

๑๗๑๐  
๐.๕.



การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับ  
จำนวนประชากรประเคิมในเขตเมือง

18 ส.ค. 2520

ปริญญานิพนธ์

ของ

เจริญ แสงพุ่ม

สำนักหอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 พระโขนง กรุงเทพฯ โทร. 3921676, 3916068

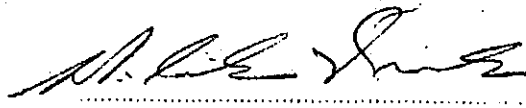
เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

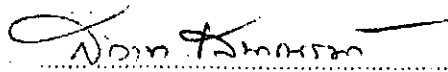
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

มีนาคม 2520

63830

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต ได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว  
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของ  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้.

  
..... ประธานกรรมการ

  
..... กรรมการ

2 มีนาคม 2520

## ประกาศคุณูปการ

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ประเสริฐ วิทยารัฐ และ ศาสตราจารย์ สุวาท เสนานรงค์ เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความรู้ ความคิด ทางภูมิศาสตร์ ในการศึกษาของยูเซียน และได้ให้ความกรุณา แนะนำ ให้ชอคิดเห็น ตรวจสอบทรวงต่างๆ ในการเขียนปริญญาบัตรฉบับนี้จนสำเร็จสมบูรณ์ และขอขอบคุณอย่างยิ่งสำหรับ

ปลัดเทศบาลเมืองอ่างทอง ปลัดสุขาภิบาลทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ ร่วมมือ ในการรวบรวมข้อมูล และให้ชอคิดเห็นเกี่ยวกับเมือง

นายสถานีขนส่ง เจ้าหน้าที่ขนส่ง นายทหาร และผู้ประกอบการเดินรถ ทุกท่าน ที่ได้ให้สัมภาษณ์ เกี่ยวกับจำนวนรถประจำทางในเมืองต่างๆ

คุณ ศิริพัฒน์ สีมอก คุณ วิวัฒน์ วรวาท คุณ อภิศักดิ์ สุหนต์ เป็นส่วนสำคัญด้าน ที่พัก และ การเดินทางในการรวบรวมข้อมูล คุณ บุญส่ง ไพบรีชา ให้บริการ ช่วยเหลือ คาน โรเนียว และ จักรุป เลม

พี่ และ เพื่อน ทุกท่านในสาขาภูมิศาสตร์ ที่ได้ร่วมมือทำงานด้านภูมิศาสตร์ และ เป็นแรงกระตุ้นทางความคิด แก่ยูเซียนเป็นอย่างดี

ท้ายสุดนี้ ขอขอบพระคุณอย่างสูง สำหรับ พ่อ แม่ พี่ น้อง คุณ ละมัย คำสินัด และ คุณ บังอร สรณารักษ์ ที่คอยช่วยเหลือ ให้การสนับสนุน และ กำลังใจ ในด้าน การศึกษา โดยเฉพาะ การทำปริญญาบัตรฉบับนี้ตลอดมา

จรัญ แสงพุ่ม

สารบัญ

บทที่.	หน้า
1	หน้า
① ภูมิหลัง	1
② ความมุ่งหมาย และ ความสำคัญของการศึกษา	5
③ สมมุติฐานในการศึกษา	6
ขอบเขตของการศึกษา	6
เกณฑ์ในการเลือกเมือง และ หน้าที่ของเมืองที่ศึกษา	7
คำนิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษา	7
2	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3	วิธีดำเนินการศึกษา
① วิธีรวบรวมข้อมูล	29
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล	30
⑤ สถิติที่ใช้ในการศึกษา	34
ข้อกำหนดในการศึกษา	35
4	การวิเคราะห์ และ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
สัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูล	36
การคำนวณหาค่าดัชนี 1, 2, 3 และ ดัชนีรวม ของแต่ละเมือง	37
การคำนวณจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่ในเมืองต่างๆ	42
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีรวม กับ จำนวนประชากรประเคิมของ หน้าที่แต่ละประเภท	43
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละดัชนี กับ จำนวนประชากรประเคิม ของ หน้าที่แต่ละประเภท	45
วิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะการเข้าถึงเมืองแต่ละ	

	ประเภท หรือ คณิตแต่ละคณิต กับ จำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที	48
5	สรุปผล อภิปรายผล และ ขอเสนอแนะ ... ..	58
	สรุปผลการศึกษา ... ..	58
	อภิปรายผล	59
	ความสัมพันธ์ระหว่างคณิตรวมกับ จำนวนประชากรประเคิมแต่ละหน้าที ... ..	59
	ความสัมพันธ์ระหว่างคณิตแต่ละคณิตกับ จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที ... ..	63
	ประชากรประเคิมของหน้าที 5 ประเภท มีค่าความสัมพันธ์ กับแต่ละคณิต ค่า ... ..	64
	เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างคณิตแต่ละคณิต กับ จำนวนประชากรประเคิม ของหน้าทีแต่ละประเภท ... ..	66
	คณิตแต่ละคณิตมีความสัมพันธ์ กับ จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที 4 ประเภท แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ	69
	ขอทพรองในการศึกษา .....	75
	ขอเสนอแนะในการศึกษาต่อไป ... ..	77
	บรรณานุกรม ... ..	79
	ภาคผนวก	

## บัญชีรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
2.1	15
2.2	16
2.3	20
2.4	22

## บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 แสดงการให้ค่าน้ำหนักคะแนน (Score weight) ในวิธีการจราจร ของเส้นทางการคมนาคมขนส่ง	31
3.2 แสดงการให้ค่าน้ำหนักคะแนน ระยะทางของเส้นทางจากถนนสายหลัก	33
4.1 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีซึ่งพิจารณาจาก จำนวน ความกว้าง วิธีการจราจร ของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ	38
4.2 แสดงความสัมพันธ์สัมพัทธ์ ของดัชนีรวมความสะดวกในการเข้าถึง เมือง กับ จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่แต่ละประเภท	43
4.3 แสดงความสัมพันธ์สัมพัทธ์ของดัชนีแต่ละดัชนี กับ จำนวนประชากร ประเคิมของหน้าที่แต่ละประเภท	46
4.4 แสดงค่า z จากการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่าง ของดัชนี แต่ละประเภท กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่ 17 ประเภท	49
4.5 แสดงลำดับค่าความสัมพันธ์ของแต่ละดัชนี กับ จำนวนประชากรประเคิม ของแต่ละหน้าที่	55

ภูมิหลัง

ปัจจุบันการพัฒนาส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นของไทยมีมากขึ้นเป็นการกระจายความเจริญสู่ท้องถิ่นชนบท โดยเฉพาะการพัฒนาด้านคมนาคมขนส่ง เป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศที่สำคัญยิ่ง] ประเทศไทยยังขาดแคลนเส้นทางคมนาคมขนส่งอีกมาก ทั้งในด้านจำนวนเส้นทางและคุณภาพของเส้นทาง

คงจะเห็นได้จากแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้กำหนดงบประมาณการพัฒนาเป็นอันดับแรก ทั้งฉบับที่ 1 และ ฉบับที่ 2 สำหรับฉบับที่ 3 ก็ยังคงมีความสำคัญสูง โดยมีนโยบายที่จะมุ่งจัดระบบการคมนาคมขนส่งให้กว้างขวาง สะดวกปลอดภัย เฉพาะแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 3 ที่ผ่านมา การพัฒนาการคมนาคมขนส่ง เน้นหนักไปในด้านการพัฒนาทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด ทางหลวงชนบท รวมทั้งหมดทั้งในและนอกโครงการ รวมระยะทางที่ก่อสร้างทั้งสิ้น 8,796 กิโลเมตร ต่ำกว่าโครงการ 3,436 กิโลเมตร แต่อย่างไรก็ดี ในระยะเวลาดังกล่าวได้มีการสร้างทางนอกโครงการเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนถึง 5,778 กิโลเมตร ทางนอกโครงการนี้รัฐบาลได้อนุมัติให้ดำเนินการเป็นปี ๆ โดยไม่มีแผนล่วงหน้า ส่วนใหญ่เป็นเส้นทางที่มีมาตรฐานต่ำ นอกจากนี้ได้มีการสร้างทางหลวงชนบท ทางหลวงท้องถิ่น และทางหลวงชลประทานอีก 12,200 กิโลเมตร ทำให้อำนวยความสะดวกในการเดินทาง และเป็นการยกระดับการครองชีพของประชากรในชนบทด้วย (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 สำนักนายกรัฐมนตรี)

อย่างไรก็ตามโดยทั่วไป ถึงแม้จะได้พัฒนาชนบทแล้วก็ตาม บริเวณชนบทก็ยังต้องอาศัยบริการต่าง ๆ ในเมืองเป็นอันมาก เพราะเมืองเป็นศูนย์กลางที่คน

ส่วนมากต้องมากระทำกิจกรรม] ทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ตลอดจน  
 การปกครอง เมืองจึงเป็นที่รวมของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ คือ สินค้าและบริการ  
 ซึ่งเป็นหน้าที่พื้นฐานโดยตรงในลักษณะการสะสม (Collecting) การกระจาย  
 (Distribution) และเป็นศูนย์บริการ (Service Center) ในการจัดแบ่งสินค้า  
 และบริการสำหรับประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณโดยรอบเขตเมือง ในทางกลับกัน  
 กิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงการบริการ เมืองได้รับทั้งทางตรงและทางอ้อมจากบริเวณ  
 ที่เมืองนั้นให้บริการเช่นกัน ลักษณะเช่นนี้ทางภูมิศาสตร์เรียกว่าการมีปฏิสัมพันธ์  
 (Interaction) ของเมืองกับบริเวณโดยรอบ ในการเคลื่อนที่ (Movement)  
 หรือแลกเปลี่ยน (Exchange) กัน การเดินทางติดต่อกันต้องมีอุปสรรค คือ  
 ระยะทาง เมื่อมีการเดินทางไกล จะทำให้ต้องใช้เงิน เวลา และกำลังแรงงาน  
 มากขึ้น ดังนั้นมนุษย์จึงมักเลือกเดินทางสั้นที่สุด และง่ายที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้]  
 ดังเช่น บทความของ ซิปฟ์ (Zipf) ในเรื่องหลักการใช้ความพยายามน้อยที่สุด  
 (The Principle of Least Effort) ถ้ามีการปรับปรุงการคมนาคมขนส่งให้  
 สะดวกขึ้น ใช้เวลาเดินทางน้อยลง ทำให้มีความรู้สึกว่าการระยะทางนั้นสั้น ในขณะที่  
 บริเวณที่ไกลกันแต่เกือบไม่มีเส้นทางหรือความสะดวกในการขนส่งติดต่อกัน อาจจะมี  
 ความรู้สึกว่าการระยะทางนั้นไกลกันมาก ดังนั้นปริมาณและคุณภาพของเส้นทางจึงต้อง  
 นำมาพิจารณาโดยเฉพาะ เส้นทางในการเดินทางมาสู่ตัวเมืองที่จะมีผลต่อความเจริญ  
 ของเมือง ถ้าการเดินทางสามารถเข้าถึงได้สะดวก รวดเร็ว ผู้คนก็จะเดินทางมา  
 ยังเมืองได้บ่อยครั้ง

เจมส์ จอห์นสัน (James Johnson) ได้กล่าวถึง <sup>พื้นที่</sup> ภาวะการเข้าถึง  
 (Accessibility) ไว้ว่าเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อลักษณะศูนย์กลางของ  
เมือง เพราะเป็นส่วนหนึ่งหรือลักษณะโดยเฉพาะของเมืองที่สามารถเข้าถึงศูนย์กลาง  
 จากบริเวณโดยรอบได้ง่ายที่สุด รวมทั้งง่ายต่อประชากรอยู่ในเขตเมืองนั้นด้วย <sup>เมือง</sup> เมือง  
 ที่มีขนาดใหญ่ หรือเมืองสำคัญ ๆ ของประเทศมักจะตั้งอยู่ติดจุดสำคัญของโครงข่าย

การคมนาคมของชาติ ทำให้เมืองนั้นเข้าถึงได้ทั้งประเทศ] หรือโดยส่วนรวมลักษณะที่ตั้งของศูนย์กลางที่ได้รับผลกระทบจากการกระจายของโครงข่ายการคมนาคมขนส่งนั้น <sup>หรือจากปัจจัย</sup> จะมีผลอย่างมากต่อชนิดของกิจกรรมที่พบในศูนย์กลาง] ดังนั้นการเข้าถึงจากเมืองโดยรอบทั้งหมด และบริเวณโดยรอบศูนย์กลางจึงมีความสำคัญต่อร้านค้า และจำนวนชนิดของสินค้า โดยเฉพาะร้านที่ขายสินค้าน่าดึงดูด ที่จะต้องขึ้นอยู่กับจำนวนผู้บริโภคจำนวนมาก ส่วนใหญ่จะต้องง่ายต่อการเข้าถึงศูนย์กลางของเมือง นอกจากนี้การเข้าถึงก็มีความสำคัญต่อที่ทำงานที่พบในศูนย์กลางของเมืองเช่นกัน โดยเฉพาะสำนักงานต้องการที่ตั้งที่เข้าถึงได้สะดวกและหลายทาง (James Johnson, 1972 : 13)

วอลเตอร์ คริสทอลเลอร์ (Walter Christaller) กล่าวว่า บริเวณที่มีการผ่านไถ่น้อยมากนั้นมีผลต่อการพัฒนาในย่านกลางว่า ย่านกลางที่มีความหนาแน่นของประชากรเท่ากัน ถ้าเมืองหนึ่งมีการขนส่งน้อย (Poor Transportation) จะพัฒนาไถ่น้อยกว่าเมืองที่มีการคมนาคมขนส่งดี (Good Transportation) ทั้งนี้เพราะรายจ่ายที่ต้องซื้อสินค้าในย่านกลางต้องใช้จ่ายเป็นค่าเดินทางด้วย และกล่าวถึงภาวะการคมนาคมขนส่งที่ดีกว่านั้น หมายถึง การปรับปรุงในด้านระยะทางคานเศรษฐกิจ (Economic Distance) ไม่เพียงมีผลต่อราคาสินค้าเท่านั้น แต่จะให้ประหยัดเวลา และเป็นการตัดปัญหาเกี่ยวกับความรู้สึกด้านจิตใจว่าเดินทางลำบาก ไม่สะดวกอันตราย ถ้าตัดปัญหาเหล่านี้ได้ จะทำให้จำนวนของสินค้าในแหล่งกลางเพิ่มขึ้นทั้งชนิดของสินค้า และสินค้าชนิดเดียวกันก็จะเพิ่มขึ้นด้วย (Walter Christaller, 1966 : 45 - 48, 104)

จากเอกสารเบื้องต้นดังกล่าว การที่เมืองจะพัฒนาขึ้นรวดเร็ว หรือช้าต่างกันนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความสะดวกในการเข้าถึงเมืองด้วย เพราะเป็นแรงจูงใจให้ผู้สนับสนุนหรือลูกค้าจากชนบท รวมถึงลูกค้าภายในเมือง มาสนับสนุนร้านค้าประเภทต่าง ๆ ภายในเมืองมากขึ้น ร้านค้าภายในเมืองอาจจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติได้ ดังที่เลิช (Lösch) ได้กล่าวว่า [ผู้ประกอบการหรือร้านค้าต่าง ๆ จะทำการค้า กับคนในชุมชนนั้นได้ก็ต่อเมื่ออ่านาจากการซื้อเท่ากันหรือมากกว่าระดับประชากรประเดิม

(Threshold Population) ที่สินค้านั้นสามารถดำรงอยู่ได้ แต่ถ้าอำนาจการซื้อเริ่มลดลงน้อยกว่าประชากรประเดิม ผู้ประกอบการค้าก็จะมีปัญหา หรือดำเนินการค้าไม่ได้ เพราะจะไม่มีผู้สนับสนุนเพียงพอ (W.A.V. Clark, 1970 : 486)

ประชากรประเดิม (Threshold Population) เป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญ คริสทอลเลอร์ ได้ตั้งข้อสมมุติฐานเป็นพื้นฐานไว้ในทฤษฎีย่านกลาง ซึ่งมีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน เช่น เบน (Bain) นักเศรษฐศาสตร์ได้พยายามวัดประชากรประเดิมของกิจกรรมขนาดใหญ่และขนาดกลาง เบอร์รี และกาวินสัน (Berry and Garrison) พยายามศึกษาผู้สนับสนุนของกิจกรรมขนาดเล็ก แต่การศึกษาดังกล่าวไม่ได้ศึกษาประชากรประเดิมที่เป็นจริง แต่เป็นการศึกษาจำนวนประชากรประเดิมในศูนย์กลางที่กิจกรรมเหล่านั้นปรากฏอยู่ ไม่ได้คำนึงถึงประชากรในชนบท และประชากรที่ตามมาเส้นทางต่าง ๆ ด้วย แต่คิดเฉพาะประชากรในเมืองเท่านั้น ซึ่งการศึกษาของบาสกิน (Baskin) พบว่า ประชากรในเขตชนบท และตามเส้นทางคมนาคมต่าง ๆ ที่มาสนับสนุนสินค้าและบริการภายในเมือง เป็นผู้บริโภคคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สูงมาก

(William Bunge, 1966 : 149 - 150)

แต่อย่างไรก็ตามจำนวนประชากรประเดิมสามารถแสดงให้เห็นความแตกต่างของความเจริญของแต่ละเมืองได้ โดยตัดปัญหาเกี่ยวกับประชากรในเมืองนั้น ๆ [โดยเฉพะถ้าประชากรจากบริเวณชนบทหรือตามเส้นทางมาสนับสนุนมาก ร้านค้าและบริการก็จะมีมากขึ้น ค่าของประชากรประเดิมก็จะลดลง ทำให้ทราบถึงเมืองแต่ละเมืองให้บริการแก่บริเวณโดยรอบแตกต่างกันอย่างไร]

จากเหตุผลดังกล่าว จึงน่าจะตรวจสอบถึงภาวะการเข้าถึงเมือง หรือความสะดวกในการเข้าถึงเมืองว่าจะส่งผลต่อหน้าที่ของเมืองอย่างไรบ้าง โดยใช้จำนวนประชากรประเดิมที่สนับสนุนสินค้าและบริการ แต่ละหน้าที่ เป็นเกณฑ์วัด ทั้งนี้เพื่อหาข้อสรุปและความจริงว่า ความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ในหลายรูปแบบ โดยพิจารณาเป็นดัชนี (Index) อาจมีผลต่อเศรษฐกิจ ตลอดจนอัตราความเจริญเติบโตของเมืองต่อไป

### ความมุ่งหมายของการศึกษา

1. เพื่อคำนวณหาค่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละดัชนีโดยพิจารณาจาก
  - 1.1 ความกว้าง พื้นผิวการจราจร และจำนวนของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ
  - 1.2 จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงกับบริเวณอื่น ๆ โดยรอบ
  - 1.3 ระยะทางของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากถนนสายหลัก
2. เพื่อคำนวณหาจำนวนประชากรประเคิมในแต่ละหน้าที่ของแต่ละเมือง
3. เพื่อศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่ว่าจะมีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงไร
4. เพื่อต้องการทราบว่าค่าดัชนี แต่ละดัชนี จะมีส่วนสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่มากน้อยแตกต่างกันอย่างไร

### ความสำคัญของการศึกษา

1. ผลที่ได้จากการศึกษา เป็นประโยชน์แก่ผู้ที่กำลังต้องการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง
2. เป็นประโยชน์สำหรับผู้บริโภค ในการพิจารณาเลือกซื้อสินค้าและบริการในเมืองใดเมืองหนึ่ง
3. จากการศึกษาชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างของเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึง จะมีผลต่อการดึงดูดลูกค้า และสามารถทราบถึงความเจริญของเมืองโดยทั่วไป
4. เป็นแนวทางในการศึกษาเมืองอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งอาจนำไปศึกษาเมืองในภูมิภาคอื่น ๆ
5. เป็นแนวทางในการวางแผน นโยบายการพัฒนาด้านเศรษฐกิจของเมือง โดยเฉพาะด้านการค้า

## ✓ สมมุติฐานในการศึกษา

1. ถ้าอำนาจการซื้อของประชากรในบริเวณที่ศึกษาเท่ากับ เมืองที่มีจำนวนประชากรประเคิมแต่ละหน้าที่ต่ำ น่าจะมีค่าดัชนีรวม ( $I_A$ ) สูงกว่า เมืองที่มีประชากรประเคิมแต่ละหน้าที่สูง
2. เมืองที่มีค่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละดัชนีสูง น่าจะมีจำนวนประชากรประเคิมแต่ละหน้าที่ต่ำ
3. ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ซึ่งพิจารณาจากความกว้าง พื้นผิวการจราจร และจำนวนของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ ( $I_1$ ) น่าจะมีความสัมพันธ์ กับจำนวนประชากรประเคิมแต่ละหน้าที่ของเมือง สูงกว่าดัชนีอื่น ๆ
4. ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ซึ่งพิจารณาจากจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงกับบริเวณอื่น ๆ โดยรอบ ( $I_2$ ) น่าจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมแต่ละหน้าที่สูงกว่าดัชนีซึ่งพิจารณาจากระยะทางของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากถนนสายหลัก ( $I_3$ )

## ขอบเขตของการศึกษา

1. บริเวณที่ทำการศึกษา คือ พื้นที่บริเวณที่ราบภาคกลาง รวม 4 จังหวัด คือ จังหวัดอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี และสุพรรณบุรี ซึ่งมีเมืองทั้งสิ้น 12 เมือง คือ เทศบาลเมืองอ่างทอง และสุขาภิบาล 11 แห่ง คือ ศาลเจ้าโรงทอง อินทร์บุรี ศรีประจันต์ โพธิ์ทอง นางบวช แสวงหา บางน้ำเชี่ยว นครหลวง สามโก้ โพธิ์พระยา และโคกม่วง
2. จำนวนประชากรประเคิมพิจารณาเฉพาะหน้าที่ 17 ประเภท ดังนี้คือ ว่างขายยา, เพอร์นิเจอร์ รัยขายและซ่อมจักรยานและจักรยานยนต์ เครื่องเหล็ก หนังสือและเครื่องเขียน ของชำ ผ้าหยา ตักเสื้อผ้าชาย ตักเสื้อผ้าและเสริมสวยหญิง

เบ็ดเตล็ด เสื้อสำเร็จรูป ปิมน้ำมัน อาหาร ข้อมเครื่องยนต์และอะไหล่รถยนต์ เคมีเกษตรและอาหารสัตว์ ขยายส่งเหล่าและน้ำอัดลม ไฟฟ้า นาฬิกา ทองรูปพรรณ

#### เกณฑ์ในการเลือกเมืองที่ศึกษา

1. เป็นเมืองที่มีที่ตั้งบริเวณที่ราบภาคกลาง ไม่มีลักษณะธรรมชาติอื่น ๆ เกี่ยวข้อง เช่น ภูเขา ทะเล หรือทะเลสาบ
2. มีประชากรในเขตเมืองตั้งแต่ 4,000 - 10,000 คน และมีพื้นที่เขตเมืองไม่เกิน 7 ตารางกิโลเมตร
3. ความหนาแน่นของประชากรต้องไม่ต่ำกว่า 1,000 คน ต่อตารางกิโลเมตร
4. การประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจของบริเวณโดยรอบเมือง คือการทำนา เหมือนกัน

#### เกณฑ์ในการเลือกหน้าที่ของเมือง

1. หน้าที่ซึ่งเลือกทำการศึกษาคงมีอยู่ทั่วไปในบริเวณที่ราบภาคกลาง
2. หน้าที่ประกอบด้วยการค้าและบริการ ที่มีอยู่ในเมืองหนึ่ง ๆ ต้องเป็นร้านหรือคูหาที่มั่นคง กำหนดเป็นคูหาได้ชัดเจน

#### ค่านิยมศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการศึกษา

1. เมือง หมายถึง เทศบาลเมือง ตามพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ./ 2496 และสุขาภิบาล ที่จัดตั้งขึ้นโดยพระราชบัญญัติสุขาภิบาล พ.ศ.: 2495
2. เส้นทางคมนาคมขนส่ง หมายถึง เส้นทางรถยนต์ รถไฟ และทางน้ำ
3. ค่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง หมายถึง ค่าที่ค่าน้ำหนัก (Weight) เกี่ยวกับจำนวน และคุณภาพของเส้นทางคมนาคมขนส่ง โดยให้มีทิศทางเป็นบวก (Positive) เป็นค่าดัชนี 4 ประเภท คือ

3.1 คำนวณที่ได้อาจมาจาก ความกว้างพื้นผิวจราจร และจำนวนของ  
เส้นทางคมนาคมขนส่งเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ ( $I_1$ )

3.2 คำนวณที่ได้อาจมาจาก จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงกับบริเวณอื่น ๆ  
โดยรอบ หมายถึง จำนวนรถประจำทางที่วิ่งรับผู้โดยสาร, สินค้าต่าง ๆ จากบริเวณ  
โดยรอบมายังเมืองที่ศึกษารวมถึง จำนวนเรือโดยสารประจำทาง ( $I_2$ )

3.3 คำนวณที่ได้อาจมาจาก ระยะทางของเส้นทางเข้าถึงเมืองจาก  
เส้นทางสายหลัก ระยะทางวัดเป็นเมตร ( $I_3$ )

3.4 คำนวณรวม ( $I_A$ ) หมายถึง การนำเอาค่าดัชนี ข้อ 3.1

3.2 และ 3.3 รวมกัน

4. เส้นทางสายหลัก หมายถึง เส้นทางรถยนต์ หรือ ทางรถไฟ ที่เชื่อมต่อ  
จังหวัดหนึ่งกับอีกจังหวัดหนึ่ง หรือเชื่อมสัมพันธ์ต่อเนื่องกันหลายจังหวัด

5. เส้นทางรถยนต์ หมายถึง ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด ทาง  
หลวงชนบท และทางของกรมชลประทานที่สามารถใช้เดินทางเข้าถึงเมืองได้

6. จำนวนเส้นทางเข้าถึงเมือง หมายถึง จำนวนเส้นทางรถยนต์ รถไฟ  
และทางน้ำ ที่สามารถเข้าสู่เมือง ในระยะห่างจากเขตสิ่งก่อสร้างของเมืองในรัศมี  
โดยรอบ 1 กิโลเมตร

7. จำนวนประชากรประเคิม หรือจำนวนผู้นับสนุน (Threshold  
Population) หมายถึง จำนวนประชากรอย่างน้อยที่สุดที่สนับสนุนให้ร้านค้าและ  
บริการดำรงอยู่ได้

8. จำนวนประชากร หมายถึง จำนวนประชากรในเขตเทศบาล หรือ  
สุขาภิบาล

9. จำนวนร้านค้า หมายถึง คูหาของร้านค้าซึ่งสามารถนับจำนวนได้ แต่ละ  
คูหาของร้านประกอบการค้าเห็นได้ชัดเจน

10. ร้านชำ หมายถึง ร้านที่ขายของประเภทเครื่องปรุง และเครื่องประกอบ  
อาหาร ตลอดจนเครื่องกระป๋องเป็นสิ่งสำคัญ และอาจจะมีเครื่องใช้ภายในบ้าน หรือสินค้า

ประเภทอื่น ๆ อยู่นอบบาง

11. ร้านค้าเบ็ดเตล็ด หมายถึง ร้านที่จำหน่ายสินค้าหลายประเภทร่วมกัน กำหนดเป็นประเภทไม่ไค้ชัดเจน เช่น เครื่องนุ่งห่ม หนังสือ เครื่องเขียน เครื่องสำอางค์ และเครื่องใช้เบ็ดเตล็ดต่าง ๆ

12. ร้านจักรยานและจักรยานยนต์ หมายถึง ร้านที่ขาย ซ่อม ซายอะไหล่ เกี่ยวกับจักรยาน และจักรยานยนต์ควย

13. สิ่งพิมพ์เครื่องเขียน หมายถึง ร้านที่ขายเกี่ยวกับหนังสือประเภทต่าง ๆ อุปกรณ์การเขียน เช่น คินสอ ปากกา สี และรวมถึง โรงพิมพ์

14. เคมีเกษตร อาหารสัตว์ หมายถึง ร้านที่จำหน่ายเกี่ยวกับยาปราบศัตรูพืช ปุ๋ย อาหารสัตว์สำเร็จรูป และข้าวสาร

15. ร้านค้าส่งสุรา น้ำอัดลม หมายถึง ร้านที่จำหน่ายสุรา, น้ำอัดลม รวมถึงขนมสำเร็จรูป เช่น ขนมปัง เป็นต้น โดยจำหน่ายครั้งละมาก ๆ

16. ร้านไฟฟ้า วิทยุ นาฬิกา และทองรูปพรรณ หมายถึง ร้านที่ขายเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกประเภท เช่น วิทยุ โทรทัศน์ พัดลม ตู้เย็น เป็นต้น รวมถึง ซายนาฬิกา และทองรูปพรรณ เครื่องประดับต่างๆ ควย

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทางภูมิศาสตร์ปัจจุบัน แนวทางศึกษาของนักภูมิศาสตร์เป็นไปในรูปของการประยุกต์ เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างชีวิตความเป็นอยู่ของมนุษย์ในสังคม และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทางวัฒนธรรม กล่าวอีกนัยหนึ่งนักภูมิศาสตร์พยายามศึกษาลักษณะของสถานที่เฉพาะแห่งบนพื้นโลก และกล่าวความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่ทำให้สถานที่หนึ่งแตกต่างไปจากอีกสถานที่หนึ่ง หรือเป็นศาสตร์แห่งพื้นที่ (Science of Space) ที่กล่าวถึง ความแตกต่าง (Difference) การกระจาย (Distribution) และการปฏิสัมพันธ์ของพื้นที่ (Interaction of Space) เกิดปรากฏการณ์ต่าง ๆ

การศึกษาทางด้านการเศรษฐกิจของเมืองก็เช่นกัน พยายามศึกษาเมืองในด้านการพัฒนา ตลอดจนปัญหาที่เกิดขึ้นในเมือง โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงที่จะมีผลกระทบต่อประชากรในเขตเมือง และบริเวณโดยรอบรวมถึง มีความสัมพันธ์ต่อความเป็นอยู่ของประชากร และหน้าที่ต่าง ๆ ในเมือง

เมืองและการศึกษาเกี่ยวกับหน้าที่ของเมือง

East African Royal Commission กล่าวถึงเมืองว่า เป็นศูนย์กลางของสังคม และการดำรงชีวิตของผู้ที่มีความรู้ของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและกิจกรรมทางการปกครอง (British Command paper, 1955 : 155) เมอร์ฟี (Murphy) ได้กล่าวถึง การค้นคว้าทางภูมิศาสตร์ควรศึกษาเกี่ยวกับ 3 ลักษณะที่สำคัญคือ ศึกษาถึงโครงสร้าง (Morphology) เป็นการศึกษาถึงลักษณะเมืองด้านการจัดระบบของเส้นทางคมนาคมขนส่ง, ลักษณะสิ่งก่อสร้าง, การพัฒนาเมือง ศึกษาด้านการเปลี่ยนแปลง (Evolution) โดยการศึกษารื่องที่ผ่านมาแล้วเพื่อบรรยายถึงลักษณะปัจจุบันของเมือง และศึกษาถึงกิจการ (Function) ของศูนย์กลาง

และการขยายหน้าที่ภายในเมือง (Raymond E. Murphy, 1966 : 4 - 5)

แฮริส และอุลแมน (Harris and Ullman) ได้จำแนกเมืองตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลักของเมืองได้ 3 แบบ คือ

1. ลักษณะเมืองในฐานะเป็นย่านกลาง ทำหน้าที่ให้บริการแก่เมืองโดยรอบ เมืองลักษณะนี้มีแนวโน้มกระจายอย่างสม่ำเสมอ ตามทฤษฎีย่านกลาง จะมีเมืองใหญ่อยู่ที่ศูนย์กลางล้อมรอบด้วย 6 ศูนย์กลางขนาดกลาง และแต่ละศูนย์กลางขนาดกลางนั้นล้อมรอบด้วยศูนย์กลางขนาดเล็กอีก 6 ศูนย์กลาง ลักษณะการล้อมรอบศูนย์กลางขนาดต่าง ๆ นั้นจะมีแนวโน้มเป็นรูป 6 เหลี่ยม

2. ลักษณะเมืองทางด้านการขนส่ง เป็นชุมทางการขนถ่ายสินค้าและบริการที่เกี่ยวข้องตามเส้นทางทางการขนส่ง เมืองต่าง ๆ เหล่านี้ จะได้รับการสนับสนุนจากบริเวณไกล ๆ ห้างนี้ขึ้นอยู่กับการศึกษาที่ติดต่อได้สะดวกเพราะมีเส้นทางถึงกันได้ เมืองจะมีแนวโน้มกระจายไปตามเส้นทาง

3. เมืองหน้าที่พิเศษ ลักษณะสำคัญเป็นเมืองที่มีปัจจัยของท้องถิ่นเป็นทรัพยากร เช่น มีชายฝั่งทะเล กลุ่มโรงงาน เหมืองแร่ เป็นต้น

แต่โดยปกติเมืองส่วนใหญ่ จะประกอบด้วยลักษณะทั้งสามรวมกัน แล้วแต่กิจกรรมด้านไหนจะเด่นกว่ากัน (Chauncy D. Harris and Edward L. Ullman, 1967 : 227) ส่วนใหญ่แล้วนักภูมิศาสตร์เมือง ศึกษาเมืองในฐานะหน้าที่ของการเป็นแหล่งกลางมากที่สุด เช่น

เอ็ม ออรัสโซ (M. Auroousseau) ได้จำแนกเมืองตามลักษณะหน้าที่ที่สำคัญแบ่งเป็น 6 กลุ่ม คือ เมืองด้านการบริหาร การป้องกัน วัฒนธรรม การผลิต การคมนาคมขนส่ง และเมืองสำหรับการพักผ่อน สำหรับเมืองด้านคมนาคมขนส่งโดยเฉพาะเขาได้แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ ศูนย์กลางการรวบรวม ศูนย์กลางการขนถ่ายสินค้า และศูนย์กลางการแจกกระจาย (M. Auroousseau, 1921 : 563)

นอกจากหน้าที่ของเมืองจะแตกต่างกันแล้ว เศรษฐกิจพื้นฐานของเมืองแต่ละเมืองก็ต่างกันด้วย การวัดหรือติดตามเศรษฐกิจพื้นฐานของเมืองนับว่ามีความสำคัญ

จอห์น คัมบลิว อเล็กซานเดอร์ (John W. Alexander) ได้ศึกษากิจกรรม 2 ประเภท

1. กิจกรรมพื้นฐาน (Basic Activities) คือกิจกรรมที่ผลิตสินค้าและบริการสำหรับส่งออกขายนอกเขตเมืองเท่านั้น

2. กิจกรรมไม่ใช่พื้นฐาน (Non - Basic Activities) คือกิจกรรมที่ผลิตสินค้าและบริการที่ใช้เฉพาะในเมืองเท่านั้น เช่น ร้านตัดผม, ร้านซักแห้ง, ร้านซ่อมรองเท้า, ร้านชำ, ร้านทำขนมปัง และโรงภาพยนตร์ ถือว่าเป็นกิจกรรมหลักของเมือง โดยที่อเล็กซานเดอร์ ศึกษาในลักษณะของอัตราส่วนของกิจกรรมพื้นฐานและกิจกรรมที่ไม่เป็นพื้นฐาน หรือสัดส่วนของคณงานของกิจกรรมทั้งสอง ไอซาร์ด (Isard) นักเศรษฐศาสตร์ใช้เทคนิคในการวิเคราะห์เศรษฐกิจพื้นฐานของเมืองโดยใช้ Input - Output ของข้อมูลเกี่ยวกับการผลิต การบริโภค และการเคลื่อนที่ของสินค้า (Harold M. Mayer and Clyde F. Kohn, 1956 : 85 - 86)

วิลเลียม อาร์ ชิดดอล (William R. Shiddal) กล่าวถึง การวัดความเป็นย่านกลางของเมืองสิ่งที่ใช้วัดก็คือ อัตราส่วนของการค้าส่ง และการค้าปลีก โดยใช้จำนวนคณงานของการค้าทั้งสอง ปรากฏว่าในสหรัฐอเมริกาจุดสมดุลของการค้า (Evenly Balanced) ในเมือง โดยเฉลี่ยคือ อัตราส่วน 1 : 43 หรือคณงานร้านค้าส่ง 18.8 : 81.2 ของคณงานการค้าปลีก และเขาสรุปว่าดัชนีที่สำคัญของความเป็นย่านกลาง ก็คือ ร้านค้าส่ง ถ้ามีจำนวนคณงานเกินกว่า 18.8 เปอร์เซ็นต์ของคณงานคณการค้าทั้งหมด ก็แสดงถึงความเป็นย่านกลางสูง เพราะหมายถึงมีการค้าให้แก่บริเวณ อื่นด้วย (Extra City) (William R. Shiddal, 1961 : 125)

มาร์ค เจฟเฟอร์สัน (Mark Jefferson) ได้สังเกตเมืองมากกว่า 20 เมือง พบว่า เมืองไม่ได้เจริญเติบโตด้วยตัวของมันเอง สิ่งที่ช่วยให้เมืองพัฒนาขึ้นก็คือ บริเวณโดยรอบทำให้เมืองมีกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งต้องมากระทำในบริเวณย่านกลาง

ดังนั้นเศรษฐกิจของเมืองหรือเขตตลาด จะต้องมีความเชื่อมสัมพันธ์ทั้งภายในเขตและนอกเขตตลาด ชานซี คี แฮยริส โกล์เสนอลักษณะเดียวกันว่า กิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมืองต้องมีอำนาจการซื้อ ผู้สนับสนุน ทั้งบริเวณตัวเมือง และบริเวณโดยรอบ

( John W. Alexander, 1954 : 246 - 261 )

ซาซิดี ( Zaidi ) กล่าวถึง ลักษณะความสมบูรณ์ของที่ตั้ง จะต้องมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างย่านกลาง กับบริเวณโดยรอบ ขนาด และความซับซ้อนของหน้าที่ บริเวณย่านกลางจะเป็นสิ่งแสดงถึงภาวะสมดุลย์ที่บริเวณโดยรอบได้รับบริการมากน้อยแค่ไหน การวัดถึงความสมบูรณ์ของที่ตั้ง ต้องวัดถึงดัชนีที่สำคัญ 3 ประเภท คือ

1. คุณภาพของประชากรประเคิม
2. ความเข้มข้นในการปฏิสัมพันธ์
3. การขนส่ง และการสื่อสาร ( Iqtidar H. Zaidi, 1968 :

218 - 219 )

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าประชากรส่วนใหญ่มักมาสนับสนุนสินค้าและบริการในเขตเมืองมาจากตามเขตชนบท และตามเส้นทางเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจำเป็นจะต้องเดินทางเข้ามายังเมือง

#### เส้นทางคมนาคมขนส่งและความสะดวกในการเข้าถึงเมือง

มีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมืองอีกมิติหนึ่งที่ควรพิจารณาถึงก็คือ สภาพการเข้าถึง ( Accessibility ) ในรูปต่าง ๆ มีผู้ศึกษาไว้น้อยมาก อย่างไรก็ตามมีผู้ศึกษาเกี่ยวกับการเข้าถึงในรูปของเส้นทางคมนาคมขนส่งที่มีต่อเมืองใดเมืองหนึ่ง

✓ บี เจ การ์เนอร์ ( B. J. Garner ) กล่าวว่าทุกที่ที่จะมีคุณสมบัติในเรื่องระดับการเข้าถึง ( Degree of Accessibility ) ลักษณะที่ต่างบางแห่งมีระดับการเข้าถึงมากกว่าอีกบริเวณหนึ่ง ภาวะการเข้าถึงเป็นสิ่งที่ยากที่จะให้ความหมายได้ชัดเจน ในรูปทั่วไปฟอร์เบส ( Forbes ) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึงสถานที่ใดที่หนึ่งสามารถเข้าไปถึงสถานที่นั้นได้ง่าย ( Easy of Getting to a Place ) วินโก ( Wingo ) อธิบายในแง่

เทคนิคความสามารถในการเข้าถึง หมายถึงบริเวณนั้นต้องมีความเจริญขึ้นอย่างมีคุณภาพ โดยที่มีข้อดีว่าสัมพันธ์กับระบบการขนส่ง ในรูปของการดำเนินการการเข้าถึงได้เป็น ตัวแปรที่มีความสำคัญต่อความเป็นศูนย์กลาง หรือไกลจะเป็นศูนย์กลางของหน้าที่ต่าง ๆ หรือสัมพันธ์กับการเคลื่อนที่ที่เหมาะสม และสรุปว่าลักษณะโครงสร้างของรูปแบบการ ตั้งถิ่นฐานมีผลมาจากความสัมพันธ์ระหว่างกันและกันระหว่างแนวโน้มของการจับกลุ่มและ ภาวะการเข้าถึง ภาวะการเข้าถึงที่ถือกันว่าจะทำให้การจับกลุ่มคือว่า นอกจากนั้นภาวะ การเข้าถึงสามารถนำไปจัดอันดับศักดิ์ (Hierarchy) ได้ (B. J. Garner, 1967: 304 - 305) การศึกษาภาวะการเข้าถึงสามารถศึกษาได้หลายวิธี

\* โคเฮน และแอปเปิลบอม (Cohen and Applebaum) ได้ศึกษาภาวะการ เข้าถึงว่าความเป็นคึกคักคุณภาพและความรู้สึก ร้านค้าที่มีการเข้าถึงได้ง่ายเป็นสิ่งหนึ่ง ที่ดึงดูดใจลูกค้าให้เข้ามาใช้บริการได้ง่าย เขาอธิบายต่อไปว่า มีองค์ประกอบหลายอย่าง ซึ่งวัดเป็นปริมาณได้ เช่น ลักษณะของพื้นผิวถนน ขนาด สาขาของถนน คุณภาพของ ถนน องค์ประกอบอื่นก็เช่น ระยะทางตามเวลา ปริมาณการจราจร ภาวะการเห็น ได้ง่าย (Visibility) ทั้งนี้เพื่อการนำปริมาณจากการวัดนั้นเป็นตัวกำหนด หรือ เป็นการประเมินขนาดของร้านค้า เพื่อกำหนดค่าเช่าได้ (Cohen and Applebaum, 1960 : 1 - 3) เช่นเดียวกัน

จอห์น คัมบลิว อเล็กซานเดอร์ (John W. Alexander) ได้แนะนำถึง เกณฑ์หลายประเภท ที่ทำให้เห็นความแตกต่างของถนน เช่น ความกว้าง เป็นฟุต จำนวนของทาง (Lanes) ชนิดของผิวจราจร (Type of Surface) และ ลักษณะความโค้งของถนน (Sharpness of Curves)(John W. Alexander, 1963:477)

เอลวิน แอล เบร์ทรานด์ (Alvin L. Bertrand) กล่าวถึงที่ตั้งของ เมืองว่า เมืองที่ตั้งบริเวณเส้นทางคมนาคมสายหลัก (Major Transportation) ระหว่างเมืองสำคัญกับเมืองใกล้เคียงอื่น ๆ จะมีแนวโน้มที่จะมีรูปแบบของเมืองได้เร็ว และสมบูรณ์กว่าเมืองที่อยู่นอกเส้นทางสายหลัก (Alvin L. Bertrand, 1958 : 426)

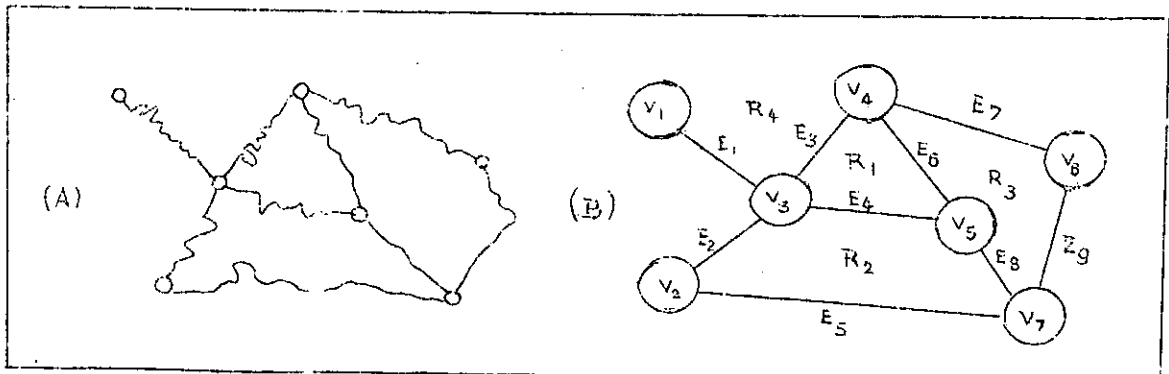
เล็ช (Lösch) ได้ให้ข้อคิดว่า ลำดับศักดิ์ของการขนส่ง (Transportation Hierarchy) จากถนนสายรอง (Minor Roads) ไปยังเส้นทางสายด่วน (Expressways) มีผลต่อลำดับศักดิ์ของเมือง (Urban Hierarchy) แต่ Carrison and Marble) ซึ่งให้เห็นว่า การคมนาคมขนส่งและ ลำดับศักดิ์ของเมืองต้องพิจารณาคงกันไป (William Bunge, 1966 : 173 - 174)

วิลเลียม เอ. มูราโค (William A. Muraco) กล่าวถึง ภาวะในการ เข้าถึง ว่ามีความสัมพันธ์กับสถานที่ทางภูมิศาสตร์ ก้าวว่า ภาวะการเข้าถึงนี้ (Accessibility) ที่ใช้ในการศึกษาเน้นในค่านความใกล้ และการเชื่อมสัมพันธ์ โดยตรง (Direct Linkage) หรือ ราคาค่าใช้จ่ายในการเดินทางและเวลา น้อยที่สุด ในการวัดถึงภาวะการเข้าถึง ก็โดยการวัดตัวแปรหลาย ๆ ตัว ซึ่งมีทั้ง สถิตย (Static) และที่ไม่คงที่ (Dynamic) (William A. Muraco, 1972:388-405)

การศึกษาภาวะการเข้าถึงในลักษณะการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงโดยใช้ทฤษฎี กราฟเป็นพื้นฐาน

แฮกเกตต์ และชอร์เลย์ ( Haggett and Chorley) ได้พยายามศึกษา โครงข่ายเส้นทางคมนาคม โดยจัดแปลงรูปให้เป็นโครงข่ายในระดับของกราฟ (Level of Graphs) เพื่อจัดจุด ( points) ต่าง ๆ ว่ามีการเชื่อมสัมพันธ์ ระหว่างจุดด้วยเส้น ( Lines) หรือไม่ โดยไม่คำนึงถึงความยาว และทิศทางของ เส้น แต่จะเป็นเส้นตรง หรือเส้นโค้ง เช่นการแปลงโครงข่ายดังรูป A และ B

รูปที่ 2.1

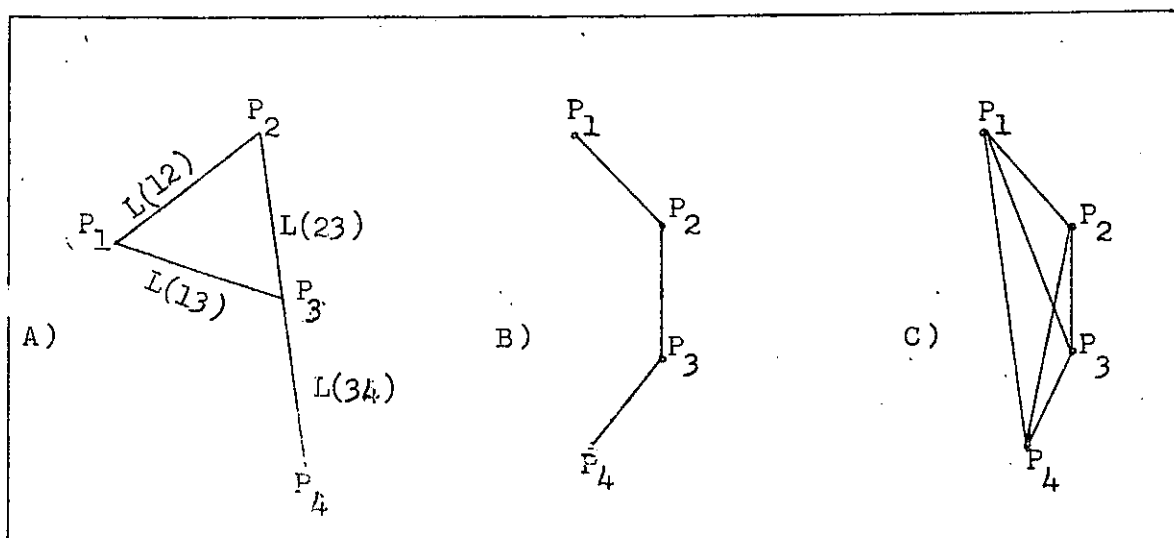


จุดที่เส้นมาบรรจบกัน แสดงให้เห็นถึง จุดเริ่มต้น จุดตัดกัน จุดปลายทาง หรือ การตั้งถิ่นฐานตามเส้นทางคมนาคม ดังภาพระบบของจุด, ศูนย์กลาง หรือศูนย์รวม (Node, Vertices) คือ  $V_1 - V_7$  เส้นหรือ เส้นทาง (Line, Link) คือ  $E_1 - E_9$  บริเวณ (Region) คือ  $R_1 - R_4$  ซึ่งการใช้กราฟนี้ กูราโทสกี (Kuratowski) นักคณิตศาสตร์ชาวโปแลนด์ ได้แบ่งกราฟที่นำมาใช้ได้ 2 ลักษณะ คือ

1. พลานากราฟ (Planar Graphs) เป็นลักษณะที่เกิดขึ้นจากจุดหรือศูนย์กลาง โดยที่จะมีเส้นทางมาตัดกัน เฉพาะบริเวณศูนย์กลางเท่านั้น
2. ไม่ใช่พลานากราฟ (Non-Planar Graphs) เป็นลักษณะที่ไม่ถือเกณฑ์ตามข้อ 1 เช่น เส้นทางการบิน เป็นต้น (P. Haggett and R.J. Chorley, 1969 : 5, 34)

วิลเลียม แอล การ์ริสัน (William L. Garrison) ได้ศึกษาระบบเส้นทางระหว่างรัฐ โดยใช้กราฟในการหาความสัมพันธ์ของที่ตั้งต่าง ๆ โดยใช้ภาษาในการอธิบาย เช่น เส้น (Edges) หมายถึง เส้นทางหรือถนน (Routes) จุดหรือหย่อม (Vertices) คือ สถานที่ (Places) กราฟ หมายถึง ระบบทางหลวงแผ่นดินหรือโครงข่าย (Network) ดังภาพ A

รูปที่ 2.2



ระบบการขนส่งสามารถจัดในรูปของกราฟ เพื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างที่ตั้งต่าง ๆ เช่น จำนวนความสัมพันธ์ของสถานที่หนึ่ง (Associated Number) หมายถึงระยะทางสูงสุดจากบริเวณหนึ่งไปยังบริเวณอื่น ๆ ทั้งหมด ในรูป B ถือว่าเป็นบริเวณที่ยังไม่พัฒนา รูป C ถือว่าเป็นบริเวณที่พัฒนาแล้ว โครงข่ายสามารถนำมาจัดกระทำในรูปแมทริก (Matrix) ได้ โดยถือว่าถ้ามีเส้นทางติดต่อกัน เช่น  $x_{ij}$  จะมีค่าเท่ากับ 1 ถ้าไม่มีเส้นทางติดต่อกัน จะมีค่าเท่ากับศูนย์ ดังนั้นในรูป B และ C สามารถเขียนในตารางแมทริก (Matrix) ได้ดังนี้

$$(B) \quad x = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0 & 1 & 0 & 0 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{matrix} & \end{matrix}$$

$$(C) \quad x = \begin{matrix} & \begin{matrix} 0 & 1 & 1 & 1 \end{matrix} \\ \begin{matrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \end{matrix} & \end{matrix}$$

ถ้าคุณผลรวมของแถวอนหรือแถวตั้งของแมทริก จะทำให้ทราบจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์ได้ การเชื่อมสัมพันธ์สามารถเขียนได้ในรูปของแมทริก T ดังนี้

$$T = x + x^2 + x^3 + \dots + x^n$$

ซึ่งผลรวมดังกล่าว เรียกว่า ภาวะการเข้าถึงเมืองใดเมืองหนึ่งในโครงข่ายนั้น

การสันใ้ค้นำทฤษฎีกราฟทดสอบเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ของศูนย์กลางด้านต่าง ๆ เช่น ระดับของการเชื่อมสัมพันธ์ ดัชนีการเข้าถึง เช่น การวัดการกระจายของโครงข่ายโดยการแนะนำของ <sup>ชิมเบล</sup> (Shimbel) โดยใช้โมเดล ดังนี้คือ

$$D(x) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \text{distance}(ij)$$

$$D(x) = \text{ค่าการกระจายของโครงข่าย } x$$

ชิมเบล ได้แนะนำการวัดการเข้าถึงของระบบของโครงข่าย ในบริเวณ  
ภาคตะวันออกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกาที่จะเข้าถึงเมืองใดเมืองหนึ่ง ( $i^{\text{th}}$  Place)  
โดยใช้โมเดล คือ

$$A(ix) = \sum_{j=1}^n \text{distance}(ij), \quad i = 1, \dots, n$$

ในเมื่อ  $A(ix)$  คือ ค่าการเข้าถึงเมือง  $i$  ของโครงข่าย  $x$  หรือ

$$\sum_{i=1}^n (ix) = D(x) \quad \text{นั่นเอง}$$

จากการศึกษาในบริเวณดังกล่าว ซึ่งมี 45 ศูนย์กลาง และเส้นทาง 64  
เส้นทางจากการคำนวณ พบว่า คำนีการเข้าถึงเมืองที่มีค่าคำนีการเข้าถึงสูงตามลำดับ  
เช่น แอตแลนตา 146, เบอร์มิงแฮม 173, ปีเตอร์สเบิร์ก 189 เป็นต้น เมืองที่  
มีการเข้าถึงต่ำ เช่น วิชมอน 218, คาเลสตัน 212, และต่ำมากที่สุดคือ ไมอามี  
269

นอกจากนี้ภาวะการเข้าถึงอาจใช้วิธีของ ชิมเบล และ คาท (Shimbel and  
Katz) โดยใช้แมทริก  $x$

$$T = sx + s^2x^2 + s^3x^3 + \dots + s^rx^r + \dots$$

$s$  คือ สเกลาร์ (Scalar) มีค่า  $0 < s < 1$  ใช้วัดการ

เชื่อมสัมพันธ์โดยตรง ถ้ามีเส้นทาง 1 เส้นทางมาเชื่อมสัมพันธ์

$s^2$  หมายถึง มี 2 เส้นทางมาเชื่อมสัมพันธ์

$s^r$  หมายถึง มี  $r$  เส้นทางมาเชื่อมสัมพันธ์

ดังนั้น ภาวะการเข้าถึงของ สถานที่  $i$  จะเป็นดังนี้คือ

$$a_i = \sum_{j=1}^n t_{ij}, \quad i = 1, \dots, n$$

ในการศึกษาของการ์สัน ไซคา สกาลาเท่ากับ .3 ถ้ามี 2 เส้นทางมาเชื่อมสัมพันธ์ จึงต้องให้ค่าน้ำหนักเป็น  $.3 \times .3 = .09$  ถ้า 3 เส้นทางก็จะเท่ากับ  $.3^3$  ค่าการวัดภาวะการเข้าถึงของซิมเบลและคาทนี การ์สันศึกษาในบริเวณเคิม ได้ค่าดังนี้ เช่น แอตแลนตามีค่าดัชนี 1.88 เบอร์มิงแฮม 1.37, ปีเตอส์เบิร์ก 1.34 ริชมอน .39, คาเลสตัน .36 ไมอามี .27 (William L. Garrison, 1968 : 239 - 249)

แฮกเกตต์ และชอร์เลย์ (Haggett and Chorley) ได้เสนอในลักษณะเดียวกัน โดยกล่าวถึง การหาค่าภาวะการเข้าถึงทั้งโครงข่ายด้วย การหาค่าจะได้ดังนี้

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n t_{ij}$$

และกล่าวว่า ภาวะการเข้าถึงจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วที่สุดในบริเวณศูนย์กลางที่มี การเชื่อมสัมพันธ์เกิดขึ้นสูง (P. Haggett and R.J. Chorley, 1969 : 40 - 41)

ลักษณะการคมนาคมขนส่ง และการปรับปรุงการขนส่ง มีผู้ศึกษาและกล่าวไว้หลายคน

ดี จี จาเนลลี (D.G. Janelle) ได้เสนอการจัดรูปองค์กรใหม่ซึ่งเป็นผล มาจากการปรับปรุงการขนส่งที่จะเป็นทางทำให้เศรษฐกิจเจริญได้ เพราะสินค้าและ ประชากรต้องการการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็ว และราคาถูกลง กระบวนการเปลี่ยนแปลง ของการขนส่งจะเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งควรพิจารณาถึง ภาวะการเข้าถึงมากที่สุด หมายถึง เวลา และราคา ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องปรับปรุงทางเทคโนโลยีทางการขนส่งโดยอาจเพิ่มความเร็ว ทำให้ระยะทางตามเวลาลดลงด้วย หรืออาจเพิ่มปริมาณ การขนส่ง ซึ่งท้ายที่สุดจะเป็นการเพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเมืองมากยิ่งขึ้นอันเนื่องมาจาก การคมนาคมที่สะดวก (Peter E. Lloyd and Peter Dicken, 1972 : 86)

เจมส์ จอห์นสัน (James Johnson) ได้กล่าวถึง การพัฒนาเมืองนั้นขึ้นอยู่กับ การปรับปรุงการขนส่งไม่ว่าจะเป็นเส้นทางรถยนต์ รถไฟ หรือทางทะเล ที่ถูกกว่า และรวดเร็ว มีวิธีการขนส่งที่แน่นอน การขนส่งนั้นนับว่ามีอิทธิพลมากที่สุดต่อที่ตั้งของเมือง

เพื่อที่จะสามารถเชื่อมต่อกับบริเวณภายนอก เมืองใหญ่ส่วนใหญ่แล้วจะเป็นศูนย์กลาง  
 คำนการขนส่งเสมอ การตั้งถิ่นฐานต้องมีเส้นทางขนส่ง ไม่เฉพาะแต่บริเวณ  
 เชื่อมต่อหรือชุมทางเท่านั้น แต่รวมถึงระหว่างเส้นทางนั้นด้วย ( James Johnson,  
 1967 : 63 - 83)

เรมอนด์ อี เมอร์ฟี (Raymond E. Murphy) ได้กล่าวถึงผลกระทบของ  
 เส้นทางใหม่ที่ผ่านหรืออยู่ใกล้ศูนย์กลางของเมือง การศึกษาส่วนใหญ่ในเรื่องนี้ศึกษากัน  
 ภายในเมืองเล็ก ๆ ส่วนใหญ่ศึกษาในลักษณะดังนี้

1. พยายามศึกษาถึงปริมาณธุรกิจในเมืองในแง่ภาษี
2. มีผลต่อราคาที่ดินอย่างไร
3. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงกิจกรรม ซึ่งมีผลต่อการค้า และการสร้าง

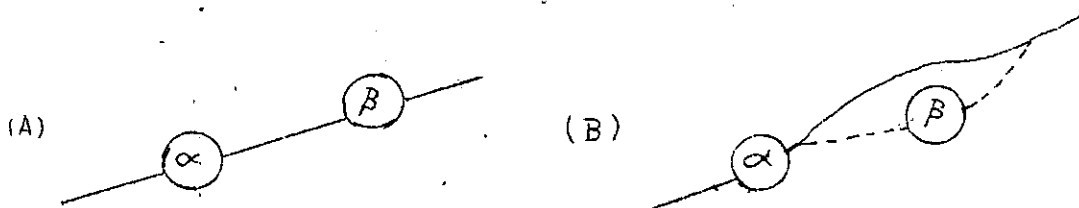
ที่อยู่อาศัย

จุดสำคัญในการศึกษา คือต้องการทราบผลของเส้นทาง จะมีผลต่อศูนย์กลาง  
 ของเมืองมากน้อยเท่าไร และจะมีแนวโน้มต่อไปอย่างไร ( Paymond E. Murphy,  
 1966 : 245 - 246)

การิสัน, เบอร์รี, มาเบิด, นิสเตียน, มอริล ( Garrison, Berry,  
 Marble, Nystuen, Morrill ) ได้ศึกษาถึงการพัฒนาเส้นทางรถยนต์ และการ  
 เปลี่ยนแปลงลักษณะทางภูมิศาสตร์ ได้พบว่า

เมื่อเส้นทางเปลี่ยนแปลงจะมีผลต่อลำดับศักดิ์ของเมือง ตัวอย่าง  
 ชนิดของเส้นทาง By - Pass ที่มีต่อการค้าและบริการของเมืองเล็ก ๆ 2 เมือง  
 คือ เอเวอร์เรส ( $\alpha$ ) และ แมริสวิลล์ ( $\beta$ ) ดังรูป

รูปที่ 2.3



ผลจากเส้นทางใหม่คังภาพ B หลังจากนั้นจำนวนยานพาหนะที่ผ่านเมืองแมริสวิลล์จะลดลง จาก 14,000 คัน เหลือ 5,400 คันต่อวัน แต่มีผลไม่เด่นชัดนักต่อหน้าที่ของเมือง การวิสัน พบว่า การจราจรผ่านตลอดทำให้หน้าที่ลดลงไป สำหรับเมืองเอเวอร์เรส ปัจจุบันง่ายต่อการเข้าถึงจากบริเวณเขตชนบทจากเมืองแมริสวิลล์ด้วย หน้าที่สำคัญสูง ของแมริสวิลล์ลดลง 83 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ระดับของเมืองเอเวอร์เรสเพิ่มขึ้น ประชากรจะเดินตามเส้นทางที่สะดวก ดังนั้นแมริสวิลล์ จึงกลายเป็นศูนย์กลางเฉพาะท้องถิ่นเท่านั้น ( Peter Haggett, 1959 : ๑3)

### จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่ของเมือง

เบอร์รี่ และ การ์ริสัน (Berry and Garrison) ได้กล่าวถึงสิ่งสำคัญของทฤษฎีย่านกลาง คือ ขอบเขตของสินค้า ซึ่งหมายถึงบริเวณบริการของสินค้าที่ผู้บริโภคสามารถเดินทางมาซื้อสินค้าและรับบริการที่บริเวณศูนย์กลาง ขอบเขตของสินค้าแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ขอบเขตสูงสุดของสินค้า (Upper Limit) หมายถึง รัศมีของการขายสินค้าได้ไกลสุด ถ้าเกินกว่าขอบเขตนี้ สินค้าจะราคาสูงมาก เพราะราคาสินค้าจะเพิ่มขึ้นตามระยะทางที่เพิ่มขึ้นจากศูนย์กลาง จักว่าเขตนี้ความต้องการของผู้บริโภคเป็นศูนย์ (Ideal Limit) หรือเป็นเขตที่ผู้บริโภคสามารถที่จะเลือกซื้อสินค้าในศูนย์กลางอื่นได้ (Real Limit)

2. ขอบเขตต่ำสุดของสินค้า (Lower Limit) หมายถึง บริเวณที่ใกล้กับจำนวนผู้บริโภคอย่างน้อยที่สุด ซึ่งมากพอหนุนสินค้าให้ดำรงอยู่ได้ (Threshold Population) ซึ่งหมายถึง ประชากรในศูนย์กลางของเมือง (Berry and Garrison, 1958 : 304)

ประเสริฐ วิทยาวิรัฐ ได้ทำการศึกษาผลของระยะทางที่มีต่อร้านค้าปลีกในเมืองอินเดียนา โพลิส ได้คำนวณหาประชากรประเคิมของสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่งในเมื่อ R เป็นจำนวนร้านของสินค้า x ที่มีประชากร P คน ดังนั้นประชากร

ประเดิมของสินค้าชนิดนั้น (x) จะเท่ากับ  $\frac{P}{R}$  . นอกจากนั้น การหาอำนาจการซื้อ  
หาได้จาก M คือ รายได้ปานกลาง ที่มีค่าเฉลี่ยของครอบครัว S ดังนั้นอำนาจการซื้อ  
=  $\frac{P}{R} \times \frac{M}{S}$  (Prasert Witayarut, 1968 : 17)

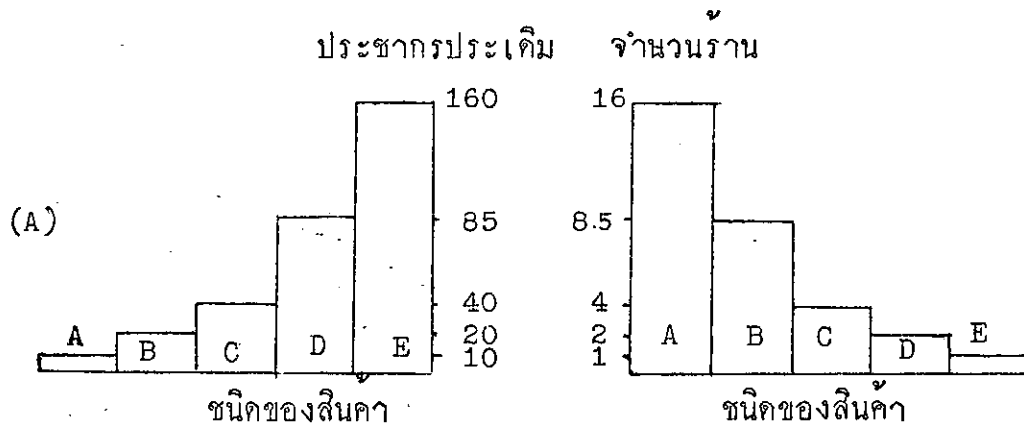
บุง ( Bung ) ได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับประชากรประเดิมที่ปรากฏในการศึกษา  
ในอเมริกาเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ประชากรประเดิมนั้น อ้างถึงการสนับสนุนสินค้าและบริการของ  
ประชากรในศูนย์กลางมากกว่าบริเวณโดยรอบ

2. ประชากรประเดิมในอเมริกา ไม่ได้รวมถึงผู้ใช้เส้นทางรถยนต์  
ซึ่งเป็นส่วนใหญ่ของประชากรผู้สนับสนุนจริงในบริเวณนั้น ( Peter Haggett, 1970 :116)

อาร์ เจ ซอร์เล และ พี แอกเกต ได้กล่าวถึงประชากรประเดิมของสินค้า  
และบริการต่าง ๆ ดังกราฟ A และ B แสดงถึงชนิดของสินค้า 5 ชนิด โดยสมมุติว่า  
สินค้าเหล่านี้สนองความต้องการของบริเวณที่มีประชากร 160 คน

รูปที่ 2.4



ในกราฟ A แสดงให้เห็นถึงสินค้า A ต้องการประชากรประเดิม มาสนับสนุน 10 คน  
ขณะเดียวกันสินค้า E ต้องการประชากรประเดิม 160 คน ร้านค้านั้นจึงสามารถ  
ดำเนินการค้าอยู่ได้ กราฟ B แสดงหน้าที่ 16 ร้าน จะเห็นว่าสินค้า A ประชากร  
ประเดิมจากกราฟ A ถ้าจะมีจำนวนร้านสูง และสินค้า E มีประชากรประเดิมสูง  
จะมีจำนวนร้านค้าต่ำ จากลักษณะดังกล่าว บางหน้าที่จะมีจำนวนร้าน หรือความถี่ต่างกัน

จึงมีการแบ่งประเภทของสินค้า เช่น สินค้าที่จำเป็น เช่น ของชำบางชนิดต้องการ นาน ๆ ครั้ง บางชนิดต้องการเป็นระยะเวลา เช่น เสื้อผ้าชาย (Chorley and Haggett, 1949 : 318)

ลอบ และ ดิคเคน (Lloyd and Diken) กล่าวว่า ระดับความต้องการต่ำสุดของสินค้าก็คือ ค่าของประชากรประเดิม ถ้าไม่มีภาวะของประชากรประเดิมนั้นแล้ว ก็จะไม่มีการผลิตและการซื้อขายกัน ในการพิจารณาสินค้าและบริการในย่านกลางต้องพิจารณาถึงประชากรประเดิม และพิสัยของสินค้า ค่าของประชากรประเดิมจะต่างกันไปตามชนิดของสินค้า สินค้าบางชนิดมีประชากรประเดิมต่ำ ขณะเดียวกันจะสัมพันธ์กันกับสินค้าพิสัยต่ำ อย่างไรก็ตามความถี่ของการผลิตจะมีความสัมพันธ์ผกผันกับลำดับของสินค้า โดยที่สินค้าลำดับต่ำจะมีจำนวนมากในศูนย์กลาง ขณะที่สินค้าลำดับสูงจะมีจำนวนเล็กน้อย คริสตอลเลอร์ ได้แนะนำถึงการจัดลักษณะเมืองตามลักษณะสินค้าและบริการ ควรจัดเป็นลำดับศักดิ์ โดยกล่าวถึง พิสัยของสินค้า และบริการทุกอย่าง ตั้งแต่สินค้า 1, ..., n สินค้า 1 มีค่าประชากรประเดิมต่ำที่สุด และสินค้า n มีประชากรประเดิมสูงที่สุด ต้องการบริเวณบริการอย่างกว้างขวาง ดังตัวอย่าง ถ้าบริเวณหนึ่งมีประชากร 1 ล้านคน และในบริเวณเดียวกันนี้มี 5 ศูนย์กลาง ค่าของประชากรประเดิมสินค้า n ก็คือประชากร 2 แสนคน สินค้าลำดับสูงรองลงมา คือ  $n - 1, n - 2, \dots$  ก็จะมีค่าของประชากรประเดิมต่ำลงมาตามลำดับ (Peter E. Lloyd and Peter Dicken, 1972 : 11 - 14)

อาร์ เอส โทมัส และ เอ็ม เอส ยีส (R.H. Thomas and M.H Yeates) ได้ศึกษาเมืองในคานาดา เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนและชนิดของการบริการกับประชากร และขนาดของย่านกลาง โดยเลือกเฉพาะเมืองที่มีประชากรเกิน 4,000 คน ในการคาดคะเนจำนวนประชากรประเดิมเขาใช้สมการถดถอยอย่างง่าย

$$F_i^E = (P_i)$$

$F_i^E$  คือ จำนวนร้านของหน้าที่  $F$  ในแหล่งกลาง  $i$

$P_i$  คือ จำนวนประชากรในแหล่งกลาง  $i$

หรือ เขียนสมการเหมือนกับคริสตอลเลอร์ ได้ว่า  $(F_i^E) = a(P_i)^b$  จากสมการนี้ สามารถนำไปคาดคะเนจำนวนร้านค้า และประชากรประเคิมได้ ประชากรประเคิมพิจารณาจากเส้นสมการตัดกับแอบซิสซา ตัวอย่างประชากรประเคิมและค่าคงที่ (Parameter) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เช่น ร้านค้าทั่วไป ประชากรประเคิม 65 คน  $a = .1013$ ,  $b = 0.542$ ,  $r = .90$  ร้านขายเสื้อผ้า ประชากรประเคิม 85 คน  $a = .0936$ ,  $b = .534$ ,  $r = .89$  (R.H. Thomas and M.H. Yeates, 1968 : 55 - 105)

ทัศนีย์ ศิริปโชติ ได้ศึกษาเปรียบเทียบประเภทของร้านค้าปลีกในชุมชนเกษตรกรรมบ้านหมอ กับชุมชนอุตสาหกรรมท่าลาน สระบุรี จากการศึกษาพบว่าสินค้าประเภทบริการมีจำนวนร้าน และจำนวนหน่วยของชนิดร้านค้ามากที่สุด ส่วนรองลงมาได้แก่ เครื่องใช้ภายในบ้าน เครื่องนุ่งห่ม ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรที่มาอุดหนุน หรือประชากรประเคิม ในแต่ละหน่วยนั้นพบว่า มีจำนวนต่างกัน เช่น ร้านของชำบ้านหมอมี 298 คน ท่าลานมี 418 คน ร้านขายอาหารบ้านหมอ 289 คน ท่าลาน 335 คน โรงภาพยนตร์ท่าลาน 2,786 คน บ้านหมอ 5,168 คน (ทัศนีย์ ศิริปโชติ, 2516 : 1 - 64)

เบอร์รี่ และ การ์สัน ได้ทำการศึกษาหน้าที่ของเมืองในแขวงชโนโฮมิส (Snohomish County) โดยใช้กิจกรรมร้านค้าปลีก และบริการ 52 ชนิด ในเมืองศูนย์กลางขนาดเล็กรวม 33 เมือง เมือง 33 เมือง แบ่งเป็น 3 ระดับ โดยจัดลำดับตามจำนวนประชากรประเคิม สำหรับประชากรประเคิมคิดจากเทคนิคทางสถิติ โดยใช้ Least Squares Averaging Techniques โดยคำนวณแต่ละหน้าที่ของเมืองจากสมการ  $P = A(B^N)$

P. คือ ประชากรในศูนย์กลาง,

N คือ จำนวนร้านค้าที่ตั้งอยู่ในศูนย์กลาง

A,B คือ ตัวคงที่ ( Parameters to be Estimated)

เมื่อ  $N = 1$  จะเท่ากับ จำนวนประชากรประเดิมของสินค้าชนิดนั้น จากสมการทำให้ทราบถึงจำนวนประชากรประเดิม ของร้านค้าและบริการ ในบริเวณศูนย์กลาง ดังนี้

ระดับที่ 1 มี 6 ประเภท จำนวนประชากรประเดิมอยู่ระหว่าง 196 - 322 คน เช่น ป๊อมน้ำมัน 196 คน ร้านอาหารสำเร็จรูป 254 คน ภัตตาคาร และร้านขายอาหารว่าง 276 คน ร้านขายอาหารขนาดเล็ก 282 คน

ระดับที่ 2 มี 37 ประเภท จำนวนประชากรประเดิมระหว่าง 380 - 938 คน เช่น ร้านตัดผม 386 คน ร้านขายรถยนต์ 398 คน ทันตแพทย์ 426 คน เครื่องเหล็ก 431 คน ร้านซ่อมรถยนต์ 435 คน ร้านขายยา 458 คน เสริมสวย 480 คน เฟอร์นิเจอร์ 546 คน ธนาคาร 610 คน ร้านทองรูปพรรณ 827 คน

ระดับที่ 3 มี 9 ชนิด จำนวนประชากรประเดิมระหว่าง 1,076 - 1,424 คน เช่น ร้านขายรูป 1,243 คน คลินิก 1,159 คน และพบว่าเมืองขนาดใหญ่จะมีสินค้าและบริการมากขึ้นในลักษณะพิเศษขึ้น (Brian J.L. Berry and William L. Garrison, 1958 : 105 - 108)

### ความสะดวกในการเข้าถึงที่มีผลต่อเมือง

รณสิทธิ์ แสงสุว ศึกษาระยะทางการเดินทางไปยังซื้อสินค้าและบริการในชนบท อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า ศูนย์กลางเสลภูมิ มีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกจากบริเวณโดยรอบสามารถเข้าถึงได้มากกว่าศูนย์กลางเล็ก ซึ่งเส้นทางคมนาคมนี้จะทำให้ผู้บริโภคเดินทางมาจากที่ไกล ๆ มากขึ้น โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหาร เสื้อผ้า และบริการรักษาพยาบาล มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

กับความสะดวกของเส้นทางคมนาคมที่ใช้เดินทางไปซื้อสินค้า จากคำสถิติแสดงให้เห็นว่า ประชากรจะเดินทางไปซื้อสินค้า และรับรักษาพยาบาลได้ไกลมากขึ้น เนื่องจากมีเส้นทางเข้าสู่ศูนย์กลางสะดวกยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะสภาพถนนที่ใช้สัญจรไปมามีผลต่อค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้เดินทาง เช่น ถ้าสภาพถนนมีสภาพไม่ดี รถประจำทางจะวิ่งได้น้อยเที่ยวและจะเก็บค่าโดยสารสูง ซึ่งความลำบากในการเดินทาง และมีค่าใช้จ่ายสูงนี้ ผู้บริโภคจะนำมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจเดินทางไปซื้อสินค้าด้วย ส่วนสินค้าประเภทเครื่องมือการเกษตรกับความสะดวกของเส้นทางที่ใช้เดินทางไปซื้อ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ (รณสิทธิ์ แสงสุวรรณ, 2518 : 72)

✓ เบอริวและฮอร์ตัน (Berry and Horton) กล่าวถึงย่านการค้าไว้ว่า การใช้ที่ดินเพื่อการค้ามีความหนาแน่นมากในบริเวณศูนย์กลางของเมือง และมักกระจายเบาบางไปตามบริเวณอื่น ๆ ของเมือง ย่านการค้า มีความต้องการเบื้องต้นคือ เป็นบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้สะดวกและย่านการค้ามีความสัมพันธ์กับความเป็นย่านกลาง ซึ่งอยู่ใกล้ชิดกับประชาชนมากที่สุด (Brian J.L. Berry and Frank E. Horton, 1970 : 449)

✓ สมชาย เตชะพรหมพันธ์ ศึกษาถึงการใช้อยู่ที่เมืองพิษณุโลก ใ้กล่าวถึงรูปแบบของย่านการค้าของเมืองพิษณุโลก ว่าเหตุที่ย่านการค้าของเมืองพิษณุโลกสัมพันธ์กับตำแหน่งที่ตั้งของศูนย์กลางการคมนาคม เพราะลักษณะย่านการค้านั้นจำเป็นต้องเป็นบริเวณที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย และสะดวกที่สุด ซึ่งจะส่งผลต่อความสะดวกในการเข้าถึงยังย่านการค้า เพื่อรับเอาสินค้า และบริการต่าง ๆ ได้สะดวก (สมชาย เตชะพรหมพันธ์, 2517 : 60)

มอริล (Morril) กล่าวว่า ย่านการค้าต้องมีตำแหน่งที่ง่ายต่อการเข้าถึงได้และเป็นตำแหน่งที่สามารถมองเห็นได้ง่ายชัดเจน (Richard L. Morril, 1970:67)

✓ เฉิดฉิน เอี่ยมศิริ ศึกษาถึงพฤติกรรมการเดินทางไปซื้อสินค้าและบริการของคนที่อยู่อาศัยอยู่ในชุมชนที่มีอาชีพต่างกัน พบว่า ความสะดวกของเส้นทางคมนาคม จะมีผลทำให้ระยะทางตามความรู้สึกสั้นลง ปัจจุบันจะมีผลมากสำหรับชุมชนที่ตั้งถิ่นฐานกระจาย

อยู่ทางกัน การคมนาคมไม่สะดวก รถประจำทางมีเฉพาะบางเส้นทาง เช่น ชุมชน  
ชาวไร่ มีรถประจำทางเฉพาะกับสุขาภิบาลท่าทาง ส่วนศูนย์บริการอื่นต้องเดินทาง  
ด้วยเท้า ทำให้ชาวไร่มักซื้อสินค้าจำนวนมาก ๆ และเลือกซื้อที่ศูนย์บริการใหญ่ที่อยู่  
ใกล้เคียง ซึ่งมีรถประจำทางติดต่อกันมากกว่าซื้อจากศูนย์กลางบริการภายในชุมชน  
(เน็คดิน เอี่ยมศิริ, 2518 : 132)

มูราโค (Muraco) ได้ประเมินผลกระทบของเส้นทางหลวงระหว่างรัฐที่มี  
ต่อรูปแบบที่ตั้งของอุตสาหกรรมภายในเมือง โดยศึกษาในอินเดียนาโพลิส โคโลัมบัส  
โอไฮโอ การวิเคราะห์สภาพการเข้าถึงภายในเมือง โดยใช้ทฤษฎีกราฟ และวิเคราะห์  
การเคลื่อนที่ (Flow Analysis) จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสถานะการเข้าถึง  
และการเปลี่ยนแปลงของที่ตั้งของโรงงาน โดยหาค่าสำคัญของตัวแปรของภาวะการ  
เข้าถึงจากเส้นทางต่าง ๆ และระยะทาง ปรากฏว่าไม่มีนัยสำคัญ เขาสรุปว่า การ  
ปรับปรุงภาวะการเข้าถึง โดยการปรับปรุงเส้นทางโดยรอบไม่สอดคล้องกับการกระจาย  
ของอุตสาหกรรม ทั้งนี้เป็นเพราะภาวะการเข้าถึงต้องใช้เวลาพอสมควรจึงจะมีผลต่อ  
การตั้งโรงงาน (William Antony Muraco, 1972 : 2226 - B)

ลาฟ เอฟ มิวเตอร์ (Lalf F. Meuter) ได้ศึกษาถึงอิทธิพลของเมืองที่มี  
ปริมาณการจราจรสูง (High Traffic) จะมีผลต่อประชากรประเคิมในบริเวณ  
ย่านกลางอย่างไร โดยได้ทำการศึกษาเมืองในสหรัฐอเมริกา 32 เมือง โดยคัดเลือก  
เมืองมาศึกษาเป็นคู่ ๆ เมืองหนึ่งมีปริมาณการจราจรสูง อีกเมืองหนึ่งมีลักษณะตรง  
กันข้าม โดยพิจารณาจากบริการ 51 ชนิด แล้วเปรียบเทียบประชากรประเคิมแต่ละ  
คู่เมือง ผลปรากฏว่า ประชากรประเคิมส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกัน มีบริการอยู่ 6 ชนิด  
ที่จำนวนประชากรประเคิมแตกต่างกันจนเห็นได้ชัดเจน คือ สถานเติมแก๊ส โรงแรม  
อู่ซ่อมรถยนต์ ร้านขายของที่ระลึก ภัตตาคาร และร้านขายเครื่องเหล็ก (Lalf F.  
Meuter, 1970 : 3475 - B)

สุพัตรา สุชะวาทิ ศึกษาถึงการแจกกระจายของผู้ใช้ศูนย์บริการสาธารณสุข  
ในกรุงเทพมหานคร พบว่า ศูนย์บริการที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีประชาชนผ่านไปมาได้สะดวก

มองเห็นศูนย์บริการได้ชัดเจน (Visibility) จะทำให้ศูนย์บริการนั้น ๆ มีการแจกกระจายของผู้ใช้บริการกว้างขวางมากกว่าศูนย์บริการที่มีที่ตั้งในที่สังเกตเห็นได้ยาก และศูนย์บริการที่มีการเข้าถึงศูนย์บริการดี (Good Accessibility) เช่น ตั้งอยู่ชิดถนนที่มีการคมนาคมสะดวก มีรถประจำทางผ่านหลายสาย สามารถเข้าไปใช้บริการได้ง่าย จะมีการแจกกระจายของผู้ใช้บริการที่ห่างจากศูนย์กลางบริการออกไปอย่างกว้างขวาง (สุพัตรา สุชะวาทิ, 2517 : 59 - 60)

ประกอบกับผู้วิจัยเองสนใจเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ของเมืองในหลาย ๆ มิติ จากการสังเกตเมืองในบริเวณภาคกลาง พบว่า เมืองต่าง ๆ ถ้าเมืองใดมีเส้นทางเข้าถึงเมืองนั้นมากกว่าจะมีบริเวณตลาดกว้างขวางมาก คิดว่ามีความสำคัญที่สุดของเมืองในบริเวณภาคกลาง ซึ่งระหว่างเมืองจะมีปฏิสัมพันธ์กันน้อย เพราะทรัพยากรมีลักษณะคล้ายกัน แต่อย่างไรก็ตาม ถ้ามียานพาหนะในการขนส่ง เข้ามายังเมืองมาก ซึ่งหมายถึง มีการเชื่อมสัมพันธ์มาก เมืองก็จะเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว สำหรับระยะทางจากถนนสายหลัก ก็เป็นสิ่งสำคัญที่นักภูมิศาสตร์หลายท่านกล่าวไว้ ว่ามีผลต่อลำดับศักดิ์ของเมือง แต่ปัจจุบัน จะมีผลน้อย ถ้าถนนมีวิถาวรจรจรดี

จากเอกสารการวิจัยดังกล่าวได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความสะดวกในการเข้าถึง ซึ่งเป็นความคึกคักคุณค่า หรือคุณภาพ ความรู้สึก ระยะทาง เวลา ของประชากรที่มีต่อกิจกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจกรรมทางค่านเศรษฐกิจของเมือง จากการศึกษาส่วนใหญ่ในเรื่องนี้ ซึ่งมีน้อยมาก เป็นการศึกษาเส้นทางต่าง ๆ ที่แต่ละเมืองใช้ติดต่อกันในลักษณะเคลื่อนที่ (Dynamic) และคงที่ (Static) ผู้วิจัยเห็นว่าประเทศไทยเรามีเส้นทางและเมืองขนาดต่าง ๆ กัน จึงน่าที่จะศึกษาในหลาย ๆ มิติว่าจะมีผลต่อเศรษฐกิจของเมืองอย่างไร

วิธีดำเนินการศึกษา

1/ วิธีรวบรวมข้อมูล ในการศึกษาผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากแหล่งข้อมูล ดังนี้

1.1 แผนที่เส้นทางหลวง มาตราส่วน 1 : 1,000,000 บริเวณภาคกลาง ในปี พ.ศ. 2519 จากกรมทางหลวง

1.2 แผนที่เขตเทศบาลและสุขาภิบาลที่ทำการศึกษา

1.3 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาด, จำนวนประชากร, จำนวนร้านค้าและบริการ รายได้ของเทศบาลได้จากที่ทำการเทศบาล สำหรับสุขาภิบาลได้จาก กองราชการ ส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย หรือจากสำนักงานสุขาภิบาล ที่ทำการศึกษา

1.4 การสำรวจ และสัมภาษณ์

1.4.1 สำรวจแจกนับจำนวนร้านค้า โดยจัดแยกประเภทไว้

17 ประเภท การแจกนับ นับจำนวนคูหาที่เปิดขายหรือบริการเป็นประจำ การแจกนับนี้ผู้วิจัยได้สำรวจแจกนับด้วยตนเองทุกเมืองที่ศึกษา เพื่อเป็นเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ทำการสำรวจเมื่อวันที่ 11 - 20 ธันวาคม พ.ศ. 2519

1.4.2 สำรวจจำนวนเส้นทางที่เข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ วัดความกว้างของถนนและให้ค่าน้ำหนักคะแนนพื้นผิวการจราจร ประกอบกับแผนที่เส้นทางของกรมทางหลวง ซึ่งแสดงเส้นทางในปี พ.ศ. 2518 ทำการสำรวจในช่วงเวลาเดียวกันกับการแจกนับจำนวนร้านค้าและบริการ

1.4.3 สัมภาษณ์นายสถานีขนส่ง จังหวัดอ่างทอง และเจ้าหน้าที่ขนส่ง จังหวัดสุพรรณบุรี อโยธยา และสิงห์บุรี นายทหารประจำทางประเภทสองแถว ผู้ขับรถยนต์ประจำทางสองแถวที่พบที่ทหารรถของทุกเมืองเกี่ยวกับ จำนวนสายการเดินรถที่มาจอดหรือขนส่งผู้โดยสาร ตลอดจนสินค้าในเมืองที่ศึกษา จำนวนรถประจำทาง

แต่ละสาย จำนวนเที่ยวทั้งหมดที่วิ่งต่อ 1 วัน การสัมภาษณ์ สัมภาษณ์ทุกเมืองในช่วงเวลา วันที่ 11 - 15 มกราคม พ.ศ. 2520

## 2. วิธีจัดกระทำกับข้อมูล

### 2.1 จัดแบ่งข้อมูลเป็น 2 ประเภท

2.1.1 ประเภทดัชนีในการเข้าถึงเมือง จากแผนที่ และจากการสำรวจ

2.1.2 ประเภทหน้าที่ของเมืองจากหน่วยงานต่าง ๆ และจากการ

เจ้านับ

2.2 แยกข้อมูลทั้งสองประเภท แต่ละเมือง เพื่อทำการวัดและคำนวณ

2.3 ทำการวัดหาค่าดัชนี ทั้ง 3 ดัชนี ของแต่ละเมือง จากแผนที่ เส้นทางหลวง และจากการสำรวจ โดยนำมาเขียนแผนที่สังเขปของเมืองต่าง ๆ และแปลงแผนที่เขียนเส้นทางต่าง ๆ ในรูปของกราฟ และรวมค่าดัชนีทั้ง 3 ดัชนี เป็นดัชนีรวม

2.3.1 การคำนวณหาค่าดัชนีแต่ละดัชนี มีวิธีการคำนวณดังนี้ คือ

ก. ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง โดยพิจารณาจากจำนวนความกว้างและผิวการจราจรของเส้นทางเข้าถึงเมือง โดยมีข้อตกลงในการคำนวณเพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน คือ เส้นทางคมนาคมขนส่งทางน้ำ และเส้นทางรถไฟ จัดเป็นเส้นทางรถยนต์ 1 เส้นทางที่มีความกว้างของเส้นทาง 6 เมตร และผิวการจราจรลาดยาง หรือคอนกรีต ทั้งนี้สภาพของผิวการจราจร ผู้วิจัยให้ค่าน้ำหนักคะแนน ( Score-Weight) ไว้ดังตาราง 3.1

ตาราง 3.1 แสดงการให้ค่าน้ำหนักคะแนน พื้นผิวการจราจร

สภาพผิวการจราจรของเส้นทาง	ค่าน้ำหนัก
คอนกรีต หรือ ลาดยาง	6
ถนนลาดยางและลูกรังเป็นบางตอน ผิวการจราจรเรียบ	5
ถนนลูกรังหรือกรวดใช้ไค้ตลอดคปี ผิวการจราจรค่อนข้างเรียบ	4
ถนนลูกรังใช้ไค้ตลอดคปี ผิวการจราจรขรุขระมาก	3
ถนนลูกรังหรือถนนคินใช้ไค้เฉพาะบางฤดู	2

การคำนวณค่าดัชนีนี้ มี 3 ตอน คือ จำนวนเส้นทาง ความกว้างของเส้นทาง และผิวการจราจรของเส้นทาง โดยคำนวณ 3 ลักษณะ ดังนี้ คือ

$$\text{จำนวนเส้นทางทั้งหมด} = E_1 + E_2 + \dots + E_n \quad \dots\dots (1)$$

$E_1$  คือ เส้นทางเข้าถึงเมืองเส้นทางที่ 1

ความกว้างของเส้นทางคิดเป็นค่าเฉลี่ย ความกว้างของเส้นทางเข้าถึงเมืองทั้งหมด

$$\text{ค่าเฉลี่ยความกว้าง} = \frac{E_1 + E_2 + \dots + E_n}{N} \quad \dots\dots (2)$$

$$\frac{E_1}{W_1} = \text{ความกว้างของเส้นทางที่ 1 } (E_1)$$

$N$  = จำนวนเส้นทางเข้าถึงเมืองทั้งหมด

$$\text{ค่าเฉลี่ยผิวการจราจร} = \frac{\frac{E_1}{s_1} + \frac{E_2}{s_2} + \dots + \frac{E_n}{s_n}}{N} \quad \dots\dots (3)$$

$$E_1 = \text{ค่าน้ำหนักคะแนนการจราจรของเส้นทางที่ 1 (E_1)}$$

$$N = \text{จำนวนเส้นทางเข้าถึงเมืองทั้งหมด}$$

และนำผลจาก (1) (2) (3) รวมกันเป็นค่าดัชนีที่ใช้ในการคำนวณต่อไป

ข. ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองโดยพิจารณาจากจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์ของเมืองที่ศึกษากับบริเวณโดยรอบ ผู้วิจัยใช้จำนวนรถประจำทางที่ประกอบการเป็นประจำ เป็นเกณฑ์ในการหาการเชื่อมสัมพันธ์ของเมือง โดยพิจารณาในรายละเอียดดังนี้ คือ

1. รถประจำทางคิดจำนวนเที่ยววิ่งทั้งหมดใน 1 วัน ซึ่งหมายถึง การเดินทางไปและกลับ ถือว่า เป็น 1 เที่ยว

2. ลักษณะที่ตั้งของเมืองมี 2 ลักษณะ คือ

2.1 เป็นจุดต้นทาง (Origin) หรือปลายทาง (Destination) เมื่อรถประจำทางเดินทาง 1 เที่ยว ถือว่ามีค่าเท่ากับ 1 ตัวอย่างเช่น รถประจำทางสายหนึ่งในเมืองหนึ่ง วันหนึ่งวิ่ง 20 เที่ยว จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์ จะเท่ากับ  $20(20 \times 1)$ .

2.2 เป็นเมืองที่มีที่ตั้งเป็นทางผ่าน (Throughtout) จำนวนรถประจำทาง 1 เที่ยว ถือว่ามีค่าเท่ากับ 2 ดังตัวอย่างเดิมในข้อ 2.1 จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์จะเท่ากับ  $40(20 \times 2)$

$$\text{ค่าดัชนีการเชื่อมสัมพันธ์ของแต่ละเมือง} = N (x_1 + x_2 + \dots + x_n)$$

$$\text{ในเมื่อ } N = 1, 2$$

$$x_1 = \text{จำนวนเที่ยวในการเดินทางของรถประจำทางสายที่ 1 ต่อวัน}$$

3. รถประจำทางชนิดสองแถว และเรือโดยสาร ประเภทพาดหาง 2 คัน หรือ 2 ลำ มีค่าเท่ากับรถประจำทางขนาด 60 ที่นั่งขึ้นไป 1 คัน

4. กรณีมีการเดินทางโดยรถไฟ ถือว่าจำนวนการเดินทางทั้งหมดของเมืองเป็นสัดส่วนจากสังเกต ถ้าการเดินทางโดยทางรถยนต์เป็น 1 ใน 4 ของการเดินทางทั้งหมด แสดงถึงการเดินทางโดยรถไฟเป็น 3 ใน 4 ในเมื่อข้อมูลจำนวนเที่ยวของรถยนต์โดยสาร สามารถสำรวจได้ จำนวนเที่ยวของรถไฟจึงสามารถคำนวณได้จากสัดส่วนดังกล่าว

ค. คำนวณความสะดวกในการเข้าถึงเมือง โดยพิจารณาจากระยะทางจากถนนสายหลัก โดยให้ค่าน้ำหนักคะแนน ดังตาราง 3.2

ตาราง 3.2 แสดงการให้ค่าน้ำหนักคะแนนของระยะทางของเส้นทางจากถนนสายหลัก

ระยะทางเข้าถึงเมืองจากถนนสายหลัก หน่วยเป็นเมตร	ค่าน้ำหนักคะแนน
1 - 300	10
301 - 1000	8
1001 - 3000	6
3001 - 5000	4
5001 - 8000	2
8000 ขึ้นไป	1

ง. คำนวณรวม หมายถึง การนำเอาค่าดัชนีใน ก. ข. ค. มารวมกัน

2.3.2 คำนวณหาจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละเมืองของหน้าทีแต่ละประเภท โดยนำจำนวนร้านค้าและบริการ และจำนวนประชากรในเขตเมืองมาคำนวณจากสมการ

$$T_{Fi} P_i = \frac{P_i}{F_{Ei}}$$

$$T_{Fi} P_i = \text{จำนวนประชากรประเคิมของ หน้าที่ } i (F_i)$$

$$P_i = \text{ประชากรในเขตเมือง}$$

$$F_{Ei} = \text{จำนวนคหุหาของร้านค้าและบริการ}$$

2.3.3 หากคาสหสัมพันธ์ระหว่างค้ชนี้รวม กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่แต่ละประเภท

2.3.4 หากคาสหสัมพันธ์ ระหว่างค้ชนี้แต่ละค้ชนี้ กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่แต่ละประเภท

2.3.5 เปรียบเทียบคาสหสัมพันธ์ ของค้ชนี้แต่ละค้ชนี้

### ✓ 3. สถิติที่ใช้ในการศึกษา

3.1 อัตราส่วนร้อยละ ( Percentage )

3.2 ค้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้วิธีการของ Karl Pearson หรือ Pearson Product Movement correlation Coefficient (Garrette, 1971 : 143)

3.3 ทคสอบนัยสำคัญทางสถิติของค้าสหสัมพันธ์โดยใช้ t - Value

3.4 ค้านวนค่าเฉลี่ยของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

และทคสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของค้าสหสัมพันธ์โดยใช้ Fisher'Z Transformation (ลวน สายยศ และ อังคณา คันทีร์คานนท์, 2515 : 227 - 228)

### ข้อกำหนดในการศึกษา

1. ถือว่ารายได้ ความต้องการ และนิสัยในการบริโภคของทุกเมืองมีเท่าเทียมกัน
2. ถือว่าราคาค่าขนส่งเป็นปฏิภาคโดยตรงกับระยะทาง และเป็นปฏิภาคผกผันกับความสะดวกในการเข้าถึงเมือง
3. เมืองทุกเมืองเลือกศึกษามีลักษณะความเป็นเมืองตามนัยทางภูมิศาสตร์
4. จำนวนเที่ยวรถยนต์ รถไฟ เรือ คือจำนวนเที่ยวในคาบเวลาที่สำรวจของทุกเมืองใน วันที่ 11 - 15 มกราคม พ.ศ. 2520 เท่านั้น

การวิเคราะห์ และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ตามลำดับดังนี้

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีรวมความสะดวกในการเข้าถึงเมือง กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีแต่ละประเภท
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละดัชนี กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที แต่ละประเภท
3. วิเคราะห์เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างภาวะการ เข้าถึงเมืองแต่ละประเภท หรือดัชนีแต่ละดัชนี กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีแต่ละประเภท

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

$I_A$	คือ ดัชนีรวมของภาวะการ เข้าถึงเมือง
$I_1$	คือ ดัชนีที่พิจารณาจากจำนวนความกว้าง และผิวจราจรของเส้นทางต่าง ๆ ที่ใช้เดินทางเข้าถึงเมือง
$I_2$	คือ ดัชนีที่พิจารณาจากจำนวนการ เชื่อมสัมพันธ์โดยตรงของเมืองใดเมืองหนึ่งโดยวัดจาก จำนวนเที่ยวของรถยนต์ รถไฟ หรือ เรือ ที่เดินทางมายังเมืองที่ศึกษา เป็นประจำ ในเวลา 1 วัน
$I_3$	คือ ดัชนีที่พิจารณาจากระยะทางจากถนนสายหลัก
$T_F^P$	คือ จำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีใดหน้าทีหนึ่ง
$F$	คือ หน้าทีหรือกิจกรรม (Function) หมายถึง สินค้า และบริการ
$d$	คือ degree of freedom
$r$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
$N$	คือ จำนวนเมืองที่ศึกษา

$\bar{X}$  คือ ค่าเฉลี่ย

$z$  คือ คะแนนมาตรฐานในการแจกแจงปกติ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีรวมความสะดวกในการเข้าเมือง กับจำนวนประชากรประเดิมของหน้าที่แต่ละประเภท

ก่อนที่จะหาความสัมพันธ์กันของตัวแปรต้น คือ ดัชนีรวม หรือสภาพความสะดวกในการเข้าเมือง กับ ตัวแปรตาม คือ จำนวนประชากรประเดิมของหน้าที่แต่ละประเภท จำเป็นต้องคำนวณสิ่งต่อไปนี้ คือ

1.1 ค่าดัชนีความสะดวกในการเข้าเมืองแต่ละประเภทของทุกเมืองที่ศึกษา

1.2 จำนวนประชากรประเดิมของหน้าที่ทุกประเภท

1.1 ค่าดัชนีแต่ละประเภทคำนวณได้ดังนี้

ดัชนีที่ 1 ( $I_1$ ) หรือ ดัชนีที่พิจารณาจากจำนวน ความกว้างผิวการจราจรของเส้นทางต่าง ๆ จากบริเวณโดยรอบ (ดูข้อมูล จำนวน ความกว้างผิวการจราจร ของแต่ละเมือง จากรูปที่ 1 ในภาคผนวก วิธีการคำนวณในบทที่ 3) ตัวอย่างการคำนวณที่นำมาแสดงนี้ คือ เทศบาลเมืองอ่างทอง จังหวัดอ่างทอง

ก. จำนวนเส้นทางเข้าเมือง โดยนับจำนวนเส้นทางทุกเส้นทางที่เข้ามายังเมืองจากบริเวณโดยรอบ หรือ

$$\text{จำนวนเส้นทาง} = E_1 + E_2 + \dots + E_n$$

$E_1$  คือ เส้นทางที่ 1

$$\text{เทศบาลเมืองอ่างทอง} = 7$$

ข. ค่าเฉลี่ยความกว้างของจำนวนเส้นทางเข้าเมือง

$$= \frac{E_1 + E_2 + \dots + E_n}{N}$$

$\frac{E_1}{W_1}$  คือ ความกว้างของเส้นทางที่ 1 เป็นเมตร

$N$  คือ จำนวนเส้นทาง

เทศบาลเมืองอ่างทอง =  $\frac{6 + 4 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6}{7} = 5.7143$

ค. ค่าเฉลี่ยของอัตราการจราจรของเส้นทางเข้าถึงเมือง

$$= \frac{S_1 + S_2 + \dots + S_n}{N}$$

$S_1$  คือ คำนวณน้ำหนักคะแนนของอัตราการจราจรเส้นทางที่ 1

เทศบาลเมืองอ่างทอง =  $\frac{6 + 3 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6}{7} = 5.5714$

เมื่อได้ค่าทั้ง 3 ประเภทแล้วนำค่ามาเฉลี่ยจะได้ค่าดังตาราง 4.1

ตาราง 4.1 แสดงการคำนวณหาค่าดัชนีซึ่งพิจารณาจากจำนวน ความกว้าง  
อัตราการจราจรของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบของ  
เมืองที่ศึกษา

เมือง	จำนวนเส้นทาง	ค่าเฉลี่ยความกว้าง	ค่าเฉลี่ย อัตราการจราจร	ค่าดัชนี
ท.อ่างทอง	7	5.7143	5.5714	6.0952
ส.ศาลเจ้าโรงทอง	7	5.5714	4.7143	5.7619
ส.อินทร์บุรี	7	4.8571	5.2857	5.7143
ส.ศรีประจันต์	8	5.75	4.25	6
ส.โพธิ์ทอง	8	4.875	3.875	5.5833
ส.นางบวช	5	5.6	4.2	4.9333
ส.แสวงหา	4	4.5	4	4.1666
ส.บางน้ำเชี่ยว	3	4.3333	4	3.7777

ตาราง 4.1 (ต่อ)

เมือง	จำนวนเส้นทาง	ค่าเฉลี่ยความกว้าง	ค่าเฉลี่ย ผิวจราจร	ค่าดัชนี
ส.นครหลวง	4	5.25	4.25	4.5
ส.สามโก้	3	3.6666	3.3333	3.3333
ส.โพธิ์พระยา	5	5.4	4.4	4.9333
ส.โคกม่วง	5	4.8	4.8	4.8666

ดัชนีที่ 2 ( $I_2$ ) หรือดัชนีซึ่งพิจารณาจากจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงของเมืองใดเมืองหนึ่ง โดยวัดจากจำนวนเที่ยวรถลงรถยนต์ หรือเรือ ที่เดินทางมายังเมืองที่ศึกษาเป็นประจำใน 1 วัน:

จำนวนเที่ยวรถประจำทางคิดนับจำนวนจากรถประจำทางที่เดินทางจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทาง และกลับมายังจุดต้นทางอีกครั้งหนึ่ง ถือว่าเป็น 1 เที่ยว จำนวนเที่ยวรถประจำทางได้รับข้อมูล 2 ลักษณะดังนี้ คือ

1. รถประจำทางขนาดใหญ่ ได้รับข้อมูลจำนวนเที่ยววิ่งลงรถประจำทาง จากจุดต้นทางถึงจุดปลายทาง จากสถานีขนส่งจังหวัดต่าง ๆ เป็นจำนวนเที่ยววิ่งต่อ 1 วัน ของรถประจำทางสายนั้นทั้งหมด

2. รถประจำทางขนาดเล็ก ได้รับข้อมูลจากนายการรถ และคนขับรถสายต่าง ๆ ซึ่งรถขนาดเล็กจะมีมากสายด้วยกัน ข้อมูลที่ได้รับจะมี 2 ประเภท คือ จำนวนรถในสายนั้นทั้งหมดกับ จำนวนเที่ยววิ่งของแต่ละคันใน 1 วัน เมื่อนำข้อมูลทั้งสองคูณกันจะได้ จำนวนเที่ยวของรถประจำทางสายนั้น

(ดูวิธีการคำนวณในบทที่ 3) เพื่อความเข้าใจดีขึ้น ตัวอย่างที่นำมาแสดงจะมีลักษณะเมือง 2 ประเภท คือ

1. เมืองที่มีลักษณะเป็นทางผ่านของรถประจำทาง
2. เมืองที่เป็นจุดเริ่มต้นหรือปลายทางของรถประจำทาง

อย่างไรก็ตาม เมืองบางเมืองก็มีลักษณะทั้งสองปะปนกันด้วย ดังนั้นในการคำนวณจำเป็นต้องแยกแยะให้เป็นไปตามลักษณะที่แท้จริงของการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงของรถประจำทาง เช่น

1. เทศบาลเมืองอ่างทอง เป็นตัวอย่างหนึ่งของเมืองลักษณะเป็นจุดเริ่มต้น หรือปลายทางของรถประจำทาง พอที่จะแยกรถประจำทางได้ 2 ประเภทคือ

ก. รถประจำทางขนาดเล็ก หรือสองแถว มาจากไชโย 20 เที่ยว จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 90 เที่ยว อำเภอสว่างหา 28 เที่ยว วังน้ำเย็น 3. เที่ยว ป่าโมก 7 เที่ยว เรือโดยสารประเภทพาคหาง ซึ่งถือว่าความนำหนักจำนวนเที่ยวเท่ากับรถยนต์ประจำทางประเภทนี้ เช่นกัน 7 เที่ยว รวมทั้งสิ้น 155 เที่ยว หรือเท่ากับรถประจำทางขนาดใหญ่ 77 เที่ยว

ข. รถประจำทางขนาดใหญ่ จากสุพรรณบุรี 45 เที่ยว ลพบุรี 46 เที่ยว อุทัยธานี 25 เที่ยว ท่าเรือ-พระพุทธบาท 25 เที่ยว อยุธยา 6 เที่ยว ตากลิ 40 เที่ยว โพธิ์ทอง 7 เที่ยว รวมทั้งสิ้น 194 เที่ยว

เมื่อนำมารวมกับรถประจำทางขนาดเล็กด้วย จะมีค่าเท่ากับ 271 เที่ยว การคิดค่าดัชนีก็โดยดลจากกำลังสองของจำนวนเที่ยวนั้นเอง เช่น เทศบาลเมืองอ่างทองจะได้ว่า การเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง  $= \sqrt{271} = 16.46$

2. สุขาภิบาลศรีประจันต์ เป็นตัวอย่างเมืองลักษณะทางผ่านของรถประจำทาง มีวิธีการคำนวณดังนี้คือ

ก. รถประจำทางขนาดเล็ก จากคอนปยู - ศรีประจันต์ 32 เที่ยว สำหรับการบริการรถสายนี้สิ้นสุด หรือจุดต้นทางคือ สุขาภิบาลศรีประจันต์ เพื่อให้ค่าน้ำหนักเทียบเท่ารถประจำทางขนาดใหญ่ จะเท่ากับ 16 เที่ยว

2. รถประจำทางขนาดใหญ่ จากสุพรรณบุรี-ไป-นาตาปิ่น, ชัยนาท สิงห์บุรี ซึ่งต้องผ่านเมืองนี้ นาตาปิ่น (รถเหลือง) 23 เที่ยว หรือคิดเป็น 46 เที่ยว ที่ผ่านเมืองศรีประจันต์ เพราะไม่ได้สิ้นสุดในเมืองนี้ การผ่านครั้งที่จะไปสุพรรณบุรี อันเป็นจุดปลายทางนั้น จะต้องผ่านเมืองนี้และขากลับเพื่อกลับจุดคนทางคือ นาตาปิ่น ก็จะต้องผ่านอีกครึ่งหนึ่งในทางภูมิศาสตร์ เมื่อพิจารณาถึงการเชื่อมสัมพันธ์ระหว่างเมือง กับบริเวณโดยรอบ จะมี 2 ตอน คือนำเอาผู้บริโภคมารวมจากบริเวณเส้นทางจาก นาตาปิ่น และบริเวณตามเส้นทางจากสุพรรณบุรีมาด้วย สำหรับสายอื่นก็เช่นกัน คือ สายชัยนาท 26 เที่ยว จะเท่ากับ 52 เที่ยว, และสิงห์บุรี 26 เที่ยว เท่ากับ 52 เที่ยว รวมทั้งสิ้น ทั้งรถประจำทางขนาดใหญ่ และขนาดเล็ก จะเท่ากับ 166 เที่ยว ค่าดัชนีคำนวณจาก ถอดรากลำดับสองของ 166 เพราะฉะนั้น ค่าดัชนี เมืองศรีประจันต์ เท่ากับ 12.88

จากตัวอย่างดังกล่าว อาจใช้วิธีคำนวณจากโมเดลง่าย ๆ ดังได้แสดงไว้ในบทที่ 3 ทั้งนี้ต้องให้ค่านำหนักรถประจำทางขนาดเล็ก หรือเรือ เมื่อเทียบกับรถประจำทางขนาดใหญ่ก่อนเสมอ

ค่าดัชนีของดัชนีที่ 2 ( $I_2$ ) ได้แสดงข้อมูลไว้ในตาราง 7 ของภาคผนวก

ดัชนีที่ 3 ( $I_3$ ) เป็นดัชนีซึ่งพิจารณาจากระยะทางของเส้นทางจากถนนสายหลัก โดยวัดเป็นเมตร และให้ค่านำหนักตามวิธีการคำนวณ ในบทที่ 3

การคำนวณดัชนีทั้ง 3 ค่าที่ได้แสดงไว้ในตาราง 2 ของภาคผนวก รวมถึงค่าดัชนีรวม ซึ่งได้จากการรวมดัชนีแต่ละประเภทเข้าด้วยกัน จากค่าแสดงให้เห็นว่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละดัชนีของแต่ละเมืองมีค่าต่างกัน ทั้งนี้เพราะแต่ละเมืองมีลักษณะที่ตั้ง เส้นทางที่เชื่อมสัมพันธ์ระหว่างเมืองหรือบริเวณโดยรอบ มีโครงสร้างหรือรูปแบบต่างกันไป ทำให้ความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงเมืองแตกต่างกัน จึงทำให้สภาพของเมืองที่ศึกษา มีสภาพต่างกัน และที่น่าสังเกตเมืองใดมีค่าดัชนีประเภทใดประเภทหนึ่งสูง ดัชนีประเภทอื่น ๆ จะสูงด้วย แสดงว่าดัชนี

ทั้ง 3 ประเภท มีความสอดคล้องกัน ซึ่งแสดงว่า ถ้าเมืองใดมีสภาพเส้นทางเข้าถึงเมืองดี รวมถึงใกล้ถนนสายหลัก จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์จะสูงด้วย

1.2 การคำนวณ จำนวนประชากรประเคิม ของหน้าทีแต่ละประเภท ในแต่ละเมือง วิธีการได้แสดงไว้ในบทที่ 3 ในการคำนวณต้องพิจารณา ถึงสิ่งเหล่านี้ คือ

1. จำนวนร้านค้าแต่ละประเภท เป็นคหุหา (ดูตาราง 3 ในภาคผนวก)
2. จำนวนประชากรในเขตเมือง (ดูตาราง 1 ในภาคผนวก) ค่าของจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีแต่ละประเภท แสดงผลไว้ในตาราง 4 ในภาคผนวก เมื่อพิจารณาจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีต่าง ๆ ในแต่ละเมือง พบว่า เมืองที่มีจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีต่าง ๆ น้อย มีลักษณะสอดคล้องกับค่าดัชนีดังไคกล่าวมาแล้ว คือ เมืองที่มีค่าดัชนีสูง จะมีจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีต่าง ๆ ต่ำ แสดงว่า ความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงเมือง จะทำให้ประชากรจากบริเวณโดยรอบ มาสนับสนุนเมืองมากขึ้น ร้านค้าต่าง ๆ จึงมีจำนวนมาก เพื่อดูผลว่าสภาพความสะดวกในการเข้าถึงเมือง หรือดัชนีรวม ( $I_A$ ) มีผลมากน้อยอย่างไรต่อจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีต่าง ๆ ในทางสถิติจึงนำเอา ดัชนีรวมมาหาค่าความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที ดังปรากฏผลในตาราง 4.2

ตาราง 4.2 แสดงความสัมพันธ์สหสัมพันธ์ของดัชนีรวมความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ( $I_A$ ) กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีแต่ละประเภท ( $T_{FP}$ )

	จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที					
	ยา	เฟอร์นิเจอร์	จักรยานและจักรยานยนต์	เครื่องหลัก	เครื่องเขียนสิ่งพิมพ์	ของชำ
ดัชนีรวม ( $I_A$ )	-.8492***	-.7071*	-.6676*	-.7586**	-.4570	-.7488**

ตาราง 4.2 (ต่อ)

	จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที					
	ผ้าหยา	ตัดเสื้อผ้าชาย	เสริมสวยตัดเสื้อสตรี	เบ็ดเตล็ด	เสื้อสำเร็จรูป	ป้มน้ำมัน
ดัชนีรวม ( $I_A$ )	-.4289	-.6811*	-.8239***	-.7071*	-.4917	-.4695

ตาราง 4.2 (ต่อ)

	จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที				
	อาหาร	ชอม, อะไหล รถยนต์	เคมีเกษตร	ส่งสุรา น้ำอืดม	ไฟฟ้า- นาฬิกา
คชันีรวม( $I_A$ )	-.7758**	-.6529*	-.7270**	-.8087**	-.5158

\*\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .001

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01       $df = 10$

\* มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

ผลที่ได้จากตาราง 4.2 จะเห็นได้ว่า คชันีรวมมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมในทางลบทั้งหมด ซึ่งแสดงว่า เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูง จะมีจำนวนประชากรประเคิมต่ำ เป็นไปตามสมมุติฐาน ข้อที่ 1 ที่ว่า เมืองที่มีจำนวนประชากรประเคิมแต่ละหน้าทีต่ำ น่าจะมีคชันีรวมความสะดวกในการเข้าถึงเมืองสูงกว่า เมืองที่มีจำนวนประชากรประเคิมแต่ละหน้าทีสูง

แต่อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ระหว่างคชันีรวมกับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที ค่าความสัมพันธ์ที่ได้จะต่างกัน หน้าทีที่ศึกษา ทั้งหมด 17 ประเภท 12 ประเภท หรือ 70.58% มีค่าสหสัมพันธ์สูง มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 - .001 ส่วนอีก 5 ประเภท หรือ 29.42% มีความสัมพันธ์เช่นกัน แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพอจะจัดลำดับความสำคัญของคชันีรวมที่ส่งผลต่อแต่ละหน้าที โดยพิจารณาจากค่าสหสัมพันธ์ที่คำนวณได้ ดังนี้คือ ร้านขายยา (-.8491) เสริมสวยและตัดเลื้อผาหญิง (-.8239) ขายส่งสุราและน้ำอืดม รวมถึงขายส่งขนม (-.8087) อาหาร (-.7758) ของชำ (-.7488) เคมีเกษตรอาหารสัตว์และชาวสาร (-.7270)

เบ็คเตลดิกและเพอร์นิจเจอร์ (-.7071) ตักเลื้อยชาย (-.6811) จักรยานและ  
 จักรยานยนต์ (-.6676) ซอมและอะไหล่รถยนต์ (-.6529) ไฟฟ้าวิทยุนาฬิกา  
 และทองรูปพรรณ (-.5158) เสื้อสำเร็จรูป (-.4917) ปมน้ำมัน (-.4695)  
 เครื่องเขียนสิ่งพิมพ์ (-.4570) และผาหลา (-.4289)

อนึ่ง ค่าความสัมพันธ์ของดัชนีรวมความสะดวกในการเข้าถึงเมือง กับจำนวน  
 ประชากรประเคิมของหน้าทีแต่ละประเภท มีค่าความสัมพันธ์ต่าง ๆ กันไป ทั้งนี้อาจ  
 เป็นเพราะ หน้าทีแต่ละประเภท มีปัจจัยอื่น ๆ เกี่ยวข้องอยู่แต่ละหน้าทีแตกต่างกันไป  
 เช่น ไฟฟ้าวิทยุ นาฬิกา ทองรูปพรรณ น่าจะขึ้นอยู่กับอำนาจการซื้อมากที่สุด ผู้  
 สนับสนุนตองมีรายไค และเงินเก็บออมสูง เป็นต้น ค่าความสัมพันธ์จึงทำ แต่โดยทั่วไปเมื่อ  
 นำค่า ความสัมพันธ์มาเฉลยด้วยวิธีการทางสถิติ พบว่า ดัชนีรวมความสะดวกในการ  
 เข้าถึงเมือง ( $I_A$ ) มีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที 17 ประเภท  
 $r = -.685$  มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า เมืองต่าง ๆ ที่ศึกษา  
 สภาพของโครงสร้างรูปแบบของเส้นทาง และจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง มี  
 อิทธิพลต่อจำนวนหน้าทีในเมืองสูง ถ้าเมืองใดมีสภาพความสะดวกในการเข้าถึงค่า  
 หน้าทีต่าง ๆ ก็จะมีจำนวนน้อย อาจจะทำนายถึงความเจริญ อัตราความเจริญ  
 ของเมืองได้จากสภาพการเข้าถึงเมือง

## 2. ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละดัชนี กับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละ หน้าที

เพื่อศึกษาถึงรายละเอียดของสภาพการเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ  
 จึงได้จำแนกคาคดัชนีเป็น 3 ประเภท ดังกล่าวแล้ว จากคาคดัชนีทั้ง 3 ประเภท นำมา  
 หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับ จำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที ปรากฏผลดัง  
 ตาราง 4.3

ตาราง 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า  $I_1$ ,  $I_2$  และ  $I_3$  กับ  
จำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่ (  $T_{FP}$  )

r	จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่					
	ยา	เฟอร์นิเจอร์	จักรยาน จักรยานยนต์	เครื่องเหล็ก	สิ่งพิมพ์ เครื่องเขียน	ของชำ
$I_1$	-.5201	-.7379 <sup>**</sup>	-.6557 <sup>*</sup>	-.6995 <sup>*</sup>	-.4883	-.8797 <sup>***</sup>
$I_2$	-.8008 <sup>**</sup>	-.9857 <sup>***</sup>	-.6349 <sup>*</sup>	-.9825 <sup>***</sup>	-.5136	-.7982 <sup>**</sup>
$I_3$	-.9163 <sup>***</sup>	-.4744	-.6400 <sup>*</sup>	-.7205 <sup>**</sup>	-.3106	-.5456

ตาราง 4.3 (ต่อ)

r	จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่					
	มหาลา	ตัดเสื้อ ผาชาย	เสริมสวย ตัดเสื้อสตรี	เบคเตลด	เสื้อ สำเร็จรูป	น้ำมัน
$I_1$	-.4871	-.7022 <sup>*</sup>	-.5208	-.6713 <sup>*</sup>	-.6571 <sup>*</sup>	-.1607
$I_2$	-.5013	-.7177 <sup>*</sup>	-.8309 <sup>***</sup>	-.7427 <sup>**</sup>	-.6366 <sup>*</sup>	-.4043
$I_3$	-.2912	-.5285	-.6932 <sup>*</sup>	-.6458 <sup>*</sup>	-.1748	-.5429

ตาราง 4.3 (ต่อ)

r	จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที				
	อาหาร.	ชอม อะไหลรรถยนค	เคมีเกษตร	ขายสงสุรา สงนำอัครลม	ไฟฟา-นาฟิกา
$I_1$	*** -.9573	** -.7514	** -.76062	* -.6793	-.5417
$I_2$	** -.7714	* -.6036	** -.76694	** -.7781	-.56172
$I_3$	* -.66337	* -.6237	-.5606	** -.7553	-.37482

\*\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 df = 10

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลจากตาราง 4.3 พบว่า คัดชนีแต่ละคัดชนี มีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของแคะหน้าทีในทางลบทั้งหมด มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 - .001 มี 33 ค่า หรือ 64.71% และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ 18 ค่า หรือ 35.29% (ล่ำคัยความสำคัญของหน้าทีแต่ละคัดชนีได้จากตาราง 5 ภาคผนวก) แสดงว่า ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองลักษณะต่าง ๆ ที่ศึกษา มีอำนาจที่จะบ่งบอกถึงจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีส่วนใหญ่ของเมืองได้

เมื่อนำสหสัมพันธ์ ของแต่ละคัดชนีมาหาค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการทางสถิติพบว่า

1.  $I_1$  มีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีโดย  
ส่วนรวม  $r = -.690$  มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

2.  $I_2$  มีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีโดย  
ส่วนรวม  $r = -.753$  มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

3.  $I_3$  มีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีโดย  
 ส่วนรวม  $r = -.590$  มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

แสดงถึงแต่ละคชัน มีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีต่าง ๆ  
 ของเมืองในระดับสูง และสูงมาก คชันที่ 2 ชี้ให้เห็นว่า คชันที่นำมาศึกษาทุกประเภท  
 มีความสัมพันธ์กับหน้าทีของเมืองเช่นกัน แต่จะมีผลต่อหน้าทีของเมืองมากน้อยแตกต่างกัน  
 ในทางภูมิศาสตร์ เมื่อพิจารณาเมือง ต้องพิจารณาในหลายมิติ ในกรณีคชันความสะดวก  
 ในการเข้าถึงเมืองนี้ คงใ้ไกล่ฉาวแล้วข้างตนาว่า เมืองโดยทั่วไป เมื่อมีคชันใดคชันหนึ่ง  
 สูง คชันอื่นมักมีค่าคชันสูงควย ซึ่งแสดงว่าคชันแต่ละคชันมีลักษณะสอดคล้องกัน  
 นอกจากนี้การศึกษาทางภูมิศาสตร์ควรที่จะศึกษาถึงลักษณะความแตกต่างควย ดังการ  
 วิเคราะห์ในข้อ 3 ต่อไป

3. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ ระหว่างคชันแต่ละคชัน กับจำนวนประชากรประเคิม  
 ของหน้าทีแต่ละประเภท

จากสมมุติฐานข้อที่ 3 และ 4 ที่ตั้งไว้ว่า "คชันความสะดวกในการเข้าถึง  
 เมือง ซึ่งพิจารณาจาก ความกว้าง พื้นผิวการจราจร และจำนวนเส้นทางเข้าถึงเมือง  
 จากบริเวณโดยรอบ น่าจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีแต่ละ  
 ประเภทสูงกว่าคชันอื่น ๆ และคชันความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ซึ่งพิจารณาจาก  
 จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง น่าจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของ  
 หน้าทีแต่ละประเภทสูงกว่า คชันที่พิจารณาจากระยะทางจากเส้นทางเข้าถึงเมืองจาก  
 ถนนสายหลัก" หรือ พอสรุปไ้ควว่า ความสำคัญของแต่ละคชันที่มีต่อหน้าทีต่าง ๆ ของ  
 เมืองเรียงตามลำดับ คือ  $I_1, I_2, I_3$

ดังใ้ไกล่ฉาวมาแล้วว่า ค่าคชันแต่ละประเภท จะมีความสัมพันธ์กับจำนวน  
 ประชากรประเคิมของหน้าทีแตกต่างกันไป คชันประเภทหนึ่งจะมีความสัมพันธ์  
 กับหน้าทีประเภทใดประเภทหนึ่ง ในลักษณะหนึ่งเท่านั้น ไม่ได้เรียงตามลำดับดังกล่าว  
 เสมอไป (ดูตาราง 5, 6 ในภาคผนวก) เช่น หน้าทีประเภทชายยา มีความสัมพันธ์

มากตามลำดับดังนี้คือ  $I_3, I_2, I_1$  เป็นต้น เพื่อหาความสำคัญของแต่ละคัตนี่

โดยทำการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของ  $r$  ของคัตนี่ แต่ละประเภท กับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที โดยไค้นำเสนอในตารางที่ ๘ ในภาคผนวก สำหรับตาราง 4.4 ที่นำผลแสดงเฉพาะหน้าทีที่คัตนี่แต่ละคัตนี่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตั้งแต่ .10 - .001 ดังนี้คือ

ตาราง 4.4 ค่า  $z$  จากการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของ  $r$  ของคัตนี่ที่ 1, 2, 3 กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที 5 ประเภท

จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที (TFP)	$r$	คัตนี่ 1	คัตนี่ 2	คัตนี่ 3
ยา	คัตนี่ 1	-	1.1127	2.0872*
	คัตนี่ 2		-	.9744
	คัตนี่ 3			-
เฟอร์นิเจอร์	คัตนี่ 1	-	** 3.1872	.9106
	คัตนี่ 2		-	4.0978***
	คัตนี่ 3			-
เครื่องเหล็ก	คัตนี่ 1	-	** 3.1638	.2063
	คัตนี่ 2		-	2.9574**
	คัตนี่ 3			-

ตาราง 4.4 (ต่อ)

จำนวนประชากรประเคิมของ หน้าที ( $T_{FP}$ )	r	คัชนี 1	คัชนี 2	คัชนี 3
เสริมสวยและตัดเลื้อผ้าสตรี	คัชนี 1	-	2.1276*	.6
	คัชนี 2		-	.7021
	คัชนี 3			-
อาหาร	คัชนี 1	-	1.8425 <sup>+</sup>	2.3063*
	คัชนี 2		-	.4638
	คัชนี 3			

\*\*\* แตกตางอยางมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .001

\*\* แตกตางอยางมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01

\* แตกตางอยางมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

+ แตกตางอยางมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .10

จากตาราง 4.4 แสดงให้เห็นว่าหน้าที 5 ประเภท ดังกล่าว มีความสัมพันธ์กับคัชนีใดคัชนีหนึ่งสูงอย่างเชื่อมั่นได้ในทางสถิติ พอสรุปผลได้ดังนี้ คือ

1.  $I_1$  มีความสัมพันธ์สูง กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีประเภทขายอาหาร ทั้งนี้เพราะอาหารเป็นสินค้าที่ผู้บริโภคเลือกซื้อใกล้ ๆ นั้นเอง ถ้าเมืองใดมีการเข้าถึงหลายทาง และเส้นทางมีคุณภาพดี ผู้บริโภคบริเวณใกล้ ๆ เมืองก็จะมาสนับสนุนมากขึ้น

2.  $I_2$  มีความสัมพันธ์สูง กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีประเภทเพอร์นิเจอร์ และเครื่องเหล็ก ทั้งนี้เป็นเพราะผู้สนับสนุนสามารถเดินทางเข้าเมืองบ่อยครั้งขึ้น สินค้าพวกเพอร์นิเจอร์จะเป็นสินค้าที่จำเป็นขึ้นตามครัวเรือนต่าง ๆ ที่จะปรับปรุงการดำเนินชีวิตที่ดีขึ้น เครื่องเหล็กก็มีลักษณะเดียวกัน

3.  $I_2$  และ  $I_3$  มีความสัมพันธ์สูง แตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีประเภท ขายยา เสริมสวยตัดเสื้อผ้าสตรี สินค้าประเภทแรกเป็นสินค้าที่ใช้เป็นครั้งคราว สัมพันธ์กับบริการทางอนามัย ซึ่งการบริการทางอนามัยตามเมืองต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับเส้นทางสายหลัก เพราะมีความเจริญมาก่อน สินค้าประเภทหลังเป็นสินค้าประเภทแฟชั่น การเดินทางที่สะดวก นับว่ามีความสำคัญวาระะยะทาง ดังนั้น  $I_1$  จึงไม่มีความสำคัญมากนัก เพราะเส้นทางส่วนใหญ่ที่เชื่อมสัมพันธ์กับเมือง คุณภาพถนนที่ค่อนข้างมาก ยกเว้นเส้นทางสายหลัก

จะเห็นได้ว่า ประชากรประเคิมของหน้าทีคังกล่าว มีความสัมพันธ์สูงที่สุดของแต่ละคั้งนี้้น ๆ ด้วย (ดูตาราง 4.3 ในการวิเคราะห์ขอ 2)

ส่วนจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีโคหน้าทีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับแต่ละคั้งนี้ จากการทดสอบจากค่า  $z$  พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงถึงแต่ละคั้งนี้มีความสำคัญในกานความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ในทางสถิติมีค่าเท่าเทียมกัน แสดงว่าหน้าทีคังกล่าว เป็นหน้าทีของเมืองโดยตรง ซึ่งต้องมีสภาพการเข้าถึงในแต่ละคั้งนี้ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้หน้าทีนั้น ๆ ดำรงอยู่ได้

อย่างไรก็ตาม ค่าความสัมพันธ์ของคั้งนี้แต่ละคั้งนี้ กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีโคหน้าทีหนึ่ง ค่าความสัมพันธ์จริง ๆ แล้วต่างกัน จึงน่าที่จะพิจารณาแต่ละหน้าที ในลักษณะทางภูมิศาสตร์ โดยพิจารณาจากค่าของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (ดูตาราง 4.3) ดังนี้คือ

จักรยานและจักรยานยนต์ จำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีนี้ ค่าความสัมพันธ์ทุกคั้งนี้ เท่า ๆ กัน มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 เช่นกัน จักรยานและจักรยานยนต์ เป็นสินค้าที่สำคัญมากในบริเวณที่ศึกษา กล่าวไ้ว่า เกือบทุกครัวเรือน

มีรถประเภทนี้เพราะว่าราคาถูก ประหยัดน้ำมัน เหมาะกับสภาพจราจรในชนบท ถ้าเมืองใดมีสภาพความสะดวกในการเข้าถึงเมืองดี ก็จะมีผู้สนับสนุนมาซื้อ ซ่อม จำนวนมากและสม่ำเสมอ

ของชำ พบว่ามีความสัมพันธ์สูงกับจำนวน ความกว้าง ผิวจราจรจากบริเวณ โดยรอบสูงมาก ( $r = -.8797$ ) เพราะร้านชำมีลักษณะเหมือนร้านอาหารกึ่งก๋วยเตี๋ยวมาแล้ว จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง มีความสัมพันธ์รองลงมา แสดงถึงเมื่อมีจำนวนการติดต่อกันสูง จะทำให้ร้านชำมีมากขึ้น ส่วนใหญ่ผู้เดินทางมาจากบริเวณไกล จะซื้อที่ละมาก ๆ จะใคร่ราคาถูก ส่วนเส้นทางสายหลักมีความสัมพันธ์ต่ำสุด ( $r = -.5456$ ) ทั้งนี้เพราะร้านชำ มีสินค้าจำเป็นขึ้นอยู่กับประชากรในเมืองเป็นส่วนใหญ่ ถึงแม้ว่าเมืองจะอยู่ไกลจากถนนสายหลัก เมืองก็จะมีร้านชำให้บริการอยู่ อย่างพอเพียง

ตัดเสื้อผ้าชาย มีความสัมพันธ์สูงกับดัชนี 1 และดัชนี 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05 ตัดเสื้อผ้าชาย พบว่า มีอยู่ทุกเมือง เพราะชายมีความรู้สึกในการเลือกเครื่องแต่งกายนอกรอบกว่าสตรี ดังนั้นจึงพบว่า เส้นทางสายหลักไม่มีผลต่อประชากรประเคิมของหนาทัน หนาทันมีจจุบันจัดว่าเป็นหนาทันพื้นฐานของเมืองที่สำคัญอย่างหนึ่ง อย่างไรก็ตามเมือง จะต้องมีการติดต่อกันกับบริเวณภายนอกพอสมควร

ร้านค้าเบ็ดเตล็ด มีความสัมพันธ์สูงกับจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง ( $r = -.7427$ ) ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .01 ส่วนอีก 2 ดัชนีมีค่ารองลงมาคือ  $I_1$  และ  $I_3$  ตามลำดับ ( $r = -.6713$ ,  $r = -.6458$  ตามลำดับ) จะเห็นว่า ดัชนีแต่ละดัชนีไม่ต่างกันมากนัก ร้านค้าเบ็ดเตล็ดก็เช่นกัน เป็นสินค้าพื้นฐานของเมือง พบว่า เมืองเล็ก จะมีร้านเบ็ดเตล็ดมาก ขณะที่เมืองใหญ่มีร้านเฉพาะอย่างมากขึ้น สำหรับในบริเวณที่ศึกษา ร้านค้าเบ็ดเตล็ดนับว่ามีความสำคัญมาก คล้ายกับร้านชำ แต่ร้านเบ็ดเตล็ดต้องขึ้นอยู่กับเส้นทางสายหลักด้วย เพราะสินค้าต่าง ๆ ส่วนใหญ่ส่งต่อมาจากเมืองที่ใหญ่กว่า จึงสัมพันธ์กับเส้นทางสายหลักด้วย

อะไหล่และซ่อมรถยนต์ มีความสัมพันธ์สูงทั้ง 3 คำนี มีลักษณะเช่นเดียวกับ  
 ราชอาณาจักรชอมจักรยาน และจักรยานยนต์ นอกจากนี้เมืองที่คั่นต่าง ๆ ดังกล่าวสูง พบว่า  
 มีหน้าที่ประเภทขายรถยนต์ขาย เช่น เทศบาลเมืองอ่างทอง ซึ่งเป็นศูนย์กลางคมนาคม  
 สำคัญของจังหวัดอ่างทอง อะไหล่และซ่อมรถยนต์จากค่า  $r$  ของคั่นที่ 1  
 ( $r = -.7514$ ) มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทั้งนี้เพราะบริเวณโดยรอบเมือง  
 จะมีบริเวณที่อยู่อาศัยฐานะที่อยู่โดยรอบเขตเมือง หรือมีโรงงานอุตสาหกรรม  
 โรงเลื่อย โรงสี เป็นต้น ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ใช้รถยนต์มากกว่าบริเวณที่ไกล  
 จากศูนย์กลางของเมือง ซึ่งมีเฉพาะรถประจำทางเท่านั้น

ขายส่งเหล็ก, น้ำอัดลม, และขายส่งขนม มีความสัมพันธ์ทั้ง 3 คำนีสูง  
 ตามลำดับคั่นนี้ คือ ( $I_2, r = -.7781, I_3, r = -.7553,$   
 $I_1, r = -.6793$ ) แสดงว่า หน้าที่ประเภทขายส่งจะต้องมีสภาพการเข้าถึงเมืองดี  
 เพราะจะทำให้มีผู้มารับบริการมาก ตลอดจนสามารถขนส่งได้สะดวก คล่องตัว และ  
 รวดเร็ว ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของร้านค้าส่ง เส้นทางหลักนั้นว่ามีความสำคัญไม่ต่างกับ  
 จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์มากนัก เพราะหน้าที่นี้ต้องนำสินค้ามาจากเมืองใหญ่อื่น ๆ เช่น  
 กรุงเทพฯ หรือสำหรับสุราษฎร์ธานี ต้องนำมาจากอยุธยา เป็นต้น

ผักมีเกษตรอาหารสัตว์ และชาวสาร มีความสัมพันธ์ค่ามากกับคั่นที่พิจารณา  
 จากระยะทางของเส้นทางจากเส้นทางสายหลัก แต่สัมพันธ์กับคั่นที่ 1 และคั่นที่ 2  
 สูงมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ทั้งนี้เป็นเพราะ บริเวณนี้ใช้สินค้าประเภทนี้ส่วนใหญ่  
 เป็นประชาชนในเขตเมืองและบริเวณโดยรอบใกล้ ๆ เมือง และในสังคมเกษตรกรรม  
 สินค้าต่าง ๆ เหล่านี้ เป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต้องใช้สูง ถ้ามีการเชื่อมสัมพันธ์มาก  
 สินค้าประเภทนี้จะกระจายมากขึ้นด้วย

หน้าที่ดังกล่าวข้างต้น มีค่าสหสัมพันธ์กับแต่ละคั่นนี้ แตกต่างกันอย่างไม่มี  
 นัยสำคัญทางสถิตินี้ ทั้งนี้เป็นเพราะ เป็นหน้าที่ของเมืองที่ให้บริการโดยไม่มีปัจจัยอื่น ๆ  
 เกี่ยวข้องกับการซื้อ ขาย แลกเปลี่ยนสินค้าประเภทเหล่านี้มาก จึงนับว่า มีค่าความ  
 สัมพันธ์ความสัมพันธ์ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองอย่างแท้จริง

สำหรับหน้าที่อีก 5 ประเภท คือ เลือสำเร็จรูป ไฟฟ้า วิทยุ นาฬิกา ปิมน้ำมัน เครื่องเขียนสิ่งพิมพ์ และผ้าหาลา มีค่าสหสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ ทั้งรายละเอียดแต่ละหน้าที่ ดังนี้

เลือสำเร็จรูป ค่าดัชนีที่มีความสัมพันธ์สูง กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าหน้าที่คือ  $I_1$  และ  $I_2$  ( $r = -.6571$ ,  $r = -.6366$  ตามลำดับ) แต่จะมีค่าความสัมพันธ์ต่ำมากกับ  $I_3$  ( $r = -.1748$ ) แสดงว่า ระยะทางจากถนนสายหลักไม่เป็นปัญหาสำคัญในการดำเนินการค้าเลือสำเร็จรูปในบริเวณที่ศึกษานี้

ไฟฟ้า วิทยุของรูปพรรณ มีค่าความสัมพันธ์กับแต่ละดัชนีค่อนข้างต่ำ ดัชนีที่มีค่าความสัมพันธ์สูงตามลำดับคือ  $I_2$ ,  $I_1$  และ  $I_3$  ( $r = -.5617$ ,  $r = -.5417$ ,  $r = -.3748$  ตามลำดับ) การที่มีค่าความสัมพันธ์ต่ำกับสภาพการเข้าถึงเมืองประเภทต่าง ๆ แสดงว่า สภาพการเข้าถึงเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการค้าสินค้าเหล่านั้นน้อย น่าจะมีปัจจัยอื่น ๆ รวมอยู่ด้วย

ปิมน้ำมัน จำนวนประชากรประเคิมของหน้าหน้าที่มีความสัมพันธ์สูงกับ  $I_3$  รองลงมาคือ  $I_2$  และ  $I_1$  ตามลำดับ แสดงว่า ปิมน้ำมัน มีความสัมพันธ์กับเส้นทางสายหลักมากที่สุด ทั้งนี้เพราะเส้นทางสายหลักเป็นเส้นทางเดินทางโดยทั่วไป ปิมน้ำมันมิใช่หน้าที่ที่บริการเมืองโดยตรง

เครื่องเขียนสิ่งพิมพ์ ประชากรประเคิมของหน้าทีประเภทนี้ มีความสัมพันธ์สูงกับ  $I_2$ ,  $I_1$  และ  $I_3$  ( $r = -.5136$ ,  $r = -.4883$ ,  $r = -.3106$  ตามลำดับ) แสดงถึง ฉามีการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงสูง มีเส้นทางติดต่อกับเมืองหลายทาง มีผลกับจำนวนประชากรประเคิมของร้านเครื่องเขียนสิ่งพิมพ์บ้าง แต่ไม่สูงนัก เส้นทางสายหลักนับว่าไม่มีความจำเป็นสำหรับหน้าที่มากนัก หน้าทีน่าจะมีปัจจัยด้านอื่นเกี่ยวข้องด้วย

ผ้าหาลา มีความสัมพันธ์กับ  $I_2$ ,  $I_1$ ,  $I_3$  ( $r = -.5013$ ,  $r = -.4871$ ,  $r = -.2912$  ตามลำดับ) จากค่าความสัมพันธ์แสดงว่า

เมืองที่มีการเชื่อมสัมพันธ์สูง จะมีประชากรประเดิมของร้านค้าหลากหลาย แต่ความสัมพันธ์ตัวแปรคนหน้าตัวแปรตามได้มากทุกค่าดัชนี แสดงว่า มีปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลต่อการค้าประเภทเหล่านี้มากกว่า สภาพความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงเมือง

หน้าที่ 5 ประเภทดังกล่าว มีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ ถึงต่ำมาก แสดงถึงหน้าที่แต่ละประเภท มีลักษณะธรรมชาติโดยเฉพาะ ซึ่งไม่ได้ขึ้นอยู่กับภูมิिति (Spatial power) ดังเช่น หน้าที่อื่น ๆ ที่กล่าวมาแล้ว สำหรับการวิเคราะห์ข้อนี้ การจะตัดสินว่า ดัชนีประเภทใด มีความสัมพันธ์กับประชากรประเดิมของหน้าที่โดยส่วนรวมของค่า  $z$  เพียง 8 ค่า ที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็กล่าวได้ว่ามีขอบบพร่องมาก ดังนั้นจึงนำค่า  $r$  ทั้งหมดของแต่ละหน้าที่มาจัดลำดับตามค่า  $r$  ที่ได้ของแต่ละดัชนี ดังได้แสดงในตารางที่ 4.5

ตาราง 4.5 แสดงลำดับค่าความสัมพันธ์ของแต่ละดัชนีกับประชากรประเดิมของหน้าที่

r	ลำดับค่าความสัมพันธ์		
	$I_1$	$I_2$	$I_3$
จำนวนประชากรประเดิมของหน้าที่			
ยา	3	2	1
เฟอร์นิเจอร์	2	1	3
จักรยานและจักรยานยนต์	1	3	2
เครื่องเหล็ก	3	1	2
สิ่งพิมพ์เครื่องเขียน	2	1	3
ของชำ	1	2	3
ผ้า	2	1	3
คิกเลื่อผาชาย	2	1	3
เสริมสวย คิกเลื่อผาสตรี	3	1	2

ตาราง 4.5 (ต่อ)

r	ลำดับค่าความสัมพันธ์		
	ลำดับที่ 1 $I_1$	ลำดับที่ 2 $I_2$	ลำดับที่ 3 $I_3$
จำนวนประชากรประเคิมของหน้าที			
เบดเตล็ด	2	1	3
เลื้อสำเร้จรูป	1	2	3
บ้มน้ำมัน	3	2	1
อาหาร	1	2	3
ชอม, อะไหลรด	1	3	2
เคมีเกษตร	2	1	3
ส่งสุราและน้ำอ้คลม	3	1	2
ไฟฟา-นาฟีกา	2	1	3
$\Sigma$	34	26	42

ผลจากตาราง 4.5 พบว่า ค่าลำดับรวม  $I_1 = 34$ ,  $I_2 = 26$   
 $I_3 = 42$  จำนวนลำดับที่ 1 มีดังนี้คือ  $I_1 = 5$ ,  $I_2 = 10$ ,  $I_3 = 2$   
 จำนวนลำดับที่ 2 มีดังนี้คือ  $I_1 = 7$ ,  $I_2 = 5$ ,  $I_3 = 5$   
 จำนวนลำดับที่ 3 มีดังนี้คือ  $I_1 = 5$ ,  $I_2 = 2$ ,  $I_3 = 10$

เมื่อพิจารณาลำดับรวม พบว่า ลำดับความสัมพันธ์ เรียงตามลำดับได้ดังนี้  
 $I_2$ ,  $I_1$ ,  $I_3$  หรือ ถ้าพิจารณาจำนวนลำดับที่ 1 ของค่า r ในจำนวนหน้าที  
 17 ประเภท คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้ดังนี้  $I_2 = 58.82\%$ ,  $I_1 = 29.41\%$   
 $I_3 = 11.76\%$

จึงพอสรุปได้ว่า  $I_2$  มีสัมพันธ์กับหน้าที่ต่าง ๆ มากที่สุด รองลงมาคือ  $I_1$  และลำดับสุดท้ายคือ  $I_3$  ซึ่งสอดคล้องกับค่าเฉลี่ยของ  $r$  ที่ได้คำนวณไว้ในสมมุติฐานข้อที่ 2 โดยที่  $r$  เฉลี่ยของ  $I_2 = -.753$ ,  $I_1 = -.690$ ,  $I_3 = -.590$

ผลการทดสอบนี้จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อ 3 ที่วางไว้ ซึ่งแสดงว่า จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง มีผลต่อหน้าที่ของเมืองมากที่สุด รองลงมาคือ จำนวนความกว้าง และผิวจราจรของเส้นทางจากบริเวณโดยรอบ และมีผลต่อหน้าที่โดยส่วนรวมของเมืองน้อยที่สุดคือระยะทางของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากถนนสายหลัก

ทั้งนี้เพราะตามสภาพทางภูมิศาสตร์ของเมืองต่าง ๆ สิ่งที่สำคัญที่ควรพิจารณาอันดับแรกของเมืองเล็ก ๆ ก็คือ องค์ประกอบของสภาพการเข้าถึงในลักษณะการเคลื่อนที่ (Dynamic) เป็นสิ่งที่แสดงค่าของการเชื่อมสัมพันธ์ของเมืองกับบริเวณโดยรอบได้อย่างแท้จริง ลักษณะการเข้าถึงที่พิจารณาในค่านคงที่ (Static) เป็นสิ่งที่คาดว่า หรือ ความน่าจะเป็นเท่านั้น ดังนั้นค่าของจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง โดยพิจารณาจากจำนวนเที่ยวการเดินทางของรถประจำทาง จึงเป็นค่านที่มีมีความหมายมากกว่าค่านอื่น ๆ จากสภาพความเป็นจริงรถประจำทางก็จะเดินทางตามเส้นทางเข้าถึงเมือง เช่นกัน แต่ค่าความสัมพันธ์กลับน้อยกว่า เพราะสาเหตุดังกล่าว ส่วนเส้นทางสายหลักในระยะใกล้เช่น 1 - 3 กิโลเมตร มีผลน้อยมากต่อการเดินทางในปัจจุบันซึ่งรถยนต์มีความสะดวก และรวดเร็ว สามารถเดินทางได้ทุกทิศทาง โดยเฉพาะบริเวณเมืองที่ศึกษาในหน้าแล้ง รถยนต์สามารถเดินทางตามบริเวณหน้า หรือเส้นทางที่ไม่สามารถเดินทางในฤดูฝนได้

สรุปผล การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 แสดงให้เห็นถึงความสะดวกในการเข้าถึงเมืองในลักษณะต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเภทย่อยของแต่ละหน้าที่แตกต่างกันไปแล้วแต่ประเภทของร้านค้า หรือบริการ ซึ่งกล่าวโดยสรุปได้ดังนี้

1. เมืองที่ศึกษาในบริเวณที่ราบภาคกลาง 12 เมือง หน้าที่ที่ศึกษา 17 หน้าที่ พบว่า เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองหรือดัชนีรวมสูง มีจำนวนประชากรประเภทย่อยของแต่ละหน้าที่ต่ำ ซึ่งตรวจสอบจากค่าสหสัมพันธ์เป็นลบทุกค่า ส่วนใหญ่ทุกหน้าที่มีค่าสหสัมพันธ์สูง ยกเว้นหน้าที่ประเภทผ้าหาลา, เสื้อสำเร็จรูป, บัมน้ำมัน และสิ่งพิมพ์เครื่องเขียน มีค่าความสัมพันธ์ต่ำ

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละดัชนีมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเภทย่อยของแต่ละหน้าที่ในลักษณะเกี่ยวกับการสรุปผลข้อ 1 ค่าสหสัมพันธ์เมื่อนำเฉลี่ยทางสถิติ พบว่า ดัชนี 1 และ 2 มีค่าสหสัมพันธ์มากกว่าดัชนีรวม ส่วนดัชนี 3 มีค่าน้อยกว่าดัชนีรวม และดัชนีแต่ละดัชนีมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเภทย่อยแต่ละประเภทต่างกัน พอสรุปได้ดังนี้คือ

2.1 ดัชนีที่ 1 มีความสัมพันธ์สูงสุดกับจำนวนประชากรประเภทย่อยของหน้าที่ประเภทร้านอาหาร ค่าความสัมพันธ์ต่ำกับหน้าที่ประเภท ผ้าหาลา บัมน้ำมัน สิ่งพิมพ์เครื่องเขียน

2.2 ดัชนีที่ 2 มีความสัมพันธ์สูง กับจำนวนประชากรประเภทย่อยของหน้าที่ประเภทเฟอร์นิเจอร์ เครื่องเหล็ก สูงมาก เสริมสวยและตัดเสื้อผ้าสตรี เป็นอันดับรองลงมา ค่าความสัมพันธ์ต่ำที่สุดคือ บัมน้ำมัน

2.3 คชันที่ 3 มีความสัมพันธ์สูงที่สุดกับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าทีประเภทขายยา แต่มีค่าสหสัมพันธ์ต่ำมาก กับหน้าทีประเภทผ้าหเสลา, เสือสำเร้จรูปสิ่งพิมพ์เครื่องเขียน, ไฟฟ้า นาฬิกา หองรูปพรรณ

3. คชันีความสะทวกในการเข้าถึงเมือง ซึ่งพิจารณาจากจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง หรือคชันี 2 มีค่าความสัมพันธ์สูงที่สุด รองลงมา คือ คชันี 1 หรือคชันีซึ่งพิจารณาจากจำนวน ความกว้าง พื้นผิวจราจร ของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ และค่าความสัมพันธ์น้อยที่สุดคือ คชันี 3 หรือ คชันีซึ่งพิจารณาจากระยะทางของเส้นทางจากถนนสายหลักและแต่ละคชันี มีความสัมพันธ์กับหน้าทีใดหน้าทีหนึ่งแตกต่างกันอย่งมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ

3.1 คชันี 1 มีความสัมพันธ์กับหน้าทีประเภทขายอาหาร

3.2 คชันี 2 มีความสัมพันธ์กับหน้าทีประเภทเฟอร์นิเจอร์

เครื่องเหล็ก

3.3 คชันี 2 และ 3 มีความสัมพันธ์กับหน้าทีประเภทร้านขายยา และเสริมสวยตัดเสื้อสตรี

3.4 หน้าทีซึ่งไม่ได้กล่าวในข้อ 3.1, 3.2, 3.3 แต่ละหน้าทีมีความสัมพันธ์กันแต่ละคชันี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พอที่จะนำมากล่าวได้

### อภิปรายผล

จัดแบ่งหัวข้อในการอภิปรายผลเป็น 3 ตอน เช่นเดียวกับการสรุปผล คือ

1. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะทวกในการเข้าถึงเมือง หรือคชันีรวมกับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที

พิจารณาความสะทวกในการเข้าถึงเมืองหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านที่เป็นองค์ประกอบคงที่ (Static) เช่น จำนวนเส้นทาง ความกว้าง ผิวจราจร

หรือระยะทางของเส้นทางจากถนนสายหลักและด้านการเคลื่อนที่ ( Dynamic ) เช่น จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์ ซึ่งพิจารณาจากจำนวนการเดินทางของรถประจำทางใน 1 วัน เป็นต้น จะมีส่วนสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิม หรือไม่ อย่างไร โดยการนำเอาสภาพความสะดวกในการเข้าถึงเมือง โดยวัดเป็นค่าดัชนีแต่ละประเภท นำมารวมกันเป็นสถานะในการเข้าถึงเมืองใดเมืองหนึ่ง เป็นตัวแปรอิสระ จำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่เป็นตัวแปรตาม นำมาหาความสัมพันธ์ ดังปรากฏในบทที่ 4 แสดงให้เห็นว่า ความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงเมืองในทุก ๆ ด้าน จะมีผลต่อหน้าที่ของเมืองทุกประเภท จากการวิเคราะห์ผล พบว่า ค่าความสัมพันธ์ของแต่ละหน้าที่ที่ศึกษาทั้งหมด 17 หน้าที่ ซึ่งเป็นหน้าที่ส่วนใหญ่ของเมือง ค่าของความสัมพันธ์ของหน้าที่ส่วนใหญ่สูง และจากค่าความสัมพันธ์เฉลี่ยความสะดวกในการเข้าถึงเมืองทุก ๆ ด้าน หรือดัชนีรวม มีความสัมพันธ์กับหน้าที่ที่ศึกษาทั้งหมด  $r = -.685$  มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลดังกล่าว แสดงว่า เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองสูง จะมีจำนวนประชากรประเคิมค่า ซึ่งจะไปตามสมมุติฐานข้อที่ 1

ทั้งนี้แสดงว่า เมืองที่มีความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบคั่นั้น จะเป็นศูนย์บริการที่ส่งเสริมหรือดึงดูดลูกค้าผู้บริโภคไม่เฉพาะแต่ประชากรในเขตเมืองนั้นเท่านั้น แต่รวมถึงประชากรที่อาศัยในเขตชนบทที่ห่างไกล หรือตามเส้นทางคมนาคมต่าง ๆ ดังที่ บาสกิน ( Baskin ) ศึกษาไว้แล้วว่า ประชากรในเขตชนบท และตามเส้นทางคมนาคมต่าง ๆ ที่มาสนับสนุนสินค้าและบริการภายในเมือง เป็นผู้บริโภคคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สูงมาก (William Bunge , 1966, 150) ดังนั้นจากการศึกษาจะเห็นว่า จำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่ของเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองคิดเป็นค่าดัชนีสูงนั้น ประชากรประเคิมจะต่ำกว่าเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองคิดเป็นค่าดัชนีต่ำ เพราะสัดส่วนของจำนวนประชากรในเมืองต่อร้านค้าหรือบริการต่างกัน จากการสังเกตของผู้วิจัยที่ไคส์ราวจเมืองต่าง ๆ ในบริเวณที่ราบภาคกลางนี้ พบว่า การคมนาคมขนส่งแก่เดิมนั้นการคมนาคมทางน้ำเป็นสิ่งสำคัญ

อย่างยิ่ง ดังที่ ริก (Reed) ได้ศึกษาการตั้งถิ่นฐานของไทย กล่าวว่า 3 ใน 4 ประชากรไทยทำการเกษตร อาศัยอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำต่าง ๆ มากที่สุดในเขตดินคอน-สามเหลี่ยมปากแม่น้ำ หมู่บ้านจะตั้งตามริมฝั่งแม่น้ำลำคลอง การคมนาคมขนส่ง ใช้แม่น้ำลำคลองดังกล่าวนี้มีความหมายต่อการเดินทางและการขนส่งมากโดยเฉพาะในบริเวณภาคกลางตอนล่าง และ ริก กล่าวถึงการพัฒนาเส้นทางรถยนต์ของไทยในบริเวณดังกล่าวเป็นไปได้ยากเพราะ

1. การสร้างถนนในที่ราบลุ่ม สร้างได้ยาก
2. ความต้องการมีน้อย เพราะเขตชนบทส่วนใหญ่ใช้เกวียนและทางน้ำ

(Andrew Reed, 1969 :79) แต่ปัจจุบันการคมนาคมเปลี่ยนไป เมืองส่วนใหญ่จะขยายตัวตามเส้นทางรถยนต์ สภาพร้านค้าตามริมฝั่งแม่น้ำลำคลองอยู่ในสภาพที่ไม่สามารถดำเนินการอยู่ได้ ดังนั้นในสมัยปัจจุบันนี้ความสำคัญและความนิยมที่สุดของการคมนาคมขนส่ง คือ เส้นทางรถยนต์ สำหรับเส้นทางน้ำลดความสำคัญลงไปมาก เมืองสมัยใหม่ที่เจริญอย่างรวดเร็วในบริเวณภาคกลางนี้ มักได้รับอิทธิพลจากเส้นทางรถยนต์เป็นส่วนมาก เช่น สุขาภิบาลศาลเจ้าโรงทอง จังหวัดอ่างทอง มีความเจริญอย่างรวดเร็ว จะเห็นได้ว่า จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นมากทุกหน้าที่ ทั้งนี้เพราะมีเส้นทางรถยนต์ผ่านเมืองหลายสาย ปริมาณการเชื่อมสัมพันธ์สูง ปัจจุบันกำลังมีการสร้างทางหลวงแผ่นดินใหม่จากลพบุรีถึงปทุมธานีตัดผ่านเมืองนี้ควายนันคาดว่า เมืองนี้จะเจริญมากขึ้นอย่างรวดเร็ว จากผลกระทบจากเส้นทางนั้น ขณะเดียวกัน สุขาภิบาลบางน้ำเชี่ยว จากการสัมภาษณ์ พบว่า แต่เดิมการคมนาคมทางน้ำเป็นที่นิยมสูง การค้าขายเจริญมาก เช่น มีร้านขายทองรูปพรรณถึง 2 ร้าน แต่ปัจจุบันสภาพเมืองนี้ มีเส้นทางผ่านเพียงเส้นทางเดียว และกว้างเพียง 3 เมตร ผิวการจราจรขรุขระมาก ผู้คนจึงมักซื้อของจากเมืองอื่นซึ่งการคมนาคมสะดวกรวดเร็วกว่า สภาพร้านค้าปัจจุบันจึงเป็นร้านค้าที่ขายของราคาถูกรับบริการเฉพาะในชุมชนนั้นเท่านั้น ร้านทองรูปพรรณดังกล่าว ต้องปิดกิจการไปเป็นต้น เป็นลักษณะการเปลี่ยนแปลงของเมืองเนื่องจากสภาพการเข้าถึงเมือง

นอกจากความสะดวกในการเข้าถึงเมืองจะทำให้หน้าที่ต่าง ๆ ในเมืองนั้นมีจำนวนร้านหรือคูหาของหน้าที่เดียวกันมากหรือน้อย แล้วยังมีผลต่อหน้าที่อื่น ๆ อีกด้วย ดังจะเห็นได้จาก เมืองที่มีค่าดัชนีรวมสูง เช่น เทศบาลเมืองอ่างทอง สุขาภิบาลศาลเจ้า-โรงทอง . สุขาภิบาลศรีประจันต์ สุขาภิบาลอินทร์บุรี ตามลำดับ เป็นต้น จะมีหน้าที่มากกว่าเมืองที่มีค่าดัชนีรวมต่ำ เช่น หน้าที่ประเภท แพทย์ หนายความ นักบัญชี ธนาคาร ร้านถ่ายรูป และร้านขายของเล่นพะอย่าง เช่น แกส ปืน รองเท้า จักรเย็บผ้า เป็นต้น ขณะที่สุขาภิบาลนครหลวง สุขาภิบาลแสวงหา สุขาภิบาลบางน้ำเชี่ยว ซึ่งมีค่าดัชนีต่ำ ไม่มีหน้าที่ดังกล่าวให้บริการอยู่เลย ส่วนใหญ่จะมีหน้าที่จำเพาะสำหรับการดำเนินชีวิตเท่านั้น เช่น ร้านอาหาร ของชำ เบ็ดเตล็ด เสื้อผ้า-สำเร็จรูป ตักเสื้อผ้าชาย เสริมสวยและตักเสื้อผ้าสตรี ตักผม เป็นส่วนใหญ่เท่านั้น

จากการอภิปรายถึงผลของความสะดวกในการเข้าถึงเมืองที่มีต่อหน้าที่ของเมืองดังกล่าวข้างต้น แสดงถึง ความสะดวกในการเดินทางเข้าถึงเมืองเป็นสิ่งสำคัญในการพิจารณาถึงความเจริญ อัตรความเจริญของเมืองใดก็ได้ พอที่จะอภิปรายผลถึงสาเหตุได้ดังนี้ คือ

ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองในการศึกษาคั้งนี้ หรือดัชนีรวม เป็นสิ่งจูงใจทั้งทางด้านวัตถุ และจิตใจหรือความรู้สึก ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่า ระยะทางที่เป็นจริง มีอุปสรรคน้อยมาก เพราะมีเทคโนโลยีในการขนส่งสูงขึ้น โดยเฉพาะรถยนต์ คั้งนั้นค้านความรู้สึกจึงเป็นสิ่งสำคัญขึ้น ดังเช่นความรู้สึกในการเดินทางของมนุษย์ในปัจจุบัน เกี่ยวกับเรื่องความสะดวก ความยาก ในการเดินทาง คั้งที่ ประเสริฐ วิทยารัฐ ได้ให้ความเห็นว่า ในปัจจุบันในสมัยการใช้รถยนต์สมัยใหม่ ระยะทางจริง ( Actual or Physical Distance ) ในระยะปานกลาง จะมีผลน้อยมากต่อการเคลื่อนที่ของมนุษย์ ขณะเดียวกันมนุษย์จะคิดในค้านความสะดวกและการเดินทางได้ทุกทางไปตามเส้นทาง มีความสำคัญต่อความคิดของมนุษย์มาก ( Prasert Witayarut, 1968 : 4 - 5) ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองก็เช่นกัน จะทำให้เวลาการเดินทางใช้เวลาน้อย ราคาค่าขนส่งก็จะถูก สิ่งที่ได้รับผลคือ การติดต่อกัน

ได้ง่าย รวดเร็ว การติดต่อกันจึงมากขึ้น เป็นสิ่งหนึ่งที่สนใจให้ประชากรจากบริเวณโดยรอบมารับบริการจากเมืองที่เดินทางเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็ว ในการศึกษาบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางนี้ประชากรส่วนใหญ่เป็นชาวนา การเดินทางติดต่อกับเมืองมีน้อยมาก ประมาณอาทิตย์ละครั้ง จึงเข้ามาซื้อของในเมือง แต่จากการสัมภาษณ์พบว่า เมื่อมีเส้นทางดีขึ้น มีรถประจำทางมากขึ้น ชาวนามารับบริการมากขึ้น การเดินทางแต่ละครั้งก็จะนำสินค้าจากท้องถิ่นนั้นมาขายด้วย เช่น ปลา และพืชผลต่าง ๆ เป็นการแลกเปลี่ยนสินค้ากัน ทำให้เพิ่มปฏิสัมพันธ์ระหว่างเมืองกับบริเวณโดยรอบให้มากยิ่งขึ้น เมืองจึงต้องเตรียมสินค้าไว้บริการมากขึ้น เป็นแรงดึงดูดผู้บริโภคอีกทางหนึ่งเป็นลำดับต่อมา เมืองจึงมีความเจริญต่อเนื่องกัน บริเวณบริการจะกว้างขวางขึ้น เช่น จากการสัมภาษณ์ที่สุขาภิบาลศาลเจ้าโรงทอง พบว่า ผู้บริโภคมาจากหลายบริเวณ ทั้งในเขตอำเภอเดียวกันคือ จากสุขาภิบาลบางจักร และนอกเขตอำเภอคือ ผู้บริโภคจากบางตำบลของอำเภอสามโก้ และบางตำบลของอำเภอโพธิ์ทอง เป็นต้น

จากการศึกษาพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับจำนวนประชากรประเคิมในเขตเมืองต่าง ๆ ซึ่งได้ค่าความสัมพันธ์ค่อนข้างสูง นับว่าความสะดวกในการเข้าถึงเมืองเป็นตัวแปรสำคัญ พอที่จะทำนายถึงหน้าที่ของเมืองตลอดจนความเจริญของเมืองได้

## 2. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละดัชนี กับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่

ในข้อนี้ผู้วิจัย ได้แบ่งประเภทความสะดวกในการเข้าถึงเมือง เป็นดัชนีแต่ละประเภทมาหาความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่ จากการวิเคราะห์พบว่า ดัชนีแต่ละประเภทมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าที่ ในทางลบทุกค่าเป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 2 ที่ว่า "เมืองที่มีค่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละดัชนีสูง น่าจะมีจำนวนประชากรประเคิมต่ำ"

อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์พบว่า คัดชนแต่ละคัตชนมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของแต่ละหน้าทีที่แตกต่างกันไป แสดงว่าหน้าทีแต่ละประเภทจะตองได้ รัชนีทธิพลจากความสะดวกในการเข้าถึงเมืองในรูปแบบใดแบบหนึ่งตาง ๆ กันไป ไม่ได้ เป็นรูปแบบเคียวกันเสมอไป โดยส่วนรวมพบว่า ความสัมพันธ์ของคัตชนแต่ละคัตชนกับหน้าที ตาง ๆ แตกตางกันอยางไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ มีหน้าทีบางประเภทเท่านั้นที่แตกตาง จากหน้าทีอื่น ๆ ซึ่งมีจำนวนน้อย ผลทีได้สอคล้องกับความแตกตางของหน้าทีประเภทใด ประเภทหนึ่งทีได้รับผลกระทบจากคัตชนแต่ละคัตชน จึงขออภิปรายผลรวมกันกับการอภิปราย ผลในข้อ 3 ตอไป

สิ่งทีควรสนใจอีกประการหนึ่งคือ หน้าทีบางประเภทมีความสัมพันธ์กับแต่ละ คัตชนเช่นกัน แต่ค่าความสัมพันธ์ทีได้ค่ากว่า .50 แสดงว่า คัตชนความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองแต่ละคัตชนมีผลน้อยตอหน้าทีนั้น ๆ จึงนำมาอภิปรายผล แต่ละหน้าทีดังตอไปนี้

1. เครื่องเขียน แบบเรียน สิ่งพิมพ์ รวมถึงโรงพิมพ์ มีความสัมพันธ์ ต่ำทุกคัตชน ยกเว้นคัตชนที่ 2 มีความสัมพันธ์สูงที่สุด คือ  $r = -.5136$  แสดงถึง ถ้ามีจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์มาก จะมีผลตอการค่าประเภทนี้อยู่าง อยางไรก็ตามค่า ความสัมพันธ์ยังต่ำอยู่ ถึงแมคัตชนีรวม มีค่า  $r = -.4570$  แสดงถึงสภาพความสะดวก ในการเข้าถึงเมือง ไม่มีผลมากนักตอหน้าทีประเภทนี้ ทั้งนี้เป็นเพราะ เครื่องเขียน แบบเรียน ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับหน่วยงานของทางราชการ (Government Sector) มากกว่าเป็นธุรกิจทีเกี่ยวข้องกับเอกชน (Private sector) หน่วยงานทีเกี่ยวของ มากที่สุดคือโรงเรียน สภาพโรงเรียนในบริเวณทีศึกษา ส่วนใหญ่โรงเรียนเป็นผู้จัดหา เครื่องเขียนแบบเรียน สมุด หนังสือ ให้นักเรียนทั้งสิ้น การบริการของหน้าทีนี้ส่วนใหญ่ บริการแก่ประชากรในเขตเมืองนั้นเอง ดังนั้นสภาพความสะดวกในการเดินทางเข้าถึง เมืองจึงไม่มีความจำเป็นมากนัก เพราะประชาชนในเมืองสามารถเดินมาซื้อได้

2. เสื้อผ้าสำเร็จรูป เป็นสินค้าทีให้บริการในท้องถิ่น จักว่าไม่ใช่ สินค้าประเภทแฟชั่น (Fashion) แต่เป็นสินค้าจำเป็นในท้องถิ่น เสื้อผ้าสำเร็จรูปมีขาย อยู่ทั่วไป ร้านค้ามักเป็นร้านคู้หาเคียว เกษตรกรจะซื้อเสื้อผ้าสำเร็จรูป เพื่อใส่ทำงาน

ไม่ว่า ภา ของคน เพราะสะดวกในการใช้ ราคาถูก ดังนั้นจึงมีขายอยู่ทุกเมือง ถึงแม่เมืองนั้นจะอยู่ห่างไกลจากถนนสายหลักมากก็ตาม

3. ปิมน้ำมัน จากการวิเคราะห์ในบทที่ 4 พิจารณาได้ว่า ปิมน้ำมัน มีได้เป็นบริการของเมืองหรือท้องถิ่น ปิมน้ำมันจึงมักมีที่ตั้งตามเส้นทางสำคัญ ๆ ที่มีปริมาณการจราจรสูง เช่น ตามถนนสายหลักต่าง ๆ ตามสี่แยก หรือตามจุดที่เส้นทางมาบรรจบกัน ดังนั้นปิมน้ำมันจึงจัดว่าไม่ใช่หน้าที่ของเมือง ค่าความสัมพันธ์ที่ได้จึงต่ำ ทุกค่า น้ำมันที่ใช้ตามเมืองต่าง ๆ ส่วนใหญ่เป็นร้านขายน้ำมันเท่านั้นประกอบกับในเขตเมือง มีการใช้รถยนต์น้อย ส่วนใหญ่ใช้จักรยานและจักรยานยนต์

4. ไฟฟ้า วิทยุ นาฬิกา ทองรูปพรรณ การที่ผู้วิจัยจัดสินค้าต่าง ๆ ดังกล่าวเป็นหน้าที่ประเภทเดียวกัน เพราะลักษณะหน้าที่ของเมืองที่มีประชากรระหว่าง 4,000 - 10,000 คน ที่ศึกษานี้ ลักษณะโครงสร้างของหน้าที่จะปะปนกัน แยกกันได้ไม่เด่นชัด เช่น ร้านทองมักมีนาฬิกาขายด้วย ซึ่งจะพบลักษณะนี้ทุกเมือง ค่าความสัมพันธ์วิเคราะห์แล้วค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เพราะ เป็นหน้าที่ลำดับสูง มีราคาแพง ขึ้นอยู่กับรสนิยมแต่ละคนด้วย ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองจึงมีผลน้อยมากควรจะขึ้นอยู่กับอำนาจการซื้อ การเก็บหอม สำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้า การกระจายของการส่งกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคน่าจะมียลมากกว่า ดังนั้นเครื่องใช้ไฟฟ้า ผู้ที่น่าจะสนับสนุนมากที่สุดก็คือ ประชากรในเขตเมืองและบริเวณโดยรอบใกล้ ๆ ศูนย์กลางของเมืองนั่นเอง

5. ผ้าหยา หน้าที่นี้จัดว่าอยู่ในสินค้าลำดับสูง สำหรับเมืองเล็ก ๆ ที่ศึกษาถือว่าเป็นสินค้าที่ไม่จำเป็น ชาวชนบทเองส่วนใหญ่มีโอกาสเข้าเมืองน้อยมาก เมื่อเข้ามาจะรีบซื้อของที่จำเป็นจริง ๆ เท่านั้น การคัดเลือกผ้า มักจะเลือกผ้าในร้านตัดเสื้อผ้านั้น ๆ เป็นส่วนใหญ่ ไม่นิยมที่จะเลือกซื้อผ้า เพื่อนำมาตัดเอง เพราะตัดจากร้านโดยตรง สะดวกรวดเร็วกว่า และโดยทั่วไปชาวชนบทมักจะไม่แข่งขันในการแต่งกายมากนัก ร้านผ้าหยาจึงปรากฏในเมืองต่าง ๆ น้อย บางครั้งชาวชนบทจะเลือกซื้อเสื้อสำเร็จรูปก็ได้ ดังนั้นหน้าที่ผ้าหยา จึงเป็นหน้าที่ให้บริการส่วนใหญ่แก่ประชากร

ในเขตเมืองเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจะมีเวลาเลือกซื้อผ้าที่ถูกใจมากกว่า และอีกประการหนึ่ง อาจเป็นเพราะอำนาจการซื้อ การครองชีพต่าง ๆ กัน หน้าที่อื่น ๆ ย่อมสำคัญกว่า เช่น อาหาร ยารักษาโรค เป็นต้น

พอสรุปได้ว่า หน้าที่ต่าง ๆ 5 ประเภทนี้ เป็นหน้าที่เฉพาะที่มีตัวแปรอื่น มาเกี่ยวข้อง เช่น อำนาจการซื้อ หรือหน้าที่บริการเฉพาะท้องถิ่น, หน้าที่ที่มีได้เป็น บริการท้องถิ่น เป็นต้น ดังนั้น ภูมิมิติ (Spatial power) <sup>linearly</sup> ในการศึกษาครั้งนี้ คือ สภาพความสัมพันธ์ในการเดินทางเข้าถึงเมืองจึงมีอิทธิพลต่อหน้าที่ดังกล่าวน้อยกว่าปัจจัย อื่น ๆ ดังได้กล่าวมาแล้วในการวิเคราะห์ผลในบทที่ 4

### 3. เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละดัชนีกับจำนวนประชากร ประเคิมของหน้าที่แต่ละประเภท

จากการวิเคราะห์ในบทที่ 4 ลำดับความสำคัญของแต่ละดัชนี ที่ส่งผลต่อจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่โดยส่วนรวม สามารถจัดลำดับความสำคัญ ได้ดังนี้ คือ

1. ดัชนีซึ่งพิจารณาจากปริมาณการ เชื่อมสัมพันธ์โดยตรงบริเวณ โดยรอบ
2. ดัชนีซึ่งพิจารณาจากจำนวน ความกว้าง ผิวการจราจรของ เส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ
3. ดัชนีซึ่งพิจารณาจากระยะทางของ เส้นทางถนนสายหลัก

สมมุติฐานข้อที่ 3 และ 4 กล่าวไว้ดังนี้ คือ "ดัชนีความสัมพันธ์ในการ เข้าถึงเมืองซึ่งพิจารณาจากจำนวน ความกว้าง ผิวการจราจร ของเส้นทางเข้าถึง เมืองจากบริเวณโดยรอบน่าจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่แต่ละ ประเภทสูงกว่าดัชนีอื่น ๆ และดัชนีซึ่งพิจารณาจากจำนวนการ เชื่อมสัมพันธ์โดยตรงกับ บริเวณโดยรอบ น่าจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่แต่ละประเภท สูงกว่า ดัชนีซึ่งพิจารณาจากระยะทางของ เส้นทางเข้าถึงเมืองจากถนนสายหลัก"

ผลการวิเคราะห์จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 3 ทั้งนี้เพราะ

1. ลักษณะค้ำนี้ การเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงจากบริเวณโดยรอบ พิจารณาจากจำนวนเที่ยวของรถประจำทาง เป็นค้ำนี้ในลักษณะการเคลื่อนที่ ( Dynamic ) ซึ่งสามารถรวมตัวแปรอื่น ๆ ไว้ได้ เช่น ตัวแปรค่าระยะทาง โอกาสในการเดินทาง เข้าเมือง เป็นต้น เพราะถึงอย่างไรก็มีรถประจำทางเดินทางเข้าสู่เมืองได้ แต่ลักษณะค้ำนี้พิจารณา จำนวน ความกว้าง และผิวการจราจรของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ เป็นลักษณะคงที่ ( Static ) ซึ่งจะมีผลในด้านความรู้สึก หรือจิตใจเท่านั้น จึงมีผลน้อยกว่าลักษณะการเคลื่อนที่
2. ประชาชนในชนบทเอง มีความรู้สึกน้อยมากต่อการเดินทางที่ลำบาก เช่น คุณภาพของถนน ระยะทางจริง หรือระยะทางตามเวลา เพราะความเคยชินกับสภาพชีวิตที่ลำบากและงานหนักตลอดเวลา ดังนั้นการเดินทางถ้ามีรถประจำทางก็นับว่าเพียงพอแล้ว
3. จากการสำรวจและสังเกตเมืองขนาดเล็กที่ศึกษาทุกเมืองนี้ ส่วนใหญ่มีเส้นทางมาเชื่อมสัมพันธ์ตั้งแต่ 2 เส้นทางขึ้นไป แต่คุณภาพเส้นทางไม่ดี บางเมืองมีจำนวนเส้นทางมากหลายทาง เช่น สุขาภิบาลโพธิ์ทอง มีเส้นทางเข้าถึงเมือง 8 เส้นทาง แต่ละเส้นทางมีสภาพผิวการจราจรเป็นดินลูกรัง มีเส้นทางที่ลาดยางเพียงเส้นทางเดียว คือเส้นทางจากถนนสายหลักจากการสังเกตพบว่า ปริมาณรถยนต์ส่วนใหญ่จะใช้เฉพาะบางเส้นทางเท่านั้น บางเส้นทางมีใช้เฉพาะจักรยานและจักรยานยนต์เท่านั้น รถประจำทางส่วนใหญ่มาจากบริเวณโดยรอบ แต่ไม่ได้เดินทางตามเส้นทางทุกเส้นทาง แต่มักจะเดินทางตามเส้นทางที่มีสภาพถนนดี เช่น ลูกรังก็เป็นลักษณะเรียบ หรือถนนแฉน เพียง 1 - 2 เส้นทางเท่านั้น จึงไม่เป็นไปตามสมมุติฐานข้อที่ 3 ที่วางไว้ ซึ่งผู้วิจัยคิดว่า ถ้าศึกษาในเมืองขนาดใหญ่ของประเทศ ( Macro Scale ) น่าจะเป็นไปตามสมมุติฐานที่วางไว้ เพราะเมืองที่มีเส้นทางจากบริเวณโดยรอบมาก บริเวณบริการจะกว้างขวาง แลขยายไปทุกทิศทางเมืองจะเจริญอย่างรวดเร็ว

เป็นลักษณะเมืองที่เป็นศูนย์กลางด้านการคมนาคมขนส่ง อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้นำจำนวนร้านค้าทั้งหมดประกอบด้วย เทศบาล และสุขาภิบาลต่าง ๆ ได้สำรวจไว้ มาหาความสัมพันธ์ พบว่า คำนวณที่พิจารณาจากจำนวนความกว้าง ผิวจราจรจรจร ของเส้นทางจากบริเวณโดยรอบ มีค่าความสัมพันธ์สูงมากกว่าค่านี้อื่น ๆ คือ  $r = .8548$  แต่ก็ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับค่านี้อื่น ๆ ที่พิจารณาจากจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง ( $r = .8312$ ) ส่วนค่านี้อื่น ๆ ที่พิจารณาจากระยะทางจากถนนสายหลักมีค่าความสัมพันธ์ต่ำที่สุด ( $r = .5711$ ) แสดงว่า เส้นทางจากบริเวณโดยรอบทำให้มีผู้นับถือจากบริเวณโดยรอบ ซึ่งผู้นับถือเหล่านั้นนับว่าเป็นผู้นับถือส่วนใหญ่ของเมืองที่อยู่โดยรอบเมืองไม่ไกลนักนั่นเอง จากสภาพความเป็นจริง จำนวนเส้นทางโดยรอบมากจะเป็นส่วนส่งเสริมให้มีจำนวนรถประจำทางหลาย เส้นทางหรือหลายสายด้วยเช่นกัน

สมมุติฐานข้อที่ 4 ที่กล่าวถึงระยะทางของเส้นทางจากถนนสายหลัก ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐาน พออธิบายผลได้ดังนี้คือ

จากการวิเคราะห์ในบทที่ 4 แสดงถึง เส้นทางสายหลัก มีความสัมพันธ์กับหน้าที่ต่าง ๆ ของเมืองน้อยกว่าค่านี้อื่น ๆ ทั้งนี้เพราะว่า

1. เมืองในบริเวณที่ราบภาคกลางส่วนใหญ่มีแม่น้ำ เป็นเส้นทางคมนาคมดั้งเดิมอยู่ทุกเมือง และยังคงมีความสำคัญอยู่ ในการศึกษาค้นคว้าว่า เส้นทางสายหลักเป็นเส้นทางรถยนต์ จึงทำให้เส้นทางสายหลักมีความสัมพันธ์กับหน้าที่ต่าง ๆ น้อยกว่าค่านี้อื่น ๆ แม่น้ำ ที่เมืองตั้งอยู่เช่น สุขาภิบาลอินทร์บุรี บางน้ำเชี่ยว เทศบาลเมืองอ่างทอง มีแม่น้ำเจ้าพระยาผ่านเมือง สุขาภิบาลโพธิ์ทอง ศาลเจ้า-โรงทอง มีแม่น้ำน้อยผ่านเมือง สุขาภิบาลศรีประจันต์และนางบวช มีแม่น้ำสุพรรณบุรีผ่านเมือง สุขาภิบาลนครหลวง มีแม่น้ำป่าสักผ่านเมือง (ดูรูปซึ่งแปลงเป็นกราฟในภาคผนวก)

2. ปัจจุบันเส้นทางสายหลักมีความสำคัญลดน้อยลงมาก เพราะการเดินทางปัจจุบันไม่ได้ขึ้นอยู่กับระยะทางมากนัก แต่ขึ้นอยู่กับรถยนต์ ปัจจุบันรถยนต์มีความรวดเร็วมาก ผลของระยะทางจึงลดลง ตลอดจน ปัจจุบันโครงข่ายเส้นทางรถยนต์

เชื่อมสัมพันธ์ระหว่างเมืองติดต่อกันได้มากขึ้น เส้นทางที่สร้างขึ้นใหม่เชื่อมต่อกันระหว่างจังหวัด ก็จะเป็นเส้นทางหลักที่เกิดขึ้นอีกสายหนึ่ง หรือ สภาพผิวการจราจรก็ เข้าถึงได้สะดวก เส้นทางหลักเดิมก็จะลดความสำคัญลง อย่างไรก็ตาม เส้นทางสายหลักยังมีผลต่อเมืองอยู่บ้าง เพราะโครงข่ายโดยเฉพาะในบริเวณที่ราบภาคกลาง ยังไม่ซับซ้อนหรือ มีเส้นทางมากพอ เส้นทางสายหลักส่วนใหญ่มีสภาพการจราจรที่ และสร้างก่อนเส้นทางอื่น ๆ ปริมาณการใช้จึงมีมาก ประกอบกับเส้นทางต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นในท้องถิ่น เช่น สร้างจากเงินผันของรัฐบาลในปี พ.ศ. 2519 จะสร้างเข้าหมู่บ้านโดยพยายามให้เชื่อมสัมพันธ์กับถนนสายหลักเสมอ ดังนั้นเมืองที่มีที่ตั้งบริเวณถนนสายหลักจึงมักเจริญก่อนอย่างรวดเร็วกว่าเมืองที่อยู่ห่างไกลจากถนนสายหลักเสมอ

สิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาอีกประการหนึ่งก็คือ แต่ละดัชนีมีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งหมายถึง ดัชนีใดดัชนีหนึ่งมีอิทธิพลต่อหน้าที่นั้น ๆ โดยตรงมากที่สุด จำนวนประชากรประเคิมของบางหน้าที่ มีความสัมพันธ์สูงกับดัชนีถึง 2 ดัชนี แต่จะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีกดัชนีหนึ่ง แสดงถึง บางหน้าที่ตั้งดำเนินการอยู่ได้ขึ้นอยู่กับดัชนี 2 ประเภทร่วมกัน ดังได้กล่าวมาแล้วว่าจำนวนประชากรประเคิมของหน้าที่ส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กันแต่ละดัชนี แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ พอที่จะนำมากล่าวได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงอภิปรายผลเฉพาะหน้าที่ที่แตกต่างกันอย่างเชื่อมั่นได้ตั้งแต่ 90% ขึ้นไป คือ

1. หน้าที่ประเภทขายอาหาร มีความสัมพันธ์สูงกับดัชนีที่พิจารณาจากจำนวน ความกว้าง ผิวการจราจร ของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบสูง ( $r = -.9573$ ) มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .001 แตกต่างจากดัชนีที่ 2 และ 3 ( $r = -.7714$ ,  $r = -.6637$ ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีความสัมพันธ์แตกต่างกันจริงอย่างเชื่อมั่นได้ แต่เมื่อดูค่าความสัมพันธ์ของ 2 ดัชนี ข้างต้น แสดงว่าร้านอาหารมีจำนวนประชากรประเคิมสัมพันธ์กับดัชนีอื่น ๆ ด้วย ดัชนีอื่นมีผลต่อร้านอาหารต่ำกว่าดัชนีแรกเท่านั้น ซึ่งพอจะอภิปรายผลได้ดังนี้

1.1 ปกติร้านอาหารจะมีลักษณะที่ตั้ง ๆ กระจายกันอยู่บริเวณโดยรอบเมือง เป็นสินค้าประเภทลำดับต่ำ (Low order) หมายถึง ร้านค้าที่มีสินค้าหรือบริการที่คนต้องใช้เป็นประจำสำหรับคนทั่วไป ดังนั้นการมีร้านอาหารกระจายอยู่โดยทั่วไป โดยเฉพาะตามเส้นทางต่าง ๆ ที่เข้ามายังเมือง ผู้คนที่เข้าออกเมืองมักจะสนับสนุนร้านอาหารเสมอ

1.2 ผู้สนับสนุนส่วนใหญ่จะเป็นผู้อยู่อาศัยอยู่ในเมืองนั้นและบริเวณโดยรอบในระยะปานกลาง โดยทั่วไปผู้บริโภคจะเลือกซื้ออาหารจากบริการใกล้ ๆ เท่านั้น บริเวณโดยรอบของเมืองนับว่ามีประชากรหนาแน่นรองจากศูนย์กลางของเมือง ดังนั้นถ้ามีเส้นทางจากบริเวณโดยรอบมาก มีความสะดวก ผู้บริโภคก็จะเข้ามายังเมือง เพราะมีเส้นทางเดินทางได้สะดวก ทำให้รู้สึกว่าการเดินทางไม่ไกล

1.3 เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบคือพบว่า ร้านอาหารเป็นร้านอาหารขนาดใหญ่ ดังนั้นร้านประเภทนี้สามารถดึงดูดผู้บริโภคใกล้ ๆ ได้ เพราะมีอาหารแปลก ๆ และจัดสถานที่ และอาหารต้อนรับผู้บริโภครวมมากกว่าร้านเล็ก ๆ

อย่างไรก็ตามคั้งอื่น ๆ จะเห็นได้ชัดว่ามีความสัมพันธ์สูงเช่นกัน ทั้งนี้เพราะหน้าที่ประเภทอาหารเป็นหน้าที่พื้นฐาน ผู้เดินทางมารับบริการด้านต่าง ๆ จากเมืองมักจะรับบริการจากหน้าที่นี้ด้วยเสมอ

2. หน้าที่ประเภทเฟอร์นิเจอร์ มีความสัมพันธ์สูงกับคั้งที่พิจารณาจากจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงกับบริเวณโดยรอบ ( $r = .9857$ ) มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .001 แตกต่างจากคั้งอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เพราะ

2.1 เฟอร์นิเจอร์ จัดว่าเป็นสินค้าลำดับสูง (High order) มีความจำเป็นน้อย ราคาค่อนข้างสูง ไม่ต้องการซื้อบ่อย ดังที่ คีริเซล (Kriesel) ศึกษาในมิชิแกน พบว่า สินค้าบริการลำดับสูง ต้องการผู้สนับสนุนมากกว่าสินค้าและบริการลำดับต่ำ สินค้าและบริการลำดับสูงจะตั้งอยู่ในบริเวณที่มีประชากรหนาแน่นกว่า และมีบริเวณ

บริการกว้างกว่าอีกด้วย (Kriesel, 1971 : 4767 - B) ซึ่งน่าจะสอดคล้องกับ คณิตที่พิจารณาจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงมากที่สุด เพราะเมืองที่มีจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์สูง สามารถอธิบายผลได้ 2 ประเด็น คือ แสดงว่ามีบริเวณบริการกว้างขวาง ด้วย และอีกประการหนึ่ง ถ้าบริเวณบริการเป็นที่ทราบแน่ชัดว่าไม่กว้างขวาง แสดงว่าเมืองที่มีการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงสูงนั้น ประชากรโดยรวมมีความหนาแน่นสูง ซึ่งทั้งสอง ประเด็นมีผลต่อหน้าที่สำคัญสูงทั้งสิ้น

2.2 ปัจจุบันประชากรมีฐานะดีขึ้น มีการปรับปรุงความเป็นอยู่ดีขึ้น สังเกตเห็นได้ว่า บ้านเรือนสร้างขึ้นใหม่ ๆ ทันสมัยขึ้น ต้องการใช้เฟอร์นิเจอร์มากขึ้น วัสดุในท้องถิ่นหาได้ยาก จึงต้องมารับบริการจากเมือง ดังนั้นถ้ามีการเชื่อมสัมพันธ์สูง แสดงถึงมีบริเวณบริการมากหรือประชากรหนาแน่น หน้าที่นี้จึงมักจะเด่นในเมืองที่มีการติดต่อกันกับบริเวณโดยรอบมาก ซึ่งชาวชนบทและประชาชนตามแนวเส้นทางนับว่าเป็น ประชากรส่วนใหญ่ที่มาสืบสนุนเมืองดังกล่าวมาแล้ว

2.3 ร้านขายเฟอร์นิเจอร์ มักจะมีที่ตั้งอยู่รอบ ๆ เมือง เพราะต้องมีเนื้อที่ตั้งโชว์เฟอร์นิเจอร์กว้างขวางมาก เฟอร์นิเจอร์เป็นสินค้าที่มีขนาดใหญ่ (Bulky good) ร้านเฟอร์นิเจอร์ในเมืองต่าง ๆ ส่วนใหญ่ทางร้านจะมีบริการขนส่งเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ ให้ถึงบ้าน การบริการนี้บริการเฉพาะบ้านซึ่งใกล้เส้นทางไม่ไกลจากเมืองมากนัก ดังนั้นผู้ซื้อจากบริเวณไกลจากตัวเมือง ต้องใช้บริการจากรถประจำทางเป็น สำคัญ

2.4 การที่ประชาชนจากบริเวณโดยรอบ มีรถประจำทางติดต่อกับเมือง มาก แสดงถึงมีประชากรติดต่อกับเมืองมากและบ่อยครั้ง ทำให้ได้พบเห็นสินค้าในเมือง ประเภทต่าง ๆ มากขึ้น โดยเฉพาะเฟอร์นิเจอร์นับว่ามีความสำคัญขึ้นคล้ายกับสิ่งจำเป็น ประจำบ้าน เมื่อบ้านหนึ่งซื้อบ้านข้างเคียงมักจะซื้อตามทั้งที่ไม่จำเป็น แต่แสดงถึงความ มีหน้ามีตา มีรสนิยมสูง ประกอบกับการทำเฟอร์นิเจอร์เองในท้องถิ่น ปัจจุบันช่างไม้ ค่าแรงงานสูง และหายาก ดังนั้นการซื้อสำเร็จรูปจากเมืองราคาจะถูก และสวยงาม ด้วย

สำหรับค่าความสัมพันธ์ของดัชนีที่พิจารณาจากระยะทางของเส้นทางจากถนนสายหลัก มีค่าความสัมพันธ์ค่า (  $r = -.4744$  ) แสดงถึงเส้นทางหลักมีผลน้อยมาก ส่วนดัชนีที่พิจารณาจาก จำนวน ความกว้าง ผิวการจราจร ของเส้นทางเข้าถึงเมืองจากบริเวณโดยรอบ มีค่าความสัมพันธ์สูง (  $r = -.7379$  ) แตกต่างจากดัชนีการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 แต่อย่างไรก็ตาม ร้านค้าเฟอร์นิเจอร์นั้นมีความสัมพันธ์สูง ทั้งนี้เพราะเมืองที่มีเส้นทางจากบริเวณโดยรอบสูง แสดงถึง จะต้องมีสิ่งก่อสร้างที่อยู่อาศัยตามเส้นทางต่าง ๆ นั้นอยู่สูงด้วย จำเป็นจะต้องมีการใช้เฟอร์นิเจอร์สูงด้วยเช่นกัน

3. หน้าที่ประเภทเครื่องเหล็ก มีความสัมพันธ์สูงกับดัชนีที่พิจารณาจากปริมาณการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง สูง (  $r = -.9825$  ) มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .001 แตกต่างจากดัชนีอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้เพราะ

3.1 ปัจจุบันร้านค้าเครื่องเหล็ก มีหลายลักษณะทั้ง เช่น เครื่องเหล็กที่ใช้ในการก่อสร้าง ไฟฟ้า เครื่องครัว เครื่องมือการเกษตร นับว่าเป็นสินค้าที่จำเป็นประเภทหนึ่ง ที่ทุกครัวเรือนจะต้องมีใช้ ส่วนใหญ่สินค้าประเภทนี้ของทุกแห่งบริการจะมีบริการเหมือนกัน จะซื้อที่ใดก็ได้ ดังนั้นผู้ซื้อมักซื้อจากบริเวณใกล้ ๆ บ้านของตนเองมากที่สุด เช่น มีด พร้า กระทะเหล็ก ขอน จอบ เลื่อย เป็นต้น แต่ถ้ามียอดประจำทางขึ้นหรือมากขึ้น ผู้ซื้อมักจะเดินทางมาซื้อยังเมืองที่ใหญ่กว่า เพราะมีชนิดเดียวกันให้เลือกมากกว่า และราคาถูกกว่าซื้อใกล้ ๆ บ้าน

3.2 ผู้ซื้อที่เดินทางมาซื้อของประเภทอื่น ๆ จากเมือง มักซื้อเครื่องเหล็กต่าง ๆ เช่น นอต ตะปู สำหรับซ่อมแซมบ้านเรือนเครื่องใช้ไม้สอยต่าง ๆ ด้วย

3.3 การก่อสร้างมีจำนวนมากขึ้น ทั้งในเขตเมืองและบริเวณโดยรอบ การเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงระหว่างเมืองและบริเวณโดยรอบทำให้เขตรอบ ๆ เมืองได้รับลักษณะการก่อสร้างแบบเมืองด้วย เช่น การสร้างบ้านด้วยปูน จำเป็นต้องใช้เหล็กเส้น ประตูหน้าต่างต้องมีลูกกรงเหล็กเสมอ เสาบ้านใช้เสาปูน เพราะไม่ราคาสูงขึ้นมา ดังนั้นเป็นต้น ถ้ามียอดประจำทางเป็นประจำ จะทำให้ผู้คนมารับบริการมากขึ้นสอดคล้องกับ

การศึกษาของ มีวเตอร์ (Meuter) ที่พบว่า เมืองที่มีปริมาณการจราจรสูง หน้าที่หนึ่งที่มีจำนวนประชากรประเคิมต่ำ หรือมีจำนวนร้านให้บริการอยู่เป็นจำนวนมากกว่าปกติ คือ ร้านขายเครื่องเหล็ก (Lalf F. Meuter, 1970 : 3475 - B)

ค่าความสัมพันธ์ของดัชนีลำดับรองลงมาคือ ดัชนีที่พิจารณาจากระยะทางของเส้นทางถนนสายหลัก ( $r = -.7205$ ) ดัชนีลำดับสุดท้ายคือ ดัชนีที่พิจารณาจากจำนวน ความกว้าง ผิวจราจรของเส้นทางจากถนนสายหลัก ( $r = -.6557$ ) ซึ่งดัชนีทั้งสองแตกต่างจากดัชนีที่พิจารณาจากจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถาคูค่าความสัมพันธ์จะเห็นว่าดัชนีทั้งสองมีค่าสูงเช่นกัน มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ ซึ่งแสดงว่า ดัชนีทั้งสองก็มีความสัมพันธ์กับจำนวนประชากรประเคิมของร้านเครื่องเหล็กเช่นกัน ทั้งนี้เพราะ ดังไคกล่าวมาแล้ว เครื่องเหล็กเป็นสินค้าที่จำเป็นอย่างหนึ่งที่ทุกครัวเรือนต้องมีไว้ใช้ โดยเฉพาะครัวเรือนค้าการเกษตร ซึ่งเครื่องเหล็กต่าง ๆ เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้นเป็นลำดับ วิธีการทำการเกษตร เทคนิควิธีการเปลี่ยนแปลงไปจากทำนาแบบดั้งเดิมคือ ใช้กระบือไถนาหันมาใช้รถไถประเภทต่าง ๆ ซึ่งส่วนใหญ่รถไถประเภทต่าง ๆ ทั่วถึงสามารถประกอบเองได้ในเมืองต่าง ๆ เช่น ศรีประจันต์ อ่างทอง ศาลเจ้าโรงทอง โพธิ์ทอง เป็นต้น หน้าที่เกี่ยวกับเครื่องมือการเกษตรสมัยใหม่มาจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของร้านเครื่องเหล็กด้วย เพราะลักษณะหน้าที่คล้ายกัน ต้องพึ่งพาอาศัยกันเสมอ เช่น การซ่อมแซมตัวถังรถไถนา ต้องเชื่อมเหล็ก หรือต่อเหล็ก ร้านเครื่องเหล็ก สามารถทำได้ รวมถึงอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในเมืองหรือบริเวณโดยรอบร้านเครื่องเหล็กมีบทบาทเช่นกัน สรุปได้ว่ายุคปัจจุบัน เครื่องเหล็กประเภทต่าง ๆ นำมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น

4. หน้าที่ประเภทชายยา และเสริมสวยตัดเสื้อผ้าสตรี หน้าที่ทั้งสองมีความสัมพันธ์สูงกับ ดัชนีที่พิจารณาจากจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง และดัชนีที่พิจารณาจากระยะทางของเส้นทางจากถนนสายหลัก ค่าความสัมพันธ์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงถึงดัชนีทั้งสองประเภท มีอิทธิพลต่อร้านชายยา และ

เสริมสวยตัดเสื้อผ้าสตรีเท่าเทียมกัน ซึ่งพอจะอภิปรายผลได้ดังนี้ คือ

4.1 ร้านขายยา มักมีความสัมพันธ์กับการบริการทางการแพทย์ พบว่า แพทย์ให้บริการตามเมืองต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก มักจะเป็นเมืองที่อยู่ติดกับถนนสายหลัก ซึ่งมีการคมนาคมสะดวก ขณะที่เมืองหรือตำบลที่อยู่ห่างไกลจากเส้นทางหลักพบว่า ไม่มีแพทย์อยู่เลย มีการบริการทางการแพทย์ เฉพาะอนามัยชั้น 2 ดังนั้นถ้ามีรถประจำทางสามารถเดินทางเข้าถึงเมืองได้สะดวก ผู้ป่วยมักจะมารักษาพยาบาลในเมืองที่มีแพทย์ หรืออนามัยชั้น 1 เพราะคิดว่า ดีกว่าและปลอดภัยกว่า การเชื่อมสัมพันธ์ดังกล่าวมีส่วนสัมพันธ์กับร้านขายยากว้าง

4.2 ปัจจุบันยาประเภทต่าง ๆ มีมากมายหลายชนิด ทั้งยาที่อันตรายและไม่อันตราย เช่น ยาบำรุงต่าง ๆ เมื่อผู้บริโภคมีความรู้สูงขึ้น การเดินทางเข้าเมืองมักจะซื้อยาประเภทต่าง ๆ เก็บไว้ยามป่วยไข้อยู่

4.3 ยาเป็นสินค้าจำเป็นกับการดำรงชีวิต ระยะทางไม่มีผลต่อความคิดในการเดินทางของผู้บริโภคมากเหมือนสินค้าอื่น ๆ ดังนั้นความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ของจำนวน ความกว้าง ผิวจราจรจรจึงมีความสัมพันธ์ค่อนข้างต่ำ

4.4 ร้านเสริมสวย และตัดเสื้อผ้าสตรี เป็นหน้าที่ที่ไม่มี ความจำเป็นมากนักในการดำรงชีวิต ดัชนีที่บ่งบอกถึงค่าความสัมพันธ์สูงสุดคือ จำนวนการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรงของรถประจำทาง แสดงว่า ถ้ามีการติดต่อกันระหว่างเมืองกับบริเวณโดยรอบมาก ความดีในการมารับบริการหน้าที่ประเภทนี้ ก็จะมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ค่าสถิติ แสดงถึงเส้นทางสายหลักมีความสำคัญอยู่บ้าง ทั้งนี้เพราะเส้นทางสายหลักทุกเส้นทางมีสภาพของการจราจรดี คุณภาพของถนนสูง ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยส่งเสริมให้สตรี มารับบริการมากกว่าเส้นทางที่มีคุณภาพถนนต่ำ เพราะเส้นทางจากบริเวณโดยรอบ ดังกล่าวมาแล้ว ถึงแม้จะมีหลายเส้นทางก็ตาม ส่วนใหญ่สภาพของถนนเป็นลูกรังทั้งสิ้น เช่น เส้นทางของกรมชลประทาน จะมี 1 หรือ 2 เส้นทางเท่านั้น ที่มีสภาพการจราจรดี

5. หน้าที่อื่น ๆ อีก 12 ประเภท นั้นจากการวิเคราะห์ในบทที่ 4 พบว่า แต่ละคชันมีความสัมพันธ์กับหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ทุกคชันนี้มีผลต่อหน้าที่นั้นเท่าเทียมกัน เป็นลักษณะหนึ่งของภูมิศาสตร์เมือง ที่หน้าที่ต่าง ๆ จะต้องจับกลุ่มกัน (Agglomerate Activities) ให้บริการแก่ บริเวณโดยรอบมากกว่าที่จะกระจายกันอยู่ ดังที่ วิลเลียม บิง (William Bunge) ได้กล่าวไว้ว่า หน้าที่บางประเภทจะจับกลุ่มกันอยู่ เช่น ของชำ ร้านขายยา มักจะ ตั้งอยู่ใกล้กับที่ทำงานของแพทย์ และ บิง ได้กล่าวต่อไปว่า ผู้บริโภคนั้นจะเดินทางมา ซื้อสินค้าและบริการในเมืองนั้น ส่วนใหญ่แล้วจะมีจุดประสงค์หลายอย่าง (Multi-purpose) ดังนั้น หน้าที่ต่าง ๆ จึงจับกลุ่มกัน เพื่อให้บริการแก่ผู้บริโภคที่ กระจายกันอยู่ แต่ถ้ามารเดินทางที่มีความประสงค์เพียงอย่างเดียว (Single purpose) เช่น การเดินทางไปโบสถ์ หรือโรงเรียน ซึ่งหน้าที่เหล่านี้กระจายกันอยู่ก็ได้ (William Bunge, 1966 : 158 - 168) ในลักษณะเช่นเดียวกัน ผู้วิจัยคิดว่า สภาพการเข้าถึงเมืองในการศึกษาคครั้งนี้หน้าที่โดยส่วนรวม จะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังกล่าว เท่าเทียมกัน หรือมากน้อยกว่ากันไม่มากนัก จากการวิเคราะห์จึงพบว่า เมื่อนำเอา ปัจจัยทั้ง 3 ประเภท รวมกัน ค่าความสัมพันธ์ของหน้าที่แต่ละประเภท จะมีมากขึ้น แสดงว่า แต่ละคชันมีส่วนช่วยเหลือซึ่งกันและกัน จะเป็นการช่วยส่งเสริมหน้าที่นั้น ๆ ให้มีค่าเนิ่นการอยู่เป็นจำนวนมากหรือน้อยได้

### ข้อบกพร่องในการศึกษา

1. ข้อมูลประชากรในเขตเมือง ได้รับจากเทศบาล และสุขาภิบาลต่าง ๆ เพื่อนำมาคำนวณหาประชากรประเคิม นั้น นับว่า มีข้อผิดพลาดจากสภาพเมืองตามนัยทาง ภูมิศาสตร์ เพราะตามเขตเทศบาลโดยเฉพาะเขตสุขาภิบาล กำหนดขอบเขตเมือง ต่างกัน บางเมืองกำหนดเป็นไปตามลักษณะเมืองทางภูมิศาสตร์ บางเมืองกำหนด เขตเมืองกว้างขวาง ครอบคลุมเขตชนบทด้วย จำนวนประชากรในเขตเมืองจึงมี จำนวนมาก ทั้งนี้ลักษณะความเป็นเมืองมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ถึงแม้เมืองต่าง ๆ ที่

นำมาศึกษา ซึ่งได้เลือกสรรแล้ว แต่ก็ยังไม่เป็นมาตรฐานอันเดียวกันทุกเมือง

2. สภาพของเส้นทาง หรือคุณภาพของถนน ถ้ากรณีเป็นเส้นทางระหว่างจังหวัด เช่น สุพรรณบุรี ชัยนาท ซึ่งมีปรากฏในแผนที่กรมทางหลวง โดยผู้วิจัยใช้แผนที่ในปี พ.ศ. 2519 ประกอบ นับว่ามีปัญหาน้อย เพราะพิจารณาสภาพเส้นทางย้อนหลังจากแผนที่ได้ แต่ในกรณีเส้นทางอื่น ๆ เช่น เส้นทางของกรมชลประทาน หรือเส้นทางหลวงชนบท เส้นทางของจังหวัดหรืออำเภอสร้างขึ้น ส่วนใหญ่เป็นเส้นทางคุณภาพไม่ดี คือ เป็นถนนลูกรัง สภาพถนนมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เพราะมีการซ่อมแซมถนนเป็นประจำ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยเอาดินลูกรังมาปรับปรุงถนนใหม่ ทำให้การให้ค่านำหนักอาจมีข้อผิดพลาดได้

3. การให้ค่านำหนักรถเป็นเที่ยวในการเดินทางต่อ 1 วันนั้น อาจมีข้อผิดพลาดเพราะสายการเดินรถประจำทางบางสาย มีจำนวนรถมาก นายทารถจึงมักจะทำให้เดินรถมากเที่ยวด้วย ซึ่งรถอาจจะรับผู้โดยสารหรือสินค้าต่าง ๆ น้อยกว่าที่ควรเป็น

4. เมืองที่เลือกศึกษาครั้งนี้ มีเพียง 12 เมืองเท่านั้น ควรศึกษาให้มีจำนวนมากกวานั้น จะทำให้ผลการศึกษา มีความเชื่อมั่นมากยิ่งขึ้น

5. ลักษณะการเดินทางเข้าเมืองของเมืองต่าง ๆ ตามสภาพความเป็นจริงพบว่า ในช่วงเส้นทางดี จะมีผู้บริโภคจำนวนมาก เดินทางเพื่อซื้อสินค้า หรือนำสินค้ามาขายในตัวจังหวัด ซึ่งถือว่าเป็นเมืองใหญ่ นับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อหน้าที่ของเมืองที่ศึกษา การวิจัยครั้งนี้มิได้คำนึงถึงตัวแปรนี้

6. หน้าที่ของเมือง จากการพิจารณาเป็นคู่หาแต่ละเมือง ความกว้างของคู่หาส่วนใหญ่เท่ากัน แต่ความลึกมักจะแตกต่างกัน ทำให้การคาดคะเนปริมาณสินค้าแต่ละประเภทเป็นคู่หา แต่ละเมืองไม่เป็นเกณฑ์มาตรฐานอันเดียวกัน โดยเฉพาะหน้าที่บางประเภทของบางเมืองปรากฏเป็นคู่หาไม่ชัดเจน การที่จะให้จำนวนคู่หาของหน้าที่นั้นเป็นศูนย์ นับว่าผิดหลักความจริง ผู้วิจัยจึงให้จำนวนเป็นครั้งคู่หาทุกหน้าที่ดังกล่าว ซึ่งอาจผิดพลาดได้เพราะบางหน้าที่อาจมีแทรกอยู่เพียง 1 ใน 4 ของคู่หาเท่านั้น แต่ให้ค่าเป็น 1 ใน 2 ของคู่หา เป็นต้น

### ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาต่อไป

1. สภาพการเข้าถึงเมือง ควรจะได้ศึกษาในลักษณะที่เป็นเมืองขนาดใหญ่ หรือศึกษาทั้งประเทศ (Macro Scale) ซึ่งน่าจะได้อผลการวิจัยชัดเจนกว่าการศึกษา ลักษณะเมืองขนาดเล็ก
2. สภาพการเข้าถึงเมือง น่าจะได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ กับหน้าที่ของเมือง ทางด้านอุตสาหกรรมบ้างว่าจะมีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงไร
3. ถ้าจะศึกษาในลักษณะเดียวกันนี้ ควรจัดแบ่งหน้าที่เป็นหมวดหมู่กว้าง ๆ เช่น หน้าที่ทางด้านการขนส่ง เครื่องใช้ภายในบ้าน สิ่งก่อสร้าง เป็นต้น จะเป็นการศึกษาหน้าที่ได้ทุกชนิดของเมืองหนึ่ง ๆ แต่ถ้าศึกษาเมืองขนาดใหญ่ ควรแบ่งหน้าที่ให้ละเอียดที่สุด เพราะลักษณะเมืองใหญ่ มีหน้าที่ส่วนใหญ่เป็นลักษณะพิเศษหรือเฉพาะ อยู่แล้วไม่ปะปนกันเหมือนเมืองขนาดเล็ก
4. ควรตรวจสอบว่า หน้าที่ของเมืองแต่ละประเภท มีความสัมพันธ์กับปัจจัยอื่น ๆ อย่างไรบ้าง

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

- เด็คดีน เอี่ยมศิริ การศึกษาพฤติกรรมการเดินทางไปซื้อสินค้าและบริการของคน  
อาศัยอยู่ในชุมชนที่มีอาชีพต่างกัน วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิตมหาวิทยาลัย-  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 140 หน้า.
- ทัศนีย์ ศิริปโชติ การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างของชุมชนเกษตรกรรม  
บ้านหม้อ กับชุมชนอุตสาหกรรมท่าด่าน อำเภอบ้านหม้อ จังหวัดสระบุรี  
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2518,  
78 หน้า.
- รณสิทธิ์ แสงสุว การศึกษาระยะทางการเดินทางไปซื้อสินค้าและบริการในชุมชน  
อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัย-  
ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร 2518, 90 หน้า.
- ฉนวน สายยศ และอังคณา ตันศิริตานานท์ สถิติวิทยาทางการศึกษา ไทยวัฒนาพานิช  
2515, 227 หน้า.
- สุพัศรา สุชะวาทิ การศึกษาการแจกกระจายของผู้ใช้ศูนย์บริการสาธารณสุขใน  
กรุงเทพมหานคร วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา  
ประสานมิตร 2517, 70 หน้า.
- สมชาย เคะพระหมพันธ์ ศึกษาการใช้ที่ดินเมืองพิษณุโลก วิทยานิพนธ์การศึกษ  
มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร 2516, 77 หน้า.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี แผนพัฒนาการเศรษฐกิจ  
และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 3 (2515 - 2519) 134 หน้า.

- Alexander, John W. "The Basic-Nonbasic Concept of Urban Economic Functions" Economic Geography July, 1954, p.p. 246 - 261.
- Alexander, John W. Economic Geography University of Wisconsin Prentice-Hall Englewood Cliffs, New Jersey 1963, p.p. 477.
- Aurousseau, M "The Distribution of Population : A Constructive Problem" Geographical Review, 1921, p.p. 563 - 592.
- Berry, Brian J.L. and Garrison, William L. "A Note on Central Place Theory and the Rang of a Good" Economic Geography, Vol 34, 1958, p.p. 304 - 311.
- Berry, Brian J.L. and Garrison, William L. "The Functional Bases on the Central Place Hierarchy" Economic Geography Vol 34, 1958 pp. 145 - 154.
- Berry, Brian J.L. and Horton, Frank E. Geographic Perspective on Urban Systems, Prentice-Hall Inc. New Jersey, 1970.
- Bertrand, Alvin L. "Social Movement and Social Change in Rural area" Rural Sociology McGraw-Hill Book Company, inc. 1958, p. 420.
- British Comand Paper (Report)(md 9475) London 1955, 250 Paragraph 2 p. 115.
- Bunge, William "Experimental and Theoretical Central Place" Theoretical Geography The Royal University of Lund Sweden (Department of Geography) WK Gleerup Publishers / Lund, 1966, p. 134 -174.
- Christaller, Walter, Central Places in Southern Germany, Translate by Gaslisle W. Baskin, Prentice-Hall, 1966, 230 pp.
- Cohen, Saul B. and Applebaum, William "Evaluating Store Site and Determining Store Rent" Economic Geography 1960, pp. 1 - 3.
- Garner, B.J. "Model of Urban Geography and Settlement Location" Model in Geography 1967, pp. 304 - 305.
- Garrison, William L. "Connectivity of the Interstate High System" Spatial Analysis Edited by Berry and Marble 1968, pp. 239 - 249.

- Haggett, Peter Locational Analysis in Human Geography Butler and Tanner Ltd. 1970 pp. 31 - 47.
- Haggett, Peter and Clorley, Richard J. Network Analysis in Geography, London Edward Arnold, 1969, pp. 348.
- Johnson, James H. Urban Geography Pergamon Press Ltd., 1972, pp. 203.
- Kriesel, Kark Marcus "Spatial Patterns and The Hierarchy of Interlocal Cooperaticnin Metropolitan Southast Michigan An Application of the Central Place Theory in Political Geography" Dissertation Abstracts International 1971, p. 4769 - B
- Lloyd, Peter E. and Dicken, Peter Location in Space : A Theoritical Approach to Economic Geography Haper and Row Publishers, 1972, 292 pp.
- Mager, Harold M. and Kohn, Clyde F. Reading in Urban Geography The University of Chicago Press, 1956 p.p. 85 - 86.
- Meuter, Ralp F. "The Influence of high Volumes of Traffic on the Threshold Population of Central Place Function" Dissertation Abstracts International, Vol 31, Nos 6, 1970, p. 3475 - B
- Morril, Richard L. The Spatial Organization of Society Duxburg Press U.S.A., 1970.
- Muraco William Antony "Intra Urban Accessibility" Economic Geography Oct. 1972 p.p. 388 - 405.
- Muraco William Antony "Transport Accessibility as a Contemporary factor of Industrial Location : A Comparative Analysis of the Indianapolis and Columbus Standard Metropolitan Statistical Area" Dissertation Abstracts International, 1972, p. 2226 - B
- Murphy, Raymond E. The American City : An Urban Geography McGraw-Hill Book Co, 1966, 464 pp.
- Prasert Witayarut The Effect of Distance Upon Retailing in the Indianapolis Metropolitan Area, Indiana University, 1968, 163 pp.

- Ratcliff, Richard U. "Demand for Non - Residential Space" Urban Land Economics New York : McGraw Hill Book Co, 1949, pp. 133 - 138.
- Reed, Andrew Note on the Geography of Monsoon Asia Longman Group Limited London 1969, 185 pp.
- Shiddall, William J. "Wholesale - Retail Trade Activities as Indices of Urban Centrality" Economic Geography Vol 137, 1961, p. 125.
- Thorpe, David and Rhodes, T.C, "The Shopping Centers of the Tyneside Urban Region and Large Scale Grocery Retailing" Economic Geography, 1974, pp. 53 - 73.
- ✓ Yeates, Maurice H. An Introduction to Quantitative Analysis in Economic Geography. New York McGraw-Hill Inc. 1969, 181 pp.
- Zaidi, Iqtidar H. "Measuring the locational Complementarity of Central Place in West Pakistan : A Macrogeographic Framework" Economic Geography 1968, pp. 218 - 219.

ภาคผนวก

ตาราง 1 แสดงจำนวน พื้นที่ ประชากร ความหนาแน่นของประชากร ต่อ ตารางกิโลเมตร รายได้ และ จำนวนร้านค้าทั้งหมด ของเมืองที่ศึกษา ในปี พ.ศ. 2518

เมือง	ประชากร	พื้นที่	ความหนาแน่น	รายได้	ร้านค้า
ท.เมืองอ่างทอง	9181	5	1831	1,205,868	354
ส.ศาลเจ้าโรงทอง	8240	1.5	5493	525,634	504
ส.อินทบุรี	8081	2	4009	606,636	274
ส.ศรีประจันต์	7459	3.7	2015	476,860	141
ส.โพธิ์ทอง	6818	6.6	1033	654,399	131
ส.นางบวช	6635	2.5	2654	361,921	146
ส.แสวงหา	4235	2.06	2055	223,102	73
ส.บางน้ำเชี่ยว	4668	2.5	1867	290,297	87
ส.นครหลวง	7561	4.31	1753	448,447	50
ส.สามโก้	8166	5.3	1540	420,793	38
ส.โพธิ์พระยา	8648	4	2162	351,454	61
ส.โคกม่วง	8009	5	1802	616,442	122

ท. คือ เทศบาล

ส. คือ สุขาภิบาล

ตาราง 2 แสดงค่าดัชนีแต่ละดัชนี และ ดัชนีรวมของเมืองที่ศึกษา

เมือง	$I_1$	$I_2$		$I_3$		$I_A$
		จำนวน เที่ยว	ค่า น้ำหนัก	ระยะ เป็นเมตร	ค่า น้ำหนัก	
ท.เมืองอ่างทอง	6.0952	271	16.46	10	10	32.5552
ส.ศาลเจ้าโรงทอง	5.7619	235	15.33	20	10	31.0919
ส.อินทร์บุรี	5.7143	188	13.71	1000	8	27.4243
ส.ศรีประจันต์	6	166	12.88	10	10	28.88
ส.โพธิ์ทอง	5.5833	71	8.41	6000	2	16.0133
ส.นางบวช	4.9333	112	10.58	10	10	25.5133
ส.แสวงหา	4.1666	22	4.69	8000	2	10.8566
ส.บางน้ำเชี่ยว	3.777	15	3.87	3000	6	13.6477
ส.นครหลวง	4.5	14	3.74	9000	1	9.24
ส.สามโก้	3.6666	8	2.83	5800	2	8.1633
ส.โพธิ์พระยา	4.9333	75	8.66	700	8	21.5933
ส.โคกม่วง	4.8666	100	10	20	10	24.8666
$\Sigma$	59.99	1277	111.18	33570	79	249.85

ตาราง 3 แสดงจำนวนร้านค้า โดยพิจารณาเป็นจำนวนสาขาของพื้นที่ และประเภท  
จำนวน 17 ประเภท ของแต่ละเมือง

พื้นที่ เมือง	ชายคา	เฟอร์นิเจอร์	จักรยาน จักรยานยนต์	เครื่องเหล็ก	สิ่งพิมพ์ เครื่องเขียน	ของชำ
ท.เมืองอ่างทอง	21	6	15	12	6	37
ส.ศาลเจ้าโรงทอง	22	7	15	20	7	40
ส.อินทรมุณี	14	8	16	7	8	41
ส.ศรีประจักษ์	14	8	13	8	5	25
ส.โพธิ์ทอง	6	6	10	5	5	30
ส.นางบัวช	8	3	7	7	2	12
ส.แสงหา	1	1	2	1	3	7
ส.บางน้ำเขียว	3	.5	2	5	3	6
ส.นครหลวง	3	.5	.5	.5	1	13
ส.สามโก้	3	.5	1	.5	1	7
ส.โพธิ์พระยา	8	.5	6	1	1	23
ส.โคกม่วง	11	2	4	9	2	33

ตาราง 3 ( ต่อ )

หน้า เมือง	หน้า หน้า	คัก คัก	คัก คัก	คัก คัก	คัก คัก	คัก คัก
หน้า เมือง	หน้า หน้า	คัก คัก	คัก คัก	คัก คัก	คัก คัก	คัก คัก
ท.เมืองอ่างทอง	3	18	33	39	26	2
ส.ศาลเจ้า	9	24	24	39	32	3
ส.อินทร์บุรี	1	8	29	33	25	1
ส.ศรีประจันต์	3	16	30	23	10	2
ส.โพธิ์ทอง	1	4	8	12	12	1
ส.นางบวช	1	5	12	21	2	4
ส.แสวงหา	1	5	9	7	4	2
ส.บางน้ำเชี่ยว	1	2	4	12	1	1
ส.นगरหลวง	1	4	6	11	2	5
ส.สามโก้	5	2	5	6	2	1
ส.โพธิ์พระยา	5	3	18	15	1	1
ส.โคกม่วง	1	10	13	19	7	2

ตาราง 3 ( ต่อ )

พื้นที่ เมือง	อาหาร	ขอม, อะไหล่ รถยนต์	เคมีเกษตร อาหารสัตว์	สุรา, น้ำอัดลม และชายส่งนม	ไฟฟ้า, นาฬิกา ทองรูปพรรณ
ท.เมืองอ่างทอง	46	12	26	5	22
ส.ศาลเจ้า	45	14	43	12	24
ส.อินทบุรี	44	9	16	10	21
ส.ศรีประจันต์	17	9	16	7	11
ส.โพธิ์ทอง	10	1	8	1	11
ส.นางบวช	13	11	8	2	6
ส.แสวงหา	7	4	10	1	4
ส.บางน้ำเปรี้ยว	7	1	2	1	2
ส.นครหลวง	7	2	3	3	2
ส.สามโก้	4	5	2	1	1
ส.โพธิ์พระยา	13	6	5	3	1
ส.โคกม่วง	16	14	10	3	6

ตาราง 4 แสดงจำนวนประชากรประเคิมในแต่ละหน้าที ของแต่ละเมือง

หน้าที เมือง	ชายยา	เพอรนิเจอร	จักรยาน, จักรยานยนต์	เครื่องเหล็ก	สิ่งพิมพ์, เครื่องเขียน	ของซ่า
ท.เมืองอางทอง	437	1530	612	765	1530	248
ส.ศาลเจ้า	375	1177	549	412	1177	206
ส.อินทบุรี	573	1002	501	1145	1002	196
ส.กัประจันต์	533	932	574	932	1491	298
ส.โพธิ์ทอง	1136	1136	682	1364	1364	227
ส.นางบวช	829	2212	947	947	3318	553
ส.แสวงหา	4235	4235	2118	4235	1412	605
ส.บางน้ำเขียว	1556	8336	2334	934	1556	778
ส.นครหลวง	2520	15122	15122	15122	7561	582
ส.สามโก้	2728	16332	8166	16332	8166	1166
ส.โพธิ์พระยา	1081	17296	1441	8648	8648	376
ส.โคกม่วง	819	4507	2252	1001	4504	273
$\Sigma$	16822	73817	35307	51837	41729	5508
$\bar{x}$	1401.83	6151.41	2942.25	4319.75	3477.41	459

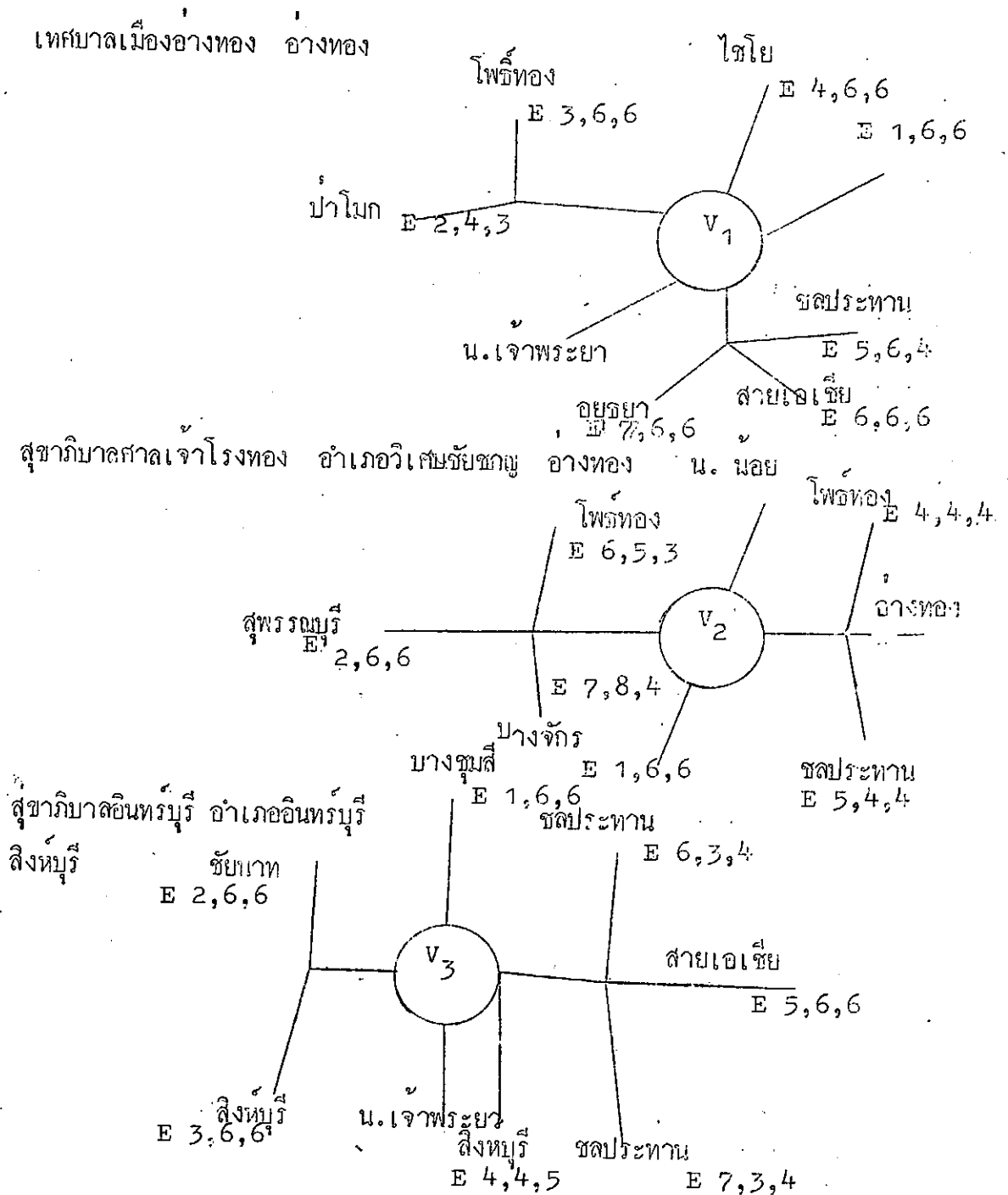
ตาราง 4 ( ต่อ )

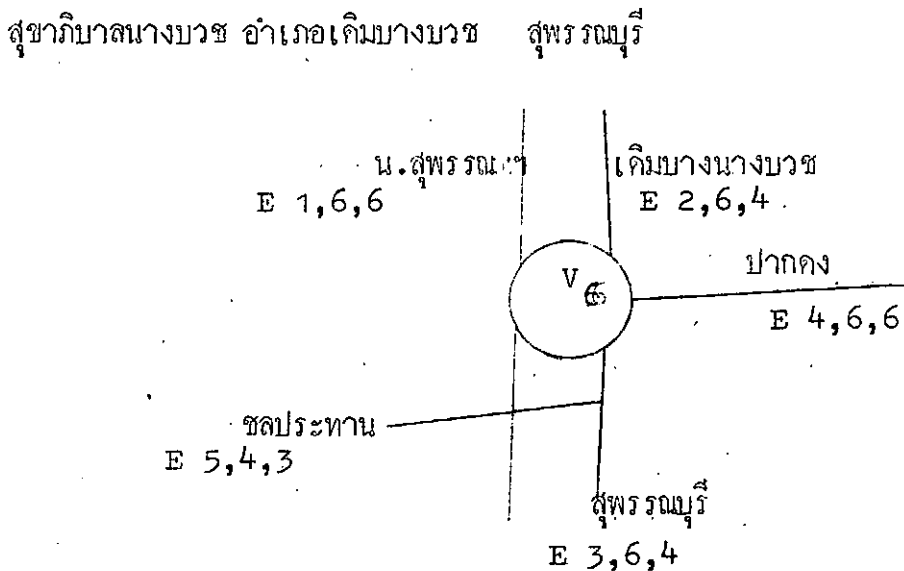
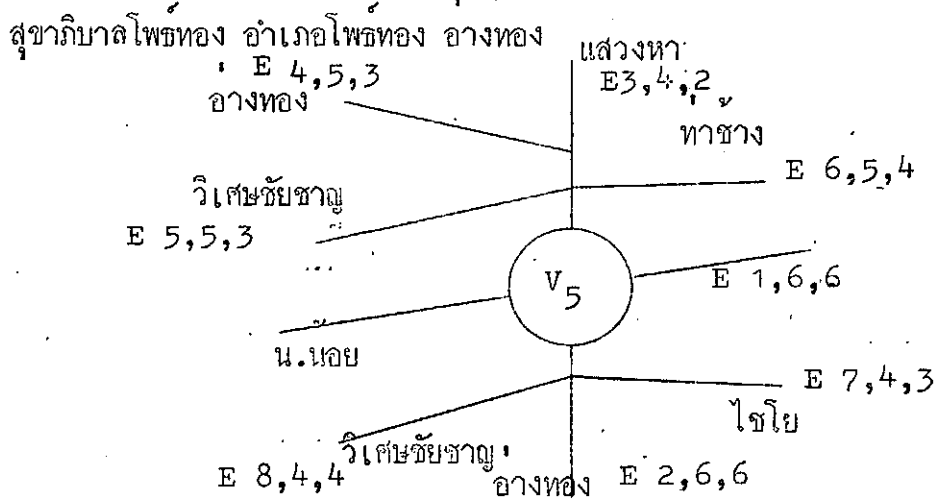
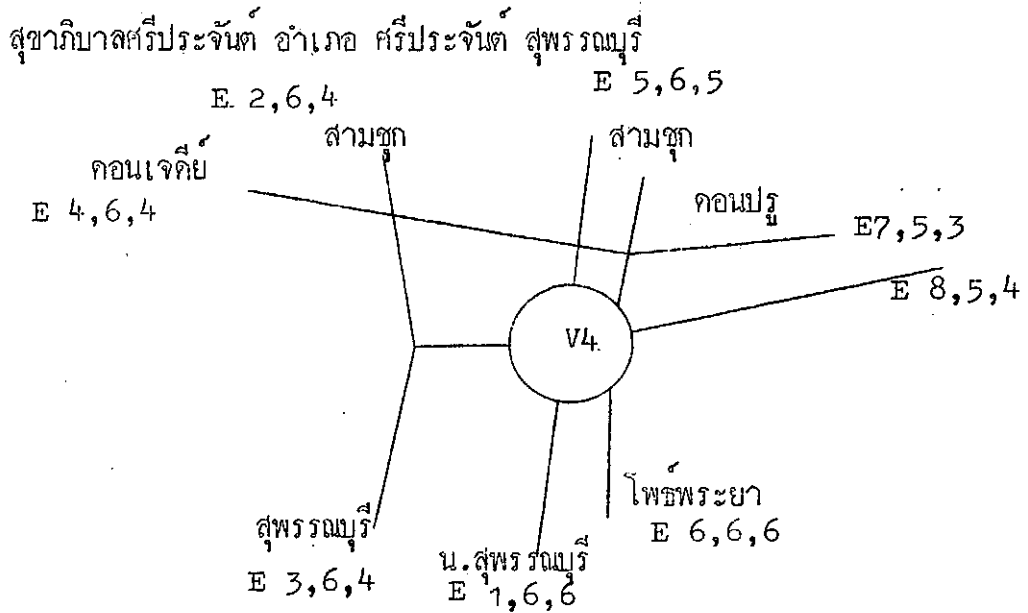
เมือง	พื้นที่ บาท	ตัดเสื้อชาย	ตัดเสื้อ เดวิสวัย	เบคเตสด	เสื้อผา สำเร็จรูป	มีนน้ำมัน
ท.เมืองอ่างทอง	3060	510	278	235	353	4591
ส.ศาลเจ้าโรงทอง	916	343	330	211	258	2747
ส.อินทร์บุรี	8018	1002	276	243	321	8018
ส.ศรีประจันต์	2485	466	249	324	746	3728
ส.โพธิ์ทอง	6818	1705	852	568	568	6818
ส.นางบวช	6635	1327	553	316	3318	1659
ส.แสวงหา	4235	847	471	605	1059	2118
ส.บางน้ำเปรี้ยว	4668	2334	1167	389	4668	4668
ส.นครหลวง	7561	1890	1260	687	3780	15122
ส.สามโก้	16332	4083	1633	1361	4083	8166
ส.โพธิ์พระยา	17296	2883	480	577	8648	8648
ส.โคกม่วง	9008	901	693	474	1287	4504
$\Sigma$	87032	18291	8242	5990	29089	70787
$\bar{x}$	7252.66	1524.25	686.83	499.16	2424.08	5898.91

ตาราง 4 ( ต่อ )

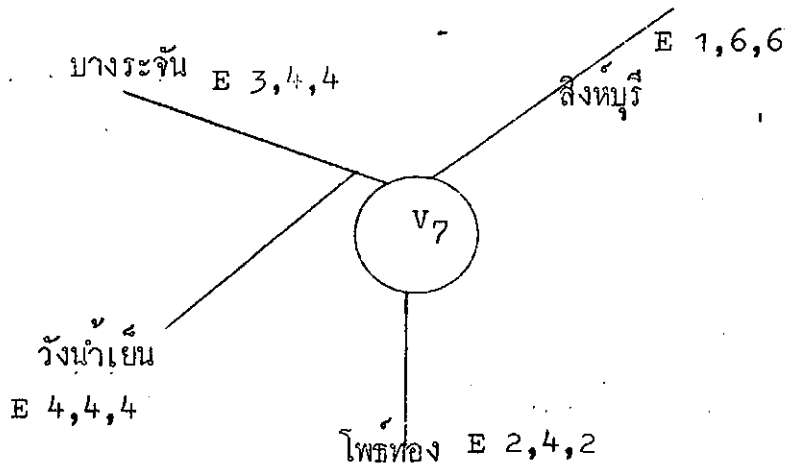
พื้นที่ เมือง	อาหาร	ขอม, ะโหล รยนต์	เคมีเกษตร อาหารสัตว์	ขายส่ง, สุรา น้ำอัดลม, ขม	ไฟฟ้า, นาฬิกา ทองรูปพรรณ
ท.เมืองอ่างทอง	200	765	353	1836	417
ส.ศาลเจ้าฯ	183	589	201	687	343
ส.อินทบุรี	182	891	501	802	381
ส.ศรีประจันต์	439	828	466	1065	677
ส.โพธิ์ทอง	682	6818	852	6818	1619
ส.นางบวช	510	603	829	3318	1105
ส.แสงทาศ	605	941	423	4235	1059
ส.บางน้ำเปรี้ยว	667	4668	2334	4668	2334
ส.นครหลวง	1080	2781	2520	3781	3780
ส.สามโก้	2041	16332	4083	8166	8166
ส.โพธิ์พระยา	665	1441	1729	2883	8648
ส.โคกม่วง	563	643	90	3003	1501
$\Sigma$	7817	38300	14381	41262	30030
$\bar{x}$	651.41	3191.66	1198.41	3438.5	2502.5

รูปที่ 3 แสดงจำนวนเส้นทางที่สามารถเข้าถึงเมืองได้ในระยะทางจากสิ่งก่อสร้างของเขตเมือง  
 ๗ กิโลเมตร โดยการแปลงรูปเป็นกราฟโดยใช้สัญลักษณ์เป็นเลขประกอบอักษร หรือ เส้นทาง  
 ดังนี้คือ ค่าตัวเลข ตัวที่ 1 คือ ลำดับของจำนวนเส้นทางเข้าถึงเมือง  
 ค่าตัวเลข ตัวที่ 2 คือ ความกว้างเป็นเมตร ของเส้นทาง  
 ค่าตัวเลข ตัวที่ 3 คือ คำนวณน้ำหนักคะแนนของตัวจราจร ( คูณที่ 3 )

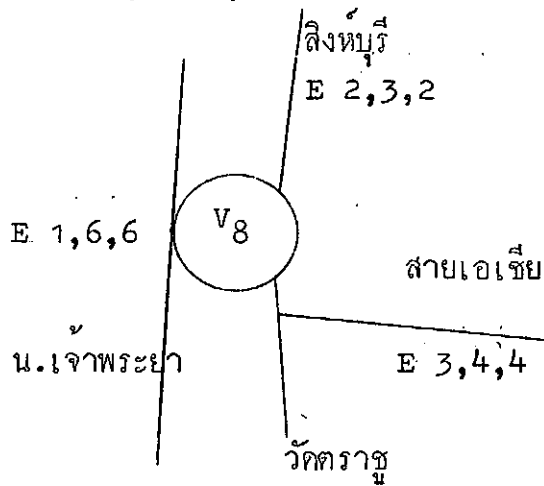




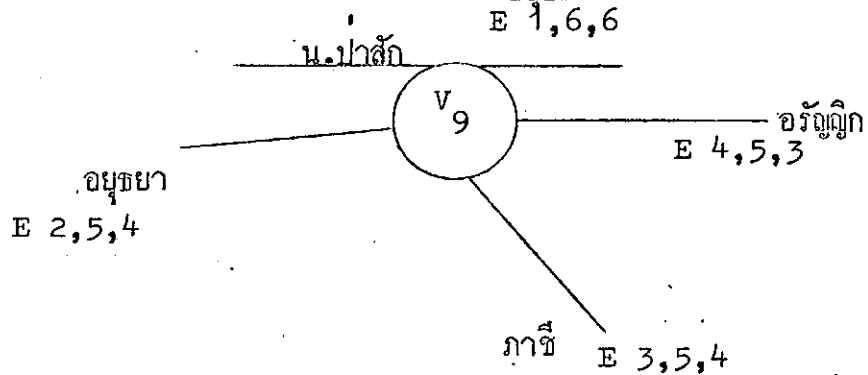
สุขาภิบาลแสวงหา อำเภอแสวงหา อ่างทอง



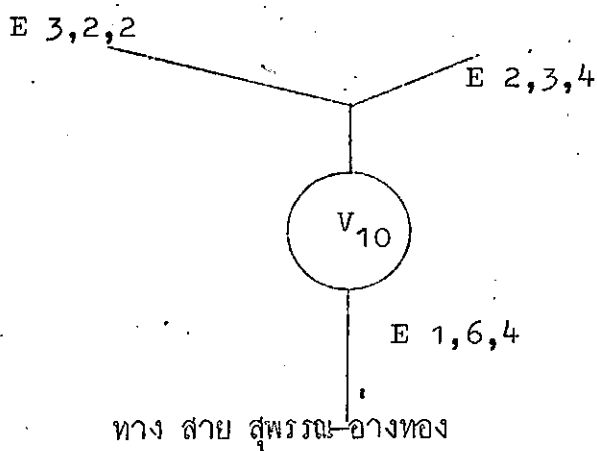
สุขาภิบาลบางน้ำเชี่ยว อำเภอพรหมบุรี สิงห์บุรี



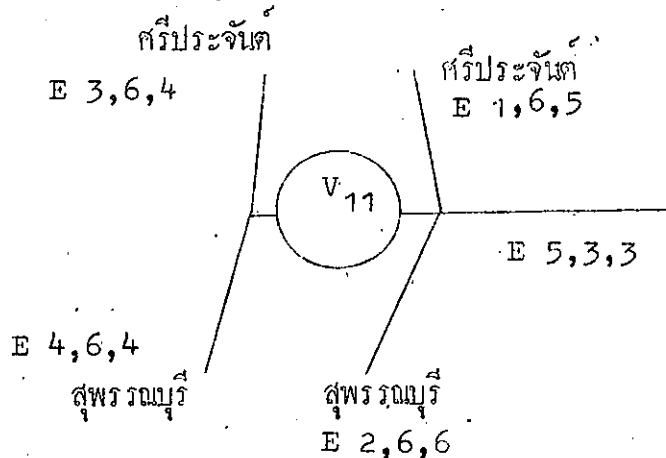
สุขาภิบาลนครหลวง อำเภอนครหลวง พระนครศรีอยุธยา



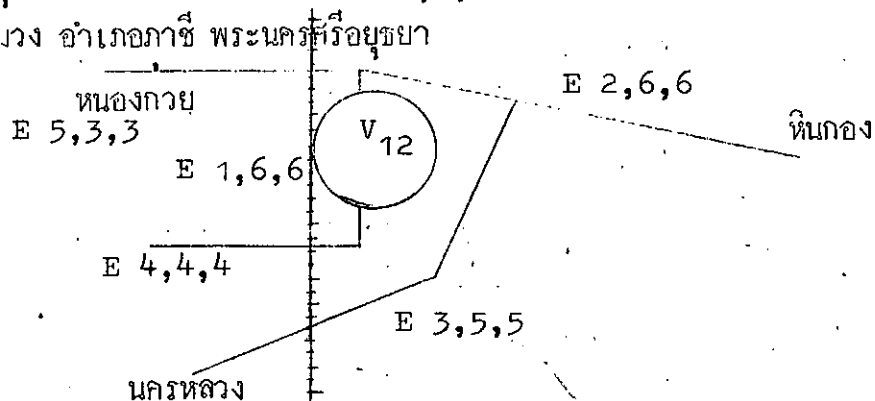
สุขาภิบาลสามโก อำเภอสามโก อ่างทอง



สุขาภิบาลโพธิ์พระยา อำเภอเมือง สุพรรณบุรี



สุขาภิบาลโคกม่วง อำเภอภาษี พระนครศรีอยุธยา



ตาราง 5 แสดงลำดับความสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแต่ละหน้าที่ในแต่ละหน้าที่

ลำดับ	I <sub>1</sub>	ลำดับ	I <sub>2</sub>	ลำดับ	I <sub>3</sub>
1	อาหาร***	1	เฟอร์นิเจอร์***	1	ชายยา**
2	ของชำ***	2	เครื่องเหล็ก***	2	ชายส่งสุรา, น้ำอัดลม**
3	เคมีเกษตร, อาหารสัตว์*	3	ตัดเสื้อผ้าสตรี, เสริมสวย***	3	เครื่องเหล็ก**
4	ซ่อม, อะไหล่รถยนต์***	4	ชายยา**	4	ตัดเสื้อผ้าสตรี, เสริมสวย*
5	เฟอร์นิเจอร์*	5	ของชำ**	5	อาหาร*
6	ตัดเสื้อผ้าชาย*	6	ชายส่งสุรา, น้ำอัดลม**	6	เบคเตล็ด*
7	เครื่องเหล็ก*	7	อาหาร**	7	จักรยาน, จักรยานยนต์*
8	ชายส่งสุรา, น้ำอัดลม*	8	เคมีเกษตร, อาหารสัตว์**	8	ซ่อม, อะไหล่รถยนต์*
9	เบคเตล็ด*	9	เบคเตล็ด**	9	เคมีเกษตร, อาหารสัตว์
10	จักรยาน, จักรยานยนต์*	10	ตัดเสื้อผ้าชาย*	10	ของชำ
11	เสื้อผ้าเรจูป*	11	เสื้อผ้าเรจูป*	11	ปั้มน้ำมัน
12	ไฟฟ้า, นาฬิกา	12	จักรยาน, จักรยานยนต์*	12	ตัดเสื้อผ้าชาย
13	ตัดเสื้อผ้าสตรี, เสริมสวย	13	ซ่อม, อะไหล่รถยนต์*	13	เฟอร์นิเจอร์
14	ชายยา	14	ไฟฟ้า, นาฬิกา	14	ไฟฟ้า, นาฬิกา
15	สิ่งพิมพ์, เครื่องเขียน	15	สิ่งพิมพ์, เครื่องเขียน	15	สิ่งพิมพ์, เครื่องเขียน
16	มหาลา	16	มหาลา	16	มหาลา
17	ปั้มน้ำมัน	17	ปั้มน้ำมัน	17	เสื้อผ้าเรจูป

\*\*\*  $\alpha = .001$

\*\*  $\alpha = .01$

\*  $\alpha = .05$

ตาราง 6 แสดงความสอดคล้องของลำดับสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ของหน้าที่ ประเภท  
พันธแต่ละคัมภ์

F	ลำดับของค่า ของแต่ละคัมภ์				ลำดับตามค่าลำดับรวมของ	
	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	I <sub>3</sub>	รวม	ลำดับ	F
อาหาร	1	7	5	13	1	เครื่องเหล็ก
ของชำ	2	5	10	17	2	อาหาร
เคมีเกษตรฯ	3	8	9	20	3	ขายส่งสุราฯ
หอม, ะไทรถยนต์	4	13	8	25	4	ของชำ
เฟอร์นิเจอร์	5	1	13	19	5	เฟอร์นิเจอร์
ตัดเสื้อผ้าชาย	6	10	12	28	6	ขายยา
เครื่องเหล็ก	7	2	3	12	7	เคมีเกษตรฯ
ขายส่งสุราฯ	8	6	2	16	7	ตัดเสื้อ, เสริมสวย
เบ็ดเตล็ด	9	9	6	24	9	เบ็ดเตล็ด
จักรยาน, จักรยานยนต์	10	12	7	29	10	หอม, ะไทรถยนต์
เสื้อผ้า الرجูรูป	11	11	17	39	11	ตัดเสื้อผ้าชาย
ไฟฟ้า, นาฬิกา	12	14	14	40	12	จักรยาน, จักรยานยนต์
ตัดเสื้อ, เสริมสวย	13	3	4	20	13	เสื้อผ้า الرجูรูป
ยา	14	4	1	19	14	ไฟฟ้า, นาฬิกา
สิ่งพิมพ์ฯ	15	15	15	45	15	สิ่งพิมพ์ฯ
ผ้าหาลา	16	16	16	48	15	บิมน้ำมัน
บิมน้ำมัน	17	17	11	45	17	ผ้าหาลา

ตาราง 7 แสดงจำนวนเที่ยวการเดินทางเข้าเมืองของรถและเรือประจำทางใน 1 วัน

เมือง	รถขนาดเล็กและเรือ	จำนวน เที่ยว	รถขนาดใหญ่	จำนวน		ค่าดัชนี
				เที่ยว	รวม	
ท.อ่างทอง	อ่างทอง-ไชโย	20	อ่างทอง-สุพรรณบุรี	45	271	16.46
	" -อยุธยา	90	" -ตพบุรี	46		
	" -แสวงหา	28	" -อุทัยธานี	25		
	" -วังน้ำเย็น	3	" -ท่าเรือ	25		
	" -ป่าโมก	7	" -อยุธยา	6		
	" -เรือ	14	" -ตากดี	40		
				" -โพธิ์ทอง		
ส.ศาลเจ้า	ศาลเจ้า-สามโก้	16	อ่างทอง-สุพรรณบุรี	90	235	15.33
	" -คอนรัก	1				
	" -บางจักร	70				
	" -ศาลาออก	16				
	" -มวงคันแหลม	18				
	" -หลักแก้ว	4				
	" -ลานช้าง	25				
	" -หนองกร่าง	4				
	" -สาวร้องไห้	1				
	" -วังน้ำเย็น	27				
	" -มวงเคียบ	10				
	" -เรือ	84				
	" -วัดต่างๆ	14				

## ตาราง 7 ( ต่อ )

เมือง	รถขนาดเล็ก และ เรือ	จำนวน เที่ยว	รถขนาดใหญ่	จำนวน เที่ยว	รวม	ค่าดัชนี
ส.อินทร์บุรี	อินทร์บุรี - คาคดี	16	อ่างทอง - คาคดี	80	188	13.71
	" - โพธิ์ชัย	28	" - อุทัยธานี	50		
	" - วัดนอยไผ่ซาค	2				
	" - คาคาแก้ว	12				
	" - เชียงราก	2				
	" - สิงห์บุรี	24				
	" - สิงห์บุรี	20				
	เรือ - บางชุมสี่	12				
ส.ศรีประจันต์	ศรีประจันต์ - คอนปงู	32	สุพรรณบุรี - นาคาบิน	46	166	12.88
			" - ชัยนาท	52		
			" - สิงห์บุรี	52		
ส.โพธิ์ทอง	อ่างทอง - แสงหา	26	อ่างทอง - แสงหา	14	71	8.43
	โพธิ์ทอง - ศรีบัวทอง	23				
	" - วังน้ำเย็น	3				
	" - แสงหา	13				
	" - อ่างทอง	50				
	เรือ - ลำน้ำน้อย	12				
	โพธิ์ทอง - แสงหา	6				

## ตาราง 7 ( ต่อ )

เมือง	รถขนาดเล็กและเรือ	จำนวน เที่ยว	รถขนาดใหญ่	จำนวน เที่ยว	รวม	ค่าค่านี
ส.นางบวช	นางบวช - อื่นๆ	16	สุพรรณฯ - ชัยนาท " - สิงห์บุรี	52 52	112	10.58
ส.แสวงหา	แสวงหา - สิงห์บุรี " - อ่างทอง " - โพธิ์ทอง	24 13 6			22	4.69
ส.บางน้ำเชี่ยว	วัดตราขู - สิงห์บุรี	30			15	3.87
ส.นครหลวง	อยุธยา - อรัญญิก เรือ - อยุธยา	20 8			14	3.74
ส.สามโก้	สามโก้ - ศาตเจ้า	16			8	2.83
ส.โพธิ์พระยา			สุพรรณฯ - ชัยนาท สุพรรณฯ - สิงห์บุรี สุพรรณฯ - นาคาบิน	26 26 23	75	8.66
ส.โคกม่วง	ภาษี - หินกอง " - หนองกวย " - ตะโก	43 6 1	คาน้ำหนักจำนวนเที่ยวรถไฟ	150	100	10

ตาราง 8 ค่า Z จากการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของ r ของดัชนี 1,2,3  
กับ จำนวนประชากรประเคิมของหนาทึ่

จำนวนประชากรประเคิมของหนาทึ่	r	ดัชนี <sub>1</sub>	ดัชนี <sub>2</sub>	ดัชนี <sub>3</sub>
จักรยาน, จักรยานยนต์	ดัชนี <sub>1</sub>	--	.0723	.0361
	" 2		-	.0361
	" 3			-
สิ่งพิมพ์, เครื่องเขียน	ดัชนี <sub>1</sub>	-	.0723	.4574
	" 2		-	.5297
	" 3			-
ของชำ	ดัชนี <sub>1</sub>	-	.5893	1.6276
	" 2		-	1.0382
	" 3			-
ผ้าทอ	ดัชนี <sub>1</sub>	-	.0851	.6297
	" 2		-	.7148
	" 3			-
ตุ๊กตื่เสื้อผาชาย	ดัชนี <sub>1</sub>	-	.0872	.5893
	" 2		-	.6765
	" 3			-
เบเกเตลค	ดัชนี <sub>1</sub>	-	.2957	.0936
	" 2		-	.3893
	" 3			-

ตาราง 8 ( ต่อ )

จำนวนประชากรประเคิมของหนาท	r	คัชนั 1	คัชนั 2	คัชนั 3
เสื่อผาสำเรจรูป	คัชนั 1	-	.0723	1.29
	" 2		-	1.2191
	" 3			-
ปิ่นน้ำมัน	คัชนั 1	-	.5723	.9574
	" 2		-	.3851
	" 3			-
ซอม, อะไฮรถยนต์	คัชนั 1	-	.5787	.5106
	" 2		-	.068
	" 3			-
เคมีเกษตร, อาหารสัตว์	คัชนั 1	-	.08936	.7085
	" 2		-	.7978
	" 3			-
ขายส่งสุรา, น้ำอัดลม	คัชนั 1	-	.4595	.3297
	" 2		-	.1297
	" 3			-
ไฟฟ้านาฬิกา, ทองรูปพรรณ	คัชนั 1	-	.0617	.4468
	" 2		-	.5085
	" 3			-