



KKU Engineering Journal

<http://www.en.kku.ac.th/enjournal/th/>

การศึกษามูลค่าของการเสียเวลาในการหาที่จอดรถในกรุงเทพมหานคร

A study of time loss in looking for parking space in Bangkok car parks

ธรรมา เจียรธรวาณิช*

Thamma Jairtalawanich*

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10120

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering, Rajamangala University of Technology Krungthep, Bangkok, Thailand, 10120

Received September 2012

Accepted January 2013

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยเรื่องการศึกษามูลค่าการเสียเวลาที่เกิดจากการใช้สถานที่จอดรถในเขตกรุงเทพมหานครครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษามูลค่าความสูญเสียของการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงและการสูญเสียเวลาที่เกิดกับผู้ใช้งานสถานที่จอดรถ เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียในสถานที่จอดรถระหว่างสถานที่จอดรถที่ทราบตำแหน่งช่องจอดรถที่ว่างแน่นอน กับสถานที่จอดรถที่ต้องใช้เวลาในการหาตำแหน่งที่ว่างสำหรับจอดรถ เพื่อศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical model) ของการประมาณน้ำมันเชื้อเพลิง และเวลาที่สูญเสียในสถานที่จอดรถ จำนวนช่องจอดรถสถานที่จอดแล้วจรของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน เพื่อสนับสนุนการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ พื้นที่ศึกษาประกอบด้วยอาคารจอดรถยนต์ 2 แห่ง และลานจอดรถยนต์ 7 แห่ง รวมทั้งสิ้น 9 แห่ง มีขนาดประชากร 4,540 คัน ซึ่งใช้กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างได้ 368 ตัวอย่าง จากการคิดเป็นมูลค่าความสูญเสียด้านเวลา เปรียบเทียบกรณีทราบที่จอดรถกับกรณีไม่ทราบที่จอดรถ พบว่าในแต่ละแห่งมูลค่าลดลง ได้เฉลี่ย 17,597–1,223,878 บาทต่อปี (293 – 20,398 ชั่วโมงต่อปี) โดยอาคารจอดรถสถานีสลาดพร้าวให้ค่าเวลาลดลงมากที่สุด และลานจอดรถสถานีสลาดพร้าว 2 ลดลงน้อยที่สุด โดยมูลค่าความสูญเสียด้านน้ำมันเชื้อเพลิง ในแต่ละแห่งลดลงได้เฉลี่ย 8,122–1,079,892 บาทต่อปี โดยอาคารจอดรถสถานีสลาดพร้าวให้มูลค่าการลดลงมากที่สุด และลานจอดรถสถานีสลาดพร้าว 2 ลดลงน้อยที่สุดเช่นกัน

คำสำคัญ : มูลค่าการเสียเวลา สถานที่จอดรถ จุดจอดแล้วจร การเปรียบเทียบ

*Corresponding author. Tel.: +66-2287-9638; fax: +66-2287-9638

Email address: Thamma.J@gmail.com

Abstract

This research is a study of time loss in looking for parking space in car parks in Bangkok. The purpose of the study was to compare the energy and time consumption in finding a parking space between a car park with indicated “free” parking spaces and a normal car park without information on the location of “free” parking spaces, using mathematical model to consider the energy and time usage. The data were collected from 9 “park & Ride” parking areas comprising, 2 Parking buildings and 7 parking lots, with a total of 4,540 parking spaces from which a sample of 368 was drawn. The result of comparison between the car park with known parking spaces and the normal car park showed that the reduction in average time consumption in looking for individual parking space was reduced by 17,597 – 1,223,878 minutes (293 – 20,398 hours per year). The maximum time reduction was in the Lat Phrao station. The minimum time reduction was in the Bang Sue 2 station. The average reduction of costs of fuel consumption in each of the parking areas space was between 8,122 – 1,079,892 baht per year, with the maximum reduction found at Lat Phrao station and the minimum at Bang Sue 2 station.

Keywords : Time loss, Car parking, Park and Ride, Comparison

1. บทนำ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษามูลค่าความสูญเสียของการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงและการสูญเสียเวลาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานที่จอดรถ เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียในสถานที่จอดรถระหว่างสถานที่จอดรถที่ทราบตำแหน่งช่องจอดรถที่ว่างแน่นอน กับสถานที่จอดรถที่ต้องใช้เวลาในการหาตำแหน่งที่ว่างสำหรับจอดรถ โดยมีวัตถุประสงค์การวิจัย เพื่อศึกษามูลค่าความสูญเสียของการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียในสถานที่จอดรถระหว่างสถานที่จอดรถที่ทราบตำแหน่งช่องจอดรถที่ว่างแน่นอน กับสถานที่จอดรถที่ต้องใช้เวลาในการหาตำแหน่งที่ว่างสำหรับจอดรถ และเพื่อศึกษามูลค่าความสูญเสียของการสูญเสียเวลาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานที่จอดรถ เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียในสถานที่จอดรถทั้ง 2 กรณี รวมทั้งเพื่อศึกษาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการประมาณน้ำมันเชื้อเพลิง และเวลาที่สูญเสียในสถานที่จอดรถ โดยมี

ขอบเขตในการวิจัยคือ เก็บรวบรวมข้อมูล จำนวนช่องจอดรถสถานที่จอดแล้วจรของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน เพื่อสนับสนุนการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งประกอบด้วยอาคารจอดรถยนต์ 2 แห่ง และลานจอดรถยนต์ 7 แห่ง รวมทั้งสิ้น 9 แห่ง และใช้การหาขนาดกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี Yamane taro statistic ที่ระดับความคลาดเคลื่อน $\pm 5\%$ โดยมีขนาดประชากร 4,540 คัน จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง 368 ตัวอย่าง และใช้การสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีชั้นภูมิ (Stratified random sampling) รวมไปถึงปัจจัยที่ทำการศึกษาเป็นปัจจัยเชิงปริมาณเท่านั้น ซึ่งปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่อมูลค่าความสูญเสีย 2 ด้านหลักๆ คือ ปัจจัยด้านน้ำมันเชื้อเพลิง และปัจจัยด้านเวลาที่ใช้ในการหาช่องจอด โดยมีตัวแปรต้นในการศึกษา คือ การหามูลค่าความสูญเสียของการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงและการสูญเสียเวลาที่เกิดขึ้นกับผู้ใช้งานที่จอดรถ เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียในสถานที่จอดรถระหว่างสถานที่จอดรถที่ทราบตำแหน่ง ช่องจอดรถที่ว่างแน่นอน กับสถานที่จอดรถที่ต้องใช้เวลาในการหาตำแหน่งที่ว่าง

สำหรับจอตรก และทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมและทำการทดสอบ โดยนำผลมาทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

2. วิธีการวิจัย [1-2]

วิธีดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล และรายละเอียดของการดำเนินงานวิจัยดังนี้

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้น ใช้การทดสอบในสถานที่จอตรกเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยวิธีการทดสอบต่างๆ ในการศึกษาได้มาจากผลการทบทวนผลงานในปัจจุบัน โดยลักษณะการทดสอบแบ่งเป็นขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1.1 ทำการทดสอบหาอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถที่ใช้ทดสอบ ตามวิธีมาตรฐาน และคำนวณตามสูตรคำนวณ อัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันแบบมาตรฐาน

2.1.2 เมื่อทราบอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันที่แน่นอนของรถที่จะใช้ทดสอบแล้ว จึงนำรถเข้าทำการทดสอบในสถานที่จอตรกที่กำหนด

2.1.3 อุปกรณ์ที่จำเป็น คือ นาฬิกาจับเวลา กล้องบันทึกภาพ วิทยุสื่อสาร และตารางเก็บข้อมูล

2.1.4 นำรถเข้าทำการทดสอบ สำหรับกรณีศึกษาที่ต้องใช้เวลาในการวนหาช่องจอตรกในสถานที่จอตรก โดยวนหาที่จอดเข้า เริ่มจากทางเข้าอาคารจนครบจำนวนรอบตามที่สุ่มตัวอย่างไว้ พร้อมเก็บข้อมูลระยะทางที่ใช้ และเวลาที่ใช้ไป รวมถึงปริมาณน้ำมันที่สูญเสีย ในแต่ละรอบของการเข้าช่องจอด

2.1.5 ทำการทดสอบในกรณีที่มีที่ทราบตำแหน่งว่างของช่องจอตรกที่แน่นอน นำรถวิ่งทดสอบโดยมีผู้บอกตำแหน่งด้วยวิทยุสื่อสาร จนครบตามจำนวนรอบ รวมถึงเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับกรณีแรก

2.1.6 สำหรับปริมาณรถ ทำการบันทึกและเก็บข้อมูลระยะเวลาที่ทำการสำรวจ

2.1.7 เก็บข้อมูลจำนวนรถที่เข้าออกภายในสถานที่จอตรก เพื่อนำมาคำนวณปริมาณรถสะสมภายในสถานที่จอตรก

2.1.8 รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกได้จากการทดสอบ และเก็บข้อมูลภายในสถานที่จอตรก เพื่อนำไปวิเคราะห์หามูลค่าความสูญเสียเปรียบเทียบกับกรณีทราบที่จอด และกรณีไม่ทราบที่จอด

2.2 รายละเอียดการดำเนินงานวิจัย

2.2.1 หลักการวิจัยเป็นการศึกษาในรูปแบบการวิจัยเชิงประยุกต์ มีการตั้งสมมติฐานการวิจัย การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารและทำการทดสอบ โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ ดังนี้

1. เพื่อค้นหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพการณ์ปัจจุบัน และหามูลค่าความสูญเสียด้านเวลา และด้านน้ำมันเชื้อเพลิงในการหาที่จอด

2. เพื่อหาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อมูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นจากการใช้สถานที่จอตรก กรณีทราบที่จอดและไม่ทราบที่จอด

2.2.2 การวิจัยจะต้องครอบคลุมเนื้อหา ดังต่อไปนี้

1. การตั้งสมมติฐานที่จะศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากการใช้สถานที่จอตรกในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกรณีทราบที่จอดและไม่ทราบที่จอด

2. ได้ทราบถึงมูลค่าความสูญเสียของการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิง และการสูญเสียเวลาที่เกิดกับผู้ใช้งานที่จอตรก เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียในสถานที่จอตรกระหว่างสถานที่จอตรกที่ทราบตำแหน่งช่องจอตรกที่ว่างแน่นอน กับสถานที่จอตรกที่ต้องใช้เวลาในการหาตำแหน่งที่ว่างสำหรับจอตรก

3. ได้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของการประมาณน้ำมันเชื้อเพลิง และเวลาที่สูญเสียในสถานที่จอดรถทั้ง 2 กรณี

2.3 วิธีการและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ประกอบด้วย

2.3.1 การเตรียมข้อมูลเพื่อดำเนินการวิจัย การทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2.3.2 การติดต่อสถานที่จอดรถที่จะดำเนินการเก็บข้อมูลจากการทดสอบ

2.3.3 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.3.4 การตั้งสมมติฐานที่จะศึกษามูลค่าความสูญเสียเนื่องจากการใช้สถานที่จอดรถในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อเปรียบเทียบระหว่างกรณีทราบที่จอดรถ และไม่ทราบที่จอดรถ

2.3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการทดสอบ

2.3.6 ประมวลผลด้วยเครื่องมือทางสถิติวิจัยเพื่อสรุปผลการวิจัย

2.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรตาม ได้แก่ T คือ ตัวแปรด้านเวลา และ F คือ ตัวแปรด้านน้ำมันเชื้อเพลิง

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ P สถานที่จอดแล้วจรเพื่อสนับสนุนการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะทั้ง 9 แห่ง ประกอบด้วย

1. อาคารจอดรถ สถานีลาดพร้าว (LP)
2. อาคารจอดรถ สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย (CC)
3. ลานจอดรถ สถานีรัชดาภิเษก (RC)
4. ลานจอดรถ สถานีห้วยขวาง (HK)
5. ลานจอดรถ สถานีเพชรบุรี (PB)
6. ลานจอดรถ สถานีสุขุมวิท (SK)
7. ลานจอดรถ สถานีสามย่าน (SY)

8. ลานจอดรถ สถานีบางซื่อ 2 (BS)

9. ลานจอดรถ สถานีหมอชิต (MC)

กรณีการทดสอบในรูปแบบ

ทราบช่องจอดรถ (Y)

ไม่ทราบช่องจอดรถ (N)

ตัวอย่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เช่น T_LPY หมายถึง การวิเคราะห์ตัวแปรด้านเวลากับการทดสอบที่อาคารจอดรถ สถานีลาดพร้าว โดยทราบตำแหน่งที่จอดรถ

3. ผลการวิจัย [3-5]

การวิจัยนี้เป็นการศึกษามูลค่าความสูญเสียของการใช้พลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงและการสูญเสียเวลาที่เกิดกับผู้ใช้งานที่จอดรถ กรณีศึกษาจุดจอดแล้วจรในกรุงเทพมหานคร เพื่อเปรียบเทียบมูลค่าความสูญเสียในสถานที่จอดรถระหว่างสถานที่จอดรถที่ทราบตำแหน่งช่องจอดรถที่ว่างแน่นอน กับสถานที่จอดรถที่ต้องใช้เวลาในการหาตำแหน่งที่ว่างสำหรับจอดรถเนื่องจากมูลค่าความสูญเสียที่เกิดจากระยะเวลาและน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นตัวชี้วัดในการหาที่จอดโดยที่ทราบและไม่ทราบตำแหน่งที่จอด โดยคาดว่าผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและปรับปรุงเพื่อลดมูลค่าความสูญเสียที่เกิดขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการระบบควบคุมจุดจอดแล้วจรให้สอดคล้องกับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นต่อไป

สามารถสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาได้ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของสถานที่จอดแล้วจร ทั้ง 9 แห่ง สถานที่จอดแล้วจรในกรุงเทพมหานครทั้ง 9 แห่ง ประกอบด้วยอาคารจอดรถยนต์ 2 แห่ง และลานจอดรถยนต์ 7 แห่ง มีรายละเอียดดังนี้

อาคารจตุรสถฐานี่ลาดพร้าว ปริมาณความจุ 2,159 คัน
อาคารจตุรสถฐานี่ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

	ปริมาณความจุ	177 คัน
ลานจอดรถสถานีรัชดาภิเษก	ปริมาณความจุ	38 คัน
ลานจอดรถสถานีหัวขบวน	ปริมาณความจุ	34 คัน
ลานจอดรถสถานีเพชรบุรี	ปริมาณความจุ	58 คัน
ลานจอดรถสถานีสุขุมวิท	ปริมาณความจุ	36 คัน
ลานจอดรถสถานีสามย่าน	ปริมาณความจุ	38 คัน
ลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2	ปริมาณความจุ	500 คัน

และลานจอดรถสถานที่หอซิดี ปริมาณความจุ 1,500 คัน รวมเป็นปริมาณความจุของสถานที่จอดแล้วจรทั้งสิ้น 4,540 คัน ในการสำรวจข้อมูล ผู้วิจัยทำการศึกษาถึงความสูญเสียด้านเวลาในการหาที่จอด และความสูญเสียด้านน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหาที่จอด โดยเวลาที่เริ่มทำการเก็บข้อมูล คือ ช่วงเวลาการอนุญาตให้จอดบริเวณจุดจอดแล้วจร ทั้ง 9 แห่ง คือ ช่วงเวลา 05.00 ถึง 01.00 น. ของวันรุ่งขึ้น ข้อมูลความจุของพื้นที่จอดรถของสถานที่จอดแล้วจรทั้ง 9 แห่ง พบว่าอาคารจอดรถสถานที่ลาดพร้าวมีปริมาณความจุมากที่สุด คือ 2,159 คัน และลานจอดรถสถานที่ห้วยขวางมีความจุน้อยที่สุด คือ 34 คัน ปริมาณการใช้พื้นที่จอดแล้วจร ทั้ง 9 แห่ง พบว่าส่วนใหญ่ผู้ใช้บริการจะเข้าใช้พื้นที่จอดรถ ในช่วงเวลา 07.01 ถึง 19.00 น. อาจเนื่องจากเป็นช่วงเวลาทำงานปกติ โดยก่อนและหลังจากช่วงเวลาดังกล่าวจำนวนผู้ใช้บริการจะมีจำนวนการเข้าใช้พื้นที่จอดลดลง คิดเป็นร้อยละการใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยของลานจอดรถสถานที่หอซิดีมากที่สุดคือ ร้อยละ 74.80 และน้อยที่สุดคือลานจอดรถสถานที่บางซื่อ 2 ร้อยละ 34.82 ซึ่งร้อยละการใช้พื้นที่โดยเฉลี่ยของทั้ง 9 แห่งคือร้อยละ 56.41 และหากวิเคราะห์ถึงปริมาณการใช้พื้นที่มากที่สุดตลอดช่วงเวลาการให้บริการ พบว่ามีจำนวนถึง 5 แห่งที่มีปริมาณความต้องการใช้บริการสูงกว่าจำนวนพื้นที่ที่ให้บริการ โดยดูได้จากร้อยละการใช้พื้นที่ที่สูงกว่าร้อยละ 100 หากเรียงตามลำดับจากมากไป

น้อย ได้ดังนี้ ลานจอดรถสถานีหัวขวาง ลานจอดรถ
สถานีหมอชิต ลานจอดรถสถานีรัชดาภิเษก ลานจอดรถ
สถานีสามย่าน และอาคารจอดรถสถานีศูนย์วัฒนธรรม
แห่งประเทศไทย คิดเป็นร้อยละ 123.53, 117.87, 115.79,
113.16 และ 110.73 ตามลำดับ

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

วิเคราะห์โดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลระหว่างความสูญเสียด้านเวลาและน้ำมันเชื้อเพลิงในการหาที่จอดรถ กรณีที่ทราบตำแหน่งที่จอดและไม่ทราบตำแหน่งที่จอด จากข้อมูลพบว่าเวลาเฉลี่ยในการหาที่จอดรถกรณีทราบที่จอดคือ 0.97 นาที และกรณีไม่ทราบที่จอดคือ 1.25 นาที เวลาในการหาที่จอดที่มากที่สุดคืออาคารจอดรถสถานีลาดพร้าว กรณีทราบที่จอดคือ 3.75 นาที และกรณีไม่ทราบที่จอดคือ 4.78 นาที สำหรับค่าเฉลี่ยน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหาที่จอดรถกรณีทราบที่จอดคือ 0.008920 ลิตร และกรณีไม่ทราบที่จอดคือ 0.012525 ลิตร น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้มากที่สุดคืออาคารจอดรถสถานีลาดพร้าว กรณีทราบที่จอดคือ 0.031528 ลิตร และกรณีไม่ทราบที่จอดคือ 0.053010 ลิตร

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบปัจจัยเดียวของความสูญเสียทั้งด้านเวลาในการหาที่จอด และน้ำมันเชื้อเพลิง กรณีที่ทราบที่จอดและไม่ทราบที่จอดของสถานที่จอดแล้วจริงทั้ง 9 แห่ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 หรือที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 ดังนั้นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่อธิบายความสัมพันธ์ของเวลาและน้ำมันเชื้อเพลิงในกรณีที่ทราบและไม่ทราบตำแหน่งที่จอดรถของสถานที่จอดแล้วจริงทั้ง 9 แห่งแตกต่างกัน

3. การวิเคราะห์ความสูญเสียจากการทราบ
 หนึ่งและไม่ทราบตำแหน่งที่จอด และสมการ
 อนุกรมความสูญเสีย

จากการวิเคราะห์ความสูญเสียด้านเวลาและ
น้ำมันเชื้อเพลิงจากการทราบตำแหน่งและไม่ทราบ

ตำแหน่งที่จอดของสถานที่จอดแล้วจรทั้ง 9 แห่ง สรุปว่ามีจำนวน 5 สถานีที่เวลาและน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้หาที่จอดรถของกรณีทราบที่จอดและไม่ทราบที่จอดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ 0.05 หรือที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือ ลานจอดรถสถานีรัชดาภิเษก ลานจอดรถสถานีห้วยขวาง ลานจอดรถสถานีเพชรบุรี ลานจอดรถสถานีสุขุมวิท และลานจอดรถสถานีหมอชิต และมีจำนวน 4 สถานีที่เวลาและน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้หาที่จอดรถของกรณีทราบที่จอดและไม่ทราบที่จอดแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ 0.01 หรือที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 คือ อาคารจอดรถสถานีลาดพร้าว อาคารจอดรถสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2 และลานจอดรถสถานีหมอชิต ดังนั้นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ที่อธิบายความสัมพันธ์ของเวลาและน้ำมันเชื้อเพลิง กรณีทราบตำแหน่งที่จอดและไม่ทราบตำแหน่งที่จอดจึงแตกต่างกัน จึงแสดงสมการทั้ง 4 แห่ง ดังนี้

อาคารจอดรถสถานีลาดพร้าว

$$T_{LP} = 4.78 - 1.02(P_{LP})$$

(อธิบายได้ร้อยละ 39.1)

$$F_{LP} = 0.0530 - 0.0215(P_{LP})$$

(อธิบายได้ร้อยละ 59.7)

โดยที่ T_{LP} คือ เวลาการหาที่จอดรถ อาคารจอดรถ สถานีลาดพร้าว

F_{LP} คือ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหาที่จอดรถ

อาคารจอดรถสถานีลาดพร้าว

P_{LP} คือ การทราบตำแหน่งที่จอดรถ

1 = ไม่ทราบตำแหน่งที่จอด

2 = ทราบตำแหน่งที่จอด

อาคารจอดรถสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

$$T_{CC} = 1.41 - 0.386(P_{CC})$$

(อธิบายได้ร้อยละ 31.8)

$$F_{CC} = 0.0131 - 0.00286(P_{CC})$$

(อธิบายได้ร้อยละ 24.7)

โดยที่ T_{CC} คือ เวลาการหาที่จอดรถ อาคารจอดรถ

สถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

F_{CC} คือ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหาที่จอดรถ

อาคารจอดรถสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย

P_{CC} คือ การทราบตำแหน่งที่จอดรถ

1 = ไม่ทราบตำแหน่งที่จอด

2 = ทราบตำแหน่งที่จอด

ลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2

$$T_{BS} = 1.21 - 0.291(P_{BS})$$

(อธิบายได้ร้อยละ 9.6)

$$F_{BS} = 0.0130 - 0.00269(P_{BS})$$

(อธิบายได้ร้อยละ 9.4)

โดยที่ T_{BS} คือ เวลาการหาที่จอดรถ ลานจอดรถ สถานีบางซื่อ 2

F_{BS} คือ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหาที่จอดรถ

ลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2

P_{BS} คือ การทราบตำแหน่งที่จอดรถ

1 = ไม่ทราบตำแหน่งที่จอด

2 = ทราบตำแหน่งที่จอด

ลานจอดรถสถานีหมอชิต

$$T_{MC} = 1.77 - 0.269(P_{MC})$$

(อธิบายได้ร้อยละ 2.9)

$$F_{MC} = 0.0157 - 0.00343(P_{MC})$$

(อธิบายได้ร้อยละ 6.9)

โดยที่ T_{MC} คือ เวลาการหาที่จอดรถ ลานจอดรถ สถานีหมอชิต

F_{MC} คือ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหาที่จอดรถ

ลานจอดรถสถานีหมอชิต

P_{MC} คือ การทราบตำแหน่งที่จอดรถ

1 = ไม่ทราบตำแหน่งที่จอด

2 = ทราบตำแหน่งที่จอด

4. สรุป

จากการวิเคราะห์ความสูญเสียด้านเวลาและน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ในการหาที่จอดรถจากสถานที่จอดแล้วจรทั้ง 9 แห่งในกรุงเทพมหานคร พบว่ามูลค่าความสูญเสียด้านเวลาในปัจจุบัน (กรณีไม่ทราบตำแหน่งที่จอดรถ) ของสถานที่จอดแล้วจรทั้ง 9 แห่ง คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อเดือนของแต่ละแห่งประมาณ 643-477,952 นาที (11-7,966 ชั่วโมง) และคิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 7,711-5,735,426 นาที (129- 95,590 ชั่วโมง) มูลค่าความสูญเสียด้านน้ำมันเชื้อเพลิงในปัจจุบันของแต่ละแห่ง คิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อเดือนเท่ากับ 47-224,422 บาท และคิดเป็นค่าเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 569-2,693,063 บาท ซึ่งสถานที่จอดรถที่มีมูลค่าความสูญเสียมากที่สุดคือ อาคารจอดรถสถานีลาดพร้าว และน้อยที่สุดคือลานจอดรถสถานีสุขุมวิท หากสรุปเป็นมูลค่าความสูญเสียด้านเวลาลดลงเฉลี่ยต่อรอบของแต่ละแห่งเท่ากับ 0.13-1.02 นาที และมูลค่าความสูญเสียด้านน้ำมันเชื้อเพลิงที่ลดลงเฉลี่ยต่อรอบเท่ากับ 0.00139-0.021307 ลิตร ซึ่งอาคารจอดรถสถานีลาดพร้าวลดลงมากที่สุด และลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2 ลดลงน้อยที่สุด และร้อยละของมูลค่าความสูญเสียด้านเวลาในแต่ละแห่งมีเวลาเฉลี่ยต่อรอบลดลงร้อยละ 12.13-27.43 ซึ่งอาคารจอดรถสถานีศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทยให้ค่าการลดลงได้มากที่สุด และลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2 ลดลงน้อยที่สุด สำหรับมูลค่าความสูญเสียด้านน้ำมันเชื้อเพลิง คิดเป็นจำนวนเงินพบว่า ลดลงเฉลี่ยต่อรอบร้อยละ 11.52-40.30 ซึ่งอาคารจอดรถสถานีลาดพร้าวให้ค่าการลดลงได้มากที่สุด และลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2 ลดลงน้อยที่สุด

หากคิดเป็นมูลค่าความสูญเสียด้านเวลากรณีทราบที่จอดรถเปรียบเทียบกับกรณีไม่ทราบที่จอดรถ ในแต่ละแห่งลดลงได้เฉลี่ย 1,466-101,990 นาทีต่อเดือน

(24-1,700 ชั่วโมงต่อเดือน) หรือคิดเป็น 17,597- 1,223,878 นาทีต่อปี (293- 20,398 ชั่วโมงต่อปี) ซึ่งอาคารจอดรถสถานีลาดพร้าวให้ค่าเวลาลดลงได้มากที่สุด และลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2 ลดลงน้อยที่สุด และมูลค่าความสูญเสียด้านน้ำมันเชื้อเพลิง ในแต่ละแห่งลดลงได้เฉลี่ย 677-89,991 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็น 8,122-1,079,892 บาทต่อปี ซึ่งอาคารจอดรถสถานีลาดพร้าวให้ค่าการลดลงได้มากที่สุด และลานจอดรถสถานีบางซื่อ 2 ลดลงน้อยที่สุด

5. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ หน่วยงานที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณแผ่นดิน ปี พ.ศ. 2554 และการรถไฟฟ้ามหานครแห่งประเทศไทย การรถไฟแห่งประเทศไทย สถานที่จอดแล้วจร เพื่อสนับสนุนการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ประกอบด้วยอาคารจอดรถ 2 แห่ง และลานจอดรถ 7 แห่ง รวมทั้งสิ้น 9 แห่ง ที่คอยช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัย รวมทั้งสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ สำหรับความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] Fred L, Mannering, Walter P. Kilareski, Highway engineering and traffic engineering. John Wiley & Son Inc.: USA; 1998.
- [2] Chotikakai J. Highway engineering, Department of civil engineering, Faculty of engineering: Kasetsart University; 1988. (In Thai).
- [3] Roger P, Roess, Elena S. Prassas, highway engineering. Pearson education Inc.: New Jersey, USA; 1995.

[4] Jairtalawanich T. Highway engineering, Department of civil engineering, Faculty of engineering: Kasetsart University Kamphaeng Saen Campus; 2004. (In Thai).

[5] Jairtalawanich T. Highway engineering, Department of civil engineering, Faculty of engineering: Rajamangala University of Technology Krungthep; 2008. (In Thai).