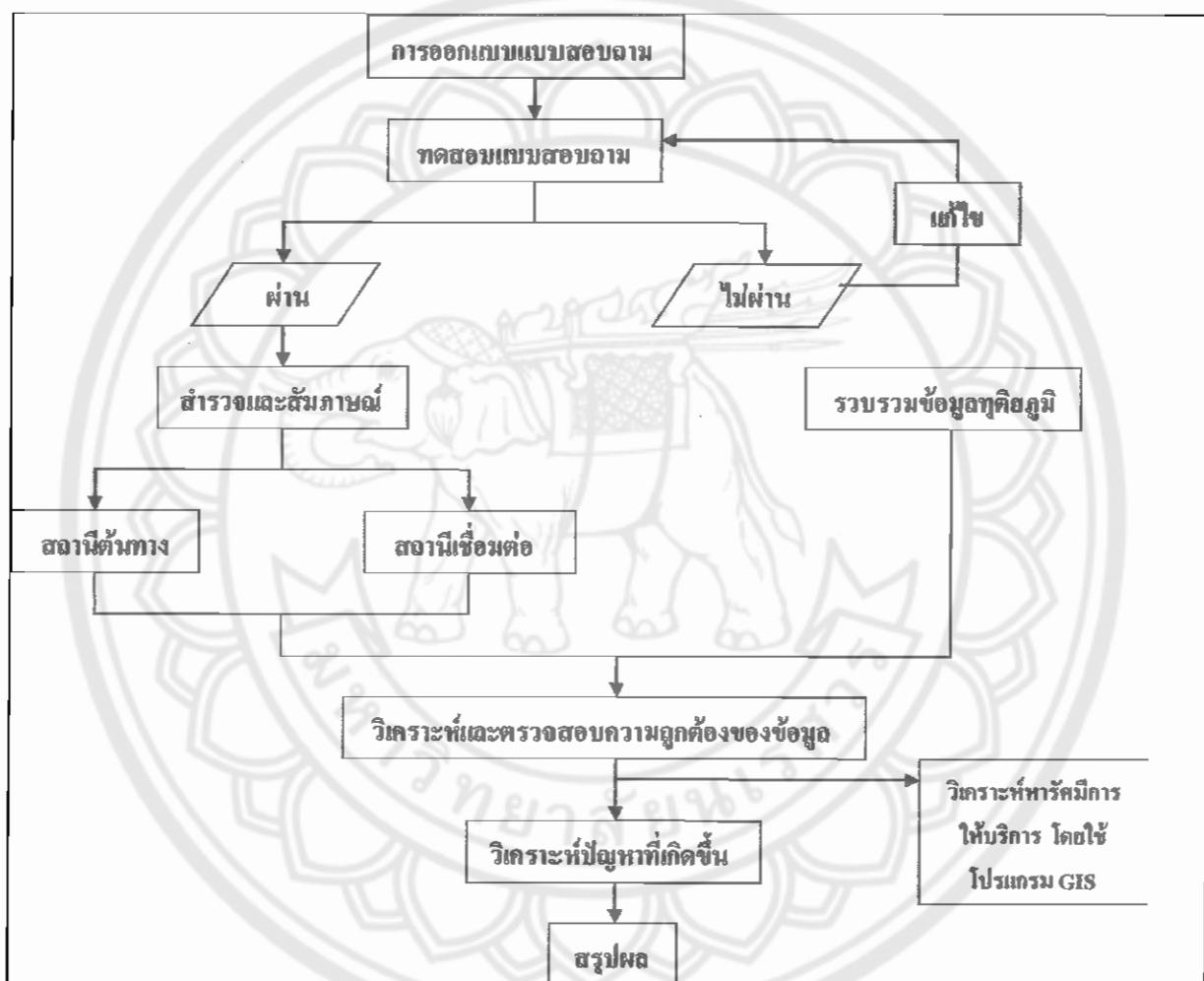


บทที่ 3 วิธีคำนวณการ

3.1 ขั้นตอนการศึกษา



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการคำนวณงาน

3.2 การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (PRIMARY DATA)

- ข้อมูลส่วนบุคคล เช่น เพศ, อายุ, อาร์พ และรายได้ เป็นต้น
- ข้อมูลการเดินทาง
- ข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง

3.2.1 การออกแบบแบบสอบถาม

ออกแบบแบบสอบถามเพื่อศึกษารูปแบบการเดินทางจากผู้ใช้บริการ โดยทดสอบแบบสอบถาม
เบื้องต้น จำนวน 950 ชุด และแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังรูปที่ 3.2 โดยนำข้อคิดเห็นและ
ข้อเสนอแนะที่ได้มาทำการปรับปรุงให้แบบสอบถามมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น เมื่อคำนึงถึงการแก้ไข
แบบสอบถามให้ตรงตามวัตถุประสงค์แล้ว จากนั้นทำการสำรวจและสัมภาษณ์ในขั้นตอนต่อไป

แบบสอบถามการเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยผู้เดินทางที่เคยเดินทางโดยเครื่องบิน (ฉบับ) ใบอนุญาตทางอากาศที่ออกโดย กองบินและเขตแดน สำนักงานการบินและอวกาศ กรมพลเรือนและอวกาศ ประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๓									
วัน/เดือน/ปี	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
แบบที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Information)									
1. เพศ	<input type="checkbox"/> ชาย	<input type="checkbox"/> หญิง	2. อายุ	_____	3. รายได้ต่อเดือน	<input type="checkbox"/> < ๕,๐๐๐	<input type="checkbox"/> ๕,๐๐๐ - ๙,๐๐๐	<input type="checkbox"/> ๙,๐๐๐ - ๑๕,๐๐๐	<input type="checkbox"/> ๑๕,๐๐๐ - ๒๐,๐๐๐
4. อาชีพ	<input type="checkbox"/> ครัวเรือน	<input type="checkbox"/> พนักงาน	5. ผู้เดินทาง	_____	6. หมายเหตุ	<input type="checkbox"/> ไม่มี	<input type="checkbox"/> บินครั้งเดียว	<input type="checkbox"/> บินครั้งสอง	<input type="checkbox"/> บินครั้งสาม
แบบที่ 2 ข้อมูลการเดินทาง (Flight Information)									
1. จุดเดินทาง	_____	จุดเดินทาง	_____	จุดปลายทาง	_____	จุดเดินทาง	_____	จุดเดินทาง	_____
2. ประเภทของลักษณะเดินทาง	<input type="checkbox"/> บิน - เพื่อเที่ยว	<input type="checkbox"/> บิน - ลงทุน	<input type="checkbox"/> บิน - ทำงาน	<input type="checkbox"/> บิน - ลงทุนฯ	<input type="checkbox"/> บิน - ทำงานฯ	<input type="checkbox"/> บิน - ลงทุนฯ	<input type="checkbox"/> บิน - ทำงานฯ	<input type="checkbox"/> บิน - ลงทุนฯ	<input type="checkbox"/> บิน - ทำงานฯ
3. ท่านเดินทางมาด้วยสายการบินใด (สายการบิน)	<input type="checkbox"/> เดินทาง	<input type="checkbox"/> สายการบินเดียว	<input type="checkbox"/> สายการบินสอง	<input type="checkbox"/> สายการบินสาม	<input type="checkbox"/> สายการบินสี่	<input type="checkbox"/> สายการบินห้า	<input type="checkbox"/> สายการบินหก	<input type="checkbox"/> สายการบินเจ็ด	<input type="checkbox"/> สายการบินแปด
4. ระยะเวลาเดินทางโดยเครื่องบินที่ใช้เดินทาง (Travel Time)									
4.1 ระยะทางทาง ดูเดือน (วัน/เดือน/ปี) นั้น สายการบินเดียว	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.2 ระยะทางในประเทศที่เดินทาง	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.3 ระยะทางในต่างประเทศเดินทาง	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
4.4 ระยะทาง สายการบินเดียว นั้น ดูเดือนเดือน (วัน/เดือน/ปี) นั้น	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
แบบที่ 3 ข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Choice Information)									
ท่านเดินทางโดยเครื่องบินทางการเดินทาง และ รถโดยสารทางการเดินทาง ดังนี้									
(กรุณาติ格รูปแบบการเดินทาง ไม่เกิน ๔ แบบ ยกเว้น กรณี โกรกให้เลือกตั้งแต่หนึ่งเที่ยวเดินทางเท่านั้น)									
1. น้ำทางน้ำ น้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>	น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>						
2. น้ำทางน้ำ น้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>	น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>						
3. น้ำทางน้ำ น้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>	น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>						
4. น้ำทางน้ำ น้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>	น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>						
5. น้ำทางน้ำ น้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>	น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>						
6. น้ำทางน้ำ น้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>	น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>						
7. น้ำทางน้ำ น้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>	น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>						
8. น้ำทางน้ำ น้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>	น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า น้ำทางน้ำท่า	<input type="checkbox"/>						

รูปที่ 3.2 ตัวอย่างแบบสอบถามการเลือกรูปแบบการเดินทาง

(1) ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal Information)

ข้อมูลส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย

- เพศ (ชาย และหญิง)
- อายุ
- อาชีพ (รัฐราชการ , นักเรียน/นักศึกษา , เจ้าของกิจการ , พนักงาน และอื่นๆ)
- รายได้ต่อเดือน (<5,000 , 5,000-10,000 , 10,001-20,000 , 20,001-30,000 , 30,001-40,000 และ >40,001 บาท)
- จำนวนรถมอเตอร์ไซค์และรถยนต์

(2) ตอนที่ 2 ข้อมูลการเดินทาง (Trip Information)

ข้อมูลการเดินทาง เช่น การเลือกวิธีการเดินทางและระยะเวลาที่น้ำยังสถานีรถไฟฟ้าต้นทาง ทำให้ทราบถึงรัศมีการให้บริการของสถานีนั้นๆ รวมทั้งระยะเวลาและค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเดินทาง เมื่อเลือกใช้บริการรถไฟฟ้า ประกอบด้วย

- จุดต้นทาง (สถานีต้นทาง) และจุดปลายทาง (สถานีปลายทาง)
- จุดประสงค์การเดินทาง (บ้าน-ที่ทำงาน , บ้าน-สถานศึกษา , บ้าน-สถานที่อื่นๆ และสถานที่อื่นๆ-สถานที่อื่นๆ)
- รูปแบบการเดินทางน้ำยังสถานีรถไฟฟ้า (เดินเท้า , 摩托อิซต์รับจ้าง , รถสองแถว , รถตู้ , รถไฟฟ้า , รถยนต์ส่วนตัว , รถโดยสารธรรมด้า และรถโดยสารปรับอากาศ) และระยะเวลาโดยประมาณ
- ระยะเวลาสำหรับการเดินทางโดยเลือกใช้รถไฟฟ้า (ระยะเวลาจากจุดต้นทางถึงสถานีรถไฟฟ้า , ระยะเวลาในการรอขึ้นรถไฟฟ้า , ระยะเวลาในการเดินทางบนรถไฟฟ้า และระยะเวลาจากสถานีรถไฟฟ้าถึงจุดปลายทาง)
- ค่าใช้จ่ายสำหรับการเดินทางโดยเลือกใช้รถไฟฟ้า (ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดต้นทางถึงสถานีรถไฟฟ้า , ค่าใช้จ่ายในการเดินทางบนรถไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากสถานีรถไฟฟ้าถึงจุดปลายทาง)
- ค่าใช้จ่ายและระยะเวลาหากใช้รถโดยสารปรับอากาศสำหรับการเดินทางที่ระบุข้างต้น

(3) ตอนที่ 3 ข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Mode Choice Information)

ข้อมูลการเลือกรูปแบบการเดินทาง แสดงให้เห็นว่า ระยะเวลาและค่าใช้จ่ายเป็นปัจจัยในการเลือกรูปแบบการเดินทาง ประกอบด้วย

- ถ้าระยะเดินทางโดยรถปรับอากาศ เพิ่มขึ้น 5 , 10 , 20 และ 40 นาที จากปัจจุบัน แต่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางคงที่ ผู้ใช้บริการจะเลือกใช้รถโดยสารปรับอากาศหรือรถไฟฟ้า

- ถ้าระยะเวลาการเดินทางโดยรถปรับอากาศคงที่ แต่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพิ่มขึ้น 2, 5 , 10 และ 20 บาท จากปัจจุบัน ผู้ใช้บริการจะเลือกใช้รถโดยสารปรับอากาศหรือรถไฟฟ้า

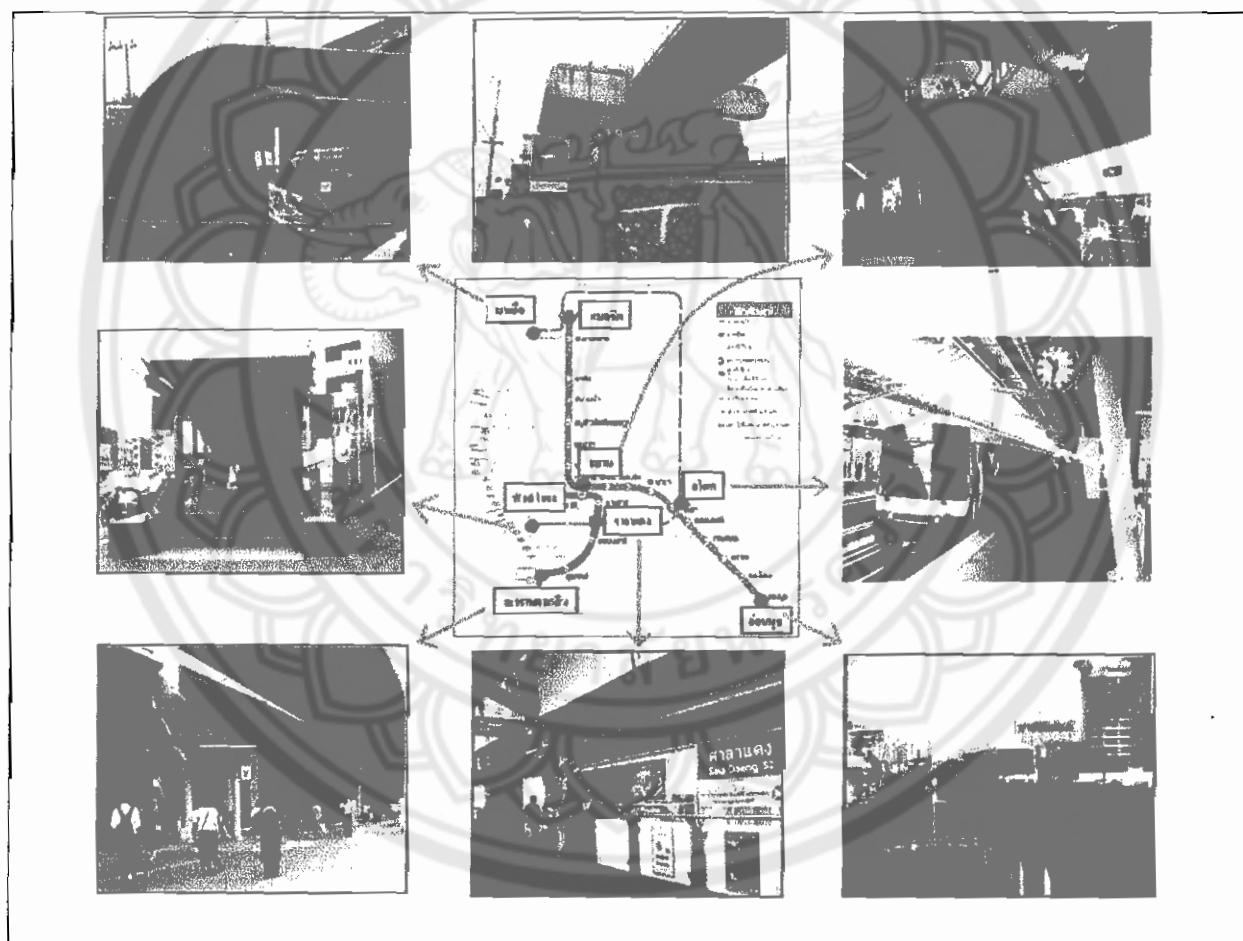
3.2.2 การสำรวจและสัมภาษณ์

3.2.2.1 ทำการสำรวจวันทำงาน 1 วัน คือ

วันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ.2551

จำนวน 12 ชั่วโมง เวลา 06.00-18.00 น.

3.2.2.2 ทำการสำรวจและสัมภาษณ์จากผู้ใช้บริการสถานีรถไฟฟ้าทั้งหมด 8 สถานี



รูปที่ 3.3 สถานีรถไฟฟ้าและรถไฟฟ้าไดคิน ที่ทำการสำรวจ

รูปที่ 3.3 แสดงสถานีรถไฟฟ้าและรถไฟฟ้าไดคิน โดยแยกเป็นสถานีต้นทางและสถานีปลายทางที่ทำการสำรวจ เพื่อเปรียบเทียบรัศมิการให้บริการของสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง

3.2.3 สถานีต้นทาง

สถานีต้นทางของรถไฟฟ้า BTS 3 สถานี และรถไฟฟ้าใต้ดิน 2 สถานี และแยกแบบสอบถามสถานีละ 100 ชุด ซึ่งได้แก่

- สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต
- สถานีรถไฟฟ้าสะพานตากสิน
- สถานีรถไฟฟ้าอ่อนนุช
- สถานีรถไฟฟ้าได้ดินหัวลำโพง
- สถานีรถไฟฟ้าได้ดินบางซื่อ

3.2.4 สถานีเชื่อมต่อ

สถานีเชื่อมต่อ เป็นสถานีอยู่ระหว่างสถานีทั้งสอง เช่น สถานีรถไฟฟ้าอโศกอยู่ระหว่างสถานีรถไฟฟ้านานาและสถานีรถไฟฟ้าพร้อมพงษ์ โดยจะเปรียบเทียบปริมาณการให้บริการกับสถานีต้นทาง สถานีเชื่อมต่อของรถไฟฟ้า BTS จำนวน 3 สถานี และแยกแบบสอบถามสถานีละ 150 ชุด ซึ่งได้แก่

- สถานีรถไฟฟ้าอโศก
- สถานีรถไฟฟ้าศาลาแดง
- สถานีรถไฟฟ้าสยาม

3.2.5 จำนวนชุดข้อมูล

ทำการแยกแบบสอบถามแก่ผู้ใช้บริการตามสถานีที่ทำการศึกษา ทั้ง 8 สถานี จำนวน 950 ข้อมูล

ตารางที่ 3.1 จำนวนแบบสอบถามที่ทำการสำรวจ ทั้ง 8 สถานี

ชื่อสถานี	จำนวนแบบสอบถาม
สถานีรถไฟฟ้าหมอชิต	100
สถานีรถไฟฟ้าสะพานตากสิน	100
สถานีรถไฟฟ้าอ่อนนุช	100
สถานีรถไฟฟ้าสยาม	150
สถานีรถไฟฟ้าอโศก	150
สถานีรถไฟฟ้าศาลาแดง	150
สถานีรถไฟฟ้าได้ดินหัวลำโพง	100
สถานีรถไฟฟ้าได้ดินบางซื่อ	100
รวม	950

3.3 การรวมข้อมูลทุกภูมิ

ข้อมูลทุกภูมิ เป็นข้อมูลทั่วไปที่จะนำมาใช้ร่วมในการวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถาม เช่น

- ระดับการบริการของระบบขนส่ง
- ลักษณะทางการจราจร
- ลักษณะของการเดินทาง
- เส้นทางการเดินทาง

3.4 วิเคราะห์และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามทั้งหมด โดยเลือกข้อมูลที่ครบถ้วนเพื่อทำการวิเคราะห์แต่ละส่วนต่อไป

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ

- วิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางมาบัญชีสถานีต้นทางของผู้ใช้บริการของแต่ละสถานี เพื่อให้ทราบรูปแบบการเดินทางที่ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่เลือกใช้ของสถานีต้นทางและสถานีเชื่อมต่อ
- เปรียบเทียบรูปแบบการเดินทางจากจุดต้นทางมาบัญชีสถานีต้นทางและสถานีเชื่อมต่อ เพื่อให้ทราบความแตกต่างของรูปแบบการเดินทางโดยเดินเท้าและใช้บริการรถโดยสารปรับอากาศของสถานีต้นทางและสถานีเชื่อมต่อ
- วิเคราะห์รัศมีการให้บริการของสถานีที่เป็น จุดต้นทางและจุดเชื่อมต่อ เพื่อให้ทราบรัศมีการให้บริการของสถานีต้นทางและสถานีเชื่อมต่อแต่ละสถานี
- วิเคราะห์รัศมีการให้บริการของสถานีรถไฟฟ้าได้คืนหัวลำโพงและบางซื่อ เพื่อให้ทราบความแตกต่างของรัศมีการให้บริการระหว่างสถานีต้นทางทั้ง 2 และสถานีต้นทางอื่นๆ
- วิเคราะห์ระยะเวลาสำหรับการเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้า (Travel Time) เพื่อให้ทราบร้อยละของระยะเวลาการเดินทางในช่วงต่างๆ ของการเดินทางทั้งหมด โดยใช้บริการรถไฟฟ้าแต่ละสถานี และระยะเวลาเฉลี่ยของผู้ใช้บริการ
- วิเคราะห์ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากจุดต้นทาง-ปลายทางของแต่ละสถานี เพื่อให้ทราบว่าช่วงระยะเวลาใดที่ผู้ใช้บริการเสียเวลาการเดินทางมากและน้อย เนื่องจากสาเหตุใด
- วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางจากจุดต้นทาง-ปลายทางของแต่ละสถานี เพื่อให้ทราบร้อยละของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางในช่วงต่างๆ ของการเดินทางทั้งหมด โดยใช้บริการ

รถไฟฟ้าแต่ละสถานี และทราบว่าช่วงการเดินทางได้ใช้ค่าใช้จ่ายมากและน้อย เนื่องจากสถานที่

- วิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างรถโดยสารปรับอากาศและรถไฟฟ้า เพื่อให้ทราบการเลือกรูปแบบการเดินทางในแต่ละสถานการณ์ และช่วงใดมีการเปลี่ยนจากการใช้บริการรถโดยสารปรับอากาศมาใช้บริการรถไฟฟ้ามากที่สุดและน้อยที่สุด
- วิเคราะห์เรื่องของระยะเวลาและค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางของรถโดยสารปรับอากาศเป็นรถไฟฟ้า อย่างไร
- วิเคราะห์อาชีพ เป็นปัจจัยในการเลือกรูปแบบการเดินทาง ของแต่ละสถานี เพื่อให้ทราบว่าอาชีพใดนิยมใช้บริการรถไฟฟ้ามากและน้อย เนื่องจากสถานที่
- วิเคราะห์รายได้ต่อเดือน เป็นปัจจัยในการเลือกรูปแบบการเดินทาง ของแต่ละสถานี เพื่อให้ทราบว่าบุคคลที่มีรายได้เท่าไรที่นิยมเลือกใช้บริการรถไฟฟ้ามากและน้อย เนื่องจากสถานที่

3.4.2 การวิเคราะห์หารรัศมีการให้บริการ โดยใช้โปรแกรม GIS Version 9.2

การวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม GIS จะทำให้ทราบรัศมีการให้บริการของแต่ละสถานี จากจุดด้านท้องถิ่นสถานีต้นทาง โดยใช้โปรแกรม GIS จำแนกวิธีการเดินทาง ออกเป็น

- เดินเท้า
- 摩托อร์ไซค์รับจ้าง
- รถสองแถว
- รถตู้
- รถไฟฟ้า
- รถยนต์ส่วนตัว
- รถโดยสารธรรมดา
- รถโดยสารปรับอากาศ

เมื่อเลือกวิธีการเดินทางแล้ว จากนั้นให้ทำการเลือกเส้นทางการเดินทางตามแบบสอบถาม เช่น เริ่มเดินทางจากจุดด้านทาง โดยรถมอเตอร์ไซค์รับจ้าง จากบ้าน 5 กิโลเมตรไปยังสถานีรถไฟฟ้าอโศก เริ่มต้นจากการกำหนดสัญลักษณ์เป็นรูปมอเตอร์ไซค์รับจ้าง และวัดระยะทางการเดินทาง 5 กิโลเมตรจากสถานีรถไฟฟ้าอโศก จากนั้นทำการลากเส้นจากจุดด้านทางมายังสถานีรถไฟฟ้าอโศก เป็นดัง

3.5 วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น

นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาปัญหาที่เกิดขึ้นในการวิเคราะห์ข้อมูลของการเลือกรูปแบบการเดินทาง บริเวณสถานีรถไฟฟ้าภายในเขตเมือง จากแบบสำรวจที่ทำการสำรวจและสัมภาษณ์แล้ว เช่น ปัญหาที่เกิดขึ้น ในระหว่างการสำรวจ และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละส่วน

3.6 สรุปผลการวิเคราะห์

นำข้อมูลที่วิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว มาสรุปผลการวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางบริเวณ สถานีรถไฟฟ้าภายในเขตเมือง ว่าระยะทางและระยะเวลาการเดินทางทั้งหมดเป็นปัจจัยในการเลือกรูปแบบ การใช้บริการของผู้ใช้บริการแต่ละคน

