

การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ
เพื่อสนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วม

โดย

นางรัตนา รัตนะ

ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส ผู้บริหารฝ่าย
ฝ่ายพัฒนาบริหารบัตรและร้านค้าสมาชิก
ธนาคารกรุงไทย

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร
หลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ ๕๙
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช ๒๕๕๙ - ๒๕๖๐

บทคัดย่อ

เรื่อง การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติเพื่อสนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วม

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ผู้วิจัย นางรัตนา รัตนะ **หลักสูตร** วปอ. **รุ่นที่** ๕๙

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันในปัจจุบัน ศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทย และเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโครงการบัตรร่วมของรัฐบาล เป็นการศึกษาการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย คือ Easy Pass และระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวง คือ M-PASS และแนวทางในพัฒนาเพื่อการเชื่อมต่อกับ E-Ticket ของรัฐบาลในอนาคต รวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาเอกสาร และการศึกษาภาคสนาม ใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ในการศึกษาครั้งนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ

ผลการศึกษารูปได้ดังนี้ ๑. ปัจจุบันการใช้งานร่วมกันระหว่างบัตร M-PASS และ Easy Pass ยังคงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ซึ่งเป็นการเปิดให้ผู้ให้บริการสามารถวิ่งข้ามโครงข่ายระหว่างกันได้ โดยแต่ละหน่วยงานยังคงบริหารระบบแยกออกจากกันอย่างชัดเจน และการเชื่อมต่อเป็นเพียงการเชื่อมต่อระหว่างระบบคอมพิวเตอร์หลัก (CS) ของแต่ละหน่วยงานเท่านั้น ๒. รูปแบบที่เหมาะสมต่อการพัฒนาระบบบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในอนาคต และต่อยอดกับระบบตัวร่วมของ สนข. คือ การให้สถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นศูนย์จัดการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลการทำธุรกรรมต่างๆ ที่ทำผ่านระบบ ETC โดยเป็นผู้ดูแลเงินค่าผ่านทางแทน ทั้ง ๒ หน่วยงาน (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และ กรมทางหลวง) และสามารถรองรับการเปิดให้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของผู้ให้บริการในระบบทางพิเศษอื่นๆ ๓. ผู้วิจัยได้จัดทำตัวแบบและข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโครงการบัตรร่วมของรัฐบาล โดยจะต้องดำเนินการดังนี้ ๑) พัฒนารูปแบบการบริหารจัดการบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ สำหรับผู้ให้บริการทางพิเศษต่างๆ เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานและให้มีการเชื่อมต่อในระดับ Central Toll Clearing House (CTCH) ๒) ดำเนินการพัฒนาด้านการออกบัตรเพื่อรองรับมาตรฐานกลางระบบตัวร่วมแมงมุม ซึ่งบริหารจัดการโดยสถาบันการเงินของรัฐซึ่งผู้ให้บริการทางพิเศษไม่จำเป็นต้องพัฒนาแต่อย่างใด ๓) การพัฒนาด้านการรับบัตร โดยระบบบัตรร่วมของ ETC สามารถเปิดระบบให้รองรับการเชื่อมต่อกับหน่วยงานอื่นๆ โดยสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบ Central Clearing House ของระบบตัวร่วมได้โดยตรงผ่านระบบ CTCH ทั้งนี้ การพัฒนาเพื่อรองรับระบบมาตรฐานกลางตัวร่วมแมงมุม จะต้องไม่กระทบการทำงานของระบบในปัจจุบัน ซึ่งช่องทางอัตโนมัติยังคงเปิดให้บริการตามปกติ แต่จะเปิดให้ใช้งานบัตรร่วมมาตรฐานแมงมุมในช่องจ่ายเงินสดเท่านั้น ซึ่งจะใช้เทคโนโลยีรับบัตรที่เรียกว่า Touch and Go เป็นระบบ Contactless

คำนำ

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ประจำปี ๒๕๖๐ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารและพัฒนาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติและบัตรร่วม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันในปัจจุบันที่มีความแตกต่าง หลายรูปแบบของหน่วยงานผู้ให้บริการระบบทางพิเศษแต่ละราย อีกทั้งเพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของแต่ละประเทศที่ประสบความสำเร็จเพื่อนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับประเทศไทย และสนับสนุนเชื่อมต่อกับโครงการ Card Usage Expansion and Promotion ของรัฐบาล เป็นการตอบสนองนโยบาย National e-Payment และสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็น Digital Economy อย่างสมบูรณ์

งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จได้ด้วยดีผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะที่ปรึกษาตลอดจนคณาจารย์หลักสูตร วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักรที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและติดตามตลอดช่วงเวลาของการศึกษาวิจัย และขอขอบคุณสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กรมทางหลวง การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่กรุณาให้ข้อมูลและอำนวยความสะดวก เป็นอย่างยิ่งในการร่วมกันพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพ โดยผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อองค์ความรู้ทางวิชาการและผู้ที่ศึกษางานวิจัย ในการใช้เป็นข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องต่อการบริหารและพัฒนาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติและระบบบัตรร่วมของประเทศไทยต่อไป

(นางรัตนา รัตนะ)

นักศึกษาระดับวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ ๕๙

ผู้วิจัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ		ก
คำนำ		ข
สารบัญ		ค
สารบัญตาราง		จ
สารบัญแผนภาพ		ฉ
คำอธิบายคำย่อ		ช
บทที่ ๑	บทนำ	๑
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	๑
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๔
	ขอบเขตของการวิจัย	๔
	วิธีดำเนินการวิจัย	๕
	ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	๕
	คำจำกัดความ	๕
บทที่ ๒	ระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติและโครงการบัตรร่วม	๗
	แนวคิดเกี่ยวกับโครงการบัตรร่วม (e -Ticket)	๗
	แนวคิดเกี่ยวกับระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ	๑๕
	การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในต่างประเทศ	๑๙
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๒๕
	กรอบความคิดของการวิจัย	๒๗
บทที่ ๓	การบริหารจัดการบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษ	๒๘
	ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของผู้ให้บริการรายต่างๆ :	
	Express Way, Motorway, Tollway	๒๘
	รูปแบบการบริหารจัดการบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ	๓๖
	การบริหารจัดการทางการเงินของบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ	๔๖
	การพัฒนาบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ	๔๙

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ ๔	การพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติและโครงการบัตรร่วม	๕๔
	ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติกับโครงการบัตรร่วม	๕๔
	มาตรฐานกลางระบบบัตรร่วม	๕๗
	การพัฒนาและบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติกับโครงการบัตรร่วม	๖๕
บทที่ ๕	สรุปและข้อเสนอแนะ	๗๐
	สรุป	๗๐
	ข้อเสนอแนะ	๗๗
บรรณานุกรม		๗๙
ประวัติย่อผู้วิจัย		๘๒

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
๒-๑	ความเป็นมาและการดำเนินการนโยบายบัตรร่วมของประเทศไทย	๑๔
๔-๑	คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร สำหรับภาคขนส่ง	๖๑
๔-๒	คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร สำหรับธุรกิจนอกภาคขนส่ง	๖๒
๔-๓	ตัวอย่างยี่ห้อและรุ่นของเครื่องอ่าน/เขียนบัตรที่มีคุณสมบัติรองรับตัวร่วม	๖๓

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
๒-๑ ภาพการบูรณาการบัตรร่วมระหว่างการใช้งานในภาคขนส่งและภาคนอกการขนส่ง	๑๐
๒-๒ ภาพบัตรร่วม Octopus ของฮ่องกง	๑๑
๒-๓ ภาพบัตรร่วม EZ-Link ของประเทศสิงคโปร์	๑๑
๒-๔ ภาพบัตรร่วม Suica ของประเทศญี่ปุ่น	๑๒
๒-๕ ภาพบัตรร่วม T-money ของประเทศเกาหลีใต้	๑๒
๒-๖ ภาพบัตรร่วม Oyster ของประเทศอังกฤษ	๑๓
๒-๗ ภาพบัตรร่วมแมงมุมของประเทศไทย	๑๕
๒-๘ กระบวนการและผู้เกี่ยวข้องต่างๆของระบบ ETC	๑๗
๒-๙ ภาพ E-Zpass ของประเทศสหรัฐอเมริกา	๒๐
๒-๑๐ ภาพ EZ TAG ของประเทศสหรัฐอเมริกา	๒๐
๒-๑๑ ภาพ FASTRAK ของประเทศสหรัฐอเมริกา	๒๑
๒-๑๒ ภาพ SunPass ของประเทศสหรัฐอเมริกา	๒๑
๒-๑๓ ภาพ I-Pass ของประเทศสหรัฐอเมริกา	๒๒
๒-๑๔ ภาพ Touch'n Go ของประเทศมาเลเซีย	๒๒
๒-๑๕ ภาพ Smart TAG ของประเทศมาเลเซีย	๒๓
๒-๑๖ ภาพ Multi-Lane Free Flow ของประเทศมาเลเซีย	๒๓
๒-๑๗ ภาพอุปกรณ์รับและส่งสัญญาณระหว่างรถยนต์และเครื่องหน้าด่าน ของประเทศประเทศญี่ปุ่น	๒๔
๒-๑๘ ภาพ M๖ Toll ของประเทศอังกฤษ	๒๕
๒-๑๙ กรอบความคิดของการวิจัย	๒๗
๓-๑ ภาพบัตร Easy Pass ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย	๒๙
๓-๒ ภาพบัตร M-PASS ของกรมทางหลวงและธนาคารกรุงไทย	๓๑
๓-๓ สัญลักษณ์บัตร Smart Purse	๓๓
๓-๔ ขั้นตอนการชำระค่าผ่านทางด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์ส	๓๕
๓-๕ ภาพระบบเก็บค่าผ่านทางด้วยเงินสด	๓๙
๓-๖ ภาพระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ	๔๐
๓-๗ แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล	๔๒
๓-๘ การเชื่อมต่อนี้ทำให้สามารถที่จะทดสอบการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง ๒ ระบบ	๔๓

สารบัญแผนภาพ (ต่อ)

แผนภาพที่	หน้า
๓-๙ ภาพรวมการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบปัจจุบันเชื่อมต่อระบบโดยตรงระหว่าง ทั้ง ๒ หน่วยงาน (CS ทล. เชื่อมต่อกับ CS กทพ.) โดยบัตรและเงินสำรองค่าผ่านทาง (Float) ต่างแยกกันบริหาร	๔๔
๓-๑๐ ภาพรวมการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยมีสถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการ รายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ (Central Toll Clearing House: CTCH)	๕๐
๔-๑ รูปแบบการเชื่อมต่อสำหรับบัตรร่วมในระบบ ETC	๕๖
๔-๒ โครงสร้างข้อมูลตัวร่วม	๕๙
๕-๑ รูปแบบการเชื่อมต่อและบริหารจัดการบัตรร่วมในระบบ ETC	๗๓
๕-๒ รูปแบบการเชื่อมต่อและบริหารจัดการบัตรร่วมในระบบ ETC เพื่อรองรับ ผู้ให้บริการรายอื่นๆ	๗๕
๕-๓ ตัวแบบการพัฒนาและเชื่อมต่อระบบบัตรร่วม ETC กับมาตรฐานระบบตัวร่วมแมงมุม ของ สนช.	๗๗

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาด้านการจราจรและขนส่งนับเป็นหนึ่งในปัญหาที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศและ ยังส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างใหญ่หลวง โดยธนาคารโลกได้ทำการประเมินความสูญเสียทางเศรษฐกิจอันเกิดจากการสูญเสียเชื้อเพลิงและจากปัญหาสุขภาพในประเทศไทย มูลค่ารวมสูงถึง ๑๖๐,๐๐๐ ล้านบาทต่อปี อันเกิดจากการเพิ่มเวลาในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการใช้รถ ทำให้คุณภาพอากาศเลวร้ายลง ส่งผลต่ออัตราการสูญเสียชีวิตของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น และจากการประเมินสภาพการจราจรของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) พบว่าเกินกว่าร้อยละ ๕๐ ของการเดินทางจากจำนวนทั้งสิ้น ๒๑ ล้านเที่ยวในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นการเดินทางด้วยยานพาหนะส่วนบุคคล (สนข., ๒๕๕๘) โดยมีแนวโน้มสัดส่วนการเดินทางของรถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด ซึ่งตลอดระยะเวลา ๒๐ ปีที่ผ่านมา จำนวนรถยนต์ในกรุงเทพฯ เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ ๔ ต่อปี ในขณะที่พื้นที่ถนนไม่ได้เพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกัน ทำให้เกิดปัญหาความหนาแน่นในการใช้พื้นที่ถนนและก่อให้เกิดปัญหาจราจร อีกทั้งระบบขนส่งมวลชนที่ยังไม่สะดวกสบายเพียงพอที่จะสามารถเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากรถยนต์เป็นระบบมวลชนทางรางได้อย่างเป็นรูปธรรม ประกอบกับ กรุงเทพฯและปริมณฑลเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ ทำให้มีประชาชนเข้ามาในกรุงเทพมหานครเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะผู้ที่เข้ามาทำงานในแต่ละวัน ทำให้เกิดสภาพจราจรติดขัด เกิดต้นทุนส่วนเกินที่ไม่จำเป็น เพิ่มระยะเวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ และผลกระทบต่อด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม จากประสบการณ์ของเมืองใหญ่ทั่วโลกพบว่าระบบบัตรร่วม (E-Ticket) จะสร้างประโยชน์อย่างมากต่อผู้ใช้บริการระบบขนส่ง กล่าวคือ สามารถใช้ตั๋วโดยสารเพียงใบเดียว สามารถเดินทางในภาคขนส่งได้ทุกระบบ เช่น การใช้กับระบบรถไฟฟ้าตามแผนแม่บทรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ระบบรถโดยสารประจำทาง ระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ ระบบเรือโดยสาร และระบบทางพิเศษ เป็นต้น ตัวอย่างของประโยชน์ดังกล่าวทำให้เกิดความสะดวกสบายในการเชื่อมต่อการเดินทางเมื่อต้องการเปลี่ยนเส้นทาง สนับสนุนตั๋วโดยสารให้เป็นหนึ่งเดียว ลดระยะเวลาในการซื้อตั๋วโดยสาร และไม่ต้องเสียค่าแรกเข้าซ้ำซ้อนในการเดินทางมากกว่าหนึ่งเส้นทางขึ้นไป

กระทรวงคมนาคม ได้มอบหมายให้ สนข. ทำการศึกษาโครงการพัฒนาระบบบัตรร่วม (E-Ticket) เพื่อนำระบบบัตรร่วม (E-Ticket) มาใช้สำหรับภาคขนส่ง (Transit) ในการเดินทางเชื่อมต่อการขนส่งทุกระบบ ทั้งรถไฟ รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง เรือโดยสาร และทางพิเศษ รวมทั้งการใช้บัตรร่วม (E-Ticket) กับนอกภาคการขนส่ง (Non-Transit) การพัฒนาระบบบัตรร่วม (E-Ticket) จะเป็นการสนับสนุนแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ฉบับที่ ๑๑ มุ่งเน้นให้ประเทศไทยมีความสามารถในการแข่งขันกับทั่วโลก และในขณะเดียวกันก็ส่งเสริมความยั่งยืนทางด้านสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของรัฐบาลในการขยายโครงข่ายระบบขนส่งทางรางเพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดในใจกลางเมืองกรุงเทพฯ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๖) โดยระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพฯ และปริมณฑลที่ให้บริการในรูปแบบต่างๆ จะแตกต่างกันไปตามพฤติกรรมของผู้เดินทางในแต่ละพื้นที่ และการให้บริการที่ยังไม่ครอบคลุมของระบบขนส่งมวลชนขนาดหนัก ทำให้การเดินทางในกรุงเทพฯ และปริมณฑลไม่มีรูปแบบที่แน่นอน มีมาตรฐานการเดินทางที่แตกต่างกันออกไป และมีความไม่ปลอดภัยในการเดินทาง และเนื่องด้วยการขยายตัวเมืองที่รวดเร็วส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ภาครัฐมีนโยบายที่สนับสนุนการพัฒนาระบบขนส่งระบบราง ให้เป็นระบบการขนส่งหลักในกรุงเทพฯ และปริมณฑล พร้อมทั้งการออกกฎหมายต่างๆ เพื่อให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาระบบขนส่งมวลชนให้มีมาตรฐานและให้บริการแก่ผู้เดินทางด้วยความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (๒๕๕๖) ได้ศึกษาการพัฒนาการพัฒนาระบบขนส่งทางบกในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ในลักษณะการพัฒนาตามทฤษฎีโครงข่าย Radial-Circumferential Network เป็นทฤษฎีการวางแผนเส้นทางขนส่งที่สำคัญ โดยจะมีการวางโครงข่ายถนนรูปแบบรัศมีตัดกับถนนวงแหวน ซึ่งมีความเหมาะสมกับแนวทางการพัฒนาของกรุงเทพฯ ที่เป็นเมืองขนาดใหญ่มีจุดศูนย์กลางเดียว (Mono Centric) และมีแผนที่จะพัฒนาศูนย์พาณิชยกรรมศูนย์กลางชุมชนเมืองขึ้นรอบๆ กรุงเทพฯ (เมืองบริวาร) โดยถนนในแนวรัศมีจะมีลักษณะเป็นชั้นๆ คล้ายใยแมงมุม จะทำหน้าที่รวบรวมการเดินทางจากพื้นที่อยู่อาศัยบริเวณชานเมืองเข้าสู่พื้นที่ธุรกิจและพาณิชยกรรม บริเวณศูนย์กลางของเมือง และกระจายปริมาณจราจรออกจากตัวเมือง ซึ่งรูปแบบตามทฤษฎีโครงข่ายข้างต้น จะประกอบด้วยถนน ๒ ลักษณะ ได้แก่

ถนนวงแหวน (Circumferential) ทำหน้าที่รวบรวมและกระจายการเดินทาง ซึ่งถนนดังกล่าวจะมีการควบคุมการเข้าออกให้มีปริมาณน้อยที่สุด เพื่อการเดินทางที่สะดวกและรวดเร็ว เช่น ถนนวงแหวนรัชดาภิเษก ถนนวงแหวนรอบกลาง และถนนวงแหวนรอบนอก ซึ่งถนนวงแหวนรอบนอกจะมีการห้ามจอดรถริมถนนตลอดแนวเส้นทาง โดยมีหน้าที่หลักเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างกรุงเทพฯ นนทบุรี ปทุมธานี สมุทรปราการ และพระนครศรีอยุธยาเข้าด้วยกัน นอกจากนี้ยังมีทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หรือที่เรียกว่า มอเตอร์เวย์ (Motorway) ซึ่งอยู่ในการดูแลของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ซึ่งจะทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างกรุงเทพฯ ภูมิภาคและจังหวัดเศรษฐกิจที่สำคัญ โดยปัจจุบันมีอยู่ ๒ เส้นทางหลักๆ คือ ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสาย ๗ กรุงเทพฯ-ชลบุรี และทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองสาย ๙ บางนา-บางปะอิน ซึ่งจะมีการเก็บค่าผ่านทางพิเศษสำหรับผู้ที่ใช้เส้นทาง และยังมีแผนที่จะก่อสร้างทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองอีกหลายเส้นทางในอนาคต เช่น สายบางปะอิน-สระบุรี-นครราชสีมา สายบางใหญ่-บ้านโป่ง-กาญจนบุรี สายชลบุรี-พัทยา-มาบตาพุด สายนครปฐม-สมุทรสงคราม-ชะอำ สายบางปะอิน-นครสวรรค์ เป็นต้น (กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง, ๒๕๕๖)

ถนนในแนวรัศมี (Radial) หรือที่เรียกง่าย ๆ คือ ทางพิเศษต่างๆ ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล เนื่องด้วยปัจจุบันการจราจรในพื้นที่กรุงเทพฯ แออัด ความเร็วในการเดินทางต่ำ ทำให้มีการพัฒนาเส้นทางพิเศษขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เดินทางไปยังจุดหมายได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) และบริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้า

กรุงเทพ จำกัด (มหาชน) โดยมีเส้นทางต่างๆ เช่น ทางพิเศษเฉลิมมหานคร ทางพิเศษศรีรัช ทางพิเศษฉลองรัช ทางพิเศษบูรพาวิถี ทางพิเศษอุดรรัถยา ทางพิเศษสาย S๑ ทางพิเศษบางพลี-สุขสวัสดิ์ และยังมีแผนการดำเนินงานพัฒนาเส้นทางในอนาคต (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๗)

ในการใช้บริการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและทางพิเศษต่างๆข้างต้นนั้น มีการชำระค่าธรรมเนียมผ่านทางต่างๆ ในอดีตมีแค่รูปแบบการจ่ายเงินสด ซึ่งจะส่งผลต่อการจราจรบริเวณหน้าด่านรับชำระเงินต่างๆ ที่ต้องมีการรับ-จ่าย-ทอนเงินค่าธรรมเนียมผ่านทางพิเศษ ทำให้มีการจราจรติดขัดสะสมเป็นปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้เองจึงได้มีการศึกษาและพัฒนาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ซึ่งจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปตามผู้ให้บริการ กล่าวคือ เส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) จะใช้ชื่อว่า M-PASS ซึ่งเกิดจากการร่วมมือกันระหว่างกรมทางหลวงและธนาคารกรุงไทย และเส้นทางพิเศษ ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย เรียกว่า Easy Pass อนึ่งเทคโนโลยีระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการบริหารจัดการการเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง เพื่อลดความติดขัดบริเวณช่องเก็บค่าผ่านทางต่างๆ ในปัจจุบันผู้ใช้บริการจะสามารถใช้ระบบผ่านทางอัตโนมัติได้เฉพาะในโครงข่ายหรือผู้ให้บริการเฉพาะรายนั้นๆ เช่น ผู้ใช้บัตร Easy Pass จะสามารถใช้ได้แค่ทางพิเศษ หรือทางด่วน ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ส่วนผู้ใช้บัตร M-PASS จะสามารถใช้ได้แค่ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หรือมอเตอร์เวย์เท่านั้น ซึ่งหน่วยงานที่นำระบบผ่านทางอัตโนมัติมาใช้ทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) ต่างก็มีนโยบาย วิธีดำเนินการ และความต้องการด้านการบริการด้านการเงิน และระเบียบข้อบังคับที่แตกต่างกัน ประกอบกับผู้พัฒนาระบบให้แต่ละหน่วยงานมีวิธีการพัฒนาที่แตกต่างกันแต่เพื่อใช้ในวัตถุประสงค์เดียวกัน

กระทรวงคมนาคม มีนโยบายให้มีการพัฒนาการเชื่อมต่อระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection: ETCS) ระหว่าง ทล. ผู้ออกบัตร M-PASS Co-Brand ร่วมกับ บมจ. ธนาคารกรุงไทย (KTB) และ กทพ. ผู้ออกบัตร Easy Pass โดยมีเป้าหมายให้บัตรของทั้ง ๒ หน่วยงานสามารถชำระค่าผ่านทางร่วมกันได้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บค่าผ่านทางและเกิดความสะดวกต่อประชาชนผู้ใช้ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) และทางด่วนพิเศษต่างๆ ในการชำระค่าบริการ ด้วยการใช้บัตรเพียงใบเดียวและสามารถวิ่งผ่านช่องเก็บเงินบนระบบ ETCS ของทั้ง ๒ หน่วยงานได้ เพื่อลดความสับสนของประชาชน ลดต้นทุนในการออกบัตรของทั้ง ทล. และ กทพ. รวมทั้งเป็นการลดภาระงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ และลดการติดขัดของการจราจรที่ต้องรอชำระค่าผ่านทางบริเวณช่องเก็บเงินหน้าด่าน ซึ่งต่อมา ทล. กทพ. และ บมจ.ธนาคารกรุงไทยได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือเพื่อศึกษา ระบบบริหารบัตร M-PASS และบัตร Easy Pass ภายใต้ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ร่วมกัน เมื่อวันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๘ เพื่อให้ทั้ง ๓ หน่วยงานร่วมดำเนินการให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้บริการข้ามโครงข่ายหรือ Operator ได้ (M-PASS, ๒๕๕๘)

จากรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาการจราจรและการขนส่งต่างๆ ในกรุงเทพฯและปริมณฑล โดยระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ETCS ระหว่างการทางพิเศษฯ (บัตร Easy Pass) กับกรมทางหลวง (บัตร M-PASS) หากสามารถเชื่อมโยงและใช้ร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ก็สามารถลดการติดขัดบนทางด่วนและทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองได้อีกส่วนหนึ่ง

และเป็นก้าวแรกของแนวคิด “บัตรร่วม” หรือ E-Ticket โดยศึกษาพัฒนาการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับหน่วยงาน ประชาชนและประเทศไทย รวมถึงแนวทางและรากฐานการเชื่อมต่อ บัตร Easy Pass และบัตร M-PASS กับผู้ให้บริการรายอื่นๆ ในทั้งในระบบ Toll System หรือระบบขนส่งอื่นๆ ของ E-Ticket ในอนาคต ทั้งในรูปแบบของ Transit และ Non-Transit นอกจากประโยชน์ของบัตรร่วม (E-Ticket) ทั้งในภาคขนส่ง (Transit) แล้วนั้น ก็ยังสามารถสนับสนุนยุทธศาสตร์ของรัฐบาลในการสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็น Digital Economy และสนับสนุนนโยบาย National e-Payment ที่ต้องการส่งเสริมให้การทำธุรกรรมชำระเงินต่างๆ ของทั้งหน่วยงานภาครัฐ นิติบุคคล และภาคประชาชน ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อลดปริมาณการใช้จ่ายสดในการชำระค่าสินค้าและบริการต่างๆ ซึ่งการชำระเงินผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ในบริบทของบัตรร่วม (E-Ticket) นั้น จัดเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียกว่า เงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) โดยบันทึกมูลค่าของเงินไว้ในบัตรหรือบัตรร่วม (E-Ticket) นั้น สามารถนำไปใช้ชำระค่าสินค้าและบริการต่างๆ ได้ ทั้งในระบบ Transit & non-Transit ซึ่งถือเป็นการสนับสนุนโครงการ Card Usage Expansion and Promotion ของรัฐบาล และเป็นการตอบสนองนโยบาย National e-Payment ของรัฐบาลได้อีกส่วนหนึ่ง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันในปัจจุบัน
๒. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทย
๓. เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโครงการบัตรร่วม (E-Ticket) ของรัฐบาล

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาและการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) เพื่อสนับสนุนและรองรับ E-Ticket เป็นการศึกษาการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย คือ Easy Pass และระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวง คือ M-PASS และแนวทางในพัฒนาเพื่อการเชื่อมต่อกับ E-Ticket ของรัฐบาลในอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาและการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนและรองรับ E-Ticket เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative) โดยมีการขอบเขตที่กำหนดได้ชัดเจน คือ ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

๑. การศึกษาจากเอกสาร (Documentary Research)

๑.๑ เอกสารวิชาการ คือ วิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

๑.๒ ข่าวและบทความในเว็บไซต์ หนังสือ วารสาร และสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ

๒. การศึกษาภาคสนาม (Field Research) โดยจะใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non participant observation) กล่าวคือ เป็นการสังเกตที่ผู้วิจัยจะเฝ้าสังเกตอยู่วงนอก กระทำตนเป็นบุคคลภายนอก โดยไม่เข้าไปร่วมในกิจกรรมที่ทำอยู่ (สุภางค์ จันทวานิช, ๒๕๕๓) ซึ่งทางผู้ศึกษาจะเข้าไปศึกษากระบวนการทำงานต่างๆ ของการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติทั้ง Easy Pass และ M-PASS

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

๑. ทำให้ทราบปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกัน

๒. ทำให้ทราบถึงแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่ประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทย

๓. ได้ตัวแบบและข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อกับโครงการ E-Ticket ของรัฐบาล

คำจำกัดความ

บัตรร่วม (E-Ticket)	หมายถึง	เป็นระบบบัตรร่วม (E-Ticket) ที่ศึกษาและพัฒนาโดยสนข. ซึ่งจะมาใช้สำหรับภาคขนส่ง (Transit) สามารถใช้ตัวโดยสารเพียงใบเดียว สามารถเดินทางเชื่อมต่อการขนส่งทุกระบบ ทั้งรถไฟ รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง เรือโดยสาร และทางพิเศษ รวมทั้งการใช้บัตรร่วม (E-Ticket) กับนอกภาคการขนส่ง (Non-Transit) เพื่อลดระยะเวลาในการซื้อตัวโดยสาร และไม่ต้องเสียค่าแรกเข้าซ้ำซ้อนในการเดินทางมากกว่าหนึ่งเส้นทางขึ้นไป ลดปัญหาการจราจรติดขัดในใจกลางเมืองกรุงเทพมหานคร
---------------------	---------	---

ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ	หมายถึง	รูปแบบการจัดเก็บค่าผ่านทางพิเศษที่มีการใช้เทคโนโลยีคลื่นวิทยุ (Radio Frequency Identification: RFID) ซึ่งจะเป็นรูปแบบที่มีบัตร (TAG) หรือ On Board Unit (OBU) ติดตั้งไว้ที่กระจกหน้ารถ และสามารถวิ่งผ่านด่านเก็บเงินค่าผ่านทางพิเศษที่มีไม้กั้น ซึ่งรถสามารถวิ่งผ่านเพื่อชำระค่าผ่านทางที่สามารถทำได้อย่างรวดเร็ว และระบบจะเก็บข้อมูลขณะที่รถวิ่งผ่านช่องทางด้วยความเร็ว และส่งข้อมูลรายการดังกล่าวไปที่ระบบ Clearing House เพื่อบันทึกบัญชีที่ส่วนกลางในภายหลัง
อีซีพาส (Easy Pass)	หมายถึง	บัตรผ่านทางอัตโนมัติของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ซึ่งใช้ชำระค่าผ่านทางเท่านั้น
เอ็มพาส (M-PASS)	หมายถึง	บัตรผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวง ซึ่งได้มอบหมายให้ธนาคารกรุงไทย ดำเนินการบริหารและออกบัตรในลักษณะบัตร M-PASS Co-brand ซึ่งบัตร M-PASS อยู่ในรูปแบบบัตรเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) ซึ่งประชาชนจะสามารถใช้ได้ทั้งชำระค่าผ่านทาง (Transit) และชำระค่าสินค้าและบริการอื่นๆ (Non-Transit)
เงินอิเล็กทรอนิกส์	หมายถึง	Electronic Money หรือ e-Money ซึ่งเป็นสื่อกลางการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ที่มูลค่าเงิน จะถูกบันทึกไว้ในบัตรพลาสติกหรือเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ให้บริการ ซึ่งผู้ใช้บริการได้ชำระเงินล่วงหน้าไว้แล้ว
ศูนย์จัดการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ	หมายถึง	Central Toll Clearing House (CTCH) ซึ่งทำหน้าที่ในการดำเนินธุรกรรมด้านบริหารจัดการทางการเงินต่าง ๆ เช่น การเติมเงินในบัตร การตัดเงิน ค่าผ่านทาง การโอนเงินค่าผ่านทาง การชำระดุล และสรุปยอดเรียกเก็บค่าผ่านทาง (Clearing and Settlement) เมื่อมีการนำบัตรผ่านทางอัตโนมัติมาใช้ร่วมกัน

บทที่ ๒

ระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) และโครงการบัตรร่วม (E-Ticket)

การศึกษาเรื่อง “การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วม” ผู้ศึกษาได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติและบัตรร่วม เพื่อมาประกอบการศึกษาในเรื่องนี้ โดยจะอธิบายรายละเอียดตามลำดับดังนี้

๑. แนวคิดเกี่ยวกับโครงการบัตรร่วม (E-Ticket)
๒. แนวคิดเกี่ยวกับระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ
๓. การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในต่างประเทศ
๔. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
๕. กรอบความคิดของการวิจัย

แนวคิดเกี่ยวกับโครงการบัตรร่วม (E-Ticket)

๑. ปัญหา สาเหตุ และที่มาของโครงการบัตรร่วม

จากการศึกษาของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) (๒๕๕๘) ปัจจุบันปัญหาด้านการจราจรและขนส่งนับเป็นหนึ่งในปัญหาที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งปัญหาดังกล่าวนอกจากจะมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศแล้ว ยังส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างใหญ่หลวง นอกจากนี้จากผลการวิเคราะห์แนวโน้มของสัดส่วนการเดินทางของกรมขนส่งทางบก จะพบว่าสัดส่วนของรถยนต์ส่วนบุคคลมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมาโดยตลอด ทำให้เกิดปัญหาความหนาแน่นในการใช้พื้นที่ถนนและก่อให้เกิดปัญหาจราจร ความแตกต่างระหว่างปริมาณจราจรและพื้นที่ถนนก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น ปัญหาความแตกต่างของอุปสงค์ในการเป็นเจ้าของรถยนต์กับอุปทานในการจัดให้มีพื้นที่ถนนอย่างเพียงพอ นั้น ส่วนหนึ่งเกิดจากองค์ประกอบต่างๆ ที่ช่วยให้ประชาชนสามารถมีรถได้ เช่น เงื่อนไขการผ่อนชำระ เป็นต้น และข้อจำกัดในการสร้างถนน ไม่ว่าจะเป็นเหตุจากงบประมาณที่จำกัดวิธีการใช้ชีวิตในเมืองของคนจำนวนมาก อีกทั้งระบบขนส่งมวลชนที่ยังไม่สะดวกสบายเพียงพออันจะสามารถเปลี่ยน รูปแบบการเดินทางจากรถยนต์เป็นระบบมวลชนทางรางได้อย่างเป็นรูปธรรม จากรายละเอียดข้างต้นจะเห็นว่ากรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ ทำให้มีประชาชนเข้ามาในกรุงเทพมหานครเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะผู้ที่เข้ามาทำงานในแต่ละวัน ทำให้เกิดสภาพจราจรติดขัด เกิดต้นทุนส่วนเกินที่ไม่จำเป็น เพิ่มระยะเวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ และผลกระทบด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบันกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีระบบการขนส่งสาธารณะที่เป็นระบบขนส่งมวลชน สามารถแบ่งออกได้เป็น ๓ ประเภทหลักๆ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๙) คือ

๑) ระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ (Mass Rapid Transit : MRT) ซึ่งเป็นรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ เป็นระบบขนส่งมวลชนซึ่งวิ่งบนรางที่แยกเฉพาะ และสามารถให้บริการผู้โดยสารได้เป็นจำนวนมากต่อเที่ยว หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน หรือ “รถไฟฟ้า” ปัจจุบันในกรุงเทพฯและปริมณฑลมีการให้บริการรถขนส่งมวลชนขนาดใหญ่อยู่ ๔ เส้นทางหลักๆ ได้แก่

- รถไฟฟ้าสายเฉลิมพระเกียรติ ๖ รอบพระชนพรรษา (หมอชิต-แบร์ริง และสนามกีฬาแห่งชาติ-บางหว้า) ซึ่งบริหารงานโดย BTS
- รถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (บางซื่อ-หัวลำโพง) ซึ่งบริหารงานโดย BEM
- รถไฟฟ้าสายท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (พญาไท-สุวรรณภูมิ) ซึ่งบริหารงานโดย SRT
- รถไฟฟ้าสายสีม่วง (บางใหญ่-บางซื่อ) ซึ่งบริหารงานโดย BEM

นอกจากนี้ รัฐบาลมีแผนที่จะสร้างรถไฟฟ้าเพิ่มเติมให้ครบ ตามแผนการขยายโครงข่ายเส้นทางระบบขนส่งมวลชนทางรางในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑลระยะ ๒๐ ปี (๒๕๕๓-๒๕๖๓) รวมจำนวนทั้งสิ้น ๑๒ เส้นทาง

๒) ระบบขนส่งขนาดรอง (Freeder System) ซึ่งเป็นระบบขนส่งมวลชนเพื่อขนส่งผู้โดยสารจากแหล่งที่มีความต้องการเดินทางสูง ป้อนเข้าสู่โครงข่ายระบบขนส่งหลัก เนื่องจากระบบขนส่งหลักไม่สามารถให้บริการได้ครอบคลุม รวมทั้งเป็นระบบที่เชื่อมต่อกับรูปแบบการขนส่งต่อเนื่องรูปแบบอื่นๆ เช่น ทางถนน ทางราง ทางน้ำ และทางอากาศ เป็นต้น โดยระบบขนส่งมวลชนขนาดรองในประเทศไทยมีดังนี้

- รถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ (Bus Rapid Transit: BRT) มีจำนวน ๑ เส้นทาง คือ สายทร-แยกรัชดา-ราชพฤกษ์ และมีแผนศึกษาและสร้างเพิ่มเติมอีกจำนวน ๑๐ เส้นทาง
- รถไฟฟ้ารางเดี่ยว (Monorail) ส่วนใหญ่เป็นระบบที่สร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ด้านการพาณิชย์เฉพาะด้าน มักจะถูกสร้างตามแหล่งท่องเที่ยว และมีพื้นที่จำกัดในการก่อสร้าง โดยกรุงเทพฯ ได้วางแผนระบบโมโนเรลไว้ทั้งสิ้น ๔ เส้นทาง ได้แก่ สายสยาม-จุฬา สายศาลาว่าการกรุงเทพฯ-ถ.รางน้ำ-ถ.โยธี สายม.รามคำแหง-ช.ทองหล่อ และสายบางนา-ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ
- รถโดยสารประจำทาง เป็นระบบขนส่งมวลชนที่แพร่หลายที่สุดในปัจจุบัน เนื่องจากมีความสามารถในการให้บริการเข้าถึงพื้นที่ชุมชน มีความถี่ในการให้บริการสูง และมีจุดจอดที่ชัดเจน สามารถเชื่อมต่อกับแหล่งชุมชนและระบบขนส่งอื่นๆได้ง่าย
- รถตู้โดยสารสาธารณะ เป็นระบบขนส่งมวลชนที่มีความจุต่ำ มีความสะดวกรวดเร็วและเข้าถึงแหล่งชุมชน สามารถให้บริการการเดินทางทั้งในเขตเมืองและระหว่างเมืองที่มีระยะทางไม่เกิน ๔๐๐ กิโลเมตร
- รถสองแถว เป็นระบบขนส่งมวลชนที่มีการให้บริการมานาน มีความจุผู้โดยสารและความเร็วต่ำ มีรูปแบบยานพาหนะที่หลากหลาย ให้บริการบนถนนในพื้นที่เขตเมืองหรือเทศบาล และ

แหล่งท่องเที่ยวต่างๆ สามารถให้บริการทั้งถนนสายหลักและซอยต่างๆ แต่ทว่าไม่มีป้ายจอด โดยเฉพาะ มีความยืดหยุ่น ขึ้นลงสะดวก

- เรือโดยสาร ซึ่งเป็นการขนส่งมวลชนที่เก่าแก่และสำคัญชนิดหนึ่ง แต่ปัจจุบันเริ่มมีความสำคัญลดลง เนื่องจากมีการสร้างถนนมากขึ้น และเหลือให้บริการเพียงไม่กี่เส้นทาง ได้แก่ เรือด่วนเจ้าพระยา เรือข้ามฟากเจ้าพระยา และเรือโดยสารคลองแสนแสบ

อย่างไรก็ตาม ระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพฯและปริมณฑลที่ให้บริการในรูปแบบต่างๆจะแตกต่างกันไปตามพฤติกรรมของผู้เดินทางในแต่ละพื้นที่ และการให้บริการที่ยังไม่ครอบคลุมของระบบขนส่งมวลชนขนาดหนัก จึงทำให้การเดินทางในกรุงเทพฯและปริมณฑลไม่มีรูปแบบที่แน่นอน มีมาตรฐานการเดินทางที่แตกต่างกันออกไป และมีความไม่ปลอดภัยในการเดินทาง แต่เนื่องด้วยการขยายตัวเมืองที่รวดเร็วส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด จึงทำให้ภาครัฐมีนโยบายที่สนับสนุนการพัฒนาาระบบขนส่งระบบราง เพื่อเป็นระบบการขนส่งหลักในกรุงเทพฯและปริมณฑล พร้อมทั้งการออกกฎหมายต่างๆเพื่อให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาาระบบขนส่งมวลชนให้มีมาตรฐานและให้บริการแก่ผู้เดินทางด้วยความสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย

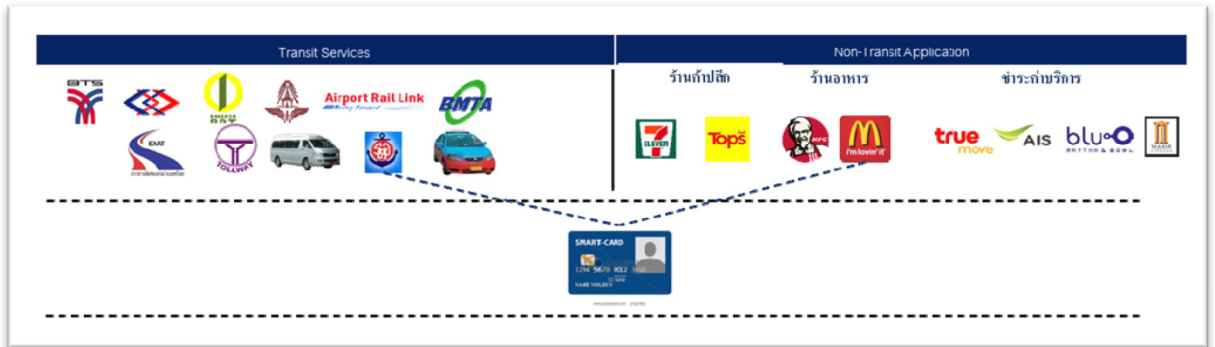
จากปัญหาการไม่ครอบคลุมของระบบขนส่งมวลชนขนาดหนักตามที่กล่าวข้างต้น สนข.ได้ศึกษาการพัฒนาาระบบขนส่งทางบกในกรุงเทพฯและปริมณฑล โดยลักษณะในการพัฒนาตามทฤษฎีโครงข่าย Radial-Circumferential Network โดยเป็นทฤษฎีการวางแผนเส้นทางขนส่งที่สำคัญ กล่าวคือ จะมีการวางโครงข่ายถนนรูปแบบรัศมีตัดกับถนนวงแหวน ซึ่งมีความเหมาะสมกับแนวทางการพัฒนาของกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นเมืองขนาดใหญ่มีจุดศูนย์กลางเดียว (Mono Centric) และมีแผนที่จะพัฒนาศูนย์พาณิชย์กรรม ศูนย์ชุมชนเมืองขึ้นรอบๆกรุงเทพฯ (เมืองบริวาร) โดยถนนในแนวรัศมีจะมีลักษณะเป็นชั้นๆคล้ายใยแมงมุม จะทำหน้าที่รวบรวมการเดินทางจากพื้นที่อยู่อาศัยบริเวณชานเมืองเข้าสู่พื้นที่ธุรกิจและพาณิชย์กรรมบริเวณศูนย์กลางของเมือง และกระจายปริมาณจราจรออกจากตัวเมือง ซึ่งรูปแบบตามทฤษฎีโครงข่ายข้างต้น จะประกอบด้วยถนน ๒ ลักษณะ ได้แก่

๑) ถนนวงแหวน (Circumferential) ซึ่งจะทำหน้าที่รวบรวมและกระจายการเดินทาง ซึ่งถนนดังกล่าวจะมีการควบคุมการเข้าออกให้มีปริมาณน้อยที่สุด เพื่อการเดินทางที่สะดวกและรวดเร็ว เช่น ถนนวงแหวนรัชดาภิเษก ถนนวงแหวนรอบกลาง และถนนวงแหวนรอบนอก (กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง, ๒๕๕๖) และ ๒) ถนนในแนวรัศมี (Radial) หรือที่เรียกง่าย ๆ คือ ทางพิเศษต่างๆในกรุงเทพฯและปริมณฑล เนื่องด้วยปัจจุบันการจราจรในพื้นที่กรุงเทพฯแออัด ความเร็วในการเดินทางต่ำ ทำให้มีการพัฒนาเส้นทางพิเศษขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เดินทางไปยังจุดหมายได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) และ บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๗)

กระทรวงคมนาคม โดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) (๒๕๕๖) ได้มีการศึกษาโครงการพัฒนาระบบบัตรร่วม เพื่อนำระบบบัตรร่วมมาใช้สำหรับภาคขนส่ง (Transit) ในการเดินทางเชื่อมต่อการขนส่งทุกระบบ ทั้งรถไฟ รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง เรือโดยสาร และทางพิเศษ รวมทั้งการใช้บัตรร่วมกับนอกภาคการขนส่ง (Non-Transit) อันจะเป็นการปรับปรุงระบบการขนส่งให้มีประสิทธิภาพ สนับสนุนและส่งเสริมให้ประชาชน สามารถเข้าถึงและใช้ระบบขนส่งได้อย่างสะดวก เช่นเดียวกับในหลายประเทศทั่วโลกที่ประสบความสำเร็จโดยการใช้ตัว

โดยสารเพียงใบเดียวในการเดินทางเชื่อมต่อระบบขนส่งทั้งทางราง ทางถนน และทางน้ำ รวมทั้งยังสามารถนำตัวโดยสารไปใช้ประโยชน์ในธุรกรรมอื่นๆ ที่มีใช้การขนส่งได้ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘: ๔)

แผนภาพที่ ๒-๑ ภาพการบูรณาการบัตรร่วมระหว่างการใช้งานในภาคขนส่งและภาคนอกการขนส่ง



๒. ระบบตัวร่วมที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ

จากประสบการณ์ของเมืองใหญ่ทั่วโลกพบว่า ระบบบัตรร่วมจะสร้างประโยชน์อย่างมากต่อผู้ใช้บริการระบบขนส่ง กล่าวคือ สามารถใช้ตัวโดยสารเพียงใบเดียว สามารถเดินทางในภาคขนส่งได้ทุกระบบ เช่น การใช้กับระบบรถไฟฟ้าตามแผนแม่บทรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ระบบรถโดยสารประจำทาง ระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ ระบบเรือโดยสาร และระบบทางพิเศษ เป็นต้น ตัวอย่างของประโยชน์ดังกล่าวทำให้เกิดความสะดวกรวดสบายในการเชื่อมต่อการเดินทางเมื่อต้องการเปลี่ยนเส้นทาง สนับสนุนตัวโดยสารให้เป็นหนึ่งเดียว ลดระยะเวลาในการซื้อตัวโดยสาร และไม่ต้องเสียค่าแรกเข้าซ้ำซ้อนในการเดินทางมากกว่าหนึ่งเส้นทางขึ้นไป (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘: ๓๓)

เมื่อศึกษาการดำเนินการระบบตัวร่วมในต่างประเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบตัวร่วมในประเทศไทย โดยจะเน้นทบทวนการดำเนินการระบบตัวร่วมในต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จ โดยอาจจะรวมถึงตัวอย่างการใช้งานในประเทศดังต่อไปนี้

๒.๑ ฮ็องกง

มีการเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๔๐ โดยมีบริษัท OCTOPUS เป็นผู้ออกบัตรและให้บริการ ซึ่งเรียกว่า OCTOPUS Card เป็นบัตรประเภท Microprocessor ซึ่งใช้เทคโนโลยีแบบ Felica สามารถนำไปใช้ได้กับระบบ รถไฟฟ้า แท็กซี่ รวมถึงการให้บริการจอดรถ และการให้บริการเกือบทุกรูปแบบ

แผนภาพที่ ๒-๒ ภาพบัตรร่วม Octopus ของฮ่องกง



๒.๒ ประเทศสิงคโปร์

มีการเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๔๕ มีบริษัท EZ-Link เป็นผู้ให้บริการ เรียกว่า EZ-Link Card เป็นบัตรประเภท Microprocessor ซึ่งใช้เทคโนโลยีแบบ Felica หรือ CEPAS โดยบัตรนี้เป็นบัตรที่รวมทุกอย่างในชีวิตประจำวันเข้าด้วยกันตั้งแต่การเป็นบัตรประจำตัว การซื้อสิ่งของและอาหาร ความบันเทิง ห้องสมุด และระบบขนส่งต่างๆ ในสิงคโปร์

แผนภาพที่ ๒-๓ ภาพบัตรร่วม EZ-Link ของประเทศสิงคโปร์



๒.๓ ประเทศญี่ปุ่น

มีการเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๔๔ โดยมีบริษัทต่างๆ ที่มีหน้าที่ในการ ออกบัตรเป็นผู้ออกบัตรให้แก่ผู้ให้บริการในแต่ละเขต เช่น Suica Card เป็นบัตรประเภท Microprocessor ซึ่งใช้เทคโนโลยีแบบ Felica สามารถนำไปใช้ได้กับระบบรถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง รถไฟ และแท็กซี่ รวมถึงการให้บริการสถานบริการน้ำมัน ร้านสะดวกซื้อและร้านอาหาร

แผนภาพที่ ๒-๔ ภาพบัตรร่วม Suica ของประเทศญี่ปุ่น



๒.๔ ประเทศเกาหลีใต้

มีการเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๔๖ โดยให้ผู้ให้บริการด้านบัตรเครดิต บัตรเครดิต และธนาคารเป็นผู้รับผิดชอบในการออกบัตร และบริษัท KSCC เป็นคนกลางให้แก่ ผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการและผู้ออกบัตร ซึ่งเรียกว่า บัตร ที-มันนี่เป็นบัตรประเภท Microprocessor ซึ่งใช้เทคโนโลยีแบบ Mifare สามารถนำไปใช้ได้ทั้งกับรถแท็กซี่ รถโดยสาร ประจำทาง รวมถึงร้านสะดวกซื้อ โรงภาพยนตร์ และร้านอาหาร

แผนภาพที่ ๒-๕ ภาพบัตรร่วม T-money ของประเทศเกาหลีใต้



๒.๕ ประเทศอังกฤษ

มีการเริ่มต้นโครงการตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๕๐ โดยมีบริษัท Transys เป็นผู้ออกบัตร ซึ่งเรียกว่า Oyster Card เป็นบัตรประเภท Microprocessor ซึ่งใช้เทคโนโลยีแบบ Mifare สามารถนำไปใช้ได้กับระบบรถไฟฟ้าในกรุงลอนดอน รถโดยสารประจำทาง รถราง การรถไฟแห่งชาติ

แผนภาพที่ ๒-๖ ภาพบัตรร่วม Oyster ของประเทศอังกฤษ



ระบบตั๋วร่วมในต่างประเทศ สามารถแยกย่อยออกได้เป็น ๓ ระบบคือ

๑. ระบบปิดแบบ Closed System เป็นระบบเฉพาะกลุ่มผู้ประกอบการระบบขนส่ง โดยที่ผู้โดยสาร สามารถใช้สื่อการชำระเงินของผู้ประกอบการ ในการชำระค่าโดยสารหรือค่าบริการในจุดบริการต่างๆ ของผู้ประกอบการหรือกลุ่มบริษัทตัวแทน

๒. ระบบปิดแบบ Closed Multipurpose System เป็นระบบเฉพาะกลุ่มผู้ประกอบการระบบขนส่งและขยายสู่บริษัทร่วมธุรกิจรายอื่นที่ไม่ใช่การขนส่ง ที่ร่วมและยอมรับการใช้สื่อการชำระเงินเดียวกันโดยที่ผู้โดยสารสามารถใช้สื่อการชำระเงินของผู้ประกอบการ ในการชำระค่าโดยสารหรือค่าบริการในจุดบริการต่างๆ ของผู้ประกอบการหรือกลุ่มบริษัทตัวแทน

๓. ระบบเปิด Open System เป็นระบบที่ผู้โดยสารสามารถใช้สื่อการชำระเงินจากผู้ออกสื่อการชำระเงินรายอื่น (เช่น ธนาคาร) ในการนำมาใช้ชำระค่าโดยสารหรือค่าบริการ โดยระบบนี้จะมีศูนย์จัดการบริหารรายได้ เป็นผู้ดูแลและชำระบัญชีระหว่างผู้ประกอบการรายต่างๆ คล้ายกับระบบบัตรเครดิต

๓. การพัฒนาระบบตั๋วร่วมของประเทศไทย

ปัจจุบันกระทรวงคมนาคม โดย สนข. ได้ทำการศึกษาและแนวทางการพัฒนาและบริหารจัดการระบบตั๋วร่วม มาตั้งแต่ พ.ศ. ๒๕๔๙ จนถึงปัจจุบัน โดยมีความเป็นมาสรุปได้ดังนี้ (สำนักงานโครงการบริหารจัดการระบบตั๋วร่วม, ออนไลน์, ๒๕๖๐)

ตารางที่ ๒-๑ ความเป็นมาและการดำเนินการนโยบายบัตรร่วมของประเทศไทย

พ.ศ.	การดำเนินการ
๒๕๔๙	สนช. แต่งตั้งคณะทำงานพิจารณาแนวทางดำเนินงานระบบบัตรร่วม เพื่อให้เกิดการพัฒนาบัตรร่วม เชื่อมต่อการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะ
๒๕๕๐	ธนาคารพัฒนาแห่งเอเชีย (Asian Development Bank: ADB) ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคเกี่ยวกับการดำเนินงานระบบบัตรร่วมแก่ สนช. ผ่านทางกระทรวงการคลัง ทำการศึกษาแนวคิดเบื้องต้นของรูปแบบการดำเนินงานระบบบัตรร่วม
๒๕๕๒	ADB ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคแก่ สนช. ในการเตรียมการดำเนินงานระบบบัตรร่วมของระบบขนส่งมวลชน ในกรุงเทพมหานคร สนช. จัดกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา เพื่อศึกษาการใช้ระบบบัตรร่วมเพื่อส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน และการจัดตั้งศูนย์การบริหารจัดการรายได้
๒๕๕๓	กระทรวงคมนาคมมีคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดรูปแบบและแนวทางการบริหารจัดการระบบบัตรร่วม
๒๕๕๔	กรม. มีมติให้ สนช. จัดตั้งสำนักงานบริหารจัดการระบบบัตรร่วมเป็นหน่วยงานภายใต้ สนช. โดยการดำเนินงานตามแผนงานการบริหารจัดการระบบบัตรร่วม (Program Management Services: PMS) ใช้เงินกู้ ADB ในวงเงิน ๑๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐ และการดำเนินงานจัดทำระบบศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง (Central Clearing House: CCH) ใช้เงินกู้ ADB ในวงเงิน ๑๓ ล้านดอลลาร์สหรัฐ
๒๕๕๕	กรม. มีมติให้ดำเนินโครงการและอนุมัติจัดสรรเงินกู้วงเงินรวม ๗๑๔.๘๓ ล้านบาท สำหรับโครงการดำเนินงานบริหารจัดการระบบบัตรร่วม (PMS) วงเงิน ๓๐๕.๓๐ ล้านบาท และโครงการจัดทำระบบศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง (CCH) วงเงิน ๔๐๙.๕๓ ล้านบาท
๒๕๕๕	สนช. จัดจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา ในโครงการดำเนินงานบริหารจัดการระบบบัตรร่วม (PMS) สนช. แต่งตั้งคณะกรรมการประกวดราคา และพิจารณาผลการประกวดราคา จัดจ้างโดยวิธีประกวดราคานานาชาติ โครงการจัดทำระบบศูนย์บริหารจัดการรายได้กลางเพื่อคัดเลือกผู้มาพัฒนาระบบ (CCH)
๒๕๕๗	สนช. จัดตั้งสำนักงานโครงการบริหารจัดการระบบบัตรร่วม เพื่อศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาระบบบัตรร่วม และโครงสร้างค่าโดยสาร และเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้อง

ปัจจุบันได้มีการพัฒนาระบบบัตรร่วมของประเทศไทย และมีการประกวดซื้อและสัญลักษณ์ของบัตรร่วมประเทศไทย คือ บัตรแมงมูม (Mangmoom Card) ซึ่งมีแนวความคิดที่จะสื่อถึงการปล่อยไข่ของแมงมูม ทำให้สามารถไปที่ใดก็ได้ เหมือนบัตรร่วมที่สามารถเชื่อมต่อการเดินทางด้วยบัตรใบเดียว ตัวสัญลักษณ์เป็นรูปตัว M โดยใช้ลักษณะของขาแมงมูมผู้รวมกันและดูเป็นการรวมทุกเส้นทางเข้าหากัน ทั้งนี้คาดการณ์ว่าจะมีการเริ่มใช้บัตรร่วมอย่างเป็นทางการภายในปี พ.ศ. ๒๕๖๐

แผนภาพที่ ๒-๗ ภาพบัตรร่วมแมงมูมของประเทศไทย



อย่างไรก็ตามในการดำเนินการระบบตัวร่วมให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้น นอกเหนือจากการใช้ระบบตัวร่วมเพื่อการเดินทางในระบบขนส่งสาธารณะ ตลอดจนการเดินทางโดยใช้ระบบทางพิเศษ ทางหลวงพิเศษที่มีการจัดเก็บค่าผ่านทางนั้น ระบบตัวร่วมยังสามารถที่จะประสานการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ร่วมกันกับการพาณิชย์กรรม และการดำเนินการธุรกรรมต่างๆ ได้อย่างสะดวก คล่องตัวและมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ตัวร่วมเพื่อซื้อสินค้าต่างๆ ที่ร้านค้า หรือการทำธุรกรรมในระบบของธนาคารต่างๆ ที่มีข้อตกลงร่วมกัน เช่น การใช้ตัวร่วมแทนบัตรเครดิตเงินสด เป็นต้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดแนวทางการเข้าร่วมใช้ระบบตัวร่วมระหว่างผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะ ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องดังกล่าวที่มีความเป็นไปได้สำหรับการพัฒนาการใช้ตัวร่วมในระยะต่างๆ ในอนาคตต่อไป

เพื่อให้เกิดผลกำไรหรือความคุ้มค่าในการดำเนินโครงการการจัดระบบตัวร่วม การเข้ามาของผู้ให้บริการระบบขนส่งมวลชนรายอื่นในการใช้โครงสร้างบัตรร่วมเดียวกันจึงมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งภาครัฐมีบทบาทที่สำคัญในการส่งเสริมให้เกิดขึ้น โดยควรมีการกำหนดวิธีการกระจายหุ้นสำหรับผู้ให้บริการรายใหม่ๆ ที่เข้ามาในโครงการการจัดระบบตัวร่วมอย่างเหมาะสม ซึ่งบทบาทที่สำคัญของภาครัฐนั้น รวมถึงการดำเนินงานให้เกิดความเป็นธรรมแก่ผู้ใช้บริการด้วย (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘: ๔๒)

แนวคิดเกี่ยวกับระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS)

๑. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงรูปแบบต่าง ๆ ของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection: ETCS) รวมไปถึงการเชื่อมต่อระบบ ETC หลายระบบเข้าด้วยกันเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ (Interoperability) ปัจจัยสู่ความสำเร็จของการใช้งานระบบ ETC รวมทั้งงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ดังต่อไปนี้ (M-PASS, ๒๕๕๘)

รูปแบบการจัดเก็บค่าผ่านทางพิเศษเริ่มต้นจากการจัดเก็บแบบเงินสด (Manual Toll Collection) จนถึงปัจจุบันมีวิวัฒนาการหลากหลายรูปแบบ โดยมีการทดลองใช้เทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อคิดค้นรูปแบบอื่น ๆ ในการจัดเก็บค่าผ่านทางพิเศษนอกเหนือจากการจัดเก็บแบบเงินสด เช่น การใช้บัตรเงินสดแบบไร้สัมผัส (Contactless Smart Card) ในลักษณะที่เป็น Touch and Go ระบบ ETC โดยใช้เทคโนโลยีคลื่นวิทยุ (Radio Frequency Identification: RFID) คลื่นไมโครเวฟ (Dedicated Short Range Communication: DSRC) ระบบกำหนดตำแหน่งบนโลก (Global Positioning System: GPS) การจัดเก็บค่าผ่านทางแบบไม่มีช่องผ่านทาง โดยเป็นช่องทางปกติ ไม่มีตู้ ไม่มีไม้กั้น มีเพียงโครงเหล็กสร้างคร่อมทางด่วน (Multilane Free Flow: MLFF หรือ Open-Road Tolling) เป็นต้น

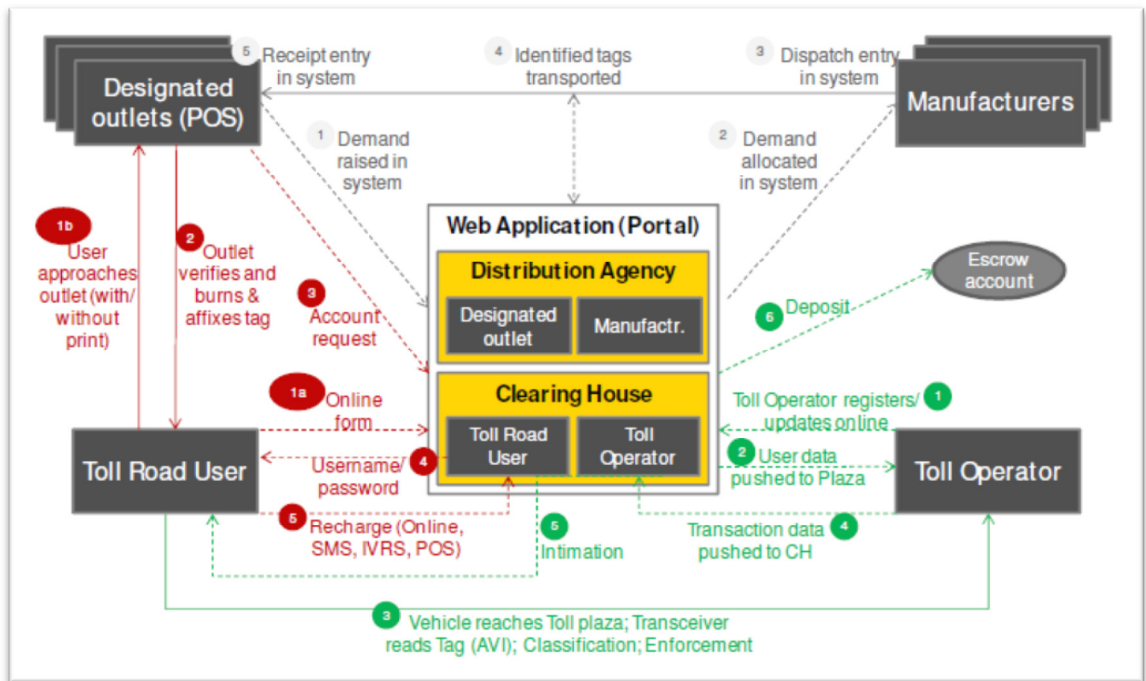
รูปแบบของระบบจัดเก็บค่าผ่านทางที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดในปัจจุบัน จะเป็นรูปแบบที่มีบัตร (TAG) หรือ On Board Unit (OBU) ติดตั้งไว้ที่กระจกหน้ารถ โดยมีการรับส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ (Antenna) หรือ Road Side Equipment (RSE) ด้วยคลื่นความถี่แบบ DSRC ซึ่งเป็นคลื่นไมโครเวฟ โดยระบบ ETC รูปแบบนี้ได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก มาตรฐาน CEN TC๒๗๘ เป็นมาตรฐานที่รู้จักกันดีในนามของ DSRC Standard เป็นมาตรฐานที่ช่วยกำกับให้ประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไม่ว่าจะเป็น OBU หรือ RSE ทำงานได้ ตามที่คาดหวัง ทำให้ระบบ ETC ตามมาตรฐานนี้มีความเสถียรสูงให้ผลที่ไว้วางใจได้ มาตรฐาน CEN TC ๒๗๘ จึงเป็นมาตรฐานที่มีการนำไปใช้มากที่สุดในระบบ ETC ทั่วโลก ไม่ว่าจะเป็นยุโรป สหรัฐอเมริกา อเมริกาใต้ แอฟริกา และ เอเชียแปซิฟิก รวมทั้งได้ถูกออกแบบเพื่อให้รองรับการใช้งานร่วมกันระหว่างอุปกรณ์ยี่ห้อที่แตกต่างกัน โดยใช้มาตรฐานเดียวกันในการสื่อสาร

ระบบ ETC ถูกออกแบบเพื่อให้การชำระค่าผ่านทางสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว โดยการเก็บข้อมูลขณะที่รถวิ่งผ่านช่องทางด้วยความเร็ว และส่งข้อมูลรายการดังกล่าวไปที่ระบบ Clearing House เพื่อบันทึกบัญชี ที่ส่วนกลางในภายหลัง เมื่อพิจารณารายการที่เกี่ยวข้องที่เกิดขึ้นในระบบ ETC จะเห็นว่า มีเรื่องที่เกี่ยวข้องอยู่ ๓ เรื่องหลัก ๆ คือ

- ๑) การกระจายบัตร (TAG)
- ๒) การลงทะเบียนบัญชีผู้ใช้ทาง และการเติมเงิน
- ๓) รายการผ่านทาง

ซึ่งเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) หลักของระบบ คือ ผู้ผลิต (Manufacturer) ผู้ให้บริการ (Toll Operator) และผู้ใช้บริการ (Toll Road User) โดยกระบวนการของรายการผ่านทางระบบ ETC ตั้งแต่เริ่มต้นลงทะเบียนบัญชีจนถึงการนำไปใช้ในการผ่านทาง แสดงได้ดังแผนภาพที่ ๒-๘

แผนภาพที่ ๒-๘ กระบวนการและผู้เกี่ยวข้องต่างๆของระบบ ETC



ที่มา : Report by Apex Committee for ETC Implementation, ๒๐๑๑

แผนภาพที่ ๒-๘ กระบวนการของรายการผ่านทางระบบ ETC ตั้งแต่ลงทะเบียนบัญชีจนถึงการนำไปใช้ในการผ่านทาง ซึ่งเมื่อความต้องการระบบ ETC เพิ่มมากขึ้น การติดตั้งระบบจึงมีมากขึ้น ซึ่งหลายหน่วยงานต่างก็ติดตั้งระบบ ETC โดยยึดตามมาตรฐานเดียวกัน อย่างไรก็ตาม การใช้อุปกรณ์ที่มีมาตรฐานเดียวกันเพียงอย่างเดียว มิได้ทำให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ทันที โดยการใช้งานร่วมกันหรือที่เรียกว่า Interoperability นั้น ผู้ประกอบการ (Toll Operator) จะต้องกำหนดความต้องการใน ๓ ระดับ (Level of Interoperability) คือ

- Level ๑ : Physical คือ การสื่อสารระหว่างบัตร (TAG) และอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ (Antenna) จะต้องเชื่อมต่อได้
- Level ๒ : Procedural คือ การแลกเปลี่ยนข้อมูลต้องมีความปลอดภัย และสามารถจัดการเรื่องการเรียกเก็บเงินได้เมื่อมีรายการผ่านทาง
- Level ๓ : Contractual คือ เพื่อให้แน่ใจว่ารายการที่เรียกเก็บเงินนั้นยอมรับได้ และสามารถกระทบยอดโดยหน่วยงานผู้ออกบัตรได้

แน่นอนว่าผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต และผู้พัฒนาระบบจะเน้นไปที่ Level ๑ คือ ตัวบัตร (TAG) และอุปกรณ์รับส่งสัญญาณ (Antenna) และบางส่วนของ Level ๒ คือ โปรแกรม (Software) และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ในขณะที่หน่วยงานผู้ประกอบการจะเน้นไปที่ Level ๒ และ ๓ ในเรื่องของนโยบายและการดำเนินการ

อย่างไรก็ตาม การกำหนดรูปแบบโดยไม่ได้กำหนดมาตรฐานที่แน่นอนอาจทำให้เกิดความสับสนได้ว่าในแต่ละ Level นั้น ควรจะดำเนินการอย่างไร จึงทำให้เกิดความพยายามสร้างรูปแบบต่าง ๆ เป็นระบบ ETC ที่ต่างคนต่างทำเพื่อวัตถุประสงค์เดียวกัน ทำให้ไม่สามารถใช้งานระบบ ETC ร่วมกันได้จริง

การกำหนดความต้องการใน ๓ ระดับของผู้ประกอบการ (Toll Operator) เมื่อมีรายการผ่านทางระบบ ETC จะทำการบันทึกรายการดังกล่าวลงบัญชี รูปแบบของการชำระเงินค่าผ่านทางมี ๒ รูปแบบ คือ แบบ Prepaid หรือ แบบเติมเงินล่วงหน้าไว้ในบัญชีและตัดเงินออกจากบัญชี เมื่อมีการบันทึกรายการผ่านทาง และแบบ Postpaid หรือ แบบเก็บเงินภายหลังโดยให้ใช้บริการไปก่อนและรวบรวมรายการส่งเก็บเงินจากผู้ใช้งานเป็นรายเดือน โดยระบบ Prepaid จะเป็นที่ยอมรับใช้กันมากกว่า เนื่องจากผู้ประกอบการมีความเสี่ยงน้อยกว่าในการเรียกเก็บเงิน ระบบที่เป็นแบบ Postpaid ส่วนใหญ่จะต้องมีเงินประกันสัญญาทิ้งไว้เพื่อป้องกันกรณีที่ไม่สามารถติดตามเรียกเก็บเงินในภายหลังได้ ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจะเหมาะสมสำหรับลูกค้าที่เป็นนิติบุคคล ส่วนระบบที่เป็นแบบ Prepaid นั้นเหมาะกับผู้ใช้ทางที่เป็นบุคคลทั่วไปซึ่งอาจจะใช้งานแบบลงทะเบียนหรือไม่ลงทะเบียนก็ได้

ในระบบ ETC นั้นสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ บัญชีบัตรที่ลงทะเบียนไว้ที่ส่วนกลาง เพราะเป็นการบันทึกรายได้ที่ได้จากการใช้บริการผ่านทางระบบที่เป็นแบบ Prepaid อย่างที่ใช้อยู่ในประเทศไทยนั้น จริงอยู่ว่า การเติมเงินไว้ล่วงหน้าเป็นการรับประกันว่ามีเงินอยู่ในบัญชี แต่ผู้ประกอบการยังคงต้องการการประกันรายได้ เนื่องจากมีความเป็นไปได้ว่าอาจมีการใช้บัตร (TAG) ผ่านทางไปทั้ง ๆ ที่มีเงินคงเหลือในบัญชีไม่เพียงพอ ทางเลือกในการเติมเงินเข้าบัญชีเป็นแบบเติมเงินด้วยเงินสด หรือผูกบัญชีไว้กับบัตรเครดิตหรือบัญชีธนาคาร และการเติมเงินโดยหักจากบัญชีที่ผูกไว้โดยอัตโนมัติ เมื่อเงินคงเหลือในบัตรต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ หลายประเทศโดยเฉพาะประเทศในทวีปยุโรปและอเมริกานิยมที่จะผูกบัญชีบัตร (TAG) ไว้กับบัตรเครดิตหรือบัญชีธนาคารเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน และเป็นการรับประกันรายได้ของผู้ให้บริการ ผู้ใช้ทางบางรายอาจไม่ต้องการลงทะเบียน เนื่องจากไม่ต้องการเปิดเผยข้อมูลส่วนตัว และไม่ต้องการให้มีข้อมูลการเดินทางของตนในระบบ โดยลูกค้าเหล่านี้จะต้องใช้บริการแบบเติมเงินด้วยเงินสดเท่านั้น (M-PASS, ๒๕๕๘)

๒. ความเป็นมาของระบบ ETCS ในประเทศไทย

จากปัญหาการไม่ครอบคลุมของระบบขนส่งมวลชนขนาดหนัก จึงได้มีการพัฒนาระบบขนส่งทางบกในกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยลักษณะในการพัฒนาตามทฤษฎีโครงข่าย Radial-Circumferential Network โดยเป็นทฤษฎีการวางแผนเส้นทางการขนส่งที่สำคัญ กล่าวคือ จะมีการวางโครงข่ายถนนรูปแบบรัศมีตัดกับถนนวงแหวน ซึ่งรูปแบบตามทฤษฎีโครงข่ายข้างต้น จะประกอบด้วยถนน ๒ ลักษณะ ได้แก่

ถนนวงแหวน (Circumferential) ซึ่งจะทำหน้าที่รวบรวมและกระจายการเดินทาง นอกจากนี้ยังมีทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หรือที่เรียกว่า มอเตอร์เวย์ (Motorway) ซึ่งอยู่ในการดูแลของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ซึ่งจะทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างกรุงเทพฯ ภูมิภาค และจังหวัดเศรษฐกิจที่สำคัญ (กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง, ๒๕๕๖)

ถนนในแนวรัศมี (Radial) หรือที่เรียกง่าย ๆ คือ ทางพิเศษต่างๆ ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล มีการพัฒนาเส้นทางพิเศษขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เดินทางไปยังจุดหมายได้อย่าง

สะดวกรวดเร็ว ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลของ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) และบริษัท ทางด่วน และรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๗)

ในการใช้บริการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและทางพิเศษต่างๆข้างต้นนั้น จะต้องมีการชำระค่าธรรมเนียมผ่านทางต่างๆ ซึ่งในอดีตมีแค่รูปแบบการจ่ายเงินสด ซึ่งจะส่งผลต่อการจราจรบริเวณหน้าด่านรับชำระเงินที่ต่างๆ ซึ่งต้องมีการรับ-จ่าย-ทอนเงินค่าธรรมเนียมผ่านทางพิเศษต่างๆ ทำให้มีการจราจรติดขัดสะสมเป็นปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้เองจึงได้มีการศึกษาและพัฒนา ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ซึ่งจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปตามผู้ให้บริการ กล่าวคือ เส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) จะใช้ชื่อว่า M-PASS ซึ่งเกิดจากการร่วมมือกันระหว่างกรมทางหลวงและธนาคารกรุงไทย และเส้นทางพิเศษของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย เรียกว่า Easy Pass อนึ่งเทคโนโลยีระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติเป็นการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการบริหารจัดการการเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง เพื่อลดความติดขัดบริเวณช่องเก็บค่าผ่านทางต่างๆ โดยในช่วงระยะแรกของการดำเนินการนั้นผู้ใช้บริการจะสามารถใช้ระบบผ่านทางอัตโนมัติได้เฉพาะในโครงข่ายหรือผู้ให้บริการเฉพาะรายนั้นๆ เช่น ผู้ใช้บัตร Easy Pass จะสามารถใช้ได้แค่ทางพิเศษ หรือทางด่วน ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ส่วนผู้ใช้บัตร M-PASS จะสามารถใช้ได้แค่ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หรือมอเตอร์เวย์เท่านั้น

การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในต่างประเทศ

นอกจากประเทศไทยจะมีการนำระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติมาใช้เพื่อลดภาวะความแออัดบริเวณหน้าด่านเก็บเงิน อีกทั้งเพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ ความสะดวกสบายให้กับผู้ใช้ทาง ไม่ว่าจะเป็น Easy Pass และ M-PASS แล้วนั้น ในต่างประเทศได้มีการนำระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติมาใช้เป็นเวลานานแล้วเช่นกัน ซึ่งมีการเรียกชื่อ เทคโนโลยี และผู้ให้บริการที่แตกต่างกันออกไป มีรายละเอียดดังนี้

๑. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในประเทศสหรัฐอเมริกา

๑.๑ E-Zpass เป็นเทคโนโลยีในการจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในรัฐต่างๆ ในแถบตะวันออกเฉียงเหนือของของสหรัฐอเมริกา ซึ่งทำให้มีความสะดวกในการเดินทางมากขึ้น ช่วยลดการจราจรติดขัดและประหยัดเงินจากการได้ส่วนลด โดยผู้ใช้บริการจะสามารถแบ่งเป็นแบบที่มีการลงทะเบียนและไม่ลงทะเบียน ซึ่งผู้ใช้บริการสามารถลงทะเบียนได้หลายรูปแบบ มีการคิดค่าผ่านทางที่แบ่งได้หลายประเภท ไม่ว่าจะเป็น กลุ่มลูกค้าที่มีอายุมากกว่า ๖๕ ปี และแบบ Green Pass สำหรับรถที่ก่อมลภาวะต่ำ หรือใช้รถในช่วงที่ไม่ใช่เวลาเร่งด่วน ลูกค้าสามารถซื้อได้ทั้งแบบรายเที่ยว และมีระยะเวลาที่กำหนด หรือเติมเงินทั่วไป และหากเป็นรถที่โดยสารมากกว่า ๓ คนขึ้นไปก็จะได้รับส่วนลดอีกด้วย นอกจากนี้ E-Zpass สามารถนำไปใช้ชำระเพื่อเป็นค่าที่จอดรถและแมคโดนัลด์ได้อีกด้วย (New Jersey Department of Transportation, ๒๐๑๒ อ้างถึงใน อัมพร สอสุวงศ์, ๒๕๕๕ : ๑๕)

แผนภาพที่ ๒-๙ ภาพ E-Zpass ของประเทศสหรัฐอเมริกา



๑.๒ EZ TAG เป็นระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของเมืองฮูสตัน รัฐเท็กซัสเท่านั้น โดยไม่สามารถใช้งานร่วมกับระบบ E-Zpass ได้ ทั้งนี้ระบบ EZ TAG เปรียบเสมือนเซ็นเซอร์ประจำตัวรถยนต์แต่ละคัน ซึ่งสามารถติดตามความเคลื่อนไหวของรถแต่ละคันได้จากดาวเทียม ทั้งนี้การจ่ายเงินค่าผ่านทางจะชำระน้อยกว่าผู้ที่ไม่ได้ติดตั้งระบบนี้ (Harris County Toll Road Authority, ๒๐๑๒ อ้างถึงใน อัมพร สอสุวรรณ, ๒๕๕๕ : ๑๕)

แผนภาพที่ ๒-๑๐ ภาพ EZ TAG ของประเทศสหรัฐอเมริกา



๑.๓ FASTRAK เป็นระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในรัฐแคลิฟอร์เนียในส่วนที่เป็นสะพาน จะมีการติดตั้งเครื่องอ่านทุกช่องทางจราจรทั้งในช่อง FASTRAK และช่องเก็บเงินปกติ โดยจะมีส่วนลดให้กับผู้ใช้งานระบบนี้ เช่น การข้ามสะพานโกลเดนเกต ปกติมีค่าผ่านทาง ๖ USD แต่เมื่อใช้ระบบนี้จะคิดเพียงแค่ ๕ USD เท่านั้น อีกทั้งหากโดยสาร ๓ คนขึ้นไปจะลดให้อีก ๓ USD นอกจากนี้รถที่มีบัตร Clean Air Vehicles ก็จะได้ส่วนลด ๓ USD เช่นกัน (U.S. Department of Transportation's Intelligent Transportation Systems, ๒๐๑๑ อ้างถึงใน อัมพร สอสุวรรณ, ๒๕๕๕ : ๑๗)

แผนภาพที่ ๒-๑๑ ภาพ FASTRAK ของประเทศสหรัฐอเมริกา



๑.๔ SunPass เป็นระบบในรัฐฟลอริดา ลูกค้าจะได้ส่วนลดค่าผ่านทางเฉลี่ยร้อยละ ๒๕ และในบางเมืองอาจจะมีส่วนลดมากถึงร้อยละ ๓๐ - ๔๐ นอกจากนี้ยังมีระบบ I-PASS ซึ่งจะใช้ในรัฐอิลลินอยส์ซึ่งจะใช้ลักษณะผ่านสัญญาณดาวเทียมเหมือนกับระบบ E-ZPass แต่ต่างกันว่า I-PASS ไม่สามารถชำระค่าที่จอดรถได้ (Florida Department of Transportation's Florida's Turnpike, ๒๐๑๑ อ้างถึงใน อัมพร สอสุวรรณค์, ๒๕๕๕ : ๑๘)

แผนภาพที่ ๒-๑๒ ภาพ SunPass ของประเทศสหรัฐอเมริกา



แผนภาพที่ ๒-๑๓ ภาพ I-Pass ของประเทศสหรัฐอเมริกา



๒. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในประเทศมาเลเซีย

๒.๑ Touch'n Go เป็นระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่เปิดใช้เมื่อ ค.ศ. ๑๙๙๗ บนทางหลวง Metramac และทางด่วน PLUS โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกของการจ่ายเงิน โดยมีการออกโปรโมชั่นเพื่อส่งเสริมการขายด้วย เช่น ส่วนลดสำหรับผู้สูงอายุ และผู้ที่เดินทางขั้นต่ำ ๘๐ ครั้งต่อเดือน นอกจากนี้ Touch'n Go ยังสามารถชำระค่าสินค้าในร้านอาหาร บัตรชมภาพยนตร์ ค่าที่จอดรถ รวมถึงสามารถชำระค่าเดินทางสำหรับขนส่งมวลชนต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น รถโดยสาร รถไฟฟ้า รถราง และแท็กซี่ เป็นต้น (Touch'n Go Sdn Bhd, ๒๐๑๑ อ้างถึงใน อัมพร สอสุวรรณ, ๒๕๕๕ : ๑๘)

แผนภาพที่ ๒-๑๔ ภาพ Touch'n Go ของประเทศมาเลเซีย



๒.๒ Smart TAG เปิดให้บริการเมื่อ ค.ศ. ๑๙๙๙ เพื่อต้องการจะทดแทนที่ระบบ Touch'n Go ซึ่งจะสามารถลดระยะเวลาในการชำระเงินค่าผ่านทางได้ โดยใช้ Smart Card ร่วมกับ OBU

แผนภาพที่ ๒-๑๕ ภาพ Smart TAG ของประเทศมาเลเซีย



๒.๓ Multi-Lane Free Flow (MLF) เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. ๒๐๐๘ โดยได้นำระบบนี้มาใช้เพื่อให้ผู้ใช้ทางสามารถผ่านได้รวดเร็วมากกว่าระบบ Smart TAG โดยจะมีอุปกรณ์อ่านสัญญาณและกล้อง อยู่บริเวณเหนือช่องจราจร และสื่อสารด้วยคลื่น Microwave ซึ่งรถสามารถขับผ่านไปได้อย่างรวดเร็วปกติโดยที่ไม่ต้องชะลอความเร็ว เหมือนกับระบบ Smart TAG

แผนภาพที่ ๒-๑๖ ภาพ Multi-Lane Free Flow ของประเทศมาเลเซีย



๓. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในประเทศญี่ปุ่น

ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของประเทศญี่ปุ่น โดย Japan Expressway Corporation (JPEC) นั้น เริ่มมีการใช้งานตั้งแต่ ค.ศ. ๒๐๐๑ โดยมีจุดเด่นคือการใช้ระบบเดียวกันทั้งประเทศ ซึ่งสามารถช่วยลดความแออัดบริเวณหน้าด่านเก็บเงิน โดยเฉพาะบริเวณทางขึ้น ทางโค้ง ทางเข้าอุโมงค์ ซึ่งระบบจะสามารถชำระค่าผ่านทางได้โดยไม่ต้องหยุดรถ โดยจะใช้ OBU & เสาสัญญาณ Antenna และเครื่องเสียบบัตรเข้า โดยบัตรสามารถถอดและเอาไปใช้กับรถยนต์คันอื่นๆได้ (Hiroshi Makino, ๒๐๐๖ อ้างถึงใน อัมพร สอสูงค์, ๒๕๕๕ : ๒๐)

อย่างไรก็ตาม ระบบนี้ของประเทศญี่ปุ่นนั้นถือว่าได้รับการตอบสนองที่ค่อนข้างช้า แม้ว่าจะช่วยเพิ่มความเร็วในการผ่านทาง และลดการติดขัดของจราจร แต่การตอบสนองของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติยังเติบโตช้ามาก เพราะผู้ทางรู้สึกรู้สึกว่ามีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบที่สูง ประมาณ ๓๐,๐๐๐ - ๔๐,๐๐๐ เยน หรือประมาณ ๑๑,๐๐๐ - ๑๕,๐๐๐ บาท และยังสามารถใช้ได้แค่การผ่านทางพิเศษเท่านั้น ยังไม่สามารถนำไปชำระค่าจอดรถในห้างสรรพสินค้าได้ นอกจากนี้ผู้ใช้ทางยังต้องการใช้เงินสดและนำใบเสร็จไปเบิกเงินค่าเดินทางอีกด้วย (Mayumi, ๒๐๐๓ อ้างถึงใน อัมพร สอสูงค์, ๒๕๕๕ : ๒๒)

แผนภาพที่ ๒-๑๗ ภาพอุปกรณ์รับและส่งสัญญาณระหว่างรถยนต์และเครื่องหน้าด่านของประเทศญี่ปุ่น



๔. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในประเทศอังกฤษ

ระบบ M๖ Toll เป็นระบบจัดเก็บเงินอัตโนมัติของประเทศอังกฤษ ซึ่งดำเนินการโดยบริษัท Midland Expressway Ltd. ซึ่งเริ่มเปิดให้บริการในปี ค.ศ. ๒๐๐๓ ในเส้นทางมอเตอร์เวย์ทางตะวันตกของประเทศ ซึ่งถือได้ว่าเป็นเส้นทางที่แออัดแห่งหนึ่งของอังกฤษ โดยผู้ใช้งานจะต้องซื้อ TAG ราคาประมาณ ๒๕ -๔๐ ปอนด์ และต้องเติมเงินล่วงหน้า ๓๐ ปอนด์ โดยจะได้รับส่วนลดร้อยละ ๕ เมื่อนำไปใช้ผ่านทางเมื่อเทียบกับการชำระเงินสด

แผนภาพที่ ๒-๑๘ ภาพ M๖ Toll ของประเทศอังกฤษ



งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

KAMARULAZIZI และ ISMAIL (๒๐๑๐: Abstract) ได้ทำการวิจัยโดยมุ่งเน้นศึกษา ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (ETC) ที่ใช้เทคโนโลยีคลื่นความถี่ RFID โดยพบว่า ETC เริ่มมีการวิจัย ในช่วงประมาณปีค.ศ. ๑๙๙๒ และเริ่มมีการใช้เทคโนโลยี RFID เข้ามาใช้กับการชำระเงินค่าผ่านทาง พิเศษอัตโนมัติสำหรับรถยนต์ โดย RFID จะทำงานผ่าน TAG ที่ติดอยู่บริเวณตัวรถเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ของรถยนต์ รวมถึงจำนวนเงินคงเหลือที่สามารถผ่านทางได้ จากนั้นจะมีตัวอ่านค่า RFID ซึ่งอยู่บริเวณ หน้าด่าน ซึ่งระบบนี้ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านรถยนต์ การเก็บค่าผ่านทางพิเศษ เพื่อคิดค้นระบบเก็บเงิน ค่าผ่านทางให้สามารถยอมรับและเชื่อถือได้ ข้อมูลต่างๆของรถยนต์ผู้ใช้ทางจะต้องเชื่อมต่อกับระบบเก็บ ค่าผ่านทางของเจ้าของทางอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ระบบนี้จะช่วยลดการจราจรที่คับคั่งบริเวณด่าน เก็บเงิน ลดความผิดพลาดของพนักงานเก็บเงินค่าผ่านทาง

Levinson และ Chang (๒๐๐๒: Abstract) ทำการวิจัยเพื่อชี้ให้เห็นแนวทางการพัฒนา ระบบเก็บเงินค่าผ่านทางอัตโนมัติ โดยจะพัฒนาตัวแบบการบริหารด่านเก็บเงินที่มีลักษณะเพื่อ ประโยชน์สูงสุดต่อสังคม (maximize social welfare) พัฒนาตัวแบบการชำระเงินต่างๆเพื่อช่วยเรื่อง การจราจรบริเวณด่านเก็บเงิน โดยคำนึงถึงด้านความล่าช้า ราคา และต้นทุนของผู้ใช้ทาง นอกจากนี้ยัง คำนึงถึงประโยชน์ของสังคม เนื่องจากการเพิ่มการใช้งานระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ นั้น จะสามารถ ช่วยลดต้นทุนในภาพรวมของสังคมได้ ไม่ว่าจะเป็นการประหยัดเวลา การประหยัดน้ำมัน การลด มลภาวะ เป็นต้น งานวิจัยนี้จะผสมผสานการเล่นสำหรับ ETC และเล่นที่ช่วยเรื่อง Maximize Welfare เนื่องจากหากเพิ่มจำนวนเลน ETC มากไปจะส่งผลกระทบต่อผู้ที่ไม่ได้ใช้ระบบนี้ด้วย อีกทั้งเมื่อพัฒนา ETC อย่างเหมาะสมสามารถลดต้นทุนให้กับผู้ดูแลทางได้ทางหนึ่งแล้ว ก็สามารถนำผลกำไรนั้นๆ กลับมาพัฒนาทางพิเศษหรือสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆกลับมาให้ผู้ใช้งานได้อีกด้วย

Guang-xian Xu และคณะ (๒๐๐๗: Abstract) ทำการศึกษาเพื่อแสดงให้เห็นถึงระบบ ETC ว่าเป็นการเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่ได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายทั่วโลก ซึ่งใช้ในทางพิเศษ สะพาน หรืออุโมงค์ต่างๆทั่วโลก ซึ่งจะใช้เทคโนโลยีในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างตัวรับสัญญาณ บริเวณหน้าด่าน กับตัวยานพาหนะ โดยผ่านเสาสัญญาณ Antenna โดยข้อมูลต่างๆของตัวรถ รวมถึง ข้อมูลทางการเงินจะถูกเก็บรักษาอยู่ในระบบกลางของผู้ออกบัตรหรือธนาคาร ซึ่งจะทำให้การเงินเมื่อ รถมีการวิ่งผ่านทางพิเศษต่างๆ ยิ่งไปกว่านั้น ปัจจุบันยังมีการพัฒนาไปสู่การตัดชำระเงินค่าจอดรถ ต่างๆ ซึ่งเป็นที่มั่นใจได้ว่าระบบ ETC จะถูกพัฒนาต่อยอดเพื่อประสิทธิภาพในการใช้ทางพิเศษและ ภาคส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องต่อไป

Bernd Pfitzinger และคณะ (๒๐๑๒: Abstract) ศึกษาแสดงให้เห็นว่าการให้บริการ ETC ของยุโรปจะมีการออกแบบระบบให้มีความแตกต่างจากระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ผู้วิจัยได้ ทำการศึกษาผลกระทบของระบบการชำระค่าผ่านทางทั้งหมด ที่ออกแบบมาเพื่อจัดการ กระบวนการ ทำงานและต้นทุนต่างๆ ตัวแบบในการบริหาร ETC ที่ศึกษาและได้รับการยอมรับและพัฒนาเป็นตัว แบบคือระบบเก็บค่าผ่านทางประเทศเยอรมัน โดยจะทำการศึกษาแบ่งออกเป็น ๒ รูปแบบ โดยรูปแบบ แรกจะศึกษาระบบเก็บค่าผ่านทางแบบปกติเฉพาะหน้าด่านนั้นๆ ส่วนกรณีรูปแบบที่สอง จะเป็น กระบวนการตั้งแต่ต้นจนจบของการชำระเงินทั้งการเดินทาง จากการเปรียบเทียบนั้น ทำให้เห็นถึง ต้นทุนต่างๆทั้งทางด้านการเงิน การสื่อสาร และจะนำผลการศึกษาไปพัฒนารูปแบบระบบที่เหมาะสม และใช้ต้นทุนต่างๆน้อยที่สุด

Chaudhary (๒๐๐๓: Abstract) ศึกษาประโยชน์และความหลากหลายของข้อได้เปรียบ ของระบบ ETC ที่จะส่งผลประโยชน์ต่อระบบขนส่ง งานวิจัยนี้จะศึกษาผลกระทบของความร่วมมือ ต่างๆต่อผู้ใช้งานและสังคมทั้งระบบ จะทำการประเมินทางด้านผลประโยชน์ทางการเงิน จากการ ลงทุนในระบบ ETC โดยสิ่งสำคัญของผลการศึกษาคือ จำนวนเลน ETC ที่เหมาะสมและที่ตั้งของเลน อัตโนมัติต่างๆ จากการศึกษาการวางตำแหน่งและจำนวนของเลนอัตโนมัติ ETC จะทำให้เห็นถึง ผลกระทบต่อการจราจรหน้าด่านเก็บเงินที่จะออกมาแตกต่างกัน

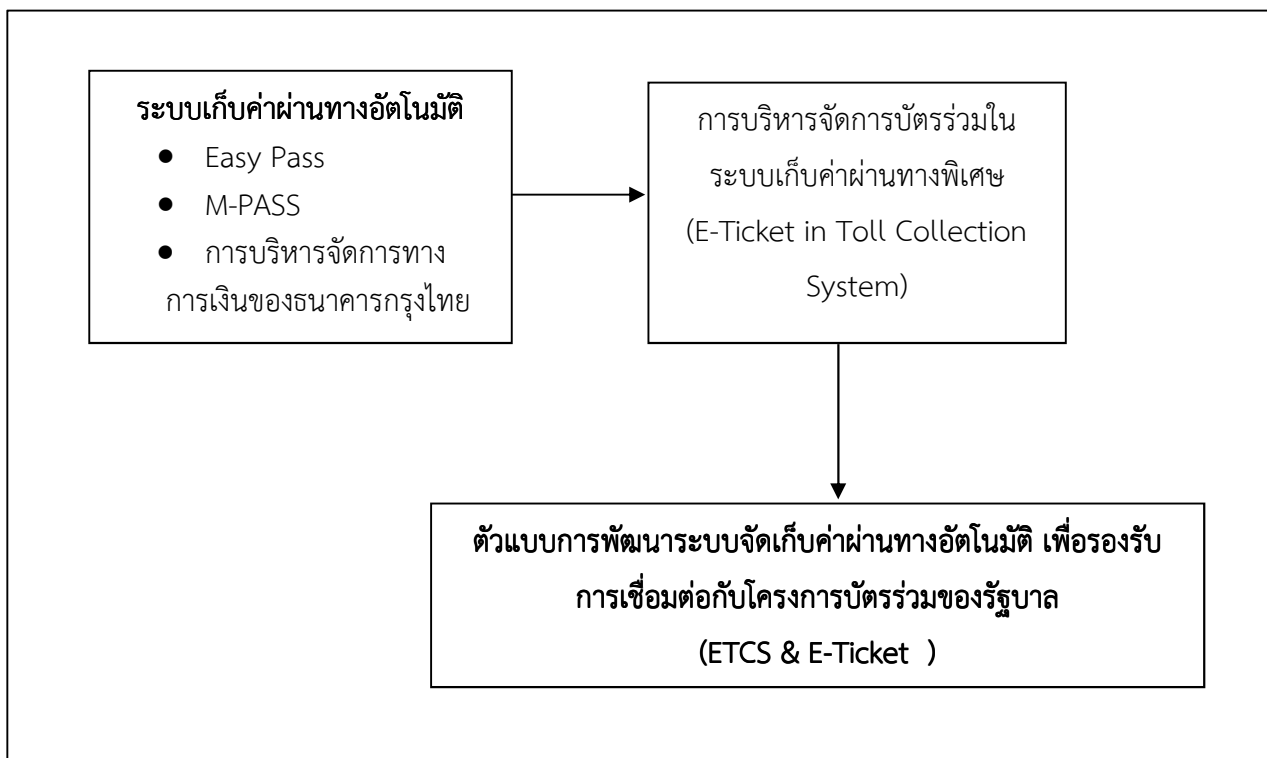
Karsaman และคณะ (๒๐๑๔: Abstract) วิจัยให้เห็นว่าจากการความหนาแน่นของการ ต่อคิวชำระค่าผ่านทางพิเศษ ทั้งจำนวนปริมาณรถที่มาก การชำระเงินและทอนเงินต่างๆ จาก ปัญหาเหล่านี้ระบบ ETC จึงถูกนำมาแก้ไขปัญหาดังกล่าว จากการศึกษกรณีทางพิเศษต่างๆในกรุงจา กาทาร์ ประเทศอินโดนีเซีย โดยปกติแต่ละรายการที่รถวิ่งผ่านจะใช้เวลาประมาณ ๕-๖ วินาที ขณะที่ การใช้ระบบ ETC จะใช้เวลาต่อคันประมาณ ๔ วินาทีเท่านั้น ทำให้มีความสามารถชำระค่าผ่านทาง เพิ่มขึ้นจาก ๕๐๐ - ๖๐๐ คันต่อชั่วโมง เพิ่มขึ้นเป็น ๗๘๐ - ๘๗๐ คันต่อชั่วโมง โดยงานวิจัยนี้ช่วย ยืนยันได้ว่าระบบ ETC มีประสิทธิภาพมากกว่าการชำระค่าผ่านทางด้วยเงินสด และสามารถลด ปัญหาการจราจรที่ติดขัดบริเวณหน้าด่านชำระเงินได้อย่างแท้จริง

อัมพร สอสูงค์ (๒๕๕๕ : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาปัจจัยและกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อการ ตัดสินใจใช้ระบบ Easy Pass ของผู้ใช้ทางพิเศษ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ เลือกใช้ระบบ Easy Pass เพื่อเพิ่มจำนวนผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้เทคนิค Stated Preference (SP) โดยพิจารณาสถานการณ์สมมติภายใต้ปัจจัยหลัก ๔ ตัวแปร ได้แก่ ตัวแปรด้านเงิน มัดจำ, ตัวแปรด้านส่วนเพิ่มจากการเติมเงิน, ตัวแปรด้านการอำนวยความสะดวกการเดินทาง และตัวแปรด้านจุด

การเติมเงิน โดยจากผลการศึกษพบว่า ตัวแปรด้านเงินมัดจำบัตร Easy Pass ด้านส่วนเพิ่มการเติมเงิน และการแถมเที่ยวการเดินทาง มีนัยยะสำคัญทางสถิติและมีผลต่อการตัดสินใจใช้ Easy Pass โดยด้านเงินมัดจำมีค่านัยยะสำคัญสูงที่สุด นอกจากนี้ตัวแปรส่วนบุคคลและตัวแปรการเดินทาง เช่น สถานภาพโสด การจ่ายค่าเดินทาง รายได้ วัตถุประสงค์การเดินทาง และจำนวนผู้โดยสารในรถ ยังส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ Easy Pass ด้วย จากผลการวิจัยผู้วิจัยได้เสนอแนะทางเชิงนโยบายในการเพิ่มจำนวนผู้ใช้งาน Easy Pass เช่น การให้ข้อมูลข่าวสารเพื่อให้เห็นประโยชน์และลักษณะการใช้งานเบื้องต้น การออกใบเสร็จเพื่อให้เบิกค่าผ่านทางกับบริษัทได้ การเพิ่มจุดเติมเงินให้หลากหลายมากขึ้น และการออกรายการส่งเสริมการขาย เช่น การแถมเที่ยวการเดินทาง การให้ส่วนเพิ่มการเติมเงิน เป็นต้น

กรอบความคิดของการวิจัย

แผนภาพที่ ๒-๑๙ กรอบความคิดของการวิจัย



บทที่ ๓

การบริหารจัดการบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษ (E-Ticket in Toll Collection System)

การศึกษาเรื่อง “การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วม” ผู้ศึกษาได้เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ถึงรูปแบบและแนวทางการบริหารจัดการบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษ ประกอบด้วย

๑. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของผู้ให้บริการทางพิเศษต่างๆ : Express Way, Motorway, Tollway
๒. รูปแบบการบริหารจัดการบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ
๓. การบริหารจัดการทางการเงินของบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ
๔. การพัฒนาบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ

ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของผู้ให้บริการทางพิเศษต่างๆ

๑. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) : Easy Pass

๑.๑ ความเป็นมา

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (Thai Easy Pass, ออนไลน์, ๒๕๖๐) สังกัดกระทรวงคมนาคม ได้ดำเนินการติดตั้งระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษอัตโนมัติในทุกสายทางพิเศษให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ โดยเปิดให้บริการในทางพิเศษเฉลิมมหานครและทางพิเศษฉลองรัช (รวมถึงทางพิเศษสายรามอินทรา - วงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร) ทางพิเศษกาญจนาภิเษก (บางพลี - สุขสวัสดิ์) ทางพิเศษศรีรัชเมื่อปี ๒๕๕๓ ส่วนทางพิเศษบูรพาวิถีและทางเชื่อมเปิดให้บริการเมื่อปี ๒๕๕๕ (Easy Pass, ๒๕๖๐)

ระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษอัตโนมัติคือ ระบบที่ไม่ต้องใช้เงินสด/คูปอง แต่จะใช้บัตรอิเล็กทรอนิกส์ (บัตร Easy Pass) เป็นอุปกรณ์ติดที่กระจกหน้ารถโดยใช้เป็นสื่อในการชำระค่าผ่านทางเมื่อรถวิ่งผ่านช่องทาง Easy Pass ผู้ใช้บริการจึงไม่ต้องเปิดกระจกรถ ไม่ต้องรอคิวยาว ไม่ต้องเตรียมเงินสดจึงได้รับความสะดวกรวดเร็ว เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการทางพิเศษโดยการพัฒนาระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษอัตโนมัติของทางพิเศษทุกสายทางนับเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารจัดการระบบทางพิเศษให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้บริการทางพิเศษและประเทศชาติในภาพรวม

ทั้งนี้ระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษอัตโนมัติ คือการจัดเก็บค่าผ่านทางที่ไม่ต้องใช้พนักงานเก็บค่าผ่านทางโดยผู้ใช้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษอัตโนมัติจะต้องมียอดเงินในบัญชีของผู้ใช้บริการเป็นเงินสำรองค่าผ่านทางฯ ล่วงหน้า

แผนภาพที่ ๓-๑ ภาพบัตร Easy Pass ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย



๑.๒ ระบบ ETCS ของ กทพ. และบัตร Easy Pass

EASY PASS คือ ชื่อบัตรที่ใช้ในระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ล่าสุดของระบบเก็บค่าผ่านทางพิเศษที่ทางการทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) นำมาใช้ในการแก้ปัญหาการติดบริเวณหน้าด่าน โดยผู้ใช้บริการสามารถขับรถผ่านช่องทางพิเศษที่มีป้ายแสดงคำว่า Easy Pass ได้ทันที ซึ่งจะช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มทางเลือกใหม่ สำหรับผู้ใช้บริการทางพิเศษ

ระบบ ETCS มีรูปแบบในการเก็บค่าผ่านทางพิเศษซึ่งแบ่งออกเป็น ๒ ระบบ คือ ระบบเปิดและระบบปิด โดยระบบเปิด คือ การเก็บเงินอัตราเดียวที่ด่านทางเข้า และระบบปิด คือ การเก็บเงินตามระยะทางที่ด่านขาออก โดยการเก็บเงินนี้จะไม่ใช้พนักงานเก็บค่าผ่านทางพิเศษ สำหรับผู้ที่ จะใช้บริการนี้ ต้องยื่นคำร้องขอใช้บริการ ณ จุดรับสมัครบัตรอัตโนมัติ (Easy Pass) เพื่อเปิดบัญชี และเติมเงินเพื่อเป็นเงินสำรองค่าผ่านทางล่วงหน้า โดยผู้สมัครใช้บริการต้องสำรองเงินแรกเข้าขั้นต่ำใน บัตรเป็นจำนวนเงิน ๑,๐๐๐ บาท โดยที่ กทพ. ได้ยกเว้นการเก็บค่าประกันความชำรุดเสียหายของ อุปกรณ์ (จำนวน ๑,๐๐๐ บาท) ตั้งแต่วันที่ ๑๔ กรกฎาคม ๒๕๕๕ เป็นต้นมา ซึ่งผู้ใช้บริการจะได้รับ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์สำคัญ ๒ อย่างคือ

- บัตร Easy Pass สำหรับติดกระจกหน้ารถซึ่งเมื่อรถของผู้ใช้บริการผ่าน ช่องเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ บัตร Easy Pass จะทำหน้าที่สื่อสารกับเสาอากาศในช่องเก็บค่าผ่านทาง อัตโนมัติเพื่ออ่านค่าพร้อมตัดยอดเงินในบัญชีของผู้ใช้บริการตามอัตราค่าผ่านทาง ณ ด่านๆ นั้น ๆ
- บัตร Smart Card ใช้สำหรับติดต่อกับเจ้าหน้าที่ รวมทั้งการเติมเงินสำรอง ค่าผ่านทางในบัญชีของผู้ใช้บริการ

๑.๓ ประโยชน์ของบัตร Easy Pass

- แก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดบริเวณหน้าด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษ
- สามารถระบายปริมาณจราจรผ่านช่องเก็บค่าผ่านทางพิเศษอัตโนมัติได้ สูงสุดถึง ๑,๒๐๐ คัน/ชั่วโมง ในขณะที่ประสิทธิภาพของการให้บริการในระบบเก็บค่าผ่านทางแบบเงินสดสามารถระบายปริมาณจราจรได้เพียง ๔๕๐ คัน/ชั่วโมง

- อำนวยความสะดวก รวดเร็วในการผ่านด่านเก็บค่าผ่านทางให้กับผู้ใช้บริการโดยไม่ต้องรอใบรับค่าผ่านทางฯ ไม่ต้องรอคิวยาว ไม่ต้องเตรียมเงินให้ยุ่งยาก ไม่ต้องเปิดกระจก เพียงแค่วิ่งผ่านช่องทาง Easy Pass เท่านั้น
- ประหยัดเวลาและประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงในการเดินทาง ผู้ใช้บริการสามารถวางแผนการเดินทางและลดค่าใช้จ่ายได้
- ผู้ใช้บริการทางพิเศษสามารถใช้บัตร Easy Pass ร่วมกันได้ในทุกทางพิเศษทุกสายทางทั้งในระบบเปิด (การเก็บเงินอัตราเดียวที่ด่านฯ ทางเข้า) และทุกสายทาง และทั้งในระบบปิด (การเก็บเงินตามระยะทางที่ด่านฯ ทางออก)
- ส่งเสริมคุณภาพชีวิตให้กับสังคม ผู้ใช้บริการและเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในทางพิเศษ รวมทั้งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่อชุมชนใกล้เคียงอีกด้วย

๒. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวง : M-PASS

๒.๑ บัตรเอ็มพาส (M-PASS)

M-PASS คือ ระบบเก็บเงินค่าผ่านทางอัตโนมัติบนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองที่กรมทางหลวง โดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง นำมาให้บริการเพื่อลดปัญหาการจราจรหนาแน่นหน้าด่านเก็บเงินค่าธรรมเนียมผ่านทางและเสริมสร้างความสะดวกสบายในการเดินทางให้กับประชาชน โดยมอบหมายและร่วมมือ กับธนาคารกรุงไทยในการดูแลผู้ใช้บริการ ทั้งในด้านการกระจายบัตร การเติมเงิน ตรวจสอบดูแลบัญชี และบริหารจัดการธุรกรรมทางการเงิน เนื่องจากเป็นสถาบันการเงินที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์เฉพาะด้าน รวมทั้งมี License ในการควบคุมดูแลบริการการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ของการทำธุรกรรมข้ามระหว่างหน่วยงาน ช่วยให้ระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (ETCS) มีความปลอดภัยและน่าเชื่อถือ (Motorway, ๒๕๖๐)

นอกจากนี้ธนาคารกรุงไทยยังทำหน้าที่เป็น clearing & Settlement ของระบบทั้งด้านการเติมเงินและการนำบัตรไปใช้เป็นค่าผ่านทาง หรือชำระค่าสินค้า/บริการ อีกทั้งออกบัตร E-Money Co-Brand ระหว่างธนาคารกรุงไทยและ กรมทางหลวง เพื่อใช้ชำระค่าผ่านทางของกรมทางหลวง และใช้ชำระค่าสินค้าและบริการ ในร้านค้า/Website ที่รับบัตร Debit โดยมีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของโครงการ ได้แก่ กรมทางหลวง และลูกค้าผู้ใช้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ

กรมทางหลวง ดำเนินการเปิดใช้งานช่องทางผ่านทางอัตโนมัติ (M-PASS) บนมอเตอร์เวย์ สาย ๗ กรุงเทพ-ชลบุรี และ สาย ๙ วังแหวนฯ ตะวันออก : บางปะอิน-บางนา เมื่อวันที่ ๓๑ กรกฎาคม ๒๕๕๘ โดยสามารถสมัครบัตร M-PASS ที่ ธนาคารกรุงไทยได้ทุกสาขา ตั้งแต่วันที่ ๗ กรกฎาคม ๒๕๕๘ อีกทั้งลูกค้าสามารถรับบัตร M-PASS ฟรี เมื่อเติมเงินครั้งแรก ๑,๐๐๐ บาท ซึ่งนำไปชำระค่าผ่านทางได้ ในระยะแรก M-PASS และ Easy Pass จะยังไม่สามารถใช้งานข้ามโครงข่ายได้ เนื่องจากติดขัดข้อกฎหมายเรื่องวิธีรับรู้รายได้ ซึ่งทั้งสองหน่วยงานอยู่ระหว่าง การศึกษาแนวทางที่จะทำให้ผู้ใช้ทางสามารถชำระค่าผ่านทางได้โดยอัตโนมัติได้ในระยะถัดไป คาดว่า ดังนั้นผู้ใช้ทางที่มีความประสงค์จะผ่านช่องทางอัตโนมัติบนทางด่วนและมอเตอร์เวย์ ต้องใช้บัตร Easy Pass และ M-PASS คู่กัน ซึ่งระบบทั้ง ๒ หน่วยงานไม่มีการตัดเงินค่า ผ่่านทางซ้ำซ้อนกัน (M-PASS, ๒๕๖๐)

แผนภาพที่ ๓-๒ ภาพบัตร M-PASS ของกรมทางหลวงและธนาคารกรุงไทย



๒.๒ จุดเด่นของบัตร M-PASS

- ช่วยประหยัดเวลา ผู้ขอใช้บริการจะได้รับความสะดวกและช่วยประหยัดเวลา ในการเข้าใช้บริการผ่านทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข ๗ (กรุงเทพฯ-ชลบุรี) และทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง หมายเลข ๙ (ช่วงบางปะอิน – บางนา)
- บัตร M-PASS มี ๒ กระเป๋าในบัตรเดียว ใช้ได้ทั้งการเดินทางและจับจ่ายซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่
 - กระเป๋า M-PASS (ค่าผ่านทาง) ใช้เติมเงินและชำระค่าผ่านทางพิเศษระหว่างเมืองของกรมทางหลวง
 - กระเป๋า e-Money (เงินอิเล็กทรอนิกส์) ใช้เติมเงินและทำธุรกรรมทางการเงินผ่านเครื่อง ATM และสามารถซื้อสินค้าและบริการตามร้านค้าที่มีสัญลักษณ์ VISA ทั่วประเทศ
- ช่องการเติมM-PASS เติมแบบฟรีๆ ไม่คิดค่าธรรมเนียม ผ่านช่องทางของธนาคารกรุงไทย
 - ธนาคารกรุงไทยทุกสาขาทั่วประเทศ
 - เครื่อง ATM กรุงไทยกว่า ๑๐,๐๐๐ เครื่องทั่วประเทศ
 - KTB netbank หรือ KTB Corporate Online ทั้งบนสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต และคอมพิวเตอร์
 - KTB Auto Top-up บริการตัดเงินจากบัญชีเงินฝากธนาคารกรุงไทย เพื่อเติมเงินในบัตร M-PASS ให้อัตโนมัติ
 - เติมได้ง่ายๆใกล้ตัวคุณ ผ่านตู้บุญเติมกว่า ๘๒,๐๐๐ ตู้ทั่วประเทศ และบุญเติมเคาน์เตอร์เซอร์วิส (เฉพาะบัตร M-PASS) ค่าธรรมเนียม ๒๐ บาท/รายการ
- ฟรีค่าธรรมเนียมในการทำรายการข้ามเขต ผ่านเครื่อง ATM ธนาคารกรุงไทย และฟรีค่าธรรมเนียมรายงานสรุปรายการผ่านทาง (Statement) รายเดือน เดือนละ

๑ ครั้ง โดยจัดส่งให้ผู้ให้บริการทางไปรษณีย์ตามที่อยู่ลงทะเบียนไว้ อีกทั้งยังให้บริการ SMS แจ้งผู้ให้บริการ เมื่อเงินคงเหลือในบัตร M-PASS น้อยกว่า ๒๐๐ บาท และ ๖๐ บาท (M-PASS, ๒๕๖๐)

๓. ระบบเก็บค่าผ่านทางของทางยกระดับอุตราภิมุข : Tollway

๓.๑ การบริหารจัดการ Tollway

ทางยกระดับอุตราภิมุข หรือ ดอนเมืองโทลล์เวย์ หรือที่คนทั่วไปเรียกว่า โทลล์เวย์ เป็นทางด่วนสายหนึ่งที่อยู่ในความรับผิดชอบของกรมทางหลวง และบริษัท ทางยกระดับดอนเมือง จำกัด (มหาชน) โดยมีการแบ่งการบริหารจัดการทางยกระดับเป็น ๒ ส่วน ได้แก่ ทางยกระดับดินแดง-ดอนเมือง เป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๓๑ และเป็นทางหลวงสัมปทาน และส่วนทางยกระดับอนุสรณ์สถาน-รังสิต เป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงแผ่นดินหมายเลข ๑ ทางยกระดับอุตราภิมุขมีแนวสายทางเริ่มจากบริเวณเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร แล้วสิ้นสุดเส้นทางที่อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี รวมระยะทางทั้งสิ้น ๒๘.๒๒๔ กิโลเมตร โดยเปิดให้บริการเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ ๑๔ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๓๗ (ทางยกระดับดอนเมือง, ๒๕๖๐)

บริษัทฯ ได้รับสิทธิให้บริหารจัดการทางหลวงสัมปทานบนถนนวิภาวดีรังสิต จากดินแดงถึงอนุสรณ์สถาน ความยาวรวม ๒๑ กิโลเมตร โดยให้บริการและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ทางอย่างครบวงจร อันได้แก่ การจัดเก็บค่าผ่านทาง การอำนวยความสะดวกในการจราจร การกักขัง การซ่อมบำรุงรักษาทางหลวงสัมปทาน โดยในส่วนของค่าผ่านทาง ผู้ใช้ทางยกระดับดอนเมืองจะชำระค่าผ่านทาง ณ บริเวณทางขึ้นและบนทางยกระดับดอนเมืองของด่านเก็บเงินทั้ง ๙ แห่ง และมีทางขึ้นทั้งสิ้น ๑๑ จุดและทางลงทั้งสิ้น ๑๒ จุด

๓.๒ วิธีการชำระค่าผ่านทาง

บริษัทฯ มีวัตถุประสงค์หลักที่จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ทางในการชำระค่าผ่านทางให้มากที่สุด จึงมีการกำหนดวิธีการชำระเงินที่หลากหลายและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ทาง โดยมีวิธีการดังนี้

- ชำระด้วยเงินสด: ผู้ใช้ทางสามารถชำระค่าผ่านทางตามอัตราที่กำหนดไว้เป็นเงินสดได้ทุกตู้เก็บค่าผ่านทาง

- ชำระด้วยคูปอง : บริษัทฯ ได้จัดพิมพ์คูปองเล่มสำหรับจำหน่ายให้กับผู้ใช้ทางที่ต้องเดินทางบนทางยกระดับดอนเมืองเป็นประจำรวมถึงให้ส่วนลดค่าใช้จ่ายแก่ผู้ใช้บริการและต้องการความสะดวกรวดเร็วในการชำระค่าผ่านทางหากมีเงินสดไม่พอดีกับค่าผ่านทาง ซึ่งคูปอง ๑ เล่มจะบรรจุคูปองทั้งสิ้น ๒๐ ใบ และให้ส่วนลดกับผู้ใช้ทางที่ซื้อคูปอง ๕% จากราคาเต็มของอัตราค่าผ่านทางปกติ ผู้ใช้ทางสามารถซื้อคูปองเล่มได้ที่ตู้เก็บค่าผ่านทางหรืออาคารสำนักงานใหญ่ อย่างไรก็ตาม ในอนาคตบริษัทฯ มีแผนที่จะจำหน่าย e-coupon แทนคูปองที่จัดพิมพ์ด้วยกระดาษ ซึ่งจะช่วยประหยัดต้นทุนค่าพิมพ์ ลดการใช้กระดาษ และเพิ่มความสะดวกให้ผู้ใช้ทางยิ่งขึ้น ขณะนี้อยู่ระหว่างขั้นตอนของการศึกษาและการพัฒนาอุปกรณ์

- ชำระด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์ส: ผู้ใช้ทางสามารถใช้บัตรสมาร์ทเพิร์สซึ่งเป็นบัตรเดียวกับที่ชำระค่าสินค้าใน ๗-๑๑ มาทำการชำระค่าผ่านทางในอัตราปกติได้ที่ตู้เก็บค่าผ่านทางทุกช่องทาง

๓.๓ โทลล์เวย์ สมาร์ทเพิร์ส

บริษัท ทางยกระดับดอนเมือง จำกัด (มหาชน) ร่วมกับบริษัท ไทยสมาร์ตคาร์ด จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในกลุ่มซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) ผู้บริหารเซเว่น อีเลฟเว่น ร้านอิมสะดวกของคนไทย ได้ทดลองการให้บริการชำระค่าผ่านทางด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์สในนาม “โทลล์เวย์ สมาร์ทเพิร์ส” เมื่อปี ๒๕๕๔ ซึ่งเป็นบริการที่ช่วยเพิ่มทางเลือกที่สะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้ทางของทางยกระดับดอนเมืองมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้ทางสามารถชำระค่าผ่านทางด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์ส (Smart Purse) หรือเงินสด หรือคูปองค่าผ่านทางในช่องทางเดียวกันเป็นรูปแบบ Mix Mode ซึ่งเป็นการเพิ่มทางเลือกในการชำระค่าผ่านทาง โดยไม่ต้องใช้เวลาการรับทอนเงินที่ให้ความสะดวกและรวดเร็วในการชำระค่าผ่านทางมากยิ่งขึ้น (ทางยกระดับดอนเมือง, ๒๕๖๐)

แผนภาพที่ ๓-๓ สัญลักษณ์บัตร Smart Purse



นอกจากการชำระค่าผ่านทางด้วยเงินสดและคูปองผ่านทางแล้ว ผู้ใช้ทางยังสามารถชำระค่าผ่านทางได้ ด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์สหรือบัตรสมาชิกเซเว่นการ์ตที่สามารถหาซื้อและเติมเงินได้อย่างสะดวกและง่ายดายที่ ร้านสะดวกซื้อเซเว่นอีเลฟเว่น มีสาขากว่า ๕,๗๐๐ แห่งทั่วประเทศ สำหรับการศึกษาพัฒนาและทดลองการให้บริการดังกล่าว บริษัทฯ ได้เล็งเห็นถึง แนวโน้มเทคโนโลยีบัตรเงินสดอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีอัตราการเติบโตของฐานจำนวนผู้ใช้งานสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และยังเป็นเทคโนโลยีที่กำลังมีบทบาทในเรื่องของ การอำนวยความสะดวก เพิ่มความรวดเร็วให้กับผู้ใช้บริการเส้นทางยกระดับดอนเมืองมากขึ้น โดยไม่ต้องใช้เวลาการรับทอนเงินอีกต่อไป ที่สำคัญบริษัทฯ ได้รับประโยชน์จากการทำธุรกรรมทางการเงิน สะดวกรวดเร็ว การบริหารจัดการเงินสดและการเก็บเงินสดที่ดีขึ้น ลดความเสี่ยงของธนบัตรชำรุดหรือธนบัตรปลอม ตลอดจนลดภาระในการนำเงินสดเข้าบัญชีธนาคาร รวมไปถึงลดภาระด้านบริหารการขาย การเก็บ และการตรวจนับคูปองกระดาษ เป็นต้น

นอกจากนี้ ยังถือได้ว่าเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้ใช้ทางยกระดับดอนเมืองในการชำระค่าผ่านทางแทนการใช้เงินสดและสามารถ ต่อยอดไปสู่การร่วมทำโปรโมชั่นกับคู่ค้าอื่นๆ ของซีพี ออลล์ ได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งปัจจุบันมีเครือข่ายร้านสะดวกซื้อ เซเว่น-อีเลฟเว่น ทั่วประเทศ สอดรับแนวโน้มความต้องการใช้บัตรเงินสดอิเล็กทรอนิกส์ที่เติบโตอย่างต่อเนื่องทุกปี เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกในการชำระค่าผ่านทางให้แก่ผู้ใช้ทางมากยิ่งขึ้น โดยผู้ใช้ทางทุกท่านสามารถใช้บริการชำระค่าผ่านทาง ด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์สได้ที่ด่านเก็บค่าผ่านทางทุกด่าน ด้วยบริการแบบ Mix Mode ซึ่ง

สามารถเลือกชำระได้ทั้งบัตรเซเว่นการ์ด หรือบัตรสมาร์ทเพิร์สทุกประเภท (Smart Purse) หรือเงินสด หรือคูปองค่าผ่านทางในช่องทางเดียวกัน เพิ่มทางเลือกพร้อมความสะดวกรวดเร็วให้ผู้ใช้ทางมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ การชำระค่าผ่านทางด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์สดังกล่าว เป็นความร่วมมือระหว่างบมจ. ทางยกระดับดอนเมือง และ บ.ไทยสมาร์ตการ์ด ซึ่งเป็นบริษัทในกลุ่มซีพี ออลล์ เพื่อเพิ่มความรวดเร็วในการชำระค่าผ่านทางโดยไม่ต้องรอรับเงินทอน ซึ่งสามารถหาซื้อได้ที่ร้านเซเว่น-อีเลฟเว่น

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการยืนยันถึงการเป็นโครงการที่มีการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถในด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารและนำมาประยุกต์ใช้ในองค์กรได้อย่างเหมาะสม เมื่อวันที่ ๒๓ มีนาคม ๒๕๕๔ บริษัท ทางยกระดับ ดอนเมือง จำกัด (มหาชน) ได้รับคัดเลือกให้ เข้ารับรางวัลด้านการบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในโครงการ Thailand ICT Excellence Awards ๒๐๑๐ จากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดย ดร.วีระชัย วีระเมธีกุล ณ โรงแรมพลาซ่า แอทธินี กรุงเทพฯ จัดโดย สมาคมการจัดการธุรกิจแห่งประเทศไทย (TMA) ร่วมกับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย (Software Park Thailand) และวิทยาลัยนวัตกรรม มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (CITU) โดยบริษัทฯ ได้รับรางวัลโครงการทดลองชำระค่าผ่านทางด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์ส จากประเภทรางวัลของโครงการประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์ไทย (Thai Software Adoption Projects) เป็นรางวัลที่ยกย่องหน่วยงาน ที่เป็นเลิศในการพัฒนาหรือประยุกต์ใช้ซอฟต์แวร์โดยมีการบูรณาการซอฟต์แวร์ไทยเข้ากับระบบงานได้อย่างเป็นระบบ รางวัล ดังกล่าวสร้างความภาคภูมิใจและเพิ่มความมั่นใจในการนำบริการชำระค่าผ่านทางด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์สมาให้บริการผู้ใช้ทางมากยิ่งขึ้น ท่านผู้ใช้ทางยกระดับดอนเมืองทุกท่าน

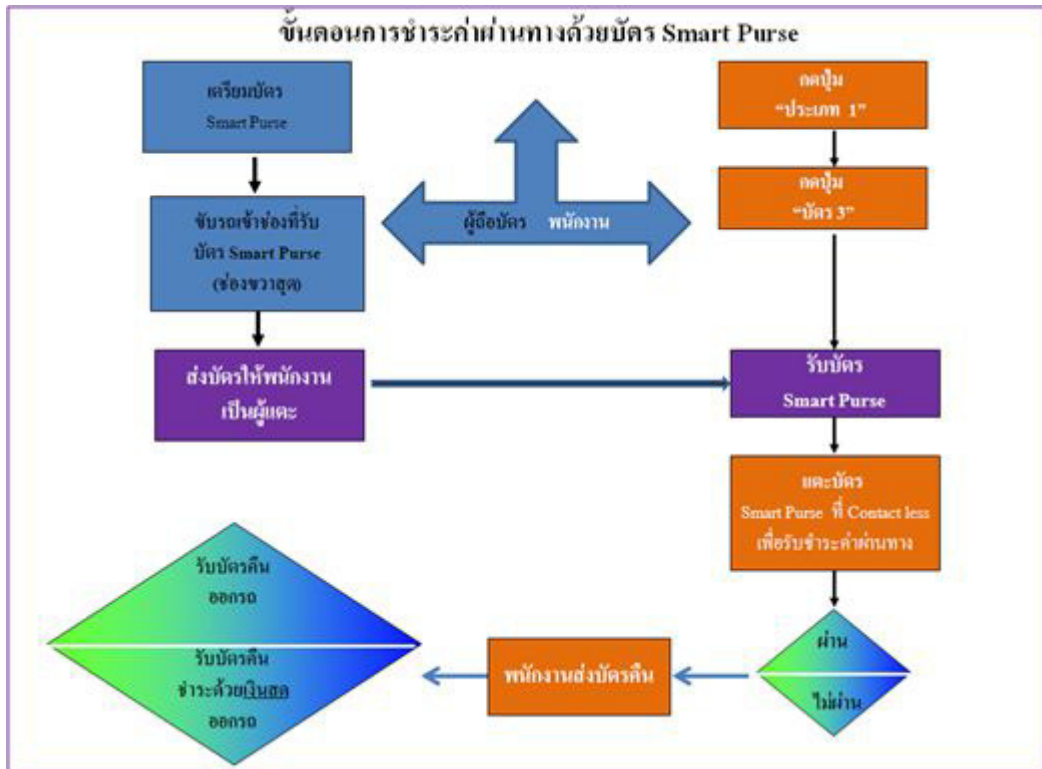
นอกจากนี้ ผู้ใช้ทางที่ทำการชำระด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์สจะได้รับความสะดวกรวดเร็วในการเดินทางมากยิ่งขึ้นเนื่องจากไม่ต้องรอรับเงินทอนในกรณีจ่ายเป็นเงินสดที่ไม่พอดีกับอัตราค่าผ่านทาง อีกทั้งยังได้รับประโยชน์จากโปรโมชั่นต่างๆที่ทางบริษัทฯ และซีพีออลล์ มอบให้อย่างสม่ำเสมอ อย่างไรก็ตามในปลายปี ๒๕๕๘ ได้มีการเพิ่มประเภทของบัตรสมาร์ทเพิร์ส ในรูปของบัตรเดบิตและบัตรเอทีเอ็มโดยความร่วมมือกับ ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) ในการออกบัตร K-Debit ๗ Purse และธนาคาร ซีไอเอ็มบี ไทย จำกัด (มหาชน) ในรูปแบบของบัตร ATM CIMB Thai Smart Point ซึ่งเป็นการเพิ่มช่องทางการชำระค่าผ่านทางที่หลากหลายและเพิ่มความสะดวกรวดเร็วให้กับผู้ใช้ทางยกระดับดอนเมือง (ทางยกระดับดอนเมือง, ๒๕๖๐)

๓.๔ การชำระค่าผ่านทางผ่านบัตรสมาร์ทเพิร์ส สำหรับโครงการทางยกระดับดอนเมือง (DMT)

- ผู้ใช้ทางขับรถเข้าช่องที่รับบัตรสมาร์ทเพิร์สได้ทุกช่องรับบริการ
- ผู้ใช้ทางส่งบัตรให้พนักงานจัดเก็บค่าผ่านทาง
- พนักงานจัดเก็บค่าผ่านทางรับบัตร และแตะบัตร Smart Purse ที่ Contact less เพื่อรับชำระค่าผ่านทาง
- การชำระค่าผ่านทางเสร็จสมบูรณ์: ผู้ใช้ทางสามารถสังเกตอัตราค่าผ่านทาง และยอดเงินคงเหลือในบัตรสมาร์ทเพิร์ส บนหน้าจอแสดงผล (LED) และให้สังเกตไฟสีเขียว แสดงการชำระค่าผ่านทางเรียบร้อยแล้ว

- พนักงานจัดเก็บค่าผ่านทางส่งบัตรคืนผู้ใช้ทาง
- กรณีการชำระค่าผ่านทางไม่สมบูรณ์ (อันเนื่องจากมูลค่าเงินในบัตรฯ ไม่เพียงพอ ดังนั้น หน้าจอแสดงผล (LED) จะขึ้น Error ดังนั้น พนักงานจัดเก็บค่าผ่านทางจะแจ้งผู้ใช้ทางว่า "เงินในบัตรฯ ไม่เพียงพอ กรุณาชำระด้วยเงินสด"

แผนภาพที่ ๓-๔ ขั้นตอนการชำระค่าผ่านทางด้วยบัตรสมาร์ทเพิร์ส



๔. สรุปการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของผู้ให้บริการต่างๆ ของทางพิเศษในประเทศไทย

จากการศึกษาข้อมูลระบบเก็บค่าผ่านทางในทางพิเศษของประเทศไทยข้างต้น จะเห็นว่าระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย : Easy Pay และกรมทางหลวง: M-PASS จะมีลักษณะที่เหมือนกันคือ ใช้ TAG ติดอยู่บริเวณหน้ารถ และจะมีตัวอ่านอยู่บริเวณช่องเก็บค่าผ่านทาง เมื่อรถยนต์ (๔ ล้อ) วิ่งผ่านเมื่อตัวอ่านจับสัญญาณจาก TAG ด้วยเทคโนโลยี RFID ได้และตรวจสอบว่ามียอดเงินคงเหลือเพียงพอต่อการหักค่าผ่านทาง ระบบจะหักค่าผ่านทางและไม้กั้นที่ด่านเก็บเงินจะเปิดขึ้น เพื่อให้รถยนต์สามารถวิ่งผ่านได้ทันที ทั้งนี้ช่องทางสำหรับเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติจะแบ่งแยกออกมาอย่างชัดเจน และรถที่จะผ่านได้นั้น ต้องเป็นรถที่ติดตั้งบัตร EasyPass และ M-PASS เท่านั้น หากระบบไม่สามารถตัดเงินได้ ผู้ใช้ทางจะต้องนำรถผ่านไปช่องทางเก็บชำระด้วยเงินสด

ในกรณีของระบบเก็บค่าผ่านทางของทางยกระดับอัตราภูมิภาค หรือ โทลเวย์ นั้น จะใช้รูปแบบของบัตร สมาร์ทเพิท ที่จะเก็บมูลค่าเงินไว้ในตัวบัตร และเวลาผ่านทางจะใช้ช่องทางเดียวกับการใช้เงินสด ต่างกันแค่จะมีเครื่องอ่านบัตรติดตั้งไว้บริเวณตู้เก็บเงิน เมื่อผ่านทางแล้ว ผู้ใช้บัตรจะต้องทำการยื่นบัตรให้พนักงานที่ตู้เก็บเงิน แล้วทำการแตะบริเวณจุดติดตั้งเครื่องอ่านบัตร เมื่อระบบตัดเงินเสร็จสมบูรณ์จึงจะสามารถผ่านทางได้ หากตัดเงินจากบัตรไม่ได้ ผู้ใช้ทางจะต้องจ่ายเงินสดก่อนจึงจะสามารถผ่านทางได้

หากวิเคราะห์แล้ว จะเห็นว่ารูปแบบระบบเก็บค่าผ่านทางของ EasyPass และ M-PASS เป็นระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติอย่างแท้จริง เนื่องจากผู้ใช้ทางสามารถขับผ่านทางได้ทันทีโดยไม่ต้องมีการหยุดรถเพื่อยื่นชำระค่าผ่านทาง ถ้าระบบหักเงินสำเร็จ ไม่งั้นจะเปิดให้โดยอัตโนมัติ ขณะที่ระบบเก็บค่าผ่านทางของทางยกระดับโทลเวย์นั้นจะแตกต่างออกไป โดยเป็นการใช้เทคโนโลยีที่เรียกว่า Touch and Go คือ ใช้บัตร สมาร์ทเพิทแตะบริเวณจุดอ่านบัตร เมื่อระบบตัดเงินสำเร็จจึงจะสามารถผ่านทางได้ โดยต้องทำการหยุดรถบริเวณช่องเก็บเงิน และยื่นบัตรให้พนักงานเก็บเงินเพื่อทำการชำระค่าผ่านทางอยู่ดี จึงไม่สามารถเรียกว่าระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติได้ ทั้งนี้ ระบบ Touch and Go จึงเป็นเพียงการบริหารจัดการด้านเงินสด ลดการจัดการเงินสดและประหยัดเวลาในการรับและทอนเงินเท่านั้น

ดังนั้น หากใช้คำจำกัดความของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ นั้น ระบบที่จัดอยู่ในรูปแบบนี้ในประเทศไทยจึงมีเพียงแค่ EasyPass และ M-PASS เท่านั้น

รูปแบบการบริหารจัดการบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ

๑. ความเป็นมาของแนวคิดบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ

การพัฒนาาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ในประเทศไทย ได้มีการพิจารณาและกำหนดให้นำมาตรฐาน CEN TC๒๗๘ ของระบบ ETCS ที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในสหภาพยุโรปมาใช้ ซึ่งเป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นมาเพื่อให้ผลิตภัณฑ์จากหลากหลายบริษัทสามารถนำมาใช้งานร่วมกันภายในระบบเดียวได้ ทั้งนี้ เพื่อไม่ให้เกิดการผูกขาดทางด้านผลิตภัณฑ์เมื่อนำระบบมาใช้ ในประเทศไทย และทำให้ระบบของทั้ง ๒ หน่วยงาน ได้แก่ กรมทางหลวง (ทล.) และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) สามารถใช้งานร่วมกันได้ตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือที่ได้เคยตกลงไว้ร่วมกัน ด้วยวัตถุประสงค์ที่จะให้มีระบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันสำหรับระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติสำหรับทางพิเศษทุกสายทางในประเทศไทย โดยมาตรฐานดังกล่าวได้นำมาจากโครงการนำร่องที่ชื่อว่า Pilot on Interoperable Systems for Tolling Applications หรือเป็นที่รู้จักกันในนามของ PISTA Project (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๙)

ในโครงการ PISTA Project ได้มีการกำหนดมาตรฐานในการสื่อสารของอุปกรณ์ให้ใช้เป็นมาตรฐาน CEN/GSS ที่คลื่นไมโครเวฟความถี่ ๕.๘ GHz และใช้มาตรฐาน A๑ ในการกำหนดโครงสร้างการเก็บข้อมูลของอุปกรณ์บัตรผ่านทางที่ติดในรถยนต์ (On Board Unit: OBU) ด้วยมาตรฐานดังกล่าวทำให้เรามีระบบและอุปกรณ์ที่สามารถใช้ในการผ่านทางร่วมกันได้แล้วในระดับช่องทาง

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะมีการตกลงใช้มาตรฐานเดียวกันแล้วก็ตาม แต่หน่วยงานที่นำมาใช้ทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) ต่างมีนโยบาย วิธีดำเนินการ และความต้องการด้านการบริการด้านการเงิน และระเบียบข้อบังคับที่แตกต่างกัน ประกอบกับผู้พัฒนาระบบให้แต่ละหน่วยงานมีวิธีการพัฒนาที่แตกต่างกัน ทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในวัตถุประสงค์เดียวกันมีความแตกต่างกันด้วย

กระทรวงคมนาคม (คค.) ได้มีนโยบายให้มีการพัฒนาการเชื่อมต่อระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ระหว่าง ทล. ผู้ออกบัตร M-PASS Co-Brand ร่วมกับ บมจ.ธนาคารกรุงไทย (KTB) และ กทพ. ผู้ออกบัตร Easy Pass โดยมีเป้าหมายให้บัตรของทั้ง ๒ หน่วยงาน สามารถชำระค่าผ่านทางร่วมกันได้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บค่าผ่านทางและเกิดความสะดวก ต่อประชาชนผู้ใช้ทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) และทางด่วนในการชำระค่าบริการ ด้วยการใช้บัตร เพียงใบเดียวและสามารถวิ่งผ่านช่องเก็บเงินบนระบบ ETCS ของทั้ง ๒ หน่วยงานได้ ลดความสับสนของประชาชน ลดต้นทุนในการออกบัตรของทั้ง ทล. และ กทพ. รวมทั้งเป็นการลดภาระงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ และลดปริมาณจราจรที่ต้องรอชำระค่าผ่านทางบริเวณช่องเก็บเงินหน้าด่าน

ปัจจุบันได้ดำเนินการเชื่อมต่อและติดตั้งโครงข่ายสื่อสารข้อมูล Fiber Optic บนทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองของ ทล. และบนทางด่วนของ กทพ. แล้วเสร็จ จำนวน ๓ จุด ดังนี้

- ๑) จุดเชื่อมต่อบริเวณถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันออก ทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ บริเวณทางแยกต่างระดับวัดสลุดกับทางพิเศษบูรพาวิถี บริเวณด่านบางนา กม.๙-๑
- ๒) จุดเชื่อมต่อบริเวณถนนกรุงเทพ-ชลบุรี สายใหม่ ทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ บริเวณทางแยกต่างระดับบางบ่อกับทางพิเศษบูรพาวิถี บริเวณด่านบางสมัคร
- ๓) จุดเชื่อมต่อบริเวณถนนวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานคร ด้านตะวันออก ทางหลวงพิเศษหมายเลข ๙ กับทางพิเศษฉลองรัช บริเวณด่านจตุโชติ

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ระบบ ETCS ของ ทล. และ กทพ. สามารถใช้งานร่วมกันได้ตามนโยบายดังกล่าว นอกเหนือจากการดำเนินการเชื่อมต่อระบบ ETCS ระหว่างกันเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลบัตรของทั้ง ๒ หน่วยงาน บนระบบประมวลผลกลาง (Central System: CS) แล้ว ยังต้องดำเนินการปรับปรุงรูปแบบวิธีการรับรู้รายได้ของบัตร Easy Pass โดย กทพ. จะดำเนินการปรับรูปแบบเงินสำรองค่าผ่านทางล่วงหน้าให้อยู่ในรูปแบบธุรกิจบัตรเงินสด (e-Money) ทั้งนี้ กรมสรรพากรได้แจ้งผลการพิจารณาทบทวนแนววินิจฉัยประเด็นเกี่ยวกับการจัดเก็บภาษีมูลค่าเพิ่ม สำหรับค่าผ่านทางของ กทพ. ในบัตร Easy Pass เมื่อวันที่ ๒ พฤศจิกายน ๒๕๕๘ ดังนี้ เพื่อให้การเสียภาษีมูลค่าเพิ่มของ กทพ. เป็นไปอย่างถูกต้องและสอดคล้องกับข้อเท็จจริง บัตร Easy Pass ของ กทพ. จะเข้าลักษณะเป็นบัตรเงินสดได้ก็ต่อเมื่อระบบ ETCS ของ ทล. และ กทพ. สามารถใช้ร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ซึ่งกรณีดังกล่าวจุดชำระภาษี (Tax Point) จะเกิดขึ้นเมื่อผู้ใช้บัตรได้ใช้บริการผ่านทางของ กทพ. แล้ว ในขณะที่เดียวกันผู้ใช้บัตร Easy Pass ของ กทพ. มีสิทธิใช้บัตรดังกล่าวชำระค่าผ่านทางตามเส้นทางของ ทล. ได้

ปัจจุบัน ทล. ได้มอบหมายให้ บมจ.ธนาคารกรุงไทยดำเนินการออกบัตร M-PASS ในลักษณะบัตร M-PASS Co-brand ร่วมกับ บมจ.ธนาคารกรุงไทย ดังนั้น จึงทำให้บัตร M-PASS อยู่ในรูปแบบบัตรเงินสด (e-Money) ตั้งแต่เริ่มออกบัตรให้กับประชาชน และสามารถนำบัตรดังกล่าวมาชำระเงินข้ามโครงข่ายสายทางระหว่างกันได้โดยทันที เมื่อดำเนินการเชื่อมโยงแลกเปลี่ยนฐานข้อมูลบัตรระหว่างกันแล้วเสร็จ

นอกจากการดำเนินการปรับปรุงรูปแบบบัตร Easy Pass ให้อยู่ในรูปแบบธุรกิจบัตรเงินสดแล้ว ปัจจุบันยังคงขาดหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่เป็นศูนย์จัดการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ (Central Toll Clearing House: CTCH) เพื่อทำหน้าที่จัดแบ่งรายได้เมื่อมีการนำบัตรของ ทล. และ กทพ. มาใช้งานร่วมกันรวมถึงการเติมเงิน การหักบัญชี (Clearing) และการชำระดุล (Settlement) โดยควรพิจารณาให้มีสถาบันการเงินที่มีความเชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์เฉพาะด้าน รวมทั้งมีใบอนุญาตประกอบการ (License) ในการควบคุมดูแลธุรกิจบริการการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ของการทำธุรกรรมข้ามระหว่างหน่วยงานได้ ซึ่งจะทำให้ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของ ทล. และ กทพ. มีความปลอดภัยและน่าเชื่อถือ

ดังนั้น เพื่อให้การพัฒนาการเชื่อมต่อระบบ ETCS ร่วมกัน ระหว่าง ทล. (M-PASS) และ กทพ. (Easy Pass) สามารถใช้งานข้ามโครงข่ายกันได้ตามนโยบายของ คค. เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บ ค่าผ่านทางและเกิดความสะดวกต่อประชาชนผู้ใช้ทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) และทางด่วนในการชำระค่าบริการ ด้วยการใช้บัตรเพียงใบเดียว และสามารถวิ่งผ่านช่องเก็บเงินบนระบบ ETCS ของทั้ง ๒ หน่วยงานได้ ทล. กทพ. และ บมจ.ธนาคารกรุงไทยจึงได้ลงนามในบันทึกข้อตกลงความร่วมมือเพื่อศึกษาระบบบริหารบัตร M-PASS และบัตร Easy Pass ภายใต้ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ร่วมกัน เมื่อวันที่ ๑๔ สิงหาคม ๒๕๕๘

หลังจากทำการศึกษาและทดสอบร่วมกัน ในวันที่ ๑ ต.ค. ๒๕๕๙ ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวง : M-PASS และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย : Easy Pass สามารถใช้งานร่วมกันได้เป็น ซึ่งถือได้ว่าเป็นก้าวแรกของประเทศไทย ที่ทำให้เกิดแนวคิดบัตรร่วม ได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยพลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรี ได้กล่าวในรายการคืนความสุขให้คนในชาติ ออกอากาศทางโทรทัศน์รวมการเฉพาะกิจแห่งประเทศไทย วันศุกร์ที่ ๒ กันยายน ๒๕๕๙

“ในเดือนตุลาคม ๒๕๕๙ นี้ ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ETCS ระหว่างการทางพิเศษแห่งประเทศไทย (Easy Pass) กับกรมทางหลวง (M-PASS) ก็จะสามารถเชื่อมโยงกัน ใช้ร่วมกันได้ อาจจะมีปัญหาอยู่บ้างในระยะแรกเพราะเป็นการทดสอบด้วย อะไรด้วย แต่ประเด็นสำคัญคือถ้าทำได้สมบูรณ์นั้น ก็จะลดการติดขัดบนทางด่วนได้อีกส่วนหนึ่ง ข้างล่างเขาก็ไม่ติดต่อกันไป ต้องมองทั้งระบบ อันนี้ก็เป็นก้าวแรกของแนวคิด “บัตรร่วม” หรือ E-Ticket ของรัฐบาล ที่เราเคยกล่าวไปแล้ว กำลังดำเนินการอยู่ทั้งหมด ใช้เวลานะครับทุกอย่าง ไม่ใช่สิ่งวันนี้ พรุ่งนี้ได้ ในอนาคตต้องเชื่อมโยงการเดินทางทุกระบบในบัตรเดียวกัน เพื่อความสะดวกสบายของพี่น้องประชาชน” (ประยุทธ์ จันทร์โอชา, ๒๕๕๙)

๒. ระบบเก็บค่าผ่านทาง

ด่านเก็บค่าผ่านทาง คือ พื้นที่สำหรับเก็บค่าธรรมเนียมในการผ่านทางสำหรับถนนที่ต้องการเก็บค่าธรรมเนียมจากผู้ใช้งาน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นถนนที่มีการควบคุมทางเข้า-ออก มีมาตรฐานการออกแบบชั้นทางพิเศษ และมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเดินทางได้สะดวกและปลอดภัย ทั้งนี้ลักษณะของด่านเก็บค่าผ่านทางยังมีหลายประเภท ตามลักษณะการให้บริการที่แตกต่างกัน โดยเวลาในการให้บริการยังมีความแตกต่างกัน เนื่องจากหลายปัจจัย เช่น ปัจจัยทางด้านพนักงานเก็บค่าผ่านทาง ปัจจัยทางด้านสภาพอากาศ ปัจจัยทางการออกแบบเรขาคณิต ทั้งนี้เวลาการให้บริการยังมีผลกระทบต่อแถวคอยของรถที่มาใช้บริการ ซึ่งจะทำให้เกิดเวลาในการเดินทางที่ยาวขึ้น หากมีการปรับปรุงเวลาการให้บริการที่เร็วขึ้นจะช่วยให้เวลาในการรอคอยในแถวคอยน้อยลง ส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจ สภาพแวดล้อม และระบบกายภาพ (Schaufler, ๑๙๙๗ อ้างถึงใน กาญจน์กรอง สุอังคะ, ๒๕๕๖)

Toll booth คือ พื้นที่สำหรับเก็บค่าผ่านทาง ซึ่งประเภทของช่องเก็บค่าผ่านทางแบ่งเป็นหลายประเภทตามรูปการชำระค่าผ่านทาง โดยในประเทศไทยมีใช้ ๒ ประเภท คือ

- ระบบเก็บค่าผ่านทางด้วยเงินสด (Manual Toll Collection) เป็นระบบเก็บค่าผ่านทางโดยพนักงานในการเก็บค่าผ่านทางแบบเงินสด ดังแผนภาพที่ ๓-๕
- ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection) เป็นระบบเก็บค่าผ่านทางที่ใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์บริหารจัดการ การเก็บค่าผ่านทาง โดยมีอุปกรณ์ที่ติดมากับรถสำหรับใช้เป็นตัวส่งข้อมูลกับด่านเก็บค่าผ่านทาง โดยที่บริเวณช่องเก็บค่าผ่านทางจะมีอุปกรณ์รับสัญญาณเพื่ออ่านข้อมูลจากรถ เพื่อตัดจำนวนเงินที่ผู้ใช้งานจะต้องจ่ายเงินเข้าไปในระบบก่อนแล้ว โดยที่ผู้ใช้งานไม่ต้องหยุดรถที่ช่องเก็บค่าผ่านทาง ดังแผนภาพที่ ๓-๖

แผนภาพที่ ๓-๕ ภาพระบบเก็บค่าผ่านทางด้วยเงินสด



แผนภาพที่ ๓-๖ ภาพระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ



๓. การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันระหว่าง Easy Pass และ M-PASS

จากการศึกษาและดำเนินการร่วมกันระหว่างกระทรวงคมนาคม การทางพิเศษแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง และ บมจ.ธนาคราญไทย ทำให้เกิดการประสานงาน เพื่อทำการศึกษารวบรวมและพัฒนาและทดสอบให้ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของ ๒ หน่วยงาน สามารถวิ่งข้ามโครงข่ายหรือข้ามระบบกันได้ กล่าวคือ ผู้ใช้บริการบัตร Easy Pass สามารถวิ่งข้ามไปใช้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวงได้ ส่วนผู้ใช้บริการบัตร M-PASS ก็สามารถใช้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของ กทพ. ได้เช่นกัน ซึ่งถือเป็นการสร้างความสะดวกให้กับประชาชน และลดความสับสนของผู้ใช้บริการ ทั้งนี้จากสถิติของการใช้ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติหลังจากเปิดให้วิ่งข้ามโครงข่ายกันได้นั้น พบว่า ข้อมูล ณ ๓๐ เม.ย. ๖๐ จากเดิมก่อนเปิดให้บริการวิ่งข้ามโครงข่าย Easy Pass และ M-PASS นั้น มีผู้ใช้งานบัตร M-PASS ผ่านระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวงเฉลี่ย ๒๙,๖๔๕ รายการต่อวัน แต่หลังจากเปิดให้วิ่งข้ามโครงข่ายกันได้ เมื่อวันที่ ๑ พ.ย. ๕๙ นั้น มีผู้ใช้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวง ทั้งบัตร M-PASS และ Easy Pass รวมกันทั้งสิ้นเฉลี่ย ๖๙,๖๑๑ รายการต่อวัน หรือคิดเป็นสัดส่วนเพิ่มขึ้นประมาณ ๑๓๐%

อย่างไรก็ตาม ในส่วนนี้จะอธิบายถึงแนวทางการทำงานของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของทั้งสองหน่วยงาน ว่ามีการบริหารจัดการอย่างไรถึงสามารถทำให้ผู้ใช้บริการสามารถวิ่งข้ามโครงข่ายกันได้ รายละเอียดมีดังต่อไปนี้ (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๙)

๓.๑ การทดสอบก่อนเปิดให้บริการ

เนื่องจากความสามารถในการให้บริการผ่านทางเมื่อมีการเชื่อมต่อระบบบัตร M-PASS และ บัตร Easy Pass เข้าด้วยกันแล้วมีผลกระทบโดยตรงต่อผู้ใช้ทางและหน่วยงานผู้ให้บริการทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) จึงจะต้องมีการทดสอบการรับส่งข้อมูลระหว่าง ๒ ระบบเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีผลกระทบต่อการใช้งานผ่านทางของทั้ง ๒ หน่วยงาน โดยจะมีการทดสอบด้วยการจำลองระบบขึ้นมาแทนระบบจริง และจำลองข้อมูลการผ่านทางเสมือนมีรถวิ่งผ่านช่องทางเพื่อให้

แน่ใจว่าสามารถให้บริการได้ โดยไม่มีผลกระทบ หรือมีผลกระทบให้น้อยที่สุด ซึ่งผลการทดสอบดังกล่าวจะช่วยให้แต่ละหน่วยงานสามารถประเมินความพร้อมและเตรียมการรองรับการเชื่อมต่อระบบ ETCS ในส่วนที่เกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

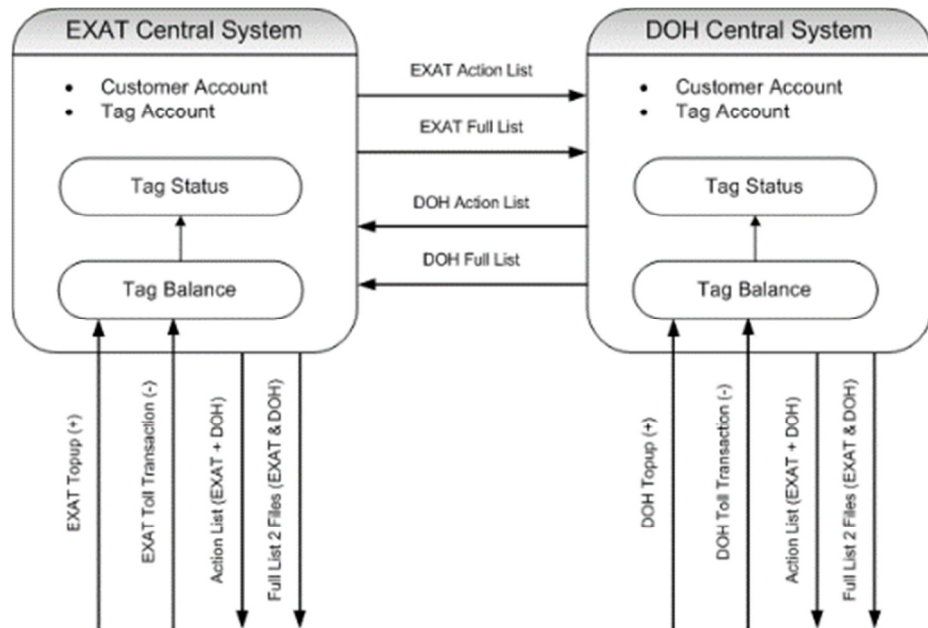
การดำเนินการจัดเก็บค่าผ่านทางของทั้ง ๒ หน่วยงาน คือ ทล. และ กทพ. ไม่ว่าจะ เป็นระบบเก็บเงินสด (Manual Toll Collection) หรือระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ต่างก็ดำเนินการเบ็ดเสร็จภายในหน่วยงาน ในกรณีที่ มีการใช้บริการข้ามสายทาง เช่น มีรถยนต์ที่ติดบัตร Easy Pass ของ กทพ. วิ่งมาเข้าที่ด่านเก็บค่าผ่านทางของ ทล. และระบบตัดเงินจากบัญชีได้โดยสมบูรณ์ ทล. จะเรียกเก็บค่าผ่านทางดังกล่าวจาก กทพ. ในภายหลัง

ดังนั้น ข้อมูลที่จำเป็นจะต้องส่งระหว่างระบบประมวลผลกลาง (CS) จึงเป็นข้อมูลที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการให้บริการ เพื่อให้ระบบตอบสนองต่อผู้ใช้ทางได้อย่างทันท่วงที โดยระบบจะต้องสามารถแยกแยะและคัดกรองข้อมูลที่จะรับและส่งได้ว่าเป็นข้อมูลของหน่วยงานใด และจะต้องจัดการอย่างไร ซึ่งรายละเอียดของข้อมูลดังกล่าว มีดังนี้

ข้อมูล Action List หรือ Incremental List เป็นข้อมูลที่ถูกรสร้างขึ้นและส่งทันทีที่เกิดรายการในระบบ เช่น รายการขายบัตร (TAG) ใหม่ รายการเติมเงินเข้าบัญชี (Top Up) และการเรียกเก็บค่าผ่านทาง (Toll Transaction) เมื่อเกิดรายการดังกล่าวเสร็จสิ้นสมบูรณ์ ระบบจะสร้างข้อมูล Action List และส่งให้ระบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบ HQ โดยข้อมูล Action List จะประกอบด้วย วันเวลาที่ทำการรายการ สถานะบัญชี และยอดเงินคงเหลือ (Balance) ในบัญชี เป็นต้น ข้อมูล Action List จะถูกจัดส่งให้ระบบที่เกี่ยวข้อง ลงไปจนถึงระดับช่องเก็บค่าผ่านทาง (Lane) เพื่อใช้ในการอ้างอิงสถานะบัญชี และยอดเงินคงเหลือ (Balance)

ข้อมูล Full List หรือ Full Account Status List เป็นข้อมูลสถานะและยอดเงินคงเหลือ (Balance) ในบัญชีของบัญชีบัตร M-PASS และบัตร EasyPass ทุกบัญชีที่มีอยู่ในระบบ โดยข้อมูล Full List จะถูกสร้างขึ้นทุก ๆ ๔ ชั่วโมง (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๙)

แผนภาพที่ ๓-๗ แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูล

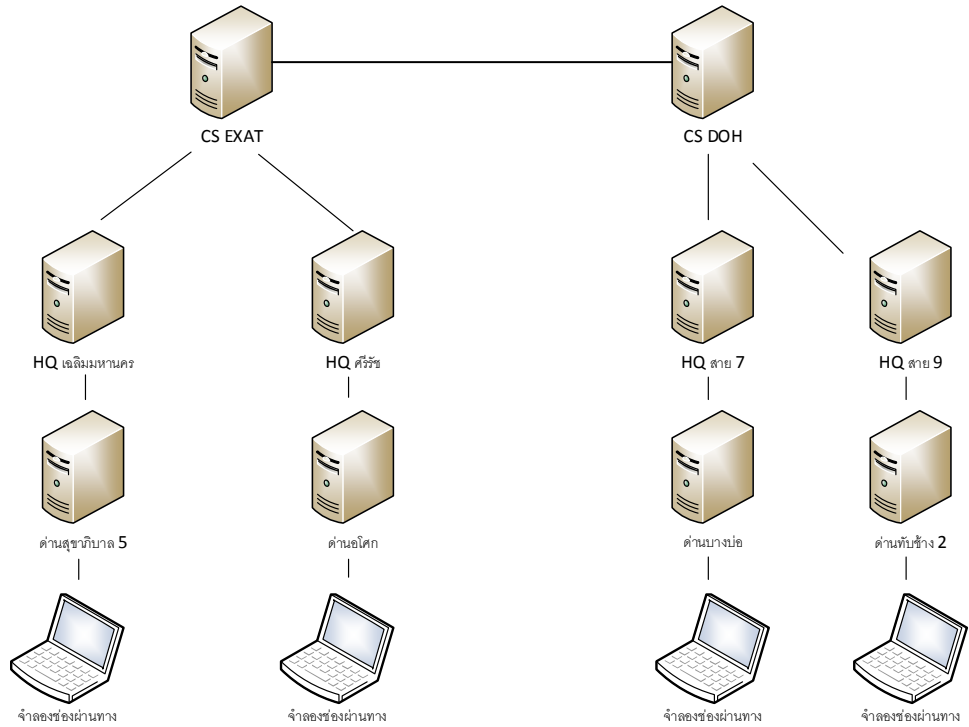


ปัจจุบันได้มีการเชื่อมต่อระบบของ กทพ. และ ทล. ทางด้านกายภาพด้วยเครือข่าย Fiber Optic เรียบร้อยแล้ว จำนวน ๓ จุด คือ บริเวณทางแยกต่างระดับจตุโชติเชื่อมทางด่วน บริเวณทางแยกต่างระดับวัดสลุด และบริเวณทางแยกต่างระดับบางบ่อ ซึ่งการเชื่อมต่อนี้ทำให้สามารถที่จะทดสอบการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง ๒ ระบบได้

นอกจากนี้ ยังได้มีการเชื่อมต่อระบบจาก ทล. และ กทพ. ไปยังศูนย์ข้อมูลของ บมจ. ธนาคารกรุงไทย เพื่อทำการทดสอบการเชื่อมต่อในรูปแบบที่กระเป่าเงินของทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) รวมกันอยู่ที่ บมจ.ธนาคารกรุงไทยอีกด้วย ทั้งนี้ การทดสอบและดำเนินการจะให้ความสำคัญเนื่องจากเป็นแนวทางที่ได้ตกลงร่วมกันในขั้นต้น เพื่อให้การพัฒนาการเชื่อมต่อระบบ ETCS ระหว่าง ทล. และ กทพ. สามารถเปิดใช้งานร่วมกันได้ ตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด

การดำเนินการทดสอบการทำงานระบบในส่วนของโปรแกรม (Software) ซึ่งในการทดสอบจะใช้ระบบ CS ทดสอบที่ติดตั้งที่ ทล. เชื่อมต่อกับระบบ CS ทดสอบที่ติดตั้งที่ กทพ. โดยในขั้นต้นจะทดสอบการไหลของข้อมูลระหว่าง CS ทั้ง ๒ ระบบในระดับ CS เท่านั้น เพื่อดูผลการทำงานของโปรแกรม (Software) แสดงได้ดังแผนภาพที่ ๓-๘ (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๙)

แผนภาพที่ ๓-๘ การเชื่อมต่อนี้ทำให้สามารถที่จะทดสอบการรับ-ส่งข้อมูลระหว่าง ๒ ระบบ



อย่างไรก็ตาม ก่อนที่จะมีการเปิดให้บริการนั้น ทั้งสองหน่วยงานได้ร่วมทำการทดสอบในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็น

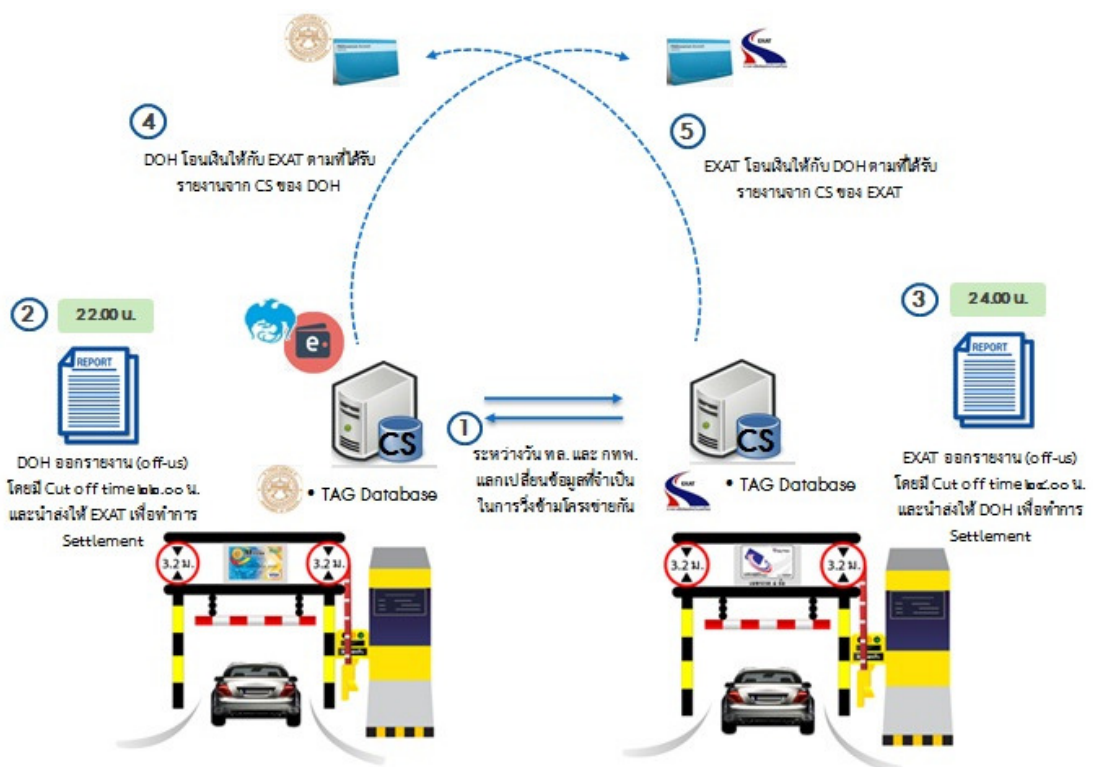
- การทดสอบด้วยระบบจำลอง (System Simulation)
- การทดสอบเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ (Test Scenario)
- การทดสอบการรับส่งข้อมูลระหว่างระบบ CS
- การปรับเทียบเวลาอ้างอิงให้ตรงกัน (Time Synchronization)

๓.๒ สรุปการดำเนินการและแนวทางการบริหารจัดการร่วมกัน

จากผลการดำเนินการทดสอบ ทำให้สรุปการดำเนินการและสามารถกำหนดรูปแบบที่ชัดเจนในการเชื่อมต่อด้านเทคนิคที่ทำให้ระบบใช้งานร่วมกันได้ และสามารถยืนยันว่าสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง ในการเชื่อมต่อระบบจริงนั้น ทล. และ กทพ. นอกจากนี้จะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูงมารองรับการเชื่อมต่อระบบ พร้อมทั้งต้องมีการพัฒนาโปรแกรมเพื่อจัดการข้อมูลและออกรายงานที่จำเป็นสำหรับการติดตาม ตรวจสอบข้อมูล ตลอดจนเพื่อใช้ในการชำระบัญชีระหว่างกันได้อย่างถูกต้อง โดยจะต้องคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อระบบที่ใช้อยู่เดิม และผู้ใช้งานให้น้อยที่สุด

สำหรับด้านการบริหารจัดการสามารถสรุปแนวทางการบริหารจัดการระบบ ETCS ในระยะแรกนั้น ทล. และ กทพ. ได้เชื่อมต่อระบบโดยตรงระหว่างทั้ง ๒ หน่วยงาน (CS ทล. เชื่อมต่อกับ CS กทพ.) โดยบัตรและเงินสำรองค่าผ่านทาง (Float) ต่างแยกกันบริหาร รายละเอียดตามแผนภาพที่ ๓-๙ โดยสามารถสรุปรายละเอียดต่างๆในแต่ละด้านได้ ดังนี้

แผนภาพที่ ๓-๙ ภาพรวมการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบปัจจุบันเชื่อมต่อระบบโดยตรงระหว่างทั้ง ๒ หน่วยงาน (CS ทล. เชื่อมต่อกับ CS กทพ.) โดยบัตรและเงินสำรองค่าผ่านทาง (Float) ต่างแยกกันบริหาร



๓.๒.๑ การบริหารจัดการเงินสำรองค่าผ่านทาง/กระเป๋าเงิน (e-Wallet)

กทพ. ดำเนินการบริหารจัดการเงินสำรองค่าผ่านทาง/กระเป๋าเงิน (e-Wallet) ด้วยตนเอง ในขณะที่ ทล. ได้มอบหมายให้ บมจ.ธนาคารกรุงไทยดำเนินการบริหารจัดการเงินสำรองดังกล่าว ที่อยู่ในรูปแบบบัตรเงินสด (e-Money Card) ด้วยใบอนุญาต (License) ของ บมจ.ธนาคารกรุงไทย โดยการออกบัตรเงินสดในลักษณะ Co-Brand ระหว่าง ทล. กับ บมจ.ธนาคารกรุงไทย ทำให้บัตร M-PASS ของ ทล. มีความพร้อมในการนำไปใช้งานกับหน่วยงานผู้ให้บริการทางพิเศษรายอื่น หรือใช้งานกับการขนส่งในรูปแบบอื่น ๆ เช่น รถโดยสารประจำทาง เรือโดยสารสาธารณะ ระบบขนส่งทางราง เป็นต้น ตลอดจนการใช้งานกับหน่วยงานผู้ให้บริการภายนอกภาคการขนส่งได้ทันทีอีกด้วย

๓.๓.๒ การบริหารจัดการการเติมเงินสำรองค่าผ่านทาง (Top-up & Selling Agent Management)

ในการบริหารจัดการการเติมเงินสำรองค่าผ่านทางของทั้งบัตร Easy Pass ของ กทพ. และ M-PASS ของ ทล. นั้น ยังคงเป็นรูปแบบการให้บริการที่แยกจากกันเหมือนเดิม กล่าวคือ ลูกค้าผู้ใช้บริการของแต่ละบัตรนั้น จะต้องทำการเติมเงินผ่านช่องทางต่างๆของแต่ละระบบดั้งเดิม โดยแต่ละหน่วยงานและช่องทางที่เป็นผู้รับเติมเงินสำรองค่าผ่านทางของผู้ใช้บริหาร จะต้องทำการอัปเดตข้อมูลการเติมเงินกลับไปทีระบบ CS ของหน่วยงานตนเอง และจากนั้นจะมีการส่งข้อมูลการเติมเงินเชื่อมต่อกับให้ระบบ CS ของทั้งสองหน่วยงานทราบ

๓.๓.๓ การขอรายงานสรุปการผ่านทาง (Statement) ของแต่ละหน่วยงาน (Toll Transaction Report Management) การออกรายงานสรุปการผ่านทาง (Statement) ของ ทล. และ กทพ. จะแยกออกเป็น ๒ ชุด โดยมีแนวทางปฏิบัติสำหรับการขอรายงานการผ่านทางเมื่อข้ามโครงข่าย ดังนี้

๑) กรณีบัตร M-PASS วิ่งผ่านด่านทางด่วนของ กทพ. ผู้ใช้ทางสามารถรับรายงานสรุปการผ่านทางได้ โดย ทล. ทำการจัดส่งรายงานสรุปการผ่านทางดังกล่าวให้กับผู้ใช้ทางที่ผ่านทางในเดือนนั้น ๆ ทางไปรษณีย์ เฉพาะลูกค้ารายที่แจ้งความประสงค์รับรายงานสรุปการผ่านทางไว้กับ ทล. (โดยไม่มีค่าใช้จ่าย)

๒) กรณีบัตร Easy Pass วิ่งผ่านด่านทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) ของ ทล. ผู้ใช้ทางจะต้องดำเนินการแจ้งความประสงค์ให้ กทพ. ออกใบแสดงรายการผ่านทางรายเดือน โดย กทพ. จะจัดส่งใบแสดงรายการผ่านทางดังกล่าวให้ผู้ใช้ทางโดยทางไปรษณีย์ (โดยมีค่าใช้จ่ายปีละ ๒๔๐ บาท ต่อบัตร ๑ ใบ)

ทั้งนี้ ผู้ใช้ทางของทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) สามารถตรวจสอบรายการผ่านทางของตนได้ทางเว็บไซต์ (Website) ของแต่ละหน่วยงาน โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

๓.๓.๔ การบริหารการออกใบเสร็จรับเงินและใบกำกับภาษี (Receipt/Tax Management) การขอใบกำกับภาษีและใบเสร็จรับเงินของ ทล. และ กทพ. นั้น มีแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้ใช้ทางเมื่อวิ่งข้ามโครงข่ายกัน ดังนี้

๑) กรณีบัตร M-PASS วิ่งผ่านด่านทางด่วนของ กทพ. ผู้ใช้ทางแจ้งความประสงค์ลงทะเบียนเพื่อขอรับใบเสร็จรับเงินและใบกำกับภาษีได้เดือนละ ๒ ครั้ง (ภายในวันที่ ๑-๔ เพื่อขอรับใบเสร็จรับเงินและใบกำกับภาษีของวันที่ ๑๖-๓๑ และภายในวันที่ ๑๖-๑๙ เพื่อขอรับใบเสร็จรับเงินและใบกำกับภาษีของวันที่ ๑-๑๕ ของแต่ละเดือน) โดยสามารถรับใบเสร็จและใบกำกับภาษีได้ตามสถานที่ ดังต่อไปนี้

- อาคารด่านเก็บค่าผ่านทางของ กทพ.
- ศูนย์บริการที่เดียวเบ็ดเสร็จ (สำนักงานใหญ่ กทพ.)

- ศูนย์บริการลูกค้า Easy Pass Fast Service (ปั๊ม ปตท. บางนา-ขาออก)

๒) กรณีบัตร Easy Pass วิ่งผ่านด่านทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) ของ ทล. ผู้ใช้ทางได้รับใบเสร็จรับเงินจาก กทพ. ตั้งแต่เมื่อมีการเติมเงินเข้าบัตร Easy Pass เรียบร้อยแล้ว ดังนั้น ทล. จึงไม่ออกใบเสร็จรับเงินให้กับผู้ใช้ทางเป็นการซ้ำซ้อนอีก และในส่วนของใบกำกับภาษีนั้น เนื่องจาก ทล. เป็นหน่วยงานที่ไม่ได้อยู่ในธุรกิจภาษีมูลค่าเพิ่มตามกฎหมาย ผู้ใช้ทางจึงจะไม่ได้รับใบกำกับภาษีกรณีวิ่งผ่านด่านทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) ของ ทล.

การบริหารจัดการทางการเงินของบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ

ในด้านการปฏิบัติงาน การบริหารบัญชีการเงินนั้นเนื่องจาก กทพ. และ ทล. เป็นหน่วยงานที่มีการปฏิบัติงานที่แตกต่างกัน ภายใต้ระเบียบข้อบังคับที่แตกต่างกัน เพื่อให้การบริหารงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้ดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสร้างความเข้าใจร่วมกันเพื่อรองรับผลกระทบหลังจากที่มีการเชื่อมต่อระบบร่วมกันแล้ว

การประชุมเชิงปฏิบัติการระหว่าง ทล. กทพ. และ บมจ.ธนาคารกรุงไทยเป็นการประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล กำหนดวิธีการและข้อตกลงร่วมกันในการชำระบัญชีระหว่างหน่วยงาน (Clearing and Settlement) เพื่อให้ได้ข้อสรุปในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้ (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, ๒๕๕๙)

- รูปแบบของการชำระบัญชีระหว่างกันเป็นรูปแบบ Gross Settlement หรือ Net Settlement
- การกำหนดเวลาในการตัดรอบการปฏิบัติงาน (Cut-off time) ของแต่ละวันของทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) เพื่อทำการชำระบัญชี ซึ่งปัจจุบันมีความแตกต่างกัน คือ ทล. กำหนด Cut-off time ของแต่ละวัน ณ เวลา ๒๒.๐๐ น. ในขณะที่ กทพ. กำหนด Cut-off time ของแต่ละวัน ณ เวลา ๒๔.๐๐ น.
- การเรียกเก็บค่าผ่านทางระหว่างหน่วยงาน และการชำระเงินระหว่างกันจะใช้ข้อมูลใดระหว่าง วันและเวลาที่รถวิ่งผ่านด่าน (Transaction Date) และวันที่เงินถูกตัดจากบัญชีสำรองค่าผ่านทาง (Posting Date)
- การกำหนดวิธีการ ช่องทาง วันเวลาในการส่งข้อมูลเรียกเก็บเงิน ตลอดจนกำหนดวันและเวลาในการชำระเงินระหว่างกัน
- การกำหนดวิธีการชำระเงินระหว่างกันด้วยวิธีใด เช่น การนำส่งเงินให้กันโดยการโอนเงิน หรือชำระด้วยเช็คการออกใบเสร็จ/ใบกำกับภาษีของ กทพ. จะต้องดำเนินการอย่างไร เช่น จะดำเนินการออกเมื่อใด และผู้ใช้ทางจะรับได้อย่างไร
- การแสดงยอดเงินคงเหลือที่ช่องทาง เนื่องจากทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) มีนโยบายในการดำเนินการในเรื่องดังกล่าวที่แตกต่างกัน
- การป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ทางสามารถผ่านทางได้กรณียอดเงินคงเหลือในบัญชีติดลบ

ทั้งนี้ ผลจากการประชุมร่วมเป็น ได้นำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการทางการเงิน การบัญชีร่วมกัน สรุปได้ดังนี้

การบริหารจัดการการหักบัญชี (Clearing) นั้น ทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) จะดำเนินการตรวจสอบรายการที่เกิดขึ้นในระดับ HQ (Transaction Date) เพื่อทำการเรียกเก็บเงิน และสถาบันการเงิน จะยืนยันข้อมูลเพื่อดำเนินการชำระดุลตามข้อมูลที่ได้รับจากระบบ CS (Posting Date) เท่านั้น โดยดำเนินการบริหารจัดการการหักบัญชีและชำระดุลแบบ Gross Settlement ตามรอบระยะเวลาการปฏิบัติงานตามที่แต่ละหน่วยงานกำหนด ดังนี้

- **ทล.** มีกำหนดรอบการปฏิบัติงาน (Cut off Time) ของแต่ละวัน โดยเริ่มตั้งแต่ เวลา ๒๒:๐๐:๐๑ น. จนถึง เวลา ๒๒:๐๐:๐๐ น.

- **กทพ.** มีกำหนดรอบการปฏิบัติงาน (Cut off Time) ของแต่ละวัน โดยเริ่มตั้งแต่ เวลา ๐๐:๐๐:๐๑ น. จนถึง เวลา ๒๔:๐๐:๐๐ น.

ทั้งนี้ สถาบันการเงินจะมีขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนี้

๑. ขั้นตอนการปฏิบัติงานสรุปยอดเงินที่ กทพ. เรียกเก็บกับ ทล. จากบัตร M-PASS วิ่งผ่านด่าน ทางด่วนของ กทพ. มีรายละเอียด ดังนี้

(๑) กทพ. นำส่งรายงานการวิ่งผ่านทาง (Transaction Date บน HQ) เฉพาะในส่วน ของการใช้บริการของบัตร M-PASS (วันที่ T+๑ ก่อนเวลา ๙.๐๐ น.) ไปยัง ทล.

(๒) ทล. ดึงข้อมูลรายงานการตัดเงินเฉพาะส่วนที่เกิดจากการวิ่งผ่านทางด่วนของ กทพ. จากระบบประมวลผลกลาง (CS) โดยรายงานดังกล่าวจะเป็นรอบการปฏิบัติงาน (Cut off Time) ของ แต่ละวันโดยเริ่มตั้งแต่เวลา ๐๐.๐๐.๐๑ น. จนถึง เวลา ๒๔.๐๐.๐๐ น. ซึ่งเป็นไปตามรอบการรับรู้ รายได้ของ กทพ. ที่มีรายละเอียดสรุปยอดรายการบัตร M-PASS วิ่งผ่านด่านทางด่วนของ กทพ.

(๓) ทล. ทำการยืนยันยอดเงินค่าผ่านทางที่จะชำระให้กับ กทพ.มายังสถาบันการเงิน พร้อมนำเงินเข้าบัญชี Settlement ของตนเองภายในระยะเวลาที่กำหนด (ภายใน T+๑ เวลา ๑๓.๐๐ น.)

(๔) สถาบันการเงินทำการหักบัญชีและชำระดุลค่าผ่านทางตามที่ได้รับการยืนยันจาก ทล. (วันที่ T+๑ ภายในเวลา ๑๓.๐๐ น.)

(๕) ทล. ดำเนินการสรุปยอดรายการ Mismatch ประจำวันส่งให้ กทพ. (วันที่ T+๑)

(๖) สถาบันการเงินออกหลักฐานการโอนเงินให้กับ ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) โดยใน ส่วนของ ทล. ได้มอบหมายและแต่งตั้งให้ บมจ.ธนาคารกรุงไทยออกใบเสร็จรับเงินให้กับ กทพ.

๒. ขั้นตอนการปฏิบัติงานสรุปยอดเงินที่ ทล. เรียกเก็บกับ กทพ. จากบัตร Easy Pass วิ่ง ผ่านด่านทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) ของ ทล.

(๑) ทล. นำส่งรายงานการวิ่งผ่านทาง (Transaction Date บน HQ) เฉพาะในส่วน ของการใช้บริการของบัตร Easy Pass (วันที่ T+๑ ก่อนเวลา ๙.๐๐ น.) ไปยัง กทพ.

(๒) กทพ. ดึงข้อมูลรายงานการตัดเงินเฉพาะส่วนที่เกิดจากการวิ่งผ่านทางพิเศษระหว่าง เมือง (Motorway) ของ ทล. จากระบบประมวลผลกลาง (CS) โดยรายงานดังกล่าวจะเป็นรอบการ ปฏิบัติงาน (Cut off Time) ของแต่ละวัน โดยเริ่มตั้งแต่เวลา ๒๒.๐๐.๐๑ น. จนถึง เวลา

๒๒.๐๐.๐๐ น. ซึ่งเป็นไปตามรอบการรับรู้รายได้ของ ทล. ที่มีรายละเอียดสรุปยอดรายการบัตร Easy Pass วิ่งผ่านด่านทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway)

(๓) กทพ. ทำการยืนยันยอดเงินค่าผ่านทางที่จะชำระให้กับ ทล. มายังสถาบันการเงิน พร้อมนำเงินเข้าบัญชี Settlement ของตนเองภายในระยะเวลาที่กำหนด (วันที่ T+๑ ภายในเวลา ๑๓.๐๐ น.)

(๔) สถาบันการเงินทำการหักบัญชีและชำระดุลค่าผ่านทางตามที่ได้รับยืนยันจาก กทพ. (วันที่ T+๑ ภายในเวลา ๑๓.๐๐ น.)

(๕) กทพ. สรุปยอดรายการ Mismatch ประจำวันส่งให้ ทล. (วันที่ T+๑)

(๖) สถาบันการเงินออกหลักฐานการโอนเงินให้กับ ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) โดยในส่วนของ ทล. ได้มอบหมายและแต่งตั้งให้ บมจ.ธนาคารกรุงไทยออกไปเสร็จรับเงินให้กับ กทพ.

ทั้งนี้ สถาบันการเงินจะทำการตรวจสอบยอดเงินในบัญชี Settlement ของทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) หากบัญชีดังกล่าวมียอดเงินค่าผ่านทางเพียงพอ ตามที่ได้มีการยืนยันยอดจาก ทั้ง ๒ หน่วยงานแล้ว สถาบันการเงินจะดำเนินการหักบัญชีและชำระดุลค่าผ่านทางให้ เพื่อป้องกันความเสี่ยงด้านการชำระดุล (Settlement Risk) ให้กับทั้ง ๒ หน่วยงาน โดยหากฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมียอดเงินค่าผ่านทางในบัญชีไม่เพียงพอ ภายในกำหนดเวลาที่ตกลงร่วมกัน สถาบันการเงินจะดำเนินการแจ้งไปยังทั้ง ๒ หน่วยงานให้รีบทราบ เพื่อให้หน่วยงานปฏิบัติตามข้อตกลงที่มีร่วมกัน สถาบันการเงินจึงจะทำการหักบัญชีและชำระดุลค่าผ่านทางต่อไป และหากมีการปรับปรุงรายการประจำเดือนที่อาจเกิดขึ้นจากเดือนก่อน จะต้องดำเนินการภายในวันที่ ๑๕ ของเดือนถัดไป เพื่อปิดยอดรายได้ประจำเดือนนั้น โดยทั้ง ๒ หน่วยงาน จะได้รับรายได้ค่าผ่านทางในวันถัดไปนับจากวันที่สรุปยอดเรียกเก็บได้

๓. การให้บริการ Clearing & Settlement และการตรวจสอบบัญชี ของธนาคารกรุงไทยในฐานะการเป็นตัวแทนของกรมทางหลวง ได้มีการดำเนินการต่างๆดังนี้

- สรุปยอดรายการเรียกเก็บเงินที่ประมวลผลจากระบบ CS ของกรมทางหลวง และเป็นตัวแทนในการ Clearing & Settlement เมื่อมีการนำบัตร M Pass ของกรมทางหลวงวิ่งผ่านในเส้นทางของกรมทางหลวง
- กระทบยอดและตรวจสอบรายการบัตร M Pass ที่ผู้ใช้ทางนำมาวิ่งผ่านในเส้นทางของกรมทางหลวงและเป็นรายการที่เรียกเก็บผ่านระบบอัตโนมัติเท่านั้น จากระบบ CS เพื่อสรุปยอดรายการเรียกเก็บ ณ สิ้นวัน ภายในเวลา ๒๒.๐๐ น. (หลังจากเวลานี้ ให้ถือว่าเป็นวันทำการถัดไป)
- โอนเงินเข้าบัญชีให้กรมทางหลวง (Settlement) ตามยอดสรุปรายการผู้ใช้ทางนำมาวิ่งผ่านในเส้นทางของกรมทางหลวง ณ สิ้นวัน เวลา ๒๒.๐๐ น. ที่ดึงจากระบบ CS พร้อมนำส่งให้กรมทางหลวงตรวจสอบกับระบบ ETCS ของกรมทางหลวงเพื่อกระทบยอดรายวันให้ถูกต้อง
- ธนาคารกรุงไทยและกรมทางหลวงร่วมดำเนินการการตรวจสอบยอดและรายการที่ผู้ใช้ทางนำบัตร M Pass มาวิ่งผ่านทาง ในกรณีที่ตรวจพบรายการผิดปกติ โดยจะดำเนินการตรวจสอบร่วมกัน

- การตรวจสอบบัญชี
 - กระทบยอดที่ได้รับจากการเติมเงินผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ของผู้รับจ้าง และจากตัวแทนเติมเงิน (Payment Agent) อื่นๆ ตามรายงานจากระบบ CS กับยอดเงินในบัญชี ณ สิ้นวัน
 - ดึงข้อมูลบัญชี, รายงานข้อมูลรายการเติมเงิน บัตรใหม่ / บัตรเดิม, การตัดเงิน (ในช่อง Electronic Toll Collection : ETCS) เพื่อนำข้อมูลไปบริหารจัดการได้ตามขอบเขตที่รับผิดชอบ โดยกรมทางหลวงจะกำหนดสิทธิ์รหัสผู้ใช้ (User Name) ให้เจ้าหน้าที่ธนาคารฯ สามารถเข้าใช้ระบบ CS ได้
 - กรณีที่ได้รับข้อมูลไม่ถูกต้อง ธนาคารกรุงเทพ จะดำเนินการแจ้งกลับไปที่กรมทางหลวง เพื่อให้กรมทางหลวงเร่งดำเนินการตรวจสอบกับผู้รับจ้างทันที
 - กรณีมีรายการเรียกเก็บซ้ำ ธนาคารจะประสานงานรับชดเชยงานจากกรมทางหลวงเพื่อปรับปรุงคืนเงินให้ลูกค้า และทำการลดยอดรายการ Settlement ในวันที่มีการปรับปรุงรายการ

การพัฒนาบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ

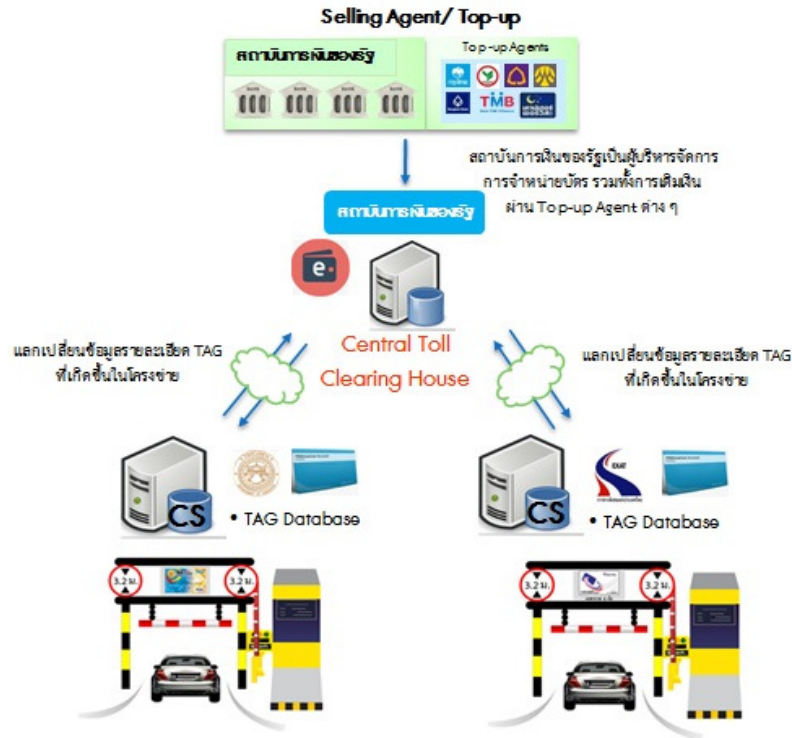
จากรายละเอียดต่างๆข้างต้น จะเห็นว่าเป็นการร่วมมือกันระหว่าง กทพ. ทล. และบมจ. ธนาคารกรุงเทพ ในการพัฒนาให้ผู้ใช้งานผ่านทางอัตโนมัติทั้ง Easy Pass และ M-PASS สามารถวิ่งข้ามโครงข่ายกันได้เท่ากัน ซึ่งเป็นระยะแรกของความร่วมมือเพื่อให้เกิดความสะดวกสบายสำหรับผู้ใช้บริการ และลดความสับสน อย่างไรก็ตามหากมองถึงในระยะยาวและนโยบายในการสนับสนุนให้เกิดบัตรร่วมของประเทศไทยนั้น ในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติสามารถพัฒนาบัตรร่วมขึ้นมาได้ โดยสามารถใช้ในระบบผ่านทางอัตโนมัติและยังสามารถพัฒนาต่อยอดไปถึงระบบตัวร่วมของประเทศไทยหรือที่เรียกว่าบัตรแมงมุม ได้อีกด้วย

ในส่วนนี้จะอธิบายถึงแนวทางการพัฒนาตัวร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติซึ่งจะสามารถประยุกต์ใช้ได้กับทางพิเศษของผู้ให้บริการ ไม่ว่าจะเป็น การทางพิเศษแห่งประเทศไทย กรมทางหลวง รวมถึงผู้ให้บริการทางพิเศษรายอื่นๆ ที่จะเข้ามาร่วมในอนาคต

สถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นศูนย์จัดการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ (Central Toll Clearing House: CTCH)

เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลการทำธุรกรรมต่าง ๆ ที่ทำผ่านระบบ ETCS พร้อมทั้งทำหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อคำนวณผลการจัดแบ่งรายได้/หักบัญชี และการชำระดุล โดยสถาบันการเงินของรัฐจะเป็นผู้ดูแลเงินค่าผ่านทางแทนทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.)

แผนภาพที่ ๓-๑๐ ภาพรวมการแลกเปลี่ยนข้อมูลโดยมีสถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ (Central Toll Clearing House: CTCH)



๑. การบริหารจัดการเงินสำรองค่าผ่านทาง/กระเป๋าเงิน (e-Wallet)

แนวทางการบริหารจัดการระบบ ETCS รูปแบบนี้ ทั้ง ๒ หน่วยงาน คือ ทล. และ กทพ. มอบหมายให้สถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นผู้บริหารจัดการเงินสำรองค่าผ่านทาง/กระเป๋าเงิน (e-Wallet) โดยรวมถึงการบริหารจัดการ Top-up Agents ด้วย ซึ่งการมีสถาบันการเงินของรัฐเป็นผู้บริหารจัดการเงินสำรองค่าผ่านทาง/กระเป๋าเงิน (e-Wallet) ให้นั้น จะทำให้การให้บริการดังกล่าวตรงตามลักษณะธุรกิจบัตรอิเล็กทรอนิกส์ตามที่พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการควบคุมดูแลธุรกิจบริการการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์กำหนด จึงทำให้บัตร (TAG) ของทั้ง ๒ หน่วยงาน ได้แก่ บัตร M-PASS ของ ทล. และบัตร Easy Pass ของ กทพ. รวมบัตรและกระเป๋าเงิน (e-Wallet) เป็นหนึ่งเดียวและสามารถใช้ได้กับธุรกิจบริการอื่น ๆ อีกด้วย

๒. การบริหารจัดการการเติมเงินสำรองค่าผ่านทาง (Top-up & Selling Agent Management)

ในการเติมเงินสำรองค่าผ่านทางนั้น ผู้ใช้บริการบัตรต่างๆ สามารถดำเนินการได้เหมือนเดิมกับรูปแบบปัจจุบันที่ดำเนินการอยู่ เพียงแต่หน่วยงานหรือตัวแทนที่รับชำระเงิน จะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและกระบวนการดำเนินการระหว่างหน่วยงาน กล่าวคือ กรณีของ กทพ. จากเดิมที่ดำเนินการจำหน่ายและเติมเงินบัตร Easy Pass ของหน่วยงานตัวเองและเพียงแค່รายงานอัพเดทไปที่

ระบบ CS ของ Easy Pass นั้น จะต้องมีการปรับเปลี่ยนมาเป็น Top Up & Selling Agent ของสถาบันการเงินของรัฐที่เข้ามาช่วยดูแลเรื่องของ TAG และเงินสำรองค่าผ่านทาง ทั้งนี้ กทพ. จะต้องบันทึกข้อมูลการขายและการเติมเงินผ่านระบบ เข้าระบบ Point of Sale (POS) โดยข้อมูลการเติมเงินจะถูกส่งไปยังด่านเก็บค่าผ่านทาง (Plaza) ศูนย์ควบคุม (HQ) และระบบประมวลผลกลาง (CS) ตามลำดับ โดย ณ สิ้นวัน ทำการกระทบยอดระหว่างข้อมูลในระบบกับจำนวนเงินในบัญชี และสถาบันการเงินของรัฐทำการโอนเงินจากแต่ละด้านของ กทพ. มายังสำนักงานใหญ่ ทั้งนี้สถาบันการเงินของรัฐทำการโอนเงินเข้าบัญชีของ กทพ. โดยแยกเป็น ๒ บัญชี ดังนี้ ๑) โอนเงินค่าผ่านทางเข้าบัญชีของ กทพ. เพื่อ Banking Agent และ ๒) โอนรายได้ค่าผ่านทางเข้าบัญชีของ กทพ.

๓. การขอรายงานสรุปการผ่านทาง (Statement) ของทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) (Toll Transaction Report Management)

รายงานสรุปการผ่านทาง (Statement) ของ ทล. และ กทพ. สามารถจัดทำรวมเป็นชุดเดียวกัน ซึ่งจะประกอบไปด้วยรายงานการผ่านทางทั้งหมดของบัตรใบนั้น ๆ โดยจะจัดส่งรายงานดังกล่าวให้เฉพาะผู้ใช้ทางรายที่แจ้งความประสงค์ไว้กับ ทล. และ กทพ.

ทุกสิ้นเดือน สถาบันการเงินของรัฐเป็นผู้จัดส่งรายงานสรุปการผ่านทางบัตร Easy Pass และ บัตร M-PASS ให้กับผู้ใช้ทาง ตามรายละเอียดที่ผู้ใช้ทางแจ้งความประสงค์ในการรับรายงานไว้ ซึ่งสามารถเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบรายละเอียดข้อมูลการผ่านทางให้กับผู้ใช้ทางได้

๔. การบริหารการออกใบกำกับภาษีและใบเสร็จรับเงิน (Receipt/Tax Management)

การขอใบเสร็จรับเงินและใบกำกับภาษีของ ทล. และ กทพ. นั้น ทุกสิ้นเดือนสถาบันการเงินของรัฐจะเป็นผู้จัดส่งเอกสาร ดังนี้

๔.๑) กรณีบัตร M-PASS วิ่งผ่านด่านทางด่วนของ กทพ. ผู้ใช้ทางจะได้รับใบเสร็จรับเงินและใบกำกับภาษี

๔.๒) กรณีบัตร Easy Pass วิ่งผ่านด่านทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) ผู้ใช้ทางจะได้รับใบเสร็จรับเงิน

ทั้งนี้ แนวทางการบริหารจัดการระบบ ETCS รูปแบบที่ ๓ สามารถเพิ่มความสะดวกให้กับผู้ใช้ทางได้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากสถาบันการเงินของรัฐจะดำเนินการจัดส่งรายงานสรุปการผ่านทางบัตร M-PASS และ Easy Pass รวมถึงใบเสร็จรับเงินและใบกำกับภาษีให้กับผู้ใช้ทางที่ผ่านทางในเดือนนั้น ๆ ทางไปรษณีย์ ตามที่อยู่ที่ได้ระบุไว้กับ

๕. การบริหารด้านการหักบัญชี (Clearing) และการชำระดุล (Settlement)

เมื่อสถาบันการเงินของรัฐได้รับรายงานสรุปการผ่านทางจากทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) ซึ่งเป็นข้อมูลในระบบ HQ (Transaction Date) สถาบันการเงินของรัฐจะทำการตรวจสอบ และยืนยันข้อมูลการผ่านทางที่ได้รับจากทั้ง ๒ หน่วยงาน กับข้อมูลรายงานที่ได้จากระบบ CS กลางที่สถาบันการเงินของรัฐ (Posting Date) เพื่อใช้ข้อมูลดังกล่าวไปทำการชำระดุลระหว่าง ๒ หน่วยงาน โดยจะดำเนินการชำระดุลแบบ Net Settlement ซึ่งทั้ง ๒ หน่วยงาน จะได้รับรายได้ค่า

ผ่านทางภายในวันถัดไป จึงทำให้หน่วยงานสามารถนำรายได้ดังกล่าวไปบริหารจัดการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ทั้งยังลดขั้นตอนการวางบิลเรียกเก็บระหว่างหน่วยงานได้อีกด้วย

๖. แนวทางการพัฒนาระบบตัวร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ

จากรายละเอียดข้างต้น ระบบบริหารบัตร M-PASS และบัตร Easy Pass ภายใต้ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ร่วมกัน ระหว่าง ทล. กทพ. และ บมจ.ธนาคารกรุงไทย ซึ่งครอบคลุมทุกส่วนทั้งในด้านเทคนิค การปฏิบัติงาน และการดำเนินธุรกิจ โดยเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับบัญชีการเงินและภาษีที่เกี่ยวข้องของแต่ละหน่วยงาน เพื่อให้การพัฒนาการเชื่อมต่อระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ระหว่าง ทล. ผู้ออกบัตร M-PASS Co-Brand ร่วมกับ บมจ.ธนาคารกรุงไทย และ กทพ. ผู้ออกบัตร Easy Pass สามารถชำระค่าผ่านทางร่วมกันได้ และพัฒนาเป็นระบบบัตรร่วมบัตรเดียว มีแนวทางที่สามารถพัฒนาได้ ดังนี้

ช่วงที่ ๑ : ดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการระบบ ETCS ตามรูปแบบปัจจุบัน คือ ทล. และ กทพ. เชื่อมต่อโดยตรงระหว่างระบบของทั้ง ๒ หน่วยงาน (CS ทล. เชื่อมต่อกับ CS กทพ.) โดยบัตรและเงินสำรองค่าผ่านทาง (Float) ต่างแยกกันบริหาร

เพื่อให้การพัฒนาการเชื่อมต่อระบบ ETCS ระหว่าง ทล. และ กทพ. สามารถเปิดใช้งานร่วมกันได้ตามกรอบระยะเวลาที่กำหนด จึงได้ดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการระบบ ETCS โดย ทล. และ กทพ. เรียกเก็บเงินระหว่างกัน โดยเป็นการเชื่อมต่อโดยตรงระหว่างระบบของทั้ง ๒ หน่วยงาน (CS กทพ. เชื่อมต่อกับ CS ทล.) เนื่องจากการดำเนินการเช่นนี้จะไม่ส่งผลกระทบต่อเงินสำรองค่าผ่านทางในบัตร Easy Pass จึงสามารถดำเนินการได้ทันที โดย กทพ. ได้ดำเนินการเปลี่ยนจุดชำระภาษี (TAX Point) และพัฒนาระบบที่ใช้สำหรับการออกใบเสร็จรับเงิน และใบกำกับภาษี ในส่วนของ ทล. นั้น สามารถดำเนินการได้ในทันที โดยมีการจัดทำ Toll Processing Gateway ร่วมกัน

ช่วงที่ ๒ : ดำเนินการตามแนวทางบริหารจัดการระบบ ETCS โดยมีสถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นศูนย์จัดการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ (Central Toll Clearing House: CTCH)

ในระยะยาว เมื่อหน่วยงานมีความพร้อม เห็นสมควรดำเนินการตามแนวทางการบริหารจัดการระบบ ETCS โดยมีสถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นศูนย์จัดการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ (CTCH) ซึ่งรูปแบบนี้จะเอื้ออำนวยให้ทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) ให้บริการตามภารกิจหลัก คือ การให้บริการทางด่วนหรือทางพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) เป็นหลัก สำหรับภารกิจด้านการเงิน การให้บริการด้านบัตร e-Money การเติมเงิน การบริหารจัดการรายได้ และการนำส่งรายได้ มอบหมายให้หน่วยงานที่มีความชำนาญเป็นผู้ดูแลและบริหารจัดการให้

ทั้งนี้ หากในระยะยาวมีการขยายขอบเขตการให้บริการไปยังสายทางอื่น ๆ ในอนาคต ก็จะสามารถดำเนินการได้ในทันที รวมทั้งสามารถต่อยอดการใช้งานไปยังภาคส่วนอื่นนอกเหนือจากภาคขนส่ง ซึ่งสะท้อนถึงการคมนาคมของไทยที่รวมกันเป็นหนึ่ง ทำให้เกิดความสะดวกรสบาย ปลอดภัย และมีชีวิตที่ดีขึ้น ทั้งยังเป็นการลดความเสี่ยงในด้านต่าง ๆ และยังคงลดกระบวนการทำงานของทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) โดยการบริหารจัดการบัตรเงินสดของทั้ง ๒ หน่วยงาน (บัตร M-PASS ของ ทล. และบัตร Easy Pass ของ กทพ.) นั้น ก็สามารถให้สถาบันการเงินของรัฐเป็นศูนย์กลางร่วม

บริหารจัดการบัตรได้ เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของการใช้บัตรประมาณภาครัฐ นอกจากนี้ ผู้ใช้ทางจะได้รับประโยชน์จากเงินสำรองค่าผ่านทาง/กระเป๋าเงิน (e-Wallet) อีกด้วย

๗. ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบระบบ ETCS

การออกแบบระบบ ETCS นั้น มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อแก้ปัญหารถจราจร โดยต้องสามารถให้รถยนต์ผ่านด่านเก็บเงินไปได้อย่างรวดเร็ว ลดปัญหาการติดสะสมหน้าด่านเก็บเงิน ซึ่งหลายประเทศได้มีการยกเลิกด่านเก็บเงินออกไปแล้ว และใช้ระบบ ETCS ที่ติดตั้งอยู่บนโครงเหล็ก (Gantry) สร้างคร่อมทางพิเศษแทนการมีป้อม/ด่านเก็บเงิน ในขณะที่ประเทศไทยยังคงใช้ระบบ ETCS ที่เป็นลักษณะที่ติดตั้งที่ช่องผ่านทาง เรียกว่า Single Lane ETCS

ในการให้บริการระบบ ETCS นั้น นอกจากจะเน้นเรื่องการระบายรถแล้ว จะต้องแน่ใจได้ด้วยว่าสามารถเก็บค่าผ่านทางจากรถที่วิ่งผ่านไปได้อย่างถูกต้อง ระบบ ETCS ในประเทศไทยเป็นระบบเติมเงิน (Prepaid) คือ จะต้องมียอดเงินในบัญชีเพียงพอ จึงจะสามารถผ่านทางได้ ดังนั้น ระบบจะต้องสามารถตรวจจ่ายรถและตัดเงินได้อย่างแม่นยำ อย่างไรก็ตาม ผู้ให้บริการจะต้องพิจารณาความสำคัญระหว่างการเก็บค่าผ่านทาง ได้ครบถ้วน และคุณภาพการให้บริการ (Service Level)

ปัจจุบันระบบที่ออกแบบในประเทศไทย เป็นระบบที่ออกแบบโดยให้ความสำคัญกับการเก็บเงินค่าผ่านทางมากกว่าคุณภาพการให้บริการ คือ มีการตรวจสอบว่ามีเงินคงเหลือในบัญชีเพียงพอหรือไม่หากมีเงินคงเหลือเพียงพอ ก็จะยอมให้ผ่านช่องทางไปได้

ถ้าพิจารณาตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้นี้ อาจไม่เข้าใจว่ามีผลต่อคุณภาพการให้บริการอย่างไร จึงขอยกตัวอย่าง ระบบที่ให้ความสำคัญต่อคุณภาพการให้บริการ ดังนี้ ระบบที่ให้ความสำคัญต่อคุณภาพการให้บริการจะให้ความสำคัญกับการลดปัญหาการติดหน้าด่าน ดังนั้น จะต้องให้รถผู้ใช้งานผ่านทางไปได้อย่างรวดเร็ว ไม่ติดขัด ระบบจะไม่มี การเช็คยอดเงินคงเหลือในบัญชีว่ามีเพียงพอผ่านทางหรือไม่ トラバドที่บัญชีบัตรที่ผ่านทางใบนั้นไม่ได้ถูกอายัด (Blacklist) หรือระงับการใช้งานชั่วคราว (Suspend) ก็จะสามารถผ่านทางได้เสมอ โดยระบบ ETCS ที่ใช้กันอยู่ทั่วโลกทุกระบบจะมีมาตรการในการประกันรายได้ของผู้ให้บริการ มีรูปแบบในการจัดการหลายรูปแบบ เช่น การมีเงินประกันสัญญา การเชื่อมบัญชีบัตรกับบัญชีธนาคาร การเชื่อมบัญชีบัตรกับบัญชีบัตรเครดิต เป็นต้น หลายที่ที่มีการผูกบัญชีก็จะมีการ Auto-Top up เติมเงินอัตโนมัติโดยการหักบัญชี นอกจากนี้ ยังมี การกำหนดให้มีจำนวนเงินคงเหลือขั้นต่ำในบัตรอีกด้วย เป็น Threshold เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสูญเสยรายได้ของผู้ให้บริการ เมื่อยอดเงินถึง Threshold ที่ตั้งไว้ก็จะยังยอมให้ผ่านทางได้อีกจำนวน ๑ ครั้ง หรือจำนวน ๒ ครั้ง พร้อมทั้งส่งข้อความเตือนให้ผู้ใช้ทางไปเติมเงินเข้าบัตรเพื่อใช้งานได้ใบครั้งต่อไป

จะเห็นได้ว่า ระบบดังกล่าวสามารถลดปัญหาที่รถผ่านทางไม่ได้ เช่น การเติมเงินเรียบร้อยแล้วแต่ข้อมูลยังไม่ได้รับการปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน (Update) ที่ช่องทาง จำนวนเงินสำรองคงเหลือ (Balance) ในบัตรน้อยกว่าค่าผ่านทาง (กรณีกำหนดจำนวนเงินคงเหลือขั้นต่ำ) แล้วยังไม่ได้ทำการเติมเงิน เป็นต้น

บทที่ ๔

การพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ และโครงการบัตรร่วม

การศึกษาเรื่อง “การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วม” ผู้ศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงแนวทางการพัฒนาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อรองรับการเชื่อมต่อและใช้ในการคมนาคมอื่น ๆ กับโครงการบัตรร่วมของประเทศ โดยจะประกอบด้วย

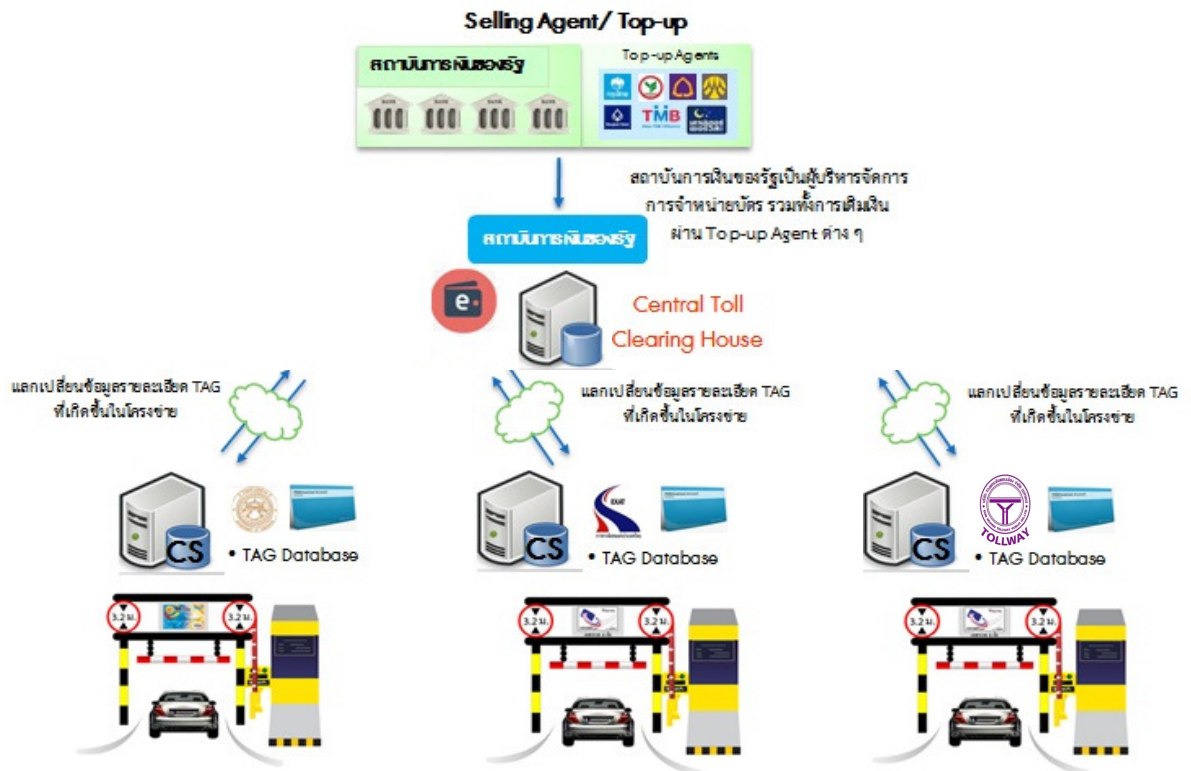
๑. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติกับโครงการบัตรร่วม
๒. มาตรฐานกลางระบบบัตรร่วม
๓. การพัฒนาและบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติกับโครงการบัตรร่วม

ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติกับโครงการบัตรร่วม

จากในบทที่ผ่านมา ได้มีการแสดงถึงแนวทางการพัฒนาให้เกิดบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ทั้งนี้หากมีการพัฒนาให้เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมได้ ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติจะสามารถต่อยอดและพัฒนาเพื่อร่วมกับโครงการบัตรร่วมของรัฐบาล หรือบัตรแมงมุมได้ ทั้งนี้หากเราวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ และบัตรร่วมแมงมุม ซึ่งกำลังจะถูกพัฒนาขึ้นนั้น จะเห็นถึงความเหมือนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันในเรื่องของวัตถุประสงค์ของการใช้งาน และความสามารถในการใช้ข้ามโครงข่ายระหว่างผู้ให้บริการได้

ในส่วนของแนวทางพัฒนาบัตรร่วมในโครงข่ายการคมนาคมของทางพิเศษนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการใช้งานอย่างแท้จริง รวมถึงการบริหารจัดการกระเป๋าเงินสำรองค่าผ่านทางอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถต่อยอดและรองรับการใช้งานร่วมกับผู้ให้บริการรายใหม่ๆที่จะใช้งานได้ กล่าวคือ เมื่อมีหน่วยงานหรือสถาบันการเงินของรัฐบาลเข้ามาให้บริการบริหารจัดการกระเป๋าเงิน หรือ Wallet ของผู้ถือบัตรแล้ว และเป็นผู้ให้บริการ Central Toll Clearing House ให้กับระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของทั้ง กทพ. และ ทล. แล้วนั้น เมื่อมีผู้ให้บริการรายอื่นๆ ต้องการจะเปิดให้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติใหม่ ก็สามารถพัฒนาระบบของตนเองให้สอดคล้องกับมาตรฐานที่ดำเนินการอยู่ ทั้งในเรื่องของเทคโนโลยี Gate Automation บริเวณหน้าด่าน, ระบบคอมพิวเตอร์ CS และระบบย่อยอื่นๆ รวมถึงการบริหารจัดการทางการเงินก็สามารถประสานถึงมาตรฐานของการเชื่อมต่อ การ Clearing and Settlement ร่วมกับสถาบันการเงินที่ให้บริการดูแลอยู่แล้ว ก็จะสามารถนำระบบของตนเองมาเชื่อมต่อกับ Central Toll Clearing House ก็จะสามารถให้บริการร่วมกันได้อย่างดี ยกตัวอย่างระบบทางพิเศษอื่นๆ และระบบทางพิเศษใหม่ที่อาจจะเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น Tollway และ ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองอื่นๆที่กำลังก่อสร้าง เป็นต้น ดังแผนภาพที่ ๔-๑

แผนภาพที่ ๔-๑ รูปแบบการเชื่อมต่อสำหรับบัตรร่วมในระบบ ETCS



จะเห็นได้ว่าการดำเนินการให้เกิดระบบบัตรร่วมภายในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของทางพิเศษนั้น ถือเป็นก้าวแรกของการพัฒนาเป็นระบบบัตรร่วมของประเทศ อีกทั้งยังสามารถพัฒนาต่อยอดเพื่อรองรับการเชื่อมต่อการคมนาคมอื่นๆ และระบบบัตรร่วมแมงมุมของประเทศได้ในอนาคต

อย่างไรก็ตาม หากเปรียบเทียบกับการพัฒนาาระบบบัตรร่วมแมงมุมนั้น จะเห็นว่าเป็นการพัฒนาาระบบบัตรร่วมให้รองรับการเดินทางกับผู้ให้บริการระบบขนส่งมวลชนต่างๆ และนอกภาคการขนส่งด้วย แม้ว่าระบบการคิดค่าโดยสารหรือโครงสร้างค่าโดยสารของหน่วยงานต่างๆ จะมีความแตกต่างกัน โครงการตัวร่วมจึงต้องมีระบบและหน่วยงานกลางในการกำหนดมาตรฐานบัตรและเครื่องรับบัตร อีกทั้งจะต้องมีการจัดตั้งและพัฒนาระบบศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง (Central Clearing House: CCH) ให้กับผู้ให้บริการต่างๆ ด้วย โดยรายละเอียดต่างๆ นั้นจะกล่าวในส่วนถัดไป ซึ่งหากเทียบกับแนวคิดบัตรร่วมในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัตินั้นก็ไม่ได้แตกต่างกัน เพราะจะมีการกำหนดมาตรฐานของเครื่องอ่าน TAG และมีหน่วยงานกลางที่เป็นสถาบันการเงินของรัฐ เข้ามาเป็นตัวกลางในการบริหารจัดการกระเป๋าเงินและทำการ Central Toll Clearing House

มาตรฐานกลางระบบบัตรร่วม (Common Ticket Standard)

ปัจจุบันระบบบัตรร่วมได้มีการพัฒนาการออกแบบระบบเสร็จสิ้นไปแล้ว โดยประกอบด้วย การกำหนดมาตรฐานกลางระบบบัตรร่วม รูปแบบของระบบศูนย์บริหารรายได้กลาง รูปแบบของอุปกรณ์ย่อยที่เกี่ยวข้อง และรูปแบบของระบบความปลอดภัยของบัตรร่วม ซึ่งการออกแบบระบบบัตรร่วมดังกล่าวจะต้องคำนึงถึงผลประโยชน์ของสังคมโดยรวมที่จะได้รับความปลอดภัยสูงสุด ความถูกต้องของข้อมูล ความรวดเร็ว การประมวลผล ความคงทนของระบบ การสามารถพัฒนาต่อยอดได้ในอนาคต

ทั้งนี้ สนข. จึงได้จัดทำมาตรฐานกลางระบบบัตรร่วม (Common Ticket Standard) เพื่อให้เป็นมาตรฐานกลางให้ผู้ให้บริการระบบขนส่งทุกระบบหรือหน่วยงานต่างๆ ที่ต้องการเข้าร่วมกับระบบบัตรร่วมนำไปใช้เป็นมาตรฐาน เพื่อปรับปรุงระบบจัดเก็บรายได้ของตนเองให้สามารถทำงานร่วมกับระบบต่างๆ ของระบบบัตรร่วมได้อย่างถูกต้องและมีมาตรฐานเป็นแบบเดียวกัน หรือนำไปเป็นแบบในการพัฒนาระบบตัวของตนเองให้มีมาตรฐานเป็นแบบเดียวกับระบบบัตรร่วม เพื่อให้ตัวสามารถใช้งานข้ามระบบกับระบบบัตรร่วมได้อย่างไร้รอยต่อ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘)

๑. กฎธุรกิจบัตรร่วม (NC Business Rules)

เป็นข้อตกลงทางธุรกิจทั้งหมดของบัตรร่วม โดยครอบคลุมในด้านต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางอ้างอิงสำหรับผู้ให้บริการรายต่างๆ และผู้ที่จะมาเข้าร่วมใช้งานบัตรร่วม เพื่อที่จะได้เข้าใจถึงข้อตกลง เงื่อนไข และคุณสมบัติของบัตรร่วม เพื่อสามารถนำไปประกอบการพัฒนาหรือปรับปรุงระบบของผู้ให้บริการ ในการรองรับการใช้งานบัตรร่วม โดยมีรายละเอียดด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

๑.๑ ประเภทของผู้ออกบัตรบัตรร่วม สามารถแบ่งออกได้เป็น ผู้ออกบัตรหลัก (CTC) ผู้ร่วม ขายบัตร (Co-branded) ที่ออกโดย CTC และผู้ร่วมออกบัตรรายอื่น (Co-Issuer)

๑.๒ การกำหนดรูปแบบหมายเลขบัตรร่วม เพื่อใช้เป็นหมายเลขจำเพาะของบัตรร่วมแต่ละใบ

๑.๓ ประเภทของผู้ถือบัตร สามารถแบ่งออกได้เป็น บุคคลทั่วไป ลงทะเบียน และส่วนบุคคล โดยสามารถกำหนดประเภทลงไปเป็นขั้นตอนการออกบัตร โดยประเภทลงทะเบียน และส่วนบุคคล จำเป็นที่ผู้ถือบัตรต้องให้ข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อเก็บในระบบศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง และเพื่อใช้ระบุตัวตนในการใช้บริการเพื่อที่จะได้รับสิทธิพิเศษ หรือการบริการ ที่กำหนดไว้สำหรับบัตรแต่ละประเภท

๑.๔ ประเภทของบัตร สามารถกำหนดได้สูงถึง ๖๔ ประเภท เพื่อให้สามารถครอบคลุมทุกกลุ่มของผู้ถือบัตร เพื่อที่สามารถกำหนดสิทธิประโยชน์ที่จะได้รับที่แตกต่างกันและเหมาะสมกับผู้ถือบัตร เช่น ประเภทบุคคลทั่วไป นักเรียน ผู้สูงอายุ ผู้พิการ ผู้มีรายได้น้อย บัตรสะสมลายพิเศษ และบัตรนักท่องเที่ยว เป็นต้น

๑.๕ ผลิทธิมาตรฐานสำหรับบัตรร่วม เพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานที่กว้างขวาง และใช้ได้กับผู้ให้บริการที่หลากหลาย ทั้งในและนอกภาคขนส่ง ทำให้บัตรร่วมออกแบบให้มีผลิทธิมาตรฐานต่างๆ ต่อไปนี้

๑) กระเป๋าเงินร่วม (Common Purse)

เป็นผลิตภัณฑ์เงินอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความยืดหยุ่นและใช้งานได้หลากหลายที่สุด ที่ผู้เข้าร่วมให้บริการทุกรายสามารถใช้ร่วมกันได้ ตัวอย่างเช่น ใช้ชำระค่าโดยสาร ในธุรกิจขนส่งสาธารณะ ใช้ชำระค่าสินค้าและค่าบริการนอกภาคขนส่ง โดยกระเป๋าเงินร่วม (Common Purse) สามารถเติมได้สูงสุด ๑๐,๐๐๐ บาท และมีหน่วยย่อยสุดเป็น “สตางค์” เพื่อให้ครอบคลุมการชำระราคาสินค้าและบริการในปัจจุบันและอนาคต

๒) เที่ยวเดินทางร่วม (Common Pass)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบสำหรับใช้ในระบบขนส่ง ที่ตัดค่าโดยสารเป็นเที่ยว โดยการเดินทาง ๑ ครั้ง ระบบจะตัดค่าโดยสาร ๑ เที่ยว ทั้งนี้ เที่ยวเดินทางร่วม ถูกออกแบบให้ครอบคลุมความต้องการต่างๆ ของการใช้งานในระบบขนส่ง เช่น แบบจำกัดจำนวนเที่ยวและจำนวนวัน หรือแบบไม่จำกัดจำนวนเที่ยวและจำนวนวัน

๓) เที่ยวเดินทางแบบเจาะจงเส้นทาง (Fixed Journey Pass)

เป็นการเดินทางตามเส้นทางเฉพาะเจาะจงที่ผู้ใช้งานต้องเข้าระบบและออกระบบในสถานีที่ระบุเท่านั้น จึงจะได้รับส่วนลดการเดินทาง ซึ่งเหมาะกับลักษณะการเดินทางที่เป็นประจำและซ้ำเส้นทางเดิมบ่อยครั้ง

๔) ผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการขาย (Common Loyalty)

เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ส่งเสริมการซื้อหรือใช้งานบัตรให้มากขึ้น เช่น เมื่อมีการใช้บัตรชำระค่าโดยสารหรือค่าสินค้า ในระบบของผู้ให้บริการที่ร่วมการส่งเสริมนี้ ระบบก็จะให้แต้มและสะสมไว้ในบัตร ซึ่งแต้มดังกล่าวสามารถนำมาแลกเปลี่ยนของรางวัลหรือผลิตภัณฑ์ ตามเงื่อนไขที่ได้กำหนดไว้ได้

๕) การกำหนดลำดับการใช้งาน

เนื่องจากในตัวร่วมสามารถรองรับผลิตภัณฑ์มาตรฐานต่างๆ ที่พร้อมใช้งานมากกว่า ๑ ผลิตภัณฑ์ จึงทำให้ต้องมีการกำหนดลำดับการใช้งาน โดยอุปกรณ์จะทำการเลือก หักมูลค่าตามลำดับ ดังต่อไปนี้

- เที่ยวการเดินทางร่วม (Common Pass Product – CPP)
- ผลิตภัณฑ์เฉพาะของผู้ออกบัตรร่วม (Specific Trip Product)
- เที่ยวการเดินทางแบบเจาะจงเส้นทาง (Fixed Journey Product – FJP)
- กระเป๋าเงิน (Common Purse Product) กรณีผู้มีรายได้น้อย
- กระเป๋าเงินร่วม (Common Purse Product)

๖) โพรโมชันบนตัวร่วม

สามารถกำหนดได้ตามประเภทผู้ถือบัตร ซึ่งสามารถกำหนดอัตราค่าโดยสารที่แตกต่างกันตามประเภทของบัตรและช่วงเวลาการใช้บริการ (Peak/Off-Peak)

๗) เงื่อนไขการควบคุมการใช้งานตัวร่วม

เพื่อกำหนดและตรวจสอบความถูกต้องของบัตรก่อนการใช้งาน เมื่อแสดงบัตรที่เครื่องอ่านบัตร ซึ่งจะทำการตรวจสอบความถูกต้องและความพร้อมใช้ในด้านต่างๆ ก่อนการประมวลผลบัตร ดังนี้ การตรวจสอบหมายเลขบัตร หมายเลขผู้ออกบัตร สถานะบัตร ลำดับการเข้าออก รายการบัตรถูกระงับใช้งาน อายุการใช้งาน เป็นต้น

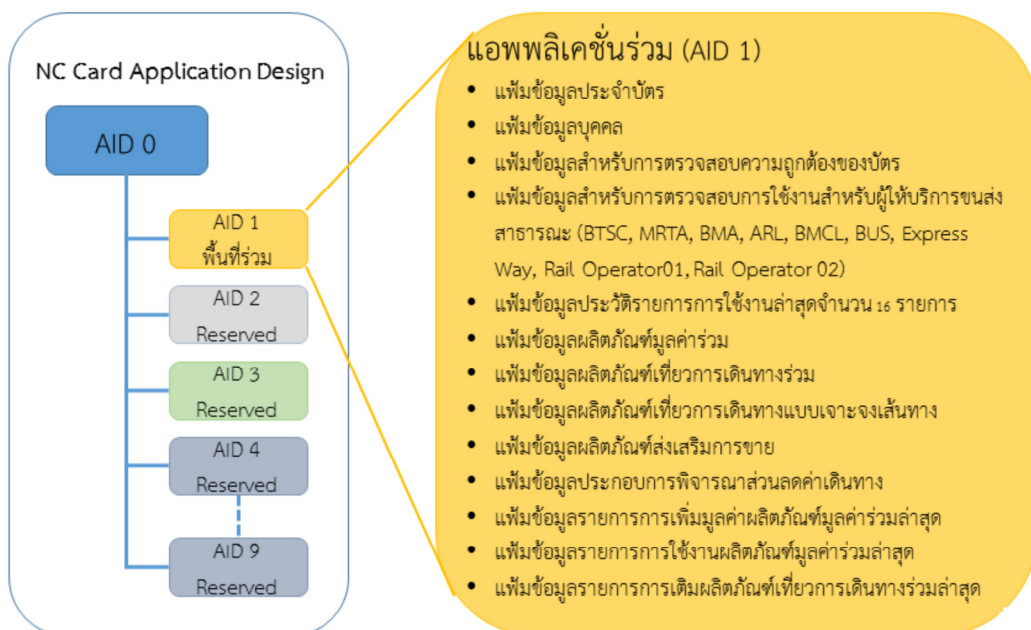
๘) ประเภทการดำเนินการใช้งานต่างๆ สำหรับตัวร่วม ได้แก่ การกำหนดรูปแบบเบื้องต้น การออกบัตร การขายบัตร การออกผลิตภัณฑ์ร่วมต่างๆ การเติมเงิน การใช้งาน การขอยกเลิกการเติมเงินหรือยกเลิกการใช้งาน การขอยกเลิกและคืนเงินในบัตร การเปลี่ยนบัตร การอ่านข้อมูลบัตร

๒. โครงสร้างข้อมูลของตัวร่วม (NC Data Definition)

โครงสร้างข้อมูลของตัวร่วม ถูกออกแบบให้สามารถนำมาใช้ร่วมกันในการชำระค่าโดยสาร ในระบบขนส่งหลากหลายประเภท และการชำระเงินในธุรกิจนอกภาคขนส่ง อาทิ ร้านค้าปลีกต่างๆ ซึ่งการออกแบบโครงสร้างบัตรนั้น เน้นให้ผู้ให้บริการทุกรายใช้พื้นที่ในบัตรร่วมกัน (AID๑: Common Area) ให้มากที่สุด ซึ่งผลิตภัณฑ์หลักที่ออกแบบให้บรรจุในพื้นที่ร่วม ได้แก่

- กระเป๋าเงินร่วม (Common Purse)
- เกี่ยวการเดินทางร่วม (Common Pass)
- เกี่ยวการเดินทางแบบเจาะจงเส้นทาง (Fixed Journey Pass)
- ผลิตภัณฑ์เพื่อส่งเสริมการขาย (Common Loyalty)

แผนภาพที่ ๔-๒ โครงสร้างข้อมูลตัวร่วม



อย่างไรก็ตาม โครงสร้างบัตรถูกออกแบบให้มีพื้นที่เฉพาะ (Specific Area) อีกจำนวน ๘ แห่ง (AID๒ – AID๘) เพื่อเตรียมให้กับผู้ให้บริการบางรายที่ต้องการใช้พื้นที่ดังกล่าวนี้พัฒนาผลิตภัณฑ์ สำหรับใช้งานเฉพาะในระบบของตนเองได้ด้วย

ประเภทบัตร เพื่อให้ครอบคลุมสำหรับกลุ่มผู้ใช้งานและลักษณะการใช้งานที่หลากหลาย ตัวร่วมจึงถูกออกแบบตามประเภท ดังนี้

๑) บัตรทั่วไป (Anonymous Card) สำหรับผู้ใช้งานทั่วไป สามารถซื้อบัตรได้ตามจุดจำหน่ายของผู้ให้บริการหรือสถานที่จำหน่ายตัวแทนผู้ให้บริการ

๒) บัตรลงทะเบียน (Registered Card) สำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการร่วมใช้สิทธิของบัตร โดยต้องลงทะเบียนเพื่อใส่ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ถือบัตรเข้าไปในระบบเพื่อใช้เป็นข้อมูลระบุตัวตนเจ้าของบัตร ซึ่งผู้ถือบัตรจะได้รับสิทธิต่างๆ ตามที่กำหนด เช่น สามารถแจ้งระงับการใช้บัตรหรือขอคืนมูลค่าเงินคงเหลือในบัตรได้กรณีบัตรหาย

๓) บัตรส่วนบุคคล (Personalized Card) ออกแบบสำหรับกลุ่มผู้ใช้งานหรือองค์กรเฉพาะ เพราะจะมีการบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลลงในระบบและในบัตร รวมทั้งจะมีการพิมพ์ลาย หรือรูปที่ต้องการลงบนตัวบัตร ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์เป็นแบบต่างๆ ได้ เช่น บัตรพนักงาน บัตรผู้มีรายได้ น้อย

นอกจากนี้ แต่ละประเภทบัตรสามารถแบ่งเป็นประเภทย่อยได้อีก ๖๔ ประเภท ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานกับประเภทผู้ถือบัตร

โครงสร้างข้อมูลบัตรที่ออกแบบจะใช้เป็นมาตรฐานกลางของตัวร่วม เพื่อเปิดให้ผู้สนใจสามารถเข้าร่วมในธุรกิจตัวร่วมกับผู้ประกอบการหลัก โดยสามารถเป็น ผู้ร่วมขายบัตร (Co-Brand) ผู้ร่วมออกบัตร (Co-Issuer) หรือนำมาตรฐานไปใช้สำหรับออกบัตรของระบบตนเอง (Multi-Issuer)

อนึ่ง โครงสร้างข้อมูลบัตรนั้นออกแบบตามความต้องการใช้งานในระบบตัวร่วม ซึ่งโครงสร้างข้อมูลเปิดกว้างให้ผู้ผลิตบัตรสามารถทุกรายสามารถเข้าร่วมได้ โดยผู้ที่เข้าร่วมจะต้องผ่านการทดสอบการเข้ากันได้กับตัวร่วมตามเงื่อนไขซึ่งจะกำหนดโดยหน่วยงานบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบตัวร่วม (Common Ticketing Company: CTC)

๓. คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร สำหรับตัวร่วม

สนข. ได้กำหนดคุณสมบัติของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ให้บริการนำไปออกแบบหรือปรับปรุงระบบเพื่อให้รองรับการใช้งานร่วมกับตัวร่วม ดังนี้

ตารางที่ ๕-๑ คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร สำหรับภาคขนส่ง (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘: ๙)

Contactless Smart Card Reader/Writer Specification	Minimum Requirement Specification for Transit System	Recommended Specification for Transit System
Standard Compliant		
ICC Card	ISO ๗๘๑๖	ISO ๗๘๑๖
Technical Specification		
Power supply	๑๒ V.	๕-๑๒ V.
Transmission Frequency	๑๓.๕๖MHz	๑๓.๕๖MHz
CPU	๓๒ bit processor	๓๒ bit processor or above
Flash Memory capacity	๒ Mbyte	๕๑๒ Mbyte or above
Card/CSC Reader communication distance	≥ ๗ cm.	≥ ๗ cm.
Interface	RS๒๓๒, speed ≥๑๑๕Kbps	RS๒๓๒, speed ≥๑๑๕Kbps
		RS๔๒๒, speed ≥๔๖๕Kbps (Optional)
		USB (Optional)
		๓G / Wifi / Bluetooth (Optional)
		Ethernet (Optional)
Card Compliance	ISO ๑๕๔๔๓ TypeA (T=CL) Desfire	ISO ๑๕๔๔๓ TypeA (T=CL) or Type A/B/Felica
Hardware Compliance		Support EMVCo Level ๑
Speaker		Buzzer or Speaker
SAM Slot	ISO ๗๘๑๖ T=๐/๑ Number of SAM Slot ๒ slots	ISO ๗๘๑๖ T=๐/๑ Number of SAM Slot ≥ ๔ slots
SAM Type	Support Native DESFire SAM	Support Native DESFire SAM, Java SAM, SAM
Special Feature	Anticollision	Anticollision
	Encrypted data transmission ๓ DES	Encrypted data transmission ๓DES or AES
Environmental Specification		
Operating Temperature	๐C to +๕๕C	๐C to +๕๕C
Storage Temperature	-๒๐C to +๖๐C	-๒๐C to +๖๐C
RoHs Compliance	Support	Support
Operating Humidity	๘๐%RH non-condensing.	๘๐%RH non-condensing.

ตารางที่ ๔-๒ คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่าน/เขียนบัตร สำหรับธุรกิจนอกภาคขนส่ง (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘: ๑๐)

Contactless Smart Card Reader/Writer Specification	Minimum Requirement Specification for Transit System	Recommended Specification for Transit System
Standard Compliant		
ICC Card	ISO ๗๘๑๖	ISO ๗๘๑๖
Technical Specification		
Power supply	๑๒ V.	๕-๑๒ V.
Transmission Frequency	๑๓.๕๖MHz	๑๓.๕๖MHz
CPU	๓๒ bit processor	๓๒ bit processor or above
Flash Memory capacity	๑๒๘ Mbyte or above	๕๑๒ Mbyte or above
Card/CSC Reader communication distance	๔ cm.	≥ ๔ cm.
Interface	RS๒๓๒, speed ≥๑๑๕Kbps	RS๒๓๒, speed ≥๑๑๕Kbps
		RS๔๒๒, speed ≥๔๖๕Kbps (Optional)
		USB (Optional)
		๓G / Wifi / Bluetooth (Optional)
		Ethernet (Optional)
Card Compliance	ISO ๑๔๔๔๓ TypeA (T=CL) Desfire	ISO ๑๔๔๔๓ TypeA (T=CL) or Type A/B/Felica
Hardware Compliance		Support EMVCo Level ๑
Speaker		Buzzer or Speaker
SAM Slot	ISO ๗๘๑๖ T=๐/๑ Number of SAM Slot ๒ slots	ISO ๗๘๑๖ T=๐/๑ Number of SAM Slot ≥ ๕ slots
SAM Type	Support Java SAM	Support Native SAM, Java SAM, DESFire SAM
Special Feature		Anticollision
		Encrypted data transmission ๓ DES or AES
Environmental Specification		
Operating Temperature	๐C to +๔๕C	๐C to +๔๕C
Storage Temperature	-๒๐C to +๖๐C	-๒๐C to +๖๐C
RoHs Compliance	Support	Support
Operating Humidity	๘๐%RH non-condensing.	๘๐%RH non-condensing.

ตารางที่ ๔-๓ ตัวอย่างยี่ห้อและรุ่นของเครื่องอ่าน/เขียนบัตรที่มีคุณสมบัติรองรับตัวร่วม (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘: ๑๐)

เครื่องอ่าน/เขียนบัตรสำหรับตัวร่วม ยี่ห้อ	รุ่น	ภาคขนส่ง	นอกภาคขนส่ง
VIX	Cobra	√	√
Thales	OR ๕๐๐		√
STE	ST ๖๖๘๗		√
Castle Technology Co., Ltd.	QP๓๐๐๐S		√

๔. รูปแบบข้อมูลเพื่อการเชื่อมต่อระหว่าง CCH กับระบบของผู้ให้บริการ (Transaction Data Definition)

รายละเอียดรูปแบบข้อมูลการใช้งานต่างๆ ของบัตร (NC Card) โดยรูปแบบข้อมูลที่กำหนดจะถูกสร้างจากอุปกรณ์อ่าน/เขียนบัตร เพื่อใช้เป็นข้อมูลรายการการใช้งานตัวร่วม เมื่อรายการดังกล่าวถูกรวบรวมและส่งมายังศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง จะได้ทำการประมวลผลเพื่อใช้เป็นข้อมูลการชำระดุลระหว่างกัน โดยครอบคลุมเนื้อหาส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

๔.๑ รูปแบบโครงสร้างเพิ่มข้อมูล การกำหนดชื่อ (Naming Convention)

เพื่อให้ผู้ให้บริการสร้างรายการการใช้งานในรูปแบบตามที่ตกลงระหว่างกัน

๔.๒ กลุ่มประเภทรูปแบบข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะ เป็น

๑) ข้อมูลการจัดข้อมูลเบื้องต้น (Initialization)

๒) ข้อมูลการออกบัตร (Issuance)

๓) กลุ่มข้อมูลการใช้งาน

๔) กลุ่มข้อมูลการเพิ่มมูลค่า

๕) กลุ่มข้อมูลการชำระเงิน

๖) กลุ่มข้อมูลการขอคืนมูลค่าและการแลกเปลี่ยนบัตร (Refund and Replacement)

๗) กลุ่มข้อมูลการเพิ่มมูลค่าโดยอัตโนมัติ

๘) กลุ่มข้อมูลการเปลี่ยนให้กลับกัน (Reversal)

๙) กลุ่มข้อมูลการกู้คืนข้อมูลการใช้งาน (Recover)

โดยรูปแบบข้อมูลต่างๆ ที่สร้างโดยอุปกรณ์อ่าน/เขียนบัตร จะถูกรวบรวมและส่งเข้ามาประมวลผลที่ศูนย์บริหารจัดการรายได้กลาง เพื่อกำหนดการชำระหนี้ระหว่างกัน (Settlement)

๕. รูปแบบค่าที่กำหนดให้ผู้ให้บริการใช้ร่วมกัน (Configuration Parameter)

แสดงรายละเอียดพารามิเตอร์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานบัตร (NC Card) เพื่อประกอบการใช้งานตัวร่วม โดยครอบคลุมเนื้อหาส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

๕.๑ รูปแบบและมาตรฐานชื่อพารามิเตอร์ต่างๆ

๕.๒ ประเภทของพารามิเตอร์

๑) สำหรับใช้งานกับทุกผู้ให้บริการ

๒) สำหรับใช้งานกับผู้ให้บริการเฉพาะราย

๕.๓ รายชื่อพารามิเตอร์ต่างๆ

- ๑) สารบัญรายชื่อพารามิเตอร์ (Parameter Description)
 - ๑.๑) แสดงรายชื่อพารามิเตอร์ เวอร์ชัน เวลา
 - ๒) รายชื่อผู้ให้บริการ (Service Provider)
 - ๓) โครงสร้างรายละเอียดสถานี (Station Topology)
 - ๓.๑) แสดงข้อมูลเส้นทาง และรายละเอียดสถานี
 - ๔) ตารางค่าโดยสาร (Fare Parameter Data)
 - ๔.๑) ตารางเวลาที่เลือกใช้งาน (Time Selection Table)
 - ๔.๒) ตารางเวลา (Time Table)
 - ๔.๓) ตารางค่าโดยสารที่เลือกใช้งาน (Fare Selection Table)
 - ๔.๔) เมทริกซ์ต้นทาง/ปลายทาง (O/D Matrix)
 - ๔.๕) ตารางค่าโดยสาร (Fare Table)
 - ๕) ตารางกำหนดโควตาการเติมเงิน (Add Value Quota)
 - ๖) ตารางประเภทและรายละเอียดการขายบัตร (Card Sale Parameter Table)
 สามารถกำหนดตามประเภทบัตรได้ เช่น บัตรสะสมลายพิเศษหรือบัตรนักท่องเที่ยว ให้สามารถคืนมูลค่าบัตรได้ หรือกำหนดการเลือกจำนวนเงินที่เติมได้
 - ๗) ตารางประเภทและรายละเอียดเที่ยวร่วม (Common Pass Product Scheme Table)
 - ๘) ตารางประเภทและรายละเอียดเที่ยวเจาะจงเส้นทาง (Fixed Journey Product Scheme Table)
 - ๙) รายการแจ้งระงับใช้บัตร (Blacklist Parameter)
 - ๑๐) รายละเอียดทั่วไปสำหรับการใช้งานระบบ (System Usage Data Table) เช่น ค่าปรับ รายชื่อผู้ออกบัตรที่อนุญาต วันหยุด มูลค่าขั้นต่ำเพื่อการเข้าระบบ
 - ๑๑) โปรโมชันสำหรับการเดินทางเชื่อมต่อ (Transfer Scheme)
 - ๑๒) การร้องขอการเติมเงินทางออนไลน์ (Online Reload Request)
- จากข้อมูลมาตรฐานกลางระบบบัตรร่วมข้างต้น จะเห็นว่า สนข. ซึ่งถือเป็นหน่วยงานที่กำกับดูแลและผลักดันโครงการบัตรร่วม ได้กำหนดมาตรฐานกลางต่างๆที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของ Business Rule, โครงสร้างข้อมูล, คุณสมบัติพื้นฐานของเครื่องอ่านและเขียนบัตรร่วม, รูปแบบข้อมูลเพื่อเชื่อมต่อกับ CCH และรูปแบบค่าที่กำหนดให้ผู้ให้บริการใช้ร่วมกัน ซึ่งถือเป็นการเปิดโอกาสให้หน่วยงานที่สนใจและต้องการใช้งานร่วมกับบัตรร่วมแมงมุนั้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้และปรับปรุงระบบของตนเอง รวมถึงรูปแบบการบริหารจัดการด้านบัตร ที่เปิดให้ทั้งแบบ Co-Brand หรือ Multiple Issue ซึ่งหน่วยงานต่างๆก็สามารถนำมาตราฐานกลางต่างๆเหล่านี้ ไปใช้ออกบัตรและเครื่องรับบัตรร่วมของหน่วยงานตนเองได้

ในส่วนถัดไป ผู้วิจัยจะวิเคราะห์และประยุกต์แนวทางที่จะพัฒนาบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อและใช้งานได้กับระบบบัตรร่วมแมงมุนของ สนข. ได้อย่าง

มีประสิทธิภาพ ทั้งในฝั่งที่เป็นขารับบัตรร่วมแมงมุม และฝั่งของการนำบัตรของ ETCS ไปใช้งานระบบบัตรร่วมแมงมุมของผู้ให้บริการรายอื่นๆ

การพัฒนาและบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติกับโครงการบัตรร่วม

จากการศึกษาประสบการณ์การใช้ระบบตัวร่วมในเมืองใหญ่ทั่วโลกพบว่า ระบบตัวร่วมได้สร้างประโยชน์เป็นอย่างมากต่อผู้ใช้บริการระบบขนส่ง กล่าวคือ สามารถใช้ตัวเพียงใบเดียวสามารถเดินทางในภาคขนส่งได้ทุกระบบ เช่น การใช้ในระบบรถไฟฟ้าตามแผนแม่บทรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ระบบรถโดยสารประจำทาง ระบบเรือโดยสาร และระบบทางพิเศษ เป็นต้น ซึ่งการดำเนินงานดังกล่าว ช่วยอำนวยความสะดวกในการเชื่อมต่อการเดินทางเมื่อต้องการเปลี่ยนเส้นทาง สนับสนุนระบบตัวโดยสารให้เป็นหนึ่งเดียวลดระยะเวลาในการซื้อตั๋วโดยสาร รวมถึงไม่ต้องเสียค่าแรกเข้าซ้ำซ้อนในการเดินทางมากกว่าหนึ่งเส้นทางขึ้นไป

กระทรวงคมนาคม โดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบด้านนโยบายและแผน จึงได้ดำเนินโครงการดำเนินงานบริหารจัดการระบบตัวร่วม (Program Management Services: PMS) เพื่อนำระบบตัวร่วมมาใช้สำหรับภาคขนส่ง (Transit) ในการเดินทางเชื่อมต่อกับขนส่งทุกระบบ ทั้งรถไฟ รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง เรือโดยสาร และทางพิเศษรวมทั้งการใช้ตัวร่วมกับนอกภาคขนส่ง (Non-Transit) (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘)

ในงานวิจัยส่วนนี้ ผู้วิจัยจะอธิบายถึงแนวทางการพัฒนาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อให้สามารถพัฒนาและเชื่อมเข้ากับโครงการตัวร่วมของกระทรวงคมนาคม โดยจะพยายามอธิบายถึงรูปแบบความเชื่อมโยง และแนวทางที่จะพัฒนาเชื่อมต่อบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ และบัตรร่วมแมงมุม ซึ่งในส่วนที่ผ่านมาผู้วิจัยได้อธิบายถึงมาตรฐานของระบบบัตรร่วมที่ สนข. ได้กำหนดเป็นเกณฑ์และเปิดกว้างเพื่อให้ผู้ให้บริการขนส่งมวลชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถศึกษาและนำไปประยุกต์ใช้กับระบบของตนเองได้ โดยได้กำหนดการออกแบบมาตรฐานของระบบตัวร่วม ซึ่งรวมถึง บัตร เครื่องอ่าน ระบบคอมพิวเตอร์สถานี และระบบเชื่อมต่อต่างๆกับศูนย์บริหารรายได้กลางตัวร่วม

การทำงานและเชื่อมต่อของระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้ ซึ่งต้องสามารถจัดการข้อกำหนดสำหรับ micropayment โดยใช้ระบบกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ได้ และจะมีการนำสมาร์ตการ์ดมาใช้ในอนาคต ระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้ จะทำหน้าที่ออกและจัดการสมาร์ตการ์ด ในอนาคต อาจมีผู้ออกบัตรที่สามารถใช้ระบบนี้ได้ โดยจะต้องสามารถออกบัตรสมาร์ตการ์ดได้ ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์

สมาร์ตการ์ดที่ได้ออกมาแล้วอาจเป็นแบบไม่ระบุชื่อ หรืออาจระบุชื่อก็ได้ สมาร์ตการ์ดที่ระบุชื่อควรระบุผู้ถือบัตร โดยบันทึกหมายเลขประจำตัวประชาชนไว้ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ การทำงานนี้สามารถทำให้ระบบสามารถระบุผู้ถือบัตร เพื่อสิทธิประโยชน์ต่าง ๆ เช่น ส่วนลด หรือสิทธิยกเว้นค่าโดยสารการจัดเรียงข้อมูลบนสมาร์ตการ์ดจะต้องออกแบบให้สามารถสำเนาข้อมูลไปยังสื่อ

อื่น ๆ ได้โดยง่าย เมื่อกำหนดการเชื่อมต่อระหว่างระบบแม่ข่ายและศูนย์การบริหารจัดการรายได้ รวมถึงการใช้งานต่าง ๆ บนสมาร์ตการ์ดแล้ว เกณฑ์การทำงานและการดำเนินการของระบบแม่ข่ายจะสามารถกำหนดได้ โดยรูปแบบในการใช้จ่ายควรจะเป็นระบบกระเป๋าเงิน ซึ่งจะเหมาะสมกับการจ่ายค่าธรรมเนียมทางพิเศษ ค่าใช้จ่ายเวลาท่องเที่ยว และการซื้อขายผลิตภัณฑ์และการให้บริการซึ่งราคาไม่สูงนัก และต้องรองรับการใช้งานของผู้ที่ได้รับลดหย่อนหรือยกเว้นค่าโดยสาร

นอกจากเรื่องของสมาร์ตการ์ดแล้ว ระบบแม่ข่ายต้องมีกลไกการส่งข้อมูลอย่างปลอดภัยระหว่างสมาร์ตการ์ดและเครื่องอ่าน/เขียน เพื่อป้องกันการดำเนินการธุรกรรม ทั้งนี้จะทำให้ศูนย์การบริหารจัดการรายได้สามารถดำเนินการหักบัญชีและการแบ่งสรรก่อนการชำระดุลในแต่ละวัน ระบบแม่ข่ายต้องสามารถรับข้อมูลการตั้งค่าจากอุปกรณ์ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติได้ และสามารถรวมเข้าข้อมูลการตั้งค่าของระบบแม่ข่ายเองได้ ต้องสามารถใช้ exceptions handling ได้ ในกรณีที่มีข้อมูลด้านการเงินจากศูนย์การบริหารจัดการรายได้นั้นไม่ตรงกับค่าที่คำนวณไว้โดยระบบแม่ข่าย

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นถึงความสำคัญและความสัมพันธ์ของระบบตัวร่วมที่จะต้องสอดคล้องกัน ระหว่างบัตรสมาร์ตการ์ด การเชื่อมต่ออุปกรณ์กับระบบแม่ข่าย และศูนย์บริหารรายได้กลาง หากเทียบกับระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ นั้น อาจเทียบได้กับ การเชื่อมต่อและประสานการทำงานระหว่าง TAG, ตัวอ่านสัญญาณบริเวณหน้าด่าน, ระบบ CS แม่ข่ายการทำงาน และการส่งข้อมูลถึง Central Toll Clearing House

อย่างไรก็ตาม การที่จะพัฒนาบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติให้สามารถใช้ร่วมกับมาตรฐานบัตรร่วมแมงมุมได้นั้น จะเห็นว่าจากรายละเอียดในบทนี้ หัวข้อที่ ๑. ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติกับโครงการบัตรร่วม ได้กล่าวถึงการประยุกต์ความเหมือนและภาพที่คล้ายกันของระบบบัตรร่วมทั้งสอง ซึ่งสามารถเชื่อมต่อกันได้ โดยแต่ละหน่วยงานในระบบทางพิเศษไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับศูนย์บริหารจัดการรายได้กลางของตัวร่วม เพียงแต่ให้เชื่อมต่อกันที่ระดับ CCH โดยรายละเอียดต่างๆ จะกล่าวต่อไป อีกทั้งในส่วนหัวข้อที่ ๒. มาตรฐานกลางระบบบัตรร่วม ได้อธิบายถึงเกณฑ์มาตรฐานของระบบบัตรร่วม ที่กำหนดโดย สนข. หากหน่วยงานใดต้องการเชื่อมต่อสามารถนำไปปรับแก้ไขให้เข้ากับระบบของตนเองได้ โดยในส่วนถัดไปจะเป็นการอธิบายแนวทางการพัฒนาและเชื่อมต่อระหว่างกัน โดยจะแบ่งการพัฒนาออกเป็น ๒ ด้าน ได้แก่ ๑) ด้านการออกบัตร และ ๒) ด้านการรับบัตร

๑. การพัฒนาด้านการออกบัตร

จากการที่ สนข. ได้เปิดโอกาสให้หน่วยงานต่างๆสามารถศึกษาและนำมาตรฐานกลางระบบตัวร่วมไปใช้เพื่อปรับปรุงหรือพัฒนาระบบการออกบัตรสมาร์ตการ์ดของตนเองให้สามารถรองรับระบบตัวร่วมได้ โดยจะให้มีการออกบัตรทั้งแบบ Main Isser ของระบบตัวร่วมเอง, การออกบัตรแบบ Co-Brand และการออกบัตรแบบ Multi-Issuer ทำให้เมื่อระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติดำเนินการพัฒนาระบบบัตรร่วมของตัวเอง ซึ่งจะมีสถาบันการเงินของรัฐเป็นผู้บริหารจัดการกระเป๋าเงินสำรองค่าผ่านทางอยู่แล้ว โดยสถาบันการเงินของรัฐจะเป็นตัวกลางในการดำเนินการ Central Toll Clearing House เพื่อทำการบริหารค่าผ่านทางต่างๆให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม หากมองถึงระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติปัจจุบันนั้น จะประกอบไปด้วย TAG ที่จะใช้ติดที่ตัวรถ และบัตรอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ จะเห็นว่าบัตร M-PASS จะมีบัตร e-money ที่

จะมีกระเป๋าไว้ใช้สำหรับชำระค่าผ่านทางพิเศษ และอีกกระเป๋าสำหรับชำระค่าสินค้าและบริการต่างๆ ทั้งนี้หาก กทพ. สามารถพัฒนาและเชื่อมต่อกับสถาบันการเงินของรัฐให้บริหารจัดการสำหรับค่าผ่านทางและบริหารบัตร Easy Pass หรือถ้าสามารถพัฒนาเป็นบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติได้เป็นเพียงใบเดียวนั้น

สถาบันทางการเงินของรัฐที่ให้บริการบริหารบัตรและกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ สามารถพัฒนาบัตรที่ออกคู่กับ TAG ให้เป็นบัตรสมาร์ตการ์ด ซึ่งสามารถนำมามาตรฐานกลางของตัวร่วมมาพัฒนาและเป็นรูปแบบหนึ่งของบัตร โดยอาจจะออกโดยเป็นบัตร Co-Brand ร่วมกับบัตรแมงมุม หรือเป็นรูปแบบ Multiple Issuer โดยออกบัตรรูปแบบของตัวเองซึ่งพัฒนาโดยใช้มาตรฐานกลางของระบบตัวร่วม สนข. ซึ่งเมื่อออกบัตรแล้วผู้ใช้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ก็สามารถที่จะนำบัตรสมาร์ตการ์ดที่ออกคู่กับ TAG ไปใช้บริการกับหน่วยงานอื่นๆที่รองรับบัตรมาตรฐานตัวร่วมได้ทันที โดยที่หน่วยงานต่างๆในระบบทางพิเศษไม่จำเป็นต้องลงทุนพัฒนาระบบและรูปแบบบัตรของตนเอง

อย่างไรก็ตาม มาตรฐานบัตรกลางต้องสามารถนำมาใช้ในธุรกิจอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ระบบขนส่ง ธุรกิจการค้าปลีก และเพื่อสนทนากิจอื่น ๆ จะต้องสามารถใช้ระบบโทรศัพท์ (หรืออื่นๆ) ติดต่อกับระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้ เพื่อทำการซื้อขาย เดิมมูลค่า และอื่น ๆ บนมาตรฐานบัตรกลาง เครื่องจำหน่ายควรมีไฟสำรอง และควรมีเครื่องพิมพ์ใบเสร็จ ควรมีระบบกระเป๋าเงินซึ่งไม่เชื่อมโยงกับธุรกรรมทางการเงินอื่น ๆ การลงข้อมูลธุรกรรมควรตรวจสอบระบบรักษาความปลอดภัย วันและเวลา และต้องสามารถบันทึกจำนวนเงิน หมายเลขสี่ตัวหลังของบัตรที่ใช้ในการลงข้อมูล (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘: ๘)

๒. การพัฒนาด้านการรับบัตร

จากที่กล่าวมาในส่วนก่อนหน้า จะเห็นว่า บัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เป็นการเปิดระบบให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับหน่วยงานอื่นๆได้อีกด้วย ในที่นี้คือการเชื่อมต่อเข้ากับระบบ CCH ของระบบตัวร่วม ได้โดยตรงโดยที่หน่วยงานต่างๆในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับระบบตัวร่วมเอง ในส่วนนี้จะกล่าวถึง การนำมามาตรฐานกลางระบบตัวร่วมมาใช้ในระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติได้ ทั้งนี้ระบบใหม่จะต้องได้รับการรับรองว่าการทำงานจะไม่กระทบการทำงานของระบบในปัจจุบัน (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, ๒๕๕๘: ๒)

ระบบเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางพิเศษปัจจุบัน มีทั้งแบบธรรมดา (ใช้เจ้าหน้าที่) และแบบอัตโนมัติ ซึ่งอาศัยการอ่านข้อมูลจากแถบ RFID ซึ่งติดอยู่บนยานพาหนะแต่ละคัน การนำมามาตรฐานบัตรกลางมาใช้ในระบบ จะดำเนินการควบคู่ไปกับระบบเดิม ซึ่งจะมีทั้งแบบอัตโนมัติ และแบบธรรมดา (ใช้เจ้าหน้าที่) สำหรับค่าธรรมเนียม จะคิดเป็นแบบอัตราเดียว แต่จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของยานพาหนะ ระบบในปัจจุบันนั้น เป็นแบบ on-line จึงมีความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานหากจะนำระบบใหม่เข้ามาใช้

ด่านเก็บค่าธรรมเนียมจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์หลัก ๒ ชนิด ซึ่งก็คือระบบคอมพิวเตอร์ประจำด่าน และอุปกรณ์ประจำตู้เก็บค่าผ่านทาง ซึ่งประกอบด้วย

- เครื่องตรวจสอบบัตรโดยสารอัจฉริยะ
- เครื่องควบคุมสำหรับเจ้าหน้าที่ (สำหรับช่องที่ใช้เจ้าหน้าที่เท่านั้น)

- อุปกรณ์ควบคุม ซึ่งจะรวมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น แผงกั้นไฟสัญญาณ เป็นต้น ซึ่งอาจเชื่อมโยงกับแผงควบคุมสำหรับเจ้าหน้าที่

ระบบคอมพิวเตอร์ประจำด่านต้องสามารถสื่อสารได้กับอุปกรณ์ประจำตู้เก็บค่าผ่านทาง และสามารถทำงานได้เช่นเดียวกับระบบคอมพิวเตอร์สถานี สามารถประมวลข้อมูลการใช้งาน กระจายข้อมูลการตั้งค่า และสามารถส่งผลรายงานได้หากมีความจำเป็น ระบบคอมพิวเตอร์ประจำด่านต้องสามารถสื่อสารได้กับระบบคอมพิวเตอร์กลาง เพื่อทำการรับส่งข้อมูลการใช้และข้อมูลการตั้งค่าไปยัง Central Toll Clearing House ของสถาบันการเงินที่จะเป็นตัวกลางให้กับผู้ให้บริการทางพิเศษต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น กทพ. ทล. โทลเวย์ และอื่นๆ ในอนาคต หรืออาจจะมองเป็น Super CS ที่ครอบคลุม CS ของแต่ละหน่วยงานอีกชั้น

ความต้องการในหน้าที่หลักของระบบ ระบบคอมพิวเตอร์ส่วนกลางของ Central Toll Clearing House โดยระบบคอมพิวเตอร์กลางควรทำหน้าที่ได้ดังนี้

- เป็นตัวกลางในการส่งต่อข้อมูลการใช้งานบนบัตร ไปยังศูนย์การบริหารจัดการรายได้ของตัวร่วม
- เป็นตัวกลางในการส่งต่อข้อมูลการตั้งค่าบนบัตรไปยังระบบคอมพิวเตอร์ประจำด่าน และระบบประตู ของผู้ให้บริการรายต่างๆ และสามารถรายงานไปยังศูนย์กลางได้

ความต้องการในหน้าที่หลักของระบบ Central Toll Clearing House

- ระบบจัดเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ อาจมีการนำข้อมูลเกี่ยวกับบริการการเดินทาง และของสมนาคุณต่าง ๆ ของผู้ให้บริการรายต่าง ๆ มาจัดเก็บไว้ในมาตรฐานบัตรกลาง ทั้งนี้จะช่วยทำให้ผู้ให้บริการไม่จำเป็นต้องลงทุนในส่วนของการผลิตสมาร์ทการ์ด ซึ่งในส่วนนี้สถาบันการเงินของรัฐจะเป็นผู้ดำเนินการ
- ความต้องการในหน้าที่ของระบบต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดในการใช้มาตรฐานบัตรกลางในเชิงธุรกิจ โดยระบบจะต้องสามารถจัดการเรื่องต่างเหล่านี้ได้
 - ระบบกระเป๋าเงินสำหรับใช้ในระบบขนส่ง
 - มีการรวมและการส่งข้อมูลการใช้งาน (UD) และบรรจุขึ้นไปยังระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้ของมาตรฐานบัตรกลาง
 - มีการดึงข้อมูลการตั้งค่าจากระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้
 - ใช้ข้อมูลบัญชีดำจากระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้ของมาตรฐานบัตรกลาง

อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าระบบทางพิเศษจะประกอบไปด้วย ๒ ช่องทางการชำระเงินเป็นหลัก คือ ๑) ช่องทางการรับเงินสด โดยในช่องทางนี้ผู้ให้บริการจะต้องติดเครื่องอ่านบัตร โดยใช้มาตรฐานกลางของระบบตัวร่วม จากนั้นต้องเชื่อมต่อการรับจ่ายเงินค่าผ่านทางไปยัง Central Toll Clearing House เพื่อทำการรับ-ส่งข้อมูลการใช้บัตรไปยังศูนย์บริหารรายได้กลางของบัตรร่วมต่อไป ๒) ช่องทางอัตโนมัติ ยังคงเปิดให้บริการตามปกติ โดยไม่ได้ปรับเปลี่ยนให้มีการนำบัตรร่วมแมงมุมเข้ามาใช้งาน โดยจะเปิดให้ใช้งานบัตรร่วมมาตรฐานแมงมุมในช่องจ่ายเงินสดเท่านั้น ซึ่งจะใช้เทคโนโลยีที่

เรียกว่า Touch and Go เป็นระบบ Contactless คล้ายกับการให้บริการบัตร Tollway Smart Purse ในปัจจุบัน

บทที่ ๕

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วม พบว่าอุปสรรคและปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบัน ประกอบไปด้วย วิถีชีวิตของคนในสังคมเปลี่ยนแปลงไป มีความต้องการในการเดินทางที่มีความสะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ในสถานะที่มีความเร่งรีบเพื่อไปถึงจุดหมายให้รวดเร็วที่สุด โดยอาศัยระบบคมนาคมที่มีความหลากหลาย เช่น รถยนต์ส่วนบุคคล รถโดยสารประจำทาง รถไฟ รถไฟฟ้า (BTS) รถไฟใต้ดิน (MRT) เป็นต้น ซึ่งการคมนาคมดังกล่าว มีระบบการชำระค่าบริการที่แตกต่างกัน ทั้งเงินสด และการใช้บัตรของแต่ละผู้ให้บริการ เนื่องจากขาดความร่วมมือกันระหว่างผู้ให้บริการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในการพัฒนาระบบบัตรร่วมที่เป็นศูนย์กลางการรับชำระเงินค่าผ่านทางอัตโนมัติในทุกระบบคมนาคมภายในประเทศ (Transit) โดยระบบบัตรร่วมดังกล่าวไม่เพียงจะสามารถเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วแก่ผู้ใช้บริการระบบคมนาคมภายในประเทศเท่านั้น แต่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลโดยรวมในการทำธุรกรรมทางการเงินทั้งระบบขนส่งมวลชนภายในประเทศอีกด้วย ทั้งนี้การพัฒนาระบบบัตรร่วมจะสามารถปรับพฤติกรรมการใช้เงินสดของประชาชน ที่มีต้นทุนการผลิตและการดำเนินงานสูง ให้เป็นระบบการชำระเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) ซึ่งสอดคล้องกับนโยบาย National e-Payment ของรัฐบาลอีกทางหนึ่ง การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ข้อมูลปฐมภูมิที่เกิดจากประสบการณ์ทำงานจริงในด้านการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วม และข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น งานเขียน งานวิจัย และเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ผลจากการศึกษาและเก็บข้อมูล สามารถสรุปได้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการวิจัย ดังนี้

๑. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันในปัจจุบัน

จากการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันระหว่างบัตร Easy Pass และ M-PASS ซึ่งเป็นกรณีศึกษาสำคัญที่แสดงถึงจุดเริ่มต้นของแนวทางทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันในปัจจุบัน พบว่าปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญคือ ความหลากหลายของระบบของผู้ให้บริการระบบทางพิเศษแต่ละราย, ความแตกต่างของรูปแบบการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ และความแตกต่างในด้านการบริหารจัดการทางการเงินโดยมีรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

๑.๑ ความหลากหลายของระบบของผู้ให้บริการระบบทางพิเศษแต่ละราย จากการศึกษาพบว่าปัจจุบันมีผู้ให้บริการทางพิเศษในประเทศไทย จำนวน ๒ ราย ได้แก่ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ให้บริการเส้นทางที่เรียกว่า “ทางด่วน” ใช้ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่ชื่อว่า “Easy Pass” และกรมทางหลวง ให้บริการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองที่เรียกว่า “มอเตอร์เวย์” ใช้ระบบ

เก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ที่ชื่อว่า “M-PASS” จากความแตกต่างของผู้ให้บริการทางพิเศษและความหลากหลายของระบบชำระค่าผ่านทางรูปแบบต่างๆ ทำให้กระบวนการทำงานภายในของแต่ละหน่วยงานมีความแตกต่างกัน อีกทั้งการเชื่อมต่อทั้งในด้าน IT และ Operation ก็มีความแตกต่างกันอีกด้วยซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาให้เกิดระบบบัตรร่วมในอนาคต

๑.๒ ความแตกต่างของรูปแบบการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ รูปแบบการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของทั้ง ๒ หน่วยงาน มีความแตกต่างกันเนื่องจาก กทพ. ซึ่งมีระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่เรียกว่า Easy Pass ที่มีการบริหารจัดการในการเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติด้วยตนเอง ทั้งงานทางด้านระบบ IT การบริหารจัดการด้านบัตร ทั้งการจัดจำหน่ายและเติมเงิน และการให้บริการค่า Top up Agent ในขณะที่การบริหารระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวง หรือ ระบบ M-PASS นั้น กรมทางหลวงให้ บมจ.ธนาคารกรุงไทย เป็นผู้บริหารจัดการระบบแบบครบวงจร คือ การดำเนินการบริหาร Central System การบริหารการผลิตและจัดจำหน่ายบัตร การเติมเงิน และบริการหลังการขาย ส่งผลให้ในการเชื่อมต่อ ๒ ระบบเข้าด้วยกัน ผู้บริหารจาก ๓ ฝ่าย ทั้ง กทพ. ทล. และ บมจ. ธนาคารกรุงไทยจะต้องคำนึงถึงการวางแผนและการวางแผนในด้านต่างๆ ร่วมกัน เพราะการเชื่อมโยงระบบเข้าด้วยกันมีผลต่อ กระบวนการทำงานงานด้าน IT งานด้านปฏิบัติการ (Operation) การวางแผนด้านบุคลากรเพื่อรองรับการทำงานร่วมกัน และการประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้าทั้งในและนอกรังค์กรมมีความรู้ความเข้าใจตรงตามเป้าหมายที่ได้วางไว้ร่วมกันของทั้ง ๓ หน่วยงาน

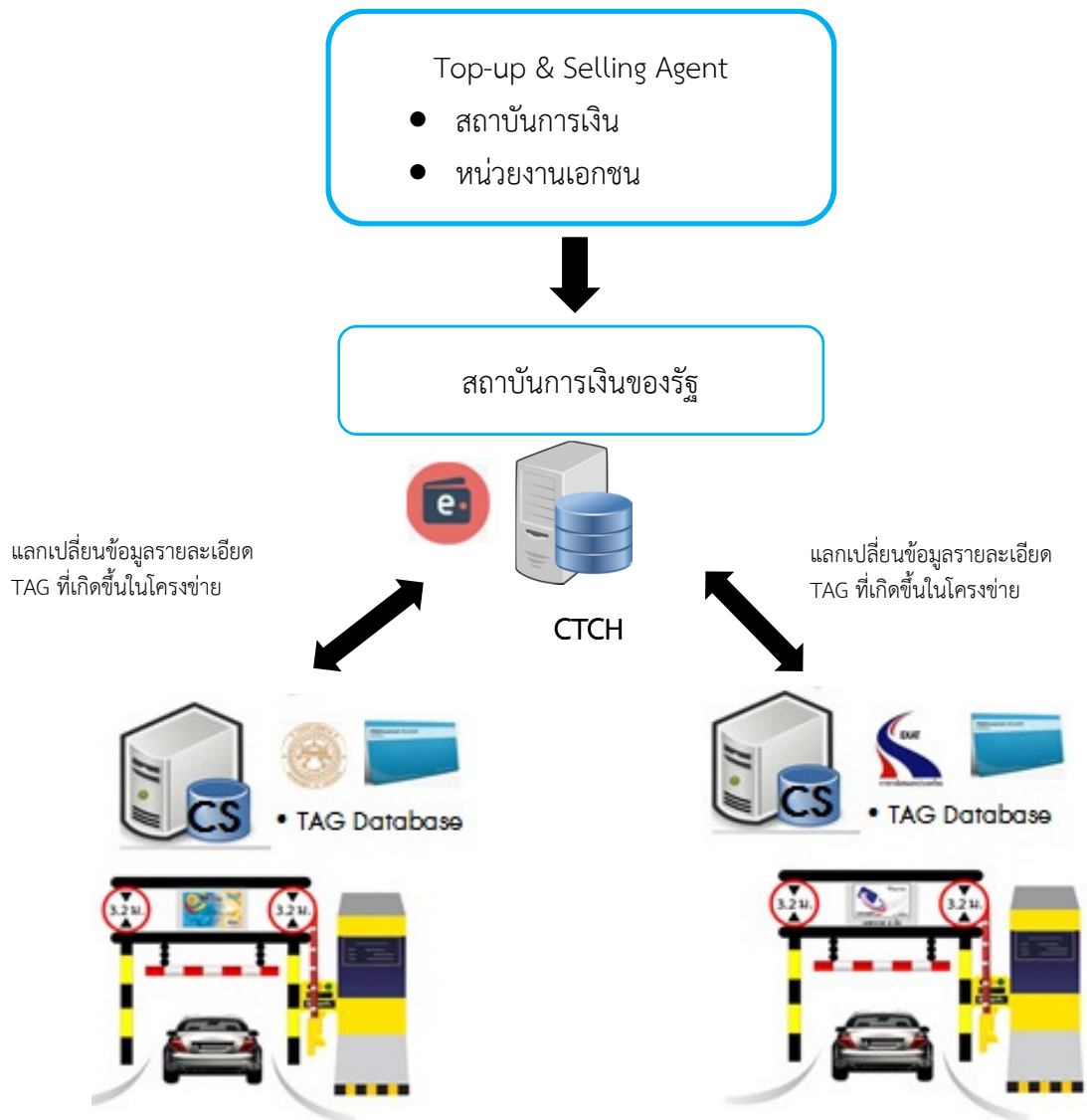
๑.๓ ความแตกต่างในด้านการบริหารจัดการทางการเงินและบัตรจากที่กล่าวมาข้างต้นถึงความแตกต่างของรูปแบบการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ จึงส่งผลต่อการบริหารจัดการทางการเงิน และการบริหารเงินสำรองค่าผ่านทางของแต่ละหน่วยงานที่มีความแตกต่างกัน เนื่องจาก กทพ. มีระบบการบริหารจัดการทางการเงินและบริหารเงินสำรองค่าผ่านทางของลูกค้าด้วยตนเอง โดยเงินที่ลูกค้าเติมนั้นถือเป็นเงินสำรองล่วงหน้าที่ย้ายไปแล้ว ถูกรับรู้ว่าเป็นรายได้ของ กทพ. ทันที และเมื่อลูกค้าใช้บริการ ระบบจะตัดเงินที่จ่ายไว้ล่วงหน้าจากบัญชีบัตรของลูกค้า ซึ่งเงินสำรองดังกล่าวจะสามารถใช้เพื่อชำระเป็นค่าผ่านทางเฉพาะลูกค้าที่ใช้บัตร Easy Pass เท่านั้น ไม่สามารถใช้ร่วมกับหน่วยงานผู้ให้บริการทางพิเศษรายอื่น หรือใช้งานกับการขนส่งในรูปแบบอื่น ๆ นอกจากนี้เมื่อสมัครบัตร Easy Pass ลูกค้าจะได้ TAG และ บัตรประจำคู่ TAG เพื่อการเติมเงินเท่านั้น ขณะที่ ทล. ได้มอบหมายให้ บมจ.ธนาคารกรุงไทยดำเนินการบริหารจัดการเงินสำรองที่อยู่ในรูปแบบบัตรเงินสด (e-Money Card) ด้วยใบอนุญาต (License) ของ บมจ.ธนาคารกรุงไทย โดยการออกบัตรเงินสดในลักษณะ Co-Brand ระหว่าง ทล. กับ บมจ.ธนาคารกรุงไทย ทำให้บัตร M-PASS ของ ทล. มีความพร้อมในการนำไปใช้งานกับหน่วยงานผู้ให้บริการทางพิเศษรายอื่น หรือใช้งานกับการขนส่งในรูปแบบอื่นได้ เช่น รถโดยสารประจำทาง เรือโดยสารสาธารณะ ระบบขนส่งทางราง เป็นต้น ทั้งนี้บัตร M-PASS ที่อยู่ในรูปแบบบัตรเงินสด สามารถนำไปใช้กับหน่วยงานอื่น ที่นอกเหนือจากภาคการขนส่ง (Non-Transit) ได้ทันทีอีกด้วย โดยบัตร M-PASS ประกอบไปด้วย ๒ กระเป๋าคือ กระเป๋าเงินสำหรับชำระค่าผ่านทางกับทาง ทล. และกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์สำหรับใช้จ่ายตามร้านค้าต่างๆ โดยเงินที่ลูกค้าเติมลงในบัตรทั้งสองกระเป๋านั้น ถือว่าเป็นเงินของลูกค้าและจะถูกหักเงินให้กับผู้ให้บริการเมื่อมีการชำระค่าผ่านทางหรือใช้บริการเท่านั้น ฉะนั้นการรับรู้รายได้ของ ทล. จึงมีความแตกต่างกับ กทพ.

อย่างชัดเจน ขณะที่ กทพ. รับรู้รายได้ทั้งหมดตั้งแต่ลูกค้าเติมเงินสำรองค่าผ่านทาง แต่ ทล. จะไม่ได้รับรู้รายได้เมื่อลูกค้าเติมเงิน เพราะลูกค้าจะเติมเงินสำรองในบัตรกับธนาคารกรุงไทย ซึ่งเงินที่เติมจะถูกเก็บไว้ในบัญชี e-money ของลูกค้าธนาคารกรุงไทย และ ทล. จะรับรู้รายได้เมื่อลูกค้าไปใช้บริการที่ด่านผ่านทางของ ทล. เท่านั้น นอกจากนี้ อุปสรรคอีกประการที่ส่งผลกระทบต่อการเชื่อมต่อระบบระหว่างกันของ ๒ หน่วยงาน และระบบร่วมอื่นๆ คือ การกำหนดเวลาในการตัดรอบการปฏิบัติงาน (Cut-off time) ของแต่ละวันของทั้ง ๒ หน่วยงาน (ทล. และ กทพ.) ที่แตกต่างกัน เพื่อทำการชำระบัญชี โดย ทล. กำหนด Cut-off time ของแต่ละวัน ณ เวลา ๒๒.๐๐ น. ในขณะที่ กทพ. กำหนด Cut-off time ของแต่ละวัน ณ เวลา ๒๔.๐๐ น. ทำให้เกิดความแตกต่างกันของรายการหรือยอดตัดบัญชีระหว่างสองหน่วยงาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อคำนวณรายการหรือรายได้ ดังนั้นปัญหาด้านการบริหารจัดการทางการเงินและบัตรที่มีความแตกต่างกัน สามารถแก้ไขได้ โดยการจัดตั้งหน่วยงานกลางในการบริหารจัดการระบบคิดค่าผ่านทางอัตโนมัติของแต่ละหน่วยงานอย่างเบ็ดเสร็จ พร้อมทั้งพัฒนาระบบศูนย์กลาง Central Toll Clearing House ของระบบทางพิเศษ และออกบัตรร่วมเดียว ที่ใช้ได้กับทุกระบบ

๒. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทย

จากการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่ประสบความสำเร็จภายในประเทศไทย นั่นคือการให้บริการเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันระหว่างบัตร Easy Pass และ M-PASS พบว่า ผู้ใช้บริการมีความสะดวกและรวดเร็วเพิ่มมากขึ้น โดยสามารถใช้บัตรใดก็ได้ในการชำระค่าผ่านทาง อีกทั้งการบริหารจัดการธุรกรรมระหว่าง ๒ ระบบที่มีความแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพจากระบบศูนย์กลาง ทั้งนี้จะเห็นได้ว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จของบริการดังกล่าวคือ การผลักดันจากนโยบายภาครัฐ และความร่วมมือระหว่างผู้ให้บริการ และหน่วยงานกลางประกอบไปด้วย กทพ. (Easy Pass) ทล. (M-PASS) และ บมจ. ธนาคารกรุงไทย ที่เป็นหน่วยงานกลางโดยมีภารกิจหลักคือ การพัฒนาระบบบริหารจัดการกลางในการเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกันระหว่างบัตร Easy Pass และ M-PASS หรือ ที่เรียกว่าระบบ Central Toll Clearing House (CTCH) ระบบดังกล่าวมีหน้าที่รวบรวมข้อมูลการทำธุรกรรมทั้งหมด และทำหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อกำหนดผลการจัดแบ่งรายได้/หักบัญชี และการชำระดุล ซึ่งจะเห็นได้ว่าอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญคือ การมีสถาบันการเงินของรัฐเป็นผู้ควบคุมและดูแลระบบกลางในการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ดังแผนภาพ ที่ ๕-๑

แผนภาพที่ ๕-๑ รูปแบบการเชื่อมต่อและบริหารจัดการบัตรร่วมที่มีสถาบันการเงินของรัฐเป็นหน่วยงานกลางในการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ



สถาบันการเงินของรัฐจะทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางจัดการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ (Central Toll Clearing House: CTCH) ได้แก่

๑) การบริหารจัดการเงินสำรองค่าผ่านทาง/กระเป๋าสเงิน (e-Wallet) โดยทั้ง ๒ หน่วยงาน คือ ทล. และ กทพ. มอบหมายให้สถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นผู้บริหารจัดการเงินสำรองค่าผ่านทาง กระเป๋าสเงิน (e-Wallet) และการบริหารจัดการ Top-up Agents ซึ่งการให้สถาบันการเงินของรัฐเป็นผู้บริหารจัดการดังกล่าว เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะธุรกิจบัตรอิเล็กทรอนิกส์ตาม พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการควบคุมดูแลธุรกิจบริการการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ กำหนดจึงทำให้บัตร

(TAG) ของทั้ง ๒ หน่วยงาน ได้แก่ บัตร M-PASS ของ ทล. และบัตร Easy Pass ของ กทพ. รวมบัตร และกระเป๋าสตางค์ (e-Wallet) เป็นหนึ่งเดียวและสามารถใช้ได้กับธุรกิจบริการอื่น ๆ อีกด้วย

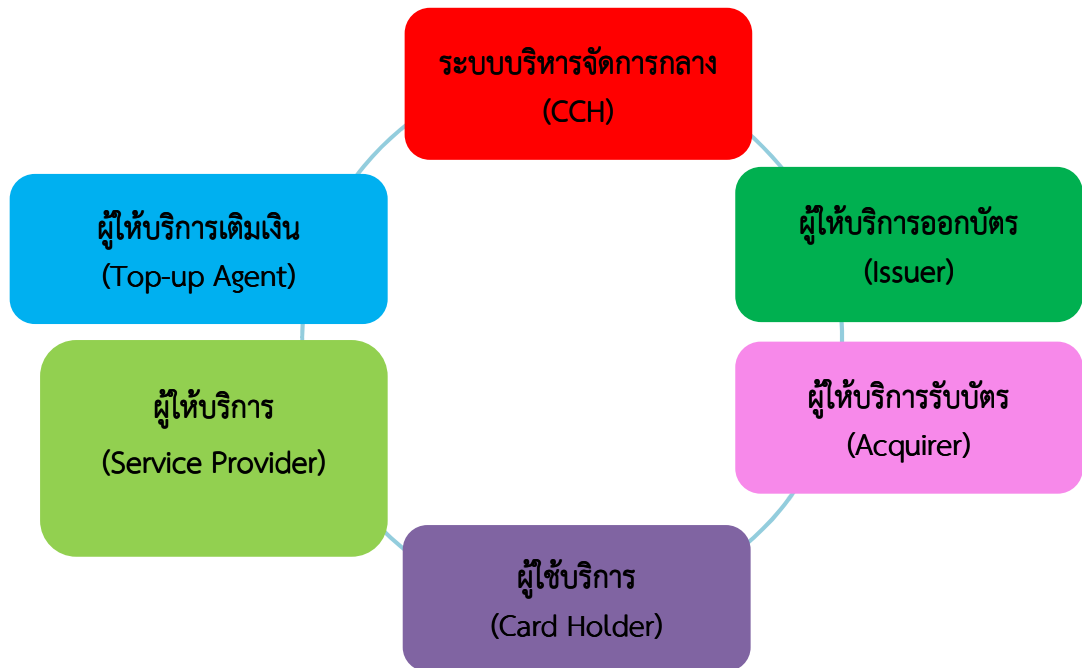
๒) การบริหารจัดการการเติมเงินสำรองค่าผ่านทาง (Top-up & Selling Agent Management) ผู้ใช้บริการบัตรต่างๆ สามารถดำเนินการได้เหมือนกับรูปแบบปัจจุบันที่ดำเนินการอยู่ เพียงแต่หน่วยงานหรือตัวแทนที่รับชำระเงิน จะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและกระบวนการดำเนินการ ระหว่างหน่วยงาน รวมถึงงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เช่น การขอรายงานสรุปการผ่านทาง การบริหารการ ออกใบกำกับภาษีและใบเสร็จรับเงิน การบริหารด้านการหักบัญชี (Clearing) และการชำระดุล (Settlement) เป็นต้น

จากรูปแบบความสำเร็จดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบบัตรร่วม (E-Ticket) ตามนโยบายของรัฐบาล เพื่อสร้างประโยชน์อย่างมากต่อผู้ใช้บริการระบบขนส่ง กล่าวคือ ตัวโดยสาร เพียงใบเดียว สามารถใช้ได้กับภาคขนส่งทุกระบบ เช่น การใช้กับระบบรถไฟฟ้าตามแผนแม่บท รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ระบบรถโดยสารประจำทาง ระบบรถโดยสารประจำทางด่วนพิเศษ ระบบเรือโดยสาร และระบบทางพิเศษ เป็นต้น ตัวอย่างของประโยชน์ดังกล่าวทำให้เกิดความสะดวกสบายในการเชื่อมต่อการเดินทางเมื่อต้องการเปลี่ยนเส้นทาง สนับสนุนตัวโดยสารให้เป็นหนึ่งเดียว ลดระยะเวลาในการซื้อตัวโดยสาร และ ไม่ต้องเสียค่าแรกเข้าซ้ำซ้อนในการเดินทางมากกว่าหนึ่งเส้นทาง ขึ้นซึ่งเป็นการพัฒนาชำระค่าบริการ ในระบบขนส่งทั้งหมดภายในประเทศ (Transit) อีกก้าวหนึ่ง รวมถึงเพื่อลดปริมาณการใช้เงินสดในการชำระค่าสินค้าและบริการต่างๆ ซึ่งการชำระเงินผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ในบริบทของบัตรร่วม (E-Ticket) นั้น จัดเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบการชำระเงิน อิเล็กทรอนิกส์ ที่เรียกว่า เงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Money) โดยบันทึกมูลค่าของเงินไว้ในบัตรหรือบัตรร่วม (E-Ticket) นั้น สามารถนำไปใช้ชำระค่าสินค้าและบริการต่างๆได้ ทั้งในระบบ Transit & non-Transit ซึ่งถือเป็นการสนับสนุนโครงการ Card Usage Expansion and Promotion ของรัฐบาล และเป็นการตอบสนองนโยบาย National e-Payment ของรัฐบาลได้อีกส่วนหนึ่ง

๓. เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ให้สามารถรองรับการ เชื่อมต่อกับโครงการบัตรร่วม (E-Ticket) ของรัฐบาล

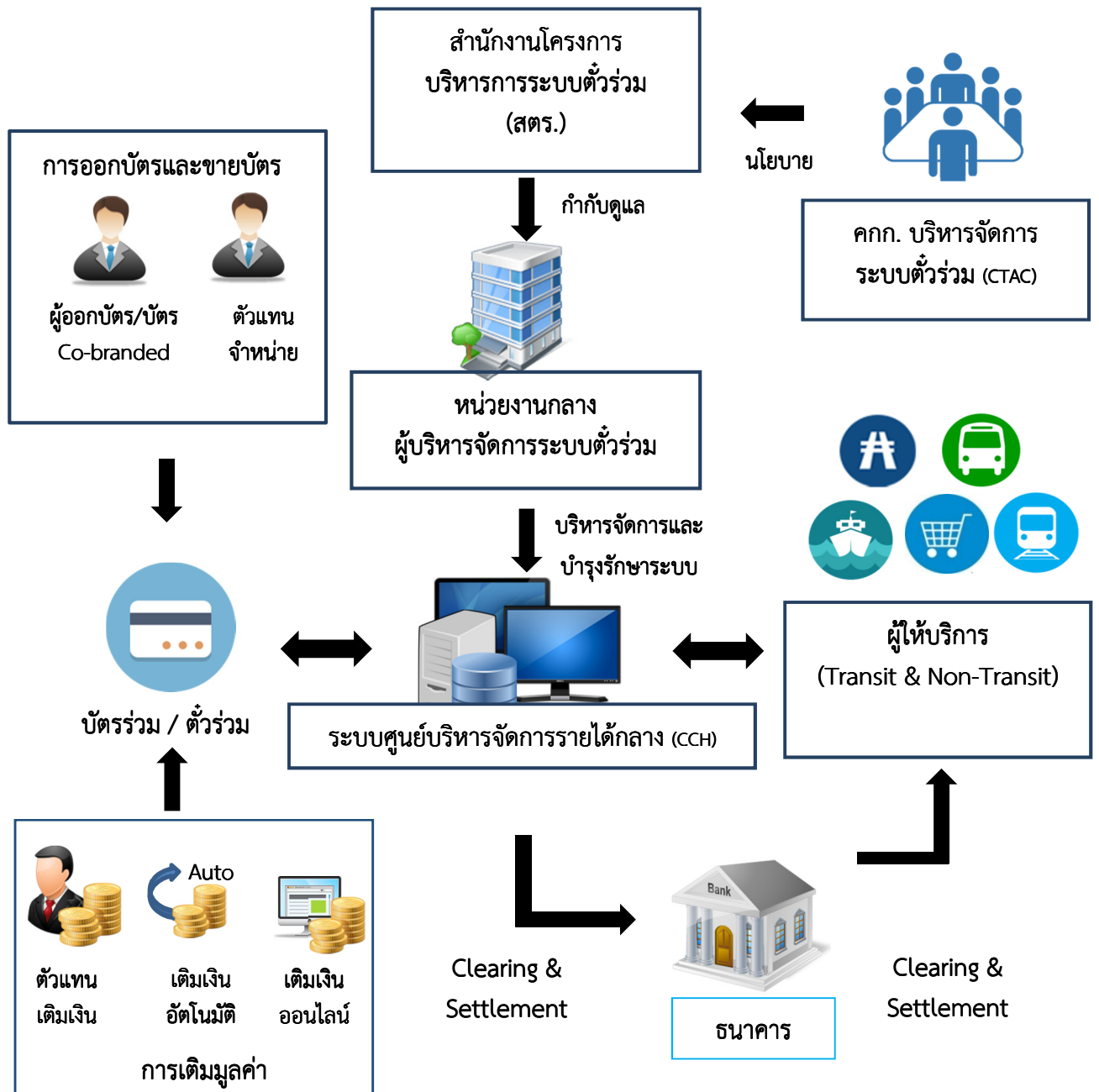
การศึกษานี้จึงได้นำแนวทางรูปแบบการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อ สนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วมที่ประสบความสำเร็จที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น มาพัฒนาต่อยอด โดยการนำเสนอรูปแบบการบริหารจัดการกลาง (Central Clearing House: CCH) ซึ่งมีหน้าที่บริหาร จัดการ ระบบบัตรร่วม (E-Ticket) ที่สามารถใช้ได้ทั้งระบบขนส่งมวลชนภายในประเทศ (Transit) และ ระบบการรับชำระเงินสินค้าและบริการ (Non- Transit) อันสอดคล้องกับมาตรฐานกลางระบบ ตัวร่วม (Common Ticketing System Standard) ของ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและ จราจรกระทรวงคมนาคม (สนข.)

แผนภาพที่ ๕-๒ ผู้มีส่วนร่วมสำคัญในระบบบัตรร่วม (E-Ticket)



จากแผนภาพที่ ๕-๒ แสดงถึงผู้มีส่วนร่วมสำคัญในระบบบัตรร่วม ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ใช้บริการบัตรร่วมหรือตัวร่วม (Card Holder) ผู้ให้บริการออกบัตร (Issuer) มีหน้าที่ในการออกบัตรและจำหน่ายบัตร ผู้ให้บริการรับบัตร (Acquirer) มีหน้าที่ให้บริการรับส่งข้อมูลการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์จากบัตรร่วมไปยังผู้ออกบัตร, ผู้ให้บริการ (Service Provider) ทั้งในและนอกระบบขนส่ง (Transit & Non-Transit) เช่น ระบบทางพิเศษ การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (EXAT), กรมทางหลวง และดอนเมืองโทลเวย์ (TOLLWAY) ระบบขนส่งมวลชนทางราง (ระบบ MRTA, ระบบ BTS และระบบ Airport rail link) ระบบรถโดยสารสาธารณะ (ขสมก. และรถโดยสารร่วมบริการ) ระบบขนส่งทางน้ำ (ระบบเรือด่วนเจ้าพระยา และระบบเรือโดยสารข้ามฟาก) ผู้ให้บริการเติมเงิน (Top-up Agent) เช่น สถาบันการเงิน และองค์กรเอกชน เป็นต้น รวมถึงระบบบริหารจัดการกลาง (CCH) ซึ่งมีหน้าที่สำคัญในการเป็นศูนย์กลางบริหารจัดการรายได้กลาง มีหน้าที่ในการประมวลผลรายการการทำธุรกรรม บริการหักบัญชี จัดสรรรายได้ และการจัดทำรายงานทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกรรม จากการศึกษาพบว่าผู้บริหารระบบศูนย์กลางดังกล่าว ควรเป็นหน่วยงานจากภาครัฐ และจะต้องประสานงานกับธนาคารเพื่อบริหารจัดการทางด้านบัญชีและรายได้ (Clearing and Settlement) อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้การประสานงานดังกล่าวสามารถนำเสนอได้ดังภาพที่ ๕-๓

แผนภาพที่ ๕-๓ ตัวแบบการพัฒนาและเชื่อมต่อบัตรร่วม



จากแผนภาพข้างต้นแสดงให้เห็นว่าหากภาครัฐจัดตั้งหน่วยงานกลางซึ่งเป็นผู้บริหารจัดการระบบบัตรร่วม โดยมีหน้าที่ในการบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบศูนย์บริหารจัดการรายได้ ซึ่งในที่นี้คือ สำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ภายใต้มาตรฐานกลางระบบบัตรร่วมหรือบัตรแมงมุม ตามนโยบายของรัฐบาล ระบบศูนย์กลางดังกล่าว (CCH) จะสามารถเชื่อมต่อบริการการรับชำระเงินต่างๆ ทั้งระบบขนส่ง (Transit) และการชำระค่าสินค้าและบริการ (Non-Transit) ส่งผลให้ผู้ใช้บริการสามารถชำระค่าโดยสารและค่าสินค้าและบริการได้โดยใช้เพียงบัตรเดียว ทั้งนี้ภาครัฐยังได้

ประโยชน์จากการเชื่อมต่อบริษัทดังกล่าว เพื่อออกบัตรร่วมใบเดียว แต่สามารถใช้ประโยชน์ในหลายๆ ด้านได้ ในอนาคต เช่น การออกบัตรสวัสดิการภาครัฐ บัตรแมงมุม บัตร ชสมก. และการกระจายเงินสวัสดิการ เป็นต้น มากไปกว่านั้นภาครัฐ จะได้ประโยชน์จากระบบบัตรร่วมกลางในการบริหารจัดการการเงินทั้งระบบขนส่งมวลชนภายในประเทศ ด้วยความสะดวก รวดเร็ว โปร่งใส และตรวจสอบได้ (Good Governance) ซึ่งในอนาคตผู้ให้บริการทั้งภาครัฐและเอกชนจะสามารถเชื่อมต่อเข้าระบบบัตรร่วมกลาง เพื่อสร้างประโยชน์สูงสุดให้แก่ผู้ใช้บริการ

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษารั้งนี้เป็นการศึกษาถึงปัญหา อุปสรรค และแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทย รวมถึงเสนอแนะแนวทางการพัฒนาเพื่อให้สามารถรองรับมาตรฐานกลางของระบบตั๋วร่วมแมงมุมของรัฐบาลได้เท่าที่ตนตั้งนั้นหากมีผู้สนใจหรือจะศึกษาเรื่องนี้ต่อไป ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการศึกษารั้งต่อไปดังนี้

๑) ในการศึกษารั้งต่อไปควรจะศึกษาความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรายอื่น ทั้งที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งมวลชน (Transit) และไม่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งมวลชน (Non-Transit) ในเชิงลึกเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญอื่นๆ ในการบริหารจัดการระบบบัตรร่วม เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ถึงแนวทางการพัฒนาระบบบัตรร่วมของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงศึกษาผลกระทบในด้านต่างๆ ของ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับระบบบัตรร่วม เพื่อศึกษาแนวทางการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ในปัจจุบันหรืออาจจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยการศึกษาปัจจัยสำคัญและผลกระทบดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย

๒) การศึกษาถึงปัญหาในเชิงลึกและลงไปรายละเอียดในระดับเทคโนโลยี (IT) การปฏิบัติการ (Operation) ต่างๆ เพื่อนำไปวิเคราะห์และประยุกต์ปฏิบัติให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายในการพัฒนาระบบบัตรร่วมของ ETCS และการเชื่อมต่อกับมาตรฐานตั๋วร่วมแมงมุมของ สนช.

๓) การศึกษาเพื่อนำแนวทางการพัฒนาระบบบัตรร่วมใน ETCS และการเชื่อมต่อกับมาตรฐานกลางของระบบตั๋วร่วม สนช. ในครั้งนี้ ประกอบกับการศึกษาลงลึกในระดับกลยุทธ์ด้านต่างๆ เพื่อสังเคราะห์และนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเชื่อมต่อให้กับระบบขนส่งอื่นๆ ในประเทศ

๔) การศึกษาและสร้าง Roadmap และรายละเอียดการพัฒนาระบบบัตรร่วมของ ETCS และการเชื่อมต่อกับมาตรฐานตั๋วร่วมแมงมุมของ สนช. โดยถอดบทเรียนจากระบบบัตรร่วมชั้นนำต่างๆ ที่ ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ เพื่อนำมาทดลองนำร่องในการบริหารบัตรร่วมต่างๆ และสร้างคู่มือสำเร็จรูปในการนำไปใช้เป็นต้นแบบหรือตัวแบบในการพัฒนาให้กับโครงการบัตรร่วมอื่นๆ ทั่วโลก

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, กรมทางหลวง, กระทรวงคมนาคม และ ธนาคารกรุงไทย. รายงานผลการศึกษาระบบบริหารบัตร M-Pass และบัตร Easy Pass ภายใต้ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ. กรุงเทพมหานคร: ธนาคารกรุงไทย, ๒๕๕๙.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, สำนักงาน. รายงานเบื้องต้น โครงการดำเนินงานบริหารจัดการตัวร่วม. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ., ๒๕๕๖.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, สำนักงาน. มาตรฐานกลางระบบตัวร่วม. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ., ๒๕๕๘.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, สำนักงาน. รายงานข้อเสนอรูปแบบ อัตราค่าโดยสารระบบตัวร่วมโครงการดำเนินงานบริหารจัดการตัวร่วม. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ., ๒๕๕๘.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, สำนักงาน. รายงานการศึกษาแนวทางการใช้บัตรโดยสารอิเล็กทรอนิกส์ (E-Ticket) สำหรับรถโดยสารประจำทาง. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ., ๒๕๕๘.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, สำนักงาน. รายงานนโยบายและแผนการดำเนินงานบริหารจัดการระบบตัวร่วม. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ., ๒๕๕๘.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, สำนักงาน. รายงานการออกแบบระบบตัวร่วม. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ., ๒๕๕๘.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, สำนักงาน. รายงานผลการศึกษาและวิเคราะห์โครงการจัดตั้งผู้บริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบตัวร่วม ตามพระราชบัญญัติการให้เอกชนร่วมทุนในกิจการของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๖ โครงการดำเนินงานบริหารจัดการตัวร่วม. กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ., ๒๕๕๙.

เอกสารวิจัย

กาญจน์กรอง สุอังคะ. “การประเมินผลกระทบด้านการจราจรของการออกแบบช่องเก็บค่าผ่านทางระบบอัตโนมัติของประเทศไทย”. งานวิจัย, สาขาวิศวกรรมขนส่ง, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, ๒๕๕๖.

วิภาดา ถินอภัย. “พฤติกรรมกาเปิดรับสื่อโฆษณาาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่สัมพันธ์กับการใช้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ Easy Pass ของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย”. สารนิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาสื่อสารมวลชน, มหาวิทยาลัยรามคำแหง, ๒๕๕๗.

เอกสารวิจัย (ต่อ)

อัมพร สอสูง. “ปัจจัยและกลยุทธ์ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจใช้ระบบ Easy Pass ของผู้ใช้ทางพิเศษ”. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิศวกรรมโยธา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๕๕.

บรรยาย ปาฐกถา

ประยุทธ์ จันทร์โอชา, พลเอก. บรรยายเรื่อง “คืนความสุขให้คนในชาติ”. ณ โทร์ทศน์รวมการเฉพาะกิจแห่งประเทศไทย. ๒ กันยายน ๒๕๕๙

ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย. “โครงการที่อยู่ในแผนงาน”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

http://www.exat.co.th/index.php/th_TH/news/article/view/๖/๑๕๐/, ๒๕๕๗.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, สำนักงาน. “เกี่ยวกับโครงการ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

http://www.thaicommticket.com/index.php?option=com_content&view=article&id=๙๕&Itemid=๔๗๓&lang=th, ๒๕๖๐.

ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง, กอง. “โครงการพัฒนา ๕ สายทางสู่ภูมิภาคต่างๆ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้

จาก : http://www.motorway.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=๒๔๕:๒๐๑๑-๐๓-๒๒-๐๙-๑๖-๔๑&catid=๑๗:๒๐๑๑-๑๒-๑๖-๑๖-๓๖-๒๘&Itemid=๕๙, ๒๕๕๖.

ทางยกระดับดอนเมือง, บริษัท. “โทลเวย์ สมาร์ทเพิร์ท”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

http://www.tollway.co.th/th/our_service/tollway_smart_purse, ๒๕๖๐.

_____. “วิธีการชำระค่าผ่านทาง”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

http://www.tollway.co.th/th/our_service/how_to_pay_tolls, ๒๕๖๐.

_____. “News & Activities”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก :

http://www.tollway.co.th/th/media_center/news_activities, ๒๕๖๐.

- Easy Pass. “เกี่ยวกับโครงการ ETC”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : http://www.thaieasy.com/etcsite/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=๘&Itemid=๓&lang=th, ม.ป.ป.
- M-PASS. “เรื่องทั่วไป M-PASS”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaim-pass.com/faq>, ๒๕๕๘.
- M-PASS. “ทล.-กทพ.-กรุงเทพฯ เอ็มโอยูพัฒนาระบบตัวร่วมบัตร M-Pass และ Easy Pass”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <http://thaim-pass.com/news/m-pass-easy-pass-mou>, ๒๕๕๘.

ภาษาต่างประเทศ

Journals and Newspapers

- Guang-xian Xu and others. “The Research and Development of the Highway’s Electronic Toll Collection System”. World Academy of Science, Engineering and Technology. ๒๐๐๗ (๓๑). P.๒๓๑-๒๓๕.
- Kamarulazizi, Pkhadijah and Ismail, Widad. “Electronic Toll Collection System Using Passive RFID Technology”, Journal of Theoretical and Applied Information Technology. ๒๐๑๐. P.๗๐-๗๖.
- Karsaman, Rudy Hermawan. “Measuring the Capacity and Transaction Time of Cash and Electronic Toll Collection Systems”. J. Eng. Technol. Sci. Vol. ๔๖, ๒๐๑๔ (๒). P.๑๘๐-๑๘๔.
- Levinson, Devid and Chang, Elva. “A model for optimizing electronic toll collection systems”, Transportation Research Part A. ๒๐๐๓ (๓๗). P.๒๘๓-๓๑๔.
- Transport System (ITS) In Road Network Operations. ๒๐๐๖.
- Pfizinger, Bernd and others. “Analysis and Evaluation of the German Toll System using a Holistic Executable Specification”. Hawaii International Conference on System Sciences. ๒๐๑๒ (๔๕). P.๕๖๓๒-๕๖๓๘.
- Saffarzadeh, Mahmoud and Rezaee-Arjroody, Abdolreza. “COST-BENEFIT ANALYSIS OF ELECTRONIC TOLL COLLECTION (ETC) SYSTEM IN IRANIAN FREEWAYS (CASE STUDY: TEHRAN-QOM FREEWAY)”. PIARC International Seminar on Intelligent. ๒๐๐๙.

Thesis

Chaudhary, Rajesh H. "A model for the benefits of electronic toll collection system".
Master's Thesis, Graduate School, University of South Florida. ୨୦୦୩.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	นางรัตนา รัตน์ะ
วัน เดือน ปีเกิด	๑๐ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๐๖
การศึกษา	รัฐศาสตรมหาบัณฑิต (บริหารรัฐกิจและกิจการสาธารณะ) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. ๒๕๕๐ บริหารธุรกิจบัณฑิต (การบัญชี) มหาวิทยาลัยรามคำแหง ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. ๒๕๒๘
ประวัติการทำงาน โดยย่อ	บมจ. ธนาคารกรุงไทย (พ.ศ. ๒๕๒๙ – ปัจจุบัน) ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส ผู้บริหารฝ่าย ฝ่ายพัฒนาบริหารบัตรและร้านค้าสมาชิก (พ.ศ. ๒๕๕๔ – ปัจจุบัน) รองผู้อำนวยการฝ่าย และผู้บริหาร ฝ่ายผลิตภัณฑ์ธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (พ.ศ. ๒๕๕๒ – ๒๕๕๔)
ตำแหน่งปัจจุบัน	ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส ผู้บริหารฝ่าย ฝ่ายพัฒนาบริหารบัตรและร้านค้าสมาชิก บมจ. ธนาคารกรุงไทย

สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง การบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติเพื่อสนับสนุนและรองรับระบบบัตรร่วม

ผู้วิจัย นางรัตนา รัตนะ หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 59

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการฝ่ายอาวุโส ผู้บริหารฝ่าย ฝ่ายพัฒนาบริหารบัตรและร้านค้าสมาชิก
ธนาคารกรุงไทย

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันปัญหาด้านการจราจรและขนส่งนับเป็นหนึ่งในปัญหาที่สำคัญที่สุดของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศและ ส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ที่เกิดจากการเพิ่มเวลาในการเดินทางและค่าใช้จ่าย ทำให้คุณภาพอากาศแย่ลง ส่งผลต่ออัตราการสูญเสียชีวิตที่เพิ่มมากขึ้น อีกทั้งระบบขนส่งมวลชนที่ยังไม่สะดวกพอที่จะสามารถเปลี่ยนการเดินทางจากรถยนต์เป็นระบบขนส่งมวลชนได้อย่างเป็นรูปธรรม ประกอบกับ กรุงเทพฯและปริมณฑลเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ ทำให้มีประชาชนเข้ามาเป็นจำนวนมาก

จากประสบการณ์ของเมืองใหญ่ทั่วโลกพบว่า ระบบบัตรร่วม (E-Ticket) สร้างประโยชน์อย่างมากต่อผู้ใช้บริการระบบขนส่ง กล่าวคือ สามารถใช้ตั๋วโดยสารเพียงใบเดียว เดินทางได้ทุกระบบ เช่น การใช้กับระบบรถไฟฟ้า ระบบรถโดยสารประจำทาง ระบบรถโดยสารด่วนพิเศษ ระบบเรือโดยสาร และระบบทางพิเศษ เป็นต้น ตัวอย่างของประโยชน์ดังกล่าวทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการเชื่อมต่อการเดินทางเมื่อต้องการเปลี่ยนเส้นทาง สนับสนุนตั๋วโดยสารใบเดียว ลดระยะเวลาในการซื้อตั๋ว และไม่ต้องเสียค่าแรกเข้าซ้ำซ้อนในการเดินทางมากกว่าหนึ่งเส้นทางขึ้นไป กระทรวงคมนาคม จึงมอบหมายให้ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ทำการศึกษาโครงการพัฒนาระบบบัตรร่วม เพื่อนำระบบบัตรร่วมมาใช้สำหรับภาคขนส่ง (Transit) ในการเดินทางเชื่อมต่อการขนส่งทุกระบบ ทั้งรถไฟฟ้า รถไฟฟ้า รถโดยสารประจำทาง เรือโดยสาร และทางพิเศษ รวมทั้งการใช้บัตรกับนอกภาคการขนส่ง (Non-Transit)

ในส่วนของการใช้บริการทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองและทางพิเศษต่าง ๆ นั้น การชำระค่าธรรมเนียมผ่านทางต่างๆ ในอดีตมีแค่รูปแบบการจ่ายเงินสด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อภาระบริเวณหน้าด่านรับชำระเงินต่างๆ ที่ต้องมีการรับ-จ่าย-ทอนเงินค่าธรรมเนียมผ่านทางพิเศษ ทำให้มีการจราจรติดขัดสะสมเป็นปริมาณมาก ด้วยเหตุนี้เองจึงได้มีการศึกษาและพัฒนาระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System: ETCS) ซึ่งจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไปตามผู้ให้บริการ กล่าวคือ เส้นทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง จะใช้ชื่อว่า M-PASS ซึ่งเกิดจากการร่วมมือกันระหว่างกรมทางหลวงและธนาคารกรุงไทย และการทางพิเศษแห่งประเทศไทย เรียกว่า Easy Pass ในปัจจุบัน ผู้ใช้บริการจะสามารถใช้ระบบผ่านทางอัตโนมัติได้เฉพาะในโครงข่ายหรือผู้ให้บริการเฉพาะรายนั้นๆ

กระทรวงคมนาคม จึงได้มีนโยบายให้มีการพัฒนาการเชื่อมต่อระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ระหว่าง บัตร M-PASS และบัตร Easy Pass โดยมีเป้าหมายให้บัตรของทั้ง ๒ หน่วยงานสามารถชำระค่าผ่านทางร่วมกันได้ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บค่าผ่านทางและเกิดความสะดวกต่อประชาชนผู้ใช้ Motorway และทางด่วนพิเศษต่างๆ ในการชำระค่าบริการ ด้วยการใช้บัตรเพียงใบเดียว

จากรายละเอียดที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเกตเห็นถึงความสำคัญของปัญหาการจราจรและการขนส่งต่างๆ ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล โดยระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ระหว่าง Easy Pass กับ M-PASS หากสามารถเชื่อมโยงและใช้ร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ก็สามารถลดการติดขัดบนทางด่วนและทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองได้อีกส่วนหนึ่ง และเป็นก้าวแรกของแนวคิด “บัตรร่วม” หรือ E-Ticket โดยศึกษาพัฒนาการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ จะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับหน่วยงาน ประชาชนและประเทศไทย รวมถึงแนวทางและรากฐานการเชื่อมต่อกับผู้ให้บริการรายอื่นๆ ในทั้งในระบบ Toll System หรือ E-Ticket ในอนาคต ทั้งในรูปแบบของ Transit และ Non-Transit นอกจากนี้ ยังสามารถสนับสนุนยุทธศาสตร์ของรัฐบาลในการสนับสนุนให้ประเทศไทยเป็น Digital Economy และนโยบาย National e-Payment

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติร่วมกัน
2. เพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทย

3. เพื่อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโครงการบัตรร่วม (E-Ticket) ของรัฐบาล

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาและการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนและรองรับ E-Ticket เป็นการศึกษาการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย คือ Easy Pass และระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของกรมทางหลวง คือ M-PASS และแนวทางในพัฒนาเพื่อการเชื่อมต่อกับ E-Ticket ของรัฐบาลในอนาคต

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาและการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนและรองรับ E-Ticket เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative) โดยมีการขอบเขตที่กำหนดได้ชัดเจน คือ ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้

1. การศึกษาจากเอกสาร (Documentary Research)

- 1.1 เอกสารวิชาการ คือ วิทยานิพนธ์ สารนิพนธ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.2 ข่าวและบทความในเว็บไซต์ หนังสือ วารสาร และสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ

2. การศึกษาภาคสนาม (Field Research) โดยจะใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non participant observation) กล่าวคือ เป็นการสังเกตที่ผู้วิจัยจะเฝ้าสังเกตอยู่วงนอก กระทำตนเป็นบุคคลภายนอก โดยไม่เข้าไปร่วมในกิจกรรมที่ทำอยู่ ซึ่งทางผู้ศึกษาจะเข้าไปศึกษากระบวนการทำงานต่างๆ ของการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติทั้ง Easy Pass และ M-PASS

ผลของการวิจัย

1. พบว่า ปัจจุบันการใช้งานร่วมกันระหว่างบัตร M-PASS และ Easy Pass ยังคงเป็นรูปแบบเบื้องต้น ซึ่งเป็นการเปิดให้ผู้ใช้บริการสามารถวิ่งข้ามโครงข่ายระหว่างกันได้ โดยแต่ละหน่วยงานยังคงบริหารระบบแยกออกจากกันอย่างชัดเจน และการเชื่อมต่อเป็นเพียงการเชื่อมต่อระหว่างระบบคอมพิวเตอร์หลัก (CS) ของแต่ละหน่วยงานเท่านั้น ซึ่งยังไม่ได้ดำเนินการอย่างเต็มรูปแบบที่จะพัฒนาให้ทั้งสองระบบรวมกัน และมีระบบ Central Toll Clearing House (CTCH) ของทางพิเศษ หรือที่การศึกษานี้เรียกว่า บัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ โดยในการพัฒนาให้ทั้งสองระบบ

สามารถใช้งานร่วมกันได้ รวมถึงพัฒนาให้เป็นบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ นั้น มีปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการต่างๆ ทั้งในเรื่องของความแตกต่างกันของทั้งสองหน่วยงาน ไม่ว่าจะเป็นความแตกต่างของรูปแบบการบริหารจัดการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ, ความแตกต่างในด้านการบริหารจัดการทางการเงินต่างๆ, และความหลากหลายของระบบของผู้ให้บริการระบบทางพิเศษแต่ละราย

2. พบว่า รูปแบบที่เหมาะสมต่อการพัฒนาระบบบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติในอนาคต และการพัฒนาต่อยอดกับมาตรฐานกลางระบบตัวร่วมของ สนข. คือ การให้สถาบันการเงินของรัฐทำหน้าที่เป็นศูนย์จัดการรายได้กลางระบบทางอัตโนมัติ (Central Toll Clearing House: CTCH) เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลการทำธุรกรรมต่างๆ ที่ทำผ่านระบบ ETC พร้อมทั้งทำหน้าที่ในการประมวลผลข้อมูลเพื่อคำนวณผลการจัดแบ่งรายได้/หักบัญชี และการชำระดุล โดยสถาบันการเงินของรัฐจะเป็นผู้ดูแลเงินค่าผ่านทางแทนทั้ง ๒ หน่วยงาน (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย และ กรมทางหลวง) นอกจากนี้หากการพัฒนาข้างต้นสามารถดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม จะสามารถรองรับการเปิดให้บริการระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติของผู้ให้บริการในระบบทางพิเศษอื่นๆ และระบบทางพิเศษใหม่ที่อาจจะเกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็น Tollway และ ทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองอื่นๆ ที่กำลังก่อสร้าง เป็นต้น

3. จากการศึกษาทั้งหมดผู้วิจัยได้จัดทำตัวแบบและข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาระบบจัดเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโครงการบัตรร่วม (E-Ticket) ของรัฐบาล โดยจะต้องดำเนินการดังนี้

3.1 พัฒนารูปแบบการบริหารจัดการบัตรร่วมของระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ สำหรับผู้ให้บริการทางพิเศษต่างๆ เพื่อกำหนดเป็นมาตรฐานและให้มีการเชื่อมต่อในระดับ Central Toll Clearing House โดยเมื่อจะมีการพัฒนาและเชื่อมต่อกับหน่วยงานต่างๆในระบบบัตรร่วม สนข. ก็จะทำเพียงแค่เชื่อมต่อในระดับ CTCH ซึ่งถือเป็น Super CS เท่านั้น

3.2 ดำเนินการพัฒนาด้านการออกบัตรเพื่อรองรับมาตรฐานกลางระบบตัวร่วมแมงมุม โดยบัตรและการดูแลกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงการเติมเงินและงานด้านปฏิบัติการต่างๆ จะถูกบริหารจัดการโดยสถาบันการเงินของรัฐซึ่งผู้ให้บริการทางพิเศษไม่จำเป็นต้องพัฒนาแต่อย่างใด

3.3 การพัฒนาด้านการรับบัตร โดยระบบบัตรร่วมของ ETC สามารถเปิดระบบให้รองรับการเชื่อมต่อกับหน่วยงานอื่นๆ โดยสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบ CCH ของระบบตัวร่วม ได้โดยตรงผ่านระบบ CTCH โดยที่ผู้ให้บริการทางพิเศษต่างๆ ไม่จำเป็นต้องเชื่อมต่อกับระบบตัวร่วมเอง

ทั้งนี้การพัฒนาเพื่อรองรับระบบตั๋วร่วมแมงมูม จะต้องไม่กระทบการทำงานของระบบ ETCS ซึ่งช่องทางอัตโนมัติ ยังคงเปิดให้บริการตามปกติ โดยไม่ได้ปรับเปลี่ยนให้มีการนำบัตรร่วมแมงมูมเข้ามาใช้งาน แต่จะเปิดให้ใช้งานบัตรร่วมมาตรฐานแมงมูมในช่องจ่ายเงินสดเท่านั้น ซึ่งจะใช้เทคโนโลยีรับบัตรที่เรียกว่า Touch and Go เป็นระบบ Contactless

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษารั้งนี้เป็นการศึกษาถึงปัญหา อุปสรรค และแนวทางการบริหารจัดการระบบ เก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับประเทศไทย รวมถึงเสนอแนะแนวทางการพัฒนาเพื่อให้สามารถรองรับมาตรฐานกลางของระบบตั๋วร่วมแมงมูมของรัฐบาลได้เท่านั้น ดังนั้นหากมีผู้สนใจหรือจะศึกษาเรื่องนี้ต่อไป ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการศึกษารั้งต่อไปดังนี้

1) ในการศึกษารั้งต่อไปควรจะศึกษาความร่วมมือของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรายอื่น ทั้งที่เกี่ยวข้องกับระบบ Transit และ Non-Transit ในเชิงลึกเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญอื่นๆ ในการบริหารจัดการระบบบัตรร่วม เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ถึงแนวทางการพัฒนาระบบบัตรร่วมของประเทศอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงศึกษาผลกระทบในด้านต่างๆ ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อศึกษาแนวทางการป้องกันหรือแก้ไขปัญหามีอยู่ในปัจจุบันและในอนาคต โดยการศึกษาปัจจัยสำคัญและผลกระทบดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบาย

2) การศึกษาถึงปัญหาในเชิงลึกและลงไปรายละเอียดในระดับเทคโนโลยี (IT) การปฏิบัติการ (Operation) ต่างๆ เพื่อนำไปวิเคราะห์และประยุกต์ปฏิบัติให้ประสบความสำเร็จตามเป้าหมายในการพัฒนาระบบบัตรร่วมของ ETC และการเชื่อมต่อกับมาตรฐานตั๋วร่วมแมงมูมของสนข.

3) การศึกษาเพื่อนำแนวทางการพัฒนาระบบบัตรร่วมใน ETC และการเชื่อมต่อกับมาตรฐานกลางของระบบตั๋วร่วม สนข. ในครั้งนี้ ประกอบกับการศึกษาลงลึกในระดับกลยุทธ์ด้านต่างๆ เพื่อสังเคราะห์และนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเชื่อมต่อให้กับระบบขนส่งอื่นๆ ในประเทศ

4) การศึกษาและสร้าง Roadmap และรายละเอียดการพัฒนาระบบบัตรร่วมของ ETC และการเชื่อมต่อกับมาตรฐานตั๋วร่วมแมงมูมของ สนข. โดยถอดบทเรียนจากระบบบัตรร่วมชั้นนำต่างๆ ที่ประสบความสำเร็จในต่างประเทศ เพื่อนำมาทดลองนำร่องในการบริหารบัตรร่วมต่างๆ และสร้างคู่มือสำเร็จรูปในการนำไปใช้เป็นต้นแบบหรือตัวแบบในการพัฒนาให้กับโครงการบัตรร่วมอื่นๆ ทั่วโลก