

การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

The Physical Characteristics Analysis of the Road in Chiang Mai Municipality

หมายเลขบทความ: SCS12-032

วิชญะ ส่องแสง¹, พัชรพรรณ นันทวิสิทธิ์², ปรีดา พิทยาพันธ์³

Wichaya Songsaeng, Patcharapan Nanthavisit, Preda Pichayapan

¹ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์. 084-483-6379

E-mail: aurkung147@gmail.com

²ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์. 087-249-2533

E-mail: smartaor@gmail.com

³ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

โทรศัพท์. 0-5394-4156 ต่อ 127

E-mail: preda@eng.cmu.ac.th

บทคัดย่อ

จังหวัดเชียงใหม่เป็นเมืองศูนย์กลางความเจริญของภาคเหนือ ทำให้มีผู้คนจากหลากหลายที่เดินทางเข้ามาทำงานเรียนและท่องเที่ยว เป็นผลทำให้จังหวัดเชียงใหม่เกิดปัญหาการจราจรติดขัดในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน ทั้งยังส่งผลให้เกิดผลกระทบในด้านอื่นๆ ทั้งสภาพเศรษฐกิจ สภาพสังคม และสภาพสิ่งแวดล้อม ลักษณะทางกายภาพของถนนนั้นจะเอื้อถึงความสามารถของการใช้ทางของผู้ขับขี่ยานพาหนะ ซึ่งจะมีส่วนในการจำกัดความเร็วของผู้ขับขี่หรือความคล่องตัวของรถเคลื่อนยานพาหนะ การวิเคราะห์ในเรื่องลักษณะทางกายภาพของถนนนั้นสามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์วางแผนสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจราจรของเทศบาลนครเชียงใหม่ได้ งานวิจัยนี้ได้ทำการสำรวจเก็บข้อมูลทางกายภาพของถนนในเขตเทศบาลเมือง คือ ความเร็วอิสระของถนน ความกว้างของถนน ลักษณะเกาะกลางของถนน จำนวนช่องจราจร จำนวนจุดเชื่อมทาง และความกว้างไหล่ทาง จากการสำรวจข้อมูลทางกายภาพของถนน พบว่า ถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่เป็นถนนประเภทหลายช่องจราจร หรือ Multilane ที่มีจำนวนช่องจราจรเท่ากับ 4 ช่องจราจร มีช่วงความเร็วอิสระเฉลี่ยอยู่ในช่วงความเร็ว 50 ถึง 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถนนส่วนใหญ่ไม่มีเกาะกลางถนน มีจำนวนจุดเชื่อมทาง (Access Point) อยู่ระหว่าง 4 ถึง 6 จุด มีความกว้างของช่องจราจร 3 เมตร ความกว้างไหล่ทางเฉลี่ยที่ 1-1.5 เมตร ข้อมูลดังกล่าวนี้ได้นำมาจัดทำให้อยู่ในฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เนื่องจากเป็นโปรแกรมที่สามารถจัดเก็บข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว

คำสำคัญ: ลักษณะทางกายภาพของถนน, เทศบาลนครเชียงใหม่, ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

Abstract

Chiang Mai is a center of modernization in the Northern region. People travel a lot in Chiang Mai resulting in traffic congestion especially during the rush hour. This traffic problem affects the economy, the society and the environment. The physical characteristics of the road affect driver's speed and vehicle's mobility. The physical characteristic analysis of the road provides the relevant data which would help Chiang Mai Municipality or other related organizations to plan or manage traffic system in Chiang Mai for the future. This research has conducted to survey the physical characteristics of the road, free flow speed, lane width, types of median, numbers of lane and numbers of access point. The result of the survey reveals that most lanes are 4 lanes, most types of median are undivided medians, the average of free flow speed is 50-60 km/h, there are 4 to 6 access points averagely, the average shoulder width is 1-1.5 m., and the average lane width is around 3 meters. This information is put and provided in Geographic Information System (GIS) database because GIS can systematically store information and effectively analyze data and display results.

Keywords: Physical characteristic of road, Chiang Mai Municipality, Geographic Information System (GIS)

1. บทนำ

จังหวัดเชียงใหม่เป็นเมืองศูนย์กลางความเจริญของภาคเหนือ ทำให้จำนวนประชากรที่มีอยู่ในท้องที่ ผู้อพยพที่เข้ามาทำงาน นักเรียน และนักศึกษา มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งทำให้เกิดการเดินทางเพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้จังหวัดเชียงใหม่เกิดปัญหาการจราจรติดขัดในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนรวมถึงปัญหาจราจรอื่นๆ ทั้งยังส่งผลให้เกิดผลกระทบในด้านสภาพเศรษฐกิจ สภาพสังคม และสภาพสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุอีกด้วย

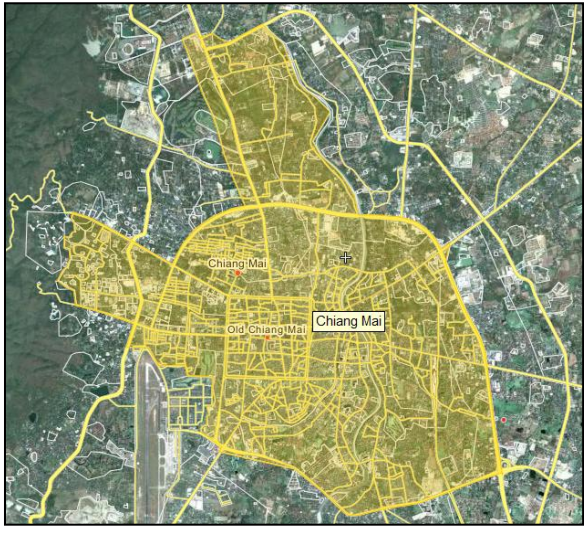
จากสถิติอุบัติเหตุจราจรในจังหวัดเชียงใหม่มีจำนวนสูงขึ้นเรื่อยๆ ในปี 2552 มีอุบัติเหตุที่ได้รับแจ้ง 2,397 ครั้ง ปี 2553 มีอุบัติเหตุที่ได้รับแจ้ง 3,202 ครั้ง ในปี 2554 มีอุบัติเหตุที่ได้รับแจ้ง 3,901 ครั้ง (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ) ซึ่งสาเหตุของอุบัติเหตุการจราจรอาจมีสาเหตุจะลักษณะทางกายภาพก็เป็นได้ ผู้ศึกษาจึงต้องการที่จะศึกษาข้อมูลทางกายภาพของถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ในสภาพปัจจุบันซึ่งลักษณะทางกายภาพของถนนบางอย่างนั้นก็มีผลต่อความสามารถของการใช้ทางของผู้ขับขี่ยานพาหนะ เช่น ถัดถนนแคบผู้ขับขี่จะรู้สึกอึดอัด ซึ่งมีส่วนในการจำกัดความเร็วของผู้ขับขี่หรือความคล่องตัวของรถเคลื่อนยานพาหนะ แต่จะผู้ขับขี่จะขับขี่ด้วยความระมัดระวังมากขึ้น เป็นต้น มีผลต่อปัญหาการจราจร เช่น ความกว้างของถนนกว้างน้อยเกินไปหรือไม่ได้มาตรฐาน เป็นต้น มีผลต่อปัญหาอุบัติเหตุ เช่น ลักษณะของเกาะกลางอาจเป็นอุปสรรคทำให้เกิดอุบัติเหตุ จำนวนจุด access point ที่มากเกินไป เป็นต้น จากนั้นทำรวบรวมข้อมูลลักษณะทางกายภาพให้อยู่ในรูปแบบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์หรือ Geographic Information System(GIS) เนื่องจากเป็น โปรแกรมที่สามารถจัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลข้อมูลได้ง่ายสะดวกรวดเร็ว และใช้เป็นฐานข้อมูลกลางสำหรับการวิเคราะห์และวางแผนระบบ

การจราจรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ซึ่งมุ่งเน้นเพื่อพัฒนาระบบขนส่งและจราจรให้มีประสิทธิภาพ และลดปัญหาการจราจรให้มากที่สุด

การจัดทำงานวิจัยนี้เพื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ และทำการเปรียบเทียบกับมาตรฐานหน่วยงานต่างๆ เพื่อสร้างฐานข้อมูลกลางให้อยู่ในรูปแบบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System (GIS) และเพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับวางแผน วิเคราะห์ และพัฒนาระบบจราจรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ในอนาคต

2. พื้นที่ทำการสำรวจข้อมูล

เขตเทศบาลนครเชียงใหม่มีพื้นที่ประมาณ 40 ตารางกิโลเมตร ดังรูปที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วยแขวงต่างๆจำนวน 4 แขวง ได้แก่ แขวงนครพิงค์ แขวงศรีวิชัย แขวงกาวิละ และแขวงเม็ງราย นอกจากนั้นแล้วยังประกอบไปด้วยตำบลต่างๆ อีก 14 ตำบล ได้แก่ ตำบลป่าตัน ตำบลฟ้าฮ่าม ตำบลหนองป่าครั่ง ตำบลท่าศาลา ตำบลหนองหอย ตำบลป่าแดด ตำบลสุเทพ ตำบลช้างเผือก ตำบลวัดเกต ตำบลช้างคลาน ตำบลช้างม้อย ตำบลหายยา ตำบลพระสิงห์ และ ตำบลศรีภูมิ ทั้งนี้ทางผู้วิจัยได้กำหนดถนนสายหลักในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่เพื่อเป็นขอบเขตในการศึกษาวิเคราะห์ระดับการให้บริการ คือ ถนนห้วยแก้ว ถนนสุเทพ ถนนเลียบบคลองชลประทาน ถนนบุญเรืองฤทธิ์ ถนนช้างเผือก ถนนแก้ววรัญ ถนนเจริญเมือง ถนนช้างคลาน ถนนรัตนโกสินทร์



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาเขตเทศบาลนครเชียงใหม่
ที่มา: <http://wikimapia.org>

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการสำรวจข้อมูลและประเมินผล

3.1 ความเร็วอิสระ Free Flow Speed

ความเร็วของยานพาหนะบนท้องถนนในเมืองได้รับอิทธิพลจาก 3 ปัจจัยหลัก คือ

1. สภาพแวดล้อมของถนน
2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างยานพาหนะและการควบคุมของคนขับ
3. อุปกรณ์ควบคุมการจราจร

ผลจากปัจจัยเหล่านี้ มีผลต่อคุณภาพของการให้บริการของถนน รวมถึงลักษณะทางกายภาพของถนน และสิ่งอำนวยความสะดวกกิจกรรมของการใช้สอยที่ดินริมถนน และที่อยู่อาศัยเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงจำนวนและความกว้างของถนน ชนิดของเกาะกลางของถนนระยะห่างทางจากทางแยกจนถึงสัญญาณไฟจราจร จำนวนของที่จอดรถ จำนวนผู้ใช้งานทางเดินเท้าและการจำกัดความเร็ว และมีผลต่อการเลือกใช้ความเร็วของคนขับ กล่าวคือ เมื่อปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนขับและการควบคุมของการจราจร ไม่ได้มีผลต่อการใช้ความเร็ว ความเร็วที่คนขับพึงปรารถนาที่จะใช้จะถูกเรียกว่า ความเร็วอิสระ (Free Flow Speed) ซึ่งค่าความเร็วอิสระนี้จะเป็นค่าเฉลี่ยของความเร็วในกระแสจราจร ซึ่งเมื่อกระแสจราจรมีความหนาแน่นมาก จะส่งผลให้ค่าความเร็วอิสระมีค่าน้อย หรือในกรณีที่อยู่ในระบบการจราจร มีการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร ก็จะส่งผลต่อค่าความเร็วอิสระเช่นกัน โดยทั่วไปแล้วการสำรวจหาค่าความเร็วอิสระของถนนในเมืองมักจะสังเกตบริเวณจุดกึ่งกลางของช่วงถนนที่ทำการสำรวจ

3.2 การเก็บข้อมูลความเร็วอิสระในเขตเมือง

เป็นการหาความเร็วอิสระของกระแสจราจร โดยใช้ test car ซึ่งวิธีการหาค่าความเร็วนั้นมีเงื่อนไข คือ ทำการสำรวจข้อมูลความเร็วในช่วงเวลาที่มีปริมาณรถน้อยกว่า 200 veh/hr/lane การวิ่งของรถสำรวจความเร็ว ควรวิ่งในเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการติดไฟแดงจำนวนครั้งในการวิ่งรถสำรวจขึ้นอยู่กับค่าความผันแปรของข้อมูล ซึ่งโดยมากจะแนะนำที่ 6-12 ครั้ง

3.3 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information Systems)

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ หรือ ระบบ GIS เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) โดยข้อมูลลักษณะต่างๆ ในพื้นที่ที่ทำการศึกษา จะถูกนำมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันและกัน ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดและรายละเอียดของข้อมูลนั้นๆ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดตามต้องการ ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบของคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และวิธีการที่ออกแบบมาเพื่อการจัดเก็บ การจัดการ การจัดทำ การวิเคราะห์ การทำแบบจำลอง และการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาการวางแผนที่ซับซ้อน และปัญหาในการจัดการ

3.4 มาตรฐานชั้นทาง กรมทางหลวง

กรมทางหลวงได้ออกมาตรฐานชั้นทางในเขตเมือง เพื่อเป็นแนวทางให้หน่วยงานนำไปออกแบบให้เหมาะสม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 มาตรฐานชั้นทาง ถนนในเขตเมือง กรมทางหลวง

ความเร็วที่ใช้ออกแบบ	60 kph (ทางราบ)
ประเภทผิวจราจร	ชั้นสูง
ความกว้างช่องจราจร	3-3.5 เมตร
ความกว้างไหล่ทางหรือทางเท้า	2.5 เมตร

ที่มา : http://www.doh.go.th/showlist.aspx?c_id=5&sc_id=

3.5 มาตรฐานชั้นทาง กรมทางหลวงชนบท

ตามประกาศกรมทางหลวงชนบท เรื่อง มาตรฐานและลักษณะของทางหลวง ที่จอดรถ ระยะแนวคันไม้ และเสาพาดสายเดียวกับทางหลวงท้องถิ่น ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 124 ตอนพิเศษ 158 ง 18 ตุลาคม 2550 ได้ออกมาตรฐานชั้นทางของทางหลวงท้องถิ่นในเขตเมือง แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 มาตรฐานชั้นทางของถนนในเขตเมือง กรมทางหลวงชนบท

	ชั้นพิเศษ	ชั้น1	ชั้น2	ชั้น3	ชั้น4
ผิวจราจร หรือแอส ฟัลต์	คอนกรีต หรือแอส ฟัลต์	คอนกรีต หรือแอส ฟัลต์	คอนกรีต หรือแอส ฟัลต์	คอนกรีต หรือแอส ฟัลต์	คอนกรีต หรือแอส ฟัลต์
ความกว้าง ไหล่ทาง	≥ 2.5 เมตร	≥ 2.0 เมตร	≥ 1.5 เมตร	≥ 1.0 เมตร	-
จำนวนช่อง จราจร	3 ช่องต่อ ทิศทาง	2 ช่องต่อ ทิศทาง	2 ช่องต่อ ทิศทาง	1 ช่องต่อ ทิศทาง	1 ช่องต่อ ทิศทาง
ความกว้าง ช่องจราจร	≥ 3.25 เมตร	≥ 3.25 เมตร	≥ 3.25 เมตร	≥ 3.00 เมตร	≥ 3.00 เมตร
ความเร็วที่ ออกแบบ	90 kph	90 kph	90 kph	60 kph	50 kph

3.6 มาตรฐานการออกแบบถนนในเขตเมือง โดยกรมส่งเสริม การปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย
กำหนดมาตรฐานการออกแบบถนนไว้ดังตารางที่ 3
ตารางที่ 3 มาตรฐานการออกแบบถนนในเขตเมือง โดยกรมส่งเสริมการ
ปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย

	ชั้น1	ชั้น2	ชั้น3	ชั้น4
ผิวจราจร	คอนกรีตหรือ แอสฟัลต์	คอนกรีตหรือ แอสฟัลต์	ลูกรังหรือ วัสดุที่ดีกว่า	ลูกรังหรือ วัสดุที่ดีกว่า
ความกว้าง ไหล่ทาง	≥ 3.0 เมตร	≥ 2.0 เมตร	≥ 1.5 เมตร	≥ 1.5 เมตร
จำนวน ช่องจราจร	≥ 6	≥ 4	-	-
ความกว้าง ช่องจราจร	≥ 3.00 เมตร	≥ 3.00 เมตร	≥ 3.00 เมตร	≥ 3.00 เมตร
ความกว้าง ผิวจราจร	18 เมตร	12 เมตร	6 เมตร	5 เมตร

ที่มา: http://www.thailocaladmin.go.th/work/e_book/eb1/1_6.pdf

4. ขั้นตอนและการดำเนินงาน

1. ศึกษารวบรวมข้อมูล ระเบียบวิธีการสำรวจและเก็บข้อมูล และข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง
2. การสำรวจภาคสนาม เป็นการสำรวจลักษณะทางกายภาพของท้องถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยมีแผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ช่วยในการสำรวจหาตำแหน่งต่างๆ ในการเก็บข้อมูล

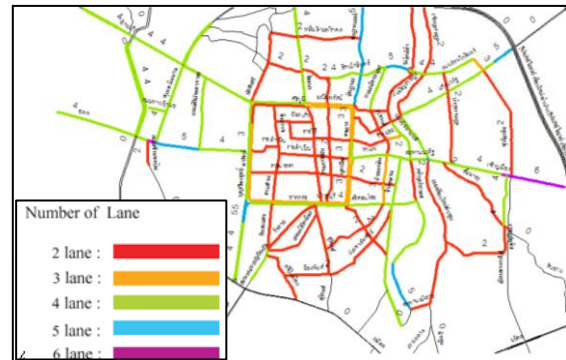
3. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลในส่วนของคุณลักษณะทางกายภาพของถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่และรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจทั้งหมดจัดทำในรูปแบบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Information System (GIS) โดยใช้โปรแกรม ArcGIS9.2

5. ผลการสำรวจข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการสำรวจลักษณะทางกายภาพของถนนมีดังต่อไปนี้

5.1 จำนวนช่องจราจร

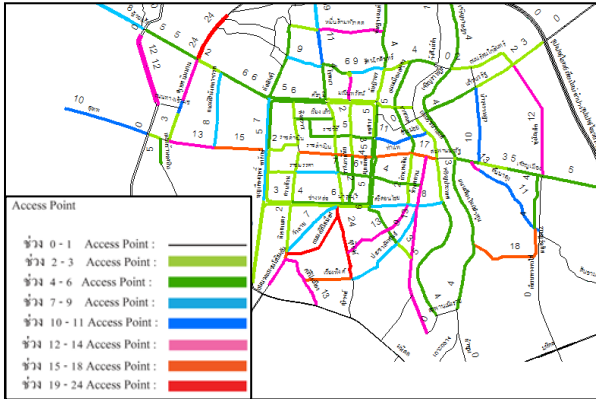
จำนวนช่องจราจรในบางช่วงถนนจะมีจำนวนไม่เท่ากัน อาทิเช่น จำนวนเลนของถนนในช่วงที่เจอทางแยกหรือทางเบี่ยงเข้าถนนเส้นอื่น จะทำให้การใช้ความเร็วในช่วงถนนนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจลดลงหรือเพิ่มขึ้น เป็นต้น ผลการสำรวจดังรูปที่ 2 จำนวนช่องจราจรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ส่วนใหญ่มี 4 ช่องจราจร (เส้นสีเขียว) รองลงมาคือเส้นสีแดงมีจำนวนช่องจราจร 2 ช่องจราจร



รูปที่ 2 การแสดงผลข้อมูลจำนวนช่องจราจร โดยใช้ ArcGIS 9.2

5.2 จุดเชื่อมต่อทาง (Access Point)

ในช่วงระหว่างทางแยกที่ทำการสำรวจจุดเชื่อมต่อทางเข้าออก ผลการสำรวจดังรูปที่ 3 มีจำนวนจุดทางเชื่อมอยู่ที่ 4 ถึง 6 จุดของทางประเภท Multilane (เส้นสีเขียวเข้ม) และสำหรับประเภท Two way จะมีจำนวนจุดทางเชื่อมอยู่ที่ 2 ถึง 3 จุด (เส้นสีเขียวอ่อน)



รูปที่ 3 การแสดงผลข้อมูลจุดเชื่อมทางโดยใช้ ArcGIS 9.2

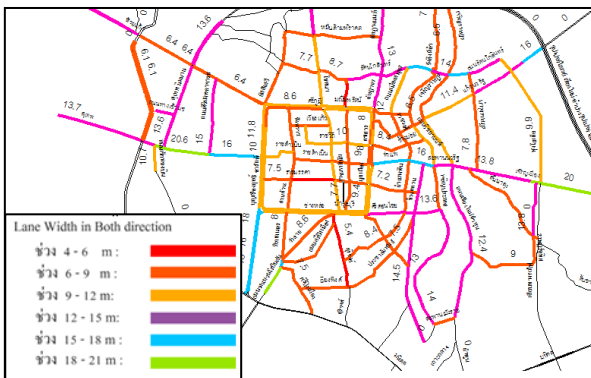
5.3 ความกว้างของถนน (Lane width)

ถนนที่มีจำนวนช่องจราจร 2 ช่องจราจร มีความกว้าง (รวมความกว้างสองทิศทาง) จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6 ถึง 9 เมตร

ถนนที่มีจำนวนช่องจราจร 3 ช่องจราจรมีความกว้าง (รวมความกว้างสองทิศทาง) จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 9 ถึง 12 เมตร

ถนนที่มีจำนวนช่องจราจร 4 ช่องจราจร มีความกว้าง (รวมความกว้างสองทิศทาง) จะมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 12 ถึง 15 เมตร

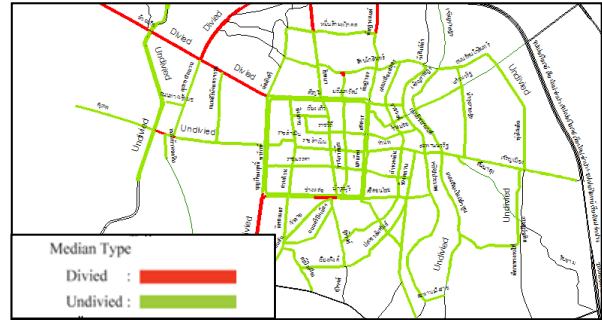
ค่าเฉลี่ยความกว้างต่อหนึ่งช่องจราจรมีค่า 3.00 เมตร ผลการสำรวจดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การแสดงผลข้อมูลความกว้างถนนโดยใช้ ArcGIS 9.2

5.4 ประเภทเกาะกลางถนน (Median Type)

ถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ไม่มีเกาะกลางถนน ซึ่งจะทำให้การแบ่งช่องจราจร โดยการขีดสีตีเส้น ผลการสำรวจดังรูปที่ 5 เส้นสีเขียวอ่อนแสดงเส้นทางที่ไม่มีเกาะกลางถนน



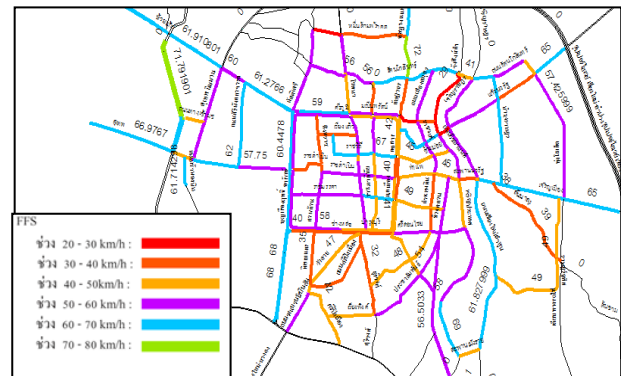
รูปที่ 5 การแสดงผลข้อมูลประเภทเกาะกลางถนนโดยใช้ ArcGIS 9.2

5.5 ความเร็วอิสระ (Free Flow Speed)

สำหรับถนนที่มีจำนวนช่องจราจร 2 และ 4 ช่องจราจรมีความเร็วอิสระเฉลี่ยอยู่ในช่วง 50 ถึง 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

สำหรับถนนที่มีจำนวนช่องจราจรเท่ากับ 3 ช่องจราจรมีความเร็วอิสระเฉลี่ยอยู่ในช่วง 40 ถึง 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

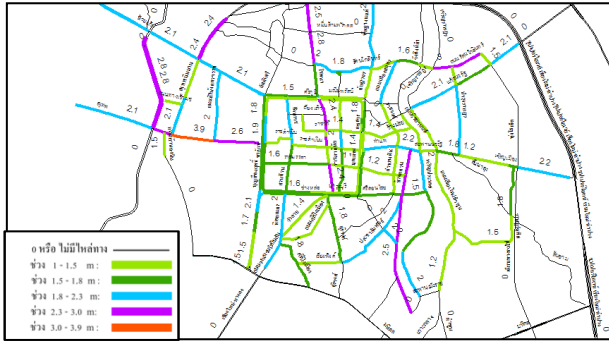
จากการสำรวจในพื้นที่เขตเทศบาลนครเชียงใหม่ผลการสำรวจดังรูปที่ 6 พบว่ามีความเร็วอิสระอยู่ในช่วง 50 ถึง 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (เส้นสีม่วง)



รูปที่ 6 การแสดงผลข้อมูลความเร็วอิสระโดยใช้ ArcGIS 9.2

5.6 ความกว้างของไหล่ทาง

ความกว้างของไหล่ทางโดยเฉลี่ยมีความกว้าง 1 - 1.5 เมตร ผลการสำรวจแสดงในรูปที่ 7 จะเห็นว่าโดยส่วนใหญ่เป็นสีเขียวอ่อนหมายถึงความกว้าง 1 - 1.5 เมตร



รูปที่ 7 การแสดงผลข้อมูลความกว้างไหล่ทางโดยใช้ ArcGIS 9.2

จากข้อมูลการสำรวจลักษณะทางกายภาพของถนน ลักษณะเหล่านี้ มีผลต่อการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมจราจร เช่น การวิเคราะห์ระดับ การให้บริการเพราะยิ่งถนนใดมีความเร็วมาก แสดงว่าสภาพการจราจรที่ความเร็วยังสูงเท่าหรือเกือบเท่าความเร็วอิสระ มีสภาพการจราจรแบบไหลอิสระ (Free flow) การขับขี่ของรถคันใดๆกล่าวได้ว่าไม่ถูกรบกวนจากการมีรถอื่นในกระแสจราจรทำให้ระดับการให้บริการดีขึ้นแต่หากถนนเส้นใดมีความเร็วในการขับขี่ต่ำลงด้วยความเร็วพอสมควรและต้องหยุดแล้วไปหยุดแล้วไปเรื่อยๆบ่อยครั้งทำให้ระดับการให้บริการลดลง เป็นต้น

จำนวนของช่องจราจร โดยส่วนมากในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ มี 4 ช่องจราจร แสดงว่าการจัดให้รองรับการจราจรปริมาณมาก และรองรับการเปลี่ยนช่องจราจรได้

จุดเชื่อมทางที่มีในแต่ละส่วนของถนนมีจำนวนมาก ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้หากมีจุดเชื่อมทางเข้าถนนมาก จำนวนยานพาหนะจะมากและเป็นไปอย่างหนาแน่น การขับขี่จะถูกจำกัดความเร็วลง

ความกว้างของถนนเป็นตัวกำหนดความเร็วของยานพาหนะ เพราะยิ่งความกว้างถนนมากพื้นที่การใช้สอยก็ยิ่งมาก สามารถรองรับปริมาณรถได้มาก คนขับมีอิสระในการเลือกใช้ความเร็วตามต้องการ มีอิสระสูงในการขับหรือในกระแสจราจร

เกาะกลางถนนถือว่าเป็นสิ่งที่ใช้กำหนดการขับขี่ได้อย่างหนึ่งคือหากถนนใดมีเกาะกลางแบ่งทิศทาง การเคลื่อนพาหนะ จะทำให้พาหนะไม่สามารถเลี้ยวซ้ายหรือขวาในทางตรงกันข้ามได้ ทำให้การเคลื่อนรถเปลี่ยนแปลงไปความหนาแน่นจราจรอาจมากขึ้น(สำหรับบางช่วงที่มีจุดกลับรถ) และความกว้างของถนนก็จะถูกลดขนาดลงตามด้วย

ความเร็วอิสระทำให้ทราบถึงความสามารถของถนนว่ารถสามารถวิ่งได้ด้วยความเร็วสูงสุดเท่าไร สามารถนำไปประเมินผลระดับการให้บริการต่อไป

ความกว้างของไหล่ทางถ้ามีพื้นที่ของไหล่ทางได้ตามมาตรฐาน หรือมีความกว้างเพียงพอ นั่นคือมีการออกแบบเพื่อให้การขับขี่ได้สะดวกขึ้น รวมถึงยังให้โอกาสรถจักรยาน รถจักรยานยนต์ คนเดินเท้าสามารถใช้ทางได้

6. สรุปและเปรียบเทียบผล

จากการสำรวจข้อมูลถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่พบว่า เป็นถนนประเภทหลายช่องจราจร หรือ Multilane ที่มีจำนวนช่องจราจรเท่ากับ 4 ช่องจราจรมีช่วงความเร็วอิสระเฉลี่ยอยู่ในช่วงความเร็ว 50 ถึง 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ถนนส่วนใหญ่จะมีเกาะกลางประเภทไม่มีเกาะกลางถนน (Undivided) มีจำนวนจุดเชื่อมทาง (Access Point) อยู่ระหว่าง 4 ถึง 6 จุดมีความกว้างของช่องจราจรหนึ่งช่องจราจรกว้าง 3 เมตร ความกว้างไหล่ทาง 1-1.5 เมตร

จากการสำรวจข้อมูลสามารถนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานของหน่วยงานต่างๆ คือ กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท(ทางชั้น3) กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย ดังแสดงในตารางที่ 4 ข้อมูลที่จะนำมาเปรียบเทียบคือ ความกว้างผิวจราจร ความกว้างช่องจราจร ความกว้างไหล่ทาง และ จำนวนช่องจราจร

ความกว้างผิวจราจร กรมทางหลวง กรมทางหลวงชนบท ไม่มี การกำหนดเกณฑ์ไว้ ส่วนกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 18 เมตร ผลการเก็บข้อมูลถนนในเขตเทศบาลมีความกว้าง 12-15 เมตร หากเทียบกับเกณฑ์ของกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น ถือว่าต่ำกว่ามาตรฐาน

ความกว้างช่องจราจร กรมทางหลวงกำหนดกว้าง 3-3.5 เมตร กรมทางหลวงชนบทและกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นกำหนดไม่น้อยกว่า 3 เมตร ผลการเก็บข้อมูลในเขตเทศบาล ได้ความกว้างเฉลี่ย 3.00 เมตร ถือว่ายังอยู่ในเกณฑ์ทั้ง 3 หน่วยงาน

ความกว้างไหล่ทาง กรมทางหลวงกำหนดกว้าง 2.5 เมตร กรมทางหลวงชนบท กำหนดไม่น้อยกว่า 1 เมตร กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กำหนดไม่น้อยกว่า 3 เมตร แต่ไม่ควรน้อยกว่า 1.5 เมตร ผลการเก็บข้อมูลในเขตเทศบาล ได้ความกว้างเฉลี่ย 1-1.5 เมตร ผ่านเกณฑ์ของกรมทางหลวงชนบท

จำนวนช่องจราจร กรมทางหลวงและกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย ไม่ได้กำหนดจำนวนช่องจราจรไว้ กรมทางหลวงชนบทกำหนดไม่น้อยกว่า 1 ช่องต่อทิศทาง ผลการสำรวจข้อมูลถนนในเขตเทศบาลมี 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง ผ่านเกณฑ์ของกรมทางหลวงชนบท

จากข้อมูลลักษณะทางกายภาพที่ได้ทำการสำรวจ เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานจากหน่วยงานอื่นๆ พบว่า ค่าลักษณะทางกายภาพโดยรวมยังไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของหน่วยงานอื่นๆ ซึ่งอาจเป็นผล

เนื่องจากเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ตั้งอยู่บนเขตเมืองเก่า จึงเป็นผลมีความกว้างผิวจราจรที่แคบ เพราะไม่ได้มีการวางแผนความกว้างของผิวจราจรแต่ในอดีต ดังนั้น หากจะมีการปรับขยายถนนให้ตรงตามมาตรฐานหน่วยงานต่างๆ อาจส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่ประชาชนโดยตรง ซึ่งสิ่งที่สามารถทำได้คือ การตีเส้นแบ่งช่องจราจรให้ตรงตามมาตรฐาน ซึ่งอาจจะกระทบต่อความกว้างของไหล่ทางที่จะต้องแคบลง แต่ก็เพียงพอสำหรับการสัญจรของยานพาหนะ

ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบข้อมูลลักษณะทางกายภาพ

	กรมทางหลวง	กรมทางหลวงชนบท	กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น	ผลการเก็บข้อมูล
ความกว้างผิวจราจร	-	-	ไม่น้อยกว่า 18 เมตร	12-15 เมตร
ความกว้างช่องจราจร	3-3.5 เมตร	ไม่น้อยกว่า 3 เมตร	ไม่น้อยกว่า 3 เมตร	3.00 เมตร
ความกว้างไหล่ทาง	2.5 เมตร	ไม่น้อยกว่า 1 เมตร	ไม่น้อยกว่า 3 เมตร แต่ไม่ควรน้อยกว่า 1.5 เมตร	1-1.5 เมตร
จำนวนช่องจราจร	-	ไม่น้อยกว่า 1 ช่องต่อทิศทาง	-	2 ช่องต่อทิศทาง

7. ข้อเสนอแนะ

ลักษณะทางกายภาพของถนนนั้นสามารถนำไปเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์วางแผนสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจราจรของเทศบาลนครเชียงใหม่ได้ เช่น การวางแผนการขยายถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ การวางแผนจัดการจราจร การสร้างมาตรการควบคุมการจราจรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

เอกสารอ้างอิง

- [1] ประกาศกรมทางหลวงชนบท เรื่อง มาตรฐาน และลักษณะของทางหลวง ที่จอจรด ระยะแนวคันไม้ และเสาพาดสายเดียวกับทางหลวงท้องถิ่น. 18 ตุลาคม 2550. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 124 ตอนพิเศษ 158 ง.
- [2] มาตรฐานชั้นทาง กรมทางหลวง. (ออนไลน์) http://www.doh.go.th/showlist.aspx?c_id=5&sc_id= (วันที่สืบค้น 15 มกราคม 2555)
- [3] มาตรฐานถนน ทางเดิน และทางเท้า กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น กระทรวงมหาดไทย. (ออนไลน์) . http://www.thailocaladmin.go.th/work/e_book/eb1/1_6.pdf (วันที่สืบค้น 15 มกราคม 2555)

- [4] Greenberg, H. (1959) An Analysis of Traffic Flows, *Operations Research Society of America*, Washington DC, Vol.7.
- [5] Greenshields, B. (1934) A Study of Traffic Capacity, *Proceeding of the Highway Research Board*, Transportation Research Board, Washington DC.
- [6] Roger P.R., Elena S.P. and William R.M. (2004) *Traffic Engineering*, Third Edition. Peason Education, Print in the United State of America.
- [7] Transportation Research Board. (2000) *Highway Capacity Manual*. National Research Council, Washington D.C.