



การศึกษาและเปรียบเทียบระบบขนส่งทางรางเพื่อสร้างความมั่นคงในเศรษฐกิจ
ของประเทศไทย

The Study and Comparison of Rail Transit System for Stability the Economy
of Thailand

ดุซงญี บุนธธรรม*

Dussadee Buntam

บทคัดย่อ

การขนส่งทางรางของประเทศไทยประกอบไปด้วย 4 ระบบ คือ ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร และระบบ
รถไฟฟ้ามหานคร ที่ให้บริการในเขตพื้นที่หลักในกรุงเทพฯ มีระยะทางให้บริการ 36.92 กิโลเมตร และ
21 กิโลเมตร ตามลำดับ โครงข่ายรถไฟฟ้าชานเมือง เป็นโครงข่ายสายให้บริการการเดินทางของผู้โดยสาร
ระหว่างพื้นที่ชานเมืองกับพื้นที่ใจกลางกรุงเทพฯ มีระยะทางให้บริการ 43.6 กิโลเมตร และการรถไฟแห่ง
ประเทศไทย เป็นโครงข่ายที่เชื่อมต่อกับส่วนภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย มีระยะทางเดินรถไฟ 4,044
กิโลเมตร จากการศึกษาพบว่า การขนส่งทางรางในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ที่รับผิดชอบโดยระบบขนส่งมวลชน
กรุงเทพมหานคร ระบบรถไฟฟ้ามหานคร และโครงข่ายรถไฟฟ้าชานเมือง ไม่พอเพียงและครอบคลุมต่อ
ผู้ใช้บริการ จึงไม่เป็นทางเลือกหลักของประชาชนบางส่วนที่อยู่นอกเขตให้บริการรถไฟ ทำให้เกิดปัญหา
การจราจรติดขัด เกิดความแออัดในตัวเมือง ซึ่งเมื่อเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วภายในเมืองหลักจะมีการ
ให้บริการรถไฟหนาแน่นสามารถเชื่อมต่อกับเมืองต่างๆ ที่สำคัญของประเทศ ส่วนระบบรถไฟที่เชื่อมต่อกับส่วน
ภูมิภาคต่างๆ ที่รับผิดชอบโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นระบบที่สำคัญในด้านของโลจิสติกส์ เนื่องจากการ
ขนส่งสินค้าทางรางสามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก มีต้นทุนขนส่งสินค้าต่ำ พบปัญหาในด้าน
ประสิทธิภาพของการให้บริการของรถไฟความไม่ตรงเวลา ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับไม่เพียงพอ
กับความต้องการ การยกระดับโลจิสติกส์ของประเทศไทยให้สามารถรองรับและแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจกับ
ประเทศเพื่อนบ้านและประเทศที่พัฒนาแล้ว จำเป็นที่จะต้องหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนาการขนส่งทางรางให้
มีความน่าเชื่อถือ รวดเร็ว และครอบคลุมกับพื้นที่ที่ให้บริการ การที่รัฐบาลไทยมีนโยบายในเรื่องของรถไฟ
ความเร็วสูงจะช่วยสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ เพื่อยกระดับมาตรฐานการขนส่งทางรางเทียบเท่ากับประเทศที่
พัฒนา

คำสำคัญ : การขนส่งทางราง / โลจิสติกส์ / ระบบขนส่งมวลชน / รถไฟความเร็วสูง

ABSTRACT

Rail Transit Systems in Thailand had 4 system are composed of, the first system is Bangkok Mass Transit (BMT) and the second system is Metropolitan Rapid Transit (MRT), It's main was service in Bangkok and it had distance 36.92 km and 21 km respectively. The Third system is Suburban Train Network Route is network for service around suburban to main of Bangkok. It had distance 43.6 km. And the last system is State Railway of Thailand, the network connect from another part of Thailand. It had distance about 4,044 km. The study was found that rail transit in Bangkok and Metropolitan Region responsibility by Bangkok Mass Transit (BMT), Metropolitan Rapid Transit (MRT) and Suburban Train Network Route are not enough and cover of services to users. Then people outside the scope of service the rail's service can't choose the train. It was the case of traffic jam in the city. Which compare with development country found that main city had more rail transit and connected with another city in country and train system connect with provincial responsibility by State Railway of Thailand. It was the most for logistic in Thai because transportation by the train can a great number and low cost of transports. But it found the problem of transportation was couldn't make it on time, infrastructure not be ready for service. The improvement of logistic in Thai was ready service and competition of economic with Neighboring Countries and Development Countries. It had to be improved and developed the rain transit. It will be quick, reliable and cover the service area. High speed policy of Thai Government will solve the problem of transportation and improvement of rail transit as same the Development Countries.

Keywords : Rail Transit / Logistic / Mass Transit / High Speed Train

ระบบการขนส่งทางราง

เป็นการขนส่งผู้โดยสารหรือสินค้าด้วยยานพาหนะที่วิ่งไปตามราง การขนส่งระบบรางเป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่โลจิสติก ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความสะดวกให้กับการค้าระหว่างประเทศและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในหลายๆ ประเทศ (สาธิต, ม.ป.ป.) การขนส่งทางรางเป็นรูปแบบในการขนส่งทางหนึ่งที่เป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เหตุเพราะโดยทั่วไปการขนส่งสินค้าทางรถไฟสามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก ค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อหน่วยก็ต่ำกว่า รวมทั้งก่อให้เกิดมลภาวะน้อยกว่าทางถนน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายรัฐในการประหยัดพลังงานและช่วยลดปัญหาการจราจร ซึ่งสินค้าที่นิยมขนส่งส่วนมากเป็นสินค้ามูลค่าต่ำและน้ำหนักมาก เช่น ถ่านหิน ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ปูนซีเมนต์ ข้าว น้ำตาล เป็นต้น โดยรูปแบบของรถสินค้าที่ใช้กันมีหลายประเภท เช่น รถตู้บรรทุกสินค้าทั่วไป รถไฟบรรทุกน้ำมันและก๊าซ เป็นต้น นอกจากนี้ การขนส่งทางรถไฟสามารถใช้ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ได้ จึงเหมาะกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ โดยระยะทางไกลจะใช้รถไฟ และการขนส่งทางรถบรรทุกระหว่างจุดต้นทางสินค้ากับสถานีต้นทาง ซึ่งการขนส่งระบบราง (Rail Transit System) เป็นการขนส่งที่พัฒนามานับตั้งแต่ภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 (นรวรรณ์, 2554)

ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาทบทวนในเรื่องของการขนส่งระบบรางในประเทศไทยเพื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้วเพื่อวิเคราะห์หาจุดแข็งและจุดอ่อนของระบบการขนส่งทางรางของไทยให้สามารถรองรับกับเศรษฐกิจที่เติบโตขึ้น และก้าวไปสู่การเป็นผู้นำทางด้านโลจิสติกส์ในภูมิภาคอาเซียนต่อไป

ประเภทการขนส่งแบบราง

ในการจำแนกประเภทรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในเมืองที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันทั่วโลก สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ (สุรเมศวร์, ม.ป.ป.)

การขนส่งเร่งด่วนแบบราง (Rail rapid transit, RRT)

การขนส่งเร่งด่วนแบบราง (Rail rapid transit, RRT) เป็นระบบขนส่งเขตเมืองที่มีสิทธิการใช้บริการต่อปีสูงสุด ในประเทศสหรัฐอเมริกา RRT เป็นรูปแบบการขนส่งที่การแบ่งระดับของเส้นทางออกจากกระแสรถประจำประเภทอื่นอย่างชัดเจน ส่วนใหญ่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้ามีลักษณะเป็นรางที่สามารถต่อฟ่วงตู้โดยสารได้พร้อมกันหลายตู้ ความเร็วสูงสุดในการขับเคลื่อนประมาณ 112-130 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีการนำระบบอัตโนมัติมาประยุกต์ใช้มากขึ้น พนักงานที่ปฏิบัติงานบนรถขณะให้บริการมีเพียงคนเดียวเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ การใช้พนักงานเพียงคนเดียวในการควบคุมพาหนะทำได้โดยการนำระบบปฏิบัติการอัตโนมัติมาใช้ นอกจากนี้ยังมีการนำระบบเก็บค่าโดยสารแบบอัตโนมัติมาใช้แทนพนักงานเก็บค่าโดยสาร โดยติดตั้งไว้บนสถานี การชำระค่าโดยสารผ่านระบบดังกล่าวช่วยให้การตรวจสอบและควบคุมค่าโดยสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถลดจำนวนพนักงานประจำสถานีลงได้ด้วย

การพัฒนาระบบขนส่ง RRT ที่มีระดับการให้บริการสูงนั้น ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูง แต่ก็ได้รับพิสูจน์แล้วในหลายประเทศ ไม่ว่าจะเป็นประเทศอังกฤษ ญี่ปุ่น หรือสหรัฐอเมริกา ฯลฯ ว่าเป็นรูปแบบการขนส่งที่สามารถดึงดูดให้ผู้โดยสารส่วนบุคคลหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะได้จริง ถ้าระบบขนส่งนั้นเป็นระบบที่เร็ว มีความถี่ของการให้บริการที่เพียงพอ และมีความน่าเชื่อถือของการให้บริการสูง นอกจากนี้ RRT ยังเป็นระบบขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และก่อให้เกิดมลพิษต่างๆ น้อยกว่าเมื่อเทียบกับการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล



ภาพที่ 1 การขนส่งเร่งด่วนแบบราง (Rail rapid transit, RRT) ในญี่ปุ่น

การขนส่งแบบรางความจุต่ำ (Light rail transit)

การขนส่งแบบรางความจุต่ำ (Light rail transit) คือ ระบบขนส่งเขตเมืองแบบรางขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า สามารถให้บริการได้ทั้งแบบหน่วยบรรทุกเดี่ยว และแบบต่อพ่วงเป็นขบวนสั้นๆ ให้บริการในเส้นทางที่กำหนดเป็นเขตทางเฉพาะ ซึ่งมีทั้งเขตทางที่เป็นระดับเดียวกับพื้นดินแบบยกระดับ แบบเส้นทางวิ่งใต้ดิน หรือบนถนนก็ได้ มีรูปแบบการขนส่งที่ปรับปรุงมาจากการขนส่งแบบรางบนถนนขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าที่ส่งมายังตัวรถผ่านทางอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้บนหลังคา ตัวพาหนะมีลักษณะคล้ายกับรถ Streetcars แต่มีประสิทธิภาพสูงกว่ามาก เส้นทางวิ่งของ LRT มักถูกแยกออกจากกระแสจราจรประเภทอื่น บริเวณที่นิยมใช้สำหรับวางแนวเส้นทางวิ่งของ LRT ได้แก่ พื้นที่ว่างบริเวณเกาะกลางถนนของทางด่วนหรือถนนที่มีการปลูกต้นไม้ไว้ข้างทาง (Boulevards) หรือถ้าปริมาณรถยนต์ที่สัญจรไปมาบนถนนมีความหนาแน่นไม่มากนัก ขณะที่บางประเทศในยุโรปและบางแห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา การจัดพื้นที่สำหรับใช้เป็นเส้นทางวิ่งของ LRT ในบริเวณศูนย์กลางเมืองนั้นใช้วิธีกำหนดพื้นที่เฉพาะหรือใช้วิธีการปูผิวถนนให้สามารถมองเห็นเขตทางและความแตกต่างจากผิวจราจรอื่นได้อย่างชัดเจน LRT เป็นรูปแบบการขนส่งที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าใช้ได้ง่ายและสะดวก มีความเร็วในการให้บริการต่ำกว่าระบบ RRT มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนที่ต่ำ จึงทำให้ระบบ LRT เป็นที่นิยมและมักถูกนำมาใช้เพื่อให้บริการแก่ผู้โดยสารบนถนนเส้นตรงที่มีปริมาณการจราจรไม่หนาแน่นมากนัก



ภาพที่ 2 การขนส่งแบบรางความจุต่ำ (Light rail transit) ในสิงคโปร์

การขนส่งเร่งด่วนแบบรางความจุต่ำ (Light rail rapid transit)

การขนส่งเร่งด่วนแบบรางความจุต่ำ (Light rail rapid transit, LRRT) เป็นรูปแบบการขนส่งที่ผสมผสานระบบขนส่ง RRT และ LRT เข้าด้วยกัน ลักษณะอย่างหนึ่งของ LRRT ที่ต่างจาก LRT อย่างชัดเจน คือ เขตทางที่ถูกกำหนดเฉพาะและมีระดับแตกต่างจากพื้นผิวจราจรปกติตลอดทั้งระบบ ไม่ว่าจะเป็นแบบยกระดับ แบบใต้ดิน หรือทั้งสองแบบรวมกัน ซึ่งเป็นคุณสมบัติของบริการแบบเร่งด่วนอย่างแท้จริง การควบคุมพาหนะสามารถทำได้ทั้งแบบใช้พนักงานควบคุม และควบคุมโดยใช้สัญญาณ (Signal control) ระบบขนส่ง LRT บางระบบสามารถพัฒนาบางช่วงของเส้นทางให้มีคุณสมบัติของการให้บริการเทียบเท่ากับ LRRT ได้เช่นกัน



ภาพที่ 3 การขนส่งเร่งด่วนแบบรางความจุต่ำ (Light rail rapid transit)

รถรางระหว่างเมือง (Commuter rail)

รถรางที่ให้บริการผู้โดยสารที่พักอาศัยอยู่บริเวณชานเมือง และมีความต้องการที่จะเดินทางเข้าสู่บริเวณตัวเมืองที่เรียกว่า Commuter rail หรือ Regional rail เป็นรูปแบบการขนส่งที่เกิดขึ้นมาก่อนช่วงสงครามกลางเมืองของสหรัฐอเมริกา และได้กลายเป็นรูปแบบการขนส่งที่มีความสำคัญรูปแบบหนึ่งในเวลาต่อมา ระบบขนส่งดังกล่าวมีลักษณะสำคัญ คือ ขนาดของพาหนะที่มีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักมาก มีความเร็วสูง และใช้เวลานานในการเพิ่ม หรือลดความเร็ว มักใช้หัวรถจักรในการลากจูงขบวนรถแต่บางรูปแบบตัวรถถูกออกแบบให้สามารถขับเคลื่อนได้เอง หัวรถจักรที่ใช้ในการลากจูงขบวนรถมีทั้งแบบที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลและมอเตอร์ไฟฟ้า (แบบที่ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าจะต้องทำการวางระบบสายส่งกระแสไฟฟ้าและอุปกรณ์รับกระแสไฟฟ้าไว้บนหลังคา) โดยปกติมักให้บริการอยู่ในช่วงระยะทาง 25-50 ไมล์ โดยมากสถานีปลายทางของเส้นทางให้บริการจะตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจและชุมชน สำหรับสถานีอื่นๆ ส่วนมากจะตั้งอยู่แถบชานเมือง โดยมีระยะห่างระหว่างสถานีค่อนข้างมาก มักมีผู้ใช้บริการหนาแน่นสูงในช่วงเวลาเร่งด่วน รถรางระหว่างเมืองแตกต่างจากการขนส่งแบบรางรูปแบบอื่นในเรื่องของบริการ โดยมักจะมีคุณภาพสูงกว่าสามารถทำความเร็วได้ถึง 80 ไมล์ต่อชั่วโมง และมีที่นั่งเพียงพอเสมอสำหรับให้บริการแก่ผู้โดยสาร บางเส้นทางอาจมีการออกแบบตัวรถแบบสองชั้นเพื่อเพิ่มความสามารถในการขนส่งผู้โดยสาร



ภาพที่ 4 รถรางระหว่างเมือง (Commuter rail)

เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูง

รถไฟความเร็วสูง หมายถึง รถไฟที่มีความเร็วสูงสุดในช่วง ตั้งแต่ 150 กิโลเมตรต่อชั่วโมงขึ้นไป ซึ่งในปัจจุบันมีรถไฟความเร็วสูงให้บริการในหลายประเทศทั่วโลก ที่ระดับความเร็วสูงถึง 300 กิโลเมตรต่อชั่วโมง การพัฒนารถไฟความเร็วสูงจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่พึงนำมาดำเนินการในประเทศไทย เนื่องจากจะช่วยให้การเดินทางระหว่างเมืองมีประสิทธิภาพ สะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย ลดมลพิษทางอากาศ และประหยัดพลังงาน (สุวัฒน์, 2538) เมื่อกล่าวถึงรถไฟความเร็วสูงต้องนึกถึงประเทศจีนและญี่ปุ่น ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเสนอเทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงของทั้งสองประเทศเพื่อให้เห็นถึงศักยภาพรถไฟความเร็วสูง

รถไฟความเร็วสูงของประเทศญี่ปุ่น

ประเทศญี่ปุ่นนั้นเป็นประเทศแรกที่ริเริ่มคิดค้นรถไฟความเร็วสูง เนื่องจากภูมิประเทศที่เป็นภูเขาเกือบทั้งประเทศ กับรางรถไฟใหญ่ขนาด 3 ฟุต 6 นิ้ว (1,067 มิลลิเมตร) ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เส้นทางที่อ้อมกับรถไฟความเร็วสูง เพราะฉะนั้นประเทศญี่ปุ่นนั้นจึงมีความจำเป็นมากขึ้น ในการใช้รถไฟความเร็วสูงนี้ ในทางตรงข้ามกับรางเก่า รถไฟชินคันเซ็นนั้นมีกฎเกณฑ์มาตรฐาน และผ่านอุโมงค์มากกว่า การก่อสร้างในครั้งแรกนั้นเริ่มต้นมาจาก “โตไกโด ชินคันเซ็น” ระหว่างโตเกียว และโอซาก้า ได้เปิดให้บริการในวันที่ 1 ตุลาคม 1964 เพื่อทันเวลาการแข่งขันกีฬาโอลิมปิกที่เมืองโตเกียว และประสบความสำเร็จอย่างสูง มียอดผู้ใช้บริการถึง 100 ล้านคนในเวลาไม่ถึง 3 ปี และถึงหนึ่งพันล้านคนในปี 1976

รถไฟชินคันเซ็นคันแรกวิ่งด้วยความเร็ว 200 กิโลเมตร/ชั่วโมง มากสุด 220 กิโลเมตร/ชั่วโมง รถไฟบางส่วนนั้นมีรูปร่างคล้ายกับหัวกระสุน ตอนนี้อยู่ให้บริการระหว่างเมืองฮากาตะ และโอซาก้า และส่วนหัวของรถไฟได้ถูกส่งไปจัดแสดงที่พิพิธภัณฑ์ “British National Railway” ที่เมืองยอร์ก ประเทศอังกฤษ รถไฟสามารถรับได้ถึง 16 ตู้ ตู้ความยาวของรถไฟแต่ละตู้ประมาณ 25 เมตร ซึ่งสามารถยาวได้ถึง 400 เมตร (เศษหนึ่งส่วนสี่ไมล์) จากหัวขบวนถึงท้ายขบวนเลยทีเดียว ซึ่งสถานีก็เช่นกันสามารถรองรับความยาวของรถไฟทั้งขบวนได้ ไม่มีอุบัติเหตุครั้งแรกของรถไฟชินคันเซ็นคือ รถไฟตกราง แต่เกิดจากแผ่นดินไหว เมื่อวันที่ 23 ธันวาคม 2004

ตู้รถไฟ 8 ใน 10 ตู้นั้นตกรางใกล้ๆ กับสถานีนาคาโอกะ ในเมืองนาคาโอกะ จังหวัดนาริตะ ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิต

รถไฟชินคันเซ็นรุ่น 700 เป็นรถไฟความเร็วสูงที่ถูกสร้างขึ้นในช่วงปี 1997 และ 2004 ให้บริการในปี 1999 เป้าหมายในการสร้างก็เพื่อให้สามารถทำความเร็วให้ได้เท่าที่รุ่น 500 และประหยัดราคาต้นทุนลง ถูกสร้างและให้บริการ ความเร็วสูงสุด 285 กิโลเมตร/ชั่วโมง (Japan Expert, 2015)



ภาพที่ 5 รถไฟชินคันเซ็นประเทศญี่ปุ่น

รถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย

รถไฟความเร็วสูงจีน รถไฟหัวกระสุนจีน high-speed rail (HSR) รถไฟความเร็วสูงของจีนมีความเร็วมากกว่า 300 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในช่วงศตวรรษที่ 21 รถไฟความเร็วสูงของจีนได้พัฒนาอย่างเป็นรูปธรรม มีรถไฟความเร็วสูงพลังงานไฟฟ้าสัญชาติจีนทยอยผลิตออกสู่ตลาด เช่น หลานเจี้ยน เซียนเฟิง และจงหวาจือชิง โดยรถไฟจงหวาจือชิง ได้สร้างสถิติใหม่ของรถไฟจีนด้วยความเร็ว 321.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และในปี 2003 รถไฟโดยสารขบวนแรกของจีนเส้นทางฉินหวงเต่า-เสียนหยาง ความเร็ว 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เปิดใช้อย่างเป็นทางการ รถไฟจีนยังได้นำเข้าเทคนิคใหม่ ร่วมกันพัฒนาโดยสร้าง "แบรนด์ประเทศจีน" เร่งผลิตรถไฟความเร็วสูง ปี 2007 เป็นครั้งแรกที่จีนเริ่มใช้รถไฟความเร็วสูงพลังงานไฟฟ้า (CRH) ในหลายเส้นทาง ได้แก่ เส้นทางปักกิ่ง-ฮาร์บิน ปักกิ่ง-กวางเจา ปักกิ่ง-เซี่ยงไฮ้ หลานโจว-เหลียนอวี่นกัง มีความเร็วสูงถึง 200-250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แสดงให้เห็นถึงความก้าวหน้าระดับโลกด้านการปฏิรูปความเร็วของรถไฟ

ปี 2008-2010 รัฐบาลจีนได้ให้ความสำคัญกับการสร้างเส้นทางรถไฟโดยสารที่สามารถรองรับความเร็วได้ถึง 350 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในปี 2008 กระทรวงรถไฟจีนได้ปรับ "แผนระยะกลางและระยะยาว ว่าด้วยการสร้างโครงข่ายทางรถไฟ" โดยเพิ่มงบประมาณการลงทุนจาก 2 ล้านล้านหยวนเป็น 5 ล้านล้านหยวน ทำให้รถไฟความเร็วสูงของจีนพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และมีรถไฟความเร็วสูงระหว่างเมืองขบวนแรก ความเร็วสูงถึง 350 กิโลเมตรต่อชั่วโมง คือ เส้นทางปักกิ่ง-เทียนสิน เปิดให้บริการอย่างเป็นทางการ ต่อจากนั้นเส้นทางสายใหม่ๆ ก็ทยอยสร้าง เช่น เส้นทางชิงเต่า-จีหนาน อุ๋อัน-กวางเจา ผู่โจว-เซี่ยเหมิน หนานชาง-จีวเจียง และเซี่ยงไฮ้-นานกิง นอกจากนี้ ในแต่ละเส้นทางยังมีจำนวนขบวนรถไฟเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท.)

ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2559

จนถึงปลายปี 2014 เส้นทางรถไฟของจีนที่วิ่งด้วยความเร็วมากกว่า 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีระยะทางรวมกันถึง 19,369.8 กิโลเมตร ซึ่งยาวกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นทางรถไฟความเร็วสูงที่มีอยู่ทั่วโลก โดยเส้นทางหลักของรถไฟความเร็วสูงของจีนเริ่มจากกวางโจว (Guangzhou) ไปทางเหนือผ่านฉางซา (Changsha) อุ๋ฮั่น ต่อไปเมืองหลวงของประเทศจีน “ปักกิ่ง” ระยะทางของรางรถไฟความเร็วสูงของจีนทั้งหมดเกือบ 1000 กิโลเมตร รถไฟความเร็วสูงของจีนเริ่มใช้กันมาตั้งแต่ ค.ศ. 2007 (อภิสราร, 2558)



ภาพที่ 6 รถไฟหัวกระสุนจีน

การศึกษาระบบการขนส่งทางราง

ระบบการขนส่งทางรถไฟของประเทศจีน

ปัจจุบันประเทศจีนเป็นประเทศที่มีการพัฒนาการขนส่งมวลชนระบบราง (Rail Transit) ภายในเมืองเร็วที่สุดในโลก โดยถึงสิ้นปี 2551 ประเทศจีนมีการสร้างเส้นทางขนส่งมวลชนระบบรางใน 10 เมือง จำนวนกว่า 30 เส้นทาง รวมระยะทางทั้งหมด 813.7 กิโลเมตร ทั้งนี้สามเมืองสำคัญของจีนซึ่งได้แก่ เซี่ยงไฮ้ ปักกิ่ง และกวางโจว ต่างก็มีความยาวของเส้นทางขนส่งมวลชนระบบรางภายในเมืองมากกว่า 100 กิโลเมตร โดยเซี่ยงไฮ้มีความยาว 235 กิโลเมตร ปักกิ่งมีความยาว 198 กิโลเมตร และกวางโจวมีความยาว 117 กิโลเมตร การขนส่งมวลชนระบบรางเป็นการขนส่งที่สะดวก รวดเร็ว และสามารถทำการขนส่งได้ในปริมาณมาก แต่ขณะเดียวกันก็เป็นระบบขนส่งที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง ดังนั้น การวางระบบขนส่งมวลชนระบบรางในเมืองต่างๆ จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงระดับความต้องการที่แท้จริงของเมืองนั้นๆ เป็นพื้นฐาน รวมทั้งต้องพัฒนาระบบขนส่งมวลชนด้านอื่นๆ ควบคู่กันไปด้วย สำหรับประเทศจีน ภายในปี 2563 ได้วางแผนที่จะพัฒนาให้สามเมืองสำคัญ (เซี่ยงไฮ้ ปักกิ่ง และกวางโจว) มีความยาวของเส้นทางขนส่งมวลชนระบบรางในแต่ละเมืองมากกว่า 500 กิโลเมตร (มลฤดี, 2552)

ระบบการขนส่งทางรถไฟของเมืองหลวงโตเกียวและปริมณฑล

มหานครโตเกียวเมืองหลวงของประเทศญี่ปุ่นประกอบไปด้วยเมืองโตเกียวและสามจังหวัดที่อยู่รอบๆ คือ คานากาว่า ไชตามะ และชิบะ ครอบคลุมพื้นที่ 13,400 ตารางกิโลเมตร และมีประชากร ประมาณ 35 ล้านคน และเป็นเมืองหลวงที่มีประชากรมากที่สุดในโลก เครือข่ายรถไฟโตเกียวประกอบด้วย สถานีรถไฟใต้ดิน รถไฟ

แห่งชาติ รถไฟของเอกชน (Private Railway) และรถไฟความเร็วสูงชินคันเซ็น National railway ดำเนินการ โดย บริษัทรถไฟญี่ปุ่นตะวันออก (East Japan Railway Company) มีระยะทางดำเนินการ 887 กิโลเมตร และ ปริมาณผู้โดยสารประจำวัน 14.96 ล้านคน รถไฟใต้ดินมี 2 สายดำเนินการโดย Tokyo Metro และ Toei Subway มีระยะทาง 333 กิโลเมตร และมีปริมาณผู้โดยสารต่อวันที่ 11.03 ล้านคน รถไฟของเอกชน (Private Railway) จะดำเนินการโดยมีบริษัทที่รับผิดชอบจำนวน 8 บริษัท ระยะทางที่ดำเนินการ 1,086 กิโลเมตร และ ปริมาณผู้โดยสารต่อวัน 13.31 ล้านคน

-พื้นที่หลัก (รัศมี 5 กิโลเมตร) โดยใช้สถานีโตเกียวเป็นศูนย์กลาง พื้นที่ใกล้เคียง ภายใน และโดยรอบ สถานี Yamanote (ความยาวรวม 34 กิโลเมตร) คลอบคลุมพื้นที่ประมาณ 90 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ในพื้นที่ ภาคมกลาง และ 5 พื้นที่ย่อยของนครหลวงโตเกียว Shinjuku Shibuya Ikebukuro Osaki และ Ueno มากกว่า 80% ของรถไฟใต้ดินกระจายอยู่ในพื้นที่นี้

-พื้นที่กลาง (รัศมี 15 กิโลเมตร) ประกอบไปด้วย 23 เมือง ที่อยู่ภายใต้นครหลวงโตเกียว มีพื้นที่ 633 ตารางกิโลเมตร นอกจากมีรถไฟใต้ดินแล้วยังมี JR national หลายสาย รวมถึงรถไฟของเอกชนกระจายอยู่ใน พื้นที่

-ย่านชานเมือง (รัศมี 30 กิโลเมตร) ประกอบด้วยนครหลวงโตเกียวและจังหวัดใกล้เคียงสามจังหวัดที่อยู่ใกล้เมืองหลวง ได้แก่ ทามะเมืองใหม่ของโตเกียว โยโกฮาม่าและ เมืองคาวาซากิของจังหวัดคาวาซากิ และ สนามบิน Haneda บริเวณนี้จะเป็นรถไฟแห่งชาติ (JR) และรถไฟของเอกชน

-ชานเมือง (รัศมี 70 กิโลเมตร) เป็นพื้นที่ต่อพ่วงกับนครหลวงโตเกียว และสนามบินนานาชาตินาริตะ โดยจะมีรถไฟแห่งชาติ (JR) และรถไฟเอกชนจำนวนเล็กน้อย

รถไฟใต้ดิน รถไฟชานเมือง (รถไฟแห่งชาติ และรถไฟภาคเอกชน) และรถไฟความเร็วสูงชินคันเซ็นใน เมืองหลวงโตเกียว มีการเชื่อมผ่านทางรถไฟสายยามาโนเตะของเมืองโตเกียวในภาคมกลาง สถานีรถไฟใต้ดินส่วนใหญ่ให้บริการพื้นที่ภายในและพื้นที่หลักที่อยู่ใกล้ทางรถไฟสายยามาโนเตะและเป็นพื้นที่ภาคมกลางที่ ประกอบด้วย 23 อำเภอ รถไฟชานเมืองส่วนใหญ่ให้บริการพื้นที่ในและนอกเมือง คือรถไฟสายยามาโนเตะ รถไฟ ความเร็วสูงชินคันเซ็นจำนวน 5 สาย โดยเริ่มจาก สถานีรถไฟโตเกียวบนเส้นทางยามาโนเตะ เชื่อมต่อเมืองใหญ่ๆ เช่น โอซาก้า และนาโงย่า ทุกวันจะเดินรถไฟระหว่างเมืองเหล่านี้ และย่านการค้าหลักของกรุงโตเกียว

ระบบการขนส่งทางรถไฟของเมืองหลวงลอนดอนและปริมณฑล ย่านชานเมือง รวมถึงเมืองหลักๆ ในลอนดอนประเทศอังกฤษ และภาคตะวันออกเฉียงใต้มีพื้นที่ รวม 25,000 ตารางกิโลเมตร และมีประชากร 17 ล้านคน (Ling Zhou., et.al. 2016)

-พื้นที่หลัก (รัศมี 5 กิโลเมตร) เป็นพื้นที่เล็กๆ มีรถไฟใต้ดินวนรอบซ้าย (27 กิโลเมตร) และบนฝั่งทาง ตอนใต้ของแม่น้ำเทมส์อยู่บริเวณใกล้เคียง พื้นที่หลักจะถูกดำเนินการโดย London Metro พื้นที่ 27 ตาราง กิโลเมตร เป็นเขตเก็บเงินค่าจราจรหนาแน่นของกรุงลอนดอน (London Congestion Charge Zone)

-พื้นที่ส่วนกลาง (รัศมี 10 กิโลเมตร) Inner London ประกอบด้วย 12 เมือง ซึ่งอยู่ในลอนดอน ครอบคลุมพื้นที่ 321 ตารางกิโลเมตร

-ย่านชานเมือง (รัศมี 30 กิโลเมตร) เป็นพื้นที่ของกรุงลอนดอนล้อมรอบไปด้วย สนามบินนานาชาติ Heathrow พ่วงต่อ M25 expressway (188 กิโลเมตร) ไปยังกรุงลอนดอน

-ชานเมือง (รัศมี 70 กิโลเมตร) พื้นที่ตะวันออกเฉียงใต้ของสหราชอาณาจักรกลางกรุงลอนดอนรวม 12 พื้นที่ เช่น Oxford Kent Berkshire Buckinghamshire และ Milton

สักทอง : วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สทวท.)

ปีที่ 3 ฉบับที่ 1 มกราคม - มิถุนายน 2559

ระบบรถไฟของลอนดอนและปริมณฑลประกอบด้วยระบบรถไฟใต้ดินและระบบรถไฟชานเมืองที่เชื่อมโยงผ่านสถานีรถไฟหลัก สถานีรถไฟ King's Cross และสถานีเซนต์แพนครัส (St. Pancras) ที่อยู่ใจกลางเมือง ระบบรถไฟใต้ดินจะอยู่ในเมืองลอนดอน และนอกเมือง การเชื่อมโยงทางรถไฟความเร็วสูงผ่านสถานีรถไฟในใจกลางกรุงลอนดอนเชื่อมต่อกับปารีสและบรัสเซลส์

ระบบการขนส่งทางรถไฟของเมืองนิวยอร์ก และปริมณฑล

เมืองหลวงนิวยอร์กและปริมณฑลประกอบไปด้วยเมืองนิวยอร์กและมณฑลต่างๆ 23 มณฑล และ 3 รัฐ ได้แก่ New York New Jersey และ Connecticut ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 23,500 ตารางกิโลเมตร มีประชากรเกือบ 22 ล้านคน

-พื้นที่หลัก (รัศมี 5 กิโลเมตร) Manhattan District ครอบคลุมพื้นที่ 59 ตารางกิโลเมตร มีรถไฟใต้ดินสายนิวยอร์ก

-พื้นที่ส่วนกลาง (รัศมี 15 กิโลเมตร) ประกอบไปด้วย 5 เมือง คือ Manhattan Bronx Brooklyn Queens และ Staten Island ครอบคลุมพื้นที่ 789 ตารางกิโลเมตร

-ย่านชานเมือง (รัศมี 30 กิโลเมตร) ซึ่งรวมถึงเขตการปกครองนอกเมืองเช่น Hudson Essex และเป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของรัฐนิวเจอร์ซีย์ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 3,000 ตารางกิโลเมตร มีสนามบินนานาชาติจอห์นเอฟเคนเนดี สนามบินลาการ์เดีย และสนามบินนอร์ท

-นอกชานเมือง (รัศมี 70 กิโลเมตร) จะรวมถึงเขตการปกครองในเขตชานเมือง ด้านนอกของรัฐ New York Connecticut New Jersey และ Long Island

ระบบการขนส่งทางรถไฟของนิวยอร์กและปริมณฑล รวมถึงระบบรถไฟใต้ดิน สถานีรถไฟใต้ดินและรถไฟด่วนในภูมิภาค (Regional Express railway) ส่วนใหญ่ให้บริการในเมืองนิวยอร์ก ระบบรถไฟชานเมืองประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ Long Island Railroad New York Metro-North Railroad และ New Jersey Railroad ส่วนใหญ่จะให้บริการในเมือง ชานเมือง และรอบนอก โดยเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟใต้ดิน 6 สถานี

ระบบการขนส่งทางรถไฟของกรุงเทพฯ และปริมณฑล

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เป็นเขตเมืองของกรุงเทพมหานครและจังหวัดที่ตั้งอยู่โดยรอบ ครอบคลุมพื้นที่กว่า 7,000 ตารางกิโลเมตร มีประชากรประมาณ 10 ล้านกว่าคน (สุรเมศวร์, ม.ป.ป.) ระบบการขนส่งทางรถไฟของประเทศไทยประกอบไปด้วย รถไฟฟ้าไทย (ร.ฟ.ท.) ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร มีระยะทาง 36.92 กิโลเมตร รถไฟฟ้ามหานคร มีระยะทาง 21 กิโลเมตร และรถไฟฟ้าชานเมืองสายสีแดง มีระยะทาง 43.6 กิโลเมตร

-ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (Bangkok Mass Transit, BMT) ให้บริการรถไฟฟ้าในระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพฯ มีสถานีรถไฟฟ้าทั้งหมด 23 สถานี โดยครอบคลุมพื้นที่สายสีลมและสายสุขุมวิท ซึ่งรถไฟฟ้าทั้งสองสายนี้ได้ให้บริการเดินรถในย่านธุรกิจ และแหล่งท่องเที่ยวใจกลางกรุงเทพมหานคร

-รถไฟฟ้ามหานคร (MRT) เป็นระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่ดำเนินการโดยการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) ที่มีวัตถุประสงค์ คือเป็นเส้นทางสำหรับใช้เดินทางระยะสั้นเพื่อเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าอีกระบบหนึ่ง ซึ่งเมื่อเปิดให้บริการทั้งโครงการ จะมีสถานีเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้าสายอื่นๆ ทั้งหมด 15 สถานี

-โครงข่ายรถไฟฟ้าชานเมือง (Commuter Train) เป็นโครงข่ายสายหลักเน้นให้บริการการเดินทางของผู้โดยสารระหว่างพื้นที่ชานเมืองกับพื้นที่ใจกลางกรุงเทพฯ ซึ่งในอนาคตจะเชื่อมต่อกับเส้นทางรถไฟชานเมืองที่

ต่อขยายสู่เมืองหลักโดยรอบ มีเส้นทางรถไฟเชื่อมต่อกับสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ โดยมีรูปแบบการเดินรถของการรถไฟแห่งประเทศไทยในปัจจุบัน

-การรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นโครงข่ายที่เชื่อมต่อกับส่วนภูมิภาคต่างๆ ของประเทศไทย มีระยะทางเดินรถไฟ 4,044 กิโลเมตร โดยเป็นทางเดี่ยว 3,954 กิโลเมตร และทางคู่เพียง 90 กิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 2 ของโครงข่ายทางรถไฟทั้งหมด (ทศพร และคนอื่นๆ, 2556)

จากการศึกษาการขนส่งทางรางในพื้นที่หลักคือ เขตกรุงเทพฯ ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร และรถไฟฟ้ามหานคร (MRT) ที่รองรับการเดินทางให้บริการ 57.92 กิโลเมตร มีผู้ใช้บริการต่อวัน 890,000 คน ส่วนโครงข่ายรถไฟฟ้ามหานคร ปัจจุบันให้บริการจากพื้นที่หลักในกรุงเทพฯ เชื่อมต่อไปยังสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ มีผู้ใช้บริการต่อวันเพียง 49,000 คน ซึ่งไม่พอเพียงและครอบคลุมต่อผู้ใช้บริการ ที่อยู่นอกเขตให้บริการของรถไฟฟ้ามหานคร ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด เกิดความแออัดในตัวเมือง เมื่อเปรียบเทียบกับเมืองหลวงของประเทศที่พัฒนาแล้ว ไม่ว่าจะเป็น ปักกิ่งประเทศจีน โตเกียวประเทศญี่ปุ่น ลอนดอนประเทศอังกฤษ และ นิวยอร์กประเทศสหรัฐอเมริกา จะหนาแน่นด้วยการให้บริการขนส่งด้วยระบบรถไฟ เนื่องจากประเทศที่พัฒนาแล้วมองว่าการขนส่งระบบรางเป็นทางออกที่ดีในการช่วยลดการสูญเสียเงินตราไปกับการนำเข้าพลังงาน ลดการสร้างมลภาวะที่เกิดจากการขนส่งทางรถยนต์และการใช้รถส่วนบุคคล ถึงแม้ว่าระบบการขนส่งทางรางจะใช้งบประมาณการลงทุนที่สูง

สรุป

การขนส่งทางรางที่เชื่อมต่อกับส่วนภูมิภาคต่างๆ เป็นระบบที่สำคัญในด้านของโลจิสติกส์ เนื่องจากการขนส่งสินค้าทางรางหรือรถไฟสามารถขนส่งสินค้าได้ครั้งละจำนวนมาก ค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่อหน่วยประหยัด รวมทั้งก่อให้เกิดมลภาวน้อยกว่าทางถนน จากการศึกษาพบว่า ประเทศไทยไม่ได้ให้ความสำคัญกับการขนส่งทางรางมากนัก ตัวเลขการขนส่งทางรถไฟของไทยมีปริมาณเพียงร้อยละ 2 ของการขนส่งทางรวม โดยมีการใช้การขนส่งทางบกหรือถนนมากกว่าร้อยละ 88 ของปริมาณการขนส่งทั้งหมด เนื่องจากประสิทธิภาพของการให้บริการของรถไฟ ความไม่ตรงต่อเวลาของขบวนรถไฟในแต่เที่ยว ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับรวมถึง Facility ต่างๆ ไม่เพียงพอกับความต้องการ ไม่ว่าจะเป็นหัวรถจักรหรือบรรทุกสินค้า อุปกรณ์ยกขนต่าง ดังนั้นในการยกระดับโลจิสติกส์ของไทยจำเป็นต้องหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนาการขนส่งทางรางให้มีความน่าเชื่อถือ มีความรวดเร็วและครอบคลุมกับพื้นที่ๆ ให้บริการ การที่รัฐบาลไทยมีนโยบายในเรื่องของรถไฟความเร็วสูงและรถไฟรางคู่จะช่วยให้สามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ และเพื่อเป็นการยกระดับมาตรฐานการขนส่งทางรางเทียบเท่ากับประเทศที่พัฒนาแล้ว

เอกสารอ้างอิง

- ทศพร บุรณพงศ์ และคนอื่นๆ. (2556). **แนวทางในการพัฒนาระบบการขนส่งสินค้าทางรถไฟ.** [Online]. Available : <http://xviivisenter.blogspot.com/p/4.html>. [2559, กุมภาพันธ์ 18].
- นรวรรธน์ ชัยธัญโรจน์. (2554). **การขนส่งทางราง ทางเลือกในการลดต้นทุน.** [Online]. Available : http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=2225:2011-01-16-12-52-43&catid=36:transportation&Itemid=90. [2559, กุมภาพันธ์ 18].
- มลฤดี เอื้อเกิดอารีย์. (2552). **การขนส่งมวลขนระบบรางภายในเมืองของจีน.** [Online]. Available : http://www.thaibizchina.com/thaibizchina/th/china-economic-business/result.php?SECTION_ID=468&ID=1780. [2559, กุมภาพันธ์ 18].
- สาทิต มาลัยธรรม. (ม.ป.ป.). **การขนส่งระบบราง.** [Online]. Available : <https://th.wikipedia.org/wiki/การขนส่งทางราง>. [2559, กุมภาพันธ์ 18].
- สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์. (2551). **วิศวกรรมขนส่ง. กรุงเทพฯ : ม.ป.พ.**
- สุวัฒน์ วาณิสบุตร. (2538, ตุลาคม). **เทคโนโลยีรถไฟความเร็วสูงที่เหมาะสมกับสภาพการพัฒนาในประเทศไทย. วารสารโยธาสาร, 7(10), 15-21.**
- อภิสรพร พรรัตนานุกุล. (2558). **รถไฟความเร็วสูงของจีน.** [Online]. Available : http://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1450936506. [2559, กุมภาพันธ์ 18].
- Japan Expert. (2015). **ประวัติรถไฟจีนคันเซ็นราง.** [Online]. Available : <http://www.japan-expert.com/รถไฟจีนคันเซ็น>. [2559, กุมภาพันธ์ 18].
- Ling Zhou, et.al. (2016). Research on the Spatial-System-Based Rail Transit Systems of the World Cities. **Journal of Procedia Engineering, 137, 699-708.**