระดับความติดขัดของเส้นทาง ซึ่งมีประโยชน์ต่อการพัฒนารูปแบบการรายงานสภาพจราจรบนเส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองให้มีรูปแบบการรายงานสภาพจราจรที่เป็น Real-Time มากยิ่งขึ้น

## 11. กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) ที่ได้อำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล สำหรับใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ และผู้เขียนขอขอบคุณ คุณสฤณี ชูอิสสระ คุณคมทวน วรจินดา คุณปัญญา เลากุลรัตน์ และเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร (ลาดกระบัง) ทุกท่านที่มีให้ต่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จนทำให้การศึกษานี้ ประสบความสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



## 12. เอกสารอ้างอิง

- Choocharukul, K., Sinha, K., and Mannering, F. 2004. User Perceptions and Engineering Definitions of Highway Level of Service: An Exploratory Statistical Comparison. *Transportation Research A* 38, pp. 677-689.
- Lomax, T., et al. (1997). NCHRP Report 398: Quantifying Congestion, Volume 2: User's Guide. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, DC
- TRB. 2000. Special Report 209: Highway Capacity Manual. TRB, National Research Council, Washington, D.C.
- Washington, S., Karlaftis, M. and Mannering, F. 2003. Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida.
- เกษม ชูจารุกุล. 2548. เถียนพีในการวัดการจราจรติดขัดในประเทศไทยในมุมมองของผู้ปฏิบัติการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 10, โรงแรมแอมบาสเตอร์ ซิตี้ จอมเทียน ชลบุรี
- สุนนท์ เย้อยงค์. 2558. การรับรู้สภาพจราจรบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองของผู้ขับขี่: กรณีศึกษาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองของประเทศไทย. การประชุมวิชาการการขนส่งแห่งชาติ ครั้งที่ 10, โรงแรม ดิเอ็มเพรส เชียงใหม่
- สุนนท์ เย้อยงค์. 2558. การรับรู้สภาพจราจรบนมอเตอร์เวย์ของศูนย์ควบคุมจราจร: กรณีศึกษาทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองของประเทศไทย. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 20, โรงแรมเดอะชาวัน ชลบุรี



**กระบวนการปรับปรุงคุณภาพและลดต้นทุนความสูญเสียในกิจกรรม  
บริหารคลังสินค้า สำหรับธุรกิจชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์แก๊สโซลีน**  
**Quality improvement and cost reduction in the management  
of a warehouse of gasoline-automotive parts.**

อนิรุทธ์ ชันธสะอาด<sup>1</sup>,  
<sup>1</sup>อาจารย์, คณะโลจิสติกส์, มหาวิทยาลัยบูรพา  
E-mail: anirutka@gmail.com

**บทคัดย่อ**

บริษัท รมศึกษา ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอะไหล่ยานยนต์สำหรับแก๊สโซลีน (Gasoline-Automotive spare part) ได้ดำเนินการย้ายคลังสินค้าเพื่อขยายพื้นที่ในการจัดเก็บเพิ่มเติม โดยหลังจากที่ดำเนินการทดสอบการจัดการกระบวนการต่าง ๆ ภายในคลังสินค้าใหม่ ซึ่งทางผู้วิจัย ได้พบปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการตรวจสอบและการขนส่งสินค้า

จากปัญหาที่พบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวางแผนและออกแบบกระบวนการปรับปรุงคุณภาพ การจัดการ ด้านการปฏิบัติการในคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยนำหลักการของการ ปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการ คุณภาพโดยรวม (Total Quality Management) เข้ามาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพและ มีการวิเคราะห์ต้นทุนประมาณการที่เกิดขึ้นเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานแต่ละกระบวนการ ให้สูงขึ้นและสามารถสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าทั้งภายในและภายนอกได้

ทั้งนี้ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยการขนส่ง สินค้าไปยังลูกค้าปลายทาง พบปัญหาในแต่ละขั้นตอนน้อยลง จากร้อยละ 69 เหลือเพียงร้อยละ 34 และการตรวจสอบตำแหน่งสินค้า จากเดิมพบปัญหาร้อยละ 63 เหลือร้อยละ 0 ส่งผลให้ต้นทุนความ เสียหายที่เกิดจากปัญหาดังกล่าวลดลง นอกจากนี้การบริหารจัดการกระบวนการต่างๆในคลังสินค้า มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สามารถลดข้อร้องเรียนของลูกค้าลงได้มากกว่าร้อยละ 75 และทางคลัง สินค้าสามารถนำ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน มาสร้างเป็นมาตรฐานการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้

**คำสำคัญ:** ควบคุมคุณภาพโดยรวม, การปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง, การบริหารคลังสินค้า



## ABSTRACT

Currently, one of the prestigious automotive spare part companies who rents a warehouse for storing whole raw materials and finish goods of Gasoline engine relocate all stocks from the current warehouse to the new warehouse. After observing and validating the operations management in the new warehouse, the author finds many kinds of problem beginning with Goods-Receiving process via docks, Product validation and classification process, Re-packing process and Transportation process to customer.

Regarding the following reasons, the author has an idea to improve the quality of operations management process and reduce the loss cost by using the continuous improvement concept, which is a part of Total Quality Management (TQM) to improve the quality of each process in the warehouse and increase higher efficiency of operation process and customer satisfaction and optimize the loss cost in Transportation problems and Quality control problems.

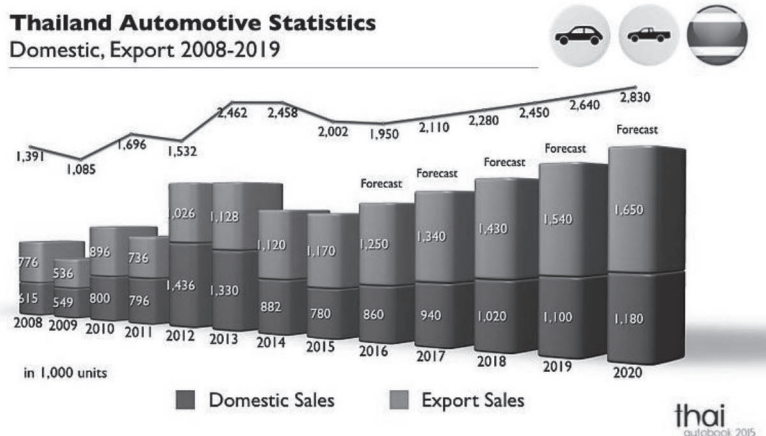
Apart from that, the result of quality improvement in operation processes that consist of Product validation and classification process, and Transportation process is greater for the quality level and the problems are slightly decreased from 69% to 34% for Transportation process and from 63% to 0% for Product validation and classification process. Thus, the loss cost of its operations will be decreased more. Additionally, the operations management in the new warehouse is higher efficiency and customer complains are reduced more than 75%. Consequently, the new warehouse will be able to bring all work-instructions and Q-Points to be the standardization of quality control in other related processes.

**Key Words:** PDCA, Continuous improvement, Warehouse management, TQM

## 1. บทนำ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศได้มีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้น โดยยอดกำลังการผลิตรถยนต์เมื่อปี 2558 มีค่าเท่ากับ 2 ล้านคัน แบ่งเป็นยอดความต้องการภายในประเทศ 0.8 ล้านคัน และยอดส่งออกจำนวน 1.2 ล้านคัน นอกจากนี้แนวโน้มความต้องการรถยนต์จะเพิ่มขึ้นประมาณ

ร้อยละ 7-8 ต่อปี และคิดเป็นร้อยละ 12 ของยอด GDP หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งประเทศ (Automotive Market Report, 2016)



รูปที่ 1 : สถิติอัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ 2008 – 2019<sup>[7]</sup>

จากอัตราการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ดังกล่าวส่งผลให้หนึ่งในบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนและอะไหล่สำหรับเครื่องยนต์ ซึ่งมีที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะซิตี้ จ.ระยอง มีแนวโน้มที่จะเพิ่มกำลังการผลิตสินค้า เพื่อจัดจำหน่ายและส่งออกให้กับลูกค้าทั้งในและต่างประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 จากกำลังการผลิตเดิม โดยหนึ่งในกลุ่มธุรกิจที่จะดำเนินการเพิ่มกำลังการผลิตคือ กลุ่มธุรกิจชิ้นส่วนสำหรับเครื่องยนต์แก๊สโซลีน สำหรับกลุ่มแก๊สโซลีนนั้น มีแผนขยายกำลังการผลิตสำหรับสินค้าที่ผลิตในประเทศ และแผนการรับซื้อเพิ่มเติมสำหรับสินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตในต่างประเทศ จากเดิม 1,400 pallets เพิ่มขึ้นเป็น 1,700 pallets หรือประมาณการพื้นที่ที่จะได้เท่ากับ 1,700 ตารางเมตร

นอกจากนี้ พื้นที่จัดเก็บสินค้าของคลังสินค้าเดิม มีพื้นที่ค่อนข้างจำกัด (ประมาณ 1,400 ตารางเมตร) และถูกกระจายการจัดเก็บสินค้าอยู่ภายในคลังสินค้าน้อยๆ โดยแบ่งเป็นสินค้าและวัตถุดิบพร้อมจ่ายอยู่ในคลังย่อยที่ 1 และ คลังย่อยที่ 2 ส่วนสินค้าและวัตถุดิบที่รอการทำลายถูกจัดเก็บในคลังย่อยที่ 3 ส่งผลให้การบริหารจัดการในคลังสินค้าไม่ถูกรวมอยู่ในจุดศูนย์กลางเพียงจุดเดียว และทางบริษัทจะต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในกรณีที่มีการต่อเติมพื้นที่ส่วนขยายสำหรับรองรับปริมาณสินค้าที่เพิ่มขึ้น ซึ่งหากทางบริษัทต้องการที่จะลดต้นทุนในการบริหารจัดการคลังสินค้า ควรจะดำเนินการค้นหาลังสินค้าที่มีพื้นที่ที่ใหญ่ขึ้น สามารถรองรับการเพิ่มขึ้นของปริมาณสินค้าและวัตถุดิบ รวมถึงควรจะเป็นพื้นที่ๆ รวมจุดศูนย์กลางอยู่ที่เดียวกัน ดังนั้นทางบริษัทจึงมีนโยบายขยายคลังสินค้า



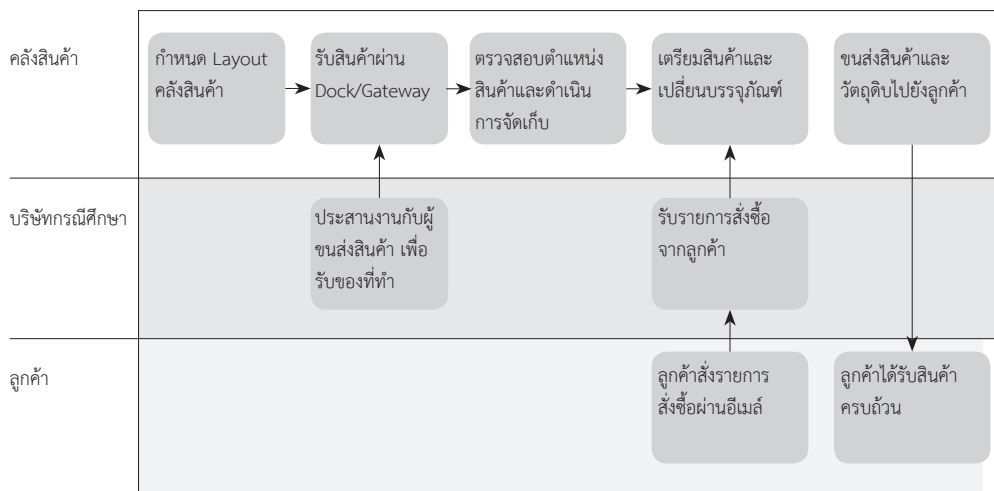
เพื่อจัดเก็บสินค้าที่จะมีอัตราการเติบโตของปริมาณการสั่งซื้อเพิ่มขึ้นในอนาคต และง่ายต่อการบริหารจัดการ ทั้งในส่วนของการรับเข้า-ส่งออกสินค้า และการตรวจสอบคุณภาพสินค้าก่อนที่จะมีการถูกจัดเก็บเข้าพื้นที่จัดเก็บ

ด้วยเหตุนี้ บริษัทจึงดำเนินการย้ายคลังสินค้าสำหรับการจัดเก็บสินค้าของแต่ละธุรกิจ รวมถึงธุรกิจชิ้นส่วนอะไหล่สำหรับเครื่องยนต์แก๊สโซลีนด้วย ซึ่งขอบเขตและเงื่อนไขของคลังสินค้าใหม่ คือ พื้นที่กว้างขึ้น สามารถรวมสินค้าของแต่ละธุรกิจให้อยู่ในจุดเดียวกัน และค่าใช้จ่ายในการบริหารคลังสินค้าถูกลง ซึ่งคลังสินค้าใหม่ที่ได้รับการคัดเลือกจากทางบริษัท อยู่ห่างจากคลังสินค้าเดิมเพียง 3 กม. และห่างจากบริษัทประมาณ 10 กม. ซึ่งไม่กระทบต่อการรับส่งสินค้าและวัตถุดิบ ระหว่างคลังสินค้ากับบริษัทหรือคลังสินค้ากับลูกค้า นอกจากนี้คลังสินค้าใหม่ยังมีพื้นที่โดยรอบที่กว้างขึ้น สามารถขยายพื้นที่จัดเก็บสินค้าเพิ่มเติมได้ในอนาคต

อย่างไรก็ตาม หลังจากที่ได้ดำเนินการย้ายสินค้าและวัตถุดิบของธุรกิจเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ไปยังคลังสินค้าใหม่เรียบร้อยแล้ว ทางบริษัทได้พบปัญหาต่างๆ ในด้านการบริหารจัดการคลังสินค้า เริ่มจากกระบวนการตรวจสอบตำแหน่งสินค้าเพื่อเก็บตามโซนพื้นที่ การกำหนด Layout ในคลังสินค้า การเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ (Re-packing) และการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบไปยังลูกค้า สำหรับงานวิจัยดังกล่าวจะเน้นในเรื่องของการวิเคราะห์ปัญหาที่พบในกระบวนการตรวจสอบตำแหน่งสินค้าและการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบไปยังลูกค้า รวมถึงการหาแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมในหัวข้อปัญหาที่พบในกระบวนการบริหารจัดการคลังสินค้า วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูล และบทสรุปของกรณีศึกษาดังกล่าว

## 2. ปัญหาที่พบในกระบวนการบริหารจัดการคลังสินค้ากรณีศึกษา

เนื่องจากบริษัทกรณีศึกษาเป็นผู้ผลิตและจัดจำหน่ายอุปกรณ์ชิ้นส่วนสำหรับเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ให้กับลูกค้ามากกว่า 20 ประเทศทั่วโลก โดยมีการใช้บริการเช่าพื้นที่คลังสินค้าจากผู้ประกอบการภายนอก เพื่อจัดเก็บสินค้าคงคลังทั้งในส่วนของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป หนึ่งในกระบวนการบริหารสินค้าคงคลัง จัดเป็นกิจกรรมที่จะต้องดำเนินการร่วมกันทั้ง 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายของบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ และคลังสินค้า ซึ่งผู้ประกอบการภายนอก ส่งผลให้กระบวนการบริหารจัดการคลังสินค้า ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการขนส่งสินค้าของบริษัทจากท่าเรือหรือสนามบินปลายทาง กระบวนการตรวจรับสินค้าเข้าคลังสินค้า กระบวนการบรรจุสินค้าในแต่ละตำแหน่งบนชั้นวาง ตลอดจนการเตรียมขนส่งสินค้าให้กับลูกค้าจะต้องดำเนินการอย่างรัดกุมและมีความรอบคอบ ซึ่งรายละเอียดของแต่ละกระบวนการสามารถแสดงรายละเอียดขั้นตอนดังนี้



เริ่มจากคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการกำหนด Layout ของแต่ละพื้นที่ภายในคลังสินค้า โดยการออกแบบ Layout จะต้องมีการตรวจสอบการทำงานทุกๆ 6 เดือน ซึ่งบริษัทเรือเดินสมุทรและลูกค้าจะเป็นผู้ดำเนินการตรวจสอบ หลังจากมีการกำหนด Layout เรียบร้อย บริษัทเรือเดินสมุทรจะดำเนินการประสานงานกับบริษัทขนส่งสินค้าให้ทำการขนส่งสินค้า จากท่าเรือหรือสนามบินไปที่คลังสินค้า ซึ่งทางคลังสินค้าก็จะเตรียมประตู (Dock/Gateway) และพื้นที่ท่าเข้า เพื่อรอรับการไหลสินค้าเข้าคลัง

หลังจากที่สินค้าเดินทางมาถึงและดำเนินการไหลของลงเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่คลังสินค้าจะดำเนินการตรวจสอบคุณภาพสินค้าและตำแหน่งสำหรับจัดเก็บก่อนที่จะดำเนินการส่งสินค้าเก็บเข้าแต่ละพื้นที่ในลำดับถัดไป เมื่อลูกค้ามีความต้องการสั่งซื้อสินค้า ทางลูกค้าจะดำเนินการแจ้งรายการสั่งซื้อมาที่บริษัทเรือเดินสมุทรผ่านทางอีเมล จากนั้นบริษัทเรือเดินสมุทรจะรับรายการสั่งซื้อจากลูกค้าและส่งข้อมูลต่อให้กับคลังสินค้า เพื่อดำเนินการตรวจสอบสถานะของสินค้าว่าเพียงพอหรือไม่ ในกรณีที่สินค้าเพียงพอ เจ้าหน้าที่คลังสินค้าจะดำเนินการจัดเตรียมสินค้าตามรายการพร้อมกับเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า สุดท้ายทางคลังสินค้าจะดำเนินการขนส่งสินค้าให้กับลูกค้า หากลูกค้าได้รับสินค้าครบถ้วน ไม่มีปัญหาในเรื่องข้อร้องเรียน บริษัทเรือเดินสมุทรและคลังสินค้าก็จะทำการปิดเคส และเริ่มวงจรในการสั่งซื้อสินค้าใหม่ต่อไป

ทั้งนี้ หลังจากที่ได้ดำเนินการย้ายคลังสินค้ามาได้ประมาณ 1 เดือน (ช่วงวันที่ 30 พฤษภาคม - 1 กรกฎาคม พ.ศ.2559) ทางบริษัทได้พบปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการบริหารคลังสินค้า ซึ่งสามารถจำแนกปัญหาที่พบได้เป็น 4 กลุ่มโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



## 2.1 การกำหนด Layout ในคลังสินค้า :

ปัญหาที่พบในลำดับถัดมา คือ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการกำหนด Layout ภายในคลังสินค้า อาทิ ระยะห่างระหว่างช่องจอดรถคันที่ 1 และช่องจอดรถคันที่ 2 ไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ทำให้รถคันที่ 2 ไม่สามารถขับหรือจอดได้ในบริเวณดังกล่าว เรื่องที่สอง บริเวณจุดลงสินค้าไม่มีการกำหนดป้ายที่ชัดเจน ส่งผลให้เกิดการวางสินค้าลงในจุดลงที่ไม่ถูกต้อง เรื่องที่สาม ไม่มีการกำหนดพื้นที่ที่ชัดเจน ระหว่างทางเดินในคลังสินค้ากับจุดรับลงทะเบียน และมีการวางวัสดุและสินค้าสำเร็จรูปอยู่ในพื้นที่กล่องเปล่า (Empty Box)

## 2.2 การตรวจสอบตำแหน่งสินค้าแยกตามพื้นที่ :

ในส่วนของการตรวจคุณภาพสินค้าและวัสดุ จะเริ่มจากทางบริษัทขนส่ง (Freight Forwarder) จะทำการส่งสินค้าและวัสดุจากท่าเรือหรือสนามบินมาที่คลังสินค้า หลังจากนั้นทางเจ้าหน้าที่จะดำเนินการคัดแยกสินค้า ตามประเภทของการจัดเก็บ ซึ่งปัญหาที่พบคือ อันดับแรก สินค้าที่ไม่สามารถระบุสถานะได้จะถูกนำไปจัดเก็บร่วมกับวัสดุและสินค้าสำเร็จรูป ส่งผลให้เกิดความสับสนและเกิดการนับจำนวนสินค้าคงคลังที่ผิดพลาด

อันดับที่สอง สินค้าที่ถูกจัดเก็บไว้ในแต่ละชั้นวางสินค้ามีจำนวนไม่สัมพันธ์กับจำนวนที่ระบุในระบบ ยกตัวอย่าง สินค้า A มีอยู่ในระบบทั้งหมด 100 ชิ้น แต่พอนับจริงกลับพบว่า มีจำนวนเพียง 80 ชิ้น ซึ่งไม่มีการติดตามว่าส่วนต่างจำนวน 20 ชิ้นถูกส่งออกไปหาลูกค้าหรือถูกนำไปไว้ที่ไหน อันดับที่สาม ทางผู้วิจัยพบว่า แถบบาร์โค้ดที่ติดอยู่กับสินค้าหรือวัสดุเกิดการสูญหายระหว่างที่สินค้าถูกจัดเก็บไว้บนชั้นวาง

นอกจากนี้ สินค้าหรือวัสดุบางอย่างไม่มีการระบุแถบบาร์โค้ดเพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูลไว้ ส่งผลให้สินค้าบางชนิดไม่ถูกนำไปวางไว้ในตำแหน่งที่ถูกต้อง เช่น ที่ตำแหน่งวางสินค้า A12 มีการติดบาร์โค้ดระบุข้อมูลของสินค้า C แต่สินค้าที่ถูกวางในตำแหน่งนั้นเป็นสินค้า D แทน ทำให้เกิดปัญหาในการตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสินค้าที่ถูกต้อง

## 2.3 การเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ (Re-packing) ก่อนส่งออกสินค้า :

สำหรับรายละเอียดของการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ (Re-packing) ของสินค้าสำเร็จรูปนั้น ทางผู้วิจัยพบปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดังต่อไปนี้ เรื่องแรก สินค้าบางประเภท มีรายละเอียดของขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work-Instruction) ที่ไม่ชัดเจน ขาดข้อมูลในเรื่องของรายละเอียดสินค้า การจัดวางลาเบลชื่อสินค้า และรูปแบบการแพ็คสินค้า ซึ่งอาจจะส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในกระบวนการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ได้ เรื่องที่สอง ทางคลังสินค้ายังไม่มีการสร้างขั้นตอนปฏิบัติงาน (Work-Instruction) รองรับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ที่จะออกมา ทำให้เกิดปัญหาในกระบวนการเตรียมบรรจุภัณฑ์ เพื่อแพ็คของส่งให้กับลูกค้า เรื่องที่สาม การจัดวางกล่องบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุของเตรียมส่งลูกค้า (Returnable box) ถูกจัดกลุ่มปะปนกัน โดยไม่ได้มีการแยกประเภทตามขนาด



และสีของกล่อง ส่งผลให้เกิดข้อผิดพลาดในการหยิบกล่องบรรจุภัณฑ์ผิด และมีข้อร้องเรียนของลูกค้าตามมา

#### 2.4 การขนส่งสินค้าและวัตถุดิบไปยังลูกค้า :

สำหรับปัญหาสุดท้ายคือ เรื่องของการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ ประเด็นแรกที่พบคือ ความล่าช้าในการขนส่ง ทางคลังสินค้าได้รับแจ้งจากทางลูกค้า (ลูกค้าในที่นี้คือ บริษัทกรณีศึกษา) ว่าสินค้าและวัตถุดิบไปถึงล่าช้า ประมาณ 30 นาทีถึง 1 ชั่วโมง ซึ่งส่งผลกระทบต่อตารางเวลาในการวางแผนผลิตของทางลูกค้า

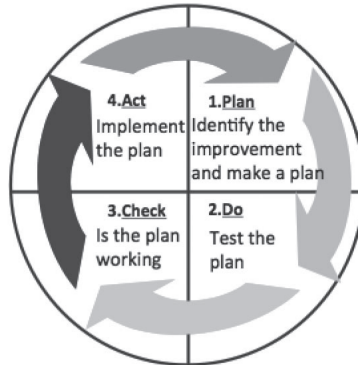
ประเด็นที่สอง ปริมาณสิ่งของที่ส่งให้กับทางลูกค้า ทั้งลูกค้าภายในและลูกค้าภายนอก มีจำนวนไม่ตรงกันกับจำนวนที่สั่ง ซึ่งมีทั้งการส่งของขาดและเกินจากในระบบ ประเด็นที่สาม ในการส่งของให้กับลูกค้า บางครั้งมีการซ้อนทับกันระหว่างพาเลทที่เป็นสินค้าหนักกับพาเลทที่เป็นสินค้าเบา โดยเกิดการวางซ้อนทับกันที่ผิดประเภท ทำให้สินค้าที่เป็นฐานรับน้ำหนักเกิดความเสียหาย

จากปัญหาทั้งหมดที่กล่าวมานั้น ถือเป็นจุดเริ่มต้นที่นำมาสู่แนวทางการแก้ไขปัญหาเรื่องกระบวนการบริหารจัดการคลังสินค้า โดยปัญหาที่ทางผู้วิจัยพบในระหว่างดำเนินการเก็บข้อมูลสามารถนำทฤษฎีวงจรการบริหารงานคุณภาพ PDCA (Plan, Do, Check, Act) และทฤษฎี 7QC Tools หรือ เครื่องมือคุณภาพทั้ง 7 ชนิด มาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์รายละเอียดปัญหาย่อยที่เกิดขึ้นในแต่ละหัวข้อหลัก ตลอดจนการวางแผนแนวทางการแก้ไขปัญหา ตรวจสอบวิธีการแก้ไข และพัฒนาวิธีการแก้ไขเหล่านั้นให้เป็นมาตรฐานในการทำงาน (Q-Point) ลำดับต่อไป

### 3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 วงจรการบริหารงานคุณภาพ PDCA

PDCA (Plan, Do, Check, Act) คือ วงจรที่พัฒนาให้เป็นเครื่องมือในการจัดการคุณภาพ เพื่อช่วยปรับปรุงกระบวนการทำงาน และค้นหาปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอน โดยกระบวนการ PDCA ถือเป็นเครื่องมือที่สำคัญของวิธีการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) โดยส่วนประกอบหลักของกระบวนการ PDCA ประกอบด้วย การวางแผน (Plan) การปฏิบัติตามแผน (Do) การตรวจสอบ (Check) และการปรับปรุงแก้ไข (Act) (ธัญภัส เมืองปิ่น, 2559)<sup>[1]</sup> ซึ่งการนำกระบวนการ PDCA ไปประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติงานนั้น จะทำให้การตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้กระบวนการ PDCA สามารถนำเสนอออกมาในรูปแบบวัฏจักรการตรวจสอบคุณภาพ (Jay Heizer and Barry Render, 2008)<sup>[2]</sup> ดังแสดงข้อมูลในภาพที่ 2



รูปที่ 2 : วงจรกระบวนการ PDCA

ทั้งนี้ ทางผู้วิจัยได้มีการศึกษางานวิจัยอื่นๆ ที่มีการประยุกต์ใช้วงจรกระบวนการ PDCA เพิ่มเติม และพบว่า มีงานวิจัยและกรณีศึกษาอยู่ 2 เรื่องที่มีการนำหลักการ PDCA มาช่วยในการวางกลยุทธ์ รวมถึงหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยงานวิจัยแรก “Integrated Research on Methodological Development of Urban Diagnosis for Disaster Risk and its Applications, Kyoto University, Japan (2004)<sup>[5]</sup>” ได้มีการนำหลักการของ PDCA มาประยุกต์ใช้กับการจัดการความเสี่ยง (Risk Management) ในกรณีที่เกิดขึ้น ในส่วนของกรณีศึกษา “Using Plan-Do-Check-Act as a Strategy and Tactic for Helping Supplier Improve, Lean Enterprise Institute<sup>[6]</sup>” ได้กล่าวถึงการนำหลักการของ PDCA และ Lean management concept ไปประยุกต์ใช้กับการจัดการคุณภาพของผู้รับเหมาที่เป็นทีมผลิตและประกอบชิ้นส่วนสินค้า ของธุรกิจ Medtronic Neuromodulation โดยทั้ง 2 งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องของหลักการ PDCA กับกระบวนการทำงานจริงทั้งในส่วนของการจัดการความเสี่ยงและการปรับปรุงคุณภาพของกระบวนการทำงานภายในโรงงานและคลังสินค้า ซึ่งทางผู้วิจัยเชื่อว่าแนวคิดดังกล่าว จะสามารถนำประยุกต์ใช้กับกระบวนการปรับปรุงคุณภาพของการบริหารคลังสินค้าได้เช่นเดียวกัน

### 3.2 ทฤษฎี 7QC Tools

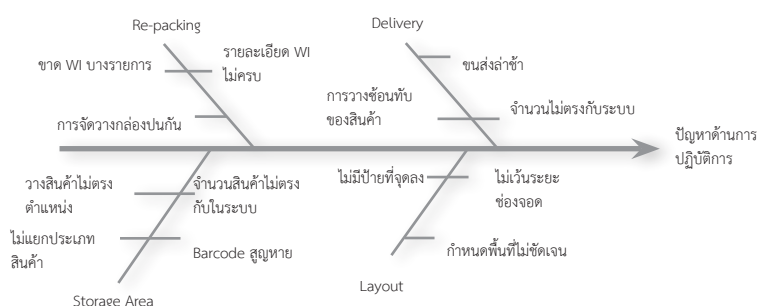
เครื่องมือคุณภาพทั้ง 7 ชนิด หรือ 7QC Tools คือ เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการต่างๆ ในภาคอุตสาหกรรม ตั้งแต่ กระบวนการจัดหา กระบวนการผลิต กระบวนการขนส่ง และการให้บริการลูกค้า โดยสิ่งสำคัญที่สุดคือ การตอบสนองความต้องการของลูกค้า (ศุภพัฒน์ ปิงตา, 2557)<sup>[8]</sup> ทั้งนี้ 7QC Tools ได้ถือกำเนิดขึ้นในปี 1954 เมื่อ Dr.J.M.Juran เดินทางมาเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพสินค้าให้กับภาคอุตสาหกรรมในประเทศญี่ปุ่น จนกระทั่งมีการพัฒนาเป็นเครื่องมือควบคุมคุณภาพ (Quality Control Tools) (Kaoru Ishikawa,1955)<sup>[2]</sup>

ซึ่งต่อมาเครื่องมือดังกล่าวได้ถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงคุณภาพในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม ของหลายๆ ประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยด้วย สำหรับงานวิจัยชิ้นนี้ ได้มีการนำเครื่องมือคุณภาพจำนวน 2 เครื่องมือ ประกอบด้วย แผนผังก้างปลา (Cause-and-Effect Diagram) และ แผนภูมิพาเรโต (Pareto) มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น ตลอดจนนำเสนอข้อมูลทางสถิติของแต่ละปัญหา เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนและดำเนินการแก้ไขปัญหาย่างมีระบบ

#### 4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากดำเนินการศึกษาขอบเขตของปัญหาที่พบและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง พบว่า งานวิจัยชิ้นนี้สามารถเชิงปริมาณ (Quantitative Research) ซึ่งเริ่มจากการเก็บข้อมูลการสำรวจ (Survey Research) รายละเอียดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการภายในคลังสินค้า และกระบวนการทางสถิติ (Statistical Method) เพื่อเก็บสถิติข้อมูลจำนวนปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งทางผู้วิจัยจะนำเสนอวิธีการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้ 7QC Tools (Kaoru Ishikawa,1955)<sup>[2]</sup> โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ดำเนินการจัดกลุ่มของปัญหาที่เกิดขึ้นโดยใช้แผนผังก้างปลา (Cause-and-Effect Diagram) มาช่วยในการจัดกลุ่ม โดยแบ่งเป็นปัญหาหลักและปัญหารองในแต่ละกลุ่มของปัญหาหลักตามที่แสดงรายละเอียดในรูปที่ 3



รูปที่ 3 : การรวบรวมข้อมูลโดยใช้แผนผังก้างปลา

จากการแบ่งกลุ่มปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลาตามรูปด้านบน ทางผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ต่อไปว่า ในแต่ละปัญหาหลักและปัญหารองที่เกิดขึ้น มีรายละเอียดอะไรบ้างที่เป็นสาเหตุและส่งผลกระทบต่อการบริหารงานในคลังสินค้า โดยแสดงรายละเอียดตามตารางด้านล่าง



| ปัญหาหลัก               | ปัญหารอง               | รายละเอียด                                                  |
|-------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| การขนส่งสินค้า          | ขนส่งล่าช้า            | สินค้าส่งถึงบริษัทช้ากว่ากำหนด 30 -60 นาที                  |
|                         | จำนวนไม่ตรงกับในระบบ   | ปริมาณสินค้าขาดหรือเกินจากจำนวนที่สั่ง                      |
|                         | การวางซ้อนทับสินค้า    | วางสินค้าหนักซ้อนทับบนสินค้าเบา                             |
| การตรวจสอบตำแหน่งสินค้า | วางสินค้าไม่ตรงตำแหน่ง | สินค้าไม่ถูกนำไปวางในตำแหน่งที่ถูกต้อง                      |
|                         | จำนวนสินค้าไม่ตรง      | ปริมาณสินค้าขาดหรือเกินจากที่ระบุ ในระบบ                    |
|                         | ไม่แยกประเภทสินค้า     | เกิดการปนกันระหว่างสินค้าดีและสินค้าเสีย                    |
|                         | Barcode สรุ่ยหาย       | สินค้าบางชิ้น Barcode หลุด หรือชำรุด                        |
| การกำหนด Layout         | ไม่มีป้ายที่จุดลง      | ไม่มีการสร้างป้ายสำหรับจุดลงสินค้า                          |
|                         | ไม่เว้นระยะช่องจอด     | ระยะช่องจอดห่างกันน้อยกว่า 3 เมตร                           |
|                         | กำหนดพื้นที่ไม่ชัดเจน  | แบ่งพื้นที่ไม่ชัดเจนระหว่างทางเดิน และจุดลงทะเบียนรับสินค้า |
| การเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์    | ขาด WI บางรายการ       | บางรายการมีสินค้าแต่ไม่มี WI ควบคุมการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์     |
|                         | รายละเอียด WI ไม่ครบ   | ขาดข้อมูลชื่อ รูปร่าง ประเภทสินค้า                          |
|                         | การจัดวางกล่องปนกัน    | มีการจัดวางกล่องบรรจุภัณฑ์ปนกัน ไม่แยกประเภทตามสินค้า       |

ตารางที่ 1: รายละเอียดปัญหาที่พบในคลังสินค้า

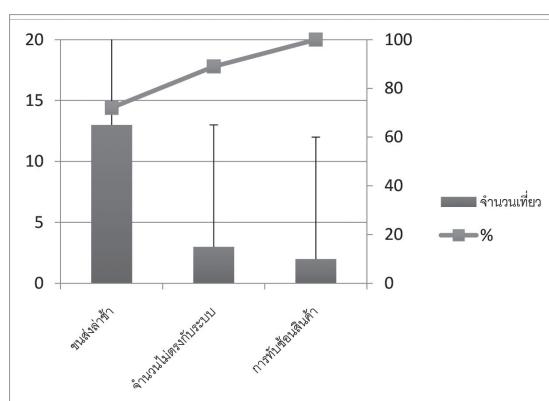
4.2 หลังจากดำเนินการวิเคราะห์ปัญหาตามข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 1 เรียบร้อย ลำดับถัดมา ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มปัญหาออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มปัญหาที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative data) และกลุ่มปัญหาที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative data) สำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ ประกอบด้วย ปัญหาที่เกิดจากการขนส่งสินค้า และปัญหาที่เกิดจากการตรวจสอบตำแหน่งสินค้าเพื่อแยกตามพื้นที่ ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย ปัญหาที่เกิดจากการกำหนด Layout ในคลังสินค้าและปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ก่อนส่งสินค้า สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ทางผู้วิจัยจะมุ่งเน้นการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาสำหรับข้อมูลเชิงปริมาณ เนื่องจากหากไม่ดำเนินการแก้ไข 2 ปัญหานี้ จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการบริหารคลังสินค้าที่สูงขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยใช้แผนภูมิพาเรโต (Pareto diagram) ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.2.1 ปัญหาที่เกิดจากการขนส่งสินค้า :

จากการเก็บข้อมูลจำนวนเที่ยวรถที่เกิดปัญหาจากการสุ่มทั้งหมด 26 เที่ยวรถ พบว่ามีจำนวน 18 เที่ยวรถที่พบปัญหา โดยแสดงข้อมูลรายละเอียดของปัญหาและจำนวนเที่ยวรถตามตารางด้านล่าง

| รายละเอียดปัญหา        | จำนวนเที่ยว | ร้อยละของปัญหา | ร้อยละสะสมทั้งหมด |
|------------------------|-------------|----------------|-------------------|
| ขนส่งล่าช้า            | 13          | 72             | 72                |
| จำนวนไม่ตรงกับในระบบ   | 3           | 17             | 89                |
| การวางซ้อนทับของสินค้า | 2           | 11             | 100               |

ตารางที่ 2 : สถิติปัญหาที่เกิดจากการขนส่งสินค้า



รูปที่ 4 : การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แผนภูมิพาร์โต

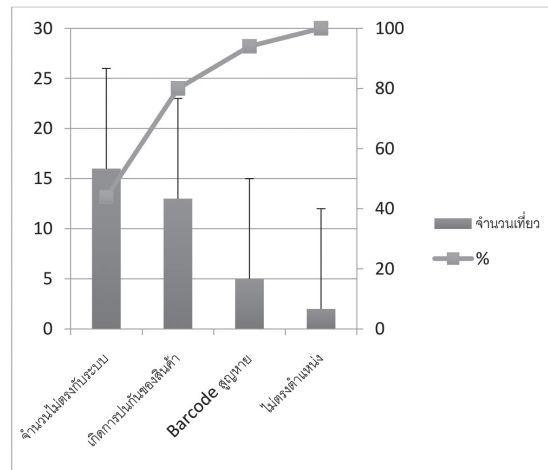
หลังดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แผนภูมิพาร์โตสำหรับปัญหาแรก ผู้วิจัยพบว่า ทางบริษัทสามารถคำนวณต้นทุนความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นจากการขนส่ง โดยในสถานการณ์ปกติ บริษัทจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่งซึ่งคิดจาก จำนวนเที่ยวรถระหว่างคลังสินค้ากับลูกค้าในแต่ละเดือน ประมาณ 60 เที่ยวรถ เมื่อคิดตามร้อยละของปัญหาการขนส่งสินค้าในแต่ละประเภท บริษัทอาจจะพบปัญหาโดยเฉลี่ยถึง 42 เที่ยวรถ เมื่อคำนวณต้นทุนความเสียหายที่เกิดขึ้นจะพบว่า บริษัทจะเกิดต้นทุนความเสียหายอยู่ที่ 57,810 บาท/เดือน หรือปีละ 693,720 บาท

#### 4.2.2 ปัญหาที่เกิดจากการตรวจสอบตำแหน่งสินค้า :

สำหรับปัญหาที่สอง จากการเก็บข้อมูลจำนวนสินค้าที่เกิดปัญหาจากการสุ่มตัวอย่างจำนวน 57 ตำแหน่ง พบว่า มีปัญหาเกิดขึ้นอยู่ 36 ตำแหน่ง โดยมีรายละเอียดของปัญหาและจำนวนตำแหน่งที่พบตามตารางด้านล่าง

| รายละเอียดปัญหา                        | จำนวนตำแหน่ง | ร้อยละของปัญหา | ร้อยละสะสมทั้งหมด |
|----------------------------------------|--------------|----------------|-------------------|
| จำนวนสินค้าไม่ตรงกับในระบบ             | 16           | 44             | 44                |
| เกิดการปนกันของสินค้าตี-<br>สินค้าเสีย | 13           | 36             | 80                |
| Barcode สูญหาย                         | 5            | 14             | 94                |
| วางสินค้าไม่ตรงตำแหน่ง                 | 2            | 6              | 100               |

ตารางที่ 3 : สถิติปัญหาที่เกิดจากการตรวจสอบตำแหน่งสินค้า



รูปที่ 5 : การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แผนภูมิพารโด

จากปัญหาดังกล่าว หากตำแหน่งการวางสินค้าแต่ละพาเลท มีจำนวน 1,700 ตำแหน่ง (อ้างอิงจากจำนวนตำแหน่งในคลังสินค้าล่าสุด) บริษัทอาจจะพบปัญหาโดยเฉลี่ยถึง 916 ตำแหน่ง โดยเมื่อคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น พบว่าบริษัทจะเกิดต้นทุนการขนย้ายอยู่ที่ 67,950 บาท/เดือน หรือปีละ 815,400 บาท

โดยสรุปแล้ว หากไม่มีการดำเนินการแก้ไขปัญหาทั้งที่เกิดจากการขนส่ง และการตรวจสอบตำแหน่งสินค้า ทางบริษัทจะต้องรับผิดชอบต้นทุนความเสียหาย ประมาณ 1,509,102 บาท/ปี ซึ่งถือว่าเป็นต้นทุนค่าใช้จ่ายที่สูงสำหรับการบริหารคลังสินค้า



## 5. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิเคราะห์ข้อมูลของปัญหาที่พบในกระบวนการขนส่งสินค้า และการตรวจคุณภาพสินค้าแยกตามพื้นที่นั้น ทางผู้วิจัยพบว่า ปัญหาแต่ละประเด็นที่เกิดขึ้น สามารถดำเนินการแก้ไขได้ โดยใช้หลักการของวงจรการบริหารงานคุณภาพ PDCA (Plan, Do, Check, Act) เข้ามาช่วยนำเสนอวิธีการ ตลอดจนติดตามผลการแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยมีรายละเอียดดังนี้

### Plan : การวางแผนงาน

สำหรับขั้นตอนแรกของการวางแผน ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลร่วมกันระหว่างบริษัท ทรูศึกษา และคลังสินค้า ซึ่งเป็นผู้ประกอบการภายนอก โดยมีการจัดประชุมร่วมกันเพื่อวิเคราะห์ว่าแนวทางหรือวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาที่พบมีอะไรบ้าง และในส่วนของกระบวนการดังกล่าวเรามีการเก็บข้อมูลจากผู้บริหารระดับสูงทั้งจากบริษัท ทรูศึกษาและคลังสินค้า (Jury of Executive Opinion) เพื่อนำมาประกอบการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลตามตารางด้านล่าง

| กระบวนการ           | ปัญหาที่พบ                                     | % ความถี่ | วัตถุประสงค์การแก้ไขปัญหา                                         |
|---------------------|------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| การขนส่งสินค้า      | เกิดการขนส่งล่าช้าทั้งกับลูกค้าภายในและภายนอก  | 72        | ลดระยะเวลาในการขนส่งที่ล่าช้าจากเดิม 1 ชม. เหลือไม่เกิน 15 นาที   |
|                     | จำนวนสินค้าไม่ตรงกับในระบบ (ส่งสินค้าขาด/เกิน) | 17        | ควบคุมจำนวนสินค้าให้สัมพันธ์กันระหว่างการขนส่งจริงกับข้อมูลในระบบ |
|                     | การซ้อนทับกันของสินค้า                         | 11        | ลดความเสียหายของสินค้าที่ถูกซ้อนทับ                               |
| การตรวจคุณภาพ       | จำนวนสินค้าไม่ตรงกับในระบบ                     | 44        | ควบคุมจำนวนสินค้าให้สัมพันธ์กันระหว่างการขนส่งจริงกับข้อมูลในระบบ |
| สินค้าแยกตามพื้นที่ | เกิดการปะปนของสินค้าดีและสินค้ามีปัญหา         | 36        | ลดการปะปนของสินค้ามีปัญหาในชั้นวางสินค้าปกติ                      |
|                     | Barcode สูญหาย                                 | 14        | ลดปัญหาของการตรวจสอบรายละเอียดสินค้าที่ไม่มีบาร์โค้ด              |
|                     | วางสินค้าไม่ตรงตำแหน่ง                         | 6         | ลดปัญหาในเรื่องของการสูญหายสินค้า                                 |

ตารางที่ 4 : วัตถุประสงค์การแก้ไขปัญหา

หลังจากนั้น ทางผู้วิจัยได้กำหนดแผนดำเนินการร่วมกันระหว่างบริษัทกรณีศึกษาและคลังสินค้า โดยวิเคราะห์จากสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน รวมถึงการนำเทคนิคต่างๆ เข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหา อาทิ การนำหลักการกำหนดตารางเวลาเที่ยวรถ (Truck Scheduling) มาช่วยในการตรวจสอบปริมาณเที่ยวรถ และระยะเวลาเดินทางขนส่งสินค้าไปถึงลูกค้า การสร้างมาตรฐานการทำงาน (Q-Point) เพื่อช่วยในการตรวจสอบขั้นตอนการทำงานของแต่ละกระบวนการโดยยึดหลักการของวงจรเดมมิง<sup>[2]</sup> เพื่ออธิบายถึงแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) สำหรับการดำเนินงานในภาคอุตสาหกรรม โดยมีรายละเอียดแสดงตามตารางด้านล่าง

| กระบวนการ                        | วัตถุประสงค์การแก้ไข                                              | แผนดำเนินการ                                                                                                                                        |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| การขนส่งสินค้า                   | ลดระยะเวลาในการขนส่งที่ล่าช้าจากเดิม 1 ชม. เหลือไม่เกิน 15 นาที   | กำหนดตารางเวลาเที่ยวรถและทะเบียนรถ พร้อมทั้งจับเวลาการขนส่งสินค้าในแต่ละรอบ (เริ่มตั้งแต่กระบวนการโหลดสินค้า จนกระทั่งสินค้าเดินทางถึงสถานีปลายทาง) |
|                                  | ควบคุมจำนวนสินค้าให้สัมพันธ์กันระหว่างการขนส่งจริงกับข้อมูลในระบบ | กำหนด Q-Point สำหรับการส่งสินค้าและดำเนินการตรวจสอบยอดคงเหลือทุกๆ สิ้นวันทำการโดยข้อมูลจะต้องตรงกัน 100%                                            |
|                                  | ลดความเสียหายของสินค้าที่ถูกซ้อนทับ                               | ดำเนินการอบรมพนักงานเพิ่มเติมเรื่องการบรรจุทุกสินค้าและกำหนดรูปแบบการวางซ้อนทับของสินค้าให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO                                     |
| การตรวจคุณภาพสินค้าแยกตามพื้นที่ | ควบคุมจำนวนสินค้าให้สัมพันธ์กันระหว่างการขนส่งจริงกับข้อมูลในระบบ | กำหนด Q-Point สำหรับการตรวจนับสินค้าและดำเนินการตรวจสอบยอดคงเหลือ ทุกๆ สิ้นวันทำการ โดยข้อมูลจะต้องตรงกัน 100%                                      |
|                                  | ลดการปะปนของสินค้าที่มีปัญหาในชั้นวางสินค้าปกติ                   | ดำเนินการสร้างพื้นที่สำหรับจัดเก็บสินค้าเสียหาย (Damage zone) และทำการย้ายสินค้าเสียหายไปเก็บในพื้นที่ดังกล่าวพร้อมตรวจสอบการปะปนของสินค้าอีกครั้ง  |



| กระบวนการ | วัตถุประสงค์การแก้ไข                                 | แผนดำเนินการ                                                                                                                                                    |
|-----------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | ลดปัญหาของการตรวจสอบรายละเอียดสินค้าที่ไม่มีบาร์โค้ด | - ตรวจสอบจำนวนสินค้าที่ไม่มีบาร์โค้ด โดยตรวจสอบระหว่างสินค้าจริงและรายการที่บันทึกในระบบ<br>- ในกรณีที่พบสินค้าไม่มีบาร์โค้ด ให้ดำเนินการเพิ่มแถบบาร์โค้ดเข้าไป |
|           | ลดปัญหาในเรื่องของการสูญหายสินค้า                    | - ทำ Q-Point ตรวจสอบตำแหน่งสินค้า ทั้งในส่วนของวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป<br>- กรณีที่ไม่สามารถหาตำแหน่งของสินค้า ได้ให้นำสินค้าไปวางไว้ใน Holding Area         |

ตารางที่ 5 : แผนดำเนินการแก้ไขปัญหา

### Do : การปฏิบัติตามแผน

หลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์วัตถุประสงค์และวางแผนดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาในแต่ละกระบวนการเรียบร้อยแล้ว ทางผู้ใช้งานได้ดำเนินการแก้ไขปัญหาและทดสอบผลลัพธ์ของแผนงาน เป็นระยะเวลา 1 เดือน (1 กรกฎาคม - 1 สิงหาคม 2559) โดยใช้วิธีการสังเกตและเก็บข้อมูลสถิติของการเกิดปัญหาในแต่ละกระบวนการ เพื่อนำผลลัพธ์ที่ได้มาเปรียบเทียบระหว่างก่อนดำเนินการแก้ไขและหลังดำเนินการแก้ไข ปัญหา ซึ่งหนึ่งในตัวชี้วัดคุณภาพของแผนดำเนินการ คือ ปริมาณของปัญหาที่เกิดขึ้นและระดับความพึงพอใจของลูกค้า โดยจะมีการแสดงรายละเอียดในขั้นตอนของการตรวจสอบในลำดับถัดไป

### Check : การตรวจสอบ

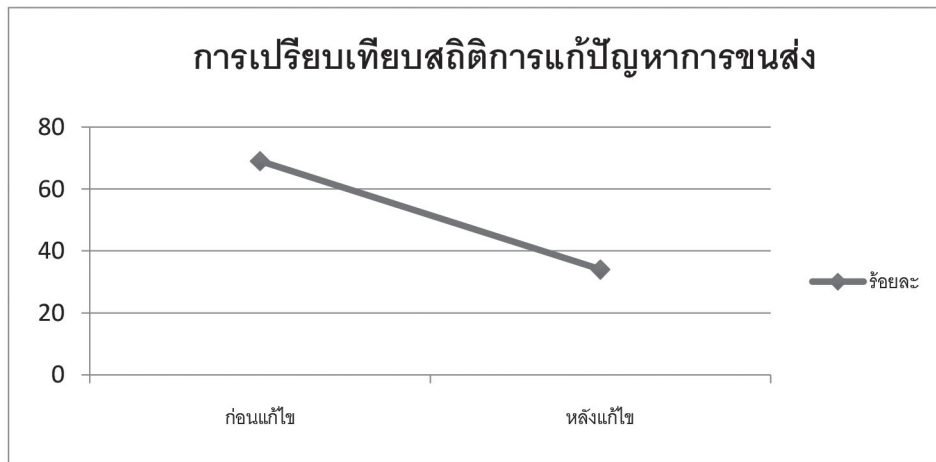
ตามที่ได้มีการดำเนินการตามแผนการที่วางไว้สำหรับการแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ประกอบด้วย ปัญหาของการขนส่งสินค้า และปัญหาการตรวจคุณภาพสินค้าแยกตามพื้นที่ พบว่า ปัญหาต่างๆได้ถูกแก้ไข และดำเนินไปในทิศทางที่ดีขึ้น ทั้งนี้ในส่วนของการเก็บข้อมูลสถิติความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อการขนส่งสินค้า สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มลูกค้าภายใน และลูกค้าภายนอก

1. กลุ่มลูกค้าภายใน หมายถึง บริษัทกรณีศึกษาซึ่งดำเนินการเข้าคลังสินค้านี้ เพื่อเก็บสินค้า ก่อนส่งออกไปยังลูกค้าภายนอก ผลปรากฏว่า จากการเก็บสถิติจากจำนวนทั้งหมด 30 เทียบรถ พบ ปัญหาในการขนส่งเพียง 6 เทียบรถ หรือ ร้อยละ 20 ของข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้น



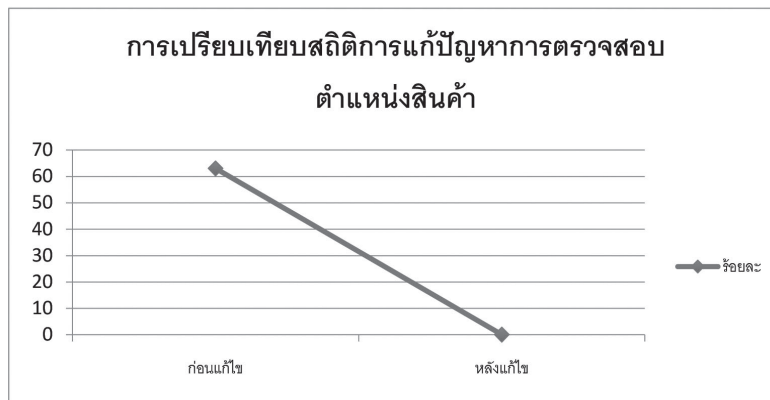
2. กลุ่มลูกค้าภายนอก หมายถึง กลุ่มบริษัทที่เป็นลูกค้าสั่งซื้อชิ้นส่วนประกอบรถยนต์จากบริษัทกรณีศึกษา ซึ่งจากการสำรวจความพึงพอใจ พบว่าในจำนวนเที่ยวรถทั้งหมด 32 เที่ยว พบข้อร้องเรียนลูกค้าเพียง 1 เที่ยวรถ หรือคิดเป็นร้อยละ 3.125 ของข้อร้องเรียนที่เกิดขึ้น

โดยสรุปภาพรวมแล้วพบว่า จากเดิมพบปัญหาในการขนส่งสินค้า คิดเป็นร้อยละ 69 หลังดำเนินการแก้ไขปัญห ทางผู้วิจัยได้ดำเนินการสำรวจโดยเก็บผลตอบรับ จากลูกค้าภายในและลูกค้าภายนอก พบว่าปัญหาลดลงเหลือร้อยละ 34 ซึ่งสามารถดูข้อมูลผ่านแผนภูมิด้านล่าง



ดังนั้น ต้นทุนประมาณการความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในส่วนของปัญหาการขนส่ง จะลดลงจาก 693,720 บาท/ปี เหลือเพียง 355,320 บาท/ปี

ทั้งนี้ ในส่วนของการเก็บข้อมูลทางสถิติสำหรับการแก้ไขปัญหาการตรวจคุณภาพ แยกตามพื้นที่ พบว่า จากเดิมพบปัญหาจำนวนสินค้าไม่ตรงกันกับในระบบ เกิดการปะปนกันของสินค้า หรือบาร์โค้ดเสียหาย คิดเป็นร้อยละ 63 หลังดำเนินการแก้ไขปัญห พบว่าไม่มีการพบปัญหาใด ๆ เกิดขึ้นเพิ่มเติม หรือคิดเป็นร้อยละ 0



ดังนั้น ต้นทุนประมาณการความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ในส่วนของปัญหาการตรวจคุณภาพสินค้า จะลดลงจาก 815,400 บาท/ปี เหลือ 0 บาท/ปี

### Act : การปรับปรุงแก้ไข

หลังจากดำเนินการปรับปรุงขั้นตอนต่างๆ ที่เกิดปัญหา ประกอบกับข้อมูลสถิติในเรื่องความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อการใช้บริการคลังสินค้า และจำนวนปัญหาที่ลดลง ทำให้ทางบริษัทตัดสินใจที่จะกำหนดแนวทางแก้ไขปัญหา โดยอันดับแรก คือ กำหนดแนวทางที่จะลดเปอร์เซ็นต์การเกิดปัญหาการขนส่งสินค้า ซึ่ง ณ ปัจจุบันปัญหาการขนส่งลดลงเหลือเพียงร้อยละ 34 ทางบริษัทต้องการสร้าง KPI ลดปัญหาเหล่านี้ลงให้เหลือร้อยละ 0 และอันดับต่อมา บริษัทต้องการสร้างวิธีการแก้ปัญหาเหล่านั้นให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยใช้วิธีสร้างขั้นตอนการปฏิบัติงาน (work-instruction) สำหรับกำหนดแนวทางปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจน อีกทั้งมีความคาดหวังให้การปฏิบัติงานในขั้นตอนต่างๆ ให้มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นด้วย

### 6. บทสรุป

จากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ปัญหา การจัดกลุ่มของปัญหาตามกระบวนการปฏิบัติงาน ตลอดจนเสนอแนวทางและดำเนินการแก้ไขปัญหานั้น ทางผู้วิจัยพบว่า การบริหารจัดการกระบวนการต่างๆ ในคลังสินค้ามีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สามารถลดข้อร้องเรียนของลูกค้าลงได้มากกว่าร้อยละ 75 รวมถึงต้นทุนความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ลดลงไป 1,153,782 บาท/ปี หรือประมาณร้อยละ 76 นอกจากนี้ คลังสินค้ายังมีการกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Work-Instruction) และมาตรฐานการทำงาน (Q-Point) ที่ชัดเจนเพื่อควบคุมคุณภาพในแต่ละกระบวนการ อีกทั้งยังเป็นต้นแบบในการควบคุมมาตรฐานสำหรับกระบวนการบริหารคลังสินค้าในธุรกิจต่างๆ ได้อีกด้วย



อย่างไรก็ตามในส่วนของปัญหาที่เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งประกอบด้วย ปัญหาการวาง Layout ในคลังสินค้า และปัญหาที่เกิดจากการเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ของสินค้า จะต้องได้รับการวิเคราะห์ และวางแผนงานในการแก้ไขปัญหาลงในลำดับถัดไป เพื่อที่จะเพิ่มศักยภาพในการบริหารคลังสินค้าให้มี คุณภาพที่สูงขึ้น และสามารถรองรับการเติบโตของธุรกิจขึ้นส่วนเครื่องยนต์แก๊สโซลีนของบริษัทกรณี ศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 7. เอกสารอ้างอิง

- [1] ธีรภัฏ เมืองปัน และคณะ . 2558. กรอบแนวคิดการจัดเส้นทางสายตรวจรถจักรยานยนต์: กรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรเสม็ด จังหวัดชลบุรี. วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ ปีที่ 9 ฉบับที่ 1 (มิถุนายน 2559 - พฤษภาคม 2560). สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- [2] Jay Heizer and Barry Render (2008), Operations Management, 9th ed., Pearson International Education.
- [3] Pallet management planning, Retrieved April 30, 2016 from <https://www.linkedin.com/pulse/4-key-benefits-optimising-your-pallet-stack-pattern-bob-giles>
- [4] Single/Individual Warehousing Agreement between Robert Bosch Automotive Technologies(Thailand) Company Limited and Kuehne + Nagel Limited, Retrieved March 15, 2016, from CONTRACT No. W005-8327001, Pluakdaeng, Rayong
- [5] Integrated Research on Methodological Development of Urban Diagnosis for Disaster Risk and its Applications, Kyoto University, Japan (2004)
- [6] Using Plan-Do-Check-Act as a Strategy and Tactic for Helping Supplier Improve, Lean Enterprise Institute, from <http://www.lean.org/Search/Documents/454.pdf>
- [7] Automotive Market Report, Retrieved June 15,2016 from <https://www.slideshare.net/mobile/ulikaier/thai-autobook-2015-thailand-automotive-cluser-edition>
- [8] ศุภพัฒน์ ปิงตา.2557. การนำเครื่องมือคุณภาพ ทั้ง 7 (7 QC Tools) มาประยุกต์ใช้ในงานอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร, [http://www.eng.mut.ac.th/article\\_detail.php?id=50](http://www.eng.mut.ac.th/article_detail.php?id=50)



## การวิเคราะห์ผลกระทบการนำเข้าเหล็กต่อเศรษฐกิจไทย The effects on Steel Importation to Thai Economy

สุมาลี สุขตานนท์

นักวิจัย สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email: sumalee.s@chula.ac.th

### บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ผลกระทบการนำเข้าเหล็กต่อเศรษฐกิจไทยเป็นการศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างมูลค่าการนำเข้าเหล็ก กับผลผลิตมวลรวมของภาคการขนส่ง และผลผลิตมวลรวมระดับประเทศ ว่าส่งผลซึ่งกันและกันอย่างไรบ้างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ โดยวิธีการทดสอบจะใช้วิธี Granger's Causality โดยใช้ข้อมูลระหว่างปี 2543 – 2557 ซึ่งผลการศึกษาพบว่ามูลค่าการนำเข้าเหล็กนั้นไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมวลรวมทั้งในภาคขนส่งและประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การเปลี่ยนแปลงผลผลิตมวลรวมในภาคการขนส่งและประเทศจะส่งผลต่อมูลค่าการนำเข้าเหล็กในกลุ่มดังกล่าว นัยดังกล่าวนำไปสู่ข้อเสนอแนะว่าภาครัฐควรปรับเปลี่ยนการดำเนินนโยบายเพื่อให้ต้นทุนเหล็กลดต่ำลง อันจะเป็นการเพิ่มผลผลิตมวลรวมให้ทั้งภาคขนส่งและเศรษฐกิจของประเทศ

The analysis of the impact of steel importation on Thai economy is the study on cause and effect between the values of steel importation and the gross domestic product. Granger's Causality approach is used to examine the statistical significance of the two factors during the years 2000 – 2014. The result shows that the value steel importation has no impact on the gross domestic product of transport sector and the country. On the other hand both of them affect the value of steel importation. The study suggests that the government should help to reduce cost of the imported steel which will increase the gross domestic product.

### 1. บทนำ

เหล็กและเหล็กกล้า (พิกัดศุลกากร 73) และแผ่นเหล็กรีดร้อน (พิกัดศุลกากร 84) เป็นกลุ่มเหล็กที่มีความสำคัญต่อภาคการขนส่งของประเทศไทย โดยเหล็กและเหล็กกล้า จะถูกนำมาใช้เพื่อแปรรูปเป็นเหล็กโครงสร้าง สำหรับการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานต่าง ๆ ส่วนแผ่นเหล็กรีดร้อน



จะถูกนำมาใช้เพื่อแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทย เช่น ส่วนประกอบรถยนต์ เป็นต้น ซึ่งตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยไม่สามารถผลิตเหล็กในกลุ่มนี้ได้ เนื่องจากมีแร่เหล็กไม่เพียงพอ ดังนั้นการใช้เหล็กกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่จึงเป็นการนำเข้าในระดับชั้นกลาง แล้วนำมาแปรรูปเพื่อใช้ต่อในอุตสาหกรรมปลายน้ำ หรือชิ้นปลายน้ำซึ่งเป็นขั้นที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทันที จากตัวเลขทางเศรษฐกิจ พบว่าการนำเข้า เหล็กจากต่างประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี 2557 ประเทศไทยมีการนำเข้าเหล็กและ เหล็กกล้า และแผ่นเหล็กรีดร้อน 3.9 ล้านตัน รวมมูลค่ากว่า 1.18 ล้านล้านบาท ตลาดที่ประเทศไทยนำเข้าส่วนใหญ่ ได้แก่ ญี่ปุ่น จีน เกาหลีใต้ และสหรัฐอเมริกา รายละเอียดตารางที่ 1 และตารางที่ 2

**ตารางที่ 1** ปริมาณการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้า และแผ่นเหล็กรีดร้อน ของไทย ปี 2553–2557

| ประเทศ       | หน่วย: ล้านตัน  |                 |                 |                 |                 |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|              | 2553            | 2554            | 2555            | 2556            | 2557            |
| จีน          | 753.11          | 1,002.39        | 1,322.86        | 1,297.41        | 1,541.89        |
| ญี่ปุ่น      | 721.67          | 785.33          | 960.79          | 913.01          | 743.24          |
| เกาหลีใต้    | 162.73          | 182.29          | 316.73          | 196.63          | 240.47          |
| มาเลเซีย     | 149.64          | 154.49          | 156.82          | 149.28          | 135.45          |
| สหรัฐอเมริกา | 48.57           | 52.15           | 60.23           | 68.08           | 53.07           |
| อื่นๆ        | 883.80          | 1,082.29        | 1,245.81        | 1,179.93        | 1,172.33        |
| <b>รวม</b>   | <b>2,719.52</b> | <b>3,258.94</b> | <b>4,063.24</b> | <b>3,804.34</b> | <b>3,886.45</b> |

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมศุลกากร (มิถุนายน 2559) ประมวลผลโดยผู้วิจัย.

**ตารางที่ 2** มูลค่าการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้า และแผ่นเหล็กรีดร้อน ของไทย ปี 2553–2557

| ประเทศ       | หน่วย: ล้านตัน    |                     |                     |                     |                     |
|--------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|              | 2553              | 2554                | 2555                | 2556                | 2557                |
| ญี่ปุ่น      | 282,257.32        | 316,447.69          | 449,653.71          | 337,061.38          | 306,828.19          |
| จีน          | 130,944.12        | 165,545.29          | 224,572.63          | 208,253.46          | 230,376.25          |
| มาเลเซีย     | 83,854.56         | 84,119.15           | 101,757.09          | 103,709.36          | 100,647.71          |
| สหรัฐอเมริกา | 51,799.62         | 49,813.54           | 52,623.61           | 60,107.30           | 59,960.40           |
| เกาหลีใต้    | 42,665.56         | 59,123.55           | 40,018.45           | 41,863.42           | 50,566.60           |
| อื่นๆ        | 359,820.98        | 368,054.52          | 450,442.14          | 423,545.68          | 432,783.44          |
| <b>รวม</b>   | <b>951,342.15</b> | <b>1,043,103.76</b> | <b>1,319,067.63</b> | <b>1,174,540.61</b> | <b>1,181,162.59</b> |

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมศุลกากร (มิถุนายน 2559) ประมวลผลโดยผู้วิจัย.



ด้วยสถานการณ์การนำเข้าเหล็กข้างต้น จึงเป็นที่น่าสนใจว่าการใช้เหล็กดังกล่าวมีผลต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจภาคการขนส่ง ตลอดจนเศรษฐกิจของประเทศมากน้อยเพียงใด ซึ่งการศึกษาในต่างประเทศ เช่น Ghosh (2006) ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เหล็ก และการขยายตัวทางเศรษฐกิจในประเทศอินเดีย โดยใช้วิธีการทดสอบแบบ Granger's Casualty ซึ่งเป็นการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร และ Cointegration ซึ่งเป็นการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งหมดที่ศึกษาในระยะยาว โดยผลการศึกษาพบว่า การบริโภคเหล็กนั้นมีผลกระทบต่อขยายตัวทางเศรษฐกิจ แต่ในระยะยาวแล้วการบริโภคเหล็กแทบจะไม่มีผลต่อรายได้ และการขยายตัวของเศรษฐกิจ ขณะเดียวกัน Huh (2011) ศึกษาเกี่ยวกับการบริโภคเหล็กในสาธารณรัฐเกาหลี พบว่าการบริโภคเหล็กในอุตสาหกรรมเบา เช่น โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ นั้นมีผลอย่างมากต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ และ Evans (2011) ที่ใช้วิธีการในลักษณะเดียวกัน ในการศึกษาความสัมพันธ์ของเหล็กในสหราชอาณาจักรพบว่าการบริโภคเหล็กและการขยายตัวทางเศรษฐกิจนั้นมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในระยะยาว

ดังนั้นในงานศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้า (พิภักตกุลการ 73) และแผ่นเหล็กรีดร้อน (พิภักตกุลการ 84) ซึ่งเป็นเหล็กตั้งต้นในการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ปลายน้ำต่างๆ ว่าส่งผลต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจ ทั้งในภาคการขนส่งและเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยการศึกษาประกอบด้วย 4 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 เป็นการสรุปภาพรวมด้านการนำเข้าเหล็กของไทย ส่วนที่ 2 เป็นวิธีการที่ใช้ในการศึกษา ส่วนที่ 3 ผลการศึกษา และส่วนที่ 4 บทสรุปและข้อเสนอแนะจากการศึกษา แต่ละส่วนมีรายละเอียดดังนี้

## 2. สถานการณ์การนำเข้าเหล็กของไทย

ประเทศไทย เป็นประเทศที่มีแร่เหล็กอยู่น้อยมาก ดังนั้นอุตสาหกรรมเหล็กส่วนใหญ่ของไทย จึงเริ่มตั้งแต่อุตสาหกรรมกลางน้ำ ได้แก่ การนำเข้าเหล็กแผ่น หรือเหล็กกล้า เพื่อมาขึ้นรูปสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมปลายน้ำที่เกี่ยวข้อง โดยสามารถสรุปสถานการณ์ได้ดังนี้

### ● ข้อมูลการนำเข้าเหล็ก แยกตามประเภท

จากตารางที่ 3 พบว่าประเทศไทย มีแนวโน้มปริมาณการนำเข้าเหล็กเพิ่มมากขึ้นในอัตราที่ลดลง ในปี 2557 ปริมาณการนำเข้าเหล็กเพิ่มขึ้นจากปี 2553 ประมาณ 1 พันล้านตัน แต่ขณะเดียวกันเมื่อพิจารณาอัตราการเติบโตกลับพบว่า ปี 2557 มีอัตราการเติบโตเพียงร้อยละ 2.16 ซึ่งน้อยกว่าปี 2554 ที่มีอัตราการเติบโตมากถึงร้อยละ 19.84



**ตารางที่ 3** ปริมาณการนำเข้าเหล็กและเหล็กกล้า และเหล็กแผ่นของไทย ปี 2553-2557

| ประเทศ            | หน่วย: ล้านตัน  |                 |                 |                 |                 |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                   | 2553            | 2554            | 2555            | 2556            | 2557            |
| เหล็กและเหล็กกล้า | 1,058.86        | 1,371.38        | 1,725.23        | 1,600.27        | 1,845.65        |
| (การเปลี่ยนแปลง)  |                 | (29.51)         | (25.80)         | (-7.24)         | (15.33)         |
| เหล็กแผ่น         | 1,660.66        | 1,887.56        | 2,338.01        | 2,204.07        | 2,040.80        |
| (การเปลี่ยนแปลง)  |                 | (13.66)         | (23.86)         | (-5.73)         | (-7.41)         |
| <b>รวม</b>        | <b>2,719.52</b> | <b>3,258.94</b> | <b>4,063.24</b> | <b>3,804.34</b> | <b>3,886.45</b> |
|                   |                 | (19.84)         | (24.68)         | (-6.37)         | (2.16)          |

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมศุลกากร (มิถุนายน 2559) ประมวลผลโดยผู้วิจัย.

**ตารางที่ 4** มูลค่าการนำเข้าเหล็กของไทย ปี 2553 – 2557 แยกตามด่านศุลกากร

| ท่าเรือ            | หน่วย: ล้านบาท    |                     |                     |                     |                     |
|--------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                    | 2553              | 2554                | 2555                | 2556                | 2557                |
| สำนักงานศุลกากร    | 162,488.81        | 351,472.92          | 526,258.09          | 485,519.31          | 492,994.32          |
| ท่าเรือแหลมฉบัง    |                   |                     |                     |                     |                     |
| สำนักงานศุลกากร    | 285,979.48        | 191,688.50          | 209,628.20          | 187,961.16          | 206,129.46          |
| ท่าเรือกรุงเทพ     |                   |                     |                     |                     |                     |
| ด่านศุลกากร        | 1,899.93          | 979.55              | 4,525.83            | 1,301.02            | 4,745.17            |
| มาบตาพุด           |                   |                     |                     |                     |                     |
| ฝ่ายบริการศุลกากร  | 29,508.47         | 16,284.23           | 16,104.60           | 11,737.63           | 13,740.48           |
| สำโรงใต้           |                   |                     |                     |                     |                     |
| <b>รวม</b>         | <b>479,876.69</b> | <b>560,425.20</b>   | <b>756,516.72</b>   | <b>686,519.13</b>   | <b>717,609.43</b>   |
| <b>อื่นๆ</b>       | <b>471,465.46</b> | <b>482,678.56</b>   | <b>562,550.91</b>   | <b>488,021.48</b>   | <b>463,553.16</b>   |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b> | <b>951,342.15</b> | <b>1,043,103.76</b> | <b>1,319,067.63</b> | <b>1,174,540.61</b> | <b>1,181,162.59</b> |

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมศุลกากร (มิถุนายน 2559) ประมวลผลโดยผู้วิจัย.

ขณะเดียวกันในตารางที่ 4 เมื่อพิจารณามูลค่าการนำเข้าแยกตามประเภทหลักพบว่า ในปี 2557 แท่งเหล็กและเหล็กกล้ามีปริมาณนำเข้าเพิ่มขึ้นจากปี 2556 ประมาณ 245 ล้านตัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 15.33 คิดเป็นมูลค่า 1.4 หมื่นล้านบาท แต่หากพิจารณาด้านการขยายตัวพบว่า ขยายตัวน้อยกว่าปี 2553 ที่มีการขยายตัวร้อยละ 27.13 สำหรับเหล็กแผ่นการนำเข้าขยายตัวลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยปี 2557 การนำเข้าลดลงราว 200 ล้านตัน ลดลงร้อยละ 7.41 หรือคิดเป็นมูลค่า 7 พันล้านบาท ซึ่งแตกต่างจากปี 2554 ที่มีการขยายตัวการนำเข้าเหล็กแผ่นร้อยละ 9.65

● ข้อมูลการนำเข้าเหล็ก แยกตามด่านศุลกากร

การพิจารณาช่องทางหลักในการนำเข้าพิจารณาข้อมูลสถิติของด่านศุลกากรที่ทำหน้าที่พิธีการเข้า-ออกสินค้าในพื้นที่นั้นๆ จากตารางที่ 5 และตารางที่ 6 โดยหน่วยงานศุลกากรที่มีมูลค่าการนำเข้าเหล็กมากที่สุด คือ สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง รองลงมา คือ สำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ และตามด้วยฝ่ายบริการศุลกากรสำโรงใต้ เมื่อพิจารณาแนวโน้มการนำเข้าเหล็กจากปี 2553 พบว่าสำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบังมีการนำเข้าเหล็กเพิ่มขึ้นประมาณ 8.91 ร้อยล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 2.08 พันล้านบาท สำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพเพิ่มขึ้น 1.40 ร้อยล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 5.81 พันล้านบาท และฝ่ายบริการศุลกากรสำโรงใต้เพิ่มขึ้น 2.55 ล้านตัน มูลค่า 1.58 หมื่นล้านบาท

ตารางที่ 5 ปริมาณการนำเข้าเหล็กของไทย ปี 2553 – 2557 แยกตามด่านศุลกากร

| ท่าเรือ                        | หน่วย: ล้านตัน |          |          |          |          |
|--------------------------------|----------------|----------|----------|----------|----------|
|                                | 2553           | 2554     | 2555     | 2556     | 2557     |
| สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง | 1,114.45       | 1,523.19 | 1,936.70 | 1,946.31 | 2,005.26 |
| สำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ  | 815.87         | 798.58   | 1,045.19 | 936.00   | 955.45   |
| ฝ่ายบริการศุลกากรสำโรงใต้      | 20.67          | 70.71    | 87.78    | 14.31    | 23.22    |
| ด่านศุลกากรมาบตาพุด            | 83.35          | 59.15    | 46.90    | 45.10    | 60.87    |
| รวม                            | 2,034.33       | 2,451.64 | 3,116.57 | 2,941.72 | 3,044.80 |
| อื่นๆ                          | 685.19         | 807.30   | 946.67   | 862.62   | 841.65   |
| รวมทั้งสิ้น                    | 2,719.52       | 3,258.94 | 4,063.24 | 3,804.34 | 3,886.45 |

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมศุลกากร (มิถุนายน 2559) ประมวลผลโดยผู้วิจัย



ตารางที่ 6 มูลค่าการนำเข้าเหล็กของไทย ปี 2553 – 2557 แยกตามด่านศุลกากร

| ท่าเรือ                        | หน่วย: ล้านบาท    |                     |                     |                     |                     |
|--------------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                                | 2553              | 2554                | 2555                | 2556                | 2557                |
| สำนักงานศุลกากรท่าเรือแหลมฉบัง | 162,488.81        | 351,472.92          | 526,258.09          | 485,519.31          | 492,994.32          |
| สำนักงานศุลกากรท่าเรือกรุงเทพ  | 285,979.48        | 191,688.50          | 209,628.20          | 187,961.16          | 206,129.46          |
| ด่านศุลกากรมาบตาพุด            | 1,899.93          | 979.55              | 4,525.83            | 1,301.02            | 4,745.17            |
| ฝ่ายบริการศุลกากรสำโรงใต้      | 29,508.47         | 16,284.23           | 16,104.60           | 11,737.63           | 13,740.48           |
| <b>รวม</b>                     | <b>479,876.69</b> | <b>560,425.20</b>   | <b>756,516.72</b>   | <b>686,519.13</b>   | <b>717,609.43</b>   |
| <b>อื่นๆ</b>                   | <b>471,465.46</b> | <b>482,678.56</b>   | <b>562,550.91</b>   | <b>488,021.48</b>   | <b>463,553.16</b>   |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b>             | <b>951,342.15</b> | <b>1,043,103.76</b> | <b>1,319,067.63</b> | <b>1,174,540.61</b> | <b>1,181,162.59</b> |

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมศุลกากร (มิถุนายน 2559) ประมวลผลโดยผู้วิจัย

### 3. วิธีการศึกษา

#### 3.1 แนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบ

เหล็ก จัดว่าเป็นส่วนประกอบของทุกภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงราคา หรือ ปริมาณการนำเข้าเหล็ก จึงส่งผลกระทบต่อทุกภาคส่วนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีทั้งทางตรง และทางอ้อม แสดงดังรูปที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

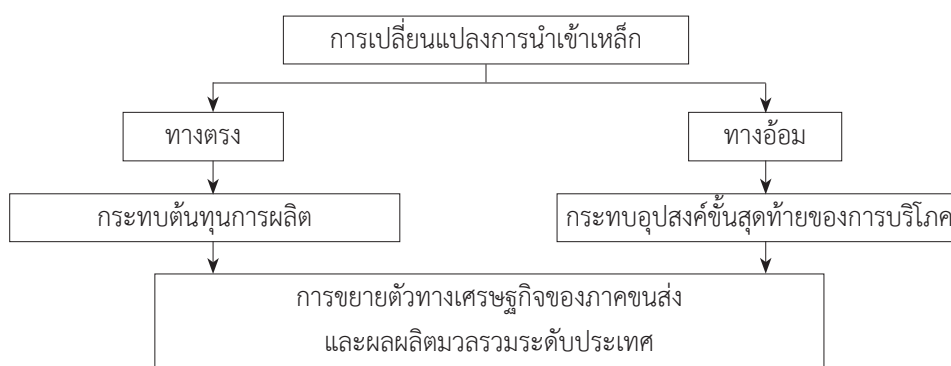
- ผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางตรงจะกระทบต่ออุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาคการผลิตที่ใช้เหล็กโดยตรง เช่น ภาคการก่อสร้าง ภาคการผลิตสินค้าอุตสาหกรรม เช่น รถยนต์ เครื่องจักร เครื่องยนต์ เป็นต้น ผลกระทบดังกล่าวทำให้ผู้ประกอบการแบกรับต้นทุนของราคาเหล็ก ซึ่งมีผลกระทบต่อเนื่องไปถึงการจ้างงาน และการเปลี่ยนแปลงการผลิต นอกจากนี้ราคาเหล็กที่เปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลกระทบต่อดุลบัญชีการชำระเงินของประเทศอีกด้วย เนื่องจากประเทศไทยนำเข้าเหล็กต้นน้ำทั้งหมด ดังนั้นหากราคาเหล็กผันผวน จึงส่งผลกระทบต่อดุลบัญชีการชำระเงินของประเทศ

- ผลกระทบทางอ้อม ผลกระทบทางอ้อมจะกระทบกับผู้ใช้เหล็กขั้นสุดท้าย โดยจะกระทบผ่านตัวแปรทางด้านราคาเป็นหลัก ยกตัวอย่างเช่น ราคาที่เหล็กที่เพิ่มมากขึ้น จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตรถยนต์ นำมาซึ่งราคารถยนต์ที่ผู้บริโภคต้องจ่ายเพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

ดังนั้นตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์จะประกอบด้วย มูลค่าการนำเข้าเหล็ก (*IRN*) ซึ่งจะใช้เป็นตัวแทน (Proxy) ของการบริโภคเหล็กในพิภคศุลกากร 73 และ 84 ซึ่งรวบรวมจากกรมศุลกากร รายได้มวลรวมของภาคการขนส่ง (*TPI*) และรายได้มวลรวมของประเทศ (*GDP*) รวบรวมจาก สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

### 3.2 เครื่องมือประเมินผลกระทบ

การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะใช้เครื่องมือทางเศรษฐมิติในการวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ การทดสอบความนิ่งของข้อมูล การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล และการทดสอบความสัมพันธ์ระยะสั้น



รูปที่ 1 ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการนำเข้าเหล็กต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจของภาคขนส่ง

#### 3.1.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรใดๆ จะมีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงสุ่ม (random variables) เมื่อตัวแปรเหล่านี้ถูกนำมาเรียงกันตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้น จะเรียกตัวแปรนี้ว่า stochastic process หรือ random process โดยลักษณะของตัวแปรที่เป็น stochastic จะมีด้วยกัน 2 แบบคือ stationary stochastic process (หรือ stationary) กับ non-stationary stochastic process (หรือ non-stationary) ซึ่งหากนำข้อมูล non-stationary ไปประมาณค่าด้วยวิธีการ Ordinary Least Square: OLS อาจจะทำให้เกิดปัญหา Spurious<sup>1</sup> ได้ ดังนั้น จึงต้องมีการนำข้อมูลเหล่านั้นมา ทดสอบความนิ่งของข้อมูล หรือ ยืนยันว่า เป็น Non-stationary หรือไม่ โดยในการศึกษานี้ จะใช้การทดสอบโดยวิธีของ Augmented Dickey Fuller test : ADF การทดสอบวิธีนี้ทำโดยการเพิ่ม กระบวนการถดถอยในตัวเอง (Autoregressive Process) เข้าร่วมไปพิจารณา ในกระบวนการ Dickey Fuller test : DF ดังสมการที่ 1

<sup>1</sup> เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจากค่าทางสถิติที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรในแบบจำลอง ( $R^2$ ) มีค่าสูงมาก ทั้ง ๆ ที่ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นไม่ได้มีอยู่ตามทฤษฎีแต่เป็นความสัมพันธ์อื่นเนื่องมาจากค่าแนวโน้มตามเวลาของตัวแปร รวมไปถึงค่า t-stat ที่ได้มีการแจกแจงแบบมาตรฐาน ส่งผลให้การนำค่าดังกล่าวมาพิจารณาอาจเกิดความผิดพลาดได้

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{สมมติฐานการทดสอบคือ} \quad H_0 : \theta = 0 & \quad (\text{Non-Stationary}) \\ H_1 : \theta < 1 & \quad (\text{Stationary}) \end{aligned}$$

จากสมการที่ 1 การทดสอบสมมติฐานหลัก คือ การทดสอบ  $\theta = 0$  อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ หาก Accept  $H_0$  แสดงว่า เมื่อเวลาผ่านไปค่าความแปรปรวนตัวแปร  $X$  จะมีค่าสูงขึ้นเรื่อยๆ นั่นคือ  $\Delta X$  จะมีลักษณะเป็น Non-Stationary ขณะเดียวกันหาก Reject  $H_0$  หรือ  $\theta < 1$  แสดงว่าค่าความแปรปรวนจะมีแนวโน้มลดลงเรื่อย นั่นคือข้อมูลที่นำมาใช้มีคุณสมบัติของ Stationary

เมื่อทำการทดสอบลักษณะของข้อมูลแล้ว หากพบว่าข้อมูลที่ใช้มีลักษณะเป็น Non-Stationary วิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา คือ การทำผลต่างอนุพันธ์อันดับที่ 1 หรือ First Difference การทำ First Difference คือ การจัดค่าแนวโน้ม และค่าความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลา (Autocorrelation) ของตัวแปรออก โดยการนำค่าตัวแปรที่ศึกษามาทำการ Lag และหา Difference ซึ่งเมื่อทำการ First Difference ค่าที่ได้ส่วนใหญ่จะมีคุณสมบัติของ Stationary ที่สามารถนำไปใช้ประมาณค่าต่อไปได้

### 3.1.2 การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล เป็นกรทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษาในแต่ละคู่กันส่งผลซึ่งกันและกันหรือไม่ โดยวิธีที่ใช้ในการทดสอบคือ Granger's Causality Test ซึ่งเป็นวิธีที่นำเสนอโดย Granger (1969) โดยนำตัวแปรที่ต้องการศึกษาไปทดสอบ ความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลกัน (causal relationships) เพื่อให้ทราบถึงทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือชี้ความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปรนั้น ๆ ว่าตัวแปรใดคือสาเหตุ (causes) และตัวแปรใดคือผลของสาเหตุ (effect) รูปแบบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผลระหว่างตัวแปรตามแนวคิดของ Granger คือ หาก  $X$  เป็นสาเหตุของ  $Y$  ( $X$  cause  $Y$ ) หรือ หาก  $Y$  เป็นสาเหตุของ  $X$  ( $Y$  cause  $X$ ) จะสามารถเขียนให้อยู่ในรูปของสมการดังสมการที่ 2 และ สมการที่ 3 ได้

$$Y_t = \alpha_t + \sum_{j=1}^m \beta_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m \chi_j Y_{t-j} + \mu_t \quad (2)$$

$$X_t = a_t + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + e_t \quad (3)$$



|       |                  |                                                                       |
|-------|------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| เมื่อ | $Y, X$           | คือ ตัวแปรที่ต้องการทดสอบความสัมพันธ์                                 |
|       | $t$              | คือ เวลา โดยเริ่มตั้งแต่ 1 ถึง $m$                                    |
|       | $\alpha, a$      | คือ จุดตัด (Intercept)                                                |
|       | $\beta, x, b, c$ | คือ ค่าเวกเตอร์ของพารามิเตอร์                                         |
|       | $\mu, e$         | คือ ค่าความแปรปรวน มีคุณสมบัติ White noise หรือ ค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ |

การทดสอบความสัมพันธ์ดังกล่าวจะใช้วิธีการกำลังสองน้อยที่สุดแบบจำกัด (Restricted Least Square) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ ด้วยการสร้างสมการลดรูป (Restricted Equation) ใหม่เพิ่มมาอีกหนึ่งสมการ ซึ่งตัวแปรที่ถูกลดรูปไปนั้นจะเป็นตัวแปรที่ต้องการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกัน หรืออาจกล่าวได้ว่าสมการที่ (2) และสมการที่ (3) เป็นสมการที่ไม่มีข้อจำกัด (Unrestricted Equation) ของการทดสอบ โดย Restricted Equation สำหรับสมการที่ (2) และ (3) แสดงดังสมการที่ (4) และ (5) ตามลำดับ

$$Y_t = \phi_t + \sum_{j=1}^m \phi_j Y_{t-j} + \eta_t \quad (4)$$

$$X_t = \alpha_t + \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \eta_t \quad (5)$$

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูล

| ตัวแปร     | Probability at Level | Probability at First Difference |
|------------|----------------------|---------------------------------|
| <i>IRN</i> | 0.5335               | 0.0021*                         |
| <i>TPI</i> | 0.4302               | 0.0637                          |
| <i>GDP</i> | 0.4836               | 0.0266*                         |

หมายเหตุ: \* ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 0.05

สมมติฐานที่ใช้สำหรับทดสอบ คือ  $H_0$  ค่า พารามิเตอร์ทุกตัวของหน้าตัวแปรที่จะทดสอบมีค่าเท่ากับ ศูนย์ ซึ่งหาก Accept  $H_0$  แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระนั้นไม่มีผลใดๆ ต่อตัวแปรตาม (ตัวแปรที่ศึกษา) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือ อาจกล่าวได้ว่า ตัวแปรนั้นไม่เป็นสาเหตุของตัวแปรที่ศึกษา ในทางกลับกันหาก Reject  $H_0$  แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระนั้น มีผลต่อตัวแปรตาม นั่นคือตัวแปรนั้นมีความเป็นเหตุเป็นผลกัน สมมติฐานสำหรับการทดสอบ  $X$  และ  $Y$  คือ



ทดสอบ X

$$\begin{aligned} H_0 : \beta_j &= 0 \quad (X \text{ ไม่เป็นสาเหตุของ } Y) \\ H_1 : \beta_j &\neq 0 \quad (X \text{ เป็นสาเหตุของ } Y) \end{aligned}$$

ทดสอบ Y

$$\begin{aligned} H_0 : b_j &= 0 \quad (X \text{ ไม่เป็นสาเหตุของ } Y) \\ H_1 : b_j &\neq 0 \quad (X \text{ เป็นสาเหตุของ } Y) \end{aligned}$$

การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ จะใช้ F-Test เนื่องจากมีจำนวนของตัวแปรที่แตกต่างกัน โดยสูตรในการคำนวณ แสดงดังสมการที่ 6

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_U) / m}{RSS_U / (n - k)} : F(m, n - k) \quad (6)$$

เมื่อ  $RSS_U$  คือ The sum of squared resident of unrestricted equation  
 $RSS_R$  คือ The sum of squared resident of restricted equation  
 $T$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

โดยที่  $m$  จำนวนของตัวแปรที่ลดรูป (Linear Restriction) จำนวนตัวแปรใน Unrestricted equation และ  $n$  คือ จำนวนของข้อมูลทั้งหมด

เมื่อประมาณค่า F แล้วจะนำมาเปรียบเทียบกับค่าสถิติ Critical Value โดยถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้มากกว่า Critical Value จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก ( $H_0$ ) นั่นคือ ยอมรับ ว่า X เป็นสาเหตุของ Y ในทำนองเดียวกัน เนื่องจากการประมาณค่าโดยวิธีของ Granger จำเป็นจะต้องเลือกระดับความล่าช้าที่เหมาะสมของแต่ละตัวแปร สำหรับการเลือกระดับความล่าช้าที่เหมาะสมของรายงานการศึกษาเล่มนี้ จะใช้วิธี Hanna-Quinn : HQ ในการหาโดยสมการที่ 7

$$HQ(i) = \ln(|\Sigma|) + \frac{2 \ln(\ln T)}{T} \times N \quad (7)$$

เมื่อ  $i$  คือค่าของ lag และ  $\Sigma$  คือ ค่าเมตริกซ์ความแปรปรวนของ  $\epsilon_i$ ,  $N$  คือ จำนวนพารามิเตอร์ และ  $T$  คือจำนวนของข้อมูลทั้งหมด

#### 4. ผลการวิเคราะห์

การวิเคราะห์จะนำตัวแปรที่ต้องการศึกษามาทำการแปลงให้อยู่ในรูปของ Trans-log ก่อนการนำไปทดสอบ เนื่องจากการจัดตัวแปรให้อยู่ในรูปแบบดังกล่าวจะสามารถช่วยลดปัญหาทาง ด้านเศรษฐมิติ เช่น ปัญหา Multicollinearity อีกทั้งยังช่วยให้สามารถอธิบายและสรุปผลในรูปของ ร้อยละได้

##### 4.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล

จากการทดสอบพบว่าตัวแปรทุกตัว ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Accept) ได้ แสดง ว่าข้อมูลที่ใช้มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) ดังนั้นจึงทำการแก้ปัญหาดังกล่าวโดยวิธีการผลต่างลำดับที่ 1 (First-Differential) ซึ่งผลดังแสดงในตารางที่ 7 พบว่าตัวแปรที่ทำการทดสอบหลังทำผลต่างลำดับที่ 1 สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Reject) ได้ที่ระดับนัยสำคัญร้อยละ 5 ได้แก่ *IRN* และ *GDP* และระดับนัยสำคัญร้อยละ 10 ได้แก่ *TPI* แสดงว่าข้อมูลที่ใช้มีความนิ่ง (Stationary) แล้ว ดังนั้นจะ นำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการหาความสัมพันธ์ Granger's Causality

##### 4.2 การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

การทดสอบความสัมพันธ์โดยวิธี Granger's Causality อันดับแรกจะต้องทำการหาความ ล่าช้าที่เหมาะสมก่อน ซึ่งเมื่อใช้วิธี HQ ในการหาพบว่าจำนวนความล่าช้าที่เหมาะสมในการประมาณ ค่าในครั้งนี้เท่ากับ 1 ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริง กล่าวคือ ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการ นำเข้าเหล็กนั้นไม่ได้ส่งผลกระทบในทันที เนื่องจากปัญหาความไม่สมมาตรของข้อมูล (Imperfect Information) ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีระยะเวลา 1-2 ปี ถึงจะปรากฏออกมาชัดเจน ซึ่งสอดคล้อง กับจำนวนความล่าช้าที่คำนวณได้ ซึ่งใกล้เคียงกับงานศึกษาของ Ghosh (2006) และ Ra (2008) ซึ่งมีความล่าช้าเท่ากับ 1 ดังนั้น การวิเคราะห์จะใช้ความล่าช้าเท่ากับ 1 ในการคำนวณ

ตารางที่ 8 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างมูลค่าการนำเข้าเหล็กกับตัวแปรที่ศึกษา

|            | Null Hypothesis:                          | F-Statistic | Prob.   |
|------------|-------------------------------------------|-------------|---------|
| <i>IRN</i> | ไม่เป็นสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลง <i>TPI</i> | 1.96304     | 0.1888  |
| <i>TPI</i> | ไม่เป็นสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลง <i>IRN</i> | 4.50203     | 0.0574  |
| <i>IRN</i> | ไม่เป็นสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลง <i>GDP</i> | 0.0405      | 0.8442  |
| <i>GDP</i> | ไม่เป็นสาเหตุต่อการเปลี่ยนแปลง <i>IRN</i> | 4.9619      | 0.0477* |

หมายเหตุ: \*ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 0.05



ตารางที่ 9 เปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้า-ส่งออก เหล็กพิกัด 73 และ 84

| ปี   | หน่วย: ล้านบาท |              |
|------|----------------|--------------|
|      | นำเข้า         | ส่งออก       |
| 2553 | 951,342.15     | 1,167,836.83 |
| 2554 | 1,043,103.76   | 1,141,161.90 |
| 2555 | 1,319,067.63   | 1,286,240.17 |
| 2556 | 1,174,540.61   | 1,254,971.01 |
| 2557 | 1,181,162.59   | 1,167,836.83 |

ที่มา : สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ กรมศุลกากร (มิถุนายน 2559) ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 8 แสดงผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลด้วยวิธี Granger's Causality ผลการศึกษาพบว่ามูลค่าการนำเข้าเหล็กนั้นไม่ส่งผลต่อทั้งผลผลิตมวลรวมในภาคการขนส่ง และผลผลิตมวลรวมในระดับประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในทิศทางตรงกันข้ามพบว่า การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตมวลรวมทั้งในภาคการขนส่งและระดับประเทศมีผลต่อมูลค่าการนำเข้าเหล็ก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติร้อยละ 10 และ ร้อยละ 5 ตามลำดับ

นัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าปัจจุบันการนำเข้าเหล็กกลุ่มดังกล่าว เป็นเหล็กที่นำเข้ามาโดยขึ้นอยู่กับรายได้ทั้งจากภาคการขนส่งเอง และภาคธุรกิจอื่นๆ แต่ไม่ได้มีผลต่อการขับเคลื่อนให้เกิดการขยายตัวของเศรษฐกิจทั้งในระดับมวลรวม และภาคการขนส่ง โดยสาเหตุความเป็นไปดังกล่าวมีหลายประการ เช่น ราคาเหล็กที่นำเข้ามานั้นมีระดับราคาที่สูงมากเกินไป ดังนั้นต้นทุนของการผลิตต่างๆ จึงสูง การขยายตัวของเศรษฐกิจจึงมีการขยายตัวเพียงเล็กน้อย หรือแทบจะไม่เปลี่ยนแปลงเป็นต้น

นอกจากนี้ความเป็นไปได้อีกประการหนึ่ง คือ ส่วนหนึ่งเป็นการนำเหล็กเพื่อมาแปรรูปเป็นเหล็กชิ้นกลางและส่งออก ซึ่งยังไม่ใช่อุปสงค์ขั้นสุดท้ายของการบริโภคเหล็ก เนื่องจากประเทศไทยนั้นยังคงมีค่าจ้างแรงงานที่ต่ำกว่าประเทศผู้ผลิตเหล็กอื่นๆ เช่น สหรัฐอเมริกา หรือเกาหลีใต้ ที่มีค่าแรงที่สูงกว่า การแปรรูปเหล็กในประเทศไทยจึงมีลักษณะที่เป็นการใช้แรงงานเข้มข้น (Labor Intensive) มากกว่าการใช้ปัจจัยทุนเข้มข้น (Capital Intensive) ที่เป็นการใช้เทคโนโลยีในการผลิต ซึ่งจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้ผลผลิตค่อนข้างสูง จากตารางที่ 9 เมื่อเปรียบเทียบมูลค่าการนำเข้า และส่งออกเหล็กในกลุ่มดังกล่าว พบว่ามีมูลค่าที่ใกล้เคียงกัน นั้นแสดงให้เห็นว่าเหล็กที่นำเข้ามาส่วนใหญ่นั้นมีการสร้างมูลค่าเพิ่มเพียงเล็กน้อยเท่านั้นก่อนที่จะทำการส่งออก ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการนำเข้าเหล็กจึงมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยต่อทั้งผลผลิตมวลรวม และภาคการขนส่ง

## 6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าว พบว่ามีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียว คือ การขยายตัวทางเศรษฐกิจมีผลต่อการนำเข้าเหล็ก แสดงถึง การนำเข้าเหล็กจากต่างประเทศไม่ได้ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มในอุตสาหกรรมเหล็กอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ เหล็กที่นำเข้านั้นมีการแปรรูปหรือสร้างเพิ่มมูลค่าได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลดังกล่าว เช่น ต้นทุนเหล็กนำเข้าที่สูง ส่งผลให้ผู้บริโภคไม่สามารถทำการแข่งขันทางด้านราคาได้ เป็นต้น

ในช่วงระยะเวลาภาครัฐได้พยายามที่จะส่งเสริมให้มีการใช้เหล็กปลายน้ำขึ้นในประเทศไทย เพื่อก่อให้เกิดการจ้างงาน และการเพิ่มมูลค่าเพิ่มให้กับระบบเศรษฐกิจโดยมุ่งใจให้ภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้องลงทุนในการนำเข้าเหล็กขึ้นกลางขึ้นมาแปรรูปต่อในประเทศ ซึ่งภาครัฐได้ใช้มาตรการทางภาษีและไม่ใช้ภาษีสำหรับการนำเข้าเหล็กปลายน้ำประเภทต่างๆ เพื่อคุ้มครองผู้ผลิตเหล็กในประเทศ การใช้มาตรการดังกล่าวส่งผลโดยตรงต่อผู้ใช้เหล็กปลายน้ำที่นำเข้าเหล็กจากต่างประเทศ อย่างไรก็ตามพบว่าตลอดช่วงระยะเวลาที่รัฐบาลได้ขึ้นอัตราภาษีการนำเข้าเหล็ก ปริมาณการนำเข้าเหล็กจากต่างประเทศนั้นยังคงมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง นั่นแสดงว่าผู้ใช้เหล็กปลายน้ำส่วนใหญ่ยังคงต้องการใช้เหล็กจากต่างประเทศ ทั้งนี้สาเหตุสำคัญมาจากประสิทธิภาพของเหล็กที่ผลิตในประเทศส่วนใหญ่มีคุณภาพที่ด้อยกว่าต่างประเทศ อีกทั้งเทคโนโลยีที่ใช้ยังขาดการพัฒนา กอปรกับภาระภาษีที่ผู้ใช้เหล็กต้องแบกรับเนื่องจากไม่สามารถใช้เหล็กไม่ได้คุณภาพภายในประเทศ จึงทำให้การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมเหล็กตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงผู้ใช้เหล็กจึงมีสัดส่วนที่น้อย

นัยดังกล่าว หากรัฐบาลต้องการส่งเสริมให้มีการใช้เหล็กขั้นสุดท้ายภายในประเทศ จะต้องส่งเสริมให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีให้สามารถผลิตเหล็กให้มีคุณภาพที่ตรงกับความต้องการใช้ภายในประเทศ ตลอดจนการผ่อนปรนข้อบังคับทางภาษีเพื่อให้การนำเข้าเหล็กที่ไม่สามารถผลิตได้ด้วยเทคโนโลยีภายในประเทศ สามารถนำเข้าเหล็กในต้นทุนที่ต่ำลง ซึ่งจะทำให้ภาคอุตสาหกรรมเหล็กมีการขยายตัว อันนำไปสู่การขยายตัวทั้งในระดับภาคขนส่งและระดับประเทศ



### รายการอ้างอิง

- Ghosh, S., 2006, "Steel Consumption and Economic growth: Evidence from India," Resources Policy, Vol. 31, pp.7-11.
- Granger, C.W.J., 1969, "Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods," Econometrica, Vol. 37, pp.424-438.
- Evans, M., 2011, "Steel Consumption and Economic Activity in the UK: The Integration and Cointegration Debate," Resources Policy, Vol. 36(2), pp.97-106.
- Huh, K., 2011, "Steel Consumption and Economic Growth in Korea: Long-term and Short-term Evidence," Resources Policy, Vol. 36(2), pp.107-113.
- Ra, H., 2008, "Do Steel Consumption and Production Cause Economic Growth?: A Case Study of Six Southeast Asian Countries," Journal of International and Area Studies, Vol. 15, pp.1-15.



## The Comparison of Density and Land Use Activities near Transit Stations in Bangkok and Singapore

Jittichai Rudjanakanoknad<sup>1</sup>, Achara Limmonthol<sup>2</sup>, Chayatiya Leecharoen<sup>3</sup>  
and Sarisa Nakaratanakorn<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Deputy Director, Transportation Institute & Associate Professor,  
Faculty of Engineering, Chulalongkorn University,  
E-mail: jittichai@hotmail.com

<sup>2</sup>Transportation Engineer, Mass Rapid Transit Authority of Thailand,  
E-mail: jiejee\_lmt@hotmail.com

<sup>3,4</sup>Undergraduate Student Researcher, Department of Civil Engineering,  
Faculty of Engineering, Chulalongkorn University,  
E-mail: chayatiya\_333@hotmail.com, tle.sarisa@gmail.com;

### ABSTRACT

This manuscript compiles the data collection of land uses around transit station in terms of density, mixed use and land use types that correspond with the Transit Oriented Development (TOD) concept. Through this end, the surrounding areas from six selective stations in Bangkok and three stations in Singapore within the radius of 500 meters from the transit station exits were investigated and analyzed for the land use indicators, including densities such as Floor Area Ratio, average number of floors, etc., mixed use percentages and the percentage of land use areas that support the TOD concept. The data show that land uses around Bangkok transit stations do not match with TOD concept comparing with Singapore ones. It was found that transit stations which have higher density, mixed-use land development and high percentages of land development areas that support TOD concept clearly have higher transit ridership. The data from this research yield important information for related organizations to issue measures and regulations for both existing and future land use development around Thailand's transit stations such that they would better support transit ridership.



**Key Words:** Transit Oriented Development (TOD), Transportation Planning, Land Use Planning.

## 1. Introduction

Transit-Oriented Development (TOD) is the design concept to encourage the use of mass transit through land use and transportation planning. Generally, the TOD consists of supporting high-density and mixed-use development near transit station, constructing walkable networks and open space to transit stations as well as facilitating feeder modes for transit riders (Cervero and Kockelman, 1997)). TOD has been implemented in several cities around the world. Notable, Hong Kong has planned new transit lines along with new town development through the use of TOD concept. The Hong Kong Railway Corporation Limited or MTR who runs Hong Kong's Mass Transit Railway and is also a major property developer and landlord in Hong Kong has reported that most company profits are obtained from real estate development by rail station property rental and housing development in the area with 500-m radius from the station exits. These developments make MTR profitable and can invest in further rail network expansion. In contrast to Thailand, the Mass Rapid Transit Authority of Thailand (MRTA) has developed mass transit lines with the main objectives to alleviate traffic congestion in Bangkok. Therefore, all lines are constructed on the dense communities with no available space for state real estate development.

This manuscript focuses on the land use aspect for TOD development, which consists of two components: 1) high-density development and 2) mixed-use development. For comparison purposes, existing land use activities around sampling Bangkok mass transit stations are compared with ones in Singapore, considered to be one of the TOD-successful cities. This analysis will yield important information for policymakers and provide evidence for academicians for understanding the impact of land use characteristics on transit ridership. The reminder of this paper is organized as follows. Section 2 summarizes related background research. The data used for this study and analysis methodology are described in Section 3. Section 4 presents results as well as their interpretations. Then, the fifth and final section contains concluding remarks and policy implication based on this study.

## 2. Literature Review

Originally, Cervero (1993) defined the transit coverage area as a “donut” represented in Figure 1, and determined the share of commute trips via transit among those residing in the donut found that the rail passenger those living within 0.5 mile of a rail stop were around four times as those living within a distance between 0.5 and 3 miles from the station. This study collected the data from transit stations in California and also found that 52 percent of the traveler who lived away from transit switched from drove to transit commuting upon walking distance within 0.5 mile of a rail station. Therefore, the development of land use within 0.5 mile of a rail station is very crucial to attract transit ridership and this concept has been developed in the past two decades.

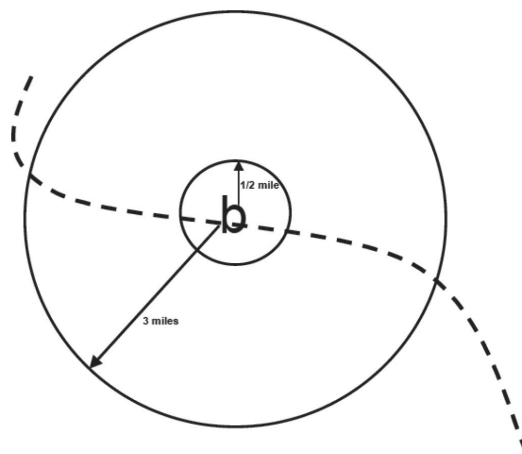


Figure 1: TOD Donuts (Cervero, 1993)

Past studies showed that the TOD concept generally focuses on the 3-D planning principles as follows: density development, diversity which is mixing land use, and design with pedestrian-friendly (Cervero and Kockelman (1997), Chakraborty and Mishra (2013), Sung and Oh (2011) and Jun, et al (2015)). High density development in the area of 500-800 meter radius from transit stations is a key component to make TOD successful since it brings values, economy, sustainability and efficiency



for land development. Higher density reduces walking distances to transit stations and can encourage pedestrian-friendly activities and business. In addition, mixed-use development is also critical for TOD success. Mixing residential and business development at a station could balance the flow of passengers alighting and boarding the mass transit and bring transit ridership during non-peak hours and weekend. However, it is not practical to have similar density and mixed-use guideline for all stations since each station serves different functions and is located in different town areas.

The Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority (MARTA, 2010), responsible for transportation planning in Atlanta, Georgia, U.S. issues a design guideline according to the TOD concept by categorizing all transit stations into seven groups based on their characteristics. Categories (or topologies) have been used in the past Metro Atlanta planning process and are still being used nowadays. For this specific TOD planning concept, MARTA (2010) has developed a new station typology with seven categories: urban core, town center, commuter town center, neighborhood, arterial corridor, special regional destination, and collector based on building density, transportation network and majority of land use type. These categories are intended to illustrate thematic similarities and differences, rather than pure types. Some stations might share characteristics of two or more types.

In this study, we selected only four common groups, i.e., urban core, town center/commuter town center, neighborhood, and arterial corridor for data collection and comparison. MARTA (2010) suggests appropriate density values in each group as shown in Table 1 below. Note that, the “Commuter Town Center” have the same approximate density as the “Town Center” but it serves as a captive point for commuters transferring to the mass transit system.



**Table 1:** Appropriate Density for Land Use Development in Different Station Types  
(MARTA, 2010)

| Type of Station                      | Floor Area<br>Ratio(FAR) | Residential<br>Unit/Acre | No. of<br>Floors |
|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------|
| Urban Core                           | 8.0-30.0                 | 75+                      | 8-40             |
| Town Center/<br>Commuter Town Center | 3.0-10.0                 | 25-75                    | 4-15             |
| Neighborhood                         | 1.5-5.0                  | 15-50                    | 2-8              |
| Arterial Corridor                    | 1.0-6.0                  | 15-50                    | 2-10             |

In addition to density control, MARTA (2010) suggested land use types that would not be located inside the TOD zone (0.5-mile from the station exits), i.e., any car-related facilities such as vehicle dealers, car repair shops, parking, and heavy plants would not be inside the TOD zone, low-density facilities such as single-family houses, large supermarkets, resorts, gas stations should not be in the TOD center and ones that require special permits if being inside the zone such as hospitals, laboratories, etc. The guideline also encourages facilities such as groceries, high-density housing, and farmer markets to be in the TOD zone.

### 3. Methodology

Three station types, i.e., town center, commuter town center and neighborhood, in Bangkok were selected. In each type, two stations, high and low ridership, were specifically picked for comparison purposes. In addition, three stations in Singapore were selected for data collection as well. The station names as well as average daily passengers are shown in Table 2.

The data collection is done through the use of Bangkok Metropolitan Authority's 2-D Geographical Information System (GIS) which shows the land use activity of all buildings in Bangkok. We also verified the database manually by walk to ensure its accuracy, especially on existing building uses, in the areas of 500-m radius (TOD-zone) from station exits as shown in Fig. 2.



For analysis propose, we separated the areas into two parts: 1) public space includes roadways, sidewalks, parks and other public open spaces that anybody can traverse; and 2) non-public space includes the buildings and open-space around the buildings, which are not for public use. Then for density analysis, we calculated the following indicators: 1) Percentage of each land use type; 2) Floor Area Ratio (FAR), which is the sum of total floor areas divided by total area; 3) Public Open Space Ratio (POSR), the percentage of public open space; and 4) Average number of floor, which will be divided into three levels (within 250-m, between 250-375 m, and between 375-500 m) based on the distance from station exits as shown in Fig. 3.

Note that the station types assigned to each station in this study are based on common characteristics of these stations by comparing with station types in MARTA (2010). In fact, the types could be somewhat subjective due to unplanned land use in Bangkok; however, they are comparable to the station assigned in the same category in Bangkok. For example, BTS Victory Monument and BTS Wongwienyai are assigned to be Commuter Town Center stations due to their characteristics as a major transfer point between mass transit system and bus/van transit.

**Table 2:** Selected Transit Stations for Data Collection

| Station Name              | City      | Type of Station      | Average Daily Passenger |
|---------------------------|-----------|----------------------|-------------------------|
| MRT Huay Kwang (HK)       | Bangkok   | Town Center          | 13,445                  |
| MRT Rachadapisek (RD)     | Bangkok   | Town Center          | 6,960                   |
| BTS Victory Monument (VM) | Bangkok   | Commuter Town Center | 228,276                 |
| BTS Wongwienyai (WY)      | Bangkok   | Commuter Town Center | 72,032                  |
| BTS Krung Thonburi (KT)   | Bangkok   | Neighborhood         | 52,346                  |
| BTS Taladplu (TP)         | Bangkok   | Neighborhood         | 32,519                  |
| MRT Orchard (OR)          | Singapore | Town Center          | Data not available      |
| MRT Chinatown (CH)        | Singapore | Commuter Town Center | Data not available      |
| MRT Sengkang (SK)         | Singapore | Neighborhood         | Data not available      |

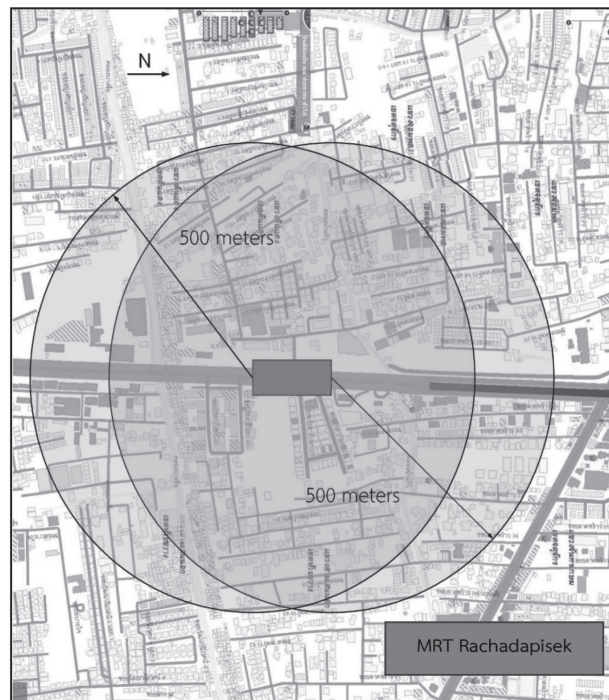


Figure 2: Scope of Data Collection

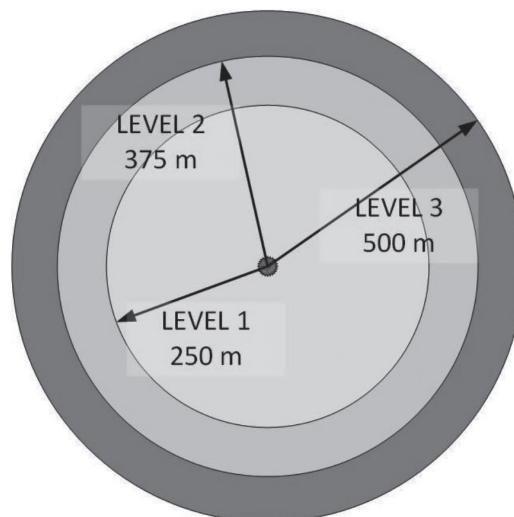


Figure 3: Three Levels based on Distances from Station Exits



For mixed use analysis, we separated the land use activities based on travel patterns into five categories: 1) resident; 2) day-time business; 3) evening-time business; 4) commercial area; and 5) miscellaneous land uses with no distinct travel pattern. We also separated the type of land use activities into three types: 1) Pro-TOD such as office, grocery stores, high-density housing, shopping malls, schools, etc; 2) Against-TOD such as vehicle showrooms, car parks, vehicle maintenance shops, gas stations, single family houses, etc; and 3) Neutral-TOD such as hotels, hospitals, laboratories, etc.

#### 4. Findings

For density comparison, Table 3 shows density indicators such as the percentage of public and non-public spaces, FAR, POSR and average number of floors in the areas of nine transit stations. From Table 3, Bangkok stations generally have higher percentage of public areas that are not walkable (road and river) while Singapore stations has higher public open spaces. For density comparison, it is obvious that Singapore has higher density development since Singapore stations mostly have higher FAR values than ones in Bangkok even the Sengkang station is located far away from the downtown area. For the number of floors, we found that besides Chinatown station, a preserved cultural zone in Singapore, average number of building floors in Singapore are much higher than ones in Bangkok.



**Table 3:** Density Indicators at Nine Selected Stations

| Station Name | Public Area (%) |            | Non-Public Area (%) |            | FAR  | POSR (%) | Average No. of Floors |         |         |         |
|--------------|-----------------|------------|---------------------|------------|------|----------|-----------------------|---------|---------|---------|
|              | Road/River      | Open Space | Building            | Open Space |      |          | Level 1               | Level 2 | Level 3 | Average |
| HK           | 23.85           | 0.72       | 52.25               | 23.18      | 3.57 | 0.72     | 5.49                  | 5.56    | 4.58    | 5.13    |
| RD           | 15.18           | -          | 31.70               | 53.12      | 1.39 | -        | 4.17                  | 3.67    | 3.35    | 3.73    |
| VM           | 9.31            | 4.33       | 36.40               | 49.96      | 2.38 | 4.33     | 4.27                  | 6.90    | 6.07    | 5.65    |
| WY           | 17.35           | -          | 43.94               | 38.71      | 2.26 | -        | 6.44                  | 3.42    | 3.58    | 4.24    |
| KT           | 13.56           | -          | 36.64               | 49.80      | 2.42 | -        | 7.74                  | 5.73    | 3.94    | 5.73    |
| TP           | 9.44            | -          | 31.29               | 59.27      | 1.15 | -        | 3.77                  | 2.57    | 3.61    | 3.33    |
| OR           | 7.03            | -          | 42.86               | 50.11      | 5.10 | -        | 10.31                 | 10.34   | 12.74   | 11.06   |
| CH           | 11.66           | 10.11      | 36.39               | 41.84      | 3.08 | 10.11    | 8.37                  | 4.90    | 5.97    | 6.23    |
| SK           | 4.88            | 4.13       | 26.91               | 64.08      | 3.15 | 4.13     | 12.13                 | 8.23    | 11.96   | 10.64   |

For land use activity analysis, Table 4 shows mixed-use and percentage of pro-TOD areas at nine selected stations in this study. For travel-pattern analysis, we found that for Chinatown and Orchard stations in Singapore, the commercial areas cover more than half of the total areas near the stations. However, the residential and day-time business areas remain significant high proportions and well balance each other. In contrary to Singapore, the proportion of residential and day-time business areas on Bangkok stations are unbalanced and bring transit line crowded on one direction while nearly vacant on the other direction. By looking closely to the land use types according to TOD concept, only 41-58 percent of total areas around Bangkok stations are considered to be pro-TOD land uses. This is sharply contrast to Singapore downtown stations (Orchard and Chinatown), which have 81 and 92 percent, respectively. The percentage of pro-TOD land use is probably a main cause that affect transit riders as evident from each Bangkok station pair (HK vs RD, VM vs WY, and KT vs TP) which has similar station types, i.e., town center, commuter town center, and neighborhood, respectively. Notably, the stations with higher pro-TOD area always have higher transit ridership.

**Table 4:** Mixed-Use and Pro-TOD Indicators at Nine Selected Stations

| Station Name | % of Land Use based on Travel Pattern |                   |                       |            |       | % of Pro-TOD Land Use |         |         |       |
|--------------|---------------------------------------|-------------------|-----------------------|------------|-------|-----------------------|---------|---------|-------|
|              | Resident                              | Day-time Business | Evening-time Business | Commercial | Misc. | Level 1               | Level 2 | Level 3 | Total |
| HK           | 69.53                                 | 5.07              | 5.78                  | 15.38      | 4.24  | 59.02                 | 57.40   | 52.89   | 56.05 |
| RD           | 76.18                                 | 2.07              | -                     | 14.01      | 7.74  | 46.55                 | 41.37   | 36.71   | 41.46 |
| VM           | 36.38                                 | 32.58             | -                     | 24.80      | 6.24  | 57.75                 | 61.20   | 55.96   | 58.10 |
| WY           | 80.16                                 | 1.77              | -                     | 11.27      | 6.80  | 63.60                 | 42.24   | 53.29   | 52.90 |
| KT           | 80.98                                 | 5.20              | -                     | 8.14       | 5.68  | 61.20                 | 61.39   | 52.15   | 58.05 |
| TP           | 72.51                                 | 2.39              | 0.04                  | 13.89      | 11.17 | 63.68                 | 39.64   | 58.72   | 54.36 |
| OR           | 27.24                                 | 17.20             | -                     | 50.40      | 5.16  | 78.12                 | 74.51   | 95.96   | 82.42 |
| CH           | 12.62                                 | 13.70             | 0.92                  | 64.07      | 8.69  | 94.59                 | 86.73   | 93.22   | 91.93 |
| SK           | 55.16                                 | 10.06             | -                     | 1.63       | 33.15 | 73.50                 | 41.08   | 63.46   | 56.05 |

## 5. Concluding Remarks and Policy Recommendations

In summary, by comparing among Bangkok station pairs, the stations with significant higher transit riders usually have higher-density land development around the stations. This can be observed through several density indicators such as FAR, average number of building floors. In addition, mixed-use development could bring higher transit riders as well if there has been a balance of several land use types with different travel patterns in the TOD zone. In addition, land use activities in the TOD zone have played a significant role to attract transit riders. However, due to lack of TOD land use control in Bangkok, only around half of areas around Bangkok stations are considered to be pro-TOD land use types.

For Singapore city, considered to be a successful city in implementing TOD concept, the areas around transit stations mostly have higher density and mixed-use land development. The percentages of land development areas that support TOD concept are very high as well.



For policy implication, the data presented here will be used by Bangkok Metropolitan Authority to issue a city planning guideline such as a regulation to building density control and supportive measures to create mixed-use development near transit stations. In addition, the government would specify which land use types can be located in the TOD zone especially on the newly constructed transit routes. Nevertheless, it could be difficult to implement these regulations and measures on existing Bangkok stations since most areas are occupied by private owners and buildings are already been constructed.

For future research, this research could expand by creating transit ridership forecast models based on the land uses around stations. These models will be useful for transit planning if there have been changes in land use pattern around any transit line. Also, since the TOD concept is not only about land use development around transit stations, but it relates to creating walkable pedestrian network towards the stations and linking other feeder modes to facilitate transit riders as well. The number of riders could thus depend on these accessibility factors. More studies would be done by comparing the transit stations with similar land uses but different accessibility factors. This kind of research would bring a better guideline to encourage more transit riders.

### Acknowledgments

The authors gratefully acknowledge the financial support provided by the National Science and Technology Development Agency (NSTDA) and the National Research Council of Thailand (NRC) with the Contract No: P15-50071. The views expressed herein are those of the authors and are not necessarily approved by the funding agencies. We also would like to thank Assistant Professor Dr. Apiwat Ratanawaraha who provide valuable suggestions for this study.



## References

- Cervero, R. (1993) Ridership Impacts of Transit-Focused Development in California. Monograph 45, Institute of Urban and Regional Development, University of California: Berkeley, CA.
- Cervero, R., Kockelman, K. (1997) Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design, Transportation Research D, Vol. 2, No. 3, pp. 199-219.
- Chakraborty, A., Mishra, S. (2013) Land use and transit ridership connections: Implications for state-level planning agencies. Land Use Policy, 30, pp. 458-469.
- Jun, M.J., Choi, K., Jeong, J.E., Kwon, K.H., Kim, H.J. (2015) Land use characteristics of subway catchment areas and their influence on subway ridership in Seoul. Transport Geography, 48, pp. 30-40.
- MARTA (2010) Transit-Oriented Development Guidelines, Research Document, MARTA, pp. 44.
- Sung, H., Oh, J.T. (2011) Transit-oriented development in a high-density city: Identifying its association with transit ridership in Seoul, Korea. Cities, 28, pp. 70-82.



# TransLog

Journal of Transportation and Logistics

Transportation Institute, Chulalongkorn University

วารสารการขนส่งและโลจิสติกส์ สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

No.10 Volume 1 June 2017 - May 2018

## contents

- 7 กฎระเบียบโลจิสติกส์และการค้าสินค้าเกษตรและอุตสาหกรรมที่เป็น  
อุปสรรคต่อการเคลื่อนย้ายสินค้าข้ามแดนและสินค้าผ่านแดน  
จักรกฤษณ์ ดวงพัสดรา
- 25 การพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษในจังหวัดหนองคาย จังหวัดนครพนม และจังหวัดมุกดาหาร  
สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์, จักรกฤษณ์ ดวงพัสดรา, วิรัช หิรัญ, ศักดิ์สุริยา ไตรยราช, ประภาวี วงษ์บุตรศรี
- 41 ปัจจัยภาครัฐและกฎหมายในพัฒนาการขนส่งสินค้าทางรถไฟในประเทศไทย  
สุนันทา เจริญปัญญา
- 55 การคัดเลือกดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าเรือในความดูแลของ กทท.  
จักรกฤษณ์ ดวงพัสดรา, จิตติชัย รุจนกนกนาฏ
- 70 การเปรียบเทียบการรับรู้สภาพจราจร ระหว่างผู้ใช้ทางและเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมจราจร  
สุนันท์ เยื้องยศ, สโรช บุญศิริพันธ์, สุทธิพงศ์ ธีชัยพงษ์
- 91 กระบวนการปรับปรุงคุณภาพและลดต้นทุนความสูญเสียในกิจกรรมบริหารคลังสินค้า  
สำหรับธุรกิจชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องยนต์แก๊สโซลีน  
อนิรุทธิ์ ชันธสะอาด
- 109 การวิเคราะห์ผลกระทบการนำเข้าเหล็กต่อเศรษฐกิจไทย  
สุมาลี สุขदानนท์
- 122 The Comparison of Density and Land Use Activities near Transit Stations in  
Bangkok and Singapore  
Jittichai Rudjanakanoknad, Achara Limmonthol, Chayatiya Leecharoen, Sarisa Nakaratanakorn