

บทที่ 6 สรุป

6.1 มาตรฐานองค์ประกอบระบบตั๋วร่วม

จากแนวคิดในการดำเนินการพัฒนาระบบตั๋วร่วมในประเทศไทยที่ได้นำเสนอในครั้งนี้นำมาประกอบด้วยมาตรฐานเทคโนโลยีตั๋วโดยสาร รูปแบบข้อมูลที่จัดเก็บในบัตรและวิธีที่จะนำมาใช้ พร้อมรายละเอียดการทำงานของระบบจัดเก็บและจัดการตั๋วโดยสารร่วม รวมถึงวิธีการดำเนินการด้านศูนย์การบริหารจัดการรายได้ ซึ่งเป็นการออกแบบเบื้องต้นตามขอบเขตงานของโครงการนี้ แต่ทั้งนี้มิได้รวมถึงการจัดทำการออกแบบในรายละเอียดที่สามารถนำไปใช้ในการติดตั้งระบบได้เลย การออกแบบอย่างละเอียดนั้นเป็นส่วนการออกแบบระบบโดยผู้ติดตั้งระบบของผู้ประกอบการแต่ละราย โดยมีการประยุกต์ใช้และอ้างอิงตามมาตรฐานที่ใช้ร่วมกันได้ตามที่ได้นำเสนอ

ในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบระบบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ นั้น ต้องพิจารณาให้สามารถรองรับการทำงานของระบบตั๋วโดยสารแบบเดิมและระบบตั๋วโดยสารอัตโนมัติแบบใหม่ที่จะมีขึ้นในอนาคต โดยสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้สามารถสรุปข้อเสนอแนะ ได้ดังนี้

- การดำเนินการโครงสร้างข้อมูลในตั๋วโดยสารร่วม
- การดำเนินการระบบตั๋วร่วม
- การประยุกต์ใช้บัตร Debit หรือบัตร Credit ในระบบตั๋วร่วม

(1) การดำเนินการโครงสร้างข้อมูลในตั๋วโดยสารร่วม

การดำเนินการตามมาตรฐานโครงสร้างที่นำเสนอ จะทำให้สามารถใช้งานตั๋วโดยสารได้ร่วมกันในหลักของการใช้กระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ร่วมกัน แต่ในการขยายการใช้งานของตั๋วร่วม จะต้องมีการตกลงด้านอัตราค่าตั๋วโดยสารระหว่างผู้ประกอบการแต่ละราย (Fare Policy) หรือการให้ส่วนลดอัตราตั๋วโดยสารกรณีเปลี่ยนระบบ (Transfer Policy) ซึ่งข้อกำหนดเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญของการออกแบบโครงสร้างข้อมูลให้สามารถรองรับการทำงานของระบบได้จริง โดยการเก็บโครงสร้างข้อมูลเหล่านี้เพิ่มเติมลงในส่วน Provider Specific Area ซึ่งได้เตรียมพื้นที่ในบัตรแล้ว แต่การดำเนินการจะต้องมีการตกลงกันระหว่างผู้ประกอบการที่จะเข้าร่วมทุกราย เพื่อกำหนดวิธีการจัดสรรรายได้ เช่น การจัดสรรโดยคำนวณตามร้อยละของรายรับที่ได้ในการจำหน่ายตั๋วโดยสาร ในกรณีที่ใช้งานเป็นตั๋วร่วมลักษณะนี้จะทำให้ผู้ใช้บริการได้ประโยชน์ และทำให้มีการใช้งานระบบขนส่งมวลชนมากขึ้น

(2) การดำเนินการระบบตั๋วร่วม

การดำเนินการระบบตั๋วร่วมในระยะแรกสำหรับระบบ Transit เป็นการใช้ตั๋วโดยสารแบบหน่วยความจำอย่างเดียว ซึ่งจะสามารถใช้งานการชำระค่าสินค้าและบริการที่เป็น Micro Payment ได้ เช่นการชำระค่าสินค้าในร้านค้าภายในสถานี โดยดำเนินการดังนี้

- เพิ่ม Terminal ของระบบ Transit ที่จุดติดตั้งเครื่องที่ร้านค้า
- ติดตั้งโปรแกรมและ Security Module ในเครื่อง Terminal ของร้านค้า

ส่วนการดำเนินการระบบตัวร่วมในระยะยาวสำหรับระบบ Transit and Non-Transit จะเป็นการใช้บัตรที่ออกโดยธุรกิจอื่นที่ไม่ใช่ระบบขนส่งมาใช้ในระบบขนส่ง โดยดำเนินการดังนี้

- ใช้ตัวโดยสารแบบมีหน่วยประมวลผล และใช้โครงสร้างข้อมูลในตัวของระบบตัวร่วมในระยะแรกสำหรับระบบ Transit มาเป็นตัวตั้งต้นในการออกแบบและปรับปรุงข้อมูล
- การแลกเปลี่ยน Security Module ของผู้ประกอบการระบบ Transit ไปติดตั้งที่ระบบ Non-Transit และแลกเปลี่ยน Security Module ของผู้ประกอบการระบบ Non-Transit ไปติดตั้งที่ระบบ Transit
- ปรับปรุงโปรแกรม Front-End ของระบบ Transit เพื่อให้สามารถตรวจสอบชนิดบัตร และติดต่อ SAM เพื่อปรับปรุงข้อมูลเงินคงเหลือภายในบัตรได้

(3) การประยุกต์ใช้บัตร Debit หรือ บัตร Credit ในระบบตัวร่วม

การประยุกต์ใช้บัตร Debit หรือบัตร Credit ใช้งานในระบบตัวร่วม สามารถนำมาใช้ได้ในส่วนของการเติมเงินลงตัวโดยสารร่วม ซึ่งการทำงานของระบบของบัตร Debit หรือบัตร Credit จะเป็นระบบ Online โดยมีการจัดเก็บข้อมูลเฉพาะส่วนที่ใช้ในการ Authentication ภายในบัตร การจะใช้เติมเงินผ่านระบบ Debit-Credit มายังระบบตัวร่วม โดยมีแนวทางการดำเนินการดังนี้

- 1) เชื่อมต่อระบบเติมเงิน และจัดทำ Terminal สำหรับเติมเงินที่จุดเติมเงิน เพื่อให้สามารถเติมเงินระหว่างระบบ Debit-Credit ได้
- 2) พัฒนาโปรแกรมการเติมเงินอัตโนมัติเมื่อผู้ใช้โดยสารใช้ตัวซึ่งมีมูลค่าเงินคงเหลือไม่เพียงพอชำระเงิน
- 3) บัตร Debit ส่วนใหญ่ใช้แถบแม่เหล็กในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งตัวร่วมสามารถเพิ่มแถบแม่เหล็กเพื่อใช้งาน Debit

6.2 มาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์

มาตรฐานและคุณสมบัติทางเทคนิคของอุปกรณ์ที่กล่าวถึงข้างต้น ได้มีการกำหนดมาตรฐานของอุปกรณ์ขั้นพื้นฐานที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้ประกอบการใช้เป็นแนวทางในการจัดหาอุปกรณ์ในอนาคต นอกจากนั้นยังได้ให้ความสำคัญกับการเชื่อมโยงกับระบบเดิมที่มีการใช้งานอยู่ โดยอุปกรณ์หรือระบบใหม่ที่มีการติดตั้งเพิ่มขึ้น ต้องสามารถทำงานร่วมกันได้ และยังสามารถประหยัดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดการใช้งานที่คุ้มค่าอีกด้วย

นอกจากนั้นยังได้แสดงถึงภาพโดยรวมของโครงสร้างพื้นฐานการเชื่อมโยงข้อมูลอุปกรณ์ และระบบคอมพิวเตอร์ตัวร่วมว่าในแต่ละระบบหรือผู้ประกอบการมีการติดตั้งอุปกรณ์อะไร และติดต่อสื่อสารเชื่อมโยงข้อมูลภายในกันอย่างไร และรวมถึงการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังศูนย์การบริหารจัดการรายได้ได้อย่างไร และด้วยประเภทของระบบสื่อสารอะไร ทำให้เห็นภาพรวมในการทำงานของทั้งระบบได้อย่างชัดเจนขึ้น ทั้งนี้โครงสร้างพื้นฐานอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ตัวร่วมข้างต้น ได้มีการวิเคราะห์และออกแบบระบบและพิจารณาถึงความต้องการของระบบ และขนาดของระบบ (Sizing) เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการใช้งานและรองรับการใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 5 ปี รวมถึงการพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่มีความเหมาะสมและพิจารณาถึงรายได้ที่จะได้รับจากการให้บริการด้วย

พร้อมกันนี้ยังได้กล่าวถึงโครงสร้างพื้นฐานของอุปกรณ์ของระบบศูนย์การบริหารจัดการรายได้ และแสดงถึงองค์ประกอบต่างๆ ภายในศูนย์การบริหารจัดการรายได้ ระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูลและเครือข่าย การจัดตั้งระบบสำรองข้อมูล และแนวทางการนำเทคโนโลยีในการพัฒนารูปแบบการทำงานและการติดต่อเชื่อมโยงข้อมูล

ผ่านระบบโดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่เรียกว่า Web Services ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้ Application ต่างๆ สามารถสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้ถึงแม้ว่า Application ต่างๆ เหล่านั้น จะถูกสร้างมาจากสถาปัตยกรรม ภาษา หรือฐานข้อมูลที่แตกต่างกัน โดยที่ Application ต่างๆ สามารถสื่อสารเชื่อมโยงกัน (Interface) ผ่าน XML ซึ่งเป็นภาษากลางในการสื่อสารผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เช่น อินเทอร์เน็ต ระบบวงจรถ่าย Frame Relay หรือ MPLS เป็นต้น

ในการจัดตั้งศูนย์การบริหารจัดการรายได้นั้น จำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงความมั่นคงและเสถียรภาพของระบบและความปลอดภัยในการใช้งานสูง จึงควรมีระบบสำรองในส่วนของระบบเชื่อมโยงข้อมูล และควรที่จะต้องมีการสำรองข้อมูลและกู้คืนภัยพิบัติ (Disaster Recovery Site) เพื่อป้องกันกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินที่ไม่สามารถจะใช้งานที่ระบบเดิมได้ด้วย เพื่อป้องกันเหตุรุนแรงที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ไฟไหม้ แผ่นดินไหว เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ในการกำหนดมาตรฐานที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถที่จะมีการปรับเปลี่ยนได้เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในกรณีที่ระบบขนส่งมวลชนที่เกิดขึ้นใหม่มีขนาดเล็ก และมีปริมาณธุรกรรมที่เกิดขึ้นต่ำกว่าที่มาตรฐานของระบบได้ตั้งไว้มาก ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดการกีดกันผู้ประกอบการที่มีขนาดเล็กเข้าสู่ระบบ