



บทที่ 3

### วิธีการวิจัย

บทที่ 3 เกี่ยวข้องกับขอบเขตของการวิจัย พื้นที่ศึกษาและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา การลุ่มตัวอย่าง ประชากรเป้าหมายและแบบสอบถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล ปัญหาที่พบในการออกภาคสนาม และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยผลกระทบของ เมือง เชียงใหม่ในประเทศไทยที่มีต่อพื้นที่ชนบทโดยรอบ กระทำเพื่อพิจารณาผลกระทบทาง เศรษฐกิจที่เกิดจากการ ดำเนินกิจการอุตสาหกรรม จะเป็นประโยชน์ต่อพื้นที่ชนบทหรือไม่ โดยพิจารณาผลกระทบทาง เศรษฐกิจในรูปของรายได้ที่เกิดขึ้นในเมืองเชียงใหม่และในชนบททั้งทางตรง ทางอ้อม และ induced income generated รายได้ที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจากการใช้จ่ายของ เจ้าของโรงงาน ผู้อยู่อาศัยในเมืองและชาวบ้าน โดยเฉพาะการใช้จ่ายของชาวบ้านซึ่งนำมาใช้ในการ คำนวณ induced income generated

พื้นที่ศึกษาในชนบทแบ่งออกเป็น 6 พื้นที่ คือ โซน 1, โซน 2, โซน 3, หมู่บ้าน ตัวอย่างในโซน 1 หมู่บ้านตัวอย่างในโซน 2 หมู่บ้านตัวอย่างในโซน 3 แต่พื้นที่ศึกษาทั้งหมด มี 9 พื้นที่ คือ พื้นที่ศึกษาในชนบท 6 พื้นที่ดังกล่าวข้างต้น เมืองเชียงใหม่ กรุงเทพฯ และ พื้นที่อื่น ๆ ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในเมือง เชียงใหม่และพื้นที่อื่น ศึกษาเพื่อเปรียบ เทียบกับผลกระทบที่เกิดขึ้นในชนบท

เนื่องจากข้อจำกัดในด้านเวลาและเงินทุน ทำให้หมู่บ้านตัวอย่างมีเพียง 9 หมู่บ้าน โดยจะลุ่มตัวอย่างชาวบ้านจากหมู่บ้านตัวอย่างหมู่บ้านละ 12 ตัวอย่าง ลุ่มตัวอย่าง ผู้อยู่อาศัยในเมืองจำนวน 40 ตัวอย่าง และจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมเพียง 30 ตัวอย่าง

เนื่องจากการเก็บข้อมูลจากโรงงานทำได้ยากมาก เจ้าของโรงงานหรือผู้จัดการจะไม่เต็มใจในการให้ข้อมูลแก่บุคคลภายนอก

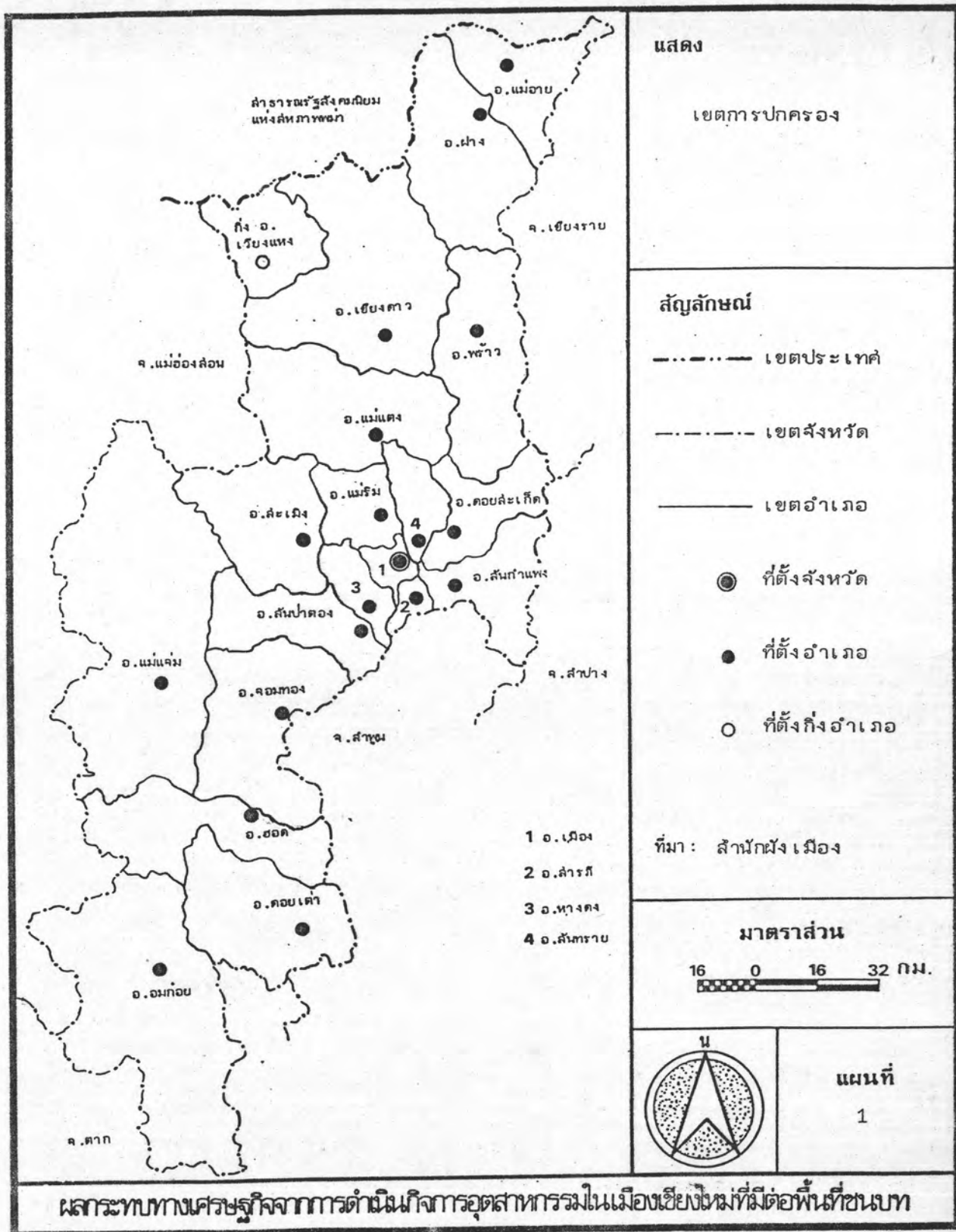
อย่างไรก็ตาม การเก็บข้อมูลกระทำเพื่อให้ได้ข้อมูลค่าใช้จ่ายของแต่ละกลุ่มตัวอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลปริมาณรายจ่ายในแต่ละประเภทการใช้จ่าย และข้อมูลปริมาณรายจ่ายประเภทต่าง ๆ ในแต่ละพื้นที่ศึกษา ข้อมูลการใช้จ่ายเหล่านี้จะใช้เพื่อการคำนวณผลกระทบทางเศรษฐกิจในรูปของรายได้หรือจำนวนเงินที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นผลมาจากการใช้จ่ายของโรงงานอุตสาหกรรมและผู้อยู่อาศัยในเมือง โดยผ่านกระบวนการทำงานของตัวคูณทวีสำหรับรายละเอียดของการคำนวณปรากฏในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 3 นี้เช่นกัน

#### พื้นที่ศึกษาและข้อมูลพื้นฐาน

เชียงใหม่เป็นจังหวัดหนึ่งในภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งมีการปกครองแบ่งออกเป็น 19 อำเภอ และ 1 กิ่งอำเภอ (แผนที่ 1) เมื่อพิจารณาจากสภาพภูมิศาสตร์ พื้นที่เมืองเชียงใหม่อยู่ในบริเวณที่ราบตอนกลางของจังหวัดซึ่งเป็นบริเวณที่มีภูเขาล้อมรอบ ประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นตามล่องฝั่งแม่น้ำปิงและบริเวณตามแนวถนนจากเมืองไปสู่พื้นที่อื่น ๆ ภายในจังหวัดมีชนกลุ่มน้อยหรือชาวเขาอาศัยอยู่ในบริเวณที่ไม่สะดวกในการเข้าถึง เช่น บริเวณภูเขาสูง ๆ และบริเวณที่ไม่มีถนนตัดผ่าน

พื้นที่ของจังหวัดมีทั้งหมดประมาณ 22,848 ตารางกิโลเมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าไม้และภูเขาคือประมาณ 16,636 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 72.81 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมมีประมาณ 2,592 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณร้อยละ 11.34 ของทั้งหมด พื้นที่ที่เหลือเป็นที่อยู่อาศัยและอื่น ๆ

ในปี 2528 มีประชากรทั้งสิ้น 1,277,835 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2527 เท่ากับร้อยละ 2 จากจำนวนประชากรทำให้จังหวัดเชียงใหม่เป็นเมืองใหญ่อันดับ 2 รองจากกรุงเทพฯ จังหวัดเชียงใหม่ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางของภาคเหนือตั้งแต่โบราณกาลบริการพื้นฐานเช่นสถาบันการศึกษาและสิ่งอำนวยความสะดวกอยู่ภายในจังหวัด ในด้านเศรษฐกิจการลงทุนในสาขาบริการ



เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ในด้านการปกครอง มีหน่วยงานราชการในระดับภาคภายในจังหวัด ซึ่งนับว่าเป็นศูนย์กลางการปกครองท้องถิ่นของภาคเหนือ

อย่างไรก็ตาม โครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดขึ้นอยู่กับเกษตรกรรม เป็นหลัก การพาณิชย์มีบทบาทรองจากการเกษตร โดยเฉพาะการค้าสิ่ง-ปลูก ที่ทำให้บริการภายในเมือง และชนบทโดยรอบขยายตัว เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และก่อให้เกิดการขยายตัวของสถาบันการเงิน สำหรับอุตสาหกรรม ส่วนมากเป็นอุตสาหกรรมบริการ เกษตรกระจายอยู่ทั่วไป โดยเฉพาะโรงสีข้าว

การวิจัยกระทำภายในเมืองเชียงใหม่และพื้นที่ชนบทรอบ ๆ เมืองเชียงใหม่ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 โซน คือ โซน 1, 2 และ 3 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางเป็นเกณฑ์ในการกำหนดขอบเขตของโซน ขอบเขตพื้นที่ของแต่ละโซนขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการเดินทางจากเมืองโดยรถโดยสารท้องถิ่นซึ่งแบ่งระยะเวลาการเดินทางออกเป็น 30 นาที 60 นาที และ 90 นาที ดังนี้

โซนที่ 1 - ใช้เวลาในการเดินทางจากเมือง เท่ากับ 30 นาที

โซนที่ 2 - ใช้เวลาในการเดินทางจากเมือง เท่ากับ 60 นาที

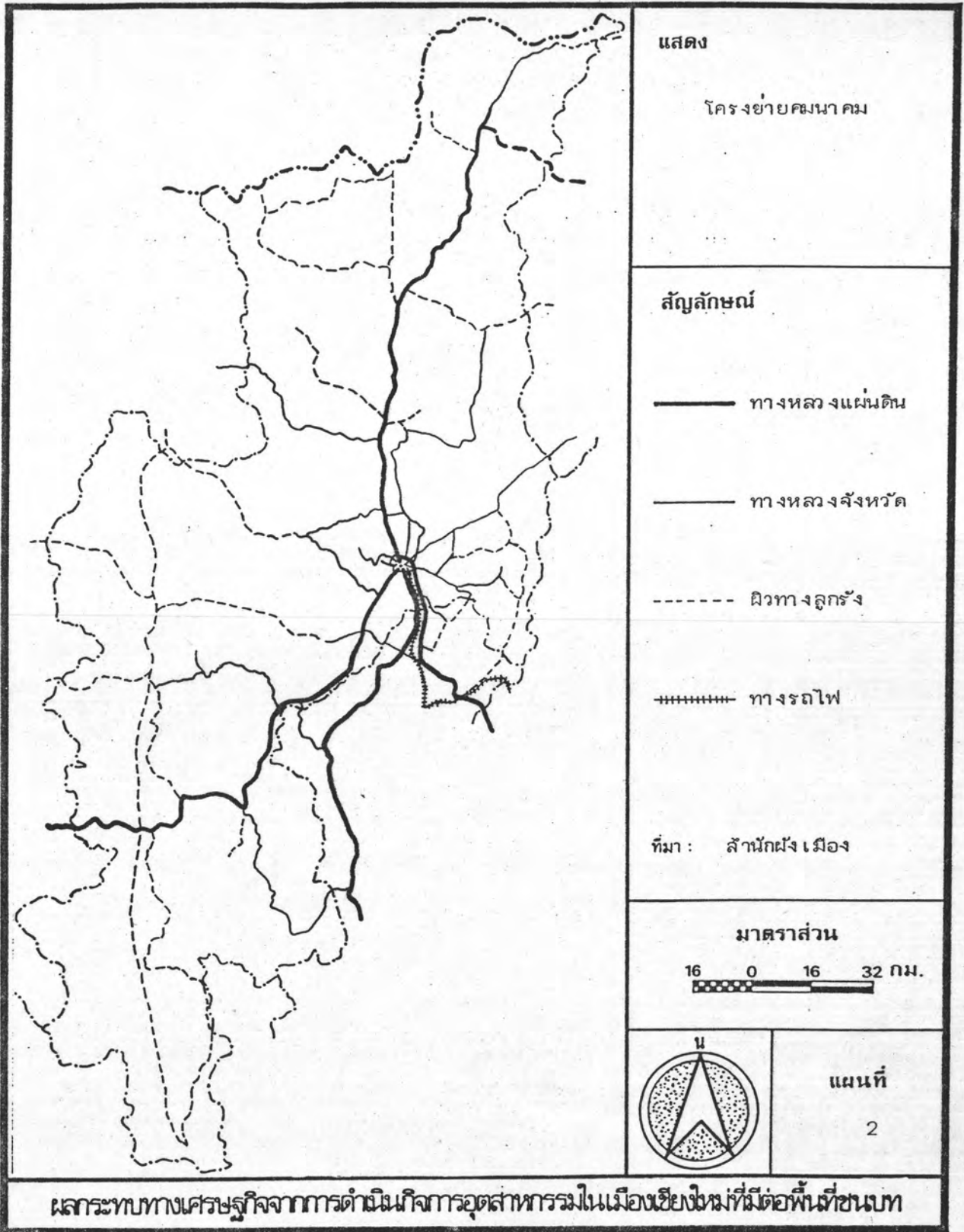
โซนที่ 3 - ใช้เวลาในการเดินทางจากเมือง เท่ากับ 90 นาที

ระยะเวลาในการเดินทางที่ใช้ เป็นเกณฑ์กำหนดขอบเขตของโซนเป็นระยะเวลาที่รวมเวลาที่เสียไปในการเดินทาง เช่น เวลาที่จอดรถ เป็นต้น การเดินทางเริ่มจากสถานีขนส่งในเมือง เดินทางโดยรถโดยสารประจำทางหรือรถโดยสารท้องถิ่นไปตามถนนสายหลักของจังหวัด (แผนที่ 2)

จากการเดินทางในช่วงการทดลองแบบล่อถ่วง

โซนที่ 1 - ใช้เวลาเดินทาง 30 นาที ไปตามทางหลวงแผ่นดินสาย 107 จะได้ระยะทาง 16 กิโลเมตร เดินทางไปตามทางหลวงจังหวัดสาย 1001 จะได้ระยะทาง 10 กิโลเมตร ถ้าเดินทางไปตามทางหลวงจังหวัดสาย 1019 จะได้ระยะทาง 16 กิโลเมตร ไปตามทางหลวงจังหวัดสาย 1006 จะได้ระยะทาง 13 กิโลเมตร ไปตามทางหลวงแผ่นดิน





สาย 108 จะได้ระยะทาง 18 กิโลเมตร และเมื่อไปตามทางหลวงแผ่นดินสาย 106 จะได้ระยะทาง 14 กิโลเมตร ลัดเขตจังหวัดเชียงใหม่พอดี เมื่อเชื่อมจุดสิ้นสุดของการเดินทางโดยใช้เวลา 30 นาที จะได้เขตสิ้นสุดหรือขอบเขตของโซนที่ 1

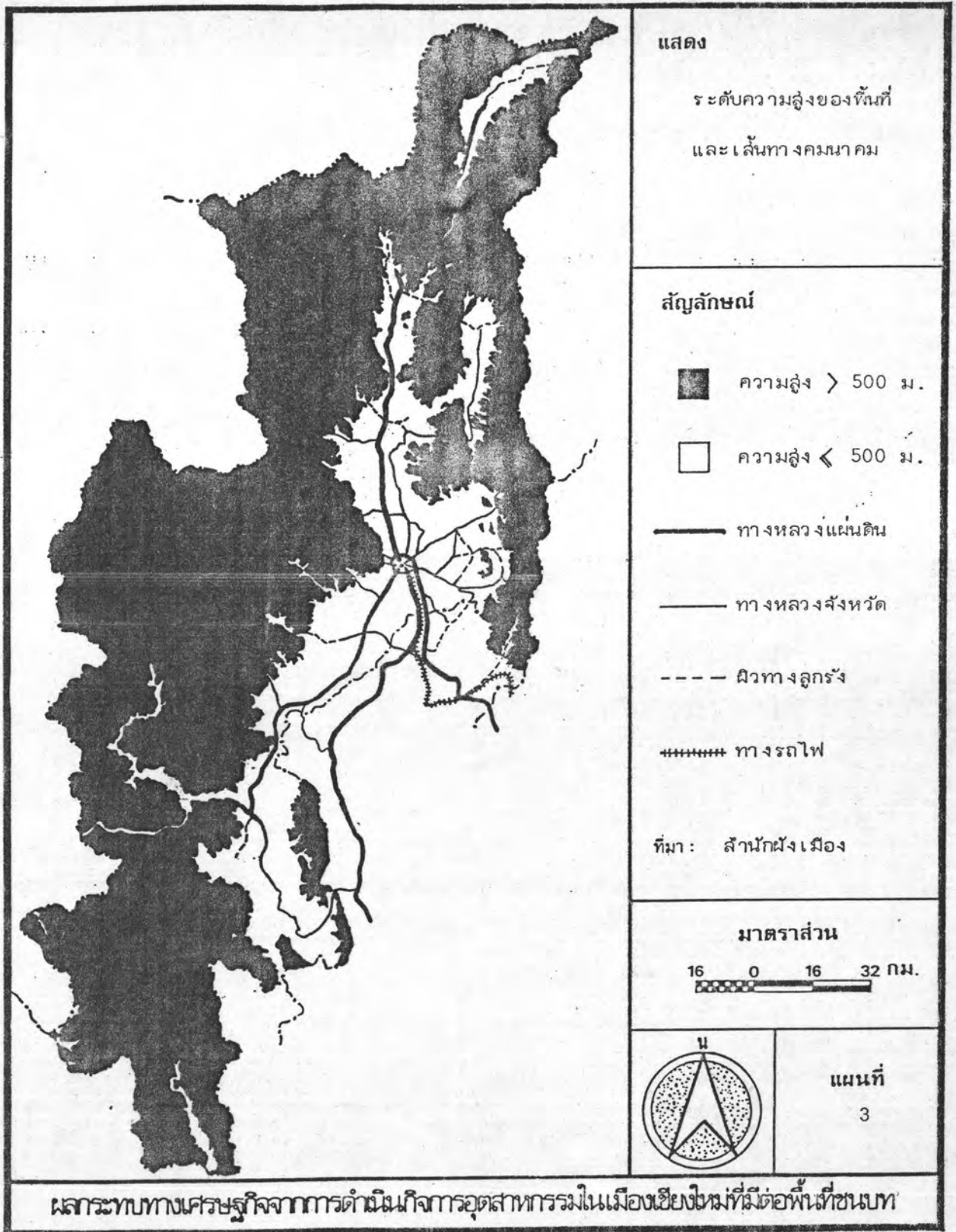
โซนที่ 2 - ใช้เวลาเดินทาง 60 นาทีไปตามทางหลวงแผ่นดินสาย 107 จะได้ระยะทางเท่ากับ 34 กิโลเมตร เดินทางไปตามทางหลวงจังหวัดสาย 1001 จะได้ระยะทาง 39 กิโลเมตร และเมื่อเดินทางไปตามทางหลวงแผ่นดินสาย 108 จะได้ระยะทาง 45 กิโลเมตร ซึ่งจะปรากฏเป็นขอบเขตโซนที่ 2

โซนที่ 3 - ใช้เวลาเดินทาง 90 นาที ไปตามทางหลวงแผ่นดินสาย 107 จะได้ระยะทาง 49 กิโลเมตร และเมื่อไปตามทางหลวงแผ่นดินสาย 108 จะได้ระยะทาง 69 กิโลเมตร ซึ่งจะปรากฏเป็นขอบเขตโซนที่ 3

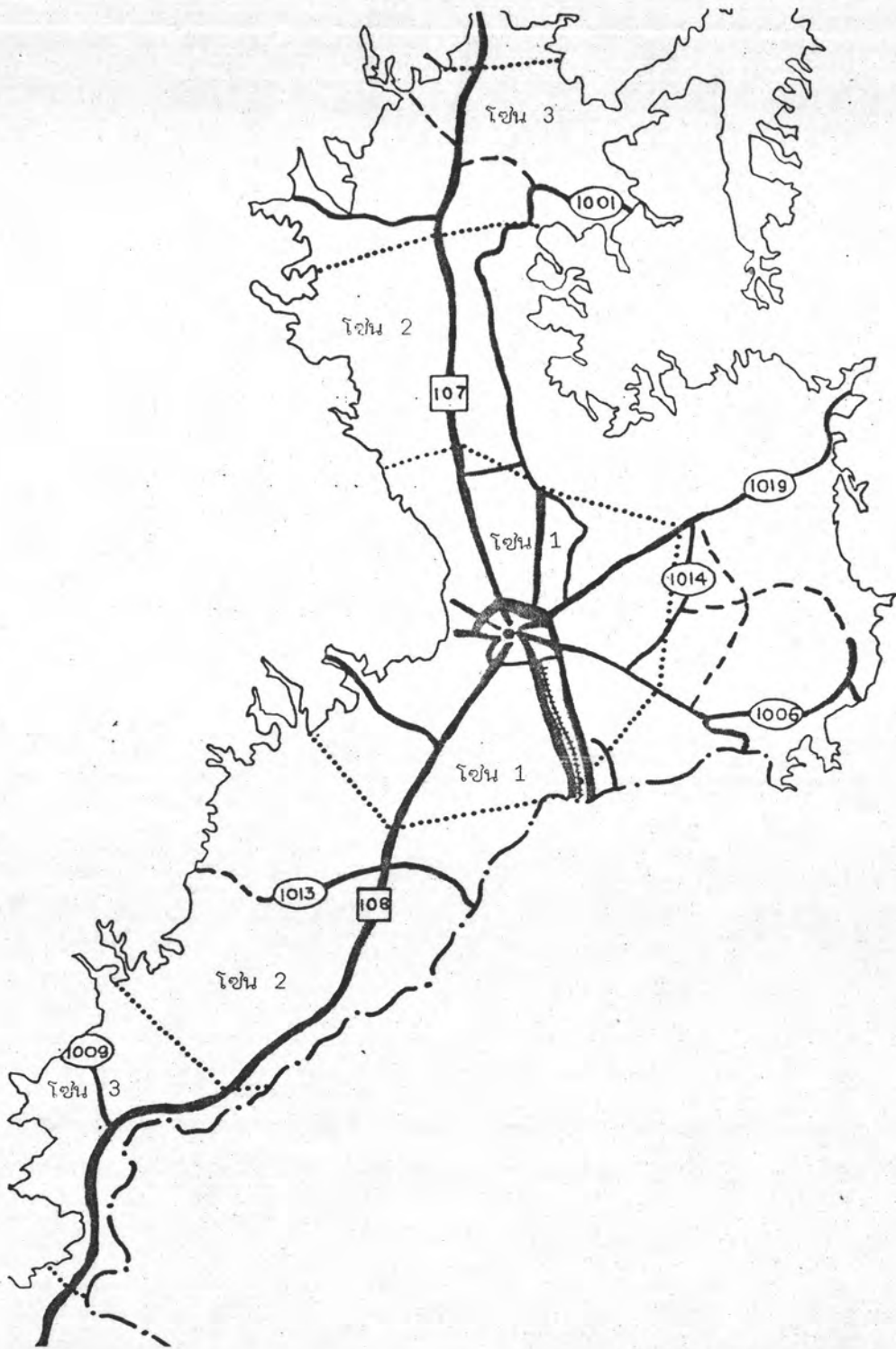
อย่างไรก็ตาม จากสภาพภูมิประเทศสามารถแบ่งพื้นที่ของจังหวัดเชียงใหม่ออกเป็น 2 ระดับ คือ พื้นที่ที่มีระดับความสูงมากกว่า 500 เมตร กับพื้นที่ที่มีระดับความสูงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 เมตร (แผนที่ 3) และเนื่องจากพื้นที่ตั้งถิ่นฐานของประชากรส่วนใหญ่อยู่บนพื้นที่ราบตามลุ่มแม่น้ำปิงดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีระดับความสูงน้อยกว่าหรือเท่ากับ 500 เมตรเท่านั้น (แผนที่ 4)

#### กลุ่มตัวอย่างและแบบสอบถาม

1. หมู่บ้านตัวอย่าง - มีทั้งหมด 9 หมู่บ้าน แบ่งเป็นโซนละ 3 หมู่บ้าน เป็นหมู่บ้านที่เดินทางติดต่อกับเมืองเชียงใหม่ได้โดยสะดวกและอยู่ไม่ไกลจากถนนสายสำคัญที่เชื่อมติดต่อระหว่างเมืองกับพื้นที่อื่น ๆ มากเกินไป เนื่องจากข้อจำกัดในด้านเงินทุนและเวลา ประกอบกับความปลอดภัยของผู้วิจัย จึงต้องลุ่มตัวอย่างหมู่บ้านที่ติดต่อกับเมืองเชียงใหม่ได้อย่างสะดวก (แผนที่ 5)



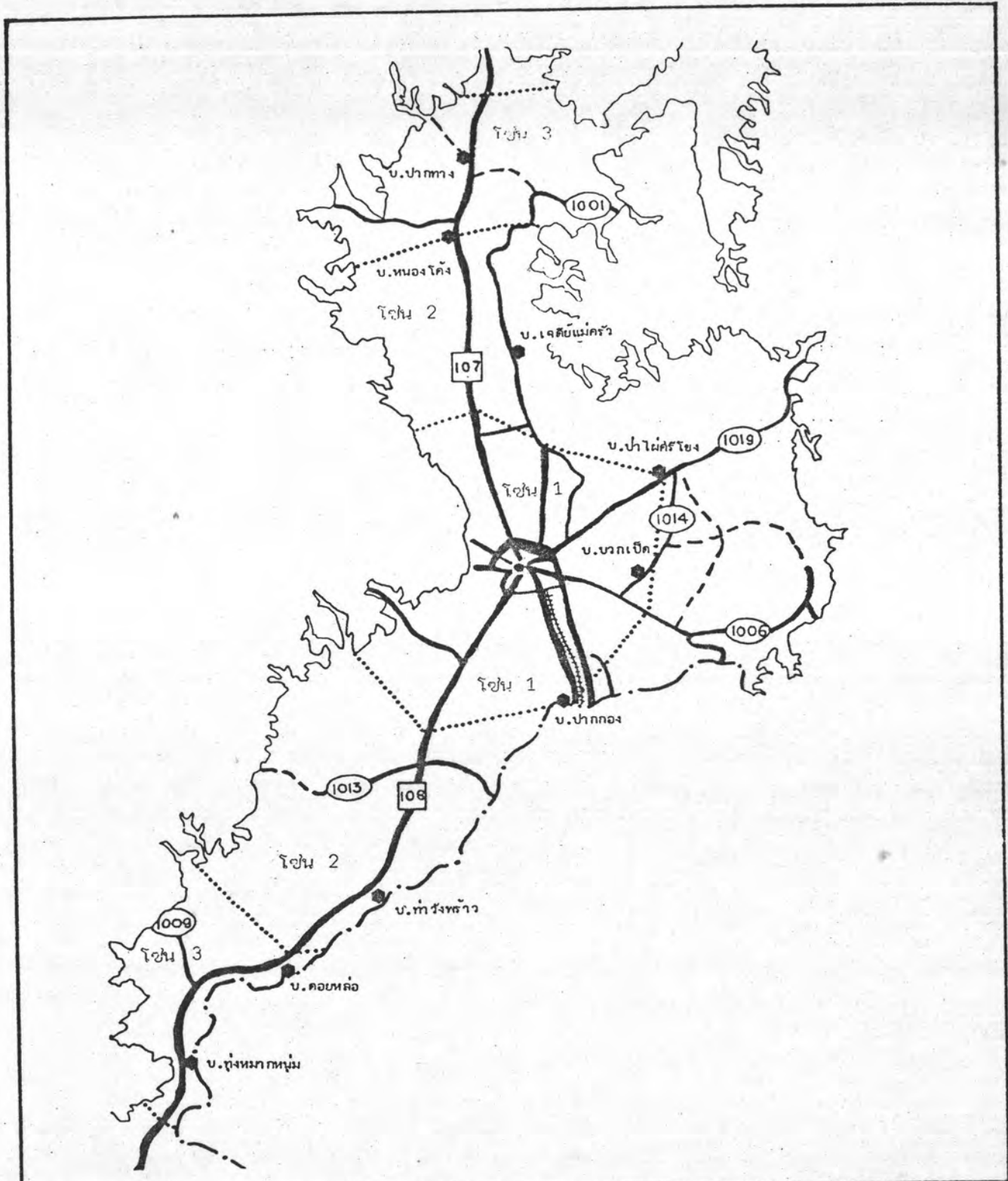
ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการดำเนินงานโครงการอุตสาหกรรมในเมืองเชียงใหม่ที่มีต่อพื้นที่ชนบท



ผลการทบทวนโครงสร้างการดำเนินการจัดการอุตสาหกรรมในเมืองเชียงใหม่ที่มีต่อพื้นที่ชนบท

	<p>แสดง ขอบเขตพื้นที่ศึกษา</p>	<p>แผนที่ 4</p>
<p>ที่มา: สำนักผังเมือง</p>	<p><b>สัญลักษณ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>———— เขตพื้นที่ศึกษา</li> <li>..... เขตโซน</li> <li>- - - - - เขตจังหวัด</li> <li>□———— ทางหลวงแผ่นดิน</li> <li>○———— ทางหลวงจังหวัด</li> <li>- - - - - ผิวทางลูกรัง</li> <li>+++++++ ทางรถไฟ</li> </ul>	





ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการดำเนินกิจการอุตสาหกรรมในเมืองเชียงใหม่ที่มีต่อพื้นที่ชนบท

<p>8 0 8 16 ๕๐๐๐ กม</p>	<p>แสดง ที่ตั้งหมู่บ้านตัวอย่าง</p>	<p>แผนที่ 5</p>
<p>ที่มา: สำนักผังเมือง</p>	<p><b>สัญลักษณ์</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ที่ตั้งหมู่บ้านตัวอย่าง</li> <li>— เขตพื้นที่ศึกษา</li> <li>..... เขตโซน</li> <li>- - - - - เขตจังหวัด</li> <li>□ ทางหลวงแผ่นดิน</li> <li>○ ทางหลวงจังหวัด</li> <li>- - - - - ผังทางลูกสร้าง</li> <li>==== ทางรถไฟ</li> </ul>	

## รายละเอียดของหมู่บ้านตัวอย่างปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 รายละเอียดของหมู่บ้านตัวอย่าง

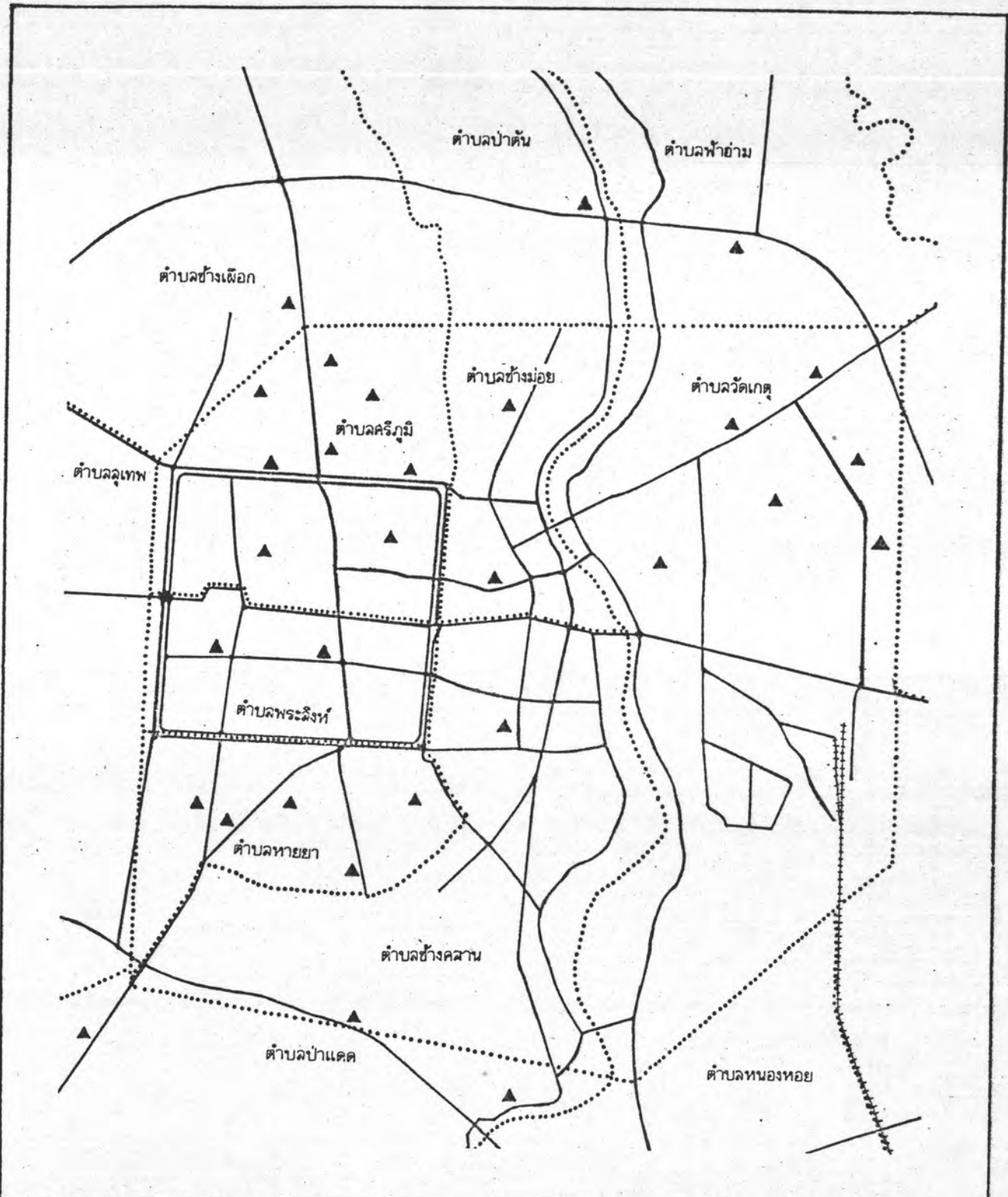
หมู่บ้านตัวอย่าง	ตำบล	อำเภอ	โซน	ระยะทางจากเมือง (กม.)	ระยะเวลาเดินทาง (นาที)
1. ปากกอง	ลำรที	ลำรที	1	12	30
2. บวกเปิด	ตันเปา	สันกำแพง	1	12	30
3. ป่าไม้ศรีโอง	เชิงดอย	ดอยสะเก็ด	1	14	30
4. เจดีย์แม่ครัว	แม่แฝกใหม่	สันทราย	2	23	42
5. ทำวังพร้าว	ทำวังพร้าว	สันป่าตอง	2	33	47
6. หนองโค้ง	ฮี้เหล็ก	แม่แตง	2	34	60
7. ดอยหล่อ	ดอยหล่อ	จอมทอง	3	46	62
8. ปากทาง	สันมหาพน	แม่แตง	3	42	76
9. ทุ่งหมากหม่อม	ลับเตี๊ยะ	จอมทอง	3	62	82

## 2. กลุ่มประชากรเป้าหมาย - แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

- 2.1 เจ้าของโรงงานหรือผู้จัดการโรงงาน
- 2.2 ชาวเมืองหรือผู้อยู่อาศัยในเมือง
- 2.3 ชาวบ้านในชนบท

## 2.1 เจ้าของโรงงานหรือผู้จัดการโรงงาน

โรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัด เชียงใหม่ส่วนมากเป็นอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดเล็ก โรงงานตัวอย่างเป็นโรงงานประเภทต่าง ๆ ได้แก่ โรงงานแกะสลัก ทัศนกรรม ก่อสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์การขนส่ง อาหาร เครื่องเขียน การพิมพ์ และ เครื่องปั้นดินเผา ขนาดของโรงงานขึ้นอยู่กับจำนวนคนงาน กล่าวคือ โรงงานขนาดเล็กมีคนงานตั้งแต่ 2 - 19 คน โรงงานขนาดกลางมีคนงานตั้งแต่ 20 - 39 คน และโรงงานขนาดใหญ่มีคนงานตั้งแต่ 40 คนขึ้นไป จำนวนโรงงานตัวอย่างทั้งหมด 30 ตัวอย่าง (แผนที่ 6) เป็นโรงงานขนาดเล็ก 16 ตัวอย่าง โรงงานขนาดกลาง 9 ตัวอย่าง และโรงงานขนาดใหญ่ 5 ตัวอย่าง



ผลกระทบทางเศรษฐกิจจากการดำเนินกิจการอุตสาหกรรมในเมืองเชียงใหม่ที่มีต่อพื้นที่ชนบท

	<p>แสดง ที่ตั้งโรงงานตัวอย่าง</p>	<p>แผนที่ 6</p>
<p>ที่มา: เทศบาลนคร เชียงใหม่</p>	<p>สัญลักษณ์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> ที่ตั้งโรงงานตัวอย่าง</li> <li> ถนน</li> <li> ทางรถไฟ</li> <li> เขตตำบล</li> </ul>	

<u>ขนาดโรงงาน</u>	<u>จำนวนคนงานทั้งหมด</u>	<u>จำนวนโรงงานตัวอย่าง</u>
ใหญ่	40+	5
กลาง	20 - 39	9
เล็ก	2 - 19	16

ข้อมูลของ โรงงานอุตสาหกรรมได้จากการสัมภาษณ์ เจ้าของ โรงงานหรือผู้จัดการ โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของ โรงงาน ประเภทผลผลิต จำนวนคนงานและสถานที่อยู่อาศัยของคนงาน ปริมาณการใช้จ่าย ค่าจ้างแรงงาน ค่าวัตถุดิบ ล่าธารูปโภค ต้นทุนคงที่ ค่าขนส่ง และรายจ่ายอื่น ๆ ประเภทวัตถุดิบ สถานที่ใช้จ่าย ปริมาณการขายผลผลิต สถานที่จำหน่ายผลผลิต และผู้ซื้อผลผลิต

## 2.2 ผู้อยู่อาศัยในเมืองหรือชานเมือง

ชานเมืองตัวอย่างมีทั้งหมด 40 ตัวอย่าง เป็นผู้ซึ่งอาศัยอยู่ในบริเวณต่าง ๆ ของเมืองและมีระดับรายได้ต่าง ๆ กัน ข้อมูลการใช้จ่ายของชานเมืองได้จากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้จ่ายในแต่ละเดือน เช่น รายจ่ายในการบริโภคอาหาร เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย การเดินทาง ค่ารักษาพยาบาล ค่าการศึกษาเล่าเรียน การพักผ่อนหย่อนใจ ล่าธารูปโภคและรายจ่ายอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณรายจ่ายแต่ละประเภทและสถานที่ใช้จ่าย

## 2.3 ชานบ้านในชนบท

ชานบ้านในชนบทจาก 9 หมู่บ้านตัวอย่าง มีทั้งหมด 108 ตัวอย่าง โดยลุ่มตัวอย่างชานบ้านจากหมู่บ้านตัวอย่างหมู่บ้านละ 12 ตัวอย่าง ชานบ้านตัวอย่างอาศัยอยู่ในบริเวณต่าง ๆ ของหมู่บ้านและมีอาชีพต่าง ๆ กัน การเก็บข้อมูลการใช้จ่ายของชานบ้านกระทำโดยการสัมภาษณ์และใช้แบบสอบถามประเภทเดียวกันกับแบบสอบถามของชานเมือง ข้อมูลที่ได้จึงเป็นข้อมูลประเภทเดียวกันกับชานเมืองซึ่งเป็นข้อมูลการใช้จ่ายประเภทต่าง ๆ ในระยะเวลา 1 เดือนในรูปของปริมาณรายจ่ายและสถานที่ใช้จ่าย อย่างไรก็ตาม รายจ่ายบางประเภท



เช่น ค่าเครื่องนุ่งห่ม ค่ารักษาพยาบาล เป็นต้น เป็นรายจ่ายที่ชาวเมืองและชาวบ้านได้จ่ายเป็นประจำทุกเดือน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลรายจ่ายเฉลี่ยต่อเดือนในการคำนวณหาผลกระทบ

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยผลกระทบของเมือง ที่มีต่อพื้นที่ชนบท เริ่มจากการศึกษาแนวความคิด ทฤษฎี และผลงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

การเก็บข้อมูลกระทำโดยแบ่งข้อมูลออกเป็น ข้อมูลปฐมภูมิ และ ข้อมูลทุติยภูมิ ดังนี้

##### 1. ข้อมูลปฐมภูมิ

ข้อมูลปฐมภูมิเป็นข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์โดยใช้แบบสอบถาม (ตัวอย่างแบบสอบถามปรากฏในภาคผนวก ก) สัมภาษณ์กลุ่มประชากรเป้าหมายแต่ละกลุ่ม การสัมภาษณ์ชาวเมืองและชาวบ้านทำโดยผู้สัมภาษณ์ 4 คน การสัมภาษณ์โรงงานทำโดยผู้สัมภาษณ์เพียง 2 คน ในการสัมภาษณ์ชาวเมืองและชาวบ้าน ผู้วิจัยว่าจ้างนักศึกษาจากมหาวิทยาลัย เชียงใหม่ จำนวน 2 คนเพื่อช่วยในการสัมภาษณ์ การเตรียมการสัมภาษณ์และการทดสอบแบบสอบถามในการสัมภาษณ์โรงงานและชาวบ้านกระทำในเดือนมกราคม โรงงานตัวอย่างในการทดสอบมีทั้งหมด 4 โรงงานซึ่งเป็นโรงงานประเภทต่าง ๆ และมีขนาดต่างกัน ส่วนการทดสอบแบบสอบถามสำหรับชาวบ้าน ผู้วิจัยทำการทดสอบชาวบ้านตัวอย่างทั้งหมด 9 ตัวอย่าง จาก 3 หมู่บ้าน ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่ใช้ระยะเวลาในการเดินทางจากเมืองไปแต่ละหมู่บ้านแตกต่างกัน

หลังจากการทดสอบ ผู้วิจัยได้แก้ไขและปรับปรุงแบบสอบถามให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น การเก็บข้อมูลจากโรงงาน ผู้ที่อยู่อาศัยในเมือง และชาวบ้านใน 9 หมู่บ้าน เริ่มต้นในกลางเดือนกุมภาพันธ์ แล้วเสร็จในต้นเดือนมีนาคม ในการสัมภาษณ์เจ้าของโรงงานมีความจำเป็นต้องใช้จดหมายแนะนำตัวจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่ และจดหมายจากภาคีวิชาการวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## 2. ข้อมูลสถิติภูมิ

ข้อมูลและข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัยเก็บรวบรวมมาจากแหล่งข้อมูลหลายแหล่ง โดยเฉพาะสถานที่ราชการและหน่วยงานต่าง ๆ กล่าวคือ ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับจังหวัดเชียงใหม่ รวบรวมจากสำนักผังเมือง กระทรวงมหาดไทย เป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ เศรษฐกิจ สังคม และการบริหารท้องถิ่น

ผู้วิจัยใช้ระยะเวลาในช่วงกลางเดือนมกราคมทั้งหมด 10 วัน เป็นช่วงเวลาทดสอบแบบสอบถาม พร้อมทั้งเก็บข้อมูลสถิติจากหน่วยงานราชการภายในจังหวัดเชียงใหม่ กล่าวคือ แผนที่และข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับเทศบาล เชียงใหม่ได้จากเทศบาลนครเชียงใหม่ ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานอุตสาหกรรม (เช่น สถานที่ตั้ง รายชื่อโรงงาน จำนวนคนงานทั้งหมดของโรงงาน ประเภทของโรงงานในเชียงใหม่) พร้อมทั้งจดหมายแนะนำตัวได้รับจากสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดเชียงใหม่ ส่วนข้อมูลโครงสร้างระบบเศรษฐกิจของจังหวัดได้รับจากสำนักงานพาณิชย์จังหวัดเชียงใหม่ การทดสอบระยะเวลาการเดินทางเพื่อกำหนดขอบเขตของโซนกระทำในช่วงการทดสอบแบบสอบถามซึ่งการเดินทางโดยรถโดยสารท้องถิ่น ทั้งรถโดยสารระยะสั้นและระยะยาวจากเมืองเชียงใหม่ไปตามทางหลวงสายต่าง ๆ การเดินทางกระทำในแต่ละเส้นทางเป็นจำนวนหลายรอบการเดินทาง ดังนั้น ค่าระยะทางที่ใช้จึงเป็นระยะทางเฉลี่ยเนื่องจากแต่ละรอบการเดินทางจะได้ระยะทางต่างกันแม้ว่าจะเดินทางบนเส้นทางเดิม

### ปัญหาในการออกภาคสนาม

การวิจัยที่เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการออกสำรวจภาคสนามต้องเผชิญกับปัญหาต่าง ๆ บางประการ ปัญหาที่พบในการสำรวจภาคสนามของการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. ในการสัมภาษณ์เจ้าของโรงงานหรือผู้จัดการ ช่วงเวลาการสัมภาษณ์คือ ช่วงเวลาที่สะดวกสำหรับเจ้าของโรงงาน ในการสัมภาษณ์ต้องใช้เวลาเนื่องจากเจ้าของโรงงานไม่เต็มใจในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโรงงานแก่คนภายนอก การได้มาซึ่งข้อมูลรายได้และการใช้จ่ายของโรงงาน เป็นสิ่งที่ทำได้ยาก เนื่องจากเจ้าของโรงงานเกิดความระแวงว่าข้อมูลต่าง ๆ ที่ให้สัมภาษณ์อาจมีผลต่อการเสียภาษีของตน

2. ชาวเมืองไม่ไว้วางใจและเกิดความระแวงต่อคำถามเกี่ยวกับรายได้และรายจ่าย  
 อย่างไรก็ตาม ชาวบ้านและหน่วยงานราชการมีความเต็มใจในการให้ข้อมูลที่  
 จำเป็นต่าง ๆ เป็นอย่างดี

#### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยความเจริญเติบโตที่เกิดขึ้นภายในเมือง และพื้นที่ชนบทเขตรอบนอก จะ  
 ต้องพิจารณาผลของความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ที่มีต่อกันและกัน โดยเฉพาะ  
 อย่างยิ่งภาคเศรษฐกิจที่เป็นภาคเศรษฐกิจหลัก ภาคบริการ และครัวเรือน ทฤษฎีฐานเศรษฐกิจ-  
 กิจและการวิเคราะห์ปัจจัยเข้า - ปัจจัยออกเป็นเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ภูมิภาคที่ใช้อธิบาย  
 ความสัมพันธ์ระหว่างกันนี้

ในล้นนี้กล่าวถึงวิธีการง่าย ๆ ในการคำนวณผลกระทบของความสัมพัทธ์ระหว่าง  
 หน่วยเศรษฐกิจต่าง ๆ ในระบบที่มีต่อกันและกันโดยผ่านกระบวนการทำงานของตัวคูณทวี

ความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจที่มีอยู่ในพื้นที่ เช่น พื้นที่จังหวัดเชียงใหม่สามารถอธิบาย  
 ได้โดยใช้พฤติกรรมระหว่างหน่วยเศรษฐกิจหลัก 2 หน่วยเศรษฐกิจ คือ หน่วยเศรษฐกิจที่เป็นผู้  
 ผลิตสินค้าและบริการ กับหน่วยเศรษฐกิจที่เป็นผู้บริโภคสินค้าและบริการ ผู้ผลิต ได้แก่ โรงงาน  
 หรืออุตสาหกรรม การประกอบกิจการบริการ และผู้ประกอบการ ทำหน้าที่ผลิตสินค้าและบริ-  
 การสนองความต้องการของครัวเรือน ในทางตรงกันข้าม ครัวเรือนจะได้รับรายได้จากผู้ผลิต  
 ในฐานะที่เป็นปัจจัยการผลิต ซึ่งครัวเรือนจะใช้จ่ายรายได้ของตนส่วนหนึ่งเพื่อบริโภคสินค้าและ  
 บริการ กระบวนการความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยเศรษฐกิจทั้ง 2 จะก่อให้เกิดผลต่อความเจริญ  
 เติบโตของระบบเศรษฐกิจของพื้นที่

#### 1. วิธีการคำนวณผลกระทบทางเศรษฐกิจในรูปของรายได้

การวิจัยครั้งนี้จะใช้การวิเคราะห์ตัวคูณทวีในการวัดผลกระทบทางเศรษฐกิจ  
 ของเมือง ที่มีต่อพื้นที่ชนบท (ผลกระทบทางเศรษฐกิจคือ รายได้ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการ  
 ใช้จ่ายของโรงงาน ผู้อยู่อาศัยในเมืองและชาวบ้าน) จากค่าตัวคูณทวีของแต่ละหน่วยเศรษฐกิจ-  
 กิจแสดงให้เห็นทราบว่า เมื่อหน่วยเศรษฐกิจแต่ละหน่วยในจังหวัดเชียงใหม่ใช้จ่ายเงินเท่ากับ

1 หน่วยจะก่อให้เกิดรายได้หรือจำนวนเงินขึ้นในพื้นที่ที่ใช้จ่ายไปนั้นเท่ากับเท่าใด ซึ่งจะทำให้ทราบว่าหน่วยเศรษฐกิจใดบ้างในจังหวัดที่ก่อให้เกิดรายได้ในแต่ละโซน เมื่อพิจารณาทางด้านกายภาพ รายได้ที่เกิดขึ้นอยู่ในรูปของรายได้ทางตรง รายได้ทางอ้อม และ induced incomes ในแต่ละโซน รายได้ทางตรงเกิดขึ้นจากการจ้างแรงงานของอุตสาหกรรมในรูปค่าจ้างและเงินเดือน รายได้ทางอ้อมเกิดขึ้นจากการซื้อปัจจัยการผลิตอื่นที่มีใช้แรงงาน ส่วนหนึ่งของรายจ่ายจะกลายเป็นรายได้ของหน่วยเศรษฐกิจในเมืองและในชนบท ส่วน induced income เกิดขึ้นจากการใช้จ่ายรายได้ทางตรงและทางอ้อมที่ได้รับมาจากเมือง โดยชาวบ้านซึ่งจะใช้จ่ายในพื้นที่ชนบท

ตัวอย่างเช่น พื้นที่ X กับพื้นที่ Y เมื่อเกิดการใช้จ่ายจากพื้นที่ X ไปสู่พื้นที่ Y พื้นที่ Y จะได้รับผลกระทบที่เป็นรายได้ รายได้ทางตรง คือ ค่าใช้จ่ายโดยตรงของพื้นที่ X ในพื้นที่ Y (โดยการจ้างงาน) ส่วนรายได้ทางอ้อมที่เกิดขึ้นใน Y คือ ค่าใช้จ่ายโดยอ้อมของพื้นที่ X ในพื้นที่ Y และ induced income คือ รายได้ที่เกิดขึ้นใน Y เป็นผลเนื่องมาจากการใช้จ่ายของครัวเรือนใน Y ที่ได้รับรายได้ทางตรงและทางอ้อมจาก X จากตัวอย่างดังกล่าว แสดงว่าการคำนวณผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่หนึ่งเนื่องมาจากการใช้จ่ายของพื้นที่อื่นสามารถคำนวณโดยใช้หลักการทํางานของตัวคูณทวี

ในกรณีของเชียงใหม่ โรงงานอุตสาหกรรม ผู้อยู่อาศัยในเมืองและชาวบ้าน ใช้จ่ายในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 9 พื้นที่ คือ พื้นที่โซน 1, โซน 2, โซน 3, หมู่บ้านตัวอย่างในโซน 1 หมู่บ้านตัวอย่างในโซน 2 หมู่บ้านตัวอย่างในโซน 3 เมืองเชียงใหม่ กรุงเทพฯ และพื้นที่อื่น ๆ

ในการวัดผลกระทบทางเศรษฐกิจทั้งผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และ Induced Impact สามารถคำนวณโดยใช้ข้อมูลการใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและสมการทางคณิตศาสตร์ ดังต่อไปนี้



ประเภทการ ใช้จ่าย	ร้อยละของการใช้จ่าย ทั้งหมด	ร้อยละของการใช้จ่ายในแต่ละพื้นที่ศึกษา						
		1	2	3	4	.	.	m
1	$X_1$	$L_{11}$	$L_{12}$	$L_{13}$	.	.	.	$L_{1m}$
2	$X_2$	$L_{21}$	.	.	.	.	.	$L_{2m}$
.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.
n	$X_n$	$L_{n1}$	.	.	.	.	.	$L_{nm}$
รวม	100.00							

โดยที่  $m$  = พื้นที่ศึกษา  
 $n$  = ประเภทการใช้จ่าย  
 $X_n$  = ร้อยละของการใช้จ่ายประเภท  $n$  จากจำนวนรายจ่ายทั้งหมด  
 $L_{nm}$  = ร้อยละของการใช้จ่ายประเภท  $n$  ในพื้นที่  $m$

ข้อมูลการใช้จ่ายแสดงให้เห็นทราบถึงปริมาณและพื้นที่ใช้จ่ายของโรงงาน ผู้อยู่อาศัย  
 ในเมืองและชานบ้าน เมื่อคูณเมตริกซ์การใช้จ่ายของแต่ละกลุ่มประชากร เป้าหมายด้วยค่า  
 Value Added Ratio ผลที่ได้คือ รายได้ที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ศึกษาอันเนื่องมาจากการใช้  
 จ่ายของกลุ่มประชากรเป้าหมายนั้น ๆ

ค่า Value Added Ratio ที่ใช้ในการคำนวณมาจากตารางบัญชีเข้า -  
 บัญชีออกของประเทศไทย ปี 2523 ซึ่งจัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและ  
 สังคมแห่งชาติ เป็นตารางบัญชีเข้า - บัญชีออกที่แบ่งสาขาการผลิตออกเป็น 58 สาขา  
 โดยที่ค่า Value Added Ratio ในการคำนวณเป็นค่า Value Added Ratio ของสาขา  
 การผลิตที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเท่านั้น ได้แก่ ค่า Value Added Ratio ของสาขาที่ผลิต  
 วัสดุประเภทต่าง ๆ ของโรงงานตัวอย่าง ค่า Value Added Ratio ของสาขางานและ  
 บริการสาธารณะ และค่า Value Added Ratio ของสาขาการผลิตอาหาร เครื่องนุ่งห่ม  
 ที่อยู่อาศัย การขนส่ง สาธารณูปโภค การศึกษา การรักษาพยาบาล การพักผ่อน และอื่น ๆ

แบบจำลองต่อไปนี้ใช้ในการคำนวณหาจำนวนเงินหรือรายได้ที่เกิดขึ้นโดย  
โรงงาน ผู้อยู่อาศัยในเมือง และชาวบ้าน

ประเภทการ ใช้จ่าย	ร้อยละของการ ใช้จ่ายในแต่ละ ประเภท	ร้อยละของการใช้จ่ายในแต่ละพื้นที่	Value Added Ratio	รายได้ที่เกิดขึ้นจาก การใช้จ่ายในพื้นที่ เท่ากับ 1 หน่วย
1	$X_1$	$L_{11}$ ----- $L_{1m}$	$V_1$	$d_{11}$ ----- $d_{1m}$
2	$X_2$	$L_{21}$ ----- $L_{2m}$	$V_2$	$d_{21}$ ----- $d_{2m}$
3	$X_3$	$L_{31}$ ----- $L_{3m}$	$V_3$	$d_{31}$ ----- $d_{3m}$
.	.	.	.	.
.	.	.	.	.
n	$X_n$	$L_{n1}$ ----- $L_{nm}$	$V_n$	$d_{n1}$ ----- $d_{nm}$
รวม	100.00			

โดยที่  $V_n$  = Value added ratio สำหรับประเภทการใช้จ่าย n  
 $d_{nm}$  = รายได้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ m เป็นผลมาจากการใช้จ่ายประเภท n  
 เท่ากับ  $L_{nm}$  ในพื้นที่ m จากจำนวนรายจ่ายทั้งหมด 1 หน่วย

ดังนั้น

$$d_{nm} = \frac{X_n}{100.00} \times \frac{L_{nm}}{100.00} \times V_n$$

รายได้ที่เกิดขึ้น ( $d_{nm}$ ) สามารถคำนวณได้จากการคูณสัดส่วนรายจ่ายแต่ละประเภท  
 จากจำนวนรายจ่ายทั้งหมด 1 หน่วย ด้วยสัดส่วนรายจ่ายแต่ละประเภทในแต่ละพื้นที่จากจำนวน  
 รายจ่ายประเภทนั้นเท่ากับ 1 หน่วย แล้วคูณผลที่ได้ด้วยค่า Value Added Ratio

เมื่อทำการคำนวณหารายได้ที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่ศึกษา โดยแต่ละกลุ่มประชากร เป้า  
 หมาย โดยใช้แบบจำลองและสมการข้างต้น จะได้ผลดังนี้

ก. โรงงานอุตสาหกรรม

พื้นที่ศึกษาแบ่งออกเป็น 9 พื้นที่ ได้แก่ โซน 1 โซน 2 โซน 3 หมู่บ้าน  
ตัวอย่างในโซน 1 หมู่บ้านตัวอย่างในโซน 2 หมู่บ้านตัวอย่างในโซน 3 เมืองเชียงใหม่  
กรุงเทพฯ และพื้นที่อื่น ๆ

ดังนั้น  $m = 1, 2, \dots, 9$

รายการของโรงงานแบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ ค่าจ้างและเงินเดือน  
วัตถุดิบ ล่าหารูปโภค ต้นทุนคงที่ ค่าขนส่ง และรายการอื่น ๆ

ดังนั้น  $n = 1, 2, \dots, 6$

1) รายได้ทางตรง

$$n = 1$$

$d_{1m} =$  รายได้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่  $m$  เป็นผลมาจากการจ้างแรงงาน  
(ค่าจ้างและเงินเดือน) ในพื้นที่  $m$  จากจำนวนรายจ่าย  
ทั้งหมด 1 หน่วย

2) รายได้ทางอ้อม

$$n = 2, 3, \dots, 6$$

$$d_{2m} = \sum_{n=2}^6 d_{nm}$$

$d_{nm} =$  รายได้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่  $m$  เป็นผลมาจากการซื้อปัจจัยการผลิต  
ที่มีใช้แรงงานประเภท  $n$  ในพื้นที่  $m$  จากจำนวนราย  
จ่ายทั้งหมด 1 หน่วย

$d_{2m} =$  รายได้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่  $m$  เป็นผลมาจากการใช้จ่ายในการ  
ซื้อปัจจัยการผลิตที่มีใช้แรงงานทุกชนิดในพื้นที่  $m$  จากจำนวน  
รายจ่ายทั้งหมด 1 หน่วย

ข. ผู้อยู่อาศัยในเมือง

พื้นที่ศึกษาสำหรับรายจ่ายของผู้อยู่อาศัยในเมืองมีทั้งหมด 9 พื้นที่เช่นเดียวกับ

โรงงาน

ดังนั้น  $m = 1, 2, 3, \dots, 9$

รายจ่ายของผู้อยู่อาศัยในเมือง แบ่งออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่ ค่าอาหาร

เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย ค่าสาธารณูปโภค การเดินทาง ค่าการศึกษา ค่ารักษาพยาบาล การพักผ่อน

และรายจ่ายอื่น ๆ

ดังนั้น  $n = 1, 2, 3, \dots, 9$

$$d_{um} = \sum_{n=1}^9 d_{nm}$$

$d_{nm}$  = รายได้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่  $m$  เป็นผลมาจากการใช้จ่ายของผู้อยู่อาศัย  
ในเมืองในการบริโภคสินค้าและบริการ  $n$  ในพื้นที่  $m$  จากจำนวน  
รายจ่ายทั้งหมด 1 หน่วย

$d_{um}$  = รายได้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่  $m$  เป็นผลมาจากการใช้จ่ายของผู้อยู่อาศัย  
ในเมืองในการบริโภคสินค้าและบริการทุกประเภทในพื้นที่  $m$   
จากจำนวนรายจ่ายทั้งหมด 1 หน่วย

ค. ชาวบ้านในชนบท

พื้นที่ศึกษาและประเภทรายจ่ายแบ่งออกเป็น 9 พื้นที่ และ 9 ประเภทเช่น

เดียวกับผู้อยู่อาศัยในเมืองทุกประการ

ดังนั้น  $m = 1, 2, 3, \dots, 9$

$n = 1, 2, 3, \dots, 9$

$$d_{vm} = \sum_{n=1}^9 d_{nm}$$

$d_{nm}$  = รายได้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่  $m$  เป็นผลมาจากการใช้จ่ายของชาวบ้าน  
ในการบริโภคสินค้าและบริการ  $n$  ในพื้นที่  $m$  จากจำนวนรายจ่าย  
ทั้งหมด 1 หน่วย



$d_{vm}$  = รายได้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่  $m$  เป็นผลมาจากการใช้จ่ายของชาวบ้าน  
ในการบริโภคสินค้าและบริการทุกประเภทในพื้นที่  $m$  จากจำนวน  
รายจ่ายทั้งหมด 1 หน่วย

## 2. Value Added Ratios

ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ค่า Value added ratios ที่ใช้ในการคำนวณนำ  
มาจากตารางบัญชีเข้า - บัญชีออกของไทย ปี 2523 ประเภทรายจ่ายของแต่ละกลุ่มประเภ  
กรเป้าหมายแบ่งออกเป็นหลายประเภท ดังนั้น ค่า Value added ratios จึงมีหลายค่าตาม  
ประเภทรายจ่าย

ค่า Value added ratios สำหรับแต่ละกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่

### ก. Value Added Ratios สำหรับโรงงาน

ค่า Value added ratios สำหรับโรงงาน แบ่งออกเป็น Value  
added ratios สำหรับวัตถุดิบของแต่ละอุตสาหกรรม กับ Value added ratios สำหรับ  
ปัจจัยการผลิตประเภทอื่น (นอกจากวัตถุดิบ) ของโรงงานอุตสาหกรรมปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 Value Added Ratios สำหรับวัตถุดิบของแต่ละ  
อุตสาหกรรม

อุตสาหกรรม	สาขาการผลิตจาก 58 สาขา	Value Added Ratio
แกะสลัก	Saw Mills and Wood Products	0.4643
หัตถกรรม	Textile Products	0.3520
ก่อสร้าง	Other Non-Metallic Products	0.4201
	Non-Metal Ore	0.8048
เจลีย์	Saw Mills and Wood Products	0.4643
		0.5630
เครื่องจักรและอุปกรณ์ การขนส่ง	Business Services	0.5524

ตารางที่ 2 Value Added Ratios สำหรับวัตถุดิบของแต่ละ  
อุตสาหกรรม (ต่อ)

อุตสาหกรรม	สาขาการผลิตจาก 58 สาขา	Value Added Ratio
อาหาร	Processing and Preserving of Foods	0.3793
	Rice and Other Grain Milling	0.1729
	Slaughtering	0.2015
	Other Crops	0.8141
	Other Foods	0.4054
เฉลี่ย		0.3946
เครื่องเคม	Other Chemical Products	0.4159
การพิมพ์	Printing and Publishing	0.4343
เครื่องปั้นดินเผา	Other Non-Mettallic Products	0.4201
รวมเฉลี่ย		0.4495

ตารางที่ 3 Value Added Ratios สำหรับรายจ่ายประเภทอื่น  
ของอุตสาหกรรม

ประเภทการใช้จ่าย	สาขาการผลิตจาก 58 สาขา	Value Added Ratio
ค่าจ้างและเงินเดือน	-	1.00
สาธารณูปโภค	Water Works and Supply	0.5645
	Electricity	0.3122
เฉลี่ย		0.4383
ต้นทุนคงที่	Building Construction	0.3584
ค่าขนส่ง	Transportation	0.4191
อื่น ๆ	Unclassified	1.00

เป็นที่น่าสังเกตว่า รายจ่ายบางประเภทประกอบด้วยสาขาการผลิตหลายประเภท เช่น สาธารณูปโภค ประกอบด้วย 2 สาขาการผลิต ทำให้มีค่า Value Added Ratios 2 ค่า ในกรณีเช่นนี้ ค่า Value Added Ratios ที่ใช้ในการคำนวณจึงเป็นค่าเฉลี่ย

ค่า Value Added Ratio ของรายจ่ายค่าจ้างและเงินเดือนมีค่าเท่ากับ 1 ทั้งนี้เพราะแรงงานเป็นปัจจัยการผลิตขั้นต้น เมื่อแรงงานได้รับค่าจ้างและเงินเดือนสามารถนำไปใช้จ่ายเพื่อการบริโภคสินค้าและบริการและก่อให้เกิดจำนวนเงินในระบบเศรษฐกิจขั้นต้นที่เท่ากับจำนวนรายจ่ายที่ใช้ในครั้งแรก

ค่า Value Added Ratio ของรายจ่ายอื่น ๆ มีค่าเท่ากับ 1 เช่นกัน เนื่องจาก Value Added Ratio เป็นค่าที่มาจากสาขาการผลิต Unclassified การผลิตประเภท Unclassified เป็นสาขาการผลิตที่ไม่สามารถจัดรวมกลุ่มกับสาขาการผลิตประเภทอื่นทั้ง 57 สาขาได้ นับเป็นสาขาการผลิตที่ทำให้เกิดความล้มเหลวของตารางบัญชีเข้า-บัญชีออก (ทำให้มูลค่าบัญชีเข้าเท่ากับมูลค่าบัญชีออก) ในสาขาการผลิตนี้จึงมีแต่มูลค่าของปัจจัยการผลิตขั้นกลางเท่านั้น แต่ค่า Value Added Ratio คำนวณจากมูลค่าของปัจจัยการผลิตขั้นต้น ดังนั้น จึงกำหนดให้ค่าของ Value Added Ratio สำหรับรายจ่ายอื่น ๆ มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่า รายจ่ายประเภทอื่น ๆ จะก่อให้เกิดจำนวนเงินหรือรายได้ในระบบเศรษฐกิจเท่ากับจำนวนรายจ่ายที่จ่ายไปนั้น

ข. Value Added Ratios สำหรับผู้อยู่อาศัยในเมืองและ  
ช่าวบ้าน

ประเภทรายจ่ายของผู้อยู่อาศัยในเมืองและช่าวบ้านแบ่งออกเป็น 9 ประเภท สำหรับค่า Value Added Ratio ของแต่ละประเภทรายจ่าย ปรากฏดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 Value Added Ratios สำหรับรายจ่ายแต่ละประเภท  
ของผู้อยู่อาศัยในเมืองและชานบ้าน

ประเภทรายจ่าย	สาขาการผลิตจาก 58 สาขา	Value Added Ratio
อาหาร	Paddy	0.8177
	Maize	0.7179
	Cassava	0.8216
	Beans and Nuts	0.8371
	Vegetable and Fruits	0.8135
	Sugar Cane	0.7957
	Other Crops	0.8141
	Livestock	0.4970
	Fishery	0.6547
	Slaughtering	0.2015
	Processing and Preserving of Food	0.3793
	Rice and Other Grain Milling	0.1729
	Sugar Refineries	0.2325
	Other Foods	0.4054
	Beverages	0.6712
เฉลี่ย		0.5888
เครื่องนุ่งห่ม	Textile Products	0.3520
ที่อยู่อาศัย	Building Construction	0.3584
สาธารณูปโภค	Water Works and Supply	0.5645
	Electricity	0.3122
เฉลี่ย		0.4383



ตารางที่ 4 Value Added Ratios สำหรับรายจ่ายแต่ละประเภท  
ของผู้อยู่อาศัยในเมืองและชาวบ้าน (ต่อ)

ประเภทรายจ่าย	สาขาการผลิตจาก 58 สาขา	Value Added Ratio
ค่าเดินทาง	Transportation	0.4191
การศึกษา	Public Services	0.8812
คำรักษาพยาบาล	Other Chemical Products	0.4159
การพักผ่อนหย่อนใจ	Other Services	0.7081
อื่น ๆ	Unclassified	1.00

3. วิธีการคำนวณผลกระทบทางเศรษฐกิจโดยผ่านกระบวนการทำงานของตัวคูณทวี

ก. ตัวคูณทวีที่เกิดจากการใช้จ่ายของโรงงาน

ผลกระทบทางตรง ( $Y_{1m}$ ) ของโรงงานในพื้นที่  $m$  คำนวณโดยคูณราย  
ได้ที่เกิดขึ้นอันเป็นผลมาจากการจ้างงานของโรงงาน ( $d_{1m}$ ) ด้วยค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโรงงาน  
( $X_m$ ) ดังนี้

$$Y_{1m} = d_{1m}X_m$$

ผลกระทบทางอ้อม ( $Y_{2m}$ ) ในพื้นที่  $m$  คำนวณได้จากการคูณรายได้ที่  
เกิดขึ้นอันเป็นผลมาจากการซื้อปัจจัยการผลิตอื่น ได้แก่ วัตถุดิบ สารานุกรม ปโภค ต้นทุนคงที่  
ค่าขนส่ง และอื่น ๆ ( $d_{2m}$ ) ด้วยรายจ่ายทั้งหมด ( $X_m$ )

$$Y_{2m} = d_{2m}X_m$$

ผลรวมระหว่างผลกระทบทางตรงกับผลกระทบทางอ้อม คือ ผลกระทบ  
ที่เกิดขึ้นในแต่ละพื้นที่โดยโรงงานอุตสาหกรรม ( $Y_{fm}$ )

ดังนั้น

$$Y_{1m} + Y_{2m} = d_{1m}X_m + d_{2m}X_m$$

$$Y_{fm} = (d_{1m} + d_{2m})X_m$$

โดยที่

$$Y_{fm} = Y_{1m} + Y_{2m}$$

ในที่สุด ผลกระทบทางตรงและทางอ้อมจะกลายเป็นรายได้ของชาวบ้าน ชาวบ้าน จะใช้จ่ายรายได้ของตนในการบริโภคสินค้าและบริการที่จำเป็นต่าง ๆ เช่น อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย สาธารณูปโภค ค่าเดินทาง การศึกษา ค่ารักษาพยาบาล การพักผ่อนหย่อนใจ และ รายจ่ายอื่น ๆ การใช้จ่ายของชาวบ้านจะก่อให้เกิดจำนวนเงินหรือรายได้ในระบบหรือในพื้นที่ที่ ใช้จ่ายเท่ากับ  $d_{vm}$  ดังนั้น รายได้ทั้งหมด (ที่รวม induced income) ซึ่งเป็นผลมาจากการ ใช้จ่ายของโรงงานในพื้นที่ชนบททั้งทางตรงและทางอ้อม ( $Y_F$ ) คำนวณได้จากสมการที่แสดง ดังนี้

$$Y_F = Y_{fm} + d_{vm}Y_{fm} + d_{vm}^2Y_{fm} + \dots + d_{vm}^{n-1}Y_{fm} \quad (1)$$

โดยที่  $0 < d_{vm} < 1$ ,  $n =$  จำนวนรอบการใช้จ่าย  $= \infty$

คูณ (1) ด้วย  $d_{vm}$

$$d_{vm}Y_F = d_{vm}Y_{fm} + d_{vm}^2Y_{fm} + d_{vm}^3Y_{fm} + \dots + d_{vm}^nY_{fm} \quad (2)$$

(1) - (2)

$$Y_F - d_{vm}Y_F = Y_{fm} - d_{vm}^nY_{fm}$$

$$(1 - d_{vm})Y_F = (1 - d_{vm}^n)Y_{fm}$$

$$Y_F = \frac{1}{1 - d_{vm}} Y_{fm}$$

$$Y_F = \frac{1}{1 - d_{vm}} (d_{1m} + d_{2m}) X_m$$

$$Y_F = \frac{d_{1m} + d_{2m}}{1 - d_{vm}} \cdot X_m$$

ดังนั้น ค่าตัวคูณทวีที่เกิดขึ้นจากการใช้จ่ายของโรงงานสำหรับพื้นที่ชนบท ( $M_{fm}$ )

มีค่าดังนี้

$$M_{fm} = \frac{d_{1m} + d_{2m}}{1 - d_{vm}}$$

ในทำนองเดียวกัน ค่าตัวคูณทวีที่เกิดขึ้นจากการใช้จ่ายของโรงงานสำหรับพื้นที่เมือง  
มีค่าดังนี้

$$M_{Fm} = \frac{d_{1m} + d_{2m}}{1 - d_{um}}$$

ค่าตัวคูณทวีที่เกิดขึ้นจากการใช้จ่ายของโรงงาน แสดงว่า โดยกระบวนการทำงาน  
ของตัวคูณทวี รายจ่ายของโรงงานทุก ๆ 1 บาท จะก่อให้เกิดจำนวนเงินเท่ากับเท่าใด

ข. ตัวคูณทวีที่เกิดขึ้นจากการใช้จ่ายของผู้อยู่อาศัยในเมือง

ผลกระทบทางเศรษฐกิจของชาวเมืองสามารถคำนวณโดยการคูณรายได้ที่เกิดขึ้นซึ่ง  
เป็นผลมาจากการใช้จ่ายในการบริโภคในแต่ละพื้นที่ของชาวเมือง ( $d_{um}$ ) ด้วยจำนวนราย  
จ่ายทั้งหมดของชาวเมือง ( $X_m$ )

รายจ่ายบางส่วน of โรงงานจะกลายเป็นรายได้ของชาวเมืองในกรณี  
ที่โรงงานใช้จ่ายภายในเมือง ดังนั้น รายได้ของชาวเมืองประกอบด้วยรายได้ที่มาจากโรงงาน  
และมาจากแหล่งรายได้อื่น ๆ

$$Y_T = Y + Y_b$$

โดยที่

$$Y_T = \text{รายได้ทั้งหมดของชาวเมือง}$$

$$Y = \text{รายได้ของชาวเมืองที่ได้จากโรงงาน}$$

$$Y_b = \text{รายได้ของชาวเมืองที่ได้จากแหล่งรายได้อื่น ๆ}$$

กำหนดให้ชาวเมืองใช้จ่ายรายได้ทั้งหมด ( $Y_T$ ) ในพื้นที่นั้น ดังนั้น ผล  
กระทบทางอ้อมที่เกิดขึ้นโดยตรงในพื้นที่ชนบท ในรูปรายได้ของชาวบ้านที่รับจากการใช้จ่ายของ  
ชาวเมือง มีค่าเท่ากับ  $d_{um}Y_T$

รายจ่ายของชาวเมืองจะกลายเป็นรายได้ของชาวบ้าน ชาวบ้านจะใช้จ่าย  
รายได้ของตนในการบริโภคต่อไปซึ่งก่อให้เกิดรายได้ในพื้นที่ที่ใช้จ่ายเช่นเดียวกับโรงงาน ผล  
กระทบทั้งหมด (รวมทั้ง induced impact) โดยชาวเมืองที่มีต่อชนบท ( $Y_u$ ) สามารถคำนวณ  
จากสมการพีชคณิต ดังนี้

$$Y_u = d_{um}Y_T + d_{vm}d_{um}Y_T + d_{vm}^2d_{um}Y_T + \dots + d_{vm}^{n-1}d_{um}Y_T \quad (5)$$

โดยที่  $0 < d_{vm} < 1$ ,  $n = \text{จำนวนรอบการใช้จ่าย} = \infty$

(5)  $\times d_{vm}$ ,

$$d_{vm}Y_u = d_{vm}d_{um}Y_T + d_{vm}^2d_{um}Y_T + d_{vm}^3d_{um}Y_T + \dots + d_{vm}^nd_{um}Y_T \quad (6)$$

(5) - (6),

$$Y_u - d_{vm}Y_u = d_{um}Y_T - d_{vm}^nd_{um}Y_T$$

$$(1 - d_{vm})Y_u = (1 - d_{vm}^n) d_{um}Y_T$$

$$Y_u = \frac{1}{1 - d_{vm}} d_{um}Y_T$$

$$Y_u = \frac{d_{um}}{1 - d_{vm}} Y_T$$

ดังนั้น ค่าตัวคูณทวีที่เกิดขึ้นจากการใช้จ่ายของชาวเมืองสำหรับพื้นที่ชนบท ( $M_{um}$ )

มีค่าดังนี้

$$M_{um} = \frac{d_{um}}{1 - d_{vm}}$$

ค่าตัวคูณทวีที่เกิดขึ้นจากการใช้จ่ายของชาวเมือง แสดงว่า รายจ่ายของชาวเมือง  
ทุก ๆ 1 บาท จะก่อให้เกิดจำนวนเงินหรือรายได้เท่ากับเท่าใด

ผลกระทบทางเศรษฐกิจทั้งหมดของเมือง ที่มีต่อพื้นที่ชนบท ( $Y_o$ ) ประกอบด้วย  
ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโรงงานที่มีต่อชนบท ( $Y_F$ ) และผลกระทบทางเศรษฐกิจทั้งหมดของ  
ผู้อยู่อาศัยในเมือง ( $Y_u$ )

$$Y_o = Y_F + Y_u$$

การคำนวณผลกระทบทางเศรษฐกิจของแต่ละกลุ่มประชากรเป้าหมายที่มีต่อพื้นที่  
ชนบท คำนวณโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ (ผลการคำนวณปรากฏในภาคผนวก ค) ขั้นตอนการ  
คำนวณเป็นไปตามวิธีการ แบบจำลอง และสมการ ซึ่งอธิบายไว้ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูล