

388, 4042

๒๒๗๗ ก

๗. 3

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรม
ทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของชุมชนเมือง
ในจังหวัดนครราชสีมา สุราษฎร์ธานีและพังงา

ปริญญาโท

ของ

ประทีป ช่วยพัฒน

24 ก.ค. 2534

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกภูมิศาสตร์

มกราคม 2534

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญานิพนธ์ฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต วิชาเอก
ภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการควบคุม

.....ประธาน

(ศ.ดร.ประเสริฐ วิทยารัฐ)

.....กรรมการ

(ผศ.ทวี วรกวิน)

คณะกรรมการสอบ

.....ประธาน

(ศ.ดร.ประเสริฐ วิทยารัฐ)

.....กรรมการ

(ผศ.ทวี วรกวิน)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รศ.ชวรัช บุรีรักษ์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตร
ปริญญาการศึกษาามหาบัณฑิต วิชาเอกภูมิศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร.สมพร บัวทอง)

วันที่..๙..เดือน..มิถุนายน..พ.ศ.2534

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้เพราะความกรุณาจากบุคคลหลายฝ่ายที่ให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่ง โดยได้ขอคิดเห็น คำแนะนำจากศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ วิทยารัฐ ผู้ช่วยศาสตราจารย์แก้ว วรกวิน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในพระคุณอย่างยิ่ง จึงขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสองไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ธวัช บุรีรักษ์ ที่ให้ความกรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่า

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์น้อม งามนิสัย ที่ให้คำแนะนำตลอดมาจนกระทั่งสำเร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ภาควิชาภูมิศาสตร์ มศว ประสานมิตรทุกท่านที่ให้ความรู้ทางกายภูมิศาสตร์อย่างดียิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ คุณอุกฤษ อินทรหม จากสำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทยที่ให้ความกรุณากำหนดแผนที่

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช เช่น อาจารย์ปราโมทย์ ช่วยพันธ์ ที่ให้ความรู้ด้านสถิติ ช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลและให้กำลังใจตลอดจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา และอาจารย์สุมนา อรชร อาจารย์ชลอ บุญช่วย อาจารย์พจนา รัตนสิงห์ ที่ช่วยเหลือด้านเทคนิคย่อ บรรณานุกรม และสถิติตามลำดับ และอาจารย์จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราชทุกท่าน และขอกราบขอบพระคุณ คุณเฉลลพรหม บุญกิจ ที่ให้ความช่วยเหลือทางเทคนิคย่อ ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องที่ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ประทีป ช่วยพันธ์

สารบัญ

บท	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
จุดมุ่งหมายในการวิจัย	3
สมมติฐานในการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตในการวิจัย	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	5
เกณฑ์ในการเลือกพื้นที่ศึกษา	6
นิยามศัพท์เฉพาะ	6
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเมือง	9
ความสะดวกในการเข้าถึง	10
มาตรฐานของเส้นทาง	17
จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง	20
ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก	26
ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ	27
สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร	30
ความสะดวกในการเข้าถึงกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง	35
ความสะดวกในการเข้าถึงกับรายได้ของเมือง	40
ความสะดวกในการเข้าถึงกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง	42

3	วิธีการศึกษาคนควา	47
	การกำหนดพื้นที่และกลุ่มตัวอย่าง	47
	การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาคนควา	47
	การเก็บรวบรวมข้อมูล	48
	การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล	49
	สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	57
4	การวิเคราะห์ข้อมูล	58
	สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์	58
	วิเคราะห์ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง	59
	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรม ทางเศรษฐกิจของเมือง	82
	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ ของเมือง	88
	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงาน อุตสาหกรรมของเมือง	93
5	สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	100
	สรุปผลการศึกษา	100
	อภิปรายผลการศึกษา	101
	ขอบเขตของการศึกษา	108
	ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	109
	บรรณานุกรม	110
	ภาคผนวก	120

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงประเภทของการปฏิสัมพันธ์	29
2	เปรียบเทียบจำนวนโทรศัพท์ที่มีผู้เช่า ต่อประชากร 100 คน ในกลุ่ม ประเทศอาเซียน	33
3	แสดงแผนการขยายบริการโทรศัพท์ในปี 2529 - 2535 ของ ประเทศไทย	34
4	แสดงสภาพพื้นผิวจราจร ในคานำหนักกะแนน	51
5	แสดงประเภทของเส้นทางที่เข้าสู่เมือง	52
6	แสดงระยะทางจากเส้นทางสายหลักที่เข้าสู่เมือง	53
7	แสดงพื้นที่ที่โค้งปรกติของคันนินที่ 1	61
8	แสดงพื้นที่ที่โค้งปรกติของคันนินที่ 2 (I_2)	66
9	แสดงพื้นที่ที่โค้งปรกติของคันนินที่ 3 (I_3)	69
10	แสดงจำนวนเที่ยว ปริมาณการจราจร ของเมืองกับบริเวณโดยรอบ (I_4) และพื้นที่ที่โค้งปรกติของ (I_4)	73
11	แสดงสัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากร (I_5) และพื้นที่ที่โค้งปรกติของ I_5 ...	77
12	แสดงพื้นที่ที่โค้งปรกติของคันนินความสะดวกในการเข้าถึงเมือง $I_1, I_2,$ I_3, I_4, I_5 และคันนินรวม (I_6)	79
13	แสดงคันนินความสะดวกในการเข้าถึง เมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจและ อันคัมของการเข้าถึงกับอันคัมของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง	83
14	แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรม ทางเศรษฐกิจของเมือง	86
15	แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคันนิน I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับกิจกรรม ทางเศรษฐกิจของเมือง	87

16	แสดงดัชนีความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง และอันดับของการเข้าถึงกับอันดับของรายได้ของเมือง	88
17	แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง	91
18	แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างดัชนี I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับรายได้ของเมือง	92
19	แสดงดัชนีความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองและอันดับของการเข้าถึงกับอันดับของแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง	94
20	แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง	96
21	แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละตัวคือ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง	97

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 แสดงการวิวัฒนาการของเส้นทางคมนาคม	16
2 แสดงการแปลงโครงข่ายคมนาคมให้เป็นรูปของกราฟ	21
3 แสดงการเขียนกราฟพลาณาเพื่อวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทางคมนาคม .	22
4 แสดงการแปลงเส้นทางให้เป็นพลาณากราฟของพื้นที่ที่มีสะพานของ เมือง โกลิงตเบ็ก	23
5 แสดงการวิเคราะห์ค่าโครงข่ายที่มีปริมาณการจราจรมากที่สุด	24
6 แสดงเส้นทางสายหลักที่ผ่านเมืองเอเวอร์เรต	26

บทนำ

ปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันว่า การเดินทางและการขนส่งสื่อสาร เป็นปัจจัยที่สำคัญในชีวิตประจำวัน เนื่องจากการใช้ชีวิตประจำวันทุก ๆ คนจะต้องมีการเดินทาง อาจจะเป็นทางเท้า ทางรถยนต์ หรืออื่น ๆ ก็ตาม ซึ่งความต้องการในการเดินทางจะมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องโดยทางกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เป็นหลักความจริงประการหนึ่งคือมนุษย์จะต้องมีการติดต่อปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในสังคม จึงมีการเดินทางออกจากบ้านไปสู่บริเวณอื่น ๆ ในเมือง ด้วยจุดประสงค์แตกต่างกัน เช่น เพื่อประกอบอาชีพ เพื่อการค้า เพื่อพักผ่อนหย่อนใจ เป็นต้น

ความสะดวกในการเข้าถึง เป็นตัวบ่งชี้สำคัญของระบบโครงข่ายพื้นฐานเกี่ยวกับระยะเวลาหรือระยะทางระหว่างศูนย์กลางของสถานที่หรือเมืองกับพื้นที่โดยรอบ และโครงข่ายคมนาคมมีอิทธิพลต่อที่ตั้งของเมือง สิ่งสำคัญที่เมืองต้องการคือ การติดต่อเชื่อมโยงกับพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาระบบการผลิต การตลาด ก่อให้เกิดกิจกรรมทางเศรษฐกิจในชุมชนได้ เนื่องจากชุมชนเมืองเป็นที่รวมของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เป็นศูนย์บริการ สินค้า และแรงงานสำหรับประชากรที่อาศัยอยู่ในเมือง และพื้นที่โดยรอบ ดังนั้น จำเป็นต้องอาศัยความสะดวกในการเข้าถึงเป็นสำคัญ เพราะกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้และแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองขึ้นกับโดยรอบด้วย และประกอบกับการประกอบอาชีพของประชากรในภาคใต้ มีส่วนต่อการตั้งถิ่นฐานด้วยคือ ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพในการทำสวนทำให้ประชากรกระจ่ายอยู่ทั่วไปในสวนของตนเอง ไม่ตั้งถิ่นฐานแบบเป็นกระจุกอย่างชัดเจน และประชากรที่กระจ่ายอยู่ทั่วไปนี้เองจำเป็นต้องมารับบริการสินค้า และกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมืองจำเป็นต้องอาศัยความสะดวกในการเข้าถึงเป็นสิ่งสำคัญ

ระดับค่าของความสะดวกในการเข้าถึงจึงมีส่วนสำคัญในการเคลื่อนที่หรือการแลกเปลี่ยนระหว่างกัน ซึ่งจอห์นสันกล่าวถึงระบบของโครงข่ายเส้นทางคมนาคม ว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญและมีอิทธิพลอย่างมากต่อที่ตั้งของเมือง (Johnson. 1972 : 83) และโรเนล รัสคอบบี้ สรุปไว้ว่า สิ่งสำคัญที่เมืองต้องการมากคือ การติดต่อ การคมนาคมและการเชื่อมโยงกับภายนอก เมืองที่ไม่มีการ

คมนาคมขนส่งจะไม่นับเป็นเมือง (โรเนล รัสคอบอยซ์, 2523 : 109) และเมเยอร์ กล่าวว่าเมืองเป็นที่รวมของหน้าที่การค้า การบริการในชนิกและจำนวนที่แตกต่างกัน จำนวนของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสถานบริการขึ้นอยู่กับขนาดของเมือง และจะกระจุกตัวอยู่ในเมืองที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายที่สุด (Mayer, 1959 : 325) นอกจากนี้ ชอร์ต กล่าวสรุปว่า พื้นที่ที่มีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองอยู่ในเกณฑ์สูงสามารถคาดการณ์ได้ว่ากิจกรรมมีความต้องการในการรวมตัวกันสูงและหนาแน่นในบริเวณศูนย์กลางของเมือง (Short, 1980 : 125) และจากการศึกษาของ จรัญ แสงทุม สรุปว่าความสะดวกในการเข้าถึงเมืองเป็นตัวแปรสำคัญที่จะทำนายจำนวนหน้าที่และอัตราความเจริญของเมืองได้ (จรัญ แสงทุม, 2520 : 62 - 63)

ส่วนการศึกษาระบบโครงข่ายคมนาคมกับเมืองในภาคใต้จะเห็นได้ว่าโครงข่ายคมนาคมเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนาระบบชุมชนเมืองอย่างมากกล่าวคือ ในระยะแรกการตั้งชุมชนจะตั้งขึ้นตามปากแม่น้ำที่ติดกับทะเล ต่อมาในระยะหลังเมื่อมีการตัดเส้นทางรถไฟจึงเกิดชุมชนขึ้นริมทางรถไฟและเมื่อมีการสร้างทางหลวงแผ่นดินทำให้ชุมชนกระจายไปทั่วตามเส้นทาง ประกอบกับพื้นที่ในภาคใต้ที่ศึกษาในปัจจุบันมีการสร้างโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงมากขึ้นกว่าเดิม ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองที่เพิ่มขึ้น น่าจะมีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงาน อุตสาหกรรมของชุมชนเมืองด้วย ดังนั้นจึงน่าจะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมือง กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของชุมชนเมืองในจังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และพัทลุง เมืองที่เป็นตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วยชุมชนเมืองที่กระจายครอบคลุมพื้นที่ 30 ชุมชน ส่วนหนึ่งของพื้นที่บริการของเมืองไค่นำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของความสะดวกในการเข้าถึง ซึ่งเกี่ยวข้องกับมาตรฐานของเส้นทางคมนาคม ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก และสัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร ซึ่งคาดว่าปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ เพื่อเป็นตัวบ่งบอกถึงกล่าวน่าจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง ซึ่งพิจารณาจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับสถาบันการเงิน กิจกรรมเกี่ยวกับการบริการ กิจกรรมเกี่ยวกับการค้าเฉพาะอย่าง รวมทั้งรายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองด้วย การศึกษาดังกล่าวนอกจากทำให้ทราบระบบของความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรในเชิงภูมิศาสตร์ แล้วยังทำให้ทราบความเป็นศูนย์กลางของชุมทางสัญจรของเมือง รวมทั้งความได้เปรียบเสียเปรียบในด้านความสะดวก

ในการเข้าถึงเมือง ซึ่งจะทำให้แนวคิดในการเสนอแนวทางในการพัฒนาเมือง หรือการกระจายความเจริญ
สู่เมืองในภูมิภาคที่เป็นอยู่ใหม่ เว้นพื้นที่ศึกษา

จุดมุ่งหมายในการวิจัย

1. เพื่อศึกษาคำศัพท์และความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองโดยพิจารณาจาก
 - 1.1 มาตรฐานของเส้นทาง
 - 1.2 จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง
 - 1.3 ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก
 - 1.4 ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ
 - 1.5 สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
ของเมือง
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรม
ของเมือง

สมมติฐานในการวิจัย

1. ความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองน่าจะมีความสัมพันธ์เป็นบวกกับกิจกรรมทาง
เศรษฐกิจของเมือง
2. ความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองน่าจะมีสัมพันธ์เป็นบวกกับรายได้ของเมือง
3. ความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองน่าจะมีสัมพันธ์เป็นบวกกับแรงงานอุตสาหกรรม
ของเมือง

ความสำคัญของการวิจัย

1. เพื่อให้ทราบลักษณะและระดับของความสละสลวยในการเข้าถึงของชุมชนเมือง ซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงในด้านการเป็นศูนย์กลางของชุมชนทางสัญจรของเมืองในจังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และพัทลุง
2. เพื่อให้ทราบสภาพทั่วไปของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง รายได้ของเมือง และการจ้างงานของแรงงานในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้สถานภาพและสภาวะเศรษฐกิจของเมืองในพื้นที่ศึกษา
3. ระดับของความสัมพันธ์ระหว่างความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการกำหนดนโยบายพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐาน เพื่อการเจริญเติบโตของชุมชนเมือง รวมทั้งเป็นข้อมูลในการตัดสินใจของภาคเอกชน ในการกำหนดที่ตั้งของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ โดยยึดถือความสละสลวยในการเข้าถึงเป็นเกณฑ์พื้นฐาน เพื่อการลงทุนในภูมิภาค
4. เพื่อให้ทราบความได้เปรียบเสียเปรียบในด้านความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองและการสัญจรระหว่างชุมชนเมืองใน 3 จังหวัดภาคใต้

ขอบเขตในการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษามีขอบเขตดังนี้

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง ได้จากชุมชนเมือง จำนวน 30 ชุมชน ในจังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และพัทลุง ดังนี้

 - 1.1 จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้แก่ เทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช เทศบาลเมืองปากพนัง เทศบาลตำบลปากแพรก สุขาภิบาลท่าแพ สุขาภิบาลปากนคร สุขาภิบาลไม้เรียง สุขาภิบาลพรหมคีรี สุขาภิบาลฉวาง สุขาภิบาลเชียรใหญ่ สุขาภิบาลหัวไทร สุขาภิบาลท่าศาลา สุขาภิบาลคีรี สุขาภิบาลชะอวด สุขาภิบาลลานสกา สุขาภิบาลนาบอน สุขาภิบาลขนอม สุขาภิบาลร่อนพิบูลย์ สุขาภิบาลจันดี สุขาภิบาลท่ายาง

1.2 จังหวัดพัทลุง ไค้แก่ เทศบาลเมืองพัทลุง สุขาภิบาลมะกอกเหนือ สุขาภิบาลควนขนุน
สุขาภิบาลเขาชัยสน

1.3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี ไค้แก่ เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี เทศบาลท่าฉนาสาร
เทศบาลท่าขมิ้น สุขาภิบาลเวียงสระ สุขาภิบาลคอนสัก สุขาภิบาลย่านหินแดง สุขาภิบาลกาญจนนิษฐ์

2. ตัวแปรที่ศึกษามีขอบเขตดังนี้

2.1 ความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ที่ใช้ในการศึกษามีทั้งหมด 5 ตัวแปร คือ

2.1.1 มาตรฐานของเส้นทาง

2.1.2 จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง

2.1.3 ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก

2.1.4 ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ

2.1.5 สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร

2.2 กิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้

2.2.1 จำนวนสถานบริการเงิน ไค้แก่ ธนาคาร โรงรับจำนำ สหกรณ์การเกษตร

บริษัทประกันภัย

2.2.2 จำนวนสถานบริการ ไค้แก่ โรงแรม โรงภาพยนตร์ ห้างอาหารและภัตตาคาร

ปั๊มน้ำมัน

2.2.3 จำนวนร้านค้าเฉพาะอย่าง ไค้แก่ ร้านขายรถยนต์และจักรยานยนต์
ร้านขายอะไหล่รถยนต์และจักรยานยนต์ ร้านขายเครื่องไฟฟ้า ร้านขายวัสดุการก่อสร้าง ร้านขาย
ทองรูปพรรณ

2.3 รายได้ของเมือง ไค้จากรายได้รวมทั้งหมดทั้งรายได้จริงและเงินอุดหนุนจากรัฐบาล

2.4 แรงแงานอุตสาหกรรมของเมือง ไค้จากจำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมใน
เขตเมืองทั้งหมด

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ศึกษาเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่กำหนดให้ไว้ในขอบเขตการศึกษาตามสมมติฐานใน
การวิจัยเท่านั้น

2. ตัวแปรเกี่ยวกับความสะดวกในการเข้าถึงได้จากแผนที่จากกรมทางหลวง แขวงการทาง
สำนักงานสถิติแห่งชาติ สำนักผังเมือง และแผนที่จากพื้นที่ศึกษารวมทั้งการตรวจสอบในพื้นที่จริงพบว่า
ถูกต้อง

3. จำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นศึกษาเฉพาะตัวแปรเกี่ยวกับสถานบริการ
สถานการเงิน และร้านค้าเฉพาะอย่างที่กำหนดไว้ในสมมติฐานเท่านั้น โดยได้ข้อมูลจากเอกสารทาง
ราชการและการตรวจสอบจากเทศบาล และสุขาภิบาลที่ศึกษานี้ว่าถูกต้อง

4. จำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ของเมือง จำนวนแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง
และตัวแปรเกี่ยวกับความสะดวกในการเข้าถึง เป็นสิ่งที่ปรากฏในช่องที่ทำการศึกษ

เกณฑ์ในการ เลือกพื้นที่ศึกษา

1. ชุมชนเมืองที่ศึกษาอยู่ในระบบโครงข่ายคมนาคมที่ไม่แตกต่างกัน คือมีโอกาสใช้เส้นทาง
สายหลักสายใดสายหนึ่งถึงต่อไปนี้คือ ทางหลวงหมายเลข 41, 401, 403, 408 เส้นทางรถไฟ และ
เส้นทางน้ำ

2. ชุมชนเมืองทั้ง 30 ชุมชนมีพื้นที่และโครงข่ายคมนาคมเชื่อมโยงติดต่อกัน

3. กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ศึกษามีลักษณะแบ่งออกถึงความเป็นเมืองอย่างชัดเจนและเป็น
กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ของอาชีพประชากร โดยรอบมาสนับสนุนด้วย

4. ชุมชนเมืองที่ศึกษามีลักษณะทางกายภาพและลักษณะทางเศรษฐกิจแตกต่างกันไม่มากนัก
สามารถพิจารณาเป็นภาพรวมของ 3 จังหวัดภาคใต้ได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ชุมชนเมือง หมายถึง เทศบาลเมือง เทศบาลตำบล ตามพระราชบัญญัติเทศบาล
พ.ศ. 2496 และสุขาภิบาลที่จัดตั้งโดยพระราชบัญญัติสุขาภิบาล พ.ศ. 2495

2. คำนึงความสะดวกในการเข้าถึงเมือง หมายถึง ค่าดัชนีที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าคะแนนรวมของ
ตัวแปรต่อไปนี้คือ

2.1 มาตรฐานของเส้นทาง

2.2 จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง

- 2.3 ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก
- 2.4 ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ
- 2.5 สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร
3. เส้นทางคมนาคม หมายถึง เส้นทางรถยนต์ รถไฟ และเส้นทางน้ำ
4. เส้นทางน้ำ หมายถึง แม่น้ำหรือลำคลอง ที่มีเรือโดยสารติดต่อกันระหว่างชุมชนเมือง
5. มาตรฐานของเส้นทาง หมายถึง ค่าดัชนีที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าคะแนนรวมของ ความกว้างของผิวจราจรและสภาพพื้นผิวจราจร
6. จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง หมายถึง จำนวนเส้นทางรถยนต์ รถไฟ และทางน้ำที่ติดต่อกับเมือง โดยกำหนดขอบเขตออกไปจากเทศบาลและสุขาภิบาล 1 กิโลเมตร
7. เส้นทางสายหลัก หมายถึง เส้นทางรถยนต์ รถไฟ ที่เชื่อมต่อระหว่างจังหวัด และเส้นทางน้ำที่มีเรือโดยสารติดต่อกันระหว่างชุมชน
8. ปริมาณการจราจรของเมือง หมายถึง จำนวนเที่ยวของรถประจำทาง รถไฟ และเรือโดยสารที่ติดต่อกับเมืองเป็นประจำ
9. สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร หมายถึง อัตราส่วนระหว่างผลรวมของจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ที่ได้รับการเช่าจากองค์กร โทรศัพท์แห่งประเทศไทย และจำนวนโทรศัพท์สาธารณะในเขตเมืองกับจำนวนประชากร 100 คน
10. กิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง หมายถึง ผลรวมของจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองทั้งหมดไปนี้
 - 10.1 จำนวนสถานบริการเงิน
 - 10.2 จำนวนสถานบริการ
 - 10.3 จำนวนร้านค้าเฉพาะอย่าง
11. สถานบริการเงิน หมายถึง
 - 11.1 โรงรับจำนำ
 - 11.2 ธนาคาร
 - 11.3 สหกรณ์การเกษตร
 - 11.4 บริษัทประกันภัย

12. สถานบริการ หมายถึง

12.1 โรงแรม

12.2 โรงภาพยนตร์

12.3 หองอาหารและภัตตาคาร

12.4 บ่อน้ำมัน

13. หองอาหารและภัตตาคาร หมายถึง สถานที่ประกอบการขายเครื่องดื่มและอาหารตามสั่ง มีพนักงานเสิร์ฟประจำโต๊ะ โดยจดทะเบียนการค้าเป็นหองอาหารและภัตตาคารไว้กับสรรพากรจังหวัดและอำเภอ

14. ร้านค้าเฉพาะอย่าง หมายถึง ร้านที่ขายสินค้าเพียงอย่างเดียว ชนิดเดียว และมีหลายแบบให้เลือก ที่ศึกษาคือ ร้านที่ขายสิ่งต่อไปนี้

14.1 รถยนต์และจักรยานยนต์

14.2 อะไหล่รถยนต์และจักรยานยนต์

14.3 เครื่องไฟฟ้า

14.4 วัสดุการก่อสร้าง

14.5 หองรูปพรรณ

15. รายได้ของเมือง หมายถึง รายได้รวมทั้งหมดทั้งรายได้จากภาษีและรายได้ที่ไม่ใช่ภาษี รวมทั้งเงินอุดหนุน

16. แรงงานอุตสาหกรรมของเมือง หมายถึง จำนวนคนงานในโรงงานอุตสาหกรรมในเขตเมืองทั้งหมด

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความต้องการในการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ คือต้องการที่จะตั้งถิ่นฐานบนเรือนอยู่ร่วมกันเป็นชุมชน จนทำให้เกิดการตั้งถิ่นฐานเป็นกลุ่มขึ้นมา ในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในด้านการผลิต การขนส่ง การค้าขาย การติดต่อสัมพันธ์กัน การที่ประชากรจำนวนมากได้ตัดสินใจและเลือกทำเลของการตั้งถิ่นฐานในพื้นที่เดียวกัน จึงทำให้เกิดรูปแบบ การตั้งถิ่นฐานแบบเกาะกลุ่มเป็นกระจุก (Nucleation Settlement) เป็นเมืองขึ้นมา และเมืองเหล่านี้จะตั้งอยู่ใกล้กันจนเกินไปจนจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กันขึ้น ๆ โดยรอบหรือเมืองอื่น ๆ ด้วย เพราะแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน (Areal Differentiation) มีผลทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ (Spatial Interaction) ดังนั้นบทบาทของเส้นทางคมนาคมจึงมีความจำเป็นสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละเมือง ดังที่ เบญจวรรณ อารีสมาน กล่าวสรุปว่ากิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองจะทวีมากขึ้น เพราะมีเส้นทางคมนาคมขนส่งที่สะดวก (เบญจวรรณ อารีสมาน. 2530 : 33) เมื่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นจึงมีผลต่อเศรษฐกิจและการเติบโตของเมืองด้วย ดังที่ มูเคจิ โคชิเกะ ศึกษาลักษณะของเส้นทางคมนาคมกับการเจริญเติบโตของเมือง ผลปรากฏว่า มีความสัมพันธ์กันทางบวก (Mukeji. 1973 : 14 - 25) จะเห็นว่าการคมนาคมขนส่งที่สะดวกรวดเร็วมีผลต่อความมั่นคงทางเศรษฐกิจด้วย ดังที่ พิสิฐ ภัคเกษม กล่าวว่า หากจะเปรียบเทียบประเทศเหมือนร่างกายของมนุษย์ การคมนาคมขนส่งก็คือ เส้นโลหิตของประเทศนั่นเอง มนุษย์ที่แข็งแรง มีผลโดยตรงมาจาก ระบบสัณฐานโลหิตที่คั่งแน่น การพัฒนาที่จะทำให้ประเทศมีความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ และเพิ่มอำนาจต่อรองทางการค้ามากขึ้น ก็จะต้องอาศัยระบบการคมนาคมขนส่งที่มีประสิทธิภาพทั้งความเร็ว และประหยัด (พิสิฐ ภัคเกษม. 2526 : 2) ทั้งนี้ความสะดวกในการเข้าถึง จึงเป็นส่วนหนึ่งที่มีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของแต่ละเมือง

แนวความคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเมือง

เมืองเป็นวิวัฒนาการของการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์โดยเริ่มจากชุมชนที่เป็นหมู่บ้านขนาดเล็ก มีลักษณะไม่แน่นอนและมีหน้าที่คล้ายคลึงกัน ต่อมาเมื่อหมู่บ้านเริ่มเจริญขึ้น โครงสร้างของเมืองก็เริ่ม

ชั้นซ้อนขึ้นกว่าเดิม ประเสริฐ วิทยาวัตร สรุปความหมายของเมืองเอาไว้ว่า เมืองคือบริเวณที่ประกอบกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวกับการเกษตรกรรม กิจกรรมในเมืองเกี่ยวกับอุตสาหกรรม การบริหาร การค้าขาย และเมืองเป็นปรากฏการณ์ที่ต่อเนื่องจากชนบท (ประเสริฐ วิทยาวัตร. 2522 : 40) ซึ่งสอดคล้องกับการสรุปของ เฮาเซอร์ ว่ากิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองไม่ใช่อาชีพเกษตรกรรม ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการค้าขาย การขนส่ง การบริการ และอุตสาหกรรม (Hauser. 1957 : 129 - 131) นอกจากนี้เมืองยังหมายถึงรูปแบบการปกครองของเทศบาลและสุขาภิบาลด้วย ดังที่ เชคซาบ เลาฮาฮา กล่าวถึงนิยามเกี่ยวกับเมืองว่า เป็นเขตของการปกครองของมหานคร เทศบาล และสุขาภิบาล (เชคซาบ เลาฮาฮา. 2520 : 20)

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ชุมชนเมืองประกอบด้วยองค์ประกอบหลายประการ เช่น การรวมกลุ่มของอาคารบ้านเรือน อาชีพของประชากร ขนาดของประชากร และรูปแบบของการปกครองซึ่งที่กล่าวมาแล้ว แต่ลักษณะของเมืองในประเทศไทยส่วนใหญ่ เป็น เมืองขนาดเล็กมากกว่าขนาดใหญ่ ดังเช่น วรวิทย์ หิรัญรักษ์ สรุปว่าเมืองส่วนใหญ่เป็นชุมชนขนาดเล็กที่มีประชากรระหว่าง 10,000 - 20,000 คน และ 5,000 - 10,000 คน (วรวิทย์ หิรัญรักษ์. 2530 : 429) ซึ่งสอดคล้องกับสำนักนโยบายและแผนมหากไทย สรุปได้ว่า เมืองส่วนใหญ่มีขนาดเล็ก ประชากรอยู่ระหว่าง 5,000 - 10,000 คน (มหากไทย. 2530 : 300) และเมื่อพิจารณาข้อมูลทั่วรวมโดย กองราชการส่วนท้องถิ่น ปี พ.ศ. 2531 สรุปได้ว่าเมืองมีทั้งสิ้น 966 เมือง ซึ่งแยกได้ดังนี้ เทศบาลเมืองมีทั้งหมด 131 เทศบาล (ไม่รวมเมืองพัทยาและกรุงเทพมหานคร) แยกออกเป็น

เทศบาลนคร 1 เทศบาล

เทศบาลเมือง 84 เทศบาล

เทศบาลตำบล 40 เทศบาล

สุขาภิบาล 835 สุขาภิบาล (กรมการปกครอง. 2531 : ไม่มีเลขหน้า) ถ้าหากเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่างเทศบาลและสุขาภิบาลหรือเมืองขนาดใหญ่ต่อขนาดเล็ก จะเป็นสัดส่วน 1 ต่อ 6.4 จะเห็นว่าเมืองในประเทศไทยยังเป็นเมืองขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่

อย่างไรก็ตามเมืองขนาดเล็กที่กล่าวมาข้างต้น ก็ยังมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่บ่งบอกถึงความเป็นเมืองได้ เช่น มีตลาด ร้านค้า สถานบริการ และประชาชนรวมกลุ่มกันอยู่เพื่อถึงจุดทรัพยากรและกำลังคน

กิจกรรมทางเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และสามารถพัฒนาตัวเองเป็นศูนย์กลางได้ ความเป็นศูนย์กลางของเมืองจำเป็นต้องพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน โดยเฉพาะทางด้านการคมนาคมสื่อสาร ให้สามารถติดต่อกันได้อย่างทั่วถึง ทั้งนี้มักจะพบว่า การก่อตัวของเมืองทั้งในสมัยโบราณและปัจจุบันจะพิจารณาถึง การคมนาคมขนส่งที่ติดต่อกันได้สะดวก ดังที่ แมคเฟอร์สัน (โลว์รีช พุทธิพิทักษ์. ม.ป.ป. ; อ้างอิงมาจาก Mamford. 1961) ว่า การเลือกที่ตั้งของเมืองสมัยโบราณของคำนึงถึง เส้นทางคมนาคมขนส่งที่สามารถติดต่อกันได้สะดวก ขณะเดียวกันการติดต่อดูสื่อสารกันภายในตัวเมืองของสะดวกด้วยคือ ขนาดของเมืองจะไม่มีขนาดใหญ่เกินกว่าความสามารถในการเดินเท้า การไต่ขึ้นเสียงชันของถนนหรือสะพาน เพื่อการสื่อสารกันได้ (โลว์รีช พุทธิพิทักษ์. 2530 : 60)

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่าทฤษฎีเกี่ยวกับเมืองเกี่ยวข้องกับการคมนาคมขนส่ง ถึงแม้จะมีเมืองขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก ก็จัดเป็นศูนย์กลางในส่วนภูมิภาคได้ ดังนั้นเมืองที่ศึกษา จึงศึกษาทั้งเมืองขนาดเล็กคือสุขาภิบาล และเมืองขนาดกลางคือเทศบาล ว่าเมืองเหล่านี้มีความสะดวกในการเข้าถึงเพิ่มขึ้นน่าจะมีส่วนสัมพันธ์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

ความสะดวกในการเข้าถึง

ปัจจัยที่มีผลต่อเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองที่ควรพิจารณาคือ ความสะดวกในการเข้าถึง ซึ่ง มิเชลล์ กล่าวว่า การเข้าถึงเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้ง วัด ได้จากระยะทาง คำนวณ และเวลาในการเข้าถึงย่านกลาง ซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงข่ายการคมนาคม (Michael. 1974 : 55) และการ์เนอร์ กล่าวว่าทุกที่ที่มีระดับในเรื่องการเข้าถึง (Degree of Accessibility) และอ้างถึง พอร์เบสว่า ในความหมายของการเข้าถึงว่า ความง่ายในการเข้าถึงสถานที่ (Easy of Getting to a Place) (Garner. 1967 : 304 - 305) และมูราโค กล่าวถึงภาวะการเข้าถึงว่า เน้นในความใกล้ชิด และการเชื่อมสัมพันธ์โดยตรง (Direct Linkage) การวัดภาวะการเข้าถึงอาจวัดได้จาก ราคาค่าใช้จ่ายในการเดินทางและระยะเวลาที่น้อยที่สุด (Muraco. 1972 : 388 - 405) และจอห์นสัน กล่าวว่า ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองวัดได้จากระยะทางจากศูนย์กลาง

ไปยังบริเวณโดยรอบ และความหนาแน่นของเส้นทางที่เข้าสู่เมือง (Johnson. 1967 : 53 - 54) และนอกจากนี้ จอห์นสันก็กล่าวถึงทฤษฎีโครงสร้างของเมืองของโฮเมอร์ ฮอยท์ แบริส อุลแมนและเบอร์เจส ว่ากำหนดย่านกลางไว้สองคลองกันทั้ง 3 ทฤษฎี คือย่านศูนย์กลางการค้าและบริการ (Central Business District) ซึ่งตั้งอยู่บริเวณศูนย์กลางของเมือง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็วและง่ายที่สุด (Johnson. 1972 : 179) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เฮาเซอร์ และชเนอร์ ที่กล่าวว่าบริเวณศูนย์กลางจะอยู่บริเวณจุดที่รวมของเส้นทางคมนาคม (Hauser and Schnore. 1967 : 45) แอ็กเคต และชอร์เลย์ ก็กล่าวไว้ว่า สภาพการเข้าถึงจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วที่สุดในบริเวณศูนย์กลางที่มีการเชื่อมสัมพันธ์เกิดขึ้นสูง (Haggett and Chorley. 1969 : 41)

ความสะดวกในการคมนาคมและการสื่อสารเป็นปัจจัยหนึ่งในการพัฒนาการของเมือง จากแนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนาการของเมือง กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความสะดวกของเส้นทางคมนาคมเป็นตัวแปรสำคัญในการกำหนดขนาดกิจกรรมทางเศรษฐกิจและพื้นที่บริการ เนื่องจากความสะดวกในการคมนาคมเป็นปัจจัยโดยตรงต่อการกำหนดประเภทและราคาของหน่วยผลิตในเมือง ซึ่งใกล้เคียงกับแนวความคิดของ โรเนล ที่กล่าวว่า สิ่งสำคัญที่เมืองต้องการคือการคมนาคมเชื่อมโยงกับภายนอก (โรเนล. 2523 : 109) เพราะเมืองไม่เคยมิได้ช่วยตัวเอง ต้องอาศัยบริเวณโดยรอบช่วยตามที่ อเล็กซานเดอร์ อ้างจาก มาร์ค เจฟเฟอร์สัน ว่าเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญที่ทำให้เมืองมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นคือ การปฏิสัมพันธ์ของเมืองกับพื้นที่โดยรอบ (Alexander. 1954 : 261) และเสนาะ อุนากูธ ก็กล่าวสรุปเพิ่มเติมว่า การติดต่อเชื่อมโยงของชนบทกับเมืองทำให้การติดต่อสะดวกระหว่างเมืองกับชุมชนโดยรอบ (เสนาะ อุนากูธ. 2515 : 643)

สวาท เสนาณรงค์ และคนอื่น ๆ ได้ให้ความสำคัญของความสะดวกในการเข้าถึงว่ามีความสำคัญต่อการก่อตัวของรูปแบบของเมือง เป็นการรวมกลุ่มของกิจกรรมประเภทต่าง ๆ โดยมีแนวความคิดที่เชื่อว่า เมืองจะก่อตัวในตำแหน่งที่มีความสะดวกในการติดต่อ (สวาท เสนาณรงค์ และคนอื่น ๆ . 2524 : 5) ประกอบกับรีโนลด์ กล่าวว่า โครงสร้างของเส้นทางคมนาคมขนส่งมีผลต่อความเป็นเมือง ทำให้การติดต่อกันได้ง่ายขึ้น (Renaud. 1981 : 67 - 68) เนื่องจากการคมนาคมขนส่งเป็นตัวเชื่อมโยงระบบการผลิตและการตลาดเข้าด้วยกัน ตามที่ฝ่ายวิจัยและวางแผนงานของธนาคารไทยพาณิชย์ อ้างถึงการคมนาคมขนส่งว่าเป็นโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ทางด้าน

เศรษฐกิจและเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตและการเชื่อมโยงระบบการผลิต และการตลาด โดยช่วยกระจายผลผลิตจากแหล่งผลิตไปยังผู้บริโภค (ธนาคารไทยพาณิชย์. 2531 : ไม่มีเลขหน้า) และทองฟู จินะโชติ กล่าวว่าการขนส่งช่วยย่นระยะทางในการเดินทางไปประกอบอาชีพ และการติดต่อไปมาหาสู่กัน รวมทั้งช่วยยกมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชากรในเมืองให้ดีขึ้น ดังที่กล่าวกันว่า ถนนผ่านที่ใดช่วยให้ประชาชนมีงานทำและมาตรฐานความเป็นอยู่ของประชาชนดีขึ้น (ทองฟู จินะโชติ. 2527 : 4) เกี่ยวกับการคมนาคมขนส่งมีผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจในพื้นที่นั้น ประจักษ์ ศกุนตะอักษร โกลด์วอดจ์ การขนส่งว่ามีหน้าที่ 4 ประการ ในการช่วยให้เกิดการพัฒนาศรษฐกิจของชุมชน คือ

1. การขนส่งเป็นปัจจัยที่เกื้อหนุนในกระบวนการผลิตที่อำนวยความสะดวกให้การโยกย้ายสินค้า และคนระหว่างและภายในศูนย์กลางการผลิต และการบริโภคต่าง ๆ ระหว่างเมืองกับพื้นที่โดยรอบ
2. การปรับปรุงการขนส่งให้ดีขึ้น สามารถยกระดับการผลิตให้ดีขึ้นได้
3. การขนส่งช่วยให้ปัจจัยการผลิตเคลื่อนย้ายไวกว้างเร็วขึ้น
4. การขนส่งช่วยเพิ่มระดับสวัสดิการของบุคคลโดยการขยายขอบเขตของสิ่งอำนวยความสะดวกทางสังคม (ประจักษ์ ศกุนตะอักษร. 2529 : 263 - 264)

แฮกเกตต์ และชอร์เลย์ โกลด์วอดจ์เสนอทางคมนาคมในลักษณะของความหนาแน่นของโครงข่ายคมนาคม ว่าเป็นส่วนหนึ่งของระดับการพัฒนาเศรษฐกิจ จากการศึกษาค่าความหนาแน่นของเส้นทางคมนาคมของกินส์เบิร์ก ด้วยการสร้างค่าของระดับการพัฒนาเศรษฐกิจออกเป็น 43 ชั้น จาก 95 ประเทศ ผลการทดสอบสมมติฐาน พบว่าประเทศที่พัฒนาแล้วมีระดับเศรษฐกิจสูง จะมีความหนาแน่นของเส้นทางคมนาคมสูงตามด้วย (Haggett and Chorley. 1972 : 74 - 87)

จะเห็นได้ว่าการขนส่งและการเข้าถึงเมือง มีผลต่อสถานะเศรษฐกิจ ช่วยให้กิจกรรมขยายตัว ทั้งยังทำให้เกิดการกระจายรายได้ ทำให้การหมุนเวียนของตลาดเงินมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น เป็นการกระจายรายได้ที่เป็นระบบเชื่อมโยงกัน ดังที่ ประหยัด ปานดี โกลด์วอดจ์ในเรื่องนี้ว่า เป็นการวัดความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ หรือการปฏิสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ รวมทั้งความเกี่ยวโยงระหว่างพื้นที่ (Spatial interaction and Areal Association) (ประหยัด ปานดี. 2530 : 133) ซึ่งเมืองมีความอย่างยิ่งที่จะต้องปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่รอบเมืองเพื่อเพราะกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองจะ

เกือบได้จำเป็นทองอาศัยพื้นที่โดยรอบด้วยเช่นกัน อเล็กซานเดอร์ อ้างถึงการศึกษานี้ของ มาร์ค เจฟเฟอร์สัน ได้สังเกตเมืองมากกว่า 20 เมือง พบว่าพื้นที่โดยรอบเมือง มีความสำคัญต่อการพัฒนาให้กิจกรรมของเมืองมากขึ้น ดังนั้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง จะต้องมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับพื้นที่โดยรอบ (Alexander. 1964 : 87) นอกจากนี้ การคมนาคมขนส่งเป็นตัวแปรสำคัญเกี่ยวกับความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่เมืองโรเนล ได้สรุปถึงการขนส่งว่า บริเวณที่ทำการขนส่งใดสะดวกรวดเร็วมาก จะมีความเจริญมาก (โรเนล. 2523 : 21) ซึ่ง ธนสิทธิ์ แสงสุวรรณ ได้ศึกษาระยะทางการเดินทางไปซื้อสินค้าและบริการในชนบท อำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ดพบว่า ระยะทางการเดินทางไปซื้อสินค้าและบริการ จะมีความสัมพันธ์กับขนาดของศูนย์กลางและความสะดวกของเส้นทางคมนาคมที่เข้าสู่ศูนย์กลาง (ธนสิทธิ์ แสงสุวรรณ. 2518 : บทคัดย่อ) และมิวเตอร์ ได้ศึกษาเมืองในอเมริกา จำนวน 32 เมือง ผลการศึกษาสรุปว่า การคมนาคมที่สะดวกมีอิทธิพลต่อจำนวนประชากรที่มาสืบสนับสนุนการบริการ และพบว่ามีการบริการ 6 ชนิดที่มีการคมนาคมสะดวกแล้ว ทำให้จำนวนประชากรที่มาสืบสนับสนุนสูงมากคือ สถานีเคมแกส โรงแรม อุตสาหกรรม ร้านขายของชำโรงสี ภัตตาคาร และร้านขายเครื่องเหล็ก (Meuter. 1970 : 3475-B) ดังนั้นกล่าวโดยสรุปได้ว่า เมืองจะต้องได้รับการบริการขนส่งที่สะดวก และมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะให้เข้าถึงศูนย์กลางใดสะดวก จะสอดคล้องกับทฤษฎีที่ ชัยสนิท ทักกล่าวหาขอบเขตของพื้นที่บริการของตลาดสามารถกำหนดได้ด้วยการขนส่งที่ประหยัด สะดวก รวดเร็วและปลอดภัย (ทฤษฎีที่ ชัยสนิท. ม.ป.ป. : 59) และคล้ายคลึงกับ ทองโรจน์ อ่อนจันทร์ ซึ่งกล่าวถึงความสำคัญของการขนส่งว่า การขนส่งช่วยพัฒนาการค้าและขยายขอบเขตของตลาดให้กว้างขวางขึ้น (ทองโรจน์ อ่อนจันทร์. 2530 : 143) ทั้งนี้ความสะดวกรวดเร็วของการขนส่ง ยังมีผลต่อจำนวนธุรกิจในเมืองอีกด้วย ดังที่มิชเชล กล่าวหา การเข้าถึงพื้นที่และการคมนาคมที่สะดวกรวดเร็ว ทำให้จำนวนธุรกิจเพิ่มขึ้น ประชากรเข้าไปทำงานในเมืองเพิ่มขึ้น มีผลให้พื้นที่เมืองขยายตัวกว้างขึ้น (Michael. 1974 : 27) และสอดคล้องกับแนวคิดของ โอเวน วิลเฟค คือการคมนาคมขนส่งเป็นตัวช่วยให้ศูนย์กลางของเมืองขยายออกไปอย่างกว้างขวาง และเมืองเป็นตัวดึงดูดให้คนมาอาศัย (โอเวน วิลเฟค. 2520 : 189)

ดังนั้น สิ่งประชา กล่าวหาความสามารถในการเข้าถึงได้ง่าย เป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของเมือง คนงานที่อยู่ในเขตเมืองจะอยู่ใกล้หน่วยผลิต ทำให้สามารถเข้าถึงแหล่งจ้างงานได้โดยง่าย อาจกล่าวได้ว่า

ความสามารถในการเข้าถึงได้ง่ายเป็นข้อได้เปรียบที่สำคัญที่นำมาซึ่งมาตรฐานความเป็นอยู่ในระดับสูง ดังนั้นเมืองจึงทำหน้าที่เสมือนเป็นพาหนะของความสามารถเข้าถึงได้ง่าย (Vehicle of Accessibility) โดยนำเอาผู้บริโภคและผู้ผลิตมาติดต่อสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด (พรศักดิ์ เสงี่ยมประชา. 2523 : 8) ซึ่งระบบโครงข่ายของการคมนาคมขนส่งที่มีประสิทธิภาพและความสะดวกในการเข้าถึงที่ดี ทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้าย มีผลทำให้เกิดความสามารถเฉพาะอย่างในทางเศรษฐกิจของแต่ละพื้นที่ บางแห่งเกิดระบบพึ่งตนเองในทางเศรษฐกิจ ในขณะที่บางแห่งต้องอาศัยการหมุนเวียนของสิ่งต่าง ๆ โดยผ่านระบบการคมนาคมขนส่งเป็นสำคัญ ดังนั้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองจำเป็นต้องอาศัยความสะดวกรวดเร็วของเส้นทาง ทั้งที่ บริเวณ อ่างอิง ไฮเมออร์ ฮอยท์ และเบอร์เจสว่า การเจริญเติบโตของเมืองเกี่ยวข้องกับความสะดวกรวดเร็วของเส้นทาง พร้อมกันนั้นก็อาจถึง แอริสและออกแนวนว่าปัจจัยการใช้ที่ดินในเขตเมือง กิจกรรมทางเศรษฐกิจจำเป็นต้องอาศัยความสะดวกของการเข้าถึง โดยเฉพาะการเคลื่อนย้ายของความสะดวกในการเข้าถึงสูงมาก และการอุตสาหกรรมต้องพึ่งพาอาศัยของเส้นทางคมนาคมที่พอ (Breese. 1966 : 105) แบบฟอร์มที่ 1 คือการแสดงผลการศึกษาของแท่งสี่เหลี่ยมและก่อน ๆ ซึ่งได้ศึกษาวิวัฒนาการของเส้นทางคมนาคมในประเทศไทยและไนจีเรีย ได้สรุปการขยายตัวของเส้นทางคมนาคมมีผลต่อเมือง 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 มีเมืองท่าเล็ก ๆ กระจายอยู่ตามชายฝั่งทะเล ไม่มีเส้นทางเชื่อมต่อกัน เมืองมีขนาดเล็กให้บริการในขีดจำกัด การคมนาคมระหว่างชุมชนมีน้อย

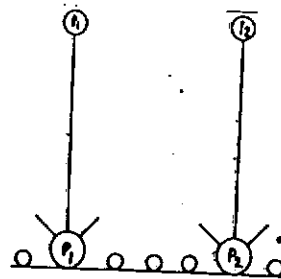
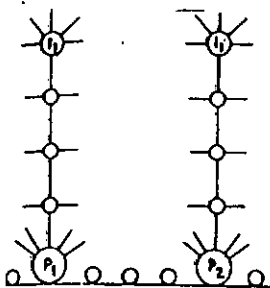
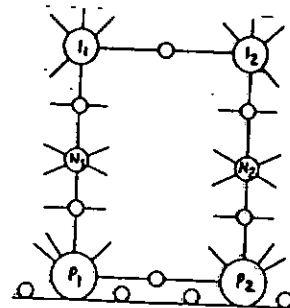
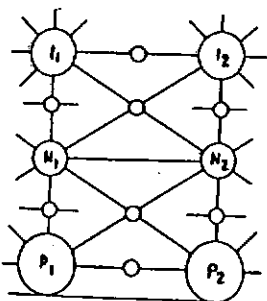
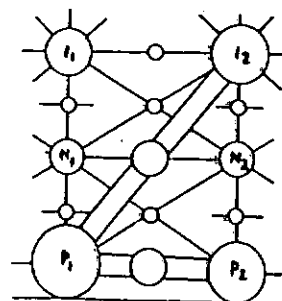
ขั้นที่ 2 มีการขยายเส้นทางออกไปเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายในคือ เมือง I_1 และ I_2 ทำให้เมือง P_1 และ P_2 มีขนาดใหญ่ขึ้น

ขั้นที่ 3 มีเส้นทางเชื่อมโยงมากขึ้นตามเส้นทางระหว่างเมือง P_1 กับ I_1 และ P_2 กับ I_2 ระหว่างเส้นทางมีชุมชน (Nodes) เกิดขึ้นหลายแห่ง

ขั้นที่ 4 มีการเชื่อมโยงครบวงจร ชุมชนระหว่างกลาง (N_1 และ N_2) และชุมชนมีขนาดใหญ่ขึ้น มีเส้นทางสายย่อยเชื่อมโยงโดยรอบ

ขั้นที่ 5 มีการเชื่อมโยงของเส้นทางคมนาคมตามแนวนอน ระหว่างเมืองทั้งหมด ขนาดของเมืองโตขึ้นกว่าเดิม

ขั้นที่ 6 บริเวณเมืองท่าและชุมชนภาคพื้นทวีป เพิ่มความสำคัญทางเศรษฐกิจ กิจกรรมเกี่ยวกับการค้าเพิ่มจำนวนมากขึ้น รวมทั้งมีปริมาณการจราจรคับคั่ง เช่น เส้นทาง $P_1 P_2$ และ $P_1 I_2$ (Bamford. 1978 : 80 - 82 ; citing Taaffe and Gold. 1963)

ขั้นที่ 1
ขั้นที่ 1ขั้นที่ 2
ขั้นที่ 2ขั้นที่ 3
ขั้นที่ 3ขั้นที่ 4
ขั้นที่ 4ขั้นที่ 5
ขั้นที่ 5ขั้นที่ 6
ขั้นที่ 6

ภาพประกอบ 1 แสดงการวิวัฒนาการของเส้นทางคมนาคม

กล่าวได้ว่า เส้นทางคมนาคมเป็นองค์ประกอบสำคัญของโครงสร้างเมือง ซึ่งเมอร์ฟี กล่าวว่า การคมนาคมขนส่งมีความสัมพันธ์กับเมืองถ้าปราศจากการคมนาคมขนส่งเมืองก็ไม่สามารถพัฒนาได้ เมืองที่มีการคมนาคมขนส่งติดต่อกันด้วยโครงข่ายของทางรถไฟ ทางรถยนต์ ทางน้ำและทางอากาศ การขนส่งที่ทำการติดต่อทางการค้าการขนส่งวัตถุดิบเพื่อการอุตสาหกรรม และหน้าที่ของเมืองต่อพื้นที่โดยรอบเพิ่มขึ้น (Murphy. 1966 : 219) และอาร์ช นอร์ค สตรอม กล่าวถึงความสะดวกในการเข้าถึงว่า การคมนาคมขนส่งที่สะดวกรวดเร็ว ทำให้ประชาชนโยกย้ายมาตั้งถิ่นฐานในเมืองเพื่อประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ในเขตเมือง ทำให้เมืองเติบโตขึ้น (Lars Nordstoom. 1977 : 187) นอกจากนี้ โรเนลด์ ระบุว่า ศูนย์กลางชุมชนควรตั้งอยู่ ณ จุดที่เข้าถึงได้ง่าย (โรเนลด์. 2523 : 118)

จากทุกข้อมาแสดงว่าความสะดวกในการเข้าถึงเป็นปัจจัยสำคัญของพัฒนาการเมืองรวมทั้งช่วยขยายฐานความเป็นอยู่ของประชากร ยกเว้นการผลิต ขยายขอบเขตของพื้นที่บริการ เพิ่มจำนวนธุรกิจในเมือง ซึ่งการของความสะดวกในการเข้าถึงในการศึกษานี้ นี้พิจารณาจาก มาตรฐานของเส้นทางคมนาคม จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก ปริมาณการจราจรของเมือง และสัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร

มาตรฐานของเส้นทาง

มาตรฐานของเส้นทางแต่ละสายมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประเภทและชนิดของเส้นทางแต่ละสาย และการลงทุนทางการเงินการก่อสร้างทางในแต่ละเมืองเพื่อให้สอดคล้องและเหมาะสมกับขนาดของเมืองด้วย กรมทางหลวงได้แบ่งมาตรฐานของเส้นทางแต่ละประเภทออกแตกต่างกัน โดยแบ่งทางหลวงออกเป็น 7 ประเภท คือทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด ทางหลวงสัมปทาน ทางหลวงเทศบาล ทางหลวงสุขาภิบาล และทางหลวงชนบท (กรมทางหลวง. 2523 : 7 - 8) และนอกจากนี้ มานพ พงศ์พิศ แบ่งประเภทของเส้นทางคมนาคมออกตามหน้าที่ในการรับการจราจรดังนี้

1. ถนนในท้องถิ่น (Local Street) เป็นถนนที่เล็กที่สุด มีหน้าที่อย่างเดียวคือเป็นช่องทางเข้าออกสู่อาคารและที่ดิน ถนนชนิดนี้มีปริมาณมากที่สุดในชุมชน รับการจราจรน้อยที่สุด มีระยะทางสั้น ความกว้างของช่องทางรวมทั้งไหล่ถนน 9 เมตร

2. ถนนสายโท (Collector Street) ถนนชนิดนี้เป็นเส้นทางภายในท้องถิ่นเช่นเดียวกันกับชนิดแรก มีหน้าที่รวบรวมการจราจรจากถนนในท้องถิ่นออกสู่ถนนสายเอกของเมือง ถนนชนิดนี้ออกแบบให้รับปริมาณการจราจรมากพอควร มีระยะสั้นระหว่างทางแยกไม่ต่อเนื่องไปไกล

3. ถนนสายเอก (Major Arterial Street) ถนนชนิดนี้ออกแบบให้ทำหน้าที่รองรับปริมาณการจราจรมาก ความเร็วสูงสำหรับการสัญจรระหว่างชุมชนหรือออกนอกเมือง มีขนาด 4 ถึง 6 ช่องทางวิ่ง รวมเขตของทางทั้งหมด 22 เมตร อาจแบ่งทางวิ่งด้วยเกาะกลาง มีแนวถนนคอนกรีตหรือมีแนวโค้งเล็กน้อย

4. ถนนประธาน (Express Way Super Highway) ถนนชนิดนี้ออกแบบสำหรับการจราจรอย่างเดียว ใช้ประโยชน์สำหรับเป็นเส้นทางเข้าออกตัวเมืองมีความสะดวกในการเข้าถึงสูง รวมเขตทางกว้างทั้งหมด 38 เมตร ส่วนใหญ่ มี 6 ถึง 8 ช่องทางวิ่ง มีแนวถนนคอนกรีตหรือ (มณฑล พงศัตถ. ม.ป.ป. : 40 - 41)

จากรูปร่าง ลิมป์เสนีย์ ได้แบ่งระบบมาตรฐานของเส้นทางตามกฎหมายทางหลวง โดยจำแนกตามขนาด และประเภท มีผิวทางกว้าง ใหญ่ทางกว้าง ได้ดังนี้คือ

1. ทางหลวงพิเศษ ผิวทางกว้าง 7.00 เมตร ใหญ่ทางกว้าง 2.00 เมตร
2. ทางหลวงแผ่นดิน ผิวทางกว้าง 6.50 เมตร ใหญ่ทางกว้าง 2.25 เมตร
3. ทางหลวงจังหวัด ผิวทางกว้าง 6.00 เมตร ใหญ่ทางกว้าง 2.00 เมตร
4. ทางหลวงชนบท ผิวทางกว้าง 5.50 เมตร ใหญ่ทางกว้าง 1.75 เมตร
5. ทางหลวงเทศบาล ผิวทางกว้าง 9.00 เมตร ใหญ่ทางกว้าง 1.75 เมตร
6. ทางหลวงสุขาภิบาล (ลูกรัง) ผิวทางกว้าง 6.00 เมตร
7. ทางหลวงสัมปทาน (ลูกรัง) ผิวทางกว้าง 6.00 เมตร (จากรูปร่าง ลิมป์เสนีย์.

2527 : 2)

นอกจากนี้ยังแบ่งขนาดมาตรฐานของถนนออกตามขนาดและจำนวนประชากร ของชุมชนคือ

1. ถนนสายหลัก (Main Road) เมืองที่มีขนาดประชากรต่ำกว่า 50,000 คน เป็นถนนธรรมดา มี 3 ช่องทางวิ่ง ความเร็วของการจราจร 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ขนาดประชากร

ระหว่าง 50,000 ถึง 400,000. คน กำหนดให้เป็นถนน 3 ช่องทางวิ่ง จนถึงทางพิเศษ ความเร็วของการจราจรตั้งแต่ 50 ถึง 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ชุมชนที่มีประชากรมากกว่า 400,000 คน กำหนดให้เป็นทางพิเศษ หรือถนน 3 ช่องทางวิ่งความเร็วของการจราจรตั้งแต่ 70 ถึง 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2. ถนนสายรอง (Collector Road) ขนาดของประชากรเมืองต่ำกว่า 100,000 คน เป็นถนนธรรมดา 3 ช่องทางวิ่ง ความเร็วของการจราจร 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมงยกเว้นเมืองที่มีประชากรตั้งแต่ 100,000 คนขึ้นไปให้ความเร็วของการจราจรเพิ่มขึ้นเป็น 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมงได้

3. ถนนในท้องถิ่น (Feeder Street) ขนาดของประชากรต่ำกว่า 400,000 คน กำหนดให้มี 3 ช่องทางวิ่ง ความเร็วของการจราจรไม่เกิน 50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (ภาควิชาวางแผนที่และเมือง. 2527 : 450)

โคเฮน และแอปเปิลบาม ได้ศึกษาความสะดวกในการเข้าถึงว่า เป็นความถึกทานคุณภาพและความรู้สึก เขาอธิบายต่อไปว่า มีองค์ประกอบหลายอย่างที่วัดเป็นปริมาณได้ เช่น ลักษณะนิเวศน์ ขนาดของเส้นทางคมนาคม สาขาของถนน และองค์ประกอบอื่น ๆ อีก เช่น ระยะทางตามเวลา ปริมาณการจราจรและภาวะการเห็นได้ง่าย (Cohen and Applebaum. 1969 : 1 - 3) รวมทั้งเลือกขนาดโค่นำมาถึงเกณฑ์หลายประเภท ที่ทำให้เห็นความแตกต่าง เช่น ความกว้างเป็นฟุต จำนวนของทาง (Lanes) ชนิดของผิวการจราจร (Type of Surface) และลักษณะความคดโค้งของถนน (Alexander. 1963 : 477)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า มาตรฐานของเส้นทางคมนาคม มีความจำเป็นต่อความสะดวกในการเข้าถึงทั้งที่ สมชาย เศรษฐมพันธ์ สรุปว่า ระยะทางอาจจะไกลแต่ถ้ามีเส้นทางที่รถสามารถวิ่งด้วยความเร็วสูง จะช่วยลดระยะเวลาในการเดินทางให้ลดลงได้ (สมชาย เศรษฐมพันธ์. น.ป.ป. : 145) ซึ่งมาตรฐานของเส้นทางคมนาคมที่รถสามารถวิ่งด้วยความเร็วสูงประกอบด้วย จำนวนของทาง ความกว้างของเส้นทาง สภาพผิวจราจร

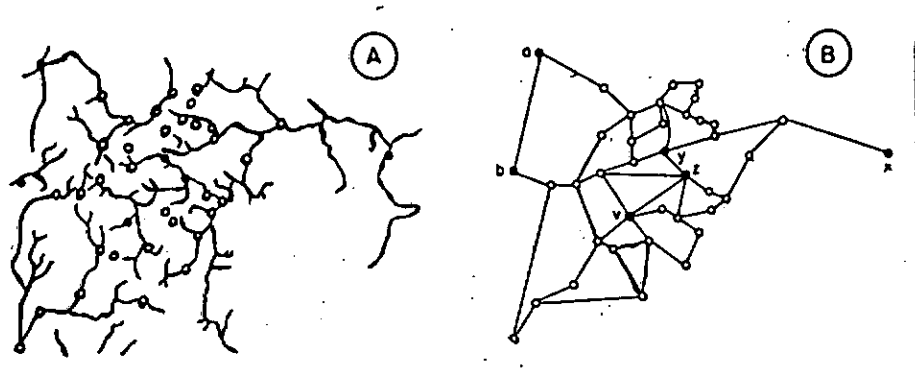
จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง

เส้นทางคมนาคมเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อการพัฒนาเวียนของระบบเศรษฐกิจ โดยเป็นตัวนำปัจจัยการผลิตต่าง ๆ มาสู่เมือง และกระจายผลผลิตของเมืองสู่พื้นที่โดยรอบด้วย สมชาย งามกาละ ศึกษาผลกระทบของเส้นทางคมนาคมที่มีต่อการใช้ที่ดินของเมืองนครสวรรค์ ผลการศึกษาปรากฏว่าชุมชนนครสวรรค์ เริ่มพัฒนาจากชุมชนที่มีการคมนาคมขนส่งทางน้ำ ต่อมาเมื่อมีจำนวนเส้นทางเพิ่มขึ้นกว่าเดิมมีผลทำให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของเมืองนครสวรรค์เป็นอย่างมาก (สมชาย งามกาละ. 2525 : 172) และอัจฉรา เนียมสอน สรุปว่า การสร้างถนนมีผลต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (อัจฉรา เนียมสอน. 2529 : บทคัดย่อ) นอกจากนี้ ชาร์พิน สรุปไว้ว่า กิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น การค้า อุตสาหกรรม และการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ จะมีความสัมพันธ์กับการคมนาคมที่เข้าถึงได้หลายทาง (Chapin. 1972 : 370) ดังนั้น การสร้างเส้นทางเพิ่ม หรือปริมาณเส้นทางที่เข้าสู่เมืองมีหลายทางทั้งที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านการกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

การวิเคราะห์จำนวนเส้นทางที่เชื่อมโยงกับเมืองมีเทคนิคในการวิเคราะห์หลากหลายทางกัน ซึ่งสรุปได้ดังนี้ ปีเตอร์ แอกเกทต์ เสนอแนะเทคนิคในการวิเคราะห์โครงข่ายคมนาคมเชิงเรขาคณิต โดยการจำแนกระดับโครงข่ายออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. โครงข่ายแบบพลาเนา (Planar Graph)
2. โครงข่ายแบบไม่พลาเนา (Non - Planar Graph)

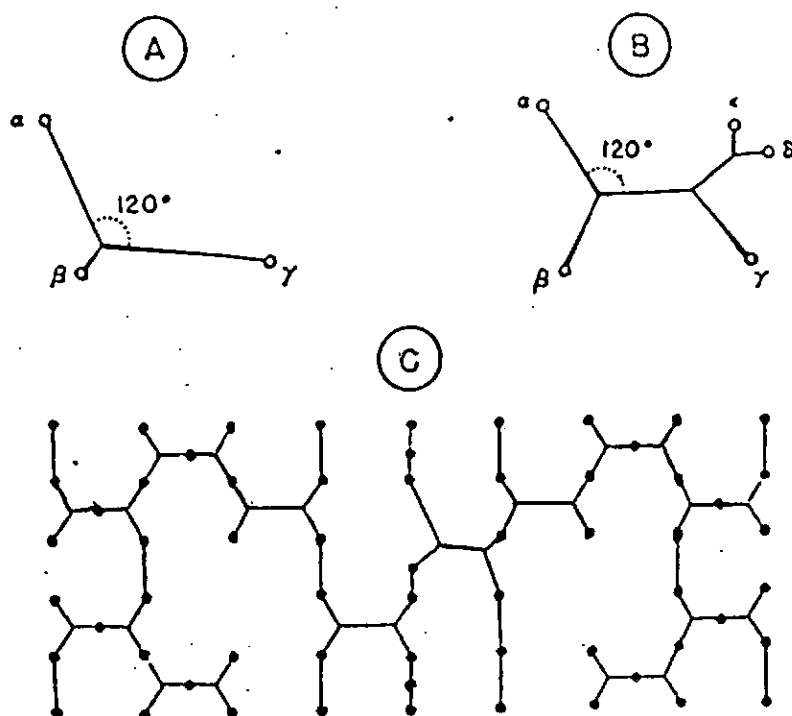
โครงข่ายแบบพลาเนาสามารถนำมาวิเคราะห์ทางเรขาคณิตโดยการจับคู่จุดที่มีการเชื่อมสัมพันธ์ระหว่างจุดด้วยเส้นหรือไม่ โดยไม่คำนึงถึงทิศทางหรือความโค้งของเส้นด้วย การแปลงรูปโครงข่ายการคมนาคมจากรูป A เป็นรูป B



ภาพประกอบ 2 แสดงการแปลงโครงข่ายคมนาคมให้เป็นรูปของกราฟ

และได้เสนอแนะการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการแปลงให้เป็นพลาณากราฟ ดังนี้

1. ปัญหาเกี่ยวกับจุด ในกรณีทางสามแพร่งหากพบว่ามุมใดมุมหนึ่งของทางสามแพร่งเท่ากับ 120 องศา หรือใหญ่กว่านี้ ดังนั้นมุมภายในของเส้นทางระหว่างจุดเส้นอื่นจะต้องเชื่อมเป็นเส้นตรงทอดจากมุม แยกค่าของมุมน้อยกว่า 120 องศา ให้เขียนโครงข่ายพลาณากราฟ ให้มีค่ามุมเท่ากับ 120 องศา (ในรูป C)



ภาพประกอบ 3 แสดงการเขียนกราฟสถานะเพื่อวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทางคมนาคม

การวิเคราะห์โครงข่ายเส้นทางคมนาคมโดยวิธีการวิเคราะห์ระยะทางที่สั้นที่สุดด้วยสมการดังนี้คือ

$$\frac{\partial D}{\partial X_A} = m_{A1} \frac{(X_A - X_1)}{d_{A1}} + m_{A2} \frac{(X_A - X_2)}{d_{A2}} + \dots + m_{AB} \frac{(X_A - X_B)}{d_{AB}} + \dots = 0$$

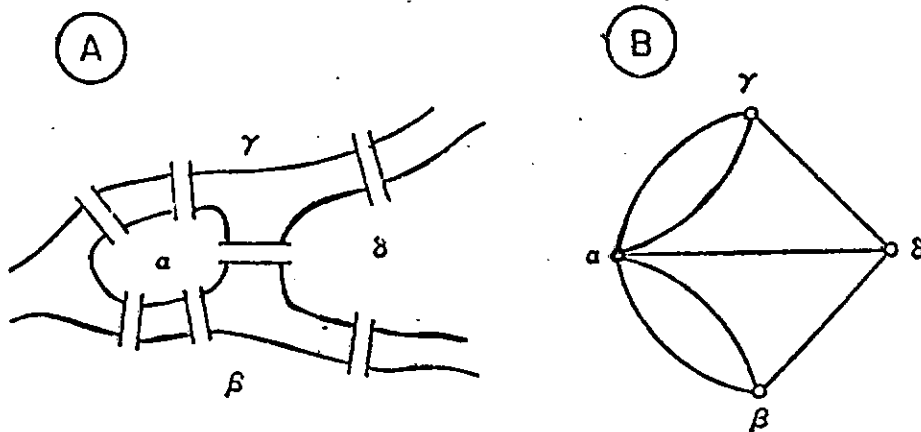
$$\frac{\partial D}{\partial Y_A} = m_{A1} \frac{(Y_A - Y_1)}{d_{A1}} + m_{A2} \frac{(Y_A - Y_2)}{d_{A2}} + \dots + m_{AB} \frac{(Y_A - Y_B)}{d_{AB}} + \dots = 0$$

ซึ่ง X_i, Y_i เป็นค่ากำหนดร่วมกันของจุด i เมื่อ m_{ij} เป็นค่าน้ำหนักในการเชื่อมโยงกัน
ทั้ง 2 จุด คำนวณได้จากสมการ

$$d_{ij} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$$

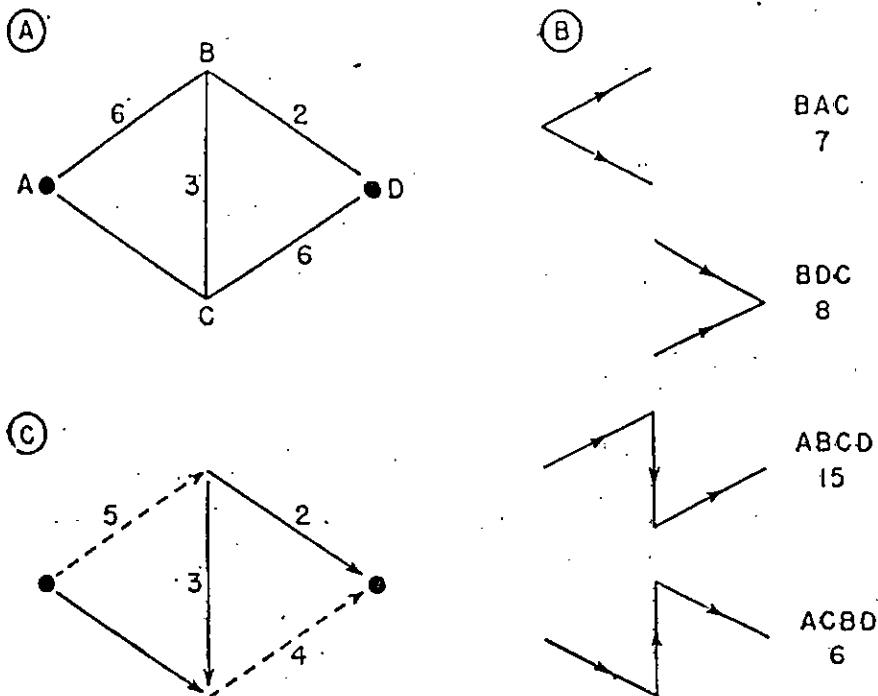
การวิเคราะห์โครงข่ายของจุดตามวิธีที่กล่าวมา มีความยุ่งยากซับซ้อน ต้องใช้เครื่องมือคำนวณทางคณิตศาสตร์ เข้าช่วยเนื่องจากระบบโครงข่ายมีความซับซ้อน เพื่อให้การวิเคราะห์ได้เร็วขึ้น จึงจะจำแนกระบบโครงข่ายของ พลาณากราฟ ให้เป็นวงจรย่อยก่อน จะทำให้การวิเคราะห์ได้ง่ายขึ้น

2. ปัญหาเกี่ยวกับเส้น การเขียนเส้นทางในกราฟพลาณามักจะมีปัญหา จากตัวอย่างของระบบโครงข่ายของสะพานในเมือง โกลิงสเบิร์ก เชื่อมโยงกับจุด α , γ , δ และ β จากรูป A และในที่สุดจะได้พลาณากราฟในรูป B



ภาพประกอบ 4 แสดงการแปลงเส้นทางให้เป็นพลาณากราฟของพื้นที่ห่มสะพานของเมืองโกลิงสเบิร์ก

ภายหลังจากการแปลงให้เป็น พลาณากราฟแล้วสามารถนำไปวิเคราะห์ระยะทางที่เข้าถึงได้ง่ายที่สุด หรือปริมาณการจราจรระหว่างจุด 2 จุดได้ เมื่อนำการวิเคราะห์แล้ว สามารถแสดงค่าโครงข่ายได้ ดังรูป (Peter, Haggett. 1966 : 611 - 636)



ภาพประกอบ 5 แสดงการวิเคราะห์ค่าโครงข่ายที่มีปริมาณการจราจรมากที่สุด

โคชและคิง เสนอแนะเทคนิคการวิเคราะห์โครงข่ายของเส้นทางคมนาคมที่เชื่อมกับเมือง ด้วยการวิเคราะห์ค่าดังต่อไปนี้

1. การวิเคราะห์ค่า μ (มิว) เป็นการวิเคราะห์จำนวนทางระหว่างเส้นทางคมนาคมกับจุดที่เป็นที่ตั้งของเมือง ค่ามิวที่ได้สูงสุดจะเป็นตัวชี้บอกถึงความสมบูรณ์หรือประสิทธิภาพของโครงข่ายในการเข้าถึง จากสูตร

$$\mu = a - n + p$$

เมื่อ μ แทน ประสิทธิภาพของโครงข่าย

a แทน จำนวนของเส้นทางที่เชื่อมกับเมือง (Arcs)

n แทน จำนวนจุดที่ตั้งของเมือง (Node)

p แทน จำนวนโครงข่ายของเส้นทางคมนาคม

2. การวิเคราะห์สัดส่วนดัชนี α (อัลฟา)

$$\alpha = \frac{a - n + p}{\frac{n(n-1)}{2} - (n-1)}$$

การวิเคราะห์ดัชนี α เป็นการวิเคราะห์ในเชิงสัดส่วน ซึ่งวิเคราะห์ได้จากการแทนค่า μ ค่าดัชนี α บอกให้ทราบถึงประสิทธิภาพของโครงข่ายเส้นทางคมนาคมเช่นเดียวกับค่า μ แต่ต่างกันที่ช่วงคะแนนของค่าดัชนีคือ ช่วงคะแนนของค่าดัชนี α อยู่ระหว่าง 0 - 1 ขณะที่คะแนนของ μ มีค่าต่ำกว่า 0 จนถึงมากกว่า 0 (Cole and King. 1968 : 577 - 559)

กล่าวโดยสรุปได้ว่า การวิเคราะห์ค่าดัชนี α เป็นการวิเคราะห์ของคะแนนในระดับสัดส่วน (Ratio Scale) ขณะที่การวิเคราะห์ค่า μ เป็นการวิเคราะห์ในลักษณะคะแนนพื้นฐาน (Normal Scale) ซึ่งจะให้ประโยชน์ในการอธิบายเปรียบเทียบเพื่อหาความแตกต่างได้ดีกว่า ตัวอย่างเช่น สมมุติค่า $a = 5$, $n = 7$ และ $p = 2$ ค่า μ ที่วิเคราะห์ได้มีค่าเท่ากับ 0 ขณะที่การวิเคราะห์ดัชนี α มีค่าเท่ากับ 0.33

แพฟฟ์ และการเซอร์ กล่าวสรุปว่าโครงข่ายคมนาคมขยายตัวหรือเพิ่มปริมาณมากขึ้นระหว่างศูนย์กลางทาง ๆ สิ่งที่มีความสัมพันธ์เพิ่มขึ้นโดยตรงคือความสะดวกสบายในการขนส่งวัสดุ สินค้าและประชาชน ดังนั้นจำนวนการเชื่อมสัมพันธ์ของเส้นทางคมนาคมจะเป็นดัชนีชี้ให้เห็นความสำคัญของการเข้าถึง (Taaffe and Gauthier. 1973 : 100 - 101)

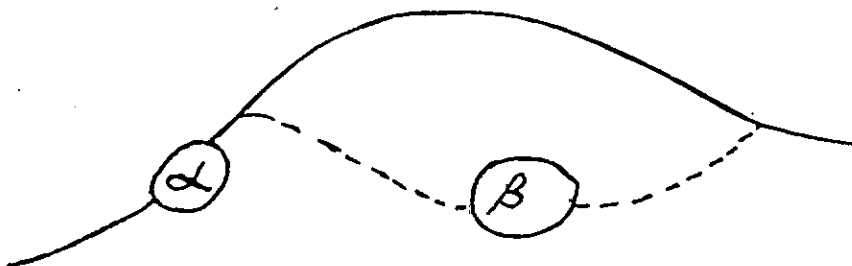
เมืองเป็นจุดศูนย์กลางของกิจกรรมหลายประเภท ดังนั้นจำเป็นต้องมีระบบการคมนาคมขนส่งที่สะดวก จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมืองเพียงพอทำให้เข้าถึงตัวเมืองได้ง่ายเพื่อรับบริการสินค้าและติดต่อกับเมืองสะดวกขึ้น

ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก

เส้นทางสายหลักมีผลต่อความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ซึ่ง จารูวรมณ อิมปเสนีย์ กล่าวหาเส้นทางสายหลัก โค้แก่ ทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด (จารูวรมณ อิมปเสนีย์. 2527 : 2)

เส้นทางสายหลักอาจจะผ่านตัวเมือง หรือจะเชื่อมโยงด้วยเส้นทางสายย่อยเข้าสู่ตัวเมือง เมืองที่มีเส้นทางสายหลักผ่านจะมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจและขอบเขตตลาดกว้างกว่า สุทธิณี กนทรี อ้างถึง เลอร์ส ว่าชุมชนที่เจริญจะอยู่ใกล้กับเส้นทางคมนาคมสายหลัก ซึ่งติดต่อกับศูนย์กลางอื่น ๆ ได้ และมีพื้นที่ตลาดกว้างกว่าชุมชนที่ตั้งอยู่ห่างจากเส้นทางคมนาคมสายหลัก (สุทธิณี กนทรี. 2524 : 10) และเส้นทางสายหลักผ่านยังมีผลทำให้เมืองเติบโตพัฒนาเร็วขึ้น ซึ่ง เบอร์ทราน โค้ศึกษาพื้นที่ของเมือง ว่าเมืองที่ตั้งอยู่บริเวณที่มีเส้นทางคมนาคมสายหลักผ่าน จะมีแนวโน้มที่จะเป็นรูปแบบของเมืองโค้เร็ว และสมบูรณ์กว่าเมืองที่อยู่นอกเส้นทางสายหลัก (Bertrand. 1958 : 426) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เมอร์ฟี ที่กล่าวว่า ถนนสายหลักที่ผ่านตัวเมืองมีความสำคัญต่อตัวเมืองทำให้เมืองพัฒนาขึ้น (Murphy. 1966 : 237) และจอห์นสัน กล่าวว่าภารกิจพื้นฐานจะกระจายไปตามเส้นทางคมนาคมขนส่ง โดยเฉพาะจุดที่เชื่อมของเส้นทาง (Break of Bulk Points) และบริเวณที่มีเส้นทางคมนาคมผ่านตลอดจะทำให้การเข้าถึงพื้นที่สูงขึ้น (Johnson. 1967 : 14 - 15)

แฮกเก็ค และซอร์เลย์ โค้อ้างถึง การสันและคณะได้ศึกษาถึงการพัฒนาระบบทางรถยนต์และการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิศาสตร์พบว่า เมืองที่มีเส้นทางผ่านและไม่ผ่าน (By Pass) มีผลต่อการค้าและบริการของเมือง 2 เมือง คือ เมืองเอเวอร์เรส (A) และเมืองแมริสวิลล์ (B) ดังรูป



ภาพประกอบ 6 แสดงเส้นทางสายหลักที่ผ่านเมืองเอเวอร์เรส

ระดับการค้าและบริการของเมืองเอเวอร์เรสสูงขึ้นเพราะประชากรเดินทางตามเส้นทางที่สะดวก ส่วนเมืองแมริสวิลล์กลายเป็นศูนย์กลางเฉพาะท้องถิ่นเท่านั้น (Haggett and Chorley. 1969 : 83)

ทั้งนี้จึงสรุปได้ว่า เส้นทางสายหลักมีผลต่อกิจกรรมภายในเมืองด้วยเมืองที่มีเส้นทางสายหลักผ่าน หรือไม่ทางจากเส้นทางสายหลักเกินไป จะมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงาน อุตสาหกรรมมากกว่าเพราะมีความสะดวกในการเข้าถึงก็ว่า ทั้งที่ บุสตี รัมมคม และเกคีน วิชาชาติ สรุปว่า ความสะดวกในการเข้าถึงทั้งเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งต่อกิจกรรมและเศรษฐกิจต่าง ๆ ในเมือง (บุสตี รัมมคม และเกคีน วิชาชาติ. 2529 : 229)

ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ

การศึกษาค้นคว้าของความสะดวกในการเข้าถึงจากปริมาณการจราจรระหว่างเมืองกับบริเวณโดยรอบ เป็นการศึกษาการเคลื่อนย้าย หรือปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างเมือง ซึ่งเกี่ยวข้องกับ การคมนาคมขนส่ง วิชาการ อ้างถึง อุลแมนว่า ความแตกต่างในพื้นที่ มีผลทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ (Richard. 1989 : 19) พื้นที่และกิจกรรมต่าง ๆ ที่อยู่ห่างกันทำให้เกิด การเคลื่อนย้ายหรือปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ภายใต้สภาวะการหนึ่ง เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมขนส่ง เหตุผลของการปฏิสัมพันธ์ในพื้นที่ ลอยด์ และดิกเคนได้อ้างถึง อุลแมน (1956) ว่าเขาได้อธิบายเหตุผลในการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ จะเกิดขึ้นต้องมีส่วนประกอบ 3 ประการ คือ

1. มีสิ่งสนับสนุนเกื้อกูลกัน (Complementary) หมายถึงพื้นที่หนึ่งมีอุปสงค์ในอีกพื้นที่หนึ่ง มีอุปทาน จึงทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์เกิดขึ้น

2. โอกาสในการแลกเปลี่ยนโดยไม่มีพื้นที่มาขวางกั้น (Intervening Opportunity) ถ้าพื้นที่หนึ่งมาขวางกั้นการติดต่อและการแลกเปลี่ยน หรือการปฏิสัมพันธ์จะลดน้อยลง

3. ทั้งสองบริเวณสามารถเคลื่อนย้ายสิ่งต่าง ๆ ได้สะดวก (Transferability) ถ้าพื้นที่ทั้งสองบริเวณมีการติดต่อเข้าถึงยาก และค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงแล้วปฏิสัมพันธ์ระหว่างสองพื้นที่จะไม่เกิดขึ้น (Lloyd and Dicken. 1972 : 28)

ประชากรที่มาสับสนุนสินค้าและกิจกรรมต่าง ๆ ในเขตเมืองนอกจากจะเป็นประชากรของเมืองแล้ว ยังมีประชากรจากบริเวณโดยรอบซึ่งต้องเดินทางเข้ามาสู่เมืองจึงต้องเกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์กับย่านกลาง ชายใด กล่าวถึงความสมบูรณ์ของที่ตั้งว่า จะต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างย่านกลางกับบริเวณโดยรอบ ขนาดและความซับซ้อนของหน้าที่บริเวณย่านกลางจะแสดงถึงความสมบูรณ์ของที่ตั้งนั้น โดยพิจารณาจากดัชนีที่สำคัญ 3 ประการ คือ คุณภาพของประชากร ความเข้มข้นของการปฏิสัมพันธ์ และการขนส่งสื่อสาร (Zaidi. 1968 : 219)

จะเห็นว่าการปฏิสัมพันธ์ของเมืองกับบริเวณโดยรอบ เกี่ยวกับความสะดวกในการเข้าถึงที่ตั้งที่ รักษา พุนจันทร์ อ้างถึงการปฏิสัมพันธ์กับพื้นที่โดยรอบว่าเกี่ยวข้องกับการขนส่งและความสะดวกในการเข้าถึง ว่าเมืองใดมีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีแรงดึงดูดให้เข้าหาศูนย์กลาง หรือเข้ามาติดต่อและปฏิสัมพันธ์กันเพิ่มขึ้น (รักษา พุนจันทร์. 2524 : 201)

การศึกษาปริมาณการจราจรหรือการเดินทางระหว่างชุมชนเมืองส่วนใหญ่มีรากฐานมาจากโมเดลแรงโน้มถ่วง (Gravity Models) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของการเดินทางกับจำนวนประชากร และระยะทางโดยสูตรดังนี้คือ

$$T_{ij} = \frac{K N_i N_j}{d_{ij}^2}$$

โดยที่ T_{ij} คือจำนวนเที่ยวของการเดินทางระหว่างที่ตั้ง 2 แห่ง (i และ j)

N_i และ N_j คือจำนวนประชากรที่อาศัยอยู่แหล่งที่ตั้ง i และที่ตั้ง j

d_{ij} คือระยะทางระหว่างแหล่งที่ตั้ง i และแหล่งที่ตั้ง j

จากสมการเป็นสมมติฐานของโมเดลแรงโน้มถ่วงที่ว่า "การเดินทางระหว่างที่ตั้ง 2 แห่ง เป็นสัดส่วนโดยตรงกับจำนวนประชากรของทั้ง 2 แหล่ง และเป็นสัดส่วนผกผันกับระยะทางระหว่าง 2 แหล่งนั้นยกกำลังสอง" ซึ่งไคมันักวิชาการนำไปใช้ในการศึกษาปริมาณการจราจรระหว่างเมืองอย่างกว้างขวาง (Lee. 1973 : 57 - 87)

เอียน มาสเซอร์ เสนอแนะสภาพพื้นฐานของการวิเคราะห์การปฏิสัมพันธ์ระหว่างเมืองในรูปของปริมาณการจราจรในเส้นทางคมนาคมโดยการจำแนกพื้นที่ ประเภทของข้อมูลวิเคราะห์ และปลายทางของการเดินทางดังตาราง ต่อไปนี้

ตาราง 1 แสดงประเภทของการปฏิสัมพันธ์

ทิศทาง	ประเภทข้อมูล	ปลายทาง
ที่อยู่อาศัยของแรงงาน	จำนวนเที่ยวเดินทางไปทำงาน	สถานที่ทำงาน
ที่พักอาศัยเด็ก	จำนวนเที่ยวเดินทางไปโรงเรียน	โรงเรียน
ที่อยู่อาศัยของบุตร	จำนวนเที่ยวการเดินทางของ	ร้านค้า
ที่อยู่อาศัยของบุตรสินค้าปลีก	จำนวนเที่ยวการเดินทางซื้อสินค้าปลีก	ร้านค้าปลีก
ที่อยู่ชุมชนพักนอน	จำนวนเที่ยวการเดินทางพักผ่อน	สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ
หน่วยอุตสาหกรรม		จำนวนหน่วยสินค้าอุตสาหกรรม
หน่วยค้าส่ง	ปริมาณสินค้า	จำนวนหน่วยสินค้านำส่ง
หน่วยร้านค้า		จำนวนหน่วยร้านค้า

การวิเคราะห์ลำดับขั้นตอนอย่างง่าย ๆ ดังนี้

1. กำหนดจุดที่ตั้งของเมือง โดยการเขียนโครงข่าย พหุนามกราฟพร้อมทั้งลากเส้นทางเชื่อมระหว่างจุด

2. กำหนดข้อมูลปริมาณการจราจรในแต่ละเส้นทาง

3. กำหนดเขตทิศทางและปลายทางของปริมาณการ เดินทาง

4. นำไปลำดับค่าปริมาณการจราจรด้วยตารางเมทริกซ์ (Matrix)

5. นำไปวิเคราะห์หาค่าความสะดวกในการเข้าถึง

5.1 โดยวิธีแบบจำลองแรงโน้มถ่วงเชิงนามธรรม ที่จัดรูปเพื่อปรับค่าให้คงที่แล้ว

โดยใช้สูตร

$$T_{ij} = K O_i D_j d_{ij}^{-\alpha}$$

เมื่อ T_{ij} แทน จำนวนการเดินทางจากที่อยู่อาศัยเข้าสู่แหล่งงานในเขต j

O_i แทน จำนวนคนงานที่อาศัยในเขต i

D_i แทน จำนวนช่องว่างการจ้างงานในเขต i

D_{ij} แทน ระยะทางระหว่างเขต i และ j

α แทน ค่าคงที่

$$K = \frac{\sum_i D_i}{\sum_i \sum_j T_{ij}} \quad \text{ปรับค่า } K \text{ แล้วจะได้เท่ากับ} \quad \frac{\sum_j D_j}{\sum_i \sum_j T_{ij}}$$

5.2 โดยวิธีการวิเคราะห์แบบจำลองของ โลว์รี (Lowry Model) โดยสูตร

$$T_{ij} = B_j D_j W_i d_{ij}^{-\alpha}$$

$$\text{ซึ่ง } B_j = 1 / \sum_i W_i d_{ij}^{-\alpha} \quad \text{และ } \sum_i T_{ij} = D_j$$

ในกรณี T_{ij} แทน จำนวนปริมาณเที่ยวการเดินทางระหว่างที่อยู่อาศัยในเขต i กับที่ทำงานในเขต j

D_j แทน จำนวนของงานในเขต j อาจจะใช้จำนวนการจ้างงานหรือจำนวนการบริการของแรงงาน

W_i แทน การวัดการเข้าถึงเขต i จากย่านที่อยู่อาศัย

$d_{ij}^{-\alpha}$ เป็นระยะทางระหว่างเขต i และเขต j

(Ian Masser. 1972 : 95 - 111)

จากเอกสารที่กล่าวมาสรุปได้ว่าปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ มีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองจำเป็นต้องอาศัยพื้นที่โดยรอบด้วย เมืองใดที่มีระบบโครงข่ายเชื่อมโยงกันหนาแน่นจะมีระดับการพัฒนาสูงไปด้วย จึงส่งผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองด้วย

สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร

ในสภาพสังคมปัจจุบัน คงไม่มีใครปฏิเสธได้ว่าอุปกรณ์การสื่อสารโทรคมนาคมต่าง ๆ ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวัน และเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำเนินธุรกิจ การติดต่อสื่อสารผ่านเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็วทำให้ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่าย

ในการเดินทาง และยังช่วยผ่อนคลายปัญหาการจราจรที่แออัดอย่างหนักอีกด้วย ด้วยเครื่องมือในการติดต่อสื่อสารขั้นพื้นฐานที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย คือโทรศัพท์นั่นเอง

วิลเลียม เฟรคเคอริค กล่าวว่า กิจกรรมส่วนมากที่ใช้การขนส่ง แยกย่อยการใช้การสื่อสารแทนได้ เช่น การศึกษา ธนาคาร และอื่น ๆ สามารถใช้ "นิ้วของเราเดินแทน" เพราะค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และน้ำมันมีราคาแพงขึ้น การสื่อสารจะเข้ามาแทนการขนส่งเช่น การใช้โทรศัพท์เพื่อประหยัดน้ำมัน กล่าวกันว่าโทรศัพท์อย่างธรรมดาหนึ่งครั้งใช้พลังงานเท่ากับน้ำมันเพียงช้อนโต๊ะ และการสื่อสารสามารถทำลายอุปสรรคทางกายภาพได้ ปรากฏจากสถิติ และใช้พลังงานต่ำ (วิลเลียม เฟรคเคอริค, 1982 : 169 - 172)

การเคหะแห่งชาติได้กำหนดมาตรฐานของสิ่งแวดล้อมและมาตรฐานที่อยู่อาศัยของชุมชนเกี่ยวกับโทรศัพท์ว่า เป็นการบริการสื่อสารที่จำเป็นจะต้องจัดให้มี ในชุมชน ขนาดหมู่บ้านจนถึงชุมชนขนาดเมือง โดยเฉพาะโทรศัพท์สาธารณะ (การเคหะแห่งชาติ, ม.ป.ป. : 6) เนื่องจากโทรศัพท์ก่อให้เกิดความสะดวกในการติดต่อเป็นการประหยัดพลังงานและเป็นเครื่องบ่งชี้ความเจริญของชุมชนได้ (ศุภสินี คนทวี, 2524 : 122) นอกจากนี้ โอเวน วิลเฟค อธิบายถึงความสะดวกในการติดต่อโดยการโทรศัพท์ว่าเป็นการสื่อสารที่ให้ความสะดวกรวดเร็ว ส่งผลให้มีการแลกเปลี่ยนทาง ๆ กันมากขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้กัน ทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ของเมืองเติบโตขึ้น (โอเวน วิลเฟค, 2520 : 3)

แนวคิดของทฤษฎีการสื่อสารกับการเติบโตของเมือง สรุปความว่า เมืองเป็นศูนย์กลางติดต่อสื่อสารของมนุษย์ การเติบโตของเมืองจะวัดได้จากการขยายตัวของระบบคมนาคมการสื่อสารภายในเมือง วรูธิ นีร์นเบิร์ก โคอานถึง ไมเออร์ (1962) ว่าได้เสนอทฤษฎีการสื่อสารเพื่ออธิบาย การเติบโตของเมือง เขาเห็นว่าเมืองเป็นผลิตภัณฑ์ของมนุษย์ (Human Interaction) ซึ่งมีการขนส่งและการสื่อสารเป็นสำคัญเริ่มจากการปฏิสัมพันธ์แบบเผชิญหน้า (Face to Face Interaction) แต่เมื่อการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและความแออัดของการจราจรทำให้มีการติดต่อกันโดยอาศัยระบบการสื่อสารที่ทันสมัยมาแทน การติดต่อกันด้วยระบบขนส่ง (วรูธิ นีร์นเบิร์ก, 2530 : 418) นอกจากนี้ บุสดี รุมาคม และเกศินี วิฑูรชาติ กล่าวว่า การติดต่อทางโทรศัพท์ เป็นการติดต่อสื่อสารกันด้วยวาจา ซึ่งสามารถสื่อสารกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถประสมผลสำเร็จทางธุรกิจการค้ามากกว่า (บุสดี รุมาคม และเกศินี วิฑูรชาติ, 2529 : 39 - 40)

เห็นว่า การติดต่อสื่อสารกันทางโทรศัพท์ มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของเมืองและกิจการ
ทางการค้า เพราะสามารถติดต่อสื่อสารโต้ตอบกันได้ ถึงแม้ว่าไม่ติดต่อกันด้วยตัวเองก็ตาม แต่ก็สามารถ
ใช้โทรศัพท์เข้าถึงตลาดได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของจรีนทร์ เทศวานิชย์ ว่าศูนย์การซื้อขายแลกเปลี่ยนนั้น
อาจจะไม่มีสถานที่ซื้อขายกัน ก็อาจจะสร้างตลาดให้เกิดได้ โดยการติดต่อกันทางโทรศัพท์ (จรีนทร์
เทศวานิชย์. ม.ป.ป. : 7) และเบอร์รี่ กล่าวว่า การเจริญเติบโตของตลาดการค้ามีปัจจัยสำคัญ
คือการเพิ่มขึ้นของผลผลิตและการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีเพราะทำให้การติดต่อกันได้สะดวก เช่น
โทรศัพท์ โทรเลข วิทยุสื่อสาร และการขนส่งอื่น ๆ ทำให้การติดต่อสื่อสารได้สะดวก (Berry.
1987 : 326 - 328)

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย กล่าวถึงความสำคัญของโทรศัพท์ที่มีผลต่อสถานะเศรษฐกิจของ
เมืองว่าโทรศัพท์เป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินการธุรกิจ ดังนั้น
เมื่อสถานะเศรษฐกิจของประเทศโดยเจตหายิ่งก้าวหน้า และอุตสาหกรรมขยายตัว ประกอบกับ
การขยายตัวของเมือง และการเพิ่มจำนวนของประชากรส่งผลให้ปริมาณความต้องการบริการโทรศัพท์
เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. ม.ป.ป. : 28)

เกี่ยวกับความต้องการโทรศัพท์ มูอน จิมาร์ กล่าวว่า ความต้องการใช้โทรศัพท์จะเพิ่มขึ้นเมื่อมี
การประกอบอาชีพสมัยใหม่ เช่น ประกอบอาชีพทางด้านอุตสาหกรรม การค้า การบริการ (มูอน จิมาร์.
2510 : 3) เป็นที่น่าสังเกตว่า บริเวณใดที่มีการใช้โทรศัพท์สูงจะมีผลต่อเศรษฐกิจในพื้นที่นั้นด้วย เช่น
การเพิ่มจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ก่อให้เกิดผลดีทางเศรษฐกิจ การติดต่อธุรกิจสะดวกยิ่งขึ้นเป็นการสนับสนุน
และจูงใจ ให้มีผู้ลงทุนด้านอุตสาหกรรมมากขึ้น (องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. 2521 : 34)
นอกจากนี้ ลักคา บุญพิพัฒน์ อธิบายถึงผลการศึกษาความหนาแน่นของโทรศัพท์กับรายได้ว่า ความหนาแน่น
ของการใช้โทรศัพท์ เป็นเครื่องชี้วัดการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจของเมือง ได้เป็นอย่างดี ค่าสหสัมพันธ์
ระหว่างจำนวนโทรศัพท์กับรายได้ประชาชาติ ได้ค่าสูงถึง 0.99 หมายความว่า เศรษฐกิจของเมือง
ยิ่งพัฒนาเท่าไร การใช้โทรศัพท์ก็สูงขึ้น (ลักคา บุญพิพัฒน์. 2520 : 29 - 30) และสมพร ภูววิทย์การ
กล่าวว่า สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน (Telephone set Number per 100 Persons)
สามารถใช้เป็นเครื่องชี้วัดสถานะเศรษฐกิจได้มีจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ต่อประชากรในสัดส่วนที่มาก
ย่อมหมายถึงสถานะเศรษฐกิจและสังคมที่ดีตามมาด้วย (สมพร ภูววิทย์การ. 2525 : 470)

สำหรับประเทศไทยจากรายงานสรุปของธนาคารกสิกรไทยในปี 2531 ได้ความว่าองค์การโทรศัพท์สามารถให้บริการประชาชนได้เพียงร้อยละ 73 เท่านั้น หากเปรียบเทียบสัดส่วนโทรศัพท์ของประเทศไทยกับประเทศกลุ่มอาเซียนแล้วพบว่า มีสัดส่วนโทรศัพท์ค่อนข้างต่ำ โดยในปี 2530 มีสัดส่วนประมาณ 1.7 เลขหมายต่อประชากร 100 คน ในขณะที่สิงคโปร์มีถึง 33.3 เลขหมาย บรูไน 10.5 เลขหมาย มาเลเซีย 7.2 เลขหมาย ฟิลิปปินส์ 0.8 เลขหมาย และอินโดนีเซีย มีสัดส่วนต่ำสุด คือ 0.4 เลขหมาย ดังตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน ในกลุ่มประเทศอาเซียน

ประเทศ	จำนวนเลขหมายโทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน
ไทย	1.7
อินโดนีเซีย	0.4
ฟิลิปปินส์	0.8
มาเลเซีย	7.2
สิงคโปร์	33.3
บรูไน	10.5

ที่มา : ธนาคารกสิกรไทย. 2532 : 12 - 15 ; อ้างอิงมาจาก The World's Telephones (ข้อมูลปี 2530) หมายเลข* ประมาณการ

จากตารางแสดงสัดส่วนการใช้โทรศัพท์ต่อประชากร 100 คน ของประเทศไทย ซึ่งมีอัตราส่วนค่อนข้างต่ำ เนื่องจาก การบริการโทรศัพท์จำกัดอยู่แต่ในชุมชนขนาดใหญ่ที่ต้องการติดต่อธุรกิจการค้าเพื่อความสะดวกในการเข้าถึง ส่วนความแตกต่างระหว่างจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ในเขตเมืองกับภูมิภาค วราลักษณ์ บ่องใส สรุปได้ว่า นครหลวง มีเลขหมาย 631,934 เลขหมาย คิดเป็น 8.288 เลขหมาย

ต่อประชากร 100 คน ส่วนภูมิภาคมี 292,680 เลขหมาย คิดเป็น 0.628 เลขหมายต่อประชากร 100 คน (วารสารฯ บอ.ส. 2531 : 13) อย่างไรก็ตาม องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย โครงการจะเพิ่มจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ธรรมดาในช่วงปี 2532 - 2535 ขึ้นประมาณร้อยละ 10 ต่อปี ซึ่งทำให้เลขหมายในปี 2535 มีทั้งสิ้นประมาณ 1.98 ล้านเลขหมาย คิดเป็นประมาณ 2.6 เลขหมายต่อประชากร 100 คน นอกเหนือจากนั้นยังมีโครงการเพิ่มเลขหมายโทรศัพท์เคลื่อนที่อีก 43,300 เลขหมาย (ธนาคารไทยพาณิชย์. 2532 : 9)

ตาราง 3 แสดงแผนการขยายบริการโทรศัพท์ในปี 2529 - 2535 ของประเทศไทย

ปีงบประมาณ	เลขหมายเพิ่มขึ้น
2529	40,632
2530	234,668
2531	202,874
2532	160,800
2533	229,533
2534	155,752
2535	33,560

ที่มา : ธนาคารกสิกรไทย. 2532 : 15 ; อ้างอิงมาจาก แผนรัฐวิสาหกิจ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

จากเอกสารที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การใช้โทรศัพท์เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมให้มีการติดต่อธุรกิจการค้า บริการ และกิจกรรมต่าง ๆ ดำเนินไปได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง และผ่อนคลายปัญหาการจราจรที่แออัดได้ ดังนั้นจึงเป็นดัชนีชี้วัดความสะดวกในการเข้าถึงได้อย่างหนึ่ง

ความสะดวกในการเข้าถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

ลอยด์ และดิกเคน อธิบายถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจว่า เป็นการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ (Lloy and Dicken. 1972 : 2) และประเสริฐ วิทยารัฐ กล่าวว่า ความเจริญของมนุษย์ขึ้นอยู่กับกิจกรรมในการดำรงชีพ ซึ่งแสดงออกถึงความสามารถทางเศรษฐกิจและฐานะทางเศรษฐกิจแสดงออกถึงลักษณะชุมชนและการตั้งถิ่นฐาน (ประเสริฐ วิทยารัฐ. 2524 : 39) เมอร์ฟี ได้กล่าวถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเขตเมืองว่าเป็นการประกอบอาชีพทางการค้า อุตสาหกรรม การเงิน การธนาคาร (Murphy. 1966 : 259) และวรวิทย์ หิรัญรักษ์ กล่าวว่าเมืองจะมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่แยกตัวออกมาเพราะเป็นกิจกรรมที่ต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญงานเพิ่มขึ้นเป็นกิจกรรมบริการประชาชนเป็นครั้งคราว เช่น ธนาคาร รานขายสินค้าเฉพาะอย่าง กิจกรรมเหล่านี้ต้องอาศัยลูกค้ามารับบริการในจำนวนมากจึงจะตั้งอยู่ได้ (วรวิทย์ หิรัญรักษ์. 2530 : 407) ซึ่งสอดคล้องกับพรรค เล็งประชา อธิบายว่า เศรษฐกิจของเมืองเป็นกิจกรรมที่ใช้ความชำนาญเฉพาะอย่าง เช่น ธุรกิจ การค้าขาย ข้าราชการ บริการ และอุตสาหกรรม (พรรค เล็งประชา. 2523 : 81) ทั้งนี้กิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองขึ้นอยู่กับขนาดของเมืองด้วย ทั้งที่ โบว์เวน ได้กล่าวถึงทฤษฎีกิจกรรมทางเศรษฐกิจชั้นที่ 3 ซึ่งเป็นแนวความคิดของ การ์เนอร์ เกี่ยวกับการให้บริการสินค้าและบริการของชุมชนซึ่งจะเน้นให้สำคัญของกิจกรรมทางเศรษฐกิจชั้นที่ 3 ว่าจะรวมตัวอยู่ในเขตชุมชนมากกว่ากิจกรรมประเภทอื่น ๆ เนื้อหาสำคัญของทฤษฎีมีดังนี้

1. ศูนย์กลางระดับต่ำ จะให้บริการเฉพาะสินค้าระดับต่ำ ซึ่งเป็นสินค้าจำเป็นต้องใช้สม่ำเสมอในชีวิตประจำวัน (Convenience Goods)
2. ศูนย์กลางระดับสูง จะให้บริการสินค้าตั้งแต่ระดับต่ำไปจนถึงสินค้าระดับสูง (Shopping Goods) ซึ่งเป็นสินค้าที่ไม่จำเป็นในชีวิตประจำวันหรือสินค้าที่ต้องการนาน ๆ ครั้ง จึงเป็นสินค้าที่ต้องการตลาดกว้างขวางและลูกค้าจะเดินทางในระยะไกลเพื่อไปซื้อสินค้า
3. ศูนย์กลางระดับสูง จะให้บริการสินค้ามากกว่า มีจำนวนกิจกรรมมากกว่า และมีขอบเขตกว้างกว่าศูนย์กลางระดับต่ำเสมอ

4. การให้บริการด้านสินค้าและบริการ จะมีประสิทธิภาพมาก ถ้าชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับการคมนาคมเข้าถึงสะดวกและมีประเภทของสินค้าและบริการจำนวนมากตามความต้องการของชุมชนอื่น (Beavon. 1977 : 9 - 13)

คือ คือเลย และคนอื่น ๆ ศึกษาตัวชี้บ่งเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของเมือง ครอบคลุมถึงแนวทางการศึกษา กิจกรรมการบริการกับการเข้าถึง เพื่อชี้บ่งถึงสภาพแวดล้อมของเมืองดังนี้คือ

1. ความสะดวกในการเข้าถึงและคุณภาพของการบริการ การค้าในเมืองสามารถวัดได้จากร้อยละของประชากร ที่สามารถเข้าถึงร้านอาหาร เป็นระยะทาง X เมตร เช่นค่า X เท่ากับ 400 เมตร 800 เมตร 1,200 เมตร 2,400 เมตร ตามลำดับ

2. ความสะดวกในการเข้าถึงและคุณภาพของการบริการด้านสุขภาพอนามัย สามารถวัดได้จากจำนวนร้อยละของประชากรที่สามารถเข้าถึง คลินิก ภายในระยะทาง X เมตร เมื่อค่า X เท่ากับ 800 เมตร 1,600 เมตร และ 2,400 เมตร ตามลำดับ

3. ความสะดวกในการเข้าถึงและคุณภาพของการบริการด้านการศึกษา วัดได้จากร้อยละของนักเรียนที่สามารถเข้าถึงโรงเรียนอนุบาลและประถมศึกษา ภายในเวลา X นาที หรือระยะทาง X เมตร เมื่อ X มีค่าเท่ากับ 15 นาที (การเดินเท้าหรือรถประจำทาง) เป็นระยะทาง 800 เมตร

4. ความสะดวกในการเข้าถึงและคุณภาพของการบริการทางค่านันทนาการ วัดได้จากร้อยละของประชากรที่เข้าถึงพื้นที่โล่งว่าง หรือที่สาธารณะ ภายในระยะทาง X เมตร เมื่อ X มีค่าเท่ากับ 800 เมตร 1,600 เมตร และ 2,400 เมตร ตามลำดับ

5. ความสะดวกในการเข้าถึงและคุณภาพของการบริการขนส่ง วัดได้จากร้อยละของประชากรที่เข้าถึงการขนส่งสาธารณะในเมือง หรือป้ายหยุดรถรับส่งผู้โดยสารในเมืองเป็นระยะทาง X เมตร เมื่อค่า X มีค่าเท่ากับ 400 เมตร และ 800 เมตร ตามลำดับ (Keeley and Group. 1979 : 24)

การคมนาคมขนส่งมีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และการเติบโตของเมืองเพราะเมืองเป็นสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมสินค้า และกิจกรรมบริการต่าง ๆ ไว้โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้บริการสินค้าและกิจกรรมบริการให้แก่ประชาชนที่อาศัยอยู่ในตัวเมือง และที่อยู่อาศัยโดยรอบตัวเมือง ดังนั้นความสะดวกในการเข้าถึงจึงมีความจำเป็นอย่างมาก ซึ่ง เรโนด์ อธิบายเพิ่มเติมว่า กิจกรรมทางเศรษฐกิจของอาศัย

คุณภาพของการเชื่อมโยง เนื่องจากทำให้การติดต่อสะดวกและง่ายขึ้น (Renaud. 1981 : 67-68) กิจกรรมทางเศรษฐกิจเกี่ยวข้องกับชุมชนเมืองโดยตรง เนื่องจากเมืองเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพื่อการบริการแก่พื้นที่โดยรอบ

คาร์ล อังดิงคริสตัลเลอร์ ว่าเขาได้อธิบายระบบชุมชนในลักษณะความสัมพันธ์ของขนาดและจำนวนและการกระจายชุมชน โดยชุมชนจะเป็นแหล่งกลางของภูมิภาคในการให้บริการและจำนวนกิจกรรมในชุมชน กล่าวคือในชุมชนขนาดใหญ่จะมีจำนวนกิจกรรมมากกว่าและมีขอบเขตการให้บริการมากกว่าชุมชนขนาดเล็ก (Kariel. 1974 : 245) นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงและการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการคมนาคมขนส่ง เมืองที่มีขนาดใหญ่มีประชากรมาก และมีระบบเศรษฐกิจที่ซับซ้อน ย่อมต้องการระบบและรูปแบบการคมนาคมที่ทันสมัย เพื่อสนองความต้องการของประชากร และระบบเศรษฐกิจของเมืองได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมเยอร์ ได้ศึกษาเมืองต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา พบว่าการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของเมือง และลักษณะทางกายภาพของเมืองนั้นเกิดจากการสร้างทางหลวง โดยเฉพาะระบบทางคมนาคมที่สะดวก ทำให้ตัวเมืองขยายตัวออกไปอย่างกว้างขวางและรวดเร็ว (Mayer. 1959 : 5) ทั้งนี้ สุวัทนา ชาดานิติ ได้เน้นให้เห็นความเกี่ยวข้องกันระหว่างกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเมือง กับโครงข่ายคมนาคมว่า ความแตกต่างของการใช้ที่ดินในเมืองทำให้เกิดการเคินหาญ ขณะเดียวกันการเคินหาญก็ถูกจำกัดโดยระยะโครงข่ายของการคมนาคม ขณะเดียวกันการใช้ที่ดินและการกระจายของประชากร ก็ส่งผลไปถึงโครงข่ายนั้นด้วย (สุวัทนา ชาดานิติ. 2521 : 26 - 27)

บุษกร ศรีหทัย ศึกษาเพื่อวางแผนแนวทางในการกำหนดศูนย์กลางชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพิจารณาข้อมูลราคาทั่วไปและธุรกิจการค้าและบริการที่เป็นนิคมอุตสาหกรรมแล้วสรุปได้ว่า การค้าและการบริการของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะรวมตัวกันอยู่ในตัวเมือง และการเพิ่มของกิจกรรมทางการค้าจะเพิ่มในเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึง ส่วนเมืองที่มีอัตราส่วนการเพิ่มต่ำ เนื่องจากมีประชากรเบาบางความสะดวกในการเข้าถึงต่ำ และห่างจากเส้นทางคมนาคมสายหลัก (บุษกร ศรีหทัย. 2527 : 95) นอกจากนี้ เบอริ กล่าววาทามทฤษฎีศูนย์กลาง ชุมชนมีหน้าที่ให้บริการแก่พื้นที่โดยรอบ และที่สำคัญต้องมีการคมนาคมที่เข้าถึงสะดวก ต้องมีสินค้าและบริการมากพอ (Berry. 1967 : 3) ซึ่งสอดคล้องกับ โรเบิร์ต ที่กล่าวว่า ศูนย์กลางมีความสัมพันธ์กับพื้นที่โดยรอบ และมีความสะดวกใน

การคมนาคมเข้าถึงได้ง่าย (Roberts. 1974 : 303) สรุปได้ว่าศูนย์กลางที่เจริญจะทำหน้าที่บริการแก่พื้นที่โดยรอบ และพื้นที่โดยรอบจะช่วยสนับสนุนศูนย์กลางด้วย โดยอาศัยความสะดวกในการเข้าถึง การคมนาคมที่สะดวกมีผลต่อประชากรที่มาสนับสนุนบริการในเมือง ดังที่ นิวเตอร์ ได้ศึกษาเมืองในสหรัฐอเมริกา 32 เมือง เพื่อต้องการทราบว่า การคมนาคมมีผลทำให้จำนวนประชากรที่มาสนับสนุนเปลี่ยนแปลงหรือไม่ โดยเลือกเมืองที่มีการคมนาคมสะดวกและอีกเมืองหนึ่งตรงกันข้าม มาเป็นคู่ ๆ ศึกษาจากการบริการ 51 ชนิด แต่ละคู่เมืองผลปรากฏว่า การคมนาคมที่สะดวกมีอิทธิพลต่อจำนวนประชากรที่มาสนับสนุนบริการต่าง ๆ ของเมือง (Meuter. 1970 : 4375-B) และประหยัค ปานทิสรุปว่าสถานบริการ จะตั้งอยู่บริเวณแหล่งชุมชนที่มีเส้นทางคมนาคมผ่านอย่างทั่วถึงและจำนวนสถานบริการขึ้นอยู่กับขนาดของชุมชน (ประหยัค ปานทิ. 2530 : 112) เส้นทางคมนาคมย่อมมีผลกระทบต่อนพื้นที่และกิจกรรมทางเศรษฐกิจ จากผลการศึกษารวบรวมการเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มการตั้งถิ่นฐานบริเวณอำเภอสองข้างทางถนนสายจันทบุรี สระแก้ว ของ อัจฉรา เนียมสอน พบว่า การสร้างถนนสายจันทบุรี สระแก้ว มีผลต่อความเจริญเติบโต ทางเศรษฐกิจและการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของทุกอำเภอที่ถนนผ่าน (อัจฉรา เนียมสอน. 2529 : บทคัดย่อ)

กิจกรรมทางเศรษฐกิจมีบทบาทต่อเมือง ดังที่ นอร์ธ กล่าวถึงกิจกรรมทางเศรษฐกิจว่ามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเมืองและศูนย์กลาง (Urbanization and Nodal Center) ซึ่งเกี่ยวกับการทำเลที่ตั้งโดยตรง ทำให้การลงทุนด้านการคมนาคมขนส่ง การติดต่อสื่อสาร จะกระตุ้นให้เกิดอุตสาหกรรมขึ้นด้วย การคมนาคมขนส่งจะช่วยประหยัดค่าขนส่งทำให้สินค้าสามารถแข่งขันกับพื้นที่อื่นได้มาก ทำให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจเริ่มโตขึ้นด้วย (North. 1955 : 243 - 250) ซึ่งสอดคล้องกับ น้ำทิพย์ รัตนสกุล ได้อ้างถึงแนวความคิดของ รอสส์โรว์ ที่สรุปไว้ว่า การเติบโตของเมืองคือ การรวมตัวของกิจกรรมพิเศษนานาประเภทในชุมชนเมือง โดยเลือกที่ตั้งอย่างมีเหตุผล (น้ำทิพย์ รัตนสกุล. 2531 : 13) ทั้งนี้ในการเลือกพื้นที่ ก็ต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายในการคมนาคมขนส่ง เช่น คีเบิล กล่าวว่า กิจกรรมต่าง ๆ ในเมือง เช่น การค้า สถานบริการ อุตสาหกรรม มีผลต่อการพิจารณาเลือกพื้นที่ จะต้องคำนึงถึงความสะดวกสบาย ความสัมพันธ์กับบริเวณอื่นโดยรอบ การติดต่อด้วยการเดินทางที่สะดวก (Keeble. 1964 : 9) และสอดคล้องกับ ชาร์พิน ที่กล่าวว่ากิจกรรมทางการค้า อุตสาหกรรมในเมือง จะมีความสัมพันธ์กับถนนสายหลัก จะต้องมีการเข้าถึงหลายทาง (Chapin. 1972 : 375) รวมทั้ง วรวิทย์ พิธัญญะ กล่าวว่า การกระจุกตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเมือง และมีบริการทางค่าน

คมนาคมขนส่งที่สะดวกรวดเร็วทำให้เมืองเป็นแหล่งดึงดูดกิจกรรมใหม่ ๆ เข้ามาในเขตเมืองมากขึ้น เช่น สถาบันการเงิน การซ่อมแซม อุปกรณ์ โรงแรม และร้านอาหารจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น (วรวิจิตรวิรัช. 2530 : 405) กิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงความเจริญของเมือง ซึ่ง พอร์เรส วิลสัน สรุปว่า การเป็นเมืองเริ่มด้วยถนนหนทางที่เข้าสู่เมือง มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น ร้านค้า ธนาคาร ตลาด ป้ายน้ำมัน เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงเมือง เพราะการค้าเหล่านี้จะตั้งขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีลูกค้ามารับบริการมากพอ (พอร์เรส วิลสัน. 2525 : 14) และอูลแมน กล่าวว่า กิจกรรมที่สะท้อนให้เห็นถึงความเจริญเติบโตของเมืองคือ การพาณิชย์ และการบริการ จะเป็นกิจกรรมที่กำหนดความเป็นศูนย์กลางได้ดีกว่ากิจกรรมอื่น ๆ (Ullman. 1964 : 209)

บุสตี รุมาคม และเกคีน วิชชชาติ กล่าวว่า ธุรกิจหลายประเภทมีปัจจัยสำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้ง ของคำนึงถึงความสะดวกหรือความง่ายที่ลูกค้าสามารถไปถึงที่ทั้งและความคล่องตัวของจราจร ซึ่งความสะดวกในการเข้าถึงที่ตั้นโดยใช่ บริการขนส่ง เช่น รถประจำทาง รถรับจ้าง รถไฟ การขนส่งที่สะดวกสบายที่จะไปถึง ทำให้ลูกค้าเดินทางได้ง่ายขึ้น (บุสตี รุมาคม และเกคีน วิชชชาติ. 2529 : 228 - 229) สอดคล้องกับแนวคิดของ มอร์ริส ที่กล่าวว่า ยานการคาต้องการตำแหน่งที่ง่ายต่อการเข้าถึงได้ และเป็นตำแหน่งที่สามารถมองเห็นเด่นชัด (Morris. 1970 : 167) และประหยัค ปานดี กล่าวว่า กิจกรรมของการขายปลีก เป็นธุรกิจที่สัมพันธ์กับแหล่งกลาง หรือบริเวณที่เป็นย่านชุมชนหรือท้องใกล้ศูนย์บริโภคมากที่สุด และพื้นที่ตลาดจะทองสะดวกในการเข้าถึง (ประหยัค ปานดี. 2530 : 127) ส่วนกิจกรรมทางสถาบันการเงิน มีบทบาทสำคัญในการช่วยให้กิจกรรมอื่น ๆ ในระบบเศรษฐกิจสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น และช่วยกระจายทรัพยากรการเงินออกไปสู่ภูมิภาค เปิดโอกาสให้มีการระดมเงินทุน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาเกษตร และอุตสาหกรรม นภาพร เรืองสกุล กล่าวว่า การจัดตั้งธนาคารเกิดขึ้นโดยเงินทุน และมีผู้บริหารรวมทั้งปริมาณธุรกิจเพียงพอ ธนาคารอาจเริ่มด้วยการเป็นธนาคารขนาดเล็ก และขยายตัวขึ้นเพราะการเจริญของธุรกิจ (นภาพร เรืองสกุล. 2529 : 55) นอกจากนี้ ศุทธิณี คนทวี กล่าวว่าที่ตั้นของธนาคารโดยทั่วไป จะตั้งอยู่ในเขตชุมชนหนาแน่น เพื่อความสะดวกในการติดต่อ (ศุทธิณี คนทวี. 2524 : 131) ซึ่งสอดคล้องกับ ประพันธ์ เศวตนันท์ กล่าวว่า ธนาคารสามารถใหญ่ล่ำวไรมากที่สุด ถ้าตั้งอยู่ใกล้ศูนย์กลางที่มีประชาชนอยู่อย่างหนาแน่น (ประพันธ์ เศวตนันท์. 2520 : 59) และกรรณิการ อักษรกุล ใคอ้างถึง อาเซอร์ สเมลล์ว่า เมืองคือสถานที่

ซึ่งมีธนาคาร (กรณีการ อักษรกุล. 2521 : 5) และเมอร์ฟี กล่าวว่าในเมืองใหญ่ จะมีบริการเกี่ยวกับการเงิน ธนาคารเกือบทุกเมือง เพราะจะมีความสัมพันธ์กับตัวเมือง และมีความจำเป็นสำหรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ (Murphy. 1966 : 146 - 147) และวิญญู วิจิตรวาทการ สรุปบทบาทของธนาคารว่าส่วนใหญ่จะอยู่ในเมือง ธนาคารไม่เจริญในชนบท (วิญญู วิจิตรวาทการ. 2511 : 181) ธนาคารจะตั้งอยู่ในเมือง ที่มีความสะดวกในการเข้าถึง ดังที่ เมเยอร์ กล่าวว่าในเมืองเล็ก ๆ ธนาคารจะปนกับแหล่งขายปลีก แต่เมืองใหญ่ ๆ ธนาคารจะแยกออกไป และธนาคารจะตั้งอยู่ที่จุดที่เข้าถึงง่ายที่สุด (Mayer. 1959 : 284)

จึงสรุปได้ว่ากิจกรรมทางเศรษฐกิจในเมือง เช่น กิจกรรมเกี่ยวกับสถาบันการเงิน กิจกรรมเกี่ยวกับการบริการ และการค้าเฉพาะอย่าง เป็นตัวแปรที่จำเป็นต่ออาศัยการเข้าถึงพื้นที่ ที่จะสนับสนุนให้กิจกรรมเหล่านั้นตั้งอยู่ได้ เพราะผู้ใช้บริการในเมืองมิได้เป็นประชากรที่อาศัยในเมืองอย่างถาวรเท่านั้น ประชากรที่อาศัยในเมืองอยู่โดยรอบเมืองจะมีผลต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเมืองด้วย

ความสะดวกในการ เข้าถึงกับรายได้ของเมือง

การศึกษารายได้ของเมือง มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับกิจกรรมต่าง ๆ ในเมือง รวมทั้งการปรับปรุงและการพัฒนาเมืองนั้น ๆ ข้อมูลรายได้ของเมืองที่ใช้เป็นหลักในการพิจารณาเป็นส่วนใหญ่ และเพื่อให้อรรถคล้องกับการกำหนดขอบเขตของชุมชนเมือง มักจะเลือกเอารายได้ของเทศบาลและสุขาภิบาลเป็นหลักในการพิจารณา เนื่องจากมีความสัมพันธ์กับการจัดเก็บภาษีจากการค้า บริการ ซึ่งรายได้จะได้นี้มาจากรูปแบบที่เป็นภาษี และไม่ใช่อำนาจ รวมทั้งเงินอุดหนุนของเมืองด้วย

มาร์แชล ได้ศึกษาชุมชนเมืองในพื้นที่ทางเหนือของรัฐ ออนตาริโอ ของประเทศแคนาดา พบว่า ระบบศูนย์กลางเมืองมีความแตกต่างกัน พร้อมกับอธิบายว่า ศูนย์กลางของเมืองบางแห่งมีกิจกรรมไม่สมบูรณ์ หรือบางแห่งเกิดจากอิทธิพลของเส้นทางคมนาคมขนส่งเป็นสำคัญ และบางแห่งมีความไม่เท่าเทียมกันของการกระจายรายได้ในพื้นที่ นอกจากนี้ยังพบว่าศูนย์กลางแต่ละลำดับมีกิจกรรมไม่เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของประชากรด้วย (Marshall. 1971 : 171 - 172)

วินเกอร์ อ้างถึง การวิเคราะห์ความเจริญเติบโตของเมืองที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของเมือง จากแบบจำลองความเจริญทางเศรษฐกิจของเมืองแบบเคนส์ ว่า แบบจำลองของเคนส์ (Kenyensiam Macroeconomio Model) มุ่งเน้นไปที่อุปสงค์รวมของระบบเศรษฐกิจ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ แบบจำลองมหภาคคือ การกำหนดรายได้คุณภาพของระบบเศรษฐกิจ ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ รวมและตัวแปรในการใช้จ่ายแสดงไว้ในรูปตัวหัวคิว ถ้าตัวเมืองเป็นระบบเศรษฐกิจแบบเปิดมีการติดต่อ ระหว่างชุมชนตัว หัวรายได้ของเมืองสามารถเขียนได้ดังนี้

$$K = \frac{1}{1 - b + m}$$

เมื่อ K แทน ตัวหัวรายได้ของเมือง

b แทน การบริโภค

m แทน การนำเข้าสินค้า

ในการผลิตสินค้าหลายอย่าง การแลกเปลี่ยนหรือการค้าขายระหว่างเมืองจะก่อให้เกิดผลประโยชน์ ขึ้นตามทฤษฎีว่าด้วยการเปรียบเทียบ ดังนั้น ความโน้มเอียงหน่วยสุดท้ายในการนำเข้าของชุมชนเมือง ซึ่งมีผลต่อตัวหัวรายได้ของเมือง มีอิทธิพลต่อ กิจกรรมการผลิตหรือโครงสร้างอุตสาหกรรมของเมืองนั้น (Winger. 1977 : 186 - 192)

ศุทธิณี คนทวี พิจารณารายได้ของเมืองเป็นตัวแปรหนึ่งในหลายตัวแปร เพื่อจัดลำดับความ สำคัญของชุมชน โดยเฉพาะตัวแปรเกี่ยวกับภาษีอากร จำนวนเงินฝาก และเงินกู้ของธนาคารพาณิชย์ จำนวนรายได้และจำนวนรายจ่ายของเมือง เป็นกลุ่มตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักมาก เนื่องจากตัวแปรดังกล่าว มีความเกี่ยวข้องกับการค้า และการบริการทั้งสิ้น กล่าวโดยสรุปคือ ภาษีเงินได้ที่มีส่วนใหญ่จากภาษี การค้า ภาษีเงินได้บุคคล อากรมหรสพ และอากรแสตมป์ จำนวนเงินฝาก และเงินกู้ของธนาคารพาณิชย์ แตรรายได้หลักของเมืองได้จากกิจกรรมการค้าและบริการ (ศุทธิณี คนทวี. 2524 : 107) นอกจากนี้ บุษกร ศรีหทัย ศึกษาเพื่อวางแนวทางในการกำหนดศูนย์กลางชุมชน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือว่า การพิจารณาถึงตัวแปรสำคัญจากรายได้และรายจ่ายที่มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับกิจกรรมทาง ๆ พบว่า รายได้ของเมืองส่วนใหญ่ใน พ.ศ. 2522 มาจากเงินค่าภาษีอากร ค่าธรรมเนียมและใบอนุญาตต่าง ๆ เงินอุดหนุน และรายได้จากทรัพย์สินสาธารณะโลกต่าง ๆ นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะของรายได้ใน แต่ละเมืองแปรผันตามจำนวนประชากร และจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่มีอยู่ในพื้นที่เมือง ทั้งนี้

ยังสรุปว่า อำเภอที่มีสัดส่วนของรายจ่ายในภาคเมืองสูงจะเป็นอำเภอขนาดใหญ่ มีจำนวนประชากรมาก และมีรายได้ที่สัดส่วนสูงในเชิงเศรษฐกิจ และชุมชนขนาดใหญ่ มีความต้องการที่จะได้รับบริการจากรัฐ ในด้านต่าง ๆ มากกว่าชุมชนขนาดเล็ก (บุษกร ศรีหทัย. 2527 : 96)

จากแนวคิดเกี่ยวกับความสะดวกในการเข้าถึง กับรายได้ของเมือง กล่าวโดยสรุปได้ว่ารายได้ของเมืองนี้มีความสัมพันธ์กับขนาดของเมืองและประชากรซึ่งเมืองที่มีขนาดใหญ่และประชากรมากกว่าน่าจะมีรายได้ของเมืองสูงกว่าเมืองอื่น ๆ เนื่องจากขนาดของเมืองมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ หน้าที่ และพื้นที่บริการ ทั้งหมดที่กล่าวเป็นระบบของปัจจัยที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับความสะดวกในการเข้าถึงของกิจกรรมในเมืองนี้ผลโดยตรงต่อรายได้ของเมือง ซึ่งในการศึกษารายได้ของเมืองครั้งนี้ศึกษาจากรายได้รวมทั้งหกทั้งรายได้ที่เป็นภาษี และค่าธรรมเนียม ทรัพย์สินหรือที่เรียกว่ารายได้ที่ไม่ใช่ภาษี และรายได้อื่น ๆ เช่น เงินอุดหนุนจากรัฐบาล โดยศึกษาว่าน่าจะมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความสะดวกในการเข้าถึง

ความสะดวกในการเข้าถึงกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

อุตสาหกรรมมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ในแง่ที่ว่าป็นกิจกรรมสาขาที่ก่อให้เกิดความเจริญ มีอิทธิพลต่อการจ้างแรงงาน รายได้มาตรฐานการครองชีพ และความแตกต่างเรื่องรายได้ของประเทศ ทางมีส่วนสัมพันธ์กับความเจริญของอุตสาหกรรม ดังที่ สวาท เสนาณรงค์ กล่าวว่า อุตสาหกรรมเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจ เป็นการสนับสนุนกิจกรรมทางด้านการเกษตร เพื่อผลิตที่ผลเข้าป้อนโรงงานและส่งเสริมให้คนมีงานทำอีกด้วย (สวาท เสนาณรงค์. 2516 : 271)

อติศักดิ์ คำขันตี กล่าวว่า อุตสาหกรรมเป็นกระบวนการผลิตที่ต้องอาศัยแรงงานก่อให้เกิดรายได้ การมีงานทำ และการบริโภค (อติศักดิ์ คำขันตี. 2525 : 7) แรงงานส่วนใหญ่จะหาได้ภายในเขตเมือง ดังที่ ประหยัด ปานดี กล่าวว่า แรงงานอุตสาหกรรมหาได้ง่ายในเขตเมือง มากกว่าในเขตชนบท โรงงานอุตสาหกรรมจึงมีแนวโน้มที่ตั้งในเขตเมือง เพราะมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่า (ประหยัด ปานดี. 2530 : 85) จากการศึกษาของ โอจาลา พบว่ารูปแบบการกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมในรัฐจอร์เจียเหนือ มีลักษณะหนาแน่นเป็นแนวยาวของศูนย์กลางเทศบาลจะอยู่ในย่านกลางขนาดเล็ก (Ojala. 1971 : 371-B) และสมิธได้ศึกษาการแจกกระจายของโรงงานอุตสาหกรรมใน

เปอร์โตรีโกพบว่า โรงงานอุตสาหกรรมส่วนมากมีทำเลที่ตั้งในเขตเทศบาลเมืองแชนฮวน และบริเวณอื่น ๆ ที่ห่างจากตัวเมืองไม่เกินเวลาที่ใช้เดินทางภายใน 1 ชั่วโมง (Smith. 1958 : 289) แหล่งอุตสาหกรรมตั้งอยู่ในเขตเมืองเพราะมีปัจจัยหลายประการ เช่น การคมนาคมขนส่งที่สะดวก และใกล้แหล่งตลาด ดังที่ บาร์คซ กล่าวไว้ การพัฒนาทางการขนส่ง การบริการ มีผลทำให้แหล่งอุตสาหกรรมแหล่งงานอยู่ในเขตตัวเมืองทำให้มีการจ้างงานมากขึ้น (Baruch. 1977 : 300) ซึ่งสอดคล้องกับ วรวิจิ หิรัญรักษ์ กล่าวว่าความมีอิทธิพลของเมืองมีผลทำให้เกิดแหล่งอุตสาหกรรมและการค้าในตัวเมือง เพราะความสามารถเข้าถึงตลาดได้ง่าย และเมืองเป็นแหล่งแรงงานขนาดใหญ่ (วรวิจิ หิรัญรักษ์. 2530 : 417)

นอกจากนี้อุตสาหกรรมบางประเภทจำเป็นต้องตั้งใกล้กับตลาด ดังที่ ควงพันซ์ พรรษา สรุปไว้ว่า ตลาดเป็นปัจจัยหนึ่งในการกำหนดที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม ประเภทของโรงงานที่เลือกตั้งใกล้ตลาดที่สำคัญ เช่น สินค้าที่เสียบง่าย และต้องถึงมือผู้บริโภคโดยเร็ว ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร และสินค้าที่มีความสัมพันธ์มากระหว่างผู้บริโภคกับผู้ผลิต (ควงพันซ์ พรรษา. ม.ป.ป. . 52) ซึ่งสอดคล้องกับ ประหยัด ปานดี กล่าวว่า อุตสาหกรรมในเขตเมืองส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่พึ่งตลาด (Market Oriented) คือมีแนวโน้มที่ตั้งอยู่ในตลาด เช่น อุตสาหกรรมอาหาร และเครื่องคั้น นึ่งสัฟฟิท์ และอุตสาหกรรมที่มีน้ำหนักมาก เช่น วัสดุการก่อสร้าง เป็นต้น (ประหยัด ปานดี. 2530 : 84 - 85)

โรงงานจะตั้งอยู่ในเขตเมือง เพราะเมืองเป็นแหล่งเศรษฐกิจ ศูนย์กลางตลาดและธุรกิจ จึงเป็นแหล่งจ้างงาน ดังที่ เบญจวรรณ อารีสมาน กล่าวว่า อุตสาหกรรมเกิดขึ้นในเขตเมือง ทำให้ความต้องการแรงงานเกิดขึ้นในเมือง (เบญจวรรณ อารีสมาน. 2530 . 33) ซึ่งสอดคล้องกับ วรวิจิ หิรัญรักษ์ ที่กล่าวว่าเมืองเป็นที่ตั้งของอุตสาหกรรม ดังนั้น จึงเป็นแหล่งงานทั้งที่มีฝีมือและแรงงานที่ไม่มีฝีมือ เดินทางเข้ามาหางานทำ ดังนั้นเมืองจึงเป็นแหล่งรวมแรงงานต่าง ๆ ไว้เป็นจำนวนมาก (วรวิจิ หิรัญรักษ์. 2530 : 421)

เมืองที่มีเส้นทางคมนาคมขนส่งสะดวก มีผลทำให้การจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น เพราะมีแรงงานอพยพเข้ามาในเมืองได้สะดวก ดังที่ ชูศรี กัคำรงกุล กล่าวว่า เมืองที่มีเส้นทางคมนาคมสะดวกมักจะเติบโตทางคานอุตสาหกรรม มีแรงงานอพยพเข้ามามาก (ชูศรี กัคำรงกุล. 2525 : 90) ซึ่งสอดคล้องกับ พรชัย เทพปัญญา สรุปไว้ว่า ความก้าวหน้าทางการคมนาคมทำให้ประชากร เคลื่อนย้าย

ไค้สะดวกรวดเร็ว อพยพเข้าสู่เมืองเพื่อหางานทำเพื่อความสะดวกในการครองชีพ (พรชัย เทพโยธา. 2522 : 6) และสปรีเกนส์ ไค้กล่าววว่า ความสะดวกในการคมนาคม และค่าขนส่งจะเป็นส่วนหนึ่งที่พื้หน้าให้ส่งเสริมให้ตั้งโรงงานอุตสาหกรรม (Spriegel. 1954 : 37 - 49) และการขนส่งจะพัฒนาในเขตเมืองและชานเมือง ดังนั้นจะมีผลต่ออุตสาหกรรมด้วย ดังที่ ชูศรี กิตำรงกุล สรุปไว้ว่า วิธีการขนส่งพัฒนาอย่างรวดเร็ว มีผลให้เกิดอุตสาหกรรมในเมืองและชานเมืองทำให้จ้างแรงงานเพิ่มขึ้น (ชูศรี กิตำรงกุล. 2525 : 21) และการประกอบอาชีพของประชากรในเมือง ทำให้การจ้างแรงงานมากขึ้น ทั้งนี้เมอร์ฟี กล่าววว่า ประชากรที่อาศัยในเขตเมืองประกอบอาชีพทางด้านการค้า ธุรกิจอุตสาหกรรม ดังนั้นในเขตเมืองจึงเป็นแหล่งแรงงาน (Murphy. 1966 : 254)

สรุปไ้ว่าการเลือกที่ตั้งอุตสาหกรรมต้องพิจารณาจากหลาย ๆ ประการ เช่น ความใกล้ไกลจากตลาด วัตถุดิบ และความสะดวกในการขนส่ง และแหล่งแรงงาน เพราะการประกอบอุตสาหกรรมในเขตเมืองทางจังหวัด เป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม ต้องพึ่งพาวัตถุดิบจากการเกษตรจากชนบท เช่น อุตสาหกรรมในภาคไ้หมักเกี่ยวกับการต่อเรือ ทำน้ำแข็ง การแปรรูปจากอาหารทะเล เป็นต้น ดังนั้นจึงมีผลต่อการใช้แรงงานเป็นส่วนมาก นภาพร เรืองสกุล กล่าววว่าอุตสาหกรรมขนาดย่อมเป็นแหล่งจ้างงานที่สำคัญ เพราะใช้เทคโนโลยีไม่ยากมีโครงสร้างง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน และในท้องถิ่นนั้น ๆ ต้องมีการคมนาคมสื่อสารที่ติดต่อสะดวก และมีบริการขั้นพื้นฐานของรัฐ พร้อมทั้งจะช่วยเหลือหาการจ้างงานให้ประชาชนมีงานทำในท้องถิ่นของตนเองไ้ (นภาพร เรืองสกุล. 2529 : 129 - 130) และวันา พันธุรัตน์ กล่าววว่าอุตสาหกรรมทางจังหวัดเป็นอุตสาหกรรมขนาดย่อม และอุตสาหกรรมในครัวเรือนมีการใช้แรงงานคนเป็นส่วนใหญ่ (วันา พันธุรัตน์. 2531 : 6)

การประกอบอุตสาหกรรม บัญญัติที่สำคัญคือ แรงงาน ดังที่ อติศักดิ์ ชำคันติ กล่าววว่า การประกอบกิจการอุตสาหกรรมนั้น ขึ้นอยู่กับแรงงานเป็นหลัก (อติศักดิ์ ชำคันติ. 2525 : 15) โดยเฉพาะอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ส่วนใหญ่ใช้แรงงานคนเป็นหลัก ดังนั้นจะเป็นการช่วยให้มีการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น ซึ่งสำนักงานยังเมืองสรุปไ้ว่า การพัฒนาอุตสาหกรรมนอกจากจะทำให้ชุมชนเจริญแล้ว ยังเป็นส่วนหนึ่งที่ไ้จะไ้รองรับแรงงานจากคานเกษตรกรรมคือ เมื่อประชากรประสบกับความล้มเหลวทางคานเกษตรกรรมทำให้เกิดการย้ายถิ่นจากชนบทสู่เมือง โดยจะเข้ามาประกอบอาชีพทางด้านการบริการ และอุตสาหกรรม (สำนักยังเมือง. 2530 : 2 - 51) การขยายตัวทางอุตสาหกรรมเป็นการสนับสนุนต่อการเคลื่อนย้าย

แรงงาน แรงงานจะถูกดึงดูดมาป้อนภาคอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ซึ่ง เฮิร์เชอร์ อ้างถึงเควิสและโคลเคน ว่า กิจกรรมในทางเศรษฐกิจที่มีความสัมพันธ์กับเมือง คืออุตสาหกรรม ซึ่งเมืองในเอเชียและญี่ปุ่น มีแนวโน้มเจริญขึ้นเร็วเพราะประชากรอพยพมาในเขตเมืองทำให้เกิดการกระจายของอุตสาหกรรม ขนาดเล็กเข้าไปตามหมู่บ้าน และเมืองขนาดเล็ก (Hauser. 1957 : 43 - 61) และประหยัค ปานดี กล่าวว่า โครงสร้างของแรงงานในเขตเมือง ส่วนใหญ่จะเป็นแรงงานที่ประกอบอาชีพทางด้าน อุตสาหกรรม รองลงมาได้แก่ การค้าปลีก การค้าส่ง และการบริการ (ประหยัค ปานดี. 2530 : 113)

พลแนะนำเทคนิคในการวิเคราะห์ความเจริญทางเศรษฐกิจของเมืองตามแบบจำลองฐาน เศรษฐกิจเมือง โดยใช้ข้อมูลการจ้างงาน (Employment Data) ซึ่งสามารถหาจำนวนคนงานใน อุตสาหกรรมหลัก และจำนวนคนงานในอุตสาหกรรมรอง หรือบริการ โดยพิจารณาจากอัตราส่วนการ จ้างงาน ฐานบริการและตัวทวีการจ้างงานของเมือง (Urban Employment Multiplier) ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อัตราส่วนการจ้างงานของฐานบริการ} &= \frac{\text{การจ้างงานในอุตสาหกรรมรอง}}{\text{การจ้างงานในอุตสาหกรรมหลัก}} \\ \text{และตัวทวีการจ้างงานนำได้จาก} &= \frac{\text{การจ้างงานรวม}}{\text{การจ้างงานอุตสาหกรรมหลัก}} \end{aligned}$$

เราสามารถใช้อัตราส่วนทั้งสองพยากรณ์การจ้างงานในอนาคตได้โดยการแยกแยะจำนวนคนงานใน อุตสาหกรรมหลัก และอุตสาหกรรมรอง จากนั้นคำนวณหาการจ้างงานของฐานบริการ และตัวทวีการ จ้างงานของเมือง ขั้นตอนต่อไปคือ การคาดการณ์ จำนวนการจ้างงานในไม่ให้เกิดการพยากรณ์การ จ้างงานรวมในไม่นั้น ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนพัฒนาความสะดวกในการ เข้าถึง และรองรับการบริการขนส่งคนงานระหว่างย่านที่อยู่อาศัยกับแหล่งงานได้ (Paul. 1978 : 97-116)

จากที่กล่าวมาแล้วเห็นได้ว่า แรงงานอุตสาหกรรมมีอิทธิพลต่อความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ของเมือง เนื่องจากการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรม ถือว่าเป็นแรงงานหลักของเมือง ทั้งนี้จำนวน การจ้างงานยังเกี่ยวข้องกับจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเมืองที่มีขนาดใหญ่ มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ที่ซับซ้อน มีความสะดวกในการ เข้าถึงสูง จึงน่าจะมีการจ้างงานหรือแรงงานในภาคอุตสาหกรรมสูงไปช่วย

ดังนั้นสรุปภาพรวมได้ว่า ความสะดวกในการ เข้าถึงน่าจะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความเจริญ เติบโตทางเศรษฐกิจของเมือง ในลักษณะของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้และแรงงานอุตสาหกรรม

การวิเคราะห์หลักชั้นของความสับสนในการเข้าถึงด้วยการวิเคราะห์จากกลุ่มข้อมูลของเส้นทางคมนาคม ปริมาณการจราจร และการสื่อสารโดยใช้โทรศัพท์ ซึ่งผลรวมของปัจจัยย่อยดังกล่าวนี้จะเสริมต่อความเจริญของเมืองในลักษณะขนาดของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสถาบันการเงิน ใต้ถุน โรงรับจำนำ ธนาคาร สหกรณ์การเกษตร บริษัทประกันภัย กิจกรรมการบริการ ใต้ถุน โรงภาพยนตร์ โรงแรม ร้านอาหารและภัตตาคาร ปีนํ้ามัน กิจกรรมเฉพาะอย่างใต้ถุน ร้านขายรถยนต์ และจักรยานยนต์ ร้านขายอะไหล่รถยนต์และจักรยานยนต์ ร้านขายเครื่องไฟฟ้า ร้านขายวัสดุการก่อสร้าง และร้านขายทองรูปพรรณ รวมทั้งตัวแปรสองประเภทหลักคือ แรงงานอุตสาหกรรม และรายได้ของเมืองจากชุมชนเมืองในภาคใต้ รวม 30 ชุมชน ในจังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง และสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นพื้นที่พัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติให้ความสำคัญในการพัฒนาพื้นที่เฉพาะในภูมิภาค รวมทั้งหาแนวทางในการพัฒนาสภาพพื้นฐาน โดยเฉพาะโครงข่ายของเส้นทางคมนาคม ดังนั้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสับสนในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ แรงงานอุตสาหกรรม น่าจะให้แนวคิดเพื่อการเสนอแนะในเรื่องที่เกี่ยวข้องดังกล่าว

วิธีการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมือง กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของชุมชนเมืองใน 3 จังหวัดภาคใต้ ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

1. การกำหนดพื้นที่และกลุ่มตัวอย่าง
2. การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดทำกับข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดพื้นที่และกลุ่มตัวอย่าง

พื้นที่นำมาสืบเสาะได้กำหนดพื้นที่ชุมชนเมืองในเขตเทศบาลและสุขาภิบาล ใน 3 จังหวัด คือ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และพัทลุง รวม 30 ชุมชน

การกำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

1. แผนที่ทางหลวงจังหวัดมกราคม ส่วน 1 : 250,000 จากแผนผังการทาง จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดพัทลุง ปี พ.ศ. 2531
2. แผนที่ทางหลวงจังหวัด ทางหลวงชนบท มกราคม ส่วน 1 : 250,000 จากกองทางหลวงท้องถิ่น กรมโยธาธิการ ปี พ.ศ. 2531
3. แผนที่แสดงเส้นทางคมนาคม และเขตอำเภอการศึกษา มกราคม ส่วน 1 : 50,000 จากกองแผนที่ สำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2531

4. แผนที่ทหารมาตราส่วน 1 : 250,000 ลำดับชุด 15018 ระหว่างที่ NB 47 - 3, NC 47 - 11, NC 47 - 15 ตามลำดับ จากกรมแผนที่ทหาร ปี พ.ศ. 2528
5. แผนที่ทางหลวงมาตราส่วน 1 : 1,000,000 จากกรมทางหลวง ปี พ.ศ. 2531
6. แผนที่เขตเทศบาล และสุขาภิบาล จากกองผังเมืองเฉพาะ สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร และจากเทศบาล สุขาภิบาลศึกษา
7. แบบสำรวจข้อมูลกิจกรรมทางเศรษฐกิจของชุมชนเมือง
8. เครื่องมือวิเคราะห์ทางในแผนที่
9. เอกสารแสดงข้อมูลจากหน่วยราชการ และรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรทั้งนี้คือ ปริมาณการจราจร หมายเลขโทรศัพท์ กิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รวบรวมข้อมูลจากตำรา และเอกสาร ผลงานการวิจัยทั้งในและต่างประเทศเพื่อนำมาเป็นข้อมูลสนับสนุนแนวความคิดและการวางแผนสำหรับวิจัย
2. ศึกษาข้อมูลตามตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย จากหน่วยราชการ และรัฐวิสาหกิจที่เกี่ยวข้องดังนี้
 - 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับความสะดวกในการเข้าถึงได้จากแผนที่และการวิเคราะห์ค่าดัชนีของความสะดวกในการเข้าถึง ดังนี้
 - 2.1.1 มาตรฐานของเส้นทางได้จากแผนที่แสดงทางหลวงในเขตควบคุมของแขวงทางหลวงของพื้นที่ศึกษาและแผนที่จากสำนักงานวิศวกรรมคมนาคม
 - 2.1.2 จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมืองจากแผนที่เทศบาล สุขาภิบาล และแผนที่อำเภอในพื้นที่ศึกษา
 - 2.1.3 ระยะทางจากเส้นทางสายหลักไปยังขอบระยะทางในพื้นที่ศึกษาและการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ทางในแผนที่
 - 2.1.4 ข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณการจราจรได้จากจำนวนเที่ยวของรถโดยสาร เรือโดยสาร รถไฟ จากขนส่งจังหวัด และการรถไฟแห่งประเทศไทย

2.1.5 จำนวนหมายเลขโทรศัพท์ในเขตเมืองนับได้จากหนังสือแสดงจำนวน
หมายเลขการใช้โทรศัพท์ จากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมในเขตเมือง
ไคกิ่งนี้

2.2.1 จำนวนสถานบริการเงิน ได้จากฝ่ายกองคลังของเทศบาล และจากฝ่าย
จัดเก็บรายได้ของสำนักงานสุขาภิบาล และแบบสำรวจในพื้นที่ศึกษา

2.2.2 จำนวนสถานบริการ ได้จากกองสาธารณสุขของเทศบาลและจากฝ่าย
จัดเก็บรายได้ของสุขาภิบาลและแบบสำรวจกิจกรรมเกี่ยวกับสถานบริการในพื้นที่ศึกษา

2.2.3 จำนวนร้านค้าเฉพาะอย่าง ได้จากกองสาธารณสุขของเทศบาลและ
ฝ่ายจัดเก็บรายได้ของสุขาภิบาลและแบบสำรวจในพื้นที่ศึกษา

2.2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ของเมือง ได้จากสถิติข้อมูลของเทศบาลและสุขาภิบาล
ปี พ.ศ. 2531 จากกองราชการส่วนท้องถิ่น กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

2.2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับแรงงานอุตสาหกรรม ได้จากตารางจ้างนับจากทำเนียบ
อุตสาหกรรมจังหวัด ปี พ.ศ. 2531

3. แบบสำรวจ

3.1 สำรวจมาตรฐานของเส้นทาง จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง ระยะทางจากเส้นทาง
สายหลัก เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องจากแผนที่

3.2 สำรวจกิจกรรมทางเศรษฐกิจในชุมชนเมืองที่ศึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องจาก
กองสาธารณสุขของเทศบาล และฝ่ายจัดเก็บรายได้ของสุขาภิบาล

การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

จัดข้อมูลออกเป็น 4 ประเภท ตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลเกี่ยวกับความสะดวกในการเข้าถึงเมือง
2. ข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง
3. ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ของเมือง

4. ข้อมูลเกี่ยวกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

1. การจัดทำข้อมูล

1.1 ทำการคำนวณค่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองของแต่ละชุมชน โดยนำมาเขียนเป็นตาราง แยกฝั่งและแปลงแผนผังให้เป็นรูปของกราฟของแต่ละชุมชน ค่าดัชนีทั้ง 5 ประเภท และนำมาคิดเป็นดัชนีรวมของความสะดวกในการเข้าถึงเมือง การคำนวณหาค่าดัชนีมีวิธีการคำนวณดังนี้คือ

1.1.1 ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองโดยพิจารณาจากมาตรฐานของเส้นทางดังนี้

1.1.1.1 ความกว้างเฉลี่ยของผิวจราจร

1.1.1.2 สภาพพื้นผิวจราจร

เพื่อให้เป็นรูปแบบเดียวกัน เส้นทางรถไฟให้ถือเป็นมาตรฐานเส้นทางประเภทเดียวกัน เส้นทางรถยนต์ 1 เส้นทาง ที่มีสภาพผิวจราจรลาดยางแอสฟัลท์ มีความกว้าง 6.00 เมตร เส้นทางนำที่โครงการโคกหล่อป้อมีเรือบรรทุกขนาดใหญ่ให้ถือเป็นมาตรฐานเส้นทางประเภทเดียวกัน เส้นทางรถยนต์ 1 เส้นทาง ที่มีสภาพผิวจราจรลาดยางแอสฟัลท์ มีความกว้าง 6.00 เมตร ส่วนเส้นทางนำที่มีเรือบรรทุกขนาดเล็ก หรือเรือหางยาวให้ถือเป็นมาตรฐานเดียวกัน เส้นทางรถยนต์ 1 เส้นทาง ที่มีสภาพผิวจราจรลาดยางธรรมดา มีความกว้าง 5.00 เมตร

สภาพของพื้นผิวจราจรให้คำนวณน้ำหนักคะแนนดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงสภาพของพื้นผิวจราจรให้ค่าน้ำหนักคะแนน

สภาพผิวจราจร	ค่าคะแนน
คอนกรีต	6
ลาดยางแอสฟัลท์	5
ลาดยางขรรมคา	4
ลูกรังหนาผิวถนนแน่น	3
ลูกรังบางผิวถนนอ่อน	2
ถนนดิน	1

การคำนวณค่าดัชนีความกว้างของผิวจราจร และสภาพพื้นผิวจราจรดังนี้คือ

$$\text{ความกว้างเฉลี่ยของผิวจราจร} = \frac{\sum_{i=1}^N W_i E_i}{N} \quad \dots(1)$$

$W_i E_i$ คือความกว้างของผิวจราจรที่ i
 N คือจำนวนเส้นทางเข้าเมืองทั้งหมด

$$\text{ค่าเฉลี่ยสภาพพื้นผิวจราจร} = \frac{\sum_{i=1}^N S_i E_i}{N} \quad \dots(2)$$

$S_i E_i$ คือค่าน้ำหนักคะแนนพื้นผิวจราจรของเส้นทางที่ i
 N คือจำนวนเส้นทางทั้งหมด

นำค่าข้อมูลดิบของตัวแปร (1) และ (2) มาแปลงค่าให้เป็นค่าคะแนนมาตรฐาน และเปิดตารางหาพื้นที่ใต้โค้งปกติ รวมกันเป็นดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองของ

ขอ 1.1.1

1.1.2 คำนวณความสะดวกในการเข้าถึงเมือง พิจารณาจากจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง วิเคราะห์จากผลรวมของ เส้นทางรถยนต์ รถไฟ และเส้นทางน้ำทั้งหมดที่ผ่านเข้าสู่เมือง โดยการกำหนดขอบเขตออกจากเทศบาลและสุขาภิบาลออกไป 1 กิโลเมตร เนื่องจากมาตรฐานของเส้นทางแต่ละสายไม่เท่ากันจึงกำหนดค่าคะแนนเส้นทางที่เข้าสู่เมืองตามตาราง 5

ตาราง 5 แสดงประเภทของเส้นทางที่เข้าสู่เมือง

ชนิดของเส้นทาง	ค่าคะแนน
ทางหลวงแผ่นดิน	6
ทางหลวงจังหวัด ทางรถไฟ	5
ทางน้ำ	4
เส้นทางประเภทอื่นเป็นลูกรังพื้นถนนแข็ง	3
เส้นทางประเภทอื่นเป็นลูกรังพื้นถนนอ่อน	2
เส้นทางประเภทอื่นเป็นถนนดิน	1

การคำนวณดัชนีจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมืองดังนี้คือ

$$\text{ผลรวมจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง} = \sum_{i=1}^N f_i w_i$$

เมื่อ f_i คือจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง i

w_i คือค่าคะแนนของเส้นทางที่เข้าสู่เมือง i

นำค่าข้อมูลดิบของดัชนีจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง แปลงค่าให้เป็นค่าคะแนนมาตรฐาน และเปิดตารางหาพื้นที่ที่ใกล้เคียงปรกติเป็นดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองของข้อ 1.1.2

1.1.3 กัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง พิจารณาจากระยะทางจากเส้นทางสายหลัก โดยกำหนดให้เส้นทางสายหลักคือ เส้นทางรถยนต์ รถไฟฟ้าที่เชื่อมต่อกันระหว่างจังหวัด และเส้นทางน้ำที่มีเรือโดยสารติดต่อกันเป็นประจำ และให้ค่าคะแนนตามตาราง 6

ตาราง 6 แสดงระยะทางจากเส้นทางสายหลักที่เข้าสู่เมือง

ระยะทางเข้าถึงเมืองจากเส้นทางสายหลัก หน่วยเป็นเมตร	ค่าคะแนน
1 - 1,000	6
1,001 - 2,000	5
2,001 - 3,000	4
3,001 - 4,000	3
4,001 - 5,000	2
5,001 ขึ้นไป	1

เนื่องจากบางเมืองมีเส้นทางสายหลักอยู่ใกล้เคียงมากกว่า 1 สาย จึงมีวิธีการคำนวณค่าดัชนีดังนี้คือ

$$\text{ผลรวมของระยะทางจากเส้นทางสายหลักถึงเมือง} = \sum_{i=1}^N d_i$$

d_i คือระยะทางจากเส้นทางสายหลักสายที่ i ที่ถึงเมือง

นำค่าข้อมูลดิบของดัชนีระยะทางจากเส้นทางสายหลักแปลงค่าให้เป็นค่าคะแนนมาตรฐาน และเปิดตารางหาพื้นที่ใดโค้งปกติเป็นดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงของข้อ 1.1.3

1.1.4 คำนวณความสะดวกในการเข้าถึงเมือง พิจารณาจากปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ โดยศึกษาจากจำนวนเที่ยวของรถโดยสาร เรือโดยสาร และรถไฟ ที่ติดต่อกันเป็นประจำ โดยแบ่งออกเป็นดังนี้

1.1.4.1 รถโดยสารประจำทาง แบ่งขนาดของรถออกเป็น 3 ประเภทคือ รถประจำทางขนาดใหญ่ รถสองแถว รถแท็กซี่

ปรับค่ารถสองแถว และรถแท็กซี่ ให้เป็นจำนวนเที่ยวของรถประจำทางขนาดใหญ่ เพื่อให้เป็นรูปแบบเดียวกัน โดยปรับตามจำนวนคนเฉลี่ยที่บรรทุก คือปริมาณการบรรทุกของรถสองแถว 4 เที่ยว เฉลี่ยเท่ากับปริมาณการบรรทุกของรถประจำทางขนาดใหญ่ 1 เที่ยว และปริมาณการบรรทุกของรถแท็กซี่ 8 เที่ยว เฉลี่ยเท่ากับปริมาณการบรรทุกของรถประจำทางขนาดใหญ่ 1 เที่ยว

1.1.4.2 เรือโดยสาร ปรับค่าเรือโดยสารให้เป็นจำนวนเที่ยวของรถประจำทางขนาดใหญ่เพื่อให้เป็นรูปแบบเดียวกัน คือเรือโดยสาร 4 เที่ยว เท่ากับรถประจำทางขนาดใหญ่ 1 เที่ยว

1.1.4.3 รถไฟ คิดจากจำนวนผู้โดยสารที่ให้บริการของแต่ละสถานี เฉลี่ยต่อ 1 วัน และมาเทียบสัดส่วนจำนวนคนต่อรถประจำทางคือ 150 คน ต่อขนาดรถประจำทาง 1 เที่ยว

กรณีเมืองที่เป็นจุดต้นทางและปลายทาง รถโดยสารหรือเรือโดยสารไปกลับถือว่าเป็น 1 เที่ยว แต่สำหรับเมืองผ่านรถโดยสารหรือเรือโดยสารผ่าน 1 เที่ยว มีค่าเท่ากับ 2 เที่ยว เพราะเมืองผ่านรถโดยสารหรือเรือโดยสารจะแวะพักขาไปและขากลับจึงถือว่าเป็น 2 ครั้ง ใน 1 เที่ยว

เอาจำนวนเที่ยวของรถที่ปรับแล้วมารวมคิดเป็นดัชนีปริมาณการจราจรของเมืองดังนี้คือ

$$\text{ค่าดัชนีปริมาณการจราจรของเมืองคือ } N = \sum_{i=1}^N x_i$$

เมื่อ x_i คือจำนวนเที่ยวในการเดินทางของรถประจำทางสาย i ต่อวัน

นำค่าข้อมูลดิบของดัชนีปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ
แปลงค่าให้เป็นคะแนนมาตรฐานและเปิดตารางหาพื้นที่ใต้โค้งปกติเป็นดัชนีความสะดวกในการ
เข้าถึงของข้อ 1.1.4

1.1.5 ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึง เมืองพิจารณาจากสัดส่วนของ
จำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร โดยคิดจากจำนวนหมายเลขเครื่องที่ได้รับการเช่าจากองค์การ
โทรศัพท์แห่งประเทศไทยและโทรศัพท์สาธารณะ แล้วเทียบสัดส่วนต่อประชากร 100 คน

$$\text{สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร} = \frac{\text{จำนวนหมายเลขโทรศัพท์}}{\text{จำนวนประชากรของเมือง}} \times 100$$

นำค่าข้อมูลดิบของสัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร แปลงค่าให้เป็น
ค่าคะแนนมาตรฐานและเปิดตารางหาพื้นที่ใต้โค้งปกติเป็นดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงของ
ข้อ 1.1.5

การแปลงค่าข้อมูลดิบของตัวแปรดัชนีความสะดวกในการเข้าถึง เมือง
เป็นค่าคะแนนมาตรฐาน เพื่อให้ข้อมูลมีลักษณะเช่นเดียวกัน มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S.D.}$$

เมื่อ Z_i คือคะแนนมาตรฐานของข้อมูลดิบ
 X_i คือคะแนนดิบ
 $\bar{X}$ คือมัธยฐานเลขคณิตได้จากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

$\sum_{i=1}^N X_i$ คือผลรวมของคะแนนทั้งหมด
 N คือจำนวนข้อมูลทั้งหมด. (¹Lincoln. 1974 : 84 - 85)

S.D. คือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานได้จากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}} \quad (^2\text{Ibid. } 108 - 109)$$

ค่า Z_i ที่ได้นำไปเปิดตารางหาค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติ ถ้าค่า Z_i
เป็นบวก

นำค่าที่เปิดได้จากตารางไปบวกกับ 0.5 เพราะอยู่ทางซ้ายของมัธยฐาน ถ้าค่า Z_1 เป็นลบนำค่า
ที่เปิดได้จากตารางไปลบออกจาก 0.5 เพราะอยู่ทางซ้ายของมัธยฐาน

นำค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติที่ปรับแล้วของดัชนีที่ 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3

1.1.4 และ 1.1.5 มารวมกันเป็นดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง

1.2 กิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองรวบรวมจากเอกสารจากหน่วยงานราชการในพื้นที่
ศึกษา และแบบสำรวจในพื้นที่ โดยนับจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเขตชุมชนเมืองเกี่ยวกับกิจกรรม
ต่อไปนี้

1.2.1 จำนวนสถานบริการ

1.2.2 จำนวนสถานบริการเงิน

1.2.3 จำนวนร้านค้าเฉพาะอย่าง

และนำจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั้ง 3 ประเภทมารวมกันเป็นกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง โดยทำ
ตารางกิจกรรมทางเศรษฐกิจทั้ง 30 ชุมชน กับดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง

1.3 รวบรวมทำการางแสดงรายได้ของเมืองทั้ง 30 ชุมชนกับดัชนีความสะดวกใน
การเข้าถึงเมือง

1.4 รวบรวมและแจกแจงทำการางแสดงแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองทั้ง 30 ชุมชน
กับดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามสมมติฐานที่ตั้งไว้คือ

2.1 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทาง
เศรษฐกิจของเมือง

2.2 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้
ของเมือง

2.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงาน
อุตสาหกรรมของเมือง

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. มัชฌิมเลขคณิตจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

3. คะแนนมาตรฐานจากสูตร

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S.D.}$$

4. สหสัมพันธ์เชิงเกียร (Pearson Product - Moment Correlation Coefficient)

จากสูตร

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2] [N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

5. ทดสอบนัยสำคัญ โดยใช้ T-test

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะแยกวิเคราะห์ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. วิเคราะห์ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

เศรษฐกิจของเมือง

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละตัวคือ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5

กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละตัวคือ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5

กับรายได้ของเมือง

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละตัวคือ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5

กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์

- | | |
|-------|---|
| I_6 | แทน ดัชนีรวมของความสะดวกในการเข้าถึงเมือง |
| I_1 | แทน ดัชนีมาตรฐานของเส้นทางพิจารณาจากความกว้างของผิวจราจรและสภาพพื้นผิวจราจร |
| I_2 | แทน ดัชนีจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง |
| I_3 | แทน ดัชนีระยะทางจากเส้นทางสายหลัก |
| I_4 | แทน ดัชนีปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ |
| I_5 | แทน ดัชนีสัดส่วนของจำนวนโทรศัทพ์ต่อประชากร |

A	แทน	จำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง
In	แทน	รายได้ของเมือง
L	แทน	แรงงานอุตสาหกรรมของเมือง
Z	แทน	ค่ามาตรฐานของข้อมูลดิบ
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยเลขคณิตของข้อมูลดิบ
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลดิบ
Σ	แทน	ผลรวม
N	แทน	จำนวนเมืองที่ศึกษา
r	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
df	แทน	degree of freedom

วิเคราะห์ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง

การคำนวณดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง โดยใช้วิธีการคำนวณจากดัชนีต่อไปนี้คือ

1. ดัชนีที่ 1 (I_1) คือมาตรฐานของเส้นทางที่เข้าสู่เมือง โดยพิจารณาจาก

1.1 ความกว้างเฉลี่ยของผิวจราจร โดยวัดความกว้างของเส้นทางทุกเส้นทางที่เข้าสู่เมือง และนำมาหาความกว้างเฉลี่ยของผิวจราจรดังนี้คือ

$$\text{ความกว้างเฉลี่ยของผิวจราจร} = \frac{\sum_{i=1}^n W^E_i}{n}$$

W^E_i แทน ความกว้างเฉลี่ยของผิวจราจรที่ i

n แทน จำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองทั้งหมด

เช่นตัวอย่างสุชาวิทยาลหาศาลามีเส้นทางเข้าสู่เมืองทั้งหมด 7 สาย แต่ละสายมีความกว้างดังนี้คือ 6.5, 4.5, 4, 4, 3, 3, 3 เมตร ตามลำดับ

$$\text{ความกว้างเฉลี่ยของผิวจราจรสุชาวิทยาลหาศาลา} = \frac{28}{7} = 4 \text{ เมตร}$$

1.2 ค่าเฉลี่ยสภาพพื้นผิวจราจร เนื่องจากเส้นทางที่เข้าสู่เมืองแต่ละสายมีสภาพผิวจราจรแตกต่างกัน ดังนั้นจึงให้ค่าคะแนนสภาพพื้นผิวจราจรทุกสายที่เข้าสู่เมือง (จากตารางหน้า 51) และหาค่าเฉลี่ยสภาพพื้นผิวจราจร ดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ยสภาพพื้นผิวจราจร} = \frac{\sum_{i=1}^n s^i w_i}{n}$$

s^i แทน คำนำนักคะแนนพื้นผิวจราจรของเส้นทางที่ i
 n แทน จำนวนเส้นทางทั้งหมด

ตัวอย่าง สุขาภิบาลเทศบาล ให้ค่าคะแนนสภาพพื้นผิวจราจรทั้ง ๆ สาย โค้งนี้ 5, 4, 3, 1, 3, 3, 3

$$\text{ค่าเฉลี่ยสภาพพื้นผิวจราจร} = \frac{22}{7} = 3.14$$

เมื่อได้ค่าขงมูลของความกว้างเฉลี่ย และค่าเฉลี่ยสภาพพื้นผิวจราจรแล้วนำมาแปลงค่าให้เป็นค่าคะแนนมาตรฐานของเส้นทาง ค่า z_i ที่ได้นำไปเปิดตาราง z เพื่อหาพื้นที่ใต้โค้งปกติถ้าค่าเป็นบวกนำค่าที่เปิดได้จากตารางไปบวกกับ 0.5 เพราะอยู่ทางด้านขวาของมัธยิม ถ้าค่า z_i เป็นลบ นำค่าที่เปิดได้จากตารางไปลบออกจาก 0.5 เพราะอยู่ทางด้านซ้ายของมัธยิม และนำค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติของความกว้างเฉลี่ยกับค่าเฉลี่ยสภาพผิวจราจรมารวมกันเป็นดัชนีที่ 1 (I_1) ตามตาราง 7

ตาราง 7 แสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติของคัมพัส

เมือง	ความกว้าง เฉลี่ย	ค่า Z	ค่าความ ถ่วง	พื้นที่ใต้ โค้งปกติ	ค่าเฉลี่ยสภาพ ปัจจัย	ค่า Z	ค่าความ ถ่วง	พื้นที่ใต้ โค้งปกติ	ΣI_1
พระนครศรีอยุธยา	3.40	-1.80	.4641	.0359	2.60	-1.55	.4394	.0606	.0965
เชียงใหม่	4.30	-0.30	.1179	.3821	3.00	-0.79	.2852	.2148	.5969
หัวโพธิ์	5.00	0.87	.3078	.8078	3.60	0.34	.1331	.6331	1.4409
ปากพนัง	3.77	-1.18	.3810	.1190	2.62	-1.51	.4345	.0655	.1845
สีชล	4.86	0.63	.2357	.7557	3.29	-0.25	.0987	.4013	1.1370
ขอนแก่น	4.08	-0.67	.2486	.2514	3.33	-0.17	.0675	.4325	.6839
มหาสารคาม	4.00	-0.80	.2881	.2119	3.14	-0.53	.2019	.2981	.5100
ร้อยเอ็ด	4.36	-0.20	.0793	.4207	3.14	-0.53	.2019	.2981	.7188
ฉะเชิงเทรา	4.13	-0.58	.2190	.2810	2.50	-1.74	.4591	.0409	.3219
ท่าแพ	4.00	-0.80	.2881	.2119	3.00	-0.79	.2852	.2148	.4267
ปากนคร	4.38	-1.17	.3790	.1210	3.00	-0.79	.2852	.2148	.3358
ปากพริก	5.25	1.28	.3997	.8997	4.00	1.09	.3621	.8621	1.7618
ชะอำ	4.50	0.03	.0120	.5120	4.00	1.09	.3621	.8621	1.3741

7 (70)

เมือง	ความกว้าง เฉลี่ย	ค่า Z	ค่าความ การวาง	ค่าเฉลี่ยสภาพ ท้องที่	ค่า Z	ค่าความ การวาง	ค่าเฉลี่ย ท้องที่	Σ I ₁
เมืองนคร	5.79	2.18	.4854	.9854	3.71	0.55	.2088	1.6942
น่าน	4.50	0.03	.0120	.5120	3.80	0.72	.2642	1.2762
น่าน	4.60	0.20	.0793	.5793	3.40	-0.04	.0160	1.0633
น่าน	4.50	0.30	.0120	.5120	3.40	-0.04	.0160	.9960
น่าน	4.33	-0.25	.0987	.4013	3.67	0.47	.1808	1.0821
น่าน	4.43	-0.08	.0319	.4681	3.29	-0.25	.0987	.8694
น่าน	4.40	-0.13	.0517	.4483	3.80	0.72	.2642	1.2125
น่าน	4.50	0.03	.0120	.5120	4.60	2.23	.4871	1.4991
น่าน	6.00	2.53	.4943	.9943	4.40	1.85	.4678	1.9621
น่าน	5.20	1.20	.3849	.8849	4.20	1.47	.4292	1.8176
น่าน	5.50	1.70	.4554	.9554	4.20	1.47	.4292	1.8846
น่าน	3.75	-1.22	.3888	.1120	3.00	-0.79	.2852	.3260
น่าน	5.00	0.87	.3078	.8078	3.80	0.72	.2642	1.5720
น่าน	4.00	-0.80	.2881	.2119	3.25	-0.32	.1255	.5864

จากตาราง 7 แสดงความกว้างเฉลี่ยและค่าเฉลี่ยสภาพนิเวศวิทยาพบว่า ความกว้างเฉลี่ย
มีการกระจายของข้อมูลดังนี้ คือ

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = 4.48$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = 0.60$$

$$\text{ค่าความแปรปรวน} = 0.36$$

จะเห็นว่าเมืองที่มีความกว้างเฉลี่ยคิดเป็นพื้นที่ใต้โค้งปกติต่ำกว่า 0.1587 จัดเป็นเมืองที่มี
เส้นทางที่เข้าสู่เมืองมีความกว้างเฉลี่ยน้อยมีจำนวน 4 เมือง คือพรหมโลก ยานกินแกง ปากนคร
ปากหนัง เพราะเมืองดังกล่าวมีเส้นทางเข้าเมืองเป็นเส้นทางลูกรังขนาดเล็กเป็นส่วนมากคือเป็น
เส้นทางที่เชื่อมโยงระหว่างเมืองกับหมู่บ้านชนบทโดยรอบ และมีเส้นทางหลวงจังหวัดผ่านเพียงเมือง
ละสายเท่านั้น ดังนั้นเมื่อนำมาหาค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติของความกว้างเฉลี่ยจึงได้ค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติ
ค่อนข้างต่ำ คือน้อยกว่า 0.1587 เมืองที่มีความกว้างเฉลี่ยคิดเป็นค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติมากกว่า 0.8413
จัดเป็นเมืองที่มีเส้นทางที่เข้าสู่เมืองดี คือมีความกว้างมาก เช่น เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี เทศบาล
เมืองนครศรีธรรมราช เทศบาลตำบลปากแพก สุขาภิบาลตำบลเวียงสระ เทศบาลตำบลท่าข้าม
เพราะเมืองดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นเมืองขนาดใหญ่ในระดับเทศบาล หรือไม่ก็มีตำแหน่งที่ตั้งเป็นเมืองย่าน
มีเส้นทางผ่านหลายสาย ทั้งทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัด และทุกเมืองจะมีเส้นทางรถไฟ
ผ่านด้วย ยกเว้นเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี แต่มีแม่น้ำตาปีผ่าน ซึ่งใช้เป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญ
ดังนั้นเมืองเหล่านี้เมื่อนำความกว้างเฉลี่ยมาหาค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติจึงปรากฏว่าได้ค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติสูง
คือมีค่ามากกว่า 0.8413 ส่วนเมืองอื่น ๆ ส่วนใหญ่จะมีความกว้างเฉลี่ยปานกลาง คิดเป็นค่าพื้นที่
ใต้โค้งปกติ ตั้งแต่ 0.1587 ถึง 0.8413 ซึ่งมีด้วยกัน 21 เมือง

ส่วนค่าเฉลี่ยสภาพนิเวศวิทยามีการกระจายของข้อมูลดังนี้คือ

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = 3.43$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = 0.53$$

$$\text{ค่าความแปรปรวน} = 0.28$$

จะเห็นว่าเมืองที่มีสภาพนิเวศวิทยาเฉลี่ยเป็นค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติต่ำกว่า 0.1587 จัดเป็นเมืองที่มี
สภาพนิเวศวิทยาไม่ดีต่ำกว่าค่าเฉลี่ย มีด้วยกัน 3 เมือง คือ ลานสกา พรหมโลก ปากหนัง ซึ่ง
แต่ละเมืองมีที่ตั้งแตกต่างกันคือ ลานสกา มีเส้นทางสายหลักผ่านเพียงสายเดียวเป็นทางหลวงจังหวัด

สามารถผ่านไปยังจังหวัดสุราษฎร์ธานีได้ นอกจากนั้นยังมีเส้นทางสายเล็ก ๆ ลูกรังที่ใช้ติดต่อระหว่าง
หมู่บ้าน ส่วนสุขาภิบาลพหุโลมมีค่าเฉลี่ยสภาพนิเวศรารต่ำสุดเพราะไม่มีเส้นทางสายหลักผ่าน มีเพียง
ทางหลวงจังหวัดคัตยาน และมีเส้นทางเล็ก ๆ ลูกรัง เชื่อมระหว่างหมู่บ้านเหมือนกับสุขาภิบาลลานสกา
ส่วนเทศบาลเมืองปากพองซึ่งเป็นเมืองใหม่ ะกับเทศบาลซึ่งน่าจะมีค่าเฉลี่ยสภาพนิเวศรารสูง แต่ปรากฏว่า
มีเฉพาะทางหลวงจังหวัดคัตยานเท่านั้น และประกอบกับเทศบาลเมืองปากพองมีเส้นทาง ลูกรังเล็ก ๆ
เชื่อมกับหมู่บ้านหลายสาย จึงมีผลต่อค่าเฉลี่ยสภาพนิเวศราร เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยจึงปรากฏว่าค่าพื้นที่
ใต้โค้งปกติของสภาพนิเวศรารของเมืองทั้ง 3 คอนข้างค่าคือมีค่าน้อยกว่า 0.1587 ส่วนเมืองที่มี
สภาพนิเวศรารคิดเป็นค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติมากกว่า 0.8413 จัดเป็นเมืองที่มีสภาพนิเวศรารดี มีด้วยกัน
6 เมือง คือคอนสีก สุราษฎร์ธานี เวียงสระ พะขาม ปากแพรก ชะอวด ซึ่งเมืองเหล่านี้
มีค่าเฉลี่ยสภาพนิเวศรารสูงเพราะมีทั้งเป็นทางผ่าน มีเส้นทางสายหลักผ่านหลายสาย เช่น เมือง
ปากแพรก สุราษฎร์ธานี เวียงสระ พะขาม ส่วนเมือง ชะอวด คอนสีก ถึงแม้ว่าจะเป็นเมือง
ขนาดเล็กกว่าแต่มีค่าเฉลี่ยสภาพนิเวศรารสูง มีเส้นทางหลวงจังหวัดคัตยานและมีแม่น้ำผ่านทั้ง 2 เมือง
ส่วนสุขาภิบาลชะอวดมีเส้นทางรถไฟผ่านด้วย และสุขาภิบาลคอนสีกมีเส้นทางที่มีสภาพนิเวศรารดีเพราะ
ผ่านไปยังท่าเรือเฟอร์รี่ ซึ่งเป็นสถานที่ท่องเที่ยวลงเรือไปเกาะสมุยด้วย และทั้ง 2 เมือง มีเส้นทาง
เล็ก ๆ เชื่อมไปยังหมู่บ้านน้อยเหมือนกับเมืองอื่น ๆ ดังนั้นเมื่อนำมาหาค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติของสภาพ
นิเวศรารแล้วจึงได้ค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติสูง คือมากกว่า 0.8413 ส่วนเมืองอื่น ๆ ส่วนใหญ่จะมีสภาพ
พื้นนิเวศรารปานกลาง คิดเป็นค่ามาตรฐานตั้งแต่ 0.1587 ถึง 0.8413 ซึ่งมีด้วยกัน 21 เมือง
ดังนั้นค่าดัชนีรวมของดัชนีที่ 1 จะสอดคล้องกับค่าของพื้นที่ใต้โค้งปกติของความกว้างเฉลี่ย
และสภาพพื้นนิเวศราร เฉลี่ยคือถ้ามีค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติมากกว่า 0.8413 จะมีผลให้ดัชนีรวมสูงด้วย
ส่วนเมืองที่มีค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติต่ำกว่า 0.1587 จะมีค่าดัชนีรวมต่ำ

2. ดัชนีที่ 2 (I_2) พิจารณาจากจำนวนเส้นทางทั้งหมดที่เข้าสู่เมือง โดยให้ค่าคะแนน
ตามประเภทของเส้นทางเพราะบางเมืองมีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองหลายสาย แต่เป็นเส้นทางที่มี
สภาพนิเวศรารแตกต่างกัน ดังนั้นจึงให้ค่าคะแนนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง (จากตารางหน้า 52)
และคำนวณดัชนีจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง ดังนั้น คือ

$$\text{ผลรวมของจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง} = \sum_{i=1}^n f_i w_i$$

f_i แทน จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง

w_i แทน ค่าคะแนนของเส้นทางที่เข้าสู่เมือง

ตัวอย่างเช่น สุขาภิบาลรอนพิบูลย์ ให้ค่าคะแนนจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง ดังนี้ 6, 5, 5,

6, 1, 1, 1

$$\text{ผลรวมของจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง} = (2 \times 6) + (2 \times 5) + (3 \times 1) = 25$$

และนำค่าคะแนนแปลงเป็นคะแนนมาตรฐาน และนำค่าที่ได้เปิดตาราง Z เพื่อหาพื้นที่ใต้โค้งปกติ

ของ I_2 ตามตาราง 8

ตาราง 8 แสดงพื้นที่โค้งปกติของดัชนีที่ 2 (I_2)

เมือง	ค่าคะแนนจำนวน เส้นทางเข้าสู่เมือง	ค่า Z	ค่าตามตาราง	พื้นที่ใต้โค้งปกติ
พรหมโลก	15	-0.74	.2704	.2296
เขียรีใหญ่	16	-0.64	.2389	.2611
หัวไทร	20	-0.25	.0987	.4013
ปากพ่อง	34	1.18	.3810	.8810
ลิซล	26	0.37	.1443	.6443
ชนอม	21	-0.13	.0517	.4483
ทาศาลา	24	0.17	.0675	.5675
รอนพิบูลย์	25	0.27	.1064	.6064
ลานสกา	11	-1.15	.3749	.1251
ทาแพ	13	-0.95	.3289	.1711

ตาราง 8 (ต่อ)

เมือง	ค่าคะแนนจำนวน เส้นทางเข้าสู่เมือง	ค่า Z	ค่าตามตาราง	พื้นที่ใต้โค้งปกติ
ปากนคร	12	-1.05	.3531	.1469
ปากแพรง	30	0.78	.2823	.7823
ชะอวด	18	-0.44	.1700	.3300
เมืองนคร	56	3.41	.4997	.9997
นาบอน	21	-0.13	.0517	.4483
ไม่วียง	19	-0.34	.1331	.3669
ฉวาง	19	-0.34	.1331	.3669
ห้วยาง	13	-0.95	.3289	.1711
จันดี	25	0.27	.1064	.6064
กาญจนบุรี	19	-0.34	.1331	.3669
คอนสัก	22	-0.03	.0120	.4880
สุราษฎร์	45	2.30	.4893	.9893
เวียงสระ	24	0.17	.0675	.5675
ท่าซาม	26	0.37	.1443	.6443
ยานกินแดง	14	-0.84	.2996	.2004
นาสาร	21	-0.13	.0517	.4483
มะกอกเหนือ	14	-0.84	.2996	.2004
ควนขนุน	14	-0.84	.2996	.2004
พัทลุง	37	1.49	.4319	.9319

ตาราง 8 (ต่อ)

เมือง	ค่าคะแนนจำนวน เส้นทางเข้าสู่เมือง	ค่า Z	ค่าตามตาราง	พื้นที่ใต้โค้งปกติ
เขาสัยสน	16	-0.64	.2389 /	.2611
ค่าเฉลี่ย	22.33			

จากตาราง 8 แสดงจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง มีการกระจายของข้อมูลดังนี้

ค่าเฉลี่ย = 22.33

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 9.86 ^s

ค่าความแปรปรวน = 97.21 ^{s²}

จะเห็นว่าเมืองที่มีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองเป็นค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติ น้อยกว่า 0.1587 จัดเป็นเมืองที่มีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองน้อย มีด้วยกัน 2 เมือง ลานสกาและปากนคร เพราะสุขาภิบาลลานสกา มีเส้นทางหลวงจังหวัดซึ่งเป็นเส้นทางสายหลักผ่านเพียงสายเดียว ส่วนอีก 3 สาย เป็นเส้นทางลูกรัง ซึ่งใช้ติดต่อระหว่างหมู่บ้าน ส่วนสุขาภิบาลปากนคร ไม่มีเส้นทางสายหลักผ่านเลย มีเฉพาะเส้นทางหลวงจังหวัดที่ใช้ติดต่อกันกับเทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช และมีเส้นทางลูกรังอีก 2 สาย ที่ใช้ติดต่อระหว่างหมู่บ้าน ดังนั้นค่าเฉลี่ยจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมืองจึงน้อย คือมีค่าน้อยกว่า 0.1587 ส่วนเมืองที่มีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองเป็นค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติมากกว่า 0.1587 เป็นเมืองที่มีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองสูง มีหลายเส้นทางด้วยกัน มี 4 เมือง คือเทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี เทศบาลเมืองพัทลุง เทศบาลเมืองปากพอง มีค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติเป็น .9997, .9893, .9319 และ .8810 ตามลำดับ ซึ่งเมืองเหล่านี้เป็นเมืองระดับเทศบาล มีเส้นทางสายหลักผ่านหลายสาย และเส้นทางที่ติดต่อกับบริเวณโดยรอบมีทั้งทางหลวงแผ่นดิน และทางหลวงจังหวัด รวมทั้งเส้นทางประเภทรถจักรยานยนต์ ส่วนเทศบาลเมืองปากพองถึงแม้ว่าจะมี

เส้นทางหลวงแผ่นดินผ่านเส้นทางเดียว ก็มีแม่น้ำปากหม้าง และเส้นทางประเทพอนที่ใช้ติดต่อกัน
ระหว่างหมู่บ้านหลายสายด้วยกัน ดังนั้นเมืองคึกคักพื้นที่โตโขงปรกติ จำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองแล้ว
จึงมีค่าคะแนนสูงคือ มีค่ามากกว่า .8413 ส่วนเมืองอื่น ๆ ส่วนใหญ่จะมีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมือง
ปานกลาง คิดเป็นพื้นที่โตโขงปรกติตั้งแต่ 0.1587 ถึง .8413 ซึ่งมีจำนวน 24 เมือง

3. คัชนี 3 (I_3) พิจารณาจากระยะทางจากเส้นทางสายหลัก โดยให้ค่าคะแนนตาม
ตารางหน้า 53 และคำนวณคัชนีระยะทางจากเส้นทางสายหลักดังนี้ คือ

$$\text{ผลรวมของระยะทางจากเส้นทางสายหลักถึงเมือง} = \sum_{i=1}^n d_i$$

d_i คือระยะทางจากเส้นทางสายหลักสายที่ i ถึงเมือง

ตัวอย่างเช่น เทศบาลตำบลสาขาม มีเส้นทางสายหลักผ่าน 3 สาย คือทางรถไฟ ทางหลวงแผ่นดิน
หมายเลข 401 และหมายเลข 41 และพิจารณาค่าคะแนนตารางหน้า 53 ได้ดังนี้ คือ 6, 6, 1
ดังนั้น $\sum_{i=1}^n d_i = 13$ และแปลงค่าคะแนนให้เป็นคะแนนมาตรฐาน และนำค่าที่ได้ไปเปิดตาราง Z
เพื่อหาพื้นที่โตโขงปรกติของ I_3 ตามตาราง 9

ตาราง 9 แสดงพื้นที่โตโขงปรกติของคัชนี 3 (I_3)

เมือง	ค่าคะแนนระยะทาง จากเส้นทางสายหลัก	ค่า Z	ค่าตามตาราง	พื้นที่โตโขงปรกติ
พรหมโลก	1	-1.76	.4608	.0392
เข็ญใหญ่	7	-0.53	.2019	.2981
หัวไทร	12	0.50	.1915	.6915
ปากหม้าง	7	-0.53	.2019	.2981
สีชล	6	-0.73	.2673	.2327
ขนอม	7	-0.53	.2019	.2981
หาสาอา	6	-0.73	.2673	.2327

ตาราง 9 (ต่อ)

เมือง	คากระแสนระยะทาง จากเส้นทางสายหลัก	ค่า Z	ค่าตามตาราง	พื้นที่ใต้โค้งปกติ
ร่อนพิบูลย์	18	1.73	.4582	.9582
ลานสกา	6	-0.73	.2673	.2327
หาแพ	6	-0.73	.2673	.2327
ปากนคร	7	-0.53	.2019	.2981
ปากแพรก	18	1.73	.4582	.9582
ชะอวก	7	-0.53	.2019	.2981
เมืองนคร	19	1.94	.4738	.9738
นาบอน	7	-0.53	.2019	.2981
ไม้เรียง	7	-0.53	.2019	.2981
ฉวาง	12	0.50	.1915	.6915
หาหยาง	7	-0.53	.2019	.2981
จันดี	13	0.71	.2612	.7612
กาญจนดิษฐ์	6	-0.73	.2673	.2327
คอนสัก	7	-0.53	.2019	.2981
สุราษฎร์	18	1.73	.4582	.9582
เวียงสระ	18	1.73	.4582	.9582
หาขาม	13	0.71	.2612	.7612
ยานคินแก	6	-0.73	.2673	.2327
นาสาร	16	1.32	.4066	.9066
มะกอกเหนือ	7	-0.53	.2019	.2981

ตาราง 9 (ต่อ)

เมือง	ค่าคะแนนระยะทาง จากเส้นทางสายหลัก	ค่า Z	ค่าตามตาราง	พื้นที่ใต้โค้งปกติ
ขอนแก่น	4	-1.15	.3749	.1251
พัทลุง	12	0.50	.1915	.6915
เขาสวน	7	-0.53	.2019	.2981
ค่าเฉลี่ย	9.57			

จากตาราง 9 แสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติของระยะทางจากเส้นทางสายหลัก มีการกระจายของข้อมูล ดังนี้

ค่าเฉลี่ย = 9.57

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 4.86

ค่าความแปรปรวน = 23.61

จะเห็นว่าเมืองที่มีค่าคะแนนระยะทางจากเส้นทางสายหลัก เป็นพื้นที่ใต้โค้งปกติน้อยกว่า 0.1597 จัดเป็นเมืองที่อยู่ใกล้เส้นทางสายหลักน้อย มีเพียง 2 เมือง คือพรหมโลก และขอนแก่น มีค่าเป็น .0392 และ .1251 ตามลำดับ เพราะสุราษฎร์ธานี 2 แห่ง ทดลามาตั้งทางออกไปจากเส้นทางสายหลัก มีเพียงเส้นทางหลวงจังหวัดที่ทอดยาวไป และไม่ได้นานไปยังจังหวัดอื่น ดังนั้นจึงมีค่าคะแนนค่อนข้างต่ำ ส่วนเมืองที่มีค่าคะแนนระยะทางจากเส้นทางสายหลักเป็นค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติมากกว่า 0.8413 จัดเป็นเมืองที่อยู่ไกลกับเส้นทางสายหลักหลายสาย มีด้วยกัน 6 เมือง คือ นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี เวียงสระ ร่อนพิบูลย์ ปากแพรง นาสาร ซึ่งมีค่าคะแนนมาตรฐานเป็น .9738, .9582, .9582, .9582, .9066 ตามลำดับ ซึ่งเมือง ดังกล่าวมีเส้นทางสายหลักผ่านหลายสาย รวมทั้งทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด และเส้นทางรถไฟ ดังนั้นเมื่อคิดค่าคะแนนรวม

แล้วจึงมีค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติสูง คือมากกว่า 0.8413 ส่วนเมืองอื่น ๆ ส่วนใหญ่จะห่างจาก
เส้นทางสายหลักปานกลาง คิดเป็นค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติตั้งแต่ 0.1587 ถึง 0.8413 ซึ่งมีค่าด้วยกัน
22 เมือง

4. กั้นที่ 4 (I_4) พิจารณาจากปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ โดยศึกษา
จากจำนวนเที่ยวของรถสองแถว รถแท็กซี่ รถประจำทางขนาดใหญ่ เรือโดยสาร และผู้ใช้บริการ
รถไฟ ที่สถานีรถไฟที่เมืองที่มีเส้นทางรถไฟผ่าน โดยปรับให้เป็นรูปแบบเดียวกันตามจำนวนคนเฉลี่ย
ที่ใช้ในการบรรทุก โดยมีวิธีการปรับในบทที่ 3 สำหรับการปรับค่าเรือโดยสารขนาดใหญ่จากเทศบาล
เมืองสุราษฎร์ธานีไปยังเกาะสมุย เป็นเรือโดยสารที่สามารถบรรจุโดยสารได้เฉลี่ยเท่ากับรถประจำทาง
ขนาดใหญ่ 2 คัน ดังนั้นเรือโดยสารจากเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี 1 เที่ยว จึงมีค่าเท่ากับรถประจำทาง
ขนาดใหญ่ 2 เที่ยว

ตัวอย่างเช่นเทศบาลเมืองปากพอง มีปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ
ดังนี้

4.1 รถสองแถวจากปากพอง - หัวไทร 16 เที่ยว ปากพอง - ท่าพญา 11 เที่ยว
ปากพอง - ชานนาค 14 เที่ยว ปากพอง - แหลมตะลุมพุก 4 เที่ยว ปากพอง - บ้านใหม่
4 เที่ยว รวมจำนวนเที่ยวได้ เท่ากับ 49 เที่ยว ค่าที่ปรับได้เท่ากับ 12.25 เที่ยว

4.2 รถแท็กซี่ จากปากพอง - สงขลา 30 เที่ยว ปากพอง - นครศรีธรรมราช
150 เที่ยว รวมเที่ยวได้ 180 เที่ยว ค่าที่ปรับได้เท่ากับ 22.5 เที่ยว

4.3 รถขนาดใหญ่มีสายเดียวคือ ปากพอง - นครศรีธรรมราช 80 เที่ยว

4.4 เรือโดยสารจากปากพอง - เขียวใหญ่ 11 เที่ยว ปากพอง - ปากแพรก
10 เที่ยว รวมเที่ยวได้ 21 เที่ยว ค่าที่ปรับได้เท่ากับ 5.25 เที่ยว

รวมค่าที่ปรับได้เท่ากับ 120 เที่ยว และนำไปหาค่ามาตรฐานได้เท่ากับ 0.20 และ
นำค่าที่ได้ไปเปิดตาราง Z เพื่อหาพื้นที่ใต้โค้งปกติได้เท่ากับ .5783 จากตัวอย่างดังกล่าวนี้เมืองอื่น ๆ
ก็มีวิธีคำนวณเช่นเดียวกันตามตาราง 10

ตาราง 10 แสดงจำนวนเที่ยว ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ (I_4) และพื้นที่โค้งของ I_4

เมือง	รถสองแถว	รถแท็กซี่	รถขนาดใหญ่	เรือโดยสาร	ผู้โดยสาร รถไฟ	ปริมาณการ จราจร รวมเที่ยว ประจำปี	ค่า Z ของ I_4	ค่าความ ถาวร	พื้นที่โค้ง ปกติ
พหุโลก	100	-	-	-	-	25	-0.57	.2157	.2843
เชียงใหม่	75	24	-	40	-	31.76	-0.52	.1985	.3015
หัวไทร	92	20	40	9	-	67.75	-0.23	.0910	.4090
ปากพ่อง	49	180	80	21	-	120	0.20	.0793	.5783
สิชล	101	20	50	-	-	77.75	-0.14	.0557	.4443
ชุมพร	94	35	-	-	-	27.89	-0.55	.2088	.2912
ท่าศาลา	152	20	30	-	-	70.50	-0.21	.0832	.4168
รอนหินลอย	-	-	40	-	50	40.33	-0.45	.1736	.3264
ฉานสกา	80	-	5	-	-	25	-0.57	.2157	.2843
ท่าแพ	60	-	8	-	-	23	-0.59	.2224	.2776
ปากนคร	80	-	-	3	-	20.75	-0.61	.2291	.2709
ปากแพรก	263	161	103	-	1400	198.21	0.83	.2967	.7967
ชะอวด	102	5	8	-	300	36.13	-0.48	.1844	.3156

ตาราง 10 (ต่อ)

เมือง	รถสองแถว	รถแท็กซี่	รถขนาดใหญ่	เรือโดยสาร	ผู้ให้บริการ รถไฟ	รวมเที่ยว ที่ปรับได้	ค่า 2 ของ I ₄	ค่าตาม ตาราง	พื้นที่โคโคง ปรกติ
เมืองนคร	780	386	276	-	800	524.49	3.47	.4997	.9979
นาบอน	48	12	-	-	200	14.83	-0.65	.2422	.2578
ไม่เรียง	35	16	-	-	300	12.75	-0.67	.2486	.2514
ฉวาง	40	6	23	-	150	34.75	-0.49	.1879	.3121
หาดยาง	120	-	14	-	-	44	-0.42	.1628	.3372
จันทิ	220	45	24	-	500	87.96	-0.06	.0239	.4761
กาญจนดิษฐ์	155	-	10	-	-	48.75	-0.38	.1480	.3520
คอนสัก	66	35	-	-	-	20.88	-0.60	.2258	.2742
เมืองสุราษฎร์	355	123	338	4	-	450.13	2.87	.4979	.9979
เวียงสระ	74	16	46	-	414	69.26	-0.21	.0832	.4168
หาดขาม	315	45	172	-	1200	264.38	1.36	.4131	.9131
บ้านหินแดง	30	-	26	-	-	33.5	-0.50	.1915	.3085
นาสาร	93	20	58	-	300	85.75	-0.08	.0319	.4681
มะกอกเหนือ	288	-	-	-	200	37.33	-0.47	.1908	.3192
ควนขนุน	244	4	-	-	-	61.5	-0.28	.1103	.3897

ตาราง 10 (ต่อ)

เมือง	รถสองแถว	รถแท็กซี่	รถขนาดใหญ่	เรือโดยสาร	ผู้ให้บริการ รถไฟ	รวมเที่ยว ไปกลับ	ค่า Z ของ ₄	ค่าตาม ตาราง	ผู้ให้บริการ พื้นที่โต ประกบ
พัทลุง	683	63	92	-	500	273.96	1.44	.4251	.9251
เขาสวน	40	-	30	-	210	41.4	-0.44	.1700	.3300
ค่าเฉลี่ย						95.66			

จากตาราง 10 แสดงปริมาณการจราจรของเมืองมีการกระจายของข้อมูลดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = 95.66$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = 123.65$$

$$\text{ค่าความแปรปรวน} = 15,289.32$$

จากการกระจายของข้อมูลจะเห็นว่าปริมาณการจราจรของเมืองมีความแตกต่างกันมาก เพราะค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูง กล่าวคือ เมืองที่มีค่าปริมาณการจราจรสูงสุดคือเมืองนครราชสีมา มีพื้นที่ใต้โค้งปกติสูงถึง .9997 เพราะเมืองนครราชสีมามีประชากรมากที่สุด ดังนั้นการติดต่อระหว่างเมืองซึ่งเป็นศูนย์กลางของจังหวัดกับบริเวณโดยรอบจึงมีปริมาณการติดต่อกันมาก คือมีรถโดยสารและจำนวนเที่ยวรถติดต่อกับอำเภอใกล้เคียงและทางจังหวัดหลายสายด้วยกัน ส่วนเมืองที่มีปริมาณการจราจรต่ำสุดคือ สุราษฎร์ธานี มีพื้นที่ใต้โค้งเพียง .2514 คือในเขตสุราษฎร์ธานีส่วนใหญ่จะติดต่อกับเขตสุราษฎร์ธานีและชุมชนใกล้เคียง เป็นส่วนใหญ่และมีจำนวนเที่ยวรถค่อนข้างต่ำ จากการสอบถามและการสังเกตปรากฏว่า ประชากรในเขตตัวเมืองในการติดต่อกับบริเวณใกล้เคียงซึ่งการศึกษาครั้งนี้ศึกษาเฉพาะรถโดยสารเท่านั้น ส่วนเมืองอื่น ๆ จะมีค่าปริมาณการจราจรแตกต่างกัน แต่ส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ทำให้ค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติของปริมาณการจราจรส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่า 0.1587 และเมืองที่มีค่าปริมาณการจราจรสูง จะมีค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติสูงตามไปด้วย ซึ่งจะมีจำนวน 4 เมือง คือนครราชสีมา สุราษฎร์ธานี พัทลุง หาดขาม เป็นที่น่าสังเกตว่าเป็นเมืองในระเทศภาคเป็นส่วนใหญ่

5. ขั้นที่ 5 (I_5) พิจารณาจากสัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากรในเขตเมือง โดยคิดจากจำนวนหมายเลขเครื่องที่ให้บริการ เขาจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และจำนวนโทรศัพท์สาธารณะในเขตเมือง แล้วเทียบสัดส่วนต่อประชากร 100 คน ตัวอย่างเช่น สุราษฎร์ธานี มีจำนวนหมายเลขเครื่องที่ให้บริการ เขา และโทรศัพท์สาธารณะเท่ากับ 86 หมายเลข และมีจำนวนประชากรในเขตสุราษฎร์ธานีเท่ากับ 6,554 คน ดังนั้นสัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากรของสุราษฎร์ธานีเท่ากับ $\frac{86}{6,554} \times 100 = 1.31$ และนำไปหาความมาตรฐานได้เท่ากับ -0.02 และนำค่าที่ได้ไปเปิดตาราง Z เพื่อหาพื้นที่ใต้โค้งปกติได้เท่ากับ .4920 ส่วนการคำนวณดัชนีสัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากรได้แสดงไว้ในตาราง 11

ตาราง 11 แสดงสัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากร I_5 และพื้นที่ใต้โค้งปกติของ I_5

เมือง	สัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากร	ค่า z	ค่าตามตาราง	พื้นที่ใต้โค้งปกติ
พรหมโลก	0.47	-0.54	.2054	.2946
เจียงใหญ่	0.79	-0.34	.1331	.3669
หัวไทร	0.54	-0.50	.1915	.3085
ปากหนัง	4.14	1.74	.4591	.9591
สีชล	1.31	-0.02	.0080	.4920
ขนอม	0.73	-0.38	.1480	.3520
ทาสา	2.07	0.45	.1736	.6736
รอนพิบูลย์	0.43	-0.57	.2157	.2843
ลานสกา	1.19	-0.09	.0359	.4641
หาแพ	0.14	-0.75	.2734	.2266
ปากนคร	0.38	-0.60	.2258	.2742
ปากแพรก	3.34	1.24	.3925	.8925
ชะอวด	0.18	-0.72	.2642	.2358
เมืองนคร	2.98	1.02	.3461	.8461
นาบอน	0.84	-0.31	.1217	.3783
ไม่เรียง	0.29	-0.65	.2422	.2578
ฉวาง	0.15	-0.74	.2704	.2296
ห้วยาง	0.21	-0.70	.2580	.2420
จันดี	0.95	-0.24	.0948	.4052
กาญจนบุรี	0.06	-0.80	.2881	.2119

ตาราง 11 (ต่อ)

เมือง	สัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากร	ค่า Z	ค่าตามตาราง	พื้นที่ใต้โค้งปกติ
คอนสตัน	0.12	-0.76	.2764	.2236
เมืองสุราษฎร์	7.06	3.55	.4998	.9998
เวียงสระ	0.11	-0.76	.2764	.2236
พาทาม	3.42	1.29	.4015	.9015
ยานคินแกง	0.08	-0.78	.2823	.2177
นาสาร	2.33	0.61	.2291	.7291
มะกอกเหนือ	0.60	-0.46	.1772	.3228
ควนขนุน	1.01	-0.20	.0793	.4207
พัทลุง	3.81	1.53	.4370	.9370
เขาชัยสน	0.46	-0.55	.2088	.2912
ค่าเฉลี่ย	1.34			

จากตาราง 11 แสดงสัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากรในเขตเมือง มีการกระจายของข้อมูลดังนี้ คือ

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = 1.34$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = 1.61$$

$$\text{ค่าความแปรปรวน} = 2.59$$

จะเห็นว่าเมืองที่มีสัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากร เป็นค่ามาตรฐานปานกลาง คือมีค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติระหว่าง 0.1587 ถึง 0.8413 มีเป็นจำนวนมากที่สุด ถึง 24 เมือง และเมืองที่มีสัดส่วนของโทรศัพท์

ต่อประชากร เป็นพื้นที่ใต้โค้งปกติสูง คือมีค่ามากกว่า 0.8143 จะเป็นเมืองขนาดใหญ่ คือเทศบาลเมือง และเทศบาลตำบล เมืองที่มีสัดส่วนของโทรศัพท์สูงที่สุดคือ เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี มีค่าพื้นที่ใต้โค้งปกติ ถึง .9998 และรองลงมาคือ ปากพั่น พัทลุง ทาขาม ปากแพรง เมืองนครศรีธรรมราช มีค่ามาตรฐานเป็น .9591, .9370, .9015, .8925 และ .8461 ตามลำดับ ซึ่งเป็นเมืองในระดับ เทศบาลเมืองเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งมีธุรกิจติดต่อกันมาก ดังนั้นจึงมีดัชนีสัดส่วนโทรศัพท์ต่อประชากรสูงกว่า เมืองในระดับสุขาภิบาล

การคำนวณดัชนีทั้ง 5 ดัชนี ได้แสดงไว้ในตาราง 12 รวมทั้งค่ามาตรฐานพื้นที่ใต้โค้งปกติ และการรวมดัชนีทั้ง 5 ประเภทเข้าด้วยกันเพื่อหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างดัชนีความสะดวกในการเข้าถึง เมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

ตาราง 12 แสดงพื้นที่ใต้โค้งปกติของดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 และดัชนีรวม (ΣI_i)

เมือง	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	ΣI_i
พรหมโลก	.0965	.2296	.0392	.2843	.2946	.9442
เจียรใหญ่	.5969	.2611	.2981	.3015	.3669	1.8245
หัวไทร	1.4409	.4013	.6915	.4090	.3085	3.2512
ปากพั่น	.1845	.8210	.2981	.5783	.9591	2.9020
สิชล	1.137	.6443	.2327	.4443	.4920	2.9503
ขนอม	.6839	.4483	.2981	.2912	.3520	2.0735
ท่าศาลา	.5100	.5675	.2327	.4168	.6736	2.4006
ร่อนพิบูลย์	.7188	.6064	.9582	.3264	.2843	2.8941
ลานสกา	.3219	.1251	.2327	.2843	.4641	1.4281
หาแพ	.4267	.1711	.2327	.2776	.2266	1.3347

ตาราง 12 (ต่อ)

เมือง	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	ΣI_s
ปากนคร	.3358	.1469	.2981	.2709	.2742	1.3259
ปากแพรก	1.7618	.7823	.9582	.7967	.8925	5.1915
ชะอวด	1.3741	.3300	.2981	.3156	.2358	2.5536
เมืองนคร	1.6942	.9997	.9738	.9997	.8461	5.5135
นาบอน	1.2762	.4483	.2981	.2578	.3783	2.6587
ไม่วียง	1.0633	.3669	.2981	.2514	.2578	2.2375
ฉวาง	.996	.3669	.6915	.3121	.2296	2.5961
ท่ายาง	1.0821	.1711	.2981	.3372	.2420	2.1305
จันดี	.8694	.6064	.7612	.4761	.4052	3.1183
กาญจนบุรี	1.2125	.3669	.2327	.3520	.2119	2.3760
คอนสัก	1.4991	.4880	.2981	.2742	.2236	2.7830
สุราษฎร์	1.9621	.9893	.9582	.9979	.9998	5.9073
เวียงสระ	1.8176	.5675	.9582	.4168	.2236	3.9802
พาดาม	1.8846	.6443	.7612	.9131	.9015	5.1047
ยานหินแดง	.3260	.2004	.2327	.3085	.2177	1.2853
นาสาร	1.5720	.4483	.9066	.4681	.7291	4.1241
มะกอกเหนือ	.5864	.2004	.2981	.3192	.3228	1.7269
ควนขนุน	.4267	.2004	.1251	.3897	.4207	1.5626
พิทลุง	.5254	.9319	.6915	.9251	.9370	4.0109
เขาชัยสน	.3808	.2611	.2981	.3300	.2912	1.5612

จากตาราง 12 ได้ค่าเฉลี่ยของดัชนีรวมเท่ากับ 2.7917 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.3125 จะเห็นว่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแตกต่างกัน เพราะแต่ละเมืองมีที่ตั้งและเส้นทางที่เชื่อมโยงกับภายนอกแตกต่างกัน ทำให้ความสะดวกในการเข้าถึงต่างกัน จะเห็นได้ว่าเมืองที่มีค่าของดัชนีรวมต่ำกว่า 1.4792 มี 5 เมือง คือ สุขาภิบาลพรมโลก สุขาภิบาลยานดินแดง สุขาภิบาลปากนคร สุขาภิบาลท่าแพ และสุขาภิบาลฉานสกา โดยเฉพาะสุขาภิบาลพรมโลก มีดัชนีรวมต่ำสุด เพราะมีที่ตั้งของสุขาภิบาลพรมโลกห่างจากเส้นทางสายหลัก และไม่ได้เป็นเมืองย่านการติดต่อระหว่างเมืองกับบริเวณโดยรอบมีเฉพาะรถสองแถวเท่านั้น

ส่วนเมืองที่มีดัชนีรวมของการเข้าถึงตั้งแต่ 5.4167 เป็นต้นไป จัดว่าเป็นเมืองที่มีการเข้าถึงสูงมากมี 2 เมืองคือ เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี และเทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช โดยมีดัชนีรวมเท่ากับ 5.9073 และ 5.5135 ตามลำดับ ส่วนเมืองที่มีการเข้าถึงสูงรองลงมาคือ เมืองที่มีค่าดัชนีรวมระหว่าง 4.1042 ถึง 5.5135 ซึ่งมีด้วยกัน 3 เมือง คือ เทศบาลตำบลปากแพรก เทศบาลตำบลท่าช้าง และเทศบาลตำบลนาสาร โดยมีดัชนีรวมเท่ากับ 5.1915, 5.1047 และ 4.1241 ตามลำดับ และนอกจากนั้นเป็นเมืองที่มีค่าดัชนีรวมปานกลาง คือมีค่าดัชนีรวมตั้งแต่ 1.4792 ถึง 4.1042 มีด้วยกัน 20 เมือง ตามลำดับดังนี้คือ เทศบาลเมืองพัทลุง สุขาภิบาลเวียงสระ สุขาภิบาลหัวไทร และสุขาภิบาลจันดี ซึ่ง 4 เมืองนี้ยังจัดว่ามีดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงสูงกว่าค่าเฉลี่ย นอกจากนั้นอีก 16 เมือง มีดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยคือ สุขาภิบาลลิซอ เทศบาลเมืองปากพอง สุขาภิบาลร่อนพิบูลย์ สุขาภิบาลคอนสัก สุขาภิบาลนาบอน สุขาภิบาลฉวาง สุขาภิบาลชะอวด สุขาภิบาลหาดสำราญ สุขาภิบาลกาญจนดิษฐ์ สุขาภิบาลไม้เรียง สุขาภิบาลท่ายาง สุขาภิบาลขนอม สุขาภิบาลเชียรใหญ่ สุขาภิบาลตะกอกเหนือ สุขาภิบาลควนขนุน สุขาภิบาลเรไรชัยน ซึ่งเมืองเหล่านี้เป็นเมืองระดับสุขาภิบาลเป็นส่วนใหญ่ จะติดต่อกันระหว่างอำเภอและระหว่างอำเภอกับตัวจังหวัด ดังนั้นความสะดวกในการเข้าถึงจึงค่อนข้างต่ำ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองน่าจะมีสัมพันธ์กัน เพราะกิจกรรมทาง ๆ ภายในเมืองจำเป็นต้องอาศัยประชากร โดยรอบมาสนับสนุนด้วย โดยต้องอาศัยความสะดวกในการเข้าถึงหากมีการเข้าถึงสะดวกน่าจะส่งผลต่อจำนวนกิจกรรมทาง ๆ มากด้วย

กิจกรรมทางเศรษฐกิจศึกษาจากผลรวมของจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเขตเมือง โดยการแจกแจงเกี่ยวกับจำนวนสถาบันการเงิน จำนวนสถานบริการ และจำนวนร้านค้าเฉพาะอย่าง ดังแสดงไว้ในตาราง 22 และ 23 ของภาคผนวก เมื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองมาทำการวัดการกระจาย และหาค่าเฉลี่ยแล้วปรากฏว่าเป็นดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = 47.8667$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = 53.0132$$

กิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองทั้ง 30 เมือง มีค่าเฉลี่ยต่ำเพียง 47.8667 แต่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงถึง 53.0132 แสดงว่ากิจกรรมทางเศรษฐกิจแตกต่างกันมาก เช่น เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี มีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงถึง 222 ในขณะที่สุขาภิบาลท่าแพ มีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่ำสุดเพียง 8 เพราะสุขาภิบาลท่าแพตั้งไกลกับเมืองใหญ่ คือ นครศรีธรรมราช ดังนั้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจของท่าแพถูกดึงดูดโดยเมืองใหญ่ จึงทำให้มีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจน้อยมาก

เมืองที่มีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงมีเพียง 3 เมือง คือ เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี เทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช และเทศบาลเมืองพัทลุง มีจำนวน 222, 208, 132 เพราะเป็นเทศบาลเมืองย่อมมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลายประเภทเพื่อให้บริการประชากรในเขตเมืองและโดยรอบ ส่วนเมืองที่มีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงกว่าค่าเฉลี่ยใดแก เมืองเหล่านี้คือ ปากแพกง ท่าข้าม เวียงสระ นาสาร ปากพั่น มีจำนวนดังนี้ 95, 78, 60, 59 และ 55 ตามลำดับ ซึ่งเมืองดังกล่าวมีจำนวนประชากรน้อยกว่าเทศบาลเมือง แต่อย่างไรก็ตาม เมืองเหล่านี้ยังมีดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงสูง ดังนั้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจจึงมีมากกว่าค่าเฉลี่ย

ส่วนเมืองที่เหลือมีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่ำกว่าค่าเฉลี่ย มีถึง 22 เมือง เรียงตามลำดับดังนี้ จันดี ท่าศาลา สีชล หัวไทร ชนอม ร่อนพิบูลย์ คอนสัก ชะอวด ควนขนุน ฉวาง นามอน ย่านคินเตง ท่ายาง ไม่เรียง มะกอกเหนือ เขาชัยสน กาญจนคีรีไชย เชียรใหญ่ ปากนคร

ลานสกา พรหมโลก ท่าแพ มีจำนวนตามลำดับดังนี้คือ 44, 39, 38, 34, 34, 33, 32, 31, 31, 24, 22, 22, 21, 20, 18, 18, 16, 13, 10, 10, 9, 8 ซึ่งเมืองดังกล่าวเป็นเมืองขนาดเล็ก กิจกรรมทางเศรษฐกิจซึ่งมีไว้บริการประชากรในเขตเมืองและบริเวณโดยรอบ มีจำนวนน้อยด้วย แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าถ้าเมืองใด มีดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงสูง จะมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงด้วย ส่วนเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำ จำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจจะต่ำด้วย ดังตารางแสดงลำดับความสะดวกในการเข้าถึง กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่แสดงไว้ในตาราง 13

ตาราง 13 แสดงดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจและอันดับของการเข้าถึง กับอันดับของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

เมือง	ΣI_s	A	ลำดับการเข้าถึง	ลำดับกิจกรรม
พรหมโลก	.9442	9	30	29
เข็ญใหญ่	1.8245	13	22	26
หัวไทร	3.2512	34	8	12
ปากพ่อง	2.9020	55	11	8
สิชล	2.9503	38	10	11
ขนอม	2.0735	34	21	12
หาดสลา	2.4006	39	17	10
รอนพอง	2.8941	33	12	14
ลานสกา	1.4281	10	26	27
ท่าแพ	1.3347	8	27	30
ปากนคร	1.3259	10	28	27
ปากแพรก	5.1915	95	3	4
ชะอวด	2.5536	31	16	16

ตาราง 13 (ต่อ)

เมือง	ΣI_{is}	A	ลำดับการเข้าถึง	ลำดับกิจกรรม
เมืองนคร	5.5135	208	2	2
นาบอน	2.6587	22	14	19
ไม้เรียง	2.2375	20	19	22
ฉวาง	2.5961	24	15	18
ท่ายาง	2.1305	21	20	21
จันดี	3.1183	44	9	9
กาญจนดิษฐ์	2.3760	16	18	25
คอนสัก	2.7830	32	13	15
สุราษฎร์ธานี	5.9073	222	1	1
เวียงสระ	3.9802	60	7	6
ท่าข้าม	5.1047	78	4	5
บ้านคินแกง	1.2853	22	29	19
นาสาร	4.1241	59	5	7
มะกอกเหนือ	1.7269	18	23	23
ควนขนุน	1.5626	31	24	16
พัทลุง	4.0109	132	6	3
เขาชัยสน	1.5612	18	25	23

จากตาราง 13 คำนวณรวมของการเข้าถึงมีการกระจายของข้อมูลดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = 2.7917$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = 1.3125$$

จากการกระจายของข้อมูลจะเห็นว่าเมืองที่มีการเข้าถึงสูงมาก ได้แก่ เมืองที่มีค่าดัชนีรวมตั้งแต่ 5.4167 เป็นต้นไป ซึ่งมีจำนวน 2 เมือง คือเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี และเทศบาลเมือง นครศรีธรรมราช ซึ่งมีดัชนีรวมกันคือ 5.9073 และ 5.5135 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 เมืองนี้ มีลำดับกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นอันดับที่ 1 และอันดับที่ 2 ค่าย เมืองที่มีการเข้าถึงเมืองสูงรองลงมาคือ เมืองที่มีค่าดัชนีรวมระหว่าง 4.1042 ถึง 5.5135 ซึ่งมีจำนวน 3 เมือง คือเทศบาลตำบลปากแพรก เทศบาลตำบลพลาชาม และเทศบาลตำบลนาสาร ซึ่งมีดัชนีรวมเท่ากับ 5.1915, 5.1047 และ 4.1241 ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 3 เมืองนี้ ก็ยังจัดว่าเป็นเมืองที่มีการเข้าถึงสูงกว่าค่าเฉลี่ย เพราะเป็นเมืองที่มีลำดับกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นลำดับที่ 4, 5 และ 7 ตามลำดับ ส่วนเมืองที่มีค่าดัชนีรวมปานกลาง ได้แก่ เมืองที่มีดัชนีรวมตั้งแต่ 1.4792 ถึง 4.1042 มีด้วยกัน 20 เมือง และเมืองที่มีค่าดัชนีรวมต่ำที่สุดคือต่ำกว่า 1.4792 มี 5 เมือง คือ สุขาภิบาลพหุโลก สุขาภิบาลยานหินแดง สุขาภิบาลปากนคร สุขาภิบาลท่าแพ และสุขาภิบาลลานสกา มีค่าดัชนีรวมกันคือ .9442, 1.2853, 1.3259, 1.3347 และ 1.4281 ตามลำดับ โดยเฉพาะสุขาภิบาลพหุโลก มีดัชนีรวมต่ำสุด เพราะตำแหน่งที่ตั้งไม่ได้เป็นเมืองผ่านและห่างจากเส้นทางสายหลัก มีเส้นทางหลวงจังหวัดผ่านเข้าไปเพียงสายเดียว เพื่อใช้ติดต่อเชื่อมโยงกับตัวจังหวัดนครศรีธรรมราชเท่านั้น ดังนั้น จึงมีดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำสุด และมีลำดับกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นอันดับที่ 29 ค่าย ส่วนเมืองอื่น ๆ ที่มีดัชนีการเข้าถึงต่ำรองลงมาส่วนใหญ่จะเป็นเมืองที่มีตำแหน่งที่ตั้งใกล้เคียงกับเมืองใหญ่ ดังนั้นเส้นทางทางการติดต่อจึงเป็นเพียงเมืองผ่านเข้าสู่เมืองใหญ่เสียมากกว่า ไม่ได้เป็นศูนย์กลางของการติดต่อเหมือนกับเมืองที่มีตำแหน่งที่ตั้งแยกออกมาจากเมืองใหญ่อื่น ๆ ส่วนกิจกรรมทางเศรษฐกิจมีลำดับต่ำคือ ลำดับที่ 29, 19, 27, 30 และ 27 ตามลำดับ เพราะกิจกรรมทางเศรษฐกิจถูกดึงดูดจากเมืองใหญ่ด้วย

จากราย 13 ปรากฏว่าเมืองที่มีลำดับดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองสูงจะมีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงด้วย เช่น เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี เทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช ส่วนเมืองที่มีลำดับดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำ จะมีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่ำด้วย เช่น สุขาภิบาลพหุโลก และสุขาภิบาลลานสกา เมื่อนำดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละเมืองไปหาค่าสหสัมพันธ์กับจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง ปรากฏดังนี้

ตาราง 14 แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ
ของเมือง

r	A
Is	.8532**

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 $df = 28$

จากตาราง 14 ความสัมพันธ์ของความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง ค่าสหสัมพันธ์เป็นบวก $r = .8532$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 % โดยนัยสำคัญนี้ ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าเมื่อมีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองเพิ่มมากขึ้น จำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเขตเมืองจะเพิ่มขึ้นด้วย เพราะกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเขตเมืองนอกจากบริการประชาชนในเมืองแล้ว ประชากรโดยรอบก็มาติดต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเมืองอีกด้วย ถ้าสามารถติดต่อไปมากันได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว จะเห็นได้ว่า ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 % เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละตัวคือ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

จากตาราง 24 ในภาคผนวกจะเห็นว่า ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองจะสอดคล้องกับคือดัชนีตัวใดสูงจะส่งผลให้ดัชนีตัวอื่น ๆ สูงตามด้วย เมื่อนำดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละตัวไปหาค่าสหสัมพันธ์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ ปรากฏดังตาราง 15

ตาราง 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนี I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

r	A
I_1	.5352*
I_2	.8315**
I_3	.6689**
I_4	.9128***
I_5	.7608**

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

*** มีนัยสำคัญที่ระดับ .001 df = 28

จากตาราง 15 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความสะดวกในการเข้าถึงเมืองของแต่ละดัชนี กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองปรากฏว่าทุกค่ามีความสัมพันธ์กันในทางบวก โดยค่าสหสัมพันธ์ดังนี้ คือ มาตรฐานของเส้นทางกับจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองได้ค่าสหสัมพันธ์ $r = .5352$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 95 % ดัชนีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ค่าสหสัมพันธ์ $r = .8315$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 % ดัชนีระยะทางจากเส้นทางสายหลักกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง ได้ค่าสหสัมพันธ์ $r = .6689$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 % ดัชนีปริมาณการจราจรของเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้ค่าสหสัมพันธ์ $r = .9128$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .001 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99.9 % ดัชนีสัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากรกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองได้ค่าสหสัมพันธ์ $r = .7608$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 %

จะเห็นว่าดัชนีความสัมพันธ์กันสูงคือ I_2 , I_4 , I_5 ส่วน I_1 และ I_3 รองลงมาแสดงว่าเมืองที่มีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองหลายสายและมีปริมาณการจราจรกับบริเวณโดยรอบมาก และมีสัดส่วนโทรศัพท์ต่อประชากรสูงจะมีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงด้วยเพราะประชากรโดยรอบมีโอกาสสนับสนุนกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่าง ๆ ภายในเมืองได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นจึงส่งผลให้ค่าสหสัมพันธ์กันสูง

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง

ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมืองน่าจะสัมพันธ์กัน เพราะรายได้ของเมืองได้มาจากรายได้ทั้งหมดทั้งรายได้จากภายในและไม่ใช่อำเภอ รวมทั้งเงินอุดหนุนของรัฐบาล ซึ่งมีผลมาจากประชากรภายในเมือง และประชากรโดยรอบ มีส่วนสนับสนุนให้รายได้ของเมืองเพิ่มขึ้น จึงจำเป็นต้องอาศัยการเข้าถึงเมืองที่สะดวกและรวดเร็ว รายได้ของเมืองและดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองได้แสดงไว้ในตาราง 16

ตาราง 16 แสดงดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง และอันดับของการเข้าถึงกับอันดับของรายได้ของเมือง

เมือง	ΣI_s	I_n	อันดับการเข้าถึง	อันดับรายได้
พรหมโลก	.9442	524,210	30	30
เข็ญใหญ่	1.8245	2,114,634	22	13
หัวไทร	3.2512	2,342,284	8	11
ปากพ่อง	2.9020	43,676,760	11	3
ลิลล	2.9503	4,207,251	10	8
หนอง	2.0735	1,372,664	21	21
ทาลาลา	2.4006	1,506,923	17	19
รอนพิญญ	2.8941	1,919,030	12	14

ตาราง 16 (ต่อ)

เมือง	ΣIs	In	อันดับการเข้าถึง	อันดับรายได้
ลานสกา	1.4281	684,568	26	29
ทาแพ	1.3347	1,555,749	27	18
ปากนคร	1.3259	1,791,706	28	15
ปากพรก	5.1915	40,451,390	3	4
ชะอวก	2.5536	1,722,533	16	16
เมืองนคร	5.5135	74,406,020	2	1
นาบอน	2.6587	1,099,139	14	27
ไม้เรียง	2.2375	1,192,542	19	25
ฉวาง	2.5961	1,410,983	15	20
ทาบง	2.1305	1,112,979	20	26
จันท์	3.1183	2,455,535	9	10
กาญจนบุรี	2.3760	1,620,978	18	17
คอนสัก	2.7830	2,131,313	13	12
เมืองสุราษฎร์	5.9073	55,984,988	1	2
เวียงสระ	3.9802	2,866,074	7	9
หาขาม	5.1047	16,043,743	4	7
ย่านคินแกง	1.2853	1,362,629	29	22
นาสาร	4.1241	17,221,866	5	6
มะกอกเหนือ	1.7269	996,434	23	28
ควนขนุน	1.5626	1,251,819	24	24
พัทลุง	4.0109	35,398,086	6	5
เขาชัยสน	1.5612	1,301,902	25	23

จากตาราง 16 เมื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ของเมืองมาทำการวัดการกระจายและหาค่าเฉลี่ย แล้วปรากฏว่าเป็นดังนี้

$$\text{ค่าเฉลี่ย} = 10,724,227.4793$$

$$\text{ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน} = 19,163,110.9066$$

จะเห็นว่ารายได้ของเมืองทั้ง 30 เมือง มีค่าเฉลี่ยสูงถึง 10,724,227.4793 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19,163,110.9066 แสดงว่ารายได้ระหว่างเมืองใหญ่กับเมืองเล็กมีค่าต่างกันมาก และเมืองจำนวนมากจะมีรายได้ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย เมืองที่มีรายได้สูงมากมีเพียงสองเมือง คือ เทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช มีรายได้ถึง 74,406,020 บาท และเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี มีรายได้ 55,984,988 บาท เมืองที่มีรายได้สูงมี 3 เมือง คือเทศบาลเมืองปากพอง มีรายได้ 43,676,760 บาท เทศบาลตำบลปากแพรกมีรายได้ 40,451,390 บาท และเทศบาลเมืองพัทลุง มีรายได้ 35,398,086 บาท เมืองที่มีรายได้อยู่ในเกณฑ์ปานกลางได้แก่ เมืองส่วนใหญ่มีถึง 23 เมืองด้วยกัน คือเมืองที่มีลำดับรายได้ในลำดับที่ 6 ถึง 28 ตามตาราง 16 ส่วนเมืองที่มีรายได้ต่ำมีเพียง 2 เมือง คือสุขาภิบาลลานสกา มีรายได้ 684,568.9 บาท และสุขาภิบาลพรหมโลก มีรายได้เพียง 524,210 บาท เพราะสุขาภิบาลทั้ง 2 แห่งนี้ มีประชากรอาศัยอยู่ในเขตสุขาภิบาลน้อย ประชากรจะกระจายอยู่ทั่วไปโดยรอบ เพราะประชากรประกอบอาชีพการทำสวน ดังนั้นจึงกระจายอยู่ในสวนของตนเอง จึงมีผลต่อรายได้ของสุขาภิบาลทำให้มีรายได้น้อยกว่าเมืองอื่น ๆ

จากตาราง 16 ปรากฏว่าเมืองที่มีลำดับดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงสูง จะมีรายได้สูงด้วย เช่น เมืองนครศรีธรรมราช มีอันดับรายได้เป็นอันดับที่ 1 และอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 2 เมืองสุราษฎร์ธานี มีอันดับรายได้เป็นอันดับที่ 2 และมีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 1 ส่วนเมืองที่มีลำดับการเข้าถึงต่ำจะมีลำดับรายได้ต่ำด้วย เช่น สุขาภิบาลพรหมโลก มีลำดับรายได้ที่ 30 และอันดับการเข้าถึงเป็นลำดับที่ 30 ด้วย เมื่อนำดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละเมืองไปหาค่าสหสัมพันธ์กับรายได้ของเมืองเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ปรากฏดังนี้

ตาราง 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง

r	In
Is	.7650**

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 $df = 28$

จากตาราง 17 ความสัมพันธ์ของความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง ได้ความสัมพันธ์เป็นบวก $r = .7650$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 % โดยนัยสำคัญนี้ความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองแต่ละเมืองกับรายได้ของเมืองมีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองมีผลให้ประชากรโดยรอบเมืองมาสนับสนุนกิจกรรมภายในเมืองและมีผลให้เมืองมีรายได้เพิ่มขึ้น เพราะมีจำนวนร้านค้า และสถานบริการเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมืองมีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 % เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองแต่ละตัวคือ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับรายได้ของเมือง

จากตาราง 24 ในภาคผนวกแสดงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละตัวกับรายได้ของเมือง จะเห็นว่าดัชนีแต่ละตัวจะสอดคล้องกันคือ จะสูงหรือต่ำไปในทำนองเดียวกัน เมื่อนำดัชนีความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองแต่ละตัวไปหาความสัมพันธ์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ปรากฏผลดังตาราง 18

ตาราง 18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนี I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับรายได้ของเมือง

r	I_n
I_1	.3775
I_2	.8149**
I_3	.5600*
I_4	.8769**
I_5	.8259**

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 $df = 28$

จากตาราง 18 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความสะดวกในการเข้าถึงเมืองของแต่ละดัชนีกับรายได้ของเมืองปรากฏว่าทุกค่ามีความสัมพันธ์กันในทางบวกโดยค่าสหสัมพันธ์คือนี้คือ มาตรฐานของเส้นทางกับรายได้ของเมืองค่าสหสัมพันธ์ $r = .3775$ ไม่มีนัยสำคัญแสดงว่า ความกว้างของผิวจราจรและสภาพพื้นผิวจราจรส่งผลให้รายได้ของเมืองเพิ่มขึ้นน้อยกว่าดัชนีตัวอื่น ๆ เพราะรายได้ของเมืองไม่ได้ขึ้นอยู่กับความกว้างของผิวจราจรและสภาพพื้นผิวจราจรโดยตรง แต่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอย่างอื่นด้วย ดัชนีจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมืองกับรายได้ของเมือง ค่าสหสัมพันธ์ $r = .8149$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 % แสดงว่าเมื่อมีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองมากจะมีผลให้การเดินทางเข้าสู่เมืองได้หลายทาง ประกอบกับลักษณะการตั้งถิ่นฐานของประชากรในพื้นที่ศึกษาไม่ได้กระจุกอยู่เฉพาะภายในตัวเมืองเท่านั้น ประชากรจะอาศัยอยู่โดยรอบ เมื่อมีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองมากจึงมีผลให้ประชากรได้เข้ามาสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมืองมากขึ้น จึงส่งผลให้รายได้ของเมืองสูงขึ้น ระยะทางจากเส้นทางสายหลักกับรายได้ของเมืองค่าสหสัมพันธ์ $r = .5600$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 95 % แสดงว่าเมืองที่มีเส้นทางคมนาคมสะดวก ใกล้กับเส้นทาง

คมนาคมสะดวก ใกล้กับเส้นทางสายหลัก หรือตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เป็นเมืองย่าน มีผลให้การติดต่อระหว่างเมืองสะดวกขึ้น จึงส่งผลต่อรายได้ของเมืองสูงขึ้นด้วย ดังนั้นปริมาณการจราจรของเมืองกับรายได้ของเมืองโคเคาสหสัมพันธ์ $r = .8769$ ที่ระดับความเชื่อมั่น $.01$ มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99% แสดงว่าเมืองที่มีจำนวนเที่ยวรถติดต่อระหว่างเมืองกับบริเวณโดยรอบและเมืองอื่น ๆ มาก มีผลให้รายได้ของเมืองมากขึ้นเพราะประชากรโดยรอบเข้ามาสนับสนุนสินค้าและบริการต่าง ๆ ภายในเมืองมาก จึงมีผลต่อรายได้ของเมืองด้วย ดังนั้นสัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากรกับรายได้ของเมืองโคเคาสหสัมพันธ์ $r = .8259$ ที่ระดับความเชื่อมั่น $.01$ มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99% แสดงว่าเมืองที่มีสัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากรสูงมีผลต่อรายได้ของเมืองสูงขึ้น เพราะกิจกรรมและการบริการต่าง ๆ ภายในเมืองจำเป็นต้องอาศัยการติดต่ออย่างรวดเร็ว ซึ่งจำเป็นการสื่อสารติดต่อกันได้ ดังนั้นจึงมีความสัมพันธ์กันสูง

จะเห็นได้ว่าดัชนีวัดความสัมพันธ์กันสูงคือ I_2, I_3, I_4, I_5 แสดงว่า เมืองที่มีเส้นทางเข้าสู่เมืองหลายสาย มีที่ตั้งใกล้เคียงกับเส้นทางสายหลัก มีจำนวนเที่ยวรถติดต่อกับเมืองอื่นมาก และมีหมายเลขโทรศัพท์ต่อประชากรสูง มีผลให้เมืองมีรายได้เพิ่มขึ้น ส่วนความกว้างของเส้นทางและสภาพผิวจราจร (I_1) มีส่วนต่อรายได้ของเมืองน้อยกว่าดัชนีตัวอื่น ๆ

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

อุตสาหกรรมในเขตเมืองได้จากการจ้างนับจากทำเนียบอุตสาหกรรมจังหวัด ส่วนใหญ่จะเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก เช่น อุตสาหกรรมประเภทอาหารและเครื่องดื่ม เครื่องเฟอร์นิเจอร์ อุตสาหกรรมซ่อมเครื่องยนต์ เป็นต้น อุตสาหกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องอาศัยประชากรที่มาสืบสนับสนุน ทั้งในเขตเมืองและโดยรอบเมือง จึงจำเป็นต้องอาศัยความสะดวกในการเข้าถึงเมือง ดังนั้นดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองน่าจะสัมพันธ์กัน แรงงานอุตสาหกรรมของเมืองและดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองได้แสดงไว้ในตาราง 19

ตาราง 19 แสดงดัชนีความสละสลวยในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองและอันดับของการเข้าถึงกับอันดับของแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

เมือง	ΣI_s	L	อันดับการเข้าถึง	อันดับแรงงาน
ทรหมโลก	.9442	.7	30	30
เชียงใหม่	1.8245	20	22	24
หัวโหล	3.2512	47	8	18
ปากพนัง	2.9020	313	11	6
ลือล	2.9503	117	10	9
ชนอม /	2.0735	33	21	19
ทาศาลา	2.4006	27	17	22
รอนพิบูลย์	2.8941	33	12	19
ลานสกา	1.4281	8	26	29
ทาแพ	1.3347	66	27	14
ปากนคร	1.3259	114	28	11
ปากแพรท	5.1915	147	3	8
ชะอวก	2.5536	31	16	21
เมืองชล	5.5135	926	2	2
นาคอน	2.6587	290	14	7
ไมเรียง	2.2375	25	19	23
ฉวาง	2.5961	18	15	25
ทายาง	2.1305	18	20	25
จันคิ	3.1183	116	9	10
กาญจนคิษฐ	2.3760	10	18	27
คอนล็ก	2.7830	69	13	13

ตาราง 19 (ต่อ)

เมือง	ΣI_s	L	อันดับการเข้าถึง	อันดับแรงงาน
สุราษฎร์	5.9073	749	1	3
เวียงสระ	3.9802	85	7	12
ท่าขาม	5.1047	1908	4	1
บ้านคินแดง	1.2853	10	29	27
นาสาร	4.1241	360	5	5
มะกอกเหนือ	1.7269	55	23	16
ควนขนุน	1.5626	60	24	15
พัทลุง	4.0109	458	6	4
เขาชัยสน	1.5612	55	25	16

จากตาราง 19 เมื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองมาทำการวัดการกระจายและหาค่าเฉลี่ยปรากฏว่าเป็นดังนี้

ค่าเฉลี่ย = 205.8333

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 389.7461

จะเห็นว่าแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองทั้ง 30 เมือง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 205.8333 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 389.7461 แสดงว่าแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองมีความแตกต่างกันมาก เช่น เมืองที่มีแรงงานอุตสาหกรรมสูงสุดคือ เทศบาลตำบลท่าขามมีแรงงานอุตสาหกรรมถึง 1,908 คน เพราะเป็นเมืองที่อยู่ใกล้กับเส้นทางสายหลัก คือทางรถไฟ แยกน้ำตาปี และทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 41 ประกอบกับจังหวัดสุราษฎร์ธานีได้พัฒนาเป็นเมืองหลักของภาคใต้ตอนบนตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจฉบับที่ 6 จึงพัฒนาทางด้านการอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น โดยขยายไปบริเวณรอบเมืองสุราษฎร์ธานี ส่วนเมืองที่มีแรงงานอุตสาหกรรมต่ำสุดคือ สุขาภิบาลพหุโลก มีแรงงานอุตสาหกรรม

เพียง 7 คนเท่านั้น ทั้งนี้มีผลทำให้มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงมาก เมืองที่มีแรงงานอุตสาหกรรม อยู่ในเกณฑ์สูงรองลงมาคือ เทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช มีจำนวน 926 คน และเทศบาลเมือง สุราษฎร์ธานี มีจำนวน 749 คน ส่วนที่เหลืออีก 26 เมือง จัดเป็นเมืองที่มีแรงงานอุตสาหกรรม ปานกลาง

จากตาราง 19 ปรากฏว่าลำดับของดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับลำดับของ แรงงานอุตสาหกรรมของเมือง จะสอดคล้องกันคือ ไปในทางสูงหรือต่ำด้วยกัน เช่น ตัวอย่าง เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี มีลำดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 1 อันดับแรงงานอุตสาหกรรมเป็นอันดับ 3 เทศบาลตำบลพลาชัยมีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 4 มีอันดับแรงงานอุตสาหกรรมเป็นอันดับ 1 และ เทศบาลเมืองนครศรีธรรมราชมีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 2 และอันดับของแรงงานอุตสาหกรรม เป็นอันดับ 2 เหมือนกัน ส่วนเมืองที่มีลำดับการเข้าถึงต่ำสุดคือ สุขาภิบาลพรมโลก มีอันดับการ เข้าถึงและอันดับแรงงานอุตสาหกรรมเป็นอันดับที่ 30 เมื่อนำดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมือง แต่ละเมืองไปหาค่าสหสัมพันธ์กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองเพื่อทดสอบความสัมพันธ์ปรากฏผล ดังนี้

ตาราง 20 แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรม ของเมือง

r	L
Is	.6774 **

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 $df = 28$

จากตาราง 20 ความสัมพันธ์ของความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองไคคาสสัมพันธ์เป็นบวก $r = .6774$ ที่ระดับความเชื่อมั่น $.01$ มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99% โดยนัยสำคัญนี้ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองมีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูง คือมีมาตรฐานของเส้นทางดี มีจำนวนเส้นทางเข้าสู่เมืองหลายสาย ใกล้กับเส้นทางสายหลักมีปริมาณการจราจรสูงและมีสัดส่วนโทรศัพท์ต่อประชากรสูง มีผลต่อแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองคือในเขตเมืองจะมีโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ดังนั้นเมืองจึงเป็นแหล่งแรงงาน และอุตสาหกรรมจำเป็นของอาศัยความสะดวกในการเข้าถึงเพราะโรงงานส่วนใหญ่จะตั้งอยู่ใกล้แหล่งตลาด ซึ่งมีประชากรภายในเมืองและโดยรอบเข้ามาสนับสนุนได้อย่างสะดวก จะเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองมีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99% เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3

1. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละตัวคือ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

ตาราง 21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีแต่ละตัวคือ I_1, I_2, I_3, I_4, I_5 กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

r	L
I_1	.4852*
I_2	.5292*
I_3	.4532*

ตาราง 21 (ต่อ)

r	L
I_4	.7582 **
I_5	.6625 **

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01 df = 28

จากตาราง 21 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของความสะดวกในการเข้าถึงเมืองของแต่ละดัชนีกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองปรากฏว่าทุกค่ามีความสัมพันธ์กันในทางบวก โดยไคสกลสัมพันธ์ดังนี้คือ มาตรฐานของเส้นทางกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองไคสกลสัมพันธ์ $r = .4852$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 95 % ดัชนีจำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองไคสกลสัมพันธ์ $r = .5292$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 95 % ดัชนีระยะทางจากเส้นทางสายหลักกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองไคสกลสัมพันธ์ $r = .4532$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .05 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 95 % ดัชนีปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองไคสกลสัมพันธ์ $r = .7582$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 % ดัชนีสัดส่วนของโทรศัพท์ต่อประชากรกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองไคสกลสัมพันธ์ $r = .6625$ ที่ระดับความเชื่อมั่น .01 มีนัยสำคัญเชื่อมั่นได้ 99 %

จะเห็นว่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละตัวจะมีผลต่อแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง เพราะการเลือกทำเลที่ตั้งในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมจะเลือกตั้งในบริเวณเมืองที่สามารถติดต่อคมนาคมขนส่งสะดวก เพื่อการขนส่งสินค้าและวัตถุดิบ และเพื่อหาแรงงานอุตสาหกรรมได้ง่าย นอกจากนี้เมืองยังเป็นศูนย์กลาง ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยประชากร โดยรอบเข้ามาสนับสนุน จึงจำเป็นต้องอาศัยความสะดวกในการเข้าถึง ดังนั้นจะเห็นว่าเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีผลให้แรงงานอุตสาหกรรม

สูงควบ ซึ่งดัชนีความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองแต่ละตัวจะมีผลต่อแรงงานอุตสาหกรรมต่างกัน คือ ดัชนีปริมาณการ จราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ และดัชนีสัดส่วนของโทร ศัพท์ต่อประชากร จะมี ความสัมพันธ์กันสูงกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง ส่วนมาตรฐานของเส้นทาง จำนวนเส้นทางที่ เข้าสูเมือง และระยะทางจากเส้นทางสายหลักจะมีความสัมพันธ์กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง ด้ กับความเชื่อมั่น .05

จากผลของการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ พบว่าตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ทุกข้อ นั่นคือ แสดงว่าความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงาน อุตสาหกรรมของเมือง พร้อมทั้งเห็นความแตกต่างของระดับความสะดวกในการ เข้าถึงเมือง ซึ่งจัดเป็น ข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาสาขารูปโภคพื้นฐานเพื่อการ เจริญเติบโตของชุมชนเมืองต่อไป

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

การศึกษาค้นคว้ามีความมุ่งหมายเพื่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง ตัวแปรความสะดวกในการเข้าถึงเมืองที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ มาตราฐานของเส้นทาง จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร ผลจากการศึกษาพบว่า

1. คำนวณความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละดัชนีจะสอดคล้องกันคือ ถ้าดัชนีตัวหนึ่งตัวใดสูง ดัชนีตัวอื่น ๆ จะสูงตามไปด้วย ซึ่งความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละเมืองจะแตกต่างกันดังนี้คือ เมืองที่มีค่าดัชนีรวมต่ำกว่า 1.4792 เป็นเมืองที่มีการเข้าถึงต่ำด้วยกัน 5 เมือง คือ สุขาภิบาลพหลโยธิน สุขาภิบาลบ้านดินแดง สุขาภิบาลปากนคร สุขาภิบาลท่าแพ และสุขาภิบาลลานสกา เมืองที่มีค่าดัชนีรวมสูงสุดคือตั้งแต่ 5.4167 เป็นต้นไป มี 2 เมือง คือ เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี และเทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช นอกจากนี้มีดัชนีรวมสูงรองลงมา มี 3 เมือง คือ เทศบาลตำบลปากแพรก เทศบาลตำบลท่าช้าง และเทศบาลตำบลนาสาร ส่วนเมืองอื่น ๆ มีดัชนีรวมปานกลาง มีด้วยกันถึง 20 เมือง

2. ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองทั้ง 30 เมือง เท่ากับ 47.87 เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะเป็นเมืองที่มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงตามไปด้วย

3. ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยของรายได้ของเมืองทั้ง 30 เมือง มีค่าเท่ากับ 10,724,277.48 บาท เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูง จะเป็นเมืองที่มีรายได้สูงด้วย

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมือง กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าเฉลี่ยของแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองทั้ง 30 เมือง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 205.83 เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะเป็นเมืองที่มีแรงงานอุตสาหกรรมสูงด้วย

การอภิปรายผลการศึกษา

การ อภิปรายผลการศึกษา จัดแบ่งการ อภิปรายออกเป็น 4 ตอน เช่น เกี่ยวกับการสรุปผล
ในหัวข้อต่อไปนี้คือ

1. คำนึงความสะดวกในการ เข้าถึงเมือง
2. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง
3. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง
4. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

1. คำนึงความสะดวกในการ เข้าถึงเมือง

ความสะดวกในการ เข้าถึงเป็นปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจอย่างหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับ เมือง
เมืองที่มีการคมนาคมขนส่งที่ดี ทำให้การติดต่อกันสะดวกเป็นการ เพิ่มหน้าที่ของเมืองให้มากขึ้น ดังที่
เบญจวรรณ อารีสมาน กล่าวสรุปไว้ว่า เมืองจะก่อตั้งในบริเวณที่มีความสะดวกในการ เข้าถึงจาก
หลายทิศทาง เพื่อการติดต่อกับภายนอก (เบญจวรรณ อารีสมาน. 2530 : 34) ซึ่งความสะดวก
ในการ เข้าถึงเมืองพิจารณาจากองค์ประกอบหลายประการด้วยกัน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาจาก
มาตรฐานของเส้นทางที่เข้าสู่เมืองคือ ความกว้างของผิวจราจรและสภาพพื้นผิวจราจร จำนวนเส้นทาง
ที่เข้าสู่เมือง ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ สัดส่วนของ
จำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร

เมื่อพิจารณาถึงความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองของแต่ละเมืองที่ศึกษาจะพบว่ามีความ
แตกต่างกันอยู่มาก โดยเมืองที่มีความสะดวกในการ เข้าถึงสูงกว่าค่าเฉลี่ยจำนวน 9 เมือง ซึ่งมีจำนวน
9 เมืองนี้เป็นเมืองในระดับเทศบาล 6 เมือง และที่เหลือเป็นเมืองในระดับสุขาภิบาล 3 เมือง ซึ่ง
เมืองในระดับสุขาภิบาลที่กล่าวมานี้จะเป็นเมืองผ่าน มีเส้นทางสายหลักผ่านมากกว่า 1 สายขึ้นไป จึงมี
ความสะดวกในการ เข้าถึงสูง ส่วนอีก 21 เมืองที่มีระดับความสะดวกในการ เข้าถึงต่ำกว่าค่าเฉลี่ย
ส่วนใหญ่นี้จะเป็นเมืองในระดับสุขาภิบาล ยกเว้นเทศบาลเมืองปากพองเพียงแห่งเดียวเท่านั้นที่มีความ
สะดวกในการ เข้าถึงต่ำ เพราะมีที่ตั้งห่างจากเส้นทางสายหลักไม่ได้เป็นเมืองผ่าน ประกอบกับการติดต่อ
ทางแพนนำปากพองลดความสำคัญลง จะใช้เป็นท่าเทียบเรือเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งจากการศึกษาของ รัตน
พลจันทร์ ในการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของศูนย์บริการในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าความเป็นศูนย์กลาง

ทางน้ำของปากน้ำคลองความสำคัญลง เพราะการสร้างเส้นทางเชื่อมระหว่างอำเภอเมืองกับอำเภอหัวไทร และอำเภอเชียรใหญ่ทำให้การเดินทางทางเรือสั้นลงลงไป (รัตน พูลจันทร์. 2524 : 212) ประกอบกับเส้นทางที่ใช้ติดต่อกับหมู่บ้านโดยรอบเป็นเส้นทางที่มีมาตรฐานของเส้นทางคอนกรีตทำ จึงมีผลให้ชั้นความสะดวกในการ เข้าถึงต่ำกว่าค่าเฉลี่ยด้วย ส่วนเมืองที่มีชั้นความสะดวกในการ เข้าถึงต่ำสุด จากการศึกษามือเมือง 30 เมือง สุขาภิบาลพรหมโลก มีค่า $2I_2$ เพียง .9442 หรือคิดเป็นค่าเฉลี่ยของพื้นที่ใดโคงเท่ากับ .1574 ที่เป็นเหตุนี้เพราะมีทั้งทางจากเส้นทางสายหลัก ไม่ได้เป็นเมืองผ่าน และปริมาณการจราจรกับชุมชนโดยรอบมีเฉพาะรถสองแถวเท่านั้นที่ใช้ติดต่อกับตัวเมือง นคร ศรีธรรมราช ส่วนบริเวณชุมชนใกล้เคียงมีรถจักรยานยนต์รับจ้างที่ติดต่อระหว่างหมู่บ้าน จากการสัมภาษณ์และการสังเกต พบว่า แท้เดิมเส้นทางคมนาคมที่ใช้ติดต่อระหว่างสุขาภิบาลพรหมโลก กับตัวจังหวัด นคร ศรีธรรมราชยังไม่สะดวกรวดเร็วเหมือนปัจจุบันนี้ เกษตรกรโดยรอบจะนำผลผลิตทางการ เกษตรมาขายบริเวณชุมชนสุขาภิบาลพรหมโลก และซื้อผลผลิตสินค้าต่าง ๆ จากชุมชนสุขาภิบาลเท่านั้น ต่อมาเมื่อเส้นทางคมนาคมระหว่างสุขาภิบาลพรหมโลกกับตัวเมืองนคร ศรีธรรมราชสะดวกขึ้น ประกอบกับใกล้ ๆ ตัวเมืองนคร ศรีธรรมราชมีศูนย์กลางตลาดพืชผลทางการ เกษตรที่ใหญ่ที่สุดของภาคใต้ คือตลาดหัวอิฐ ดังนั้นเกษตรกรจะนำผลผลิตทางการ เกษตรมาขายยังศูนย์กลางที่ใหญ่กว่าโดยตรง จึงทำให้ปริมาณการติดต่อระหว่างชุมชนโดยรอบกับชุมชนสุขาภิบาลพรหมโลกมีน้อย ประกอบกับที่ตั้งของสุขาภิบาลพรหมโลก ไม่ได้เป็นเมืองผ่านดังที่กล่าวมาแล้ว จึงมีความสะดวกในการ เข้าถึงต่ำ

ความสะดวกในการ เข้าถึงเมืองเป็นสิ่งสำคัญในการพิจารณาถึงความเจริญของเมืองได้ เป็นการกระตุ้นให้เศรษฐกิจขยายตัวรวดเร็วขึ้น เพราะการขนส่งที่สะดวกเป็นการระบายผลผลิตไปยังตลาดได้สะดวกเป็นผลให้เศรษฐกิจในท้องถิ่นมีความเจริญขึ้น ดังที่ แฮกเกตต์ และฮอร์เลย์ กล่าวสรุปไว้ว่า การพัฒนาโครงข่ายคมนาคมเป็นการยกระดับของเศรษฐกิจให้สูงขึ้นด้วย (Haggett and Chorley. 1972 : 74 - 87) ความสะดวกในการ เข้าถึงเมือง จะทำให้ขอระยะเวลาให้การติดต่อใช้เวลาอันน้อยลง การติดต่อไปมาหาสู่รวดเร็วขึ้น เป็นสิ่งจูงใจให้ประชากรจากบริเวณโดยรอบมารับบริการจากเมืองที่เดินทางเข้าถึงได้สะดวกรวดเร็ว ประกอบกับประชากรของภาคใต้ในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการ เกษตร ท้องอาศัยเส้นทางคมนาคมติดต่ออย่างรวดเร็ว เพื่อระบายผลผลิตทางการ เกษตรไปสู่ตลาด ดังนั้นการยกมาตรฐานของโครงข่ายการคมนาคมขนส่งให้ติดต่อเชื่อมโยงกับตัวเมืองให้สะดวกรวดเร็วจึงเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในการพัฒนา ยกระดับความเจริญของเมืองด้วย

2. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง
กิจกรรมทางเศรษฐกิจแสดงออกถึงลักษณะชุมชนและการตั้งถิ่นฐานเมืองเป็นการรวมตัว
ของกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลายประเภทด้วยกัน ทั้งเช่น คำกล่าวของ วรวิดิ นริญรักษ์ สรุปได้ว่า
เมืองมีกิจกรรมที่แยกตัวออกมาเฉพาะเป็นกิจกรรมที่อาศัยความรู้ ความชำนาญเพิ่มขึ้น (วรวิดิ นริญรักษ์.
2530 : 407)

การศึกษากิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงจำนวนของสถานประกอบการ
ซึ่งประกอบด้วย โรงรับจำนำ ธนาคาร สหกรณ์การเกษตร และบริษัทประกันภัย สถานบริการประกอบด้วย
โรงแรม โรงพยาบาล ห้องอาหารและภัตตาคาร ปั้มน้ำมัน ร้านค้าเฉพาะอย่างประกอบด้วย ร้านขาย
รถยนต์และจักรยานยนต์ ร้านขายเครื่องไฟฟ้า ร้านขายวัสดุการก่อสร้าง ร้านขายทองรูปพรรณ จากการ
วิเคราะห์พบว่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองมีความสัมพันธ์เป็นบวกกับกิจกรรมทาง
เศรษฐกิจของเมือง เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ผลจากการศึกษาพบว่าความสะดวกในการเข้าถึง
เมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจมีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าเมื่อมีความสะดวกในทางเข้าถึงเพิ่มมากขึ้น
จำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเขตเมืองจะเพิ่มขึ้นด้วย ตัวอย่างเช่น เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี
 $\Sigma I_s = 5.9073$ เป็นอันดับ 1 และมีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นอันดับ 1 ควบคู่กัน
กับเทศบาลเมืองนครศรีธรรมราชมี $\Sigma I_s = 5.5135$ เป็นอันดับ 2 มีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็น
อันดับ 2 ควบคู่กัน สุขาภิบาลพรหมโลกมี $\Sigma I_s = .9442$ มีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจเป็นอันดับที่ 29 ควบ
และจากการศึกษาของ อัจฉรา เนียมสอน ได้ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มการตั้งถิ่นฐาน
บริเวณอำเภอสองช้างทางถนนสายจันทบุรี สระแก้ว พบว่า การสร้างถนนเข้าไปถึงเมืองมีผลต่อ
ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของเมือง (อัจฉรา เนียมสอน. 2529 : บทคัดย่อ) ซึ่งสอดคล้อง
กับคำกล่าวของ วรวิดิ นริญรักษ์ ที่กล่าวว่า การคมนาคมขนส่งที่สะดวกรวดเร็วทำให้เมืองเป็นแหล่ง
ดึงดูดกิจกรรมใหม่ ๆ ให้เพิ่มขึ้น (วรวิดิ นริญรักษ์. 2530 : 405) อย่างไรก็ตามดัชนีความสะดวก
ในการเข้าถึงเมืองแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจแตกต่างกันไป แสดงว่ากิจกรรมทาง
เศรษฐกิจไม่ได้นับกับอิทธิพลของดัชนีความสะดวกในทางเข้าถึงทุกตัวเสมอไป เช่น

ดัชนีมาตรฐานของเส้นทางที่พิจารณาจากความกว้างของผิวจราจรและสภาพพื้นผิวจราจร
(I_1) ได้ค่าสหสัมพันธ์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจเท่ากับ $r = .5325$ ซึ่งดัชนีมาตรฐานของเส้นทางส่งผล
ต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจน้อยกว่าตัวอื่น ๆ เพราะเมืองที่ศึกษาส่วนใหญ่จะมีความกว้างเฉลี่ยและสภาพ

นิเวศวิทยา เศรษฐกิจเมืองมีค่าเฉลี่ยปานกลางเป็นส่วนใหญ่ถึง 21 เมือง แต่อย่างไรก็ตามก็ยังมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองด้วย ส่วนดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองที่พิจารณาจากปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ (I_4) จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง (I_2) สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร (I_5) ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก (I_3) มีความสัมพันธ์กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมืองสูงตามลำดับ

จากผลที่ได้ศึกษามาดังนั้นจึงสรุปได้ว่าจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจในเมือง นอกจากบริการประชากรในเมืองแล้วยังต้องอาศัยประชากรบริเวณโดยรอบเข้ามาสนับสนุนด้วย โดยต้องอาศัยการติดต่อช่วยการเคลื่อนที่ที่สะดวกรวดเร็ว สังเกตได้จากเมืองใดที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงตามไปด้วย ทว่าเองเดียวกันกับเมืองใดที่มีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำจะมีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจน้อย ดังนั้นจึงน่าจะพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับการคมนาคมขนส่งให้คุณภาพขึ้นเพื่อเป็นการเพิ่มกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นอร์ธ ที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในภูมิภาคพบว่า การลงทุนปรับปรุงทางด้านการคมนาคมขนส่ง การติดต่อสื่อสาร การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกสบาย ช่วยให้การพัฒนากิจกรรมทางเศรษฐกิจเติบโตขึ้นด้วย (North. 1955 : 243 - 258) จึงน่าจะเอามาเป็นแนวคิดในการปรับปรุงระบบการคมนาคมขนส่งติดต่อสื่อสารให้รวดเร็วขึ้น เพื่อขยายผลผลิต และการติดต่อระหว่างชุมชนโดยรอบกับเมืองให้สะดวกขึ้น โดยเฉพาะในเมืองที่มีดัชนีการเข้าถึงต่ำ

3. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมือง

รายได้ของเมืองเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นถึงสภาพเศรษฐกิจของเมืองได้ว่าเป็นอย่างไร เพราะที่มาของรายได้ ได้มาจากการเก็บภาษีการค้า การบริการ เป็นรายได้ที่ได้มาจากรูปแบบของภาษี และไม่ใช่ว่าในการศึกษานี้ได้ศึกษาสภาพรายได้ของเมือง ทั้งรายได้ที่เป็นภาษีและค่าธรรมเนียมทรัพย์สินหรือที่เรียกว่ารายได้ที่ไม่ใช่ภาษี และรายได้อื่น ๆ เช่น เงินอุดหนุนจากรัฐบาล

รายได้ของเมืองมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางต่าง ๆ ในเมือง และประชากรภายในเมืองด้วย คือเมืองใหญ่ย่อมมีประชากร และกิจกรรมทางต่าง ๆ มาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ คูห์นิน คันทรี ที่ศึกษาเรื่องลำดับความสำคัญของเทศบาลในภาคเหนือ โดยกล่าวถึง รายได้ของเมืองว่าเกี่ยวข้องกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจคือ ได้จากกิจกรรมการค้า และการบริการภายในเมืองเป็นส่วนใหญ่ (คูห์นิน คันทรี.

2524 : 107) จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมืองพบว่า คำนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองมีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงกับรายได้ของเมือง เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ผลจากการศึกษาพบว่า ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละเมืองกับรายได้ของเมืองมีความสัมพันธ์กันสูง แสดงว่าเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงเพิ่มมากขึ้นจะมีผลต่อรายได้ของเมืองเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งเป็นที่น่าพอใจเกี่ยวกับการศึกษาของ ชูศักดิ์ เกื้อกูล ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจกับรายได้ต่อบุคคลรายจังหวัดของประเทศไทยพบว่า ปริมาณการใช้โทรศัพท์ และความหนาแน่นของถนนกับรายได้ต่อบุคคล มีความสัมพันธ์กันอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติสูง (ชูศักดิ์ เกื้อกูล. 2530 : บทคัดย่อ) ซึ่งปริมาณการใช้โทรศัพท์ และความหนาแน่นของถนนก็เป็นตัวหนึ่งของความสะดวกในการเข้าถึง ที่มีความสัมพันธ์กับรายได้สูง และสอดคล้องกับ ประเสริฐ วิทยารัฐ ได้กล่าวสรุปไว้ว่า สาเหตุที่ทำให้บางจังหวัดมีรายได้ต่ำเป็นเพราะการเข้าถึงหรือเส้นทางคมนาคมที่ไม่สะดวก (ประเสริฐ วิทยารัฐ. 2525 : 442 - 444) ดังนั้น ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองจึงมีผลต่อรายได้ของเมืองด้วย

ทั้งที่กล่าวมาแล้วว่า เมืองเป็นศูนย์กลางของกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ดังนั้นเมือง เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีผลให้ประชากรโดยรอบเดินทางเข้ามาสนับสนุนกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการบริการต่าง ๆ ในเมืองทำให้สถานบริการ และกิจกรรมต่าง ๆ มีรายได้เพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้รายได้ของเมืองสูงขึ้นด้วย ดังเช่น เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี มีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 1 มีรายได้เป็นอันดับ 2 ส่วนเทศบาลเมืองนครศรีธรรมราชมีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 2 และอันดับรายได้เป็นอันดับ 1 ก็ยังมีความสัมพันธ์กันทั้งคู่ และจากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่า ผู้ที่มาใช้บริการและกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเมืองนอกจากเป็นประชากรภายในเมืองแล้ว ยังมีประชากรจากบริเวณโดยรอบที่หลั่งไหลมาใช้บริการต่าง ๆ ภายในเมือง โดยสังเกตจากปริมาณการจราจรคือมีปริมาณการจราจรของเมืองสูงด้วย ส่วนเมืองที่มีค่านีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำ เช่น สุขาภิบาลพรหมโลก มีอันดับการเข้าถึงอันดับที่ 30 และมีอันดับรายได้เป็นอันดับที่ 30 ด้วย แต่บางเมืองก็มีความแตกต่างเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น เทศบาลเมืองปากพอง มีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับที่ 11 แต่มีอันดับรายได้เป็นอันดับที่ 3 เพราะปากพองเคยเป็นเมืองศูนย์กลางเกวามาก่อน คือใช้เส้นทางคมนาคมทางน้ำ แต่ปัจจุบันการขนส่งทางน้ำลดความสำคัญลง แต่อย่างไรก็ตาม เทศบาลเมืองปากพอง ก็มีตำแหน่งเหมาะสม ในการประกอบอาชีพอุตสาหกรรมเกี่ยวกับสัตว์น้ำ เพราะ

เป็นหาเทียบเรือประมง ก็มีสวนในการเพิ่มรายได้ให้กับเมืองด้วย แต่อย่างไรก็ตามความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมืองก็มีความสัมพันธ์กันสูง

ดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กับรายได้ของเมืองแตกต่างกันไป แสดงว่ารายได้ของเมืองไม่เพิ่มขึ้นกับอิทธิพลของดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงทุกตัวเสมอไป เช่น ดัชนีมาตรฐานของเส้นทางโดยพิจารณาจากความกว้างเฉลี่ยและสภาพพื้นผิวจราจร (I_1) ใกล้เคียงสัมพันธ์กับรายได้ของเมืองเท่ากับ $r = .3775$ ไม่มีความสำคัญแสดงว่าความกว้างของผิวจราจรและสภาพผิวจราจรส่งผลให้รายได้ของเมืองเพิ่มขึ้นน้อยกว่าดัชนีตัวอื่น ๆ ที่เป็นเช่นนี้เพราะจากการสังเกตเมืองในพื้นที่ศึกษา มีเมืองส่วนมากที่มีค่าดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงปานกลาง มีเส้นทางเข้าสู่เมืองเป็นเส้นทางลูกรัง ซึ่งมีความกว้างไม่แตกต่างกับเส้นทางลาดยาง เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วยังจัดว่ามีความกว้างสูง ทั้ง ๆ ที่รายได้ของเมืองไม่สูงมากนัก จึงส่งผลให้ดัชนีมาตรฐานของเส้นทางมีความสัมพันธ์กันน้อยกว่าดัชนีตัวอื่น ๆ ส่วนดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองตัวอื่น ๆ คือ I_2, I_3, I_4 และ I_5 มีความสัมพันธ์กับรายได้ของเมืองสูง

จากผลที่ได้จากการศึกษา จึงสรุปได้ว่า รายได้ของเมืองซึ่งจัดเก็บภาษีการค้า และบริการรวมทั้งรายได้อื่น ๆ ด้วย นอกจากได้จากประชากรภายในเมืองแล้ว ประชากรโดยรอบก็มีส่วนทำให้รายได้ของเมืองสูงขึ้น ถ้ามีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองสูง ทำให้ประชากรมีโอกาสเข้ามาใช้บริการต่าง ๆ ภายในเมืองได้ง่าย ซึ่งตามทฤษฎี Central Place Theory ไปรอัน เบอร์ โคกลาวไว้วว่า การคมนาคมที่สะดวก มีความจำเป็นมากเพราะประชาชนบริเวณโดยรอบ ต้องการสินค้าและบริการที่เขาสามารถจะไปถึงได้โดยใช้ความพยายามน้อยที่สุด และมีระยะทางสั้นที่สุดเท่านั้น (Berry, 1967 : 3) และนอกจากนี้ จรัญ แสงพุ่ม โคอานผลการศึกษาของ บาสคิน โดยได้ศึกษาไว้ว่าประชากรในเขตชนบท และตามเส้นทางคมนาคมต่าง ๆ ที่มาสนับสนุนสินค้าและบริการภายในเมืองเป็นศูนย์กลางคิดเป็นเปอร์เซ็นต์สูงมาก (จรัญ แสงพุ่ม, 2520 : 60) ดังนั้นความสะดวกในการเข้าถึงเมืองจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมรายได้ให้แก่ชุมชนเมือง

4. ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

การประกอบอาชีพอุตสาหกรรมของพิจารณาความใกล้ชิดและแหล่งแรงงานเป็นสำคัญ ดังนั้นระบบอุตสาหกรรมจึงเกิดขึ้นในเขตเมืองเพราะมีความเหมาะสม ดังที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้ ประหยัดปานดี ได้สรุปไว้ว่า แรงงานอุตสาหกรรมหาได้ง่ายในเขตเมือง เพราะมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่า

(ประหยัค ปานดี. 2530 : 85) นอกจากนั้นความสะดวกในการเข้าถึงเมืองก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้เมืองเป็นแหล่งวางจ้างแรงงาน เพราะอุตสาหกรรมในเขตเมืองจำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กับชนบทโดยรอบด้วย ดังที่ วิมา พันธุรัตน์ ได้กล่าวสรุปไว้ว่า อุตสาหกรรมในเขตเมืองต่างจังหวัด ได้แก่อุตสาหกรรมที่พึ่งพาวัตถุดิบและแรงงานจากชนบทด้วย (วิมา พันธุรัตน์. 2526 : 57) เพราะแรงงานและวัตถุดิบบางส่วนมาจากชนบทโดยรอบหรือใกล้เคียงกับแหล่งเมือง ดังนั้นต้องอาศัยความสะดวกในการเข้าถึงเป็นสำคัญ

การศึกษาแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง ผู้วิจัยได้ศึกษาถึงโรงงานอุตสาหกรรมในเขตเมืองทุกประเภทที่มีในห้าเนียบอุตสาหกรรมจังหวัด โดยนับจำนวนคนงานในแต่ละโรงงานมารวมกันเป็นแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง ซึ่งส่วนใหญ่ในเขตเมืองในพื้นที่ศึกษาจะเป็นอุตสาหกรรมประเภทเหล่านี้คือ อาหาร เครื่องเรือน เครื่องเฟอร์นิเจอร์ การซ่อมและกลึง การพิมพ์ เป็นส่วนใหญ่ และเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็ก ใช้เครื่องมือเครื่องจักรไม่มากนัก จากการวิเคราะห์พบว่า ถิ่นความสะดวกในการเข้าถึง มีความสัมพันธ์เป็นปฏิภาคตรงกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ผลจากการศึกษาพบว่า ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองมีความสัมพันธ์กัน แสดงว่า เมืองที่ความสะดวกในการเข้าถึงเพิ่มมากขึ้นจะมีผลต่อแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองเพิ่มขึ้นด้วย ดังเช่นเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี มีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 1 และมีอันดับแรงงานอุตสาหกรรมเป็นอันดับ 3 เพราะโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ขยายออกไปบริเวณรอบนอกของเมืองโดยเฉพาะบริเวณเส้นทางสายสุราษฎร์ธานี ท่าข้าม ซึ่งใกล้กับเส้นทางรถไฟสายใต้มากกว่าเทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี ดังนั้นเทศบาลท่าบลท่าข้ามจึงมีแรงงานอุตสาหกรรมเป็นอันดับ 1 แต่มีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 4 ส่วนเทศบาลเมืองนครศรีธรรมราชมีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับ 2 และมีแรงงานอุตสาหกรรมก็เป็นอันดับ 2 ส่วนสุราษฎร์ธานีมีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับที่ 30 ก็มีอันดับแรงงานอุตสาหกรรมเป็นอันดับที่ 30 ด้วย ปรากฏว่าเมืองที่มีแรงงานอุตสาหกรรมสูงกว่าค่าเฉลี่ยเพียง 7 เมือง คือเทศบาลเมืองพัทลุง เทศบาลท่าบลนาสาร เทศบาลท่าบลท่าข้าม เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี สุราษฎร์ธานีนาบอน เทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช และเทศบาลเมืองปากพอง ซึ่งเป็นเมืองในระดับเทศบาลเป็นส่วนใหญ่ และมีความสะดวกในการเข้าถึงสูง ส่วนสุราษฎร์ธานีนาบอน มีอันดับการเข้าถึงเป็นอันดับที่ 14 ส่วนอันดับแรงงานเป็นอันดับ 7 เพราะในเขตสุราษฎร์ธานีนาบอนส่วนใหญ่ มีอุตสาหกรรมเกี่ยวกับยางพารา ซึ่งต้องใช้แรงงานคนมาก

เพราะรอบ ๆ สุขาภิบาลนาบอนเป็นแหล่งปลูกยางพารามากแห่งหนึ่ง ดังนั้นความสะดวกในการเข้าถึงเมืองก็มีผลต่อจำนวนแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองด้วย เพราะการที่จะตั้งโรงงานอุตสาหกรรมต้องอาศัยสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า ประปา และประหยัค ปานคิ ไคกล่าวถึงอุตสาหกรรมในเขตเมืองว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ท่องเที่ยวหลากหลาย เช่น อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องดื่ม วัสดุการก่อสร้าง และมีแนวโน้มอยู่ในเขตเมืองเพราะมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่า (ประหยัค ปานคิ. 2530 : 85)

เมื่อมีสิ่งอำนวยความสะดวกและความสะดวกในการเข้าถึงเมืองมากขึ้น ทำให้โรงงานอุตสาหกรรมขึ้น ความต้องการแรงงานก็เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งแรงงานที่สามารถหาได้ทั้งในเขตเมืองและประชากรโดยรอบเมือง ซึ่งสามารถเดินทางเข้ามาทำงานในเมืองได้ โดยอาศัยความสะดวกในการเข้าถึงเมือง อย่างไรก็ตามดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงเมืองแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองแตกต่างกันไป แสดงว่าแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองไม่ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของดัชนีความสะดวกในการเข้าถึงทุกตัวเสมอไป คือดัชนีปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ (I_4) และดัชนีสัดส่วนของโทร ศัพท์ต่อประชากร (I_5) จะมีความสัมพันธ์กันสูงกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมืองที่เป็นเหตุนี้เพราะ สังเกตจากเมืองที่ศึกษา ที่มีแรงงานอุตสาหกรรมมาก แรงงานที่ไคมานั้นนอกจากเป็นแรงงานในเมืองแล้ว ยังมีแรงงานจากใกล้เคียงกับเขตเมือง ที่เข้ามาทำงานภายในเมืองและดัชนีสัดส่วนของโทร ศัพท์ต่อประชากร ก็มีผลต่อแรงงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่จะเป็นเมืองในระดับเทศบาล และมีประชากรมากกว่าเมืองในระดับสุขาภิบาล ที่มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากกว่า คือมีสัดส่วนของโทร ศัพท์ต่อประชากรมากกว่าเมืองขนาดเล็ก ส่วนดัชนีมาตรฐานของเส้นทาง (I_1) จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง (I_2) และระยะทางจากเส้นทางสายหลัก (I_3) มีความสัมพันธ์กับแรงงานอุตสาหกรรมที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ก็นับว่ามีความสัมพันธ์กับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

ขอบกรอบของการศึกษา

1. การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีปัญหาคือ การเลือกเมืองที่มาศึกษา มีความแตกต่างกันมากระหว่างเมืองระดับสุขาภิบาลและเมืองในระดับเทศบาล จึงทำให้ไคดัชนีความสะดวกในการเข้าถึง จำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง มีความแตกต่างกันมากเกินไป
2. ปัญหาข้อมูลในเขตเมืองที่ไคจากเขตเทศบาล และสุขาภิบาล อาจไม่เที่ยงตรงนัก เพราะขอบเขตของเมืองแต่ละเมืองแตกต่างกัน บางเมืองกำหนดขอบเขตคลุมพื้นที่กว้างขวางรวมชนบท

ใกล้เคียงไปด้วย แต่บางเมืองกำหนดขอบเขตแคบ ดังนั้นกิจกรรมทางเศรษฐกิจและแรงงานอุตสาหกรรมจึงอยู่บริเวณนอกขอบเขตของเมือง ส่วนการศึกษาครั้งนี้จำกัดเฉพาะในขอบเขตของเมืองเท่านั้น ดังนั้นข้อมูลอาจมีหลากหลายไปบ้าง

3. ปัญหาค่าน้ำหนักของเส้นทาง คุณภาพของถนน สภาพของนิเวศวิทยา มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา คือไม่ตรงกับค่าความเป็นจริง เช่น บางสายในแผนที่บอกไว้ว่าเป็นเส้นทางลาดยางแอสฟัลต์ แต่ความเป็นจริงสภาพของถนนเสื่อมโทรมมากจึงให้ค่าคะแนนเพียงตรงตามช่วงเวลาการศึกษา

4. การให้ค่าน้ำหนักปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ โดยนับจากจำนวนเที่ยวรถขบวนมีข้อผิดพลาด เพราะเมืองบางเมืองเช่น ในเขตสุขาภิบาลกับชนบทโดยรอบใช้รถสองล้อจักรยานยนต์รับจ้าง และรถส่วนตัวด้วย ซึ่งรถประเภทนี้ไม่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้

5. แรงงานอุตสาหกรรมของเมืองที่นำมาเป็นตัวแปรในการศึกษา ไม่ได้เป็นแรงงานที่เดินทางจากรอบเมืองทั้งหมด มีบางส่วนที่มาอาศัยอยู่ในเขตเมืองด้วย

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองควรจะเลือกศึกษาเมืองที่มีขนาดของประชากร รายได้ของประชากร ที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งน่าจะได้อะผลการวิจัยชัดเจนกว่าศึกษาเมืองที่มีทั้งขนาดใหญ่และขนาดเล็ก
2. ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองน่าจะศึกษาหาความสัมพันธ์กับกิจกรรมแต่ละประเภทลงไป หรือศึกษาหาความสัมพันธ์กับอุตสาหกรรมแต่ละชนิด โดยแยกแยะให้ละเอียดยิ่งขึ้น
3. น่าจะศึกษาความสะดวกในการเข้าถึงเมือง โดยสุ่มเมืองให้ครบทั้ง 14 จังหวัดภาคใต้ หรือในภูมิภาคอื่น

ગુજરાતના

บรรณานุกรม

กรรณิการ์ อักษรกุล. สังคมวิทยาคน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2521.

กลสิกรไทย, ธนาคาร. "โทรศัพท์ไทย : เมื่อไหร่จะมีพอใช้," สรุปข่าวธุรกิจ. 13 ; 12 - 15 ;

กรกฎาคม 2532

การเคหะแห่งชาติ. กำหนดการรายการมาตรฐานที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : ม.ป.ป.
อัครสาเนา.

การปกครอง, กรม. ข้อมูลบางประเภทเมืองพัทยา เทศบาล และสุขาภิบาล ประจำปี 2531.

กรุงเทพฯ : กรมการปกครอง, 2531. อัครสาเนา.

เจริญ แสงทุม. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเนื้อที่จำนวนประชากร
ประเภทย่อยในเขตเมือง. ปริญญาโท ศึกษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2520. อัครสาเนา.

เจริญพร เทศวานิช. เศรษฐศาสตร์อาชญา. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน,
ม.ป.ป. อัครสาเนา.

จารุวรรณ ลิ้มปัสสัย. "การขนส่งภายในเมือง," การวางแผนและยังกายภาพสำหรับวางแผน
ระดับท้องถิ่น. รายงานการอบรมภาควิชาวางแผนภาคและเมือง. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.

ชูศรี กิตำรงกุล. ปัญหาสิ่งแวดล้อมในการทำงานของมนุษย์. แปลจาก Man in His Working
Environment. กรุงเทพฯ : คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2525.

ชูศักดิ์ เกื้อกุล. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างขั้นพื้นฐานทางเศรษฐกิจกับรายได้ต่อบุคคล
รายจังหวัดของประเทศไทย. ปริญญาโท ศึกษ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ประสานมิตร, 2530. อัครสาเนา.

เชิดชาย เหล่าหล้า. สังคมวิทยาเมือง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แพรวศึกษา, 2520.

ณรงค์ เสงี่ยมประชา. สังคมวิทยาชนบทและเมือง. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : กรุงเทพมหานครพิมพ์, 2523.

ทางพันธุกรรม. ภูมิศาสตร์เศรษฐกิจขั้นสูง. กรุงเทพฯ : ภาควิชาภูมิศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป. อักษรอาเนาะ.

คำวงศ์ศักดิ์ ชัยสินธุ์. เศรษฐศาสตร์เบื้องต้น พ.ศ. 114. กรุงเทพฯ : หนึ่งใจการพิมพ์, ม.ป.ป.
ทองโรจน์ อ่อนจันทร์. เศรษฐศาสตร์การอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์, 2530.

ทองอยู่ ชินะโชติ. การจัดการขนส่ง. คณะเกษตรศาสตร์และบริหารธุรกิจ, กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2527.

โทรศัพท์แห่งประเทศไทย, องค์การ. โครงการพัฒนาเศรษฐกิจฉบับรวม พ.ศ. 2520 - 2527. พฤศจิกายน 2521.

_____. "สภาวะเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานขององค์การโทรศัพท์," รายงานประจำปี 2530 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ : ม.ป.ป.

ทางหลวง, กรม. "กรมทางหลวงกำหนด," เอกสารประกอบกฤษฎีกา. กรุงเทพฯ : ม.ป.ป. 2523. เอกสารโรเนียวเขียนเล่ม.

ไทยพาณิชย์ จำกัด, ธนาคาร. "ปัญหาความขาดแคลนสาขารูปโภคพื้นฐาน," เศรษฐกิจปริทัศน์, 2 : 11 ; กุมภาพันธ์ 2532.

_____. ฝ่ายวิจัยและวางแผนงาน. เศรษฐกิจปริทัศน์, 10 : 12 ; ธันวาคม 2531

นภาพร เรืองสกุล. เส้นทางธนาคารพาณิชย์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2529.

นำทิพย์ รัตนสกุล. ศักยภาพของการพัฒนาอุตสาหกรรมในจังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

บุษกร ศรีนิตย์. การศึกษาเพื่อวางแผนทางในการกำหนดศูนย์กลางชุมชนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527. อักษรอาเนาะ.

เบญจวรรณ อธิ์สมาน. "การปรับปรุงชุมชนในเขตเทศบาล," ชาวสาขาสันักยังเมือง.

49 : 33 - 39 ; 2530.

ประจักษ์ ศกุนตะลักษณะ. เศรษฐศาสตร์การขนส่ง. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

ประพันธ์ เสวตพันธ์. เศรษฐศาสตร์ภูมิภาค. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ทางกมล, 2520.

ประเสริฐ วิทวัส. "ชนบท : จุดหมายปลายทางอยู่ที่ไหน," ภูมิศาสตร์การตั้งถิ่นฐานขั้นสูง. บรรณาธิการโดย สมุทรร ศิริบุรี เอกสารประกอบการสอน มศว. ประสานมิตร, 2522. อักสาเนา.

_____. "ชนบท : จุดหมายปลายทางอยู่ที่ไหน," ภูมิศาสตร์ท้องถิ่น. บรรณาธิการโดย วิรัตน์ ชีระกุล หน้า 36 - 50. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครุศรีธรรมราช, 2524.

_____. "สังคมเศรษฐกิจชนบทแนวทางการประเมิน," รายงานการสัมมนาภูมิศาสตร์แห่งชาติ ครั้งที่ 3 11 - 17 พฤษภาคม 2524. ณ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ โรงพิมพ์กรมแผนที่ทหาร, 2525.

ประหยศ ปานกิจ. ภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ : การวิเคราะห์เชิงระบบ. เชียงใหม่ : คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530. อักสาเนา.

บุศดี ฤมาคม และเกศินี วิชชุชาติ. การบริหารธุรกิจขนาดย่อม. กรุงเทพฯ : พิสิกเซ็นเตอร์การพิมพ์, 2529.

พรชัย เพชรปัญญา. การบริหารนครหลวง. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2522.

พิชญ์ ภักเกษม. "โฉมใหม่ของการพัฒนาคมนาคมขนส่งของประเทศ," เศรษฐกิจสังคม. 20 : 4 ; กันยายน - ตุลาคม 2526.

ฟอเรส วิลสัน. เรื่องของเมือง. แปลจาก City Planning The Games of Human Settlement. โดยยศวดี บุญเกียรติ. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์, 2525.

- ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง. การวางแผนและผังกายภาพสำหรับนักวางแผนระดับท้องถิ่น. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2527.
- มหาคไทย, กระทรวง. แผนมหาคไทยฉบับที่ 4 (2530 : 2534). กรุงเทพฯ : สำนักนโยบายและแผนมหาคไทย, 2530.
- _____, สำนักผังเมือง. ผังโครงสร้างจังหวัดนครศรีธรรมราช. กรุงเทพฯ : สำนักผังเมือง, 2530.
- มานท พงศ์พิท. การวางแผนเมือง. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ม.ป.ป.
- บุญ อินจิมา. โครงการพัฒนาโทรศัพท์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2510.
- รณสิทธิ์ แสงสุวรรณ. ระยะทางการเดินทางไปซื้อสินค้าและบริการในชนบทอำเภอเสลภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2518. อักสำเนา.
- รศนา ทูลจันทร์. "การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ของศูนย์บริการในจังหวัดนครศรีธรรมราช," ภูมิศาสตร์ท้องถิ่น บรรณาธิการ โดย วิรัตน์ ชีรกุล หน้า 201 - 213. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครูนครศรีธรรมราช, 2524.
- โรเนล รัส บอยส์. พื้นฐานภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ. แปลจาก The Bases of Economic Geography. โดย กาญจน์ พลจันทร์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2523.
- ลักกา บุญพิพัฒน์. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสถานะเศรษฐกิจกับปริมาณการใช้โทรศัพท์ใน 3 จังหวัดภาคใต้ของไทย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2520. อักสำเนา.
- วรฤดี นิธิวรักษ์. "การเกิดและการเติบโตของเมือง," เศรษฐศาสตร์ภูมิภาคและเมือง. เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2530.
- วรลักษณ์ น่องใส. "โครงสร้างพื้นฐานของประเทศไทย," เศรษฐกิจปริทัศน์. 12 : 10 ; ธันวาคม 2531.

วิบูลย์ วิจิตรวาทการ. การวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : เสริมวิทยบรรณาคาร, 2511.

วิลเลียม เฟรคเกอร์ริค. ปฏิวัติการสื่อสาร. แปลจาก The Communications Revolution.

โดย สุรัตน์ บุณยเมธ. ม.ป.ท., 1982.

วินา พันธุรัตน์. "อุตสาหกรรมทางจังหวัด : ข้อเท็จจริง," เศรษฐกิจและสังคม 6 : 25 ;

พฤศจิกายน - ธันวาคม, 2531.

ศุทธิณี คนตรี. การศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญของเทศบาลในภาคเหนือ. วิทยานิพนธ์ ค.ม.

กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2524. อายเอกสาร.

สมชาย งามกาละ. ผลกระทบของเส้นทางคมนาคมต่อการไร้ที่ดินของเมืองนครสวรรค์. วิทยานิพนธ์.

ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525. อักสำเนา.

สมชาย เกษะพรหมพันธ์. ภูมิ 356 ภูมิศาสตร์เมือง. เอกสารประกอบภาษาสอน. ม.ป.ท.,

ม.ป.ป. โรเนียว

สมพร วุฒิกิจการ. "เครื่องชี้บ่งชี้สถานะแวดล้อมทางเศรษฐกิจและสังคม," รายงานการสัมมนา

ภูมิศาสตร์แห่งชาติครั้งที่ 3 วันที่ 11 - 17 พฤษภาคม 2524. ณ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แผนที่ทหาร, 2525.

สวาท เสนาณรงค์. ภูมิศาสตร์ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์, 2516.

สวาท เสนาณรงค์ และคนอื่น ๆ. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเมือง. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์,

2524.

สุวัฒนา ชากานิติ. ความเป็นไปของการเดินทางวิเคราะห์ความต้องการทางด้านการคมนาคมขนส่ง

ของผู้อยู่อาศัยในหมู่บ้านจัดสรรของกรุงเทพมหานคร, กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

เสนาะ ฤณาณ. นโยบายการเงินการคลัง และการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย.

ม.ป.ท., 2515.

ไสรรัช พุทธิพิทักษ์. "แนวความคิดเรื่องกาสร้างคามแปลงเมืองและวิวัฒนาการของเมืองโบราณ

ศึกษารวมเมืองเชียงใหม่," ภูมิศาสตร์. 12 : 3 ; พฤศจิกายน 2530.

อัครักษ์ ชำคันธ์. ธุรกิจอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิชย์, 2525.

อัครา เนียมสอน. การเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มการตั้งถิ่นฐานบริเวณอำเภอสองข้างทางถนนสายจันทบุรีสระแก้ว. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
อัคราเนาว.

โอเวน วิลเล็ค. เมืองสะดวก. แปลจาก The accessible city โดย ฌอนนาเว
น ป้อมเพชร. กรุงเทพฯ : กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา
2520.

Alexander, John W. Economic Geography. University of Wisconsin Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1963.

_____. "The Basic - Nonbasic Concept Urban Economic Function," Economic-Geography. July, 1954.

_____. "The Basic - Nonbasic Concept of Urban," Reading in Urban Geography. 1964.

Bamford, C.G. Geography of Transport. by C.C. Bamford and H. Robinson, Plymouth, Macdonald and Evans Limited, 1978.

Baruch, A Kipis. "The Impact of Factory size on urban growth and development," Economic Geography. Vol. 53 No. 3 July, 1977.

Beavon, K.S.O. Central Place Theory : A Reinterpretation. London : Longman, 1977.

Bertrand, Alvin L. "Social movement and social in rural area," Rural System. McGraw-Hill, Book Company, Inc., 1958.

Berry, Brian Joe Loble. Economic Geography. Englewood Cliffs N.J. : Prentice - Hall, 1987.

_____. Geography of Market Centers and Retail Distribution. Prentice - Hall, 1967.

Brees, Gerald. Urbanization in Newly Developing Countries. Prentice -Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. 1966.

Chapin, Stuart F. Urban Land Use Planning. University of Illinois Press, 1972.

- C.Lee. Model in Planning. Pergamon press, 1973.
- Cohen, Saul B. and William Applebaum. "Evaluating Store Site and Determining Store Rent," Economic Geography. 1960.
- Cold and King. Quantitative in Geography. Glasgow : John Wiley & Son Ltd., The University Press, 1968.
- D.C. North. Location Theory and Regional Economic Growth, p. 243 - 258. Jernal of Political Economic June 1955.
- D. Keeley and Group Working. Urban Environmental Indicators. The member of OECD. 1978.
- Garner, B.J. "Model of Urban Geography and Settlement Location," Model in Geography, 1967.
- Haggett, Peter and Richard, J. Chorley. Network Analysis in Geography. Butter and Tanner Ltd, 1972.
- _____. Network Analysis in Geography. London : Edward Arnold, 1969.
- Hauser, Philip M. Urbannization in Asia and the Fareast. UNESCO. Research Centre, Sree Saraswaty Press Ltd., 1957.
- Hauser, Philip M. and Schnore, Leo F. The study of Urbanization. John Wiley & Sons Inc., New York, 1967.
- Ian Masser. Analytical Model for Urban and Regional Planning. South Devon house, 1972.
- Johnson, Jares H. Urban Geography Introductory Analysis. New York : Pergamon Press Ltd., 1967.
- _____. Urban Geography. Pergarmon Press Ltd., 1972.
- Kariel, Herbert G. and Patricia E Kariel. Exploration in Social Geography. California : Addison, Wesley Pubblishing Company, 1974.
- Keeble, Lewis. Principle and Practices of Town and Country Planning. 3rd ed. London : The Estates Gazette Limited, 1964.
- Lars, Nordstrom. "Population Changes in Functional Regional System," Economic Geography. 53 No 2 April, 1977.
- Lincoln, Chao L. Statistics Methods and Analysis. Second edition, McGraw-Hill, Inc., 1974.
- Lloyd, Perter E. and Dicken Perter. Location in Space : A Theoretical Approach to Economic Geography. Second edition, New York : Harper & Row Publishers, Inc., 1972.

- Marshall, John W. The Location of Service Town : An Approach to the Analysis of Central Place System. Toronto : University of Toronto Press, 1971.
- Mayer, Harold M. and Clyde F. Kohn. Reading in Urban Geography. Chicago : University Press, 1959.
- Meuter, Ralph E. "The Influence of High Volumes of Traffic on the Threshold Population of Central Place Functions," Dissertation Abstracts International. Vol. 31 Nos. 6 1970.
- Michael, E. Eliot Hurst. Transportation Geography. McGraw-Hill Book Company, 1974.
- Morril, Richard L. The Spatial Organization of Society. Duxbury Press, USA, 1970.
- Mukeji, A.B. "Road Transportation Network Structure and Levels of Urbanization in Rajasthan," Transport Communication Monthly Review, Indians Roads Congress, New Delhi, May, 1973.
- Murace William Antony. "Transport Accessibility as a contemporary factor of the Indianapolis and Columbus Standard Metropolitan Statistical Area," Dissertation Abstracts International. p. 2226-B. 1972.
- Murphy, Raymond E. The American city : An Urban Geography. McGraw-Hill Book Co., 1966.
- Ojala, Carl Fredric. "A Multi - Scale Locational Analysis of the men's Apparel of Northern Georgia," Dissertation Abstracts International. p. 3137-B 33 : 7 Jan 1973.
- Paul, Wannacott. Macroeconomics. Richard D. Irwin, Inc., 1978.
- Peter, Haggett. Models in Geography. Edited by Richard J. Chorley, 1966.
- Renaud, Bertrand. National Urbanization Policy in Developing Countries. Published For the world Bank, Oxford University Press, 1981.
- Richard, Hartshorne. Perspective on the Nature of Geography. The Association of American Geography. Chicago. 1959.
- Roberts, Margaret. An Introduction to Town Planning Techniques. p. 302 - 303. Great Britain, R.J. Acford Ltd, Chichester, Sussex and Bound by Wm Brendon & Son Ltd, 1974.
- Short, John R. Sources and Methods in Geography : Urban Data Sources. Mass Butterworth and Company, 1980.

- Smith, Richard V. "Ponce and the Distribution of Manufacturing in Puerto Rico," Annals of the Association of American Geographers, p. 289. 48 - 3 ; September, 1958.
- Sprigget, William R. Industrial Management, John Wiley & Sons, Inc., 1954.
- Taaffe, Edward J. and Howard L Gauthier. Geography of Transportation. Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, N.J. 1973.
- Ullman, Edward. "A Theory of Location for Cities," Reading in Urban Geography. The University of Chicago Press, 1964.
- Winger, Alan R. Urban Economic : An Introduction. Columbus Ohio : Charles E Morrill Publishing Comp, 1977.
- Zaidi, Iqtidar H. "Measuring the Locational Complementarity of Central Place in West Pakistan : A Macrogeographic Framework," Economic Geography, 1968.

הכנסת

ตาราง 22 แสดงจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

เมือง	จำนวนสถานบริการเงิน					จำนวนสถานบริการ					จำนวนทางเฉพาะอย่าง				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
ทรนโลก	1	-	-	1	-	-	1	1	-	1	2	-	2	9	
เจียรใหญ่	2	-	1	-	-	-	1	1	1	2	2	1	2	13	
หัวไทร	3	-	1	-	1	1	4	3	2	3	5	4	7	34	
ปากพ่อง	6	1	1	2	3	2	7	5	4	5	8	3	8	55	
ลีสล	3	-	1	2	3	2	7	1	4	5	5	2	4	38	
รอนอม	3	-	1	-	2	2	5	2	3	4	3	4	5	34	
หาคา	4	-	1	1	-	1	3	2	2	8	5	1	11	39	
รอนทูป	3	-	2	1	-	1	3	2	4	6	5	-	6	33	
ดานสกา	1	-	1	-	-	-	3	-	-	3	1	-	1	10	
หเทพ	-	-	-	-	-	1	2	1	-	1	1	-	2	8	
ปากนคร	-	-	1	-	1	-	1	1	-	6	-	-	-	10	
ปากแพรง	12	1	1	2	10	3	23	1	10	8	10	9	5	95	
ชระวค	3	-	1	2	-	1	3	1	3	3	6	3	5	31	
เมืองนคร	12	1	1	11	20	4	33	11	20	29	20	21	25	208	

เมือง	จำนวนสถาบันการเงิน					จำนวนสถานบริการ					จำนวนสถานเฉพาะอย่าง				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
นายน	1	-	1	1	2	1	4	1	1	5	1	1	3	22	
ไม่เรียง	1	-	-	-	-	1	5	2	1	3	3	1	3	20	
ฉวาง	2	-	1	1	-	1	4	2	2	4	2	2	3	24	
หายาง	1	-	1	-	-	-	7	1	-	4	3	-	4	21	
จันท์	3	-	1	1	2	1	7	5	3	10	5	2	4	44	
กาญจนบุรี	2	-	2	1	-	-	3	1	-	3	2	-	2	16	
คอนสัก	2	-	1	-	1	1	7	4	-	4	6	2	4	32	
เมืองสุราษฎร์	15	1	1	11	18	4	53	7	19	33	20	19	21	222	
เวียงสระ	4	-	1	1	1	2	5	5	5	9	14	5	8	60	
พาราม	7	-	1	1	5	2	15	3	3	16	13	4	8	78	
ยานหินแดง	3	-	1	-	-	1	7	3	1	3	2	-	1	22	
นงสาร	5	-	1	2	1	3	7	3	4	15	7	4	7	59	
มะกอกเหนือ	-	-	1	-	-	1	1	3	1	4	3	-	4	18	

เมือง	จำนวนสถานบริการ เงิน					จำนวนสถานบริการ					จำนวนร้านค้าเฉพาะอย่าง				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
ความชุ่มชื้น	3	-	1	-	1	-	7	2	3	5	4	1	4	31	
พันธุ์	8	1	2	5	8	2	15	10	17	17	20	15	12	132	
เข้าชายแดน	3	-	1	-	-	1	5	1	1	1	3	-	2	18	

หมายเหตุ	1. ธนาคาร	2. โรงงำน	3. สหกรณ์การเกษตร	4. บริษัทประกันภัย	5. โรงแรม	6. โรงภาพยนตร์	7. หองอาหารและภัตตาคาร	8. ปั้มน้ำมัน	9. ร้านขายรถยนต์และจักรยานยนต์	10. ร้านขายอะไหล่รถยนต์และจักรยานยนต์	11. ร้านขายเครื่องไฟฟ้า	12. ร้านขายทอง	13. ร้านขายวัสดุการก่อสร้าง

ตาราง 23 แสดงจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง

เมือง	จำนวนสถาบัน การเงิน	จำนวนสถาน บริการ	จำนวนร้านค้า เฉพาะอย่าง	
พรหมโลก	2	2	5	9
เจียรใหญ่	3	2	8	13
หัวไทร	4	9	21	34
ปากพ่อง	10	17	28	55
สิชล	6	12	20	38
ขนอม	4	11	19	34
ท่าศาลา	6	6	27	39
ร่อนพิบูลย์	6	6	21	33
ลานสกา	2	3	5	10
ท่าแพ	0	4	4	8
ปากนคร	1	3	6	10
ปากแพรก	16	37	42	95
ชะอวด	6	5	20	31
เมืองนคร	25	68	115	208
นาบอน	3	8	11	22
ไม้เรียง	1	8	11	20
ฉวาง	4	7	13	24
ท่ายาง	2	8	11	21
จันดี	5	15	24	44
กาญจนดิษฐ์	5	4	7	16

ตาราง 23 (ต่อ)

เมือง	จำนวนสถาบัน การเงิน	จำนวนสถาน บริการ	จำนวนร้านค้า เฉพาะอย่าง	
คอนล็ก	3	13	16	32
เมืองสุราษฎร์	28	82	112	222
เวียงสระ	6	13	41	60
พาราม	9	25	44	78
ย่านกินแดง	4	11	7	22
นาสาร	8	14	37	59
มะกอกเหนือ	1	5	12	18
ควนขนุน	4	10	17	31
พัตลุง	16	35	81	132
เขาชัยสน	4	7	7	18

ตาราง 24 แสดงดัชนีและตัวชี้วัดปริมาณกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายปี และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

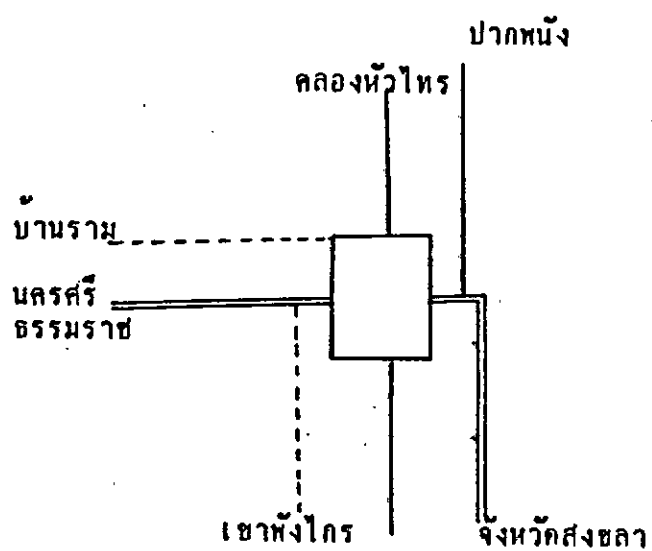
เมือง	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	A	In	L
พระนครศรีอยุธยา	.0606	.2296	.0392	.2843	.2054	9	524,210	7
เชียงใหม่	.2148	.2611	.2981	.3015	.1331	13	2,114,634	20
หัวไทร	.6331	.4013	.6915	.4090	.1915	34	2,342,284	47
ปากพนัง	.0655	.8810	.2981	.5793	.4591	55	43,676,760	313
สิงขร	.4013	.6443	.2327	.4443	.0080	38	4,207,251	117
ขนอม	.4325	.4483	.2981	.2912	.1480	34	1,372,664	33
ท่าศาลา	.2981	.5675	.2327	.4168	.1736	39	1,506,923	27
ร่อนพิบูลย์	.2981	.6064	.9582	.3264	.2157	33	1,919,030	33
ด่านสกา	.0409	.1251	.2327	.2843	.0359	10	684,568	8
ท่าแพ	.2148	.1711	.2327	.2776	.2734	8	1,555,749	66
ปากนคร	.2148	.1469	.2981	.2709	.2258	10	1,791,706	114
ปากแพรก	.8621	.7823	.9582	.7967	.3925	95	40,451,390	147
ชะอวด	.8621	.3300	.2981	.3156	.2642	31	1,722,533	31

เมือง	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	A	In	L
เมืองนคร	.7088	.9997	.9738	.9997	.8461	208	74,406,020	926
นาบอน	.7642	.4483	.2981	.2578	.3783	22	1,099,139	290
ไมเริ่ง	.4840	.3669	.2981	.2514	.2578	20	1,192,542	25
ฉวาง	.4840	.3669	.6915	.3121	.2296	24	1,410,983	18
หางาย	.6808	.1711	.2981	.3372	.2420	21	1,112,979	18
จันท์	.4013	.6064	.7612	.4761	.4052	44	2,455,535	116
กาญจนาบุรี	.7642	.3669	.2327	.3520	.2119	16	1,620,978	10
คอนสัก	.9871	.4880	.2981	.2742	.2236	32	2,131,313	69
เมืองสุราษฎร์	.9678	.9893	.9582	.9979	.9998	222	55,984,988	749
เวียงสระ	.9292	.5675	.9582	.4168	.2236	60	2,866,074	85
พาดง	.9292	.6443	.7612	.9131	.9015	78	16,043,737	1908
ยานคันทอง	.2148	.2004	.2327	.3085	.2177	22	1,362,629	10
นาสาร	.7642	.4483	.9066	.4681	.7291	59	17,221,866	360
มะกอกเหนือ	.3745	.2004	.2981	.3192	.3228	18	996,434	55

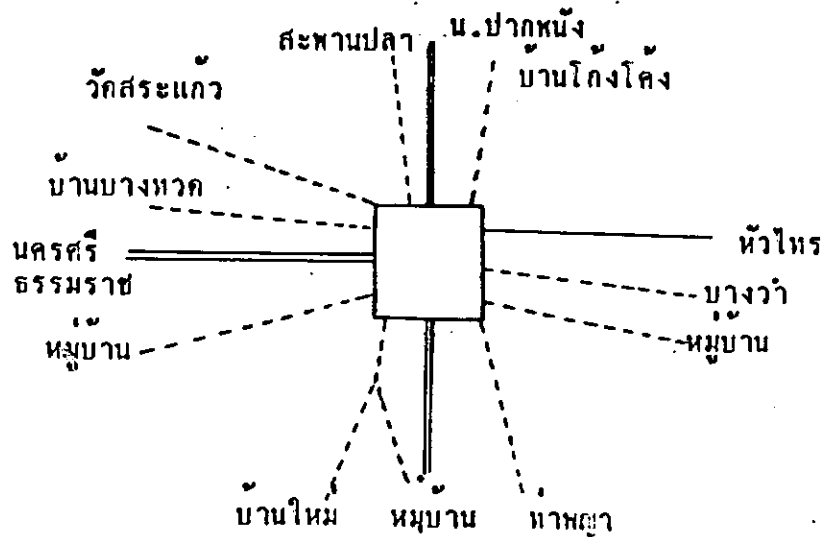
ตาราง 24 (ต่อ)

เมือง	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	A	In	L
ขอนแก่น	.2148	.2004	.1251	.3897	.4207	31	1,251,819	60
พิษณุ	.2676	.9319	.6915	.9251	.9370	132	35,398,086	458
เขาสวน	.2148	.2611	.2981	.3300	.2912	18	1,301,992	55

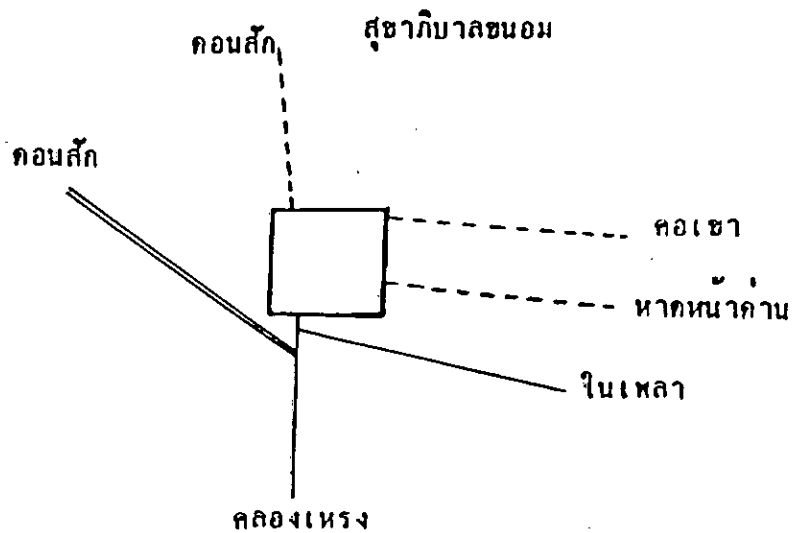
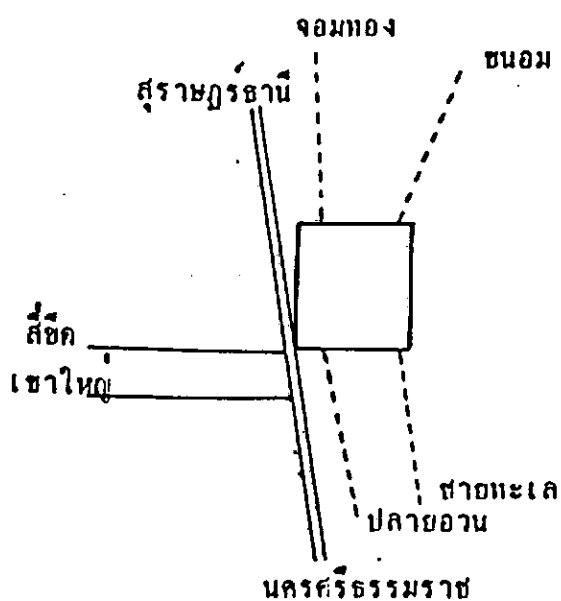
สุขาภิบาลหัวไทร



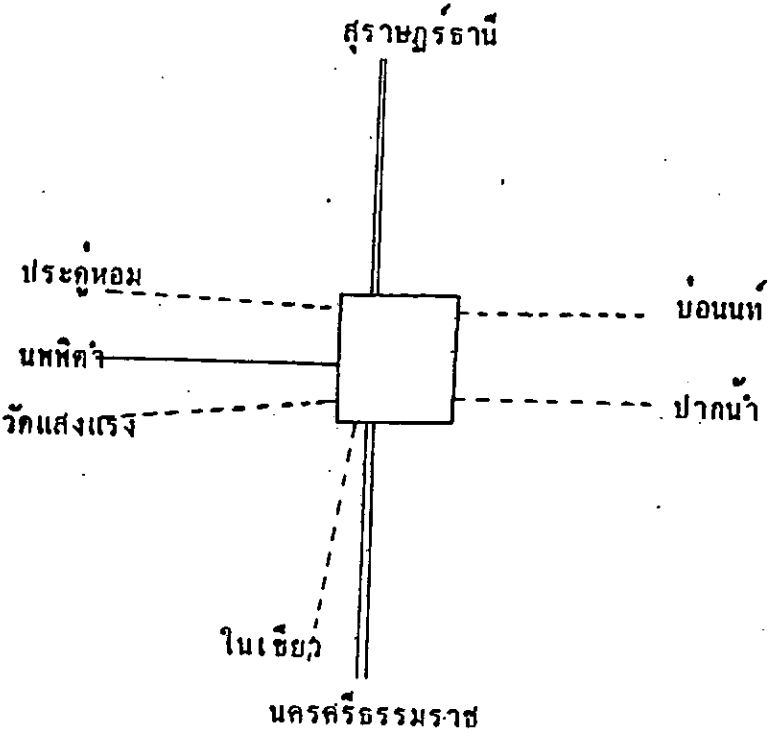
เทศบาลเมืองปากหนัง



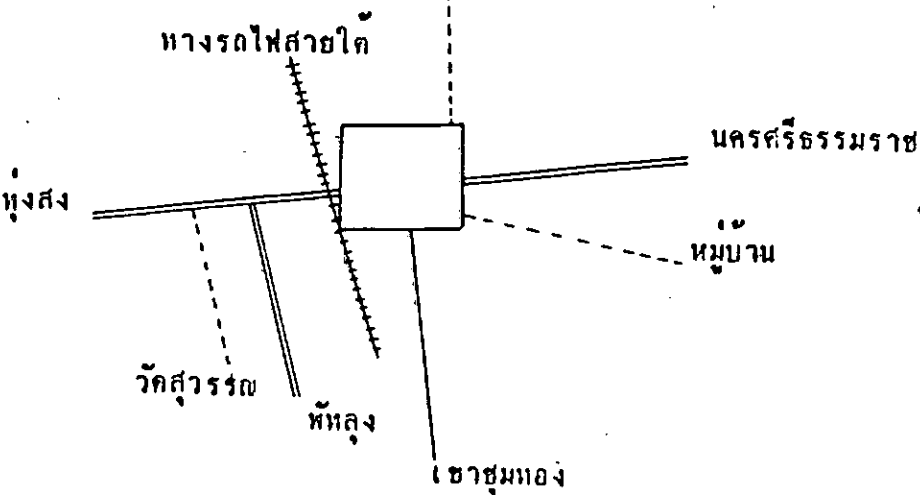
สุชาภิบาลศิลป



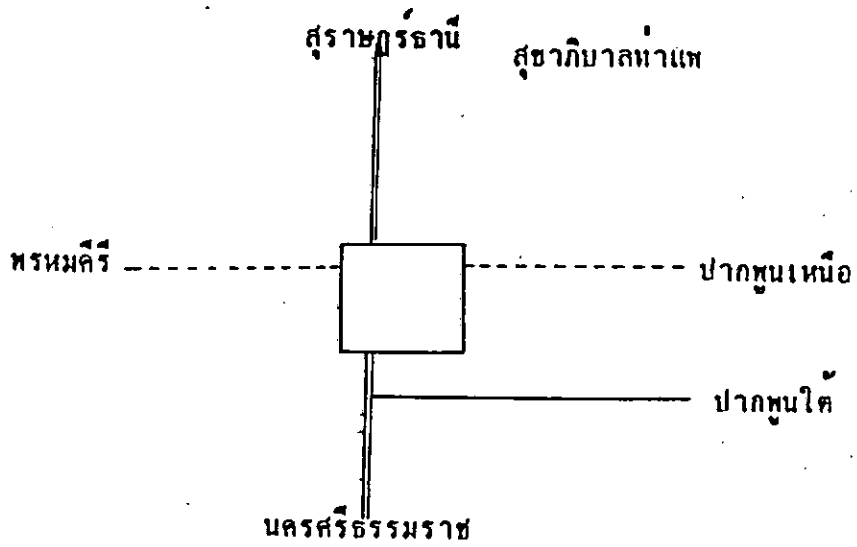
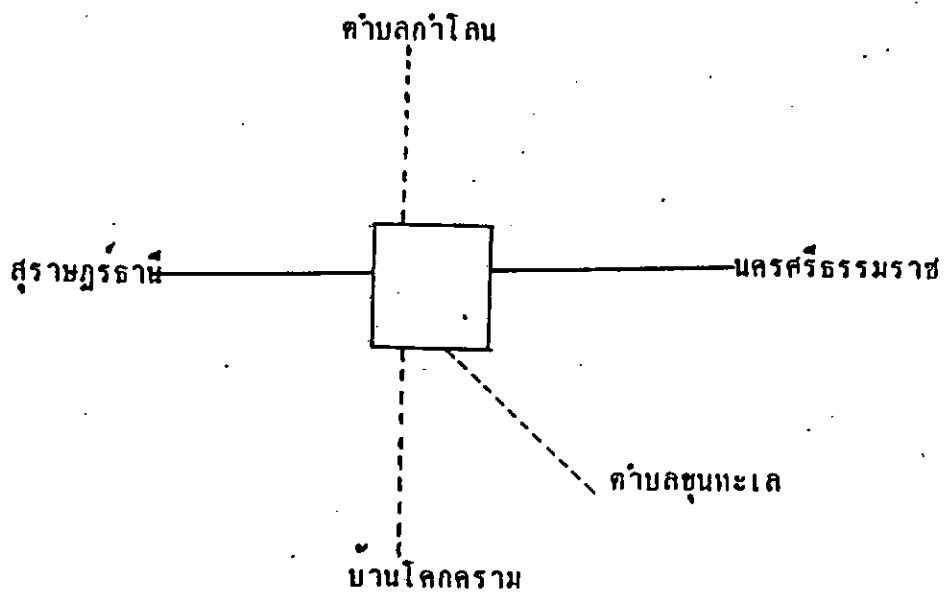
สุขาภิบาลท่าศาลา



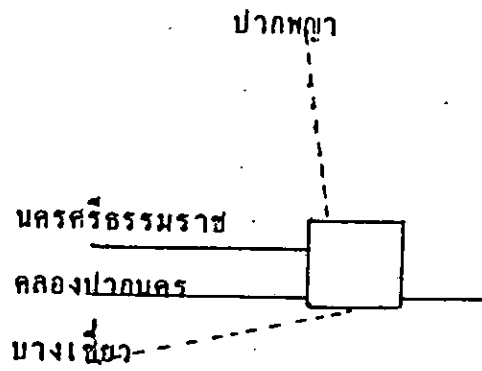
บ้านสวนจันทร์ สุขาภิบาลร่อนพิบูลย์



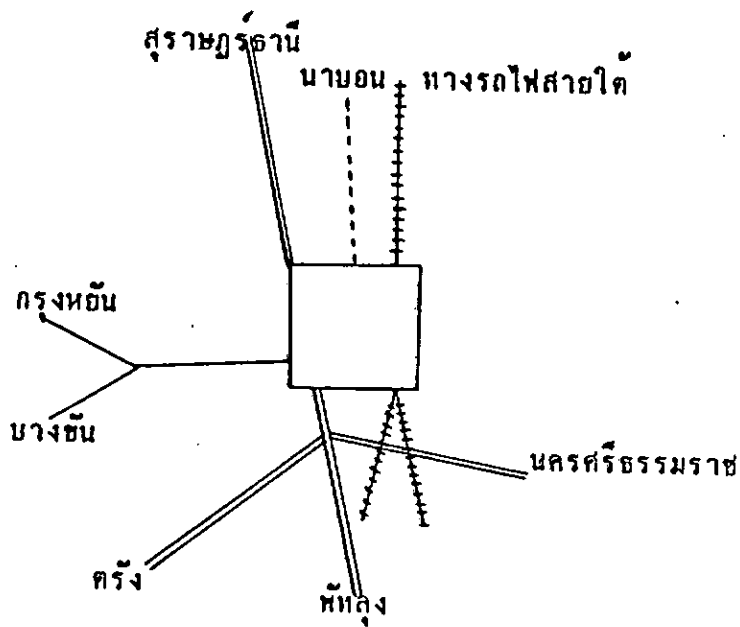
สุชาภิบาลลานสกา



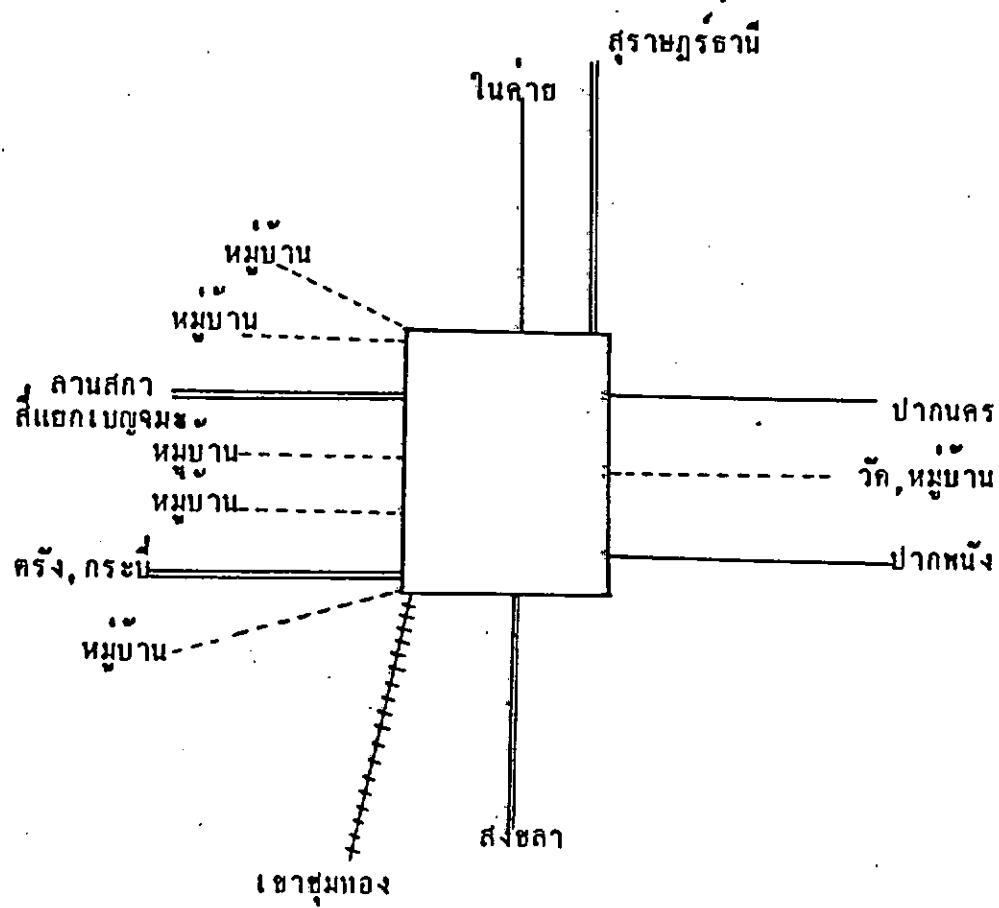
สาขาภิบาลปากนคร



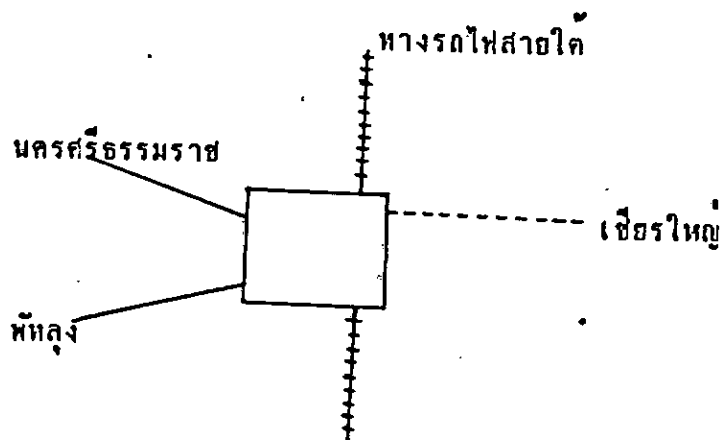
เทศบาลตำบลปากแพรก



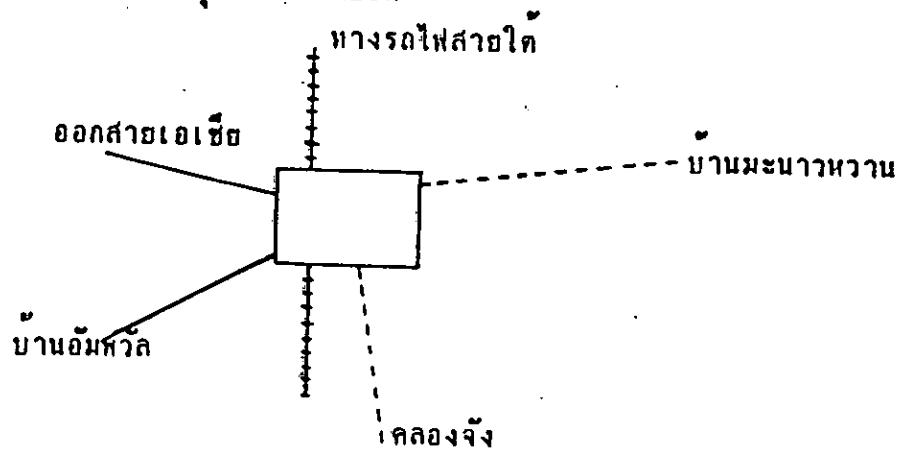
เทศบาลเมืองนครศรีธรรมราช



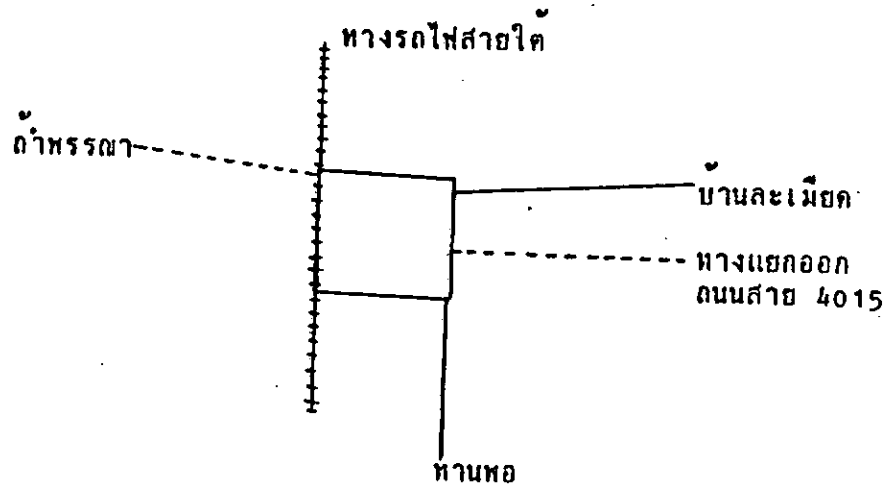
สาขาภิบาลชะอวก



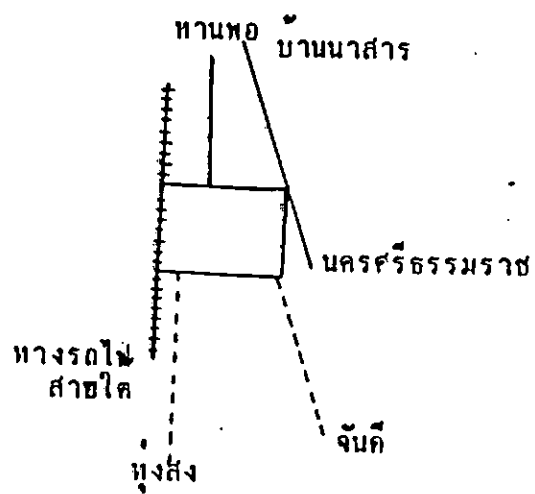
สาขาภิบาลนาบอน



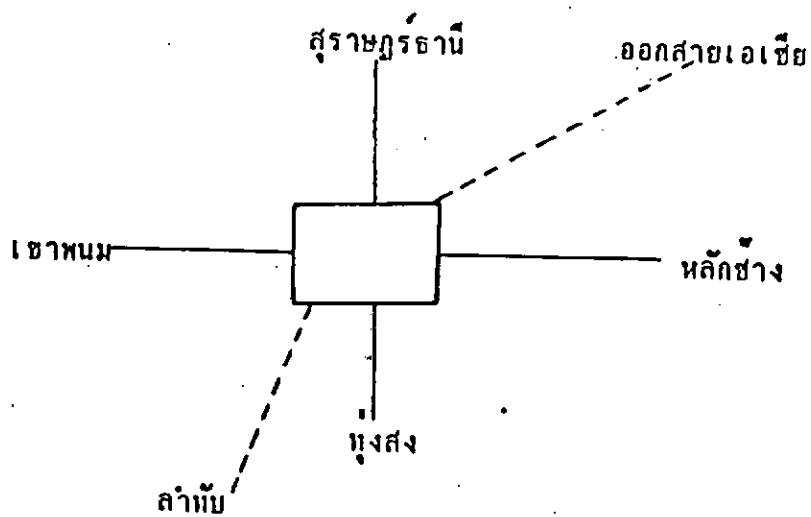
สุชาภิบาลไม้เรียง



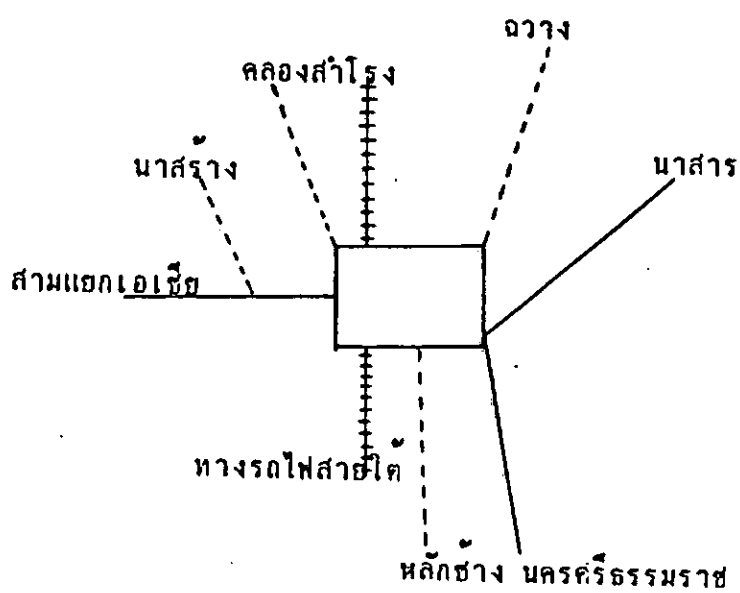
สุชาภิบาลจวาง



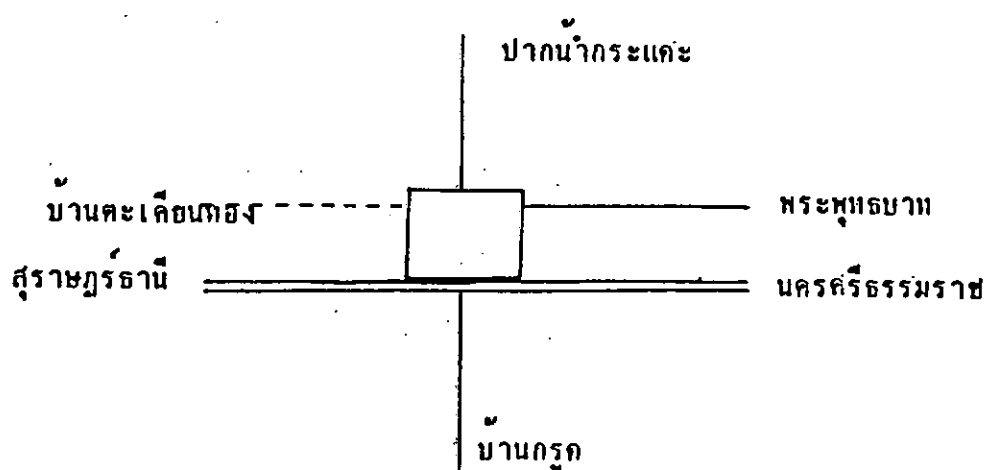
สาขาวิชาหลายาง



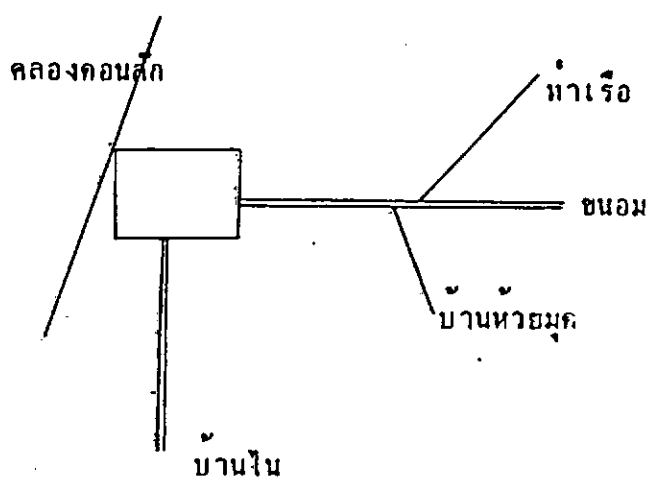
สาขาวิชาสังคม



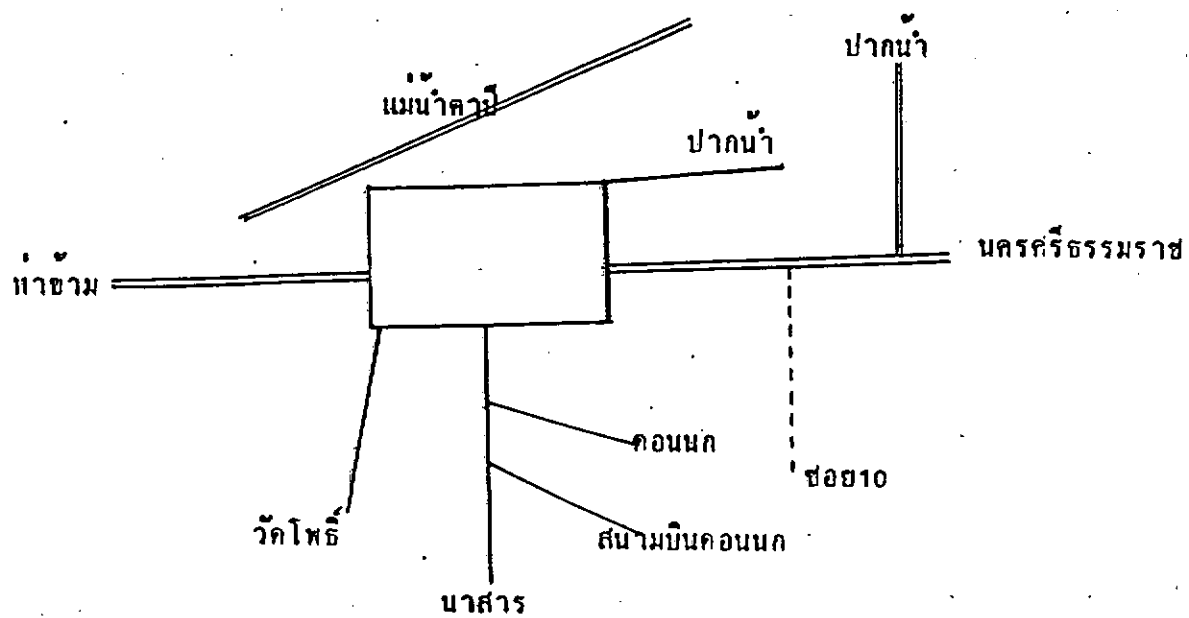
สุขาภิบาลกาญจนบุรี

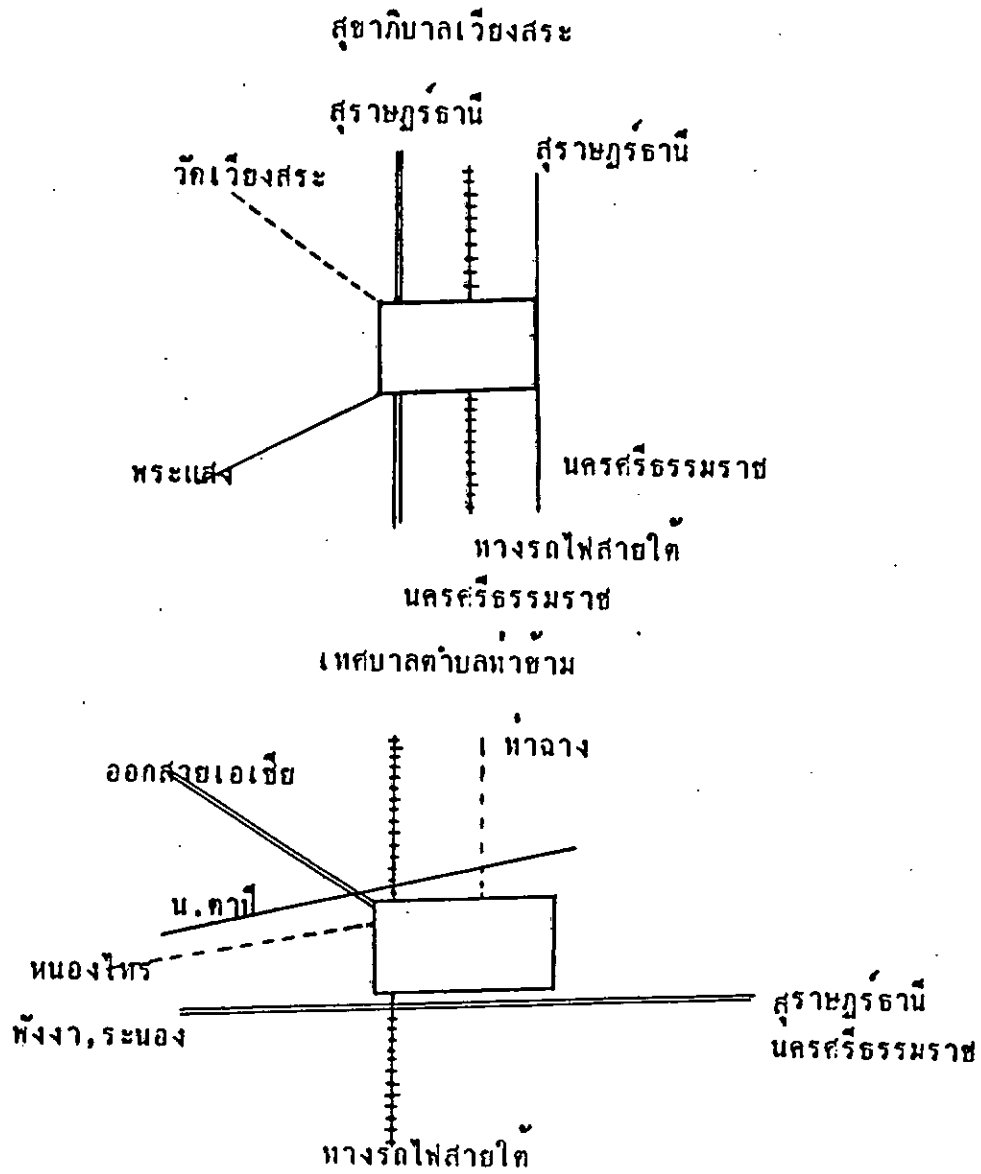


สุขาภิบาลคอนสัก

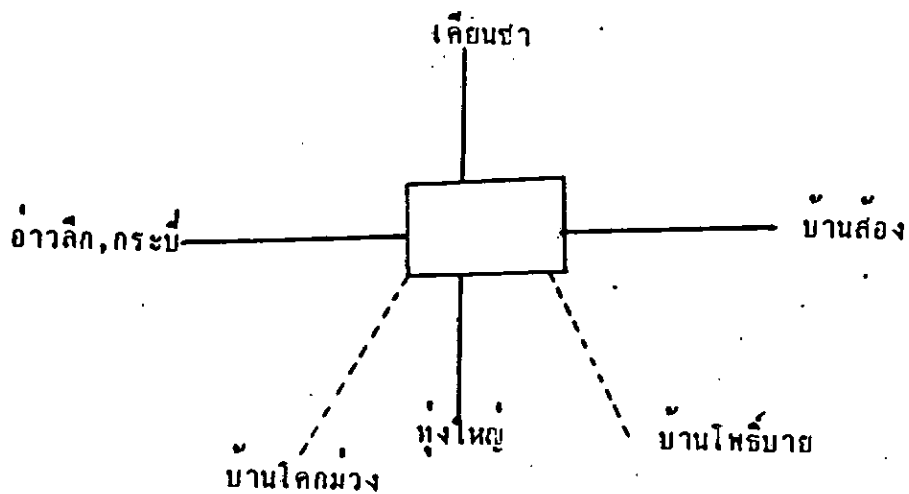


เทศบาลเมืองสุราษฎร์ธานี

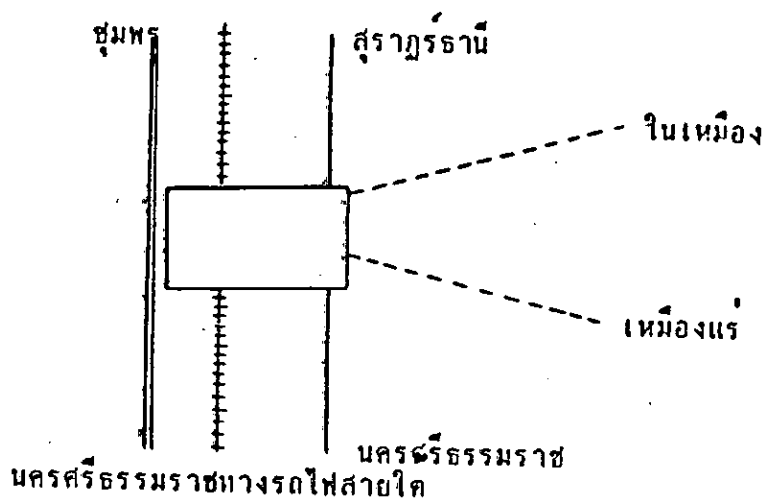




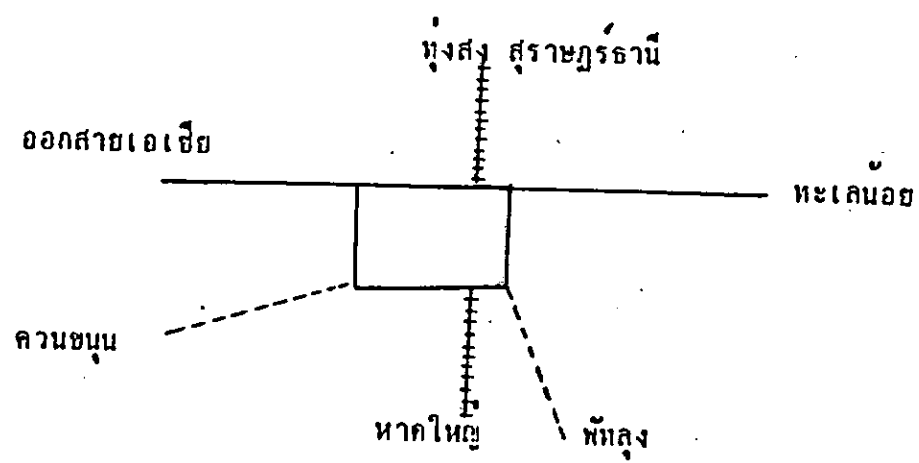
สุชาภิบาลย่านกินแดง



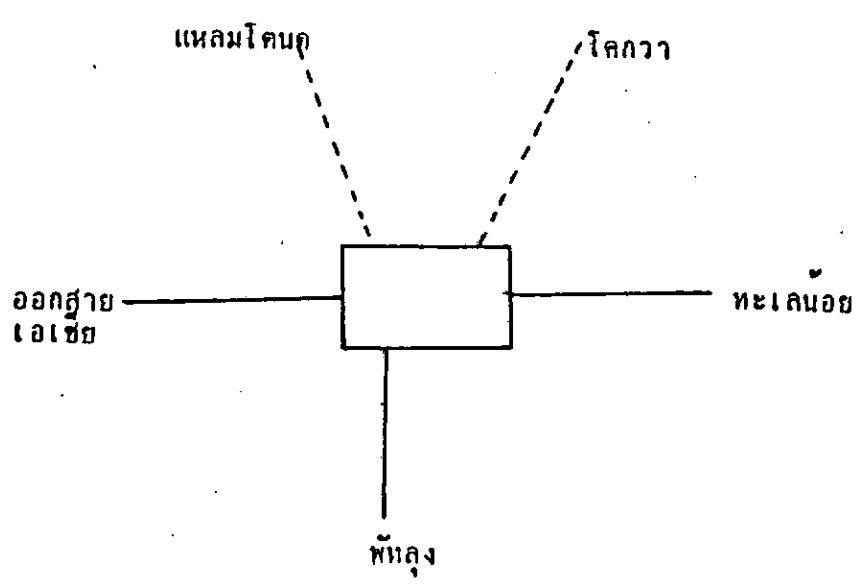
เทศบาลตำบลนาสาร



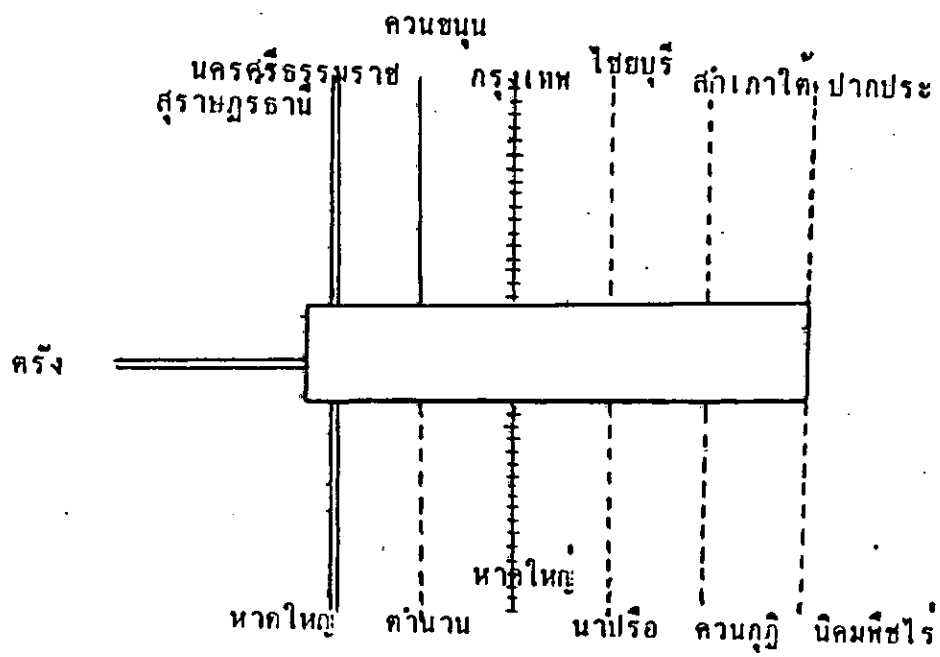
สุขาภิบาลมะกอกเหนือ



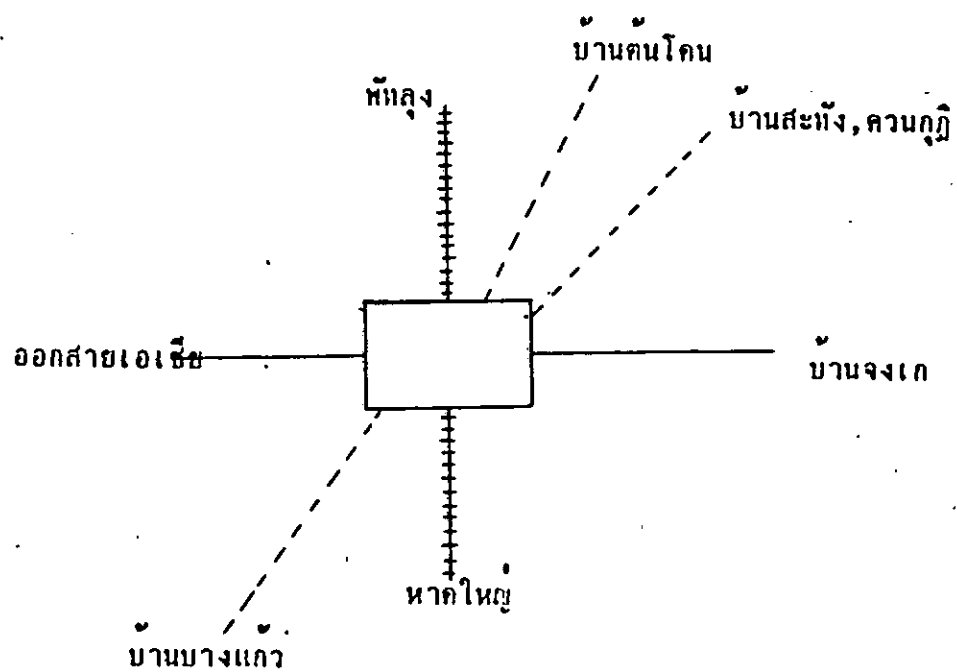
สุขาภิบาลควนขนุน



เทศบาลเมืองห้วยหลวง



สุชาภิบาลเขาชัยสน



การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรม
ทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของชุมชนเมือง
ในจังหวัดนครราชสีมา สุราษฎร์ธานีและพังงา

บทคัดย่อ
ของ
ประทีป ขวัญพันธ์

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกภูมิศาสตร์

มกราคม 2534

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง เมืองที่นำมาศึกษาคือเมืองในจังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดพัทลุง โดยศึกษาเมืองในระดัพิเศษและอุตสาหกรรมจำนวน 30 เมือง การดำเนินการศึกษาได้พิจารณาความสะดวกในการเข้าถึงเมืองจาก มาตรฐานของเส้นทาง จำนวนเส้นทางที่เข้าสู่เมือง ระยะทางจากเส้นทางสายหลัก ปริมาณการจราจรของเมืองกับบริเวณโดยรอบ สัดส่วนของจำนวนโทรศัพท์ต่อประชากร การเก็บข้อมูลโดยเก็บข้อมูลในพื้นที่จริงและเอกสารจากหน่วยราชการ ข้อมูลที่ได้นำไปวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่าง กิจกรรมทางเศรษฐกิจ รายได้ และแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง

ผลจากการวิจัยพบว่า

1. ความสะดวกในการเข้าถึงเมือง กับกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเมือง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูง เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีกิจกรรมทางเศรษฐกิจสูงกว่าเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำ
2. ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับรายได้ของเมืองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูง เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีรายได้สูงกว่าเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำ
3. ความสะดวกในการเข้าถึงเมืองกับแรงงานอุตสาหกรรมของเมือง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูง เมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงสูงจะมีแรงงานอุตสาหกรรมสูงกว่าเมืองที่มีความสะดวกในการเข้าถึงต่ำ

A STUDY OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE ACCESSIBILITY AND THE ECONOMIC
ACTIVITIES, INCOME, AND THE INDUSTRIAL WORKERS OF THE URBAN
COMMUNITIES IN CHANGWAT NAKHON SI THAMMARAT,
SURAT THANI, AND PHATTHALUNG

AN ABSTRACT

BY

PRATHEEP CHUAYPHAT

Presented in partial fulfillment of the requirement for the

Master of Education degree in Geogrphy

at Srinakharinwirot University

January 1991

The main purpose of this research was to analyze the relationship between accessibility to the towns and the economic activities, income, and the industrial workers of the urban communities in Changwat Nakhonsri-thammarat, Suratthani and Phathalung. The urban areas in this study were consisted of 30 municipalities and sanitation districts.

The procedure in the study was to measure accessibility to the urban centers considering the condition and number of the roads, to the towns the distance of towns from the main roads, the amount of traffic to the towns and to the nearby areas, and the proportion of telephone subscribers in the towns. The data were collected directly from the towns and from the census. The data obtained were analyzed in order to find out the relationship between the economic activities, income, and the industrial workers of the towns

The results of the study were

1. The correlation between the accessibility and the economic activities was highly significant, the towns with higher accessibility had more economic activities than the towns with lower accessibility.

2. The correlation between the accessibility and the income was highly significant. The towns with higher accessibility had more income than the towns with lower accessibility.

3. The correlation between accessibility and the industrial workers of the towns was highly significant. The towns with higher accessibility had more industrial workers than the town with lower accessibility.