

บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ผลกระทบจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการ ผู้วิจัยได้ทำการทบทวนจากผลงานวิจัยทางวิชาการและเอกสารต่างๆ ที่เผยแพร่ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ และผลงานทางวิชาการที่ใช้โปรแกรม Corsim ดังนี้

2.1 การศึกษาผลกระทบด้านจราจรในประเทศไทย

อุกฤษฏ์ อินสว่าง (2551) ได้ทำการศึกษา การพัฒนาระบบประเมินผลกระทบด้านการจราจรและสิ่งแวดล้อม เป็นกรณีการก่อสร้างห้างสรรพสินค้าราคาประหยัดในเขตเมือง โดยประเมินผลกระทบด้านจราจร จากอัตราการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Rate) เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ผลกระทบด้านจราจรที่สำคัญ โดยวิธีการนับปริมาณจราจร แบบสอบถาม ขนาดของพื้นที่ใช้สอยของอาคารสำนักงานขนาดใหญ่และห้างสรรพสินค้าต่าง ๆ โดยขั้นตอนการศึกษา ใช้ Data Base ในปี 2007 มาคำนวณ Four Step Model และคำนวณย้อนกลับในปี 1998 ซึ่งยังไม่มี การก่อสร้างห้างสรรพสินค้า เพื่อทำการเปรียบเทียบผลที่เปลี่ยนแปลงทั้ง 2 กรณี ในส่วนของปี 2007 ได้มีการก่อสร้างห้างสรรพสินค้าราคาประหยัดขึ้นแล้ว นำข้อมูลของปี 2007 มาคำนวณหาผลกระทบในอนาคตปี 2017 ซึ่ง จะทำการเปรียบเทียบกรณีกำหนดมาตรการลดผลกระทบจราจรกับกรณีไม่มีการลดผลกระทบจราจร ซึ่งผู้ศึกษาใช้โปรแกรมการวางแผนการขนส่ง (Cube Program) และได้เสนอมาตรการลดผลกระทบจากการจราจรในการศึกษาครั้งนี้ 3 มาตรการ คือ 1) มาตรการใช้รถยนต์ร่วมกัน 2) มาตรการปรับเปลี่ยนสัญญาณไฟจราจร 3) มาตรการส่งเสริมการขาย

มนูญ เจนพจนสุนทร (2547) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาโครงการเพื่อการพาณิชย์ขนาดใหญ่ในเขตเมือง โดยคัดเลือกโครงการขนาดใหญ่ แบ่งเป็น 7 ประเภท รวม 22 โครงการ ได้แก่

1. ศูนย์การค้าขนาดใหญ่
2. อาคารสำนักงาน
3. โรงแรม
4. ศูนย์รวมบริการอเนกประสงค์
5. ศูนย์บริการความบันเทิง
6. ห้างสรรพสินค้า
7. ที่พักอาศัย

โดยได้จำแนกปัญหาพิจารณาในแง่มุมต่าง ๆ ได้ 4 ประเภท คือ ความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง (Mobility) ความปลอดภัยในการเดินทาง (Safety) ความสะดวกสบายในการเดินทาง (Convenience)

และความสามารถในการเข้าถึงโครงการ (Accessibility) โดยจำแนกรูปแบบการเดินทาง แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. รถยนต์ส่วนบุคคล (Vehicle)
2. คนเดินเท้า (Pedestrian)
3. ระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport)

โดยได้สรุปผลการศึกษา ผลกระทบด้านการจราจรของไทย พบว่ายังไม่มีกรอบการศึกษาที่ครอบคลุมประเด็นหลักตามแนวทางที่ใช้ประเมินผลกระทบด้านการจราจรเหมือนในต่างประเทศ โดยการประเมินผลกระทบด้านการจราจรในประเทศไทย มุ่งเน้นไปที่การวัดการจราจร การพยากรณ์ปริมาณการจราจรในอนาคต และปรับปรุงลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไปของถนนบริเวณโครงการ

2.2 การศึกษาผลกระทบด้านจราจรในต่างประเทศ

Nathan (2011) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบจราจร สำหรับการพัฒนารูทก้าปลีกค้าส่งในพื้นที่ศึกษา โครงการ “ Washington Heights Development ” ให้กับบริษัท The Aimbinder Company เพื่อกำหนดระดับของการให้บริการ (LOS) ในปัจจุบันและอนาคต โดยได้วิเคราะห์

- ความจุที่ทางแยก ในปี 2011
- ความจุที่ทางแยก ในปี 2012 ในกรณีที่ไม่มีรถก่อสร้าง
- ความจุที่ทางแยก ในปี 2012 กรณีมีการก่อสร้าง

โดยได้สรุปผลการศึกษา ซึ่งคาดว่า การพัฒนารูทก้าปลีกค้าส่งจะไม่ทำให้ระดับการให้บริการลดลงเกินกว่าที่คาดการณ์ไว้ในปี 2012

Donald (2012) ได้วิเคราะห์ผลกระทบจราจร สำหรับการก่อสร้าง Walmart Development โดยทำการวิเคราะห์การจราจรในปี 2012 โดยเปรียบเทียบความจุกับระดับการให้บริการ (LOS) การควบคุมการจราจรบริเวณสี่แยกในปี 2012 และพยากรณ์การจราจรที่จะเกิดขึ้น โดยวิเคราะห์ จุดเข้า-ออกโครงการ (Site Access) การวิเคราะห์ความจุกับระดับการให้บริการ (LOS) การวิเคราะห์ความยาวแถวคอย (Queueing Analysis) คนเดินเท้า ทางรถจักรยาน การควบคุมการจราจรและวิเคราะห์การใช้สัญญาณไฟ และได้แนะนำปรับปรุงเพื่อให้สามารถรองรับการจราจรในปี 2022 ได้

Amer (2009) ได้ศึกษาผลกระทบจราจร การก่อสร้าง Drew Corners Shopping Center โดยใช้หลักเกณฑ์ของ Highway Capacity Manual 2000 (HCM 2000) ซึ่งใช้ซอฟต์แวร์ Synchro ในการวิเคราะห์ ซึ่งใช้ในการวิเคราะห์ทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟ และทางแยกที่มีสัญญาณไฟ สำหรับทางแยกที่ไม่มีสัญญาณไฟแต่ละแห่งจะถูกควบคุมด้วยป้ายหยุด หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินการจราจรก็คือ ระดับการให้บริการ (LOS) โดยขึ้นอยู่กับค่าเฉลี่ยของการควบคุมความล่าช้าที่เกิดขึ้นบริเวณทาง

แยก ในการคาดการณ์ปริมาณจราจรบริเวณพื้นที่ศึกษา ได้ใช้ข้อมูลทางสถิติจาก The Georgia Department of Transportation ในการบันทึกปริมาณจราจรเฉลี่ยต่อวันหลายจุดในบริเวณใกล้เคียงกับ จุดก่อสร้าง ช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมาเผยให้เห็นถึงการขยายตัวในพื้นที่ประมาณ 3% โดยโครงการ Drew Corners Shopping Center คาดว่าจะพัฒนาเสร็จในปี 2012 ดังนั้นปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นจะแสดงให้เห็นถึงปริมาณจราจรที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และปริมาณจราจรที่เกิดจากการพัฒนาโครงการดังกล่าว

2.3 โปรแกรม Corsim

กรกช เกิดแก้ว (2549) โปรแกรม CORSIM (Corridor Simulation) พัฒนาโดย The Federal Highway Administration (FHWA) ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1996 ประกอบไปด้วยโปรแกรมย่อย FRESIM ที่ใช้จำลองสภาพจราจรบนทางหลวง (Freeway) และโปรแกรม NETSIM ที่ใช้จำลองสภาพจราจรในเมือง มีจุดเด่นคือ สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรม Synchro ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้วิเคราะห์การ ประสิทธิภาพไฟจราจร และการจัดสัญญาณไฟจราจรที่เหมาะสมที่สุด ที่พัฒนาโดย บริษัท Trafficware แต่สามารถแสดงผลได้ในรูปแบบ 2 มิติเท่านั้น โปรแกรม CORSIM มีรูปแบบการสร้าง โครงข่ายโดยใช้จุดและส่วนของถนน (Node - Link) จะต้องมีการกำหนดพิกัดของแต่ละจุด จากนั้นจึง ทำการเชื่อมจุดด้วยส่วนของถนน และต้องกำหนดระยะทางในส่วน of ถนนให้สอดคล้องกับพิกัด สามารถกำหนดปริมาณการจราจรลงบนถนนได้ นอกจากนี้ โปรแกรม CORSIM มีความยากลำบาก ในการสร้างช่วงถนนที่มีระยะห่างระหว่างจุดใกล้เคียงกันมาก โดยเฉพาะช่วงถนนที่เป็นส่วนโค้ง และ จำลองได้เฉพาะการขับแบบชิดขวา ทำให้ต้องสลับทิศทางการจราจรให้ถูกต้อง ผลลัพธ์ของ โปรแกรม CORSIM จะแสดงออกในรูปของ ความเร็วเฉลี่ยของรถยนต์ในแต่ละช่วงถนนที่เวลาต่างๆ เวลาในการเดินทาง ความล่าช้าจากการหยุดรถ ความล่าช้าโดยรวม ความยาวของแถวคอย ปริมาณ น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ ปริมาณสารมลพิษทางอากาศที่ถูกปล่อยออกมา

วุฒิไกร ไชยปัญญา และ พนกฤษณ คลังบุญครอง (2010) โปรแกรม AIMSUN, CORSIM และ VISSIM มีความเหมาะสมสำหรับการจัดการจราจรบริเวณที่มีการจราจรติดขัดบนถนนสายหลักและ ทางด่วน โดยที่โปรแกรม AIMSUN มีความเหมาะสมในการสร้างโครงข่ายในเมืองขนาดใหญ่ ขณะที่ แบบจำลองของโปรแกรม PARAMICS, INTEGRATION และ CORSIM มีประสิทธิภาพในการ จำลองระบบขนส่งอัจฉริยะได้อย่างดี

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมในการจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค

ประสิทธิภาพในการจำลองสภาพการจราจร	โปรแกรมในการจำลองสภาพจราจร ระดับจุลภาค					
	AIMSUN	CORSIM	FRESIM	NETSIM	PARAMIC	VISSIM
ประสิทธิภาพในการจำลองทั่วไป						
เครื่องมือตรวจจับขวยคยาน (Vehicle Detectors)	✓	X	✓	✓	✓	✓
วงเวียน (Roundabout)	x	✓	x	x	✓	✓
การปรับขอบทาง (Curb)	x	✓	x	x	✓	✓
การควบคุมการเข้าถึงพื้นที่ (Zone Access Control)	x	✓	✓	x	✓	✓
ระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สัญญาณไฟจราจรแบบคงที่ (Fixed time)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การแสดงผล 3 มิติ (3D)	✓	X	X	X	✓	✓
ประสิทธิภาพในการจำลองสิ่งอำนวยความสะดวกและสถานการณ์ต่างๆ						
สัญญาณไฟจราจรแบบเชื่อมโยง (Co – ordinate Traffic signals)	✓	✓	x	✓	✓	✓
สัญญาณไฟจราจรแบบปรับตามปริมาณจราจรได้ (Adaptive traffic signals - Vehicle actuated)	✓	x	x	x	✓	✓
การจัดลำดับสิทธิพิเศษแก่ระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport)	✓	✓	x	✓	✓	✓
การกำหนดเส้นทางของระบบขนส่งสาธารณะ (Bus Route)	✓	✓	x	✓	✓	✓
ช่องจราจรเฉพาะสำหรับระบบขนส่งสาธารณะ (Bus Lane)	✓	x	x	✓	✓	✓
การยับยั้งการจราจร (Traffic Calming)	x	x	x	x	✓	✓
การควบคุมเข้าออกทางด่วน (Ramp Metering)	✓	✓	✓	x	✓	✓
รถจักรยานยนต์ (Motorcycles)	x	x	x	x	x	✓
คนเดินเท้า (Pedestrians)	x	✓	x	✓	✓	✓
ที่จอดรถ (Parking)	x	x	x	x	✓	✓