



การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพการให้บริการระบบ
ขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก

APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO EVALUATE
ACCESSIBILITY LEVELS OF PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEM IN MUEANG
PHITSANULOK DISTRICT

ณพงศ์ วชิรศันย์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2563

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพการให้บริการระบบ
ขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2563
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO EVALUATE
ACCESSIBILITY LEVELS OF PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEM IN MUEANG
PHITSANULOK DISTRICT



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of MASTER OF SCIENCE
(Geoinformatics)

Faculty of Social Sciences, Srinakharinwirot University

2020

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพการให้บริการระบบ

ขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก

ของ

ณพงศ์ วจีทัศน์ีย์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาภูมิสารสนเทศ

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(อาจารย์ ดร.สุธาทิพย์ ชวนะเวสสกุล) (รองศาสตราจารย์ ดร.ประพัทธ์พงษ์ อูปลา)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธ์พิทย์ ปิยะทัศน์านนท์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูเดช โลศิริ)

ชื่อเรื่อง	การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก
ผู้วิจัย	ณพงศ์ วชิรศนีย์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา	2563
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ ดร. สุชาติพิทย์ ชวนะเวสสกุล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันทิพย์ ปิยะทัศนานนท์

ในอนาคตอันใกล้ จังหวัดพิษณุโลกจะมีโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงสายเหนือผ่านบริเวณพื้นที่เขตเมือง แต่ในปัจจุบันระบบขนส่งสาธารณะยังไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ เนื่องจากขาดประสิทธิภาพและยากแก่การเข้าถึง สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ได้จัดทำแผนแม่บทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 เพื่อช่วยให้ระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลกมีประสิทธิภาพมากขึ้น รองรับโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงในอนาคต ตลอดจนการพัฒนาพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development : TOD) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันและตามแผนแม่บทในพื้นที่เขตเมืองพิษณุโลก โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ร่วมกับการวิเคราะห์ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ (Public transport accessibility level : PTAL) ผลการวิจัย พบว่า พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าเพื่อเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บท มีขนาดพื้นที่ใหญ่กว่าการให้บริการปัจจุบันประมาณ 3.92 ตารางกิโลเมตร ในขณะที่ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ในปัจจุบันของทุกช่วงเวลา อยู่ในระดับประสิทธิภาพที่ต่ำมาก คือ Very poor 1a(Low) และ Very poor 1b แต่ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากมีความถี่ในการให้บริการที่มากขึ้น ทำให้ผู้โดยสารใช้เวลาในการรอคอยรถโดยสารประจำทางน้อยลง โดยมีค่าประสิทธิภาพถึงระดับ Very Good และอยู่ในพื้นที่ประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ซึ่งเป็นบริเวณศูนย์กลางเมืองใกล้กับสถานีรถไฟพิษณุโลก ผลการวิจัยดังกล่าว สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อปรับปรุงโครงสร้างระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมืองพิษณุโลก เพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัด และพัฒนาการเชื่อมโยงระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ห่างไกลจากตัวเมือง เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองพิษณุโลกในอนาคต รวมถึงเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของเมือง เพื่อสนับสนุนโครงการอื่นๆ ในอนาคตให้กับเมืองพิษณุโลกได้

คำสำคัญ : ขนส่งสาธารณะ, ระดับประสิทธิภาพ, ระยะเดินเท้า, เมืองพิษณุโลก

Title	APPLICATION OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM TO EVALUATE ACCESSIBILITY LEVELS OF PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEM IN MUEANG PHITSANULOK DISTRICT
Author	NAPONG VACHEETHASANEE
Degree	MASTER OF SCIENCE
Academic Year	2020
Thesis Advisor	Dr. Sutatip Chavanavesskul
Co Advisor	Assistant Professor Dr. Pantip Piyatadsananon

In the future, the northern high-speed rail will pass through the urban area of Phitsanulok province. However, nowadays public transport systems are still not responding to the needs of users due to inefficiency and difficulties with access. The Office of Transport and Traffic Policy and Planning (OTP) of the Ministry of Transport has prepared the master plan for the Phitsanulok transit system development to be more efficient and to support high-speed rail projects in the future. The plan also includes the Transit Oriented Development (TOD), which supports the improvement of the areas surrounding mass transit stations. This research aims to analyze and to compare the efficiency level of Bus Service Category 1 that currently operates according to the master plan of the Mueang Phitsanulok district by applying the Geographic Information System (GIS) and the analysis of the Public Transport Accessibility Level (PTAL). The results of this research showed that the bus service area should be accessible by walking, according to the master plan for Bus Service Category 1 was larger than the current service area by approximately 3.92 square kilometers. Meanwhile, the efficiency of the Bus Service Category 1 in all periods was at a level of Very Poor 1a (low) and 1b level. However, according to the master plan, the efficiency level of Bus Service Category 1 had a tendency to rise because of the increased frequency of service which decreases the waiting time for passengers. The efficiency value also qualified the category of commercial and high-density residential areas, located in the city center close to the Phitsanulok railway station. This finding can be applied to improve the public transport structure in Mueang Phitsanulok district to reduce traffic jams and develop the linkage system of public transport to areas far from the city. This will also support the future expansion of the city of Phitsanulok, as well as the development of an urban infrastructure to bolster other projects for Phitsanulok city in the future.

Keyword : Public transportation, Efficiency level, Pedestrian, Mueang Phitsanulok

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่สนับสนุนให้งานวิจัยนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก อ.ดร.สุธาทิพย์ ชวณะเวสสกุล และอาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ผศ.ดร.พันทิพย์ ปิยะทัศนานนท์ ที่ได้ให้ความกรุณาอบรมสั่งสอน ฝึกฝนให้รู้จักคิด วิเคราะห์ แก้ไขปัญหาและให้คำแนะนำที่มีคุณค่าตลอดการดำเนินงานวิจัยจนลุล่วงด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดามารดา ญาติพี่น้อง คนสนิท และเพื่อนๆ ที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือตลอดการศึกษาคั้งนี้

ขอขอบพระคุณผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน และผู้ใต้บังคับบัญชาทุกท่าน ที่คอยสนับสนุน ตามไปด้วยความปรารถนาดี และให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์

ขอขอบพระคุณประธานกรรมการสอบปริญญาโท รศ.ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลาคณะกรรมการสอบและคณาจารย์ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้มอบความรู้ ให้คำแนะนำ และชี้แนะแนวทางที่มีคุณค่า ทั้งในการศึกษาและการดำเนินชีวิตในสังคม

สุดท้ายนี้ ขอขอบพระคุณมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้สร้างสรรค์หลักสูตรการศึกษา อันทรงคุณค่าทางความรู้ และปลูกฝังศีลธรรมอันดีให้แก่บัณฑิตเสมอมา ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยนี้จะเกิดประโยชน์ไม่มากนักน้อย ต่อการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก เพื่อรองรับความเจริญก้าวหน้าและการเติบโตของเมืองพิษณุโลกในอนาคตอันใกล้

ณพงศ์ วจิทัศน์ย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูปภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย.....	1
วัตถุประสงค์.....	6
ขอบเขตในการดำเนินการวิจัย	6
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	8
กรอบแนวคิดการวิจัย	9
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10
1. แผนแม่บทการพัฒนา ระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก	10
2. โครงการรถไฟความเร็วสูงและการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน	33
3. การศึกษาระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transportation Accessibility Level : PTAL).....	43
4. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	48
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	61
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	73
1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา.....	73

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	74
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล และการจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	74
4. การวิเคราะห์ข้อมูล.....	75
5. สรุปผลและนำเสนอข้อมูล	79
บทที่ 4 ผลการวิจัย	80
1. ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลกประเภท โดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน	80
2. ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภท โดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและ จราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม	111
3. การเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม	143
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	187
1. สรุปผลการวิจัย.....	187
1. การศึกษาเพื่อหาค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ที่ให้บริการในปัจจุบัน	187
2. การศึกษาเพื่อหาค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ตามแผนแม่บทของสำนักงาน นโยบายและแผนการขนส่ง และจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม	188
3. การเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลกที่ให้บริการในปัจจุบันกับแผนแม่บทของ สำนักงานนโยบาย และแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม	189
2. อภิปรายผลการวิจัย	190
3. ข้อเสนอแนะ	192

4. ปัญหาและอุปสรรค.....	195
บรรณานุกรม.....	196
.....	199
ภาคผนวก.....	199
พื้นที่ศึกษา	200
1.ที่ตั้งและอาณาเขต	200
2. ลักษณะภูมิประเทศ.....	201
3. ลักษณะภูมิอากาศ	201
4. สถิติจำนวนประชากรและบ้าน	202
5. สภาพเศรษฐกิจ.....	202
6. สถานที่สำคัญและการใช้ประโยชน์ที่ดิน.....	204
7. การคมนาคมและการขนส่ง.....	206
ประวัติผู้เขียน.....	208

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงโครงข่ายแนวเส้นทางการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573)	11
ตาราง 2 แสดงเวลาในการเดิน ระยะทางในการเดินสูงสุด และค่าแฟกเตอร์ความน่าเชื่อถือที่ใช้ในการคำนวณ	45
ตาราง 3 แสดงการแบ่งระดับชั้นของ Public Transport Accessibility Index ของประเทศอังกฤษ	47
ตาราง 4 เปรียบเทียบทฤษฎีการวัดประสิทธิภาพบริการขนส่งสาธารณะ	65
ตาราง 5 ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	74
ตาราง 6 แสดงการแบ่งระดับชั้นของ Public Transport Accessibility Index ของประเทศอังกฤษ	78
ตาราง 7 เวลาและแนวโน้มความต้องการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน	80
ตาราง 8 ความถี่ (นาที) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน ช่วงเวลาเบาบาง	82
ตาราง 9 ความถี่ (นาที) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน ช่วงเวลาปกติ	90
ตาราง 10 ความถี่ (นาที) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน ช่วงเวลาเร่งด่วน	98

ตาราง 11 ประเภทการใช้ประโยชน์พื้นที่ในระยะเดินเท้า จำแนกตามช่วงเวลาให้บริการและระดับ ประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำ ทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน.....	111
ตาราง 12 เวลาและแนวโน้มความต้องการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภท รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและ จราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม	112
ตาราง 13 ความถี่ (นาทีก่อน) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบ ขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บท ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลาปกติ	114
ตาราง 14 ความถี่ (นาทีก่อน) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบ ขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของ สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลาเร่งด่วน	125
ตาราง 15 ประเภทการใช้ประโยชน์พื้นที่ในระยะเดินเท้า จำแนกตามช่วงเวลาให้บริการและระดับ ประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำ ทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม.....	142
ตาราง 16 การเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบ ขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก.....	143
ตาราง 17 เปรียบเทียบพื้นที่บริการจำแนกตามระดับประสิทธิภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินตาม ผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ระหว่างระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน และตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาปกติ.....	147
ตาราง 18 เปรียบเทียบพื้นที่บริการจำแนกตามระดับประสิทธิภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินตาม ผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ระหว่างระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร	

ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน และตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาเร่งด่วน.....	155
ตาราง 19 จำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ตามระดับ ประสิทธิภาพการให้บริการในช่วงเวลาต่างๆ ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถ โดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ระหว่างปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม	163
ตาราง 20 เปรียบเทียบร้อยละของค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทาง หมวดที่ 1 ระหว่างปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาปกติ ตามการ จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	165
ตาราง 21 เปรียบเทียบร้อยละของค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทาง หมวดที่ 1 ระหว่างปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาเร่งด่วน ตามการ จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	176
ตาราง 22 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาทต่อปี) จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2550 – 2560	203

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพประกอบ 1 แผนที่แสดงความหนาแน่นประชากรในเขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	4
ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย	9
ภาพประกอบ 3 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 1 สายสีแดง.....	13
ภาพประกอบ 4 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 2 สายสีน้ำเงิน ก	15
ภาพประกอบ 5 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 3 สายสีน้ำเงิน ข	17
ภาพประกอบ 6 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 4 สายสีส้ม ก.....	19
ภาพประกอบ 7 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 5 สายสีส้ม ข	21
ภาพประกอบ 8 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 6 สายสีม่วง ก	23
ภาพประกอบ 9 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 7 สายสีม่วง ข.....	25
ภาพประกอบ 10 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 8 สายสีชมพู วนซ้าย	27
ภาพประกอบ 11 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 9 สายสีชมพู วนขวา	29
ภาพประกอบ 12 เส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 10 สายสีเขียว	31
ภาพประกอบ 13 โครงข่ายแนวเส้นทางการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลกระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573)	32
ภาพประกอบ 14 ผังแนวคิด Transit Oriented Development	39
ภาพประกอบ 15 ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	51
ภาพประกอบ 16 แบบจำลองแนวคิดของประมาณค่าในช่วง	53
ภาพประกอบ 17 แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ IDW	54
ภาพประกอบ 18 กราฟแสดงค่าที่ได้จากการประมาณค่าในช่วงแบบ IDW	54
ภาพประกอบ 19 แบบจำลองพื้นผิวและแนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ Spline	55
ภาพประกอบ 20 เปรียบเทียบการประมาณค่าในช่วงแบบ Kriging กับ IDW.....	56

ภาพประกอบ 21 แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ Kriging	57
ภาพประกอบ 22 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะพื้นผิว จากการประมาณค่าด้วยวิธีต่างๆ	58
ภาพประกอบ 23 แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ Natural Neighbors	59
ภาพประกอบ 24 แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ Thiessen Polygon	60
ภาพประกอบ 25 Relationships between components of accessibility	62
ภาพประกอบ 26 การเปรียบเทียบพื้นที่บริการแบบระยะกันชนและระยะการเดินทาง	66
ภาพประกอบ 27 ปัจจัยการประเมินการเข้าถึงในการเดินทาง.....	68
ภาพประกอบ 28 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	76
ภาพประกอบ 29 แผนภูมิแสดงจำนวนสถานีป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในแต่ละช่วงเวลา ตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน	104
ภาพประกอบ 30 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบ ขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน ช่วงเวลาเบาบาง	106
ภาพประกอบ 31 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบ ขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน ช่วงเวลาปกติ	108
ภาพประกอบ 32 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบ ขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน ช่วงเวลาเร่งด่วน.....	109
ภาพประกอบ 33 แผนภูมิแสดงขนาดพื้นที่ตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพ ในแต่ละช่วงเวลาของรถ โดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน.....	110
ภาพประกอบ 34 แผนภูมิแสดงจำนวนสถานีป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในแต่ละช่วงเวลา ตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม.....	135

ภาพประกอบ 35 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาปกติ.....	137
ภาพประกอบ 36 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาเร่งด่วน.....	139
ภาพประกอบ 37 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาเร่งด่วนบริเวณสถานีรถไฟพิษณุโลก	140
ภาพประกอบ 38 แผนภูมิแสดงขนาดพื้นที่ตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพในแต่ละช่วงเวลา ของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม	141
ภาพประกอบ 39 ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน ช่วงเวลาปกติ และผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก.....	145
ภาพประกอบ 40 ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาปกติ และผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	146
ภาพประกอบ 41 ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน ช่วงเวลาเร่งด่วน และผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	153
ภาพประกอบ 42 ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาเร่งด่วน และผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	154

ภาพประกอบ 43 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภท รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม	194
ภาพประกอบ 44 แผนที่แสดงขอบเขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	200
ภาพประกอบ 45 แผนที่แสดงขอบเขตอำเภอ จังหวัดพิษณุโลก	201
ภาพประกอบ 46 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาทต่อปี) จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2550 – 2560	204
ภาพประกอบ 47 แผนที่แสดงถนนสายหลัก จังหวัดพิษณุโลก	207



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

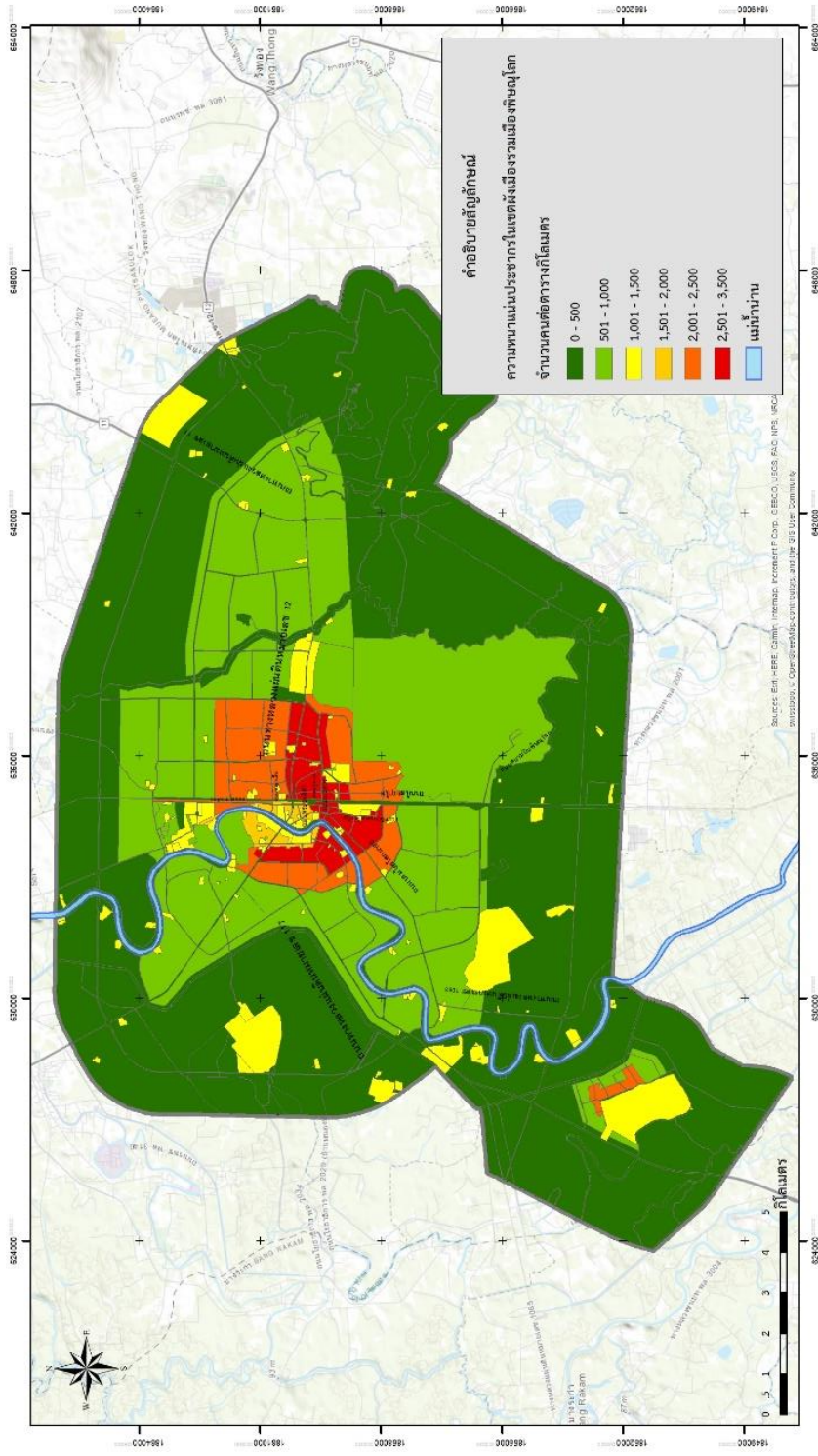
ความเป็นเมือง (Urbanization) คือกระบวนการที่ชุมชนมีผู้คนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จนกลายเป็นเมือง หรือเกิดจากการอพยพหรือการเคลื่อนย้ายของคนเข้าสู่พื้นที่เมือง ทำให้จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เมืองมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น (อริสา จันทบูรณ์ & จิรัฐ เชนพิงพร, 2561) ทั้งนี้จากการศึกษาขององค์การสหประชาชาติ (UN) ระบุว่าใน พ.ศ. 2593 ประชากรโลกที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองจะเพิ่มขึ้นจากปัจจุบันจากระดับร้อยละ 55 เป็นร้อยละ 68 (Nations, 2018) เมื่อเมืองมีการเติบโตมากขึ้นอย่างรวดเร็วในหลายประเทศ ทำให้เกิดความหนาแน่นของความเป็นเมือง อาจก่อให้เกิดปัญหาและผลกระทบภายในพื้นที่ ทั้งด้านการบริหารจัดการภายในเมืองด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม เช่น ระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการ การใช้พลังงานที่อยู่อาศัย และการศึกษา ที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของประชากรที่อพยพเข้ามาอาศัยอยู่ภายในพื้นที่เมือง และก่อให้เกิดการเบียดเบียนหรือรุกรานธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากมนุษย์ (ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร กรมประชาสัมพันธ์, 2559) จากปัญหาของความเป็นเมืองที่เกิดขึ้น ก่อให้เกิดแนวคิดการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart City) ที่มีหลักการการออกแบบและระบบการจัตุวางผังเมืองที่มีประสิทธิภาพ รูปแบบการบริหารจัดการเมืองอัจฉริยะทำให้เมืองมีการเติบโตอย่างยั่งยืน รองรับการใช้ชีวิตของประชากรที่อาศัยอยู่ภายในพื้นที่ แนวคิดการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ (Smart City) มีเกณฑ์ชี้วัดความเป็นเมืองอัจฉริยะแบ่งออกเป็น 7 ด้าน เกณฑ์ที่เมืองอัจฉริยะทั่วโลกให้ความสำคัญคือ การขนส่งอัจฉริยะ หรือ Smart Mobility เป็นเกณฑ์การพัฒนาที่มุ่งเน้นระบบการจราจรและระบบขนส่ง เพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมโยงของระบบการสัญจรในรูปแบบต่างๆ สร้างความสะดวกและความปลอดภัย ในการเดินทาง รวมถึงเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ทวีปเอเชียมีประเทศสิงคโปร์และประเทศญี่ปุ่น ที่มีการพัฒนาเมืองในรูปแบบของระบบการขนส่งอัจฉริยะที่มีประสิทธิภาพ ได้รับการยอมรับจากนานาประเทศทั่วโลก เช่น ระบบรถไฟความเร็วสูงเชื่อมต้อระหว่างเมืองหรือรถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้พลังงานไฟฟ้าแทนการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น (สำนักงานเมืองอัจฉริยะประเทศไทย, 2561)

ประเทศไทยเป็นอีกหนึ่งประเทศ ที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ ร่วมกับการคมนาคมและขนส่ง จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560 - 2564) ที่ก่อให้เกิดการพัฒนาาระบบขนส่งมวลชนตามแผนพัฒนาระบบขนส่งมวลชนทางราง ทั้งใน

เขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล และตามจังหวัดที่มีความสำคัญในแต่ละภูมิภาค เช่น โครงการรถไฟความเร็วสูง เส้นทางกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ เป็นโครงการการพัฒนาคมนาคมและขนส่งที่รองรับการขยายตัวของเมือง ทั้งด้านอาคารที่พักอาศัย จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น การขยายตัวทางเศรษฐกิจ การค้าและการลงทุน ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ช่วยลดต้นทุนและค่าใช้จ่ายด้านการบริหารการจัดการภาคขนส่ง ตลอดจนเป็นการอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้กับประชาชน อันจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัด (Gross Provincial Product : GPP) เพิ่มขึ้น จากผลการสำรวจของกระทรวงคมนาคม พบว่า จำนวนของผู้ใช้บริการสายการบินต้นทุนต่ำเพิ่มสูงขึ้นในช่วงระยะเวลา 10 ปีที่ผ่านมา มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดต่างๆ ในระดับภูมิภาค ซึ่งโครงการรถไฟความเร็วสูงจะทำหน้าที่ส่งเสริมการท่องเที่ยวและเป็นระบบคมนาคมทางเลือก อีกทั้งยังเป็นปัจจัยที่จะส่งผลต่อการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดต่างๆ ที่อยู่ในเส้นทางของโครงการรถไฟความเร็วสูง เส้นทางกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ โดยจังหวัดพิษณุโลกเป็นอีกหนึ่งจังหวัดที่อยู่ในเส้นทางของโครงการรถไฟความเร็วสูงสายเหนือ ช่วงที่ 1 คือ กรุงเทพฯ (สถานีบางซื่อ) - พิษณุโลก (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561)

จังหวัดพิษณุโลก เป็นอีกหนึ่งจังหวัดของประเทศไทย ที่เป็นศูนย์กลางด้านเศรษฐกิจ สังคม การท่องเที่ยว และการคมนาคมและขนส่ง มีการเพิ่มศักยภาพในการพัฒนาด้านต่างๆ จากการเป็นเมืองบริการและมีลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญ ที่เชื่อมโยงเส้นทางการเดินทางทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาค (สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก, 2561) การเชื่อมโยงในระดับประเทศ ได้แก่ การเชื่อมโยงเส้นทางภาคตะวันออกกับภาคตะวันตก และภาคเหนือกับภาคกลาง จากแผนแม่บทโครงการรถไฟความเร็วสูง เส้นทางสายเหนือ กรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่ และการก่อสร้างรถไฟฟ้าวรางคู่สายเหนือ ช่วงปากแม่น้ำโพ - เด่นชัย เป็นต้น ส่วนการเชื่อมโยงในระดับภูมิภาค ได้แก่ การเชื่อมโยงเส้นทางในภูมิภาคอินโดจีน จากการอยู่ในแนวระเบียงเศรษฐกิจเหนือ-ใต้ (NSEC) ระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก - ตะวันตก (EWEC) และระเบียงเศรษฐกิจหลวงพระบาง - อินโดจีน - เมะล้าโย (LIMEC) เป็นต้น และจากการที่จังหวัดพิษณุโลกอยู่ในโครงการและแนวระเบียงเศรษฐกิจต่างๆ จึงทำให้จังหวัดพิษณุโลก โดยเฉพาะเขตเมืองพิษณุโลก เกิดความเติบโตของความเป็นเมืองในทุกๆ ด้าน ทั้งด้านเศรษฐกิจ การค้า การลงทุน และการท่องเที่ยว เป็นต้น จากการที่มีประเภทของธุรกิจที่สอดคล้องกับการพัฒนาเมือง เช่น ธุรกิจด้านการขนส่ง การศึกษา การค้า และธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการบริการ (สำนักงานพาณิชย์จังหวัดพิษณุโลก, 2561) ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรที่อพยพ

เข้ามาอาศัยในพื้นที่ จำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น รวมถึงจำนวนผู้คนที่มีความต้องการสัญจรไปมาด้วยเส้นทางที่พาดผ่านในพื้นที่ โดยเฉพาะในเขตบริเวณใจกลางเมืองพิษณุโลก จากการสำรวจความหนาแน่นของประชากรในเขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ภายใต้กระทรวงคมนาคม พบว่า ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา สถาบันทางศาสนา และสถาบันราชการ สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ มีความหนาแน่นประชากรประมาณ 1,001 – 1,500 คนต่อตารางกิโลเมตร ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อการส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย มีความหนาแน่นประชากรประมาณ 1,501 – 2,000 คนต่อตารางกิโลเมตร ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นปานกลาง มีความหนาแน่นประชากรประมาณ 2,001 – 2,500 คนต่อตารางกิโลเมตร และที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นมาก มีความหนาแน่นประชากรประมาณ 2,501 – 3,500 คนต่อตารางกิโลเมตร จากแนวโน้มความหนาแน่นของประชากรดังกล่าว ทำให้เกิดความต้องการด้านการคมนาคมและขนส่งสาธารณะที่มากขึ้นตามไปด้วย โดยเฉพาะในบริเวณเขตพื้นที่ใจกลางเมืองพิษณุโลก ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีโอกาสเติบโตและเป็นพื้นที่หลักในการขับเคลื่อนสถานะเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัด มีการกระจุกตัวของกิจกรรมทางสังคม ทั้งในด้านการศึกษาและสาธารณสุข แต่ในขณะที่ระบบขนส่งมวลชนสาธารณะปัจจุบันของเขตเมืองพิษณุโลก ยังไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ มีทางเลือกในการใช้บริการที่ค่อนข้างจำกัด ขาดประสิทธิภาพและความแน่นอนในเรื่องของระยะเวลาการให้บริการ และยากแก่การเข้าถึงเนื่องจากขาดความครอบคลุมในเชิงพื้นที่ จึงเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้ประชาชนในพื้นที่นิยมใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลทั้งรถยนต์และจักรยานยนต์เป็นทางเลือกหลัก ทำให้พื้นที่เขตเมืองพิษณุโลกประสบปัญหาด้านการจราจรติดขัด โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนทั้งช่วงเช้าและเย็น (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561) และถ้าหากจังหวัดพิษณุโลกมีการเติบโตของความเป็นเมืองจากแผนพัฒนาการคมนาคมและขนส่งระดับประเทศมากขึ้น จะยิ่งทำให้พื้นที่เขตเมืองพิษณุโลกประสบปัญหาด้านการจราจรมากขึ้นกว่าในปัจจุบัน



ภาพประกอบ 1 แผนที่แสดงความหนาแน่นประชากรในเขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก

ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก.

สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

จากปัญหาการขาดประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะ และปัญหาด้านการจราจรที่ติดขัดในเขตเมืองพิษณุโลก ทำให้สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ได้ดำเนินการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลกโดยเฉพาะรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่มีให้บริการในเขตเมือง มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะช่วยให้ระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลกมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการเข้าถึงระบบรถไฟฟ้าความเร็วสูงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และรองรับการพัฒนาพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development : TOD) ซึ่งในโครงการนี้จะแบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1) การจัดทำแผนแม่บทขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก 2) การจัดทำการจัดระบบการจราจรเมืองพิษณุโลก และ 3) งานออกแบบเบื้องต้นระบบขนส่งสาธารณะในระยะแรก ซึ่งจากแผนแม่บทขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลกนี้ ทำให้เกิดโครงข่ายแนวเส้นทางการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ที่จะเชื่อมโยงระบบการขนส่งสาธารณะในเขตเมืองพิษณุโลกและพื้นที่ต่อเนื่องในทุกรูปแบบของการขนส่ง โดยในแผนแม่บทระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573) จะทำให้เขตเมืองพิษณุโลก มีโครงข่ายแนวเส้นทางการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ภายในพื้นที่ 10 เส้นทาง (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561)

ทั้งนี้แผนแม่บทการพัฒนาขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573) ขาดการวิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพการเข้าถึงการใช้บริการ ทำให้ไม่สามารถทราบถึงประสิทธิภาพการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะที่แท้จริงในแต่ละจุดพื้นที่ ผู้ศึกษาจึงได้ทำการศึกษาวิจัยระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลกตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ซึ่งเป็นระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพด้านการวิเคราะห์ข้อมูล และแสดงผลการวิเคราะห์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ ร่วมกับการวิเคราะห์ศักยภาพในการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ (Public transport accessibility level : PTAL) เป็นการประเมินศักยภาพที่จะเข้าใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ที่ใช้ในหน่วยงานด้านการขนส่งของกรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ (Transport of London) เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะของพื้นที่ในบริเวณเขตเมืองพิษณุโลก เนื่องจากระบบขนส่งสาธารณะจะเป็นตัวช่วยสนับสนุนการเดินทางสัญจรของประชาชนเข้าสู่พื้นที่โดยรอบสถานีขนส่งมวลชน (TOD) บริเวณสถานีรถไฟพิษณุโลก ผลของการวิเคราะห์แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเข้าใช้ระบบขนส่งสาธารณะที่ได้กำหนดไว้ตามแผนแม่บทของเขตเมืองพิษณุโลก สามารถนำไปเป็น

แนวทางหรือช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจวางแผนเชิงนโยบายในการพัฒนาแต่ละพื้นที่ต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ที่ให้บริการในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลกที่ให้บริการในปัจจุบันกับแผนแม่บทของสำนักงานนโยบาย และแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ขอบเขตในการดำเนินการวิจัย

ขอบเขตด้านพื้นที่

พื้นที่ศึกษา ได้แก่ บริเวณเขตเมืองตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ตามประกาศจากกรมโยธาธิการและผังเมือง พ.ศ.2553 เนื่องจากสามารถใช้เป็นขอบเขตที่ชัดเจนในการกำหนดขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษาและมีความสัมพันธ์ในการคาดการณ์แนวโน้มประชากรตามการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในปัจจุบันและอนาคต และแนวเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทการพัฒนาขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573) ภายใต้โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ของ สนข. กระทรวงคมนาคม

ทั้งนี้เนื่องจากจังหวัดพิษณุโลกเป็นพื้นที่ที่มีจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญทางด้านเศรษฐกิจการท่องเที่ยว การคมนาคมและขนส่ง คือ สี่แยกอินโดจีนที่เชื่อมโยงเส้นทางการเดินทางทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาคอินโดจีน แต่มีปัญหาด้านการจราจรที่ติดขัด และการขาดประสิทธิภาพการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมือง ซึ่งแผนแม่บทนี้จะช่วยให้ระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลกมีประสิทธิภาพมากขึ้น จากการเข้าถึงระบบรถไฟฟ้าความเร็วสูงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และรองรับการพัฒนาพื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development : TOD) ประกอบด้วย โครงข่ายแนวเส้นทางการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ภายในพื้นที่ 10 เส้นทาง ได้แก่ 1) สายสีแดง 2) สายสีน้ำเงิน ก

3) สายสีน้ำเงิน ข 4) สายสีส้ม ก 5) สายสีส้ม ข 6) สายสีม่วง ก 7) สายสีม่วง ข 8) สายสีชมพู
วนซ้าย 9) สายสีชมพูวนขวา และ 10) สายสีเขียว

ขอบเขตด้านเนื้อหา

1. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งสาธารณะ

1.1 ข้อมูลตำแหน่งจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง
หมวดที่ 1 และแนวเส้นทางการให้บริการในปัจจุบันภายในพื้นที่เขตเมืองพิษณุโลก

1.2 ข้อมูลตำแหน่งจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง
หมวดที่ 1 และแนวเส้นทางการให้บริการ จากแผนแม่บทขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ระยะเวลาที่ 1
(พ.ศ. 2565 - 2573) โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะ
เมืองพิษณุโลก

2. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานระบบขนส่งสาธารณะ

2.1 ข้อมูลขอบเขตพื้นที่บริการสำหรับระยะเดินเท้าเพื่อเข้าสู่สถานีขนส่ง
สาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง โดยกำหนดระยะเดินเท้าที่เหมาะสมเท่ากับระยะทาง
750 เมตร

2.2 สถานที่ที่มีศักยภาพในการดึงดูดประชาชนให้เดินทางเข้าถึง ได้แก่
พาณิชยกรรมหรือแหล่งงาน คมนาคมขนส่ง สถานที่ราชการ ที่อยู่อาศัยหรือที่พัก สถานที่ท่องเที่ยว
หรือแหล่งนันทนาการ เป็นต้น

3. ขอบเขตด้านการวิเคราะห์ข้อมูล

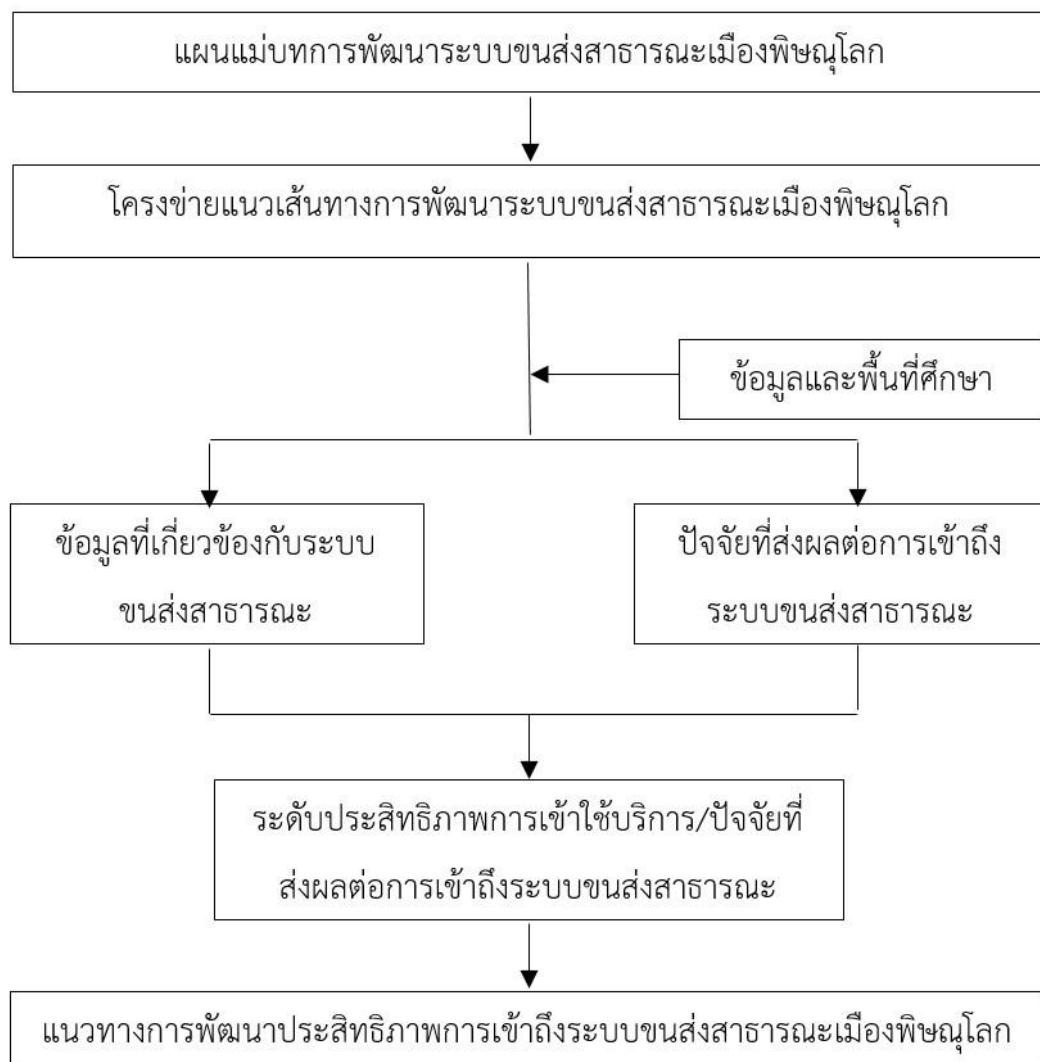
การศึกษาระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการการขนส่งสาธารณะประเภท
รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลกที่ให้บริการในปัจจุบัน และตามแผนแม่บท
ของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม จะทำการ
วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักการในการวิเคราะห์และสูตรในการคำนวณอ้างอิงจากทฤษฎี Public
transport accessibility level (PTAL) ในการวัดศักยภาพการเข้าใช้บริการขนส่งสาธารณะ
ประเภทรถประจำทาง ณ ตำแหน่งนั้นๆ ร่วมกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
(Geographic Information System : GIS)

นิยามศัพท์เฉพาะ

ประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ หมายถึง ค่าระดับประสิทธิภาพที่ได้จากการวิเคราะห์และสูตรในการคำนวณ อ้างอิงจากทฤษฎี Public transport accessibility Level (PTAL) สามารถวิเคราะห์จากข้อมูลตั้งต้น ได้แก่ ระยะเวลาในการเดินเท้าเพื่อเข้าใช้บริการ จำนวนสายการเดินทางโดยสารประจำทาง และความถี่ในการให้บริการของแต่ละสายรถโดยสารประจำทาง ผลลัพธ์การวิเคราะห์สามารถแบ่งระดับประสิทธิภาพได้ 6 ระดับ โดยเริ่มจากสถานีขนส่งสาธารณะหรือที่เรียกว่าป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางซึ่งจะมีระดับประสิทธิภาพ เท่ากับ 1a (ค่าคะแนนระหว่าง 0.01-2.50) หมายถึง มีค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ณ จุดนั้นน้อยที่สุด ตลอดจนถึงค่าระดับประสิทธิภาพ เท่ากับ 6b (ค่าคะแนนตั้งแต่ 40.01 เป็นต้นไป) หมายถึง มีค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ณ จุดนั้นมากที่สุด



กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ เพื่อทำการวิเคราะห์ศักยภาพของระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางที่มีอยู่ในปัจจุบัน และตามแผนแม่บทการพัฒนาขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก โดยนำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แผนแม่บทการพัฒนาขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก
2. โครงการรถไฟความเร็วสูงและการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน
3. การศึกษาระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transportation Accessibility Level : PTAL)
4. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์
5. งานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

1. แผนแม่บทการพัฒนาขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก

แผนแม่บทการพัฒนาขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก เป็นแผนงานหลักที่เชื่อมโยงระบบการขนส่งสาธารณะในเขตเมืองพิษณุโลกและพื้นที่ต่อเนื่อง โดยมุ่งเน้นการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะที่เหมาะสม ตอบสนองการเดินทาง รองรับการพัฒนาเมืองพิษณุโลกในอนาคต ซึ่งส่งผลให้การเดินทางเชื่อมต่อดังด้วยระบบขนส่งสาธารณะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีโครงข่ายครอบคลุมตามความต้องการ การเดินทางเชื่อมโยงกับการขนส่งทุกรูปแบบ สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวก มีเทคโนโลยีที่เหมาะสมและทันสมัย สะดวกสบายแก่ผู้ใช้บริการ อันจะส่งผลให้ช่วยเพิ่มสัดส่วนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ ลดปัญหาความแออัดของการจราจรที่สืบเนื่องมาจากการเติบโตของเมือง รวมถึงเป็นปัจจัยในการรองรับการพัฒนาเมืองพิษณุโลก ไปสู่เมืองบริการสำคัญของภาคเหนือตอนล่างในอนาคต แบ่งการพัฒนาออกเป็น 2 ระยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

แผนแม่บท ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573) มุ่งเน้นแผนงานและโครงข่ายบริการระบบขนส่งสาธารณะ ก่อนมีการพัฒนาโครงการรถไฟความเร็วสูง ที่สามารถตอบสนองความต้องการเดินทางให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและมีความเหมาะสมกับการลงทุน รวมถึงการคำนึงถึงการ

ปรับปรุงระบบการขนส่งสาธารณะในปัจจุบัน เพื่อให้สอดคล้องและสนับสนุนการขนส่งสาธารณะของเมืองพิษณุโลกประกอบด้วยโครงข่ายแนวเส้นทางทั้งสิ้น 10 เส้นทาง (นับทุกเส้นทางย่อย)

แผนแม่บท ระยะที่ 2 (พ.ศ. 2574 - 2594) มุ่งเน้นแผนงานหลังมีการพัฒนารถไฟความเร็วสูงร่วมกับการพัฒนาพื้นที่เมืองและรองรับการขยายตัวของเมืองในอนาคต สนับสนุนให้เกิดการเดินทางและเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะและอำนวยความสะดวกการใช้ระบบขนส่งสาธารณะตามแผนงานระยะที่ 1 เช่น การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งสาธารณะหรือ TOD ส่งเสริมการเดินทางและการใช้ระบบขนส่งแบบไม่ใช้เครื่องยนต์ (Non - motorized transportation) เป็นต้น ประกอบด้วยโครงข่ายแนวเส้นทางใหม่ 2 เส้นทางและแนวเส้นทางส่วนต่อขยายจำนวน 3 แนวเส้นทาง

ตาราง 1 แสดงโครงข่ายแนวเส้นทางพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573)

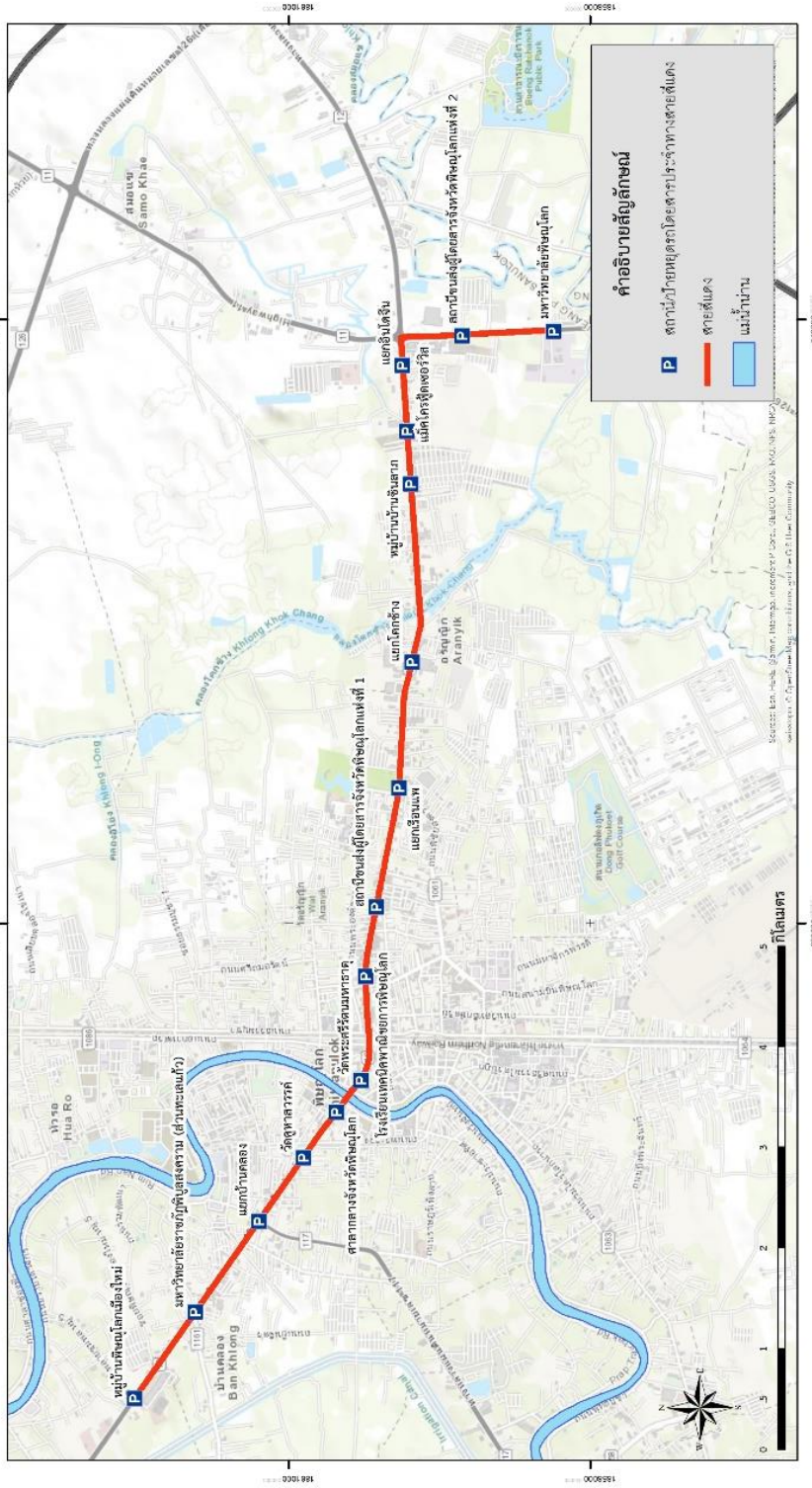
สาย	เริ่มต้น	สิ้นสุด	ระยะทาง (กม.)	สถานี/ ป้าย	ระบบรถ ที่เหมาะสม
สายสีแดง	ม.นครสวรรค์	เซ็นทรัลพลาซ่า	12.6	15	Auto Tram
สีน้ำเงิน ก	แยกเต็งหนาม	แยกต้นหว้า	11.4	21	Regular
สีน้ำเงิน ข	แยกเต็งหนาม	ร.พิษณุโลกพิทยาคม	13.4	23	Bus
สีส้ม ก	เซ็นทรัล พลาซ่า	สถานีรถไฟฟ้าพิษณุโลก	19.2	25	Regular
สีส้ม ข	ร.พิษณุโลกพิทยาคม	สถานีรถไฟฟ้าพิษณุโลก	15.6	22	Bus
สีม่วง ก	เซ็นทรัล พลาซ่า	เคหะพิษณุโลก	8.3	15	Regular
สีม่วง ข	ม.ราชภัฏพลสงคราม	เคหะพิษณุโลก	11	15	Bus
สีชมพู วนซ้าย	แยกโคกมะตูม	แยกโคกมะตูม	8.6	14	Micro Bus
สีชมพู วนขวา	แยกโคกมะตูม	แยกเรือแพ	6.9	17	
สีเขียว	ม.พิษณุโลก	สนามบินพิษณุโลก	15.6	7	VIP Bus

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก รายงานฉบับสมบูรณ์. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562, จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

1.1 โครงข่ายแนวเส้นทางการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573)

การวิจัยและศึกษาครั้งนี้ ได้วิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ในพื้นที่เขตเมืองพิษณุโลก เฉพาะแผนแม่บทระยะที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573) ประกอบด้วยโครงข่ายแนวเส้นทางทั้งสิ้น 10 เส้นทาง (นับทุกเส้นทางย่อย) ดังนี้

1.1.1 เส้นทางที่ 1 สายสีแดง เป็นรูปแบบระบบรถประจำทางแบบพ่วงไฟฟ้า (Articulated Bus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน 7 นาที/ขบวน และนอกช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 20 นาที/ขบวน เป็นการเชื่อมต่อการเดินทางของชุมชนทางด้านทิศตะวันตกไปยังด้านทิศตะวันออกของเมืองตามทางหลวงหมายเลข 12 รวมระยะทาง 12.6 กิโลเมตร จำนวน 15 สถานี โดยเริ่มต้นจากมหาวิทยาลัยพิษณุโลก ผ่านสถานีขนส่งพิษณุโลกแห่งที่ 2 แนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศเหนือตามแนวถนน ทล.126 ไปบรรจบกับถนน ทล.12 สีแยกอินโดจีน จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งไปทิศตะวันตกตามแนวถนน ทล.12 และสิ้นสุดแนวเส้นทางที่ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลพิษณุโลก ซึ่งแนวเส้นทางนี้ผ่านสถานที่สำคัญ เช่น Makro Food Service หมู่บ้านชินลาก เทสโก้โลตัส โคกช้าง สามแยกเรือนแพ สถานีขนส่งพิษณุโลกแห่งที่ 1 เทคนิคพาณิชย์การพิษณุโลก ห้างสรรพสินค้าท็อปแลนด์ตัดกับถนนเอกาทศรถ วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก วัดคูหาสวรรค์ แยกบ้านคลอง หมู่บ้านพิษณุโลกเมืองใหม่ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลพิษณุโลก เป็นต้น

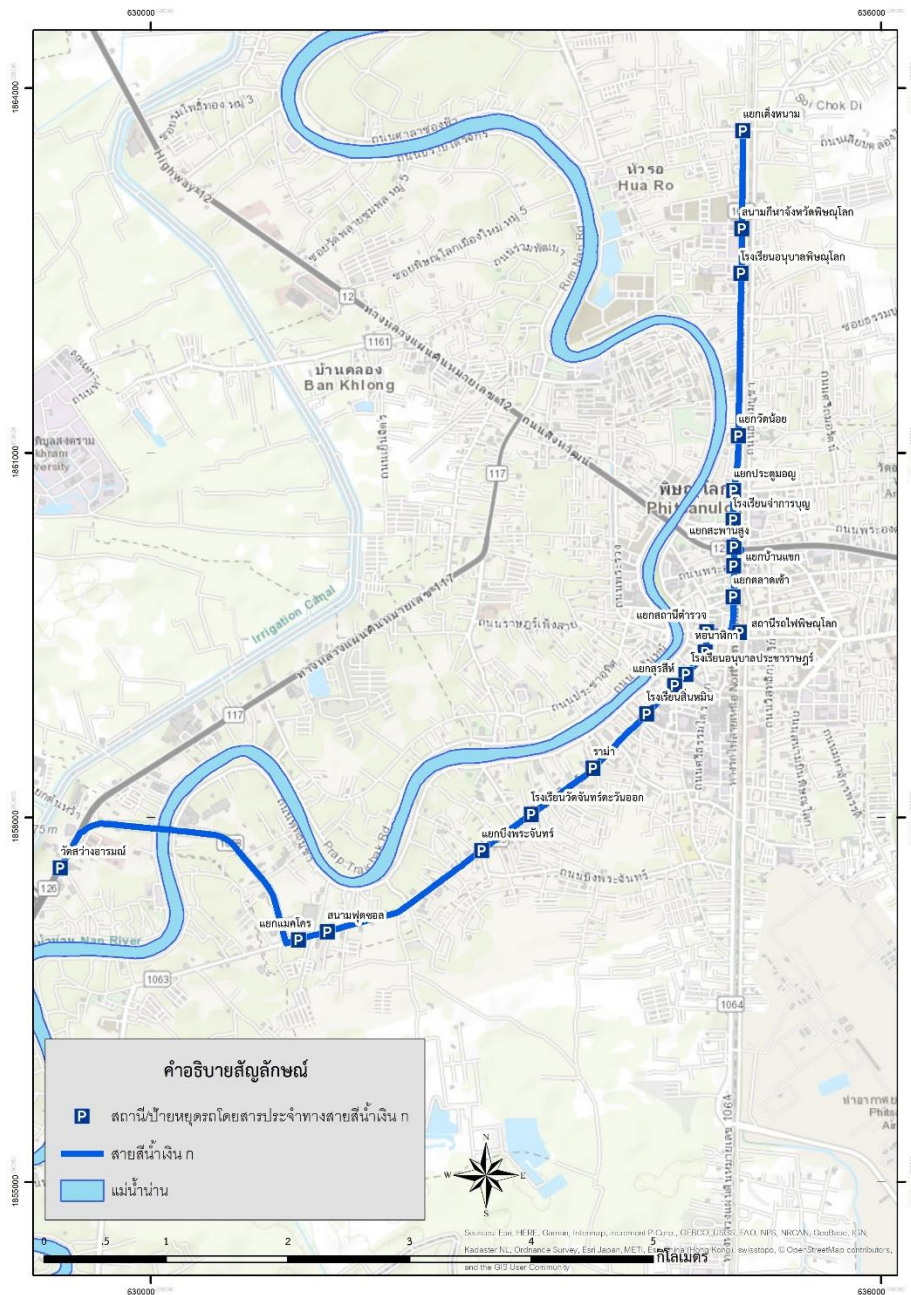


ภาพประกอบ 3 เส้นทางการเดินทางจักรยาน เส้นทางที่ 1 สายสีแดง

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิเศษโลก.

สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

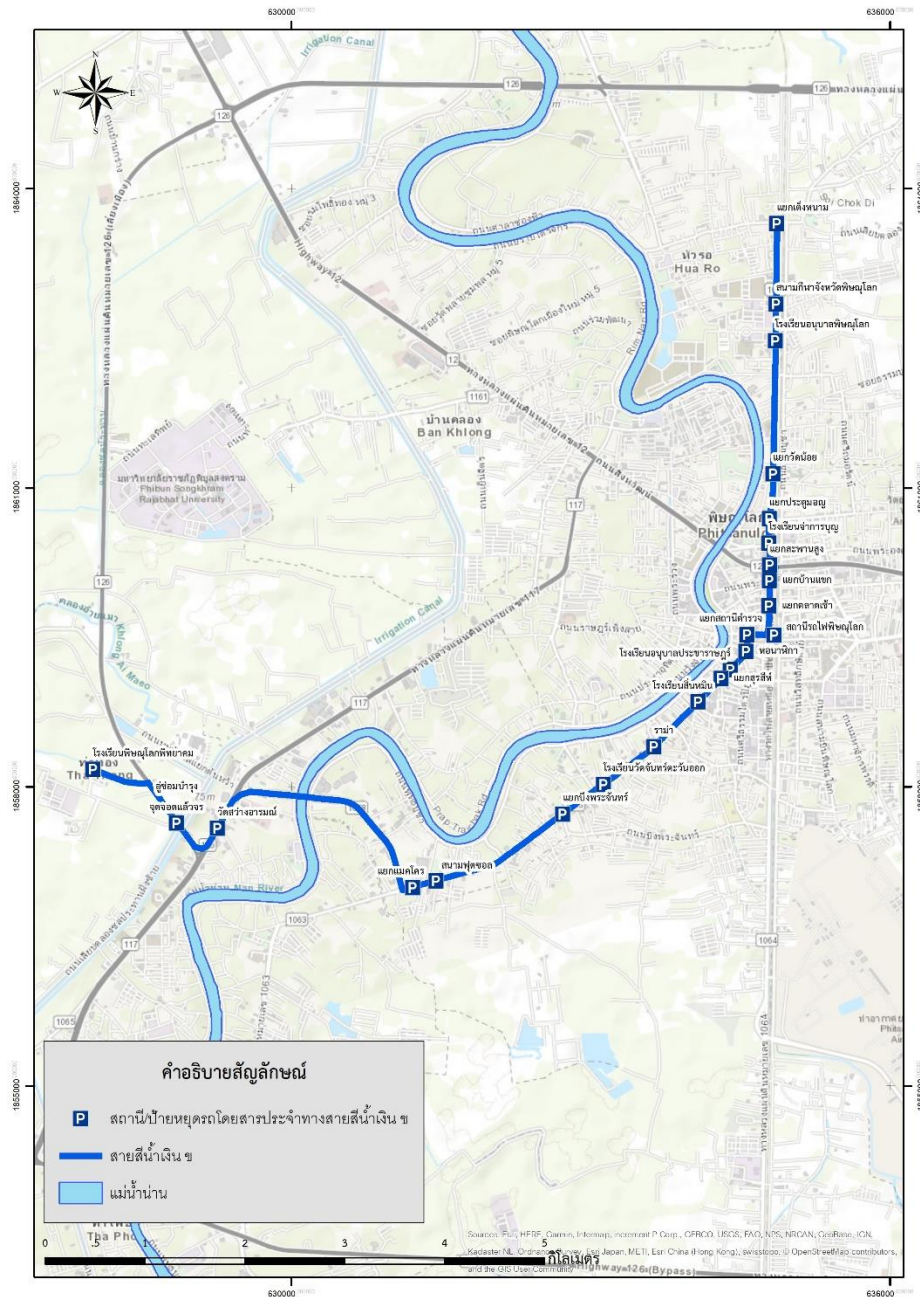
1.1.2 เส้นทางที่ 2 สายสีน้ำเงิน ก เป็นระบบรถโดยสารขนาดมาตรฐานระบบไฟฟ้า (Regular Bus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 6 นาที/ขบวน และนอกช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 15 นาที/ขบวน เป็นการเชื่อมต่อการเดินทางจากทางทิศเหนือของตัวเมืองไปยังทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเมือง มีจุดเริ่มต้นบริเวณแยกเต็งหนาม แนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศใต้ตามแนวถนนเอกาทศรถตัดกับถนน ทล.12 ผ่านสถานีรถไฟพิษณุโลก มุ่งไปทางทิศตะวันตกตามแนวถนนนเรศวรและเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนบรมไตรโลกนาถ จากนั้นแนวเส้นทางตัดเข้าสู่ถนนทล.1058 ไปบรรจบกับถนน ทล.117 (แยกต้นหว่า) รวมระยะทางทั้งหมด 11.4 กิโลเมตร จำนวน 21 สถานี โดยแนวเส้นทางนี้ผ่านสถานที่สำคัญของเมือง เช่น สถานีรถไฟบ้านเต็งหนาม สนามกีฬากลางจังหวัดพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ห้างสรรพสินค้าท็อปแลนด์ สถานีรถไฟพิษณุโลก แยกสถานีตำรวจ โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์ โรงเรียนสีนหมิน โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก แม็คโคร เป็นต้น



ภาพประกอบ 4 เส้นทางการเดินทางโดยสารประจำทาง เส้นที่ 2 สายสีน้ำเงิน ก

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

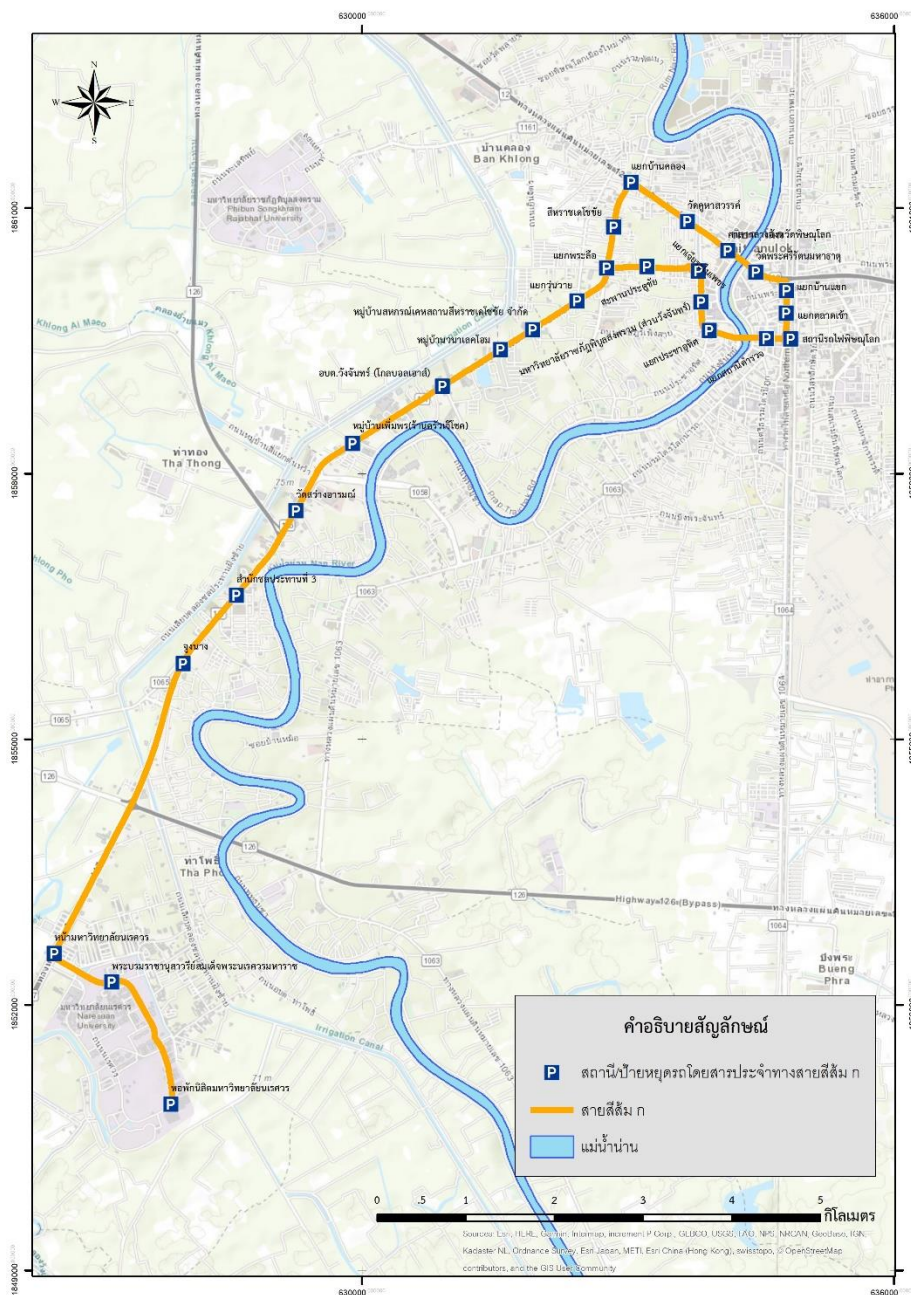
1.1.3 เส้นทางที่ 3 สายสีน้ำเงิน ข เป็นระบบเดินรถโดยสารขนาดมาตรฐานระบบไฟฟ้า (Regular Bus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 6 นาที/ขบวน และนอกช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 15 นาที/ขบวน เช่นเดียวกับสายสีน้ำเงิน ก แนวเส้นทางที่เชื่อมต่อการเดินทางจากศูนย์การขนส่งทางด้านทิศเหนือของเมืองไปยังสถานศึกษาและสถานที่ราชการทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเมือง มีแนวเส้นทางเป็นแนวเส้นทางบริการเพิ่มเติมจากแนวเส้นทางสีน้ำเงิน ก มีจุดสิ้นสุดของแนวเส้นทางที่โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม (แห่งใหม่) และรองรับการเดินทางไปยังศูนย์การแพทย์พุทธชินราชในอนาคต รวมระยะทางทั้งหมด 13.4 กิโลเมตร จำนวน 23 สถานี โดยแนวเส้นทางนี้ผ่านสถานที่สำคัญของเมือง เช่น สถานีรถไฟบ้านเต็งหนาม สนามกีฬาจังหวัดพิษณุโลก โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก ห้างสรรพสินค้าท็อปแลนด์ สถานีรถไฟพิษณุโลก แยกสถานีตำรวจ โรงเรียนอนุบาลประชาราชฎูร์ โรงเรียนดীনหมื่น โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก แม็คโคร โรงเรียนพิษณุโลก(แห่งใหม่) และศูนย์การแพทย์พุทธชินราชในอนาคต เป็นต้น



ภาพประกอบ 5 เส้นทางการเดินทางโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 3 สายสีน้ำเงิน ข

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

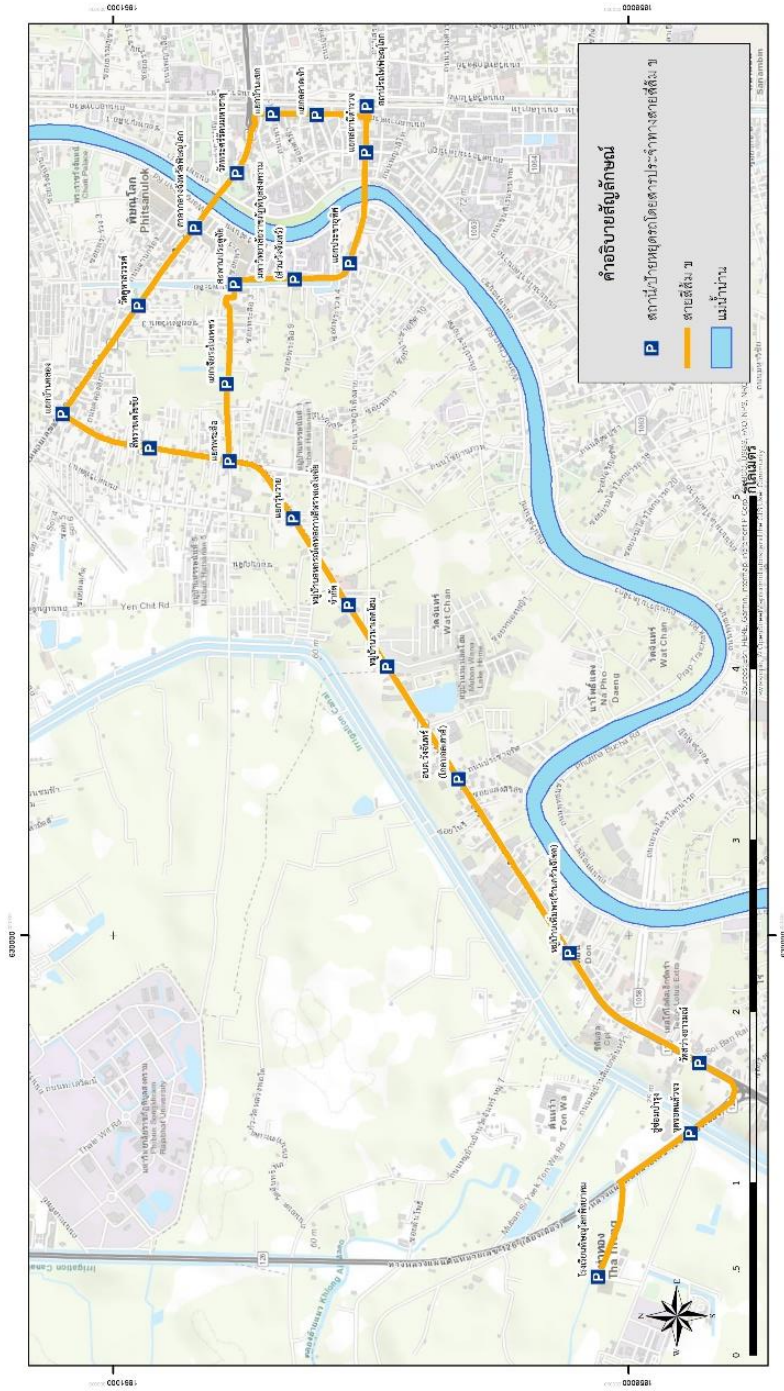
1.1.4 เส้นทางที่ 4 สายสีส้ม ก เป็นรูปแบบระบบรถประจำทางแบบพ่วงไฟฟ้า (Articulated Bus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน 6 นาที/ขบวน และนอกช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 17 นาที/ขบวน แนวเส้นทางที่เชื่อมการเดินทางของชุมชนทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปยังทิศตะวันออกของเมืองและเป็นเส้นทางแบบวงรอบ มีจุดเริ่มต้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวร แนวเส้นทางมุ่งไปตามแนวถนน ทล.117 ผ่านแยกหนองอ้อ แยกเอ็กซ์-เรย์ เลี้ยวขวาเข้าถนนพระลือบริเวณแยกเจียรไนเพชร ข้ามสะพานประตูชัย จากนั้นแนวเส้นทางเลียบไปตามถนนพระร่วงไปทางทิศใต้ ข้ามสะพานเอกาทศรถ ผ่านแยกสถานีตำรวจและผ่านวงเวียนสถานีรถไฟพิษณุโลก เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนเอกาทศรถไปบรรจบเข้ากับถนน ทล.12 ผ่านห้างสรรพสินค้าทีโอปแลนด์ จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศตะวันตกตามแนวถนน ทล. 12 ผ่านแยกวัดคูหาสวรรค์ จากนั้นเลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนน ทล. 117 ที่แยกบ้านคลอง ผ่านแยกเจียรไนเพชรและวิ่งตามถนน ทล.117 กลับไปยังมหาวิทยาลัยนเรศวร รวมระยะทางทั้งหมด 19.2 กิโลเมตร และมีจำนวนสถานีทั้งหมด 25 สถานี โดยมีสถานีที่สำคัญที่แนวเส้นทางพาดผ่าน ได้แก่ สำนักงานชลประทานที่ 3 หมู่บ้านเพิ่มพร (ร้านครัวเจ้าโชค) อบต.วัดจันทร์หมู่บ้านนาเลคโฮม หมู่บ้านสหกรณ์เคหะสถาน มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนวังจันทร์) แยกสถานีตำรวจวัดคูหาสวรรค์ แยกบ้านคลองสี่หราชเดโชชัย เป็นต้น



ภาพประกอบ 6 เส้นทางการเดินทางโดยสารประจำทาง เส้นที่ 4 สายสีส้ม ก

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

1.1.5 เส้นทางที่ 5 สายสีส้ม ข เป็นรูปแบบระบบรถประจำทางแบบพ่วงไฟฟ้า (Articulated Bus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน 6 นาที/ขบวน และนอกช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 17 นาที/ขบวน เช่นเดียวกับสายสีส้ม ก แนวเส้นทางเชื่อมต่อการเดินทางของชุมชนไปยังทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเมืองและมีลักษณะเป็นวงรอบ มีจุดเริ่มต้นของแนวเส้นทางที่โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม(แห่งใหม่) และโรงพยาบาลพุทธชินราชในอนาคต มุ่งหน้าไปแยกเอ็กซ์ - เรย์ เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนน ทล.117 และใช้เส้นทางเดียวกันกับสายสีส้ม ก และวนกลับมาถึงจุดเริ่มต้นที่โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม (แห่งใหม่) รวมระยะทางทั้งหมด 15.6 กิโลเมตร และมีจำนวนสถานีทั้งหมด 22 สถานี โดยมีสถานีที่สำคัญที่แนวเส้นทางพาดผ่าน ได้แก่ หมู่บ้านเพิ่มพร (ร้านครัวเจ้าโชค) อบต.วัดจันทร์ หมู่บ้านวนาเลคโฮม หมู่บ้านสหกรณ์เคหะสถาน แยกพรลีอ มหาวิทยาลัย ราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนวังจันทร์) แยกสถานีตำรวจ สถานีรถไฟพิษณุโลก สะพานสูง วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร ศาลากลาง วัดคูหาสวรรค์ แยกบ้านคลอง สีหราช เดโชชัย

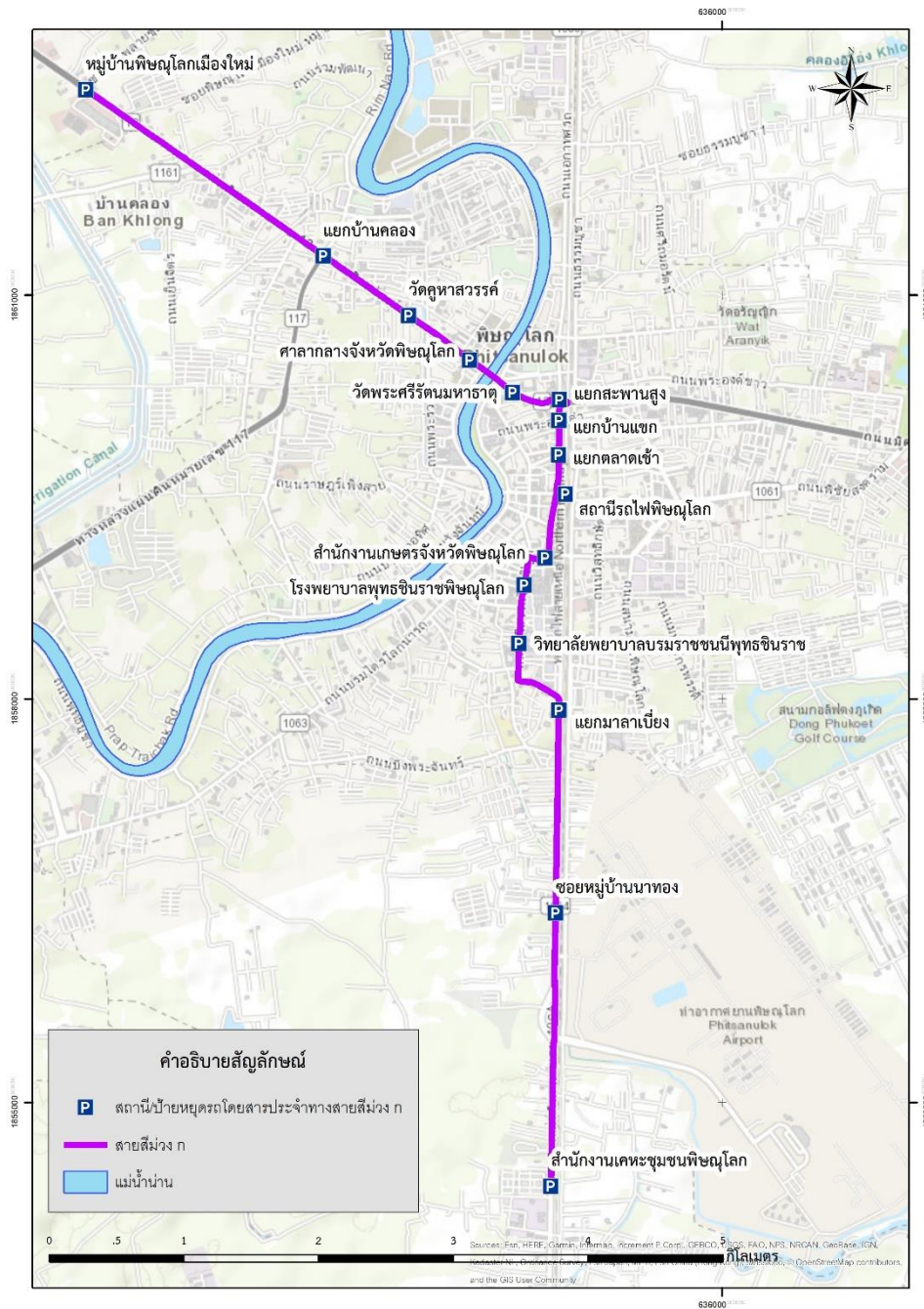


ภาพประกอบ 7 เส้นทางการเดินทาง โดยสายสีส้ม เส้นทางที่ 5 สายสีส้ม ข

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิเศษโลก.

สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

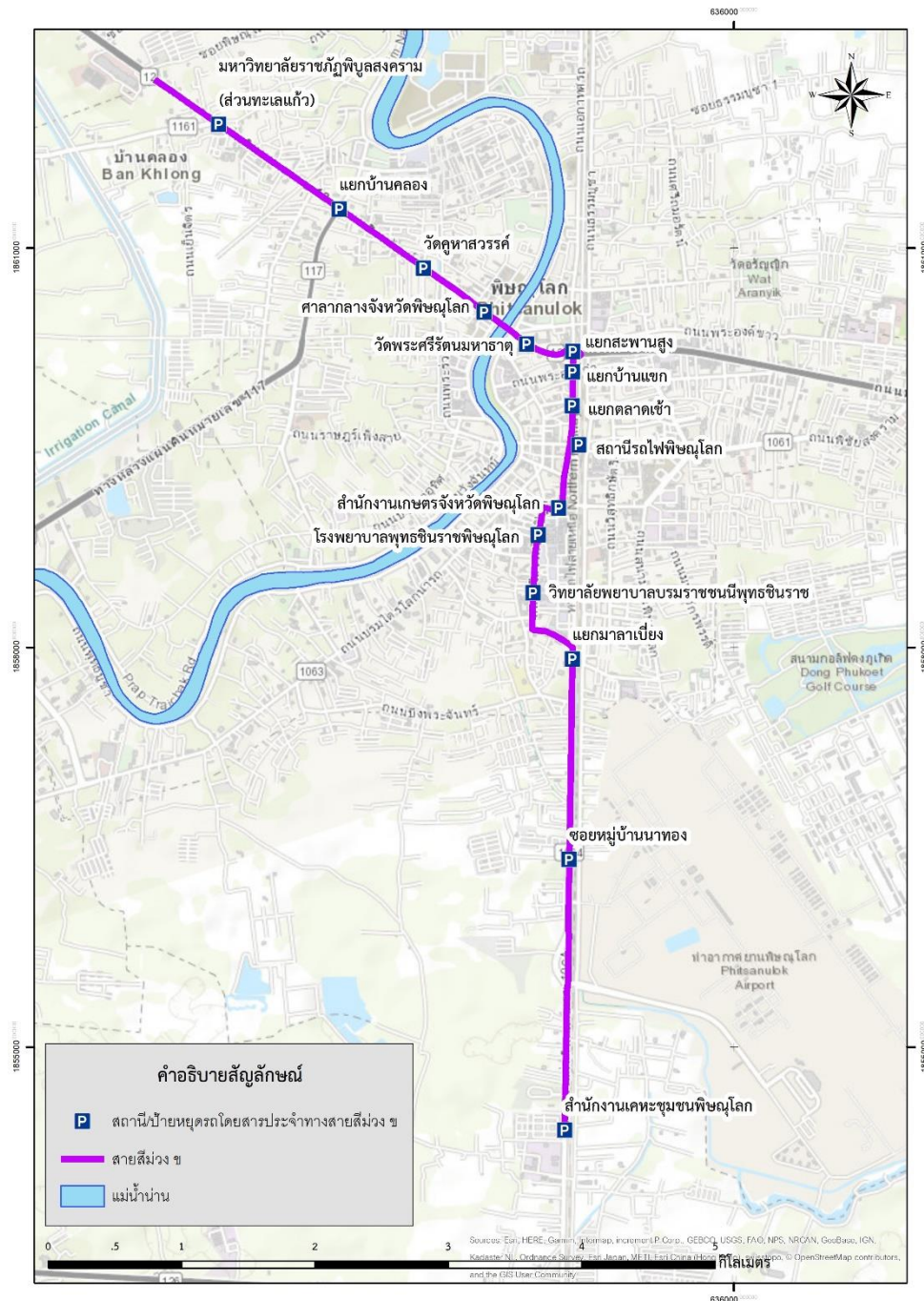
1.1.6 เส้นทางที่ 6 สายสีม่วง ก เป็นระบบรถโดยสารขนาดมาตรฐานระบบไฟฟ้า (Regular Bus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 6 นาที/ขบวน และนอกช่วง ชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 15 นาที/ขบวน เป็นการเชื่อมต่อการเดินทางของชุมชนทางด้าน ทิศตะวันตกไปยังด้านทิศใต้ของเมืองตามทางหลวงหมายเลข 12 โดยเริ่มต้นจากห้างสรรพสินค้า เซ็นทรัลพลาซ่าโลก แนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศตะวันออกตามแนวถนน ทล.12 ผ่านห้างสรรพสินค้า ท็อปแลนด์ เลี้ยวขวาเปลี่ยนแนวเส้นทางมุ่งลงทางทิศใต้ตามแนวถนนเอกาทศรถ ผ่านสถานีรถไฟ พิชญ์โลก มุ่งสู่ถนนศรีธรรมไตรปิฎก ผ่านโรงพยาบาลพุทธชินราช และไปบรรจบกับถนน ทล.1064 ที่แยกมาลาเปียง จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศใต้ตามแนวถนน ทล.1064 และสิ้นสุดแนว เส้นทางบริเวณเคหะพิชญ์โลก รวมระยะทาง 8.3 กิโลเมตร จำนวน 15 สถานี โดยตลอดแนว เส้นทางจะผ่านสถานที่สำคัญของเมืองพิชญ์โลก ได้แก่ หมู่บ้านพิชญ์โลกเมืองใหม่ แยกบ้านคลอง วัดคูหาสวรรค์ ศาลากลางจังหวัดพิชญ์โลก วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร แยกสะพานสูง สถานีรถไฟพิชญ์โลก สำนักงานเกษตรจังหวัดพิชญ์โลก โรงพยาบาลพุทธชินราช เคหะพิชญ์โลก เป็นต้น



ภาพประกอบ 8 เส้นทางการเดินทางโดยสารประจำทาง เส้นที่ 6 สายสีม่วง ก

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

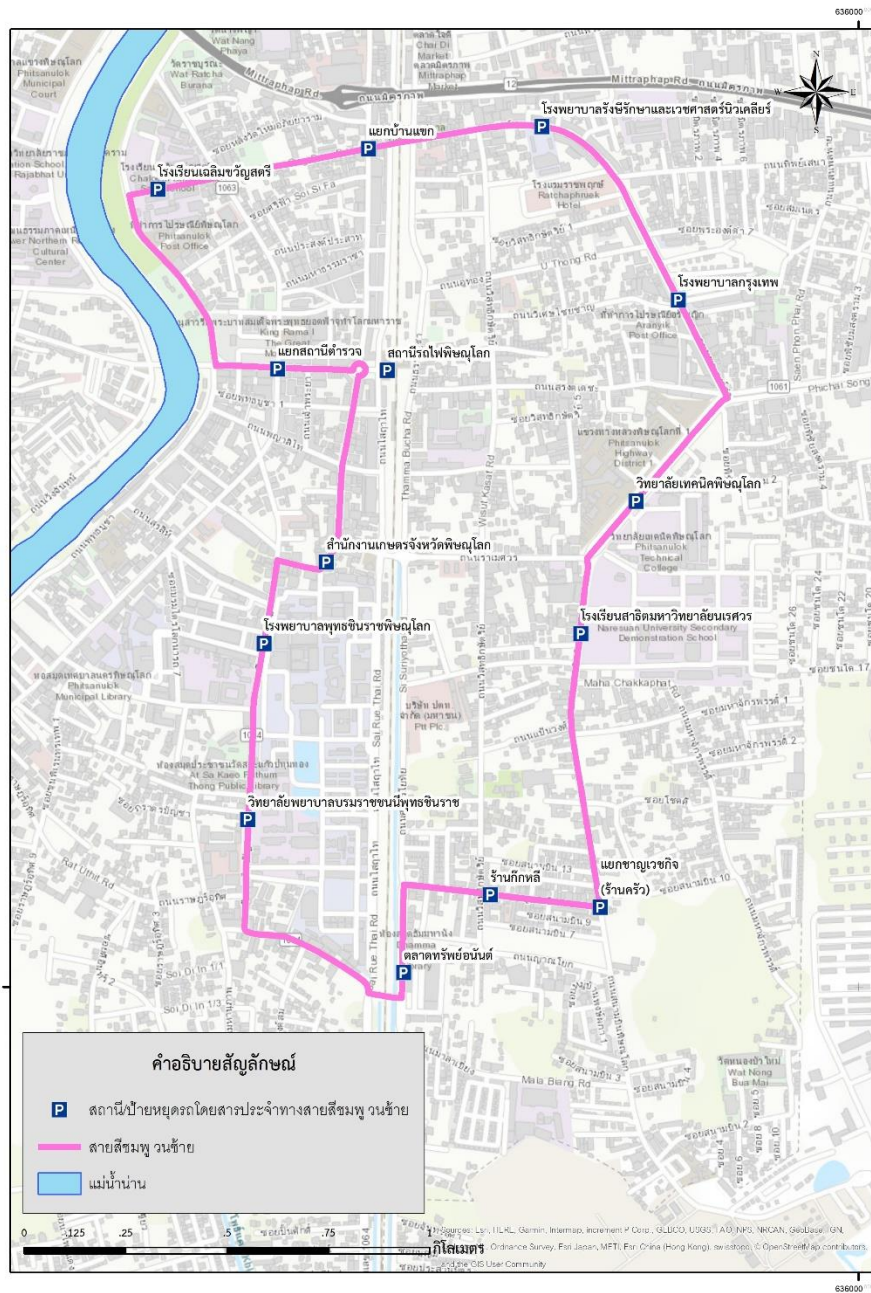
1.1.7 เส้นทางที่ 7 สายสีม่วง ข เป็นระบบรถโดยสารขนาดมาตรฐานระบบไฟฟ้า (Regular Bus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 6 นาที/ขบวน และนอกช่วง ชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 15 นาที/ขบวน เช่นเดียวกับสายสีม่วง ก เป็นการเชื่อมต่อการเดินทางของ ชุมชนทางด้านทิศตะวันตกไปยังด้านทิศใต้ของเมืองตามทางหลวงหมายเลข 12 โดยเริ่มต้นจาก มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) แนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศตะวันออกตาม แนวถนน ทล.12 ผ่านห้างสรรพสินค้าท็อปแลนด์ เลี้ยวขวาเปลี่ยนแนวเส้นทางมุ่งลงทางทิศใต้ ตามแนวถนนเอกาทศรถ ผ่านสถานีรถไฟพิษณุโลก มุ่งสู่ถนนศรีธรรมไตรปิฎก ผ่านโรงพยาบาล พุทธชินราชและไปบรรจบกับถนน ทล.1064 ที่แยกมาลาเปียง จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศใต้ ตามแนวถนน ทล.1064 และสิ้นสุดแนวเส้นทางบริเวณเคหะพิษณุโลก รวมระยะทาง 11.0 กิโลเมตร จำนวน 15 สถานี โดยตลอดแนวเส้นทางจะผ่านสถานที่สำคัญของเมืองพิษณุโลก ได้แก่ หมู่บ้านพิษณุโลกเมืองใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) แยกบ้านคลอง วัดคูหาสวรรค์ ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก วัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร แยกสะพานสูง สถานีรถไฟพิษณุโลก สำนักงานเกษตร โรงพยาบาลพุทธชินราช เคหะพิษณุโลก เป็นต้น



ภาพประกอบ 9 เส้นทางการเดินทางโดยสารประจำทาง เส้นทางที่ 7 สายสีม่วง ข

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

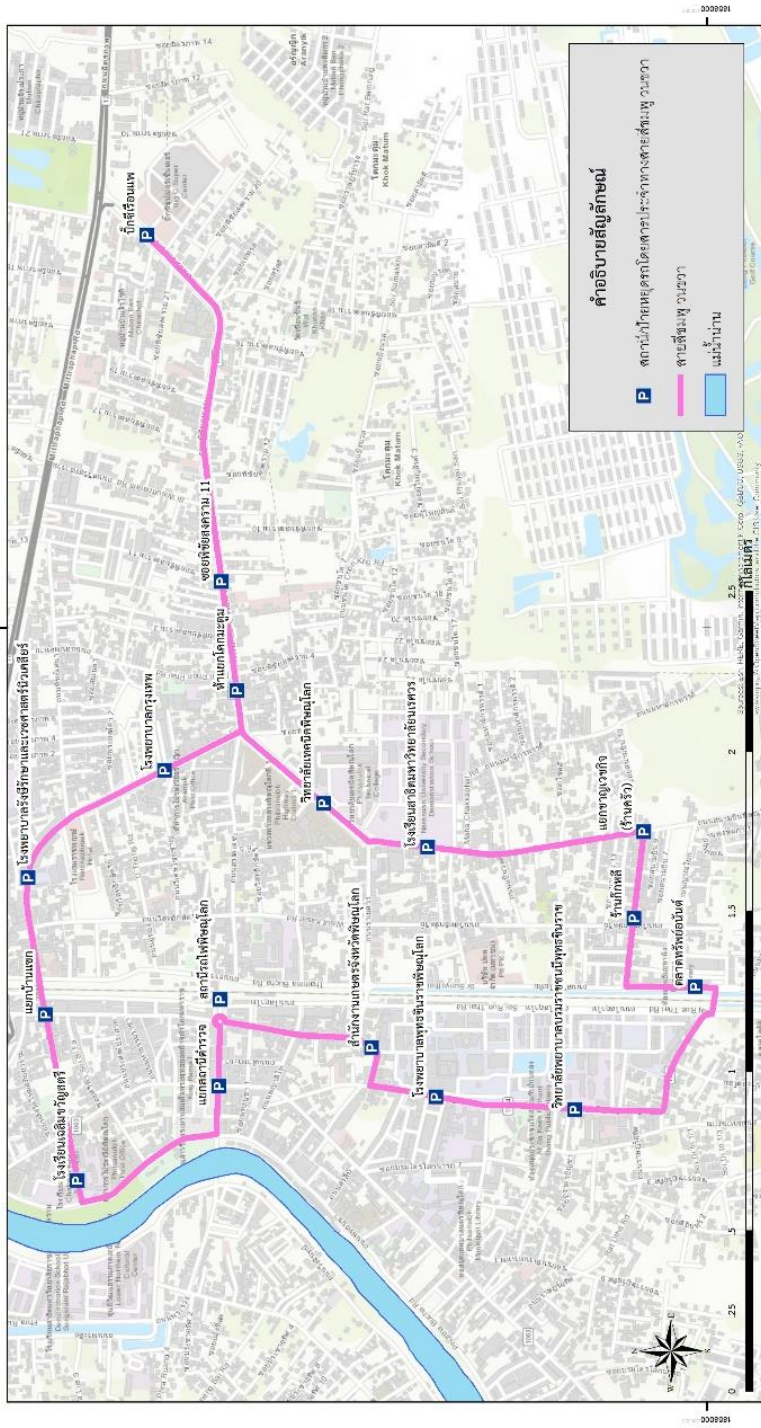
1.1.8 เส้นทางที่ 8 สายสีชมพูวนซ้าย เป็นระบบรถโดยสารขนาดเล็กระบบไฟฟ้า (Microbus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 6 นาที/ขบวน และนอกช่วง ชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 15 นาที/ขบวน เป็นแนวเส้นทางสายสีชมพูวนเป็นวงรอบ มีระยะทาง ให้บริการ 6.9 กิโลเมตร จำนวน 14 สถานี โดยมีจุดเริ่มต้นแนวเส้นทางบริเวณแยกโคกมะตูม ไปตามถนนพระองค์ดำ ผ่านโรงพยาบาลรัตนเวช ตัดข้ามทางรถไฟและถนนเอกาทศรถ ไปบรรจบ ถนนคนรักสุขภาพ และเลี้ยวซ้ายบริเวณสะพานเอกาทศรถ เข้าสู่ถนนนครสวรรค์ จากนั้นแนวเส้นทาง มุ่งสู่สถานีรถไฟพิษณุโลก ผ่านวงเวียนรถไฟ บรรจบเข้าถนนเอกาทศรถ โดยใช้แนวเส้นทาง เดียวกับสายสีม่วง ไปจนถึงแยกมาลาเปียง ก่อนจะข้ามทางรถไฟและแนวเส้นทางมุ่งสู่ ถนนมาลาเปียง เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนศรีสุริโยทัย ผ่านโรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเปียง เลี้ยวขวาเข้าสู่ ถนนชาญเวชกิจไปบรรจบกับถนนสนามบิน มุ่งไปทางทิศเหนือตามแนวถนนสนามบิน เลี้ยวซ้าย ไปบรรจบเข้ากับถนนพิชัยสงคราม บริเวณแยกสนามบิน ผ่านสำนักงานทางหลวงที่ 5 (พิษณุโลก) และบรรจบจุดสิ้นสุดบริเวณแยกโคกมะตูม ครอบคลุมที่จุดเริ่มต้นของแนวเส้นทาง ซึ่งแนวเส้นทาง สายสีชมพูวนซ้ายนี้ผ่านสถานที่ที่สำคัญ คือ โรงพยาบาลกรุงเทพพิษณุโลก โรงพยาบาลสัตว์ พิษณุโลก แยกบ้านแขก โรงเรียนสตรีเฉลิมขวัญ สถานีรถไฟพิษณุโลก แยกสถานีตำรวจ โรงพยาบาลพุทธชินราช วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีพุทธชินราช ตลาดทรัพย์สินันต์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก เป็นต้น



ภาพประกอบ 10 เส้นทางการเดินทางโดยสารประจำทาง เส้นที่ 8 สายสีชมพู วนซ้าย

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

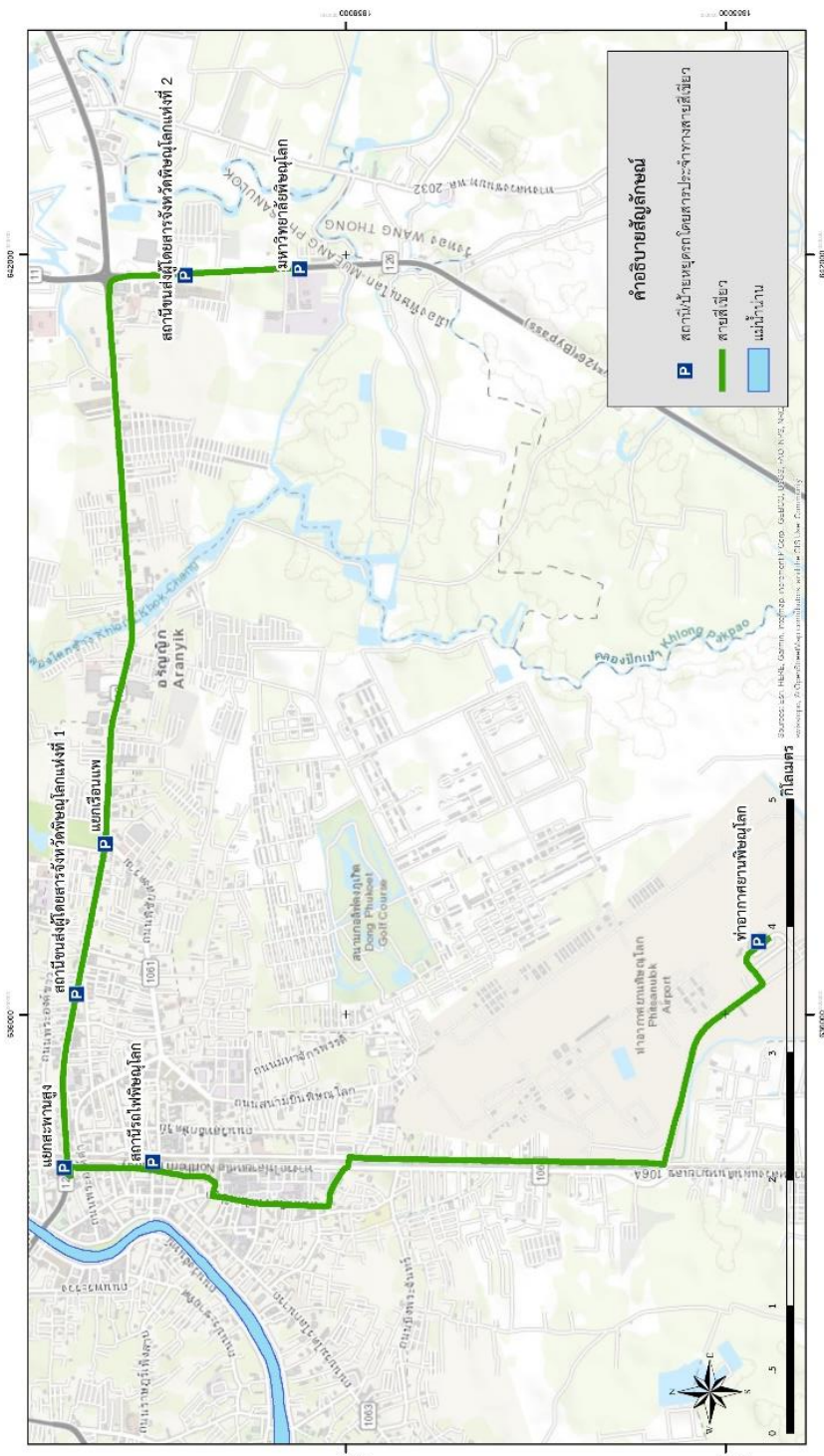
1.1.9 เส้นทางที่ 9 สายสีชมพูวนขวา เป็นระบบรถโดยสารขนาดเล็กระบบไฟฟ้า (Microbus EV) สามารถให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 6 นาที/ขบวน และนอกช่วง ชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 15 นาที/ขบวน เช่นเดียวกับสายสีชมพูวนซ้าย เป็นแนวเส้นทางสายสีชมพูวนเป็นวงรอบ มีระยะทางให้บริการ 8.6 กิโลเมตร จำนวน 17 สถานี โดยมีจุดเริ่มต้นแนวเส้นทาง บริเวณแยกเรื่อนแพไปตามถนนพิชัยสงคราม เข้าสู่ถนนสนามบิน แนวเส้นทางมุ่งสู่ถนนมาลาเปียง ผ่านโรงเรียนโรจนวิทย์มาลาเปียง เลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนศรีสุริโยทัย ก่อนตัดข้ามทางรถไฟบรรจบเข้ากับถนนศรีธรรมไตรปิฎก และเลี้ยวขวาเข้าสู่ถนนเอกาทศรถ จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งสู่สถานีรถไฟพิษณุโลก ผ่านวงเวียนรถไฟ เลี้ยวซ้ายเข้าถนนนครสวรรค์ไปบรรจบถนนคนรักสุขภาพ จากนั้นเลี้ยวขวาเข้าถนนพระองค์ดำผ่านโรงพยาบาลรัตนเวชพิษณุโลก บรรจบแนวเส้นทางเข้าสู่ถนนพิชัยสงครามที่บริเวณแยกโคกมะตูม โดยแนวเส้นทางจะมุ่งไปตามถนนพิชัยสงครามและ กลับรถบริเวณแยกเรื่อนแพ ผ่านบึงสี ครอบคลุมที่จุดเริ่มต้นของแนวเส้นทาง แนวเส้นทางสายสีชมพูวนขวา นี้ผ่านสถานที่ที่สำคัญ คือ โรงพยาบาลกรุงเทพพิษณุโลก โรงพยาบาลสัตว์พิษณุโลก แยกบ้านแขก โรงเรียนสตรีเฉลิมขวัญ สถานีรถไฟพิษณุโลก แยกสถานีตำรวจโรงพยาบาลพุทธชินราช วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีพุทธชินราช ตลาดทรัพย์สินนันทน์ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก ห้าแยกโคกมะตูม ซอยพิชัยสงคราม 11 บึงสี เรื่อนแพ เป็นต้น



ภาพประกอบ 11 เส้นทางการเดินทาง เส้นทางที่ 9 สายสีชมพู วนขวา

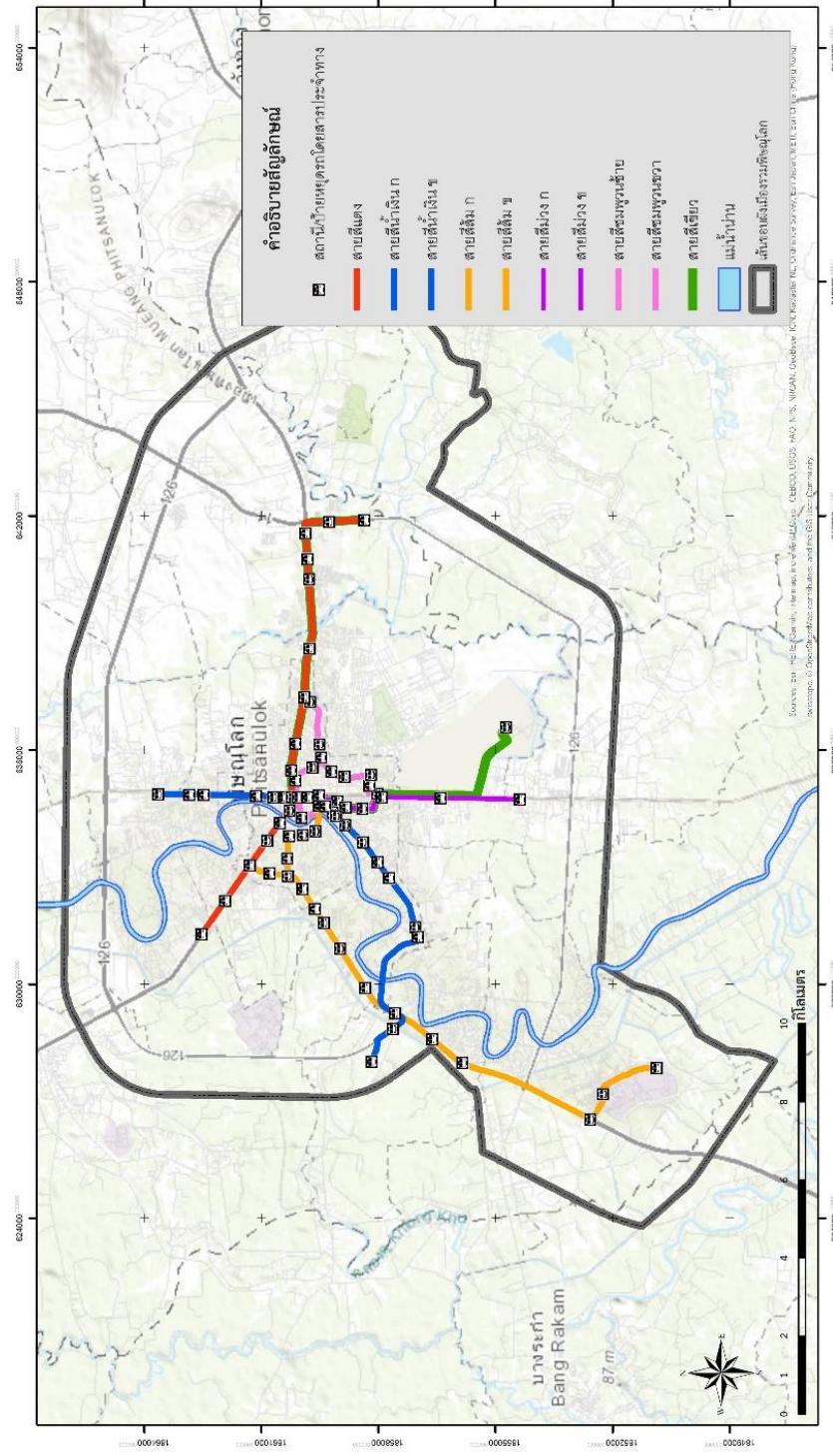
ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

1.1.10 สายที่ 10 สายสีเขียว เป็นระบบรถโดยสารขนาดมาตรฐานระบบไฟฟ้า (Regular Bus EV) ขนาด 30 - 32 ที่นั่งและมีพื้นที่สำหรับสัมภาระของผู้โดยสาร สามารถให้บริการ ในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 9 - 10 นาที/ขบวน และนอกช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 20 นาที/ขบวน แนวเส้นทางสายสีเขียวเป็นแนวเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะแบบด่วนพิเศษ (Express - Service) มีจุดประสงค์ในการเชื่อมต่อศูนย์การขนส่งสำคัญ ได้แก่ สถานีขนส่ง พิษณุโลกแห่งที่ 1 และ 2 สถานีรถไฟพิษณุโลก และสนามบิน มีระยะทางให้บริการทั้งหมด 15.6 กิโลเมตร ประกอบด้วย 7 สถานี เชื่อมต่อการเดินทางจากทางทิศตะวันออกไปทางทิศใต้ของ เมือง มีจุดเริ่มต้นที่มหาวิทยาลัยพิษณุโลก ผ่านสถานีขนส่งพิษณุโลกแห่งที่ 2 แนวเส้นทางมุ่งไป ทางทิศเหนือตามแนวถนน ทล.126 ไปบรรจบกับถนน ทล.12 สี่แยกอินโดจีน จากนั้นแนวเส้นทาง มุ่งไปทิศตะวันตกตามแนวถนน ทล.12 ผ่านห้างสรรพสินค้าที่อ็อปแลนด์และเปลี่ยนแนวเส้นทางมุ่ง ลงทางทิศใต้ตามแนวถนนเอกาทศรถ ผ่านสถานีรถไฟพิษณุโลก มุ่งสู่ถนนศรีธรรมไตรปิฎก และไป บรรจบกับถนน ทล.1064 ที่แยกมาลาเปียง จากนั้นแนวเส้นทางมุ่งไปทางทิศใต้ตามแนวถนน ทล.1064 และสิ้นสุดแนวเส้นทางที่สนามบินพิษณุโลก โดยตลอดแนวเส้นทางจะผ่านสถานที่ สำคัญของเมืองพิษณุโลก ได้แก่ สถานีขนส่งพิษณุโลกแห่งที่ 2 สถานีขนส่งพิษณุโลกแห่งที่ 1 แยกสะพานสูง สถานีรถไฟพิษณุโลก และสนามบินพิษณุโลก



ภาพประกอบ 12 เส้นทางการเดินทางโดยจักรยาน เส้นทาง 10 สายสีเขียว

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพินิจโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>



ภาพประกอบ 13 โครงข่ายแผนเส้นทางพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิเศษ (โครงการที่ 1 (พ.ศ. 2565 - 2573))

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาค่าความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิเศษ (โครงการที่ 1). สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

2. โครงการรถไฟความเร็วสูงและการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน

ภาครัฐบาลมีแนวคิดในการสร้างความเชื่อมโยงในทุกมิติกับนานาประเทศในภูมิภาค เพื่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจและสังคม ผ่านโครงการรถไฟความเร็วสูง โดยมีความร่วมมือตั้งแต่ระดับอนุภูมิภาค เป็นจุดเริ่มต้นและเป็นพื้นฐานสำคัญในการขับเคลื่อนความร่วมมือในระดับภูมิภาคอาเซียนให้มีความแน่นแฟ้นมากขึ้นในทุกมิติ ส่งผลดีต่อทุกประเทศในการขยายตัวด้านเศรษฐกิจการค้าและการลงทุนในระหว่างอนุภูมิภาคกับภูมิภาคอาเซียน ตลอดจนการตั้งศักยภาพด้านการเชื่อมโยงกับอนุภูมิภาคใกล้เคียงให้เกิดประโยชน์ และขยายกรอบความร่วมมือสำคัญอื่นๆ ในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก มีความจำเป็นที่รัฐบาลจะต้องให้ความสำคัญต่อการเชื่อมโยงการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดังกล่าว โดยมีการกำหนดให้มีการพัฒนาและสร้างความเชื่อมโยงด้านการคมนาคมขนส่งและระบบโลจิสติกส์ ภายใต้กรอบความร่วมมือในอนุภูมิภาคต่างๆ โดยเฉพาะแผนส่งเสริมนโยบายที่สำคัญระหว่างประเทศ เช่น แผนงานการพัฒนาความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง 6 ประเทศ (Greater Mekong Subregion Economic Cooperation Program : GMS) แผนยุทธศาสตร์ความร่วมมือ ทางเศรษฐกิจอิระวดี - เจ้าพระยา - แม่น้ำโขง (Ayeyawaddy-Chao Phraya - Mekong Economic Cooperation Strategy : ACMECS) แผนงานการพัฒนาเขตเศรษฐกิจสามฝ่าย อินโดนีเซีย - มาเลเซีย - ไทย (Indonesia-Malaysia Thailand Growth Triangle IMT - GT) ความริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขาทางวิชาการและเศรษฐกิจ (BIMSTEC) และความร่วมมือภายใต้คณะกรรมการว่าด้วยยุทธศาสตร์ร่วมในการพัฒนาพื้นที่ชายแดนไทย - มาเลเซีย (Thailand - Malaysia on Joint Development Strategy for Border Areas : JDS) (สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2559)

2.1 การพัฒนาโครงการรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย

การคมนาคมสำหรับการเดินทางของผู้โดยสารหรือการขนส่งสินค้าในประเทศไทย มี 3 ประเภทที่สำคัญ ได้แก่ การคมนาคมทางบก คือ การสัญจรทางถนนและทางรถไฟ การคมนาคมทางน้ำคือ การสัญจรทางน้ำภายในแม่น้ำลำคลอง และการสัญจรทางทะเล และการคมนาคมทางอากาศโดยเครื่องบิน หากพิจารณาถึงต้นทุนในการเดินทางของผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าในปริมาณที่มหาศาล พบว่า การเลือกใช้บริการทางรถไฟเป็นทางเลือกที่ประหยัด และสามารถขนส่งสินค้าได้จำนวนครั้งละมากๆ แต่ปัญหาสำคัญประการหนึ่งของการเดินทางและขนส่งสินค้าผ่านทางรถไฟยังขาดความรวดเร็วและความแม่นยำต่อเวลาในการเดินทางอยู่ อีกทั้งยังมีปัญหาในเรื่องของสภาพพื้นฐานและข้อจำกัดในโครงข่ายการเดินทางรูปแบบรถไฟ เช่น

อุบัติเหตุจากรถไฟตกรางเนื่องจากสภาพรางที่ชำรุด หรือจำเป็นต้องขนส่งสินค้าหลายต่อเพื่อเชื่อมโยงกับสถานีรถไฟในพื้นที่ต่างๆ ที่ผ่านมารัฐบาลได้เล็งเห็นถึงความสำคัญและพยายามผลักดันให้มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองในทุกพื้นที่ที่สำคัญทางยุทธศาสตร์ การขยายตัวด้านการค้า เศรษฐกิจ และการลงทุน และเป็น การเตรียมความพร้อมของประเทศไทยไปสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community - AEC) หนึ่งในนั้น คือ การพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งทางราง โดยมีการผลักดันให้เกิดโครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูง จำนวน 4 เส้นทาง คือ 1) เส้นทางกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ 2) เส้นทางกรุงเทพฯ - หนองคาย 3) เส้นทางกรุงเทพฯ - ปาดังเบซาร์ และ 4) เส้นทางท่าอากาศยานดอนเมือง - ท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ - ท่าอากาศยานนานาชาติอุตะภา ซึ่งโครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงดังกล่าว มีความเชื่อมโยงและสอดคล้องต่อแผนพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) ที่ได้มีการจัดทำยุทธศาสตร์ด้าน โครงสร้างขั้นพื้นฐาน และโลจิสติกส์ควบคู่กับโครงการก่อสร้างรถไฟความเร็วสูงในทุกเส้นทาง

2.2 โครงการรถไฟความเร็วสูงเส้นทางสายเหนือ กรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่

รถไฟความเร็วสูง เส้นทางสายเหนือกรุงเทพฯ ถึงเชียงใหม่ เป็นเส้นทางที่เชื่อมประเทศไทยกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้จนถึงประเทศจีนเป็นโครงการที่ช่วย สนับสนุนการค้าและการลงทุน และเป็น การสร้างโอกาสรวมถึงการเพิ่มขีดความสามารถในการ แข่งขัน ซึ่งจะทำให้เศรษฐกิจประเทศไทยแข็งแกร่งและมีเสถียรภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ โครงการรถไฟความเร็วสูงกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ แบ่งช่วงการดำเนินการเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ช่วงที่ 1 ภายใต้ แผนแม่บทการพัฒนาระบบรถไฟระยะกลาง คือ กรุงเทพฯ (บริเวณเขตบางซื่อ) ถึงสถานีรถไฟ จังหวัดพิษณุโลก รวมระยะทาง 382 กิโลเมตร วิ่งด้วยความเร็วไม่ต่ำกว่า 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ใช้เวลาเดินทางประมาณ 1 ชั่วโมง 45 นาที และช่วงที่ 2 คือ ภายใต้แผนแม่บทการพัฒนาระบบรถไฟระยะยาว จังหวัดพิษณุโลก ถึงจังหวัดเชียงใหม่ รวมระยะทาง 363 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง ประมาณ 1 ชั่วโมง 25 นาที ทั้งนี้ เส้นทางโครงการรถไฟความเร็วสูง โดยส่วนใหญ่จะมีแนวรางรถไฟขนานไปกับแนวรางรถไฟที่ให้บริการอยู่เดิมในปัจจุบัน ยกเว้น ช่วงจังหวัดอุตรดิตถ์ ถึงจังหวัดเชียงใหม่ อาจมีการปรับแนวรางรถไฟความเร็วสูงใหม่ให้เหมาะสมกับสภาพ ด้านกายภาพและภูมิประเทศของพื้นที่ ทำให้แนวเส้นทางโครงการรถไฟความเร็วสูงมีระยะทาง น้อยกว่าเส้นทางรถไฟสายเดิมในปัจจุบันถึง 66 กิโลเมตร (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่ง และจราจร, 2561)

โครงการรถไฟความเร็วสูง สายกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาของรัฐบาลกำหนดในแผนยุทธศาสตร์ด้านการปรับโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศสู่การเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและมีความยั่งยืน เป็นแนวทางที่สำคัญในการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐานและระบบโลจิสติกส์ของประเทศ มีการผลักดันการพัฒนาด้านขนส่งอย่างต่อเนื่องหลายรูปแบบ ปรับเปลี่ยนการขนส่งในรูปแบบเดิมไปสู่การขนส่งที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาประยุกต์ใช้ ส่งผลให้ต้นทุนการขนส่งต่อหน่วยต่ำลง ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพที่เชื่อมโยงการขนส่งที่หลากหลาย ทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ ซึ่งต้องคำนึงถึงการเพิ่มประสิทธิภาพและมาตรฐานในการขนส่ง ทั้งด้านความเร็วในการเคลื่อนย้ายความปลอดภัยของผู้โดยสารและสินค้า และความตรงต่อเวลาในการเดินทาง

2.3 จังหวัดพิษณุโลกกับโครงการรถไฟความเร็วสูงกรุงเทพฯ - เชียงใหม่

จังหวัดพิษณุโลกเป็นจังหวัดที่อยู่ในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย โดยศักยภาพพื้นฐานของจังหวัดพิษณุโลก ถือได้ว่าเป็นเมืองศูนย์กลางการค้าการลงทุนและเป็นเมืองแห่งการท่องเที่ยวในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง จังหวัดพิษณุโลกมีลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นประตูสู่ภาคเหนือ ซึ่งสามารถเดินทางได้หลากหลายวิธี กล่าวคือ ทางรถยนต์โดยการใช้เส้นทางถนนสายหลักของจังหวัด ผ่านจังหวัดสุโขทัยและเข้าสู่จังหวัดลำปาง หรือเส้นทางจากจังหวัดพิษณุโลกผ่านจังหวัดอุตรดิตถ์และเข้าสู่จังหวัดลำปางได้เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังเป็นเส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อไปยังภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากจังหวัดพิษณุโลกผ่านจังหวัดเพชรบูรณ์และเข้าสู่จังหวัดขอนแก่นหรือจังหวัดเลย ที่สำคัญจังหวัดพิษณุโลกยังมีเส้นทางคมนาคมเชื่อมโยงไปยังประเทศเพื่อนบ้านผ่านจุดตัดเส้นทางเหนือ-ใต้ (North-South Corridor) และเส้นทางตะวันออก - ตะวันตก (East-West Corridor) ผ่านบริเวณสี่แยกอินโดจีนเพื่อเชื่อมต่อไปยังประเทศเพื่อนบ้าน คือ สหภาพเมียนมาร์ สปป.ลาว และเวียดนาม ซึ่งเป็นพื้นที่ทางยุทธศาสตร์ที่สามารถสนับสนุนผู้ประกอบการทั้งในจังหวัดและพื้นที่ข้างเคียง นอกจากนี้จังหวัดพิษณุโลกยังมีเส้นทางรถไฟสายเหนือ ซึ่งถือได้ว่าเป็นเส้นทางคมนาคมขนส่งทางรางสายหลักของประเทศไทย มีท่าอากาศยานพิษณุโลกรองรับเที่ยวบินภายในประเทศเชื่อมต่อกับภูมิภาคอื่นๆ แสดงให้เห็นถึงความพร้อมในการเป็นศูนย์กลางทางด้านการคมนาคมขนส่งและการท่องเที่ยว และยังเป็นที่ตั้งของหน่วยงานราชการระดับภูมิภาค สถาบันการศึกษา ศูนย์การค้า รวมถึงเป็นจุดแวะพักของนักท่องเที่ยว ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทางด้านธุรกิจการค้าอย่างต่อเนื่อง

จังหวัดพิษณุโลก ภายใต้แผนยุทธศาสตร์พิษณุโลก ปี 2020 ว่าด้วยเรื่องเขตเศรษฐกิจใหม่ สี่แยกอินโดจีน เป็นการจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดพิษณุโลก โดยจังหวัดพิษณุโลกให้

ความร่วมมือกับกรมโยธาธิการและผังเมือง รวมถึงองค์กรท้องถิ่นต่างๆ ในจังหวัดพิษณุโลก เช่น องค์กรบริหารส่วนจังหวัด เทศบาลนคร สภาอุตสาหกรรม สภาเกษตรกร หอการค้า สมาคมธุรกิจท่องเที่ยว และสถาบันวิจัยการเติบโตอย่างชาญฉลาดประเทศไทย เป็นต้น เพื่อก่อให้เกิดพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจ สนับสนุนการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในด้านต่างๆ ให้เกิดการความต้องการในการจ้างงานที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจากการมีโครงการพัฒนารถไฟความเร็วสูงคือ 1) โครงการศูนย์การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ จังหวัดพิษณุโลก(Phitsanulok Multimodal Transportation Center Project) ในพื้นที่สถานีรถไฟพิษณุโลกเดิม เป็นสถานีรถไฟความเร็วสูง กรุงเทพ - เชียงใหม่ ที่จะเป็นการรวมกันของการขนส่งทางราง ได้แก่ รถไฟ และทางถนนของภาคเหนือตอนล่างในอนาคต ส่งผลให้จังหวัดพิษณุโลกเป็นศูนย์รวมของแหล่งงานขนาดใหญ่ มีสำนักงาน โรงแรมที่พัก ศูนย์การประชุมและนิทรรศการ ศูนย์ราชการ สาธารณะสุข และที่อยู่อาศัยของคนรุ่นใหม่ รวมถึงการออกแบบปรับปรุงให้เกิดเป็นชุมชนแห่งการเดินทางในอนาคต 2) โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนจังหวัดพิษณุโลก (Phitsanulok Mass Transit System Development Project) เชื่อมต่อการเดินทางระหว่างศูนย์การพัฒนาพื้นที่ระดับเมืองและระดับชุมชน สร้างทางเลือกการเดินทางที่มีคุณภาพแก่ประชาชน และส่งเสริมให้ประชาชนใช้ระบบขนส่งมวลชนเป็นระบบการสัญจรหลักในอนาคต 3) โครงการศูนย์พาณิชยกรรมและโลจิสติกส์ภาคเหนือตอนล่าง (Lower - Northern Regional Logistics Center Project) บริเวณบ้านบึงพระ ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อการเป็นศูนย์รวมการขนส่งและเป็นคลังเก็บสินค้า ที่สำคัญของภาคเหนือตอนล่าง จากการเพิ่มศักยภาพการบริหารจัดการด้านขนส่ง พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในด้านการขนส่งทางถนน ทางรางรถไฟ รวมถึงทางอากาศ เพิ่มมาตรการที่ช่วยผลักดันให้หน่วยงานเอกชนเข้ามาลงทุนด้านการขนส่งภายในพื้นที่ เห็นได้ว่าทั้งสามโครงการดังกล่าวของแผนยุทธศาสตร์นี้ มีจุดเริ่มต้นมาจากโครงการรถไฟความเร็วสูง อีกทั้งยังมีความเชื่อมโยงในมิติของการคมนาคมขนส่ง ทั้งในระดับจังหวัดและระดับภูมิภาค (สถาบันวิจัยการเติบโตอย่างชาญฉลาดประเทศไทย, 2561)

กระทรวงคมนาคมได้ให้ความสำคัญในการวางแผนการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน รวมถึงการแก้ไขปัญหา ระบบขนส่งมวลชนภายในเมือง เพราะระบบขนส่งสาธารณะของจังหวัดยังขาดประสิทธิภาพ ทำให้เกิดปัญหา การจราจรติดขัดเป็นประจำภายในเขตเมือง รวมถึงการขยายตัวของเขตเมืองที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการขยายตัวของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และปริมาณการใช้รถยนต์ที่เพิ่มมากขึ้นในทุกๆ ปี กระทรวงคมนาคมจึงเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของจังหวัดพิษณุโลกเป็นพื้นที่เป้าหมายสำคัญในการพัฒนาเป็นสถานีรถไฟความเร็วสูง จะช่วยเอื้อประโยชน์ต่อจังหวัด เพื่อเป็นการรองรับการเป็นเมืองที่มี

ศักยภาพสูง รองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวของจังหวัด สามารถใช้ระบบขนส่งสินค้าทางรถไฟความเร็วสูงที่รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ประหยัดต้นทุนพลังงาน และเป็นทางเลือกใหม่ของธุรกิจการค้าการลงทุน (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561)

2.4 การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development : TOD)

2.4.1 นิยามการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน

ปัจจุบันนักวางผังเมืองหรือสถาปนิกผู้เชี่ยวชาญด้านเมือง ได้บูรณาการองค์ความรู้ด้านการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนหลากหลายรูปแบบ Peter Calthorpe เป็นหนึ่งในนักวางผังเมืองและออกแบบผังเมืองชื่อดังชาวอเมริกัน ได้กำหนดหลักการและแนวคิดเรื่องการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development : TOD) (Associates, 1990) ตั้งแต่ ค.ศ.1980 โดยแบ่งขอบเขตพื้นที่เป็น 2 ส่วนหลัก คือ

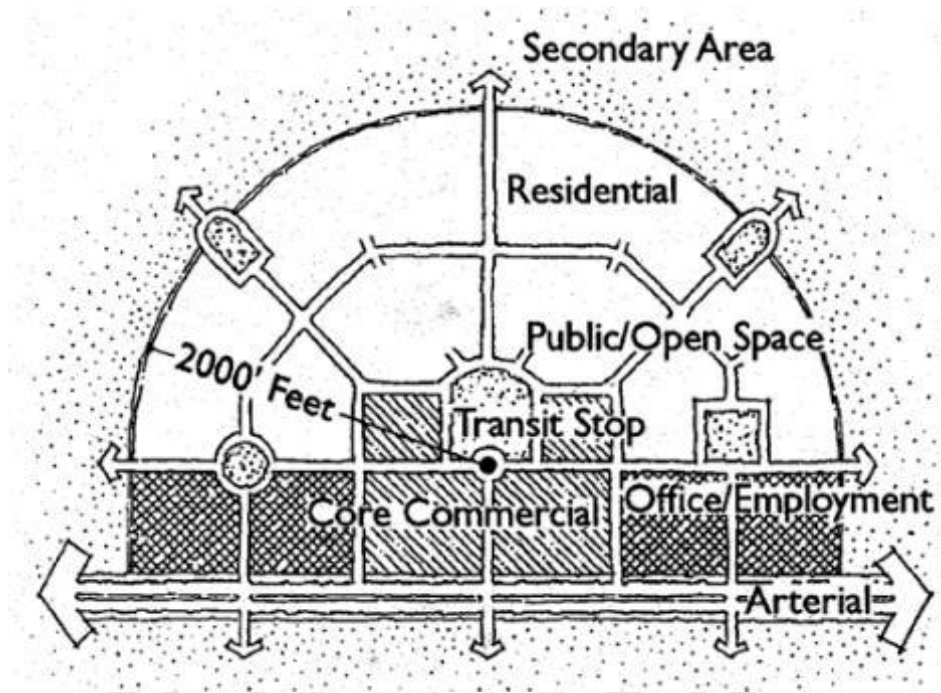
1) พื้นที่รัศมี 500 เมตร จากตำแหน่งที่ตั้งสถานีขนส่งสาธารณะภายในเมืองเป็นศูนย์กลาง และ นิยามว่าเป็นพื้นที่หลัก (Core/Primary Area) มุ่งเน้นการออกแบบและกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเข้มข้น และมีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน โดยมีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพื้นที่โล่งสาธารณะ (Public Open Space) อยู่ติดตำแหน่งที่ตั้งสถานีขนส่ง พื้นที่ศูนย์กลางพาณิชยกรรมหรือแหล่งงาน และย่านที่พักอาศัย โดยจะมีพื้นที่สาธารณะแทรกอยู่ระหว่างพื้นที่ดังกล่าว

2) พื้นที่ช่วงรัศมี 500 - 1,000 เมตร จากตำแหน่งที่ตั้งสถานีขนส่งสาธารณะภายในเมืองเป็นศูนย์กลางเช่นกัน นิยามว่า เป็น พื้นที่รอง (Secondary Area) กำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นย่านที่อยู่อาศัยที่มีความหนาแน่นลดลงจากพื้นที่หลัก การออกแบบเน้นความเป็นชุมชน มีประเภทของสาธารณูปการสำหรับการใช้ชีวิตประจำวันที่ไม่ใช่แหล่งงาน อาทิ โรงเรียน อนุบาล/ประถม สาธารณะสุข ตลาด สวนระดับชุมชน

การพัฒนาโดยใช้สถานีขนส่งสาธารณะเป็นศูนย์กลาง เป็นการอาศัยศักยภาพในการเข้าถึงที่มีประสิทธิภาพสูงของสถานีขนส่งสาธารณะมาเป็นปัจจัยสนับสนุนในการพัฒนาให้เป็นศูนย์กลางของพื้นที่ข้างเคียง โดยพัฒนาให้มีกิจกรรมเพิ่มเติมเพื่อเป็นพื้นที่รองรับกิจกรรมที่มีความต้องการเข้าถึงพื้นที่สูง เช่น พาณิชยกรรม หรือที่พักอาศัยหนาแน่นสูง มักจะกำหนดให้มีขอบเขตอยู่ในระยะเดินเท้า (Walking distance) คือ ประมาณ 400 ถึง 500 เมตร จากสถานีขนส่งสาธารณะ และยังเป็นระยะที่เหมาะสมสำหรับการรวมกลุ่มของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ทำให้เกิดการประหยัดจากการอยู่ใกล้กัน (Agglomeration economy)

แนวคิดด้านการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน (TOD) มีความสอดคล้อง และสัมพันธ์กับศักยภาพของระบบคมนาคมขนส่ง เพื่อช่วยสนับสนุนการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความคุ้มค่ามากที่สุด มีส่วนช่วยในการลดปัญหาด้านการขยายตัวของเมือง หรือการขยายตัวของเมืองในพื้นที่ที่ไม่มีความพร้อมในการพัฒนา และยังเป็นการสร้างศูนย์กลางในพื้นที่ที่ประชาชนสามารถเข้าถึงแหล่งพาณิชยกรรมได้ในระยะทางการเดินทางที่เหมาะสม หลักการที่สำคัญของการบริหารจัดการการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนให้เกิดประสิทธิภาพ คือ การพัฒนาเศรษฐกิจของเมืองในพื้นที่เขตพาณิชยกรรม ร่วมกับการคมนาคมขนส่งควบคู่กันไป หมายความว่า จะต้องมีการเดินเท้าเพื่อการสัญจรที่สะดวกและรวดเร็ว พร้อมกับการเป็นย่านพาณิชยกรรมที่ยังคงมีชีวิตชีวาและมีความเคลื่อนไหวทางเศรษฐกิจอยู่ตลอดเวลา ตัวอย่างเช่น ที่สถานีรถไฟในกรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น มีปริมาณการใช้บริการในแต่ละวันเป็นจำนวนมหาศาล และยังเป็นศูนย์กลางพาณิชยกรรมของเมือง TOD ส่งเสริมให้เกิดการเปลี่ยนรูปแบบการสัญจรเป็นรถไฟกับการเดินเท้า เพื่อการจับจ่ายเลือกซื้อสินค้า โดเนการจำหน่ายตั๋วโดยสารแบบจ่ายขั้นต่ำในราคาเพียง 160 เยน (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2561)

โครงการรถไฟความเร็วสูงถือได้ว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะในด้านของการสร้างความเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่เศรษฐกิจต่างๆ ในระดับประเทศ และระหว่างภูมิภาคภายในประเทศ ทำให้พื้นที่ทางการตลาดขยายขอบเขตมากขึ้น มีการกระจายตัวของกิจกรรมในระดับภูมิภาคและนานาชาติ รวมถึงการเข้ามาตั้งถิ่นฐานหรือขยายสาขากิจการทางการค้าและการลงทุนบริเวณใกล้เคียงกับสถานีรถไฟความเร็วสูง เพื่อช่วงชิงความได้เปรียบและประสิทธิภาพความเชื่อมโยงดังกล่าวในการเพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขัน ส่งผลให้พื้นที่รอบสถานีรถไฟความเร็วสูงมีโอกาสที่จะพัฒนาเป็นพื้นที่หรือย่านพาณิชยกรรม ย่านการค้า การบริการหรือย่านกิจกรรมทางเศรษฐกิจอื่นๆ ในระดับภูมิภาคและระดับประเทศ



ภาพประกอบ 14 ผังแนวคิด Transit Oriented Development

ที่มา: Michael McNamee. (2013). Current conception of a "good" transit oriented development. Retrieved August 20, 2019, from <http://transportpolicy2013.blogspot.com/2013/06/transit-oriented-development-without.html>

2.4.2 แนวคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน

ระบบโครงสร้างพื้นฐานและการคมนาคมขนส่ง เป็นปัจจัยสำคัญอันดับต้นๆ ที่มีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและคุณภาพในการดำรงชีวิตของประชากรในสังคม เนื่องจากประชากรมีความจำเป็นในการติดต่อสื่อสารและเชื่อมโยงการเดินทางภายในเมืองหรือระหว่างเมืองในทุกๆ วัน การขนส่งสาธารณะเป็นกระบวนการที่สำคัญประการหนึ่งในการกระจายศูนย์กลางเมืองออกจากศูนย์กลางเมืองเดิม การขนส่งสาธารณะที่รวมถึงการเคลื่อนย้ายประชากร การขนส่งสินค้า หรือให้บริการ ระบบขนส่งมวลชน (Mass transit system) ซึ่งเป็นระบบขนส่งสาธารณะที่เกิดขึ้นภายในเมือง ให้บริการขนย้ายผู้โดยสารครั้งละจำนวนมาก ไปในเส้นทางที่กำหนดขึ้น และมีตารางการเดินทางที่แน่นอน

การวางแผนระบบคมนาคมขนส่งในปัจจุบัน ได้ให้ความสำคัญกับการขนส่งของเมือง (Urban Transportation) เนื่องจากเทคนิคทางวิศวกรรมในปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้าและมีความยืดหยุ่นสูง จึงทำให้มีทางเลือกในการออกแบบเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการเพิ่มมากขึ้น สามารถออกแบบทางเลือกที่หลากหลายในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของสถานีขนส่งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการพัฒนาเมืองและรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจให้กับเมืองได้ดียิ่งขึ้น และมีการพัฒนาต่อยอดและนำแนวคิดมาพัฒนาโดยใช้สถานีขนส่งสาธารณะเป็นศูนย์กลางมีการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งประเภทพาณิชยกรรม แหล่งงานบริเวณที่ก่อให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจ หรือที่พักอาศัยแบบผสมผสานไว้บริเวณโดยรอบสถานีขนส่งสาธารณะ เช่น สถานีรถไฟ สถานีรถไฟความเร็วสูง สถานีรถไฟฟ้ามหานคร สถานีรถไฟใต้ดิน หรือป้ายรถประจำทาง เพื่อให้เกิดความพร้อมและประสิทธิภาพในการเข้าถึงอย่างสูงสุด อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ประชากรในเมืองหันมาเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะอีกด้วย โดยทั่วไปแล้วการขยายหรือการเติบโตของเมืองมักจะมีแนวโน้มของการพัฒนาสูงบริเวณศูนย์กลางเมือง และจะค่อยๆ ลดระดับความหนาแน่นของการพัฒนาดังตามระยะทางที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แนวความคิดดังกล่าวถูกนำไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาเมืองที่สำคัญของโลกหลายแห่ง เช่น เมืองแวนคูเวอร์ ประเทศแคนาดา เขตบริหารพิเศษฮ่องกง เมืองเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย และเมืองซานฟรานซิสโก ประเทศสหรัฐอเมริกา สำหรับโครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูงสายกรุงเทพ - เชียงใหม่ ได้มีการนำแนวความคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนดังกล่าวมาใช้เพื่อเป็นแนวทางหลักในการพัฒนาเมืองด้วยเช่นกัน

2.4.3 ประโยชน์ของการพัฒนา TOD (Transit Oriented Development)

การพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน (TOD) เป็นการพัฒนากการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเข้มข้นรอบสถานี ทำให้เกิดการก่อกำเนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินรวมถึงสาธารณูปโภคและสาธารณูปการอย่างเต็มประสิทธิภาพ มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน ทั้งในแง่การพัฒนาเมืองและการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่ง ช่วยลดระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางของประชากรในเมือง ส่งเสริมให้เกิดการใช้งานระบบขนส่งมวลชนมากขึ้น ลดการใช้ยานพาหนะส่วนบุคคล มีส่วนช่วยในการประหยัดพลังงานและเชื้อเพลิง เมื่อเกิดการพัฒนารูปแบบดังกล่าวในพื้นที่รอบสถานีระบบขนส่งมวลชน จะนำไปสู่การใช้ที่ดินแบบผสมผสาน ทั้งที่อยู่อาศัย พาณิชยกรรม และการบริการพื้นฐานต่างๆ ของเมืองที่มีการเข้าถึงอย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ โดยมีประโยชน์ของการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนไว้ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2561)

1. ได้พื้นที่พักอาศัยที่มีคุณภาพดีและสอดคล้องกับความต้องการของยุคสมัยให้กับประชาชนกลุ่มใหม่หรือกลุ่มเดิม ที่ต้องการพื้นที่พักอาศัยรูปแบบใหม่ที่เข้าถึงระบบขนส่งมวลชนได้ดีขึ้น
2. ช่วยยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเมือง เพราะ TOD จะช่วยลดปริมาณการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัว เปลี่ยนเป็นการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน ทำให้คุณภาพชีวิตของประชาชนดีขึ้น ลดภาวะโลกร้อน เป็นการขยายตัวของสัดส่วนการใช้ระบบขนส่งมวลชน ช่วยลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลที่มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมากและเกิดมลพิษจากการเดินทางอีกด้วย
3. ประหยัดการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานและเพิ่มความคุ้มค่าในการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานเมือง นำมาสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจให้กับเมืองและภูมิภาค
4. สนับสนุนการมีสุขภาพและวิถีชีวิตที่ดี โดยการพัฒนาชุมชนโดยรอบสถานีระบบขนส่งมวลชนให้มีกิจกรรมต่างๆ ครอบคลุมสมบูรณ์อยู่ในระยะใกล้กัน ส่งผลให้ประชาชนมีกิจกรรมทางกายตามปกติในชีวิตประจำวันมากขึ้น มีบริการต่างๆ ในชีวิตครบถ้วนสมบูรณ์
5. สร้างความเข้มแข็งให้กับระบบการเงินของระบบขนส่งมวลชน เนื่องจากการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีขนส่งมวลชนจะช่วยเพิ่มปริมาณผู้โดยสารให้กับระบบขนส่งมวลชน และสามารถสร้างรายได้นอกเหนือจากค่าโดยสารให้กับระบบขนส่งมวลชน เป็นแหล่งรายได้ที่จะนำมาพัฒนา ขยายโครงข่ายและขีดความสามารถในการให้บริการหรือสามารถชดเชยค่าโดยสารให้อยู่ในระดับที่รับได้สำหรับประชาชนทุกกลุ่มเป้าหมาย
6. สร้างคุณค่าอย่างยั่งยืนให้กับพื้นที่ ทั้งในระดับชุมชนโดยรอบและระดับเมือง เป็นการสร้างวิถีชุมชนแห่งอนาคต ที่มีรูปแบบการเดินทางที่เหมาะสมสามารถเชื่อมโยงกันกับหน่วยพื้นที่อื่นๆ ในระดับเดียวกันและต่างระดับกัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องพึ่งพาระบบที่มีต้นทุนที่ผันผวนตามราคาพลังงานในตลาดโลก

2.5 หลักการและรูปแบบในการพัฒนาตามแนวคิด TOD (Transit Oriented Development)

กระทรวงคมนาคม ได้กำหนดหลักการและรูปแบบการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีรถไฟความเร็วสูงไว้ 8 ประการ ได้แก่

2.5.1 ประสานพื้นที่สถานีรถไฟความเร็วสูงเข้ากับเนื้อเมืองอย่างกลมกลืน โดยให้มีบทบาทหน้าที่เป็นประตูเชื่อมโยงกิจกรรมทางเศรษฐกิจสำคัญของเมืองกับเมืองอื่นๆ ทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เชื่อมโยงพื้นที่สำคัญอื่นๆ ในเมือง โดยเฉพาะศูนย์กลางเมือง

2.5.2 วางผังพัฒนาพื้นที่รอบสถานีเพื่อรองรับการพัฒนาตามศักยภาพ เพื่อเป็นที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆ ที่มีความได้เปรียบในการอยู่รอบสถานีรถไฟความเร็วสูง สามารถเชื่อมโยงกับกิจกรรมในกลุ่มเดียวกันที่ตั้งอยู่นอกพื้นที่ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

2.5.3 เชื่อมโยงสถานีรถไฟความเร็วสูงกับระบบขนส่งมวลชนอื่นๆ ในเมือง เพื่อให้เกิดการรวบรวมและกระจายบุคคล สินค้า และบริการต่างๆ จากต้นทางถึงปลายทางได้อย่างสะดวก

2.5.4 ประสานรูปแบบการเดินทาง ให้ความสำคัญกับการเดินเท้า จักรยาน และระบบขนส่งมวลชนรอง ด้วยการสร้างจุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทางและกิจกรรมสำคัญต่างๆ ให้อยู่ในระยะทางที่สามารถเชื่อมโยงกันได้ด้วยยานพาหนะแบบไม่มีเครื่องยนต์

2.5.5 จำกัดจำนวนที่จอดรถยนต์ส่วนตัวให้มีจำนวนตามความจำเป็นพื้นฐานเท่านั้น เพื่อส่งเสริมการเข้าถึงด้วยระบบขนส่งสาธารณะและเพื่อรับประกันประสิทธิภาพในการเข้าถึงและออกจากสถานีรถไฟความเร็วสูง ทำให้เกิดความสะดวกในการเชื่อมต่อกิจกรรมต่างๆ ได้ในขอบเขตที่กว้างขวางขึ้น

2.5.6 เพิ่มจำนวนที่จอดจักรยานให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มขอบเขตการเข้าถึงบริการกับพื้นที่รอบสถานี แยกการสัญจรภายในพื้นที่รอบสถานีที่สามารถใช้ยานพาหนะแบบไม่มีเครื่องยนต์ระยะใกล้กับการเดินทางเชื่อมกับพื้นที่นอกเขตรอบสถานีให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.5.7 พื้นที่เขตทางของรถไฟ เพิ่มการใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับโครงสร้างรางและลดผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบ เนื่องจากพื้นที่รอบสถานีรถไฟมักจะถูกจำกัดทั้งเชิงเทคนิคและเชิงพื้นที่ แล้วจึงขยายพื้นที่การใช้งานเชิงพาณิชย์กรรมออกไปยังพื้นที่ข้างเคียง

2.5.8 เปลี่ยนวิถีทางวัฒนธรรม ส่งเสริมให้ระบบขนส่งมวลชนเป็นทางเลือกหนึ่งในการเดินทางประสิทธิภาพของระบบการเดินทางโดยใช้ระบบรางเป็นยานพาหนะหลัก และการขนส่งมวลชนทางถนนเป็นยานพาหนะสนับสนุน ซึ่งจะเป็นรูปแบบการเดินทางแห่งอนาคต ที่จะช่วยให้การขนส่งมีประสิทธิภาพทั้งในแง่ของการเชื่อมโยง เศรษฐศาสตร์และสิ่งแวดล้อม

3. การศึกษาระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transportation Accessibility Level : PTAL)

ทฤษฎี PTAL ได้ถูกคิดและพัฒนาขึ้นใน ค.ศ. 1992 จากหน่วยงาน London Borough of Hammersmith and Fulham และหน่วยงาน Transport for London (TfL) ได้นำมาต่อยอด และประยุกต์ใช้ในการคำนวณเพื่อการวิเคราะห์การเข้าใช้ขนส่งสาธารณะ ในเมืองลอนดอน ประเทศอังกฤษ

Public transport accessibility level (PTAL) เป็นวิธีการวัดระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะที่มีความละเอียดและแม่นยำ ณ จุดใดจุดหนึ่ง (Transport for London, 2010) โดยมีหลักการพิจารณาที่สำคัญคือ ระยะเวลาการเดินทางเพื่อใช้ถึงระบบบริการขนส่งสาธารณะ (walk access time) รวมถึงความถี่ของการบริการจากระบบขนส่งสาธารณะ (Service Frequency) ที่ถูกนำมาใช้ในการวางนโยบายและแผนระบบขนส่งในกลุ่มประเทศของสหราชอาณาจักร PTAL เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ไม่ซับซ้อนและสะดวกต่อการนำไปใช้งาน สามารถประยุกต์ใช้เพื่อหาพื้นที่หรือขอบเขตของระยะเข้าถึงป้ายรถโดยสารประจำทางด้วยการเดินเท้า อีกทั้งยังสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์เพื่อจัดระดับประสิทธิภาพของการให้บริการของขนส่งสาธารณะ โดยแบ่งระดับออกเป็นระดับที่ 1 ถึง 6 โดยในระดับที่ 1 ประกอบด้วยระดับย่อย 1a และ 1b และระดับที่ 6 ประกอบด้วยระดับย่อย 6a ซึ่งพื้นที่บริเวณที่มีค่าระดับประสิทธิภาพของ PTAL เท่ากับ 1a หมายถึง ค่าประสิทธิภาพของความสามารถการเข้าใช้บริการของระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่น้อยที่สุด และค่าระดับประสิทธิภาพของ PTAL เท่ากับ 6b หมายถึง ค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการขนส่งสาธารณะอยู่ในระดับดีมากที่สุด หรือเข้าใช้บริการได้สะดวกมาก

3.1 องค์ประกอบการวิเคราะห์ของ PTAL

องค์ประกอบสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ของ PTAL มีดังต่อไปนี้

- 3.1.1 การกำหนดจุดหรือพื้นที่สนใจ (Point of Interest: POI)
- 3.1.2 การคำนวณหาระยะเวลา ที่ผู้ให้บริการสามารถที่จะเดินทางเข้าใช้บริการจากจุดหนึ่ง ไปอีกจุดหนึ่งที่ผู้ให้บริการสามารถเดินเท้าเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ หรือสามารถเดินเท้าเข้าสู่ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางได้ (Service Access Points : SAPs)

3.1.3 การหาเส้นทางหรือพื้นที่การให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ ทุกจุดตำแหน่งของ SAPs และคำนวณเพื่อหาระยะเวลาที่ผู้ใช้บริการจะต้องรอการเข้าใช้บริการขนส่งสาธารณะโดยเฉลี่ย

3.1.4 การนำเส้นทางหรือพื้นที่การให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ แต่ละตำแหน่ง SAPs มาคำนวณค่าระยะเวลาการเข้าถึงรวม (Total access time)

3.1.5 คำนวณค่า Equivalent Doorstep Frequencies (EDFs) เป็นการรวมค่าระยะเวลาในการเข้าถึงการให้บริการโดยรวม (Total access time) และแปลงค่าตามสูตรการคำนวณ เพื่อทำการเปรียบเทียบค่า EDFs ของแต่ละเส้นทางที่มีความแตกต่างกัน

3.1.6 การรวบรวมค่า EDFs ของแต่ละเส้นทางและทำการคูณค่าน้ำหนักของแต่ละเส้นทางที่มีการให้บริการขนส่งสาธารณะ วิธีการให้ค่าน้ำหนักคือ เส้นทางที่ค่า EDF มีค่าสูงที่สุดจะได้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 1 ส่วนเส้นทางอื่นๆ ให้ค่าน้ำหนักในการคำนวณเหลือ 0.5

3.1.7 การนำผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 3.1.6 มาทำการจัดลำดับค่าประสิทธิภาพตามทฤษฎี PTAL ผลลัพธ์ที่ได้จะสะท้อนให้เห็นถึงค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการขนส่งสาธารณะของแต่ละตำแหน่ง

ทั้งนี้ การกำหนดจุดที่สนใจ (Point of interest : POI) เป็นการกำหนดตำแหน่งใดๆ เพื่อเข้าสู่สถานีระบบขนส่งสาธารณะ หรือตำแหน่งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางซึ่งสามารถพิจารณาได้จากการนำผลลัพธ์ของค่า PTAL ในขั้นสุดท้ายมาทำการประเมินร่วมกับตำแหน่งที่ตั้งของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะตามโครงข่ายเส้นทางการเดินทาง ทั้งนี้อาจจะมีโอกาสในการเปลี่ยนแปลงจากตำแหน่งหนึ่งไปสู่ตำแหน่งหนึ่ง หากนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาพื้นที่ขนาดใหญ่หรือพื้นที่นั้นมีการขยายตัวของชุมชนเมืองเกิดขึ้น เช่น การสร้างตลาดแห่งใหม่ ทำให้จำนวนจุดที่สนใจถูกกำหนดจากการสะท้อนถึงค่า PTAL ที่ต่างกัน และการคำนวณระยะเวลาการเข้าถึงโดยการเดินเท้า (Walk access times) เป็นการระบุตำแหน่งหรือบริเวณที่สามารถเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ หรือจุดเดินเท้าเข้าถึงรถโดยสารประจำทางได้จากทุกบริเวณจากการเดินเท้า เช่น จากสถานีหรือบริเวณโดยรอบจากป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง โดยมีระยะเวลาการเข้าถึงโดยการเดินเท้า วิเคราะห์ได้จากตำแหน่งหรือบริเวณพื้นที่ใดๆ ถึงสถานีระบบขนส่งสาธารณะหรือตำแหน่งป้ายรถโดยสารประจำทาง (SAPs) ทำการแปลงระยะทางระหว่างจุดดังกล่าวเป็นระยะเวลา โดยกำหนดความเร็ว ในการเดินเท้าโดยเฉลี่ย 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ดังนั้น สามารถวิเคราะห์และคำนวณหาขอบเขตพื้นที่การเดินเท้า เพื่อเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะจากบริเวณใดๆ โดยการใช้อัตราระยะเวลาในการเดินเท้าสำหรับการเข้าใช้บริการ

ขนส่งสาธารณะหรือรถโดยสารประจำทางเท่ากับ 8 นาที อัตราความเร็วการเดินทางเท้าเท่ากับ 80 เมตรต่อนาที ดังนั้นระยะทางรวมเท่ากับ 640 เมตร ทำให้สามารถวิเคราะห์หาพื้นที่บริการโดยรอบของสถานีระบบขนส่งสาธารณะหรือตำแหน่งป้ายจอดรถโดยสารประจำทางได้ และสามารถนำไปปรับแก้ทั้งในเรื่องของอัตราระยะ ในการเดินเท้า และอัตราความเร็วในการเดินเท้าให้มีความเหมาะสมตามบริบทพื้นที่ต่างๆ ได้

ตาราง 2 แสดงเวลาในการเดิน ระยะทางในการเดินสูงสุด และค่าแฟกเตอร์ความน่าเชื่อถือที่ใช้ในการคำนวณ

รูปแบบการเดินทาง	หน่วย	ค่า
เดินเท้า (Walk)		
อัตราความเร็วเดินเท้า	กิโลเมตร/ชั่วโมง	4.8
อัตราความเร็วเดินเท้า	เมตร/นาที	80
รถประจำทาง (Bus)		
ความน่าเชื่อถือ	นาที	2
ระยะเวลาสูงสุดในการเดินเท้า	นาที	8
ระยะทางสูงสุดในการเดินเท้า	เมตร	640
รถไฟ (Rail)		
ความน่าเชื่อถือ	นาที	0.75
ระยะเวลาสูงสุดในการเดินเท้า	นาที	12
ระยะทางสูงสุดในการเดินเท้า	เมตร	960

ที่มา: London Datastore. (2019). Public Transport Accessibility Levels. Retrieved September 5, 2019, from <https://data.london.gov.uk/dataset/public-transport-accessibility-levels>

3.2 การคำนวณค่า PTAL index









การคำนวณหาค่า PTAL index มีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ค่า Average waiting time หมายถึง ระยะเวลาในการรอใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่สถานีหรือการรอรถโดยสารประจำทางที่ป้ายหยุดรถประจำทางโดยเฉลี่ย สามารถคำนวณได้จากความถี่ของเวลาในการให้บริการการขนส่งสาธารณะหรือของรถโดยสารประจำทางนั้นๆ หารสอง เช่น รถประจำทางสายที่หนึ่งมีความถี่ในการให้บริการทุก 20 นาที ระยะเวลาในการรอใช้บริการโดยเฉลี่ยที่สถานีหรือป้ายหยุดรถประจำทางจึงเท่ากับ 10 นาที

3.2.2 ค่า Total access time หมายถึง การรวมระยะเวลาในการเข้าถึงสถานีขนส่งสาธารณะหรือป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางใดๆ ของแต่ละเส้นทาง ได้จากการรวมกันของระยะเวลาในการเดินเท้าจากตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่ง มาถึงที่สถานีขนส่งสาธารณะหรือป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางกับระยะเวลาในการรอใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่สถานี หรือการรอรถโดยสารประจำทางที่ป้ายหยุดรถประจำทาง จากนั้นนำค่า Total access time มาคำนวณหาค่า Equivalent Doorstep Frequencies (EDFs) ซึ่งเป็นการรวมค่าระยะเวลาในการเข้าถึงการใช้บริการโดยรวม สามารถทำได้โดย นำค่าเวลา 30 นาที เสมือนระยะเวลารอใช้บริการสูงสุดไม่เกินครึ่งชั่วโมง หารด้วย Total access time จากนั้นให้ค่าน้ำหนักแก่สายรถประจำทางที่บริการ ที่มีความถี่การเข้าบริการสูงสุด ที่สถานีหรือป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางนั้นๆ เท่ากับ 1 ในส่วนสายบริการที่เหลือ ให้ค่าน้ำหนักเท่ากับ 0.5

3.2.3 ค่า Accessibility Index สามารถคำนวณได้จากการนำค่า EDF คูณเข้ากับค่าน้ำหนักที่ได้ จากนั้นให้นำค่า PTAL index มาทำการจัดกลุ่มเพื่อจำแนกระดับชั้นของค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

ตาราง 3 แสดงการแบ่งระดับชั้นของ Public Transport Accessibility Index ของประเทศอังกฤษ

PTAL	Range of Index	Map Colour	Description
1a (Low)	0.01 - 2.50		Very Poor
1b	2.51 - 5.00		Very Poor
2	5.01 - 10.00		Poor
3	10.01 - 15.00		Moderate
4	15.01 - 20.00		Good
5	20.01 - 25.00		Very Good
6a	25.01 - 40.00		Excellent
6b (High)	40.01+		Excellent

ที่มา: London Datastore. (2019). Public Transport Accessibility Levels. Retrieved September 5, 2019, from <https://data.london.gov.uk/dataset/public-transport-accessibility-levels>

จากทฤษฎี Public transport accessibility level (PTAL) สามารถวัดค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าถึงบริการสาธารณะ ณ ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งของพื้นที่ศึกษา สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพราะแต่ละชั้นตอนและกระบวนการวิเคราะห์ของหลักการทฤษฎี PTAL สามารถจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ในรูปแบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ได้ เช่น ตำแหน่งของสถานีขนส่งสาธารณะหรือตำแหน่งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง สามารถใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นในการหาพื้นที่บริการสำหรับระยะเดินเท้าเพื่อเข้าใช้บริการ หรือจัดทำข้อมูลเชิงบรรยายในรูปแบบตารางข้อมูลควบคู่กับตำแหน่งเชิงพื้นที่เพื่อบรรจุข้อมูลความถี่การเข้าใช้บริการของรถประจำทางแต่ละสาย ระยะเวลาในการรอใช้บริการ เป็นต้น ทั้งนี้เมื่อนำ PTAL มาประเมินระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะของแต่ละตำแหน่งสถานีขนส่งสาธารณะหรือตำแหน่งป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางแล้ว สามารถนำค่าประสิทธิภาพเหล่านั้น เป็นข้อมูลตั้งต้นในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคทางระบบสารสนเทศทาง

ภูมิศาสตร์ เพื่อให้เห็นภาพรวมของระดับประสิทธิภาพในพื้นที่ศึกษาของการเข้าใช้บริการขนส่งสาธารณะด้วยวิธีการประมาณค่าในช่วง

4. ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

4.1 ความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีการให้คำจำกัดความจากหลากหลายหน่วยงาน เช่น ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) หมายถึง ระบบที่ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ โปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์และบุคลากร มีความสามารถในการนำเข้าข้อมูล การปรับแต่งข้อมูล การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลข้อมูล หรือ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ หมายถึง กระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ (ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย, 2561) นอกจากนี้ยังมีนักวิชาการหลายท่านในประเทศไทย ได้ระบุความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เช่น ระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์หลักในการรวบรวมข้อมูล จัดเก็บ วิเคราะห์ ตลอดจนการนำเสนอผลการวิเคราะห์ และประเมินผลข้อมูลเชิงซ้อน โดยอาศัยลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (วิเชียร ฝอยพิกุล, 2547) ระบบที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่างๆ เริ่มตั้งแต่การรวบรวม นำเข้าข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ การกำหนดเงื่อนไขสำหรับเลือกใช้ข้อมูลเพื่อนำไปวิเคราะห์ หรือสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่ และการแสดงผล ซึ่งเป็นการตอบคำถามเชิงพื้นที่ให้แก่ผู้ใช้งาน (สิริพร กมลธรรม, 2550) เป็นต้น

4.2 องค์ประกอบระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

องค์ประกอบหลักของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จัดแบ่งออกเป็น 5 ส่วน คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรม (Software) ข้อมูล (Data) บุคลากร (People) และขั้นตอนการทำงาน (Methods) โดยมีรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบดังต่อไปนี้

4.2.1 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware) คือ เครื่องคอมพิวเตอร์รวมถึงอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เช่น ดิจิทัลเซออร์ สแกนเนอร์ เครื่องพิมพ์ เพื่อใช้ในการนำเข้าข้อมูล ประมวลผล แสดงผล และผลิตผลลัพธ์ของการทำงาน

4.2.2 โปรแกรม (Software) คือ ชุดของคำสั่งสำเร็จรูป เช่น โปรแกรม ArcGIS, QGIS, MapInfo เป็นต้น มีหน้าที่ในการนำเข้าข้อมูล การปรับแต่งข้อมูล การจัดการระบบฐานข้อมูล การวิเคราะห์และการนำเสนอข้อมูล

4.2.3 ข้อมูล (Data) คือ ข้อมูลต่างๆ ที่จะใช้ในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ และถูกจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยได้รับการดูแลจากระบบจัดการฐานข้อมูล (Database management system)

4.2.4 บุคลากร (People) คือ ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เช่น ผู้นำเข้าข้อมูล ช่างเทคนิค ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญสำหรับวิเคราะห์ข้อมูล หรือผู้บริหาร ซึ่งต้องใช้ข้อมูลในการตัดสินใจในการทำงาน ประสานกันจนได้ผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา

4.2.5 วิธีการหรือขั้นตอนการทำงาน (Methods) คือ ขั้นตอนการทำงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้กำหนดให้เครื่องคอมพิวเตอร์จัดการกับข้อมูล วิธีการที่หน่วยงานต่างๆ นำเอาระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ไปใช้งาน โดยแต่ละองค์กรมีความแตกต่างกันออกไปตามบริบทการดำเนินงาน ฉะนั้นผู้ปฏิบัติงานต้องเลือกวิธีการในการจัดการกับการดำเนินงานที่เหมาะสมที่สุดสำหรับหน่วยงาน

4.3 การทำงานของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก คือ การนำเข้าข้อมูล (Data input) การปรับแต่งข้อมูล (Data manipulation) การจัดการข้อมูล (Data management) การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) และการแสดงผลข้อมูล (Data display) โดยแต่ละขั้นตอนนี้มีรายละเอียดดังนี้

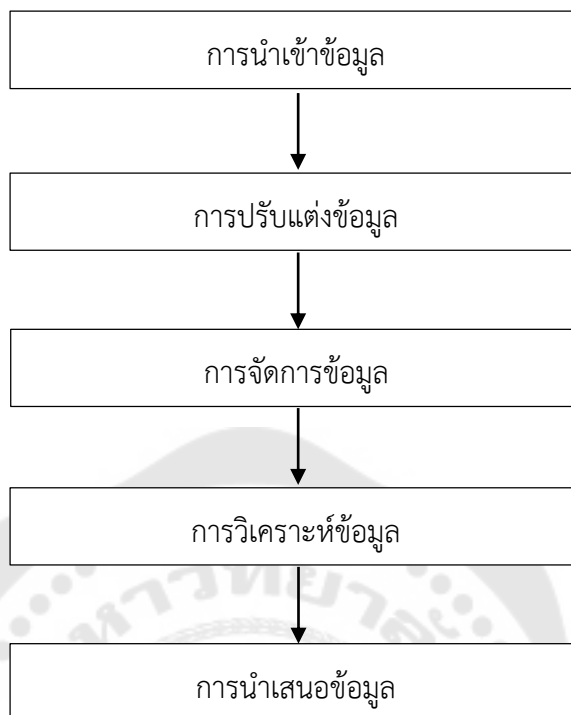
4.3.1 การนำเข้าข้อมูล (Data input) การนำข้อมูลเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1) การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) เป็นการแปลงข้อมูลเชิงพื้นที่ให้มาอยู่ในรูปแบบของข้อมูลเชิงตัวเลข (Digital data) สามารถนำเข้าข้อมูลได้หลายวิธี เช่น การลอกถ่ายแผนที่ (Map digitizing) หรือการนำเข้าด้วยเครื่องกราดตรวจ (Scanner) 2) การนำเข้าข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (Attribute data) คือ การนำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของข้อความหรือตารางข้อมูล สามารถนำเข้าข้อมูลด้วยวิธีการผ่านพิมพ์ผ่านทางแป้นพิมพ์ (Keyboard)

4.3.2 การปรับแต่งข้อมูล (Data manipulation) ข้อมูลที่ได้นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบและแก้ไขข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้องและเป็นปัจจุบัน เช่น การแก้ไขความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการลอกเลียนแบบที่การซ้อนทับกันของข้อมูลจุดหรือเส้นในตำแหน่งเดียวกัน รวมถึงการปรับแต่งข้อมูลให้เหมาะสมกับงาน เช่น ข้อมูลบางอย่างมีขนาด หรือมาตราส่วนแผนที่ที่แตกต่างกัน หรือใช้ระบบพิกัดอ้างอิงเชิงพื้นที่ที่แตกต่างกัน ข้อมูลเหล่านี้จะต้องได้รับการปรับแต่งให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกันก่อนการทำงานขั้นต่อไปเสมอ

4.3.3 การจัดการข้อมูล (Data management) เป็นขั้นตอนการจัดการระบบฐานข้อมูลประกอบไปด้วย การสร้างแฟ้มข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ การจัดหมวดหมู่ประเภทของข้อมูล การบันทึกข้อมูล การแก้ไขข้อมูล การเรียกใช้ข้อมูล และการเรียงลำดับข้อมูล โดยข้อมูลจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของตารางหลายๆ ตาราง ทำให้สามารถเรียกใช้ได้สะดวกรวดเร็วขึ้น

4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis) การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ได้หลายชั้นข้อมูล และซ้อนทับกันเพื่อทำการวิเคราะห์และระบุเงื่อนไขต่างๆ ตามความต้องการ สามารถเรียกค้นหาข้อมูลได้ ทั้งในรูปแบบที่ง่ายและซับซ้อน โดยชั้นข้อมูลต่างๆ จะถูกจัดเก็บและมีค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์จะได้มาซึ่งชั้นข้อมูลที่มีความแตกต่างจากชั้นข้อมูลเดิม ดังตัวอย่างเช่น การกำหนดระยะห่าง (Buffer) การซ้อนทับข้อมูล (Overlay) วิเคราะห์โครงข่าย (Network analysis) และวิเคราะห์พื้นผิว (Surface analysis) เป็นต้น

4.3.5 การแสดงผลข้อมูล (Data display) ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถแสดงผลข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบการจัดแผนที่ (Map layout) ประกอบกับตาราง กราฟ หรือแผนภูมิลักษณะต่างๆ สามารถแปลงข้อมูลเหล่านั้นไปสู่ระบบการทำงานในโปรแกรมประยุกต์อื่นๆ เช่น การส่งออกผลลัพธ์ในลักษณะของข้อมูลรูปภาพ หรือการส่งออกในลักษณะของข้อมูลแบบข้อความ เป็นต้น



ภาพประกอบ 15 ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

4.4 การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ (Interpolation Spatial)

สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) ได้อธิบายความหมายของการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ (Spatial interpolation) ไว้ว่า เป็นการพยากรณ์แนวโน้มความเปลี่ยนแปลงที่ยังไม่เกิดขึ้น รวมถึงการประมาณค่าในพื้นที่ที่ไม่มีข้อมูล และสามารถประยุกต์ใช้กับการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ปัจจุบันมีการใช้วิธีประมาณค่ากับข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศหรือแบบจำลองความสูงเชิงพื้นที่ ความลาดชัน ข้อมูลประชากร เช่น ความหนาแน่นของประชากรในแต่ละพื้นที่ ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เช่น การคาดการณ์แนวโน้มการลงทุนที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ข้อมูลภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน เป็นต้น จึงเห็นได้ว่าการประยุกต์ใช้การประมาณค่าเชิงพื้นที่ที่ในศาสตร์หลายแขนง แต่อย่างไรก็ตาม แต่อย่างไรแล้วก็จะมีความหมายและแนวคิดที่คล้ายหรือใกล้เคียงกัน สามารถสรุปได้ว่า ความหมายของการประมาณค่าเชิงพื้นที่ คือ วิธีการทำนายค่าของพื้นที่ในบริเวณที่ไม่มีข้อมูล โดยนำค่าข้อมูลที่อยู่ใกล้มาทำการประมาณค่า ความถูกต้องจะขึ้นอยู่กับจำนวนและการกระจายตัวของจุดข้อมูลที่ทราบค่า อย่างไรก็ตาม การประมาณค่าโดยทั่วไปจะ

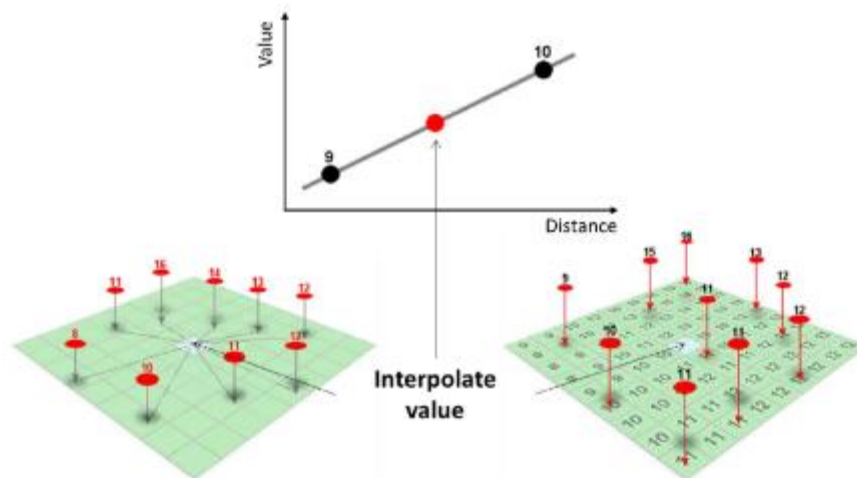
อนุมานว่าจุดที่อยู่ใกล้กันทางพื้นที่ มักมีค่าคุณลักษณะที่ใกล้เคียงกันมากกว่าตำแหน่งที่ไกลออกไป (ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์ (Space Technology and Geoinformatics), 2552)

การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ (Interpolation Spatial) เป็นการพยากรณ์ การคาดการณ์ หรือเป็นการทำนายค่าให้กับเซลล์ (Cell) ในข้อมูลประเภทกริดภาพหรือข้อมูล Raster จากข้อมูลจุดตัวอย่างหรือ Sample Point ที่มีอยู่อย่างจำกัด ด้วยวิธีการนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์ หรือค่าเหตุการณ์ใดๆ ที่ไม่สามารถทราบค่าเหตุการณ์ที่แท้จริงได้จากทุกๆ จุดตำแหน่งพื้นที่หรือสามารถคาดการณ์หรือทำนายค่าเหตุการณ์นั้นๆ ได้เต็มทุกพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น จุดความสูง (Elevation) ปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของสารเคมี ระดับเสียงรบกวน ฯลฯ (วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2561)

การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่หรือเรียกว่าการทำนายแนวโน้มค่าเชิงคุณภาพของตำแหน่งที่อยู่ระหว่างจุดที่มีข้อมูลจริง โดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติแบบต่างๆ ในการทำนายค่าดังกล่าว ซึ่งทุกแบบใช้หลักการคล้ายกันคือ จุดที่อยู่ใกล้ตำแหน่งที่สนใจจะมีอิทธิพลมากกว่าจุดที่อยู่ห่างออกไป

เนื่องจากเราไม่สามารถทราบค่าเชิงคุณภาพของพื้นที่ได้ทุกจุด อาจเกิดจากข้อจำกัดด้านบุคลากร ขนาดพื้นที่ เวลา เครื่องมือ รวมถึงค่าใช้จ่าย เป็นต้น ดังนั้นการสำรวจหรือเก็บข้อมูลให้กระจายทั่วพื้นที่ แล้วนำไปทำนายค่าในบริเวณที่ไม่ได้ทำการเก็บค่าข้อมูล ด้วยการประมาณค่าในช่วง

วิธีการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ แบ่งเป็น 2 วิธี คือ 1) การประมาณค่าในช่วงแบบต่อเนื่อง (Continuous interpolation) เป็นวิธีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ ในการประมาณค่าด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติ เช่น การคำนวณค่าระยะทางกลับโดยน้ำหนัก (Inverse Distance Weight) ฟังก์ชันเส้นโค้ง (Spline) การทำครiging (Kriging) และวิธีเทียบเคียงธรรมชาติ (Natural Neighbors) 2) การประมาณค่าในช่วงแบบไม่ต่อเนื่อง (Discrete interpolation) คือ การเปลี่ยนแปลงค่าข้อมูลอย่างฉับพลัน มีเส้นแบ่งของแต่ละค่าชัดเจน เช่น วิธีรูปหลายเหลี่ยมทิสเสน (Thiessen Polygon) (วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2561)



ภาพประกอบ 16 แบบจำลองแนวคิดของประมาณค่าในช่วง

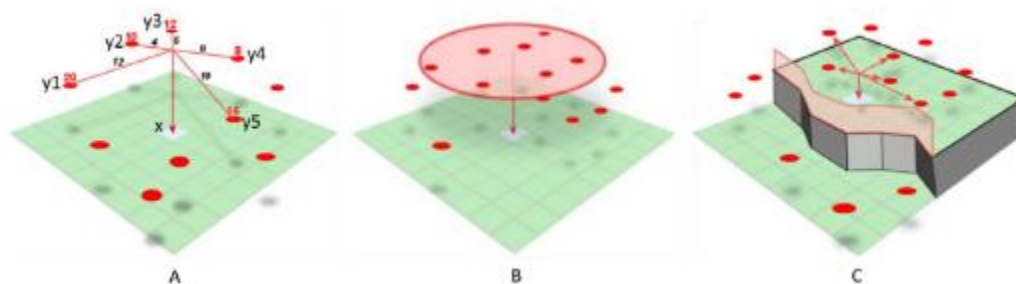
ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf

4.4.1 ระยะทางกลับโดยน้ำหนัก (Inverse Distance Weight: IDW)

การคำนวณค่าระยะทางกลับโดยน้ำหนัก (IDW) เป็นวิธีการประมาณค่าในช่วงแบบต่อเนื่อง โดยทำการคำนวณค่าจุดตัวอย่างแต่ละตำแหน่งที่ส่งผลกระทบต่อตำแหน่งหรือบริเวณที่ต้องการประมาณค่าได้ ซึ่งผลกระทบสัมพันธ์กับระยะทาง คือ จุดที่อยู่ใกล้จะทำการคำนวณหาค่า และให้น้ำหนักค่ามากกว่าจุดที่อยู่ไกลออกไป นิยมนำมาใช้ในการหาค่าที่มีการคิดคำนวณค่าตามระยะห่างระหว่างจุดตัวอย่าง

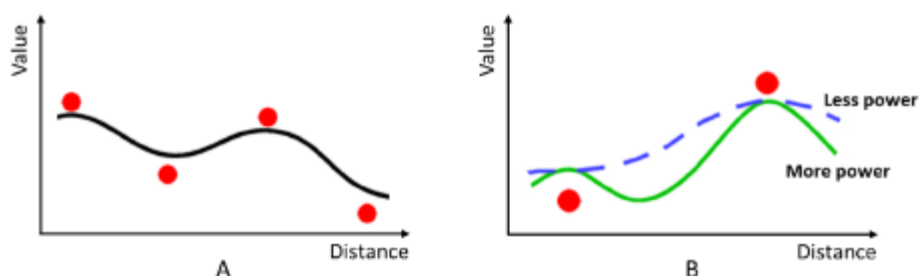
แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ IDW พบว่า ค่า ณ ตำแหน่ง x จะได้รับอิทธิพลจากค่าในตำแหน่ง y_2 มากที่สุดเนื่องจากอยู่ใกล้กับ x มากที่สุด ในขณะที่เดียวกัน y_1 จะมีอิทธิพลต่อค่า x น้อยที่สุด ด้วยภาพประกอบ 17 A การประมาณค่าในช่วงแบบ IDW นั้นสามารถกำหนดรัศมีพื้นที่ (Radius) และตัวกั้น (Barrier) สำหรับการคำนวณได้ดังแสดงในภาพประกอบ 17 B และ ภาพประกอบ C ตามลำดับ ซึ่งค่าที่ได้จากการประมาณค่าแบบ IDW นี้จะมีค่าไม่เกินค่าสูงสุดและไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุด โดยการคำนวณสามารถควบคุมจุดที่มีนัยสำคัญต่อการ

ประมาณค่าโดยการกำหนดค่ายกกำลังของสมการ (Power) ถ้าต้องการค่าประมาณการที่มีความราบเรียบมากต้องกำหนดให้ค่ายกกำลังของสมการมีค่าน้อย



ภาพประกอบ 17 แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ IDW

ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf



การประมาณค่าแบบ IDW
โดยไม่กำหนดค่ายกกำลัง

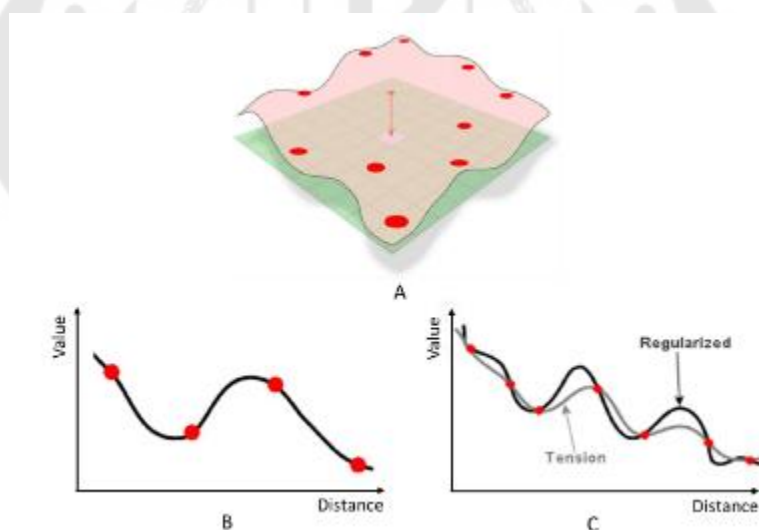
การประมาณค่าแบบ IDW โดยใส่ค่ายกกำลัง

ภาพประกอบ 18 กราฟแสดงค่าที่ได้จากการประมาณค่าในช่วงแบบ IDW

ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf

4.4.2 ฟังก์ชันเส้นโค้ง (Spline)

การใช้วิธีแบบฟังก์ชันเส้นโค้ง (Spline) หรืออาจเรียกว่าฟังก์ชันกระดูกงู เป็นวิธีการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่แบบต่อเนื่อง แนวคิดของวิธีนี้คือทำการต่อข้อมูลระหว่างจุดโดยต้องมีการผ่านข้อมูลจุดทุกจุด ภาพประกอบ 19 A คล้ายกับการบิดแผ่นยางโดยพยายามให้โค้งผ่านจุดด้วยภาพประกอบ 19B ตัวอย่างวิธีนี้เหมาะสำหรับพื้นผิวที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป เช่น ระดับความสูงของพื้นที่ลาด ความลึกของน้ำทะเล และระดับน้ำใต้ดิน เป็นต้น อย่างไรก็ตามอาจใช้ในกรณีที่ต้องการผลการประมาณค่า ที่มีค่าผลลัพธ์สูงหรือต่ำเกินกว่าค่าตั้งต้น เช่น การทำนายคุณภาพแร่บริเวณแหล่งแร่หรือเหมืองแร่ เป็นต้น เนื่องจากการประมาณค่าด้วยวิธีนี้ในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงมากๆ แต่ระยะทางไม่มากจะทำให้เกิดค่าสูงหรือต่ำเกินค่าตั้งต้น วิธีการประมาณค่าแบบ Spline แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ Regularized และ Tension โดยที่ชนิด Tension จะได้ค่าการประมาณการที่มีพื้นผิวราบเรียบ (Smooth) กว่าชนิด Regularized ดังภาพประกอบ 19 C

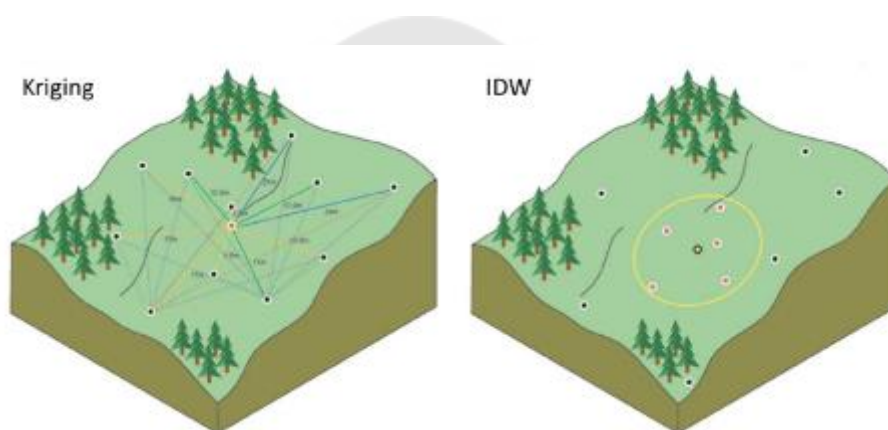


ภาพประกอบ 19 แบบจำลองพื้นผิวและแนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ Spline

ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf

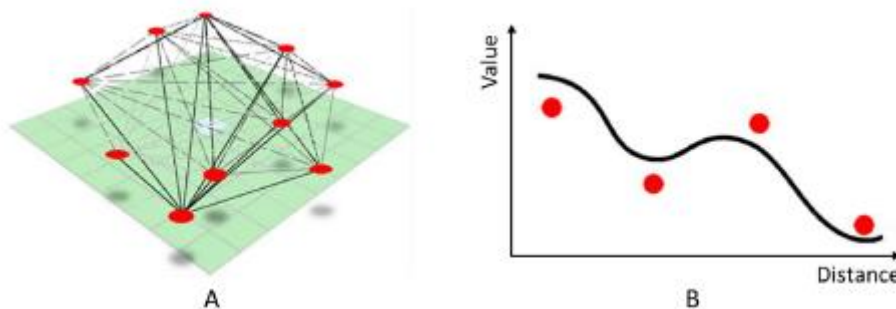
4.4.3 ครีกริง (Kriging)

วิธีการครีกริง (Kriging) เป็นการประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่แบบต่อเนื่อง ซึ่งวิธีการทำนายค่าใช้เทคนิคการถ่วงน้ำหนักคล้ายกับวิธี IDW ดังภาพประกอบ 20 แต่ Kriging ทำการวัดระยะทางระหว่างจุดทุกคู่เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ แล้วเลือกสมการทางคณิตศาสตร์ที่เหมาะสมกับข้อมูล ทั้งนี้สามารถกำหนดรัศมีเพื่อให้ได้ค่าผลลัพธ์ในแต่ละพื้นที่ ซึ่งพื้นที่ที่ได้จากการประมาณค่าโดยวิธีนี้อาจมีค่าสูงหรือต่ำกว่าค่าเริ่มต้นก็ได้ ดังแสดงในภาพประกอบ 21 B



ภาพประกอบ 20 เปรียบเทียบการประมาณค่าในช่วงแบบ Kriging กับ IDW

ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf



ภาพประกอบ 21 แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ Kriging

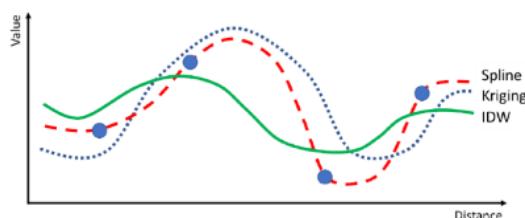
ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf

วิธีการ Kriging มีขั้นตอนผสมผสานระหว่างการสำรวจวิเคราะห์ค่าทางสถิติของข้อมูล การทำแบบจำลอง Variogram และการสร้างพื้นผิว โดยสามารถตรวจดูความแปรปรวนหรือความคลาดเคลื่อนของพื้นผิวได้ ขั้นตอนการทำงานของ Kriging เริ่มจากการหาความสัมพันธ์ของค่า Z ที่สามารถแสดงเป็นสมการคณิตศาสตร์ที่เป็นเอกลักษณ์ในรูปแบบต่างๆ โดยใช้ Semi Variance แบบ Spherical จากนั้นพิจารณาความสัมพันธ์กับสมการ Linear Exponential หรือ Gaussin รูปแบบวิธีการ Kriging ที่นิยมใช้งาน ได้แก่ Ordinary Kriging เป็นการประมาณค่าโดยไม่ทราบแนวโน้มของชุดข้อมูล และมีการสมมติค่ากลางที่แน่นอนขึ้นมาใช้ และ Universal Kriging เป็นการประมาณค่าโดยสมมติว่าทราบแนวโน้มของข้อมูล ซึ่งอาจให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ในการอธิบายแนวโน้มดังกล่าว

Kriging นิยมใช้ในกรณีที่ต้องการหาความสัมพันธ์ของระยะทางหรือทิศทางที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล เช่น ด้านธรณีสถิติ นำหลักการ Kriging มาใช้เพื่อประเมินคุณภาพแร่สำหรับการทำเหมืองแร่โลหะต่างๆ ด้านธรณีสิ่งแวดล้อมในการประเมินการปนเปื้อนของสารพิษในแหล่งน้ำ หรือ ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ และด้านอุตุนิยมวิทยา เป็นต้น

จากการเปรียบเทียบลักษณะของพื้นผิวที่ได้จากตัวประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่ แบบ IDW, Spline และ Kriging โดยพบว่าวิธี IDW จะได้ค่าไม่เกินกว่าค่าตั้งต้น วิธี Spline ผลการประมาณอาจได้ค่าสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าตั้งต้น โดยพื้นผิวจะต้องผ่านจุดทุกจุด

ของค่าเริ่มต้น และวิธี Kriging พื้นผิวที่ได้อาจมีค่าสูงกว่าหรือต่ำกว่าค่าตั้งต้น แต่จะประมาณค่าที่เหมาะสมออกมา ดังภาพประกอบ 22



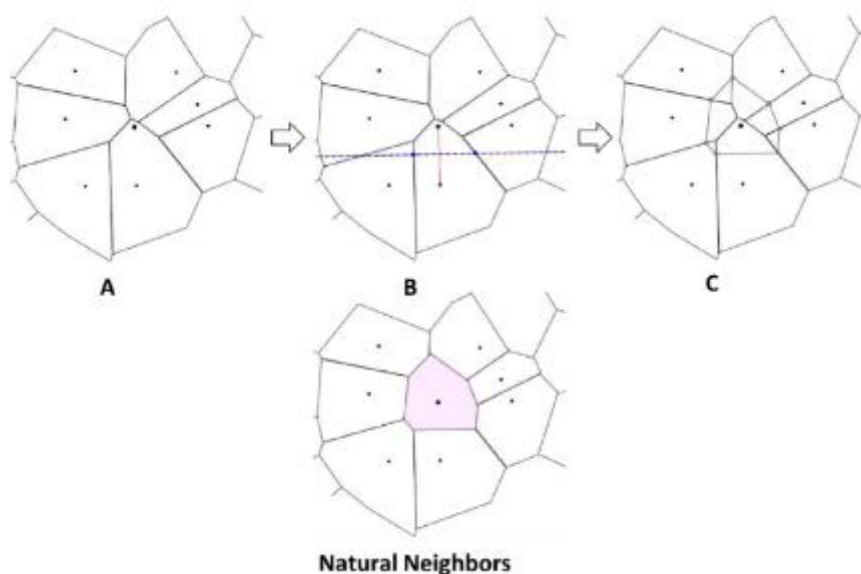
ภาพประกอบ 22 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะพื้นผิว
จากการประมาณค่าด้วยวิธีต่างๆ

ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf

4.4.4 วิธีเทียบเคียงธรรมชาติ (Natural Neighbors)

การเทียบเคียงธรรมชาติ (Natural Neighbors) เป็นวิธีการประมาณค่าในช่วงแบบต่อเนื่องอีกวิธีหนึ่งซึ่งมีหลักการทำนายค่า โดยการใช้เทคนิคการถ่วงน้ำหนักคล้ายกับวิธี IDW โดยที่ Natural Neighbors จะทำการสร้าง Subset ที่อยู่ใกล้จุดตัวอย่างมากที่สุดแล้วทำการแทรกค่า โดยใช้ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักตามขนาดของพื้นที่ของข้อมูลจุดตัวอย่าง วิธีการนี้เหมาะสำหรับการสร้างพื้นผิวจากจุดตัวอย่างที่มีการกระจายและความหนาแน่นไม่แน่นอน

ดังภาพประกอบ 23

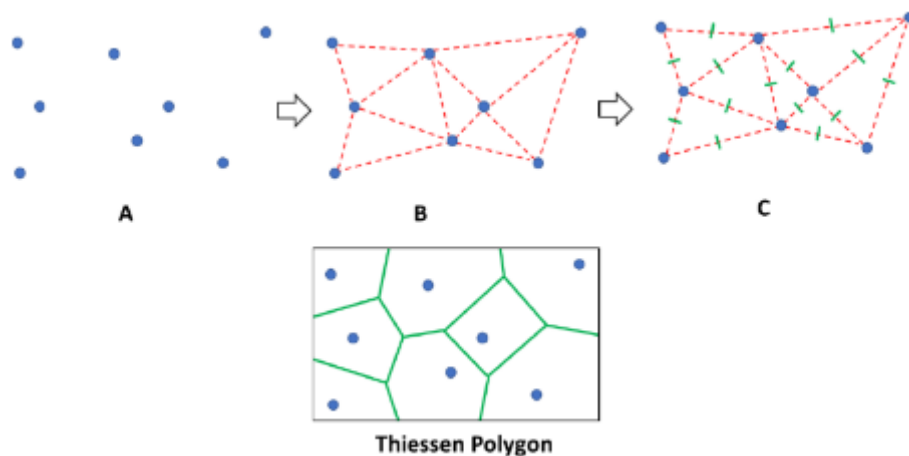


ภาพประกอบ 23 แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ Natural Neighbors

ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf

4.4.5 รูปหลายเหลี่ยมทิสเสน (Thiessen Polygon)

รูปหลายเหลี่ยมทิสเสน (Thiessen Polygon) เป็นวิธีการประมาณค่าในช่วงแบบไม่ต่อเนื่อง มีวิธีการสร้าง คือ กำหนดตำแหน่งข้อมูลที่ทราบค่า (ภาพประกอบ 24 A) แล้วลากเส้นตรงเชื่อมโยงระหว่างจุดข้อมูลที่อยู่ใกล้กันได้เป็นรูปโครงข่ายสามเหลี่ยม (ภาพประกอบ 24 B) จากนั้นลากเส้นตรงแบ่งครึ่งและตั้งฉากกับด้านทั้งสามของรูปสามเหลี่ยม (ภาพประกอบ 24 C) จะได้รูปหลายเหลี่ยมของทิสเสนล้อมรอบจุดข้อมูลแต่ละจุด



ภาพประกอบ 24 แนวคิดการประมาณค่าในช่วงแบบ Thiessen Polygon

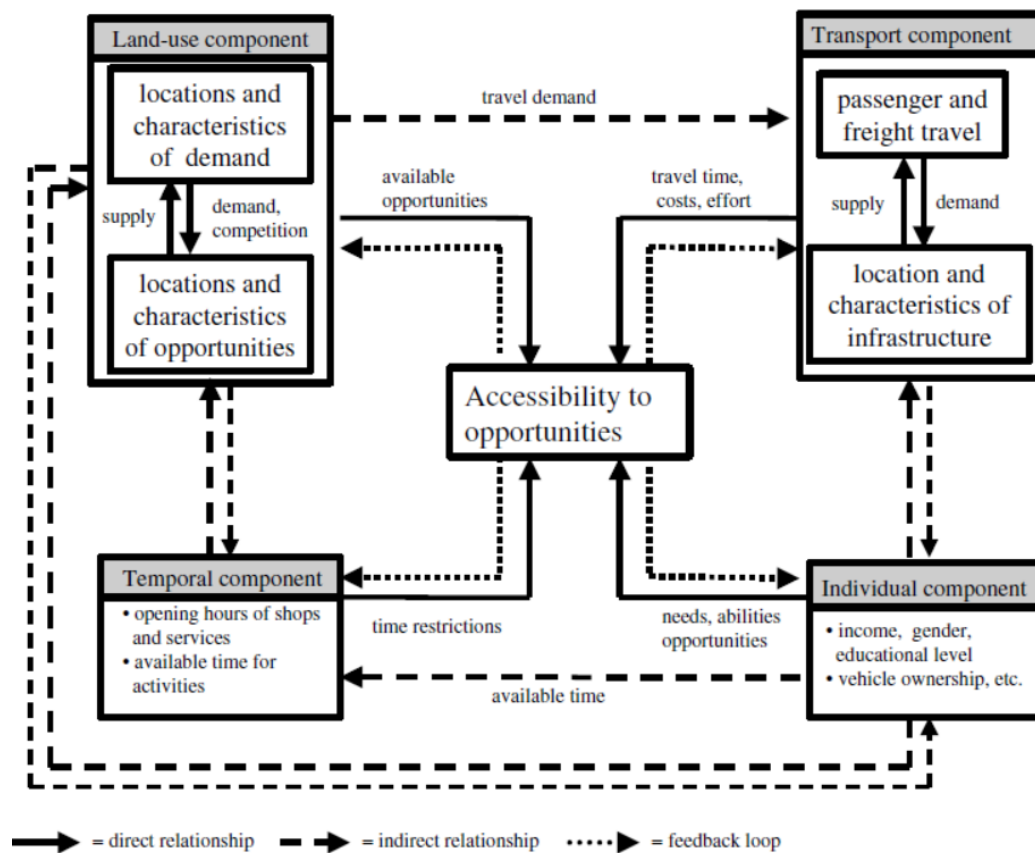
ที่มา: วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. สืบค้นเมื่อ 1 กันยายน 2562 จาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf

จากทฤษฎีการประมาณค่าในช่วงแต่ละวิธีการดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกวิธีการแบบการคำนวณค่าระยะทางกลับโดยน้ำหนัก (Inverse Distance Weight : IDW) เป็นวิธีการในการคำนวณเพื่อประมาณค่าของระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก เพราะวิธีการแบบการคำนวณค่าระยะทางกลับโดยน้ำหนัก (IDW) เป็นวิธีการประมาณค่าในช่วงแบบต่อเนื่อง โดยทำการคำนวณค่าจุดตัวอย่างแต่ละตำแหน่งซึ่งมีความสัมพันธ์กับระยะทาง คือ จุดที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งที่ต้องการคำนวณค่าจะมีน้ำหนักมากกว่าจุดที่อยู่ไกลออกไป และค่าที่ได้จากการประมาณค่าด้วยวิธีการนี้ จะให้ค่าผลลัพธ์ของการคำนวณไม่เกินค่าสูงสุดและไม่น้อยกว่าค่าต่ำสุดของค่าจุดตัวอย่างทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการประมาณค่าในช่วงวิธีอื่นๆ อาจให้ผลลัพธ์ของการคำนวณที่มากกว่าค่าสูงสุดหรือให้ผลลัพธ์ของการคำนวณน้อยกว่าค่าต่ำสุด จากจุดตัวอย่างของค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก จะทำให้ผลลัพธ์ของการคำนวณและการวิเคราะห์ระดับประสิทธิภาพดังกล่าวผิดเพี้ยนไปจากข้อมูลตั้งต้นได้

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ร่วมกับการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเมือง ดังนี้

Karst T. Geurs และ Bert van Wee (2004) กล่าวว่าหากต้องการพิจารณาการเข้าถึงสามารถพิจารณาได้ 4 ส่วน คือ กิจกรรมจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมหรือการเดินทางขนส่ง อุปสรรคในด้านเวลา และข้อจำกัดที่มีความเฉพาะของตัวบุคคล ล้วนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ดังภาพประกอบ 25 แต่กิจกรรมในการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นส่วนที่จัดวางแหล่งบริการหรือแหล่งกิจกรรมทางสังคม ถือเป็นสิ่งสำคัญในการทำความเข้าใจถึงความต้องการในการเดินทางของประชากร ซึ่งอาจจะมีข้อจำกัดด้านเวลา เช่น ช่วงเวลาหรือการกำหนดวันที่แหล่งกิจกรรมเปิดบริการ และโอกาสในการเข้าถึงตามข้อจำกัดแต่ละบุคคล เช่น รายได้ เพศ ระดับการศึกษา โดยที่แต่ละบุคคลจะก่อให้เกิดความสัมพันธ์หรือส่งผลกระทบต่อส่วนประกอบอื่นๆ ในส่วนของ การคมนาคมหรือการเดินทางขนส่ง มีรูปแบบการเดินทางต่างๆ ที่ส่งผลให้เกิดการขัดขวางการเข้าถึงจากปัจจัยในด้านต่างๆ เช่น ระยะเวลาในการเดินทาง ระยะเวลาในการรอใช้บริการ ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนในการเดินทาง ความสม่ำเสมอของการบริการ และความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น จากปัจจัยที่กล่าวมาในข้างต้น ล้วนปัจจัยที่เกิดจากการจัดการด้านบริการ (Supply) และความต้องการ (Demand) ของคนในพื้นที่ ซึ่งต้องมีความสอดคล้องและเหมาะสมกันในทุกบริบท



ภาพประกอบ 25 Relationships between components of accessibility

ที่มา: Geurs, Karst T. ;& Wee, Bert Van (2004). Relationships between components of accessibility Retrieved September 11, 2019 from <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0966692303000607>

การวัดความง่ายในการเข้าถึงบริการขนส่งเป็นสิ่งสำคัญในการประเมินการบริการที่มีอยู่ ทำนายความต้องการเดินทาง การจัดสรรการลงทุนด้านการขนส่งและการตัดสินใจเกี่ยวกับการพัฒนาการใช้ที่ดิน วิธีการในการประเมินความสามารถในการเข้าถึงการขนส่งสาธารณะ สามารถอธิบายเพื่อช่วยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งในกระบวนการวางแผนและการตัดสินใจแบบองค์รวมได้ดีมากยิ่งขึ้น จากการพัฒนาการศึกษาการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะตั้งแต่ ค.ศ. 1950 เป็นต้นมา เกิดการวิเคราะห์การเข้าถึงหลากหลายวิธี โดยในแต่ละวิธีที่ออกแบบมาเพื่อตอบ

วัตถุประสงค์ด้านการใช้งานในบริบทที่ต่างกันและตามความเหมาะสมในการใช้งานของแต่ละองค์กร (Mamun & Lownes, 2010)

ทฤษฎี The Local Index of Transit Availability หรือ LITA เป็นวิธีการวัดความเข้มของการให้บริการขนส่งในภูมิภาค และพิจารณาร่วมกับจำนวนประชากรของภูมิภาคนั้นๆ ข้อมูลพื้นฐานสองประเภทที่จำเป็นสำหรับการคำนวณ LITA Score ได้แก่ ข้อมูลการขนส่งและข้อมูลสำมะโนประชากร ข้อมูลการขนส่งหมายถึงรวมถึง ข้อมูลแผนที่เส้นทางที่สมบูรณ์และตารางเวลาของทุกเส้นทางที่ให้บริการในพื้นที่ศึกษา ที่ตั้งของสถานีขนส่งและความจุของยานพาหนะ ข้อมูลการสำรวจข้อมูลประชากรและพื้นที่ทั้งหมดของที่ดิน ที่อยู่อาศัยของประชากรและจำนวนพนักงานในแต่ละภูมิภาค ข้อมูลการขนส่งทั้งหมดถูกเก็บรวบรวมจากผู้ให้บริการขนส่งและข้อมูลการสำรวจข้อมูลประชากร จากสำนักงานข้อมูลประชากรของประเทศสหรัฐอเมริกา วิธีนี้จะพิจารณาด้านความสะดวกสบายของการบริการขนส่ง โดยผนวกการวัดความจุของยานพาหนะในการคำนวณการวัดความจุจะรวมจำนวนที่นั่งที่มีอยู่ในแต่ละวันของการบริการขนส่งสาธารณะ ระยะทางของเส้นทางขนส่งและจำนวนประชากรทั้งหมดของพื้นที่ ทำให้การคำนวณ LITA Score สามารถคำนวณได้สำหรับข้อมูลการสำรวจข้อมูลประชากร และสามารถวัดการเข้าถึงระบบการขนส่งทั้งหมดในพื้นที่ การคำนวณ LITA Score ค่อนข้างง่ายและไม่จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่ง มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นประโยชน์กับนักวางแผนการขนส่งและนักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ ในการช่วยพัฒนาแผนการขนส่งและการใช้ที่ดินที่เหมาะสม รวมถึงนโยบายสำหรับพื้นที่ที่มีระดับการเข้าถึงการขนส่งที่แตกต่างกัน (Rood, 1998)

ทฤษฎี The Transit Capacity and Quality of Service Manual หรือ TCQSM สนับสนุนการวัดประสิทธิภาพและคุณภาพของการให้บริการ ในรูปแบบการประเมินอุปสรรคการขนส่งและการบริการ วัดความสามารถในการเข้าถึงการขนส่งสำหรับป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางโดยใช้ความถี่ในการให้บริการและเส้นทางบริการหรือทางเดิน โดยใช้ชั่วโมงการให้บริการ ซึ่งการคำนวณประสิทธิภาพในการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะทั้งหมด สามารถดำเนินการโดยการทำระยะกันชนบนระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อหาพื้นที่ครอบคลุมหรือพื้นที่ในการให้บริการที่ระยะรัศมี 0.25 ไมล์รอบป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ทฤษฎีนี้เหมาะสมกับการศึกษาเกี่ยวกับความถี่ในการให้บริการและเวลาในการให้บริการ ผู้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะสามารถรับข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะที่ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง และผู้ให้บริการขนส่งสามารถตัดสินใจเกี่ยวกับการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานและการปรับปรุงอื่นๆ ได้ด้วยเช่นกัน (Kittelsohn & Associates, 2003)

ทฤษฎี The Time-of-Day Tool เป็นการประเมินระดับความต้องการการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในแต่ละช่วงเวลาของวัน วัดความสามารถในการเข้าถึงระบบขนส่งโดยใช้การกระจายความต้องการเดินทางในช่วงเวลาของวัน ครอบคลุมการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงความครอบคลุมความถี่ของในแต่ละช่วงเวลาให้บริการ โดยใช้อัตราการเดินทางเฉลี่ยรายวันด้วยจำนวนเที่ยวต่อคน กำหนดระยะเวลาการรอใช้บริการคิดเป็น 10 นาที และสร้างระยะกันชนจากเส้นทางการขนส่งคิดเป็น 0.25 ไมล์หรือประมาณ 402 เมตร โดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ เครื่องมือนี้ช่วยให้ผู้ใช้บริการขนส่งสามารถประเมินการเปลี่ยนแปลงของการบริการที่จำเป็นได้อย่างง่าย เช่น การเปลี่ยนแปลงความถี่และช่วงเวลาการให้บริการ เนื่องจากการวัดตามข้อมูลเชิงปริมาณที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับผู้โดยสาร (Polzin, Pendyala, & Navari, 2002)



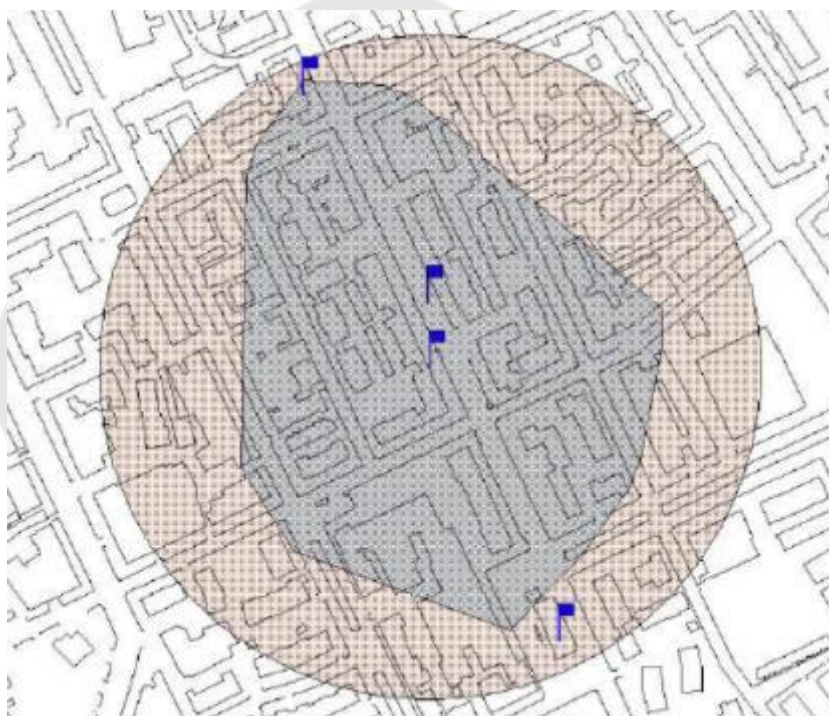
ตาราง 4 เปรียบเทียบทฤษฎีการวัดประสิทธิภาพบริการขนส่งสาธารณะ

ทฤษฎีการวัด ประสิทธิภาพ	รูปแบบผลลัพธ์			ข้อมูลตั้งต้น
	แสดงผล บนแผนที่	ความถี่ บริการ	โครงข่าย ถนน	
LITA	ได้	ได้	ได้	ความถี่การให้บริการ, เส้นทางและสาย บริการ, ความถี่ผู้โดยสาร, แปลงที่ดินและ สำมะโนประชากร
TCQSM	ได้	ได้	ไม่ได้	ความถี่การให้บริการ และ ระยะเวลา 0.25 ไมล์จากป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง
The Time-of-Day Tool	ได้	ได้	ไม่ได้	ความถี่การให้บริการ, เส้นทางและสาย บริการและระยะเวลา 0.25 ไมล์จากป้าย หยุดรถโดยสารประจำทาง
PTAL	ได้	ได้	ได้	ความถี่การให้บริการ, เส้นทางและสาย บริการ, ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง และโครงข่ายถนน
Buffer (GIS)	ได้	ไม่ได้	ไม่ได้	เส้นทางและสายบริการ และ ป้ายหยุดรถ โดยสารประจำทาง
Service Area (GIS)	ได้	ไม่ได้	ได้	เส้นทางและสายบริการ, ป้ายหยุดรถ โดยสารประจำทาง, ระยะทางและ ความเร็วเฉลี่ย

ที่มา Mamun & Lownes, 2010

Giuseppe Salvo และ Simona Sabatini (2005) ได้กำหนดพื้นที่การเดินทาง เพื่อศึกษาการเข้าถึงป้ายรถโดยสารประจำทาง 3 วิธีคือ วิธีแรกเป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุด โดยการสร้างระยะกันชน (Buffer) บริเวณโดยรอบเส้นทางทั้งหมด โดยตั้งสมมติฐานว่า ทุกจุดในพื้นที่เขตระยะกันชนสามารถมั่นใจได้ว่าเข้าถึงเส้นทางบริการได้ แต่ในความเป็นจริงสมมติฐานดังกล่าว เป็นการประเมินการเข้าถึงที่เกินความเป็นจริง เนื่องจากไม่ได้คำนึงถึงการเชื่อมต่อกันระหว่างโครงข่าย

เส้นทางของการเดินเท้า วิธีที่สอง เป็นการสร้างระยะกันชนรอบป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ในรัศมีที่กำหนด โดยใช้ระยะเข้าถึงจากการเดินเท้าร่วมการวิเคราะห์ ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงเป็นพื้นที่ วงกลมรอบป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางของแต่ละป้าย ซึ่งพบว่าจากผลลัพธ์ในวิธีที่สอง ยังไม่สามารถนำมาพิจารณาร่วมกับโครงข่ายเส้นทางการเดินเท้าได้ และวิธีสุดท้าย คือการกำหนด โครงข่ายของเส้นทางเท้า เชื่อมต่อกันรอบป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ในระยะการเดินเท้า ที่เข้าถึงได้ตามที่กำหนด วิธีนี้ทำให้เกิดความแม่นยำมากขึ้น แต่จำเป็นต้องมีการประยุกต์ใช้ชุด เครื่องมือในการวิเคราะห์ที่โครงข่ายผนวกร่วมด้วยอีกแขนงหนึ่ง ดังภาพประกอบ 26



ภาพประกอบ 26 การเปรียบเทียบพื้นที่บริการแบบระยะกันชนและระยะการเดินเท้า ตามเส้นทาง

ที่มา: Salvo, Giuseppe.; et al. (2005) Comparison between approach for circle and approach for pedestrian network. Retrieved September 12, 2019 from https://pdfs.semanticscholar.org/57d5/403ef75907ec1ab5f2f272fca49f1bb2d473.pdf?_ga=2.169685353.955122243.1568792124-482969896.1565169627

Derek Halden (2011) กล่าวถึงหลักการและความสำคัญของการเข้าถึง (Accessibility) คือ ความสะดวกสบายหรือง่ายต่อการไปถึงโอกาสต่างๆ (Opportunities) ซึ่งการเข้าถึงนั้นแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะของผู้เข้าใช้บริการ มากกว่ารูปแบบการเดินทาง และบ่งบอกถึงภาพรวมของระบบในมุมมองของผู้ใช้บริการ การวัดการเข้าถึงล้วนเกี่ยวข้องกับ “ใคร” “ที่ไหน” และ “อย่างไร”

“ใคร” คือ คุณลักษณะของผู้ใช้บริการที่เกี่ยวข้องกับสถานที่ต่างๆ

“ที่ไหน” คือ ณ สถานที่ใดๆ จุดหรือแหล่งให้บริการต่างๆ ที่เอื้ออำนวยให้คนหรือสถานที่ตอบสนองความต้องการของคนในสังคมได้

“อย่างไร” คือ ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจ ปัจจัยมีลักษณะต่างๆ ดังนี้ เช่น ปัจจัยด้านระยะทางใกล้หรือไกล ปัจจัยด้านเวลาในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ปัจจัยด้านต้นทุนค่าใช้จ่าย ปัจจัยด้านข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นต้น

เมื่อพิจารณาถึงการเข้าถึงระหว่างคนกับสาธารณูปโภค สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เหล่านี้ มักจะพิจารณาในส่วนของ “อย่างไร” น้อยกว่าปัจจัยการพิจารณาส่วนอื่น โดยทั่วไปนิยมใช้ปัจจัยในการพิจารณาเบื้องต้น เช่น ระยะทางในการเดินทาง ในทางกลับกัน เมื่อมีการวางแผนการเดินทางของประชาชนทั่วไป นิยมให้ความสำคัญในส่วนของ “อย่างไร” เป็นอันดับแรก และพิจารณาหรือวิเคราะห์ในส่วนของ “ใคร” และ “ที่ไหน” ตามลำดับ

ตัวอย่างปัจจัยที่ก่อให้เกิดอุปสรรคในการเข้าถึง ซึ่งเป็นข้อคำนึงในการพิจารณาการวางแผนการเดินทางในชีวิตประจำวัน ดังแสดงในภาพประกอบ 27

Category	Factor
Time factors	Walk time, cycle time, drive time, wait time Journey times and scheduling of services by time of day including evening, and day of the week including weekend. Time budgets available to each population group for each trip type
Cost factors	Public transport fares Affordability for the people concerned
Reliability	Uncertainty about journey times Uncertainty about journey quality e.g. availability of a seat
Security/ safety	Real and perceived safety accessing PT Risk of traffic injury Risk of assault/abduction Confidence in safety of travelling environment
Quality	Comfort of waiting areas and vehicles Attractiveness of walking routes to access PT Assistance and helpfulness of staff Support services when travelling e.g. catering Privacy and experience when accessing PT Independence and need for assistance
Comfort/stress	Shelter when waiting for public transport Shelter from weather/exposure to wind on walking routes Effort required to access public transport
Information and booking	Information availability from which to plan journey Information about walking and cycling routes Information about parking at or near the stop/station Time spent planning and booking journey Availability of information during journey
Complementary factors and lifestyle	Ability to socialise when travelling to stops and stations Legal and insurance protection (tends to be lower for walkers than those travelling in vehicles) Time budget limits for travel Need to carry goods/accompanied by children Non transport costs e.g. clothing, equipment, umbrella Health factors such as air quality and calories used when walking

ภาพประกอบ 27 ปัจจัยการประเมินการเข้าถึงในการเดินทาง

ที่มา: Derek Halden Consultancy and University of Westminster (2004). PT accessibility measures in travel plans for sites. Retrieved September 14, 2019 from <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2210539511000022?token=AB4BE6F55F5760D3B7020F511FCB720DD5EE31E72A73D4B13E42B791DA30E30FD2F01331BEC86472B1C7CF3BB012F84D>

มานัส ศรีวณิช (2552) ได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อหาพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพื้นที่โดยรอบของสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development หรือ TOD) จังหวัดปทุมธานี ในระยะรัศมี 2 กิโลเมตร จากการนำปัจจัยต่างๆ ทั้งปัจจัยด้านลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ แบบจำลองความสูงภูมิประเทศ (DEM), ปัจจัยด้านการเข้าถึงพื้นที่ ได้แก่ การเข้าถึงสถานีรถไฟ ถนนสายหลัก และสายรอง ปัจจัยด้านการอนุรักษ์พืชพรรณ และปัจจัยด้านกิจกรรมทางเศรษฐกิจและพาณิชยกรรมภายในพื้นที่ ได้แก่ ความหนาแน่นของที่พักอาศัย และความหนาแน่นของแหล่งงาน มาใช้ในการวิเคราะห์ด้วยการตัดสินใจแบบพิจารณาหลายปัจจัย (Spatial Multi-Criteria Decision Making Analysis) โดยผู้เชี่ยวชาญ ในการให้นำน้ำหนักความสำคัญในแต่ละด้าน และวิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ด้วยวิธีการซ้อนทับ (Grid-based Overlay Analysis) กันของข้อมูลเชิงพื้นที่ ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนา คือบริเวณพื้นที่ที่มีระบบคมนาคมที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก มีความหนาแน่นของที่พักอาศัยและแหล่งงานสูง จากการมีสถานศึกษา และหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ ก่อให้เกิดกิจกรรมทางด้านเศรษฐกิจและพาณิชยกรรมสูง ได้แก่ บริเวณ เทศบาลเมืองรังสิต และมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต (มานัส ศรีวณิช, 2552)

สุทธิพันธ์ พุฒิเลอพงค์ (2552) ได้ทำการศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านที่พักอาศัยรองรับระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง โดยการวิเคราะห์การขยายตัวด้านที่พักอาศัย เมื่อมีระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วงผ่านในพื้นที่อำเภอบางใหญ่ อำเภอบางบัวทอง และอำเภอนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี ทั้งปัจจัยที่ก่อให้เกิดการขยายตัว รวมทั้งผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งพบว่า ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการขยายตัวของที่อยู่อาศัยภายในพื้นที่ ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ที่ติดกับกรุงเทพมหานคร การมีสภาพแวดล้อมที่ดี มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ และราคาที่ดินราคาไม่สูง เป็นต้น แต่ปัจจัยที่ก่อให้เกิดการขยายตัวของที่พักอาศัยจากระบบขนส่งสาธารณะนี้ ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งด้านปัญหาการจราจรที่ติดขัดในพื้นที่ ดังนั้นควรมีการปรับปรุงหรือสร้างเส้นทางคมนาคมอื่นๆ เพิ่มขึ้นเพื่อการเข้าถึงระบบขนส่งมวลชนสาธารณะระบบรางได้สะดวกมากขึ้น สามารถแก้ปัญหาการจราจรที่ติดขัดได้ (สุทธิพันธ์ พุฒิเลอพงค์, 2552)

ฉัตรอุดม ต้นมณี (2559) ได้ทำการศึกษาแนวทางการส่งเสริมพื้นที่เชื่อมต่อบริเวณระบบขนส่งสาธารณะทั้งระบบรางและคลอง ที่ยังไม่มีกรส่งเสริมการใช้พื้นที่ให้มีประสิทธิภาพ ทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบสถานีและระบบคมนาคมทางน้ำ โดยศึกษาลักษณะทางกายภาพ สังคม ชุมชน และผู้ที่อาศัยอยู่ภายในพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้าสาขาน้ำใน ระยะ 500 เมตร จากตำแหน่งของสถานีในพื้นที่ประกอบด้วยสถานศึกษาขนาดใหญ่ และมีเส้นทางคลองที่มีเอกลักษณ์ของการอยู่อาศัย

ของคนภายในพื้นที่และโดยใช้แนวคิด Transit Oriented Development (TOD) พบว่าพื้นที่ที่เหมาะสมแก่การเกิดการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่กับระบบขนส่งสาธารณะทั้งระบบรางและคลอง คือพื้นที่ที่เชื่อมต่อระหว่างตลาดเก่าที่มีเอกลักษณ์ของการใช้ชีวิตริมคลอง และออกแบบเส้นคมนาคมที่ทำให้ผู้คนสามารถเดินทางขึ้นระบบขนส่งได้สะดวกสบายขึ้น ส่งเสริมการพัฒนาออกแบบพื้นที่อย่างยั่งยืน (ฉัตรอุดม ตันมณี, 2559)

มนสิชา เพชรานนท์ (2561) ได้ทำการศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่รอบสถานีรถไฟรางเบาและสถานีรถไฟขอนแก่น เป็นระบบขนส่งสาธารณะ โดยการศึกษาความเหมาะสมของพื้นที่เป็นการวิเคราะห์ที่ประยุกต์จากการจำแนกประเภทการพัฒนาพื้นที่โดยรอบของสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development : TOD) จังหวัดขอนแก่น ด้วยการสำรวจและเก็บข้อมูลในระยะ 500 เมตรจากสถานีรถไฟรางเบา 16 พื้นที่ และสถานีรถไฟขอนแก่น 1 พื้นที่ ด้วยการสำรวจและเก็บข้อมูลจากการเดินสำรวจและสอบถามผู้อยู่อาศัย และการใช้อากาศยานไร้คนขับสำรวจพื้นที่ในระยะ 500 เมตร โดยปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์ความเหมาะสมหรือศักยภาพของพื้นที่ ได้แก่ ปัจจัยด้านกายภาพของพื้นที่ เช่น ลักษณะกายภาพของพื้นที่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความเป็นย่าน การเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ ความหนาแน่นของประชากรและการจ้างงาน เป็นต้น และศักยภาพการดึงดูดการลงทุนภายในพื้นที่ เช่น การครอบครองกรรมสิทธิ์ที่ดิน จำนวนแปลงที่ดิน และราคาแปลงที่ดิน เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ศึกษาสามารถแบ่งระดับการพัฒนาพื้นที่โดยรอบของสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development : TOD) ได้ 3 ระดับ คือ ด้านกายภาพของพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมาก ปานกลาง และต่ำ และศักยภาพการดึงดูดการลงทุนภายในพื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ที่มีศักยภาพการดึงดูดการลงทุนสูง กลาง และต่ำ ทั้งนี้ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการศึกษาถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งสาธารณะ เพื่อพัฒนาพื้นที่และพัฒนาเมืองต่อไป (มนสิชา เพชรานนท์, 2561)

ภาวิณี เอี่ยมตระกูล สรารัตน์ นายพงษ์ และจิรวรรณ คล้ายดี (2561) ได้ทำการศึกษารูปแบบเมืองหลายศูนย์กลางเพื่อการพัฒนากระบวนขนส่งทางราง โดยศึกษากรอบนโยบายของภาครัฐ ด้านผลกระทบทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคมของพื้นที่ เช่น ยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาพื้นที่ ลักษณะของเมือง การลงทุนในพื้นที่ และการคมนาคมการขนส่ง เป็นต้น ซึ่งผลกระทบทางกายภาพ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคมภายในพื้นที่เป็นปัจจัยนำไปใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีต่อการพัฒนาเมืองหลายศูนย์กลาง เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนากระบวนขนส่งทางรางในการพัฒนาเมืองต่อไป ด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านต่างๆ จากการเลือกกลุ่มตัวอย่าง ทั้งด้านผังเมือง คมนาคมการขนส่ง เศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น และเป็นผู้เชี่ยวชาญที่อยู่ทั้งในภาครัฐ

เอกชน และนักวิชาการ ทำแบบสอบถามเชิงนโยบาย และแบบสอบถามเชิงเปรียบเทียบปัจจัยที่มาจากนโยบาย เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analysis Hierarchy Process : AHP) จะทำให้ทราบถึงความหนาแน่นของพื้นที่ การคมนาคมการขนส่ง การใช้ประโยชน์ที่ดินและการลงทุนภายในพื้นที่ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development : TOD) ก่อให้เกิดเป็นแนวทางในการพัฒนาพื้นที่ที่มีความยั่งยืนต่อไป

Yamini Jain Singha, Pedram Farda, Mark Zuidgeestb, Mark Brussela และ Martin van Maarseveen (2014) ได้ทำการวัดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนสาธารณะ เมือง Arnhem และ Nijmegen ประเทศเนเธอร์แลนด์ เพื่อเป็นแนวทางในการยกระดับการพัฒนาพื้นที่รอบจุดเปลี่ยนถ่ายการขนส่ง ทั้งในพื้นที่ที่มีการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนต่ำ แต่มีศักยภาพที่จะพัฒนาสูง เนื่องจากมีการเชื่อมต่อเส้นทางการคมนาคมกับพื้นที่ต่างๆ และพื้นที่ที่มีการพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนสูง แต่มีการเชื่อมต่อของเส้นทางการคมนาคมกับพื้นที่ต่างๆ ต่ำ โดยใช้ดัชนีการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนสาธารณะ (TOD Index) เป็นตัวชี้วัดปัจจัยเชิงพื้นที่ ได้แก่ ความหนาแน่นของพื้นที่ (ความหนาแน่นของที่อยู่อาศัย ความหนาแน่นของการจ้างงาน และความหนาแน่นเชิงพาณิชย์) ความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ที่ดิน การออกแบบพื้นที่เมืองให้ส่งเสริมการเดินและการปั่นจักรยาน (คุณภาพและความเหมาะสมของทัศนียภาพของเส้นทางการเดินและการปั่นจักรยาน และความหนาแน่นของทางแยกที่มีสัญญาณไฟจราจร) และระดับการพัฒนาเศรษฐกิจภายในพื้นที่ (การลงทุนของภาคเอกชนในพื้นที่ สถานประกอบการ รายได้จากภาษีของเทศบาล และจำนวนคนว่างงาน) โดยใช้การวิเคราะห์เชิงพื้นที่แบบหลายหลักเกณฑ์ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่ ที่จะทำให้การวิเคราะห์ครอบคลุมทั้งพื้นที่ของเมือง

Nathalie Stephenne, Benjamin Beaumont, Eric Hallot, Eléonore Wolff, Lien Poelmans และ C. Baltus (2016) ได้ทำการศึกษาการวางผังเมืองอัจฉริยะอย่างยั่งยืน โดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ของเมือง Wallonia ประเทศเบลเยียม ด้วยการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และเทคโนโลยีการรับรู้ระยะไกล จัดทำแผนที่สิ่งปกคลุมดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน และวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมร่วมกับข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดทำแผนที่ความหนาแน่นของประชากรที่อาศัยอยู่ในเมือง และจัดทำแผนที่แบบ Dasymetric การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการสร้างแบบจำลอง Cellular automaton และการเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรในพื้นที่เมือง จากข้อมูลที่อยู่อาศัย และการประเมินความ

เสี่ยงจากการกำหนดนโยบายระยะยาว เพื่อนำไปวางแผนเชิงพื้นที่อย่างยั่งยืน เช่น การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ สภาพแวดล้อมและสภาพอากาศ เพื่อปรับปรุงข้อมูลระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ ในการประเมินความเสี่ยงในระดับภูมิภาคไปยังระดับเมือง

Cheri Green และ Gerbrand Mans (2016) ได้ทำการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ และมาตรฐานการหาสิ่งอำนวยความสะดวก ในการประเมินและการวางแผนการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ภายในเมือง เพื่อให้ทราบถึงความต้องการหรือความขาดแคลนต่อจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่ในเมือง เพื่อนำไปวางแผนรองรับการเป็นเมืองอัจฉริยะในอนาคต ของเมืองเคปทาวน์ ประเทศแอฟริกาใต้ และจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ด้านสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีการระบุคุณสมบัติและผังเมืองของเมืองเคปทาวน์ เช่น โครงข่ายถนน จำนวนประชากรย้อนหลังและปัจจุบัน มีการแบ่งอายุและรายได้ ระดับการศึกษา สุขภาพ การบริการฉุกเฉิน สวนสาธารณะและห้องสมุด เป็นต้น ผลการศึกษาพบว่า จำนวนประชากรในเมืองเคปทาวน์ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และได้ขอเขตพื้นที่ให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวก ทำให้สามารถประเมินและวางแผนเพื่อตอบสนองของความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกของประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นอกเขตบริการได้

Dadi Sanyasi Naidu (2018) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทาง ภูมิศาสตร์ร่วมกับการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ ในด้านการบริหารจัดการเมือง Lavasa รัฐ Maharashtra ประเทศอินเดีย โดยการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ มีการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ของหน่วยงานรัฐบาลในหลายๆ หน่วยงานเข้าด้วยกัน ได้แก่ การตรวจสอบการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเข้าถึงพื้นที่ ความสามารถในการขนส่ง การคาดการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต การบริหารจัดการด้านทรัพยากรน้ำ เช่น การตรวจวัดคุณภาพน้ำ การติดตามและเฝ้าระวัง การเฝ้าระวังการเกิดอาชญากรรม และระบบการจัดการทรัพย์สินของภาครัฐ โดยมี GIFT city (Gujarat International Financial Tech - City) ซึ่งเป็นโครงการการพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่ประสบความสำเร็จในประเทศอินเดีย เพื่อนำไปสู่การบริหารจัดการเมือง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ทำการศึกษาด้วยขั้นตอนต่างๆ ตามวิธีดำเนินงานวิจัย เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล และการจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาวิจัยนี้ ทำการจัดทำข้อมูล และรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะอำเภอเมืองพิษณุโลก ทั้งที่มีให้บริการอยู่ในปัจจุบันและตามแผนแม่บทการพัฒนาขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ทั้งในรูปแบบข้อมูลเอกสารและการลงสำรวจภาคสนาม ตลอดจนข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำมาใช้ในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1.1 ข้อมูลเอกสารจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายงานโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก (ฉบับสมบูรณ์) จากสำนักงานนโยบายแผนการขนส่งและจราจร (สนข.)

1.2 การสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษา เพื่อการจัดทำข้อมูลระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางที่พร้อมให้บริการอยู่ในปัจจุบัน

1.3 ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ระบบพิกัดยูทีเอ็ม (UTM coordinate systems) ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก จากบริษัทเอกชนผู้จัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ปีพ.ศ. 2562 ดังตาราง 5

ตาราง 5 ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ชั้นข้อมูล	ประเภทข้อมูล	มาตราส่วน
สถานที่สำคัญ	จุด	1:4,000
ทางรถไฟ	เส้น	1:4,000
ถนน	เส้น	1:4,000
ขอบเขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	พื้นที่ปิด	1:4,000

ที่มา :บริษัท โกลบเทค จำกัด. (2562).ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

- 2.1 คอมพิวเตอร์ 1 ชุด
- 2.2 โปรแกรมทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (ArcGIS)
- 2.3 การคิดคำนวณตามหลักทฤษฎี PTAL

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล และการจัดเตรียมข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ภายในเขตเมืองพิษณุโลก ทั้งการให้บริการในปัจจุบันและตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ได้รวบรวมข้อมูลแผนที่ ข้อมูลจากภาคสนาม มาจัดทำข้อมูลด้วยการนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่และนำเข้าข้อมูลเชิงคุณลักษณะ พร้อมการลงสำรวจภาคสนาม และจัดทำข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่

3.1 ข้อมูลสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในแนวเส้นทางให้บริการในปัจจุบันและตามแผนการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ภายในพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลกเป็นข้อมูลแบบจุด (Point)

3.2 ข้อมูลแนวเส้นทางรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ในแนวเส้นทางที่ให้บริการในปัจจุบันและตามแผนการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ภายในพื้นที่ผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก เป็นข้อมูลในรูปแบบเส้น (Line) ทั้งหมด 10 เส้นทาง

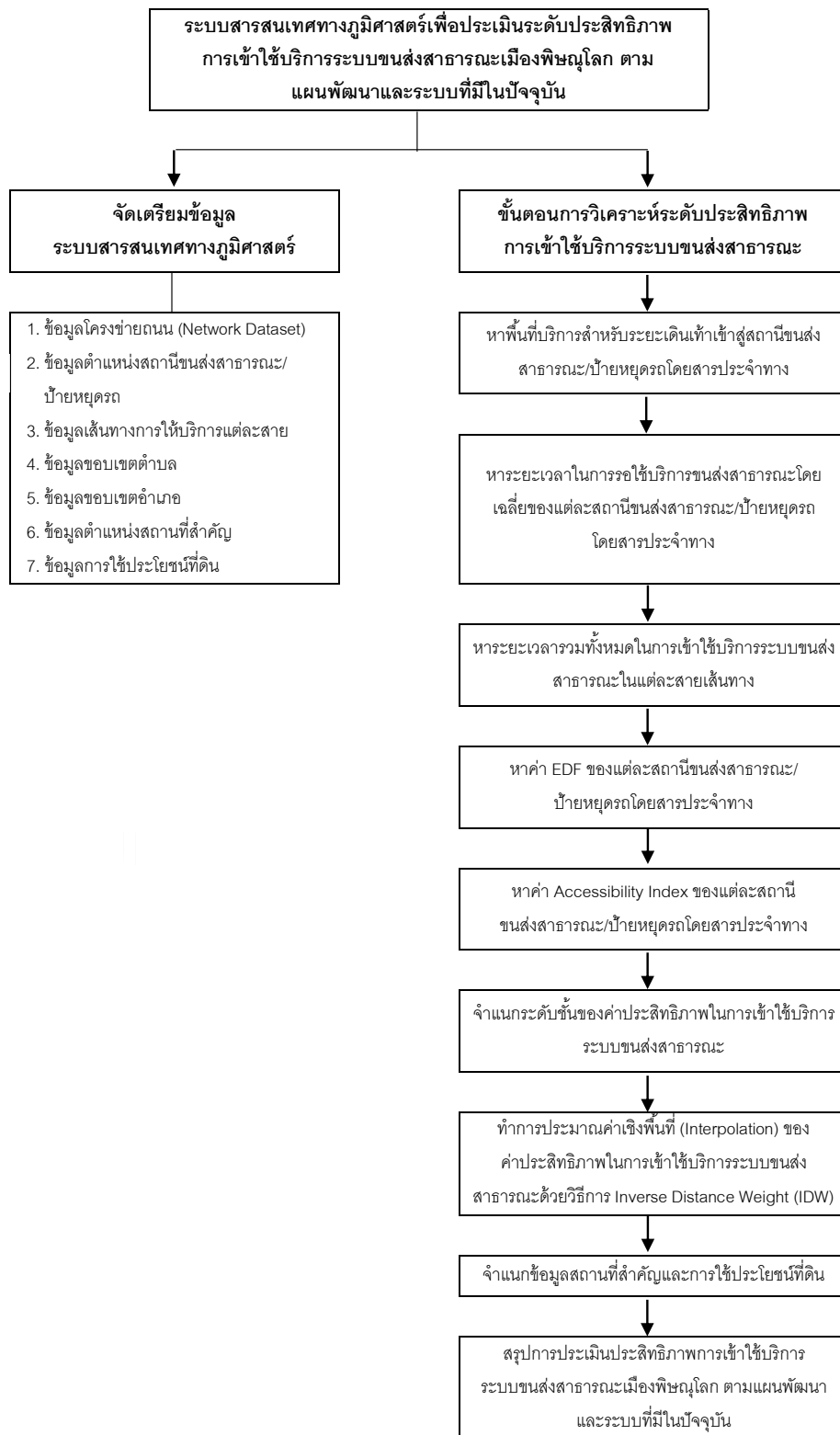
3.3 ข้อมูลโครงข่ายถนน อยู่ในรูปแบบข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ในลักษณะของข้อมูล Network Dataset ได้แก่ ข้อมูลเส้นถนน ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute Data) ที่จะจัดเก็บข้อมูลระยะทาง และความเร็วในการเดินเท้า เพื่อใช้สำหรับการ

วิเคราะห์หาพื้นที่บริการสำหรับระยะเดินเท้าจากแต่ละสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อได้มาซึ่งผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางเมืองพิษณุโลก ที่ให้บริการในปัจจุบันและตามแผนการพัฒนาของสนข. ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ร่วมกับ Public Transport Accessibility Level (PTAL) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ และการวัดระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะของตำแหน่งจุดใดๆ จุดหนึ่ง โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูล ดังภาพประกอบ 28





ภาพประกอบ 28 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 วิเคราะห์หาพื้นที่บริการสำหรับระยะเดินเท้าจากแต่ละสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง โดยกำหนดให้มีปัจจัยการวิเคราะห์ ดังนี้

4.1.1 ระยะเวลาในการเดินเท้าเข้าสู่สถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ประเมินจากค่าเฉลี่ยตามบริบทพื้นที่จริงจากการลงสำรวจภาคสนาม เท่ากับ 9.4 นาที

4.1.2 อัตราความเร็วในการเดินเท้าเข้าสู่สถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ประเมินจากค่าเฉลี่ยตามบริบทพื้นที่จริงจากการลงสำรวจภาคสนาม เท่ากับ 80 เมตรต่อนาที

4.1.3 ระยะทางในการเดินเท้าเข้าสู่สถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ประเมินจากค่าเฉลี่ยตามบริบทพื้นที่จริง โดยจากการลงสำรวจภาคสนาม พบว่า ระยะเดินเท้าที่สามารถเข้าถึงได้จริง เช่น มีทางเท้าหรือไหล่ทางสนับสนุนการเดินเข้าสู่สถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง เท่ากับระยะ 750 เมตร

4.2 คำนวณหาระยะเวลาในการรอใช้บริการขนส่งสาธารณะโดยเฉลี่ยของแต่ละสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง (Average waiting time) โดยคิดจากระยะเวลาครึ่งหนึ่งของความถี่ในการให้บริการของขนส่งสาธารณะสายนั้นๆ เช่น สายสีน้ำเงิน ข ให้บริการในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนประมาณ 6 นาที/ขบวน เพราะฉะนั้นระยะเวลาในการรอใช้บริการของสายสีน้ำเงิน ข เท่ากับ 3 นาที/ขบวน

$$\text{Average Waiting Time} = \text{Frequency}/2$$

4.3 คำนวณหาระยะเวลารวมทั้งหมดในการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะในแต่ละสายเส้นทาง (Total access time) โดยการรวมกันของระยะเวลาในการเดินเท้าเข้าสู่สถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง และระยะเวลาในการรอใช้บริการขนส่งสาธารณะของแต่ละสถานี/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง

$$\text{Total Access Time} = \text{Walk Time} + \text{Average Waiting Time}$$

4.4 แปลงเป็นค่า Equivalent doorstep frequency (EDF) สามารถทำได้โดยการนำค่าเวลา 30 นาที เป็นตัวตั้ง เสมือนระยะเวลาที่ใช้บริการสูงสุดไม่เกินครึ่งชั่วโมง จากนั้นหารด้วยค่า Total access time








$$\text{Equivalent doorstep frequency} = 30/\text{Total Access Time (minutes)}$$

4.5 คำนวณหาค่า Accessibility Index (AI) ของแต่ละสถานีระบบขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง โดยการคูณค่าน้ำหนัก (Weighting) กับสายบริการที่มีค่า EDF ที่สูงที่สุด ค่าน้ำหนักในการคูณเท่ากับ 1 ส่วนสายบริการที่เหลือในเส้นทางให้ค่าน้ำหนักในการคูณเท่ากับ 0.5 จากนั้นรวมค่าน้ำหนักทั้งหมดของแต่ละสถานีระบบขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง

$$\text{Almode} = (1 \times \text{EDF}_{\text{max}}) + (0.5 \times \text{All Other EDFs})$$

4.6 นำค่า Accessibility Index ของแต่ละสถานีระบบขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางไปจัดกลุ่มเพื่อจำแนกระดับชั้นของค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport Accessibility Index) ได้ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงการแบ่งระดับชั้นของ Public Transport Accessibility Index ของประเทศอังกฤษ

PTAL	Range of Index	Map Colour	Description
1a (Low)	0.01 - 2.50		Very Poor
1b	2.51 - 5.00		Very Poor
2	5.01 - 10.00		Poor
3	10.01 - 15.00		Moderate
4	15.01 - 20.00		Good
5	20.01 - 25.00		Very Good
6a	25.01 - 40.00		Excellent

ตาราง 6 (ต่อ)

PTAL	Range of Index	Map Colour	Description
6b (High)	40.01+		Excellent

ที่มา: London Datastore. (2019). Public Transport Accessibility Levels. Retrieved September 5, 2019, from <https://data.london.gov.uk/dataset/public-transport-accessibility-levels>

4.7 วิเคราะห์แบบการประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Interpolation) ด้วยวิธี Inverse Distance Weight โดยการประมาณค่าเชิงพื้นที่จากความสัมพันธ์ของตำแหน่งสถานีระบบขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางร่วมกับระยะทาง โดยใช้ค่าระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transportation Accessibility Level :PTAL) ของแต่ละสถานีระบบขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในการวิเคราะห์ เพื่อแสดงผลค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะของทั้งอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

4.8 จำแนกข้อมูลสถานที่สำคัญ เพื่อทำการประเมินลักษณะกายภาพของเขตเมืองพิษณุโลก โดยใช้ศักยภาพของสถานที่ที่ตั้งจุดประชาชนให้เดินทางเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะเป็นหลัก ได้แก่ คมนาคมขนส่ง ที่อยู่อาศัยหรือที่พัก บริการสุขภาพ พาณิชยกรรมหรือแหล่งงาน สถานที่ท่องเที่ยวหรือแหล่งนันทนาการ สถานที่ราชการ สถานศึกษา และอื่นๆ

5. สรุปผลและนำเสนอข้อมูล

การศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อประเมินระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ เมืองพิษณุโลก ทำการสรุปผลการประเมินระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ในพื้นที่เขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลกที่ให้บริการในปัจจุบัน และตามแผนแม่บทการพัฒนาของสนช.กระทรวงคมนาคม โดยนำเสนอผลการศึกษาในรูปแบบแผนที่แสดงการจัดสัญลักษณ์ข้อมูลเชิงปริมาณ แผนที่ภูมิแท่ง และตารางข้อมูลเชิงบรรยาย

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การศึกษาระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการอยู่ในปัจจุบัน และตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลกประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน

ระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน มีสายการให้บริการเดินรถประจำทางทั้งหมด 6 สาย มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางทั้งหมด 64 แห่ง มีการให้บริการตั้งแต่ช่วงเวลา 6:00 น. ถึง 19:00 น. สามารถแบ่งกลุ่มช่วงเวลาออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ช่วงเวลาเบาบาง ช่วงเวลาปกติ และช่วงเวลาเร่งด่วน ดังตาราง 7

ตาราง 7 เวลาและแนวโน้มความต้องการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน

ลำดับ	เวลา	แนวโน้มความต้องการใช้บริการ
1	6:00 – 7:30	เบาบาง
2	7:30 – 7:50	เร่งด่วน
3	7:50 – 8:55	ปกติ
4	8:55 – 10:20	เบาบาง
5	10:20 – 10:40	เร่งด่วน
6	10:40 – 11:45	ปกติ
7	11:45 – 13:10	เบาบาง
8	13:10 – 13:30	เร่งด่วน

ตาราง 7 (ต่อ)

ลำดับ	เวลา	แนวโน้มความต้องการใช้บริการ
9	13:30 – 14:35	ปกติ
10	14:35 – 16:00	เบาบาง
11	16:00 – 16:20	เร่งด่วน
12	16:20 – 17:25	ปกติ
13	17:25 – 19:00	เบาบาง

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2563 จากการลงสำรวจภาคสนาม

จากการศึกษาพบว่ามีผลระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเมินโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันแตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ช่วงเวลาเบาบาง มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 54 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และมีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 10 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b ดังตาราง 8

ตาราง 8 ความถี่ (นาทีก) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเมินโดยสาย
ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน ช่วงเวลาเบาบาง

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)							Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13		
1	จุงนาง				80	60			1.1 (1a)
2	ชอยพิชัยสงคราม 11	40	40	85		60			2.7 (1b)
3	เซ็นทรัล พลาซ่า พิษณุโลก			85	80				1.2 (1a)
4	ตลาดทรัพย์อนันต์	40	40					170	2.0 (1a)
5	ตลาดห้าแยก							170	0.3 (1a)
6	ทะเลแก้ว								0.3 (1a)
7	บึงสีเรือนแพ	40	40	85		60			2.7 (1b)
8	พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช				80				0.6 (1a)
9	มหาวิทยาลัยพิษณุโลก							170	0.3 (1a)

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานที่	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วง ขวา	สาย 1 วง ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
10	มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์			85	80			1.2 (1a)
11	แม็คโครตู้ประตูศรีวิชัย			85	80	60	170	1.6 (1a)
12	แยกโคกช้าง			85	80	60	170	1.6 (1a)
13	แยกชลาชัย (ร้านครัว)				60			0.8 (1a)
14	แยกตลาดเช้า						170	0.3 (1a)
15	แยกบ้านกว้าง			85				0.6 (1a)
16	แยกบ้านแขก			85			170	0.8 (1a)
17	แยกบ้านคลอง			85	80		170	1.4 (1a)
18	แยกบึงพระจันทร์					60		0.8 (1a)

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)							Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13		
19	แยกไผ่คู่	40	40					2.0 (1a)	
20	แยกพระสือ			80				0.6 (1a)	
21	แยกมาลาเบียง				60			0.8 (1a)	
22	แยกแมคโคร				60			0.8 (1a)	
23	แยกเรือมแพ	40	40	85	80	60	170	3.2 (1b)	
24	แยกนุนวาย				80			0.6 (1a)	
25	แยกสถานีตำรวจ	40	40	85		60		2.7 (1b)	
26	แยกสะพานสูง (โรงแรมท็อปแลนด์)	40	40		80		170	2.5 (1a)	
27	แยกสุรสีห์			85		60		1.1 (1a)	
28	แยกอินโดจีน			85	80	60	170	1.6 (1a)	

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วนขวา	สาย 1 วนซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
29	ท่ามา					60		0.8 (1a)
30	โรงพยาบาลกรุงเทพ						170	0.3 (1a)
31	โรงพยาบาลตา						170	0.3 (1a)
32	โรงพยาบาลพิษณุเวช			85				0.6 (1a)
33	โรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก			85		60		1.1 (1a)
34	โรงพยาบาลรังษีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์						170	0.3 (1a)
35	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี	40	40	85				2.3 (1a)
36	โรงเรียนเทคนิคพาณิชยการพิษณุโลก	40	40		80			2.5 (1a)
37	โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก					60		0.8 (1a)
38	โรงเรียนสตรีศรีมณฑลวิทยาลักษณ์เรศวร					60		0.8 (1a)

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถาน	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วง ขวา	สาย 1 วง ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
39	โรงเรียนสันหิมน			85		60		1.1 (1a)
40	โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์			85		60		1.1 (1a)
41	โถงใต้ต้นหว่า				80	60		1.1 (1a)
42	วัดคูหาสวรรค์			85	80		170	1.4 (1a)
43	วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ	40	40	85	80		170	2.8 (1b)
44	วัดสว่างอารมณ์				80	60		1.1 (1a)
45	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก	40	40	85		60		2.7 (1b)
46	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีพพิชชินราช					60		0.8 (1a)
47	ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก	40	40	85	80		170	2.8 (1b)

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วนขวา	สาย 1 วนซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
48	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลกแห่งที่ 1	40	40	85	80	60	170	3.2 (1b)
49	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลกแห่งที่ 2			85	80	60	170	1.6 (1a)
50	สถานีรถไฟพิษณุโลก	40	40	85		60	170	2.9 (1b)
51	สนามฟุตบอล					60		0.8 (1a)
52	สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก			85		60		1.1 (1a)
53	สำนักงานประมงที่ 3				80	60		1.1 (1a)
54	สี่ราชนครินทร์				80			0.6 (1a)
55	หน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร				80	60		1.1 (1a)
56	หมู่บ้านชินนาค			85	80	60	170	1.6 (1a)
57	หมู่บ้านพิษณุโลกเมืองใหม่			85	80			1.2 (1a)

ตาราง 8 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถาน	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)					Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	
58	หมู่บ้านเพิ่มพร(ร้านครัวเจ๊เขต)			80			0.6 (1a)
59	หมู่บ้านนวนาเดลิอม			80			0.6 (1a)
60	หมู่บ้านสหกรณ์เคหสถานสีหราชเดโชชัย จำกัด			80			0.6 (1a)
61	หอนาฬิกา		85			60	1.1 (1a)
62	ห้าแยกโคกมะตูม	40	40	85		60	2.7 (1b)
63	อบต.วังจันทร์ (โกลบอลเฮาส์)			80			0.6 (1a)
64	อบต.สมอแข					170	0.3 (1a)

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก.
สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

1.2 **ช่วงเวลาปกติ** มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 54 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และมีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 10 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b ดังตาราง 9



ตาราง 9 ความถี่ (นาทีก) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเมินโดยสาย
ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน ช่วงเวลาปกติ

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาทีก)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
1	จุงนาง				65	55		1.2 (1a)
2	ชอยพิชัยสงคราม 11	40	40	65		55		2.8 (1b)
3	เซ็นทรัล พลาซ่า พิษณุโลก			65	65			1.4 (1a)
4	ตลาดทรัพย์สินรัตน์	40	40					2.0 (1a)
5	ตลาดห้าแยก						165	0.3 (1a)
6	ทะเลแก้ว						165	0.3 (1a)
7	บึงที่เรือคนแพ	40	40	65		55		2.8 (1b)
8	พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช				65			0.7 (1a)
9	มหาวิทยาลัยพิษณุโลก						165	0.3 (1a)

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานที่	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วน ขวา	สาย 1 วน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
10	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์			65	65			1.4 (1a)
11	แม็คโครฟู้ดเซอร์วิส			65	65	55	165	1.7 (1a)
12	แยกโคกช้าง			65	65	55	165	1.7 (1a)
13	แยกขามเฒ่า (บ้านครัว)				55			0.8 (1a)
14	แยกตลาดเต้า						165	0.3 (1a)
15	แยกบ้านกว้าง			65				0.7 (1a)
16	แยกบ้านแซก			65			165	0.9 (1a)
17	แยกบ้านคลอง			65	65		165	1.6 (1a)
18	แยกบึงพระจันทร์					55		0.8 (1a)
19	แยกไผ่คู่	40	40					2.0 (1a)

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ชวา	สาย 1 วัน ชัย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
20	แยกพระสือ				65			0.7 (1a)
21	แยกมณฑลเบียง					55		0.8 (1a)
22	แยกแมคโคโร					55		0.8 (1a)
23	แยกเรอินแนพ	40	40	65	65	55	165	3.3 (1b)
24	แยกกุ่มวาย				65			0.7 (1a)
25	แยกสถานีตำรวจ	40	40	65		55		2.8 (1b)
26	แยกสะพานสูง (โรงแรมท็อปแลนด์)	40	40		65		165	2.5 (1a)
27	แยกสุรสีห์			65		55		1.2 (1a)
28	แยกอินโดจีน			65	65	55	165	1.7 (1a)
29	รวมๆ					55		0.8 (1a)

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถาน	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
30	โรงพยาบาลกรุงเทพ					165	0.3 (1a)	
31	โรงพยาบาลตา					165	0.3 (1a)	
32	โรงพยาบาลพิษณุเวช			65			0.7 (1a)	
33	โรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก			65		55	1.2 (1a)	
34	โรงพยาบาลรังษีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์					165	0.3 (1a)	
35	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี	40	40	65			2.4 (1a)	
36	โรงเรียนเทคนิคพาณิชยการพิษณุโลก	40	40		65		2.5 (1a)	
37	โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก					55	0.8 (1a)	
38	โรงเรียนสตรีมหามหาวิทยาลัยนเรศวร					55	0.8 (1a)	
39	โรงเรียนสันหมื่น			65		55	1.2 (1a)	

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วน ขวา	สาย 1 วน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
40	โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์			65		55		1.2 (1a)
41	โถงใต้ต้นหญ้า				65	55		1.2 (1a)
42	วัดคูหาสวรรค์			65			165	1.6 (1a)
43	วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ	40	40	65	65		165	2.9 (1b)
44	วัดสว่างอารมณ์				65	55		1.2 (1a)
45	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก	40	40	65		55		2.8 (1b)
46	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนพรัตนราชธานี					55		0.8 (1a)
47	ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก	40	40	65	65		165	2.9 (1b)
48	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลกแห่งที่ 1	40	40	65	65	55	165	3.3 (1b)
49	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลกแห่งที่ 2			65	65	55	165	1.7 (1a)

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วน ขวา	สาย 1 วน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
50	สถานีรถไฟฟ้าพิษณุโลก	40	40	65	65	55	165	2.9 (1b)
51	สนามฟุตบอล					55		0.8 (1a)
52	สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก			65		55		1.2 (1a)
53	สำนักชลประทานที่ 3				65	55		1.2 (1a)
54	สิหราชเดโชชัย				65			0.7 (1a)
55	หน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร				65	55		1.2 (1a)
56	หมู่บ้านบ้านหินลาด			65		55	165	1.7 (1a)
57	หมู่บ้านพิษณุโลกเมืองใหม่			65				1.4 (1a)
58	หมู่บ้านเพิ่มพร(ร้านครัวเจี๊ยะ)				65			0.7 (1a)
59	หมู่บ้านวนาเดคโฮม				65			0.7 (1a)

ตาราง 9 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
50	สถานีรถไฟพิษณุโลก	40	40	65		55	165	2.9 (1b)
60	หมู่บ้านสหกรณ์เคหสถานสีหราชเดโชชัย จำกัด				65			0.7 (1a)
61	หอณาฬิกา			65		55		1.2 (1a)
62	ห้าแยกโคกมะตูม	40	40	65		55		2.8 (1b)
63	อบต.วังจันทร์ (โกตบอลเฮาส์)				65			0.7 (1a)
64	อบต.สมอแข						165	0.3 (1a)

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก.

สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

1.3 **ช่วงเวลาเร่งด่วน** มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง จำนวน 42 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และมีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 22 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor1b ดังตาราง 10



ตาราง 10 ความถี่ (นาทีก) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเมินโดยสาย
ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน ช่วงเวลาเร่งด่วน

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาทีก)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำ เงิน	สาย 13	
1	จุงนาง				20	30	2.1 (1a)	
2	ชอยพิชัยสงคราม 11	40	40	20		30	3.1 (1b)	
3	เซ็นทรัล พลาซ่า พิษณุโลก			20	20		3.0 (1b)	
4	ตลาดทรัพย์อนันต์	40	40				2.0 (1a)	
5	ตลาดห้าแยก					160	0.3 (1a)	
6	ทะเลแก้ว					160	0.3 (1a)	
7	บึงสีเรือนแพ	40	40	20		30	3.1 (1b)	
8	พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช				20		1.5 (1a)	
9	มหาวิทยาลัยพิษณุโลก					160	0.3 (1a)	

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
10	มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์			20	20			3.0 (1b)
11	แม่ศรีนครโพธิ์ศรี			20	20	30	160	3.8 (1b)
12	แยกโคกช้าง			20	20	30	160	3.8 (1b)
13	แยกขามเฒ่า (ร้านครัว)				30			1.2 (1a)
14	แยกตลาดเช้า						160	0.3 (1a)
15	แยกบ้านม่วง			20				1.5 (1a)
16	แยกบ้านแซก			20			160	1.7 (1a)
17	แยกบ้านคลอง			20	20		160	3.2 (1b)
18	แยกบึงพระจันทร์					30		1.2 (1a)
19	แยกไผ่คู่	40	40					2.0 (1a)
20	แยกพระสี				20			1.5 (1a)
21	แยกมาลาเมือง					30		1.2 (1a)

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขบวน สาย 1	สาย 1 วัน ขบวน สาย 1	สาย 1 วัน ขบวน สาย 1	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
22	แยกแมคโคร					30		1.2 (1a)
23	แยกเรือรบแพ	40	40	20	20	30	160	4.8 (1b)
24	แยกอนุบาล				20			1.5 (1a)
25	แยกสถานีตำรวจ	40	40	20		30		3.1 (1b)
26	แยกสะพานสูง (โรงแรมท็อปแลนด์)	40	40		20		160	2.7 (1b)
27	แยกสุรสีห์				20			2.1 (1a)
28	แยกอินโดจีน			20		30	160	3.8 (1b)
29	ราม่า					30		1.2 (1a)
30	โรงพยาบาลกรุงเทพ						160	0.3 (1a)
31	โรงพยาบาลตา						160	0.3 (1a)
32	โรงพยาบาลพิษณุเวช				20			1.5 (1a)
33	โรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก				20	30		2.1 (1a)

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขบวน สาย 6	สาย 1 วัน ขบวน สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำ เงิน	สาย 13		
34	โรงพยาบาลรังษีรักษาและเวชศาสตร์นิวเคลียร์					160	0.3 (1a)	
35	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี	40	40	20			2.5 (1a)	
36	โรงเรียนเทคนิคพาณิชยการพิษณุโลก	40	40	20		160	2.7 (1b)	
37	โรงเรียนวัดคันทรี่ตะวันออก				30		1.2 (1a)	
38	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยนเรศวร				30		1.2 (1a)	
39	โรงเรียนสันติหมิน			20			2.1 (1a)	
40	โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์			20			2.1 (1a)	
41	โลตัสต้นหญ้า				20		2.1 (1a)	
42	วัดคูหาสวรรค์			20		160	3.2 (1b)	
43	วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ	40	40	20		160	4.2 (1b)	
44	วัดสว่างอารมณ์				30		2.1 (1a)	
45	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก	40	40	20		30	3.1 (1b)	

ตาราง 10 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขบวน สาย 1	สาย 1 วัน ขบวน สาย 1	สาย 1 วัน ขบวน สาย 1	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำ เงิน	สาย 13	
46	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนีพุทธิชนิราช					30		1.2 (1a)
47	ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก	40	40	20	20		160	4.2 (1b)
48	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลกแห่งที่ 1	40	40	20	20	30	160	4.8 (1b)
49	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลกแห่งที่ 2			20	20	30	160	3.8 (1b)
50	สถานีรถไฟพิษณุโลก	40	40	20		30	160	3.3 (1b)
51	สนามฟุตบอล					30		1.2 (1a)
52	สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก			20		30		2.1 (1a)
53	สำนักชลประทานที่ 3				20	30		2.1 (1a)
54	สี่ราชนัดเดโชชัย				20			1.5 (1a)
55	หน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร				20	30		2.1 (1a)
56	หมู่บ้านบ้านชินดา			20	20	30	160	3.8 (1b)
57	หมู่บ้านพิษณุโลกเมืองใหม่			20	20			3.0 (1b)

ตาราง 10 (ต่อ)

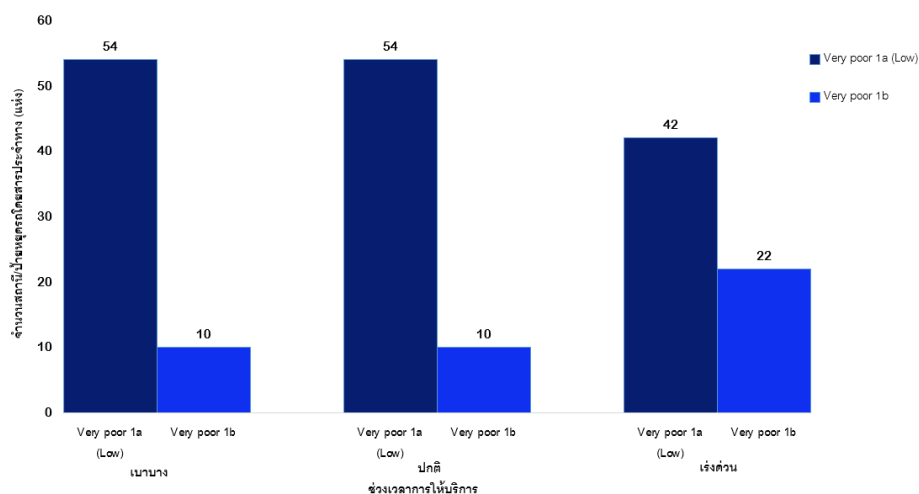
ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการให้บริการ (นาที)						Accessibility Index
		สาย 1 วัน ขวา	สาย 1 วัน ซ้าย	สาย 6	สาย 12 แดง	สาย 12 น้ำเงิน	สาย 13	
58	หมู่บ้านเพิ่มพร(ร้านครัวเจ๊เทค)			20				1.5 (1a)
59	หมู่บ้านวนาเดคโมม			20				1.5 (1a)
60	หมู่บ้านสหกรณ์เคหสถานสีหราชเดโชชัย จำกัด			20				1.5 (1a)
61	หอณาพิกา		20			30		2.1 (1a)
62	ห้าแยกโคกมะตูม	40	40			30		3.1 (1b)
63	อบต.วังจันทร์ (โกลบอลเฮาส์)			20				1.5 (1a)
64	อบต.สมอแข						160	0.3 (1a)

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก.

สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่มีการให้บริการในปัจจุบัน พบว่า การให้บริการในช่วงเวลาเบาบางและช่วงเวลาปกติ มีจำนวนสถานีป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ของระดับค่าประสิทธิภาพอยู่ในช่วงระหว่าง 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b ที่เท่ากันในทั้งสองช่วงเวลา แต่ในช่วงเวลาเร่งด่วน พบว่า จำนวนสถานีป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางที่อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) มีจำนวนลดลงหากเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเบาบางและช่วงเวลาปกติ และมีจำนวนสถานีป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางที่อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b ที่เพิ่มมากขึ้น หากเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเบาบางและช่วงเวลาปกติ เช่นเดียวกัน ซึ่งหมายความว่าระดับประสิทธิภาพจะแปรผันตรงตามความถี่ในการให้บริการที่มากขึ้นตามไปด้วย

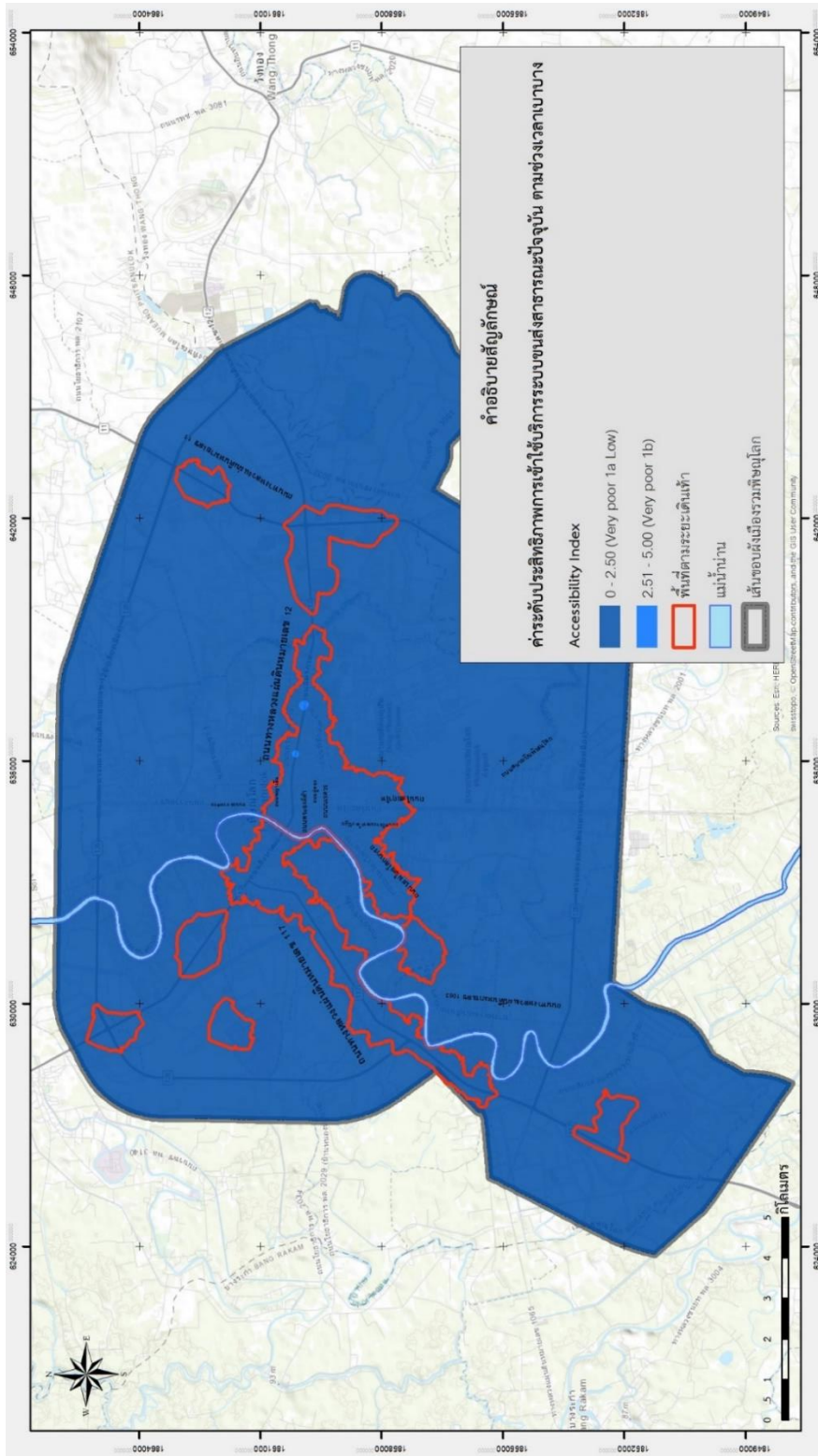
แผนภูมิแสดงจำนวนสถานีป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในแต่ละช่วงเวลาตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน



ภาพประกอบ 29 แผนภูมิแสดงจำนวนสถานีป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในแต่ละช่วงเวลาตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน

เมื่อนำมาวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่ทุกช่วงเวลาของการให้บริการ ของทุกสถานีขนส่ง
สาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง กับระยะเดินเท้าเพื่อเข้าสู่สถานีขนส่งสาธารณะ/
ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง พบว่า พื้นที่บริการสำหรับระยะเดินเท้าทั้งหมด 28.53 ตาราง
กิโลเมตร มีค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก
ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน คือ

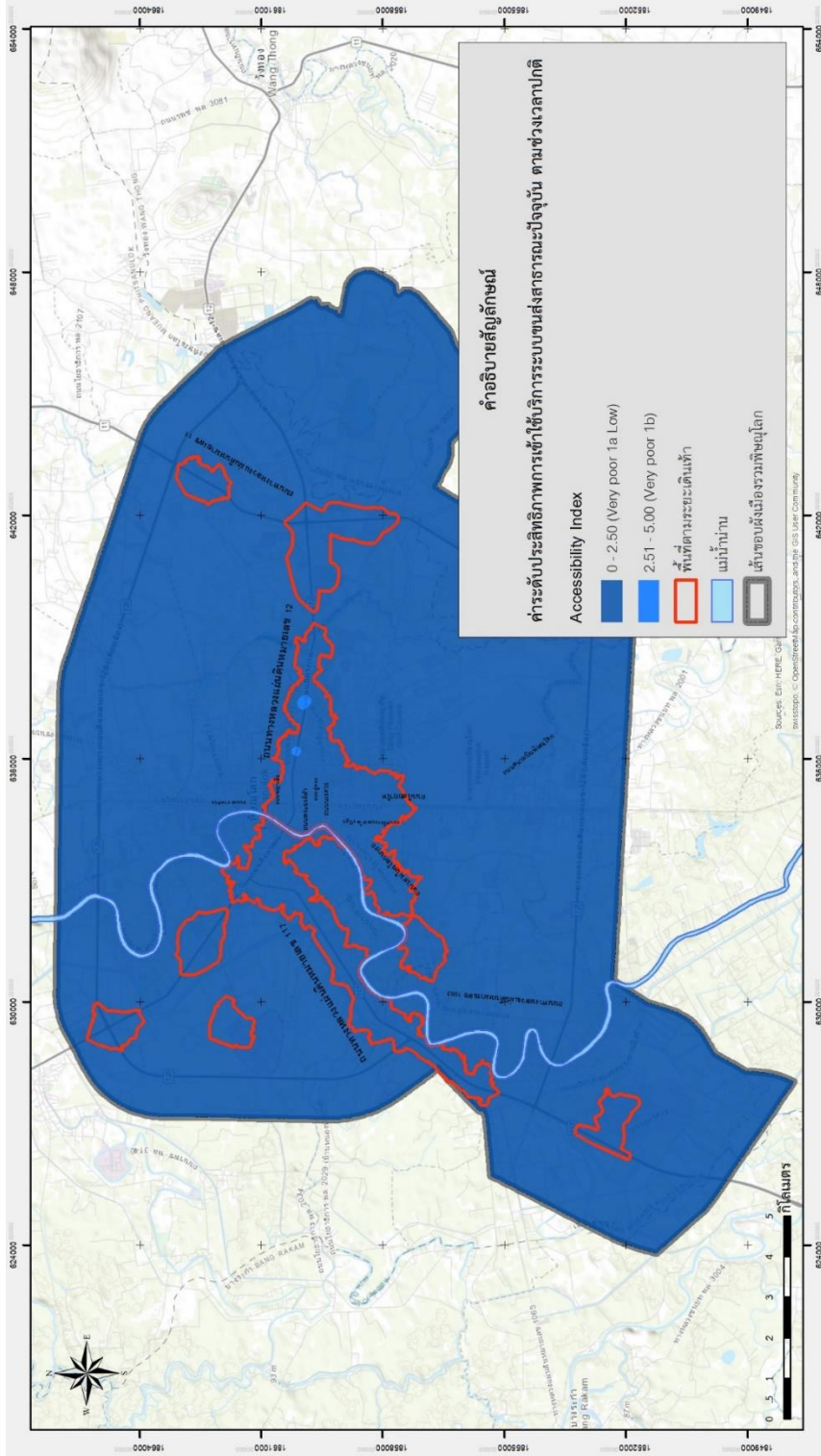
1) ช่วงเวลาเบาบาง ระดับค่าประสิทธิภาพ 0-2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ
Very poor 1a (Low) คิดเป็นพื้นที่ 28.46 ตารางกิโลเมตร พบบริเวณถนนทางหลวงแผ่นดิน
หมายเลข 117 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1063 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 ถนน
ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนบรมไตรโลกนารถ และถนนไสยฤาไท และระดับค่า
ประสิทธิภาพ 2.51 – 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b คิดเป็นพื้นที่ 0.07
ตารางกิโลเมตร พบในบางบริเวณของถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ใกล้พุทธมณฑลจังหวัด
พิษณุโลก และพบเพียงเล็กน้อยบริเวณซอยมิตรภาพ 13 ดังภาพประกอบ 30



ภาพประกอบ 30 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิเศษโลก
ประเภทโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน ช่วงเวลาบาง

2) ช่วงเวลาปกติ ระดับค่าประสิทธิภาพ 0-2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) คิดเป็นพื้นที่ 28.93 ตารางกิโลเมตร พบบริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1063 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนบรมไตรโลกนารถ และถนนไสยฤาไท และระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b คิดเป็นพื้นที่ 0.14 ตารางกิโลเมตร พบในบางบริเวณที่ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ใกล้พุทธมณฑลจังหวัดพิษณุโลก และซอยมิตรภาพ 13 และมีขนาดพื้นที่เพิ่มมากขึ้น หากเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเบาบาง ดังภาพประกอบ 31

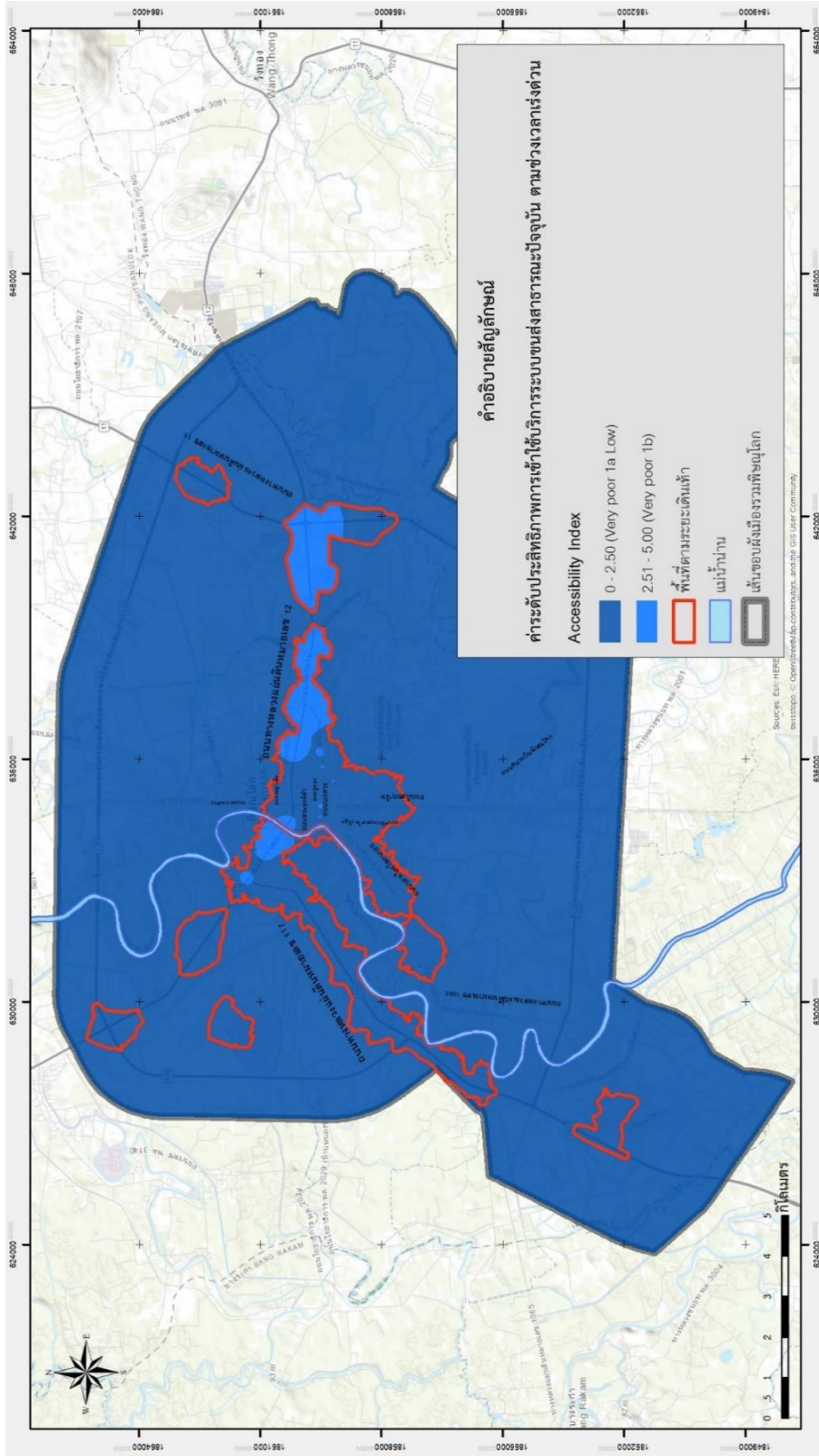




ภาพประกอบ 31 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก
ประเภทโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน ช่วงเวลาปกติ

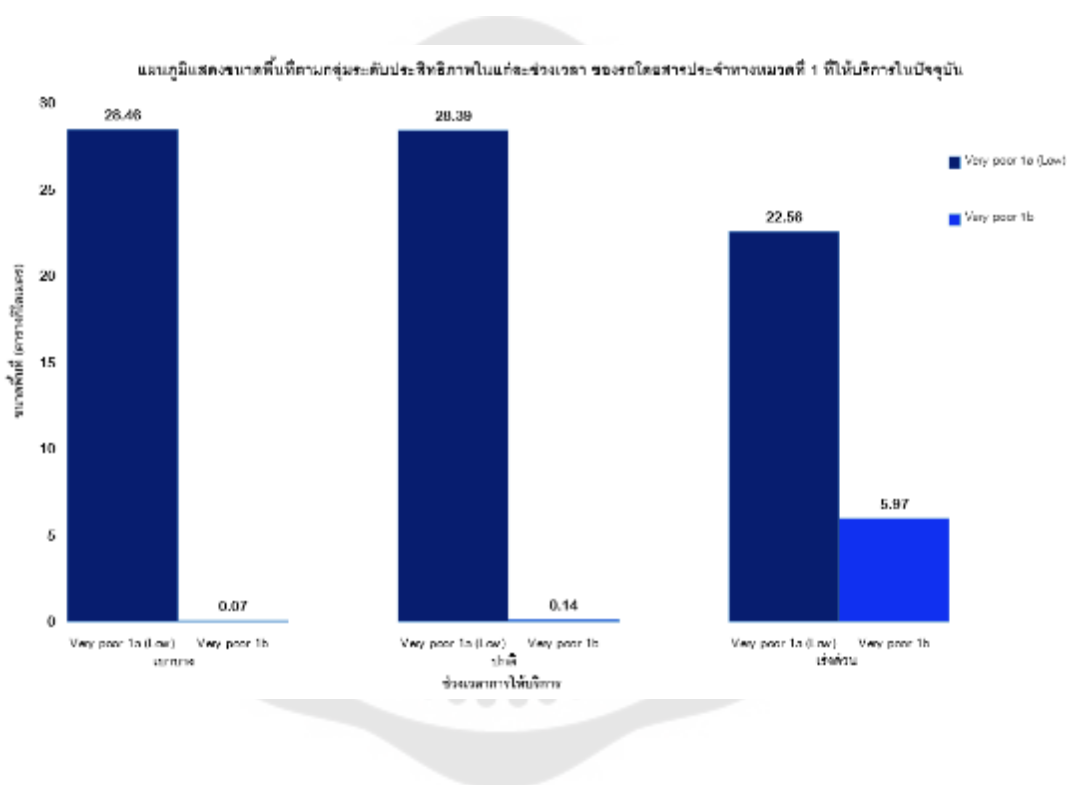
3) ช่วงเวลาเร่งด่วน ระดับค่าประสิทธิภาพ 0-2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) คิดเป็นพื้นที่ 22.56 ตารางกิโลเมตร พบมากในบริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1063 ถนนบรมไตรโลกนาถ และถนนสายฤๅไท พบในบางบริเวณบนถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 และระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b คิดเป็นพื้นที่ 5.97 ตารางกิโลเมตร พบมากในบริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 และบริเวณสี่แยกตัดระหว่างถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 และ ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (สี่แยกอินโดจีน) ดังภาพประกอบ 32





ภาพประกอบ 32 พื้นที่บริการตามระดับคะแนนต่ำและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิเศษโลก
 ประเมินโดยสสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน ช่วงเวลาเร่งด่วน

ทั้งนี้ พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้า พบว่า ช่วงเวลาเบาบางและช่วงเวลาปกติ มีขนาดพื้นที่บริการในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพ 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b ที่ใกล้เคียงกัน แต่ในช่วงเวลาเร่งด่วน มีขนาดพื้นที่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b ที่เพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ดังภาพประกอบ 32 พบการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ประเภทพาณิชยกรรมแหล่งงานมากที่สุด รองลงมาคือประเภทที่พักอาศัย และประเภทคมนาคมขนส่งและอื่นๆ เพียงเล็กน้อย ดังตาราง 11



ภาพประกอบ 33 แผนภูมิแสดงขนาดพื้นที่ตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพในแต่ละช่วงเวลาของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน

ตาราง 11 ประเภทการใช้ประโยชน์พื้นที่ในระยะเดินเท้า จำแนกตามช่วงเวลาให้บริการและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบัน

ประโยชน์การใช้พื้นที่	จำนวนสถานที่ในพื้นที่ให้บริการ รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการปัจจุบันตามช่วงเวลา (แห่ง)					
	เบาบาง		ปกติ		เร่งด่วน	
	Very poor 1a (Low)	Very poor 1b	Very poor 1a (Low)	Very poor 1b	Very poor 1a (Low)	Very poor 1b
คมนาคมขนส่ง	5	1	5	1	-	6
ที่พักอาศัย	527	1	526	2	360	168
บริการสุขภาพ	220	-	220	-	202	18
พาณิชยกรรมแหล่งงาน	4,602	19	4,594	27	3,693	928
สถานที่ท่องเที่ยวแหล่งนันทนาการ	187	1	187	1	136	52
สถานที่ราชการ	268	1	268	1	191	78
สถานศึกษา	170	-	169	1	148	22
อื่นๆ	4	-	4	-	4	-
รวม	5,983	23	5,973	33	4,734	1,272

2. ระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทสนข. มีสายการให้บริการเดินรถประจำทางทั้งหมด 10 สาย มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางทั้งหมด 72 แห่ง มีการให้บริการตั้งแต่ช่วงเวลา 6:00 น. ถึง 19:00 น. สามารถแบ่งกลุ่มช่วงเวลาออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ช่วงเวลาปกติ และ ช่วงเวลาเร่งด่วน ดังตาราง 12

ตาราง 12 เวลาและแนวโน้มความต้องการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ลำดับ	เวลา	แนวโน้มความต้องการใช้บริการ
1	6:00 – 7:30	ปกติ
2	7:30 – 7:50	เร่งด่วน
3	7:50 – 10:20	ปกติ
4	10:20 – 10:40	เร่งด่วน
5	10:40 – 13:10	ปกติ
6	13:10 – 13:30	เร่งด่วน
7	13:30 – 16:00	ปกติ
8	16:00 – 16:20	เร่งด่วน
9	16:20 – 19:00	ปกติ

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2563 จาก การลงสำรวจภาคสนาม

จากการศึกษาพบว่า มีผลระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทสนข.แตกต่างกัน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ช่วงเวลาปกติ มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 16 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 43 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 11 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 5.01 – 10.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Poor และมีสถานีขนส่ง

สาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 2 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพ
ระหว่าง 10.01 - 15.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Moderate ดังตาราง 13



ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index	
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู	สาย 5R ชมพู	สาย 6 เขียว	สาย Airport Express		
8	มหาวิทยาลัยพิษณุโลก	20											20	3.0 (1b)
9	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม	20					15							2.6 (1b)
10	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนวังจันทน์)				17	17								3.4 (1b)
11	แม่โจ้ศรีสุเทพศรีวิสัย	20												1.5 (1a)
12	แยกโคกช้าง	20												1.5 (1a)
13	แยกเจริญระโนนเพชร				17	17								3.4 (1b)
14	แยกชานูเวทกิจ (บ้านครัว)									15	15			3.6 (1b)
15	แยกตลาดเช้า		15	15	17	17	15	15	15					8.9

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index	
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู วนซ้ำ	สาย 5R ชมพู วนซ้ำ	สาย 6 เขียว	สาย 6 Airport Express		
16	แยกตั้งหมาม	15	15	15	17	17	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
17	แยกบ้านแขก	15	15	15	17	17	15	15	15	15	15	15	15	12.5
18	แยกบ้านคลอง	20			17	17	15	15	15	15	15	15	15	6.1
19	แยกปรางค์พระจันทร์	15	15	15	17	17	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
20	แยกประชาธิปไตย				17	17	15	15	15	15	15	15	15	3.4 (1b)
21	แยกประตู่มฤ	15	15	15	17	17	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
22	แยกพระสี				17	17	15	15	15	15	15	15	15	3.4 (1b)
23	แยกมาลาเบียง				15	15	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
24	แยกแคเคโตร	15	15	15	17	17	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index					
		สาย 1	สาย 2ก	สาย 2ข	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก	สาย 3ข	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก	สาย 4ข	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L		สาย 5R	สาย 6			
25	แยกเรือนแพ	20															20	3.0 (1b)
26	แยกจตุตถไชย		15	15														3.6 (1b)
27	แยกวงเวียน					17	17											3.4 (1b)
28	แยกสถานีตำรวจ		15	15	15	17	17						15	15				8.9
29	แยกสะพานสูง		15	15	15					15	15							8.0
30	แยกสุรสีห์		15	15	15													3.6 (1b)
31	แยกอินโดจีน	20																1.5 (1a)
32	ร้านก๊อทลี												15	15				3.6 (1b)
33	ราม่า		15	15	15													3.6 (1b)

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index		
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู	สาย 5R ชมพู	สาย 6 เขียว	สาย 6 Airport Express			
34	โรงพยาบาลกรุงเทพ								15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
35	โรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก								15	15	15	15	15	15	7.2
36	โรงพยาบาลรังษีรักษาและ เวชศาสตร์นิวเคลียร์												15	15	3.6 (1b)
37	โรงเรียนจ่าการบุญ													15	3.6 (1b)
38	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี													15	3.6 (1b)
39	โรงเรียนเทคนิคพาณิชยกรรมพิษณุโลก													15	1.5 (1a)
40	โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม													17	2.7 (1b)

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index	
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู วงช้าง	สาย 5R ชมพู วงขวา	สาย 6 เขียว Airport Express			
41	โรงเรียนวัดจันทร์จันทน์	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
42	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ							15	15					3.6 (1b)
43	โรงเรียนสันติราษฎร์	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
44	โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
45	โรงเรียนอนุบาลพิบูลย์	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	3.6 (1b)
46	วัดคูหาสวรรค์	20			17	17	17	17	17	15	15	15	15	6.1
47	วัดพระศรีรัตนศาสดาราม	20			17	17	17	17	17	15	15	15	15	6.1

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index		
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู	สาย 5R ชมพู	สาย 6 เขียว	สาย Airport Express			
48	วัดสว่างอารมณ์	15	15	17	17	17								5.3	
49	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก												15	15	3.6 (1b)
50	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี พุทธชินราช								15	15	15	15	15	15	7.2
51	ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก	20		17	17	17	15	15	15	15					6.1
52	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลก แห่งที่ 1	20												20	3.0 (1b)

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index	
		สาย 1	สาย 2ก	สาย 2ข	สาย 2ค	สาย 3ก	สาย 3ข	สาย 3ค	สาย 4ก	สาย 4ข	สาย 4ค	สาย 5L		สาย 5R
53	สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลก แห่งที่ 2	20	15	15	15	17	17	15	15	15	15	15	20	3.0 (1b)
54	สถานีรถไฟพิษณุโลก		15	15	15	17	17	15	15	15	15	15	20	13.3
55	สถานีฟ้าจ้งหวัดพิษณุโลก		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	3.6 (1b)
56	สนามฟุตบอล		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	3.6 (1b)
57	สะพานประดู่ชัย		15	15	15	17	17	15	15	15	15	15	20	3.4 (1b)
58	สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	7.2
59	สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อประสานงาน		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	3.6 (1b)
60	สำนักชลประทานที่ 3		15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	20	1.7 (1a)

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index				
		สาย 1	สาย 2ก	สาย 2ข	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก	สาย 4ข	สาย 4ข ม่วง		สาย 5L	สาย 5R	สาย 6	
61	สีหราชเดโชชัย					17	17	17									3.4 (1b)
62	หน้ามหาวิทยาลัยเกษตร					17	17	17									1.7 (1a)
63	หมู่บ้านบ้านหินลาด																1.5 (1a)
64	หมู่บ้านพิษณุโลกเมืองใหม่														15		2.6 (1b)
65	หมู่บ้านเพิ่มพร(บ้านศรีวัดเจ็ด)																3.4 (1b)
66	หมู่บ้านนาเดโคโฮม																3.4 (1b)
67	หมู่บ้านสหกรณ์เคหสถานสีหราชเดโชชัย จำกัด																3.4 (1b)
68	หอนาฬิกา																3.6 (1b)

ตาราง 13 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index				
		สาย 1 แดง	สาย 2 น้ำเงิน	สาย 2 น้ำเงิน	สาย 3 ส้ม	สาย 3 ส้ม	สาย 4 ม่วง	สาย 4 ม่วง	สาย 5 ชมพู	สาย 5 ชมพู	สาย 6 เขียว	สาย 6 เขียว					
69	หอพักนิสิตมหาวิทยาลัยนครสวรรค์														17	1.7 (1a)	
70	ห้าแยกโคกมะตูม															15	1.8 (1a)
71	อบต.วังจันทร์ (โกลบอลเฮาส์)															17	3.4 (1b)
72	คูซอมน่างู จุดจอดแล้วจร															17	2.7 (1b)

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

2.2 ช่วงเวลาเร่งด่วน มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง จำนวน 14 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 45 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 4 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 5.01 - 10.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Poor มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 7 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 10.01 - 15.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Moderate มีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 1 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 15.01 - 20.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Good และมีสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางจำนวน 1 แห่ง อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 20.01 - 25.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very good

ตาราง 14 ความถี่ (นาที) และค่าประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเมินโดยสายประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลาเร่งด่วน

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index		
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู วนซ้าย	สาย 5R ชมพู วนขวา	สาย 6 เขียว Airport Express				
1	จุนนาง														2.4 (1a)
2	ชอยพิชัยสงคราม 11													6	2.4 (1a)
3	ชอยหมู่บ้านนาทอง									6					4.8 (1b)
4	ตลาดทรัพย์สินยนต์												6	6	4.8 (1b)
5	ท่าอากาศยานพิษณุโลก													9	2.2 (1a)
6	บึงสีเรือนแพ													6	2.4 (1a)
7	พระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระนเรศวรมหาราช													6	2.4 (1a)

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)						Accessibility Index				
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง		สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู วันชวา	สาย 5R ชมพู วันชวา	สาย 6 เขียว Airport Express
8	มหาวิทยาลัยพิษณุโลก	7									9	3.4 (1b)
9	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม	7				6						3.6 (1b)
10	มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนวังจันทร์)				6							4.8 (1b)
11	แม่โจ้ฟู้ดเซอร์วิส	7										2.3 (1a)
12	แยกโคกช้าง	7										2.3 (1a)
13	แยกเจียรระโนนเพชร				6							4.8 (1b)
14	แยกขามเฒ่ากึ่ง (ร้านครัว)				6				6			4.8 (1b)
15	แยกตลาดเต่า		6	6	6	6	6	6	6			14.4
16	แยกเต็งหนาม		6	6								4.8 (1b)

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)										Accessibility Index		
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู	สาย 5R ชมพู	สาย 6 เขียว		สาย 6 Airport Express	
17	แยกบ้านแขก	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	19.2
18	แยกบ้านคลอง	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10.8
19	แยกบึงพระจันทร์	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
20	แยกประชาอุทิศ	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
21	แยกประตูมอญ	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
22	แยกพระสีล	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
23	แยกมาลาเบียง	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
24	แยกแมคโคร	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
25	แยกเรือนแพ	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	3.4 (1b)

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index	
		สาย 1	สาย 2ก	สาย 2ข	สาย 2ข	สาย 3ก	สาย 3ข	สาย 3ข	สาย 4ก	สาย 4ข	สาย 5L	สาย 5R		สาย 6
26	แยกวัดน้อย	6	2ก	น้ำเงิน	6	3ก	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	4.8 (1b)
27	แยกวงแหวน	6	น้ำเงิน	น้ำเงิน	6	3ข	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	4.8 (1b)
28	แยกสถานีตำรวจ	6	น้ำเงิน	น้ำเงิน	6	3ข	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	14.4
29	แยกสะพานสูง	6	น้ำเงิน	น้ำเงิน	6	3ข	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	10.7
30	แยกสุรสีห์	6	น้ำเงิน	น้ำเงิน	6	3ข	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	4.8 (1b)
31	แยกอินโดจีน	6	น้ำเงิน	น้ำเงิน	6	3ข	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	2.3 (1a)
32	ร้านก๊อทลี	6	น้ำเงิน	น้ำเงิน	6	3ข	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	4.8 (1b)
33	ราฟา	6	น้ำเงิน	น้ำเงิน	6	3ข	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	4.8 (1b)
34	โรงพยาบาลกรุงเทพ	6	น้ำเงิน	น้ำเงิน	6	3ข	ส้ม	6	4ข	ม่วง	5L	ชมพู	สาย 6	4.8 (1b)

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index	
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู	สาย 5R ชมพู	สาย 6 เขียว	สาย 6 Airport Express		
35	โรงพยาบาลพุทธชินราชพิษณุโลก				6	6	6	6	6	6	6	6	6	9.6
36	โรงพยาบาลดงรังสีรักษาและ เวชศาสตร์นิวเคลียร์							6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
37	โรงเรียนจ่านกร้อง		6	6										4.8 (1b)
38	โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี											6	6	4.8 (1b)
39	โรงเรียนเทคนิคพาณิชยกรรมพิษณุโลก	7												2.3 (1a)
40	โรงเรียนพิษณุโลกพิทยาคม			6										4.8 (1b)
41	โรงเรียนวัดจันทร์ตะวันออก		6	6										4.8 (1b)

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index		
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู	สาย 5R ชมพู	สาย 6 เขียว	สาย 6 Airport Express			
42	โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ									6	6	6	6	6	4.8 (1b)
43	โรงเรียนสันติชน		6												4.8 (1b)
44	โรงเรียนอนุบาลประชาราษฎร์		6												4.8 (1b)
45	โรงเรียนอนุบาลพิษณุโลก		6												4.8 (1b)
46	วัดคูหาสวรรค์	7			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10.8
47	วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ	7			6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	10.8
48	วัดสว่างอารมณ์		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	9.6
49	วิทยาลัยเทคนิคพิษณุโลก												6	6	4.8 (1b)

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index	
		สาย 1 แดง	สาย 2ก น้ำเงิน	สาย 2ข น้ำเงิน	สาย 3ก ส้ม	สาย 3ข ส้ม	สาย 4ก ม่วง	สาย 4ข ม่วง	สาย 5L ชมพู วงช้าง	สาย 5R ชมพู วงขวา	สาย 6 เขียว Airport Express			
56	สนามฟุตบอล	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
57	สะพานประดู่			6	6									4.8 (1b)
58	สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก				6	6	6	6	6	6	6	6	6	9.6
59	สำนักงานคณะกรรมการพิเศษ เพื่อส่งเสริมการค้า				6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
60	สำนักชลประทานที่ 3				6	6	6	6	6	6	6	6	6	2.4 (1a)
61	สี่ราชนครินทร์				6	6	6	6	6	6	6	6	6	4.8 (1b)
62	หน้ามหาวิทยาลัยนครสวรรค์				6	6	6	6	6	6	6	6	6	2.4 (1a)
63	หมู่บ้านชินหล้า	7												2.3 (1a)
64	หมู่บ้านพิษณุโลกเชียงใหม่	7								6				3.6 (1b)

ตาราง 14 (ต่อ)

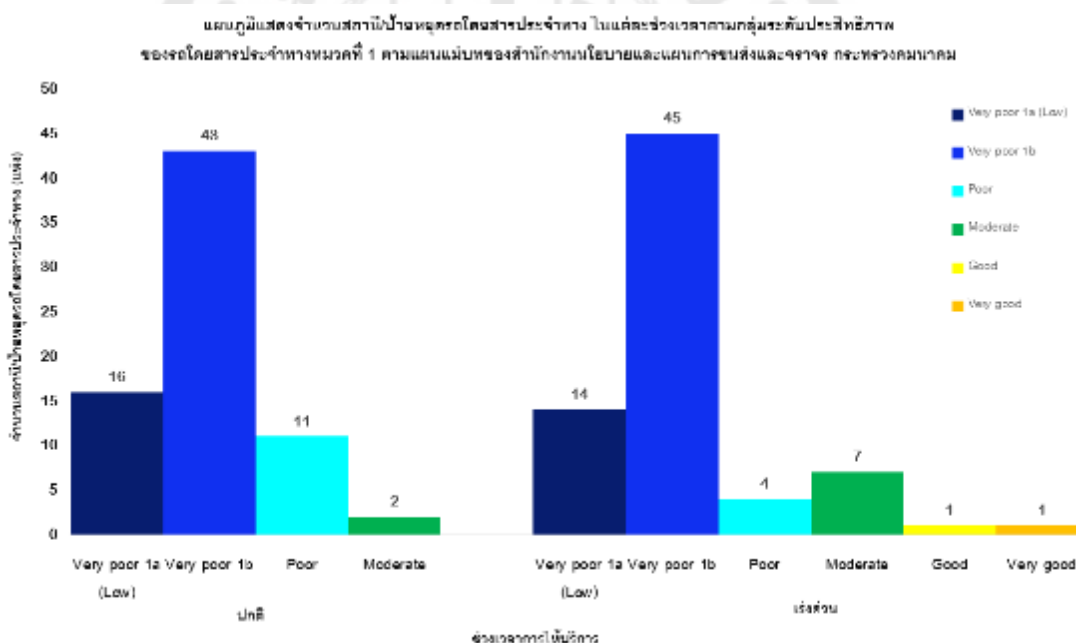
ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index	
		สาย 1 แดง	สาย น้ำเงิน	สาย น้ำเงิน	สาย น้ำเงิน	สาย ส้ม	สาย ส้ม	สาย ส้ม	สาย ม่วง	สาย ม่วง	สาย ชมพู	สาย ชมพู		สาย 6 เขียว
65	หมู่บ้านเพิ่มพร(ร้านครัวเจ๊ซัด)	2ก น้ำเงิน	2ข น้ำเงิน	3ก ส้ม	3ข ส้ม	4ก ม่วง	4ข ม่วง	5L ชมพู	5R ชมพู	6	6	6	6	4.8 (1b)
66	หมู่บ้านนาเดโคโฮม			6	6									4.8 (1b)
67	หมู่บ้านสหกรณ์เคหสถานสีหราชเดโช ชัย จำกัด			6	6									4.8 (1b)
68	หอนาฬิกา	6	6											4.8 (1b)
69	หอพักนิสิตมหาวิทยาลัยนครสวรรค์			6	6									2.4 (1a)

ตาราง 14 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อสถานี	ความถี่ในการบริการ (นาที)											Accessibility Index		
		สาย 1 แดง	สาย น้ำเงิน	สาย น้ำเงิน	สาย น้ำเงิน	สาย ส้ม	สาย ส้ม	สาย ส้ม	สาย ม่วง	สาย ม่วง	สาย ชมพู	สาย ชมพู		สาย 6 เขียว	
70	ห้าแยกโคกมะตูม													6	2.4 (1a)
71	อบต.วังจันทร์ (โกลบอลเฮาส์)									6	6				4.8 (1b)
72	คู่มือบำรุง จุดจอดแล้วจร										6				4.8 (1b)

ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. สืบค้นเมื่อ 21 สิงหาคม 2562 จาก <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>

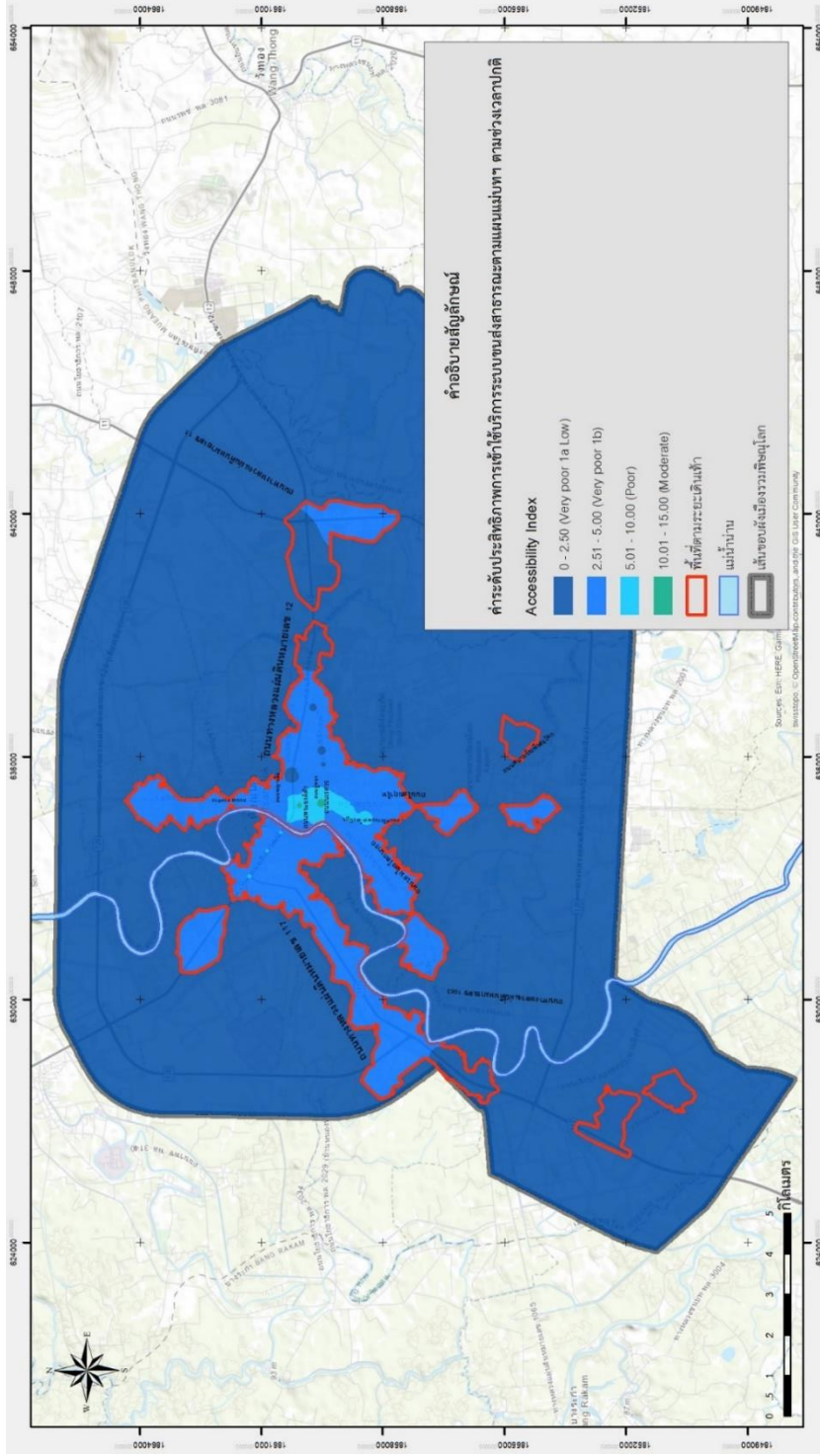
ผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทฯ ของสนช. กระทรวงคมนาคม ของช่วงเวลาปกติ และช่วงเวลาเร่งด่วน พบว่า จำนวนสถานี/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางของช่วงเวลาปกติและช่วงเวลาเร่งด่วน ในระดับประสิทธิภาพระหว่าง 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b มีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน พบได้บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 และถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 และมีแนวโน้มของระดับประสิทธิภาพในช่วงเวลาเร่งด่วนที่สูงขึ้นกว่าช่วงเวลาปกติ เนื่องจากจำนวนสถานี/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางที่เพิ่มมากขึ้นในระดับประสิทธิภาพตั้งแต่ Moderate จนถึง Very good บริเวณถนนพระองค์ดำและถนนนเรศวร ใกล้เคียงสถานีรถไฟพิษณุโลก ซึ่งหมายความว่าระดับประสิทธิภาพจะแปรผันตรงตามความถี่ในการให้บริการที่มากขึ้นตามไปด้วย



ภาพประกอบ 34 แผนภูมิแสดงจำนวนสถานี/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางในแต่ละช่วงเวลาตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทฯ ของสนช. กระทรวงคมนาคม

เมื่อนำมาวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่ทุกช่วงเวลาของการให้บริการ ของทุกสถานีขนส่ง สาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง กับระยะเดินเท้าเพื่อเข้าสู่สถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง พบว่า พื้นที่บริการสำหรับระยะเดินเท้าทั้งหมด 32.45 ตารางกิโลเมตร มีค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม คือ

1) ช่วงเวลาปกติ ระดับค่าประสิทธิภาพ 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) คิดเป็นพื้นที่ 6.59 ตารางกิโลเมตร พบในบางบริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 หน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 แยกโคกช้างและสี่แยกอินโดจีน ระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b คิดเป็นพื้นที่ 24.67 ตารางกิโลเมตร พบพื้นที่ขนาดใหญ่บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนบรมไตรโลกนารถ และถนนไศยาไท ระดับค่าประสิทธิภาพ 5.01 - 10.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Poor คิดเป็นพื้นที่ 1.15 ตารางกิโลเมตร พบบริเวณถนนพระองค์ดำ ถนนนเรศวรถนนอุโมงค์ และถนนเอกาทศรถ และระดับค่าประสิทธิภาพ 10.01 - 15.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Moderate คิดเป็นพื้นที่ 0.04 ตารางกิโลเมตร พบเป็นพื้นที่ขนาดเล็กบริเวณแยกบ้านแขก ถนนพระองค์ดำ และสถานีรถไฟพิษณุโลก ดังภาพประกอบ 34

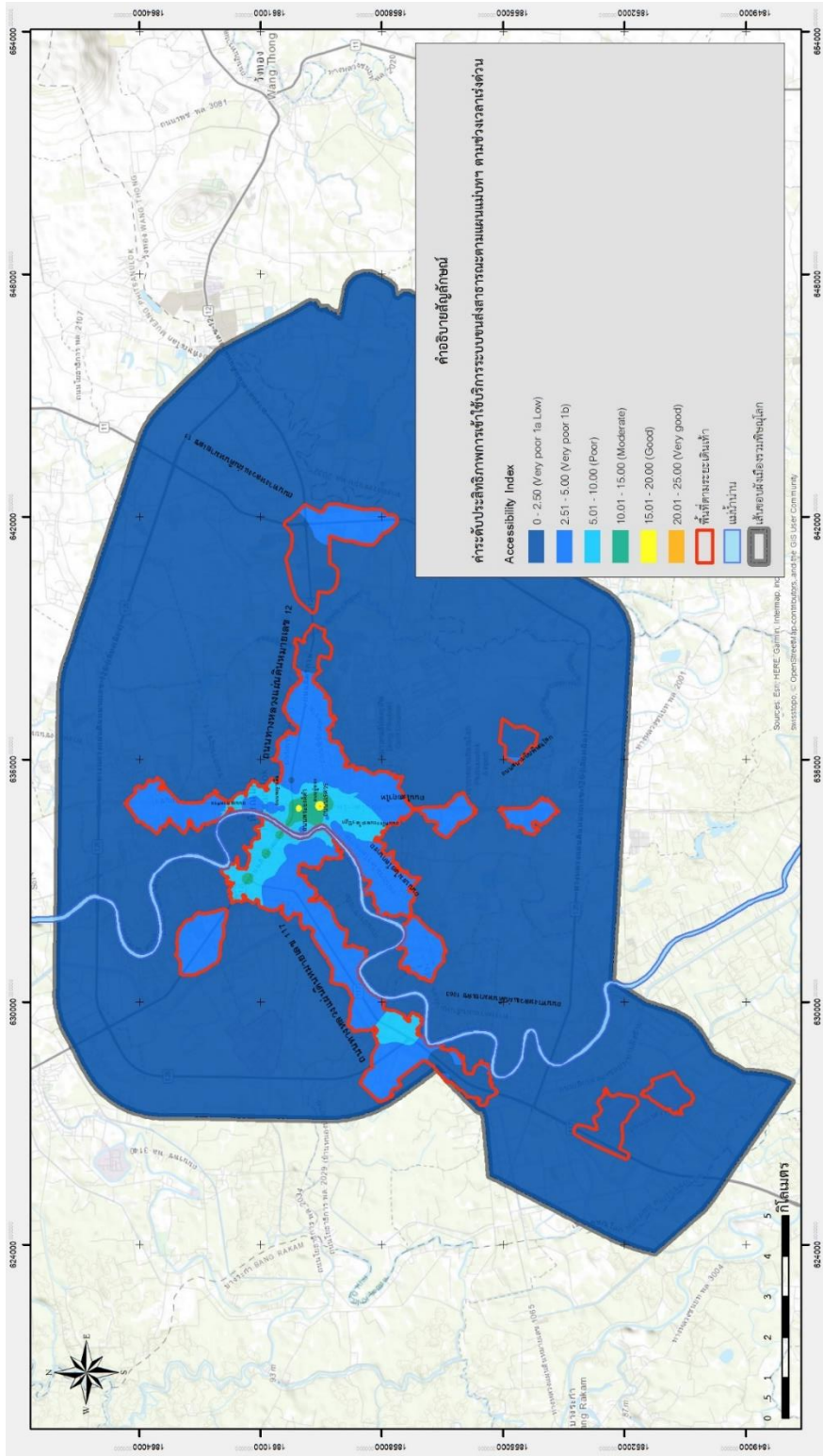


ภาพประกอบ 35 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าถึงบริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิเศษโลก

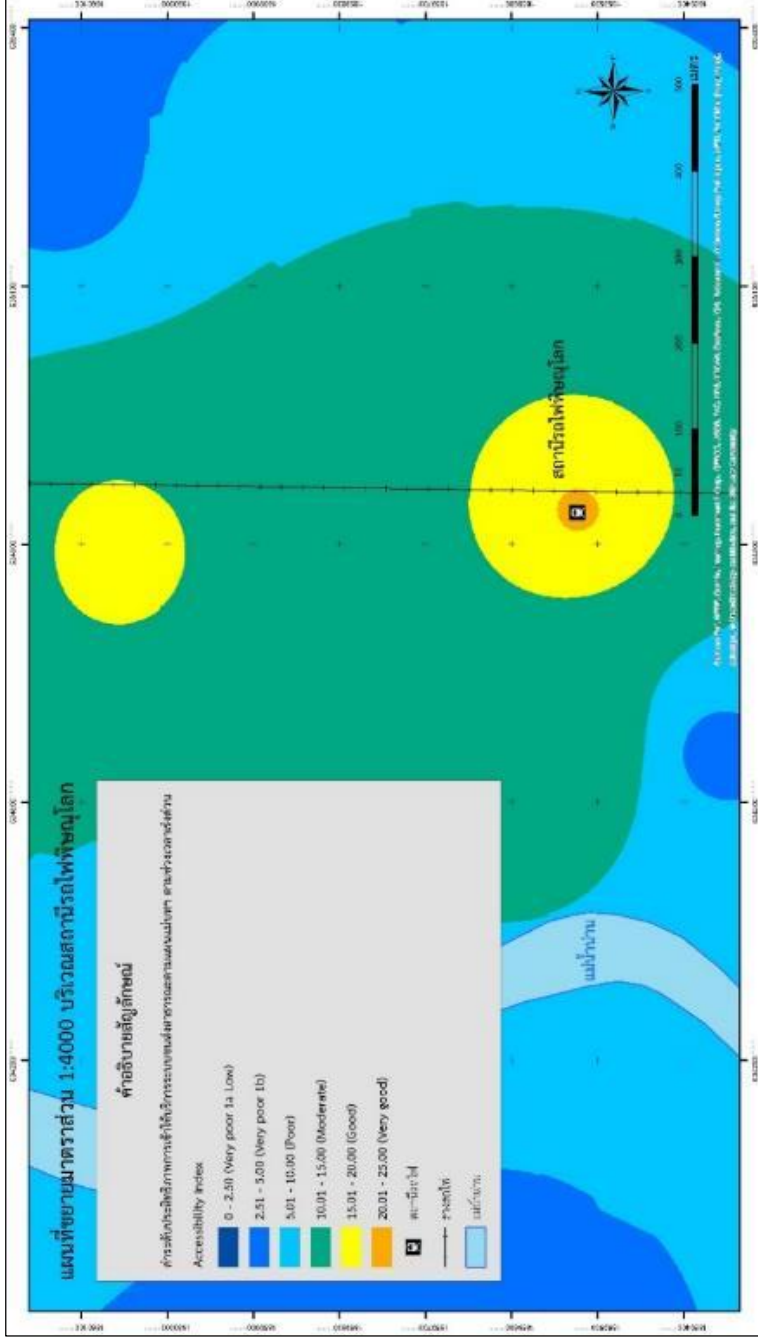
ประเภทรถโดยสาร ประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ช่วงเวลาปกติ

2) ช่วงเวลาเร่งด่วน ระดับค่าประสิทธิภาพ 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) คิดเป็นพื้นที่ 6.14 ตารางกิโลเมตร พบในบางบริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 หน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 แยกโคกช้างและสี่แยกอินโดจีน ระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b คิดเป็นพื้นที่ 20.63 ตารางกิโลเมตร พบพื้นที่ขนาดใหญ่บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนบรมไตรโลกนารถ และถนนสนามบินพิษณุโลก ระดับค่าประสิทธิภาพ 5.01 - 10.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Poor คิดเป็นพื้นที่ 4.83 ตารางกิโลเมตร พบพื้นที่ขนาดใหญ่ทั้งสองฝั่งของแม่น้ำน่านบริเวณกลางเมืองพิษณุโลก ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนพญาเสือ ถนนไสยาไทย ถนนศรีธรรมพระไตรปิฎก วัดสว่างอารมณ์ และถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ระดับค่าประสิทธิภาพ 10.01 - 15.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Moderate คิดเป็นพื้นที่ 0.78 ตารางกิโลเมตร พบในบางบริเวณของถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 แยกบ้านคลอง วัดคูหาสวรรค์ ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ แยกสะพานสูง ถนนเอกาทศรถ แยกตลาดเช้า ถนนนเรศวร และแยกสถานีตำรวจ ระดับค่าประสิทธิภาพ 15.01 - 20.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Good คิดเป็นพื้นที่ 0.06 ตารางกิโลเมตร พบเป็นพื้นที่ขนาดเล็กบริเวณของถนนเอกาทศรถ แยกบ้านแขก และพื้นที่บริเวณใกล้เคียงสถานีรถไฟพิษณุโลก และระดับค่าประสิทธิภาพ 20.10 - 25.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very good คิดเป็นพื้นที่ 0.01 ตารางกิโลเมตร พบได้แห่งเดียว คือ บริเวณสถานีรถไฟพิษณุโลกเท่านั้น ดังภาพประกอบ 35

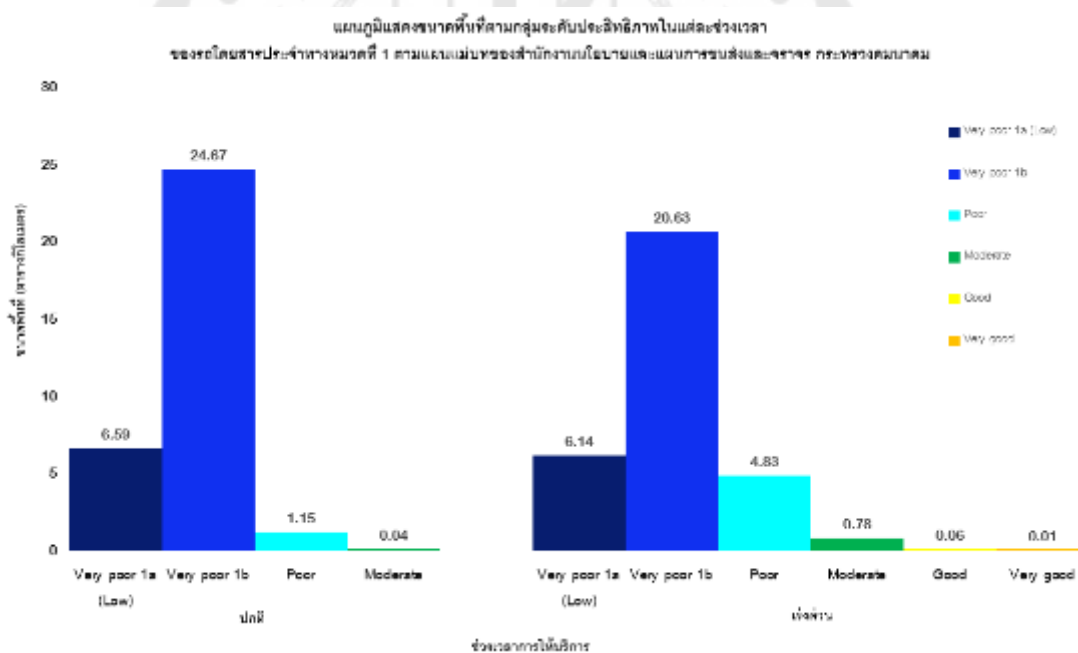


ภาพประกอบ 36 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิเศษโลก ประเภทดีโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สขจ.) กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาเร่งด่วน



ภาพประกอบ 37 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิเศษโลก ประเภท
 รถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลา
 เร่งด่วน บริเวณสถานีรถไฟฟ้ามหานคร

ทั้งนี้ พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้า พบว่า ช่วงเวลาปกติและช่วงเวลาเร่งด่วน ระดับค่าประสิทธิภาพ 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) มีขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกันของทั้งสองช่วงเวลา ระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 – 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b มีขนาดพื้นที่ในช่วงเวลาเร่งด่วนที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด และมีการเพิ่มขึ้นของขนาดพื้นที่ตั้งแต่ระดับค่าประสิทธิภาพ 5.01 - 10.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Poor และระดับค่าประสิทธิภาพ 10.01 - 15.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Moderate อีกทั้งยังปรากฏพื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าที่อยู่ในช่วงระดับค่าประสิทธิภาพ 15.01 - 20.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Good และระดับค่าประสิทธิภาพ 20.01 - 25.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very good ในช่วงเวลาเร่งด่วน ดังภาพประกอบ 37 พบการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ประเภทพาณิชยกรรมแหล่งงานมากที่สุด รองลงมาคือประเภทที่พักอาศัย และประเภทคมนาคมขนส่งและอื่นๆ เพียงเล็กน้อย



ภาพประกอบ 38 แผนภูมิแสดงขนาดพื้นที่ตามกลุ่มระดับประสิทธิภาพในแต่ละช่วงเวลา ของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ตาราง 15 ประเภทการใช้ประโยชน์พื้นที่ในระยะเดินเท้า จำแนกตามช่วงเวลาให้บริการและระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ประโยชน์การใช้พื้นที่	จำนวนสถานที่ในพื้นที่ให้บริการ รถโดยสารประจำทาง						หมวดที่ 1				
	ตามแผนแม่บทและช่วงเวลา (แห่ง)										
	ปกติ					เร่งด่วน					
	Very poor 1a (Low)	Very poor 1b	Poor (2)	Moderate (3)	Very poor 1a (Low)	Very poor 1b	Poor (2)	Moderate (3)	Good (4)	Very good (5)	
คมนาคมขนส่ง	1	5	1	1	1	5	-	1	-	1	
ที่พักอาศัย	62	505	39	1	57	399	120	30	1	-	
บริการสุขภาพ	9	173	51	-	6	127	85	13	2	-	
พาณิชยกรรมแหล่งงาน	581	3,776	733	49	475	2,960	1,100	514	88	2	
สถานที่ท่องเที่ยวแหล่งนันทนาการ	19	174	35	1	17	121	58	32	1	-	
สถานีราชการ	41	252	25	3	37	160	91	29	4	-	
สถานศึกษา	15	150	32	1	13	95	77	12	1	-	
อื่นๆ	2	2	1	-	2	2	-	1	-	-	
รวม	730	5,037	917	56	608	3,869	1,531	632	97	3	

3. การเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมือง พิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันกับแผนแม่บท ของสนข. กระทรวงคมนาคม

การเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยเปรียบเทียบจากขนาดพื้นที่บริการระยะเดินเท้ากับผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังตาราง 16

ตาราง 16 การเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก

ลำดับ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่บริการปัจจุบัน (ตร.กม)	พื้นที่บริการตามแผนฯ (ตร.กม)
1	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	10.04	11.38
2	เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	3.33	3.92
3	เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	3.49	4.00
4	เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	0.64	0.64
5	เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม	4.87	4.02
6	เขตสีเขียวมีกรอบและเส้นทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	0.11	0.00
7	เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการ และรักษาสิ่งแวดล้อม	0.39	0.53
8	เขตสีเขียวมะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	1.35	2.12
9	เขตสีน้ำตาลอ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	0.68	0.76
10	เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา	0.27	0.32

ตาราง 16 (ต่อ)

ลำดับ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม)	พื้นที่บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม)
11	เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การ สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ	1.17	1.36
12	ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร	0.09	0.84
13	ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	2.13	2.55
รวม			28.53	32.45

ผลการเปรียบเทียบขนาดพื้นที่บริการระยะเดินเท้ากับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก พบว่า พื้นที่บริการระยะเดินเท้าของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลกประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทฯ ของสนข. มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่บริการระยะเดินเท้าของการให้บริการในปัจจุบัน เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นน้อย ปานกลาง พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมาก สถาบันการศึกษา ที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ เขตทหาร และทางสาธารณะ ในส่วนของประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจและประเภทสถาบันทางศาสนา พบว่ามีขนาดพื้นที่บริการระยะเดินเท้าเท่ากันของการให้บริการในปัจจุบันและตามแผนแม่บทฯ ในขณะที่ที่ดินประเภทชนบทและการเกษตรกรรม และประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม มีพื้นที่บริการระยะเดินเท้าลดลง ตามแผนแม่บทฯ หากเปรียบเทียบกับขนาดพื้นที่บริการระยะเดินเท้าของการให้บริการในปัจจุบัน

เมื่อนำค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลกประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันและตามแผนแม่บทฯ ของสนข. ในช่วงเวลาปกติ เพื่อเปรียบเทียบโดยการจำแนกขนาดพื้นที่ที่ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ดังภาพประกอบ 39-40 และตาราง 17

ตาราง 17 เปรียบเทียบพื้นที่บริการจำแนกตามระดับประสิทธิภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ระหว่างระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน และตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาปกติ

ลำดับ	ระดับประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่บริการปัจจุบัน (ตร.กม)	พื้นที่บริการตามแผนฯ (ตร.กม)
1	Very poor 1a (Low)	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทอยู่อาศัยที่หนาแน่นน้อย	10.04	2.25
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทอยู่อาศัยที่หนาแน่นปานกลาง	3.31	0.12
		เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมาก	3.45	0.13
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	0.63	0.37
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและการเกษตรกรรม	4.87	1.10
		เขตสีเขียวมีกรอบและเส้นทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม	0.11	-
		1	Very poor 1a (Low)	เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการ และรักษาสิ่งแวดล้อม
เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นน้อย			10.04	2.25
เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นปานกลาง			3.31	0.12

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร. กม)	พื้นที่บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม)	
1	Very poor 1a (Low)	เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมาก	3.45	0.13	
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	0.63	0.37	
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและการเกษตรกรรม	4.87	1.10	
		เขตสีเขียวมีกรอบและเส้นทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม	0.11	-	
		เขตสีเขียวมะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันเพื่อศึกษา	1.35	1.17	
		เขตสีน้ำตาลอ่อน	ที่ดินประเภทการอนุรักษ์เอกลักษณ์ วัฒนธรรม	0.67	0.00	
		เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันทางศาสนา	0.27	0.03	
		เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบันราชการสาธารณูปโภค สาธารณูปการ	1.15	0.42	
		ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร	0.08	0.61	
		ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	2.11	0.36	
		รวมพื้นที่			28.39	6.59

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม)	พื้นที่ บริการ ตามแผน ฯ (ตร.กม)		
2	Very poor 1b	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทอยู่อาศัย ที่หนาแน่นน้อย	-	9.14		
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่น ปานกลาง	0.02	3.79		
		เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่ อาศัยที่หนาแน่นมาก	0.03	3.36		
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	0.01	0.27		
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและ การเกษตรกรรม	-	2.93		
		เขตสีเขียวมี กรอบและเส้น ทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อ การเกษตรกรรม	-	-		
		เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการ และรักษาสิ่งแวดล้อม	0.04	0.49		
		2	Very poor 1b	เขตสีเขียว มะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	-	0.90
				เขตสีน้ำตาล อ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์ ส่งเสริม เอกลักษณ์ วัฒนธรรม	-	0.54
				เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันทางศาสนา	-	0.26
เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ			0.02	0.79		
ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร			-	0.23		
		ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	0.02	1.97		
รวมพื้นที่				0.14	24.67		

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม)	พื้นที่ บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม)
3	Poor	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่น น้อย	-	-
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทอยู่อาศัย ที่หนาแน่นปานกลาง	-	-
3	Poor	เขตสีแดง	ที่ดินประเภท พาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมาก	-	0.49
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะ กิจ	-	-
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและ การเกษตรกรรม	-	-
		เขตสีเขียวมี ทแยงสี น้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อการ กรอบและเส้น เกษตรกรรม	-	-
		เขตสีเขียว อ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการ และรักษาสิ่งแวดล้อม	-	0.01
		เขตสีเขียว มะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	-	0.04
		เขตสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทอนุรักษ์ ส่งเสริม	-	0.21
		อ่อน	เอกลักษณ์ วัฒนธรรม	-	-
3	Poor	เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันทางศาสนา	-	0.04
		เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ	-	0.15
		ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร	-	-
		ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	-	0.21
รวมพื้นที่					1.15

ตาราง 17 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม)	พื้นที่ บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม)
4	Moderate	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น น้อย	-	-
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น ปานกลาง	-	-
		เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่ อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	-	0.02
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะ กิจ	-	-
4	Moderate	เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและ เกษตรกรรม	-	-
		เขตสีเขียวมีกรอบ และเส้นทแยงสี น้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อ เกษตรกรรม	-	-
		เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อ นันทนาการ และรักษา สิ่งแวดล้อม	-	-
		เขตสีเขียวมะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	-	-
		เขตสีน้ำตาลอ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริม เอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	-	-
		เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา	-	-
		เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การ สาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ	-	-
4	Moderate	ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร	-	-
		ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	-	0.02
			รวมพื้นที่	-	0.04
			รวมพื้นที่บริการระยะเดินเท้า	28.53	32.45

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันและตามแผนแม่บทสนช. กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลาปกติ พบว่า ระดับค่าประสิทธิภาพ 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b พบพื้นที่ขนาดใหญ่ ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นน้อยของการให้บริการในปัจจุบันและตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม แต่เมื่อระดับประสิทธิภาพเริ่มเพิ่มมากขึ้น จะพบเพียงการให้บริการตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม เท่านั้น ได้แก่ ระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 5.01 - 10.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Poor และ ระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 10.01 - 15.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Moderate โดยพบเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ในที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

เมื่อนำค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันและตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลาเร่งด่วน เพื่อเปรียบเทียบโดยการจำแนกขนาดพื้นที่ตามการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ดังภาพประกอบ 41-42 และตาราง 18

ตาราง 18 เปรียบเทียบพื้นที่บริการจำแนกตามระดับประสิทธิภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ระหว่างระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบัน และตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาเร่งด่วน

ลำดับ	ระดับประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่บริการปัจจุบัน (ตร.กม.)	พื้นที่บริการตามแผนฯ (ตร.กม.)
1	Very poor 1a (Low)	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	7.15	2.18
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	3.00	0.10
		เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.64	0.01
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	-	0.36
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม	4.81	1.07
		เขตสีเขียวมีกรอบและเส้นทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	0.11	-

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม.)	พื้นที่บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม.)
1	Very poor 1a (Low)	เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อ นันทนาการ และรักษา สิ่งแวดล้อม	0.24	0.03
		เขตสีเขียวมะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	1.30	1.17
		เขตสีน้ำตาลอ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริม เอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	0.38	0.00
		เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา	0.19	0.01
		เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบัน ราชการ การสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ	0.92	0.33
		ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร	0.08	0.56
		ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	1.74	0.32
รวมพื้นที่				22.56	6.14

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม.)	พื้นที่บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม.)		
2	Very poor 1b	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น น้อย	2.89	8.27		
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น ปานกลาง	0.33	2.96		
		เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่ อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	0.85	2.51		
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะ กิจ	0.64	0.27		
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและ เกษตรกรรม	0.06	2.80		
		เขตสีเขียวมี กรอบและเส้น ทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อ เกษตรกรรม	-	-		
		เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อ นันทนาการ และรักษา สิ่งแวดล้อม	0.14	0.34		
		2	Very poor 1b	เขตสีเขียว มะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	0.05	0.77
				เขตสีน้ำตาล อ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริม เอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	0.29	0.17
เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา			0.08	0.14		
เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบัน ราชการ การสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ			0.25	0.57		
ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร			0.01	0.22		
ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ			0.38	1.61		
รวมพื้นที่				5.97	20.63		

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม.)	พื้นที่บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม.)
3	Poor	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น น้อย	-	0.91
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น ปานกลาง	-	0.83
3	Poor	เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่ อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	-	1.18
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะ กิจ	-	-
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและ เกษตรกรรม	-	0.16
		เขตสีเขียวมี กรอบและเส้น ทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อ เกษตรกรรม	-	-
		เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อ นันทนาการ และรักษา สิ่งแวดล้อม	-	0.16
		เขตสีเขียว มะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	-	0.18
		เขตสีน้ำตาล อ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริม เอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	-	0.38
3	Poor	เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา	-	0.14
		เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบัน ราชการ การสาธารณสุขโรค และ สาธารณสุขการ	-	0.40
		ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร	-	0.05
		ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	-	0.44
รวมพื้นที่				-	4.83

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม.)	พื้นที่บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม.)		
4	Moderate	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น น้อย	-	0.03		
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น ปานกลาง	-	0.03		
		เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่ อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	-	0.28		
4	Moderate	เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะ กิจ	-	-		
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและ เกษตรกรรม	-	-		
		เขตสีเขียวมี กรอบและเส้น ทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อ เกษตรกรรม	-	-		
		เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อ นันทนาการ และรักษา สิ่งแวดล้อม	-	-		
		เขตสีเขียว มะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	-	-		
		เขตสีน้ำตาล อ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริม เอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	-	0.19		
		เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา	-	0.04		
		4	Moderate	เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบัน ราชการ การสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ	-	0.06
				ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร	-	-
				ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	-	0.15
รวมพื้นที่				-	0.78		

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม.)	พื้นที่บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม.)
5	Good	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น น้อย	-	-
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น ปานกลาง	-	-
		เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่ อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	-	0.02
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะ กิจ	-	-
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและ เกษตรกรรม	-	-
5	Good	เขตสีเขียวมี กรอบและเส้น ทแยงสีน้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อ เกษตรกรรม	-	-
		เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อ นันทนาการ และรักษา สิ่งแวดล้อม	-	-
		เขตสีเขียว มะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา	-	-
		เขตสีน้ำตาล อ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริม เอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	-	0.02
		เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา	-	-
		เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบัน ราชการ การสาธารณสุขโรค และ สาธารณสุขการ	-	-
		ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร	-	-
		ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	-	-
5	Good	ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ	-	0.02
รวมพื้นที่				-	0.06

ตาราง 18 (ต่อ)

ลำดับ	ระดับ ประสิทธิภาพ	ประเภทผังสี	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ บริการ ปัจจุบัน (ตร.กม.)	พื้นที่บริการ ตามแผนฯ (ตร.กม.)
6	Very good	เขตสีเหลือง	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น น้อย	-	-
		เขตสีส้ม	ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น ปานกลาง	-	-
		เขตสีแดง	ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่ อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	-	0.01
		เขตสีม่วงอ่อน	ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะ กิจ	-	-
		เขตสีเขียว	ที่ดินประเภทชนบทและ เกษตรกรรม	-	-
		เขตสีเขียวมีกรอบ และเส้นทแยงสี น้ำตาล	ที่ดินประเภทปฏิรูปที่ดินเพื่อ เกษตรกรรม	-	-
		6	-	เขตสีเขียวอ่อน	ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อ นันทนาการ และรักษา สิ่งแวดล้อม
เขตสีเขียวมะกอก	ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา			-	-
เขตสีน้ำตาลอ่อน	ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริม เอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย			-	-
เขตสีเทาอ่อน	ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา			-	-
เขตสีน้ำเงิน	ที่ดินประเภทสถาบัน ราชการ การสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ			-	-
ไม่มีการระบุสี	ที่ดินประเภทเขตทหาร			-	-
ไม่มีการระบุสี	ทางสาธารณะ			-	-
รวมพื้นที่			-	0.01	
รวมพื้นที่บริการระยะเดินเท้า			28.53	32.45	

เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันและตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลาเร่งด่วน พบว่า ระดับค่าประสิทธิภาพ 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) พบพื้นที่ขนาดใหญ่ของการให้บริการในปัจจุบันถึง 22.56 ตารางกิโลเมตร โดยส่วนใหญ่อยู่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นน้อยและที่ดินประเภทชนบทและการเกษตรกรรมในระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b พบเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ประมาณ 20.63 ตารางกิโลเมตร ของการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยส่วนใหญ่อยู่ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อยและที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ทั้งนี้ การให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม สามารถพบพื้นที่บริการในระดับค่าประสิทธิภาพที่เพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ ระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 5.01 - 10.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Poor ระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 10.01 - 15.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Moderate ระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 15.01 - 20.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Good และระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 20.01 - 25.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very good โดยพบพื้นที่บริการอยู่ในที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากและที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย

ในส่วนของการเปรียบเทียบระหว่างจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางและระดับประสิทธิภาพในการให้บริการ (Accessibility Index) ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่ให้บริการในปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม ดังตาราง 19

ตาราง 19 จำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ตามระดับ
ประสิทธิภาพการให้บริการในช่วงเวลาต่างๆ ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถ
โดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ระหว่างปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม

ช่วงเวลาบริการ	ระดับประสิทธิภาพ	ปัจจุบัน	ตามแผนแม่บทฯ
เบาบาง	Very poor 1a (Low)	54	-
	Very poor 1b	10	-
	รวม	64	-
ปกติ	Very poor 1a (Low)	54	16
	Very poor 1b	10	43
	Poor	-	11
	Moderate	-	2
	รวม	64	72
เร่งด่วน	Very poor 1a (Low)	42	14
	Very poor 1b	22	45
	Poor	-	4
	Moderate	-	7
	Good	-	1
	Very good	-	1
	รวม	64	72

ผลการเปรียบเทียบจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางตามระดับประสิทธิภาพการให้บริการในช่วงเวลาต่างๆ ของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลกประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 พบว่า ในช่วงเวลาเบาบางพบเพียงการให้บริการในปัจจุบันเท่านั้น เนื่องจากแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ได้ทำการรวมช่วงเวลาเบาบางร่วมกับช่วงเวลากลางคืน จำนวนของสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางส่วนใหญ่ของช่วงเวลาเบาบางที่ให้บริการในปัจจุบัน มีระดับประสิทธิภาพการให้บริการ Very poor 1a (Low) ส่วนช่วงเวลากลางคืนที่ให้บริการในปัจจุบัน พบจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงระดับประสิทธิภาพการให้บริการ Very poor 1a (Low) เช่นเดียวกับช่วงเวลาเบาบาง แต่จะปรากฏจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ที่มีระดับประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ตามการพัฒนาแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม เช่นเดียวกับช่วงเวลาเร่งด่วน พบว่ามีจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ที่มีระดับประสิทธิภาพที่ดีขึ้นอย่างชัดเจน ตั้งแต่ระดับประสิทธิภาพ Moderate ไปจนถึงระดับประสิทธิภาพ Very good หากเปรียบเทียบกับการให้บริการที่มีอยู่ในปัจจุบัน

การจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่จากข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญประเภทต่างๆ กับประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มระดับประสิทธิภาพการให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ของการให้บริการปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลากลางคืน ดังตาราง 20

ตาราง 20 เปรียบเทียบร้อยละของค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ระหว่างปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาปกติ ตามการจำแนกการให้บริการที่ตรงกับผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก

การใช้ประโยชน์พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบร้อยละ (%)	
		ค่าประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)	ค่าประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)		
ปกติ	คมนาคมขนส่ง	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
		พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.18	5.45	7.75	19.38	13.93
	ที่พักอาศัย	สถาบันราชการ การสาธารณสุขปิโกล และ	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
		สาธารณูปการ	1.25	3.13	4.26	10.65	7.53
	พื้นที่	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
		ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	1.25	3.13	6.17	15.43	9.98
		พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.18	5.45	2.69	6.73	3.60
		อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
		ชนบทและเกษตรกรรม	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
		สถาบันการศึกษา	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60

ตาราง 20 (ต่อ)

การใช้จ่ายโยชน์ พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)	
		ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)		
ปกติ	บริการสุขภาพ	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม ไทย	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
		สถาบันราชการ การสาธารณสุขโรค และ สาธารณสุขการ	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
		เขตทหาร	-	-	1.75	4.38	4.38
		ทางสาธารณะ	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
		ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
		ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
		พาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	1.25	3.13	4.26	10.65	7.53
		ชนบทและเกษตรกรรม	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
		สถาบันการศึกษา	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
		อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม ไทย	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68

ตาราง 20 (ต่อ)

การใช้จ่ายประโยชน์ พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมือง พิเศษโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)
		ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	
ปกติ	สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
	เขตทหาร	-	-	3.62	9.05	9.05
	ทางสาธารณะ	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	1.25	3.13	4.26	10.65	7.53
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	2.18	5.45	4.26	10.65	5.20
	พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.18	5.45	6.17	15.43	9.98
	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	2.18	5.45	2.69	6.73	1.28
	ชนบทและเกษตรกรรม	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
	ที่ตั้งเพื่อันทนาการ และรักษาสิ่งแวดล้อม	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
	สถาบันการศึกษา	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60

ตาราง 20 (ต่อ)

การใช้จ่าย ประโยชน์พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	บริการปัจจุบัน				ตามแผนแม่บทฯ			
		ค่า		ร้อยละ (%)		ค่า		ร้อยละ (%)	
		ประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)	ประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)	ประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)	ประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)
PTAL	PTAL	PTAL	PTAL	PTAL	PTAL	PTAL	PTAL		
ปกติ	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	1.25	3.13	7.64	19.10	15.98			
	สถาบันศาสนา	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68			
	สถาบันราชการ การสาธารณสุขบุปผิไค และ	2.18	5.45	4.26	10.65	5.20			
	สาธารณูปโภค	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60			
	เขตทหาร	2.18	5.45	4.26	10.65	5.20			
	ทางสาธารณะ	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60			
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60			
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60			
	พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	1.25	3.13	7.64	19.10	15.98			
	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	1.25	3.13	1.75	4.38	1.25			
ชนบทและเกษตรกรรม	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60				

ตาราง 20 (ต่อ)

การใช้ประโยชน์พื้นที่	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบร้อยละ (%)
	ค่าประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)	ค่าประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)	
ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	ค่า PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า PTAL	ร้อยละ (%)	
ที่ตั้งเพื่อสนับสนุนการ และรักษาสีเขียวสิ่งแวดล้อม	2.18	5.45	3.62	9.05	3.60
สถาบันการศึกษา	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
สถาบันศาสนา	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
สถาบันราชการ การสาธารณสุข โปศ และ	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
สาธารณูปการ	-	-	1.75	4.38	4.38
เขตทหาร	-	-	-	-	-
ทางสาธารณะ	1.25	3.13	4.26	10.65	7.53
ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
พาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	1.25	3.13	7.64	19.10	15.98

ปกติ

ตาราง 20 (ต่อ)

การให้ ประโยชน์พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)
		ค่า ประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ	ร้อยละ (%)	
		PTAL	PTAL	PTAL	PTAL	
สถานที่ราชการ	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	1.25	3.13	1.75	4.38	1.25
	ชนบทและเกษตรกรรม	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
	ที่ตั้งเพื่อชนบทและการ และรักษาสิ่งแวดล้อม	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
	สถาบันการศึกษา	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
	สถาบันศาสนา	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
	สถาบันราชการ การสาธารณสุข ภูมิภาค และ สาธารณูปโภค	2.18	5.45	4.26	10.65	5.20
	สาธารณูปโภค					
	เขตทหาร	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
	ทางสาธารณะ	1.25	3.13	7.75	19.38	16.25

ปกติ

ตาราง 20 (ต่อ)

การใช้จ่าย ประโยชน์พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)
		ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	
		ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	
สถานศึกษา	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
	พาณิชย์ยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.18	5.45	4.26	10.65	5.20
	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	1.25	3.13	1.75	4.38	1.25
	ชนบทและเกษตรกรรม	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
	ที่ตั้งเพื่อขนานทางการ และรักษาสีสิ่งแวดล้อม	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
ปกติ	สถาบันการศึกษา	1.25	3.13	4.26	10.65	7.53
	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	1.25	3.13	7.64	19.10	15.98
	สถาบันศาสนา	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
	สถาบันราชการ การสาธารณสุขปิโศ และ สาธารณูปการ	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93
	เขตทหาร	1.25	3.13	3.62	9.05	5.93

ตาราง 20 (ต่อ)

การให้ ประโยชน์ที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)
		ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	
ปกติ	ทางสาธารณะ	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
	สถาบันการศึกษา	1.25	3.13	2.69	6.73	3.60
	สถาบันราชการ การสาธารณสุขไปภาค และ	1.25	3.13	5.52	13.80	10.68
	สาธารณสุขไปการ					

จากการจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่จากข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญประเภทต่างๆ กับประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มระดับประสิทธิภาพการให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ของการให้บริการปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลาปกติ พบว่า สถานที่ตามการใช้ประโยชน์พื้นที่ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพ 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b แต่เมื่อเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม สถานที่ตามการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และระดับค่าประสิทธิภาพระหว่าง 5.01 - 10.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Poor โดยมีรายละเอียดดังนี้

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทคมนาคมขนส่ง ของการให้บริการปัจจุบัน พบทั้งหมดอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และพบระดับประสิทธิภาพสูงสุดในที่ดินประเภทพาณิชย์ยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากเท่ากับ 2.18 หรือร้อยละ 5.45 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Poor มีค่าระดับประสิทธิภาพเท่ากับ 7.75 หรือร้อยละ 19.38 เพิ่มขึ้นจากการให้บริการปัจจุบันร้อยละ 13.93

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทที่พักอาศัย ของการให้บริการปัจจุบัน พบทั้งหมดอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และพบระดับประสิทธิภาพสูงสุดในที่ดินประเภทพาณิชย์ยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากเท่ากับ 2.18 หรือร้อยละ 5.45 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Poor มีค่าระดับประสิทธิภาพเท่ากับ 6.17 หรือร้อยละ 15.43 เพิ่มขึ้นจากการให้บริการปัจจุบันร้อยละ 9.98 นอกจากนี้ พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจนในที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย และที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ คิดเป็นร้อยละ 10.68 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทบริการสุขภาพ ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) เท่ากับ 1.25 หรือร้อยละ 3.13 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และ Poor พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค

และสาธารณูปการ และที่ดินประเภททางสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 10.68 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทพาณิชยกรรมและแหล่งงาน ของการให้บริการปัจจุบัน พบทั้งหมดอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และพบระดับประสิทธิภาพสูงสุดในบางประเภทที่ดิน เช่น ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากเป็นต้น โดยมีค่าระดับประสิทธิภาพเท่ากับ 2.18 หรือร้อยละ 5.45 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และ Poor พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย คิดเป็นร้อยละ 15.98 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทสถานที่ท่องเที่ยวแหล่งนันทนาการ ของการให้บริการปัจจุบัน พบทั้งหมดอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และพบระดับประสิทธิภาพสูงสุดในที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการ และรักษาสีเขียวแวดล้อม เท่ากับ 2.18 หรือร้อยละ 5.45 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และ Poor พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากคิดเป็นร้อยละ 15.98 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทสถานที่ราชการ ของการให้บริการปัจจุบัน พบทั้งหมดอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และพบระดับประสิทธิภาพสูงสุดในที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ เท่ากับ 2.18 หรือร้อยละ 5.45 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และ Poor พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากคิดเป็นร้อยละ 15.98 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทสถานศึกษา ของการให้บริการปัจจุบัน พบทั้งหมดอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และพบระดับประสิทธิภาพสูงสุดในที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากเท่ากับ 2.18 หรือร้อยละ 5.45 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และ Poor พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ใน

ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย คิดเป็นร้อยละ 15.98 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทอื่นๆ ของการให้บริการปัจจุบัน พบอยู่ในที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา และที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) เท่ากับ 1.25 หรือร้อยละ 3.13 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนช. โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และ Poor พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ คิดเป็นร้อยละ 10.68 จากการให้บริการปัจจุบัน

การจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่จากข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญประเภทต่างๆ กับประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มระดับประสิทธิภาพการให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ของการให้บริการปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนช. ในช่วงเวลาเร่งด่วน ดังตาราง 21



ตาราง 21 เปรียบเทียบร้อยละของค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ระหว่างปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม ช่วงเวลาเร่งด่วน ตามการจำแนกการเข้าประโยชน์ที่ดินร่วมกับผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก

การใช้ประโยชน์พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บท		เปรียบเทียบร้อยละ (%)
		ค่าประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่าประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	
คมนาคมขนส่ง	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	1.74	4.35	8.31	20.78	16.43
	พาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	1.74	4.35	11.08	27.70	23.35
	สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ	1.74	4.35	4.60	11.50	7.15
	เขตทหาร	0.00	0.00	2.49	6.23	6.23
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	2.66	6.65	6.68	16.70	10.05
ที่พักอาศัย	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	2.66	6.65	6.68	16.70	10.05
	พาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.66	6.65	8.85	22.13	15.48
	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	3.57	8.93	3.55	8.88	-0.05
	ชนบทและเกษตรกรรม	1.74	4.35	3.55	8.88	4.53

ตาราง 21 (ต่อ)

การให้ประโยชน์ พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมือง พิเศษโลก	บริการปัจจุบัน			ตามแผนแม่บทฯ		
		ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)	
๕๕๕๕๕- ๕๕๕๕๕	สถาบันการศึกษา	2.66	6.65	3.55	8.88	2.23	
	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม ไทย	2.66	6.65	8.08	20.20	13.55	
	ที่พักอาศัย	สถาบันราชการ การสาธารณสุขไปรษณีย์ และ สาธารณูปการ	2.66	6.65	6.11	15.28	8.63
		เขตทหาร	0.00	0.00	2.49	6.23	6.23
		ทางสาธารณะ	1.74	4.35	6.11	15.28	10.93
		ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60
	บริการสุขภาพ	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	2.66	6.65	6.68	16.70	10.05
		พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.66	6.65	10.45	26.13	19.48
		ชนบทและเกษตรกรรม	1.74	4.35	4.60	11.50	7.15
		สถาบันการศึกษา	1.74	4.35	3.55	8.88	4.53

ตาราง 21 (ต่อ)

การใช้จ่าย พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมือง พิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)
		ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	
๒๕๕๕-๕๖	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม ไทย	2.66	6.65	10.45	26.13	19.48
	สถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และ สาธารณูปการ	1.74	4.35	6.11	15.28	10.93
	เขตทหาร	0.00	0.00	4.60	11.50	11.50
	ทางสาธารณะ	1.74	4.35	8.08	20.20	15.85
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	2.66	6.65	6.68	16.70	10.05
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	2.66	6.65	6.68	16.70	10.05
พณิชยกรรม แหล่งงาน	พณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.66	6.65	10.90	27.25	20.60
	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	3.57	8.93	3.55	8.88	-0.05
	ชนบทและเกษตรกรรม	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60
	ที่ตั้งเพื่อันทนาการ และรักรักษาสิ่งแวดล้อม	1.74	4.35	6.11	15.28	10.93

ตาราง 21 (ต่อ)

การใช้ประโยชน์พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบร้อยละ (%)
		ค่าประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่าประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	
๕๕๖๖๕-๕	สถาบันการศึกษา	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60
	อนุรักษเพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย	2.66	6.65	10.45	26.13	19.48
	สถาบันศาสนา	2.66	6.65	8.08	20.20	13.55
	สถาบันราชการ การสาธารณสุข โภค และ	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60
	สาธารณูปการ					
	เขตทหาร	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60
	ทางสาธารณะ	2.66	6.65	8.85	22.13	15.48
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60
	สถานที่ท่องเที่ยว	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60
	แหล่งนันทนาการ	2.66	6.65	10.45	26.13	19.48
๕๕๖๖๕-๕	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	3.57	8.93	2.49	6.23	-2.70

ตาราง 21 (ต่อ)

การใช้จ่าย ประเด็นพื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมือง พิเศษโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บท			เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)
		ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	
๕๕๒๒๕๕	ชนบทและเกษตรกรรม	2.66	6.65	3.55	8.88	2.23	
	ที่ตั้งเพื่อคมนาคม และรักษาสีเขียวตลอดม	2.66	6.65	6.11	15.28	8.63	
	สถาบันการศึกษา	1.74	4.35	5.05	12.63	8.28	
	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม ไทย	2.66	6.65	8.08	20.20	13.55	
	สถานที่ท่องเที่ยว						
๕๕๒๒๕๖	แหล่งนันทนาการ	2.66	6.65	8.08	20.20	13.55	
	สถาบันราชการ การสาธารณสุข ปาร์ค และ	2.66	6.65	8.08	20.20	13.55	
	สาธารณูปการ						
	เขตทหาร	0.00	0.00	4.60	11.50	11.50	
	ทางสาธารณะ	2.66	6.65	6.68	16.70	10.05	
สถานที่ราชการ	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60	
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60	

ตาราง 21 (ต่อ)

การใช้จ่าย พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมือง พิษณุโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)	
		ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)		
๕๕๕๕-๕๕๕๕	พาณิชย์ยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก	2.66	6.65	10.45	26.13	19.48	
	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	3.57	8.93	2.49	6.23	-2.70	
	ชนบทและเกษตรกรรม	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60	
	ที่ตั้งเพื่อคมนาคม และรักษาสีเขียวแวดล้อม	1.74	4.35	4.90	12.25	7.90	
	สถาบันการศึกษา	1.74	4.35	3.55	8.88	4.53	
	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรม ไทย	2.66	6.65	9.82	24.55	17.90	
	๕๕๕๕-๕๕๕๕	สถาบันศาสนา	2.66	6.65	6.11	15.28	8.63
		สถาบันราชการ การสาธารณสุขไปศ และ สาธารณสุขูปการ	2.66	6.65	6.68	16.70	10.05
		เขตทหาร	1.74	4.35	3.55	8.88	4.53
		ทางสาธารณะ	1.74	4.35	9.92	24.80	20.45

ตาราง 21 (ต่อ)

การใช้จ่าย ประโยชน์ พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมื่อ พินิจโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)
		ค่าประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่าประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	
๒๕๒๕-๒๕๓๑	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย	2.66	6.65	4.90	12.25	5.60
	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	2.66	6.65	8.08	20.20	13.55
	พาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่น มาก	2.66	6.65	8.08	20.20	13.55
	อุตสาหกรรมเฉพาะกิจ	3.57	8.93	2.49	6.23	-2.70
	ชนบทและเกษตรกรรม	1.74	4.35	4.60	11.50	7.15
	ที่ตั้งเพื่อนันทนาการ และรักษา สิ่งแวดล้อม	0.00	0.00	4.60	11.50	11.50
	สถาบันการศึกษา	2.66	6.65	6.68	16.70	10.05
	อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ ศิลปวัฒนธรรมไทย	2.66	6.65	10.45	26.13	19.48
	สถาบันศาสนา	2.66	6.65	6.11	15.28	8.63

ตาราง 21 (ต่อ)

การให้ ประโยชน์พื้นที่	ประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมือง พิเศษโลก	บริการปัจจุบัน		ตามแผนแม่บทฯ		เปรียบเทียบ ร้อยละ (%)
		ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	ค่า ประสิทธิภาพ PTAL	ร้อยละ (%)	
๕๕๑๒๕-๕	สถาบันราชการ การสาธารณสุขปโค และ สาธารณสุขการ	3.57	8.93	8.31	20.78	11.85
	เขตทหาร	3.57	8.93	7.61	19.03	10.10
	ทางสาธารณะ	1.74	4.35	6.11	15.28	10.93
	สถาบันการศึกษา	1.74	4.35	3.55	8.88	4.53
	สถาบันราชการ การสาธารณสุขปโค และ สาธารณสุขการ	1.74	4.35	8.31	20.78	16.43
๕๕๒๕๕	อื่น ๆ					

จากการจำแนกการใช้ประโยชน์พื้นที่จากข้อมูลตำแหน่งสถานที่สำคัญประเภทต่างๆ กับประเภทที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก เพื่อเปรียบเทียบแนวโน้มระดับประสิทธิภาพการให้บริการขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ของการให้บริการปัจจุบันกับแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม ในช่วงเวลาเร่งด่วน พบว่า สถานที่ตามการใช้ประโยชน์พื้นที่ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพ 0 - 2.50 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) และระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b แต่เมื่อเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม สถานที่ตามการใช้ประโยชน์พื้นที่ส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพ 2.51 - 5.00 หรือเท่ากับระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และมีแนวโน้มการปรากฏสถานที่ตามการใช้ประโยชน์พื้นที่ในระดับประสิทธิภาพที่สูงขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทคมนาคมขนส่ง ของการให้บริการปัจจุบัน พบทั้งหมดอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) เท่ากับ 1.74 หรือร้อยละ 4.35 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very Poor 1b จนถึง Moderate พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทพาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากคิดเป็นร้อยละ 23.35 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทที่พักอาศัย ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b จนถึง Poor พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย คิดเป็นร้อยละ 13.55 จากการให้บริการปัจจุบัน และที่ดินประเภทพาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากคิดเป็นร้อยละ 15.48 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทบริการสุขภาพ ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very Poor 1b จนถึง Moderate พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทพาณิชย์กรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากและที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย คิดเป็นร้อยละ 19.48 จากการให้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทพาณิชยกรรมและแหล่งงาน ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b จนถึง Moderate พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทอนุรักษ์ เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย คิดเป็นร้อยละ 19.48 จากการใช้บริการปัจจุบัน และที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากคิดเป็นร้อยละ 20.60 จากการใช้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทสถานที่ท่องเที่ยวแหล่งนันทนาการ ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b จนถึง Moderate พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ที่ดินประเภทสถาบันทางศาสนาที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ คิดเป็นร้อยละ 13.55 จากการใช้บริการปัจจุบัน และที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากคิดเป็นร้อยละ 19.48 จากการใช้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทสถานที่ราชการ ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b จนถึง Moderate พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย คิดเป็นร้อยละ 17.90 จากการใช้บริการปัจจุบัน ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากคิดเป็นร้อยละ 19.48 จากการใช้บริการปัจจุบัน และที่ดินประเภททางสาธารณะ คิดเป็นร้อยละ 20.45 จากการใช้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทสถานศึกษา ของการให้บริการปัจจุบัน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b จนถึง Moderate พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากคิดเป็นร้อยละ 13.55 จากการใช้บริการปัจจุบัน และที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย คิดเป็นร้อยละ 19.48 จากการใช้บริการปัจจุบัน

การใช้ประโยชน์พื้นที่ประเภทอื่นๆ ของการให้บริการปัจจุบัน พบอยู่ในที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา และที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ อยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) เท่ากับ 1.74 หรือร้อยละ 4.35 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปลี่ยนเป็นการให้บริการตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม โดยอยู่ในระดับประสิทธิภาพ Very poor 1b และ Poor พบแนวโน้มการเพิ่มขึ้นของระดับประสิทธิภาพที่ชัดเจน ในที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภค และสาธารณูปการ คิดเป็นร้อยละ 16.43 จาก การให้บริการปัจจุบัน



บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันการพัฒนาเมืองได้ให้ความสำคัญกับระบบขนส่งสาธารณะ เนื่องจากระบบขนส่งสาธารณะเป็นโครงสร้างหลักของเมืองและมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวันของผู้คน เมืองที่มีระบบขนส่งสาธารณะที่ดี จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความเชื่อมโยงของระบบการสัญจรในรูปแบบต่างๆ สร้างความสะดวกและความปลอดภัยในการเดินทาง อีกทั้งยังช่วยลดมลภาวะจากการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลได้อีกด้วย รถไฟความเร็วสูงเป็นระบบขนส่งสาธารณะที่เชื่อมโยงการเดินทางระหว่างภูมิภาคของประเทศไทยที่กำลังอยู่ระหว่างการพัฒนาในปัจจุบัน ส่งผลให้พื้นที่ของจังหวัดต่างๆ ที่อยู่ในเส้นทางของการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง จำเป็นต้องมีการพัฒนาพื้นที่รอบสถานี เพื่อให้รองรับกับความเจริญของเมืองที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ ระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมืองจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยเชื่อมโยงการเดินทาง จากระบบขนส่งสาธารณะสายหลักอย่างรถไฟความเร็วสูง ไปสู่จุดหมายปลายทางอื่นในเขตเมืองได้อย่างสะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ จังหวัดพิษณุโลกเป็นอีกหนึ่งจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญของสายการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงสายภาคเหนือของประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและการจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ได้ดำเนินการจัดทำโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก โดยเฉพาะการพัฒนาเส้นทางของการเดินทางโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่มีให้บริการในเขตเมืองปัจจุบัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะช่วยให้ระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลกมีประสิทธิภาพมากขึ้น และรองรับการเข้าถึงระบบรถไฟความเร็วสูงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

1. สรุปผลการวิจัย

1. การศึกษาเพื่อหาค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ที่ให้บริการในปัจจุบัน

ระดับค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการของช่วงเวลาเบาบางและปกติ มีจำนวนของสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) แต่เมื่อช่วงเวลาการให้บริการเปลี่ยนเป็นช่วงเวลาเร่งด่วน จะมีแนวโน้มของระดับค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการที่ดีขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่ค่าเชิงพื้นที่ที่ได้จากการประมาณค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ตามระยะการเดินทาง

ของช่วงเวลาเบาบางและช่วงเวลาปกติ อยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพ Very poor 1a (Low) บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1063 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนบรมไตรโลกนารถ และถนนไสยฤทธิ แต่เมื่อช่วงเวลาการให้บริการเปลี่ยนเป็นช่วงเวลาเร่งด่วน จะมีแนวโน้มของค่าเชิงพื้นที่ที่ระดับค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน แต่ยังคงอยู่ในช่วงของระดับค่าประสิทธิภาพ Very poor 1b บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (สี่แยกตัดระหว่างถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 และ ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (สี่แยกอินโดจีน) และเมื่อทำการจำแนกข้อมูลกลุ่มสถานที่สำคัญ พบว่า โดยส่วนใหญ่กลุ่มของสถานที่ที่พบในพื้นที่ของแต่ละช่วงค่าประสิทธิภาพ จะเป็นกลุ่มสถานที่ประเภทพาณิชยกรรมแหล่งงาน รองลงมาคือกลุ่มของสถานที่ประเภทที่อยู่อาศัย และพบกลุ่มสถานที่ประเภทคมนาคมขนส่งและอื่นๆ เพียงเล็กน้อยในทุกช่วงเวลาการให้บริการและทุกช่วงค่าระดับประสิทธิภาพ

2. การศึกษาเพื่อหาค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่ง และจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ช่วงเวลาของการให้บริการมีเพียง 2 ช่วง เวลา ได้แก่ ช่วงเวลาปกติ และ ช่วงเวลาเร่งด่วน อีกทั้งยังมีการปรับเปลี่ยนสายการให้บริการ และมีการเพิ่มของจำนวนจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง เพื่อให้มีประสิทธิภาพและครอบคลุมพื้นที่มากยิ่งขึ้น ในช่วงเวลาปกติและช่วงเวลาเร่งด่วน มีจำนวนของสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางส่วนใหญ่ อยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพ Very poor 1b แต่จะมีแนวโน้มของระดับค่าประสิทธิภาพที่ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจนในช่วงเวลาเร่งด่วน เนื่องจากปรากฏจำนวนของสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ตั้งแต่ระดับค่าประสิทธิภาพ Poor ไปจนถึงระดับค่าประสิทธิภาพ Very good ในขณะที่ค่าเชิงพื้นที่ที่ได้จากการประมาณค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่ตามระยะการเดินทางของช่วงเวลาปกติและช่วงเวลาเร่งด่วน มีพื้นที่มากกว่า 20 ตารางกิโลเมตรที่อยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพ Very poor 1b พบได้บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนบรมไตรโลกนารถ และถนนสนามบินพิษณุโลก และในช่วงเวลาเร่งด่วนสามารถพบพื้นที่ที่มีค่าประสิทธิภาพในการเข้าใช้บริการ ที่อยู่ในระดับค่าประสิทธิภาพตั้งแต่ Poor ไปจนถึงระดับค่าประสิทธิภาพ Very good ที่เพิ่มขึ้นจากช่วงเวลาปกติอย่างเห็นได้ชัด ในบริเวณพื้นที่ทั้งสองฝั่งของแม่น้ำน่านบริเวณกลางเมืองพิษณุโลก บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนพญาเสือ ถนนไสยฤทธิ ถนนศรีธรรม

พระไตรปิฎก บริเวณวัดสว่างอารมณ์ บนถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 ถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 บริเวณแยกบ้านคลอง วัดคูหาสวรรค์ ศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ แยกสะพานสูง ถนนเอกาทศรถ บริเวณแยกตลาดเช้า ถนนนเรศวร บริเวณแยกสถานีตำรวจ ถนนเอกาทศรถ บริเวณแยกบ้านแขก และพื้นที่ใกล้กับสถานีรถไฟพิษณุโลก เป็นบริเวณแห่งเดียวที่พบค่าเชิงพื้นที่ที่มีค่าระดับประสิทธิภาพ Very good ในส่วนของการจำแนกสถานที่สำคัญ พบว่า กลุ่มของสถานที่สำคัญที่พบในแต่ละช่วงค่าประสิทธิภาพ ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มสถานที่สำคัญประเภทพาณิชยกรรมแหล่งงาน รองลงมา คือ กลุ่มของสถานที่ประเภทที่อยู่อาศัย แต่ในช่วงเวลาเร่งด่วน กลุ่มของสถานที่สำคัญมีแนวโน้มการปรากฏในช่วงค่าประสิทธิภาพที่ดีขึ้นกว่าช่วงเวลาปกติ แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มประสิทธิภาพที่ดีขึ้น ตามความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย

3. การเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลกที่ให้บริการในปัจจุบันกับแผนแม่บทของสำนักงานนโยบาย และแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

ในมิติของขนาดพื้นที่บริการระยะเดินเท้ากับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก พื้นที่บริการระยะเดินเท้าของระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม มีขนาดพื้นที่เพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่บริการระยะเดินเท้าของการให้บริการในปัจจุบัน ได้แก่ ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นน้อย ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นปานกลาง ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมาก ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา สถาบันราชการ สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ เขตทหาร และทางสาธารณะ แสดงให้เห็นถึงแผนการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะที่รองรับกิจกรรมสำคัญต่างๆที่เกิดขึ้นในเมืองพิษณุโลก ตลอดจนพื้นที่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และรองรับการขยายตัวของเมืองเมื่อมีการพัฒนาโครงการรถไฟความเร็วสูงสายเหนือเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ ในส่วนของจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง จะมีค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการที่ดีขึ้น ตามการพัฒนาแผนแม่บทของสนข. กระทรวงคมนาคม โดยเฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วน พบว่า มีจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ที่มีค่าระดับประสิทธิภาพที่ดีขึ้นอย่างชัดเจนตั้งแต่ระดับค่าประสิทธิภาพ Moderate ไปจนถึงระดับค่าประสิทธิภาพ Very good หากเปรียบเทียบกับการให้บริการที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2. อภิปรายผลการวิจัย

1. การศึกษาเพื่อหาค่าระดับประสิทธิผลการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ทั้งที่ให้บริการในปัจจุบัน และตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม สามารถนำข้อมูลทั้งทางกายภาพและข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก มาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และประเมินค่าระดับประสิทธิภาพของการเข้าใช้บริการ ในแต่ละจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะ/ป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ผ่านการคำนวณตามจากทฤษฎี Public transport accessibility level และแสดงผลในรูปแบบของค่าประสิทธิภาพเชิงแผนที่ได้ เพื่อให้สามารถมองเห็นภาพรวมในเชิงพื้นที่และการแปลความหมายที่เข้าใจง่าย เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนปรับปรุง และประยุกต์ใช้กับการพัฒนาโครงการระบบขนส่งสาธารณะอื่นให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ที่ให้บริการในปัจจุบันอยู่ในค่าระดับประสิทธิภาพที่ต่ำมาก ซึ่งอาจมีที่มาจากหลากหลายสาเหตุ ได้แก่ จำนวนของสายเดินรถประจำทางที่มีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ประชาชนขาดทางเลือกในการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เพื่อที่จะเดินทางในตัวเมือง ความถี่ในการให้บริการที่มีระยะเวลายาวนานในการให้บริการ ส่งผลโดยตรงต่อความสะดวกรวดสบาย เกิดการรอคอยที่ยาวนานในแต่ละจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะหรือป้ายหยุดรถโดยสารประจำทางตามเส้นทางต่างๆ หรือพื้นที่โดยรวมของระยะเวลาการเดินทาง เพื่อเข้าใช้บริการตามจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะหรือป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง เมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดของเขตเมืองพิษณุโลก พบว่ายังไม่เพียงพอและไม่ครอบคลุมในทุกพื้นที่ ส่งผลให้ประชาชนที่เลือกใช้บริการขนส่งสาธารณะจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนถ่ายระบบการเดินทางจากหมวดหนึ่งไปสู่อีกหมวดหนึ่ง ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายและต้นทุนด้านเวลาในการเดินทางอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

3. ค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ตามแผนแม่บทของสนช. กระทรวงคมนาคม หากเปรียบเทียบกับ การให้บริการในปัจจุบัน มีค่าระดับประสิทธิภาพที่สูงขึ้น พบระดับประสิทธิภาพ Moderate จนถึงระดับ Very good บริเวณถนนมิตรภาพหรือทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 ถนนพระองค์ดำ ถนนไสลญาติ และถนนนครสวรรค์เข้าสู่สถานีรถไฟพิษณุโลก ซึ่งเป็นย่านพื้นที่ใจกลางเมืองพิษณุโลก มีแหล่งพาณิชยกรรม เขตที่อยู่อาศัย และเชื่อมโยงกับสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญหลายแห่ง นอกจากนี้ การพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะรถประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บท ยังมีการปรับปรุง

เส้นทางการให้บริการ โดยการเพิ่มจำนวนสายการให้บริการที่มากขึ้นกว่าปัจจุบัน รวมถึงการเพิ่มจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ทำให้ขนาดพื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าเพิ่มมากขึ้น เช่น บริเวณถนนเอกาทศรถ ถนนธรรมบูชา และถนนพระลือ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีโรงเรียน สถานที่ราชการ และเขตที่อยู่อาศัยค่อนข้างหนาแน่น บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1064 เป็นถนนสายหลักในการเดินทางเข้าสู่ท่าอากาศยานพิษณุโลก บริเวณถนนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 126 เป็นถนนสายเลียบเมือง ช่วยในการเชื่อมต่อการเดินทางไปยังพื้นที่อำเภออื่น ทั้งนี้ หากนำพื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าเปรียบเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก พบว่ามีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าในที่ดินประเภทเขตพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัย ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา และที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาที่สอดคล้องและรองรับกับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามเขตผังเมืองรวมเมือง สนับสนุนให้เกิดการสัญจรโดยระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตเมืองและเชื่อมโยงเข้าสู่พื้นที่บริเวณโดยรอบสถานีขนส่งมวลชนหลัก เช่น บริเวณสถานีรถไฟพิษณุโลก เพื่อรองรับโครงการรถไฟความเร็วสูงสายเหนือที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ และที่สำคัญที่สุดคือการลดปัญหาการจราจรติดขัดของเมืองพิษณุโลก เนื่องจากเขตเมืองพิษณุโลกประสบปัญหาเรื่องการจราจรติดขัดในหลายรูปแบบ ทั้งจากการที่มีแม่น้ำน่านไหลผ่านในแนวทิศทางเหนือ-ใต้ ทำให้การสัญจรเพื่อเชื่อมโยงทั้งสองฝั่งของแม่น้ำน่านต้องอาศัยสะพานข้ามแม่น้ำ ทำให้เกิดลักษณะทางกายภาพเป็นถนนคอคบวด ส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัด ได้แก่ สะพานสุพรรณกัลยา สะพานเอกาทศรถ และสะพานนเรศวร หรือปัญหาจากการใช้งานทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 หรือถนนมิตรภาพ ซึ่งเป็นถนนสายหลักเชื่อมโยงการเดินทางฝั่งตะวันออกและตะวันตกของจังหวัดพิษณุโลก และเป็นถนนสายหลักของระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก-ตะวันตก ทำให้มีการสัญจรของรถบรรทุกสินค้าเป็นจำนวนมากที่ผ่านเข้ามาในพื้นที่เขตเมือง ปัญหาการจราจรคับคั่งอันเนื่องมาจากปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคลที่หนาแน่นในช่วงเวลาเร่งด่วน เนื่องจากมีการขยายตัวของเขตเมืองและการเติบโตของแหล่งพาณิชยกรรม เช่น บริเวณถนนพระองค์ดำ ถนนเอกาทศรถ ถนนบรมไตรโลกนารถ ถนนธรรมบูชา และถนนนเรศวร รวมถึงบริเวณแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับของนักเดินทางและนักท่องเที่ยว เช่น ถนนเจ้าการบุญ ถนนพุทธบูชา ซึ่งอยู่ใกล้กับวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหารหรือวัดใหญ่ เป็นที่ประดิษฐานพระพุทธรชินราช วัดนางพญา และวัดราชบูรณะ ปัญหาการจราจรติดขัดตามพื้นที่สองข้างทางของถนนหรือไหล่ทาง บริเวณถนนสายสำคัญที่มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจ แหล่งงาน สถานที่ราชการต่างๆ เช่น ถนนเอกาทศรถ ถนนบรมไตรโลกนารถ และถนนนเรศวร การจราจรรับส่งหน้าโรงเรียนหรือ

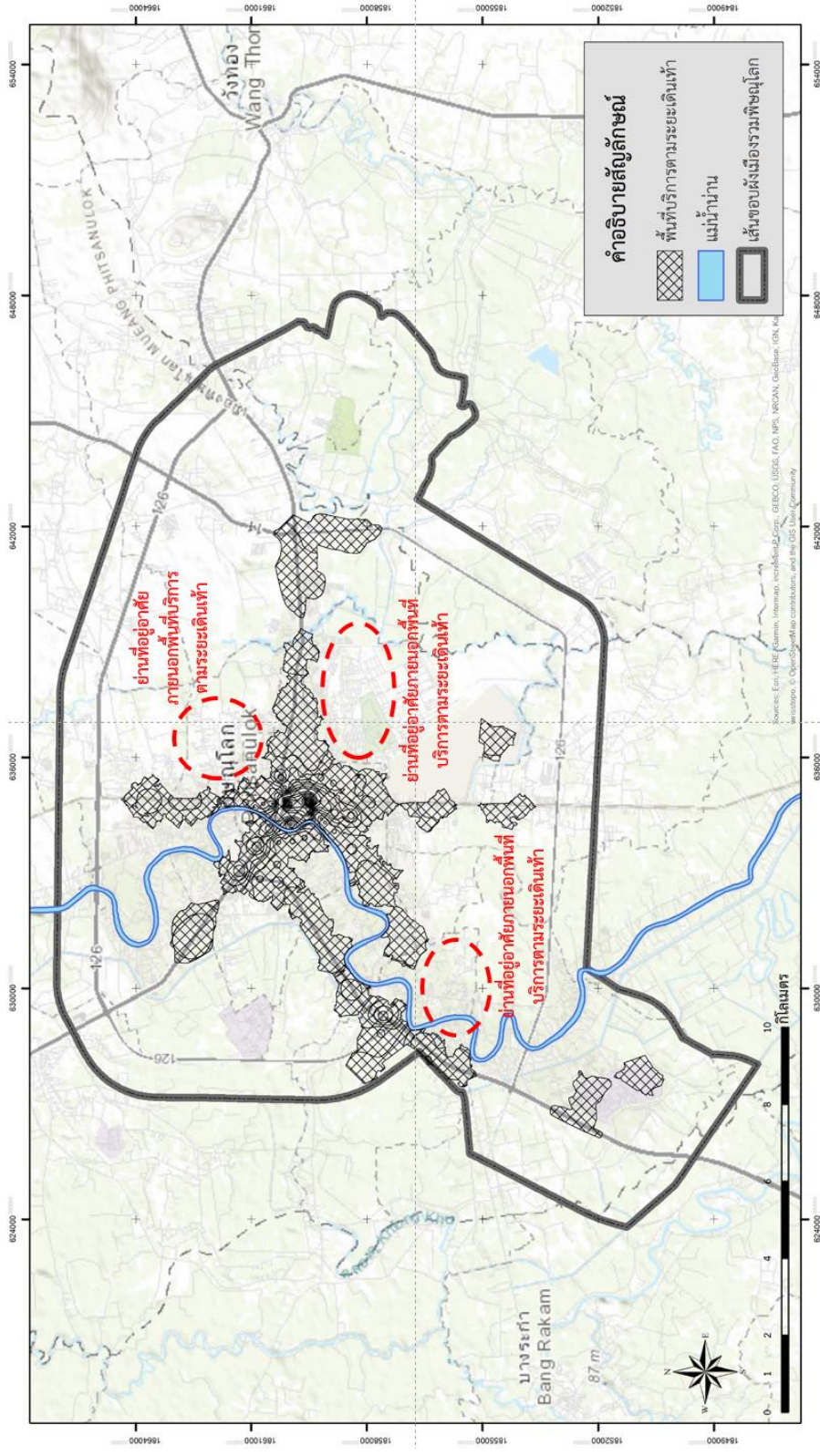
สถาบันการศึกษาในช่วงเวลาเช้าและเย็น เช่น ถนนพุทธบูชา ถนนพระร่วงและถนนพระลือ หรือแม้กระทั่งข้อจำกัดในการขยายช่องทางการจราจรในเขตเมือง อันเนื่องมาจากสิ่งปลูกสร้างและที่อยู่อาศัยเดิมที่มีอยู่อย่างหนาแน่น จากปัญหาการจราจรหลากหลายประเด็น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าเพื่อเข้าใช้บริการขนส่งสาธารณะตามแผนแม่บทพบว่า พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าได้ครอบคลุมพื้นที่ที่ประสบปัญหาดังกล่าว อีกทั้งยังมีการเพิ่มจำนวนสายการเดินรถและปรับความถี่ช่วงเวลาการให้บริการที่สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสารที่คาดว่าจะเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวของเมืองพิษณุโลก ซึ่งจะมีส่วนสำคัญทำให้ประชาชนหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมากขึ้น เป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของเมืองเพื่อรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ และการเจริญเติบโตของเมืองพิษณุโลกต่อไป

3. ข้อเสนอแนะ

1. พื้นที่จากระยะเดินเท้าเพื่อเข้าใช้บริการยังไม่ครอบคลุมพื้นที่เขตเมืองพิษณุโลกทั้งหมด เป็นเพียงการกระจุกตัวอยู่บริเวณใจกลางเมืองและถนนสายสำคัญต่างๆ และมีพื้นที่อีกหลายบริเวณในเขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ที่อยู่ภายนอกเขตพื้นที่ระยะเดินเท้าเพื่อเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ได้แก่ บริเวณถนนไชยานุภาพ ถนนประชาอุทิศ และถนนราษฎรพิงสาย เป็นพื้นที่ในเขตที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลางและเขตพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยที่หนาแน่นมากมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ในปัจจุบันอย่างเห็นได้ชัดในหลายประเภท เช่น ที่อยู่อาศัย แหล่งงาน ร้านอาหาร ร้านค้า โรงเรียน และวัด บริเวณถนนศรีถมอรัตน์ และถนนชัยบุรี เป็นพื้นที่ในเขตที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ที่ดินประเภทสถาบันทางศาสนาและที่ดินประเภทสถานศึกษา มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ในปัจจุบัน ได้แก่ ที่อยู่อาศัย แหล่งงาน โรงเรียน และสถาบันศาสนาที่มีชื่อเสียง คือ วัดอรุณญิก เป็นต้น หากมีการเดินทางในระยะทางที่ไกลออกไปจากใจกลางเมืองพิษณุโลก ผู้โดยสารจำเป็นต้องใช้บริการรถโดยสารประจำทางในหมวดอื่นเพิ่มเติม เป็นการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายและต้นทุนด้านเวลาในการเดินทาง ดังนั้น หากในอนาคตมีการออกแบบเพิ่มเติมของระบบขนส่งสาธารณะรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ควรมีการเพิ่มสายการให้บริการที่ครอบคลุมพื้นที่เขตเมืองและเพิ่มจำนวนสถานีขนส่งสาธารณะและป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ตลอดจนความถี่ในการให้บริการที่สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสาร ความนิยมหรือลักษณะการดำรงชีวิตประจำวันของประชากรใน

พื้นที่ ลักษณะแบบแผนทางธุรกิจ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและความสะดวกสบายในการใช้บริการ
มากยิ่งขึ้น





ภาพประกอบ 43 พื้นที่บริการตามระยะเดินเท้าระบบขนส่งสาธารณะเขตเมืองพิเศษโลก ประเภทรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม

2. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะห์ตามทฤษฎี Public transport accessibility level เพื่อทำการประเมินระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ มีความเหมาะสมกับงานวิจัยที่มีความพร้อมด้านข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ เช่น ข้อมูลด้านกายภาพ ข้อมูลเส้นทางการให้บริการ ข้อมูลความถี่ในการให้บริการ ระยะเหมาะสมในการเดินเท้าเพื่อเข้าใช้บริการขนส่งสาธารณะ ตำแหน่งจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะหรือป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง เป็นต้น หากขาดข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ จะทำให้ผลลัพธ์ของงานวิจัยไม่สมบูรณ์ แปลความหมายในเชิงพื้นที่ได้ยาก ในทางตรงกันข้าม หากมีการนำไปประยุกต์ใช้กับเมืองที่มีขนาดใหญ่ หรือมีระบบขนส่งสาธารณะที่มีความหลากหลาย เช่น กรุงเทพมหานคร จะสามารถทำให้เห็นค่าระดับประสิทธิภาพการเข้าใช้บริการที่มีความหลากหลายและซับซ้อนจากการจำแนกการวิเคราะห์ตามหมวดหมู่ของระบบขนส่งสาธารณะต่างๆ ร่วมกัน สามารถใช้เป็นเครื่องมือชี้วัดถึงความสามารถในการรองรับและประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ หรือเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเพื่ออนาคตได้

4. ปัญหาและอุปสรรค

1. ตำแหน่งจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะหรือป้ายหยุดรถโดยสารประจำทาง ของระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถประจำทางหมวดที่ 1 ในเขตเมืองพิษณุโลก ตามแผนแม่บทของสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่ง และจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม ในบางเส้นทางของสายการเดินทางที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เมื่อทำการลงสำรวจพื้นที่จริง พบว่ายังขาดความชัดเจนในเรื่องของตำแหน่งสถานที่ตั้ง ทำให้ผู้วิจัยต้องทำการคาดคะเนตำแหน่งโดยอ้างอิงจากแผนที่ของเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์ของสนข. กระทรวงคมนาคม

2. ความถี่ในการให้บริการของแต่ละสายการเดินทาง ของรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 ที่มีในปัจจุบัน พบว่า ข้อมูลจากป้ายประชาสัมพันธ์ที่มีตามจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะหรือข้อมูลที่ได้จากเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมการให้บริการ เมื่อตรวจสอบกับการปฏิบัติงานจริงของเจ้าหน้าที่ขับรถโดยสารประจำทางหมวดที่ 1 อาจมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นได้ เนื่องจากมีปัญหาเรื่องสภาพการจราจรติดขัดในบางจุดจอดสถานีขนส่งสาธารณะ หรือในบางช่วงเวลาที่มิใช่ผู้โดยสารหนาแน่น จึงมีความจำเป็นที่จะต้องเพิ่มรอบความถี่ในการให้บริการที่มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการเข้าใช้บริการดังกล่าว

บรรณานุกรม

- Associates, C. (1990). Transit - Oriented Development Design Guidelines. Retrieved from <https://planning.saccounty.net/PlansandProjectsIn-Progress/Documents/General%20Plan%202030/GP%20Elements/TOD%20Guidelines.pdf>
- Kittelson&Associates. (2003). *Transit capacity and quality of service manual*. Retrieved from Washington, DC: <http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/tcrp/docs/tcrp100/Part0.pdf>
- Mamun, S. A., & Lownes, N. E. (2010). An Aggregated Public Transit Accessibility Measure. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/b0d8/dd6f830a4d1f2f5f527c2b7fe004d43a664a.pdf>
- Nations, U. (2018). 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050. Retrieved from <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- Polzin, S. E., Pendyala, R. M., & Navari, S. (2002). Development of Time-of-Day–Based Transit Accessibility Analysis Tool. *Transportation Research Record*, 1799(1), 35-41. doi:10.3141/1799-05
- Rood, T. (1998). *The Local Index of Transit Availability: An Implementation Manual, Local Government Commission*. California: Sacramento.
- ฉัตรอุดม ตันมณี. (2559). แนวทางการออกแบบพื้นที่เชื่อมต่อระบบรางและคลองเพื่อส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะอย่างยั่งยืน. (สถาปัตยกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, ปทุมธานี. Retrieved from http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2016/TU_2016_5616030192_3198_4075.pdf
- ตำราเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศศาสตร์ (*Space Technology and Geo-Informatics*). (2552). (พิมพ์ครั้งที่ 1 ed.). 196 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900: สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน).

- มนสิชา เพชรานนท์. (2561). การวิเคราะห์ศักยภาพเชิงพื้นที่เพื่อการพัฒนา TOD เมืองขอนแก่น. วารสารสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างวิจัย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 17(2), 93-114. Retrieved from <https://www.tci-thaijo.org/index.php/arch-kku/article/download/131069/127623/>
- มานัส ศรีวณิช. (2552). การวิเคราะห์ศักยภาพด้านกายภาพทางพื้นที่เพื่อการวางแผนพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบสถานีขนส่งมวลชนเชื่อมต่อกับชุมชนมหาวิทยาลัย. Retrieved from สืบค้นจาก https://www.researchgate.net/profile/Manat_Srivanit/publication/290396138_GIS-based_Land_Suitability_Analysis_for_Transit_Oriented_Development_TOD_A_Case_Study_of_Mass_Transit_Station_to_Campus_Community/links/5696e6b808ae1c427903ec6c/GIS-based-Land-Suitability-Analysis-for-Transit-Oriented-Development-TOD-A-Case-Study-of-Mass-Transit-Station-to-Campus-Community.pdf
- วิศวกรรมเหมืองแร่และปิโตรเลียม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2561). การประมาณค่าในช่วงเชิงพื้นที่. Retrieved from สืบค้นจาก http://mining.eng.cmu.ac.th/site/wp-content/uploads/2018/10/GIS4MN_ch6.pdf
- ศูนย์ข้อมูลข่าวสาร กรมประชาสัมพันธ์. (2559). ความเป็นเมือง (Urbanization). Retrieved from http://www.aseanai.net/mobile_detail.php?cid=4&nid=5929
- ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย. (2561). Learning GIS. Retrieved from สืบค้นจาก <http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>
- สถาบันวิจัยการเติบโตอย่างชาญฉลาดประเทศไทย. (2561). สรุปผลการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก. Retrieved from สืบค้นจาก <http://www.smartgrowththailand.org/otp-feasibility-mass-transit-phitsanulok/>
- สำนักงานจังหวัดพิษณุโลก. (2561). จังหวัดพิษณุโลก. Retrieved from สืบค้นจาก <http://www.phitsanulok.go.th/index1.html>
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2561). โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบระบบขนส่งสาธารณะเมืองพิษณุโลก รายงานฉบับสมบูรณ์. Retrieved from <http://www.otp.go.th/index.php/edureport/view?id=138>
- สำนักงานพาณิชย์จังหวัดพิษณุโลก. (2561). วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์. Retrieved from <http://www.aecthaibiz.com/province/mission.html?pv=65>

- สำนักงานเมืองอัจฉริยะประเทศไทย. (2561). คู่มือการจัดทำแผนพัฒนาเมืองอัจฉริยะ. Retrieved from <https://smartcitythailand.or.th/face/images/card/1554880111.pdf>
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). การประชุมที่เกี่ยวข้องกับความร่วมมือทางเศรษฐกิจในอนุภูมิภาคุ่มแม่น้ำโขง 6 ประเทศ. Retrieved from https://www.nesdb.go.th/ewt_news.php?nid=6420&filename=develop_issue
- สิริพร กมลธรรม. (2550). ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์. Retrieved from [http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/gis_km14/gis_km14\(40\).pdf](http://kmcenter.rid.go.th/kmc14/gis_km14/gis_km14(40).pdf)
- สุทธิพันธ์ พุฒิเลพงษ์. (2552). แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อที่อยู่อาศัย เพื่อรองรับระบบรถไฟฟ้าสายสีม่วง. (การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. Retrieved from <http://cuir.car.chula.ac.th/handle/123456789/59225>
- อริสา จันทบุญทา, & จิรัฐ เจนพิงพร. (2561). ความเป็นเมือง (Urbanization) และนโยบายของไทย. Retrieved from https://www.bot.or.th/Thai/MonetaryPolicy/ArticleAndResearch/FAQ/FAQ_128.pdf

ภาคผนวก



พื้นที่ศึกษา

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

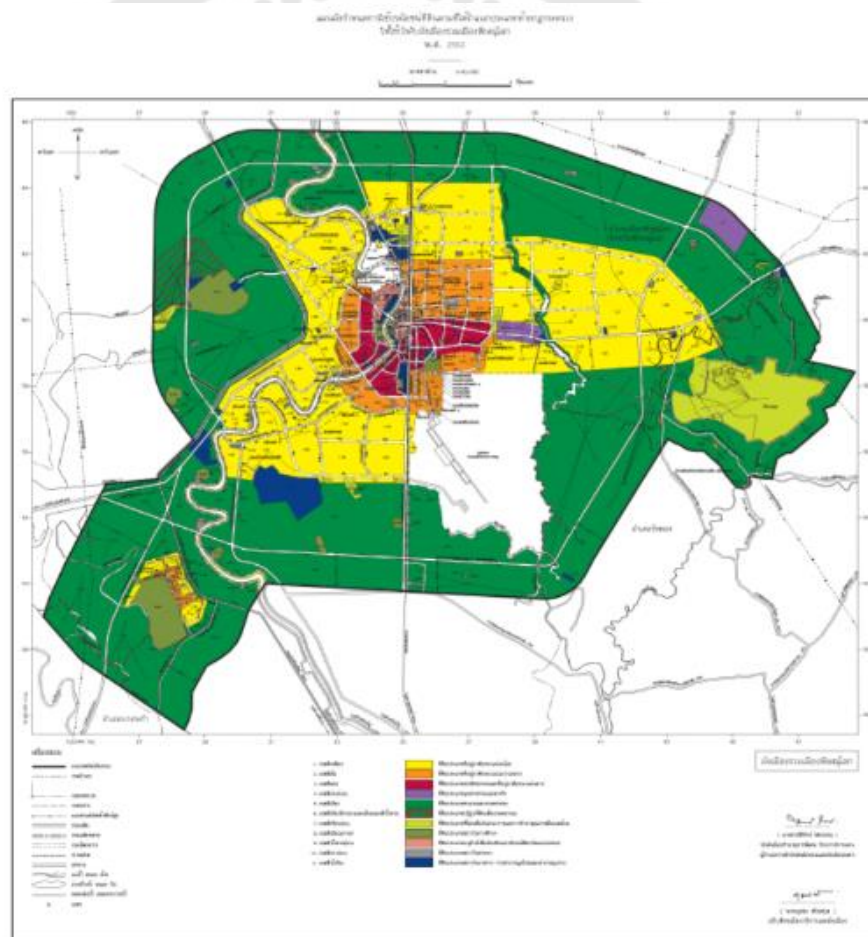
ขอบเขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก โดยอำเภอเมืองพิษณุโลก ตั้งอยู่บริเวณด้านตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดพิษณุโลก มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอใกล้เคียง ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอพรหมพิรามและอำเภอวัดโบสถ์

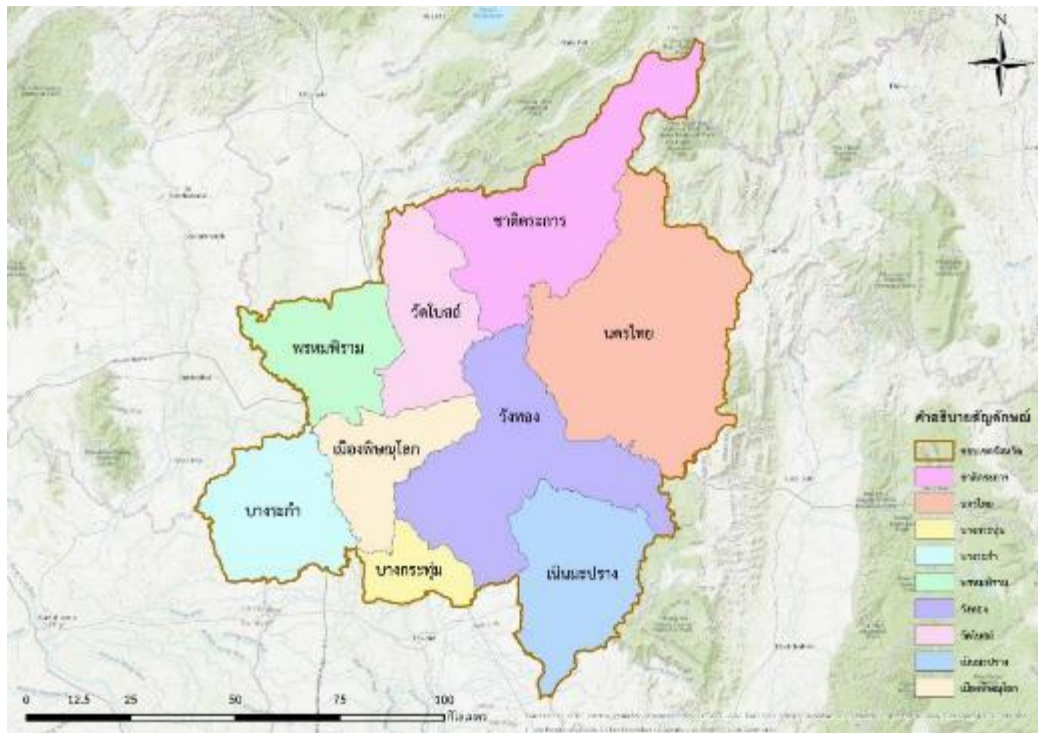
ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอบางกระทุ่ม

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ อำเภอวังทอง

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอบางระกำ



ภาพประกอบ 44 แผนที่แสดงขอบเขตผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลก



ภาพประกอบ 45 แผนที่แสดงขอบเขตอำเภอ จังหวัดพิชัยโลก

2. ลักษณะภูมิประเทศ

อำเภอเมืองพิชัยโลก ตั้งอยู่บริเวณตอนกลางค่อนมาทางใต้ด้านตะวันตกของจังหวัดพิชัยโลก โดยทางพื้นที่ตอนกลางของจังหวัดมีลักษณะภูมิประเทศแบบที่ราบสูง พื้นที่ตอนกลางมาทางใต้ มีลักษณะภูมิประเทศแบบที่ราบ และพื้นที่ตอนใต้ มีลักษณะภูมิประเทศเป็นแบบที่ราบลุ่ม ทำให้พื้นที่ตอนกลางมาทางใต้และตอนใต้เป็นพื้นที่ที่มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่สำคัญของจังหวัด ทั้งด้านการปลูกพืช ด้านปศุสัตว์ และด้านการประมง ทั้งนี้อำเภอเมืองพิชัยโลกมีแม่น้ำแควน้อยไหลผ่าน

3. ลักษณะภูมิอากาศ

โดยทั่วไปแล้วอำเภอพิชัยโลก จังหวัดพิชัยโลก มีสภาพอากาศแบบร้อนชื้น ที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูงตลอดทั้งปี ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมประจำฤดูกาล 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ สามารถแบ่งฤดูกาลออกได้ 3 ฤดู ดังนี้ (ศูนย์ภูมิอากาศ สำนักพัฒนาอุตุวิทยามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560)

ฤดูร้อน	กลางเดือนกุมภาพันธ์ - กลางเดือนพฤษภาคม
ฤดูฝน	กลางเดือนพฤษภาคม - กลางเดือนตุลาคม
ฤดูหนาว	กลางเดือนตุลาคม - กลางเดือนกุมภาพันธ์

4. สถิติจำนวนประชากรและบ้าน

จากรายงานสถิติจำนวนประชากรและบ้าน ประจำปี พ.ศ. 2561 ของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ เดือนธันวาคม 2561 อำเภอเมืองพิษณุโลก เป็นอำเภอที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด ในจังหวัดพิษณุโลก โดยมีจำนวนประชากรรวมทั้งหมด 184,747 คน คิดเป็นร้อยละ 21.3 จากจำนวนประชากรทั้งหมด เป็นเพศชาย 88,348 คน คิดเป็นร้อยละ 20.8 จากจำนวนประชากรชายทั้งหมด และเพศหญิง 96,399 คน คิดเป็นร้อยละ 21.8 จากจำนวนประชากรหญิงทั้งหมด

จากรายงานสถิติจำนวนประชากรและบ้าน ประจำปี พ.ศ. 2561 ของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย ณ เดือนธันวาคม 2561 อำเภอเมืองพิษณุโลก มีบ้านจำนวน 81,634 หลัง (กรมการปกครอง, 2561)

5. สภาพเศรษฐกิจ

จังหวัดพิษณุโลกมีการประกอบอาชีพหลากหลายประเภท ทั้งการประกอบอาชีพภาคเกษตรกรรม และการประกอบอาชีพที่ไม่ใช่ภาคเกษตรกรรม ภาคเกษตรกรรม ได้แก่ การปลูกพืช เช่น ข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง และอ้อย การปศุสัตว์ เช่น การเลี้ยงโคนเนื้อ กระบือ และสุกร เป็นต้น และการประมง การประกอบอาชีพที่ไม่ใช่ด้านเกษตรกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรม การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม เป็นต้น

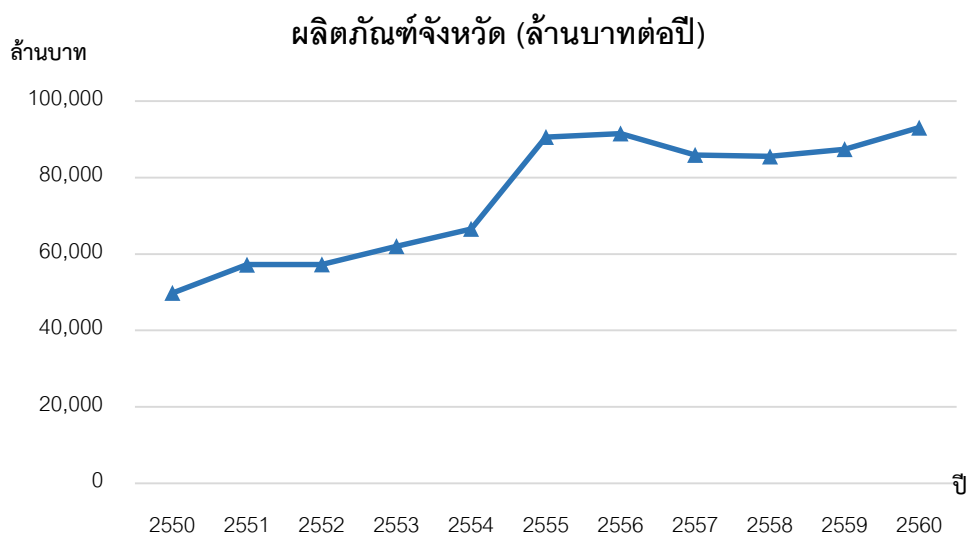
ซึ่งจากรายงานผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัดแบบปริมาณลูกโซ่ แสดงให้เห็นถึงรายได้ ประชาชาติระดับจังหวัด ที่เป็นเครื่องชี้วัดเครื่องชี้ภาวะเศรษฐกิจ จากผลตอบแทนปัจจัยการผลิต สินค้าและบริการ ทั้งที่มาจากเกษตรกรรมและไม่ใช่อุตสาหกรรม ได้แก่ เกษตรกรรม การประมง ภาคการผลิต การก่อสร้าง การขายส่งและขายปลีก การขนส่ง และกิจกรรมบริการอื่นๆ เป็นต้น ในระยะเวลา 1 ปี โดยในปี 2560 จังหวัดพิษณุโลกมีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) อยู่ที่ 93,046 ล้านบาทต่อปี เป็นมูลค่าในภาคการเกษตร 24,417 ล้านบาท และมูลค่าที่ไม่ได้มาจากภาคการเกษตร 68,629 ล้านบาท มากกว่าปี 2559 ที่มีผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) อยู่ที่ 93,046 ล้านบาทต่อปี เป็นมูลค่าในภาคการเกษตร 24,417 ล้านบาท และมูลค่าที่ไม่ได้มาจากภาคการเกษตร 68,629 ล้านบาท

64,983 ล้านบาท ทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดพิษณุโลกมีอัตราการขยายตัวของ GPP จากปี 2559 ที่ติดลบร้อยละ 0.5 แต่ปี 2560 มีอัตราการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 5.8

ตาราง 22 แสดงผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาทต่อปี) จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ. 2550 – 2560

ปี	ผลิตภัณฑ์จังหวัด (ล้านบาทต่อปี)
2550	49,803
2551	57,223
2552	57,248
2553	62,013
2554	66,547
2555	90,590
2556	91,489
2557	85,868
2558	85,504
2559	87,380
2560	93,046

ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาทต่อปี) จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2550 - 2560. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2562, จาก http://statbbi.nso.go.th/staticreport/Page/sector/TH/report/sector_10_28_TH_.xls



ภาพประกอบ 46 ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาทต่อปี) จังหวัดพิษณุโลก
พ.ศ. 2550 – 2560

ที่มา: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (ล้านบาทต่อปี) จังหวัดพิษณุโลก พ.ศ.2550 - 2560. สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2562, จาก http://statbbi.nso.go.th/staticreport/Page/sector/TH/report/sector_10_28_TH.xls

6. สถานที่สำคัญและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

พิษณุโลกเป็นจังหวัดที่มีสถานที่สำคัญมากมาย โดยเฉพาะสถานที่ในกลุ่มการท่องเที่ยวรูปแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการท่องเที่ยวตามแหล่งโบราณสถานประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม หรือการท่องเที่ยวตามธรรมชาติ เช่น ศาสนสถาน พระตำหนักหรือพระราชวัง และเขตอุทยานแห่งชาติต่างๆ ซึ่งกระจายตัวอยู่ตามพื้นที่อำเภอต่างๆทั่วทั้งจังหวัด อย่างไรก็ตาม สถานที่สำคัญในด้านอื่นๆนอกเหนือจากการท่องเที่ยว ยังคงมีปรากฏให้เห็นในทุกเขตอำเภอ โดยเฉพาะอำเภอเมืองพิษณุโลก ซึ่งถือได้ว่าเป็นอำเภอที่เป็นหัวใจสำคัญของจังหวัด ทั้งสถานที่ราชการ สถานศึกษา สถานบริการด้านสุขภาพ ศูนย์กลางและจุดเปลี่ยนถ่ายการคมนาคม ย่านอุตสาหกรรม ย่านการค้าและการบริการ เป็นต้น ทั้งนี้หากพิจารณาถึงโอกาสการเกิดโครงการรถไฟความเร็วสูงสายเหนือ โดยมีสถานีรถไฟอำเภอเมืองพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางของเมือง จะพบว่ามีสถานที่สำคัญและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนย่านของความเจริญตามทิศทางดังนี้

ด้านทิศตะวันตกและทิศเหนือของสถานีรถไฟ พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการค้าขายและการบริการ มีอาคารพาณิชย์เรียงรายตามแนวถนนทางหลวงหมายเลข 12 ไปจนถึงย่านที่พักอาศัยในรูปแบบทาวเฮาส์ หอพัก สถานธุรกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก ขยายตามแนวถนนสายหลักและสายรอง เข้าไปจนถึงพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม และมีความหนาแน่นมากยิ่งขึ้น ภายหลังจากการเปิดให้บริการของศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่าพิษณุโลก

ด้านทิศตะวันออกของสถานีรถไฟ พบว่ามีมีการกระจายตัวของเมืองตามเส้นทางถนนทางหลวงหมายเลข 12 เป็นย่านเศรษฐกิจที่มีความหนาแน่นสูงตลอดเส้นทางไปจนถึงบริเวณสี่แยกอินโดจีน ภายหลังจากการก่อสร้างสถานีขนส่งผู้โดยสารแห่งที่ 2 แล้วเสร็จ มีการก่อสร้างของกลุ่มอาคารพาณิชย์เพื่อการค้าและการบริการ ศูนย์แสดงสินค้าตากแต่งบ้าน ร้านค้าวัสดุก่อสร้าง ศูนย์แสดงรถยนต์ยี่ห้อชั้นนำ ร้านอาหาร สถาบันการศึกษา สวนสุขภาพเฉลิมพระเกียรติ สวนสาธารณะบึงราชนก ซึ่งเป็นพื้นที่สีเขียวของชาวเมืองพิษณุโลก โครงการหมู่บ้านจัดสรรหลายโครงการ รวมถึงแหล่งที่อยู่อาศัยอื่นๆ ที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน อีกทั้งความสำคัญของถนนทางหลวงหมายเลข 12 ทำหน้าที่เป็นเส้นทางที่เชื่อมโยงแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและเชิงนิเวศน์วัฒนธรรม ที่มีความหลากหลายและกำลังได้รับความนิยม เช่น บ้านมุง ในเขตพื้นที่อำเภอเนินมะปราง ภูมโล ภูทับเบิก พระตำหนักเขาค้อ วัดผาช่อนแก้ว ในเขตพื้นที่อำเภอเขาค้อ ซึ่งทำให้เกิดปริมาณการจราจรหนาแน่น โดยเฉพาะช่วงวันหยุดยาวและช่วงเทศกาลต่างๆ มีการเติบโตของกลุ่มธุรกิจที่พัก โรงแรม รีสอร์ท สถานตากอากาศ ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึกและบริการอื่นๆ สำหรับรองรับนักท่องเที่ยวอย่างเห็นได้ชัด

ด้านทิศใต้ของสถานีรถไฟ บริเวณย่านสนามบินจังหวัดพิษณุโลก ย่านศูนย์พาณิชยกรรมและโลจิสติกส์ ย่านเขตอุตสาหกรรม นวัตกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์สมุนไพร ซึ่งเป็นย่านของการพัฒนาในอนาคต ที่ถูกบรรจุให้อยู่ในแผนยุทธศาสตร์พิษณุโลก 2020 มีการขยายตัวของย่านธุรกิจการค้าไปตามแนวถนนบรมไตรโลกนาถ และเชื่อมต่อไปตามแนวถนนทางหลวงหมายเลข 117 พิษณุโลก - กรุงเทพฯ ผ่านหน่วยงานการศึกษาที่สำคัญของจังหวัด คือ มหาวิทยาลัยนเรศวร และมีการกระจายตัวของแหล่งงาน ที่อยู่อาศัย การค้าและการบริการต่างๆ ในพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัย

7. การคมนาคมและการขนส่ง

จากลักษณะทางกายภาพของจังหวัดพิษณุโลกที่ตั้งอยู่ในภาคเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นจุดที่เชื่อมต่อระหว่างภาคเหนือกับภาคกลาง และภาคเหนือกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้จังหวัดพิษณุโลกกลายเป็นศูนย์กลางการคมนาคมของภูมิภาคอินโดจีน จึงทำให้จังหวัดพิษณุโลกมีการคมนาคมการขนส่งหลากหลายประเภท ดังนี้

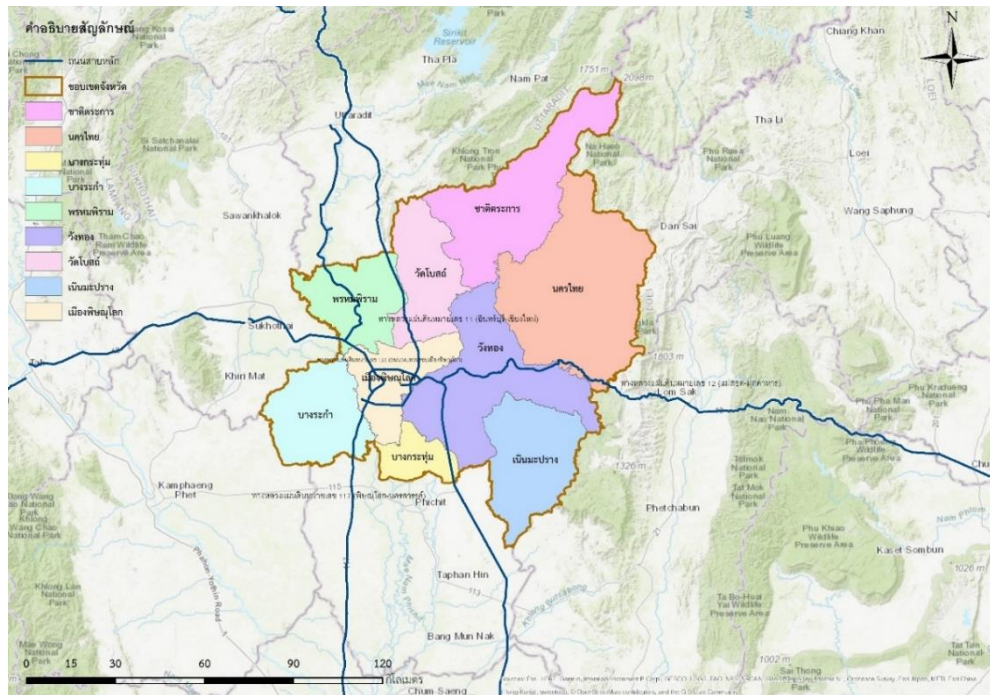
7.1 การคมนาคมทางรถยนต์

จังหวัดพิษณุโลก มีทางหลวงแผ่นดิน และถนนสายต่างๆ พาดผ่านภายในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลก ที่สามารถเดินทางไปยังประเทศเพื่อนบ้านไปจาก 4 แยกอินโดจีนที่ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองพิษณุโลก โดยทิศเหนือสามารถเดินทางไปสาธารณรัฐประชาชนจีน ทิศตะวันตกสามารถเดินทางไปยังสาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า ทิศตะวันออก สามารถเดินทางไปสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม และทิศใต้ สามารถเดินทางไปยังประเทศมาเลเซีย โดยถนนที่พาดผ่านในจังหวัดพิษณุโลก ได้แก่

- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 12 (แม่สอด-มุกดาหาร)
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 11 (อินทร์บุรี-เชียงใหม่)
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 117 (พิษณุโลก-นครสวรรค์)
- ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 126 (ถนนวงแหวนรอบเมืองพิษณุโลก)

มีสถานีขนส่งผู้โดยสาร 2 แห่ง ได้แก่

- สถานีขนส่งผู้โดยสารแห่งที่ 1 (ตั้งอยู่บริเวณตัวเมืองพิษณุโลก)
- สถานีขนส่งผู้โดยสารแห่งที่ 2 (ตั้งอยู่บริเวณสี่แยกอินโดจีน)



ภาพประกอบ 47 แผนที่แสดงถนนสายหลัก จังหวัดพิษณุโลก

7.2 การคมนาคมทางรถไฟ

จังหวัดพิษณุโลก มีเส้นทางทางรถไฟผ่านจังหวัด คือ เส้นทางรถไฟสายเหนือ กรุงเทพฯ - เชียงใหม่ รวมระยะทาง 751 กิโลเมตร เป็นรถไฟรางคู่ วิ่งผ่านอำเภอบางกระทุ่ม อำเภอเมืองพิษณุโลก และอำเภอพรหมพิราม มีสถานีรถไฟฯ รับส่งผู้โดยสาร 11 สถานี (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2560) ได้แก่ สถานีบางกระทุ่ม สถานีแม่เทียบ สถานีบ้านใหม่ สถานีบึงพระ สถานีพิษณุโลก สถานีบ้านเต็งหนาม สถานีบ้านตุม สถานีแควน้อย สถานีพรหมพิราม สถานีหนองตม และสถานีบ้านบุง

ทั้งนี้จังหวัดพิษณุโลกที่กำลังจะมีรถไฟความเร็วสูงวิ่งผ่านในพื้นที่ จากโครงการรถไฟความเร็วสูง กรุงเทพฯ - เชียงใหม่ ระยะทาง 672 กิโลเมตร โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 ช่วงกรุงเทพฯ - พิษณุโลก รวมระยะทาง 384 กิโลเมตร และระยะที่ 2 ช่วงพิษณุโลก - เชียงใหม่ รวมระยะทาง 285 กิโลเมตร และได้เริ่มการก่อสร้างแล้วใน พ.ศ. 2561

7.3 การคมนาคมทางอากาศ

ท่าอากาศยานพิษณุโลก ตั้งอยู่ที่อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก เป็นสนามบินพาณิชย์ของกรมท่าอากาศยาน กระทรวงคมนาคม รับส่งผู้โดยสารภายในประเทศ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ณพงศ์ วจิทัศน์ย์
วัน เดือน ปี เกิด	21 ตุลาคม 2528
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2552 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาภูมิศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	99/51 หมู่บ้านโพธิ์ทอง 1 ซอยวัดหลวงพ่อดำ ถนนบางนาตราด กม.13 ตำบลบางพลีใหญ่ อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

