

การลงทุนระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางกับรถไฟฟ้าความเร็วสูงเส้นทางสถานี  
รถไฟฟ้ายลบุรี

ณัชชนม์ สนศิริ

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการจัดการงานก่อสร้าง


คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

มิถุนายน 2555

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบงานนิพนธ์ ได้พิจารณา  
งานนิพนธ์ของ ณิชชนม์ สนศิริ จบนี้แล้ว เห็นควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการจัดการงานก่อสร้าง  
ของมหาวิทยาลัยบูรพาได้

คณะกรรมการควบคุมงานนิพนธ์

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.ปิติ โรจนวรรณสินธุ์)

คณะกรรมการสอบงานนิพนธ์

  
.....ประธาน

(ดร.ปิติ โรจนวรรณสินธุ์)

  
.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์)

  
.....กรรมการ

(ดร.นพคุณ บุญกระพือ)

คณะวิศวกรรมศาสตร์ อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม  
หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรม กลุ่มวิชาเทคโนโลยีการจัดการ  
งานก่อสร้าง ของมหาวิทยาลัยบูรพา

  
.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ดร.อาณัติ ดีพัฒนา)

วันที่ ๒๒ เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2555

## ประกาศคุณูปการ

งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจาก ดร.ปิติ โรจนวรรณสินธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่กรุณาให้คำแนะนำแนวทางที่ถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความละเอียดถี่ถ้วน และเอาใจใส่ด้วยดีเสมอมา ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกภาคส่วน อาทิ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกด้านการศึกษา คำนวณ องค์กรความรู้ที่เป็นประโยชน์แก่การทำการศึกษ ขอบขอบคุณสหกรณ์เคอเนลจังหวัดชลบุรี ที่กรุณาให้ข้อมูลเกี่ยวกับระบบขนส่งในพื้นที่ศึกษา ทำให้งานนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์ของงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นกตัญญูกตเวทิตาแด่บุพการี บุรพจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งในอดีตและปัจจุบัน ที่ทำให้ข้าพเจ้าเป็นผู้มีการศึกษาและประสบความสำเร็จมาจนตราบเท่าทุกวันนี้

ณัชชนม์ สนศิริ

53921341: สาขาวิชา: เทคโนโลยีการจัดการงานก่อสร้าง; วศ.ม. (เทคโนโลยีวิศวกรรม)

คำสำคัญ: การลงทุนระบบขนส่งสาธารณะ/ เชื่อมต่อรถไฟฟ้าความเร็วสูง/ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ  
ดัชนีชี้วัด: การลงทุนระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางกับรถไฟฟ้า  
ความเร็วสูงเส้นทางสถานีรถไฟฟ้ายลบุรี (PUBLIC TRANSPORTATION INVESTMENT FOR  
HIGH SPEED RAIL ACCESSIBILITY: CASE STUDY ON BANGSAEN BEACH AND  
CHONBURI'S STATION) อาจารย์ ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ปิติ โรจน์วรรณสินธุ์ Ph.D., 73 หน้า  
ปี พ.ศ. 2555.

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแผนการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมโยงการเดินทางระหว่างชายหาดบางแสนกับสถานีรถไฟความเร็วสูงจังหวัดชลบุรี เพื่อให้การเข้าถึงสถานีรถไฟความเร็วสูงมีประสิทธิภาพ โดยเส้นทางให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะจะทำการพัฒนาเส้นทางที่ให้บริการอยู่เดิม และการพัฒนาเส้นทางทางเลือกใหม่ การวางแผนและออกแบบระบบการให้บริการของเส้นทางให้บริการทางเลือกใหม่ ได้แก่ การออกแบบความถี่ของการให้บริการ ระยะห่างของการให้บริการ ตารางการให้บริการ และจำนวนรถโดยสารที่ต้องมี เพื่อให้บริการตามปริมาณผู้โดยสารที่คาดการณ์ โดยปริมาณผู้โดยสารสำหรับการศึกษานี้ผู้ศึกษาดังสมมติฐานจากสัดส่วนปริมาณการคาดการณ์ผู้โดยสารที่คาดว่าจะใช้รถไฟฟ้าความเร็วสูงเส้นทางกรุงเทพ-ระยอง โดยกำหนดสัดส่วนร้อยละ 20 40 60 และ 80 ตามลำดับ ในแต่ละแนวทางการศึกษาได้วิเคราะห์ทางการเงิน โดยประมาณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราผลตอบแทน อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน ภายใต้ระยะเวลาในการวิเคราะห์ 20 ปี จากการศึกษาพบว่าผู้โดยสารที่ใช้บริการขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมโยงการเดินทางระหว่างชายหาดบางแสนกับสถานีรถไฟความเร็วสูงจังหวัดชลบุรีควรมีอย่างน้อย 2,000 คนต่อวัน เพื่อให้ระบบอยู่รอดได้ในเชิงธุรกิจ กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็นบวก ระยะเวลาคืนทุนสั้นที่สุดคือ 4 ปี เมื่อผู้โดยสารที่คาดว่าจะใช้บริการขนส่งสาธารณะจำนวน 4,000 คนต่อวัน ยิ่งไปกว่านั้นถ้าระยะเวลาคืนทุนสามารถจะลดลงเป็นในระยะเวลา 2 ปี ถ้ามีผู้โดยสารมาใช้บริการขนส่งอย่างน้อย 6,000 คนต่อวัน ผลจากการศึกษานี้สามารถแนะนำได้ว่าวิธีที่ดีที่สุดของการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะควรเปิดให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการลงทุนระบบ โดยใช้วิธีการออกพันธบัตรเทศบาลซึ่งออกโดยการปกครองส่วนท้องถิ่น และควรมีอัตราดอกเบี้ยอย่างน้อยร้อยละ 5 ต่อปี และสามารถนำกลับมาขายคืนได้ในปีที่ 3 เพื่อลดความเสี่ยงของภาครัฐ และยังคงส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคประชาชน

53921341: MAJOR: CONSTRUCTION MANAGEMENT TECHNOLOGY; M.Eng.  
(ENGINEERING CONSTRUCTION TECHNOLOGY)

KEY WORD: PUBLIC TRANSPORTATION INVESTMENT / HIGH SPEED RAIL  
ACCESSIBILITY / NET PRESENT VALUE

NUTCHON SONSIRI: PUBLIC TRANSPORTATION INVESTMENT FOR HIGH  
SPEED RAIL ACCESSIBILITY: CASE STUDY ON BANGSAEN BEACH AND  
CHONBURI'S STATION. ADVISOR: PITI ROTWANNASIN, Ph.D., 73 P.2012

The purpose of this study was to investigate the investment plans of public transportation system for supporting the efficient accessibility of high speed rail's station. Public transportation system between Bangsaen beach and Choburi's high speed rail station was recruited for this study. The service route of existing public transportation system that connected Bangsaen beach and Chonburi province was chosen to develop the new alternative service routes that accessing Chonburi's high speed rail station. The operations of new alternative service routes including service frequency, headway, and required number of transit unit were determined under the assumed predicted high speed rail passenger percentage of 20, 40, 60, and 80. Financial analysis was conducted to examine the net present value, rate of return, and benefit cost ratio respectively, based on the analysis period of 20 years. It was found that expected passengers using new public transportation services should be at least 2,000 passengers per day to get positive net present value. The shortest return period of 4 years was received when expected passengers using new public transportation services were at least 4,000 passengers per day. Moreover, return period could be reduced to 2 years if the expected passengers using new transportation services of 6,000 passengers per day. These results suggest that the best practice of public transportation investment should be considered public participation by using government bond that is the resposition of local government. The interest rate should be at least 5 percent per year and sell it back in the next three years to reduce the risk and encourage public participation.

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
ขอบเขตของการศึกษา.....	2
ประโยชน์ที่ได้รับ.....	3
ลำดับในการนำเสนอ.....	3
2 ทบทวนวรรณกรรม.....	4
แผนรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย.....	4
การเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบขนส่งหลัก.....	7
รูปแบบการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่ง.....	20
กระบวนการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์การขนส่ง.....	24
3 วิธีดำเนินการศึกษา.....	36
แผนการศึกษา.....	36
พื้นที่ศึกษา.....	37
รวบรวมข้อมูล.....	37
แนวทางการวิเคราะห์.....	38
วิธีการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะ.....	40
4 รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง.....	43
ข้อมูลระบบการให้บริการรถโดยสาร.....	43
ข้อมูลต้นทุนการขนส่ง.....	46

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
	ข้อมูลเกี่ยวกับผลประโยชน์ด้านการขนส่ง..... 50
5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 52
	ประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost)..... 52
	คาดการณ์รายได้จากการลงทุน (Revenue)..... 52
	สรุปผลการวิเคราะห์ทางการเงิน..... 53
6	สรุปและข้อเสนอแนะ..... 57
	รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมสำหรับเป็นทางเลือกในการปรับปรุงและ พัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเดิมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น..... 57
	ข้อเสนอแนะ..... 58
	บรรณานุกรม..... 60
	ภาคผนวก..... 62
	ประวัติย่อของผู้ศึกษา..... 73

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2-1 ผลการศึกษาผลตอบแทนทางการเงิน.....	6
2-2 รูปแบบต่าง ๆ ของการบริการของการขนส่ง.....	15
4-1 ตารางการเดินรถ แต่ละวัน.....	45
4-2 ราคาขายยานพาหนะ ปี พ.ศ. 2555.....	47
4-3 ราคาเช่ายานพาหนะ ปี พ.ศ. 2555.....	47
4-4 รายการค่าจดทะเบียนยานพาหนะ.....	48
4-5 รายการค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน.....	49
4-6 รายการค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะ.....	49
4-7 การคาดการณ์รายได้จากผู้ใช้งาน.....	51
5-1 ค่าใช้จ่ายทั้งโครงการในการลงทุน .....	52
5-2 คาดการณ์รายได้ทั้งโครงการ.....	52
5-3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิเมื่อสิ้นสุดโครงการ.....	54
5-4 มูลค่าผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio).....	55
5-5 มูลค่าผลตอบแทนภายในโครงการ.....	55
5-6 ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ.....	56



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงสายตะวันออก.....	4
3-1 ขั้นตอนการศึกษา.....	36
3-2 พื้นที่ศึกษา.....	37
4-1 เส้นทางทำให้บริการระบบขนส่งสาธารณะจาก หนองมน-บางแสน และ หนองมน-ชลบุรี.....	44
4-2 การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสาร.....	46
4-3 อัตราค่าโดยสารจากคณะกรรมการขนส่งทางบก ปี พ.ศ. 2551.....	50

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โครงการรถไฟฟ้าความเร็วสูง เป็นโครงการประเภทการขนส่งมวลชนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เพื่อใช้รองรับการขยายตัวของประชากร เศรษฐกิจ ที่เติบโตขึ้น และช่วยลดปัญหาความหนาแน่นของประชากรในเมืองใหญ่ เพราะรถไฟฟ้าความเร็วสูงสามารถคาดการณ์เวลาที่ไปถึงจุดหมายได้แม่นยำกว่าระบบขนส่งประเภทอื่น ทำให้ประชาชนย้ายที่อยู่อาศัยออกมานอกเมือง แต่ยังคงสามารถเดินทางไปทำงานในเมืองได้อย่างสะดวก รวดเร็วและปลอดภัย อย่างไรก็ตาม การที่ระบบรถไฟฟ้าความเร็วสูงจะสามารถประสบความสำเร็จได้นั้น ต้องมีการบูรณาการระบบขนส่งเชื่อมต่อเพื่อขนย้ายผู้ใช้บริการจากพื้นที่ต้นกำเนิดการเดินทาง กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือพื้นที่ที่อยู่อาศัยเดินทางเข้ามาที่สถานีรถไฟฟ้าความเร็วสูง หรือในทางกลับกัน คือ รับผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าความเร็วสูงเพื่อเดินทางต่อไปยังที่หมายปลายทางของผู้ใช้บริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

การพัฒนาการขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางนั้นเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างความสะดวกสบาย ความเชื่อมั่น เพื่อดึงดูดให้ผู้เดินทางเลือกที่จะเดินทางระหว่างเมืองโดยใช้บริการขนส่งระบบรางและเดินทางเชื่อมต่อไปยังสถานที่ปลายทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการพัฒนาระบบขนส่งอย่างยั่งยืนได้ ซึ่งการพัฒนานี้มุ่งเน้นการพัฒนาโดยมีเป้าหมายให้ผู้ใช้บริการสามารถประหยัดเวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเมื่อเทียบกับการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล และมีความปลอดภัยในการเดินทาง อย่างไรก็ตามการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อให้มีประสิทธิภาพสูง สามารถรองรับปริมาณการเดินทาง อีกทั้งตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นประเด็นที่ผู้รับผิดชอบพื้นที่ที่ต้องการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อต้องพิจารณา

เนื่องจากการลงทุนระบบโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งนั้นเป็นการลงทุนที่มีมูลค่าสูง อีกทั้งต้องอาศัยการบริหารจัดการเพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างคล่องตัวและสามารถดำเนินการเพื่อให้บริการไปได้อย่างยั่งยืน การพิจารณาถึงรูปแบบการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าความเร็วสูงจึงเป็นประเด็นที่สำคัญ ซึ่งจะมีประโยชน์กับผู้มีส่วนในการตัดสินใจ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการพิจารณาพัฒนาระบบที่เหมาะสมกับพื้นที่ได้

ที่ผ่านมาธุรกิจระบบขนส่งผู้โดยสารในเขตชุมชนเมืองขนาดกลางนั้น ให้ผลตอบแทนการลงทุนที่ค่อนข้างจำกัด โดยมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น การถูกควบคุมค่าโดยสารจากภาครัฐ ต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีราคาสูง ต้นทุนอะไหล่และการซ่อมบำรุงเพิ่มสูงขึ้น อีกทั้งปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในแต่ละวันนั้นไม่เพียงพอสำหรับที่จะหล่อเลี้ยงธุรกิจได้อย่างเพียงพอ ภารกิจที่การให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นถือว่าเป็นการให้บริการขั้นพื้นฐานซึ่งภาครัฐต้องจัดสรรและสนับสนุนให้ประชาชนเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะเพื่อที่จะสามารถลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของประเทศไทย อีกทั้งลดมลภาวะทางอากาศและเสียงจากปริมาณการเดินทางด้วยรถยนต์

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมุ่งเน้นที่จะดำเนินการศึกษารูปแบบการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ เพื่อเชื่อมโยงการเดินทางในพื้นที่ของเมืองกับสถานีรถไฟความเร็วสูงเพื่อสนับสนุนการเดินทางเชื่อมต่ออย่างมีประสิทธิภาพ โดยการศึกษานี้จะดำเนินการศึกษาโดยใช้กรณีศึกษาการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างสถานีรถไฟความเร็วสูงจังหวัดชลบุรี กับพื้นที่สำคัญบริเวณชายหาดบางแสนและสถานที่สำคัญใกล้เคียง โดยในการศึกษานี้ จะศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการลงทุนระบบเปรียบเทียบ เพื่อหารูปแบบการลงทุนที่น่าจะเหมาะสมกับพื้นที่และปริมาณการเดินทาง อีกทั้งให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาของจังหวัดชลบุรี

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษารูปแบบการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะ
2. เพื่อวิเคราะห์วิธีการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะสำหรับเชื่อมต่อการเดินทางกับสถานีรถไฟความเร็วสูง
3. เพื่อเสนอแนะรูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมสำหรับเป็นทางเลือกในการปรับปรุงและพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเดิมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

### ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษามุ่งเน้นการทบทวนรูปแบบการลงทุนระบบโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทั้งในต่างประเทศและประเทศไทย อีกทั้งศึกษากระบวนการในการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์ขนส่งและประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์มูลค่าการลงทุน และผลกำไรของรูปแบบการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะสำหรับเชื่อมต่อการเดินทางกับสถานีรถไฟความเร็วสูง เพื่อเป็นแนวทางเลือกในการตัดสินใจเลือกแนวทางที่เหมาะสม

## ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทางเลือกของรูปแบบการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะที่เหมาะสม
2. วิธีการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะสำหรับเชื่อมต่อการเดินทางกับสถานีรถไฟความเร็วสูง
3. รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมสำหรับเป็นทางเลือกในการปรับปรุงและพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเดิมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## ลำดับในการนำเสนอ

โครงสร้างของงานนิพนธ์ฉบับนี้ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

บทที่ 1 เป็นส่วนของบทนำประกอบด้วยความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของการศึกษา ขอบเขตของการศึกษา ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 เป็นการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วยแผนรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย การเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบขนส่งหลัก รวมถึงรูปแบบการลงทุน โครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่ง และกระบวนการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์การขนส่ง

บทที่ 3 อธิบายวิธีการดำเนินการศึกษา ประกอบด้วยกระบวนการดำเนินการศึกษา การกำหนดพื้นที่ศึกษา การรวบรวมข้อมูลและแนวทางวิเคราะห์ข้อมูล โดยมุ่งเน้นวิธีการวิเคราะห์การลงทุนระบบขนส่งสาธารณะ

บทที่ 4 เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล อันประกอบด้วยข้อมูลระบบการให้บริการรถโดยสาร ข้อมูลต้นทุนการขนส่ง ข้อมูลเกี่ยวกับผลประโยชน์ด้านการขนส่ง

บทที่ 5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าใช้จ่ายการลงทุน การคาดการณ์รายได้จากการลงทุน และการสรุปผลการวิเคราะห์ทางการเงิน

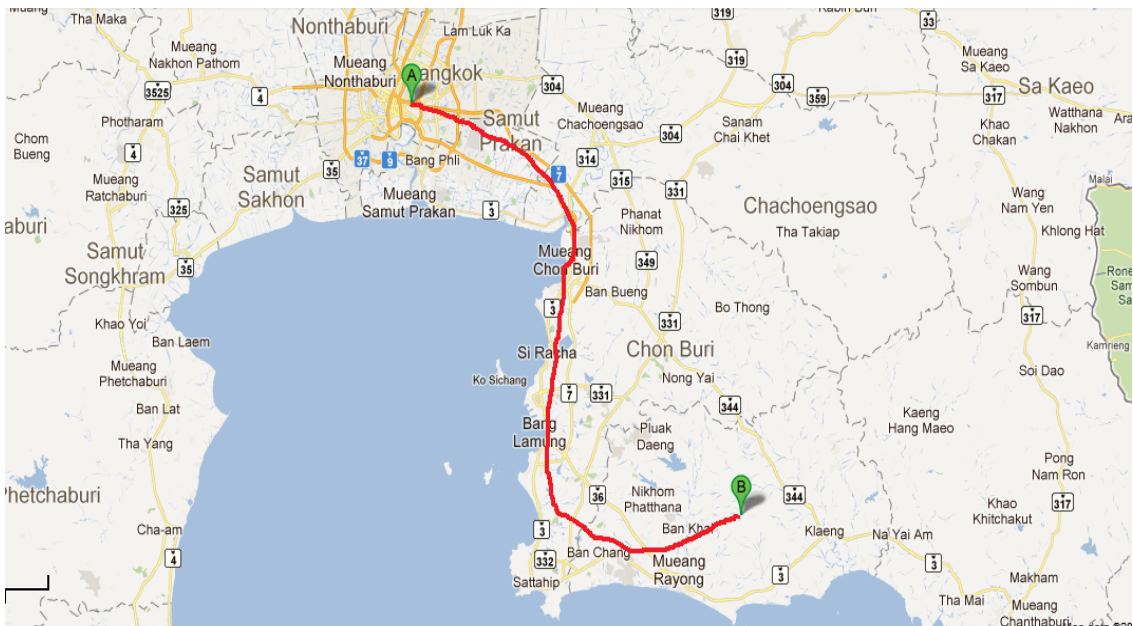
บทที่ 6 นำเสนอการสรุปและข้อเสนอแนะของการศึกษา

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

#### แผนรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย

การลงทุนรถไฟความเร็วสูง (High Speed Rail) ถูกนำมาศึกษาความเป็นไปได้ในเส้นทางต่าง ๆ หลาย ๆ ครั้ง การพิจารณาจะเน้นการพัฒนากระบวนรถไฟความเร็วสูงภายในประเทศ และการศึกษามักจะพบว่าความคุ้มทุนทางเศรษฐกิจเป็นไปได้ยาก มีเพียงเส้นทางที่พอจะเป็นไปได้มากที่สุด คือ เส้นทางสายตะวันออกเชื่อมกรุงเทพฯ กับท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิและต่อออกไปสู่ อีสเทิร์นซีบอร์ด (Eastern Seaboard) เพราะค่าก่อสร้างค่อนข้างถูก และจะมีผู้โดยสารใช้บริการเป็นจำนวนมากซึ่ง จะเป็นการวิ่งระหว่าง สายทางกรุงเทพ-สายระยอง ระยะทาง 235 กม. จะเริ่มก่อสร้างในปี 2555 คาดว่าจะแล้วเสร็จ ในปี 2558 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงสายตะวันออก ดังแสดงในภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 เส้นทางรถไฟความเร็วสูงสายตะวันออก

### 1. รูปแบบการเชื่อมต่อโครงสร้างพื้นฐานอื่นเพื่อพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเล

รถไฟความเร็วสูงจะให้บริการ 3 จังหวัด ได้แก่ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง โดยจะเชื่อมต่อกับสถานีที่สำคัญ ได้แก่ สนามบินสุวรรณภูมิ โครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพฯ สถานีท่องเที่ยวที่สำคัญ อีกทั้งนิคมอุตสาหกรรมในเขตสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง

### 2. รูปแบบการให้บริการ

ให้บริการเส้นทาง ระหว่าง กรุงเทพฯ-ระยอง โดยบริการทุก ๆ ครึ่งชั่วโมง ในชั่วโมงเร่งด่วนจะมีรถวิ่งระยะสั้น เช่น พัทยาหรือชลบุรีไปกรุงเทพฯ ให้บริการระหว่างสนามบินสุวรรณภูมิ และกรุงเทพฯ โดยให้บริการทุก ๆ 10 นาที

### 3. คาดคะเนจำนวนผู้ที่จะมาใช้บริการ

จำแนกตามประเภทของการเดินทางและวัตถุประสงค์ของการเดินทาง

3.1 เดินทางระหว่างกรุงเทพฯ-ชายฝั่งทะเลตะวันออก โดยสนับสนุนกิจกรรมทางธุรกิจเดินทางไป/ กลับ-ที่ทำงานและการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์อื่น ๆ

3.2 เดินทางอยู่ระหว่างพื้นที่ชายฝั่งทะเล โดยสนับสนุนกิจกรรมทางธุรกิจการเดินทางไป/ กลับที่ทำงาน และการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์อื่น ๆ

3.3 เดินทางอยู่ระหว่างสนามบินนานาชาติสุวรรณภูมิ โดยสนับสนุนการเดินทางสำหรับผู้โดยสารเครื่องบิน พนักงานสนามบิน และผู้เดินทางจากพื้นที่อื่นรอบ ๆ สนามบิน

### 4. อัตราผลตอบแทนทางการเงิน

การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตลอดอายุของโครงการจากช่วงพ.ศ. 2537-2562 และรายได้จากอัตราค่าโดยสารจะได้ผลลัพธ์เป็นตัวเลข ของโครงการด้วยอัตราเงินเฟ้อร้อยละ 4.5 ต่อปี การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินสรุปว่าเอกชนลงทุนเพียงลำพังอาจไม่สามารถลงทุนทั้งในด้านก่อสร้างและในด้านการเดินรถไฟความเร็วสูงได้ เพราะผลตอบแทนทางการเงินอยู่ในเกณฑ์ต่ำ การลดความเสี่ยงของการลงทุนอาจจูงใจให้เอกชนหันกลับมาลงทุน จึงจำเป็นจะต้องมีการช่วยเหลือเงินบางส่วนจากรัฐบาล แม้โครงการนี้จะมีความเสี่ยงสูงแต่มีโอกาที่จะได้รับผลตอบแทนสูงมากเช่นกัน

ตารางที่ 2-1 ผลการศึกษาผลตอบแทนทางการเงิน (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ, 2537)

ผลตอบแทนทางการเงิน		
โครงการรถไฟความเร็วสูงชายฝั่งตะวันออก		
เทคโนโลยีและ แนวเส้นทาง	อัตราผลตอบแทนทางการเงิน	กระแสเงินสดเริ่มเป็นบวกในปีที่
HSR 200		
แนวเส้นทาง A	11.10%	9
แนวเส้นทาง B	11.90%	9
แนวเส้นทาง C	8.90%	13
HSR 201		
แนวเส้นทาง A	13.80%	7
แนวเส้นทาง B	14.20%	7
แนวเส้นทาง C	11.10%	10

#### 5. การสนับสนุนให้เอกชนเข้าร่วมการลงทุน

เพราะผลตอบแทนอยู่ที่ร้อยละ 11 ซึ่งต่ำกว่าผลตอบแทนโดยทั่วไป ซึ่งโดยปกติทั่วไป เอกชนคาดหวังว่าจะได้ผลตอบแทนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 15 ซึ่งภาครัฐควรสนับสนุนเท่าที่จำเป็น เพื่อให้เอกชนสามารถเข้าร่วมลงทุนได้ ซึ่งการสนับสนุนของภาครัฐสามารถทำได้โดย

- 5.1 ให้สิทธิในการพัฒนาที่ดินบริเวณสถานีรถไฟความเร็วสูง
- 5.2 รัฐเข้าไปช่วยลงทุนบางส่วน of โครงการเพื่อแบ่งเบาภาระต้นทุนของเอกชน
- 5.3 รัฐรับภาระจัดหาที่ดินทั้งหมดสำหรับ โครงการ
- 5.4 รัฐให้การยกเว้นภาษีประเภทต่าง ๆ ที่จำเป็น

จากการวิเคราะห์พบว่า การให้สิทธิในการพัฒนาที่ดินเพียงอย่างเดียวไม่สามารถจูงใจให้เอกชนเข้าร่วมลงทุนได้ ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมรัฐควรลงทุนเองบางส่วน และที่เหลือให้เอกชนลงทุน ลงทุนแล้วรับผลตอบแทนเพียงพอในเชิงธุรกิจ

## 6. รูปแบบการให้เอกชนร่วมทุน

โครงการของรัฐที่มีมูลค่าการลงทุนโครงการเกินกว่า 1,000 ล้านบาทที่ต้องการให้เอกชนเข้าร่วมการลงทุนจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอน ของ พ.ร.บ.ว่าด้วยการให้เอกชนเข้าร่วมงานหรือดำเนินการในกิจการของรัฐ 2535 ซึ่งจากการวิเคราะห์รัฐสามารถใช้วิธีหนึ่งวิธีใดได้ดังนี้

รัฐและเอกชนเข้าร่วมถือหุ้นจัดตั้งบริษัทดำเนินโครงการ โดยให้เอกชนเป็นผู้ถือหุ้นส่วนใหญ่สำหรับงานที่รัฐและเอกชนจะต้องเป็นผู้ดำเนินการร่วมกัน ได้แก่

### 6.1 ออกแบบรายละเอียดวิศวกรรมของโครงการ

#### 6.1.1 ใบอนุญาตประกอบกิจการ

#### 6.1.2 จัดหาระบบรถไฟความเร็วสูง

#### 6.1.3 จ้างฝึกรวมพนักงาน

#### 6.1.4 ให้บริการเดินรถไฟ

#### 6.1.5 เก็บค่าโดยสาร

### 6.2 ระดมเงินเพื่อลงทุนโครงการ

รัฐลงทุนก่อสร้างงานโยธาและวางรางและให้สัมปทานเอกชนลงทุนจัดหารถไฟและให้บริการ การลงทุนทั้งสองแบบสิ่งที่แตกต่างกันเป็นเรื่องของการรับความเสี่ยง และการกระจายความเสี่ยง เช่น ความเสี่ยงด้านกฎระเบียบของราชการ ความเสี่ยงด้านการเงิน ความเสี่ยงด้านรายได้ ดังนั้นการลงทุนที่เหมาะสมกับโครงการนี้รัฐควรจะต้องเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียต่าง ๆ เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติที่สุด

## การเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบขนส่งหลัก

ในการศึกษารูปแบบการของการเดินทาง สามารถให้คำนิยามการเดินทางเป็นรูปแบบของโอกาส หรือความสามารถในการกระทำ เพื่อกิจกรรมใด ๆ โดยพิจารณาเป็นค่าใช้จ่ายเป็นส่วนประกอบหลักในการเดินทางเพื่อใช้วัดคุณภาพหรือความสามารถในการเดินทาง

ความสามารถในการเดินทางเข้าถึง (Accessibility) เป็นคำที่ถูกใช้ในวงการขนส่งและการวางแผนการใช้ที่ดิน โดยทั่วไปจะมีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า ความง่ายในการไปถึง ความสามารถเข้าถึงได้วิจารณ์ข้อดีและข้อเสียของนิยามและกรณีต่าง ๆ สรุปได้ว่าไม่มีนิยามหรือดัชนีตัวใดเป็นตัวดีที่สุด

จากแนวคิดการศึกษา การเข้าถึงรถไฟฟ้ายานขนส่งมวลชน (สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก, 2542) ให้แนวคิดในการเชื่อมประสานระบบขนส่ง และผนวกรวมกับ



องค์ประกอบต่าง ๆ ของการเดินทางให้มีการประสานให้เข้ากันทั้งด้านวางแผน และการให้บริการ เพื่อให้สอดคล้องกันในการบริการ หลักในการเชื่อมต่อการบริการขนส่งสาธารณะควรดำเนินการ ดังนี้

การเชื่อมประสานองค์กร คือ การจัดระหว่างองค์กรให้เชื่อมประสานงานกันได้ การเชื่อมประสานการดำเนินการ คือ การจัดการให้สามารถประสานการให้บริการโดยการเชื่อมประสาน มีทั้งหมด 6 แนวทาง เช่น การจัดการบริการส่วนเกิน การจัดรูปแบบการให้บริการตรงความต้องการของผู้ใช้บริการ การเก็บค่าโดยสารร่วมการประสานระบบข้อมูลการเดินทาง

การเชื่อมประสานทางกายภาพ คือ การจัดการการใช้ประโยชน์จากสิ่งอำนวยความสะดวกและอุปกรณ์ร่วมกัน เช่น สถานีร่วมกัน ป้ายสัญลักษณ์ต่าง ๆ ร่วมกัน เชื่อมประสานทางกายภาพระบบขนส่งสาธารณะต้องคำนึงถึง องค์ประกอบ เช่น สถานีร่วม ที่พักผู้โดยสาร การแสดงเส้นทางเวลาเดินรถ และยานพาหนะ ที่จอดรอ สำหรับจอดแล้วจร สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับคนเดินทาง

จากปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางในระบบขนส่งหลักที่กล่าวมาข้างต้น นักวิจัยหลาย ๆ คนได้นำแนวคิดความสามารถในการเดินทางมาประกอบการศึกษา ผลของการศึกษาจะออกมาในรูปแบบการกระจายโอกาสการเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ ได้อย่างสมดุลสำหรับในแต่ละพื้นที่อาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับมาตรฐานที่กำหนดไว้

#### 1. องค์ประกอบของการขนส่ง

1.1 ยานพาหนะ สิ่งผู้ประกอบการเลือกซื้อยานพาหนะควรศึกษา เช่น การบริหารก่อนและหลังการขาย ช่วงเวลาการประกันภัย ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพาหนะ การประกันภัยต่าง ๆ รายได้เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่าย

1.2 เส้นทางเดินรถ การลงทุนในขนส่งสาธารณะแต่จำเป็นต้องมีเครื่องหมายแสดงสิทธิ์ในการวิ่ง ที่จะได้จากการจ่ายค่าทำเนียม และภาษียานพาหนะ และต้องวิ่งรถตามการจัดระเบียบของการขนส่ง

1.3 สถานบริการ อาจเป็น โต๊ะเล็ก ๆ ไปจนถึงอาคารเพื่อใช้ดำเนินธุรกิจ เพื่อใช้ดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการติดต่อผู้โดยสาร แต่ในปัจจุบันการติดต่อผู้โดยสารจะเน้นไปทางการใช้โทรศัพท์ โทรสาร

1.4 สถานที่รับ-ส่ง-จอด จุดต่าง ๆ เหล่านี้อาจเป็นจุดจอดบังคับตามกฎหมาย ตามระเบียบหรือข้อตกลงที่ทำไว้กับกรมการขนส่ง

1.5 พนักงานขับรถ จะต้องพาผู้โดยสารไปถึงจุดหมายโดยปลอดภัย และตรงเวลา

1.6 ผู้ประกอบการขนส่ง คือ ผู้ผลิตบริการการขนส่ง ได้แก่ ผู้ประกอบการขนส่ง  
สาธารณะ ผู้ประกอบการขนส่งส่วนบุคคล

1.7 กฎระเบียบปฏิบัติในการขนส่ง เพื่อให้ผู้ใช้บริการและผู้ขับขี่ปลอดภัย จำเป็นต้อง  
ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อบังคับ

## 2. ระบบการขนส่งสาธารณะ

การวางแผนเส้นทาง การวางแผนทางขนส่งสาธารณะนั้นจะต้องคำนึงถึงระบบการขนส่ง  
สาธารณะ (Transit Network) ระยะห่างของเส้นทาง (The Spacing of Route) และรายละเอียด  
เส้นทาง (Detail Route Location) สถานที่สำคัญที่ระบบขนส่งสาธารณะควรกำหนดก่อน คือ  
เส้นทางผ่าน ที่พักอาศัย (โดยเฉพาะเส้นทางที่ ผู้มีรายได้ปานกลาง ถึงรายได้น้อยอาศัยอยู่มาก)  
บริเวณ โรงเรียน สนามกีฬา แหล่งธุรกิจ ห้างสรรพสินค้า

2.1 จุดรับส่ง การกำหนดจุดรับส่งเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการวางแผนแนวทางการ  
เดินรถ โดยผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงระยะห่างโดยประมาณของจุดหยุดรับส่ง ตำแหน่งของจุดหยุด  
รับส่ง

2.2 กำหนดการเดินรถ โดยทั่วไปแล้วกำหนดการเดินรถจะแตกต่างกันตามช่วงเวลา  
ความต้องการในการเดินทาง เช่น ชั่วโมงเร่งด่วนในตอนเช้าและเย็น จะมีกำหนดการเดินรถเยอะ  
กว่าในช่วงไม่ใช่ชั่วโมงที่เร่งด่วน (วัฒนวงศ์ รัตนวราห, 2545)

2.3 ค่าโดยสาร สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ค่าโดยสารขึ้นอยู่กับระยะ  
การเดินทาง และค่าโดยสารที่ไม่ขึ้นกับระยะทาง

## 3. การจำแนกระบบขนส่งสาธารณะ

3.1 จำแนกตามประเภทของกิจการ เช่น การขนส่งส่วนบุคคล การขนส่งแบบรับจ้าง  
และการขนส่งด้วยบริการสาธารณะ

3.2 จำแนกตามรูปแบบการขนส่ง เช่น เขตทาง เทคโนโลยี และประเภท  
การให้บริการ

3.3 จำแนกตามองค์ประกอบของระบบขนส่งสาธารณะ เช่น ประเภทของยานพาหนะ  
ประเภทของเส้นทางเดินรถ หรือขอบเขตของทาง สายทางการเดินรถหรือเส้นทางให้บริการ

## 4. รูปแบบการขนส่งสาธารณะ

4.1 การขนส่งระบบราง

4.2 การขนส่งด้วยโดยสาร

4.3 การขนส่งแบบรถรับจ้าง

## 5. ความสามารถในการเดินทาง

ความสามารถในการเดินทาง คือ ความสามารถในการเข้าถึง และดัชนีวัดความสามารถในการเข้าถึงที่ได้ถูกใช้กันอยู่ไม่สามารถนิยามได้ว่าตัวใดเป็นตัวที่ดีที่สุดขึ้นอยู่กับว่าจะศึกษาปัญหาในรูปแบบใด ซึ่งได้สามารถวัดความสามารถในการเข้าถึงออกเป็นรูปแบบ 3 กลุ่ม ดังนี้

5.1 ความสามารถในการเข้าถึงจะคำนึงเพียงระยะห่างจากจุดหนึ่งบนพื้นที่เมื่อเทียบกับจุดอื่นอีกจุดหนึ่ง หรือเทียบกับจุดอื่นทั้งหมดในพื้นที่ ความสามารถในการเข้าถึงจุดต่าง ๆ หนึ่งในระบบ จะเทียบเป็น ครรชนีความสามารถในการเข้าถึงหรือ ระยะทาง และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ซึ่งความสามารถในการเข้าถึงจุดใด ๆ จุดหนึ่งจะขึ้นอยู่กับตำแหน่งของจุดนั้นและระบบขนส่งในพื้นที่ศึกษาเท่านั้น

5.2 ความสามารถในการเข้าถึงเกี่ยวข้องกับบุคคล หรือกลุ่มบุคคล ซึ่งความสามารถในการเข้าถึงจะขึ้นอยู่กับความคล่องตัวของบุคคลที่เดินทาง ขึ้นอยู่กับสมรรถนะของระบบขนส่งและสภาพทางเศรษฐกิจ ตำแหน่งหรือสถานที่ที่ทำการกิจกรรมที่ตั้งอยู่เมื่อเทียบกับจุดเริ่มต้นการเดินทางของผู้เดินทาง และเวลาที่ผู้เดินทางนั้นสามารถเข้าถึงสถานที่และกิจกรรมที่ต้องการใช้การเดินทาง

5.3 ความสามารถเข้าถึงวิธีอื่น ๆ เช่น วิธี Consumer Surplus

## 6. ปัจจัยที่ชี้วัดความสามารถในการเดินทาง

6.1 พิจารณาค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยตรง โดยการวัดด้วยลักษณะทางกายภาพ เช่น จำนวนของเส้นเชื่อมต่อพื้นที่ในพื้นที่

6.2 พิจารณาฟังก์ชันตัวแทนค่าใช้จ่ายในการเดินทาง จะเป็นปัจจัยหนึ่งในการบอกความยากลำบากในการเดินทางได้ดี เช่น ระยะทางหรือค่าใช้จ่ายโดยตรง

6.3 พิจารณาการวัดค่าการดึงดูดการเดินทางที่จุดหมายปลายทาง เช่น การจ้างงาน การค้าขาย การไปโรงเรียน ไปโรงพยาบาล

6.4 การพิจารณาผลของกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้ดัชนีการวัดพื้นฐานเส้นมูลค่าความสามารถการเดินทาง

## 7. ความสามารถในการเข้าถึงการขนส่งและความคล่องตัว (Accessible Transportation and Mobility)

7.1 ความสามารถในการเข้าถึง หมายถึง การเข้าถึงการเดินทางได้อย่างอิสระสำหรับทุกคน

7.2 ความคล่องตัว หมายถึง การมีบริการการขนส่ง ทุกที่ทุกเวลาที่มีความต้องการที่จะเดินทาง

7.3 การบริการข้อมูล หมายถึง ผู้ใช้สามารถทราบได้ว่าจะใช้บริการได้เมื่อไหร่ และใช้บริการอย่างไร และจะต้องจ่ายค่าบริการเท่าไร

7.4 ความสามารถในการเข้าถึงการเดินทางรวมถึง การเข้าถึงระบบบริการขนส่งสาธารณะ (รถไฟใต้ดิน รถแท็กซี่ รถเมล์ และรถบริการส่วนบุคคล) และรวมทั้ง ขั้นตอนการบริการต่าง ๆ เช่น การซื้อตั๋ว ข้อมูลการเดินทาง และการออกแบบยานพาหนะ การออกแบบสถานที่ต้นทางและปลายทาง รวมถึงจุดจอดรับส่ง

การเข้าถึงระบบเดินทางในทุกรูปแบบ เช่น การเดินทางระหว่างเมือง การเดินทางระดับภูมิภาค การเดินทางระดับประเทศ และการเดินทางระหว่างประเทศ จากการใช้บริการของรถโดยสาร รถไฟโดยสาร เรือโดยสาร และเครื่องบินโดยสาร

7.4.1 การเข้าถึงระบบการเดินทางโดยความสามารถในเชื่อมโยง 2 ระบบขึ้นไป

7.4.2 การเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะใช้รถส่วนตัวและต่อขนส่งสาธารณะ

7.4.3 การเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะโดยการเดินเท้า

7.5 แนวคิดการดำเนินการและการพัฒนา แนวคิดการดำเนินการและพัฒนากฎมา 30 ปี และได้รับการยอมรับโดยทั่วไปในประเทศที่พัฒนาแล้ว ได้แก่

7.5.1 ระบบการขนส่งจะไร้ค่าและเป็นอุปสรรคเมื่อไม่สามารถตอบสนองความต้องการใช้งานของคนบางกลุ่มได้ เช่น กลุ่มผู้สูงอายุ หรือกลุ่มผู้พิการ

7.5.2 ความสามารถในการเข้าถึงจะประสบความสำเร็จ จะต้องออกแบบ และวางระบบใช้งานได้สำหรับทุกคน

7.5.3 ความสามารถในการคล่องตัวจะประสบความสำเร็จ จะต้อง สะดวกปลอดภัย

7.5.4 ทุกคนจะต้องได้สิทธิ์ในการเดินทางได้ตามความต้องการของแต่ละคน หมายรวมถึงคนด้อยโอกาส เช่น คนพิการ ผู้สูงอายุ ฯ

7.6 การวิจัยและพัฒนา จากการวิจัยในสองทศวรรษที่ผ่านมา การวิจัยมีการพัฒนา ประสิทธิภาพการดำเนินงาน และได้สร้างฐานความรู้สำหรับการออกแบบการขนส่งที่สามารถเข้าถึงได้ดังนี้

เครือข่ายการเดินทาง หนึ่งในแนวคิดที่สำคัญสำหรับการขนส่งที่สามารถเข้าถึงได้เป็นของเครือข่ายของการเดินทาง การเดินทางโดยทั่วไปประกอบด้วย การเชื่อมโยงหลายส่วนเข้าด้วยกัน (ตัวอย่าง เช่น ที่จากบ้านไปจุดจอด จากจุดจอด ขึ้นรถ ไปถึงจุดจอด จากจุดจอดตรงไปยังทางเข้าอาคาร จากทางเข้าอาคารไปยังสถานที่ปลายทาง) ถ้าส่วนเชื่อมโยงใด ไม่สามารถเข้าถึงได้

การเดินทางก็เป็นไปได้ การเชื่อมโยงเครือข่ายทุกส่วนต้องได้รับการพิจารณาและปรับปรุงตามความจำเป็น

การทำให้ทุกคนสามารถเข้าถึงการบริการขนส่งสาธารณะ ผู้ใช้บริการในการเดินทางจำนวนมากมีข้อจำกัด เช่น ข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหวอันเนื่องมาจากกายภาพ, ข้อจำกัดในเรื่องประสาทสัมผัส หรือ ข้อจำกัดในเรื่องความรู้ความเข้าใจ อุปสรรคในด้านภาษา หรือความไม่คุ้นเคยกับพื้นที่ หรือ บางคนมีอุปสรรคเป็นสัมภาระ และเด็ก ในบางประเทศส่วนใหญ่ ประชากร 12-16 เปอร์เซ็นต์เป็นประชากร ที่มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหว และ 20-25 เปอร์เซ็นต์ ของผู้โดยสารมักมีเวลาใดเวลาหนึ่งจะมี ข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหว เช่น บางคนมีสัมภาระบางคนมาพร้อมเด็ก ดังนั้น การออกแบบและการดำเนินงานของระบบควรทำให้ มีการใช้งานง่ายสำหรับทุกคนจึง ประสิทธิภาพการขนส่งสาธารณะที่สามารถเข้าถึงได้

การเข้าถึงการให้บริการขนส่งสาธารณะ การเข้าถึงบริการขนส่งจะสำเร็จ ต่อเมื่อ แหล่งของเงินลงทุนของด้านขนส่ง ไม่ว่าจะเป็น ผู้ให้บริการการขนส่งทั้งภาครัฐและเอกชน หน่วยงานที่ไม่แสวงหากำไรและ หน่วยงานภาคเอกชนสำหรับผู้ให้บริการขนส่งเป็นบริการเสริม ควร จะทำการพิจารณาการเข้าถึงการบริการขนส่งมวลชนดังกล่าว จัดหาความต้องการกับการจัดหาที่เหมาะสมกัน

7.6.1 จัดหาให้มีการเข้าถึงยาพาหนะที่ขนส่ง

7.6.2 จัดหาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อเข้าถึงการขนส่ง

7.6.3 จัดเตรียมข้อมูลเพื่อผู้ให้บริการสามารถเข้าถึงการบริการการขนส่ง

8. การประเมินผลความสามารถในการเข้าถึง สำหรับการวางแผนการขนส่งโดยการวัดความสามารถในการเข้าถึงสินค้า และกิจกรรมที่ต้องการ (Evaluating Accessibility for Transportation Planning Measuring People's Ability to Reach Desired Goods and Activities)

### 8.1 ความสามารถในการเข้าถึง

ความสามารถในการเข้าถึง หมายถึง ความสามารถในการเข้าถึงสินค้า กิจกรรม และสถานที่ที่ต้องการไป เราเรียกรวม ๆ กันว่า “โอกาส” หรืออาจหมายถึง ศักยภาพในการปฏิสัมพันธ์ และการแลกเปลี่ยน เช่น ร้านขายของชำได้เตรียม การเข้าถึงอาหาร หรือ ห้องสมุดและอินเทอร์เน็ต ได้เตรียมการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร หรือ ทางเท้า ถนน และ สนามบิน ได้เตรียมการเข้าถึงสถานที่ปลายทาง และกิจกรรม ซึ่งเรียกว่า โอกาส นอกจากนี้ความสามารถในการเข้าถึงอาจอธิบายในรูปของศักยภาพ และโอกาสที่จะเข้าถึง ในรูปแบบของโอกาสที่จะเข้าถึง แม้ว่าคนบางคนอาจไม่ต้องการใช้บริการการเข้าถึงในเวลานี้ แต่ก็ควรเตรียมพร้อมไว้ตลอดเวลาเพื่อจะเป็นทางเลือกคุณค่า

เช่น ผู้ขับขี่รถยนต์ในปัจจุบัน ควรมีการเตรียมขนส่งสาธารณะไว้ในกรณีที่เขาอาจไม่สามารถขับขี่รถยนต์ได้ต่อไป

## 8.2 ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการเข้าถึง

กิจกรรมการขนส่งและความต้องการในการเดินทาง ความต้องการในการขนส่ง หมายถึง จำนวนของการเคลื่อนไหวและการเข้าถึงที่ผู้คนจะได้รับภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ กิจกรรมการขนส่ง หมายถึง จำนวนของการเคลื่อนไหวและการเข้าถึง ความต้องการในการเดินทางมีมากมายหลายประเภทขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังนี้

8.2.1 กลุ่มประชากรในรูปแบบต่าง อายุ รายได้ สถานภาพการจ้างงาน เพศ

8.2.2 วัตถุประสงค์ในการเดินทาง เช่น ไปธุระ หรือ เดินทางเพื่อสนทนากา

8.2.3 ปลายทาง เช่น โรงเรียน ทำงาน ร้านค้า ร้านอาหาร และสวนสาธารณะ

ความคล่องตัว หมายถึง การเคลื่อนไหวทางกายภาพ วัดโดยการเดินทางต่อระยะทางและความเร็ว เช่น กิโลเมตรต่อบุคคล หรือกิโลเมตรต่อการเดินทางส่วนบุคคล หรือต้นต่อกิโลเมตร สำหรับการเดินทางการขนส่ง ทุกคนเท่าเทียมกัน เมื่อความคล่องตัวเพิ่มขึ้น เพิ่มการเข้าถึงผู้คนได้เร็วขึ้นจุดหมายปลายทางได้มากขึ้น

การวางแผนทั่วไปมีแนวโน้มที่จะมีการประเมินคุณภาพระบบการขนส่งหลักอยู่บนพื้นฐานของการเคลื่อนไหวโดยใช้ตัวชี้วัด เช่น ความเร็วการจราจรเฉลี่ยและความล่าช้าแออัด ความแออัดของการเดินทางมักจะถูกจำกัดด้วยจำนวนยานพาหนะในเมือง เช่น ในช่วงเวลาเร่งด่วนมักจะจำกัดการเข้าถึง อย่างไรก็ตามความพยายามที่จะเพิ่มความเร็วในการจราจร การที่ปริมาณการจราจรแออัดจะกระตุ้นให้คนเดินทางที่มากขึ้น ดังนั้นการลดความแออัดของการจราจรโดยการสนับสนุนให้คนหันมาใช้บริการขนส่งสาธารณะ ดังนั้นการเพิ่มความคล่องตัวส่วนบุคคล (คนต่อกิโลเมตรต่อการเดินทาง) โดยไม่ต้องเคลื่อนย้ายยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น (รถต่อกิโลเมตรของการเดินทาง) จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้

ทางเลือกในการขนส่ง หรือเราจะเรียกอีกอย่างว่า ความคล่องตัวทางเลือก หมายถึง คุณภาพ และคุณภาพในการขนส่งทางเลือก และ บริการที่สามารถตอบสนองได้ในทุก ๆ ความต้องการการใช้งานที่หลากหลาย แต่ละทางเลือกจะสามารถตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันได้

การประเมินผลทางเลือกในการขนส่ง และความสามารถในการเข้าถึงขึ้นอยู่กับความเร็วในการเดินทาง (เช่น ความเร็วในการจราจรเฉลี่ย และความล่าช้าแออัด) แต่ความสะดวกสบายและปัจจัยความสะดวกสบายก็ยังมีผลสำคัญ ระดับของการบริการการให้คะแนน (LOS) คุณภาพการให้บริการที่เกรดจาก A (ดีที่สุด) กับ F (แย่) สามารถนำมาใช้ในการประเมิน

เงื่อนไขการเดินทาง ตัวอย่างเช่น เพื่อระบุปัญหาและการปรับปรุงเป็นไปได้ ตารางที่ 1 สรุปปัจจัยการประเมินระดับการให้บริการในรูปแบบต่าง ๆ

ข้อมูลสำหรับการเดินทางข้อมูลที่มีคุณภาพจะมีผลต่อความสามารถการเข้าถึงและความคล่องตัวของการเดินทาง ตัวอย่างเช่น ผู้ขับขี่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่ถูกต้องและความสะดวกสบายในเส้นทาง สภาพถนน ผู้ใช้งานขนส่งสาธารณะก็ต้องการข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทาง การขนส่ง ตารางค่าโดยสารปัจจัยความสะดวกสบาย เช่น ไม่ว่าจะเป็นยานพาหนะที่จะมีที่นั่ง หรือสถานีจะมีห้องน้ำหรือไม่ และ การเข้าถึงไปยังจุดหมายปลายทางได้อย่างไร

8.3 สรุปผลสำหรับการประเมินการขนส่งและความสามารถในการเข้าถึง  
การขนส่งควรประเมินบนพื้นฐานของความสามารถในการเข้าถึงหรือความคล่องตัวในการเดินทาง

การประเมินความสามารถในการเข้าถึงควรพิจารณาจากปัจจัยทั้งหมดที่มีผลกระทบต่อความสามารถในการเข้าถึง รวมทั้งความต้องการเดินทางของแต่ละบุคคล ความสามารถในการเดินทางของแต่ละบุคคล คุณภาพการเดินทาง พร้อมทั้งทางเลือกต่าง ๆ ในการเข้าถึง เช่น การเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างเครือข่าย ลักษณะพื้นที่ที่ให้บริการ และการให้บริการที่รองรับความคล่องตัวของผู้ใช้งานการวางแผนด้านการขนส่ง ควรจะจำแนกเฉพาะเจาะจงไปในเรื่องข้อจำกัดในความสามารถในการเข้าถึง เช่น จำกัดบุคคล เวลา และสถานที่ในการเดินทาง เช่น การจราจรติดขัดอาจเป็นข้อจำกัดใหญ่ ๆ ในบางสถานการณ์เท่านั้น ในขณะที่ข้อจำกัดทางข้อมูลการให้บริการที่ไม่เพียงพออาจทำให้เกิดการเดินทางที่แย่ และมีต้นทุนที่สูง

การประเมินผลการใช้งานควรพิจารณาเป็นพิเศษ ถึงการเข้าถึงความต้องการของกลุ่มคนผู้ด้อยโอกาสรวมทั้งคนพิการและบุคคลรายได้ต่ำ คุณภาพของการเข้าถึงของบุคคลเหล่านี้สามารถนำมาประเมิน เทียบเท่ากับค่าเฉลี่ยของระดับการเข้าถึงได้

การประเมินผลความสามารถในการเข้าถึง ควรจะสามารถอธิบายถึงปัจจัยเชิงคุณภาพ เช่น ความสะดวกสบายในการใช้บริการ ประสิทธิภาพในการให้บริการ คุณภาพในการเชื่อมต่อในการเดินทางแต่ละแบบการวิเคราะห์ควรพิจารณาด้วยว่า วิธีที่การปรับปรุงรูปแบบของการเข้าถึงระบบการขนส่งอีกอย่างหนึ่ง แต่อาจไปลดรูปแบบการขนส่งแบบอื่น ๆ เช่น ถนนที่กว้างขึ้นและการจราจรของยานพาหนะที่เพิ่มขึ้นอาจไปลดความสามารถในการเข้าถึง โดยคนเดินเท้า และลดความเร็วในของกระแสดการจราจร

การวิเคราะห์ด้านสังคมควรถูกนำมาพิจารณา เพื่อการเตรียมระบบขั้นพื้นฐานเพื่อรองรับบริการ เพื่อให้สามารถเข้าถึงบริการ และมีความคล่องตัวในการรับบริการ และให้คนในสังคมสามารถเข้าถึงการบริการด้านขนส่งได้ในทุก ๆ คนควรพิจารณาการเข้าถึงการขนส่งโดยการ

เดินเท้าด้วย เพราะการเข้าถึงได้โดยการเดินเท่านั้นมีความสำคัญและสนับสนุนการเดินทางประเภทอื่น ๆ ด้วย เช่น การขนส่งสาธารณะ การใช้รถส่วนบุคคลร่วมกัน และการเข้าถึงที่จอดรถ

การวางแผนความสามารถในการเข้าถึงของการขนส่งควรพิจารณาในกลยุทธ์ที่หลากหลายรูปแบบ เช่น การปรับปรุงช่องจราจรของ ปรับปรุงประเภทของทางเลือกและความคล่องตัว การบริหารจัดการให้มีความคล่องตัว และการใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อเข้าถึงมากยิ่งขึ้น การขนส่งและการวางแผนการใช้ที่ดินควรจะบูรณาการเพิ่มประสิทธิภาพการเข้าถึง ตัวอย่างเช่น นโยบายการใช้ที่ดินควรส่งเสริมให้การจัดกลุ่มในพื้นที่ที่เป็นทางเท้า และทางจักรยานและการบริการจุดเชื่อมต่อที่ดีการวางแผนการขนส่งควรใช้ภาษาที่ง่ายและไม่ควรส่งเสริมให้มีการใช้รถส่วนบุคคลมากกว่ารถประเภทอื่น ๆ

ตารางที่ 2-2 รูปแบบต่าง ๆ ของการบริการของการขนส่ง

ทางเลือก	ปัจจัยที่มีผลต่อระดับการให้บริการ
การเดิน	ที่มีคุณภาพทางเท้า/ เส้นทางถนนข้าม/ บริเวณพื้นที่ การรักษาความปลอดภัย
การขี่จักรยาน	สภาพเส้นทางของจักรยาน ถนนที่มีคุณภาพ ที่จอดรถจักรยาน และความปลอดภัย
ใช้รถส่วนบุคคลร่วมกัน	ต้องหากคนที่มีความต้องการเดินทางในเส้นทางเดียวกันเพื่อสามารถใช้เส้นทางที่เป็น ช่องเดินรถมวลชนได้
รถขนส่งสาธารณะ	พื้นที่ให้บริการครอบคลุม ความถี่การให้บริการ มีความเร็วสูง (โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเทียบกับการขับรถ) ลักษณะของยานพาหนะและ ความสะดวกสบาย ข้อมูลการใช้ ราคาและการรักษาความปลอดภัย
รถยนต์ส่วนบุคคล	ความเร็ว ความล่าช้า ความแออัดสภาพถนน และที่จอดรถสะดวกสบายปลอดภัย

9. ความสามารถในการเข้าถึงขนส่งสาธารณะในประเทศโปแลนด์ (Public transport accessibility in Poznan)

#### 9.1 ปัญหาและที่มาของปัญหา

การขนส่งสาธารณะที่มีบทบาทสำคัญในแง่ในเมืองโปแลนด์ก่อนการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตามการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งสาธารณะที่ไม่สามารถตอบสนองกับการเปลี่ยนแปลงใน โครงสร้างของเมืองได้ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงทาง



เศรษฐกิจ ที่รัฐได้พยายามที่จะตอบสนองความต้องการเก่า แต่ยังคงเผชิญหน้ากับปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่ (เช่น การใช้ของรถยนต์ที่เพิ่มขึ้น มีเมืองขนาดเล็กกระจายมากขึ้น โดยขาดนโยบายการวางผังเมืองที่ดี) ประเทศโปแลนด์เป็นกรณีศึกษาพิเศษ เพราะอีกด้านหนึ่งเป็นเมืองที่มีนวัตกรรม การขนส่งที่ดีที่สุด แต่อีกด้านหนึ่งกลับมีการใช้รถส่วนตัวสูงที่สุดด้วย ถึง 56% ต่อการเดินทาง 2,000 เทียบ

## 9.2 การวัดความสามารถในการเข้าถึง

การเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะอาจจะถือเป็นหนึ่งในปัญหาพื้นฐานซึ่งเมืองสมัยใหม่ต้องเผชิญ ความเป็นจริงนี้ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการประเมินระดับของความสามารถในการเข้าถึง ซึ่งชัดเจนในแต่ละงานวิจัยอาจจะพบวิธีวิจัยที่แตกต่างกัน แต่ในงานวิจัยนี้ได้ทำการวัดความสามารถของการเข้าถึงโดย

### 9.2.1 การที่รถเข้าจอดป้าย

### 9.2.2 เวลาในการรรถและเวลาที่รถจอด

### 9.2.3 การเปลี่ยนถ่ายการขนส่ง

### 9.2.4 การเปลี่ยนจากขนส่งอีกประเภทไปยังขนส่งอีกประเภท

### 9.2.5 เวลาในการรอขนส่ง รถบัส หรือ รถราง

### 9.2.6 ปริมาณการใช้รถสาธารณะ

### 9.2.7 การเปลี่ยนจากขนส่งสาธารณะหลักไปยังปลายทาง

### 9.2.8 การเข้าถึงจุดหมายปลายทาง

## 9.3 บทสรุป

ความสามารถในการเข้าจอดป้ายของรถขนส่งสาธารณะ ตามการศึกษาที่ 20% พื้นที่ในประเทศโปแลนด์ อยู่ภายใต้ผลกระทบของระบบการขนส่งสาธารณะ สำหรับพื้นที่กว่า 60% พื้นที่ตอนกลางของเมืองที่ถูกปกคลุมเกือบทั้งหมดโดยรถบัสและรถราง แต่ห่างไกลจากตัวเมืองใน พื้นที่ก็จะมีไม่มีความต่อเนื่องของการขนส่งสาธารณะ สถานการณ์เช่นนี้สะท้อนให้เห็นถึงระยะทางที่เพิ่มขึ้นจากความหนาแน่นของประชากรในเมืองศูนย์กลางจะลดลง จำนวนของโรงงานและเป้าหมายเชิงพาณิชย์จะลง สังเกตเห็นได้ว่าในหลายพื้นที่ที่ตั้งถิ่นฐานใหม่ แต่เครือข่ายการขนส่งสาธารณะที่มีการพัฒนาต่ำในสถานที่เหล่านี้ผู้คนจำนวนมากอาจมีปัญหาในการเข้าถึงบริการขนส่งมวลชน

ประสบการณ์ของประเทศโปแลนด์ แสดงให้เห็นถึงว่าในสภาวะเศรษฐกิจและนโยบายที่ดี ที่ไม่ได้รับประกันว่าการขนส่งสาธารณะจะยั่งยืน แม้ว่ารถราง MPK จะเป็นขนส่งสาธารณะที่เร็วที่สุดใน โปแลนด์ แต่ในทุกปีประเทศจะสูญเสียผู้ใช้บริการจำนวนมากเหตุผลหลัก

คือ นโยบายที่มุ่งเน้นการขนส่งทางรถยนต์มากกว่า และบวกกับการขาดบูรณาการและการวางแผนที่ดี จากการเพิ่มขึ้นของเมืองใหม่จำนวนมาก ในขณะที่การขนส่งสาธารณะที่เชื่อมต่อในเมืองเล็กยังไม่ได้รับการเชื่อมต่อ จึงทำให้การขนส่งล่าช้าและเสียเวลา รวมทั้งมีการพัฒนาเครือข่ายถนน และการสร้างเครือข่ายถนนใหม่มาแข่งขันคู่แข่งกับการขนส่งสาธารณะ ดังนั้นจากหลักการวิเคราะห์แบบ Isochronal แสดงให้เห็นว่ารัฐมีการเชื่อมต่อ การขนส่งสาธารณะระหว่างเมืองขาดการเชื่อมต่อ (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคเหนือของเมือง) แต่ยังมีความต้องการเครือข่ายรถรางไปตั้งถิ่นฐานใหม่ แต่ไม่ได้รับการตอบสนอง ดังนั้นเพียงแค่การแก้ปัญหาเพียงแต่เฉพาะหน้า เช่น การปรับปรุงเล็ก ๆ น้อย ๆ เช่น แยกสัญญาณไฟจราจรอัจฉริยะ การเพิ่มประสิทธิภาพของ เครือข่ายรถรางอยู่ในใจกลางเมืองจะไม่เพียงพอที่จะทำให้คนหันมาสนใจการเดินทางสาธารณะได้มากขึ้น

10. จำนวนของความสามารถและระดับความสามารถในการเข้าถึง: กรณีศึกษาจังหวัดในตอนเหนือของทวีปแอฟริกาใต้ (Quantification of accessibility levels of rural areas: Case study in the Northern Province South Africa)

### 10.1 ปัญหาและที่มาของปัญหา

การพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมและการเมืองในประเทศแอฟริกาใต้มีลักษณะ การแบ่งเขตเป็นระหว่างเขตเมืองและชนบท ซึ่งทั้งสองมีความแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง ทำให้การขาดความคล่องตัวในการเข้าถึงของสินค้าและบุคคลซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญเพราะหากในอนาคตมีการร่วมมือทางเศรษฐกิจของชุมชนในชนบทและระดับประเทศการเข้าถึงจะเป็นส่วนสำคัญของปัญหาที่จะเกิดขึ้น เพราะในปัจจุบันการพัฒนาการขนส่งส่วนใหญ่มุ่งไปที่การพัฒนาเครือข่ายการขนส่ง แต่ความสามารถในการเข้าถึงของผู้คนอยู่ในระดับน้อย และการพัฒนาให้ตรงความต้องการใช้งานมีน้อย บทความนี้จะกล่าวถึงความสามารถในการเข้าถึงขนส่งสาธารณะของชนบท รูปแบบของระยะทางจาก ถนนลูกรัง ถนนลาดยาง รถโดยสาร รถโดยสารขนาดเล็ก และเวลาในการเดินทางจนถึงจุดหมาย

### 10.2 กรณีศึกษา

ในงานวิจัยนี้ได้ยกตัวอย่างกรณีศึกษาในภาคเหนือของจังหวัด เพราะประชากรในชนบทมีร้อยละ 82.8 ของจำนวนประชากรทั้งหมดในพื้นที่ห่างออกไป ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของประชากรในประเทศในแอฟริกาใต้เป็นเพียงร้อยละ 49.8 พื้นที่ทั้งหมดของจังหวัดเป็น 116,824 ตารางกิโลเมตรและมีประชากร 4.8 ล้าน ในปี 1994 ที่มีความหนาแน่น 41.3 คนต่อตารางกิโลเมตร จึงตัดสินใจว่าโครงการที่จะดำเนินการในเมือง Basisin เป็นเมืองนำร่องพื้นที่ เลือกพื้นที่ครอบคลุมเพียงไม่กี่หมู่บ้านในภาคกลางของจังหวัด

ทำการศึกษากฎภูมิภาคที่ตั้งอยู่ในใจกลางของจังหวัดภาคเหนือ ซึ่งมีความสำคัญเป็นร้อยละ 20 ต่อเศรษฐกิจของจังหวัด และมีโอกาสการเจริญเติบโตของภูมิภาค เพราะมีการขนส่งและการค้าเพิ่มขึ้นระหว่างแอฟริกาใต้และส่วนที่เหลือของทวีปแอฟริกาโดยผ่านทางหลวงแห่งชาติไปสู่ภูมิภาค

การศึกษาได้ทำการเก็บข้อมูลความพึงพอใจของประชาชนต่อการเดินทางขนส่งสาธารณะไปยังที่ต่าง ๆ ตั้งแต่จำเป็นการเดินทาง ไปจนถึงไม่จำเป็นที่จะต้องเดินทาง แต่ต้องการที่จะเดินทางโดยให้เป็นคะแนน และนำข้อมูลมาสรุปผล

### 10.3 บทสรุป

จากการศึกษาพบว่าความสามารถในการเข้าถึงความต้องการขั้นพื้นฐานที่จำเป็นไม่ว่าจะเป็น แหล่งน้ำ แหล่งเชื้อเพลิง สถานที่พยาบาล ยังขาดแคลนอยู่มาก แต่การเดินทางอื่น ๆ เช่น การไปโบสถ์ การไปร้านค้า เป็นที่พอใจของผู้ใช้บริการเป็นอย่างมาก

ในการหาปริมาณการเข้าถึงในบทความนี้ขึ้นอยู่กับ การตอบสนองจากชาวบ้านที่มีต่อระบบขนส่งสาธารณะ ความพึงพอใจในต่อโครงสร้างพื้นที่ที่มีอยู่ ทำให้นำมาช่วยระบุปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา เพื่อนำมาวางแผนในระดับท้องถิ่นเพื่อให้คำแนะนำสำหรับผู้ปกครองในส่วนท้องถิ่น และช่วยให้ประชากรในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการวางแผนการพัฒนา ระบบขนส่งในท้องถิ่น

แต่อย่างไรก็ตามในวิธีการเก็บข้อมูลแล้วจัดหาระบบขนส่งตามความต้องการของผู้ใช้บริการเป็นสิ่งที่ดี แต่ก็ควรตระหนักถึงกลุ่มตัวอย่างที่เก็บและวิธีการเก็บและรวมถึงคำถามในแบบสอบถามด้วย

## 11. การตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงขนส่งสาธารณะในประเทศนิวซีแลนด์ (Auditing public transport accessibility in New Zealand)

### 11.1 ปัญหาและที่มาของปัญหา

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ การตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงการขนส่งสาธารณะเพื่อพัฒนา และเป็นการนำร่องการตรวจสอบการเข้าถึง ขนส่งสาธารณะทั้งวิธีการเดินทางเข้าถึงขนส่งสาธารณะ ด้วยการผสมผสานวิธีการดังต่อไปนี้

11.1.1 การเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการบริการ

11.1.2 การได้รับการให้บริการ

11.1.3 การจ่ายเงินค่าบริการ

11.1.4 การรอรถ

11.1.5 การเดินทางไปยังที่หมายปลายทาง

### 11.1.6 การเดินทางกลับ

การตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงการเดินทาง หมายความว่าทุกขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับการเดินทางที่ควรได้รับ ตั้งแต่การออกจากบ้านไปยังปลายทาง แล้วกลับเข้าที่บ้าน อีกครั้งจะถือเป็นของการเชื่อมโยง และควรจะต้องเหมือนกัน เช่น เวลาในการเดินทาง เวลาในการรอคอย ถ้าการเชื่อมโยงหนึ่งเสียหายหรือไม่เพียงพอ การเดินทางทั้งหมดจะกลายเป็นทำไม่ได้ หรือเป็นไปไม่ได้

### 11.2 วิธีการศึกษา

การศึกษาจะใช้แบบประเมินของ “คำแนะนำการตรวจสอบความสามารถในการเข้าถึงการขนส่งสาธารณะ” ในเอกสารนี้จะพูดถึงการใช้เอกสารประเมินความสามารถในการเข้าถึง จะต้องทำการประเมินสองรอบตั้งแต่ออกจากบ้านจนถึงจุดหมายและจากจุดหมายจนกลับบ้าน หลังจากได้ประชุมผู้เกี่ยวข้องและสร้างแบบประเมินองค์ประกอบหลักของการเข้าถึงขนส่งสาธารณะ ซึ่งมีองค์ประกอบในการประเมินดังนี้

11.2.1 วัตถุประสงค์หรือผลที่จะทำให้เกิดความสำเร็จได้ โดยการดำเนินการตรวจสอบการเข้าถึงขนส่งสาธารณะ

11.2.2 สิ่งที่จะอธิบายความสามารถในการเข้าถึง

11.2.3 ขอบเขตของการเข้าถึงที่จะตรวจสอบ

11.2.4 ใครที่จะสามารถเข้าถึงการขนส่งสาธารณะได้

11.2.5 การขนส่งสาธารณะประเภทใดที่จะครอบคลุมในการตรวจสอบ

11.2.6 ประเภทการบริการขนส่งสาธารณะใดที่จะครอบคลุมการตรวจสอบ

11.2.7 ลักษณะการเดินทางแบบใดที่ควรนำส่งในการตรวจสอบ

11.2.8 ในระดับภูมิศาสตร์ เช่น เส้นทางผู้ประกอบการเครือข่าย จะดำเนินการตรวจสอบด้านใดบ้าง

11.2.9 โครงสร้างการตรวจสอบที่ควรนำมาใช้

11.2.10 การตรวจสอบควรจะพัฒนาคะแนน/ การจัดอันดับของนิติบุคคลที่ผ่านการตรวจสอบหรือไม่

11.2.11 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียใดที่ควรจะมีส่วนร่วมในการพัฒนารอบการตรวจสอบและการทดลองของประเทศ

### 11.3 บทสรุป

ในบทสรุปนี้จะกล่าวถึงเส้นทางที่ไปตรวจสอบในเส้นทางที่ 11 เพื่อผลการตรวจสอบ ดังนี้

ในการเข้าถึงข้อมูลการเดินทางเพื่อจะวางแผนการเดินทางของผู้ใช้งาน ทางอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ ตารางเวลา สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้ดี แต่การให้ข้อมูลจากฐานข้อมูลไม่ได้ตอบสนองผู้ใช้ที่เป็นผู้บกพร่อง

การบริการที่กำหนดการเดินทางทุก 1.030 นาที (ขึ้นอยู่กับวันของสัปดาห์ เช่น วันหยุด หรือ ช่วงเวลาเร่งด่วน) ผู้ใช้ที่มีระดับอนุภูมิภาค (Kilbirmie) และระดับภูมิภาค (เวลลิงตัน ศูนย์กลางเศรษฐกิจ) ของศูนย์นี้จะช่วยให้ผู้ใช้เลือกถึงเมื่อเวลาที่ต้องการเดินทาง และช่วยให้เข้าถึงช่วงของการบริการ/ สถานที่ท่องเที่ยวโดยไม่ต้องถ่ายโอนระหว่างการบริการที่แตกต่างกัน ต่อเส้นทาง

มี 25 ป้ายรถประจำทางที่ส่วนหนึ่งของเส้นทางเข้าถึง ที่ไม่ได้มีทางรถเข็น ซึ่งสร้างอุปสรรคให้แก่ผู้ใช้จะมีโอกาสที่จะเข้าใช้บริการขนส่งสาธารณะ เช่น รถเข็นคนพิการจะเดินไกลเพราะพื้นที่เอียง

ที่จอดรถ 4 แห่งไม่ได้เชื่อมต่อไปยังทางเท้า ซึ่งทำให้ไม่สามารถใช้งานสำหรับคนนั่งรถเข็นได้ ที่จอดรถ 3 แห่งที่เชื่อมโยงไปถึงทางขึ้นรถมีขนาดเล็กเกินไปที่จะรองรับผู้ใช้รถเข็น และที่จอดรถ 1 แห่งอยู่ห่างจากขอบถนนเกินไปสำหรับการนั่งรถเข็น จะสามารถเข้าถึงรถบัส และตรงส่วนนั้นจะมีทางลาด อีกชั้นที่เป็นอุปสรรครุนแรง (สำหรับผู้ใช้รถเข็น) ซึ่งไม่น่าที่จะทำให้การเดินทางโดยการขนส่งสาธารณะ

ที่จอดรถ 37 แห่งไม่มีป้ายหยุดรถสาธารณะ และป้ายจอดรถส่วนอื่น ๆ ไม่ได้เตรียมไว้ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้บกพร่องทางสายตา

รถขนส่งประจำทางมีหลายแบบผสมกันทั้งแบบเก่าและแบบใหม่ แต่สัดส่วนรูปแบบเก่าที่ใช้งานในรูปแบบที่สามารถเข้าถึงมีน้อยกว่า รูปแบบเก่าที่ไม่สามารถเข้าถึงป้ายหยุดรถ ป้ายบอกทาง และป้ายข้อมูลต่าง ๆ จะไม่มีประโยชน์ใด สำหรับผู้พิการทางสายตา

### รูปแบบการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่ง

#### 1. รูปแบบการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน

1.1 การลงทุนของภาครัฐ คือ การที่รัฐได้ลงทุนผ่านหน่วยงานของรัฐ ทั้งในส่วนของหน่วยลงทุนผ่านหน่วยราชการ และรัฐวิสาหกิจ สัดส่วนของงบประมาณภาครัฐ ส่วนใหญ่เป็น

งบประมาณด้านการขนส่งทางบก โดยเฉพาะทางถนนของกรมทางหลวงและกรมทางหลวงชนบท ได้รับงบประมาณมากกว่าร้อยละ 70 ของงบประมาณของกระทรวงคมนาคม

1.2 การลงทุนของภาคเอกชน คือ การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน ส่วนใหญ่เป็นการรับสัมปทานจากรัฐวิสาหกิจ มีเพียงสองโครงการที่รับสัมปทานจากหน่วยราชการ จากกรุงเทพมหานคร เช่น รถไฟฟ้า BTS และจากกรมทางหลวง เช่น ดอนเมืองโทลล์เวย์

1.3 การร่วมลงทุนของรัฐกับเอกชน (PPPs) คือ รูปแบบการลงทุนที่รัฐบาลทำสัญญากับเอกชน เพื่อใช้ความชำนาญของเอกชนมาดำเนินการบริการแทนรัฐในโครงการลงทุนขนาดใหญ่ โดยเอกชนจะเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การก่อสร้าง การดำเนินการ การบำรุงรักษา การจัดหาเงินทุน และการให้บริการตลอดระยะเวลาของสัญญา เช่น โครงการร่วมผลิตไฟฟ้ากับเอกชน

1.4 กองทุนเพื่อโครงสร้างพื้นฐาน (SPVs) Special Purpose Vehicle หรือ กองทุนเพื่อลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน คือ รูปแบบการเข้าถึงทุนเพื่อเป็นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานโดยการจัดตั้งบริษัทจำกัด โดยที่รัฐมีหุ้นเพื่อจุดประสงค์เฉพาะกิจที่จัดตั้งขึ้นมา โดยการออกเป็นหุ้นกู้ (Securitization) หรือระดมทุนด้วยการออกหน่วยลงทุน เช่น กรุงเทพมหานคร ออกเอกสารเชิญชวนให้ลงทุนในโครงการของกรุงเทพมหานคร

## 2. แนวโน้มการลงทุนในการขนส่งในประเทศไทย

การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนมีความสำคัญเป็นลำดับสูงในการลงทุนสาขาการขนส่ง ซึ่งได้รับการคาดหวังให้สามารถบรรเทาการจราจรที่แออัด และลดการใช้พลังงาน แผนแม่บทในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้ทันสมัยและสามารถรองรับความต้องการเดินทางได้ตลอดเวลา

เงินลงทุนของโครงการคาดว่าจะมาจากนอกประเทศและในประเทศที่รัฐวางแผนที่จะลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน และมีการจัดสรรที่ดินสำหรับเส้นทางเดินรถ ในส่วนเงินลงทุนรัฐบาลคิดเป็นร้อยละ 77 จากวงเงินลงทุนทั้งหมด โดยมีแหล่งเงินทุนจากงบประมาณแผ่นดินและการกู้ยืมนอกประเทศ โดยคาดว่าภาคเอกชนจะมีส่วนร่วมในการจัดหาตัวระบบรถ ระบบการให้สัญญาและให้บริการสำหรับทุกเส้นทาง คิดเป็นสัดส่วนการลงทุนทั้งหมดร้อยละ 23

แม้ว่าการลงทุนในระบบการขนส่งมวลชนจะเป็นเรื่องสำคัญ แต่จำเป็นต้องมีการพิจารณาอย่างละเอียดเพื่อให้มั่นใจว่าระบบขนส่งของประเทศสามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้ความสำคัญตั้งแต่การวางแผนการดำเนินงาน อย่างเป็นระบบ ทั้งในด้านการออกแบบการก่อสร้าง การจัดหาเอกชนร่วมลงทุน และพัฒนาร่วมกับขนส่ง เช่น การเดินทางโดย

รถโดยสาร การเดินทางโดยทางเท้า ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่จะประสบความสำเร็จในระยะยาว

### 3. กรณีศึกษาการลงทุนในการขนส่งสาธารณะ

3.1 โครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง การลงทุนภาครัฐและเอกชน ในการกำกับดูแล และนโยบายภาครัฐ ในประเทศไทย (BOT)

โครงการภายใต้การกำกับดูแลสาขาขนส่งของรัฐ ส่วนใหญ่การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งของหน่วยงานราชการจะอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐ โดยจะให้รัฐวิสาหกิจเป็นผู้บริการ หรือในบางกรณีรัฐวิสาหกิจจะเป็นผู้ให้บริการและผู้กำกับดูแล

โครงการที่มีการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน การมีส่วนร่วมของภาคเอกชน ส่วนใหญ่เป็นการรับสัมปทานจากรัฐวิสาหกิจ เช่น การท่าเรือแห่งประเทศไทย, การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย นอกเหนือจากนี้จะมี เพียงสองโครงการที่รับสัมปทานโดยตรงจากหน่วยงานราชการ คือ โครงการรถไฟฟ้า BTS และ โครงการคอนเมืองโทลล์เวย์

ผลของโครงการร่วมทุนระหว่างรัฐกับเอกชน ส่วนใหญ่โครงการร่วมทุนระหว่างรัฐและเอกชนผลประกอบการส่วนใหญ่ดีพอสมควร แต่ก็มีปัญหาในเรื่องของรายได้ไม่ได้ตามที่คาดการณ์ไว้ เนื่องจากการประมาณการผู้ใช้บริการที่ผิดพลาด กรณีทางด่วน เนื่องมีการก่อสร้างในช่วงที่มีการเติบโตทางเศรษฐกิจสูง ซึ่งได้คาดการณ์ว่าจะมีปริมาณการจราจรสูงตามไปด้วย แต่การคาดการณ์ผิดพลาดอันเนื่องมาจากปัญหาเศรษฐกิจ กรณีรถไฟฟ้า เนื่องจากในช่วงวิเคราะห์โครงการยังไม่มีรถไฟฟ้าเปิดดำเนินการมาก่อน ทำให้มีการคาดคะเน จำนวนผู้ใช้โดยสารจะมาใช้รถไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น

#### ข้อสังเกตของนโยบายของภาครัฐในด้านการขนส่ง

1. ภาครัฐไม่มีนโยบายส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะอย่างชัดเจน เช่น การมีโครงการรถไฟฟ้าแต่มีพื้นที่ครอบคลุมน้อยมากเมื่อเทียบกับรถโดยสารประจำทาง และอีกทั้งทางรัฐไม่มีนโยบายที่แน่นอนเกี่ยวกับรถโดยสารประจำทาง

2. ภาครัฐใช้รัฐวิสาหกิจเป็นเครื่องมือในการบิดเบือนกลไกของตลาด เช่น โครงการรถเมล์ฟรีที่ ขสมก. ได้รับชดเชยด้วยงบประมาณของรัฐเป็นจำนวนมาก

3.2 การบริหารระบบขนส่งมวลชนแบบบูรณาการ กรณีของประเทศสาธารณรัฐฝรั่งเศสและประเทศญี่ปุ่น

ปัญหาการขนส่งในประเทศไทย เนื่องจากปัญหาการบริหารขนส่งในเมืองไทย ถูกปล่อยให้พัฒนาอย่างอิสระมาเป็นเวลานานโดยขาดการบริหารจัดการที่ดีทางด้านผังเมือง และการขยายตัวของเมืองขาดการควบคุม ทำให้ประเทศไทยมีการใช้ขนส่งระบบมวลชนน้อย และใช้

รถยนต์ส่วนบุคคลกันมาก และเมื่อมีความต้องการใช้รถยนต์ส่วนตัวมากขึ้นทำให้ ถนนไม่พอ จึงมีการแก้ปัญหาโดยการ ตัดถนน ขยายถนน สร้างทางด่วน ทางหลวงพิเศษเพิ่มขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว ตามแนวทางที่ปฏิบัติกันมา แต่ไม่ทำให้ปัญหานั้นหมดไป กลับเกิดปัญหาใหม่ เช่น ปัญหาการจราจร ปัญหาการจราจรหนาแน่น ปัญหาอุบัติเหตุ ปัญหามลภาวะ ปัญหาด้านพลังงาน ปัญหาทั้งหมดนี้เกิดขึ้นเพราะการใช้ที่ดิน ไม่ได้ถูกจัดการอย่างเหมาะสม และอีกปัญหา คือ การจัดการด้านระบบขนส่ง

การแก้ปัญหาด้านการขนส่งของประเทศญี่ปุ่นและฝรั่งเศส การแก้ปัญหาของทั้งญี่ปุ่นและฝรั่งเศสมีแนวคิดที่คล้ายกัน คือ การนำผังเมืองและการขนส่งมารวมไว้ด้วยกัน ในการปฏิรูประบบขนส่งแบบบูรณาการ โดยการนำผังเมืองและการใช้ที่ดินและเรื่องขนส่งมาไว้ภายใต้กระทรวงเดียวกันที่มีการบริหารจัดการแบบเบ็ดเสร็จ ภายใต้ชื่อ กระทรวง โครงสร้าง การขนส่ง การเคหะ การท่องเที่ยวของฝรั่งเศส ส่วนของญี่ปุ่นอยู่ภายใต้ชื่อ กระทรวงที่ดิน โครงสร้าง และการขนส่ง โดยที่กระทรวงเบ็ดเสร็จของฝรั่งเศส มีภารกิจเรื่องเคหะการ (Housing) เพื่อสร้างที่อยู่อาศัยโดยมีแนวคิดเรื่องการทำให้ประชาชนเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะได้สะดวก เช่น การสร้างเมืองใหม่ที่มีระบบขนส่งมวลชน เชื่อมโยง และให้มีแหล่งท่องเที่ยวซึ่งรวมเป็นภารกิจด้วย

กรุงปารีส เป็นเมืองที่มีประวัติศาสตร์ยาวนานและเป็นตัวอย่างที่ดีที่แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการจัดทำแผนการใช้ที่ดิน ผังเมืองของกรุงปารีสกำหนดเขต ศูนย์กลางเศรษฐกิจไว้ชัดเจนซึ่งเป็นเช่นนี้มานาน ขอบเขต ศูนย์กลางเศรษฐกิจ ของกรุงปารีสเมื่อ 20 ปีก่อนกำหนดไว้เท่าใด ทุกวันนี้ขอบเขตนั้นก็ยังคงอยู่ที่เดิมมิได้ขยายออกไปทุกปีเหมือนกรุงเทพมหานคร กรุงปารีสมีรถไฟขนส่งมวลชนแบบ F/D อยู่หลายสาย ซึ่งได้แก่ สายที่มีต้นทางและปลายทางอยู่ใน ศูนย์กลางเศรษฐกิจ ระบบรถไฟขนส่งมวลชนแบบสายด่วน เช่น สาย B เชื่อมสนามบิน ชาร์ล เดอ โกล, สาย D เชื่อมสนามบิน ออลี ทั้ง 2 สาย มีจุดเชื่อมต่อที่ ชาเตเลตต์ ส่วนระบบรถไฟขนส่งมวลชนแบบผสมไปนอกเมือง และในเมืองด้วย

บทสรุป การแก้ปัญหาการขนส่งในเมืองจะต้องแก้ทั้งด้านอุปสงค์ คือ เรื่องผังเมือง และแผนการใช้ที่ดิน และด้านอุปทาน คือ ตัวระบบขนส่ง โดยอาจเลือกทำอย่างใดอย่างหนึ่งก่อน เช่น สร้างระบบขนส่งที่ดีขึ้นมาก่อนแล้วจึงขึ้นเรื่องผังเมืองและแผนการใช้ที่ดิน หรือจะทำผังเมืองและการใช้ที่ดินให้เอื้อต่อการใช้ระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพก่อนแล้วจึงค่อยพัฒนาตัวระบบขนส่ง หรืออาจพัฒนาไปพร้อมกัน คือ สร้างเมืองใหม่ขึ้นพร้อมกับพัฒนาระบบขนส่งมวลชน เชื่อมโยง มีหลายระบบที่ออกแบบให้มีหน้าที่แตกต่างกันทำงานไปด้วยกันเป็นประการแรก นอกจากนี้ยังต้องประสานระบบเหล่านี้กับระบบขนส่งอื่นเป็นประการที่สอง และเหนือสิ่งอื่นใดก็คือ ผังเมืองและการใช้ที่ดิน จะต้องเอื้อต่อการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ คือ ได้รับการออกแบบให้



สะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งหากคิดจะแก้ปัญหาหมอนี่อย่างเบ็ดเสร็จ จะต้องมีการปฏิรูประบบราชการ โดยนำหน่วยงานที่รับผิดชอบเรื่องการขนส่งมารวมไว้ในกระทรวงเดียวกันเพียงเท่านั้นยังไม่พอ แต่จะต้องรวมเรื่องการใช้ที่ดินเข้าไปด้วย ดังเช่นกระทรวงเบ็ดเสร็จของฝรั่งเศสและญี่ปุ่น ซึ่งนำเรื่องการใช้ที่ดินมารวมไว้กับการขนส่ง

## กระบวนการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์การขนส่ง

### 1. เศรษฐศาสตร์ด้านการขนส่ง

เศรษฐศาสตร์ด้านการขนส่งเป็นสาขาย่อยของเศรษฐศาสตร์จุลภาค โดยการวิเคราะห์โดยวิธีทางเศรษฐศาสตร์ ที่ได้รับการพัฒนาวิธีวิเคราะห์ ซึ่งเรียกว่า ต้นทุนต่อผลประโยชน์ เพื่อใช้ในการประเมินการลงทุนในโครงการขนาดใหญ่ ที่มีได้มีราคาตลาดเป็นตัวเปรียบเทียบ เช่น ต้นทุนผลกระทบภายนอก ต้นทุนความแออัดบนท้องถนน ต้นทุนมลภาวะ และประโยชน์ที่สังคมจะได้รับ เพื่อให้การวิเคราะห์ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น

### 2. หลักการการวิเคราะห์โครงการเพื่อการตัดสินใจ

การตัดสินใจลงทุนหรือดำเนินโครงการใด ๆ โดยทั่วไปนั้นจะต้องมีหลักเกณฑ์สำหรับการวิเคราะห์สำหรับ โครงการเหล่านั้นว่า คຸ້ມค่าเหมาะสมแก่การลงทุนหรือไม่ด้วยวิธีทางด้านหลักเศรษฐศาสตร์เพื่อให้มีมาตรฐานในการตัดสินใจลงทุนใด ๆ โดยวิธีการเบื้องต้นที่ใช้ในการประเมินโครงการประกอบด้วย

- 2.1 วิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (The present worth method)
- 2.2 วิธีการมูลค่าอนาคต (The future worth method)
- 2.3 วิธีการมูลค่ารายปี (The annual worth method)
- 2.4 วิธีการอัตราผลตอบแทนภายใน (The internal rate of return method)
- 2.5 วิธีการอัตราผลตอบแทนภายนอก (The external rate of return method)
- 2.6 ระยะเวลาคืนทุน (The payback period method)

### 3. ข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์โครงการระบบขนส่งสาธารณะ

#### 3.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบขนส่ง

3.1.1 ความต้องการการเดินทาง (Trip Distribution) ในการวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ เพื่อศึกษาว่าจำนวนการเดินทางในแต่ละพื้นที่นั้นจะไปที่จุดไหนบ้าง

3.1.2 การวิเคราะห์จำนวนเที่ยวของการเดินทาง (Modal Split) เป็นการวิเคราะห์ว่า จำนวนเที่ยวของการเดินทางแบ่งเป็นการเดินทางโดยระบบการขนส่งใดบ้าง เช่น ลักษณะการเดินทาง ลักษณะของผู้เดินทาง ลักษณะของระบบขนส่ง

3.1.3 การกำหนดเส้นทางขนส่ง (Route Assignment) เป็นวิธีกำหนดเที่ยวของการเดินทางในโครงข่ายการขนส่งในแต่ละเส้นทาง อยู่บนเงื่อนไขเวลาต่ำสุดที่ใช้ในการเดินทาง กำหนดเส้นทางขนส่งเป็นการจัดเส้นทางเพื่อคาดคะเนปริมาณเส้นทางที่เชื่อมต่อกับระบบขนส่ง

3.1.4 การประมาณความต้องการในการเดินทาง (Trip Demand Model) การประมาณจะแบ่งความต้องการเดินทางตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง ซึ่งแต่ละวัตถุประสงค์จะมีการประเมินระดับความพอใจของผู้บริโภคที่แตกต่างกันออกไป เช่น การขนส่ง อัตราค่าโดยสาร เวลาในการเดินทาง สภาพทางเศรษฐกิจของผู้เดินทาง และลักษณะของพื้นที่จุดหมาย

### 3.2 วิเคราะห์ความสามารถในการจัดหา

การวิเคราะห์ด้านความสามารถในการจัดการขนส่งเราจะพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการขนส่งซึ่งโดยทั่วไปเราจะ สมมุติว่า ความสามารถในการจัดหาขึ้นอยู่กับราคาของสินค้านั้น นอกจากนี้ราคาของปัจจัยการผลิตยังขึ้นอยู่กับ ระดับของเทคโนโลยี วัตถุประสงค์ของธุรกิจ

ต้นทุนการผลิตจะเกิดขึ้นเมื่อการซื้อปัจจัยการผลิต ประกอบไปด้วย ทุน แรงงาน สำหรับผลิตสินค้า และเพื่อให้การวิเคราะห์เป็นจริงเราจะนำตัวแปรอื่น ๆ เข้ามาพิจารณาด้วย จากความสัมพันธ์ของต้นทุนสินค้าจะประกอบด้วยปัจจัยสองชนิด คือ

ต้นทุนในด้านเศรษฐศาสตร์การขนส่ง การวิเคราะห์ต้นทุนด้านการขนส่งเราจะนำวิชาเศรษฐศาสตร์จุลภาคมารับรองความสัมพันธ์ระหว่าง ต้นทุนรวม ต้นทุนเฉลี่ย ต้นทุนเพิ่ม การคิดต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์จะพิจารณาจากทรัพยากรในระบบโดยพิจารณาจากต้นทุนทรัพยากร หรือ ต้นทุนเสียโอกาส มาพิจารณาเศรษฐศาสตร์ในด้านการขนส่ง ว่าจะสามารถประหยัดต้นทุนได้เท่าไรหากไม่ผลิตสินค้าจำนวนนั้น ดังนั้นต้นทุนที่เกิดขึ้นในการลงทุนด้านขนส่ง

ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) และต้นทุนผันแปร (Variable Cost) ในด้านเศรษฐศาสตร์ได้กำหนดว่าต้นทุนระยะยาวทุกชนิดเป็นต้นทุนผันแปรแต่ในด้านการขนส่ง ต้นทุนการผลิตเพื่อให้บริการควรต้องดูในระยะสั้นเพื่อให้สามารถเห็นพฤติกรรมของต้นทุนได้ ในการพิจารณาว่าต้นทุนในระยะสั้นระยะยาวว่าต้นทุนใดเป็นต้นทุนคงที่ที่เราจะศึกษาพฤติกรรมของต้นทุนจากลักษณะของต้นทุนที่เกิดขึ้นจริง เช่น ต้นทุนคงที่จะเป็นประเภทลงทุนครั้งเดียวและมีการใช้งานตามอายุของสินค้าแต่ละประเภท ส่วนต้นทุนผันแปรจะเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นในระหว่างการให้บริการ ซึ่งถ้าให้บริการมากต้นทุนผันแปรก็จะมากขึ้นตามผลผลิต การวางแผนและการตัดสินใจของรัฐบาล

จำเป็นต้องทราบถึงผลกระทบจากปัจจัยภายนอกเพื่อนำมาเป็นต้นทุนสังคม (Social Cost) เพื่อให้การตัดสินใจอยู่บนพื้นฐานของการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การคำนวณหาต้นทุนในการขนส่ง ลักษณะของการลงทุนในด้านการให้บริการขนส่ง ต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนรวม (Common Cost) โดยสามารถแบ่งต้นทุนได้ ดังนี้

3.2.1 ต้นทุนรวม (Common Cost) เป็นต้นทุนถาวร ที่จะลงทุนในครั้งแรก ซึ่งไม่สามารถจะนำมาแบ่งเป็นแต่ละช่วงได้ จึงนับเป็นต้นทุนร่วมเริ่มแรก เช่น การสร้างสถานีรถ การสร้างสะพาน การสร้างระบบสัญญาณไฟ ซึ่งจะต้องใช้รวมไปตลอดอายุการใช้งาน

3.2.2 ต้นทุนร่วม (Joint Cost) เป็นการเตรียมทุนเพื่อการให้บริการ เช่น การเดินทางจากจุด A ไปจุด B และจากกลับ B มายัง A อาจประสบปัญหาว่า การเดินทางเที่ยวแรกมีผู้ใช้บริการมาก แต่เที่ยวหลังอาจไม่มีผู้ใช้บริการ ดังนั้นต้นทุนการจัดเตรียมรถจึงถือเป็นต้นทุนร่วม ควรจะถือว่าเป็นต้นทุนร่วมทั้งขาไปและจากกลับ เนื่องจากจำนวนผู้ใช้บริการทั้งขาไปและจากกลับอาจมีผู้ใช้บริการไม่เท่ากัน

ต้นทุนในช่วงที่มีการเดินทางสูง (Peak Costing) การคิดต้นทุนในช่วงที่มีการเดินทางสูงควรจะแบ่งเป็นต้นทุนร่วม (Joint Cost) ของรถโดยสารที่วิ่ง ในช่วง Peak และ Off-Peak โดยแบ่งต้นทุนการให้บริการรถโดยสารประจำทางเป็น 3 ประเภทคือ

3.2.2.1 ต้นทุนของการวิ่งให้บริการ

3.2.2.2 ต้นทุนของรถโดยสาร

3.2.2.3 ต้นทุนของพนักงาน

การให้บริการช่วง Peak จะไม่คุ้มทุนเพราะการดำเนินงานในช่วงเร่งด่วน รายจ่ายจะมากกว่ารายรับ และควรจะเก็บอัตราค่าโดยสารในช่วงเร่งด่วน และนอกช่วงเร่งด่วนแตกต่างกัน หรือมีฉะนั้นควรลดระดับการให้บริการของรถโดยสารในช่วง Peak ให้น้อยที่สุดเพื่อจะได้ลดต้นทุน

#### 4. การวิเคราะห์ผลประโยชน์ต่อต้นทุนเพื่อประเมินความคุ้มค่าของโครงการ

การประเมินค่าของต้นทุนและผลประโยชน์จะมีความยุ่งยากมากขึ้น หากไม่มีราคาตลาดเป็นตัวอ้างอิง โดยหลักการที่นำมาใช้ คือ Consumer Surplus และ Producer Surplus จากการใช้จำนวนเงินที่ยินดีจ่ายของผู้บริโภคและจำนวนเงินที่ยินดีรับของผู้ผลิต สิ่งที่สำคัญในการนำแนวคิด Cost Benefit Analysis มาใช้ คือ การตั้งสมมติฐานที่เหมาะสมและการเลือกตัวแทนที่จะใช้ในการระบุมูลค่าของผลประโยชน์ ตลอดจนการพยากรณ์ถึงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหรือความจำเป็นในการแก้ไข ปัญหา หรือความจำเป็นในการให้บริการสาธารณะขั้นพื้นฐานในอนาคต โดยสิ่งที่ได้จากการวิเคราะห์หรือผลลัพธ์ของ Cost Benefit Analysis จะต้องนำไปเป็นส่วนประกอบร่วมกับผลกระทบหรือผลลัพธ์ด้านอื่นที่วัดเป็น มูลค่าไม่ได้ด้วย เพื่อให้เกิดความครบถ้วนและ

สมบูรณ์ ดังนั้น ประโยชน์หลัก ๆ ของ Cost Benefit Analysis คือ การช่วยในด้านความคิดและให้ข้อมูลเกี่ยวข้องกับโครงการเพื่อนำสู่กระบวนการตัดสินใจว่าควรจะดำเนินโครงการนั้นหรือไม่

#### 4.1 แนวคิดการใช้ Cost Benefit Analysis เพื่อวิเคราะห์โครงการ

เป้าหมายของ Cost Benefit Analysis คือ การระบุเป็นตัวเลขหรือจำนวนเงินที่เป็นประโยชน์ของโครงการที่จะเกิดต่อหน่วยงานที่ทำโครงการ สังคม และประชาคมว่ามากกว่าประมาณการต้นทุนของโครงการหรือไม่ เพื่อให้เกิดความชัดเจนว่าโครงการที่จะดำเนินการนั้นช่วยสนับสนุนสวัสดิการ ของสังคม และเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นองค์ประกอบของการตัดสินใจด้านการลงทุนที่ดี

ในการประเมิน Cost Benefit Analysis มักจะประสบปัญหาอย่างมากในกรณีที่ไม่มียุติราคาตลาดในการประเมินต้นทุนหรือ ประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น หรือราคาตลาดมีลักษณะบิดเบือนจนไม่อาจใช้เป็นตัวแทนในการประเมินมูลค่าได้ โดยเฉพาะการหาราคาทั้งสังคมหรือราคาที่เป็นจริง (Social prices or true prices) ซึ่งทำให้การวิเคราะห์จะต้องใช้แนวคิดช่วย คือ แนวคิด Consumer Surplus เป็นแนวคิดของการวิเคราะห์ Cost Benefit Analysis สมัยใหม่ ที่ Jules Dupuit วิศวกร ชาวฝรั่งเศสนำเสนอเป็นครั้งแรกเมื่อปี 1844 โดยชี้ว่าราคาตลาด คือ ผลประโยชน์เชิงสังคมขั้นต่ำ (Minimum social benefit) ที่เกิดจากผลผลิตของโครงการ ซึ่งผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายเงินเพิ่มเพื่อให้ได้ผลผลิตนั้นมาจากที่เคย จ่ายอยู่แล้วในปัจจุบัน และในทางทฤษฎีผู้บริโภคแต่ละคนจะมีความเต็มใจที่จะจ่ายเงินเพื่อให้ผลผลิต แต่ละหน่วยมาในระดับราคาที่แตกต่างกัน

แนวคิดของ Producer Surplus ในด้านของผู้ผลิตสินค้าและบริการนั้น ในทางทฤษฎีจะพบว่าระดับราคาที่ผู้ผลิตแต่ละคนยินดีผลิตสินค้าและบริการเพื่อนำออกขายให้แก่ผู้บริโภคมีความแตกต่างกันความคิดนี้

แนวคิดของ Consumer Surplus ในกรณีของบริการภาคสาธารณะ (Public service's investment) เช่น ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท หรือรถโดยสาร รถไฟ ซึ่งภาครัฐควบคุมระดับราคาให้ต่ำกว่าราคาที่ควรจะเป็นหรือราคาตลาด การกำหนดมูลค่าของผลประโยชน์ที่ได้จากโครงการจะสามารถนำแนวคิดของ Consumer Surplus มาใช้ได้ เพราะสวัสดิการทางสังคมที่เกิดขึ้นมากกว่าราคาค่าบริการที่ภาครัฐกำหนดเอาไว้ หรือเท่ากับว่าผู้บริโภคส่วนหนึ่งจ่ายเงินค่าบริการต่ำกว่าที่มีความเต็มใจ จะซื้อบริการนั้น ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์รวมจึงสามารถนำเอาส่วนของ Consumer Surplus มาชดเชยกับการลดลงของรายรับจากการให้บริการสาธารณะ และทำให้โครงการสาธารณูปโภคเหล่านี้ยังควรมีการดำเนินการและให้บริการแก่ผู้บริโภคต่อไป ภายใต้สมมติฐานว่าภาครัฐให้การชดเชยเงินทุนทั้งหมดที่ใช้ในการดำเนินโครงการ

กรณีที่ไม่มียุทธศาสตร์ที่เทียบเคียง ราคาที่แท้จริงหรือ Free value ของทรัพยากร ที่จัดสรรมาใช้ในการลงทุนในโครงการอาจจะยุ่งยากในการระบุอย่าง ชัดเจน เมื่อไม่มีราคาตลาด หรือกลไกตลาดไม่ทำงานอย่างเต็มที่ ตัวอย่างของความยากลำบากในการกำหนดมูลค่าบางอย่าง ได้แก่

- 4.1.1 มูลค่าของการประหยัดเวลาในการเดินทาง
- 4.1.2 มูลค่าของความปลอดภัยในชีวิตหรือสุขภาพ
- 4.1.3 มูลค่าของสิ่งแวดล้อม
- 4.1.4 มูลค่าของการสร้างงาน
- 4.1.5 มูลค่าของอัตราแลกเปลี่ยน
- 4.1.6 มูลค่าของสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง

#### 4.2 ข้อพิจารณาในการใช้ (Cost Benefit Analysis) เพื่อวิเคราะห์โครงการ

ในกว่า 20 ปีที่ผ่านมา กิจกรรมของเอกชนและกิจการของภาครัฐในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก พวกกันผลิตงานเขียนที่สนับสนุนแนวคิดของการใช้ Cost Benefit Analysis เพื่อประเมินโครงการ และนำเอาข้อมูลที่เป็นผลของการประเมินไปใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกดำเนินโครงการที่ควรจะเป็นหรือมีความเหมาะสม หรือคุ้มค่าในการลงทุน

ในการที่จะสรุปว่า Cost Benefit Analysis ใช้ไม่ได้ผลหรือไม่เหมาะสมในการประเมินความเป็นไปได้ตลอด วัฏจักรของโครงการ ประเด็นที่ควรจะมีการพิจารณาด้วยความระมัดระวังและรอบคอบเกี่ยวกับแนวคิด Cost Benefit Analysis นี้ มีอยู่ด้วยกันหลายประเด็น

แนวคิดของ Cost Benefit Analysis ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการช่วยตัดสินใจเลือกโครงการที่มีหลาย ทางเลือกกว่าโครงการใดที่เหมาะสมที่สุด โดยพยายามที่จะหาข้อมูล เป็นที่ประจักษ์อย่างเพียงพอว่าโครงการนั้น ๆ น่าจะเป็นประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคม (Socio-Economic Benefit) เมื่อเปรียบเทียบกับระหว่าง โครงการที่มีต้นทุนและผลประโยชน์หรือการตอบสนอง ความต้องการเดียวกัน ซึ่งหมายความว่าทั้งประโยชน์และต้นทุนของโครงการอาจจะเปลี่ยนแปลงไป หากพิจารณาโครงการเดียวกันนี้ ณ ช่วงเวลาอื่น เพราะในการประเมินโครงการ จะต้องกำหนดระดับราคา และอิงตามข้อมูลบนสารสนเทศที่มีอยู่ ณ ขณะนั้น ๆ ซึ่งอาจจะเกิดข้อมูลใหม่ในภายหลังเพิ่มเติมได้อีก

ผลจากการประเมินโครงการผ่าน Cost Benefit Analysis จะต้องถูกนำไปใช้ทันทีหรือในเวลาที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ นั่นคือ การตัดสินใจภายใต้กรอบความจำกัดของเวลา ซึ่งหากว่ามีเวลาในการตัดสินใจมากขึ้น ผู้ที่ตัดสินใจอาจจะต้องทำการประเมินความคุ้มค่าของโครงการใหม่ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันตลอดเวลา

การประเมินโครงการหลังจากดำเนินโครงการจริง ๆ แล้วอาจจะแตกต่างกันมากจากการประเมินโครงการเดียวกันในช่วงการวางแผน โครงการก่อนการอนุมัติโครงการ แม้ว่าจะใช้แนวคิดของ Cost Benefit Analysis เหมือนกันเพราะปัจจัย 2 ประการคือ

4.2.1 ข้อมูลผลประโยชน์ที่ใช้ในการประเมินโครงการหลังจากการดำเนินงานโครงการจริง ย่อมมีความชัดเจนและมองเป็นรูปธรรมหรือปรากฏผลทางกายภาพมากกว่า เมื่อเทียบกับประเมินโครงการก่อนที่จะได้เริ่มลงมือดำเนินงานโครงการจริง

4.2.2 ต้นทุนที่เกิดจากการดำเนินงานโครงการเมื่อดำเนินงานโครงการจริง ก็เป็นข้อมูลหลังจากความจริง (After-the-Fact information) ที่มาจากกิจกรรมที่ลงมือทำจริง ซึ่งย่อมแตกต่างจากช่วงที่ทำการประมาณการไว้ก่อนที่จะเริ่มดำเนินโครงการ และอาจจะเป็นความสามารถของผู้รับผิดชอบโครงการ ในการหาทางประหยัดต้นทุนด้วยก็ได้

การประเมินประโยชน์ที่จะเกิดแก่โครงการในโครงการส่วนใหญ่ นั้น มีแนวโน้มว่าจะต่ำกว่าความเป็นจริง เพราะวิธีการประเมินไม่ได้รวมเอาประโยชน์ที่ครอบคลุม 2 ลักษณะ

ประโยชน์จะเกิดเมื่อมีการดำเนินงานโครงการและได้ผลผลิตตามเป้าหมายเท่านั้น ประโยชน์ที่สูญเสียไปจากการที่ไม่มีการดำเนินโครงการจริง ในด้านของต้นทุนก็สามารถคิดในแนวทางเดียวกันนี้ได้เหมือนกัน คือ ต้นทุนที่เกิดจากการดำเนินโครงการต้นทุนที่เกิดหากไม่มีการดำเนินโครงการ เมื่อได้ผลการประเมินความเหมาะสมหรือความคุ้มค่าของโครงการมาแล้วด้วย Cost Benefit Analysis ผลของการประเมินดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ก็ต่อเมื่อมีการกำหนดเงื่อนไขหรือ หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจคัดเลือกโครงการอย่างแน่ชัดไว้แล้วเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกโครงการด้วยแนวคิด Cost Benefit Analysis อาจจะหมายถึงความรวมถึงการอนุมัติโครงการ โดยดูจากผลการเรียงลำดับ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์หลังจากหักส่วนคิดลดแล้ว (Discounted Present Value of the Benefit) และผลการคำนวณพบว่าเกินกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนหลังจากหักส่วนคิดลดแล้ว (Discounted Present Value of the Cost) เช่นกัน

จะอนุมัติโครงการ โดยดูมูลค่าของอัตราส่วนที่สูงที่สุดของอัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน ซึ่งต้องมีค่าเกินกว่า 1 ขึ้นไป

ในกรณีที่โครงการให้ค่าของผลลัพธ์การคำนวณไม่ว่าด้วยวิธีใดข้างต้น ออกมาแล้วมีค่าใกล้เคียงกันมาก จะต้องมีการประเมินความคุ้มค่าของโครงการด้วยวิธีการอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้ประกอบการพิจารณา เช่น Internal Rate of Return หรือ Benefit/ Cost Ratio

เป้าหมายหลักของแนวคิด Cost Benefit Analysis ที่พึงตระหนักในที่นี้ คือ ความพยายามในการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ ในมุมมองของประสิทธิผลทางเศรษฐกิจ เพื่อรองรับการมีทรัพยากรที่จำกัด และทำให้การจัดสรรงบประมาณและทรัพยากรไปสู่โครงการที่นำไปสู่

การเกิดประโยชน์จริง ๆ มากที่สุด และเกี่ยวข้องกับความกินดีและคุณภาพชีวิต หากเป็นโครงการด้านการให้บริการพื้นฐานหรือบริการเชิงสังคมแก่ประชาชน ในการประเมินประสิทธิผลทางเศรษฐกิจ จะต้องพิจารณาอย่างครบถ้วนเกี่ยวกับผลกระทบทางลบและทางบวกให้ครบถ้วน โดยดีค่าออกมาเป็นตัวเงินให้ได้มากที่สุดประเด็นนี้ทำให้ Cost Benefit Analysis ครอบคลุมทั้งความคุ้มค่าทางการเงิน และความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ ในการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ในการที่จะทำให้โครงการที่พิจารณาลงทุนมีความคุ้มค่าในด้านประสิทธิผลทางเศรษฐกิจ อาจจะต้องถอยกลับไปอีกขั้นตอนหนึ่ง ด้วยการประเมินเสียก่อนว่าการกำหนดนโยบายใด ๆ ขึ้นมา และจัดทำเป็นโครงการเพื่อรองรับนโยบายนั้น ๆ ตัวนโยบายมีความคุ้มค่าในการที่จะใช้เป็นนโยบายหรือไม่ และเป็นประเด็นที่มีความสำคัญในลำดับสูงจริง ๆ

เมื่อมีการนำเอาแนวความคิด Cost Benefit Analysis มาใช้ในการประเมินความคุ้มค่าของโครงการ ควรจะต้องกำหนดกรอบเวลาของการพิจารณาให้ชัดเจนว่า กำลังมองถึงผลลัพธ์ของโครงการไปอีกกี่ปีข้างหน้า เพื่อให้สามารถประเมินความคุ้มค่าได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้เพราะการพิจารณาโครงการเฉพาะปีงบประมาณใดเพียงปีเดียว ย่อมให้ผลด้านความคุ้มค่าแตกต่างกันมากจากการประเมินผลประโยชน์ในระยะยาว 10 ปี หรือ 30 ปี 50 ปี หรือ 100 ปี หรือ 200 ปี หรือมากกว่านั้น เพราะด้วยเวลาที่ยาวนานมาก Cost Benefit Analysis อาจจะเป็นคนละเรื่องได้ หากไม่ชัดเจนในส่วนของกรอบเวลาที่พิจารณา

ในโลกแห่งอุดมคติ โครงการที่เป็นที่ต้องการก็คือโครงการที่ให้ผลประโยชน์ทางบวกอย่างเดียว โดยไม่มีผลลัพธ์หรือผลกระทบทางลบ แต่ในโลกแห่งความเป็นจริง โครงการจำนวนไม่น้อยมีผลกระทบทางลบหรือมีผู้สูญเสียอยู่ด้วย โครงการที่จะนำไปดำเนินการจริง จึงควรพิจารณากำหนดต้นทุนโครงการส่วนที่เป็นการเยียวยาแก่ผู้ที่ได้รับผลกระทบทางลบ จนทำให้ผลของความสูญเสียหมดไป เพราะหากไม่มีส่วนของการชดเชยหรือการเยียวยาอย่างชัดเจนแล้ว ก็จะทำให้กระทบจนทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมกัน ขาดความเสมอภาคของการให้บริการ การแจกจ่ายผลประโยชน์ที่ไม่ทั่วถึง กลายเป็นการเพิ่มช่องว่างระหว่างกลุ่มคนมากขึ้นไปอีก

การนำเอาแนวทางการวัดความสามารถและความเต็มใจในการจ่ายเงิน (Willingness to Pay: WTP) มาใช้อาจจะเป็นหนึ่งในประเด็นที่ท้าทายต่อแนวคิดของ Cost Benefit Analysis เพราะความเต็มใจจะจ่ายเงินของคนแต่ละคนไม่เท่ากัน กล่าวคือ คนจนย่อมมีความสามารถในการจ่ายเงินต่ำกว่า จากการกำหนดราคาให้จ่ายในราคาเดียวกันย่อมกระทบต่อผลประโยชน์จากการใช้ผลผลิตหรือบริการจากโครงการ และเพิ่มความไม่เท่าเทียมกันและความเป็นธรรมในสังคมเพิ่มมากขึ้นไปอีก

ยังคงมีการต่อต้านแนวคิดของ Cost Benefit Analysis จากพวกที่ไม่พอใจกับการนำทุกอย่างมาตีค่าออกมาเป็นตัวเงิน โดยเห็นว่าผลประโยชน์ของโครงการไม่ใช่เป็นตัวเงินเท่านั้น คุณค่าของสังคมหลาย ๆ อย่างไม่มีราคาเป็นตัวเงิน แต่มีคุณค่ามหาศาล จะทำอย่างไรให้มั่นใจว่าการประเมินโครงการได้ให้ความสำคัญกับคุณค่าที่ไม่มีคุณค่าในตัวเอง และอาจจะเทียบเคียงคุณค่าเป็นตัวเงินได้ และต้องไม่มีน้ำหนักความสำคัญน้อยกว่าคุณค่าที่ถูกตีออกมาเป็นตัวเงิน ในบรรดาเครื่องมือการบริหารจัดการภาครัฐที่มีอยู่มากมายหลายอย่าง ต้องถือว่าแนวทางของ Cost-Benefit Analysis เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ควรพิจารณานำมาใช้หรืออาจจะจำเป็นต้องนำมาใช้ ต้องมี และอาจจะไม่ใช่ทางเลือกที่จะใช้หรือไม่ใช้อีกต่อไป

#### 4.3 การประเมินโครงการหลังจากการดำเนินโครงการด้วย Cost Benefit Analysis

การบริหารจัดการในการใช้ Cost Benefit Analysis เฉพาะการประเมินความเป็นไปได้ และความเหมาะสมของโครงการก่อนกระบวนการอนุมัติงบประมาณ ขอบเขตที่สำคัญของการประเมินโครงการภายหลังจากมีการดำเนินโครงการไปแล้วจริง ๆ คือ การระบุพรรณนา และอธิบายสถานะความเป็นจริงของโครงการ เมื่อมีการดำเนินงานจริง เพื่อทำความเข้าใจว่าควรปรับปรุงแนวคิดของการประเมินโครงการในรอบปีงบประมาณต่อไปอย่างไร จึงจะเพียงพอที่จะประกอบกับการตัดสินใจอนุมัติหรือไม่อนุมัติงบประมาณให้กับ โครงการลงทุนภาครัฐ หรือเป็นการทำความเข้าใจในสาเหตุเบื้องหลังความเบี่ยงเบนที่เกิดขึ้นให้ต้องแก้ ประเด็นสำคัญในส่วนนี้คือ ต้องหาให้ได้ว่าความเบี่ยงเบนที่เกิดกับการดำเนินงานโครงการมาจากปัจจัยภายในหรือภายนอก และทำการควบคุมหรือจัดการได้ด้วยผู้รับผิดชอบโครงการมากน้อยเพียงใด

ถ้าเป็นการประเมินระหว่างการทำงานโครงการ อาจจะมีการปรับปรุงบางอย่างที่ช่วยแก้ไขให้ผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการให้ดีขึ้นได้

การตรวจสอบบนฐานความเสี่ยง คือ การมุ่งเน้นลูกค้า หรือ Customer-Focused เริ่มต้นจากการระบุวัตถุประสงค์ของกิจกรรมที่จะเข้าทำการตรวจสอบค้นหาภัยคุกคามหรืออุปสรรคหรือความเสี่ยงที่ขัดขวางความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด แสวงหาช่องทาง แนวทางในการหาขั้นตอนปฏิบัติและกระบวนการในการถ่ายโอนความเสี่ยง

การตรวจสอบบนฐานความเสี่ยงจึงเป็นการปฏิบัติอย่างค่อยเป็นค่อยไป มากกว่าการปฏิบัติแบบฟ้าผ่าคราวเดียว เพื่อให้มั่นใจว่าจะเกิดการปรับตัว และการยอมรับอย่างเต็มใจ

#### 4.4 หลักการของ Cost Benefit Analysis มีหลักเกณฑ์สำคัญ คือ

ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินโครงการในมุมมองทางเศรษฐศาสตร์หรือการประเมินในทางสังคมหรือเชิงสวัสดิการ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ยอมรับนำไปใช้กันในโครงการทางธุรกิจ และโครงการใช้จ่ายภาครัฐใช้เป็นเครื่องมือในการนำเอาผลกระทบของโครงการต่อภายนอก



(Externality) มาสู่การพิจารณาในการดำเนินโครงการ ได้แก่ ผลกระทบต่อประชาชนหรือสภาพแวดล้อมภายนอกโครงการ ควบคู่กับต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นกับผู้ริเริ่มโครงการและนำ ทั้ง 2 ส่วนไปใช้ประกอบในการตัดสินใจเลือกดำเนินโครงการหรือไม่ ในแง่ Cost Benefit Analysis คือ การประมาณการผลกระทบต่อสวัสดิการทางสังคมของการลงทุนในรูปของโครงการ การนำเอาเรื่องของกรอบเวลามาพิจารณาในแง่มูลค่าทางเศรษฐกิจที่คิดลดตามระยะเวลาที่ได้รับประโยชน์ล่าช้าออกไปหรือนานมากขึ้นในอนาคต หรือคิดลดต้นทุนลงไปตามระยะเวลาในอนาคต

#### 4.5 ขั้นตอนที่สำคัญในการประยุกต์ใช้แนวคิด Cost Benefit Analysis ประกอบด้วย

4.5.1 กำหนดผลประโยชน์ทางสังคมจากการดำเนินโครงการ ประโยชน์ทางสังคมในที่นี้ หมายถึง ประโยชน์ที่มองเห็นได้ เป็นประโยชน์ทางตรง และประโยชน์ที่มองไม่เห็น เป็นประโยชน์ทางอ้อม หรือประโยชน์ที่ตกอยู่กับประชาชนที่อยู่นอกเหนือเป้าหมายการคำนวณต้นทุนทางสังคมที่เกิดขึ้น โดยประกอบด้วยต้นทุนที่มองเห็นได้หรือต้นทุนทางตรง และต้นทุนที่มองไม่เห็น หรือต้นทุนทางอ้อมด้วย โครงการดำเนินการในขั้นที่ 1 และ ขั้นที่ 2 นี้เป็นขั้นตอนสำคัญและต้องมีความมั่นใจว่าสามารถรวบรวมและคำนวณทั้ง ประโยชน์ทางสังคมและต้นทุนทางสังคม ได้ครบถ้วน

4.5.2 การคำนวณด้วย Sensitivity Analysis เป็นการประเมินความไหวตัวของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือผลลัพธ์ที่เป็นไปได้ ว่าผลลัพธ์ที่อาจจะเกิดขึ้น ได้มีอะไรบ้าง และมีขนาดของความไม่แน่นอน ในการวัดหามูลค่าที่แท้จริงของต้นทุนและผลประโยชน์อย่างน้อยเพียงใด เพื่อให้เกิดความมั่นใจในระดับความแม่นยำของการคำนวณในขั้นที่ 1-2

4.5.3 การคิดลดโดยคำนึงถึงมูลค่าทางการเงินของประโยชน์ที่คิดลดตามเวลาในอนาคต เป็นการพิจารณาการลดลงของมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ที่สะสมตามเวลา ซึ่งแม้ว่าจะคิดเป็นตัวเงินเท่ากันก็ตาม แต่เมื่อคิดลดด้วยเวลาแล้วดีค่ากลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันจะมีมูลค่าลดลงแตกต่างกัน โดยใช้หลักความจริงว่าทุกคนย่อมต้องการได้รับประโยชน์ในปัจจุบันมากกว่าจะได้รับในอนาคต มูลค่าของผลประโยชน์ในอนาคตจะลดลงไปเรื่อย ๆ หากระยะเวลาที่ยังนานออกไปมากขึ้น ทำให้เกิดการคิดลดมูลค่าในอนาคต

4.5.4 เปรียบเทียบประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับต้นทุน เป็นการระบุว่าหลังจากนำเอาต้นทุนไปหักออกจากผลประโยชน์แล้ว อัตราผลตอบแทนทางสังคมสุทธิมีค่าเป็นบวก หรือมีค่าเป็นลบ หากมีค่าของผลตอบแทนทางสังคมเป็นบวก ก็คือว่าโครงการที่ประเมินมีความคุ้มค่า

4.5.5 การเปรียบเทียบผลตอบแทนของการลงทุนระหว่างโครงการ ในการพิจารณาอาจจะมีโครงการที่สามารถเลือกดำเนินการ เพื่อให้บรรลุผลประโยชน์ทางสังคมที่

ใกล้เคียงกัน ในกรณีเช่นนี้ผู้ที่พิจารณาเลือกโครงการที่มีต้นทุนต่ำกว่า หรือมีผลตอบแทนจากการลงทุนที่แสดงว่าคุ้มค่ามากที่สุด

## 5. การวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุน

### 5.1 กำหนดขอบเขตของ ค่าใช้จ่าย (Cost)

5.1.1 ค่าใช้จ่ายทางตรง (Direct Cost) จากการลงทุนโดยตรง ค่าใช้จ่ายในการลงทุน คือ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ในการผลิต ในการบำรุงรักษา

5.1.2 ค่าใช้จ่ายทางอ้อม (Indirect Cost) จากผลข้างเคียงของการลงทุนไปกระทบบุคคลที่ 3 แล้วเกิด cost ขึ้น รวมถึงค่าเสียโอกาส (opportunity cost)

### 5.2 กำหนดขอบเขตของ ผลตอบแทน (Benefit)

5.2.1 ผลตอบแทนทางตรง (Direct Benefits) เป็นไปตามวัตถุประสงค์หลักของการลงทุน

5.2.2 ผลตอบแทนทางอ้อม (Indirect Benefits) ไม่ใช่เป้าหมายหลักของการลงทุน ปรากฏอยู่ภายนอกโครงการ

### 5.3 แปลงค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนให้มีหน่วยเป็นเงินตรา

### 5.4 แปลงค่าใช้จ่าย และผลตอบแทนให้เป็น มูลค่าปัจจุบัน (Present Value: PV)

### 5.5 คำนวณอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน

#### 5.5.1 ผลตอบแทนจากการลงทุน

$$\text{Cost Benefit ratio} = \frac{\text{PV of benefit}}{\text{PV of cost}} \quad (1)$$

#### 5.5.2 ระยะเวลาคืนทุน (Payback period)

$$\text{PP} = \frac{\text{PV investment}}{\text{NPV เฉลี่ยต่อปี}} \quad (2)$$

#### 5.5.3 อัตราผลตอบแทนภายใน

$$\text{IRR} = \frac{\text{อัตราส่วนตัวต่ำ} + (\text{ผลต่างระหว่างอัตราส่วนทั้งสอง} \times \text{NPVตัวต่ำ})}{\text{ผลต่างNPVใช้อัตราส่วนลดทั้งสองค่า}} \quad (3)$$

## 5.6 ทำ Sensitivity โดยเพิ่มค่า Error

คำนวณ B/ C PP และ IRR ใหม่ ถ้ายังอยู่ในเกณฑ์ก็ถือว่าน่าลงทุนกรณีถ้าเป็นภาครัฐ ต้องดูผลตอบแทนและต้นทุนทางอ้อมที่เกิดกับผลกระทบภายนอก ถ้าเป็นบวกลบเอาไปบวกเข้าในผลกำไร แต่ถ้าเป็นลบให้บวกในต้นทุน

## 6. กรณีศึกษาเศรษฐศาสตร์การลงทุน

การลงทุนการขนส่งและการพัฒนาเศรษฐกิจ (Transit Investment and Economic development)

การพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ระหว่างการลงทุนในการขนส่งและเศรษฐศาสตร์เมือง ซึ่งเมื่อนำมาวิเคราะห์รวมกันจะได้ผลประโยชน์เต็มที่มากกว่าการวิเคราะห์ต้นทุนต่อผลประโยชน์เดิม และใช้ผลการวิเคราะห์ทาง เศรษฐศาสตร์ เพื่อนำเสนอรูปแบบผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่มากขึ้น ของการลงทุนการขนส่ง แม้ว่าจะทำให้ผลประโยชน์จากการวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้นที่สามารถระบุตัวเลขมากกว่าในการวิเคราะห์แบบต้นทุนต่อผลประโยชน์แบบเดิม

### 6.1 การลงทุนการขนส่งและการพัฒนาเศรษฐกิจ

บทบาทของการขนส่งซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบเศรษฐกิจชุมชนเมืองมีการถกเถียงกันมาก ในเอกสารนี้พยายามที่จะเรียงลำดับเรื่องเชื่อมโยงกันของบทบาทที่การลงทุนการขนส่งสามารถเป็นได้ทั้งการวิเคราะห์แบบดั้งเดิมและงานวิจัยล่าสุด คงไม่มีการปฏิเสธว่าการขนส่งที่เพิ่มขึ้นจะกระทบระบบเศรษฐกิจในวงกว้างในเมืองได้ การลงทุนการขนส่ง อาจมีผลกระทบในรูปแบบและการเจริญเติบโตและการขยายตัวของเมือง การการประเมินการลงทุนที่ไม่ได้รวมผลประโยชน์ที่เหล่านี้เข้าไปด้วย จะขัดแย้งกับการดำรงอยู่และการเพิ่มผลตอบแทนให้กับระบบเศรษฐกิจในเมือง ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นในการวัดผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่จะเพิ่มขึ้นในการลงทุน โครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่ง

#### 6.1.2 ข้อสรุปและข้อคิดเห็น

บางทีความหมายที่สำคัญของการลงทุนการขนส่งนี้ คือนอกจากจะสร้างให้เกิดผลประโยชน์ในวงกว้างของการปรับปรุงการขนส่งสำหรับเศรษฐกิจท้องถิ่นหรืออาจจะระดับภูมิภาคหรือระดับชาติ ก็อาจก่อให้เกิดความเสียหายด้วยเช่นกัน ด้วยการลงทุนในการขนส่งอย่างอาจเกิดความเสียหายต่อสภาพของเศรษฐกิจของท้องถิ่น เช่น อาจเกิดความล้มเหลวในการลงทุนในการขนส่งได้ด้วยเช่นเดียวกัน เรื่องเหล่านี้ไม่ได้มีกฎตายตัว เพราะผลการรายงานของท้องถิ่นเป็นแบบเฉพาะของท้องถิ่นนั้น ๆ ขณะที่เราได้เห็นจากรายงานการศึกษาซึ่งมูลค่าทรัพย์สินมีมาก หากรูปแบบเมืองที่เปลี่ยนแปลง ผลการศึกษาเหล่านี้ก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย เนื่องจากสิ่งเหล่านี้มักจะ เป็นพื้นที่เฉพาะเจาะจงในการทำการศึกษา สิ่งที่เป็นอันตรายมากที่สุดคือการใช้เอกสารการข้อมูล

ของเศรษฐกิจจากเมืองหนึ่งไปยังอีกและนำไปใช้อีกเมืองหนึ่ง เนื่องจากจะต้องคำนึงถึงโครงสร้าง  
อุตสาหกรรมหรือโครงสร้างตลาดของเมืองนั้น ๆ ด้วย

เมื่อมีการรวมผลประโยชน์ด้านการขนส่ง ที่เพิ่มขึ้นนั้นก่อนที่จะมีการลงทุน  
เกิดขึ้นจริง ที่สำคัญคือ ระวังการนับรวมผลประโยชน์ซ้อนกัน ในการประเมินราคาการขนส่ง ซึ่ง  
ผลกระทบที่เพิ่มขึ้น บางอย่างอาจมากบ้างน้อยบ้าง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับสถานการณ์ท้องถิ่นนั้น ๆ สรุป  
การวางแผนร่วมกันของการขนส่งและการใช้ประโยชน์ที่ดินอาจเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ เพราะการ  
ใช้สอยที่ดินที่ไม่ได้เข้าถึงการขนส่งใด ๆ จะเป็นข้อ จำกัด ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ จึงทำให้  
ประโยชน์ที่เพิ่มขึ้นในการพัฒนาเศรษฐกิจของท้องถิ่น

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการศึกษา

#### แผนการศึกษา

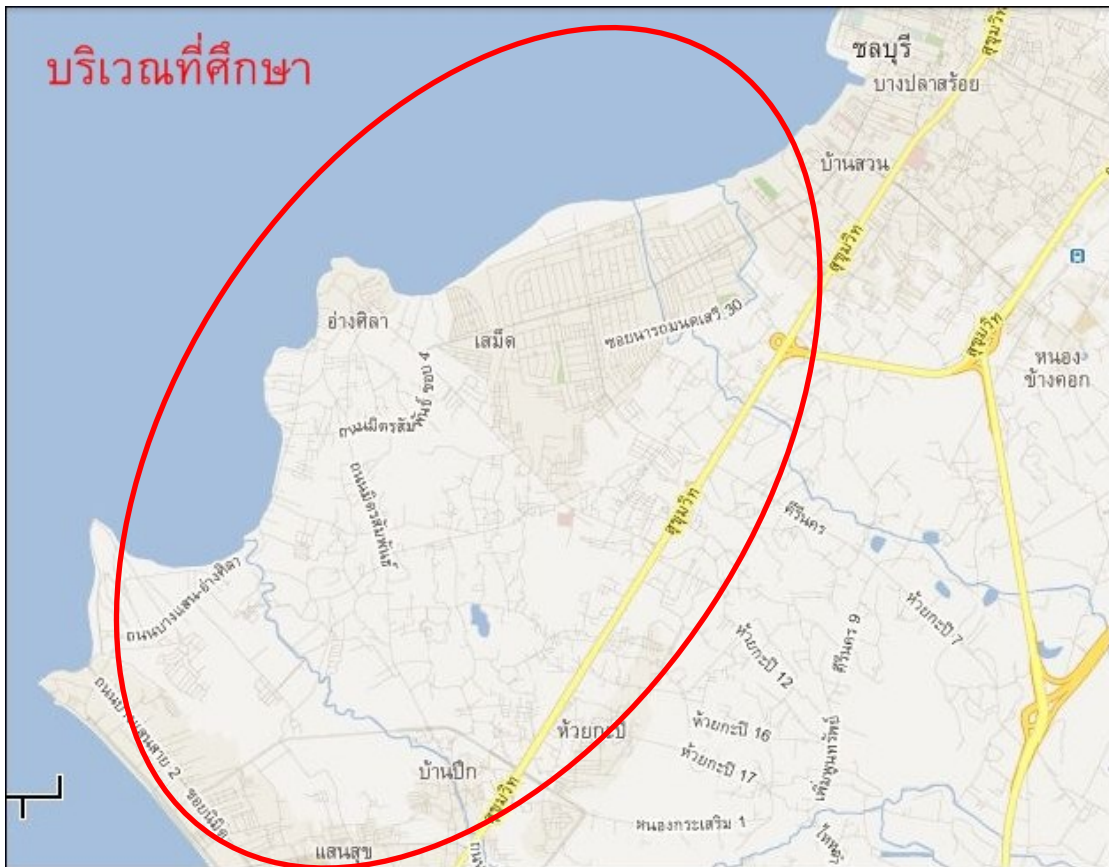
การศึกษาแบบเส้นทางที่รถประจำทางวิ่งอยู่ เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาแนวทางการลงทุนในอนาคต รวบรวมข้อมูลของ ตำบลแสนสุข เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงเป็นทางเลือก โดยใช้แหล่งที่มีความต้องการเดินทางสูง เพื่อนำมาปรับปรุงสร้างแรงจูงใจให้มีการใช้ขนส่งสาธารณะมากขึ้นและนำข้อมูลทั้งหมดมาพิจารณา เพื่อใช้เป็นแผนการประกอบการลงทุนในการวิเคราะห์โครงการจะพิจารณาอยู่ 2 แนวทางคือ แนวทางการใช้ขนส่งมวลชนที่มีอยู่เดิม และการลงทุนเส้นทางใหม่ ขั้นตอนการดำเนินการศึกษาแสดงดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการศึกษา

## พื้นที่ศึกษา

สำหรับการศึกษานี้ ผู้ศึกษาเลือกพื้นที่ศึกษาการเดินทางเชื่อมต่อระหว่างสถานีรถไฟความเร็วสูงกับพื้นที่ชายหาดบางแสนและสถานที่สำคัญที่อยู่บริเวณใกล้เคียง พื้นที่ศึกษาแสดงดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 พื้นที่ศึกษา

## รวบรวมข้อมูล

ในการศึกษานี้จะทำการรวบรวมข้อมูลที่เป็นเพื่อนำมาวิเคราะห์เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ โดยข้อมูลที่จะทำการรวบรวมมีดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลความต้องการในการเดินทาง จำนวนการเดินทางที่เกิดขึ้นจากจุดรับไปยังจุดส่ง โดยการออกไปนับจำนวนคนที่มาใช้บริการ และแนวโน้มประชากรที่จะมาใช้บริการในอนาคต นำมาวิเคราะห์อุปสงค์ในการขนส่ง

- 1.1 ข้อมูลจำนวนผู้ใช้บริการต่อวัน

- 1.2 ข้อมูลเส้นทางที่วิ่ง
- 1.3 ข้อมูลประมาณการใช้งานที่คาดการณ์ในอนาคต
2. รวบรวมข้อมูลต้นทุนการขนส่ง ไม่ว่าจะเป็นต้นทุนในการลงทุนครั้งแรก หรือต้นทุนในการให้บริการ ข้อมูลบางส่วนมาจากการสอบถาม ข้อมูลบางส่วนมาจากเว็บไซต์ธนาคาร
3. รวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายบริการการขนส่งที่ใช้อยู่ปัจจุบัน โดยการสอบถามจากผู้ให้บริการ

### แนวทางการวิเคราะห์

หลังจากรวบรวมข้อมูลแล้ว จะนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ โดยจะวิเคราะห์มูลค่าต้นทุนของโครงการที่เกิดขึ้น และวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะได้รับจากการปรับปรุงและพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะนี้ ตลอดช่วงระยะเวลาของการวิเคราะห์ โดยจะวิเคราะห์โดยอาศัยหลักการทางด้านเศรษฐศาสตร์การขนส่ง ซึ่งมีตัวชี้วัดที่สำคัญ 4 ประเภทดังนี้

#### 1. มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ (NPV)

เป็นตัววัดได้จากการคำนวณเปรียบเทียบมูลค่าการลงทุนด้านเศรษฐกิจในปีต่าง ๆ กับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดช่วงอายุโครงการ โดยใช้อัตราส่วนลด (Discount Rate) แปลงค่าเป็นเงินปัจจุบัน ในกรณีที่ผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นบวกแสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุนด้วย จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับค่า NPV ว่ามีค่าบวกมากหรือค่าบวกน้อยเพียงใด และในทางกลับกันหากผลการคำนวณค่า NPV ได้ค่าเป็นลบแสดงว่าโครงการไม่คุ้มค่าที่จะลงทุน

$$NPV = \sum_t^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_t^n \frac{C_t}{(1+i)^t} \quad (4)$$

กำหนดให้	NPV	=	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิจากโครงการ
	$B_t$	=	ผลประโยชน์จากโครงการในปีที่ t
	$C_t$	=	ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ t
	t	=	ปีของโครงการมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง n
	n	=	อายุโครงการ
	i	=	อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของเงินทุน

## 2. อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (IRR)

อัตราส่วนที่ทำให้มูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ อัตรานี้จะแสดงให้เห็นถึงผลตอบแทนที่จะได้รับการลงทุนในโครงการ ค่า IRR นี้จะสามารถนำมาใช้เปรียบเทียบว่าโครงการใดให้ผลตอบแทนในอัตราที่สูงกว่ากัน

$$IRR = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \quad (5)$$

## 3. อัตราผลประโยชน์ต่อค่าลงทุน (Benefit Cost Ratio)

เป็นดัชนีทางเศรษฐกิจที่แสดงให้เห็นถึงสัดส่วนมูลค่าเงินปัจจุบันของผลประโยชน์กับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนด้านโครงการ โดยถ้าอัตราส่วนของผลประโยชน์ต่อการลงทุนหรือค่า B/C มากกว่า 1 หมายถึงโครงการจะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าที่จะลงทุน

$$\frac{B}{C} = \frac{PV(B)}{1+PV(O\&M)} \quad (6)$$

กำหนดให้ PV = มูลค่าปัจจุบัน

O&M = ค่าบำรุงรักษาและค่าดำเนินโครงการ

## 4. ระยะเวลาคืนทุน (Pay Back Period)

เป็นตัววัดเวลาที่รายได้จะเท่ากับรายจ่ายโดยไม่คำนึงถึงระยะเวลา ค่า PP ที่มีค่าน้อยที่สุดจึงจะคุ้มค่านำลงทุน

$$PP = \frac{PV \text{ เงินลงทุน}}{NPV} \quad (7)$$

คำนวณอัตราคิดลดโดยคำนึงถึงมูลค่าทางการเงินของประโยชน์ที่คิดลดตามเวลา ในอนาคต เป็นการพิจารณาการลดลงของมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ที่สะสมตามเวลา ซึ่งแม้ว่าจะคิดเป็นตัวเงินเท่ากันก็ตาม แต่เมื่อคิดลดด้วยเวลาแล้วดีค่ากลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันจะมีมูลค่าลดลงแตกต่างกัน โดยใช้หลักความจริงว่าทุกคนย่อมต้องการได้รับประโยชน์ในปัจจุบัน



มากกว่าจะได้รับในอนาคต มูลค่าของผลประโยชน์ในอนาคตจะลดลงไปเรื่อย ๆ หากระยะเวลาที่ยังนานออกไปมากขึ้น ทำให้เกิดการคิดลดมูลค่าในอนาคต

นำต้นทุนไปหักออกจากผลประโยชน์แล้ว คู่อัตรากลับแทนทางสังคมสุทธิมีค่าเป็นบวก หรือ มีค่าเป็นลบ หากมีค่าของผลตอบแทนทางสังคมเป็นบวก ก็คือว่าโครงการที่ประเมินมีความคุ้มค่า หลังจากนั้นทำการเปรียบเทียบผลตอบแทนของการลงทุนระหว่างโครงการ ในการพิจารณาอาจจะมีโครงการที่สามารถเลือกดำเนินการ เพื่อให้บรรลุผลประโยชน์ทางสังคมที่ใกล้เคียงกัน ในกรณีเช่นนี้ผู้ที่พิจารณาเลือกโครงการที่มีต้นทุนต่ำกว่า หรือมีผลตอบแทนจากการลงทุนที่แสดงว่าคุ้มค่ามากที่สุด

### วิธีการลงทุนระบบขนส่งสาธารณะ

การวิเคราะห์โครงการลงทุนจากที่กล่าวมานั้น ได้ครอบคลุมถึงการศึกษาด้านการเงินและด้านเศรษฐกิจ และให้แนวทางเลือกของโครงการไว้ทั้งหมด 2 ทางเลือกที่เป็นไปได้รวมทั้งการวิเคราะห์ ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อให้เกิดความมั่นใจในทางเลือกของการลงทุนที่จะนำมาเป็นทางเลือก โดยศึกษาวิเคราะห์ทั้งปัจจัยด้านการเงินและค่าใช้จ่าย รวมทั้งการศึกษาวิเคราะห์ด้านผลประโยชน์ ต้นทุน และค่าใช้จ่าย

ด้วยงบประมาณของรัฐที่มีจำกัด เพียงแค่เฉพาะการลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาพัฒนาประเทศ และเพื่อความอยู่ดีกินดีของประชาชนก็มีหลายด้าน รัฐมีเงินเท่าไรต้องแบ่งไปหลาย ๆ ด้าน ดังนั้นด้านการคมนาคมขนส่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งในการแก้ไขปัญหาจราจร และระบบขนส่งมวลชน การลงทุนทางด้านคมนาคมและขนส่งทั้งประเทศงบประมาณการลงทุนของรัฐบาลประมาณร้อยละ 20 เปอร์เซนต์ต่อปีของทั้งหมดในส่วนนี้ การลงทุนในระบบคมนาคมขนส่งประมาณ 1 ใน 3 ของการลงทุนด้านคมนาคม ซึ่งหมายถึงประมาณร้อยละ 3-4 ของงบประมาณทั้งหมดของประเทศ และรัฐมีนโยบายที่จะพัฒนา โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนให้มีความสมบูรณ์ เพื่อให้การใช้งานของระบบขนส่งสาธารณะสะดวกและจูงใจให้ประชาชนสนใจการเดินทางด้วยขนส่งสาธารณะมากยิ่งขึ้น โดยทั่วไปส่วนประกอบสำหรับพื้นฐานในการลงทุนและจัดเตรียมบริการ ในการดำเนินโครงการใดโครงการหนึ่งจะต้องประกอบไปด้วย 3 ส่วนต่อไปนี้

แหล่งที่มาของรายได้ การลงทุนเงินทุนที่จะนำมาใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินงานในโครงการอาจมาจากการเก็บภาษี ซึ่งผู้รับภาระคือประชาชนที่เสียภาษี ไม่ว่าจะใช้บริการนั้นหรือไม่ก็ตาม หรือมาจากการให้สัมปทานแก่เอกชนแล้วรัฐเป็นผู้จัดเก็บค่าสัมปทานนั้น ส่วนค่าดำเนินโครงการ ก็จะได้จากการจัดเก็บค่าโดยสารจากผู้ใช้บริการ

แนวทางการระดมทุน อาจมาจากการกู้ยืม หรือจากงบประมาณตามรายได้และเงินออมของภาครัฐ หรือการดึงเอกชนเข้ามาร่วมลงทุน หรือรัฐร่วมทุนกับเอกชนในการจัดการดำเนินการโครงการ

หน่วยงานที่จัดสร้างและให้บริการ ผู้ประกอบการขนส่งรถโดยสารประจำทางของในประเทศไทยมี 2 ประเภท คือ ดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐซึ่งดำเนินการโดยหน่วยงานของรัฐมีองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ ซึ่งดำเนินงานในลักษณะรัฐวิสาหกิจ คือ ภาครัฐจะถือหุ้นร้อยละ 51 และเอกชนถือหุ้นร้อยละ 49 และ ดำเนินการโดยเอกชน

เท่าที่ผ่านมาในประเทศไทย รูปแบบการลงทุนในประเทศไทยที่ผ่านมายังไม่มีหลากหลายมากนัก โดยเฉพาะเครื่องมือการลงทุนของท้องถิ่น แนวทางต่อไปนี้รวบรวมวิธีการลงทุนซึ่งหลายเมืองในต่างประเทศได้ใช้วิธีการระดมทุนในแบบต่าง ๆ ดังนี้ ได้แก่

#### 1. การเก็บภาษีจากประชาชน

การระดมทุนได้มาจากส่วนเพิ่มภาษีนี้โดยมากมักมาจากภาษีทรัพย์สิน แต่อาจรวมถึงภาษีประเภทอื่นที่มีการจัดเก็บในท้องถิ่น โดยมีการออกกฎหมายที่กำหนดให้มีการจัดสรรรายได้จากส่วนเพิ่มของภาษีมาจ่ายหนี้สินที่เกิดขึ้นจากโครงการ เครื่องมือทางการเงินประเภทนี้เป็นที่นิยมมากในประเทศไทย

#### 2. การกู้ยืมเงินจากธนาคารพาณิชย์ทั่วไป

การกู้ยืมมีทั้งภายในและภายนอกประเทศ ซึ่งมีทั้งการกู้ยืมระยะสั้น ระยะปานกลางและระยะยาว เพื่อนำไปใช้ให้เหมาะสมกับสภาพการดำเนินงานของโครงการ การกู้ยืมผ่านสถาบันการเงิน ซึ่งเป็นผู้ระดมเงินทุนที่เหลือใช้จากผู้ออมและกระจายเงินออมนั้นให้กับผู้ต้องการใช้เงินทุนเพื่อใช้ลงทุนในการประกอบกิจการด้านต่าง ๆ

#### 3. การให้สัมปทานเอกชน

เป็นวิธีการทำให้เกิดโครงการได้อย่างรวดเร็วและสอดคล้องกับระดับการเติบโตของเศรษฐกิจโดยที่รัฐบาลไม่ต้องหาเงินเพิ่ม ก็คือการให้เอกชนเข้ามาดำเนินการแทน โดยอยู่ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐ

#### 4. การระดมทุนด้วยการออกพันธบัตรเทศบาล

การออกพันธบัตรเทศบาลเป็นรูปแบบหนึ่งของการระดมทุนจากรายได้ที่ประเมินว่าจะเก็บได้จากภาษีและค่าธรรมเนียมการใช้ในช่วงเวลาการให้บริการ การออกพันธบัตรเทศบาลเป็นเครื่องมือการระดมทุนที่สำคัญที่ใช้มากในการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานเมืองในต่างประเทศ โดยเฉพาะในสหรัฐอเมริกา (เพ็ญลักษณ์ โล่ห์วาชัย, 2550) พันธบัตรเทศบาลมักมีการยกเว้นภาษีรายได้บางส่วนให้กับผู้ซื้อพันธบัตร จึงทำให้ท้องถิ่นสามารถออกพันธบัตรที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำกว่า

อัตราทั่วไปในตลาด เป็นผลให้สามารถลดต้นทุนโดยรวมในการลงทุน อีกทั้งยังเป็นที่น่าิยมในกลุ่ม นักลงทุนที่เห็นว่าพันธบัตรเทศบาลให้ผลตอบแทนที่ดี อีกทั้งยังมีความมั่นคงและมีสภาพคล่องสูง

## บทที่ 4

### รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

#### ข้อมูลระบบการให้บริการรถโดยสาร

##### 1. กำหนดอายุของโครงการ

การกำหนดระยะเวลาจะมีผลต่อการได้มาซึ่งค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ของโครงการ และมีผลต่อการตัดสินใจในการลงทุนในที่สุด อายุหรือระยะเวลาของโครงการ (Project life) จะเป็นเท่าใดนั้น ย่อมขึ้นกับระยะเวลาที่โครงการยังคงสามารถให้ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ซึ่งอาจพิจารณาจากอายุทางเศรษฐกิจของสินทรัพย์ประเภททุนที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จหรือการดำเนินกิจกรรมของโครงการ หรืออาจพิจารณาได้อีกทางหนึ่งว่า การกำหนดอายุหรือระยะเวลาของโครงการ สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์นั้นเราสามารถพิจารณาโดยดูว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไปในการดำเนินการบำรุงรักษาและซ่อมแซมสินทรัพย์ประเภททุนของโครงการ สูงกว่าหรือต่ำกว่า ต้นทุนที่ใช้ลงทุนทำโครงการใหม่ที่ทำให้เราบรรลุวัตถุประสงค์ได้เช่นกัน ถ้าสูงกว่าก็เป็นอันว่าอายุของโครงการสิ้นสุดลงตามอายุโครงการใหม่ (हतथ्य मिनषण्ठ, 2533) ซึ่งอายุของโครงการไม่ควรเกิน 25 ปี เพราะผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาที่เกิน 25 ปีนั้น เมื่อคิดลดกลับมาเป็นมูลค่าปัจจุบันจะเหลือน้อยมากจนไม่มีความแตกต่างจากการกำหนดอายุ

ในการวิเคราะห์โครงการสำหรับขนส่งโดยสารนั้นจะกำหนดเป็นอายุต่อโครงการแบบเป็น 2 ช่วง ตามอายุการใช้งานของรถยนต์โดยสาร โดยแบ่งเป็นช่วงละ 10 ปี ทั้งหมดอายุโครงการคือ 20 ปี เพื่อนำมาเป็นตัวอย่งการวิเคราะห์โครงการ ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้วอายุโครงการสามารถต่อไปได้เรื่อย ๆ หากโครงการสามารถทำกำไร และสามารถเก็บผลประโยชน์ได้เนื่องจากการลงทุน โครงสร้างพื้นฐานที่ให้บริการประชาชน

##### 2. รูปแบบการดำเนินการระบบขนส่ง

รูปแบบการให้บริการจะเป็นระบบขนส่งรองเพื่อให้บริการขนส่งผู้โดยสารรับผู้โดยสารมาจากสถานีรถไฟฟ้า โดยกลุ่มผู้มาใช้บริการคาดว่าจะเป็นผู้ที่เดินทางมาจากกรุงเทพฯ เพื่อเดินทางมาจังหวัดชลบุรี ซึ่งมีพื้นที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม เช่น ชายหาดบางแสน และตลาดหนองมน

##### 2.1 เส้นทาง (Route)

เส้นทางที่รถโดยสารเดิมที่ให้บริการอยู่จากการเก็บข้อมูลหน้างานโดยการนั่งรถสำรวจ ซึ่งในการสำรวจพบว่ามีเป็นทางการให้บริการ เป็นสองวงรอบ คือ วงรอบหนองมน - บางแสน โดยรถจะออกจากตลาดหนองมน เข้าสู่ถนนลงหาดบางแสน มุ่งตรงไปยังถนนบางแสน

สาย 2 เข้าสู่ถนนบางแสนสาย 1 (เลียบชายทะเล) เข้าสู่ถนนลงหาดบางแสน และกลับเข้าสู่ตลาดหนองมนเช่นเดิม และวงรอบที่สอง หนองมน-ชลบุรี รถจะออกจากตลาดหนองมน ตามเส้นทางหมายเลข 3 (ถนนสุขุมวิท) และเลี้ยวเข้าสู่ถนนวชิรปราการ บริเวณหน้าโรงพยาบาลชลบุรี ไปยังถนนโรงพยาบาลเก่า บริเวณหอพระ ผ่านหน้าบริเวณศาลแรงงานจังหวัดชลบุรี เลี้ยวผ่านหน้าพระบรมรูป รัชกาลที่ 5 ที่ถนนพาสเกตรา แล้วเลี้ยวเข้าสู่ถนนวชิรปราการ เข้าซอยสาครพิทักษ์ ไปยังถนนเจตนัจฉานงค์ ถนนโปษยานนท์ ไปยังถนนสุขุมวิท เลี้ยวเข้าสู่ถนนโพธิ์ทอง เพื่อเข้าสู่จุดพักรถที่บริเวณหน้าห้างเฉลิมไทย และออกจากถนนโพธิ์ทอง ไปถนนเจตนัจฉานงค์ ถนนอัครนิเวศ ถนนวชิรปราการ แล้วมุ่งตรงไปยังถนนสุขุมวิท บริเวณหน้าโรงพยาบาลชลบุรี เพื่อกลับเข้าสู่ตลาดหนองมน เช่นเดียวกันกับวงรอบที่ 1

จำนวนระยะทางทั้งสิ้น 36.51 กม. (รวมทั้ง 2 วงรอบ) โดยส่วนใหญ่แล้วคนขับรถขนส่งมักจะกำหนดบริเวณตลาดหนองมน เป็นจุดพักรถเพื่อรอรับผู้โดยสาร และกำหนดบริเวณหน้าห้างเฉลิมไทย เป็นจุดพักรถ รอรับผู้โดยสารอีกจุดหนึ่ง ลักษณะการเดินรถของผู้ประกอบการ มักจะวิ่งวนไปมา ระหว่าง หนองมน-บางแสน แล้วเปลี่ยนเส้นทางเป็น หนองมน-ชลบุรี โดยรายละเอียดเส้นทางการเดินรถ ดังแสดงใน ภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 เส้นทางการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะจาก หนองมน-บางแสน และหนองมน-ชลบุรี

## 2.2 ตารางการเดินรถ (Time table)

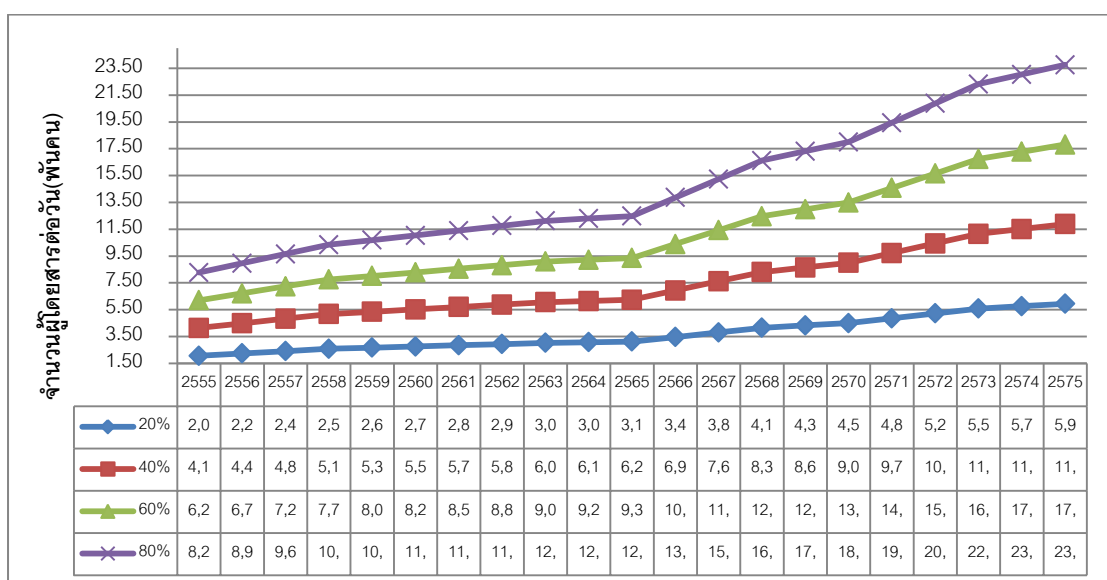
จำนวนรถโดยสาร หนองมน-ชลบุรี และหนองมน-บางแสนแสดงใน ตารางที่ 4-1 รถออกที่ต้นทาง หนองมน ซึ่งจำนวนรถที่ปล่อยจะเป็นไปตามปริมาณผู้โดยสารคิดเป็นร้อยละ 20, 40, 60 และ 80 จากปริมาณผู้โดยสารที่คาดว่าจะใช้รถไฟฟ้าเส้นทาง กรุงเทพ - ระยอง โดยในการศึกษานี้อ้างอิงข้อมูลจาก การศึกษารถไฟความเร็วสูง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2539) โดยกำหนดให้ผู้โดยสารมีเพียงค่าเดียว เพื่อเป็นสมมุติฐานเบื้องต้นในการหาจำนวนเที่ยวในการ เดินรถ

ตารางที่ 4-1 ตารางการเดินรถแต่ละวัน

เวลา/ ชนิดของรถ	ตารางการปล่อยรถตามจำนวนผู้โดยสาร โดยคิดเป็นร้อยละ			
	20	40	60	80
	สองแถว (คัน)	สองแถว (คัน)	สองแถว (คัน)	มินิบัส (คัน)
6 : 00-7 : 00	4	10	10	6
7 : 00-8 : 00	4	10	10	6
8 : 00-9 : 00	4	10	10	6
10 : 00-11 : 00	4	10	10	6
11 : 00-12 : 00	4	10	10	6
12 : 00-13 : 00	4	10	10	6
13 : 00-14 : 00	4	10	10	6
14 : 00-15 : 00	4	10	10	6
15 : 00-16 : 00	4	10	10	6
16 : 00-17 : 00	4	10	10	6
17 : 00-18 : 00	4	10	10	6
18 : 00-19 : 00	4	10	10	6
19 : 00-20 : 00	4	10	10	6
20 : 00-21 : 00	4	10	10	6

### 2.3 คาดการณ์จำนวนผู้ใช้บริการ

การคาดการณ์ผู้โดยสารที่จะมาใช้บริการ เป็นการคาดการณ์ปริมาณผู้ใช้งาน ต่อวัน โดยในการศึกษานี้อ้างอิงข้อมูลจาก การศึกษารถไฟความเร็วสูง (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2539) เพื่อนำมาคำนวณรายได้และจัดจำนวนรถที่เหมาะสมกับเส้นทาง เนื่องจากไม่มีการศึกษาปริมาณผู้โดยสาร ที่คาดว่าจะลงที่สถานีรถไฟชลบุรี และใช้บริการรถโดยสาร จึงสมมติสัดส่วนของผู้โดยสารที่คาดว่าจะเดินทางโดยรถไฟฟ้าจาก กรุงเทพ-ระยอง โดยกำหนดร้อยละ 20 40 60 และ 80 ตามลำดับ ดังแสดงแสดงในภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 คาดการณ์จำนวนผู้โดยสารตั้งแต่ พ.ศ. 2555-2575

### ข้อมูลต้นทุนการขนส่ง

การศึกษานี้มีเป้าหมายในการประเมินด้านเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นข้อมูลสำคัญจึงเกี่ยวข้องกับต้นทุนค่าขนส่ง โครงสร้างต้นทุนที่นำมาใช้คำนวณค่าขนส่งรถขนส่งทั่วไป มีตัวแปรหลักดังนี้

#### 1. ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs)

หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ไม่ผันแปรไปตามปริมาณการใช้งาน เช่น ค่าเสื่อมราคาของรถ ค่าต่อทะเบียนรถ ค่าประกันภัยรถและเงินเดือนพนักงานขับ เป็นต้น โดยต้นทุนชนิดนี้ยังคงต้องจ่ายไม่ว่าปริมาณการใช้รถจะเพิ่มขึ้น หรือลดลงหรือไม่ โดยจำแนกเป็นต้นทุนต่าง ๆ ดังนี้

### 1.1 ต้นทุนเช่าหรือซื้อยานพาหนะ (Purchasing or leasing)

ต้นทุนเช่า/ ซื้อยานพาหนะที่จะนำมาใช้ในการลงทุนในการขนส่งสาธารณะ เพื่อให้เหมาะสมกับจำนวนปริมาณของประชากร นั้น แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทรถสองแถว และรถมินิบัส ลักษณะยานพาหนะที่จะนำมาใช้นั้นจะมีสองลักษณะ แบบแรกเป็นรถโดยสารมินิบัสขนาด 16 ที่นั่ง และอีกรูปแบบหนึ่งเป็นรถกระบะ คัดแปลงเป็นรถขนส่งผู้โดยสารขนาด 12 ที่นั่ง ซึ่งจะถูกนำมาเป็นทางเลือก ในการวิเคราะห์ครั้งนี้

1.1.1 รถกระบะที่นำมาใช้ดัดแปลงเป็นรถสองแถว เป็นรถกระบะชนิดขับเคลื่อน 2 ล้อ เครื่องยนต์ 2,500 ซีซี เกียร์ธรรมดา ราคาดังกล่าวเป็นราคาต่อกัน

1.1.2 รถมินิบัส ส่วนใหญ่รถที่นำมาให้บริการ รถของบริษัทโตโยต้า เป็นรุ่นไฮริเออร์ คอมมิวเตอร์ รถกำลังขับเคลื่อน เครื่องยนต์ 2,500 ซีซี เกียร์ธรรมดา

โดยตารางที่ 4-2 แสดงให้เห็นถึงราคาซื้อรถกระบะและมินิบัสปี 2555 และตารางที่ 4-3 แสดงถึงราคาเช่ารถ ต่อเดือนเพื่อเป็นอีกทางเลือกที่จะนำมาลงทุนครั้งนี้

ตารางที่ 4-2 ราคาขายยานพาหนะ ปี 2555

ลำดับ	รุ่นรถ	ราคา(บาท)/ คัน
1	VIGO Standard Cab 4x2 2.5J	492,000
2	Toyata Hiace Commuter 2.5 GL	1,128,000

หมายเหตุ คัดลอกมาจาก <http://www.rodyont.com>

ตารางที่ 4-3 ราคาเช่ายานพาหนะ ปี 2555

ลำดับ	รุ่นรถ	ราคาเช่าต่อเดือน (บาท / คัน/ วัน)
1	VIGO Standard Cab 4x2 2.5J	1,500
2	Toyata Hiace Commuter 2.5 GL	3,000

หมายเหตุ คัดแปลมาจาก <http://www.rodyont.com>

### 1.2 ต้นทุนค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

ในทางปฏิบัติส่วนใหญ่จะใช้วิธีการคิดอัตราค่าเสื่อม แบบเส้นตรง (Straight-line Method) เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวก ไม่ซับซ้อนเหมาะสมรถขนส่งโดยสารที่มีการเสื่อมสภาพไปตาม



ระยะเวลา มากกว่าที่จะเสื่อมสภาพเพราะการใช้งาน และเป็นการเสื่อมสภาพใกล้เคียงกันทุกปี โดยให้เวลาปีที่ 10 ซึ่งเป็นปีที่หมดอายุการใช้งานของรถโดยสารประจำทาง (สมาคมขนส่งทางบกแห่งประเทศไทย ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2555) ที่มีอัตราความเร็วไม่เกิน 60 กม./ ชม. และมูลค่าซากเป็นศูนย์ เนื่องจากในมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ถือว่าการใช้มูลค่าสำเร็จแล้ว แม้จะขายมูลค่าซากได้เป็นเงิน แต่จะไม่ทำมาคิดเป็นผลประโยชน์ของโครงการและนำเงินจากมูลค่าซากไปลงทุนซื้อรถใหม่

### 1.3 ต้นทุนเกี่ยวกับยานพาหนะ (Vehicle Cost)

กรมการขนส่งทางบกได้กำหนดค่าบริการเริ่มต้นในการจดทะเบียนยานพาหนะ และขออนุญาตขับขี่รถยนต์สาธารณะ ดังนี้

ตารางที่ 4-4 รายการค่าจดทะเบียนยานพาหนะ (กรมการขนส่งทางบก, 2555)

ลำดับ	รายการ	มูลค่า (บาท/ คัน)
1	ค่าคำขอ	20
2	คู่มือป้ายทะเบียน	100
3	แผ่นป้ายทะเบียน	100
4	การขอใช้หมายเลขทะเบียน	500
5	ค่าโอนทะเบียนรถ	100
6	ค่าตัดแปลงรถกระบะ	35,000
7	ค่าประกันภัยรถยนต์	233.33
8	ใบอนุญาตขับขี่รถยนต์	1,202.00

### 1.4 ต้นทุนการบริหารงาน (Management Cost)

ต้นทุนอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกับ ยานพาหนะ คือ ต้นทุนในการบริหารซึ่งจะทำหน้าที่ดำเนินโครงการ เช่น พนักงานเดินรถ บัญชี พนักงานฝ่ายเดินรถโดยจะจ้างแรงงานในรูปแบบของเงินเดือน

ตารางที่ 4-5 รายการค่าใช้จ่ายในการบริหารงาน

ลำดับ	รายการ	มูลค่า (บาท/ เดือน)
1	ผู้จัดการฝ่ายการเดินรถ	20,000
2	รองผู้จัดการฝ่ายบุคคล	18,000
3	พนักงานบัญชี	9,000
4	พนักงานขับรถ	9,000
5	ค่าเช่าสถานที่	7,500

## 2. ต้นทุนผันแปร (Variable Costs)

หมายถึง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ผันแปรไปตามปริมาณการใช้งาน หากมีการใช้งานมาก ก็จะมีผลทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น หรือลดลงตามไปด้วยเช่นกัน เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซม เป็นต้น

ตารางที่ 4-6 รายการค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะ (สมาคมขนส่งทางบก แห่งประเทศไทย ข้อมูล ณ ปี พ.ศ. 2555)

ลำดับ	รายการ	มูลค่า (บาท/ กม.)
1	ค่าน้ำมันดีเซลล์	1.57
2	ค่ายางรถยนต์	1.32
3	น้ำมันเครื่อง+ไส้กรอง	0.90
4	เบรก	0.30
5	แบตเตอรี่	0.23
6	ค่าบำรุงรักษา	0.60
7	ยาง	1.32
8	น้ำมันเครื่อง	0.70
9	แบตเตอรี่	0.23
10	ค่าธรรมเนียมใบอนุญาต	300

## ข้อมูลเกี่ยวกับผลประโยชน์ด้านการขนส่ง

### 1. การจัดเก็บค่าโดยสาร

กำหนดอัตราค่าโดยสารจากคณะกรรมการขนส่งทางบกประจำจังหวัดชลบุรีในการประชุมครั้งที่ 2 ณ วันที่ 30 ธันวาคม 2551 ที่น้ำมันดีเซลราคา 16.64 บาทต่อลิตร ได้กำหนดอัตราค่าโดยสารดังภาพที่ 4-3

จากข้อเท็จจริงอัตราค่าโดยสารดังกล่าว ไม่ได้มีการจัดเก็บจริงในทางปฏิบัติเนื่องจากราคาน้ำมันปัจจุบัน พฤษภาคม 2555 ได้สูงขึ้นเป็น 29.83 บาทต่อลิตร ทำให้รถที่ให้บริการไม่สามารถจัดเก็บในอัตราดังกล่าวได้ ดังนั้นอัตราที่เก็บจึงเริ่มตั้งแต่ 10-20 บาท

สมมุติฐานในการวิเคราะห์ครั้งนี้จะกำหนดให้อัตราการจัดเก็บค่าโดยสารเป็นอัตราค่าโดยสารสูงสุดที่เก็บกันในปัจจุบัน โดยเก็บเป็นแบบอัตราคงที่ตลอดเส้นทาง คือ 20 บาท โดยจะคงการเก็บค่าโดยสารราคาเดิมไปตลอดจนหมดยุของโครงการ โดยใช้แนวทางการบริหารโครงการให้มีต้นทุนต่ำสุด แทนที่การเพิ่มค่าโดยสาร

ระยะทางแต่ละช่วง (กม)	พระบรมฯ ร.5		สวนหลวง ร.9 ชลบุรี		
	7				วัดใหม่เกตุงาม
	8	7			
	12	8	7		หนองมน

ภาพที่ 4-3 อัตราค่าโดยสารจากคณะกรรมการขนส่งทางบก ปี พ.ศ. 2551

### 2. คาดการณ์จากค่าโดยสารระหว่าง ปี 2555-2575

จากการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารซึ่งประมาณตามสมมุติฐานว่าร้อยละ 20 40 60 และ 80 ของจำนวนผู้โดยสาร ได้มีการคาดการณ์ว่าจะเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงเส้นทางกรุงเทพ-ระยอง ประมาณรายได้แสดงดังตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-7 การคาดการณ์รายได้จากผู้ใช้งาน (ล้านบาท/ปี)

ปีพ.ศ.	เมื่อ สมมติฐานจำนวนผู้โดยสารคิดเป็นจำนวนร้อยละ			
	20%	40%	60%	80%
2555	14.89	29.78	44.67	59.56
2556	16.14	32.27	48.41	64.54
2557	17.38	34.76	52.14	69.52
2558	18.63	37.25	55.88	74.51
2559	19.25	38.50	57.75	77.00
2560	19.87	39.74	59.62	79.49
2561	20.52	41.04	61.56	82.08
2562	21.17	42.34	63.50	84.67
2563	21.82	43.63	65.45	87.26
2564	22.14	44.28	66.42	88.56
2565	22.46	44.93	67.39	89.86
2566	24.95	49.90	74.84	99.79
2567	27.43	54.86	82.30	109.73
2568	29.92	59.83	89.75	119.66
2569	31.16	62.32	93.47	124.63
2570	32.40	64.80	97.20	129.60
2571	34.99	69.98	104.98	139.97
2572	37.58	75.17	112.75	150.34
2573	40.18	80.35	120.53	160.70
2574	41.47	82.94	124.42	165.89
2575	42.77	85.54	128.30	171.07

## บทที่ 5

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประมาณการค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost)

จากการศึกษาด้านการตลาด ด้านการเงิน และด้านการจัดการ การประเมินผลโครงการ จากงบการเงินล่วงหน้าที่ทำขึ้นด้วยหลักเกณฑ์ และวิธีการต่าง ๆ สรุปได้ดังนี้ (อภิสิทธิ์ จันตะณี, 2549) เป็นค่าใช้จ่ายตั้งแต่เริ่มโครงการและเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการและให้บริการ จนจบอายุโครงการทั้งหมด 20 ปี ในการลงทุนเกี่ยวกับกรรมมีค่าใช้จ่ายทั้งโครงการแบ่งตามร้อยละของผู้โดยสารที่มาใช้บริการ

ตารางที่ 5-1 ค่าใช้จ่ายทั้งโครงการในการลงทุน (ล้านบาท)

ทางเลือก	20%	40%	60%	80%
1 กรณีซื้อรถ	1,133.70	2,485.82	2,485.82	1,955.61
2 กรณีเช่ารถ	1,185.41	4,332.20	4,332.20	4,419.74

#### คาดการณ์รายได้จากการลงทุน (Revenue)

เป็นค่ารายได้จากการประมาณการจำนวนผู้โดยสาร และรายได้ที่คาดว่าจะจัดเก็บได้ ในอนาคตตั้งแต่ปี 2555-2557 โดยแบ่ง ตามสมมุติฐานการคาดการณ์ ผู้มาใช้บริการเป็น ร้อยละ 20, 40, 60 และ 80 คนต่อวัน ตามลำดับ รายได้แสดงดังตารางที่ 5-2 โดยรายได้ทั้งหมดของโครงการไม่คำนึงถึงมูลค่าตามกาลเวลาโดยกำหนด อายุการให้บริการ 20 ปี

ตารางที่ 5 - 2 คาดการณ์รายได้ทั้งโครงการ (ล้านบาท)

รายการ	20%	40%	60%	80%
1 กรณีซื้อรถ	557.11	1,114.21	1,671.32	2,228.43
2 กรณีเช่ารถ	557.11	1,114.21	1,671.32	2,228.43

## สรุปผลการวิเคราะห์ทางการเงิน

การวิเคราะห์การลงทุนได้ทำการทดสอบ มูลค่าทางการเงินโดยสมมุติฐานการลงทุนเป็น 2 ทางเลือก ที่เป็นไปได้ในการลงทุนขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าเส้นทาง ชลบุรี - บางแสน โดยกำหนดให้มีจำนวนรถที่วิ่งในเส้นทาง ทั้งหมด 52 - 158 คัน สำหรับรถโดยสารสองแถว และ 76 - 150 คันสำหรับรถมินิบัส (ปีงบประมาณ, 2555)

โดยกำหนดให้อัตราส่วนการคิดลดเป็นร้อยละ 5 ต่อปีซึ่งค่าของทุนที่ใช้เป็นอัตราลดค่า (Discount Rate) จะมีค่าเดียวกันตลอดอายุโครงการซึ่ง อัตราดอกเบี้ยของตลาดค่าที่เป็นมูลค่าพื้นฐานอย่างน้อยควรมีค่าของทุนเท่ากับ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำที่ผู้ลงทุนได้รับซึ่งปัจจุบันอยู่ที่ร้อยละ 3 ต่อปี เพื่อการคิดอัตราส่วนลดเพื่อหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และกำหนดให้อัตราคิดลดขั้นต่ำเท่ากับร้อยละ 7 ต่อปีและ อัตราคิดลดขั้นสูงเท่ากับร้อยละ 10 เพื่อหาค่าอัตราส่วนผลตอบแทนภายใน (IRR) โดยกำหนดอายุของโครงการ 20 ปีโดยแบ่งตามอายุการใช้งานของรถขนส่ง ซึ่งแบ่งเป็นสองช่วง ช่วงละ 10 ปี ซึ่งทางเลือกในการลงทุนมีดังนี้

ทางเลือกที่ 1 กำหนดให้มีการลงทุนซื้อรถมาวิ่งให้บริการบนเส้นทางโดยที่

เมื่อมีผู้มาใช้บริการ 2,000 คนขึ้นไป เพื่อการจัดเที่ยวเดินรถให้เหมาะสมกับผู้โดยสารได้ กำหนดให้ซื้อรถกระบะในปีแรก 52 คัน โดยวิ่งวันละ 12 รอบต่อคันต่อวัน ใช้เงินหมดอายุการใช้งานปีที่ 10 แล้วซื้อใหม่ 52 คัน และเพิ่ม 24 คันในปีที่ 15 แล้วใช้ไปจนหมดอายุของโครงการ

เมื่อมีผู้มาใช้บริการ 4,000 - 6,000 คน ตามการเพื่อการจัดเที่ยวเดินรถให้เหมาะสมกับผู้โดยสารได้กำหนดให้ซื้อรถกระบะในปีแรก 150 คันใช้เงินหมดอายุการใช้งานปีที่ 10 แล้วซื้อใหม่ 150 คัน แล้วใช้ไปจนหมดอายุของโครงการ

เมื่อมีผู้มาใช้บริการ 8,000 คน ตามการเพื่อการจัดเที่ยวเดินรถให้เหมาะสมกับผู้โดยสารได้ กำหนดให้ซื้อรถมินิบัสจำนวน 150 คันโดยวิ่งวันละ 13 รอบต่อคันต่อวัน ใช้เงินหมดอายุการใช้งานปีที่ 10 แล้วซื้อใหม่ 150 คัน แล้วใช้ไปจนหมดอายุของโครงการ

ทางเลือกที่ 2 กำหนดให้มีการลงทุนเช่ารถมาวิ่งบริการบนเส้นทาง

เมื่อมีผู้มาใช้บริการ 2,000 คนขึ้นไป เพื่อการจัดเที่ยวเดินรถให้เหมาะสมกับผู้โดยสารได้ กำหนดให้เช่ารถกระบะในปีแรก 52 คัน โดยวิ่งวันละ 12 รอบต่อคันต่อวัน จนจบอายุโครงการ

เมื่อมีผู้มาใช้บริการ 4,000 - 6,000 คน เพื่อการจัดเที่ยวเดินรถให้เหมาะสมกับผู้โดยสารได้กำหนดเช่า 150 คัน จนจบอายุของโครงการ

เมื่อมีผู้มาใช้บริการ 8,000 คน ตามการเพื่อการจัดเที่ยวเดินรถให้เหมาะสมกับผู้โดยสารได้กำหนดให้เช่ารถมินิบัสจำนวน 150 คันโดยวิ่งวันละ 13 รอบต่อคันต่อวัน จบอายุของโครงการ

### 1. มูลค่าผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)

ในการเลือกโครงการมูลค่าผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิ จะแสดงให้เห็นว่าโครงการที่กำลังพิจารณามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ของการลงทุนเป็น มูลค่าเท่าไรเมื่อสิ้นสุดโครงการ ถ้ามูลค่าผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิ มีค่าเป็นบวกแสดงว่าโครงการดังกล่าวสมควรที่จะลงทุน และเลือกโครงการที่ให้ค่ามูลค่าผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิเป็นบวกสูงที่สุด

การวิเคราะห์ที่ตั้งสมมติฐานการวิเคราะห์ให้คิดอัตราส่วนลดร้อยละ 5 ต่อปี โดยอัตราส่วนลดนี้เป็นตัวเลขที่ใช้กันโดยทั่วไปในการวิเคราะห์โครงการเนื่องจากมูลค่าดอกเบี้ยเงินฝากสูงสุด ในปัจจุบันอยู่ที่ร้อยละ 3 ต่อปี ดังนั้นมูลค่าส่วนลดที่น่ามาคิด จึงต้องมากกว่ามูลค่าดอกเบี้ยเงินฝาก แสดงมูลค่าปัจจุบันสุทธิของแต่ละทางเลือกในการลงทุน (ล้านบาท) ดังตารางที่ 5-3

จากผลตอบแทนความคุ้มค่าของโครงการ โดยใช้เงินในอนาคตมาเทียบเท่าเงินปัจจุบัน จากการวิเคราะห์พบว่า ทางเลือกที่ 2 มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิต่ำกว่าทางเลือกที่ 1

ตารางที่ 5-3 มูลค่าปัจจุบันสุทธิเมื่อสิ้นสุดโครงการ (ล้านบาท)

ทางเลือกที่	เมื่อสมมติฐานจำนวนผู้โดยสาร			
	ร้อยละ 20	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80
1	4,962,323.63	29,424,879.56	57,280,239.56	4,941,508.92
2	- 1,878,327.81	- 64,087,345.58	- 48,591,914.56	- 96,080,566.28

### 2. อัตราส่วนผลตอบแทนการลงทุน (B/ C Ratio)

เป็นเกณฑ์ที่แสดงถึงอัตราส่วนผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนและต้นทุนตลอดอายุของโครงการซึ่งโครงการจะสามารถยอมรับได้เมื่อโครงการลงทุนมีอัตราส่วนผลตอบแทนการลงทุนมากกว่า 1 ( $B/C \text{ Ratio} > 1$ ) ซึ่งหมายความว่าผลตอบแทนที่ได้รับนั้นมากกว่า เงินที่ลงทุนไป

จากการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานพบว่าทางเลือกที่ 1 ให้ผลตอบแทนอัตราส่วนต่อต้นทุนมากกว่ามากกว่าทางเลือกที่ 2

ตารางที่ 5-4 มูลค่าผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio)

ทางเลือกที่	เมื่อสมมติฐานจำนวนผู้โดยสาร			
	ร้อยละ 20	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80
1	1.47	2.12	3.18	1.09
2	0.89	0.33	0.49	0.39

### 3. อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return)

อัตราส่วนผลตอบแทนภายในโครงการ คือ อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสต้นทุน หรือ อัตราส่วนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับศูนย์ โดยโครงการที่สามารถยอมรับได้จะต้องมีค่า IRR มากกว่าอัตราคิดลด ซึ่งในการวิเคราะห์นี้ได้กำหนดอัตราคิดลดสูง ซึ่งเท่ากับร้อยละ 10 ต่อปี จากการวิเคราะห์ทางเลือกทั้ง 2 พบว่า ทางเลือกที่ 1 ให้ผลตอบแทนของโครงการมากกว่าทางเลือกที่ 2

ตารางที่ 5-5 มูลค่าผลตอบแทนภายในโครงการ

ทางเลือกที่	เมื่อสมมติฐานจำนวนผู้โดยสาร			
	ร้อยละ 20	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80
1	10.72%	11.41%	14.81%	7.61%
2	-15.28%	28.49%	31.11%	20.06%

### 4. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

ระยะเวลาคืนทุนหมายถึง ระยะเวลาที่ได้รับผลตอบแทนในรูปของกระแสเงินสดเข้าเท่ากับกระแสเงินสดจ่ายลงทุน โดยไม่คำนึงถึงเรื่องมูลค่าของเงินตามระยะเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง การคำนวณหาระยะเวลาคืนทุนจึงมองที่กระแสเงินสดรับ ไม่ใช่ตัวกำไรหรือขาดทุน จุดที่ได้ที่ผลสะสมของกระแสเงินสดรับเท่ากับเงินลงทุนในครั้งแรก คือ ระยะเวลาคืนทุน

การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุนจึงเป็น การวิเคราะห์ระยะเวลาในการคืนทุน และพิจารณาความเสี่ยงจากการลงทุน เพื่อใช้ในการเลือกโครงการลงทุน โดยดูจากระยะเวลาคืนทุนที่เร็วที่สุด



จะทำให้ผู้ประกอบการมีความเสี่ยงจากการลงทุนน้อยที่สุดจากการวิเคราะห์ทางเลือก ทั้ง 2 พบว่า  
ทางเลือกที่ 1 มีระยะเวลาการคืนทุนเร็วกว่าทางเลือกที่ 2

ตารางที่ 5-6 ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ

ทางเลือกที่	เมื่อสมมติฐานจำนวนผู้โดยสาร			
	ร้อยละ 20	ร้อยละ 40	ร้อยละ 60	ร้อยละ 80
<b>1</b>	11.74	4.14	2.12	35.82
<b>2</b>	-124.89	-25.06	-33.06	-30.66

## บทที่ 6

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมสำหรับเป็นทางเลือกในการปรับปรุงและพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะเดิมที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากการวิเคราะห์ทางการเงินที่ผ่านมา มีรูปแบบที่เป็นไปได้ในการลงทุนขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าความเร็วสูงสถานทีชลบุรีนั้นพบว่า การที่จะคุ้มค่านำลงทุนนั้นจะต้องมีผู้มาใช้บริการตั้งแต่ร้อยละ 20 ขึ้นไปของผู้มาใช้บริการขนส่งหลัก เนื่องจากมีมูลค่าทางการเงินเทียบเท่าปัจจุบันเป็นบวก และทำให้เกิดสภาพคล่องในโครงการได้ ในทางเลือกการลงทุนที่มีสภาพคล่องทางการเงิน โดยดูจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิสูงสุดพบว่าทางเลือกที่ 1 มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิต่ำกว่าทางเลือกที่ 2

ระยะเวลาการคืนทุน เป็นการวัดมูลค่าการลงทุนแบบง่าย ๆ โดยดูผลตอบแทนเป็นตัวเงินที่จะได้รับกลับคืนในแต่ละปี เทียบกับเงินลงทุน เพื่อให้ทราบว่าจะได้คืนทุนในระยะเวลากี่ปี โดยในการพิจารณาทางเลือกทั้ง 2 พบว่า ทางเลือกที่ 1 มีระยะเวลาการคืนทุนน้อยกว่า ทางเลือกที่ 2

อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ คือ อัตราผลตอบแทนที่ได้รับจากการเลือกลงทุนในโครงการ โดยพิจารณาค่าของเงินที่ได้รับแต่ละปี ซึ่งอัตราผลตอบแทนนี้จะคำนวณโดยหาอัตราลดค่าที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของกระแสเงินสดรับเท่ากับเงินลงทุนพอดี หรือ การหาผลคูณของอัตราลดค่าที่นำมาคูณกับกระแสเงินสดรับแล้วทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับศูนย์ จากการวิเคราะห์พบว่า ทางเลือกที่ 1 ให้อัตราผลตอบแทนภายในสูงกว่าทางเลือกที่ 2

ในการลงทุนขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสายชลบุรี-บางแสน จะพบว่าทางเลือกที่ 1 เหมาะแก่การลงทุนมากกว่าทางเลือกที่ 2 เนื่องจาก มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นบวก มีผลตอบแทนโครงการเร็วและมีอัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุนมากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยคิดลด วิธีการลงทุนที่เหมาะสมกับโครงการฯ นี้ คือ การซื้อรถโดยสารตามอัตราคนมาใช้บริการทั้งอายุของโครงการ เนื่องจากอัตราผลตอบแทนการลงทุนสูง

#### 1. รูปแบบการลงทุนที่เหมาะสมสำหรับโครงการฯ

##### 1.1 ให้สัมปทานแก่เอกชนดำเนินโครงการ

เนื่องจากงบประมาณขั้นต้นที่จะใช้ลงทุนมี จำนวนถึง 66,299,670.6 บาท วิธีนี้เป็นวิธีที่ทำให้โครงการภาครัฐนี้เกิดขึ้นได้รวดเร็ว เนื่องจากด้วยรัฐมีเงินทุนจำกัดอาจทำไม่ไหวงบประมาณที่นำมาจัดตั้งโครงการต้องใช้เวลาานาน แต่เอกชนมีความคล่องตัวกว่าในการจัดหาเงินในการระดมทุน

ในการซื้อจัดจ้างและจัดดำเนินการ และจากผลตอบแทนของโครงการดี ทำให้มีเอกชนหลายรายสนใจร่วมลงทุน วิธีการนี้รวมถึงให้รถร่วมบริการเดิมเข้าร่วมการให้บริการในเส้นทางนี้ได้ด้วย โดยที่รัฐจัดเก็บแต่ค่าเส้นทาง

## 1.2 การระดมทุนด้วยการออกพันธบัตรเทศบาล

การระดมทุนจากรายได้ที่ประเมินว่าจะเก็บได้จากค่าธรรมเนียมการให้บริการรถโดยสาร ซึ่งหากดูจากระยะเวลาการคืนทุนแล้วจะมีระยะเวลาในการคืนทุนที่เร็วภายใน 2.12 ปี ที่มีผู้โดยสารมาใช้บริการ 6,000 ขึ้นไป ดังนั้นการที่ระดมทุนเงินที่ต้องลงทุนงวดแรก สามารถออกเป็นพันธบัตรของเทศบาลเพื่อระดมทุน โดยให้อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 5 ต่อปี โดยสามารถนำมาขายได้ ในปีที่ 3 พร้อมดอกเบี้ยร้อยละ 5 ต่อปีจะช่วยในการระดมทุนได้มากเนื่องจากพันธบัตรที่ทางรัฐเป็นผู้ออกนั้นไม่ต้องเสียภาษี ดังนั้นการให้ดอกเบี้ยร้อยละ 5 ต่อปี ที่ไม่ต้องเสียภาษีจะทำให้มีประชาชนที่มีเงินสดนำมาลงทุนร่วมกับ เทศบาล และในปีที่ 3 นั้นรายได้จากจากค่าจัดเก็บพอที่จะจ่ายคืนให้แก่นักลงทุนที่ถือพันธบัตรได้

## ข้อเสนอแนะ

ด้วยมูลค่าการลงทุนครั้งแรกค่อนข้างสูง และเงื่อนไขของการทำกำไรและมูลค่าผลตอบแทนที่จะคุ้มค่าแก่การลงทุนจะต้องมีผู้โดยสารมาใช้บริการมากถึง 2,000-4,000 คนต่อวัน และหากต้องการให้โครงการมีระยะเวลาการคืนทุนเร็วจะต้องมีผู้โดยสารมาใช้งานถึง 6,000 คน ขึ้นไปของผู้ใช้บริการรถสาธารณะ ซึ่งนั่นหมายถึงจะต้องทำการตลาด โฆษณา ประชาสัมพันธ์โฆษณาเป็นอย่างมากในการระดมทุน และการใช้ขนส่งโดยสาร โครงการจึงจะสำเร็จได้ จึงถือเป็นความเสี่ยงที่ค่อนข้างสูงแต่อัตราผลตอบแทนก็สูงเช่นกัน

ข้อจำกัดของหน่วยงานรัฐ คือ ขั้นตอนของหน่วยงานราชการในการได้มาซึ่งงบประมาณของการจัดสรรทุนและการประชาสัมพันธ์ รวมทั้งการตั้งหน่วยงานรับผิดชอบ ดังนั้นการใช้งบประมาณหน่วยงานรัฐ อาจทำให้โครงการเกิดล่าช้า หรืออาจไม่เกิดขึ้นด้วยงบประมาณของรัฐ จำเป็นต้องใช้ในกิจการอื่น ๆ ด้วย

### 1. การระดมทุนที่เหมาะสมกับการลงทุนในครั้งนี้อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ทางเลือก

#### 1.1 ให้สัมปทานเอกชนระดมทุน

การให้เอกชนระดมทุนด้วยมูลค่า 66,299,670.6 บาท ด้วยอัตราส่วนตอบแทนการลงทุนสูงถึงร้อยละ 17 และระยะเวลาคืนทุนภายใน 2.12 ปี สามารถสร้างแรงจูงใจในการลงทุนเป็นอย่างมากเนื่องจากผลตอบแทนสูง แต่ก็มีความเสี่ยงสูงเช่นกันหากไม่มีผู้โดยสารมาใช้บริการอย่างที่คาดการณ์ไว้ ในขณะที่ยังจ่ายค่าดำเนินการตลอดอายุของโครงการ การให้เอกชนเข้าร่วมโครงการ

ข้อดี คือ รัฐไม่ต้องจัดสรรงบประมาณในการลงทุนแต่ประชาชนได้เข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน

ข้อเสีย คือ รัฐจะไม่ได้ประโยชน์จากโครงการนี้

### 1.2 ให้การปกครองท้องถิ่นระดมทุน

การให้การปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยกันสร้าง ระดมทุนจากประชาชนในท้องถิ่นและจังหวัดใกล้เคียง สถาบันการเงินต่าง ๆ หรือประชาชนในประเทศที่ต้องการจะออมเงิน โดยได้ดอกเบี้ยเท่ากับธนาคาร โดยไม่ต้องเสียภาษีโดยจัดทำในรูปแบบการร่วมทุน โดยการออกพันธบัตร คือ ตราสารทางการเงินรูปแบบหนึ่งที่ออกโดยหน่วยงานของรัฐบาล จุดประสงค์ในการออกพันธบัตรก็เพื่อระดมเงินทุนจากนักลงทุนสถาบันต่าง ๆ และประชาชนทั่วไป โดยถือว่าผู้ออกพันธบัตรนั้นมีฐานะเป็นลูกหนี้ และประชาชนผู้ถือพันธบัตรถือเป็นเจ้าของกิจการ และนำมาขายคืนให้แก่รัฐเมื่อถึงเวลาที่ตกลงกันไว้ ถือเป็นการระดมทุนแบบการให้สัมปทานแบบ Build-Operate-Transfer คือ การระดมทุนและดำเนินการไปช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งช่วงเวลาถือพันธบัตร คือ ผู้ถือพันธบัตรเป็นเจ้าของกิจการ แล้วก็นำมาขายคืนให้แก่รัฐ แต่ต่างตรงที่ผู้ดำเนินการ คือ องค์กรที่รัฐจัดตั้งขึ้น

ข้อดีของการระดมทุนในการออกพันธบัตร คือ การกระจายความเสี่ยง และการที่ประชาชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการเป็นเจ้าของกิจการ จะเป็นการช่วยสร้างการโฆษณาและประชาสัมพันธ์โครงการ และการท่องเที่ยวท้องถิ่นไปในตัวและการปกครองท้องถิ่นมีรายได้จากการจัดเก็บค่าโดยสารเพื่อนำมาพัฒนาท้องถิ่นได้อีกด้วย

ข้อเสีย คือ หากผลการประกอบการไม่เป็นไปตามที่คาดหวังไว้ทางเทศบาลอาจต้องแบกรับภาระดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากการมีโครงการ

การลงทุนของรัฐเป็นไปเพื่อความอยู่ดีกินดีของประชาชนดังนั้น แม้โครงการจะมีความเสี่ยงรัฐก็จำเป็นต้องยอมรับความเสี่ยงนั้นเพื่อให้ประชาชนเข้าถึงบริการขนส่งสาธารณะได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัย

## บรรณานุกรม

- กรุงเทพมหานคร.(2010, มกราคม).กองทุนอสังหาริมทรัพย์ของกรุงเทพมหานคร(SPVs).  
กรมการขนส่งทางบก. (2555). อัตราค่าธรรมเนียมและบัญชีอัตราภาษี ตามพ.ร.บ.การขนส่งทางบก  
และตาม พ.ร.บ.รถยนต์. วันที่เข้าค้นข้อมูล 5 มีนาคม 2555, เข้าถึงได้จาก  
<http://www.dlt.go.th/th>
- ค่านาย อภิปรัชญสกุล.(2550). การจัดการการขนส่ง.กรุงเทพฯ: โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด  
จิรพร สุเมธีประสิทธิ์.(2539). Cost Benefit Analysis เพื่อประเมินความคุ้มค่าของงานโครงการกรณี  
ที่ไม่มีราคาตลาดอ้างอิง.วารสารสมาคมเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์, หน้า 3-7.กรุงเทพฯ:  
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- นคร จันทสร (2545). “บริบทของการขนส่ง (ก่อนพูดเรื่องการใช้พลังงาน)”. วารสารสมาคมการ  
จัดการด้านพลังงาน. เอนเนอร์จิส, 1/2545: 4-6.
- ประจักษ์ สกุนตะดิษฐ์.(2529). เศรษฐศาสตร์การขนส่ง.กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- บัณฑิตชนิด. (2555)การวางแผนระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าความเร็วสูง  
เพ็ญลักษณ์ โล่ห์วาชัย (2550). ทางเลือกในการระดมทุน มติชนรายวัน วันที่ 1 มิถุนายน พ.ศ. 2550  
ปีที่ 30 ฉบับที่ 10674
- วัฒนวงศ์ รัตนวราห.(2545).วิศวกรรมขนส่ง(Transportation Engineering).กรุงเทพฯ: ไลบรารี นาย  
พับลิชชิ่ง
- สมาคมขนส่งทางบกแห่งประเทศไทย. (2555). รายการค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับยานพาหนะ. วันที่เข้าค้น  
ข้อมูล 5 มีนาคม 2555, เข้าถึงได้จาก <http://www.siblor.com>
- สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก. (พ.ศ.2521;ธันวาคม).พระราชบัญญัติ  
คณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(2537, มีนาคม).การศึกษา  
โครงการรถไฟความเร็วสูง (ประเทศไทย).
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.(2539,มกราคม).การศึกษา  
โครงการรถไฟความเร็วสูง (ประเทศไทย).
- หฤทัย มินะพันธ์ (2553),ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ,สำนักพิมพ์  
แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- อรรถพล เก่าประเสริฐ (2545). “การพัฒนาระบบ *Commuter Rail* และ *Urban Transit* ณ ประเทศ มาเลเซียและสาธารณรัฐสิงคโปร์.” รายงานการศึกษาดูงาน. ฝ่ายการช่างโยธา การรถไฟ แห่งประเทศไทย.
- Michal Beim. *Public Transport Accessibility*.(2011). November, 26, 2011, Kaiserslautern University, Poznan, [www.corb.at](http://www.corb.at)
- Quandt,R.E & Baumol,W.J,(1996),” *The demand for abstract transport modes theory and measurement, Journal of regional science, Vol 6*
- S.Ling Suen. *Accessible Transportation and Mobility*. (1978).November, 26, 2011, Institute of Highways and transportation, United Kingdom, [www.trb.org](http://www.trb.org)
- Todd Litman. *Evaluation accessibility for transportation planning measuring people’s ability to reach desired goods and activities*. (2010). November, 26, 2011, Victoria Transport Policy Institute, Poznan , [www.trb.org](http://www.trb.org)
- [www.nzta.govt.nz](http://www.nzta.govt.nz). *Evaluation accessibility for transportation Planning Measuring people’s ability to reach desired goods and activities* . November, 26, 2011, Victoria Transport Policy Institute, Poznan , [www.trb.org](http://www.trb.org)

ภาคผนวก

## ทางเลือกที่ 1 ผลตอบแทนโครงการเมื่อซื้อรถ

รายการ	จำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการคิดเป็นร้อยละ			
	20	40	60	80
มูลค่าปัจจุบันสุทธิเฉลี่ย (NPV)	4,962,323.63	29,424,879.56	57,280,239.56	4,941,508.92
ผลประโยชน์ต่อต้นทุน(B/C)	1.47	2.12	3.18	1.09
ระยะเวลาคืนทุน (PP)	11.74	4.14	2.12	35.82
ผลตอบแทนภายในโครงการ(IRR)	10.72%	11.41%	14.81%	7.61%



ชื้อรดสองแถว ที่จำนวนผู้โดยสาร 20%

(1+d) <sup>m</sup>	ปีที่	ทำเป็น PV				NPV
		PVเงินลงทุน	PVค่าดำเนินการ	PVค่าใช้จ่าย	PVผลตอบแทน	
1.050	1	26,139,657.14	38,853,031	64,992,688	14,180,571	-50,812,116
1.103	2	-	19,426,515	19,426,515	14,635,102	-4,791,413
1.158	3	-	12,951,010	12,951,010	15,014,189	2,063,178
1.216	4	-	9,713,258	9,713,258	15,323,985	5,610,728
1.276	5	-	7,770,606	7,770,606	15,082,252	7,311,646
1.340	6	-	6,475,505	6,475,505	14,828,792	8,353,287
1.407	7	-	5,550,433	5,550,433	14,583,181	9,032,748
1.477	8	-	4,856,629	4,856,629	14,327,336	9,470,707
1.551	9	-	4,317,003	4,317,003	14,062,788	9,745,785
1.629	10	-	3,610,837	3,610,837	13,592,039	9,981,203
1.710	11	-	3,282,579	3,282,579	13,134,236	9,851,657
1.796	12	-	3,009,031	3,009,031	13,891,980	10,882,949
1.886	13	-	2,777,567	2,777,567	14,547,775	11,770,209
1.980	14	-	2,579,169	2,579,169	15,109,613	12,530,444
2.079	15	-	3,497,943	3,497,943	14,987,531	11,489,587
2.183	16	18,376,832.19	3,530,036	21,906,869	14,842,813	-7,064,055
2.292	17	-	3,322,387	3,322,387	15,266,894	11,944,506
2.407	18	-	3,137,810	3,137,810	15,616,928	12,479,118
2.527	19	-	2,972,662	2,972,662	15,899,007	12,926,345
2.653	20	13,718,279.68	5,528,310	19,246,590	15,630,361	-3,616,229
2.786	21	-	5,265,057	5,265,057	15,351,247	10,086,190
		58,234,769	152,427,379	210,662,148	309,908,620	99,246,473

ซื้อรถสองแถว ที่จำนวนผู้โดยสาร 40%

(1+d) <sup>m</sup>	ปีที่	ทำเป็น PV				NPV
		PVเงินลงทุน	PVค่าดำเนินการ	PVค่าใช้จ่าย	PVผลตอบแทน	
1.050	1	75,402,857.1	110,832,203.66	186,235,061	29,779,200	-156,455,861
1.103	2	-	55,416,101.83	55,416,102	32,270,400	-23,145,702
1.158	3	-	36,944,067.89	36,944,068	34,761,600	-2,182,468
1.216	4	-	27,708,050.91	27,708,051	37,252,800	9,544,749
1.276	5	-	22,166,440.73	22,166,441	38,498,400	16,331,959
1.340	6	-	18,472,033.94	18,472,034	39,744,000	21,271,966
1.407	7	-	15,833,171.95	15,833,172	41,040,000	25,206,828
1.477	8	-	13,854,025.46	13,854,025	42,336,000	28,481,975
1.551	9	-	12,314,689.30	12,314,689	43,632,000	31,317,311
1.629	10	-	11,083,220.37	11,083,220	44,280,000	33,196,780
1.710	11	46,290,813.3	10,075,654.88	56,366,468	44,928,000	-11,438,468
1.796	12	-	9,236,016.97	9,236,017	49,896,000	40,659,983
1.886	13	-	8,525,554.13	8,525,554	54,864,000	46,338,446
1.980	14	-	7,916,585.98	7,916,586	59,832,000	51,915,414
2.079	15	-	7,388,813.58	7,388,814	62,316,000	54,927,186
2.183	16	-	6,927,012.73	6,927,013	64,800,000	57,872,987
2.292	17	-	6,519,541.39	6,519,541	69,984,000	63,464,459
2.407	18	-	6,157,344.65	6,157,345	75,168,000	69,010,655
2.527	19	-	5,833,273.88	5,833,274	80,352,000	74,518,726
2.653	20	-	5,541,610.18	5,541,610	82,944,000	77,402,390
2.786	21	-	5,277,723.98	5,277,724	85,536,000	80,258,276
		121,693,670	404,023,138	525,716,808	1,114,214,400	588,497,591

ชื้อรถสองแถว ที่จำนวนผู้โดยสาร60%

(1+d) <sup>m</sup>	ปีที่	ทำเป็น PV				NPV
		PVเงินลงทุน	PVค่าดำเนินการ	PVค่าใช้จ่าย	PVผลตอบแทน	
1.050	1	75,402,857.14	110,832,203.66	186,235,061	44,668,800	-141,566,261
1.103	2	-	55,416,101.83	55,416,102	48,405,600	-7,010,502
1.158	3	-	36,944,067.89	36,944,068	52,142,400	15,198,332
1.216	4	-	27,708,050.91	27,708,051	55,879,200	28,171,149
1.276	5	-	22,166,440.73	22,166,441	57,747,600	35,581,159
1.340	6	-	18,472,033.94	18,472,034	59,616,000	41,143,966
1.407	7	-	15,833,171.95	15,833,172	61,560,000	45,726,828
1.477	8	-	13,854,025.46	13,854,025	63,504,000	49,649,975
1.551	9	-	12,314,689.30	12,314,689	65,448,000	53,133,311
1.629	10	-	11,083,220.37	11,083,220	66,420,000	55,336,780
1.710	11	46,290,813.35	10,075,654.88	56,366,468	67,392,000	11,025,532
1.796	12	-	9,236,016.97	9,236,017	74,844,000	65,607,983
1.886	13	-	8,525,554.13	8,525,554	82,296,000	73,770,446
1.980	14	-	7,916,585.98	7,916,586	89,748,000	81,831,414
2.079	15	-	7,388,813.58	7,388,814	93,474,000	86,085,186
2.183	16	-	6,927,012.73	6,927,013	97,200,000	90,272,987
2.292	17	-	6,519,541.39	6,519,541	104,976,000	98,456,459
2.407	18	-	6,157,344.65	6,157,345	112,752,000	106,594,655
2.527	19	-	5,833,273.88	5,833,274	120,528,000	114,694,726
2.653	20	-	5,541,610.18	5,541,610	124,416,000	118,874,390
2.786	21	-	5,277,723.98	5,277,724	128,304,000	123,026,276
		121,693,670	404,023,138	525,716,809	1,671,321,600	1,145,604,791

ชื้อรณินบัส ที่จำนวนผู้โดยสาร80%

(1+d) <sup>m</sup>	ปีที่	ทำเป็น PV				NPV
		PVเงินลงทุน	PVค่าดำเนินการ	PVค่าใช้จ่าย	PVผลตอบแทน	
1.050	1	83,855,200.00	59,654,615.14	143,509,815	56,722,286	-86,787,529
1.103	2	-	56,813,919.19	56,813,919	58,540,408	1,726,489
1.158	3	-	54,108,494.46	54,108,494	60,056,754	5,948,260
1.216	4	-	51,531,899.49	51,531,899	61,295,942	9,764,042
1.276	5	-	49,077,999.51	49,078,000	60,329,008	11,251,008
1.340	6	-	46,740,951.92	46,740,952	59,315,169	12,574,218
1.407	7	-	44,515,192.30	44,515,192	58,332,724	13,817,531
1.477	8	-	42,395,421.24	42,395,421	57,309,342	14,913,921
1.551	9	-	40,376,591.66	40,376,592	56,251,152	15,874,561
1.629	10	54,053,809.59	38,453,896.82	92,507,706	54,368,158	-38,139,549
1.710	11	-	36,622,758.87	36,622,759	52,536,942	15,914,183
1.796	12	-	34,878,817.97	34,878,818	55,567,920	20,689,102
1.886	13	-	33,217,921.88	33,217,922	58,191,101	24,973,179
1.980	14	-	31,636,116.08	31,636,116	60,438,452	28,802,335
2.079	15	39,094,683.89	57,648,554.12	96,743,238	59,950,123	-36,793,115
2.183	16	-	54,903,384.87	54,903,385	59,371,253	4,467,868
2.292	17	-	52,288,937.98	52,288,938	61,067,575	8,778,637
2.407	18	-	49,798,988.55	49,798,989	62,467,713	12,668,725
2.527	19	-	47,427,608.14	47,427,608	63,596,030	16,168,422
2.653	20	-	41,850,715.60	41,850,716	62,521,443	20,670,727
2.786	21	-	39,857,824.38	39,857,824	61,404,988	21,547,164
		177,003,693	963,800,610	1,140,804,303	1,239,634,481	98,830,178

## ทางเลือกที่ 2 ผลตอบแทนโครงการเมื่อเช่ารถ

รายการ	จำนวนผู้โดยสารที่มาใช้บริการคิดเป็นร้อยละ			
	20	40	60	80
มูลค่าปัจจุบันสุทธิเฉลี่ย (NPV)	-1,878,328	-64,087,346	-48,591,915	-96,080,566
ผลประโยชน์ต่อต้นทุน(B/C)	0.89	0.33	0.49	0.39
ระยะเวลาคืนทุน (PP) (ปี)	-124.89	-25.06	-33.06	-30.66
ผลตอบแทนภายในโครงการ(IRR)	-15.28	28.49%	31.11%	20.06%

เช่ารถสองแถว ที่จำนวนผู้โดยสาร 20%

(1+d) <sup>m</sup>	ปีที่	ทำเป็น PV				NPV
		PVเงินลงทุน	PVค่าดำเนินการ	PVค่าใช้จ่าย	PVผลตอบแทน	
1.050	1	14,693,714.29	28,516,533.71	43,210,248	14,180,571	-29,029,677
1.103	2	13,994,013.61	14,258,266.86	28,252,280	14,635,102	-13,617,178
1.158	3	13,327,632.01	9,505,511.24	22,833,143	15,014,189	-7,818,955
1.216	4	12,692,982.86	7,129,133.43	19,822,116	15,323,985	-4,498,131
1.276	5	12,088,555.11	5,703,306.74	17,791,862	15,082,252	-2,709,610
1.340	6	11,512,909.63	4,752,755.62	16,265,665	14,828,792	-1,436,873
1.407	7	10,964,675.83	4,073,790.53	15,038,466	14,583,181	-455,285
1.477	8	10,442,548.41	3,564,566.71	14,007,115	14,327,336	320,220
1.551	9	9,945,284.20	3,168,503.75	13,113,788	14,062,788	949,000
1.629	10	9,471,699.24	2,851,653.37	12,323,353	13,592,039	1,268,687
1.710	11	9,020,665.94	2,592,412.16	11,613,078	13,134,236	1,521,157
1.796	12	8,591,110.42	2,376,377.81	10,967,488	13,891,980	2,924,492
1.886	13	8,182,009.93	2,193,579.52	10,375,589	14,547,775	4,172,186
1.980	14	7,792,390.41	2,036,895.27	9,829,286	15,109,613	5,280,327
2.079	15	10,829,234.13	2,758,226.36	13,587,460	14,987,531	1,400,070
2.183	16	10,313,556.32	2,585,837.21	12,899,394	14,842,813	1,943,420
2.292	17	9,822,434.59	2,433,729.14	12,256,164	15,266,894	3,010,730
2.407	18	9,354,699.61	2,298,521.97	11,653,222	15,616,928	3,963,707
2.527	19	8,909,237.72	2,177,547.13	11,086,785	15,899,007	4,812,223
2.653	20	16,718,063.68	4,050,769.29	20,768,833	15,630,361	-5,138,472
2.786	21	15,921,965.41	3,857,875.51	19,779,841	15,351,247	-4,428,594
		234,589,383	112,885,793	347,475,177	309,908,620	-37,566,556

## เช่ารถสองแถว ที่จำนวนผู้โดยสาร40%

(1+d) <sup>m</sup>	ปีที่	ทำเป็น PV				NPV
		PVเงินลงทุน	PVค่าดำเนินการ	PVค่าใช้จ่าย	PVผลตอบแทน	
1.050	1	119,314,285.71	81,015,385.71	200,329,671	28,361,143	-171,968,529
1.103	2	113,632,653.06	40,507,692.86	154,140,346	29,270,204	-124,870,142
1.158	3	108,221,574.34	27,005,128.57	135,226,703	30,028,377	-105,198,326
1.216	4	103,068,166.04	20,253,846.43	123,322,012	30,647,971	-92,674,042
1.276	5	98,160,158.14	16,203,077.14	114,363,235	30,164,504	-84,198,732
1.340	6	93,485,864.89	13,502,564.29	106,988,429	29,657,585	-77,330,844
1.407	7	89,034,157.04	11,573,626.53	100,607,784	29,166,362	-71,441,422
1.477	8	84,794,435.27	10,126,923.21	94,921,358	28,654,671	-66,266,687
1.551	9	80,756,605.02	9,001,709.52	89,758,315	28,125,576	-61,632,738
1.629	10	76,911,052.40	8,101,538.57	85,012,591	27,184,079	-57,828,512
1.710	11	73,248,621.34	7,365,035.06	80,613,656	26,268,471	-54,345,185
1.796	12	69,760,591.75	6,751,282.14	76,511,874	27,783,960	-48,727,914
1.886	13	66,438,658.81	6,231,952.75	72,670,612	29,095,551	-43,575,061
1.980	14	63,274,913.15	5,786,813.27	69,061,726	30,219,226	-38,842,501
2.079	15	60,261,822.05	5,401,025.71	65,662,848	29,975,061	-35,687,786
2.183	16	57,392,211.48	5,063,461.61	62,455,673	29,685,627	-32,770,046
2.292	17	54,659,249.02	4,765,610.92	59,424,860	30,533,787	-28,891,073
2.407	18	52,056,427.64	4,500,854.76	56,557,282	31,233,857	-25,323,426
2.527	19	49,577,550.14	4,263,967.67	53,841,518	31,798,015	-22,043,503
2.653	20	47,216,714.41	4,050,769.29	51,267,484	31,260,721	-20,006,762
2.786	21	44,968,299.44	3,857,875.51	48,826,175	30,702,494	-18,123,681
		1,606,234,011	295,330,142	1,901,564,153	619,817,241	-1,281,746,912

เช่ารถที่จำนวนผู้โดยสาร60%

(1+d) <sup>m</sup>	ปีที่	ทำเป็น PV				NPV
		PVเงินลงทุน	PVค่าดำเนินการ	PVค่าใช้จ่าย	PVผลตอบแทน	
1.050	1	119,314,285.71	81,015,385.71	200,329,671	42,541,714	-157,787,957
1.103	2	113,632,653.06	40,507,692.86	154,140,346	43,905,306	-110,235,040
1.158	3	108,221,574.34	27,005,128.57	135,226,703	45,042,566	-90,184,137
1.216	4	103,068,166.04	20,253,846.43	123,322,012	45,971,956	-77,350,056
1.276	5	98,160,158.14	16,203,077.14	114,363,235	45,246,756	-69,116,480
1.340	6	93,485,864.89	13,502,564.29	106,988,429	44,486,377	-62,502,052
1.407	7	89,034,157.04	11,573,626.53	100,607,784	43,749,543	-56,858,241
1.477	8	84,794,435.27	10,126,923.21	94,921,358	42,982,007	-51,939,352
1.551	9	80,756,605.02	9,001,709.52	89,758,315	42,188,364	-47,569,950
1.629	10	76,911,052.40	8,101,538.57	85,012,591	40,776,118	-44,236,473
1.710	11	73,248,621.34	7,365,035.06	80,613,656	39,402,707	-41,210,950
1.796	12	69,760,591.75	6,751,282.14	76,511,874	41,675,940	-34,835,934
1.886	13	66,438,658.81	6,231,952.75	72,670,612	43,643,326	-29,027,286
1.980	14	63,274,913.15	5,786,813.27	69,061,726	45,328,839	-23,732,888
2.079	15	60,261,822.05	5,401,025.71	65,662,848	44,962,592	-20,700,256
2.183	16	57,392,211.48	5,063,461.61	62,455,673	44,528,440	-17,927,233
2.292	17	54,659,249.02	4,765,610.92	59,424,860	45,800,681	-13,624,179
2.407	18	52,056,427.64	4,500,854.76	56,557,282	46,850,785	-9,706,498
2.527	19	49,577,550.14	4,263,967.67	53,841,518	47,697,022	-6,144,495
2.653	20	47,216,714.41	4,050,769.29	51,267,484	46,891,082	-4,376,402
2.786	21	44,968,299.44	3,857,875.51	48,826,175	46,053,741	-2,772,434
		1,606,234,011	295,330,142	1,901,564,153	929,725,861	-971,838,291



## เช่ารถที่จำนวนผู้โดยสาร80%

(1+d) <sup>m</sup>	ปีที่	ทำเป็น PV				
		PVเงินลงทุน	PVค่าดำเนินการ	PVค่าใช้จ่าย	PVผลตอบแทน	NPV
1.050	1	107,265,600.00	53,832,549.90	161,098,150	56,722,286	-104,375,864
1.103	2	107,265,600.00	26,916,274.95	134,181,875	58,540,408	-75,641,467
1.158	3	107,265,600.00	17,944,183.30	125,209,783	60,056,754	-65,153,029
1.216	4	107,265,600.00	13,458,137.48	120,723,737	61,295,942	-59,427,796
1.276	5	107,265,600.00	10,766,509.98	118,032,110	60,329,008	-57,703,102
1.340	6	107,265,600.00	8,972,091.65	116,237,692	59,315,169	-56,922,522
1.407	7	107,265,600.00	7,690,364.27	114,955,964	58,332,724	-56,623,241
1.477	8	107,265,600.00	6,729,068.74	113,994,669	57,309,342	-56,685,326
1.551	9	107,265,600.00	5,981,394.43	113,246,994	56,251,152	-56,995,842
1.629	10	107,265,600.00	5,383,254.99	112,648,855	54,368,158	-58,280,697
1.710	11	107,265,600.00	4,893,868.17	112,159,468	52,536,942	-59,622,526
1.796	12	107,265,600.00	4,486,045.83	111,751,646	55,567,920	-56,183,726
1.886	13	107,265,600.00	4,140,965.38	111,406,565	58,191,101	-53,215,464
1.980	14	107,265,600.00	3,845,182.14	111,110,782	60,438,452	-50,672,331
2.079	15	206,280,000.00	6,860,993.58	213,140,994	59,950,123	-153,190,871
2.183	16	206,280,000.00	6,432,181.48	212,712,181	59,371,253	-153,340,928
2.292	17	206,280,000.00	6,053,817.86	212,333,818	61,067,575	-151,266,243
2.407	18	206,280,000.00	5,717,494.65	211,997,495	62,467,713	-149,529,781
2.527	19	206,280,000.00	5,416,573.88	211,696,574	63,596,030	-148,100,544
2.653	20	206,280,000.00	5,145,745.18	211,425,745	62,521,443	-148,904,303
2.786	21	206,280,000.00	4,900,709.70	211,180,710	61,404,988	-149,775,721
		2,945,678,400	215,567,408	3,161,245,808	1,239,634,482	-1,921,611,326