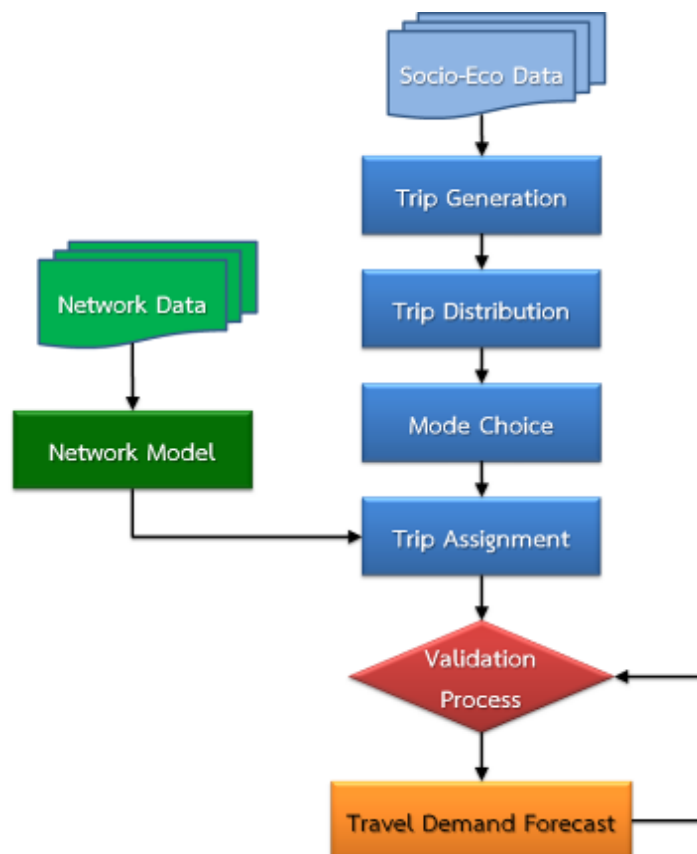


บทที่ 6

ความเหมาะสมในการให้บริการ เพื่อรองรับปริมาณผู้โดยสารของโครงการ

6.1 แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งที่พัฒนาขึ้นใช้ในการศึกษา

โดยทั่วไป แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งที่ใช้ในการศึกษาจะเป็นแบบจำลองที่ใช้ในการวิเคราะห์ความต้องการเดินทางที่เกิดขึ้น โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ 4 ขั้นตอน (4-Step Model) ดังแสดงในรูปที่ 6.1-1



รูปที่ 6.1-1 แนวคิดการวิเคราะห์ด้านการจราจรและขนส่งแบบ 4 ขั้นตอน (4-Step Model)

โดยแบบจำลองความต้องการเดินทางแบบ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วยแบบจำลองย่อยในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1) การเกิดการเดินทาง (Trip Generation)

แบบจำลองการเกิดการเดินทางเป็นการจำลองพฤติกรรมในการการสร้างเที่ยวเดินทาง (Trip Production) และการดึงดูดเที่ยวเดินทาง (Trip Attraction) ของประชากรในพื้นที่แต่ละพื้นที่ย่อย ซึ่งพัฒนาขึ้นจากข้อมูลที่ได้มาจากการสัมภาษณ์ประชากรในแต่ละเขตพื้นที่ร่วมกับการสัมภาษณ์ผู้ที่อยู่ระหว่างการเดินทางในเส้นทางที่เข้าออกพื้นที่ศึกษา

การวิเคราะห์การเกิดการเดินทาง จะให้ผลลัพธ์เป็นจำนวนการเดินทางที่เกิดขึ้นจากแต่ละพื้นที่ และจำนวนการดึงดูดของแต่ละพื้นที่ ตามหมวดหมู่ของจุดประสงค์ของการเดินทาง เช่น

- การเดินทางระหว่างบ้านและที่ทำงาน (Home-based Work Trips, HBW)
- การเดินทางระหว่างบ้านและโรงเรียน (Home-based School Trips, HBS)
- การเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ จาก/กลับบ้าน (Home-based Other, HBO)
- การเดินทางที่ไม่เกี่ยวกับที่พักอาศัย (Non-home-based trips, NHB)

ที่ปรึกษาใช้วิธีการวิเคราะห์การเกิดการเดินทางแบบถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ (Multiple Linear Regression Technique) เพื่อหาตัวแปรตาม โดยใช้ตัวแปรต้นหลายตัว ซึ่งในแง่ของการวิเคราะห์การเกิดการเดินทางนั้น ตัวแปรตาม ได้แก่ จำนวนการสร้างการเดินทางหรือดึงดูดการเดินทางในแต่ละพื้นที่ ขณะที่ตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ คือ ค่าข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมต่างๆ ที่น่าจะมีผลต่อการเกิดการเดินทาง เช่น จำนวนประชากร รายได้ จำนวนครัวเรือน สำหรับการสร้างการเดินทาง และจำนวนการจ้างงาน จำนวนโรงเรียน สำหรับการดึงดูดการเดินทาง

2) การกระจายการเดินทาง (Trip Distribution)

เป็นการวิเคราะห์ปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยแต่ละคู่จากการเดินทางและการดึงดูดเที่ยวเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อยที่วิเคราะห์ได้จากขั้นตอนการเกิดการเดินทาง ขั้นตอนของการกระจายการเดินทางใช้ วิธี Gravity Model ซึ่งมีพื้นฐานมาจากกฎแรงโน้มถ่วงของนิวตัน (Newton's law of Gravity) แรงดึงดูดของวัตถุ 2 ชิ้น จะสัมพันธ์กับมวลและแปรผกผันกับระยะทางระหว่างวัตถุทั้งสอง เช่นเดียวกับ Gravity Model จำนวนของเที่ยวเดินทางระหว่าง 2 พื้นที่ย่อย จะสัมพันธ์กับกิจกรรมที่ใช้ในแต่ละพื้นที่ย่อยและแปรผกผันกับระยะทางหรือเวลาที่ใช้ในการเดินทาง โดยมีสมการ ดังนี้

$$T_{ij} = a_i b_j P_i A_j F(C_{ij})$$

- เมื่อ
- T_{ij} = ปริมาณการเดินทางจากพื้นที่ย่อย i ไปพื้นที่ย่อย j
 - P_i = ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในพื้นที่ย่อย i
 - A_j = ปริมาณการเดินทางที่สิ้นสุดในพื้นที่ย่อย j
 - $F(C_{ij})$ = ฟังก์ชันของ impedance ของการเดินทางระหว่างพื้นที่ i, j
 - C_{ij} = ค่าใช้จ่ายผสม ของการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อย i และ j
 - $a_i b_j$ = ค่าปรับแก้ แถว/สดมภ์

3) การเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split)

การเลือกรูปแบบการเดินทาง เช่น การเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน ยานพาหนะส่วนบุคคล หรือรูปแบบอื่น ขึ้นกับความแตกต่างของปัจจัยที่ใช้พิจารณา (ค่าใช้จ่ายหรือเวลา) ของทางเลือกต่างๆ รวมทั้งความพึงพอใจที่ได้รับ ซึ่งสามารถคำนวณออกมาเป็นสัดส่วนของการเดินทางทั้งหมดที่เกิดขึ้น โดยทั่วไปปัจจัยที่มีผลต่อทางเลือกของประชากร ซึ่งมี 3 ส่วน ดังนี้

- ลักษณะของจุดกำเนิดการเดินทาง เช่น รายได้ต่อครัวเรือน จำนวนรถส่วนบุคคล ขนาดของครอบครัว ความหนาแน่น
- ลักษณะของการเดินทาง ระยะทางและเวลา
- ลักษณะของระบบขนส่ง เช่น เวลาในการรอ และการเข้าถึง

แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางจะอยู่ในรูปของแบบจำลองประเภทโลจิต (Logit model) ซึ่งโครงสร้างของแบบจำลองจะอ้างอิงกับหลักการของทฤษฎีอรรถประโยชน์ โดยมีสมมติฐานว่าผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทางที่ก่อให้เกิดอรรถประโยชน์หรือความพึงพอใจสูงสุดเพียงทางเลือกเดียวในการเลือกแต่ละครั้ง (Discrete choice) โดยความพึงพอใจที่ผู้เดินทางได้รับนี้จะจำลองโดยฟังก์ชันความพึงพอใจ (Utility function) ดังนี้

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in}$$

โดยที่ U_{in} คือ ค่าอรรถประโยชน์ที่เกิดจากการที่ผู้เดินทางคนที่ n จะได้รับจากการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง i

V_{in} คือ องค์ประกอบที่วัดได้อย่างเป็นระบบของค่าอรรถประโยชน์

ε_{in} คือ องค์ประกอบที่ไม่สามารถวัดได้อย่างเป็นระบบ หรือความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มของค่าอรรถประโยชน์

องค์ประกอบของความพึงพอใจจะกำหนดให้เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรที่สะท้อนถึงคุณลักษณะของรูปแบบการเดินทางที่พิจารณา อาทิ เวลาที่ใช้ในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็นต้น

$$V_{in} = \beta_0 + \beta_1 x_{in1} + \beta_2 x_{in2} + \beta_3 x_{in3} + \dots + \beta_k x_{ink}$$

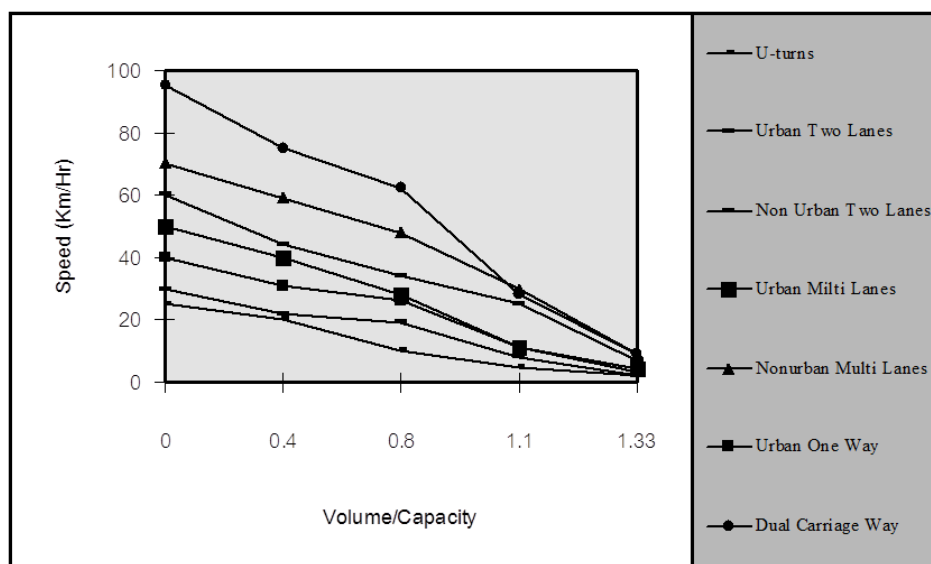
โดยที่ β_k คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรตัวที่ k ที่มีต่อระดับความพึงพอใจจะได้รับการเดินทาง

x_{ink} คือ ตัวแปรตัวที่ k ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจที่ผู้เดินทางคนที่ n จะได้รับจากการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง i

4) การแจกแจงการเดินทาง (Trip Assignment)

ผลลัพธ์จากการเลือกรูปแบบการเดินทาง จะอยู่ในรูปของชุดตารางการเดินทางของรูปแบบการเดินทางประเภทต่างๆ ที่แบ่งตามประเภทความเร็ว และวัตถุประสงค์ของการเดินทาง โดยตารางเหล่านี้จะถูกนำมารวมกันเพื่อที่จะแจกแจงการเดินทางรายวันลงบนโครงข่ายรถยนต์ส่วนบุคคล และโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ เพื่อหาเส้นทางที่เหมาะสมในการเดินทางระหว่างแต่ละคู่พื้นที่ย่อย การแจกแจงการเดินทางที่จะใช้ในการศึกษานี้มีสมมติฐาน ดังนี้

- ใช้วิธีการแจกแจงแบบสมดุล (Equilibrium Assignment)
- ต้นทุนการเดินทางหรือ Generalized Cost ที่ใช้ในการแจกแจงจะประกอบด้วย เวลาในการเดินทาง และค่าใช้จ่ายในการเดินทางซึ่งรวมถึงค่าผ่านทาง
- ใช้ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเร็วและปริมาณจราจร หรือ Speed – Flow Relationship ตามแบบจำลองระดับประเทศ (NAM) ดังแสดงในรูปที่ 6.1-2



รูปที่ 6.1-2 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเร็วและปริมาณจราจร (Speed – Flow Relationship)

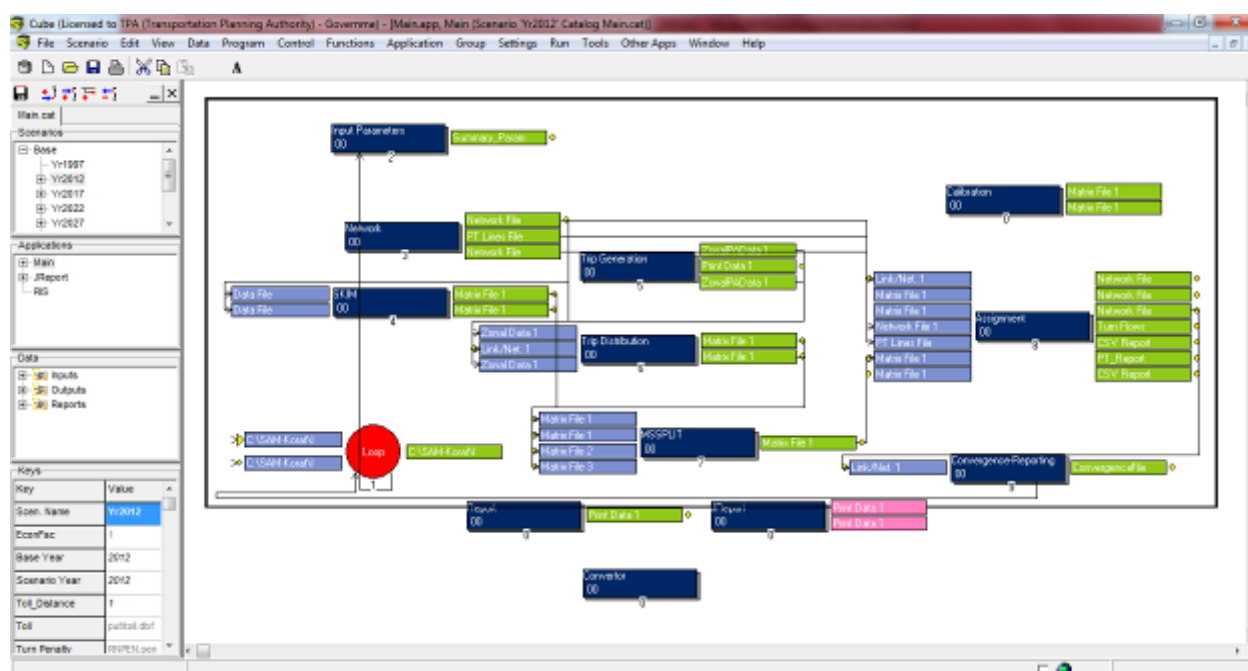
ในการพัฒนาแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง สำหรับโครงการระบบขนส่งมวลชนจังหวัดภูเก็ต นั้น จะแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ แบบจำลองการขนส่งและจราจรระดับประเทศซึ่งประยุกต์ใช้แบบจำลองการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM) และแบบจำลองการขนส่งและจราจรระดับจังหวัดภูเก็ต โดยปริมาณจราจรที่คาดการณ์จากแบบจำลองการขนส่งและจราจรระดับประเทศ (NAM) จะใช้เป็นข้อมูลนำเข้า (Input) สำหรับแบบจำลองการขนส่งและจราจรระดับจังหวัดภูเก็ต

แบบจำลองระดับประเทศเป็นแบบจำลองขนส่งและจราจร ที่พัฒนาขึ้นในโครงการศึกษาพัฒนาระบบฐานข้อมูล ข้อเสนอแนะและแบบจำลองเพื่อบูรณาการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร การขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ และโลจิสติกส์ (TDL) ซึ่งเป็นโครงการในการกำกับดูแลของ สนข. สามารถใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นระหว่างจังหวัดทั้งการเดินทางของคนและการขนส่งสินค้า ในรูปแบบต่างๆ คือ ทางรถยนต์ ทางรถไฟ ทางน้ำ และทางอากาศ โดยแบบจำลอง NAM มีขั้นตอนการวิเคราะห์ตามแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (4 Step Model) ประกอบด้วย (1) แบบจำลองการเกิด

การเดินทาง (2) แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (3) แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง และ (4) แบบจำลองการแจกแจงการเดินทาง

แบบจำลองการขนส่งและจราจรระดับจังหวัดถูกได้พัฒนาขึ้นโดยใช้แนวคิดหลักการของแบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน เช่นเดียวกับแบบจำลองระดับประเทศ โดยในการพัฒนาแบบจำลองได้มีการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนและนักท่งที่เกี่ยวข้องในภูเก็ตเพื่อวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางที่มีโอกาสจะมาใช้ระบบขนส่งมวลชนที่พัฒนาขึ้นด้วย

ทั้งนี้ การพัฒนาแบบจำลองการจราจรและขนส่งสำหรับจังหวัดภูเก็ตได้ใช้โปรแกรมแบบจำลองชื่อ Cube ซึ่งเป็นโปรแกรมที่มีเครื่องมือสำหรับนักวางแผนด้านขนส่งอย่างครบถ้วนและได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ตัวอย่างโครงสร้างแบบจำลองดังกล่าวแสดงดังรูปที่ 6.1-3



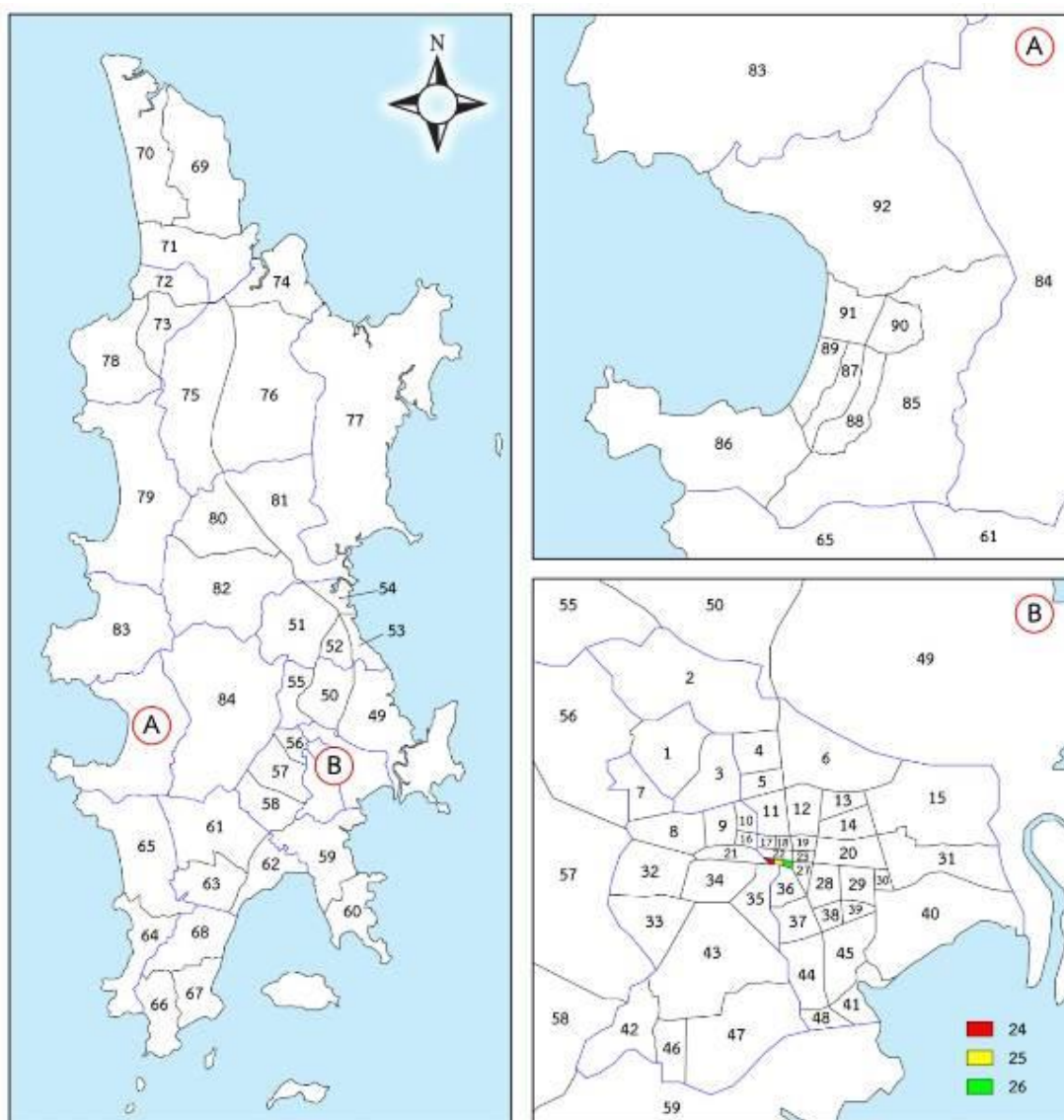
รูปที่ 6.1-3 โครงสร้างแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งสำหรับจังหวัดภูเก็ตโดยใช้โปรแกรม Cube

หลักการทำงานของแบบจำลองจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ แบบจำลองโครงข่ายรองรับ (Supply Model) และ แบบจำลองความต้องการเดินทาง (Demand Model)

แบบจำลองโครงข่ายรองรับ ได้แก่ โครงข่ายคมนาคมขนส่งที่จะรองรับการเดินทางที่เกิดขึ้นจากแบบจำลองความต้องการเดินทาง โดยจะแบ่งตามรูปแบบของการเดินทาง เช่น โครงข่ายถนน โครงข่ายจราจรทางน้ำ โครงข่ายรถไฟ และระบบขนส่งสาธารณะ

แบบจำลองโครงข่าย ใช้ในการจำลองโครงข่ายการขนส่งที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา โดยประกอบด้วย ส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ

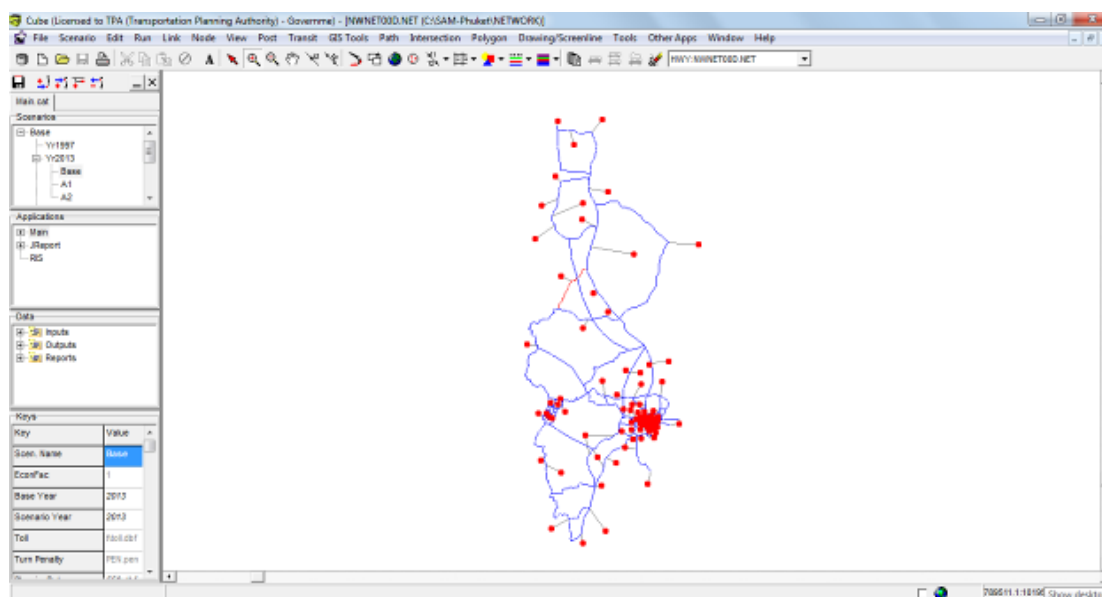
- Traffic Analysis Zone (TAZ) แสดงเขตพื้นที่ย่อยในการศึกษา ซึ่งจะเป็นตัวที่มีการเกิดและการดึงดูดการเดินทางในแต่ละพื้นที่นั้นๆ โดยที่ปรึกษาได้ทำการแบ่งพื้นที่ศึกษาดังแสดงในรูปที่ 6.1-4
- Link เป็นสิ่งที่เป็นตัวแทนของเส้นทางภายในโครงข่าย เช่น ถนน ลำน้ำ ทางรถไฟ โดยในส่วนนี้จะทำหน้าที่เก็บข้อมูลตัวแปรต่างๆที่ใช้ในการเดินทางไว้ เช่น ความจุของเส้นทาง ความเร็วเฉลี่ยในเส้นทาง
- Node เป็นตัวแทนของจุดตัดหรือจุดเชื่อมของ Link หรือแสดงจุดเริ่มต้นและจุดปลายของ Link โดยข้อมูลนี้จะทำหน้าที่เก็บข้อมูลพิกัดทางภูมิศาสตร์ซึ่งแสดงที่ตั้งของ Node แต่ละแห่ง



รูปที่ 6.1-4 พื้นที่ย่อยสำหรับการจัดทำแบบจำลองด้านการจราจรและขนส่ง

ในการประเมินประสิทธิภาพของการก่อสร้างโครงการ จะต้องจัดเตรียมข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับโครงข่ายถนน เพื่อใช้ในการพยากรณ์สภาพการจราจรบนโครงข่ายถนนพื้นฐาน (Base Case Network) ในปีปัจจุบัน และโครงข่ายในอนาคต ซึ่งโครงข่ายถนนในปีปัจจุบันเป็นโครงข่ายถนนพื้นฐานที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองการเดินทางปัจจุบัน สำหรับโครงข่ายถนนในอนาคตจะประกอบไปด้วยโครงข่ายถนนในปีปัจจุบันและโครงข่ายถนนที่ก่อสร้างใหม่หรือปรับปรุงโดยหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะมีผลต่อการคาดการณ์ปริมาณจราจรบนโครงข่ายถนนในพื้นที่โครงการ

โดยแบบจำลองโครงข่ายคมนาคมขนส่งสำหรับการศึกษาโครงการนี้แสดงดังรูปที่ 6.1-5



รูปที่ 6.1-5 แบบจำลองโครงข่ายคมนาคมขนส่งในพื้นที่ศึกษา

ในการพัฒนาแบบจำลองดังกล่าว นอกจากการเกิดการเดินทางที่แปรผันตามสภาพเศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่โดยตรงที่ได้จากขั้นตอนการเกิดการเดินทาง (Trip Generation) แล้ว ที่ปรึกษาได้เพิ่มเติมสมมติฐานในแบบจำลอง ดังนี้

- เพิ่มจุดกำเนิดการเดินทางพิเศษ (Special Trip) ที่ท่าอากาศยานภูเก็ต
- เพิ่มการเดินทางระหว่างภูเก็ตและพื้นที่ภายนอก (External Trip) และการเดินทางเพื่อขนส่งสินค้า (Truck Trip) โดยวิเคราะห์จากข้อมูลการสำรวจจุดต้นทาง-ปลายทาง จากการสัมภาษณ์ทาง (Road Side Interview) ประกอบกับผลการคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในอนาคตจากแบบจำลองระดับประเทศซึ่งได้จากการศึกษาในส่วนของโครงการทางรถไฟสายใหม่เพื่อการท่องเที่ยวเส้นทาง สุราษฎร์ธานี – พังงา – ภูเก็ต
- เพิ่มปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นจากรถไฟเพื่อการท่องเที่ยว ซึ่งได้จากแบบจำลองระดับประเทศ
- เพิ่มตารางการเดินทางสำหรับการเดินทางท่องเที่ยว (Tourist Trip) โดยจะปรับปรุงจากตารางการเดินทางที่พัฒนาขึ้นในโครงการศึกษาความเป็นไปได้การก่อสร้างรถไฟฟ้านคราเบารอบเกาะภูเก็ต และเส้นทางสนามบิน ด้วยการปรับปรุงข้อมูลการท่องเที่ยวให้ทันสมัย
- ปรับปรุงและเพิ่มเติมข้อมูลจุดกำเนิดการเดินทางที่สำคัญในเขตเมือง

6.2 การกำหนดโครงสร้างและอัตราค่าโดยสาร

การกำหนดอัตราโครงสร้างค่าโดยสารจากการศึกษาโดย สนข. นั้น ได้วิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานดังต่อไปนี้

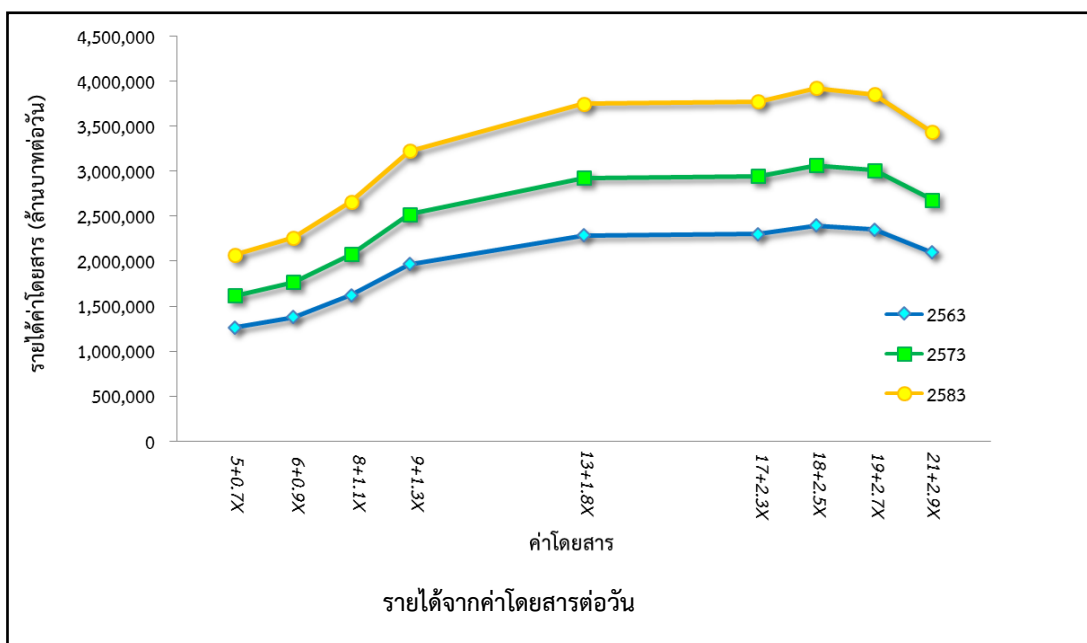
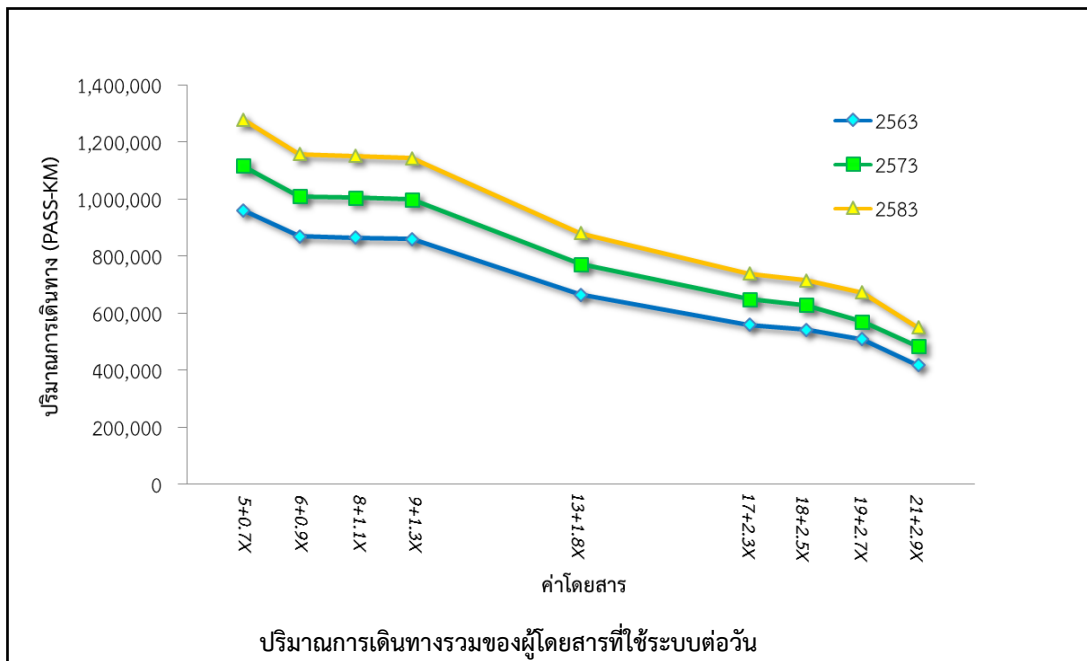
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม เช่น การกระจายตัวของการตั้งถิ่นฐาน และรายได้ของประชากรในภูเก็ต
- ข้อมูลด้านความต้องการในการเดินทางของประชากรและนักท่องเที่ยวในภูเก็ต
- ข้อมูลด้านอัตราค่าโดยสารระบบขนส่งสาธารณะปัจจุบันในเมืองภูเก็ต
- ข้อมูลสำรวจความพึงพอใจในการจ่ายค่าโดยสาร

จากนั้นได้พิจารณาเลือกโครงสร้างการจัดเก็บค่าโดยสารแบบตามระยะทาง (Distance-based) และ มีค่าแรกเข้า หรือค่าโดยสารขั้นต่ำในการใช้ระบบ เนื่องจากค่าโดยสารรูปแบบนี้เป็นรูปแบบที่สะท้อนต้นทุนการดำเนินงาน และประชาชนมีความคุ้นเคย ซึ่งโครงสร้างค่าโดยสารมีรูปแบบ ดังนี้

ค่าโดยสาร = ค่าโดยสารคงที่เข้าระบบ (บาท/เที่ยว) + ค่าโดยสารตามระยะทาง (บาท/กม.)

การพิจารณาค่าโดยสารที่เหมาะสมสำหรับโครงการดำเนินการโดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณผู้โดยสารและรายได้ที่ได้รับสำหรับกรณีค่าโดยสารระดับต่างๆ โดยกำหนดค่าพื้นฐานสำหรับการทดสอบที่ 13 บาท + 1.8 บาท/กม.¹ และแปรผันค่าโดยสารเพื่อทดสอบที่ระดับราคามากกว่าและน้อยกว่าราคาพื้นฐาน ร้อยละ 30 40 50 และ 60 ผลการวิเคราะห์อัตราค่าโดยสาร พบว่า อัตราค่าโดยสาร 18 บาท + 2.5 บาท/กม. มีความเหมาะสม และให้รายได้ค่าโดยสารสูงสุด ดังแสดงในรูปที่ 6.2-1 จากผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่า อัตราค่าโดยสารที่เหมาะสมจะเป็นอัตราที่ทำให้รายได้ค่าโดยสารของโครงการสูงสุด คือ อัตรา 18 บาท + 2.5 บาท/กม. (ราคาปี พ.ศ. 2557) โดยที่รายละเอียดโครงสร้างและอัตราค่าโดยสารที่เสนอแนะซึ่งคำนวณเป็นราคาปี พ.ศ. 2561 แสดงดังรูปที่ 6.2-2 ซึ่งจะเห็นได้ว่า หากใช้อัตราค่าโดยสารนี้ การเดินทางจากเมืองภูเก็ตไปท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต (ระยะทางรวม 42 กม.) จะมีค่าโดยสารประมาณ 137 บาทต่อเที่ยว

¹ อ้างอิงจากอัตราค่าโดยสารระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ซึ่งมีค่าโดยสารคงที่เข้าระบบอยู่ในช่วง 10-15 บาท และค่าโดยสารตามระยะทางอยู่ในช่วง 1.0-2.5 บาท/กม.



หมายเหตุ: X คือ ระยะทางในการเดินทาง (กม.)

ที่มา: ที่ปรึกษา

รูปที่ 6.2-1 การวิเคราะห์อัตราค่าโดยสารที่เหมาะสม

พำนักอาศัยนานาชาติภูเก็ต																				
36	เมืองใหม่																			
43	27	โรงเรียนเมืองกลาง																		
55	39	32	กลาง																	
73	57	50	38	อนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี-ท้าวศรีสุนทร																
81	65	57	45	28	เกาะแก้ว															
96	80	72	61	43	35	สถานีขนส่ง														
98	82	75	64	45	38	23	ราชภัฏภูเก็ต													
104	88	80	70	51	43	29	25	ทุ่งคา												
106	90	82	72	53	45	31	28	22	เมืองเก่า											
108	92	85	73	55	47	32	29	23	21	หอนาฬิกา										
109	93	86	74	56	49	33	31	25	23	21	บางเหนียว									
110	94	87	75	57	50	35	32	26	24	23	21	ห้องสมุดประชาชน								
113	97	89	77	60	52	36	33	28	25	24	23	22	สะพานหิน							
116	100	92	81	63	55	40	36	31	30	28	26	25	23	ศักดิ์เดชน์						
118	102	95	84	65	57	43	40	34	32	31	29	28	26	23	ดาวรุ่ง					
121	105	98	86	68	61	45	42	36	35	33	32	31	29	25	23	วิชิต				
125	109	101	91	72	64	50	46	41	39	38	36	34	33	30	26	24	เจ้าฟ้าตะวันออก			
130	114	107	95	77	70	54	51	45	43	42	41	39	38	34	31	29	24	ป่าสาย		
134	118	110	98	81	73	57	54	49	46	45	44	42	41	38	34	32	28	23	บ้านโลกโตนด	
137	121	113	102	84	76	61	57	52	51	49	47	46	44	41	38	35	31	26	23	ฉลอง

หมายเหตุ : ค่าโดยสารที่แสดงในตารางเป็นราคารปี 2561

ที่มา: วิทยาลัยการพัฒนาระบบบริหาร (ราคาปี 2557) จากรายงานการศึกษาความเหมาะสมของโครงการฯ, สนข. พ.ศ.2557 โดยใช้อัตราเงินเฟ้อ 2.5% ต่อปี

รูปที่ 6.2-2 โครงสร้างและอัตราค่าโดยสารระบบขนส่งมวลชนจังหวัดภูเก็ต ระยะที่ 1

อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินโครงการอาจพิจารณาปรับรูปแบบโครงสร้างค่าโดยสารให้สะดวกและง่ายต่อความเข้าใจของผู้โดยสารมากขึ้น เช่น รูปแบบแบ่งตามพื้นที่ย่อย (Block) ที่เดินทาง คือ คิดค่าโดยสารในลักษณะเพิ่มขึ้นเป็นขั้นบันไดด้วยการกำหนดพื้นที่เขตให้บริการของระบบในลักษณะหกเหลี่ยมรังผึ้งครอบคลุมระยะทางช่วงหนึ่ง เช่น 3 - 5 กม. และคำนวณค่าโดยสารตามจำนวนพื้นที่หกเหลี่ยมที่ผ่าน

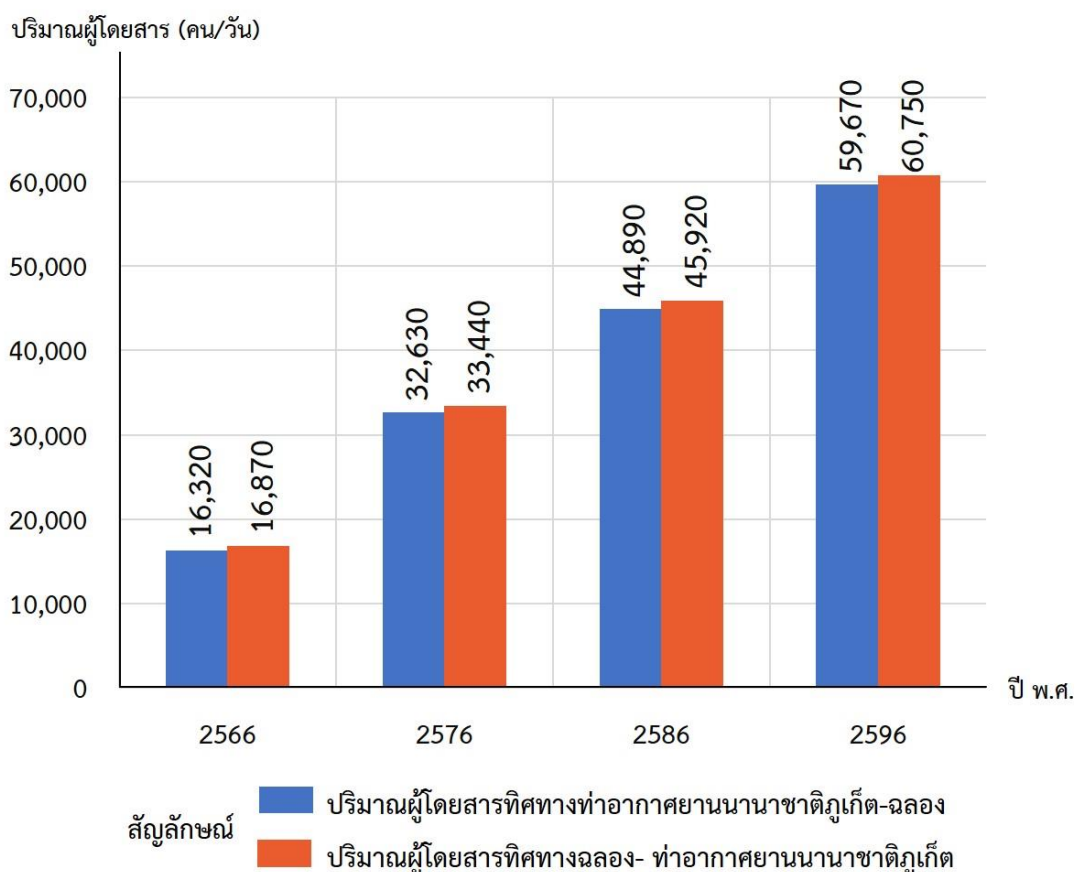
นอกจากนี้ อาจมีการใช้ตั๋วโดยสารส่วนลดหรือตั๋วร่วมต่างๆ เพื่อจูงใจให้ผู้โดยสารมาใช้บริการระบบ รวมทั้งส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต เช่น ตั๋วเดือน ตั๋วร่วม (Combined Ticket) ที่สามารถใช้เข้าชมสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ได้ ตั๋วร่วมกับรถไฟสายสุราษฎร์ธานี-พังงา-ภูเก็ต ตั๋วร่วมกับเรือเฟอร์รี่ ส่วนลดการซื้อสินค้าและบริการ เป็นต้น

6.3 การคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่มาใช้บริการ

จากแผนการดำเนินโครงการที่วางไว้ซึ่งกำหนดให้การดำเนินการก่อสร้างโครงการแล้วเสร็จและเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2566 ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงได้ทำการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารโดยใช้แบบจำลองด้านการจราจรและขนส่งในปี พ.ศ. 2566 ซึ่งเป็นปีที่เปิดให้บริการ พ.ศ. 2576 (ปีที่ 10) พ.ศ. 2586 (ปีที่ 20) และ พ.ศ. 2596 ซึ่งเป็นปีที่ 30 ของการเปิดให้บริการ โดยการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารของโครงการจะแบ่งออกเป็น 2 กรณีศึกษา ดังนี้

1) กรณีอัตราค่าโดยสารปกติ

กรณีศึกษาที่ 1 อัตราค่าโดยสารจะมีค่าแรกเข้าหรือค่าโดยสารขั้นต่ำในการใช้ระบบ บวกค่าโดยสารส่วนที่เพิ่มขึ้นตามระยะทางการเดินทาง ดังรายละเอียดแสดงในข้อ 6.2 ที่ผ่านมา โดยผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารแสดงในรูปที่ 6.3-1 และตารางที่ 6.3-1 ตามลำดับ



รูปที่ 6.3-1 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่ปีศึกษาต่างๆ สำหรับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ

จากผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร พบว่า จะมีผู้โดยสารที่มาใช้โครงการในช่วงปีเปิดให้บริการ (ปี พ.ศ. 2566) ประมาณ 33,190 คน/วัน และเพิ่มขึ้นเป็น 66,070 ในปี พ.ศ. 2576 ประมาณ 90,810 คน/วัน ในปี พ.ศ. 2586 และ 120,420 คน/วัน ในปี พ.ศ. 2596 (ปีที่ 30 ของการให้บริการ)

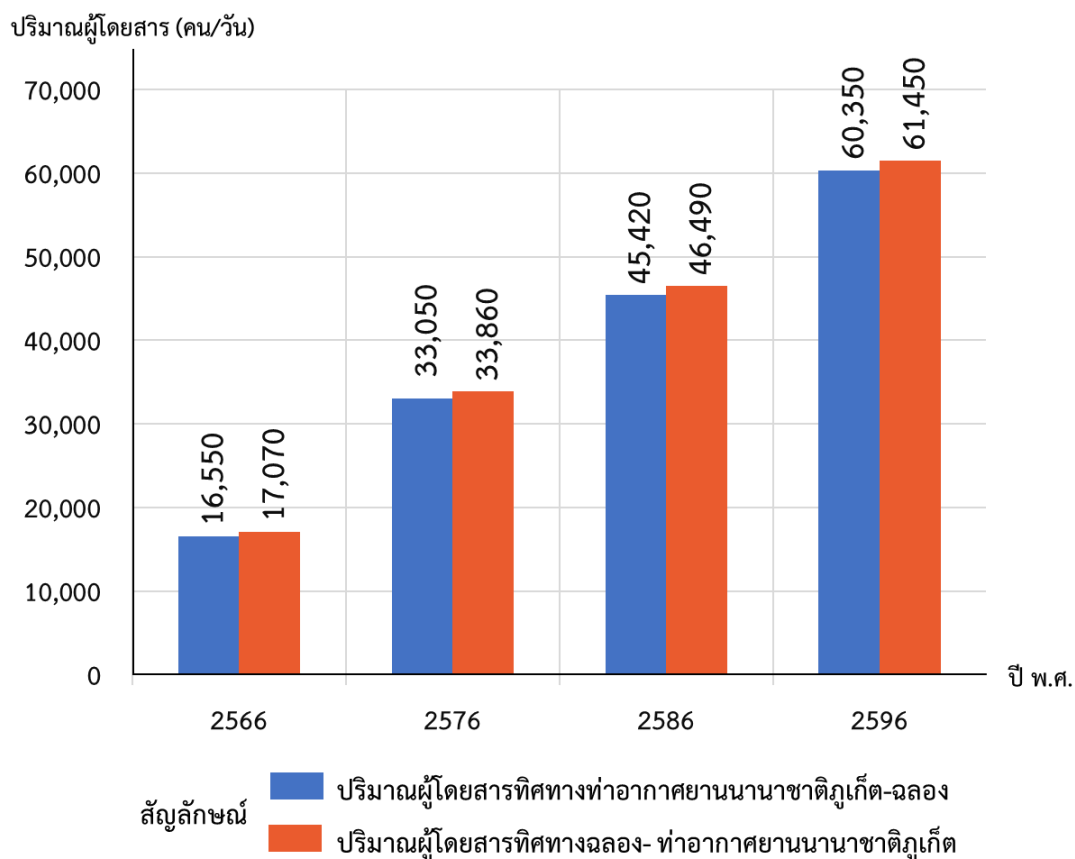
ตารางที่ 6.3-1 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่ศึกษาต่างๆ สำหรับกรณีอัตราค่าโดยสารปกติ

สถานี	พ.ศ. 2566			พ.ศ. 2576			พ.ศ. 2586			พ.ศ. 2596		
	Boarding	Alighting	Line Load	Boarding	Alighting	Line Load	Boarding	Alighting	Line Load	Boarding	Alighting	Line Load
ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต	3,260	-	3,260	6,520	-	6,520	7,970	-	7,970	9,710	-	9,710
เมืองใหม่	570	150	3,680	1,150	300	7,370	1,630	400	9,200	2,200	520	11,390
โรงเรียนเมืองกลาง	290	70	3,900	580	150	7,800	810	200	9,810	1,100	260	12,230
เมืองกลาง	2,300	600	5,600	4,600	1,200	11,200	6,510	1,590	14,730	8,790	2,060	18,960
อนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร	1,690	1,050	6,240	3,380	2,090	12,490	4,770	2,810	16,690	6,450	3,670	21,740
เกาะแก้ว	540	430	6,350	1,080	860	12,710	1,530	1,160	17,060	2,070	1,510	22,300
ขนส่ง	560	450	6,460	1,120	890	12,940	1,580	1,200	17,440	2,140	1,570	22,870
ราชภัฏภูเก็ต	1,080	950	6,590	2,160	1,900	13,200	3,050	2,570	17,920	4,130	3,380	23,620
ทุ่งคา	1,360	1,570	6,380	2,730	3,130	12,800	3,860	4,290	17,490	5,230	5,700	23,150
เมืองเก่า	1,450	1,660	6,170	2,890	3,320	12,370	4,090	4,550	17,030	5,530	6,030	22,650
หอนาฬิกา	480	550	6,100	960	1,110	12,220	1,360	1,510	16,880	1,840	2,010	22,480
บางเหนียว	820	940	5,980	1,630	1,870	11,980	2,310	2,570	16,620	3,130	3,410	22,200
ห้องสมุดประชาชน	120	140	5,960	240	280	11,940	340	380	16,580	460	500	22,160
สะพานหิน	460	530	5,890	920	1,060	11,800	1,310	1,450	16,440	1,770	1,930	22,000
ศักดิ์เขชน	250	280	5,860	500	570	11,730	700	780	16,360	950	1,030	21,920
ดาวรุ่ง	400	1,880	4,380	800	3,770	8,760	1,130	5,270	12,220	1,540	7,070	16,390
วิชิต	260	1,220	3,420	520	2,430	6,850	730	3,400	9,550	990	4,570	12,810
เจ้าฟ้าตะวันออก	200	950	2,670	400	1,890	5,360	570	2,650	7,470	770	3,560	10,020
ป่าหล่าย	110	500	2,280	210	1,000	4,570	300	1,390	6,380	410	1,870	8,560
บ้านโคกโดนด	120	560	1,840	240	1,120	3,690	340	1,560	5,160	460	2,100	6,920
ฉลอง	-	1,840	-	-	3,690	-	-	5,160	-	-	6,920	-
ปริมาณผู้โดยสารรวม	16,320			32,630			44,890			59,670		
ฉลอง	1,930	-	1,930	3,840	-	3,840	5,340	-	5,340	7,110	-	7,110
บ้านโคกโดนด	590	110	2,410	1,160	230	4,770	1,610	330	6,620	2,160	450	8,820
ป่าหล่าย	530	100	2,840	1,040	200	5,610	1,440	290	7,770	1,920	400	10,340
เจ้าฟ้าตะวันออก	1,000	190	3,650	1,960	380	7,190	2,740	550	9,960	3,660	750	13,250
วิชิต	1,280	250	4,680	2,530	500	9,220	3,520	700	12,780	4,700	960	16,990
ดาวรุ่ง	1,970	420	6,230	3,920	830	12,310	5,450	1,170	17,060	7,260	1,580	22,670
ศักดิ์เขชน	290	240	6,280	590	480	12,420	810	680	17,190	1,060	920	22,810
สะพานหิน	560	440	6,400	1,100	880	12,640	1,500	1,260	17,430	1,980	1,720	23,070
ห้องสมุดประชาชน	150	110	6,440	290	230	12,700	390	330	17,490	510	450	23,130
บางเหนียว	990	780	6,650	1,940	1,570	13,070	2,660	2,230	17,920	3,500	3,050	23,580
หอนาฬิกา	580	460	6,770	1,150	920	13,300	1,560	1,310	18,170	2,060	1,790	23,850
เมืองเก่า	1,740	1,520	6,990	3,450	2,990	13,760	4,700	4,220	18,650	6,190	5,670	24,370
ทุ่งคา	1,650	1,430	7,210	3,250	2,840	14,170	4,440	4,000	19,090	5,850	5,380	24,840
ราชภัฏภูเก็ต	1,000	1,140	7,070	1,970	2,250	13,890	2,660	3,160	18,590	3,470	4,250	24,060
ขนส่ง	430	590	6,910	850	1,160	13,580	1,160	1,640	18,110	1,530	2,200	23,390
เกาะแก้ว	410	570	6,750	820	1,120	13,280	1,120	1,580	17,650	1,470	2,120	22,740
อนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร	990	1,770	5,970	2,000	3,520	11,760	2,710	4,940	15,420	3,560	6,630	19,670
เมืองกลาง	570	2,410	4,130	1,150	4,780	8,130	1,530	6,730	10,220	2,000	9,030	12,640
โรงเรียนเมืองกลาง	70	300	3,900	140	600	7,670	190	840	9,570	250	1,130	11,760
เมืองใหม่	140	600	3,440	290	1,190	6,770	390	1,680	8,280	510	2,260	10,010
ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต	-	3,440	-	-	6,770	-	-	8,280	-	-	10,010	-
ปริมาณผู้โดยสารรวม	16,870			33,440			45,920			60,750		
ปริมาณผู้โดยสารรวม 2 ทิศทาง	33,190			66,070			90,810			120,420		
ปริมาณผู้โดยสารบนรถสูงสุด			7,210			14,170			19,090			24,840

ที่มา: ที่ปรึกษา

2) กรณีกำหนดเพดานสูงสุดของอัตราค่าโดยสาร

กรณีศึกษา นี้ จะมีการกำหนดเพดานสูงสุดของอัตราค่าโดยสารที่ผู้โดยสารต้องจ่ายที่ 70% ของค่าโดยสารของการเดินทางตลอดสาย โดยผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารแสดงในรูปที่ 6.3-2 และตารางที่ 6.3-2 ตามลำดับ



รูปที่ 6.3-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารปีที่ศึกษาต่างๆ
สำหรับกรณีกำหนดเพดานสูงสุดของอัตราค่าโดยสาร

จากผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสาร พบว่า กรณีที่มีการกำหนดเพดานสูงสุดของอัตราค่าโดยสารที่ผู้โดยสารต้องจ่ายที่ 70% ของค่าโดยสารของการเดินทางตลอดสาย จะมีผลให้ปริมาณผู้โดยสารที่มาใช้โครงการเพิ่มขึ้นกว่าเดิม โดยในช่วงปีเปิดให้บริการ (ปี พ.ศ. 2566) ประมาณ 33,620 คน/วัน และเพิ่มขึ้นเป็น 66,910 คน/วัน ในปี พ.ศ. 2576 ประมาณ 91,910 คน/วัน ในปี พ.ศ. 2586 และ 121,800 คน/วัน ในปี พ.ศ. 2596 (ปีที่ 30 ของการให้บริการ)

ตารางที่ 6.3-2 ผลการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารปีการศึกษาต่างๆ
สำหรับกรณีกำหนดเพดานสูงสุดของอัตราค่าโดยสาร

สถานี	พ.ศ. 2566			พ.ศ. 2576			พ.ศ. 2586			พ.ศ. 2596		
	Boarding	Alighting	Line Load	Boarding	Alighting	Line Load	Boarding	Alighting	Line Load	Boarding	Alighting	Line Load
ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต	3,450	-	3,450	6,910	-	6,910	8,450	-	8,450	10,310	-	10,310
เมืองใหม่	590	150	3,890	1,170	300	7,780	1,660	400	9,710	2,250	520	12,040
โรงเรียนเมืองกลาง	290	70	4,110	590	150	8,220	820	200	10,330	1,110	260	12,890
เมืองกลาง	2,310	600	5,820	4,610	1,200	11,630	6,520	1,590	15,260	8,810	2,060	19,640
อนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร	1,690	1,050	6,460	3,380	2,090	12,920	4,770	2,810	17,220	6,450	3,670	22,420
เกาะแก้ว	540	430	6,570	1,080	860	13,140	1,530	1,160	17,590	2,070	1,510	22,980
ขนส่ง	560	450	6,680	1,120	890	13,370	1,580	1,200	17,970	2,140	1,570	23,550
ราชภัฏภูเก็ต	1,080	950	6,810	2,160	1,910	13,620	3,050	2,580	18,440	4,130	3,390	24,290
ทุ่งคา	1,370	1,590	6,590	2,730	3,180	13,170	3,860	4,350	17,950	5,230	5,760	23,760
เมืองเก่า	1,450	1,680	6,360	2,890	3,360	12,700	4,090	4,610	17,430	5,530	6,100	23,190
หอนาฬิกา	480	560	6,280	960	1,120	12,540	1,360	1,540	17,250	1,840	2,030	23,000
บางเหนียว	820	950	6,150	1,630	1,900	12,270	2,310	2,600	16,960	3,130	3,450	22,680
ห้องสมุดประชาชน	120	140	6,130	240	280	12,230	340	380	16,920	460	510	22,630
สะพานหิน	460	540	6,050	920	1,070	12,080	1,310	1,470	16,760	1,770	1,950	22,450
ศักดิ์เดชน	250	290	6,010	500	580	12,000	700	790	16,670	950	1,040	22,360
ดาวรุ่ง	400	1,910	4,500	800	3,830	8,970	1,130	5,350	12,450	1,540	7,180	16,720
วิชิต	260	1,240	3,520	510	2,470	7,010	730	3,460	9,720	990	4,640	13,070
เจ้าฟ้าตะวันออก	200	960	2,760	400	1,920	5,490	570	2,700	7,590	770	3,610	10,230
ป่าหล่าย	110	510	2,360	210	1,010	4,690	300	1,410	6,480	410	1,910	8,730
บ้านโคกโดนด	120	570	1,910	240	1,130	3,800	340	1,590	5,230	460	2,130	7,060
ฉลอง	-	1,910	-	-	3,800	-	-	5,230	-	-	7,060	-
ปริมาณผู้โดยสารรวม	16,550			33,050			45,420			60,350		
ฉลอง	1,970	-	1,970	3,920	-	3,920	5,440	-	5,440	7,250	-	7,250
บ้านโคกโดนด	600	110	2,460	1,180	230	4,870	1,650	330	6,760	2,190	450	8,990
ป่าหล่าย	540	100	2,900	1,050	200	5,720	1,460	290	7,930	1,960	400	10,550
เจ้าฟ้าตะวันออก	1,010	190	3,720	2,000	380	7,340	2,790	550	10,170	3,710	750	13,510
วิชิต	1,300	250	4,770	2,570	490	9,420	3,580	700	13,050	4,770	960	17,320
ดาวรุ่ง	2,000	420	6,350	3,980	830	12,570	5,530	1,170	17,410	7,370	1,580	23,110
ศักดิ์เดชน	300	240	6,410	600	480	12,690	820	680	17,550	1,070	920	23,260
สะพานหิน	570	440	6,540	1,110	880	12,920	1,520	1,260	17,810	2,000	1,720	23,540
ห้องสมุดประชาชน	150	110	6,580	290	230	12,980	390	330	17,870	530	450	23,620
บางเหนียว	1,000	780	6,800	1,980	1,570	13,390	2,690	2,230	18,330	3,540	3,050	24,110
หอนาฬิกา	590	460	6,930	1,160	920	13,630	1,590	1,310	18,610	2,080	1,790	24,400
เมืองเก่า	1,760	1,520	7,170	3,490	2,990	14,130	4,760	4,220	19,150	6,260	5,670	24,990
ทุ่งคา	1,670	1,440	7,400	3,300	2,840	14,590	4,500	4,000	19,650	5,920	5,380	25,530
ราชภัฏภูเก็ต	1,000	1,140	7,260	1,980	2,250	14,320	2,670	3,160	19,160	3,480	4,250	24,760
ขนส่ง	430	590	7,100	850	1,160	14,010	1,160	1,640	18,680	1,530	2,200	24,090
เกาะแก้ว	410	570	6,940	820	1,120	13,710	1,120	1,580	18,220	1,470	2,120	23,440
อนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร	990	1,770	6,160	2,000	3,520	12,190	2,710	4,940	15,990	3,560	6,630	20,370
เมืองกลาง	570	2,410	4,320	1,150	4,790	8,550	1,530	6,740	10,780	2,000	9,050	13,320
โรงเรียนเมืองกลาง	70	300	4,090	140	610	8,080	190	850	10,120	250	1,140	12,430
เมืองใหม่	140	620	3,610	290	1,210	7,160	390	1,710	8,800	510	2,310	10,630
ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต	-	3,610	-	-	7,160	-	-	8,800	-	-	10,630	-
ปริมาณผู้โดยสารรวม	17,070			33,860			46,490			61,450		
ปริมาณผู้โดยสารรวม 2 ทิศทาง	33,620			66,910			91,910			121,800		
ปริมาณผู้โดยสารบรรดสูงสุด			7,400			14,590			19,650			25,530

ที่มา: ที่ปรึกษา

6.4 แผนการเดินทางให้บริการ

ที่ปรึกษาได้จัดทำแผนการเดินทาง โดยคำนึงถึงความสะดวกสบายของผู้โดยสาร ความปลอดภัย และการตรงต่อเวลาของการเดินทางในบริบทของแนวเส้นทางที่ได้รับการคัดเลือกแบ่งออกเป็น 2 ช่วง ช่วงนอกเมือง (ตั้งแต่สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตถึงสถานีสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ต แห่งที่ 2) การบริการเดินรถไฟฟารางเบาช่วงนี้สามารถใช้ความเร็ว (สูงสุดประมาณ 80 กม./ชม.) ได้ และช่วงในเมือง (ตั้งแต่สถานีสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 ถึงสถานีฉลอง) การให้บริการเดินรถไฟฟารางเบาสามารถใช้ความเร็วสูงสุดประมาณ 60 กม./ชม. ทั้งนี้ในการจัดแผนการบริการเดินรถจะคำนึงถึงสมมติฐานต่อไปนี้

1) ความจุของระบบ

ความจุ (Capacity) คำนวณได้จากความจุของขบวนรถและระยะห่างระหว่างขบวนรถ ซึ่งความจุของขบวนรถจะขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของผู้โดยสารที่ยืนและสัดส่วนระหว่างจำนวนที่นั่งและพื้นที่ยืน โดยทั่วไปความจุในการให้บริการของขบวนรถไฟฟารางเบา (LRT/Tram) จะคิดที่สมมติฐานว่าใช้พื้นที่สำหรับที่นั่งร้อยละ 25 และความหนาแน่นของผู้โดยสารที่ยืนเท่ากับ 4 คนต่อตารางเมตร อย่างไรก็ตามสำหรับขบวนรถที่ให้บริการถึงสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต ความหนาแน่นของผู้โดยสารยืนจะใช้ค่า 2-3 คนต่อตารางเมตร (เนื่องจากพื้นที่บางส่วนต้องใช้สำหรับสัมภาระ)

จากผลการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสาร พบว่า ความสามารถในการให้บริการของระบบขนส่งมวลชนแบบรางเบา (LRT/Tram) ซึ่งมีความจุในการให้บริการได้สูงสุด 6,000 - 8,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง (Person Per Hour and Per Direction, PPHPD) จะเพียงพอสำหรับความต้องการในการเดินทางของผู้โดยสารในช่วงเร่งด่วน ซึ่งมีประมาณประมาณ 2,000-3,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง

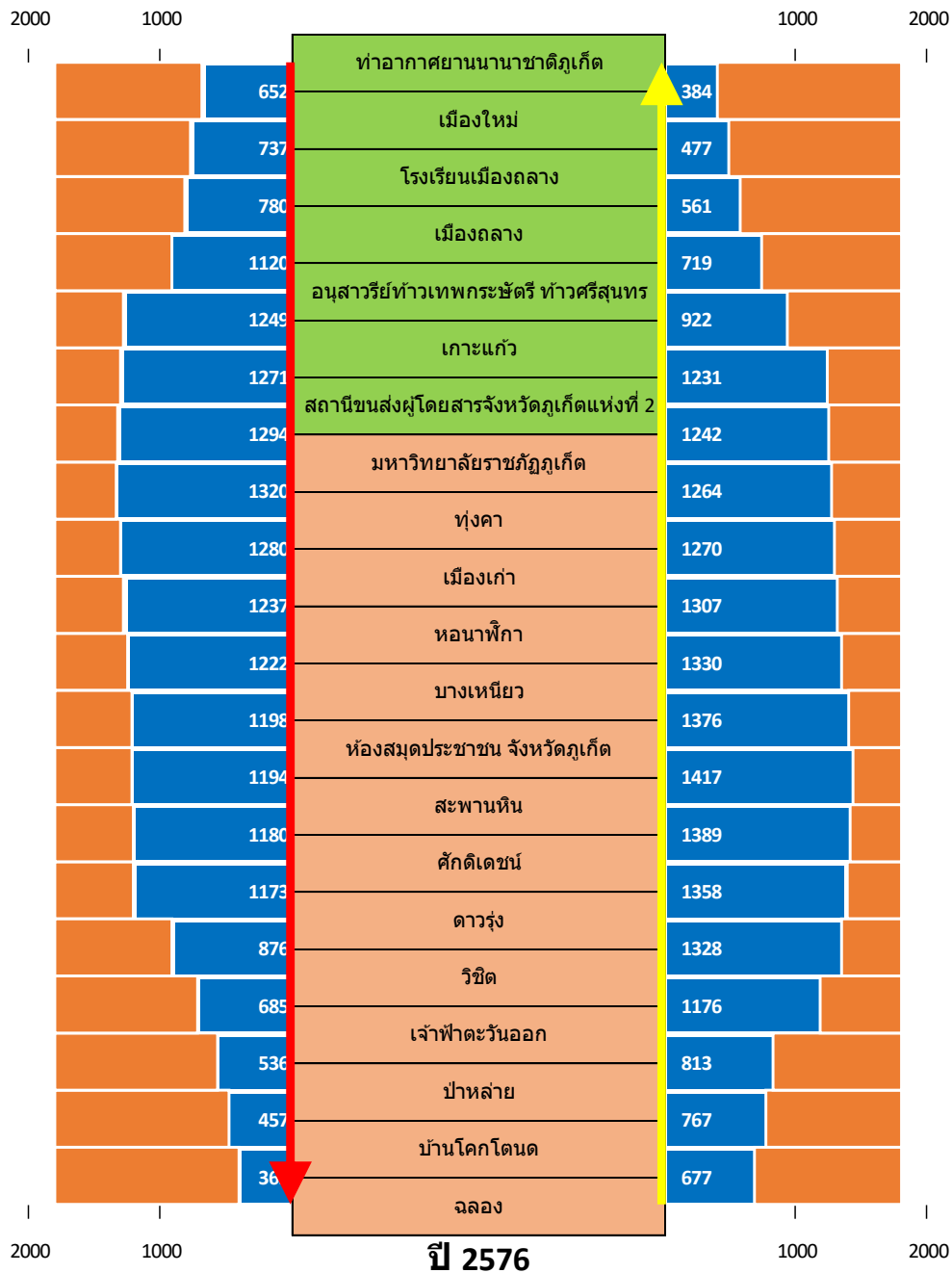
สำหรับรถไฟฟารางเบาขนาดความยาว 30-40 เมตร ที่เสนอสำหรับโครงการระบบขนส่งมวลชนจังหวัดภูเก็ต หากออกแบบที่ความหนาแน่นของผู้โดยสารยืน 4 คนต่อตารางเมตร จะมีความจุของขบวนในการให้บริการปกติประมาณ 200 คน (ในช่วงเร่งด่วนที่มีปริมาณผู้โดยสารหนาแน่น ความจุของระบบสามารถเพิ่มได้ประมาณ 300 คน และเพิ่มโดยการลดระยะห่างระหว่างขบวนรถ (Headway) เช่น หากต้องการให้บริการในช่วงเวลาที่มีผู้โดยสาร 2,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง ต้องให้บริการเดินรถ 10 ขบวนต่อชั่วโมง นอกจากนี้ ในทางปฏิบัติ จำนวนผู้โดยสารที่สามารถให้บริการได้จะมากกว่าความจุที่กำหนดไว้เนื่องจากความหนาแน่นของผู้โดยสารยืนสามารถเพิ่มได้มากกว่าสมมติฐานที่กำหนดไว้ (ที่ 4 คนต่อตารางเมตร) จากการประมาณจำนวนผู้โดยสารในช่วงชั่วโมงหนาแน่น (Peak-hour Ridership) ใช้สมมติฐานเท่ากับร้อยละ 10 ของปริมาณผู้โดยสารทั้งวันโดยผลการประมาณการผู้โดยสารช่วง Peak-hour ดังแสดงรูปที่ 6.4-1 ถึง 6.4-4



ปริมาณผู้โดยสารคาดการณ์ระหว่างชั่วโมงหนาแน่น

- ปริมาณผู้โดยสารที่คาดการณ์จะมาใช้บริการ
- ปริมาณผู้โดยสารที่สามารถให้บริการ
- ที่หยุดรถนอกเมือง
- ที่หยุดรถในเมือง
- ↓ ↑ ทิศทางการเดินทาง

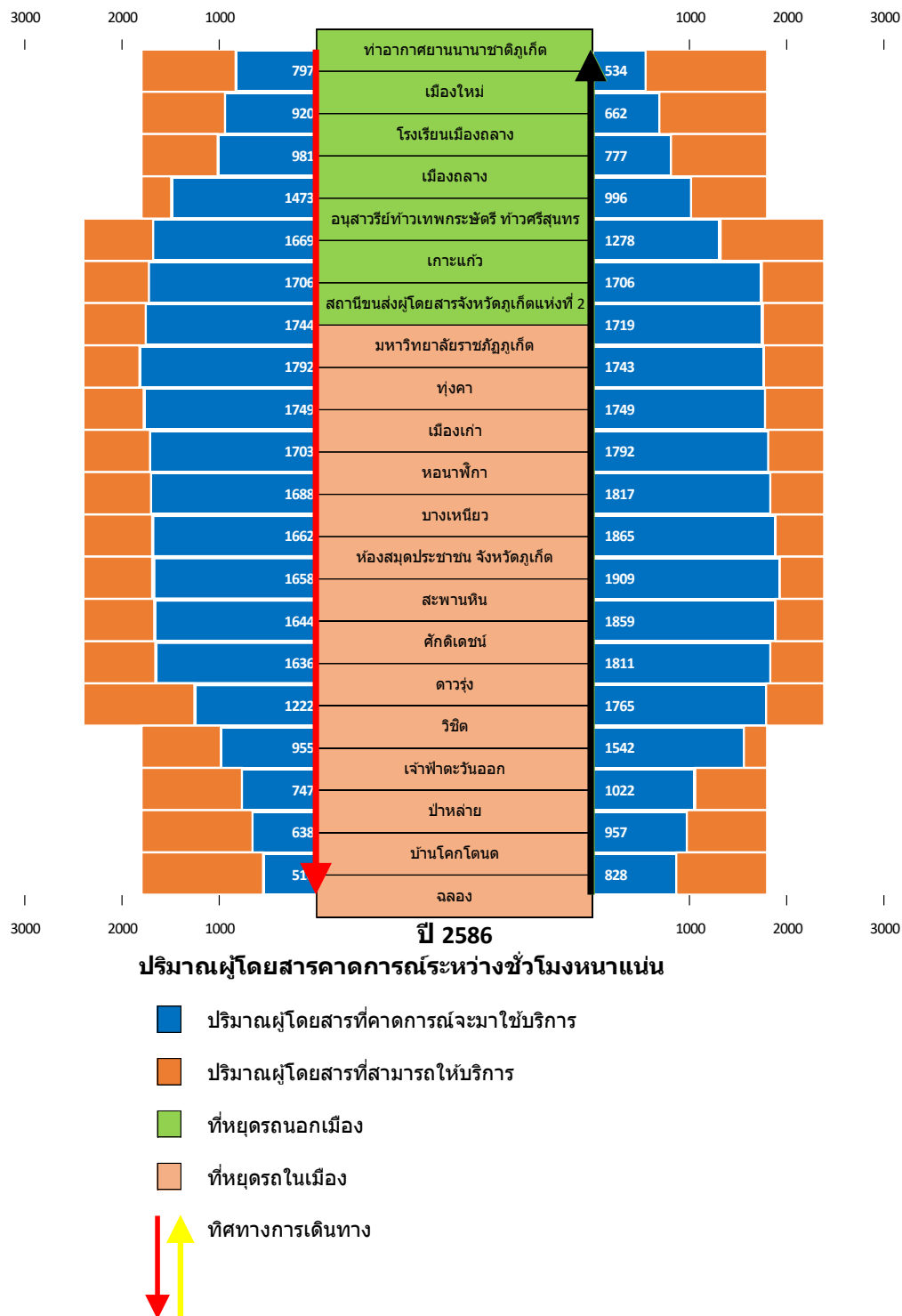
รูปที่ 6.4-1 ปริมาณผู้โดยสารช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (Peak hour) ปี พ.ศ. 2566



ปริมาณผู้โดยสารคาดการณ์ระหว่างชั่วโมงหนาแน่น

- ปริมาณผู้โดยสารที่คาดการณ์ว่าจะมาใช้บริการ
- ปริมาณผู้โดยสารที่สามารถให้บริการ
- ที่หยุดรถนอกเมือง
- ที่หยุดรถในเมือง
- ↓ ↑ ทิศทางการเดินทาง

รูปที่ 6.4-2 ปริมาณผู้โดยสารช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (Peak hour) ปี พ.ศ. 2576



รูปที่ 6.4-3 ปริมาณผู้โดยสารช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (Peak hour) ปี พ.ศ. 2586



ปริมาณผู้โดยสารคาดการณ์ระหว่างชั่วโมงหนาแน่น

- ปริมาณผู้โดยสารที่คาดการณ์จะมาใช้บริการ
- ปริมาณผู้โดยสารที่สามารถให้บริการ
- ที่หยุดรถนอกเมือง
- ที่หยุดรถในเมือง

ทิศทางการเดินทาง
↓ ↑

รูปที่ 6.4-4 ปริมาณผู้โดยสารช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (Peak hour) ปี พ.ศ. 2556

2) หลักการเดินรถ

การเดินรถของระบบรถไฟฟ้ารางเบาพนักงานขับรถจะเป็นผู้ควบคุมขบวนรถ และศูนย์ควบคุมการเดินรถจะตรวจติดตามขบวนรถตลอดการเดินทาง จะแจ้งข้อมูลสภาพแนวเส้นทางให้พนักงานขับรถประกอบการตัดสินใจในการขับรถ ทั้งนี้พนักงานขับรถจะต้องรับผิดชอบในการควบคุมการเดินรถ ดังนี้

- ควบคุมขบวนรถด้วยความเร็วที่ปลอดภัย
- ปฏิบัติตามป้ายสัญญาณไฟจราจรสำหรับรถไฟฟ้ารางเบา (LRT Signaling Color Aspects) รวมถึงคำแนะนำในการเดินรถจากศูนย์ควบคุมกลาง

ในการให้บริการระบบ ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงสถานการณ์การเดินรถต่างๆ ดังนี้

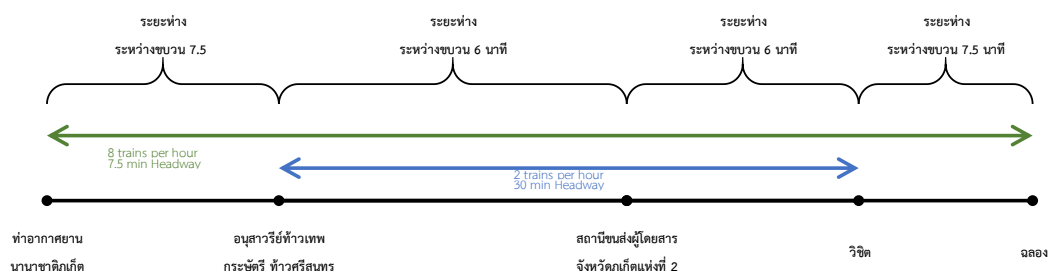
- Normal Operation: สถานการณ์ปกติ ขบวนรถไฟฟ้ารางเบาสามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามตารางเวลาเดินรถ
- Perturbed Operation: สถานการณ์เดินรถที่มีเหตุการณ์ไม่ปกติ อาทิ :
 - ผู้โดยสารหนาแน่น (Overcrowding) ขัดขวางการปิดประตูรถ ขบวนรถจะใช้เวลาในการหยุดรถนานขึ้น
 - เกิดความล่าช้าในการเดินทาง
 - ไม่สามารถเดินรถได้ตามกำหนดเวลา
 - อุบัติเหตุต่างๆที่ทำให้ขบวนรถไฟฟ้ารางเบาหยุดเป็นระยะเวลานาน
 - สภาพการจราจรหนาแน่น

3) บริการของระบบ

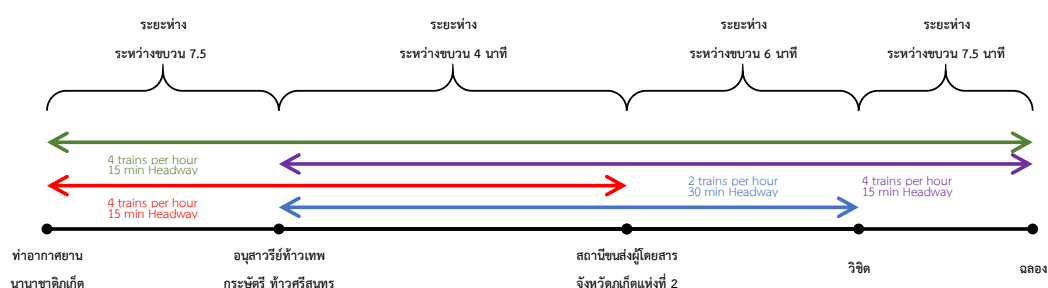
สมมติฐานหลักที่ใช้ในการกำหนดความต้องการของบริการในแต่ละช่วงและวิเคราะห์ปฏิบัติการเดินรถ คือ

- การเดินรถตลอดสายทางตั้งแต่สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตถึงป้ายหยุดรถฉลองนอกชั้วโมงเร่งด่วน และช่วงที่การจราจรในเมืองไม่หนาแน่น
- การเดินรถช่วงนอกเมือง ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตกับสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 เป็นบริการระหว่างเมือง (Interurban) ที่ต้องการความรวดเร็ว ตรงต่อเวลาและความปลอดภัยในการเดินทางของผู้โดยสารและผู้สัญจรด้วยวิธีต่างๆด้วย และการเดินรถไฟฟ้ารางเบาในเมืองประสบปัญหาในการเดินทาง
- บริการกึ่งระหว่างเมือง (Interurban) ระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร ถึงสถานีฉลองที่ต้องการความสะดวกและสิทธิในการใช้ทางของระบบรถไฟฟ้ารางเบาในการผ่านจุดตัดได้อย่างปลอดภัย
- บริการระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร ถึงสถานีวิชิต เป็นบริการเดินรถเสริมช่วงเวลามีผู้โดยสารหนาแน่น

จากการศึกษาแนวเส้นทางและการวางระบบ (Insertion) พบว่าตลอดแนวเส้นทางสามารถวางระบบเป็นทางคู่ (Double Track) จากผลการคาดการณ์จำนวนผู้โดยสารปี พ.ศ. 2596 สามารถสรุปรูปแบบและความถี่ในการให้บริการได้ดังรูปที่ 6.4-5 และ 6.4-6



รูปที่ 6.4-5 รูปแบบและความถี่ของการให้บริการเดินรถกรณีการเดินทางในสถานการณ์ไม่ปกติ



รูปที่ 6.4-6 รูปแบบและความถี่ของการให้บริการเดินรถกรณีการเดินทางในสถานการณ์ปกติ

ปี พ.ศ. 2566 (ปีเปิดให้บริการ)

จำนวนผู้โดยสารในเส้นทางสูงสุด (Maximum Line Load) คาดการณ์ไว้ 7,210 คนต่อทิศทางต่อวันและ 721 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง (PPHD) ในช่วง Peak-hour โดยผู้โดยสารจะหนาแน่นใกล้เคียงกันตลอดเส้นทาง ในการกำหนดบริการของขบวนรถวิ่งยาวตลอดเส้นทาง โดยความถี่ของการให้บริการในแต่ละช่วงเส้นทาง ในช่วงเร่งด่วนที่มีความต้องการใช้บริการสูงสุดอาจจะสรุปได้ ดังนี้

กรณีการเดินทางในสถานการณ์ปกติ

- ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต – สถานีฉลอง : 4 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)

กรณีการเดินทางในสถานการณ์ไม่ปกติ

- ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต – สถานีฉลอง : 4 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 30 นาที)
- ระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 : 6 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 และ 3 นาที)
- ระหว่างสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 – สถานีฉลอง : 4 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)

ปี พ.ศ. 2576

จำนวนผู้โดยสารในเส้นทางสูงสุด (Maximum Line Load) คาดการณ์ไว้ 14,170 คนต่อทิศทางต่อวันและ 1,417 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง (PPHD) ในช่วง Peak-hour โดยผู้โดยสารจะหนาแน่นในช่วงกลางของเส้นทาง คือ ช่วงสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีวิชิต ส่วนผู้โดยสารในช่วงอื่นๆจะค่อนข้างน้อยกว่า ในการกำหนดบริการของขบวนรถวิ่งยาวตลอดเส้นทาง โดยความถี่ของการให้บริการในแต่ละช่วงเส้นทาง ในช่วงเร่งด่วนที่มีความต้องการใช้บริการสูงสุดอาจจะสรุปได้ ดังนี้

กรณีการเดินทางในสถานการณปกติ

- ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต – สถานีฉลอง : 6 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 10 นาที)

กรณีการเดินทางในสถานการณไม่ปกติ

- ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต – สถานีฉลอง : 4 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)
- ระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 : 8 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 30 นาที)
- ระหว่างสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 – สถานีฉลอง : 6 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 30 นาที)

ปี พ.ศ. 2586

จำนวนผู้โดยสารในเส้นทางสูงสุด (Maximum Line Load) คาดการณ์ไว้ 19,090 คนต่อทิศทางต่อวันและ 1,909 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง (PPHD) ในช่วง Peak-hour โดยผู้โดยสารจะหนาแน่นในช่วงกลางของเส้นทาง คือ ช่วงสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร - สถานีวิชิต ส่วนผู้โดยสารในช่วงอื่นๆจะค่อนข้างน้อยกว่ามาก ในการกำหนดบริการของขบวนรถอาจจะมี การแบ่งเส้นทางได้ โดยความถี่ของการให้บริการในแต่ละช่วงเส้นทาง ในช่วงเร่งด่วนที่มีความต้องการใช้บริการสูงสุดอาจจะสรุปได้ ดังนี้

กรณีการเดินทางในสถานการณปกติ

- ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต – สถานีฉลอง : 6 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 10 นาที)
- ระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีวิชิต : 8 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 7.5 นาที)

กรณีการเดินทางในสถานการณ์ไม่ปกติ

- ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต – สถานีฉลอง : 8 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)
- ระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 : 14 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)
- ระหว่างสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 – สถานีฉลอง : 10 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)
- ระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีวิชิต : 8 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 30 นาที)

ปี พ.ศ. 2596

จำนวนผู้โดยสารในเส้นทางสูงสุด (Maximum Line Load) คาดการณ์ไว้ 23,620 คนต่อทิศทางต่อวันและ 2,362 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง (PPHD) ในช่วง Peak-hour โดยผู้โดยสารจะหนาแน่นในช่วงกลางของเส้นทาง คือ ช่วงสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร - สถานีวิชิต ส่วนผู้โดยสารในช่วงอื่นๆจะค่อนข้างน้อยกว่ามาก ในการกำหนดบริการของขบวนรถอาจจะมีการแบ่งเส้นทางได้ โดยความถี่ของการให้บริการในแต่ละช่วงเส้นทาง ในช่วงเร่งด่วนที่มีความต้องการใช้บริการสูงสุดอาจจะสรุปได้ ดังนี้

กรณีการเดินทางในสถานการณ์ปกติ

- ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต – สถานีฉลอง : 8 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 6 และ 12 นาที)
- ระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีวิชิต : 2 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 30 นาที)

กรณีการเดินทางในสถานการณ์ไม่ปกติ

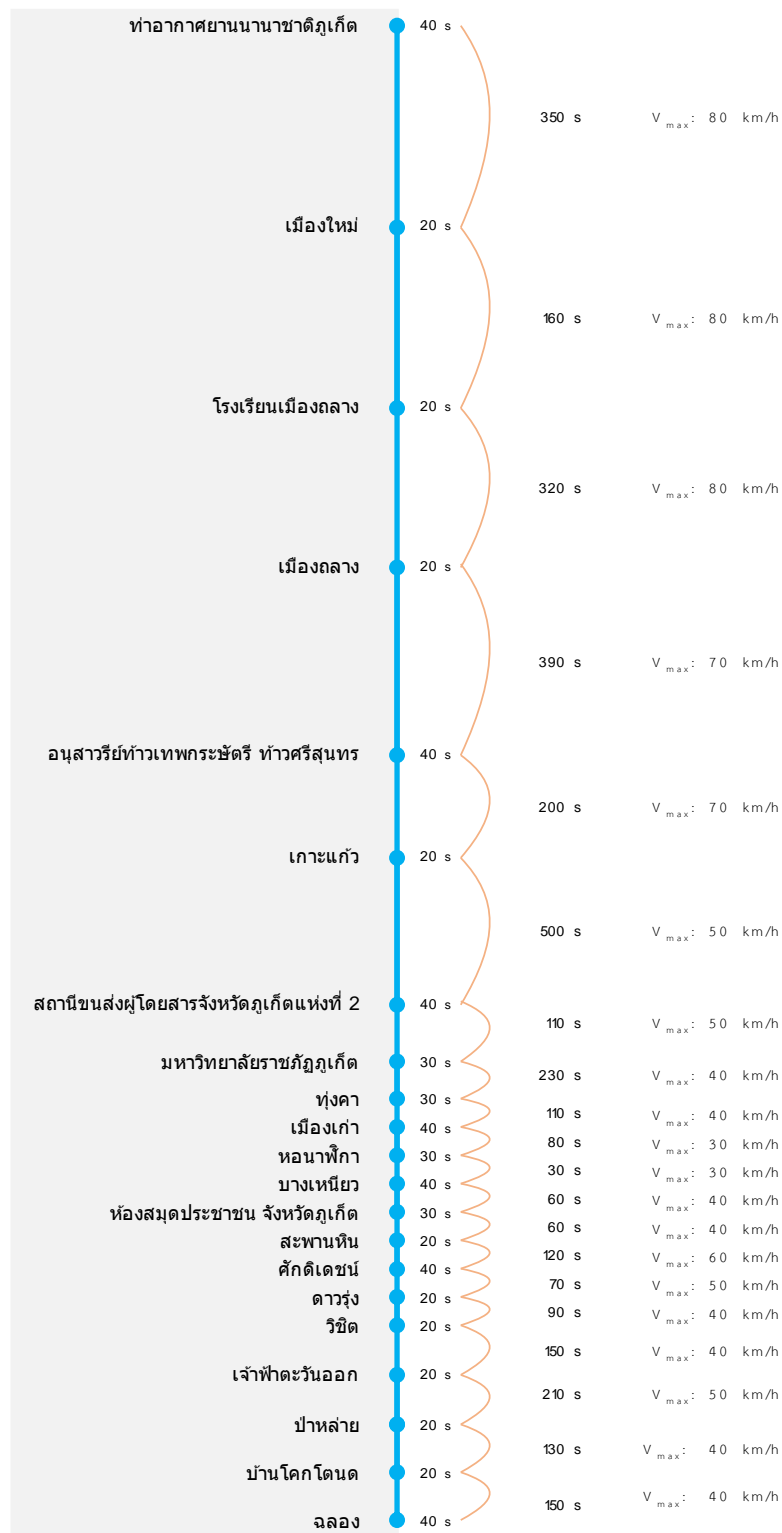
- ระหว่างสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต – สถานีฉลอง : 8 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)
- ระหว่างสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 : 14 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)
- ระหว่างสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 – สถานีฉลอง : 10 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 15 นาที)
- ระหว่างอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร และ วิชิต: 8 ขบวนต่อชั่วโมง (ระยะห่างระหว่างขบวน 30 นาที)

4) เวลาในการเดินทาง

การประมาณเวลาในการเดินทางรอบ (Round Trip Time) คำนึงถึงความเร็วสูงสุดของการเดินทางที่เป็นไปได้ในแต่ละช่วงเส้นทางตามลักษณะของแนวเส้นทาง และนำมาคำนวณความเร็วของการให้บริการเดินทาง (Commercial Speed) จำนวนกิโลเมตรที่เดินทางในแต่ละปี และจำนวนขบวนรถ (Rolling Stock Fleet) และข้อมูลด้านการเดินทางอื่นๆ

สมมติฐานที่ใช้ในการประมาณระยะเวลาในการเดินทาง ประกอบด้วย

- ความเร็วสูงสุดในการเดินทางระหว่างสถานีแสดงดังตารางที่ 6.4-1 ซึ่งคำนึงถึงสภาพเมืองและความหนาแน่นของการจราจรที่ขบวนรถต้องมีการปฏิสัมพันธ์กับการจราจรอื่นๆ (รถยนต์ คนเดินเท้า)
- เวลาในการหยุดรถที่สถานี :
 - สถานีที่เป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง 40 วินาที
 - สถานีในเมือง 30 วินาที
 - สถานีอื่นๆ 20 วินาที
- เวลาที่สถานีปลายทาง (Turnaround Time) 6 นาที สำหรับการเตรียมการขบวนรถและปฏิบัติการทางเทคนิคต่างๆ
- ขบวนรถขนส่งมวลชน (LRT/Tramway) ได้ Priority ที่สัญญาณไฟจราจร 85%



รูปที่ 6.4-7 ความเร็วและเวลาเดินทางในแต่ละช่วง

จากสมมติฐานข้างต้นการประมาณการเวลาในการเดินทาง สรุปได้ดังนี้ สมมติฐานในการเดินทาง โดยใช้อัตราเร่ง 1.2 เมตรต่อวินาทีและอัตราหยุดขบวนรถที่ 1.2 เมตรต่อวินาที อัตราความเร็วในแต่ละช่วงการเดินทาง การหยุดรถตามที่หยุดรถ ซึ่งเป็นอัตราเดิมจากการศึกษาเดิมของสนข.และรวมถึงค่าสัมประสิทธิ์ของลักษณะสายทาง คำนึงถึงผลการจราจรบ้างและการใช้ช่องจราจรร่วมกันกับยานพาหนะอื่นๆ

ตารางที่ 6.4-1 ความเร็วในการเดินทาง

ทีมบุตร	Chainage	ความเร็ว (กม./ชม.)	ระยะเวลาหยุด (วินาที)	ระยะทางระหว่างสถานี	ระยะทางระหว่างช่วง	ระยะเวลาเร่งความเร็ว (วินาที)	ระยะเวลาที่ไ้ความเร็วสูงสุด (วินาที)	ระยะเวลาลดความเร็ว (วินาที)	ระยะเวลาเดินทาง (วินาที)	ระยะเวลา รวม (ชม.)	ความเร็วรถไฟ (กม./ชม.)	ความเร็วรถไฟช่วง (กม./ชม.)	ระยะเวลาเดินทางช่วง (ทศนิยม)	ระยะเวลาเดินทางช่วง (ชม.)
ท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต	11+678		40											
เมืองใหม่	17+475	80	20	5.797	27.037	19	240	19	354	0.1151	50.35	45.909	0.589	0.35
โรงเรียนเมืองกลาง	19+800	80	20	2.325		19	90	19	163	0.0509	45.69			
เมืองกลาง	24+865	80	20	5.065		19	210	19	316	0.0934	54.24			
อนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร	30+560	70	40	5.695		17	270	17	388	0.1188	47.94			
เกาะแก้ว	33+365	70	20	2.805		17	120	17	196	0.0601	46.67			
สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2	38+715	50	20	5.350		12	370	12	502	0.1507	35.51			
มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต	39+780	50	30	1.065	14.701	12	60	12	107	0.0381	27.96	26.774	0.549	0.32
ทุ่งคา	41+735	40	30	1.955		10	160	10	230	0.0721	27.12			
เมืองเก่า	42+735	40	40	1.000		10	70	10	115	0.0430	23.26			
หอนาฬิกา	43+290	30	30	0.555		7	50	7	82	0.0310	17.90			
บางเหนียว	43+531	30	40	0.241		7	10	7	31	0.0196	12.29			
ห้องสมุดประชาชน จังหวัดภูเก็ต	44+036	40	30	0.505		10	30	10	64	0.0260	19.39			
สะพานหิน	44+548	40	20	0.512		10	30	10	64	0.0233	22.01			
ศักดิ์เดชา	46+020	60	40	1.472		14	70	14	125	0.0458	32.13			
ดาวรุ่ง	46+660	50	20	0.640		12	30	12	69	0.0247	25.93			
วีรดิ	47+417	40	20	0.757		10	50	10	89	0.0303	24.94			
เจ้าฟ้าตะวันออก	48+765	40	20	1.348		10	100	10	153	0.0481	28.05			
ป่าหล่ม	51+000	50	20	2.235		12	140	12	209	0.0636	35.12			
บ้านโคกโดนด	52+060	40	20	1.060		10	80	10	128	0.0410	25.87			
ฉลอง	53+416	40	40	1.356		10	100	10	153	0.0425	31.91			
ทั้งหมด			40	41.738					3.537	1.138	36.68			1.10

จากตารางจะพบว่าช่วงนอกเมืองเริ่มจากสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตถึงสถานีสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 มีระยะทาง 27.037 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง 35 นาที โดยมีอัตราความเร็วเฉลี่ย 45.91 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หากสามารถลดจุดตัดที่เหลื่อมระหว่างถนนกับแนวเส้นทางระบบรถไฟฟ้ารางเบาตามการศึกษาเดิม จะสามารถควบคุมเวลาการเดินทางและความปลอดภัยของระบบรถไฟฟ้ารางเบาได้ดีขึ้น ส่วนช่วงในเมืองมีเขตทางแคบกว่าช่วงนอกเมือง จำเป็นต้องใช้ช่องจราจรร่วมกันระหว่างระบบถนนและระบบราง โดยช่วงนี้มีระยะทาง 14.70 กิโลเมตร ใช้เวลาเดินทาง 32 นาที โดยคำนึงถึงผลกระทบด้านการจราจรและปัญหาต่างๆของเมืองบ้าง โดยมีอัตราความเร็วเฉลี่ย 26.77 กิโลเมตรต่อชั่วโมงโดยประมาณ การเดินทางไม่สามารถใช้ความเร็วและคนขับรถไฟฟ้ารางเบาต้องเพิ่มความระมัดระวังมากขึ้น อันเป็นมาตรการเพื่อความปลอดภัยของประชาชนผู้ใช้งานร่วมกัน

5) เวลาในการเดินทางต่อรอบ (Round Trip Time)

เวลาในการเดินทางรวมต่อรอบจะรวมเวลาในการเดินทาง 2 เที่ยว (ไปและกลับ) และเวลาที่สถานีปลายทาง (Turnaround Time) ดังรูปที่ 6.4-8 ถึง 6.4-11

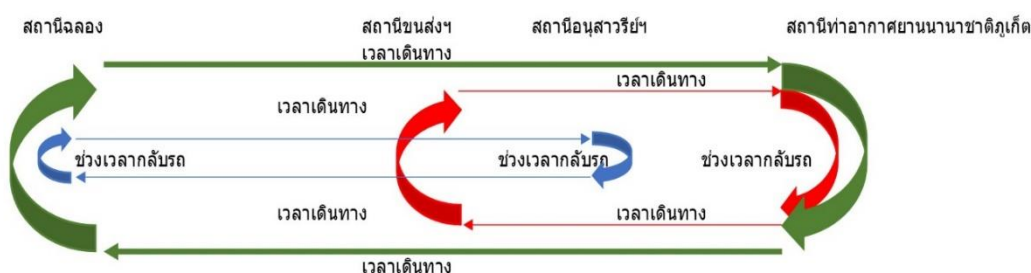
$$\text{Round Trip Time} = \text{Journey Times} + \text{Turnaround Times}$$

ปี 2566 และปี 2576



รูปที่ 6.4-8 เวลาในการเดินทางต่อรอบปกติ ปี พ.ศ. 2566 (Round Trip Time)

จากรูปที่ 6.4-8 เป็นกรณีที่จราจรในเขตเมืองภูเก็ตมีความคล่องตัวและการเดินรถไฟฟ้ารางเบาสามารถควบคุมระยะทางเดินทางได้ตามแผนการเดินทาง หรือในช่วงเวลาที่เขตเมืองไม่มีเทศกาลหรือกิจกรรมที่จำเป็นต้องปิดการจราจรในเขตทางรถไฟฟ้ารางเบา ซึ่งการเดินรถไฟฟ้ารางเบาเริ่มตั้งแต่สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตไปจนถึงสถานีฉลอง



รูปที่ 6.4-9 เวลาในการเดินทางต่อรอบ ปี 2566 (Round Trip Time)

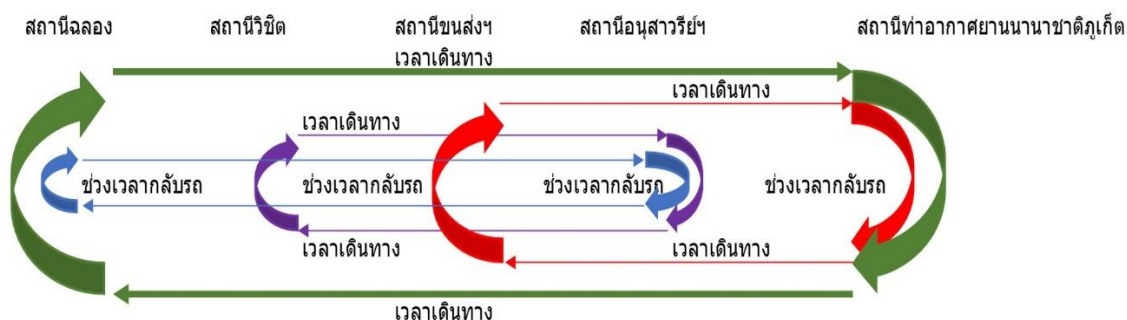
กรณีการเดินทางในเมืองไม่สามารถกำหนดเวลาการเดินทางได้

จากรูปที่ 6.4-9 เป็นกรณีที่การเดินทางในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้ หรือในช่วงเวลาที่เขตเมืองมีเทศกาลหรือกิจกรรมที่จำเป็นต้องปิดการจราจรในเขตทางรถไฟฟ้ารางเบา การเดินทางจากสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตไปจนถึงสถานีฉลอง จะสามารถปรับรูปแบบการเดินทางบางส่วน โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตไปจนถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 และช่วงสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีฉลอง รวมถึงการปรับเพิ่ม-ลดขบวนรถไฟฟ้ารางเบาทั้ง 2 ช่วงนี้ให้เหมาะสมกับการเดินทางที่เป็นอยู่ในขณะนั้นๆ



รูปที่ 6.4-10 เวลาในการเดินทางต่อรอบปกติ ปี 2596 (Round Trip Time)

จากรูปที่ 6.4-10 เป็นกรณีที่จราจรในเขตเมืองภูเก็ตมีความคล่องตัวและการเดินรถไฟฟ้ารางเบาสามารถควบคุมระยะเวลาการเดินทางได้ตามแผนการเดินรถ หรือในช่วงเวลาที่เขตเมืองไม่มีเทศกาลหรือกิจกรรมที่จำเป็นต้องปิดการจราจรในเขตทางรถไฟฟ้ารางเบา ซึ่งการเดินรถไฟฟ้ารางเบาเริ่มตั้งแต่สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตไปจนถึงสถานีฉลอง และเสริมขบวนช่วงสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีวีซีดี ในช่วงเวลาที่มีผู้โดยสารหนาแน่น



รูปที่ 6.4-11 เวลาในการเดินทางต่อรอบ ปี 2596 (Round Trip Time)

กรณีการเดินรถในเมืองไม่สามารถกำหนดเวลาการเดินทางได้

จากรูปที่ 6.4-11 เป็นกรณีที่การเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้หรือในช่วงเวลาที่เขตเมืองมีเทศกาลหรือกิจกรรมที่จำเป็นต้องปิดการจราจรในเขตทางรถไฟฟ้ารางเบา การเดินรถไฟฟ้ารางเบาจากสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตไปจนถึงสถานีฉลอง จะสามารถปรับรูปแบบการเดินรถบางส่วน โดยแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ตไปจนถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2 และช่วงสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีรถไฟฉลอง รวมถึงการปรับเพิ่ม-ลดขบวนรถไฟฟ้ารางเบาทั้ง 2 ช่วงนี้ให้เหมาะสมกับการเดินรถที่เป็นอยู่ในขณะนั้นๆ และเสริมขบวนช่วงสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร – สถานีวีซีดี ในช่วงเวลาที่มีผู้โดยสารหนาแน่น

ตารางที่ 6.4.-2 ความเร็วและเวลาเดินทางในแต่ละช่วง

	Service 1 ท่าอากาศยาน นานาชาติภูเก็ต-ฉลอง	Service 2 ท่าอากาศยานนานาชาติ ภูเก็ต-สถานีขนส่งผู้โดยสาร จังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2	Service 3 อนุสาวรีย์ ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-ฉลอง	Service 4 อนุสาวรีย์ ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-วิชิต
ระยะทางเดินทางทั้งหมด (One-Way)	41.738	27.037	22.856	16.857
ระยะเวลาเดินทางทั้งหมด (One-Way)	1:07	0:35	0:45	0:33
ความเร็วโดยเฉลี่ย	36.83	45.91	30.25	30.04
เวลาในการเดินทางต่อรอบ (Round Trip Time)	2:30	1:30	2:00	1:30

6) จำนวนขบวนรถ (Fleet Size)

การวิเคราะห์จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size) หาได้จากความสัมพันธ์ ดังนี้

$$\text{Fleet Size} = \text{Round Trip Time} / \text{Peak Hour Headway}$$

ปี พ.ศ. 2566

ผลการวิเคราะห์จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size) สรุปได้ดังตารางที่ 6.4-3

ตารางที่ 6.4-3 จำนวนขบวนรถที่ต้องการในปี พ.ศ. 2566 (Fleet Size)

บริการ	Peak Hour Headway	จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size estimated)
กรณีที่มีการเดินทางในเขตเมืองภูเก็ตตามกำหนดเวลาปกติ		
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง	0:15	10
กรณีที่มีการเดินทางในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินทางไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้		
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง	0:30	5
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2	0:30	3
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีฉลอง	0:30	4

กรณีปกติจำนวนขบวนรถ (Fleet Size) ที่ต้องการสำหรับการให้บริการในช่วงเร่งด่วนประมาณการได้ 10 ขบวน (Trainset) และเมื่อการเดินทางในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินทางไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้ จะมีความต้องการขบวนรถรวมจำนวน 12 ขบวน โดยมีสมมติฐานสำหรับขบวนรถสำรอง ดังนี้

- ขบวนรถสำรองต้องเผื่อไว้อีก 2 ขบวนสำหรับการซ่อมบำรุง โดยอาจใช้ค่าสูงสุด 15% สำหรับการสำรองเพื่อการซ่อมบำรุง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับแผนการบำรุงรักษาซึ่งค่าเหล่านี้จะถูกกำหนดให้แน่นอนโดยผู้รับเหมาติดตั้งระบบ/ผู้ให้บริการเดินทาง

ปี พ.ศ. 2576

ผลการวิเคราะห์จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size) สรุปได้ดังตารางที่ 6.4-4

ตารางที่ 6.4-4 จำนวนขบวนรถที่ต้องการในปี พ.ศ. 2576 (Fleet Size)

บริการ	Peak Hour Headway	จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size estimated)
กรณีที่การเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตตามกำหนดเวลาปกติ		
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง	0:10	15
กรณีที่การเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้		
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง	0:15	10
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2	0:30	3
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีฉลอง	0:30	4
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีวิชิต	0:00	0

กรณีปกติจำนวนขบวนรถ (Fleet Size) ที่ต้องการสำหรับการให้บริการในช่วงเร่งด่วนประมาณการได้ 15 ขบวน(Trainset) ในช่วงสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง เมื่อรวมขบวนรถสำรองแล้วประมาณการความต้องการขบวนรถรวมได้ 17 ขบวน และเมื่อการเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้ จะต้องการขบวนรถไฟฟ้ารางเบา 17 ขบวน และสำรองอีก 2 ขบวน ซึ่งควรจัดหาจำนวนขบวนรถไฟฟ้ารางเบาตั้งแต่ปีเปิดให้บริการ โดยจำนวนขบวนรถไฟฟ้ารางเบาจะสามารถให้บริการเพียงพอกับปริมาณผู้โดยสารจนถึงปี พ.ศ. 2576

ปี พ.ศ. 2586

ผลการวิเคราะห์จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size) สรุปได้ดังตารางที่ 6.4-5

ตารางที่ 6.4-5 จำนวนขบวนรถที่ต้องการในปี พ.ศ. 2586 (Fleet Size)

บริการ	Peak Hour Headway	จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size estimated)
กรณีที่การเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตตามกำหนดเวลาปกติ		
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง	0:10	15
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีวิชิต	0:30	3
กรณีที่การเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้		
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง	0:15	10
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2	0:30	3
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีฉลอง	0:30	4
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีวิชิต	0:30	3

กรณีปกติจำนวนขบวนรถ (Fleet Size) ที่ต้องการสำหรับการให้บริการในช่วงเร่งด่วนประมาณการได้ 15 ขบวน(Trainset) ในช่วงสถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง และเสริมช่วงสถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีวิชิตอีก 3 ขบวนในกรณีที่ผู้โดยสารหนาแน่น เมื่อรวมขบวนรถสำรองแล้วประมาณการความต้องการขบวนรถรวมได้ 20 ขบวน และในกรณีที่การเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้ อาจจะต้องการขบวนรถไฟฟ้ารางเบา 20 ขบวน และสำรองอีก 2 ขบวน ซึ่งจำนวนขบวนรถไฟฟ้ารางเบาของปีนี้ควรเริ่มให้บริการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2576

ปี พ.ศ. 2596

ผลการวิเคราะห์จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size) สรุปได้ดังตารางที่ 6.4-6

ตารางที่ 6.4-6 จำนวนขบวนรถที่ต้องการในปี พ.ศ. 2596 (Fleet Size)

บริการ	Peak Hour Headway	จำนวนขบวนรถที่ต้องการ (Fleet Size estimated)
กรณีที่การเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตตามกำหนดเวลาปกติ		
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง	0:07	20
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีวิชิต	0:30	3
กรณีที่การเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้		
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีฉลอง	0:15	10
สถานีท่าอากาศยานนานาชาติภูเก็ต-สถานีสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ตแห่งที่ 2	0:15	6
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีฉลอง	0:15	8
สถานีอนุสาวรีย์ท้าวเทพกระษัตรี ท้าวศรีสุนทร-สถานีวิชิต	0:30	3

จำนวนขบวนรถ (Fleet Size) ที่ต้องการสำหรับการให้บริการในช่วงเร่งด่วนประมาณการได้ 23 ขบวน (Trainset) เมื่อรวมขบวนรถสำรองแล้วประมาณการความต้องการขบวนรถรวมได้ 25 ขบวน ซึ่งเพียงพอจะใช้งานในกรณีปกติ ส่วนกรณีการเดินรถในเขตเมืองภูเก็ตไม่มีความคล่องตัวและไม่สามารถที่จะเดินรถไฟฟ้ารางเบาได้ตามกำหนดเวลาปกติได้ ควรใช้ขบวนทั้งสิ้น 27 ขบวน และเผื่อขบวนรถสำรองไว้อีก 2 ขบวนสำหรับการซ่อมบำรุงและการดำเนินการในช่วงเร่งด่วน และอาจจะใช้ค่าสูงสุด 15% สำหรับการสำรองเพื่อการซ่อมบำรุง ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับแผนการบำรุงรักษาซึ่งค่าเหล่านี้จะถูกกำหนดให้แน่นอนโดยผู้รับเหมาติดตั้งระบบ/ผู้ให้บริการเดินรถ ซึ่งจำนวนขบวนรถไฟฟ้ารางเบาของปีนี้ควรเริ่มให้บริการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2586 อันจะสามารถให้บริการผู้โดยสารจนถึงปี พ.ศ. 2596