

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของรถไฟไทย

Factors Affecting the Delays of Thai Trains

จิรภัทร จารัสรักษ์¹, ปรัชญา แสนโคก², คมกริช วงศ์แข³

Jiraput chumrasrag¹, Phratchaya Seankhok², Komkrit Wongkhae³

บทคัดย่อ

การรถไฟแห่งประเทศไทยในปัจจุบันนับว่าเป็นการขนส่งและคมนาคมมีความสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับการเดินทางทางรถไฟและการขนส่งทางรถไฟซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในประเทศไทยเป็นอย่างมาก ซึ่งในปัจจุบันนี้การรถไฟแห่งประเทศไทยได้มีแรงสะท้อนจากสังคมเป็นอย่างมากจากปัญหาความล่าช้าในการเดินทางทางรถไฟ การศึกษานี้ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความล่าช้าของรถไฟ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลการล่าช้าของรถไฟไทย (นาทิจ) ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2558 ถึง มกราคม พ.ศ.2559 จำนวน 1,125 ขบวน ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ระยะทาง ประเภทขบวนรถไฟ วันประเภทวันทำการของรถไฟ และการเดินทางขาเข้า-ออกจากชนบทสู่กรุงเทพ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ได้กำหนดให้เป็นตัวแปรอิสระในแบบจำลอง ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรอิสระเชิงปริมาณคือระยะทางที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ความล่าช้าของรถไฟมากขึ้น นอกจากนี้การใช้ตัวแปรเชิงคุณภาพหรือตัวแปรหุ่น (Dummy variables) ยังสามารถเปรียบเทียบระดับความล่าช้าตามประเภทของรถไฟ วัน และสถานที่ที่เดินทางได้ ซึ่งจะนำไปสู่การเสนอแนะเชิงนโยบายทั้งการรถไฟแห่งประเทศไทยและผู้โดยสารได้

คำสำคัญ: การเดินทางทางรถไฟ, ความล่าช้าของรถไฟ, การรถไฟแห่งประเทศไทย

Abstract

The State Railway of Thailand provide train transportation as the important mean of travelling and influenced Thai economy for long time. However the delay of the train was massively criticized from passengers. This paper estimated factors affecting the delay of the train. The data was collected from State Railway of Thailand website of train travelled during December 2015 to January 2016 for amount of 1,125 trains. Factor included in the model were qualitative variables or dummy variables (Dummy variables) type of the train and date of travelling. The results showed the positive direction between delays and distance. Additional the various results from dummy variable came up with interesting finding that could be led to policy suggestions for both the State Railway of Thailand and passengers.

Keywords: State Railway of Thailand, Train transportation, Train delays,

^{1,2} นิสิตปริญญาตรี สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ อาจารย์ สาขาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ คณะการบัญชีและการจัดการ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

^{1,2} Student, Department of Business Economics, Faculty of Accountancy and Management, Mahasarakham University

³ Lecturer, Department of Business Economics, Faculty of Accountancy and Management, Mahasarakham University

บทนำ

การรถไฟแห่งประเทศไทย (State Railway of Thailand) เป็นรัฐวิสาหกิจในกระทรวงคมนาคม ทำหน้าที่ดูแลกิจการด้านรถไฟของประเทศไทย มีทางรถไฟอยู่ภายใต้ขอบเขตดำเนินการทั้งหมด 4,070 กิโลเมตร ซึ่งรถไฟไทยที่ได้ถือกำเนิดในสมัยรัชกาลที่ 5 ในปี พ.ศ. 2429 ที่มีความเจริญ (ในสมัยนั้น) อยู่ในระดับแถวหน้าของเอเชียเทียบเคียงกับญี่ปุ่น มาวันนี้ผ่านมา 100 กว่าปี รถไฟไทยนอกจากจะไม่พัฒนาแล้ว ยังมีแต่ถอยหลังเข้าคลองเสื่อมทรุดลงไปทุกวัน เนื่องจากการเดินทางด้วยรถไฟถือเป็นหนึ่งในการคมนาคมและขนส่งที่มีผู้โดยสารนิยมใช้บริการเป็นจำนวนมาก นอกจากประโยชน์ในการขนส่งผู้โดยสารไปยังจุดหมายปลายทางที่ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางภายในประเทศหรือ การเดินทางข้ามประเทศเพื่อนบ้านแล้ว รถไฟยังสามารถใช้ในการขนส่งสินค้าได้อีกด้วย ซึ่งผู้โดยสารที่จะใช้บริการรถไฟสามารถตรวจสอบเวลาการเดินทางของรถไฟได้จากตารางเวลาการเดินทาง โดยตารางเวลาการเดินทางจะแสดงข้อมูลเวลาเข้าออกสถานีของขบวนรถไฟ และชนิดของขบวนรถไฟ แต่ด้วยปัญหาความล่าช้าในการเดินทางมาถึงยังสถานีของรถไฟที่ไม่ตรงกับ เวลาในตารางเวลาการเดินทางที่อาจเกิดจากหลายสาเหตุ (อิทธิต ถิรฐานกุลและคณะ, 2557)

การล่าช้าของรถไฟไทยนั้นสาเหตุเนื่องมาจากการสภาพของขบวนรถไฟและรางรถไฟที่ไม่ปลอดภัย สภาพขบวนรถไฟที่เก่าเป็นภาพชินตาของรถไฟไทย ประตูด่านชำรุดบ้าง หน้าต่างชำรุดบ้าง เครื่องปรับอากาศหรืออุปกรณ์ต่างๆ ชำรุดบ้างเป็นเรื่องปกติ แต่ความไม่สมประกอบบางอย่างก็ก่อให้เกิดอันตรายกับผู้โดยสาร นั่นเองที่ทำให้ความล่าช้าไม่ตรงต่อเวลาของรถไฟไทย “ถึงก็ช้า ไม่ถึงก็ช้า” เป็นคำขวัญประจำรถไฟไทยก็ว่าได้ กำหนดเดินรถไฟน้อยครั้งที่ถึงหรือออกได้ตรงตามเวลา สายเป็นนาที่ถือว่าธรรมดาๆ เพราะเราว่ากันเป็นชั่วโมง และเมื่อขบวนหนึ่งล่าช้า ขบวนอื่นที่ต้องรอหลีกหรือสับรางในบางช่วงก็ต้องล่าช้าตาม ดังนั้นรถไฟขบวนอื่นๆ ที่ต้องใช้เส้นทางร่วมกันจึงล่าช้าตามกันเป็นพรวน เป็นปัญหาที่ยังแก้ไม่ตก และคนไทยก็ต้องก้มหน้ายอมรับกันไป

คณะผู้จัดทำจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงสาเหตุในแต่ละขบวนที่ก่อให้เกิดความล่าช้าในแต่ละวัน/เดือน คิดความล่าช้าเป็นนาที่ และสาเหตุอื่นๆ อีกมากมาย เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาและการเลือกใช้เส้นทางที่เร็ว สะดวก และปลอดภัยต่อบุคคลอื่นๆ ที่มาความสนใจที่จะศึกษาให้เกิดความรู้ความเข้าใจในการล่าช้าของรถไฟไทย



ภาพประกอบ 1 ภาพแสดงระยะทางของรถไฟไทย ที่มา: Koratstartup.com โดย Google



วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อค่าของ
รถไฟไทย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากบทความนี้ศึกษาเนื่องจากระบบรถไฟของสวีเดน
ขาดความน่าเชื่อถือ โดยบทความนี้ระบุการกระจายความล่าช้า
ของรถไฟที่ให้บริการการขนส่งผู้โดยสาร นอกจากนี้ยังดูความ
สัมพันธ์ระหว่างขนาดของความจุในรถไฟและช่วงเวลาที่เรา
จะล่าช้า (Bergström and Niclas A. 2013) สอดคล้อง
กับงานวิจัยที่เสนอวิธีแก้ปัญหาซึ่งบอกว่าผู้โดยสารมักจะม
ีการถ่ายโอนระหว่างรถไฟใต้ดินที่แตกต่างกันไปถึงจุดหมาย
ประสานงานเวลารถไฟขบวนแรกระหว่างตัวป้อนและสาย
เชื่อมต่อมีบทบาทสำคัญในการลดเวลารถไฟโดยสาร เอกสาร
นี้อยู่ตรงปัญหาแรกของรถไฟ และเสนอรูปแบบการประสาน
งานรถไฟครั้งแรกซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อลดเวลารถไฟโดยสาร
ทั้งหมด (Kang, L., & Zhu, X. 2016) สอดคล้องกับตรว
จสอบว่าผู้โดยสารบนรถไฟทางไกลค่าความล่าช้าที่ไม่คาดคิด
เมื่อเทียบกับเวลาในการเดินทางตามกำหนดเวลาและค่าใช้จ่าย
ในการเดินทาง มูลค่าของการล่าช้าจะถือว่ามากที่สุดจะ
เป็นสัดส่วนกับในความล่าช้าเฉลี่ย (Börjesson, Maria, and
Eliasson. 2011) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาปฏิสัมพันธ์
ระหว่างรถไฟ เมื่อรถไฟคันหนึ่งล่าช้าอาจขัดขวางการสลับ
ทางบริเวณทางแยกของรถไฟซึ่งส่งผลให้รถไฟอีกคันอาจถูก
บังคับให้หยุดหรือชะลอตัวซึ่งส่งผลไปสู่การสูญเสียของเวลา
(Yun, B. A. I., H. O. Tinkin, and M. A. O. Baohua. 2011)
สอดคล้องกับการเสนอการแก้ปัญหาโดยงานวิจัยนี้มุ่งเน้นไป
ที่การพัฒนาอัลกอริทึม (metaheuristic) เวลาจริงปัญหาการ
จัดการจราจรของการตั้งเวลาและการกำหนดเส้นทางรถไฟใน
การที่ซับซ้อน ความสามารถในการหลีกเลี่ยงสถานการณ์การ
หยุดชะงักและเพื่อลดความล่าช้าในการรถไฟ (Francesco,
et al. 2016) สอดคล้องในกรณีศึกษาของกรุงปักกิ่งเครือข่าย
ทางรถไฟขนส่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อความล่าช้าที่เกิดขึ้นมีวิธี
ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการปรับตารางเวลาประกอบ
ด้วยการปรับเวลาการทำงานของรถไฟที่มีความสัมพันธ์กับ
ส่วนที่ล่าช้าที่มาก หากรูปแบบไม่มีความล่าช้าของปัญหา
จะส่งผลต่อด้านอิทธิพลของความล่าช้า (Kang, Liujiang,
et al. 2015) สอดคล้องกับข้อเสนอบทความนี้กับปัญหาที่
เกิดขึ้นในเวลาจริงของการจัดตารางเวลาและการกำหนดเส้น
ทางรถไฟในเครือข่ายทางรถไฟ ในวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ
ปัญหานี้มักจะแก้ไขได้เริ่มต้นจากการย่อยของทางเลือกใน
การกำหนดเส้นทางและการคำนวณการแก้ปัญหาที่ยุ่งยาก
กับที่ดีที่สุดของปัญหาการกำหนดเส้นทางง่าย (Marcella,
et al. 2016) สอดคล้องกับบทความนี้ที่ให้กรอบสำหรับการ
ดำเนินการสร้างแบบจำลองปัญหารถไฟและนำเสนอวิธี

การเพิ่มประสิทธิภาพแบบใหม่ การจัดตารางเวลารถไฟ โดย
เฉพาะอย่างยิ่งเราพิจารณาเวลาล่าช้าระหว่างที่อยู่อาศัย
ทั้งหมดและทั้งหมดที่เป็นจริง (Yang, Lixing, et al. 2015)
นอกจากนี้ยังมีบทความนี้ที่มีวัตถุประสงค์หลักคือการปรับ
เปลี่ยนเงื่อนไขในการตอบสนองการล่าช้าที่จะเกิดจากเหตุการณ์
เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบต่อค่าบริการเนื่องจากความล่าช้า
เหล่านี้ (Espinosa-Aranda, J. L., & García-Ródenas, R.
(2013)

การล่าช้าของรถไฟไทย

ปัจจุบันการรถไฟแห่งประเทศไทยมีระยะทางรถไฟ
ที่อยู่ภายใต้ขอบเขตการดำเนินงานทั้งหมด 4,043 กิโลเมตร
ซึ่งประกอบด้วยสามเส้นทางสายหลักที่สำคัญเนื่องจากมีเส้น
ทางครอบคลุมประชากรในประเทศเป็นจำนวนมากคือ เส้นทาง
รถไฟสายตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น กรุงเทพ-หนองคาย ระยะ
ทาง 627.5 กิโลเมตร ที่สามารถเดินทางต่อเพื่อข้ามชายแดน
ไปยังประเทศสาธารณรัฐประชาชนลาว (สปป.ลาว) ได้
เส้นทางรถไฟสายเหนือ เช่น กรุงเทพ-เชียงใหม่ ระยะทาง
751 กิโลเมตร เส้นทางรถไฟสายใต้ เช่น กรุงเทพ-สุโขทัย
1,142 กิโลเมตร (วิกิพีเดีย:การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2559)
และมีการขยายเส้นทางเป็นทางรถไฟเส้นทางคู่ที่มีเส้นทาง
ไปยังจังหวัดลพบุรี นครปฐม สระบุรี และจะเชิงเทราที่มี
ระยะทางรวม 278 กิโลเมตร นอกจากนี้ยังมีการขยายเส้น
ทางเป็นทางรถไฟเส้นทางสามช่วงที่มีเส้นทางไปยังบ้าน
ภาชีในจังหวัดอยุธยา ระยะทาง 61 กิโลเมตร (การรถไฟแห่ง
ประเทศไทย:ความเป็นมาโครงการก่อสร้างทางคู่, 2559) ทั้ง
การก่อสร้างเส้นทางรถไฟสายคู่และเส้นทางรถไฟสามช่วงเพื่อ
ทำให้รถไฟสามารถทำความเร็วได้และลดเวลาในการเดินทาง
ของขบวนรถเนื่องจากเส้นทางรถไฟทางคู่ช่วยให้การบรรจผู้
โดยสารและสินค้าในแต่ละวันได้มากขึ้น (วิกิพีเดีย:การรถไฟ
แห่งประเทศไทย, 2559) ซึ่งในอนาคตจะมีการขยายเส้นทาง
เพิ่มขึ้น จากการศึกษาข้อมูลพบว่ารถไฟขบวนขาเข้า รถไฟ
ขบวนขาออก รถไฟขบวนที่มีระยะทางไกล รถไฟขบวนที่
มีระยะทางใกล้ รถไฟขบวนประเภทธรรมดา รถไฟขบวน
ประเภทด่วนพิเศษ รถไฟขบวนประเภทด่วน รถไฟขบวน
ประเภทชานเมือง รถไฟขบวนประเภทชานเมือง รถไฟขบวน
ประเภทท้องถิ่น รถไฟขบวนประเภทพิเศษชานเมือง รถไฟ
ขบวนรถขบวนไฟในวันธรรมดา รถไฟขบวนรถขบวนไฟใน
วันหยุด และรถไฟในขบวนในวันหยุดพิเศษ ทุกขบวนมีความ
ล่าช้าทั้งหมด

ข้อมูลในการศึกษานี้เป็นข้อมูลการล่าช้าของ
รถไฟไทย (นาที) ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2558 ถึง มกราคม
พ.ศ. 2559 โดยเป็นการศึกษารวมด้วยการแบ่งเป็นตาราง
ค่าเฉลี่ยและตารางค่าความถี่ของข้อมูล ที่ใช้ในการศึกษา
มีดังนี้



การศึกษาข้อมูลรวม

ตารางที่ 1 ข้อมูลการล่าช้าของรถไฟฟ้าไทย (นาที)

ข้อมูล	สูงสุด	ต่ำสุด	ทั้งหมด	เฉลี่ย
ระยะทาง (กม.)	1142.99	30.91	609442.23	541.72
รถธรรมดา	540	11	12869	78.90
รถเร็ว	430	11	17874	66.20
รถด่วนพิเศษ	365	11	16963	62.80
รถท้องถิ่น	250	21	14255	55.71
รถด่วน	170	21	5355	36.43
รถชานเมือง	110	21	772	33.57
พิเศษชานเมือง	40	21	365	30.42
วันธรรมดา	540	11	20402	60.54006
ขาเข้า	540	15	36553	64.69558
ขาออก	395	11	31900	56.96429

จากตารางที่ 1 พบว่าจากข้อมูลที่ทำการศึกษาจำนวนที่ได้จากสัปดาห์และวันที่คาดว่าจะมีการใช้บริการมากที่สุด จึงทำให้เห็นว่าการล่าช้าสูงสุดที่ 540 นาที คือขบวนรถไฟฟ้าธรรมดา จากขบวนรถไฟฟ้าทั้งหมด ที่เข้ามาในกรุงเทพมหานคร และเหตุการณ์ทั้งหมดนี้จะเกิดขึ้นในวันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) ช่วงเดือน ธันวาคม 2558 ถึง มกราคม 2559 ที่ทำให้เกิดการล่าช้ามากที่สุด ในการให้บริการการเดินทางโดยรถไฟฟ้าของไทย

เมื่อแยกตามตาราง พบว่าว่าการล่าช้าเกิดขึ้นในขบวนรถไฟฟ้าแบบธรรมดามากที่สุดตามลำดับในตาราง นอกจากนี้ยังพบว่ามีความล่าช้ามากที่สุดในวันธรรมดาคือขบวนรถไฟฟ้าเข้ามาในกรุงเทพมหานครที่ของการเดินทางโดยการ

บริการของรถไฟฟ้าและระยะทางที่มากที่สุดที่เส้นทางกรุงเทพฯ ถึงสุโขทัย 1142.99กม.ต่ำสุดที่เส้นทางกรุงเทพฯ ถึงหัวตะเข้ 30.91 กม.

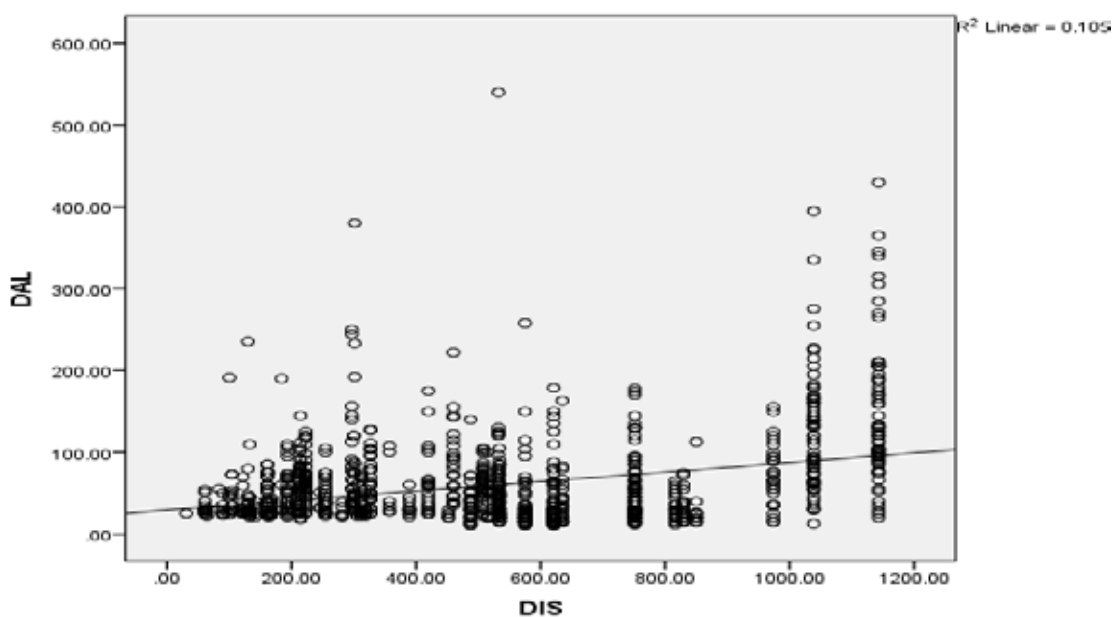
ในตารางที่ 2 ด้านล่างพบว่าข้อมูลที่นำมาศึกษาสามารถแจกแจงความถี่ได้ดังตาราง โดยนำมาขอศึกษาทั้งหมด คือ ประเภทของรถไฟฟ้า วันที่ทำการ รถไฟฟ้าที่วิ่งขาเข้าขาออก พบว่าความถี่ของขบวนรถไฟฟ้าที่มากที่สุดคือขบวนรถไฟฟ้าประเภทเร็ว (FAS) ที่ 270 ขบวน จากข้อมูลทั้งหมด 1,125ขบวน ในวันธรรมดา (DAY) มีความถี่ที่มากที่สุด 521 ขบวน จากข้อมูลทั้งหมด และพบว่าส่วนใหญ่เป็นขาเข้า (IN) ที่มีความถี่สูงสุดที่ 565 จากข้อมูลทั้งหมด

ตารางที่ 2 ตารางความถี่ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ประเภทรถไฟ	จำนวนขบวน
รถธรรมดา (NT)	231
รถเร็ว (FAS)	270
รถด่วนพิเศษ (SPT)	215
รถท้องถิ่น (LCT)	227
รถด่วน (EXP)	147
รถขานเมือง (NST)	23
พิเศษขานเมือง (SST)	12
รวม	1,125
วันที่วิ่ง	จำนวนวันที่วิ่ง
วันหยุด (HOL)	267
วันหยุดพิเศษ (SPH)	337
วันธรรมดา (DAY)	521
รวม	1,125
รถไฟที่วิ่ง	จำนวนรถไฟที่วิ่ง
ขาเข้า (IN)	565
ขาออก (OUT)	560
รวม	1,125

เมื่อนำข้อมูลจำนวนความล่าช้าของรถไฟกับระยะทางของการเดินทางด้วยรถไฟมาสร้างกราฟ Scatter plot จะได้ดังกราฟที่ 1 พบว่าตัวแปรสองตัวแปร สามารถอธิบายได้

จากเส้น สมการเชิงเส้นถดถอย จะเห็นว่าตัวแปรที่มีแนวโน้มที่ระยะทางสูงขึ้นส่งผลให้ความล่าช้าสูงขึ้นตามไปด้วย



กราฟ 1 Scatter plot ระหว่าง DAL: ความล่าช้า (นาที) และ DIS: ระยะทาง (กม.)



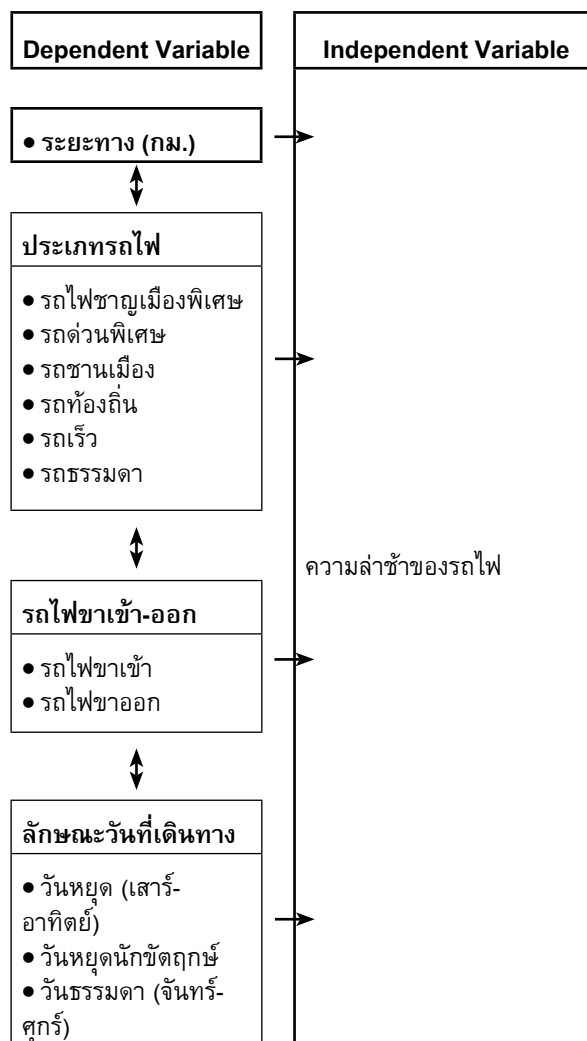
วิธีการศึกษา

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลการล่าช้าของรถไฟไทย (นาทิจ) ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2558 ถึง มกราคม พ.ศ.2559 โดยสุ่มจากวันที่เป็นเลขคู่โดยแบ่งเป็นวันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) วันหยุด (เสาร์-อาทิตย์) วันหยุดนักขัตฤกษ์ ทั้งหมดมี 17 วัน และมีขบวนรถไฟที่ศึกษาทั้งหมด 7 ขบวน คือ รถด่วนพิเศษ รถด่วน รถเร็ว รถธรรมดา รถชานเมือง รถท้องถิ่น รถพิเศษชานเมือง โดยดูทั้งขาเข้าและขาออกในการเดินทางของขบวนรถไฟทุกขบวนที่มีการล่าช้าในแต่ละวันทำการของทางสถานีรถไฟไทยและแหล่งที่มาของข้อมูลทางสถิติของข้อมูลของการรถไฟไทย (<http://tts.railway.co.th>) โดยเป็นแหล่งข้อมูลที่มีข้อมูลความล่าช้า ระยะทางประเภทของขบวนรถไฟที่วิ่งทั้งขาเข้าขาออกจากกรุงเทพฯ ของทุก ๆ ปีแยกเป็นวันกับเป็นเดือนให้เห็นข้อมูลรายวันกับรายเดือนอย่างชัดเจนกรอบแนวคิดของการศึกษา

จากข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวมมานั้นทำให้คณะผู้ทำบทความได้ตั้งสมมุติฐานขึ้นมาโดยที่ความล่าช้าของรถไฟหรือตัวแปรตามนั้นขึ้นอยู่กับระยะทางที่รถไฟใช้เดินทาง ประเภทของขบวนรถไฟแต่ละชนิด รถไฟขาเข้า-ออกซึ่งใช้กรุงเทพฯ เป็นที่ตั้ง และลักษณะวันที่เดินทาง ทั้งสี่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน กล่าวคือตัวแปรอิสระทั้งสี่ตัวบอกลักษณะของรถไฟหนึ่งขบวน เช่น รถไฟขบวน กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ระยะทาง 751.42 กม.เป็นรถไฟขาออกจากกรุงเทพฯ ไปเชียงใหม่ ประเภทรถไฟธรรมดา เดินทางวันอังคารซึ่งเป็นวันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) ตัวอย่างข้างต้นบ่งบอกถึงรถไฟหนึ่งขบวนโดยรถไฟขบวนนี้มีตัวแปรอิสระสี่ตัวที่กล่าวมาข้างต้นได้ส่งผลให้เกิดความล่าช้า 178 นาที เป็นต้น จากแนวคิดดังกล่าวคณะผู้ทำบทความจึงได้จัดทำโครงสร้างของกรอบแนวคิดสมมุติฐานขึ้นมา ดังนี้

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม



แบบจำลองรวมเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อ ความล่าช้าของรถไฟฟ้า

$$\text{LOG(DAL)}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{DIS}_i + \beta_2 \text{SST}_i + \beta_3 \text{SPT}_i + \beta_4 \text{NST}_i + \beta_5 \text{LCT}_i + \beta_6 \text{FAS}_i + \beta_7 \text{EXP}_i + \beta_8 \text{IN}_i + \beta_9 \text{OUT}_i + \beta_{10} \text{HOL}_i + \beta_{11} \text{SPH}_i + \beta_{12} \text{DAY}_i + \beta_{13} \text{DIS_IN}_i$$

DLA	= ความล่าช้า (นาที)
DIS	= ระยะทาง (กม.)
SST	= รถไฟฟ้าในเมืองพิเศษ
SPT	= รถด่วนพิเศษ
NST	= รถชานเมือง
LCT	= รถท้องถิ่น
FAS	= รถเร็ว
EXP	= รถธรรมดา
IN	= รถไฟฟ้าเข้า
OUT	= รถไฟฟ้าออก
HOL	= วันหยุด (เสาร์-อาทิตย์)
SPH	= วันหยุดนักขัตฤกษ์
DAY	= วันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์)

ผลการศึกษา

1. แบบจำลองรวมเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อ ความล่าช้ารถไฟฟ้า

ผลการประมาณค่าสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ซึ่งตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อความล่าช้าของรถไฟฟ้า ได้แก่ ระยะทาง มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 7.79 ซึ่งอธิบายได้ว่าถ้าระยะทางของรถไฟฟ้ามีขนาดเพิ่มขึ้น 1 กม. จะทำให้ความล่าช้าของรถไฟฟ้า เพิ่มขึ้น 7.79 เปอร์เซ็นต์ และมีลักษณะความสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบของลอการิทึม โดยได้มีการตรวจสอบปัญหา Heteroskedasticity เป็นการศึกษาที่เกี่ยวกับค่า ความแปรปรวนของค่า residual มีค่าไม่คงที่ ซึ่งดูจากค่า Prob. Chi-Square ถ้ามีค่าน้อยกว่า 0.1 แสดงว่าเกิดปัญหา Heteroskedasticity ในแบบจำลองรวมโดยค่าในตารางเป็นค่าที่ได้จากการทดสอบปัญหาโดยวิธีของ White ดังนั้นตารางที่ 3 ตารางตรวจสอบปัญหา Heteroskedasticity Test: white โดยใช้แบบจำลอง

ผลการทดสอบปัญหา Heteroscedasticity จากข้อสมมติ $H_0 = \text{Homoscedasticity}$, $H_1 = \text{Heteroscedasticity}$ แสดงได้ดังตารางที่ 3 พบว่า ปฏิเสธ H_0 ดังนั้นแบบจำลองเกิดปัญหา Heteroscedasticity ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งจะส่งผลความมีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของค่า T-stat และ F-stat ในแบบจำลอง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องแก้ปัญหา Heteroscedasticity แสดงได้ดังตารางที่ 4 โดยการใช้ระยะทางในการถ่วงน้ำหนัก $\text{weighting} = 1/\text{DIS}$ เนื่องจาก ระยะทางมีความสัมพันธ์สูงกับความล่าช้าของรถไฟฟ้าตามตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ปัญหา Heteroskedasticity Test: white

F-statistic	9.391952	Prob. F (51,1073)	0.0000
Obs*R-squared	347.2080	Prob. Chi-Square (51)	0.0000
Scaled explained SS	533.5539	Prob. Chi-Square (51)	0.0000



ตารางที่ 4 แก้ไขปัญหา Heteroscedasticity

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P-value.
(Constant)	3.465569	0.078491	44.15253	0.0000***
DIS	0.001322	8.26E-05	15.26020	0.0000***
DIS_IN	0.007419	0.000283	26.25233	0.0000***
EXP	-0.777589	0.082678	-9.405007	0.0000***
FAS	-0.513377	0.082472	-6.224841	0.0000***
HOL	-0.103322	0.038294	-2.698146	0.0071**
IN	-0.575681	0.039865	-14.44074	0.0000***
LCT	0.129745	0.090925	1.426956	0.1539
NST	-0.022343	0.497361	-0.044922	0.9642
SPH	-0.127165	0.035939	-3.538392	0.0004**
SPT	-0.493829	0.084225	-5.863216	0.0000***
SST	0.101835	0.894202	0.113883	0.9094

$R^2=0.631429$, $Adj-R^2=0.628153$, $F-stat=173.6138$, $p-value=0.00$

ผลจากการแก้ไขปัญหaheteroscedasticity พบว่า มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 9 ตัวแปรได้แก่ ค่าคงที่ ระยะทาง ระยะทางคุณภาพเข้า รถด่วน รถเร็ว รถด่วนพิเศษเข้า วันหยุด วันหยุดนักขัตฤกษ์ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 3.466, 0.001, 0.007, -0.778, -0.513, -0.103, -0.576, -0.127 และ -0.493 อธิบายคือระยะทางกับระยะทางในขาเข้าเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การล่าช้าของรถไฟเพิ่มขึ้น 0.001 กับ 0.007 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ถ้าขบวนรถไฟรถด่วน รถเร็ว รถด่วนพิเศษวิ่งเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การล่าช้าติดลบ -0.778, -0.513, -0.103 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขาเข้ามากกรุงเทพฯเพิ่มขึ้นส่งผลให้การล่าช้าติดลบ -0.576 เปอร์เซ็นต์และวันหยุดกับวันหยุดนักขัตฤกษ์เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การล่าช้าของรถไฟติดลบ -0.127, -0.494 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับผลจากการแก้ไขปัญหaheteroscedasticity พบว่า มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติจำนวน 9 ตัวแปรได้แก่ ค่าคงที่ ระยะทาง ระยะทางคุณภาพเข้า รถด่วน รถเร็ว รถด่วนพิเศษเข้า วันหยุด วันหยุดนักขัตฤกษ์ มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 3.466, 0.001, 0.007, -0.778, -0.513, -0.103, -0.576, -0.127 และ -0.493 อธิบายคือระยะทางกับ

ระยะทางในขาเข้าเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การล่าช้าของรถไฟเพิ่มขึ้น 0.001 กับ 0.007 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ถ้าขบวนรถไฟรถด่วน รถเร็ว รถด่วนพิเศษวิ่งเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การล่าช้าติดลบ -0.778, -0.513, -0.103 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ในขาเข้ามากกรุงเทพฯเพิ่มขึ้นส่งผลให้การล่าช้าติดลบ -0.576 เปอร์เซ็นต์และวันหยุดกับวันหยุดนักขัตฤกษ์เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การล่าช้าของรถไฟติดลบ -0.127, -0.494 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

2. แบบจำลองรวมเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความล่าช้าของรถไฟไทย

ผลการประมาณค่าสมการด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) เมื่อนำตัวแปรตามคือความล่าช้าของรถไฟ และตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรร่วม ระหว่างตัวแปรหุ่นของประเภทรถไฟ วันที่ทำการ ขาเข้าขาออกรถไฟ ผลการประมาณค่าแสดงได้ในตารางที่

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาการประมาณค่าแบบจำลอง

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	P-value.
(Constant)	3.669904	0.044159	83.10681	0.0000***
DIS	0.000696	8.26E-05	8.432422	0.0000***
SPT	-0.325707	0.065583	-4.966365	0.0000***
NST	-0.194419	0.108403	-1.793476	0.0732*
LCT	0.083889	0.046096	1.819870	0.0690*
SST	-0.074965	0.146564	-0.511484	0.6091
SPH	-0.052392	0.034409	-1.522635	0.1281
HOL	-0.075922	0.037051	-2.049101	0.0407*
FSA	-0.285336	0.054897	-5.197622	0.0000***
EXP	-0.578414	0.062588	-9.241612	0.0000***
DIS_IN	0.009436	0.000356	26.49820	0.0000***
IN	-0.575098	0.037427	-15.36600	0.0000***

$R^2=0.5248$, $Adj-R^2=0.5201$, $F-stat=111.7477$, $p-value=0.000$

จากตารางที่ 5 พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติ 9 ตัวแปร ได้แก่ ระยะทาง ประเภทขบวนรถไฟมี รถด่วนพิเศษ รถด่วน รถเร็ว รถธรรมดา รถชานเมือง รถท้องถิ่น วันหยุด รถไฟฟ้าเข้า และระยะทางศูนย์รถไฟฟ้าเข้า ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ 1).ระยะทางส่งผลต่อความล่าช้าของรถไฟโดยระยะทางเพิ่มขึ้นความล่าช้าก็เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 2).ประเภทของรถไฟส่วนมากไม่ว่าจะเป็น รถด่วนพิเศษ รถด่วน รถเร็ว รถธรรมดา รถชานเมือง รถท้องถิ่นส่งผลต่อการล่าช้าของรถไฟอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับขบวนรถไฟธรรมดา 3).วันหยุดในช่วงเสาร์กับอาทิตย์ส่งผลต่อความล่าช้าของรถไฟอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับวันธรรมดาคือช่วงวันจันทร์ถึงศุกร์4).รถไฟฟ้าเข้ามาในกรุงเทพฯส่งผลต่อความล่าช้าของรถไฟอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับขบวนรถไฟจากกรุงเทพฯ 5).ระยะทางศูนย์รถไฟฟ้าส่งผลต่อความล่าช้าของรถไฟอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในขณะเดียวกันตัวแปรรถไฟขบวนชานเมืองพิเศษ ไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติเมื่อเทียบกับรถไฟขบวนธรรมดา และตัวแปรวันหยุดวันหยุดนักขัตฤกษ์ไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติเมื่อเทียบกับวันวันธรรมาคือช่วงวันจันทร์ถึงศุกร์

อภิปรายผล

การศึกษาเป็นข้อมูลการล่าช้าของรถไฟไทย (นาที) ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ.2558 ถึง มกราคม พ.ศ.2559 โดยการศึกษาจากแบบจำลองพบว่า ระยะทางรวมและระยะทางเฉพาะขาเข้าของรถไฟมีอิทธิพลในทิศทางเดียวกันกับความล่าช้าของรถไฟทั้งหมด 1,125 เส้นทาง พบว่าการที่ระยะทางไกลมากขึ้นจะส่งผลให้การล่าช้ามากขึ้นของทุกขบวนรถไฟทุกวันทำการและทั้งขาเข้ากับขาออก สอดคล้องกับการศึกษาของอารียา สุขโต กับ ณัฐพงศ์ พันธุ์ไชย (2015) พบว่า ความล่าช้าหรือการไม่ตรงต่อเวลาของการเดินทางซึ่งปัญหาดังกล่าว มีสาเหตุสำคัญมาจากระบบรางในปัจจุบันที่เป็นระบบรางเดี่ยวและมีอายุการใช้งานของรางรถไฟที่ใช้มานาน อีกทั้งจากการสำรวจพบว่าระยะทางทั้งหมดของรถไฟที่เชื่อมโยงภายในประเทศในปัจจุบันมีระยะทางทั้งสิ้น 4,035 กิโลเมตรแต่กลับมีระบบรางคู่และรางสามรวมกันเพียง 280 กิโลเมตรเท่านั้นหรือประมาณ 6.5% ของระยะทางทั้งหมด (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2552) และสอดคล้องกับการศึกษาของBergeson, Maria, and Ellison. (2011) พบว่า ผู้โดยสารบนรถไฟทางไกลค่าความล่าช้าที่ไม่คาดคิดเมื่อเทียบกับเวลาในการเดินทางตามกำหนดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง มูลค่าของการล่าช้าจะถือว่ามากที่สุดจะเป็นสัดส่วนกับในความล่าช้าเฉลี่ย



สรุป

การศึกษาความล่าช้าของรถไฟไทยทุกขบวนโดยข้อมูลที่นำมาใช้ศึกษานั้นทำให้ได้ผลการศึกษาคือโดยสารที่เลือกเดินทางด้วยรถไฟที่มีระยะทางไกลมากขึ้นจะส่งผลให้เกิดความล่าช้ามากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาพบว่าการเดินทางโดยใช้รถไฟที่มีระยะทางไกลมากขึ้นจะส่งผลทำให้เกิดความล่าช้ามากขึ้นด้วย ทั้งนี้ประชาชนควรจะต้องตรวจสอบระยะทางกับประเภทขบวนรถไฟให้ดีกว่าเดิมก่อนขึ้นใช้บริการรถไฟว่าประเภทไหนมีการล่าช้ามากกว่ากัน ส่วนของรัฐบาลควรมีการพิจารณาในการเพิ่มงบประมาณในการซื้อหัวรถจักรใหม่ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและควรมีนโยบายการสร้างระบบรางคู่เพิ่มเพื่อช่วยในการเดินทางของรถไฟที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น ต่อมาเมื่อพบว่ามีวันหยุดนั้นส่งผลให้มีความล่าช้ามากกว่าวันธรรมดา ในส่วนนี้ควรจะใช้การเดินทางในวันธรรมดาดีกว่าเพราะในวันหยุดนั้นจะมีประชาชนที่ต้องการเดินทางมากกว่าวันธรรมดา ทำให้ต้องจอดรถไฟทุก ๆ สถานีและเนื่องจากประชาชนที่ใช้บริการรถไฟเป็นจำนวนมากทำให้รถไฟต้องบรรจุคนเป็น

จำนวนมากจึงต้องมีการวิ่งช้าลงเพราะต้องควบคุมไม่ให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นในการเดินทาง ต่อมาเมื่อพบว่ามีรถไฟเข้าที่เดินทางมาจากระยะทางที่ไกลจะมีความล่าช้ามากขึ้น เพราะเนื่องจากการระยะทางที่ไกลนั้นทำให้เกิดการจอดระหว่างสถานีมีมากขึ้นประกอบกับการเดินทางในขบวนนั้นคือการเดินทางจากชนบทเข้าสู่กรุงเทพที่เป็นเมืองหลวงของไทยที่เป็นสถานที่ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากมายและเป็นสถานที่ดึงดูดแรงงานจากต่างจังหวัดเพื่อที่จะเดินทางมาเพื่อทำงาน ทั้งนี้รัฐบาลควรจะมีนโยบายที่จะช่วยขยายเส้นทางรถไฟระบบรางคู่เพิ่มขึ้น ซึ่งปัจจัยนี้จะช่วยให้การเดินทางในขบวนที่มีระยะทางที่ไกลจะทำให้เกิดความล่าช้าลดลง

กิตติกรรมประกาศ

จากงานวิจัยข้างต้นคณะผู้วิจัยต้องขอขอบคุณอาจารย์ ดร.คมกริช วงศ์แซ ที่ให้คำปรึกษาตลอดจนความรู้คำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้ และต้องขอขอบคุณคณะบัญชีและการจัดการที่เปิดการเรียนการสอนสาขาเศรษฐศาสตร์ในรายวิชาเศรษฐมิติเบื้องต้น (Introduction to Econometrics) รหัสวิชา 0907204 ที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จ บรรลุวัตถุประสงค์ไปด้วยดี

บรรณานุกรม

- การรถไฟแห่งประเทศไทย. (2559). *ความเป็นมาโครงการก่อสร้างทางคู่*. สืบค้น 4 เมษายน, 2559, จาก http://www.railway.co.th/resultproject/project_doubletrack.asp?result=11
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2559). *การรถไฟแห่งประเทศไทย*. สืบค้น 4 เมษายน, 2559, จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/การรถไฟแห่งประเทศไทย>
- อารียา สุขโต กับ ณัฐพงศ์ พันธุ์ไชย. (2015). *การปฏิรูปการขนส่งระบบราง: รถไฟรางคู่*. จาก http://cda.parliament.go.th/ewtcommittee/ewt/service_sub5/download/article/article_20150112102827.pdf
- Bergström, A., & Krüger, N. A. (2013). *Modeling passenger train delay distributions: evidence and implications*.
- Börjesson, M., & Eliasson, J. (2011). On the use of “average delay” as a measure of train reliability. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45 (3), 171-184.
- Corman, F., D’Ariano, A., Marra, A. D., Pacciarelli, D., & Samà, M. (2016). *Integrating train scheduling and delay management in real-time railway traffic control*. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*.
- Espinosa-Aranda, J. L., & García-Ródenas, R. (2013). A demand-based weighted train delay approach for rescheduling railway networks in real time. *Journal of Rail Transport Planning & Management*, 3 (1), 1-13.
- Kang, L., Wu, J., Sun, H., Zhu, X., & Wang, B. (2015). A practical model for last train rescheduling with train delay in urban railway transit networks. *Omega*, 50, 29-42.
- Kang, L., & Zhu, X. (2016). A simulated annealing algorithm for first train transfer problem in urban railway networks. *Applied Mathematical Modelling*, 40 (1), 419-435.



- Samà, M., Corman, F. & Pacciarelli, D. (2016). *A variable neighbourhood search for fast train scheduling and routing during disturbed railway traffic situations*. Computers & Operations Research.
- Xu, X., Li, K., & Yang, L. (2016). Rescheduling subway trains by a discrete event model considering service balance performance. *Applied Mathematical Modelling*, 40 (2), 1446-1466.
- Yun, B. A. I., Tinkin, H. O., & Baohua, M. A. O. (2011). Train control to reduce delays upon service disturbances at railway junctions. *Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology*, 11 (5), 114-122.