

**การเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญสำหรับการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี : วิเคราะห์
โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต - ผลผลิตจังหวัดอุดรธานี**

นางศิริพร กัญญาทอง

**การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**

พ.ศ. 2552

**Identification of Key Economic Sectors for Udon Thani Province Development
: Udon Thani Input – Output Analysis**


Mrs. Siriporn Kanyathong


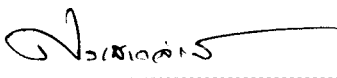
An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Economics
School of Economics
Sukhothai Thammathirat Open University

2009

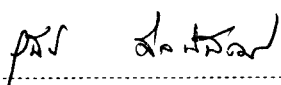
หัวข้อการศึกษาคั่นคว้ออิสระ การเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญสำหรับการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี
: วิเคราะห์โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต – ผลผลิตจังหวัดอุดรธานี
ชื่อและนามสกุล นางศิริพร กันยาทอง
แขนงวิชา เศรษฐศาสตร์
สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ศิริพร สัจจามันท์

คณะกรรมการสอบการศึกษาคั่นคว้ออิสระ ได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาคั่นคว้ออิสระ
ฉบับนี้แล้ว

  ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ศิริพร สัจจามันท์)

  กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ ศรีเสาวลักษณ์)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา ประจำสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์อนุมัติให้รับการศึกษา
คั่นคว้ออิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช


(รองศาสตราจารย์สุนีย์ ศีลพิพัฒน์)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาเศรษฐศาสตร์

วันที่ 29 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2553

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญสำหรับการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี
: วิเคราะห์โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต – ผลผลิตจังหวัดอุดรธานี

ผู้ศึกษา นางศิริพร กัญยาทอง **ปริญญา** เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ศิริพร สัจจามันท์ **ปีการศึกษา** 2552

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต – ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การผลิตจากแบบจำลองปัจจัยการผลิต – ผลผลิตของประเทศไทย (2) ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆภายในจังหวัดอุดรธานี โดยพิจารณาผลกระทบทางด้านผลผลิต ด้านรายได้ และด้านการจ้างงานที่เกิดขึ้นในจังหวัดอุดรธานี (3) ศึกษาแนวทางในการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี

วิธีการวิจัยโดยใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิต – ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี มาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆ ภายในจังหวัด โดยพิจารณาจากผลกระทบไปข้างหน้า และผลกระทบไปข้างหลัง

ผลของการศึกษาพบว่า ผลการเชื่อมโยงทางด้านการผลิต สาขาปลูกข้าวในครัวเรือนส่วนบุคคล เป็นสาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุดลำดับที่ 1 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมโยงด้านผลผลิตเท่ากับ 3.828989 ผลการเชื่อมโยงทางด้านการจ้างงาน สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ เป็นสาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุดลำดับที่ 1 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมโยงด้านการจ้างงานเท่ากับ 66.572434 และผลการเชื่อมโยงทางด้านรายได้ สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน เป็นสาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุดลำดับที่ 1 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมโยงด้านรายได้เท่ากับ 2.708566 ซึ่งเมื่อทำการรวมอันดับความสำคัญของแต่ละสาขาการผลิตในผลการเชื่อมโยงโดยรวมทุก ๆ ด้านเข้าด้วยกัน สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ เป็นสาขาการผลิตที่ส่งผลการเชื่อมโยงทั้ง 3 ด้านมากที่สุด หากมีการส่งเสริมในสาขาดังกล่าวจะทำให้เศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานีมีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ แบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิต ผลกระทบไปข้างหน้า ผลกระทบไปข้างหลัง

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ได้ด้วย ความอนุเคราะห์และความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากหลาย ๆ ท่านด้วยกัน ซึ่งผู้เขียนต้องขอขอบพระคุณ เป็นอย่างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ศิริพร สัจจามันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงงานค้นคว้าอิสระฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อรพรรณ ศรีเสาวลักษณ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้กำลังใจในการศึกษาค้นคว้า ขอขอบพระคุณคณะอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และขอขอบคุณเพื่อน ๆ และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษา รวมทั้งคำแนะนำแก่ผู้วิจัย ตลอดเวลาที่ผ่านมา จนทำให้การศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี หากศึกษา ค้นคว้าอิสระฉบับนี้มีประโยชน์อยู่บ้าง ผู้วิจัยขอมอบความดีให้แก่ บิดา มารดา อาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ส่วนข้อบกพร่องหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ด้วยความยินดี

ศิริพร กันยาทอง

มิถุนายน 2553

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ขอบเขตการศึกษา	3
วิธีดำเนินการศึกษา	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 แนวคิดและทฤษฎี	5
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 สภาพทั่วไปของจังหวัดอุดรธานี	31
ลักษณะทางกายภาพ	31
การปกครองและประชากร	32
โครงสร้างเศรษฐกิจ	33
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	40
การรวมกลุ่มสาขาการผลิต	40
การวิเคราะห์ค่าดัชนี Simple Location Quotient : SLQ	42
การวิเคราะห์ผลการเชื่อมโยง	44
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	58
สรุปการวิจัย	58
อภิปรายผล	65
ข้อเสนอแนะ	65

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	67
ภาคผนวก	69
ก จำนวนแรงงานจำแนกตามอุตสาหกรรม	70
ข การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ	72
ค ค่าสัมประสิทธิ์จังหวัดอุดรธานี	82
ประวัติผู้ศึกษา	91

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1	แบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิต.....9
ตารางที่ 3.1	จำนวนและอัตราการเพิ่มของประชากรของจังหวัดอุดรธานี.....33
ตารางที่ 3.2	มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดอุดรธานี ณ ราคาประจำปี.....34
ตารางที่ 3.3	โครงสร้างการผลิตของจังหวัดอุดรธานี.....35
ตารางที่ 3.4	มูลค่าผลิตภัณฑ์ของจังหวัดอุดรธานี ณ ราคาคงที่ (ปีฐาน พ.ศ.2531).....37
ตารางที่ 3.5	อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ของจังหวัดอุดรธานี.....38
ตารางที่ 4.1	ค่าดัชนีสัดส่วนแหล่งที่ตั้งอย่างง่าย (Simple Location Quotient: SLQ)43
ตารางที่ 4.2	ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี.....48
ตารางที่ 4.3	ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านการกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี.....51
ตารางที่ 4.4	ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านการจ้างงานของจังหวัดอุดรธานี.....52
ตารางที่ 4.5	ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านการจ้างงานของจังหวัดอุดรธานี.....54
ตารางที่ 4.6	ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าด้านรายได้ของจังหวัดอุดรธานี.....56
ตารางที่ 4.7	ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าด้านรายได้ของจังหวัดอุดรธานี.....57
ตารางที่ 5.1	ผลการเชื่อมโยงโดยรวมของจังหวัดอุดรธานี.....61
ตารางที่ 5.2	ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดของจังหวัดอุดรธานี.....62

ณ

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 แสดงโครงสร้างสาขาการผลิตจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2551	36
ภาพที่ 3.2 แสดงอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2545-2551	39

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทยที่ผ่านมาได้มีการมุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยเน้นตัวเลขการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศเป็นสำคัญ ทำให้การพัฒนาประเทศนั้นมีการกระจุกตัวอยู่ในกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและตามหัวเมืองใหญ่ๆซึ่งก่อให้เกิดปัญหาการย้ายถิ่นฐานของประชากรในชนบทเข้าไปยังกรุงเทพมหานคร ปริมณฑลและตามหัวเมืองใหญ่ๆ เพื่อหางานทำ การกระจายรายได้อย่างไม่เป็นธรรมในจังหวัดต่างๆ ซึ่งเป็นปัญหาเร่งด่วนในการที่จะมีการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดต่างๆของประเทศให้มีความใกล้เคียงกัน โดยในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจในแต่ละจังหวัดเพื่อเป็นจุดศูนย์กลางเศรษฐกิจของแต่ละจังหวัดและลดปัญหาการกระจุกตัวการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่อยู่ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล การศึกษาสาขาเศรษฐกิจที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละจังหวัด จำเป็นต้องทราบโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจของแต่ละจังหวัด และความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจระหว่างจังหวัด เพราะการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของจังหวัดใดจังหวัดหนึ่งจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของจังหวัดอื่นๆด้วย

ทั้งนี้การจัดทำแผนการกระจายความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไปสู่ระดับจังหวัดต่างๆของประเทศไทย รัฐบาลควรศึกษาถึงพื้นฐานเศรษฐกิจในระดับจังหวัดแต่ละจังหวัดของประเทศไทย เพื่ออาศัยข้อมูลทางเศรษฐกิจในระดับจังหวัดที่จัดหาได้มาช่วยพิจารณาเพื่อใช้กำหนดแนวทางในการจัดทำแผนส่งเสริมการลงทุนในจังหวัด และก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรธรรมชาติของประเทศสูงสุด นอกจากนี้ ในการพัฒนาเศรษฐกิจของแต่ละจังหวัด จำเป็นต้องพัฒนาเศรษฐกิจในสาขาเศรษฐกิจที่มีความเหมาะสมกับจังหวัดนั้นๆเนื่องจากแต่ละจังหวัดมีข้อจำกัดทางทรัพยากร ภูมิประเทศและภูมิอากาศที่แตกต่างกันไป การส่งเสริมการลงทุนในแต่ละจังหวัดจึงจำเป็นต้องส่งเสริมในสาขาเศรษฐกิจที่มีความเหมาะสมกับจังหวัดนั้นๆ เพื่อให้ได้รับผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนสูงสุดแต่หากว่าการส่งเสริมการลงทุนในสาขาเศรษฐกิจที่ไม่เหมาะสมกับแต่ละจังหวัดจะทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนไม่คุ้มกับมูลค่าของเงินลงทุนและไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจในจังหวัดนั้นๆ อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจในระดับจังหวัดควรที่จะพิจารณาถึงผลของการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของจังหวัดหนึ่ง ที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของจังหวัดอื่นๆ ภายในประเทศด้วย เพราะการ

เปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของจังหวัดหนึ่งนอกจากจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจในจังหวัดของตนเอง และยังส่งผลกระทบในด้านบวกหรือด้านลบต่อเศรษฐกิจของจังหวัดอื่นอีกด้วย

แนวทางในการพัฒนาจังหวัดที่น่าจะมีประสิทธิภาพมากกว่าคือ การสนับสนุนการลงทุนของเอกชนในสาขาเศรษฐกิจที่จะทำให้เกิดความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดให้มากที่สุด โดยมี การเชื่อมโยงการใช้วัตถุดิบในจังหวัดนั้น (Backward Linkages) ให้กระจายไปยังสาขาเศรษฐกิจต่างๆ ให้มากที่สุด รวมทั้งการกระจายผลผลิต (Forward Linkages) ไปยังอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดการขยายตัวทั้งด้านการใช้แรงงานและการกระจายรายได้ และศักยภาพในการผลิตของจังหวัด จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรู้ถึงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัด อย่างละเอียด ซึ่งแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับจังหวัด (Province input-output model) ที่ได้สร้างขึ้นมาจากแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ เป็นเครื่องมือทางด้านเศรษฐศาสตร์เครื่องมือหนึ่งที่แสดง โครงสร้างการผลิตของจังหวัด ได้อย่างชัดเจน ตลอดจนแสดงถึงการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตผลผลิตและการกระจายผลผลิตให้แก่ระบบเศรษฐกิจ จึงสามารถนำมาช่วยในการพิจารณาตามแนวความคิดดังกล่าว ขณะที่ในจังหวัดนี้ยังไม่มีการจัดทำแบบจำลองนี้ในระดับจังหวัดมาก่อน ในการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับจังหวัดขึ้น โดยวิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การผลิต (direct coefficient) จากแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับประเทศ แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษา เพื่อเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญสำหรับใช้เป็นแนวทางในการกำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัด

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการศึกษาเรื่อง การเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญสำหรับการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี โดยใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิต – ผลผลิตจังหวัดอุดรธานี สามารถแบ่งได้เป็น 3 วัตถุประสงค์ คือ

- 2.1 สร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต – ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี แบบไม่มีการสำรวจ โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การผลิตจากแบบจำลองปัจจัยการผลิต – ผลผลิตของประเทศไทย
- 2.2 ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆภายในจังหวัดอุดรธานี โดยพิจารณาผลกระทบทางด้านผลผลิต ด้านรายได้ และด้านการจ้างงานที่เกิดขึ้นในจังหวัดอุดรธานี
- 2.3 ศึกษาแนวทางในการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี โดยใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิต – ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี มาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรมทาง

เศรษฐกิจต่างๆ ภายในจังหวัด โดยพิจารณาจากผลกระทบไปข้างหน้า (Forward Linkages) และผลกระทบไปข้างหลัง (Backward Linkages)

3. ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้จะทำการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจภายในจังหวัดอุดรธานี โดยพิจารณาเฉพาะผลกระทบทางเศรษฐกิจ ซึ่งทำการวิเคราะห์โดยการสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี และพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆภายในจังหวัด รวมทั้งจัดลำดับความสำคัญของสาขาเศรษฐกิจต่างๆในจังหวัด โดยการศึกษาครั้งนี้ไม่ครอบคลุมถึงผลกระทบที่จะเกิดต่อสภาพสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม

4. วิธีดำเนินการศึกษา

วิธีการวิจัยของการศึกษานี้จะแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน คือ

4.1 ขั้นตอนที่ 1 จัดเตรียมแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ (ขนาด 180×180) โดยวิธีการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจและการรวมกลุ่มสาขาเศรษฐกิจให้สอดคล้องกับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี โดยอาศัยวิธีการ Matrix ซึ่งจะอธิบายในรายละเอียดต่อไป

4.2 ขั้นตอนที่ 2 กำหนดค่าสัดส่วนแหล่งที่ตั้ง โดยวิธีการ Simple location quotient (SLQ) เพื่อนำไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของจังหวัดอุดรธานี

4.3 ขั้นตอนที่ 3 หาค่าสัมประสิทธิ์การผลิตทางตรงและทางอ้อม (Direct and indirect coefficient) ทั้งจาก demand-side model และ supply-side model ของตารางจากขั้นตอนที่ 1 แล้วนำไปปรับด้วยค่า SLQ จากขั้นตอนที่ 2 จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ของจังหวัดอุดรธานี

4.4 ขั้นตอนที่ 4 นำเอาตารางสัมประสิทธิ์การผลิตของจังหวัดอุดรธานี ไปหาค่าการเชื่อมโยงทางด้านการผลิต ด้านการจ้างงาน และทางด้านรายได้ แล้วจัดลำดับความสำคัญของสาขาการผลิตแต่ละสาขา

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ หมายถึง ตารางที่แสดงการใช้ไปของปัจจัยการผลิต และการใช้ไปของผลผลิตในระดับประเทศ จัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

5.2 ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตจังหวัดอุดรธานี หมายถึง ตารางที่แสดงการใช้ไปของปัจจัยการผลิต และการใช้ไปของผลผลิตในจังหวัดอุดรธานี จัดทำขึ้นโดยประมาณค่าจากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 ทำให้ทราบถึงโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี

6.2 ทำให้ทราบถึงสาขาเศรษฐกิจที่มีความสำคัญที่มีต่อการใช้วัตถุดิบ การกระจายผลผลิต การจ้างงาน และการเพิ่มขึ้นของรายได้

6.3 ได้แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจในสาขาเศรษฐกิจที่ดีที่สุดเพื่อสนับสนุนการลงทุนของภาครัฐบาลและภาคเอกชน

6.4 สามารถนำเอาตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับจังหวัดที่จัดสร้างขึ้น ไปประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ด้านอื่น ๆ อาทิ เช่น การวางแผนยุทธศาสตร์จังหวัด

บทที่ 2

แนวคิดและทฤษฎี

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาสามารถแบ่งแนวคิดและทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ที่ใช้ในการศึกษา ได้ดังนี้

1.1 แนวคิดตามทฤษฎีของสำนัก Keynesian

การวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการใช้จ่ายในสาขาเศรษฐกิจสำคัญสำหรับการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี อาศัยแนวคิดตามทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ของเคนส์ คือ เมื่อมีการใช้จ่ายเกิดขึ้นหนึ่งครั้งในระบบเศรษฐกิจจะมีผลทำให้เกิดการใช้จ่ายต่อไปอีกหลายรอบ โดยมีได้หยุดที่การใช้จ่ายครั้งแรกเท่านั้น ที่เป็นเช่นนี้เพราะเมื่อมีการใช้จ่ายเกิดขึ้นครั้งหนึ่งจะก่อให้เกิดรายได้แก่บุคคลบางกลุ่ม หรือบางกิจการบางประเภท โดยที่บุคคลหรือกิจกรรมเหล่านั้นที่ได้รับรายได้จะนำรายได้ส่วนหนึ่งไปใช้จ่ายต่อไป ทำให้เกิดรายได้แก่บุคคลอื่นๆ หรือกิจการอื่นๆ ต่อไปเรื่อยๆ การใช้จ่ายย่อมก่อให้เกิดรายได้เพราะฉะนั้นเมื่อรวมการใช้จ่ายในรอบต่างๆ จะพบว่าทำให้เกิดรายได้ที่มีมูลค่าสูงกว่าการใช้จ่ายในครั้งแรกหลายเท่า โดยแนวคิดนี้เรียกว่า ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ว่าด้วยผลของค่าตัวทวี (Multiplier Effect)

โดยผลของตัวทวีจะมีค่ามากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับอุปนิสัยการใช้จ่ายของบุคคลต่างๆ และลักษณะการผลิตของกิจกรรมนั้นๆ ถ้าลักษณะการใช้จ่ายมีแนวโน้มว่าจะใช้จ่ายมากก็จะทำให้ผลของค่าตัวทวีมีค่ามาก แต่ถ้าผู้ได้รับรายได้มีแนวโน้มที่จะออมมาก หรือนำรายได้ที่เกิดขึ้นไปซื้อสินค้าและบริการ หรือวัดดูจากต่างประเทศ ก็มีส่วนทำให้ผลของค่าตัวทวีมีค่าลดลงด้วย เพราะเกิดจากการรั่วไหลออกจากระบบเศรษฐกิจ โดยแบ่งการรั่วไหลออกเป็น 2 ส่วน คือ

- ส่วนรั่วไหลภายใน
- ส่วนรั่วไหลภายนอก

ซึ่งส่วนรั่วไหลเหล่านี้ย่อมจะทำให้ค่าตัวทวีคูณมีค่าลดลง และถ้ามีส่วนอัดฉีดเพิ่มเข้ามาก็ต้องพิจารณาว่า ส่วนรั่วไหลและส่วนอัดฉีดส่วนไหนจะส่งผลกระทบมากกว่ากัน ก็จะส่งผลถึงค่าตัวทวีคูณด้วย

1.2 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาเศรษฐกิจแบบสมดุล

ทฤษฎีนี้มีแนวคิดว่าการที่จะพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้เจริญก้าวหน้าขึ้นจะต้องทุ่มเทการพัฒนาโดยการลงทุนอย่างขนานใหญ่ (big push) ในทุกๆ สาขาการผลิตที่เกี่ยวข้องกัน เพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์จากการลงทุนคราวละมากๆ และเกิดการประหยัดจากภายนอก

(external economies) กล่าวคือ การที่ขนาดของตลาดใหญ่ขึ้นจากการเกี่ยวเนื่องกันของ โรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ที่เป็นลูกค้าซึ่งกันและกัน ทำให้โรงงานสามารถขยายกำลังการผลิต โดยผลิตคราวละมากๆ ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง และสามารถใช้เทคโนโลยีระดับสูงเข้ามาช่วยในการผลิตได้ เมื่อแต่ละสาขาการผลิตมีการขยายตัวก็จะส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอื่นๆ ที่เกี่ยวเนื่อง และทำให้เศรษฐกิจของประเทศมีการเจริญเติบโตมากขึ้นตามลำดับ นักเศรษฐศาสตร์ที่ให้ความสำคัญกับทฤษฎีนี้ อาทิเช่น Nurkse (1958) เป็นต้น

อย่างไรก็ดี การลงทุนตามแนวความคิดนี้ต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก จึงเป็นการยากที่จะประสบความสำเร็จในประเทศที่กำลังพัฒนา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นประเทศยากจนประโยชน์ของการทุ่มเทพัฒนาในหลายๆ ด้านเป็นสิ่งที่ดีสำหรับระบบเศรษฐกิจ แต่ทว่าไม่สามารถใช้ได้กับกรณีของประเทศกำลังพัฒนา เพราะทรัพยากรที่จะใช้ในการลงทุนเริ่มแรกนั้น ยังขาดแคลนในประเทศเหล่านั้น นอกจากนี้แล้ว Streenten (1964) ยังเชื่อว่าถ้าไม่มีการลงทุนจำนวนมากเพียงพอที่จะรวมอุตสาหกรรมทั้งหมดในภูมิภาคเข้าด้วยกันแล้ว การประหยัดจากภายนอกก็จะไม่เกิดขึ้นเลย เป็นความสิ้นเปลืองมากกว่าจะส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า ทฤษฎีการพัฒนาเศรษฐกิจแบบสมดุลไม่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเศรษฐกิจสำหรับประเทศกำลังพัฒนาซึ่งส่วนใหญ่เป็นประเทศยากจนได้ เพราะมีความขาดแคลนเงินทุน

1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาเศรษฐกิจแบบไม่สมดุล

แนวคิดนี้เสนอ โดย Albert Hirschman (Hirschman, A. ,1958,p62-63) ได้ชี้ว่าการใช้กลยุทธ์การพัฒนาแบบสมดุล เป็นการพัฒนาที่ต้องอาศัยการลงทุนขนาดใหญ่ น่าสนใจและมีความเป็นไปได้ แต่ไม่ใช่สำหรับประเทศกำลังพัฒนา เนื่องจากประเทศเหล่านี้ขาดแคลนทรัพยากรที่จำเป็นต่อการก่อให้เกิดความพยายามต่ำสุดที่จำเป็น กล่าวคือ สิ่งประเทศกำลังพัฒนาขาดแคลนไม่ใช่แค่อุปทานของเงินออม แต่ยังขาดความสามารถในการลงทุน (Ability to Invest) ภายใต้ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากร โดย A. Hirschman เสนอว่าประเทศกำลังพัฒนาควรที่จะใช้กลยุทธ์การพัฒนาแบบไม่สมดุลจึงจะเหมาะสมกว่า คือ เน้นการลงทุนในสาขาเศรษฐกิจที่ขยายตัวได้อย่างรวดเร็วและสามารถส่งผลเชื่อมโยง ไปยังอุตสาหกรรมอื่นๆ ให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้น กลยุทธ์การพัฒนาแบบไม่สมบรูณ์มีหลักสำคัญ 2 ประการ คือ

1.3.1 การจัดลำดับโครงการในการลงทุน โดยคำนึงถึงความเกี่ยวเนื่องกันของโครงการที่ลงทุนประเภทต่างๆ เพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดในแง่ของสังคม

1.3.2 โครงการในการลงทุนที่เลือกต้องก่อให้เกิดผลเชื่อมโยงมากที่สุด ทั้งในแง่ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า (Forward Linkages) หมายถึงการเชื่อมโยงที่ทำให้เกิดการขยายตัวในกิจกรรมอื่นๆ โดยผลผลิตที่ได้จากกิจกรรมแรกถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบ หรือปัจจัยขั้นกลางใน

กิจกรรมประเภทอื่นๆ ที่เกิดขึ้นภายหลังและในแง่ของผลการเชื่อมโยงไปด้านหลัง (Backward Linkages) หมายถึง ลักษณะการผลิตของกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้เกิดการขยายตัวกิจกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะผลผลิตที่ผลิตได้จากกิจกรรมแรกจำเป็นต้องใช้กิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงหลัง โดยนำผลผลิตมาเป็นวัตถุดิบหรือปัจจัยขั้นกลางเพื่อใช้ในการผลิตต่อไป

อย่างไรก็ตาม Rasmussen (Rasmussen P.N., 1968, p.140-142) ได้เสนอต่อว่า สาขาการผลิตหลักในการพัฒนาประเทศไม่สามารถที่จะพิจารณาเพียงวัตถุดิบประสงค์ใด วัตถุดิบประสงค์หนึ่งได้ แต่การเลือกสาขาการผลิตหลักควรวัดจากวัตถุดิบประสงค์ประการอื่นๆ ด้วย ดังนั้นในการเลือกสาขาการผลิตหลักจากผลต่อเนื่องที่เชื่อมโยงไปด้านหน้าและด้านหลัง ในแง่ของผลผลิตจึงเป็นเพียงวัตถุดิบประสงค์ประการหนึ่งเท่านั้น วัตถุดิบประสงค์ประการอื่นๆ ที่ควรพิจารณาร่วมด้วย คือ ผลทางด้านแรงงาน ผลทางด้านรายได้ ฯลฯ

1.4 แบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ

1.4.1 ความเป็นมาของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ

แนวคิดในการวิเคราะห์ปัญหาเศรษฐกิจโดยใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต เป็นผลงานของ Wassily Leontief ซึ่งสร้างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันระหว่างสาขาเศรษฐกิจต่างๆ ของระบบเศรษฐกิจในประเทศสหรัฐอเมริกาใน ปี ค.ศ. 1919 1929 และ 1939 โดยแนวคิดดังกล่าวได้มีการแพร่หลายไปยังประเทศต่างๆ อย่าง รวดเร็ว เพื่อใช้ประโยชน์จากแบบจำลองในการพยากรณ์ผลผลิตและปัจจัยการผลิตที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต เมื่อมีการเพิ่มขึ้นในความต้องการผลผลิตของแต่ละสาขาเศรษฐกิจ หรือใช้ประโยชน์ในการวางแผนสาขาเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น เกษตรกรรม อุตสาหกรรม หรือการขนส่ง การวางแผนพัฒนาในระดับจังหวัด โดยศึกษาถึงผลกระทบของการลงทุนในโครงการพัฒนาที่มีต่อระบบเศรษฐกิจของจังหวัด ตลอดจนความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจทั้งในระหว่างจังหวัด และระหว่างประเทศ

สำหรับประเทศไทยเริ่มมีการจัดสร้างตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตตารางแรก ในปี 2494 โดย วิชิตวงศ์ ณ ป้อมเพชร ซึ่งเป็นตารางขนาด 3 สาขาเศรษฐกิจ เพื่อใช้ในการวางแผนเศรษฐกิจแบบง่าย ๆ ต่อมาปี 2497 ลำดวน ม้าประเสริฐ ได้สร้างตารางขนาด 11 สาขาเศรษฐกิจ โดยนำโครงสร้างสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตของประเทศอินเดียและไนจีเรียมาเป็นพื้นฐานในการสร้างตาราง จากนั้น N. Kitayama และ M. Yamashita ได้สร้างตารางปี 2510 ขึ้น ขนาด 34 สาขาเศรษฐกิจ โดยนำสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตปี ค.ศ.1961 ของประเทศฟิลิปปินส์มาปรับใช้กับข้อมูลของประเทศไทย และต่อมาในปี 2516 วรินทร์ วงศ์หาญเขาว์ ได้สร้างตารางที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

ขนาด 74 สาขาเศรษฐกิจ โดยใช้ข้อมูลจากสำมะโนอุตสาหกรรมประกอบกับการสำรวจเพิ่มเติม เพื่อนำไปใช้ในการประเมินผลทางด้านนโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทย

สำหรับตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่มีการเผยแพร่อย่างเป็นทางการ และถือได้ว่าเป็นตารางแรกของประเทศไทย คือ ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตปี 2518 ซึ่งแบ่งสาขาเศรษฐกิจออกเป็น 180 สาขา และจัดทำขึ้นโดยกองบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ร่วมกับสำนักงานสถิติแห่งชาติ สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และสถาบันการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย (Institute of Developing Economics: IDE) ภายใต้โครงการ Thailand Input-Output Joint Project จากนั้น ตารางปัจจัย การผลิตและผลผลิตของประเทศไทยก็ได้มีการจัดทำขึ้นเป็นประจำทุกๆ 5 ปี โดยความรับผิดชอบของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วยปี 2518, 2523, 2528, 2533, 2538, 2541, 2543 โดยมีตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตปี 2548 เป็นข้อมูลปีล่าสุด ของประเทศ

1.4.2 โครงสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ

แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต เป็นแบบจำลองที่ใช้อธิบาย ลักษณะโครงสร้าง ของระบบเศรษฐกิจใดระบบเศรษฐกิจหนึ่ง ณ ช่วงเวลาหนึ่ง ด้วยราคาปัจจุบัน (Current Price) โดยรวมกิจกรรมทางเศรษฐกิจของประเทศใช้เป็นระบบ และแบ่งกลุ่มออกเป็นหมวดหมู่ตาม ประเภทสาขาเศรษฐกิจ (Sector or Industry) แต่ละสาขาเศรษฐกิจจะผลิตผลผลิตที่มีลักษณะ คล้ายคลึงกัน แต่ไม่จำเป็นต้องเป็นผลผลิตที่เหมือนกัน โดยสมบูรณ์ (Homogenous) โดยแต่ละสาขา เศรษฐกิจจำเป็นต้องซื้อสินค้าและบริการจากสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ จำนวนหนึ่ง เพื่อใช้เป็นปัจจัย การผลิตในการผลิตสินค้าและบริการของตน และในขณะเดียวกัน แต่ละสาขาเศรษฐกิจจะมีการ จำหน่ายผลผลิตของตนเองบางส่วนให้แก่สาขาเศรษฐกิจอื่น ๆ ด้วย

แบบจำลองปัจจัยการผลิตและผลผลิต ประกอบด้วย ตารางพื้นฐานที่สำคัญ 3 ตาราง ได้แก่

- (1) ตารางการซื้อขายสินค้าและบริการ (Transaction Table) หรือ ตารางการไหลเวียนของสินค้าและบริการ (Flow Table)
- (2) ตารางค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตโดยตรง (Direct Coefficient Table) หรือ ตารางค่าสัมประสิทธิ์เทคนิคการผลิต (Technical Coefficient Table)
- (3) ตารางค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตโดยตรงและ โดยอ้อม (Direct and Indirect Coefficient Table)

ตารางที่ 2.1 แบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิต

สาขาการผลิต	1	2	3	.	.	.	n	(Final Demand: Y_i)	Total Output
1	Z_{11}	Z_{12}	Z_{13}	.	.	.	Z_{1n}	C_1 I_1 G_1 E_1	X_1
2	Z_{21}	Z_{22}	Z_{23}	.	.	.	Z_{2n}	C_2 I_2 G_2 E_2	X_2
3	Z_{31}	Z_{32}	Z_{33}	.	.	.	Z_{3n}	C_3 I_3 G_3 E_3	X_3
.
.
.
n	Z_{n1}	Z_{n2}	Z_{n3}	.	.	.	Z_{nn}	C_n I_n G_n E_n	X_n
Primary Input (V_j)	L_1 N_1 M_1	L_2 N_2 M_2	L_3 N_3 M_3	.	.	.	L_n N_n M_n	L_C L_I L_G L_E N_C N_I N_G N_E M_C M_I M_G M_E	L N M
Total Output	X_1	X_2	X_3	.	.	.	X_n	C I G E	X

ส่วนที่หนึ่ง แสดงการเคลื่อนย้ายระหว่างปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Transaction Table: Z_{ij}) โดยสาขาเศรษฐกิจในระบบเศรษฐกิจจะถูกจัดเรียงลำดับในแนวนอน (Row) ในฐานะผู้ขายผลผลิต และเรียงลำดับในแนวตั้ง (Column) ในฐานะผู้ซื้อปัจจัยการผลิต โดยในส่วนของปัจจัยการผลิตจะประกอบไปด้วยสองส่วน คือ ปัจจัยการผลิตที่มาจากการผลิตภายในประเทศ (Domestic) และปัจจัยการผลิตที่มาจากน่านำเข้า (Import) ซึ่งเมื่อนำปัจจัยการผลิตภายในประเทศรวมกับปัจจัยการผลิตนำเข้า ก็จะได้ปัจจัยการผลิตขั้นกลางทั้งหมด (Intermediate Input)

ส่วนที่สอง แสดงถึงปัจจัยการผลิตขั้นต้น (Primary Input) ซึ่งแสดงในรูปของผลตอบแทนของปัจจัยการผลิตขั้นต้น ประกอบด้วย ค่าจ้างแรงงาน ส่วนเกินจากการประกอบการ (ได้แก่กำไร ค่าเช่าที่ดิน ดอกเบี้ย) ค่าเสื่อมราคา และภาษีทางอ้อม ซึ่งรวมเรียกว่า มูลค่าเพิ่ม (Value Added: V_j)

ส่วนที่สาม แสดงมูลค่าอุปสงค์ขั้นสุดท้ายของแต่ละสาขาเศรษฐกิจ (Final Demand: Y_i) ประกอบด้วย การบริโภคของครัวเรือน การลงทุนของเอกชน การใช้จ่ายของรัฐบาล ส่วนเปลี่ยนแปลง สินค้าคงเหลือ และการส่งออก

ส่วนที่สี่ แสดงมูลค่ารวมของผลผลิตของแต่ละสาขาเศรษฐกิจ (Total Output: X_i) หรืออาจกล่าวได้ว่า ตารางการซื้อขายสินค้าและบริการ เป็นการจำแนกความสัมพันธ์ของสาขาเศรษฐกิจสาขาต่างๆ ไว้เป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) ตารางแสดงโครงสร้างการผลิต (Input Structure) เป็นการพิจารณารายการซื้อขายสินค้าและบริการในแนวดิ่ง ซึ่งแสดงถึงรายจ่ายหรือมูลค่าของ โครงสร้างการใช้ปัจจัยการผลิตของแต่ละสาขาเศรษฐกิจ ประกอบด้วย ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง (Intermediate Input) ซึ่งเป็นปัจจัย การผลิตที่ได้จากการผลิตขึ้นภายในสาขาเศรษฐกิจของตนหรือผลิตขึ้นจากสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ และ ปัจจัยการผลิตขั้นต้น (Primary Input) ซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตที่มีได้ถูกผลิตขึ้นมาโดยสาขาเศรษฐกิจ ใดๆ ในระบบเศรษฐกิจ

เช่น ในแนวดิ่งที่ 1 หมายถึง การผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 1 มูลค่า Z_1 บาท ต้องใช้ปัจจัย การผลิตจากสาขาเศรษฐกิจที่ 1 มูลค่า Z_{11} บาท ใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาเศรษฐกิจที่ 2 มูลค่า Z_{21} บาท ตลอดจนถึง ใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาเศรษฐกิจที่ n มูลค่า Z_{n1} บาท และจ่ายผลตอบแทน ให้กับปัจจัยการผลิตขั้นต้นมูลค่า V_1 บาท

ความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถแสดงในรูปพีชคณิตได้ ดังนี้

$$X_j = \sum_{i=1}^n X_{ij} + V_j \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n) \quad \text{-----}(1)$$

โดยที่ $\sum_{i=1}^n X_{ij}$ คือ มูลค่ารวมของการใช้ผลผลิตจากสาขาเศรษฐกิจที่ i เพื่อใช้เป็น ปัจจัยการผลิตในการผลิตสาขาเศรษฐกิจที่ j

V_j คือ ปัจจัยการผลิตขั้นต้นหรือมูลค่าเพิ่มของสาขาเศรษฐกิจที่ j

X_j คือ มูลค่าผลผลิตทั้งหมดของสาขาเศรษฐกิจที่ j

(2) ตารางแสดงการกระจายผลผลิต (Output Distribution) เป็นการพิจารณารายการ ซื้อขายสินค้าและบริการในแนวนอน ซึ่งแสดงถึงรายรับหรือมูลค่าการกระจายผลผลิตของแต่ละ สาขาเศรษฐกิจไปยังสาขาเศรษฐกิจต่างๆ ประกอบด้วย การกระจายไปเป็นปัจจัยการผลิตขั้นกลาง ให้แก่ สาขาเศรษฐกิจของตนหรือสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ และกระจายให้กับการบริโภคขั้นสุดท้าย (Final Demand) ซึ่งได้แก่ การอุปโภคบริโภคของครัวเรือน การอุปโภคบริโภคของรัฐบาล การ สะสมทุน การเก็บเป็นสินค้าคงเหลือ และการส่งออก

เช่น ในแนวนอนที่ 1 แสดงถึง ผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 1 มูลค่ารวม Z_1 บาทถูก กระจายไปยังสาขาเศรษฐกิจที่ 1 เพื่อใช้ผลิตผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 1 มูลค่า Z_{11} บาท และ กระจายไปยังสาขาเศรษฐกิจที่ 2 เพื่อใช้ผลิตผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 2 มูลค่า Z_{12} บาท ตลอดจนถึง กระจายไปสาขาเศรษฐกิจที่ n มูลค่า Z_{1n} บาท และผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 1 ในส่วนที่เหลือจะ ถูกนำไปใช้ในส่วนของการบริโภคขั้นสุดท้าย มูลค่า Y_1 บาท

ความสัมพันธ์ดังกล่าว สามารถแสดงในรูปพีชคณิตได้ ดังนี้

$$X_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} + Y_i \quad (i = 1,2,3,\dots,n) \quad \text{-----}(2)$$

โดยที่ $\sum_{j=1}^n X_{ij}$ คือ มูลค่ารวมของผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ j ที่ได้จากการใช้สาขาเศรษฐกิจที่ i เป็นปัจจัยการผลิต

Y_i คือ มูลค่ารวมของการบริโภคขั้นสุดท้ายที่มีต่อสาขาเศรษฐกิจที่ i

X_i คือ มูลค่าผลผลิตทั้งหมดของสาขาเศรษฐกิจที่ i

1.5 การหาค่าสัมประสิทธิ์การผลิตทางตรงและทางอ้อม (direct coefficient and indirect coefficient)

เมื่อนำมูลค่าผลผลิตรวมแต่ละตัวไปหาร total output ทางแนวตั้ง หรือทางด้าน การผลิตซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในแบบจำลองทางด้านอุปสงค์ (demand-side model) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ทางตรง direct coefficient หรือ technical coefficient (a_{ij}) ดังนี้

$$a_{ij} = Z_{ij}/x_j \quad \text{-----}(3)$$

ดังนั้นจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ทางตรงเป็นค่าคงที่ (fixed proportions) หมายถึงถ้าเพิ่ม output เป็นกี่เท่า input ก็ต้องเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่เท่ากัน แสดงว่าการผลิตเป็น constant returns to scale

จากสมการข้างต้นจะได้ $Z_{ij} = a_{ij} * x_j$

เมื่อแทนค่า Z_{ij} ในสมการกระจายผลผลิตที่ (2) จะได้

$$X_i = a_{ij} * x_j + Y_j \quad (j = 1,2,3,\dots,n) \quad \text{-----}(4)$$

ซึ่งจะได้สมการทางด้านการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นรูปแบบเมตริกดังนี้

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ Y_n \end{bmatrix}$$

หรือ

$$X = AX + Y \quad \text{-----}(5)$$

X คือ column vector ที่แสดงถึงผลผลิตทั้งหมดในแต่ละสาขาเศรษฐกิจ

Y คือ column vector ที่แสดงถึงอุปสงค์ขั้นสุดท้ายในแต่ละสาขาเศรษฐกิจ

A คือ เมตริกที่แสดงถึงค่าสัมประสิทธิ์การผลิตทางตรง (direct coefficient)

ค่าสัมประสิทธิ์ทางตรงและทางอ้อม หมายถึง การเพิ่มขึ้นของการใช้ปัจจัยการผลิตสาขาใดแล้วก็ต้องใช้ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เพื่อตอบสนองต่อการขยายการผลิตทั้งหมด เช่น การขยายตัวในเขตการก่อสร้าง ทำให้มีความต้องการปัจจัยการผลิตอื่น เช่น เหล็ก ปูนซีเมนต์ มีการขยายตัวการผลิต เหล็กและปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้น

$$\begin{aligned} \text{จากสมการที่ (5)} \quad X &= AX+Y \\ (I-A)X &= Y \\ X &= (I-A)^{-1} \cdot Y \end{aligned}$$

เมตริก $(I-A)^{-1}$ เรียกว่า Leontief inverse matrix แสดงถึงค่าสัมประสิทธิ์ทางตรงและทางอ้อม

$$\begin{aligned} \text{กำหนดให้} \quad (I-A)^{-1} &= \alpha \\ \text{ดังนั้น} \quad X &= \alpha Y \end{aligned}$$

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \dots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \dots & \alpha_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \dots & \alpha_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ Y_n \end{bmatrix}$$

α_{ij} แสดงค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตทางตรงและทางอ้อม (direct coefficient and indirect coefficient) ซึ่งอธิบายว่าเมื่ออุปสงค์ขั้นสุดท้ายในสาขาการผลิต i เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะมีผลให้เกิดการขยายตัวในสาขาการผลิต j ทั้งทางตรงและทางอ้อมเป็นมูลค่ารวม α_{ij} หน่วย

ในทำนองเดียวกัน เมื่อพิจารณาทางด้านการใช้ปัจจัยการผลิตเบื้องต้นเพื่อก่อให้เกิดผลผลิตของสาขาการผลิต j ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในแบบจำลองทางด้านอุปทาน (supply-side model) จะได้ค่าสัมประสิทธิ์ทางตรง (direct output coefficient = b_{ij}) ดังนี้

$$b_{ij} = Z_{ij}/x_i \quad \text{-----(6)}$$

ดังนั้นจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ทางตรงเป็นค่าคงที่ (fixed proportions) เช่นเดียวกันซึ่ง

หมายถึงถ้าเพิ่ม output เป็นกี่เท่า input ก็ต้องเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่เท่ากัน

จากสมการข้างต้นจะได้ $Z_{ij} = b_{ij} * x_i$

เมื่อแทนค่า Z_{ij} ในสมการกระจายผลผลิตที่ (1) จะได้

$$X_j = b_{ij} * x_i + V_j \quad \text{-----}(7)$$

ซึ่งจะได้สมการทางด้านการใช้ปัจจัยการผลิตเป็นรูปแบบเมตริกดังนี้

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ X_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} V_1 \\ V_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ V_n \end{bmatrix}$$

สามารถเขียนเป็นสมการเมตริกได้ ดังนี้

$$X' = i' X^{\wedge} B + V'$$

โดยที่

$(/)$ = เวกเตอร์แถวอน (row vector)

i = เวกเตอร์ของหนึ่ง (identity matrix)

$(^{\wedge})$ = diagonal matrix

B = เมตริกค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิต (output coefficient matrix)

เมื่อ $i' X^{\wedge} = X'$

จะได้ $X' = X' B + V'$

$$X' = V' (I-B)^{-1}$$

โดยที่ X = เวกเตอร์ของผลผลิต (output vector)

V = เวกเตอร์ของมูลค่าเพิ่ม (identity matrix)

$(I-B)^{-1}$ = output inverse matrix

ให้ $(I-B)^{-1} = \bar{\alpha}$

ดังนั้น $X' = V' \bar{\alpha}$

$$[X_1 \dots X_n] = [V_1 \dots V_n] \begin{bmatrix} \bar{\alpha}_{11} & \bar{\alpha}_{12} & \dots & \bar{\alpha}_{1n} \\ \bar{\alpha}_{21} & \bar{\alpha}_{22} & \dots & \bar{\alpha}_{2n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \bar{\alpha}_{ij} & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \bar{\alpha}_{n1} & \bar{\alpha}_{n2} & \dots & \bar{\alpha}_{nn} \end{bmatrix}$$

แสดงค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตทางตรงและทางอ้อม (direct and indirect output coefficient) ซึ่งอธิบายว่า เมื่อมูลค่าเพิ่มในสาขาการผลิต j เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวในสาขาการผลิต i ทั้งทางตรงและทางอ้อมเป็นมูลค่ารวม $\bar{\alpha}_{ij}$ หน่วย

1.6 การปรับโครงสร้างหรือขนาดของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิต

ระบบเศรษฐกิจของแต่ละจังหวัดจะมีความแตกต่างกันตามลักษณะภูมิศาสตร์ ภูมิอากาศและทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในแต่ละจังหวัด ดังนั้นเมื่อต้องการจะสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของจังหวัด โดยประมาณการจากแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ จึงต้องมีการปรับปรุงโครงสร้างหรือขนาดของสาขาเศรษฐกิจของประเทศให้เหมาะสมสอดคล้องกับโครงสร้างทางเศรษฐกิจของจังหวัด วิธีการปรับโครงสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตทำได้ 2 วิธี

1. การตัดทอนสาขาเศรษฐกิจที่ไม่มีการผลิตในภูมิภาคนั้นออกไปจากการวิเคราะห์ไปรวมไว้ในนำเข้า

2. การรวมกลุ่มสาขาเศรษฐกิจ เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลผลผลิตในแต่ละสาขาเศรษฐกิจในระดับจังหวัด จึงต้องรวมกลุ่มสาขาเศรษฐกิจบางสาขาไว้เป็นกลุ่มเดียวกัน จะทำได้โดยการดังนี้

$$\text{สมมติให้ } X' = Z * X * Z'$$

X = transaction flows matrix โดยที่สมาชิก (Z_{ij}) คือมูลค่าผลผลิตในสาขาเศรษฐกิจที่ i ซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในสาขาเศรษฐกิจที่ j ดังนั้น Matrix จึงมีขนาด $n*n$

X' = เมตริกที่มีจำนวนสาขาเศรษฐกิจตามต้องการมีขนาด $m*n$ และ $m < n$

Z = เมตริกที่ใช้ในการรวมกลุ่ม (grouping matrix) ขนาด $m*n$

Z' = transpose matrix ขนาด $n*m$

เช่น การรวมกลุ่มเศรษฐกิจจาก 3 สาขาให้เหลือ 2 สาขาเศรษฐกิจ

$$X'_{2*2} = Z_{2*3} * X_{3*3} * Z'_{3*2}$$

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} \\ X_{21} & X_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

1.7 การสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับจังหวัด

สำหรับการจัดทำตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตในระดับจังหวัดนั้น ไม่สามารถนำค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของระดับประเทศมาใช้เป็นของระดับจังหวัดโดยตรงได้ เนื่องจาก

1. องค์ประกอบของอุตสาหกรรม (Industry mix) และองค์ประกอบของการผลิต (product mix) ในระดับประเทศจะแตกต่างจากในระดับจังหวัด จึงทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ในระดับจังหวัดแตกต่างจากระดับประเทศ แม้ว่าจะมีการปรับและรวมอุตสาหกรรมที่คล้ายคลึงกันไว้ในสาขาการผลิตที่ใกล้เคียงกันแล้วก็ตาม

2. ความแตกต่างของค่าสัมประสิทธิ์เกิดจากระบบเศรษฐกิจของจังหวัดมีลักษณะ เปิดมากกว่าระบบเศรษฐกิจของประเทศ จึงทำให้ความโน้มเอียงในการซื้อสินค้าเข้ามีค่าสูงกว่าความโน้มเอียงในการนำเข้าของประเทศ เพราะจังหวัดอุดรธานีต้องนำเข้าจากจังหวัดอื่นภายในประเทศ ด้วย และการส่งออกของจังหวัดอุดรธานีก็มีค่าสูงกว่าการส่งออกในระดับประเทศด้วย เนื่องจากไม่มีระเบียบ กฎเกณฑ์ภายในในการส่งออกที่ยุ่งยากเหมือนการส่งออกและการนำเข้าระดับประเทศ ทำให้ต้องมีการปรับค่าสัมประสิทธิ์จากค่าสัมประสิทธิ์ของประเทศมาเป็นค่าสัมประสิทธิ์ระดับจังหวัด ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของประเทศ เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์เทคนิคการผลิต (Technical coefficient) ขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์จังหวัด (regional coefficient) แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการผลิตในท้องถิ่นและผลผลิต

3. ความแตกต่างในระดับราคาระหว่างจังหวัด กับราคาระดับประเทศ

4. ความแตกต่างกันในฟังก์ชันการผลิตของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมระหว่างจังหวัด ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์แตกต่างกันในแต่ละจังหวัดด้วยการประมาณการค่าสัมประสิทธิ์ (direct coefficient) ของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับจังหวัดจากแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศไทยจะใช้วิธีการของสัดส่วนแหล่งที่ตั้ง (location quotient) ซึ่งมีข้อสมมุติเบื้องต้นว่า ฟังก์ชันการผลิตของอุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่งจะมีค่าสัมประสิทธิ์คงที่ (constant coefficient production function) หมายถึง ในการผลิตสินค้าในสาขา j แต่ละหน่วย ต้องใช้ปัจจัยการผลิตสาขาที่ i จำนวน a_{ij} หน่วยเสมอไม่ว่าจะทำการผลิตในจังหวัดใดก็ตาม (a_{ij} คงที่)

ดังนั้นถ้าหากต้องการผลิตสินค้าในสาขา j ในจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง ซึ่งไม่มีการผลิตสินค้าในสาขา i อยู่ในจังหวัดนั้น หรือมีการผลิตในสาขาเศรษฐกิจ i อยู่แล้ว แต่มีจำนวนไม่เพียงพอกับความ ต้องการใช้ในการผลิต จะต้องนำเข้าปัจจัยการผลิต i จากจังหวัดอื่นมาแทน แต่ในทางตรงกันข้าม ถ้าหากมีการผลิตในสาขาเศรษฐกิจที่ i ได้มากกว่าความต้องการใช้เป็นปัจจัยการผลิตแล้ว ผลผลิต เพียงจำนวน a_{ij} หน่วยเท่านั้นจะถูกใช้ในการผลิต ผลผลิตส่วนเกินจะถูกใช้ในการผลิตของสาขา เศรษฐกิจอื่นหรือใช้เพื่อการบริโภคหรือถูกส่งออกไปยังจังหวัดอื่นอธิบายทางคณิตศาสตร์ได้ว่าการ ผลิตสินค้าในสาขาเศรษฐกิจที่ j ในจังหวัดใดจังหวัดหนึ่ง ค่าสัมประสิทธิ์การใช้ปัจจัยการผลิต (a_{ij}) จะประกอบด้วยสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตภายในจังหวัด (regional direct coefficient: r_{ij}) บวก ด้วยสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตที่นำเข้าจากจังหวัดอื่น (m_{ij}) คือ

$$\begin{aligned} a_{ij} &= r_{ij} + m_{ij} \\ r_{ij} &= a_{ij} - m_{ij} \end{aligned}$$

ถ้าหากว่าผลผลิตภายในจังหวัดนั้นมีเพียงพอต่อความต้องการใช้เป็นปัจจัยการผลิตแล้ว ไม่ต้องนำเข้าจากจังหวัดอื่น ($m_{ij} = 0$) ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตของจังหวัดนั้นจะเท่ากับค่า สัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ หรือ

$$a_{ij} = r_{ij}$$

ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับจังหวัดจะต้องมีค่า น้อยกว่าหรือเท่ากับค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับประเทศเสมอ ($r_{ij} \leq a_{ij}$) จะได้ว่า

$$r_{ij} = k_{ij} * a_{ij} \quad (0 < k_{ij} < 1)$$

การประมาณค่า k_{ij} จะหาค่าโดยวิธีการสัดส่วนแหล่งที่ตั้ง ซึ่งการหาค่าสัดส่วนแหล่ง ที่ตั้งมีหลายวิธี ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้วิธี Simple location quotient (SLQ) ซึ่งเป็นการหาสัดส่วน แหล่งที่ตั้งอย่างง่าย ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการประมาณค่าและได้ค่าที่มีความน่าเชื่อถือ

การหาค่าสัดส่วนแหล่งที่ตั้งอย่างง่าย (Simple location quotient: SLQ) หรือการหาค่า k_{ij}

วิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบสัดส่วนผลผลิตในแต่ละสาขาเศรษฐกิจของจังหวัดที่กำลัง พิจารณากับสาขาเศรษฐกิจนั้นในระดับประเทศ โดยอาศัยผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) หรือจะใช้ มูลค่าเพิ่ม (value added) เป็นตัวเปรียบเทียบก็ได้ โดยมีสูตรการคำนวณดังนี้

$$SLQ_i = \frac{\text{สัดส่วนของผลผลิตในสาขาเศรษฐกิจ } i \text{ ต่อผลผลิตของจังหวัด}}{\text{สัดส่วนของผลผลิตสาขาเศรษฐกิจ } i \text{ ต่อผลผลิตรวมของประเทศ}}$$

$$SLQ_i = (X_i^r/X^r)/(X_i^n/X^n)$$

ซึ่ง X_i = มูลค่าผลผลิตในสาขาเศรษฐกิจที่ i

X = มูลค่าผลผลิตรวมทั้งหมด

r = จังหวัด

n = ประเทศ

$$SLQ_i = (V_i^r/V^r)/(V_i^n/V^n)$$

ถ้าค่าของ SLQ_i มากกว่า 1 หมายถึง จังหวัดที่กำลังพิจารณามีสัดส่วนการผลิตสินค้าในสาขาเศรษฐกิจที่ i มากกว่าสัดส่วนการผลิตระดับประเทศ จึงมีจำนวนเพียงพอที่จะกระจายไปยังสาขาเศรษฐกิจอื่นหรือส่งออกไปยังจังหวัดอื่นได้ ดังนั้นจึงสามารถเอาค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับประเทศมาเป็นค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับจังหวัดได้ คือ

$$r_{ij} = a_{ij}$$

แต่ถ้า SLQ_i มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าจังหวัดนั้นมีสัดส่วนการผลิตนั้นต่ำในสาขาการผลิตที่ i น้อยกว่าสัดส่วนการผลิตของประเทศ ต้องนำเข้าปัจจัยการผลิตจากจังหวัดอื่น ดังนั้น ต้องปรับค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต-ผลผลิต (a_{ij}) ด้วยค่าสัมประสิทธิ์ SLQ_i หรือ k_{ij} ดังกล่าว คือ

$$r_{ij} = SLQ_i * a_{ij}$$

1.8 การวิเคราะห์ผลการเชื่อมโยงระหว่างสาขาการผลิต

ตามกรอบความคิดของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตนั้น การผลิตของสาขาการผลิตใดๆ จะส่งผลกระทบต่อด้านเศรษฐศาสตร์ 2 ประการ ต่อสาขาการผลิตอื่นๆ ในระบบเศรษฐกิจ คือถ้าสาขาการผลิต j เพิ่มผลผลิตสาขาการผลิต j ก็ต้องมีความต้องการปัจจัยการผลิตจากสาขาการผลิตอื่นมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตของตน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบ direct of causation ในแบบจำลองทางด้านอุปสงค์ (demand-side model) เรียกว่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหลัง (backward linkage) ในทางตรงกันข้าม ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในสาขาการผลิต j จะถูกใช้เป็นปัจจัยการผลิตให้การผลิตของสาขาการผลิตอื่นๆ ซึ่งเป็นรูปแบบความสัมพันธ์ในแบบจำลองทางด้านอุปทาน (supply-side model) เรียกว่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า (forward linkage) ดังนั้นผลการเชื่อมโยง

ไปข้างหน้าและข้างหลังทางด้านผลผลิต ด้านการจ้างงาน และด้านรายได้จะมีลักษณะที่ในการวัด ดังนี้

การวัดผลกระทบไปข้างหลังทางการผลิต (Backward linkage) จาก demand-side model

Demand-side model เป็น model ที่กำหนดจาก demand หรือด้านการผลิต (production) จะใช้ output ของสาขาเศรษฐกิจที่ j เป็นตัวหาร ดังนี้

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{11}/X_1 & Z_{12}/X_1 \\ Z_{21}/X_1 & Z_{22}/X_1 \end{bmatrix}$$

จากนี้หาค่า $(I - A)^{-1}$ ตามวิธี Matrix algebra จะได้

$$(I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} \end{bmatrix}$$

ดังนั้นจะได้ direct backward linkage

$$B(d)_j = \sum_{i=1}^n a_{ij}$$

และ total (direct + indirect) backward linkage

$$B(d + i)_j = \sum_{i=1}^n \alpha_{ij}$$

โดยที่ $B(d + i)_j$ คือการเพิ่มขึ้นทั้งสิ้นในผลผลิตของสาขาการผลิตต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจเพื่อตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายต่อผลผลิตของสาขาการผลิต j หนึ่งหน่วย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลการเชื่อมโยงไปข้างหลัง (backward linkage)

การวัดผลกระทบไปข้างหน้าทางการผลิต (forward linkage) จาก supply-side model

Supply-side model เป็น model ที่กำหนดจาก Supply หรือด้านการกระจายผลผลิตจะใช้ output ของสาขาเศรษฐกิจที่ i เป็นตัวหาร ดังนี้

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} \bar{a}_{11} & \bar{a}_{12} \\ \bar{a}_{21} & \bar{a}_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_{11}/X_1 & Z_{12}/X_1 \\ Z_{21}/X_2 & Z_{22}/X_2 \end{bmatrix}$$

จากนี้หาค่า $(\bar{I} - \bar{A})^{-1}$ ตามวิธี Matrix algebra จะได้

$$(\bar{I} - \bar{A})^{-1} = \begin{bmatrix} \bar{\alpha}_{11} & \bar{\alpha}_{12} \\ \bar{\alpha}_{21} & \bar{\alpha}_{22} \end{bmatrix}$$

ดังนั้นจะได้ direct forward linkage

$$F(d)_i = \sum_{j=1}^n \bar{a}_{ij}$$

และ total (direct + indirect) forward linkage

$$F(d+i)_i = \sum_{j=1}^n \bar{\alpha}_{ij}$$

โดยที่ $F(d+i)_i$ คือการเพิ่มขึ้นในผลผลิตของสาขาการผลิต i เพื่อสนองต่อการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายของแต่ละสาขาการผลิตสาขาละ 1 หน่วย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า (forward linkage)

การเลือกสาขาเศรษฐกิจที่สำคัญจะเลือกพัฒนาสาขาเศรษฐกิจที่มีผลกระทบไปด้านหน้า และผลกระทบไปด้านหลังสูงที่สุดจาก total linkage ลดลงตามลำดับ โดยอาศัยแนวความคิดของ Rasmussen (1968) ในการพิจารณาผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังและใช้แนวความคิดของ Bulmer Thomas (1982) ในการพิจารณาผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า นอกจากนี้ยังจะต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่อการใช้งานและผลกระทบต่อรายได้

อย่างไรก็ตาม ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังดังกล่าว แสดงให้เห็นแต่เพียงว่า สาขาการผลิตแต่ละสาขามีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังมากน้อย แตกต่างกันอย่างใด ไม่ได้แสดงให้เห็นว่าสาขาการผลิตที่มีการขยายตัวในการผลิตนั้นจะส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอื่นเป็นจำนวนมากน้อยก็สาขา บางสาขาการผลิตที่มีผลกระทบการเชื่อมโยงสูงอาจส่งผลกระทบต่อที่กระจุกตัวอยู่ในสาขาการผลิตไม่กี่สาขา ซึ่งไม่สอดคล้องกับแนวความคิดความเจริญเติบโตแบบสมดุลของ Hirschman ที่ว่าการขยายตัวของสาขาการผลิตหนึ่ง ๆ ต้องกระจายไปสู่สาขาการผลิตหลายๆสาขา เพื่อเศรษฐกิจจะได้มีการขยายตัวอย่างกว้างขวางและเกื้อหนุนซึ่งกันและกัน ดังนั้นการจัดลำดับความสำคัญของสาขาการผลิตโดยอาศัยหลักเกณฑ์การพิจารณาผลการเชื่อมโยงเพียงอย่างเดียว อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ จึงได้ใช้วิธีการของ Rasmussen ในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย (coefficient of variation: V) เข้ามาช่วยในการพิจารณา ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลการเชื่อมโยงไปข้างหลัง หาได้ดังนี้

$$V_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\alpha_{ij} - \alpha_j/n)^2 / n - 1}{\alpha_j/n}}$$

และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า หาได้จาก

$$V_i = \sqrt{\sum_{j=1}^n (\bar{\alpha}_{ij} - \bar{\alpha}_i/n)^2 / n - 1}$$

ถ้าค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของสาขาการผลิตใดมีค่าเท่ากับศูนย์ หมายความว่า การขยายตัวของสาขาการผลิตนั้นจะส่งผลกระทบต่อสาขาการผลิตอื่นๆ แต่ละสาขาเท่ากัน ในทางตรงกันข้ามถ้าความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการขยายตัวของสาขาการผลิตนั้นกระจุกตัวอยู่ในสาขาการผลิตไม่กี่สาขา ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายจะมีค่าสูงมากเมื่อเทียบกับสาขาการผลิตอื่นๆ

การวัดผลรายได้

การวัดผลกระทบต่อรายได้ซึ่งกระจายไปสู่เจ้าของปัจจัยการผลิตในรูปของค่าจ้าง กำไรจากการประกอบการ ค่าเสื่อมราคา และภาษีทางอ้อม โดยวัดจากค่าสัมประสิทธิ์ของรายได้แต่ละประเภทซึ่งอยู่ในรูปของมูลค่าเพิ่ม (Value added) ซึ่งสัมประสิทธิ์ของรายได้ หาได้จาก

$$H_j^P = V^P / X_j$$

โดยที่ V^P คือ มูลค่าเพิ่ม (Value added) ของเจ้าของปัจจัยการผลิต P

ดังนั้น H_j^P คือ สัดส่วนของมูลค่าเพิ่มของเจ้าของปัจจัยการผลิต P ต่อมูลค่าผลผลิต 1 บาท ของสาขาการผลิตที่ j หรือเรียกว่าสัมประสิทธิ์ของรายได้

จึงสามารถหาผลกระทบต่อรายได้ ได้ดังนี้

ผลกระทบต่อด้านหลังต่อรายได้

$$C_j^P = \sum_{i=1}^n [\alpha_{ij} * H_i^P]$$

C_j^P คือการก่อให้เกิดรายได้เพิ่มขึ้นโดยรวม แก่เจ้าของปัจจัยการผลิต P ในระบบเศรษฐกิจเมื่ออุปสงค์ขั้นสุดท้ายของการผลิต j เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ซึ่งเรียกว่า ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านรายได้

ผลกระทบต่อด้านหน้าด้านรายได้

$$C_i^P = \sum_{j=1}^n [\alpha_{ij} * H_j^P]$$

C_i^P คือการเพิ่มขึ้นโดยรวมของรายได้แก่เจ้าของปัจจัยการผลิต P ในสาขาการผลิตต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจ เพื่อตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของมูลค่าเพิ่ม 1 หน่วย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลการ

เชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้ และค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจายผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านรายได้คำนวณได้ ดังนี้

กำหนดให้

$$Y = \alpha_{ij} * H_i^P$$

ดังนั้น

$$V_j^i = \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_{ij} - Y_j/n)^2 / n - 1}$$

สัมประสิทธิ์ของการกระจายผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้คำนวณได้ดังนี้

กำหนดให้

$$D = \alpha_{ij} * H_j^P$$

ดังนั้น

$$V_i^j = \sqrt{\sum_{j=1}^n (D_{ij} - D_i/n)^2 / n - 1}$$

การวัดผลกระทบทางการจ้างงาน

ในการพิจารณาผลการเชื่อมโยงในแง่ของการจ้างงานนั้น จะเป็นการประยุกต์ใช้หลักเกณฑ์ในการวัดผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังทางด้านผลผลิต ตามแนวคิดของ Rasmussen และ Bulmer-Thomas เป็นแนวทางในการศึกษา โดยพิจารณาร่วมกับค่าสัมประสิทธิ์การจ้างงานของแต่ละสาขาการผลิต ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์หาได้จาก

$$w_i = e_i / X_i$$

โดย w_i = ค่าสัมประสิทธิ์การจ้างงานของสาขาการผลิต i

e_i = จำนวนการจ้างงานในสาขาการผลิต i

X_i = ผลผลิตทั้งหมดของสาขาการผลิต i

ดังนั้นจะหาผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังด้านการจ้างงาน มีวิธีการดังนี้ คือ

$$E_j = \sum_{i=1}^n [\alpha_{ij} * W_i]$$

โดยที่ α_{ij} = Leontief inverse matrix

W_i = ค่าสัมประสิทธิ์การจ้างงานของสาขาการผลิต i

E_i = ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังการจ้างงาน

ซึ่ง E_i หมายถึง การเพิ่มขึ้น โดยรวม(ทางตรงและทางอ้อม) ของการจ้างงานของสาขาการผลิตต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจ เพื่อตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายของสาขาการผลิต j หนึ่งหน่วย และจะหาผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าด้านการจ้างงาน มีวิธีดังนี้

$$E_i = \sum_{j=1}^n [\bar{\alpha}_{ij} * W_j]$$

โดยที่ $\bar{\alpha}_{ij}$ = output inverse matrix

W_j = ค่าสัมประสิทธิ์การจ้างงานของสาขาการผลิต j

E_i = ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าการจ้างงาน

ซึ่ง E_i หมายถึง การเพิ่มขึ้น โดยรวมของการจ้างงานของสาขาการผลิตต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจ เพื่อตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นของมูลค่าเพิ่มของสาขาการผลิต i หนึ่งหน่วย

การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังทางด้านการจ้างงาน(V^E) มีวิธีการ ดังนี้

กำหนดให้

$$L = \alpha_{ij} * W_j$$

ดังนั้น

$$V_j^E = \sqrt{\sum_{i=1}^n (L_{ij} - L_i/n)^2 / n - 1}$$

ซึ่ง V_j^E = ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของผลการเชื่อมโยงไปข้างหลัง

กำหนดให้

$$N = * W_j$$

ดังนั้น

$$V_i^E = \sqrt{\sum_{j=1}^n (N_{ij} - N_i/n)^2 / n - 1}$$

ซึ่ง V_i^E คือ ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า

สำหรับเกณฑ์ในการเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญนั้น จะพิจารณาจากผลการเชื่อมโยงทั้งด้านการผลิต การจ้างงาน และด้านรายได้ของแต่ละสาขาการผลิต ถ้าสาขาการผลิตใดมีผลการเชื่อมโยงสูงสุดสอดคล้องกันทั้ง 3 ด้าน ก็จะถูกละเลือกให้เป็นสาขาการผลิตหลักของจังหวัดนั้น อย่างไรก็ตามผลการเชื่อมโยงในด้านใดด้านหนึ่งอาจจะไม่สอดคล้องกับผลการเชื่อมโยงด้านอื่นๆ ดังนั้น จะได้เลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญโดยให้ความสำคัญต่อผลการเชื่อมโยงในด้านใดด้านหนึ่งเป็นหลักก่อน แล้วจึงนำผลการเชื่อมโยงทางด้านอื่นเข้ามาประกอบพิจารณาภายหลัง ทั้งนี้เพื่อให้สาขาการผลิตที่ถูกเลือกขึ้นมาั้นมีความเหมาะสมสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ ภูมิศาสตร์ เศรษฐกิจ และเป้าหมายการพัฒนาเศรษฐกิจของรัฐบาล

2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

เสกพงศ์ จิรมนัสนาคร (2541) ทำการศึกษาโดยการนำแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ ปี 2533 มาจัดทำแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระหว่างภาคของประเทศไทย แบบไม่มีการสำรวจ ในการศึกษาได้ทำการแบ่งประเทศออกเป็น 3 ภูมิภาค คือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กรุงเทพมหานครและภาคอื่นๆ ของประเทศไทย และจากแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศที่มีขนาด 180 สาขา ได้ทำการรวมสาขาเศรษฐกิจให้เหลือเพียง 16 สาขา โดยวิธีการประมาณค่าโดยใช้วิธี RAS Method (r and s multipliers or disproportional method) ในส่วนของการศึกษาความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจ ศึกษาโดยใช้ค่าตัวทวีคูณทางเศรษฐกิจ ซึ่งประกอบด้วยค่าตัวทวีคูณผลผลิตเชื่อมโยงไปด้านหน้าและด้านหลัง ค่าตัวทวีคูณการจ้างงานและค่าตัวทวีคูณรายได้ของครัวเรือน ผลการประมาณค่าตัวทวีคูณทางเศรษฐกิจแต่ละค่าแสดงถึงผลการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ขั้นสุดท้ายของเศรษฐกิจหนึ่งซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านการผลิต ผลผลิต การจ้างงานและรายได้ของครัวเรือนของภูมิภาค โดยผลการศึกษาค่าตัวทวีคูณของภูมิภาคต่างๆ มีดังนี้ 1)สาขาเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อการจ้างงานของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล คือ สาขาเกษตรกรรมเพราะการผลิตของสาขาเกษตรกรรมเป็นการผลิตแบบแรงงานหนาแน่น มากกว่าสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ นอกจากนี้ผลของการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายของสาขาอุตสาหกรรมทอผ้า และสาขาอุตสาหกรรมจากอโลหะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านรายได้ของครัวเรือนแก่ภูมิภาคนี้ในสัดส่วนที่สูงที่สุดเพราะว่าสาขาเศรษฐกิจหลักเหล่านี้มีผลผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตขั้นกลางที่ผลิตได้ภายในภูมิภาคในสัดส่วนที่สูง 2)สาขาเศรษฐกิจที่มีผลต่อการจ้างงานในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ สาขาเกษตรกรรม สาขาอุตสาหกรรมอาหาร สาขาอุตสาหกรรมไม้ สาขาอุตสาหกรรมยาง และสาขาเคมีและผลิตภัณฑ์จากน้ำมัน เนื่องจากการ

ผลิตแบบใช้แรงงานหนาแน่น สำหรับสาขาเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อรายได้ของครัวเรือน ได้แก่ สาขาการทำเหมืองแร่ สาขาอุตสาหกรรมทอผ้า สาขาอุตสาหกรรมป่าไม้และสาขาอุตสาหกรรมจากโลหะ เนื่องจากการผลิตในสาขาดังกล่าวนั้นเป็นการผลิตที่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบที่จัดหาได้ภายในภูมิภาค เมื่อเทียบกับสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ 3) สาขาเศรษฐกิจที่ก่อให้เกิดการจ้างงานในภาคอื่นๆ ของประเทศไทยในสัดส่วนที่สูงประกอบด้วย สาขาเกษตรกรรม สาขาอุตสาหกรรมทอผ้า และอุตสาหกรรมไม้เช่นเดียวกันกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนสาขาเศรษฐกิจของภาคอื่นๆ ของประเทศที่มีค่าตัวทวีคูณรายได้ของครัวเรือนสูงประกอบด้วย สาขาเหมืองแร่ สาขาอุตสาหกรรมทอผ้า สาขาอุตสาหกรรมไม้และสาขาอุตสาหกรรมโลหะ สาขาเศรษฐกิจเหล่านี้มีความเชื่อมโยงการผลิตไปด้านหลังในสัดส่วนที่สูงและมีการตั้งโรงงานใกล้แหล่งวัตถุดิบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาเหมืองแร่และสาขาอุตสาหกรรมไม้ สาขาเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อการจ้างงานและรายได้ของครัวเรือนของแต่ละภูมิภาคจะเป็นการผลิตแบบแรงงานหนาแน่น หรือเป็นการผลิตที่มีความเชื่อมโยงไปด้านหลังในสัดส่วนที่สูง ตลอดจนการใช้ปัจจัยการผลิตในภูมิภาคเป็นหลัก

โดยสรุปพบว่าความเชื่อมโยงกันระหว่างภูมิภาคยังอยู่ในอัตราที่ต่ำ เพราะการกระจุกตัวทางเศรษฐกิจจะอยู่ในส่วนกลางค่อนข้างหนาแน่น การกระจายความเจริญทางเศรษฐกิจควรคำนึงถึงความเชื่อมโยงด้านการผลิตของสาขาเศรษฐกิจต่างๆ ของแต่ละภูมิภาคเพื่อให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดต่อเศรษฐกิจของประเทศโดยรวม

อภิฤดี สมบุญตนนท์ (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจจากการลงทุนในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ของประเทศไทยด้วยตระหนักถึงบทบาทของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ซึ่งเป็นหนึ่งในธุรกิจที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งในแง่การเพิ่มขึ้นโดยตรงของรายได้ประชาชาติ และการเพิ่มขึ้น ของผลผลิต การจ้างงานและรายได้ของครัวเรือน ในภาคเศรษฐกิจต่างๆ จึงเป็นประเด็นสำคัญของการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของธุรกิจทั้งในด้านการใช้ปัจจัยการผลิตและการ กระจายผลผลิต รวมทั้งศึกษาผลกระทบจากการลงทุนในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์จากค่าความเชื่อมโยง และตัวทวีคูณทางเศรษฐกิจ โดยนำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศจำนวน 180 สาขา มาจัดกลุ่มใหม่ให้เหลือเพียงขนาด 38 สาขา เพื่อพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสาขาก่อสร้าง ที่อยู่อาศัย (เช่น บ้านพักอาศัย อาคารชุด) และสาขาก่อสร้างที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย (เช่น อาคารสำนักงาน โรงแรม โรงงาน) ใน 7 ช่วงเวลา ได้แก่ ปี 2518 ปี 2523 ปี 2528 ปี 2533 ปี 2538 ปี 2541 และปี 2543

การศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างตลอดระยะเวลา 25 ปีที่ผ่านมา ของสาขาก่อสร้างทั้งสอง พบว่า มีการพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากหลากหลายสาขาเศรษฐกิจ แต่มีการกระจายผลผลิตเพื่อใช้เป็นปัจจัยการผลิตให้เพียงบางสาขาเศรษฐกิจเท่านั้น โดยผลผลิตส่วนใหญ่ถูก

กระจายไปเพื่อการบริโภคขั้นสุดท้ายในรูปการสะสมทุนมากที่สุด ทั้งนี้ ตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นมา ทั้งสองสาขามี สัดส่วนการใช้ปัจจัยนำเข้าเพิ่มขึ้นทดแทนปัจจัยภายในประเทศที่มีสัดส่วนลดลง เป็นผลจากรายได้และอำนาจซื้อที่เพิ่มขึ้นตามภาวะรุ่งเรืองของเศรษฐกิจ การผลิตจึงมีการนำเข้า สินค้าคุณภาพดีจากต่างประเทศ เพื่อรองรับต่อความต้องการ โดยเฉพาะกลุ่มบ้านเดี่ยวราคาแพง ทางด้านปัจจัยการผลิตขั้นต้นก็มีการเปลี่ยนแปลง โครงสร้างเช่นกัน โดยภาวะซบเซาของธุรกิจและ อัตราดอกเบี้ยที่ปรับลดลงในปี 2541-2543 ทำให้ผลตอบแทนในรูปส่วนเกินผู้ประกอบการทั้งกำไร ค่าเช่า และดอกเบี้ย ปรับลดลง ขณะที่มีการปลูกสร้างบ้านเองเพิ่มขึ้นผลตอบแทนในรูปเงินเดือน และค่าจ้างจึงมีสัดส่วนที่สูงขึ้นแทน สำหรับการใช้จ่ายการผลิตของสาขาก่อสร้างทั้งสองฝั่งพา ปัจจัยภายในประเทศจากการค้า การขนส่ง รวมถึงปูนซีเมนต์ เหมืองหินและการข่อยหิน อิฐและกระเบื้อง ส่วนปัจจัยการผลิตที่เน้นการนำเข้า ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เหล็ก ผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องใช้ไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์สี เครื่องสุขภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์แก้วและกระจก โรงเลื่อย และผลิตภัณฑ์ คอนกรีตและยิปซัม

เมื่อวิเคราะห์ถึงความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจก็ให้ผลที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์โครงสร้างการผลิต โดยพบว่า ตั้งแต่ช่วงปี 2518-2543 ทั้งสองสาขาต่างมีลักษณะของ Backward Linkage มากกว่า Forward Linkage แสดงว่าในการผลิตผลผลิตมีความต้องการใช้ปัจจัยการผลิต จากสาขาเศรษฐกิจต่างๆ มากกว่าที่จะถูกนำผลผลิตของตนไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตให้กับสาขา เศรษฐกิจอื่นๆ โดยการลงทุนก่อสร้างในทั้งสองสาขาต่างก็มีส่วนกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวของการ ผลิตและการจ้างงานของสาขาเศรษฐกิจต่างๆ จนนำมาซึ่งการเพิ่มขึ้นของรายได้ของภาคครัวเรือนที่ ทำงานในทุกๆ สาขาเศรษฐกิจในที่สุด หรือสะท้อนออกมาในรูปของตัวทวีคูณผลผลิต ตัวทวีคูณการ จ้างงาน และตัวทวีคูณรายได้ โดยเป็นที่น่าสังเกตว่า การพึ่งพาปัจจัยการนำเข้าที่สูงขึ้นตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นมา ทำให้การผลิตของสาขาที่เป็นปัจจัยภายในประเทศมีปริมาณผลผลิตลดลง ค่าตัวทวีคูณผลผลิตไปข้างหลังในปี 2533-2543 จึงมีค่าต่ำกว่าช่วงปี 2518-2528 แต่สำหรับค่าตัวทวีคูณผลผลิตไปข้างหน้าหรือในแง่ของการนำผลผลิตไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตให้กับสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ กลับมีแนวโน้มลดลงตั้งแต่ปี 2518 เป็นต้นมา นอกจากนี้ เศรษฐกิจในปี 2543 ที่เริ่มฟื้นตัวจากปี 2541 ทำให้มีการจ้างงานเพิ่มขึ้น แต่ส่งผลกระทบต่อจ้างงานในสาขาเศรษฐกิจอื่นลดลง ค่าตัวทวีคูณการจ้างงาน จึงมีแนวโน้มลดลง โดยการหันมาใช้ปัจจัยการผลิตจากภายในประเทศที่เพิ่มขึ้นในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของผลผลิต การจ้างงาน และที่สุดก็ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับครัวเรือน ค่าตัวทวีคูณรายได้จึงมีค่าเพิ่มขึ้นในปี 2541-2543 ทั้งนี้ การขยายตัวของผลผลิต การจ้างงาน และรายได้ของครัวเรือนในแต่ละสาขาเศรษฐกิจจะมีขนาดมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับระดับความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจที่สาขาเศรษฐกิจนั้นๆ มีต่อสาขาการก่อสร้างเอง โดยสาขาที่จะมีการขยายตัว

ของทั้งสามด้านในขนาดที่สูงได้จะต้องเป็นสาขาที่ใช้ปัจจัยการผลิตส่วนใหญ่ที่มาจากการผลิตภายในประเทศเป็นสำคัญ

อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงแล้ว ด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด จึงทำให้การผลิตไม่สามารถตอบสนองได้ในทุกๆ สาขาเศรษฐกิจ รวมถึงแรงงานไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้โดยเสรีเพื่อตอบสนองต่อการผลิตที่เพิ่มขึ้น ผลการศึกษาที่ได้จึงอาจมีค่าสูงกว่าความเป็นจริง ทั้งนี้หากมีข้อมูลการจ้างงานที่ครบถ้วนในทุกๆ สาขา และสามารถแบ่งแยกในรายละเอียดของผลตอบแทนในรูปส่วนเกินผู้ประกอบการได้จะทำให้งานศึกษานี้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ภาคภูมิ สินธุรก (2547) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลกระทบจากการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวต่อรายได้และการจ้างงานของภาคตะวันออกเฉียงเหนือกรณีศึกษาโดยใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตภาค โดยในการศึกษาได้นำแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศปี 2541 มาประมาณค่าของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของภาคตะวันออกเฉียงเหนือแบบไม่มีการสำรวจ ตลอดจนทำการรวมสาขาเศรษฐกิจของประเทศจำนวน 180 สาขาเศรษฐกิจให้เหลือเพียง 16 สาขาเศรษฐกิจหลัก ประกอบไปด้วย สาขาเกษตรกรรม สาขาการทำเหมืองแร่เหมืองหิน สาขาอุตสาหกรรมอาหาร สาขาอุตสาหกรรมไม้ สาขาอุตสาหกรรมกระดาษและการพิมพ์ สาขาอุตสาหกรรมทอผ้า สาขาอุตสาหกรรมยาง เคมีภัณฑ์และผลิตภัณฑ์จากน้ำมัน สาขาอุตสาหกรรมจากโลหะ สาขาอุตสาหกรรมจากอลูมิเนียม สาขาอุตสาหกรรมอื่นๆ สาขาสาธารณูปโภค สาขาการก่อสร้าง สาขาการค้า สาขาการขนส่งและการสื่อสาร สาขาบริการและสาขาอื่นๆ และทำการคำนวณหาการเชื่อมโยงไปด้านหลังและด้านหน้า และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ โดยผลการศึกษาที่ได้มีดังต่อไปนี้ 1) สาขาเศรษฐกิจที่มีความเชื่อมโยงไปด้านหน้าสูง คือ สาขาเกษตรกรรม และสาขาบริการ ซึ่งเป็นสาขาการผลิตที่ต้องใช้จำนวนแรงงานเป็นอย่างมาก และเป็นสาขาการผลิตที่สาขาอื่นๆ มีความต้องการปัจจัยการผลิตที่ได้จากสาขาดังกล่าวไปเป็นปัจจัยการผลิตในการผลิตของสาขาการผลิตอื่นๆ ต่อไป และในส่วนของสาขาเศรษฐกิจที่มีความเชื่อมโยงไปด้านหลังสูง คือ สาขาอุตสาหกรรมอาหาร สาขาสาธารณูปโภค ซึ่งสาขาการผลิตเหล่านี้มีความจำเป็นที่จะต้องมีการมีวัตถุดิบจากสาขาการผลิตอื่นๆ มาใช้เป็นปัจจัยในการผลิต 2) ส่วนผลทางด้านรายได้ที่เกิดจากการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้ามาท่องเที่ยวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นั้น ส่งผลกระทบต่อไปยังทุกๆ สาขาเศรษฐกิจ โดยเฉพาะสาขาบริการที่มีรายได้เพิ่มขึ้นมากกว่าสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ เนื่องจากในการพิจารณาอุปสงค์ขั้นสุดท้ายส่วนใหญ่จะเป็นส่วนที่มีความเกี่ยวข้องกับสาขาบริการเป็นหลัก 3) ส่วนผลกระทบทางด้าน การจ้างงาน ที่เกิดจากการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยว ก็ยังคงเป็นสาขาบริการ และสาขา

เกษตรกรรมเป็นหลัก และอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ทำการผลิตผลผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ผลผลิตที่มาจากสาขาเกษตรกรรมเป็นปัจจัยในการผลิตสาขาอื่นๆ

จากผลของการศึกษาสะท้อนให้เห็นว่าความเชื่อมโยงกันระหว่างสาขาเศรษฐกิจต่างๆ นั้นยังคงมีอยู่ และอุตสาหกรรมทางด้านการท่องเที่ยวก็ยังสามารถที่จะช่วยเพิ่มรายได้ และยังคงก่อให้เกิดการจ้างงานในสาขาเศรษฐกิจต่างๆ

ไพบุลย์ ธนรัตน์สุทธิกุล (2532) ทำการศึกษาเรื่องการจัดลำดับสาขาเศรษฐกิจของภาคใต้ พิจารณาจากค่าตัวทวีคูณทางเศรษฐกิจของภาคใต้ในแต่ละสาขาเศรษฐกิจที่เกิดจากผลของการเปลี่ยนแปลงในอุปสงค์ขั้นสุดท้าย และรวมกลุ่มสาขาเศรษฐกิจจาก 180 สาขาเศรษฐกิจให้เหลือเพียง 82 สาขา และในการสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตภาค ใช้วิธีการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ทางตรงแบบ Cross-Industry Location Quotient: CIQ โดยวิธีการนี้เป็นการเปรียบเทียบสัดส่วนมูลค่าผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่เป็นปัจจัยการผลิตของภูมิภาคกับของประเทศ และสัดส่วนมูลค่าผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่เป็นสาขาการผลิตของภูมิภาคกับของประเทศ เมื่อทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ทางตรงของแบบจำลองตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของภาคใต้และทำการวิเคราะห์ โดยผลจากการศึกษามีดังนี้ 1) สาขาเศรษฐกิจที่มีค่าตัวทวีคูณของผลกระทบทางด้านหน้าสูงสุด (Forward Linkage Output Multiplier) ได้แก่ สาขาการค้า สาขาการขนส่งทางถนน สาขาการไฟฟ้า สาขาโรงงานอาหารสัตว์ และสาขาปลูกข้าว 2) สาขาเศรษฐกิจที่มีค่าตัวทวีคูณของผลผลิตที่เกิดผลกระทบทางด้านหลังสูงสุด (Backward Linkage Output Multiplier) ได้แก่ สาขาถ่านหิน สาขาโรงฆ่าสัตว์ สาขาการผลิตน้ำมันปาล์มและน้ำมันมะพร้าว สาขาผลิตภัณฑ์กระดาษ และสาขาอุตสาหกรรมอื่นๆ 3) สาขาเศรษฐกิจที่มีค่าตัวทวีคูณในด้านการจ้างงาน พิจารณาถึงค่าตัวทวีคูณผลกระทบต่อค่าจ้างของสาขาเศรษฐกิจในด้านหน้าและด้านหลังสูงสุด ได้แก่ สาขาการบริหารงานสาธารณะ สาขาการศึกษา สาขาการค้า สาขารถไฟ

ผลที่ได้จากการศึกษาเป็นผลเฉพาะบางส่วน (Partial Equilibrium) อาจนำมาใช้ในทางปฏิบัติได้ยาก เพราะการเปลี่ยนแปลงสาขาเศรษฐกิจใดสาขาเศรษฐกิจหนึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ ในทุกๆ ภูมิภาค ดังนั้นในบางสาขาเศรษฐกิจ ในภาคใต้อาจมีความสำคัญต่ออัตราการเจริญเติบโตและเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศไทยด้วย

จิรจิตต์ ตั้งภากรณ์ (2541) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างการผลิตของประเทศไทยจากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตปี 2518, 2523, 2528 และ 2533 โดยมีวัตถุประสงค์ในการการศึกษาคือ 1) จัดสร้างตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศไทย ปี 2518, 2523, 2528 และ 2533 ให้อยู่ในรูปแบบสามเหลี่ยมเพื่อแสดงให้เห็นถึงรูปแบบการพึ่งพากันของแต่ละสาขาการผลิต โดยอาศัยคุณลักษณะความสัมพันธ์แบบทางเดียว (One-way dependence)

2) วิเคราะห์โครงสร้างการผลิตของระบบเศรษฐกิจไทย โดยอาศัยการพึ่งพากันของแต่ละสาขาการผลิตตามแนวคิดของ Yan และ Ames และการจำแนกกลุ่มตามแนวความคิดของ Chenery และ Watanabe

วิธีการศึกษามีดังนี้คือ 1) จัดสร้างตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตให้อยู่ในรูปสามเหลี่ยม โดยอาศัยวิธีการสับเปลี่ยนแถวและสดมภ์ และอาศัยวิธีการรวมกลุ่มสาขาการผลิต 2) คำนวณหาค่าการพึ่งพากันระหว่างการผลิต 3) คำนวณหาสัดส่วนสินค้าขั้นกลางที่ซื้อและขายให้กับสาขาการผลิตอื่นเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักในแต่ละสาขาการผลิตของประเทศเพื่อจำแนกกลุ่มอุตสาหกรรม

ผลการศึกษาพบว่า โครงสร้างของตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศในรูปสามเหลี่ยมมีรูปแบบการพึ่งพากันแบบ hierarchical pattern ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างเป็นรูปสามเหลี่ยมที่เกือบสมบูรณ์ โดยมีอันดับสาขาการผลิตดังนี้ คือ 1) สาขาการผลิตที่อยู่บนสุดในฐานะผู้บริโภคที่สำคัญ 5 อันดับแรก ปี 2518 ได้แก่ สาขาการทำปศุสัตว์ อุตสาหกรรมอื่นๆ สาขาเครื่องหนัง สาขาสิ่งทอ และสาขาอุตสาหกรรมยาง ปี 2523 ได้แก่ สาขาประกันภัย สาขาเครื่องหนัง สาขาปศุสัตว์ สาขาอุตสาหกรรมเครื่องคัมและไบยาสูบ และสาขาบริการ ปี 2528 ได้แก่ สาขาเครื่องหนัง สาขาปศุสัตว์ สาขาอุตสาหกรรมยา สบู่และเครื่องสำอาง สาขาประกันภัย และสาขาการก่อสร้าง ปี 2533 ได้แก่ สาขาเครื่องหนัง สาขาภัตตาคารและโรงแรม สาขาอุตสาหกรรมเครื่องคัมและไบยาสูบ สาขาปศุสัตว์ และสาขาอุตสาหกรรมยา สบู่และเครื่องสำอาง 2) สาขาการผลิตที่อยู่ล่างสุดในฐานะผู้ผลิตที่สำคัญ 5 อันดับแรก ปี 2518 ได้แก่ สาขาสถาบันการเงิน สาขาการค้า สาขาภัตตาคารและโรงแรม สาขาอสังหาริมทรัพย์ และสาขาเหมืองแร่ ปี 2523 ได้แก่ สาขาสถาบันการเงิน สาขาสาธารณูปโภค สาขาการค้า สาขาปิโตรเลียม และสาขาภัตตาคารและโรงแรม ปี 2528 ได้แก่ สาขาสถาบันการเงิน สาขาการค้า สาขาปิโตรเลียม สาขาเหมืองแร่ และสาขาสาธารณูปโภค ปี 2533 ได้แก่ สาขาสถาบันการเงิน สาขาอสังหาริมทรัพย์ สาขาการค้า สาขาปิโตรเลียม และ สาขาอุตสาหกรรมโลหะ

ส่วนผลการศึกษาด้านการพึ่งพากันในระยะเวลา 4 ปีการศึกษา พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.45074, 0.40297, 0.40296 และ 0.41833 ในช่วงปี 2518, 2523, 2528 และ 2533 ตามลำดับ ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยมีการพึ่งพากันมากที่สุดในปี 2518 รองลงมาคือปี 2533, 2523 และ 2528 ตามลำดับ ขณะที่เทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปัจจัยการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงไปเพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตามการศึกษานี้ยังพบว่าระบบเศรษฐกิจมีเสถียรภาพมากที่สุดในปี 2533 รองมาคือปี 2518, 2528 และ 2523 ตามลำดับ

ทางด้านนโยบาย รัฐบาลควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาสาขาการผลิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคที่สำคัญของระบบ ควรส่งเสริมและสนับสนุนการผลิตด้านอุตสาหกรรมเครื่องหนัง การทำปศุสัตว์ สถาบันการเงิน การค้า และปิโตรเลียม อาทิเช่น รัฐบาลควรส่งเสริมการวิจัยและ

เผยแพร่วิธีความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การจัดหาแหล่งเงินทุน อัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสมเพื่อใช้เพิ่มศักยภาพการผลิตการส่งเสริมให้มีการฝึกอบรมพัฒนาฝีมือแรงงานร่วมกับภาคเอกชน รวมถึงควรจัดหาแหล่งพลังงานและสาธารณูปโภคพื้นฐานให้เพียงพอ เป็นต้น และในที่สุดนโยบายต่างๆ เหล่านี้จะส่งผลเชื่อมโยงกับทุกสาขาการผลิตทำให้ระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยมีการขยายตัวทั้งระบบอย่างมีประสิทธิภาพ

ปราโมทย์ องค์วิศิษฐ์ (2542) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบสาขาเศรษฐกิจสำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : วิเคราะห์โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับภาค โดยมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาดังนี้คือ 1) จัดสร้างตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยปี พ.ศ. 2528 และปี พ.ศ. 2533 2) จัดลำดับความสำคัญของสาขาเศรษฐกิจของภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยคำนวณหาผลเชื่อมโยงไปข้างหลังและไปข้างหน้าทางด้านผลผลิต การจ้างงาน และรายได้ แล้วจึงคำนวณหาผลเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดของภูมิภาคนี้ในปี พ.ศ. 2528 และปี 2533 มาเปรียบเทียบกัน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญที่กำหนดนโยบายในการพัฒนาภูมิภาคนี้ตามแนวคิดความเจริญเติบโตแบบอสมดุลของ Hirschman โดยมีวิธีการศึกษาดังนี้ 1) จัดสร้างตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของภาคตะวันออกเฉียงเหนือจากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศไทยปี พ.ศ. 2528 และปี พ.ศ. 2533 โดยตัดทอนและรวมกลุ่มสาขาการผลิตของตารางระดับประเทศให้สอดคล้องกับโครงสร้างเศรษฐกิจของภูมิภาค 2) ใช้ดัชนี Simple Location Quotient: SLQ ทำการปรับค่าสัมประสิทธิ์ระดับภูมิภาค 3) หาผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังและข้างหน้าตามแนวความคิดของ Rasmussen และ Bulmer-Thomas 4) หาผลการเชื่อมโยงโดยรวมที่รวมผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังและผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าเข้าด้วยกัน เพื่อจัดข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นจากการจัดลำดับความสำคัญของผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังและไปข้างหน้าไม่สอดคล้องกันแล้วจึงเอาผลเชื่อมโยงโดยรวมของทั้ง 2 ปีมาเปรียบเทียบกัน 5) หาผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดเพื่อเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญที่มีผลการเชื่อมโยงทั้งหมดที่สอดคล้องกัน โดยมีผลของการศึกษาดังนี้ 1) ผลเชื่อมโยงทางด้านผลผลิต สาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุด 5 อันดับแรกปี พ.ศ. 2528 ได้แก่ สาขาการผลิตเคมีภัณฑ์อุตสาหกรรมพื้นฐาน สาขาบริการทางการเกษตร สาขาปศุสัตว์ สาขาปลูกข้าว และสาขาการฆ่าสัตว์ ในปี พ.ศ. 2533 ได้แก่ สาขาบริการทางการเกษตร สาขาการผลิตเคมีภัณฑ์อุตสาหกรรมพื้นฐาน สาขาปลูกข้าว สาขาปศุสัตว์ และสาขาการฆ่าสัตว์ 2) ผลเชื่อมโยงทางการจ้างงาน สาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุด 5 อันดับแรกปี พ.ศ. 2528 ได้แก่ สาขาปลูกข้าว สาขาโรงสีข้าว สาขาการผลิตเคมีภัณฑ์อุตสาหกรรมพื้นฐาน สาขาบริการทางการเกษตร และสาขาการปลูกพืชอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2533 ได้แก่ สาขาปลูกข้าว สาขาโรงสีข้าว สาขาบริการทางการเกษตร สาขาการปลูกพืชอื่นๆ และสาขาการผลิตเคมีภัณฑ์

อุตสาหกรรมพื้นฐาน 3) ผลเชื่อมโยงทางด้านรายได้ สาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุด 5 อันดับแรกปี พ.ศ. 2528 ได้แก่ สาขาบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ สาขาบริการทางการศึกษา สาขาสถาบันการเงิน สาขาการประปา และสาขาการสื่อสารและไปรษณีย์ ในปี พ.ศ. 2533 ได้แก่ สาขาบริหารราชการแผ่นดินและการป้องกันประเทศ สาขาบริการทางการศึกษา สาขาป่าไม้ สาขาการบริการอื่นๆ และสาขาการบริการทางการแพทย์และการบริการทางอานามัยอื่นๆ 4) ผลเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมด สาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุด 5 อันดับแรกปี พ.ศ. 2528 ได้แก่ สาขาผลิตเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน สาขาบริการทางการเกษตร สาขาสถาบันการเงิน สาขาการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นๆ และสาขาปศุสัตว์ ในปี พ.ศ. 2533 ได้แก่ สาขาบริการทางการเกษตร สาขาผลิตเคมีภัณฑ์ อุตสาหกรรมขั้นมูลฐาน สาขาป่าไม้ สาขาปศุสัตว์ และสาขาการปลูกข้าว

เมื่อพิจารณาผลการศึกษา จากเปรียบเทียบผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดของปี พ.ศ. 2528 และ 2533 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าในช่วงเวลาดังกล่าวสาขาเกษตรกรรมยังเป็นสาขาหลักของภูมิภาคนี้ที่รัฐบาลต้องส่งเสริมและเพิ่มคุณภาพของผลผลิต เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร (เช่น อุตสาหกรรมการแปรรูปเนื้อสัตว์ อุตสาหกรรมโรงงานน้ำตาล อุตสาหกรรมโรงสีข้าว เป็นต้น) นอกจากนี้สาขาที่ควรส่งเสริมได้แก่ สาขาสถาบันการเงิน สาขาการขนส่ง สาขาโรงแรมและภัตตาคาร สาขาไฟฟ้าและสาขาประปา เพื่อเป็นการบริการพื้นฐานให้กับทุกสาขาในภูมิภาคอย่างเพียงพอ

บทที่ 3

สภาพทั่วไปของจังหวัดอุดรธานี

1. ลักษณะทางกายภาพ

ที่ตั้ง ตั้งอยู่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย บริเวณเส้นรุ้งที่ 17 องศาเหนือ เส้นแวงที่ 103 องศาตะวันออก อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานคร ตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 2 ระยะทาง 564 กิโลเมตร

ขนาดพื้นที่ มีพื้นที่ประมาณ 11,730.302 ตร.กม. หรือประมาณ 7,331,438.75 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 2.29 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มากเป็นอันดับ 4 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือและเป็นอันดับ 11 ของประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศ ประกอบด้วย ภูเขา ที่สูง ที่ราบ ที่ราบลุ่ม และพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น แบ่งออกได้ 2 บริเวณ คือ

- บริเวณที่สูงทางทิศตะวันตกและทางทิศใต้ สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภูเขา บางส่วนเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นถึงลอนลึก มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 200 เมตร สภาพภูมิประเทศลักษณะนี้ครอบคลุมพื้นที่ในเขตอำเภอน้ำโสม อำเภอหนองวัวซอ อำเภอโนนสะอาด อำเภอศรีธาตุ อำเภอวังสามหมอ และด้านตะวันตกของอำเภอกุดจับและอำเภอบ้านผือ มีเทือกเขาสูงสลับเนินเตี้ย บางส่วนเป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้นสลับพื้นที่นา มีที่ราบลุ่มอยู่บริเวณริมแม่น้ำ เช่น ลำน้ำโมง ลำปาว เป็นต้น

- บริเวณพื้นที่ลูกคลื่นทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือและทิศตะวันออก สภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น มีที่ดอนสลับที่นา บางส่วนเป็นที่เนินเขาเตี้ย ๆ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเฉลี่ยประมาณ 187 เมตร สภาพภูมิประเทศลักษณะนี้ครอบคลุมพื้นที่บริเวณอำเภอบ้านผือ อำเภอกุดจับ อำเภอเมือง อำเภอกุมภวาปี อำเภอหนองแสง อำเภอไชยวาน อำเภอเพ็ญ อำเภอทุ่งฝน อำเภอสร้างคอมและอำเภอบ้านดุง มีที่ราบลุ่มเป็นบริเวณกว้างในเขตอำเภอเมืองและอำเภอกุมภวาปี ซึ่งเป็นต้นกำเนิดของลำน้ำปาว พื้นที่ลูกคลื่นดังกล่าวจะมีพื้นที่สูง ซึ่งเป็นป่าสงวนแห่งชาติเดิมทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในเขตอำเภอบ้านดุง นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ราบลุ่มบริเวณแม่น้ำต่าง ๆ เช่น ห้วยน้ำสวย ห้วยหลวง ลำน้ำเพ็ญ ห้วยคาน ห้วยไฟจานใหญ่และแม่น้ำสงคราม เป็นต้น

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พื้นที่ป่าของจังหวัดอุดรธานี มีประมาณ 2,908,723.50 ไร่ (39%) ของพื้นที่จังหวัดอุดรธานีทั้งหมด มีสภาพสมบูรณ์ จำนวน 903,970.91 ไร่

คิดเป็นร้อยละ 15.74 ของพื้นที่จังหวัด ปัจจุบันมีสภาพเสื่อมโทรมจากการถูกทำลาย เข้าครอบครอง บุกรุก ตัดไม้ทำลายป่าเพื่อทำการเกษตรในเขต ลุ่มน้ำโมง (ป่านาบุง น้ำโสม) ส่งผลให้เกิดอุทกภัย เป็นประจำ ปัญหาดินเสื่อมสภาพจากการถูกชะล้าง และการเผาทำลายวัชพืช นอกจากนี้ยังมีปัญหา ดินเค็ม และดินเสียในระดับต่างๆ จำนวน 1,111,983 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 15.17 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด

สภาพภูมิอากาศ แบ่งออกเป็น 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว อากาศร้อนอบ อ้าวในฤดูร้อน และหนาวเย็นมากในฤดูหนาว เดือนที่มีอากาศร้อนอบอ้าวมากที่สุด คือ เดือน เมษายน และหนาวเย็นที่สุดในเดือนมกราคม อุณหภูมิ ต่ำสุดรายปี 9.7 องศาเซลเซียส สูงสุดรายปี 38.3 องศาเซลเซียส เฉลี่ยรายปี 27.0 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,390.8 มิลลิเมตรต่อปี ความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 71%

พื้นที่ทำการเกษตร มีจำนวน 4,061,409 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 55.39 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด อยู่ในเขตอาศัยน้ำฝนและเขตชลประทานบางส่วน มีพื้นที่ชลประทานประมาณ 266,975 ไร่ หรือคิด เป็นร้อยละ 6.57 ของพื้นที่ทำการเกษตร

ด้านสาธารณสุข

• จำนวนโรงพยาบาลทั้งสิ้น 26 แห่ง โดยเป็นโรงพยาบาลของรัฐ 20 แห่ง และของ เอกชน 6 แห่ง จำนวนเตียงรวม 2,347 เตียง

2. การปกครองและประชากร

อาณาเขต ติดต่อกับจังหวัดต่าง ๆ จำนวน 6 จังหวัด ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับจังหวัดหนองคาย

ทิศใต้ ติดต่อกับจังหวัดขอนแก่นและกาฬสินธุ์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับจังหวัดสกลนคร

ทิศตะวันตก ติดต่อกับจังหวัดหนองบัวลำภูและเลย

เขตการปกครอง แบ่งการปกครองเป็น 20 อำเภอ 156 ตำบล 1,880 หมู่บ้าน 101 ชุมชน 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 เทศบาลนคร 3 เทศบาลเมือง 44 เทศบาลตำบล และ 132 องค์การบริหารส่วนตำบล

โครงสร้างการบริหารราชการส่วนภูมิภาค/ส่วนกลาง และส่วนท้องถิ่น ประกอบด้วย

- (1) ส่วนภูมิภาค จำนวน 30 ส่วนราชการ
- (2) ส่วนกลางประจำจังหวัด จำนวน 78 ส่วนราชการ
- (3) หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 18 หน่วยงาน

(4) ส่วนท้องถิ่น 181 แห่ง ได้แก่ 1 องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 เทศบาลนคร 3 เทศบาลเมือง 44 เทศบาลตำบล 132 องค์การบริหารส่วนตำบล

จำนวนประชากร ในปี 2551 จังหวัดอุดรธานี มีประชากรจำนวน 1,610,379 คน เป็นชาย 808,166 คน (50.18%) หญิง 802,213 คน (49.82%) จำนวนครัวเรือน 414,868 ครัวเรือน

ตารางที่ 3.1 จำนวนและอัตราการเพิ่มของประชากรของจังหวัดอุดรธานี

รายการ	ปี (หน่วย : คน)					อัตราการเพิ่มเฉลี่ย
	2547	2548	2549	2550	2551	
หญิง	778,549	784,622 (0.780)	790,642 (0.767)	796,800 (0.779)	802,213 (0.679)	(0.751)
ชาย	784,355	791,923 (0.965)	797,384 (0.690)	802,975 (0.701)	808,166 (0.646)	(0.751)
รวม	1,562,904	1,576,545 (0.873)	1,588,026 (0.728)	1,599,775 (0.740)	1,610,379 (0.663)	(0.751)

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บหมายถึงอัตราการเพิ่มประชากร (ร้อยละ)

3. โครงสร้างเศรษฐกิจ

ในปี 2551 จังหวัดอุดรธานี มีมูลค่าผลิตภัณฑ์ (GPP) ตามราคาประจำปีทั้งสิ้น 74,911 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 0.83 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมทั้งประเทศ (GDP มีมูลค่า 9,075,493 ล้านบาท) โดยสาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือนมีมูลค่าสูงสุดถึงร้อยละ 24.01 ของผลผลิตรวมทั้งหมด รองลงมาได้แก่ สาขาพืชผล ปศุสัตว์ และการป่าไม้ และสาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) โดยมีมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 14.09 และ 11.94 ของการผลิตรวมทั้งหมด ตามลำดับ ด้านเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ในช่วงปี (2544-2551) มีการขยายตัวร้อยละ 5.07 และเมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลิตภัณฑ์รวม จำแนกตามสาขาการผลิตแล้วพบว่าสาขาเหมืองแร่และขอยหิน มีการขยายตัวสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 295.55 รองลงมาได้แก่ สาขาตัวกลางทางการเงิน สาขาการให้บริการด้านชุมชน สังคมและบริการส่วนบุคคลอื่นๆ และสาขาอุตสาหกรรม(การผลิต) ขยายตัวคิดเป็นร้อยละ 9.81, 6.11 และ 6.00 ต่อปี ตามลำดับ

ตารางที่ 3.2 มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดอุดรธานี ณ ราคาประจำปี

(หน่วย : ล้านบาท)

สาขาเศรษฐกิจ	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
ภาคเกษตร	5,871	6,532	8,719	8,724	8,267	9,477	10,715	11,011
1 สาขาพืชผล ปศุสัตว์ และการป่าไม้	5,541	6,147	8,384	8,376	7,872	9,085	10,319	10,552
2 สาขาประมง	331	385	336	348	394	392	396	459
ภาคนอกเกษตร	33,359	35,613	39,426	42,179	43,862	50,227	59,538	63,899
3 สาขาเหมืองแร่และข่อยหิน	29	10	19	49	47	306	4,140	4,103
4 สาขาอุตสาหกรรม	4,500	4,956	6,660	6,569	5,332	6,985	8,323	8,947
5 สาขาไฟฟ้า ประปา และ โรงแยกก๊าซ	797	827	881	959	981	1,053	1,045	1,011
6 สาขาก่อสร้าง	1,696	1,927	2,310	2,550	2,270	2,431	2,611	2,954
7 สาขาการขายส่ง การขายปลีก การ ซ่อมแซมยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	10,230	10,574	11,362	12,069	13,067	14,788	16,135	17,987
8 สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	1,407	1,384	1,401	1,582	1,728	1,918	2,060	2,161
9 สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	2,769	2,873	2,838	2,942	3,213	3,483	4,014	3,957
10 สาขาตัวกลางทางการเงิน	1,301	1,428	1,575	1,777	1,946	2,491	2,896	3,092
11 สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การ ให้เช่าและบริการทางธุรกิจ	1,865	1,948	1,982	2,009	2,095	2,161	2,188	2,150
12 สาขาการบริหารราชการและการ ป้องกันประเทศ	2,820	3,478	3,837	4,401	4,824	5,233	5,585	6,041
13 สาขาการศึกษา	3,954	4,204	4,595	5,111	5,856	6,619	7,554	8,391
14 สาขาการบริการด้านสุขภาพและ สังคม	1,709	1,698	1,640	1,785	2,098	2,344	2,576	2,687
15 สาขาการให้บริการด้านชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	178	203	220	266	292	302	295	298
16 สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	104	104	107	111	113	113	117	120
Gross Provincial Product (GPP)	49,340	42,145	48,145	50,902	52,128	59,703	70,253	74,911

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

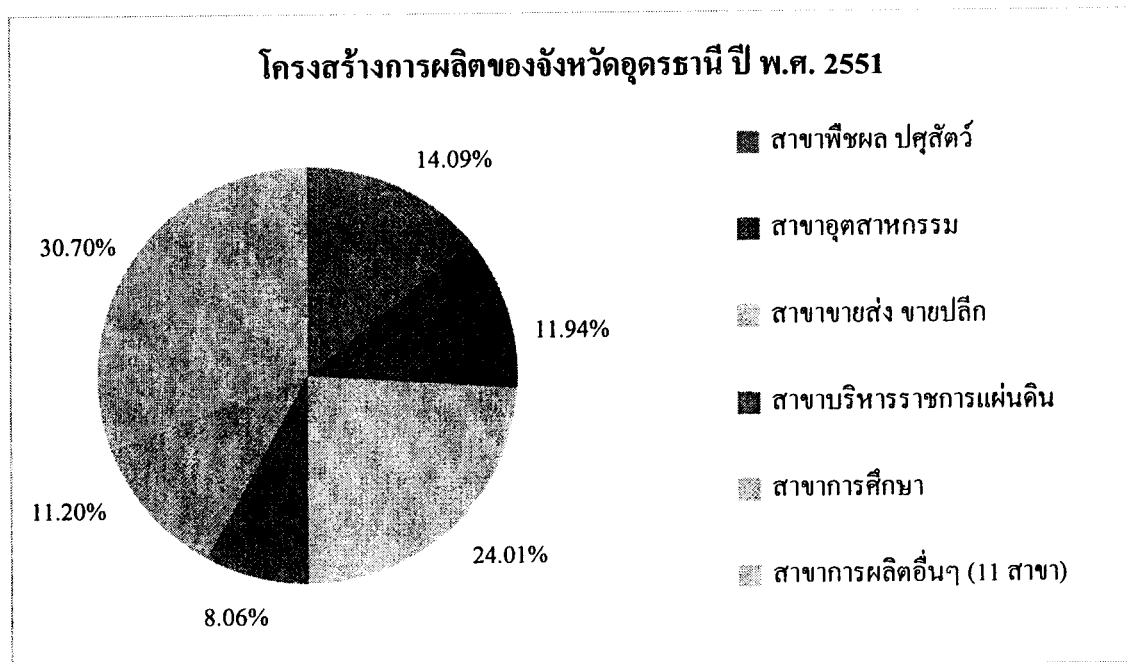
ตารางที่ 3.3 โครงสร้างการผลิตของจังหวัดอุดรธานี

(หน่วย : ร้อยละ)

สาขาเศรษฐกิจ	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
ภาคเกษตร	14.97	15.50	18.11	17.14	15.86	15.87	15.25	14.70
1 สาขาพืชผล ปศุสัตว์ และการป่าไม้	14.12	14.59	17.41	16.46	15.10	15.22	14.69	14.09
2 สาขาประมง	0.84	0.91	0.70	0.68	0.76	0.66	0.56	0.61
ภาคนอกเกษตร	85.03	84.50	81.89	82.86	84.14	84.13	84.75	85.30
3 สาขาเหมืองแร่และข่อยหิน	0.07	0.02	0.04	0.10	0.09	0.51	5.89	5.48
4 สาขาอุตสาหกรรม	11.47	11.76	13.83	12.91	10.23	11.70	11.85	11.94
5 สาขาไฟฟ้า ประปา และ โรงแยกก๊าซ	2.03	1.96	1.83	1.88	1.88	1.76	1.49	1.35
6 สาขาก่อสร้าง	4.32	4.57	4.80	5.01	4.35	4.07	3.72	3.94
7 สาขาการขนส่ง การขายปลีก การ ซ่อมแซมยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	26.08	25.09	23.60	23.71	25.07	24.77	22.97	24.01
8 สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	3.59	3.28	2.91	3.11	3.31	3.21	2.93	2.88
9 สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	7.06	6.82	5.89	5.78	6.16	5.83	5.71	5.28
10 สาขาตัวกลางทางการเงิน	3.32	3.39	3.27	3.49	3.73	4.17	4.12	4.13
11 สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและบริการทางธุรกิจ	4.75	4.62	4.12	3.95	4.02	3.62	3.11	2.87
12 สาขาการบริหารราชการและการ ป้องกันประเทศ	7.19	8.25	7.97	8.65	9.25	8.77	7.95	8.06
13 สาขาการศึกษา	10.08	9.98	9.54	10.04	11.23	11.09	10.75	11.20
14 สาขาการบริการด้านสุขภาพและ สังคม	4.36	4.03	3.41	3.51	4.02	3.93	3.67	3.59
15 สาขาการให้บริการด้านชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	0.45	0.48	0.46	0.52	0.56	0.51	0.42	0.40
16 สาขาลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	0.27	0.25	0.22	0.22	0.22	0.19	0.17	0.16
Gross Provincial Product (GPP)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 3.1 แสดงโครงสร้างสาขาการผลิตจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2551



จากตารางที่ 3.2 ในปี 2551 จังหวัดอุดรธานี มีมูลค่าผลิตภัณฑ์ (GPP) ณ ราคาประจำปีทั้งสิ้น 74,911 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 0.83 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์รวมทั้งประเทศ (GDP มีมูลค่า 9,075,493 ล้านบาท)

จากตารางที่ 3.3 และจากภาพที่ 3.1 โครงสร้างเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ณ ปี พ.ศ. 2551 สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน มีโครงสร้างสูงสุดถึงร้อยละ 24.01 ของผลผลิตรวมทั้งหมด รองลงมาได้แก่ สาขาพืชผลปศุสัตว์ และการป่าไม้ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) สาขาการศึกษา และสาขาบริหารราชการแผ่นดิน โดยมีโครงสร้างการผลิต คิดเป็นร้อยละ 14.09, 11.94, 11.20, 8.06 ของการผลิตรวมทั้งหมด ตามลำดับ

ตารางที่ 3.4 มูลค่าผลิตภัณฑ์ของจังหวัดอุดรธานี ณ ราคาคงที่ (ปีฐาน พ.ศ.2531)

(หน่วย : ล้านบาท)

สาขาเศรษฐกิจ	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
ภาคเกษตร	4,313	4,575	5,660	5,186	4,335	4,452	4,714	4,869
1 สาขาพืชผล ปศุสัตว์ และการป่าไม้	4,114	4,344	5,453	4,969	4,095	4,217	4,487	4,635
2 สาขาประมง	199	231	207	217	241	234	227	234
ภาคนอกเกษตร	18,426	19,597	21,203	21,737	21,839	23,402	27,081	26,932
3 สาขาเหมืองแร่และข่อยหิน	9	6	8	14	13	113	1,515	1,380
4 สาขาอุตสาหกรรม	2,462	2,791	3,531	3,423	2,641	2,866	3,426	3,426
5 สาขาไฟฟ้า ประปา และ โรงแยกก๊าซ	655	687	722	742	769	802	835	860
6 สาขาก่อสร้าง	851	949	1,095	1,161	995	1,021	1,062	1,085
7 สาขาการขนส่ง การขายปลีก การ ซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	5,648	5,896	6,339	6,424	6,758	7,324	7,820	7,861
8 สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	548	532	532	597	646	714	743	758
9 สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้าและ การคมนาคม	2,246	2,339	2,318	2,434	2,654	2,793	3,390	3,092
10 สาขาตัวกลางทางการเงิน	737	804	871	956	1,001	1,225	1,393	1,403
11 สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การ ให้เช่าและบริการทางธุรกิจ	1,417	1,473	1,520	1,570	1,648	1,720	1,756	1,785
12 สาขาการบริหารราชการและการ ป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกัน สังคมภาคบังคับ	1,255	1,495	1,585	1,662	1,720	1,724	1,778	1,820
13 สาขาการศึกษา	1,711	1,756	1,846	1,883	2,032	2,099	2,310	2,411
14 สาขาการบริการด้านสุขภาพและสังคม	733	704	662	672	754	794	848	848
15 สาขาการให้บริการด้านชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	105	118	127	149	159	161	158	157
16 สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	49	48	49	50	49	47	47	47
Gross Provincial Product (GPP)	27,739	29,172	31,862	31,923	31,174	32,854	38,795	38,800

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

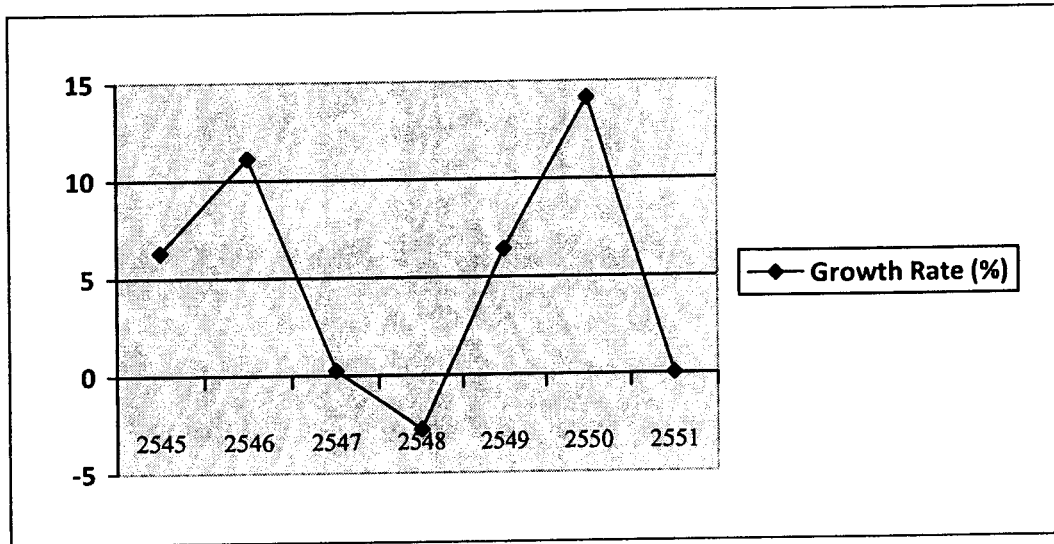
ตารางที่ 3.5 อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ของจังหวัดอุดรธานี

(หน่วย : ร้อยละ)

สาขาเศรษฐกิจ	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551	อัตรา การ ขยายตัว เฉลี่ย
ภาคเกษตร	6.07	23.72	-8.37	-16.41	2.70	5.88	3.29	2.41
1 สาขาพืชผล ปศุสัตว์ และการป่าไม้	5.59	25.53	-8.88	-17.59	2.98	6.40	3.30	2.48
2 สาขาประมง	16.08	-10.39	4.83	11.06	-2.90	-2.99	3.08	2.68
ภาคนอกเกษตร	6.36	8.20	2.52	0.47	7.16	15.72	-0.55	5.70
3 สาขาเหมืองแร่และขุดหิน	-33.33	33.33	75.00	-7.14	769.23	1240.71	-8.91	295.55
4 สาขาอุตสาหกรรม	13.36	26.51	-3.06	-22.85	8.52	19.54	0.00	6.00
5 สาขาไฟฟ้า ประปา และ โรงแยกก๊าซ	4.89	5.09	2.77	3.64	4.29	4.11	2.99	3.97
6 สาขาก่อสร้าง	11.52	15.38	6.03	-14.30	2.61	4.02	2.17	3.92
7 สาขาการขายส่ง การขายปลีก การ ซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของ ใช้ส่วนบุคคลและของใช้ในครัวเรือน	4.39	7.51	1.34	5.20	8.38	6.77	0.52	4.87
8 สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	-2.92	0.00	12.22	8.21	10.53	4.06	2.02	4.87
9 สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้าและ การคมนาคม	4.14	-0.90	5.00	9.04	5.24	21.37	-8.79	5.02
10 สาขาตัวกลางทางการเงิน	9.09	8.33	9.76	4.71	22.38	13.71	0.72	9.81
11 สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การ ให้เช่าและบริการทางธุรกิจ	3.95	3.19	3.29	4.97	4.37	2.09	1.65	3.36
12 สาขาการบริหารราชการและการ ป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกัน สังคมภาคบังคับ	19.12	6.02	4.86	3.49	0.23	3.13	2.36	5.60
13 สาขาการศึกษา	2.63	5.13	2.00	7.91	3.30	10.05	4.37	5.06
14 สาขาการบริการด้านสุขภาพและ สังคม	-3.96	-5.97	1.51	12.20	5.31	6.80	0.00	2.27
15 สาขาการให้บริการด้านชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	12.38	7.63	17.32	6.71	1.26	-1.86	-0.63	6.11
16 สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	-2.04	2.08	2.04	-2.00	-4.08	0.00	0.00	-0.57
Gross Provincial Product (GPP)	6.30	11.13	0.23	-2.78	6.42	14.15	0.02	5.07

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

ภาพที่ 3.2 แสดงอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2545 - 2551



จากตารางที่ 3.4 และ 3.5 ในปี 2551 จังหวัดอุดรธานี มีมูลค่าผลิตภัณฑ์ (GPP) ณ ราคา คงที่ ทั้งสิ้น 31,800 ล้านบาท เศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ในช่วงปี (2544-2551) มีอัตราการ ขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 5.07 และเมื่อพิจารณาการขยายตัวของผลิตภัณฑ์รวม จำแนกตามสาขาการ ผลิตแล้วพบว่าสาขาเหมืองแร่และขอยหิน มีการขยายตัวสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 295.55 รองลงมา ได้แก่ สาขาตัวกลางทางการเงิน สาขาการให้บริการด้านชุมชน สังคมและบริการส่วนบุคคลอื่นๆ และสาขาอุตสาหกรรม(การผลิต) ขยายตัวคิดเป็นร้อยละ 9.81, 6.11 และ 6.00 ต่อปี ตามลำดับ

จากภาพที่ 3.2 อัตราการขยายตัวของจังหวัดอุดรธานี ณ ราคาคงที่ ปี พ.ศ. 2551 หดตัวร้อยละ 0.02 จากที่ขยายตัวร้อยละ 14.15 ในปีที่ผ่านมา (พ.ศ. 2550)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในบทนี้จะได้กล่าวถึงการรวมกลุ่มสาขาการผลิต การตัดทอนสาขาการผลิตที่ไม่มีการผลิตในจังหวัดอุดรธานี การวิเคราะห์ค่าดัชนี Simple Location Quotient ของแต่ละสาขาการผลิต และการพิจารณาสาขาเศรษฐกิจสำคัญจากผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังทางด้านผลผลิต การจ้างงานและรายได้

1. การรวมกลุ่มสาขาการผลิต

เนื่องจากการผลิตในกิจกรรมทางเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจน้อยกว่ากิจกรรมเศรษฐกิจของระดับประเทศ ดังนั้นจึงได้ทำการรวมกลุ่มสาขาการผลิตของตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับประเทศ ปี 2548 ให้สอดคล้องกับสาขาการผลิตของจังหวัดอุดรธานี โดยคำนึงถึงข้อจำกัดของสาขาการผลิตที่ค่า Value added มีอยู่ และค่าสัมประสิทธิ์การจ้างงานของแต่ละสาขาการผลิตที่จะนำไปใช้ในการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของจังหวัดอุดรธานี และผลการเชื่อมโยงทางการจ้างงานด้วย

การศึกษานี้ได้รวมกลุ่มสาขาการผลิต จาก 180 กิจกรรม เป็น 16 สาขาการผลิต ซึ่งสามารถจำแนกตามประเภทของการผลิตได้ ดังนี้

1. สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้
2. สาขาประมง
3. สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน
4. สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)
5. สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา
6. สาขาการก่อสร้าง
7. สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน
8. สาขาโรงแรมและภัตตาคาร
9. สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม
10. สาขาตัวกลางทางการเงิน
11. สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ

12. สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ
 13. สาขาการศึกษา
 14. สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์
 15. สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ
 16. สาขาลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล
- (รายละเอียดวิธีการรวมกลุ่มสาขาการผลิตดูได้จากภาคผนวก ข)

จากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต มีกิจกรรมการผลิตจำนวน 180 กิจกรรม ซึ่งในการคำนวณต้องทำการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจที่ไม่มีการผลิตในจังหวัดอุดรธานี ออกจำนวน 40 กิจกรรม ดังนี้

1. การทำสวนปาล์ม
2. การทำไร่ยาสูบ
3. การทำสวนกาแฟและสวนชา
4. การประมงในมหาสมุทร, ชายฝั่ง
5. การทำเหมืองถ่านหิน และแร่ลิกไนต์
6. การทำเหมืองแร่เหล็ก
7. การทำเหมืองแร่ดีบุก
8. การทำเหมืองทั้งสเดน
9. เหมืองแร่อื่น ๆ ที่ไม่ใช่แร่เหล็ก
10. การทำเหมืองแร่ฟลูออไรด์
11. เหมืองแร่ที่ใช้ทำเคมีภัณฑ์ และปุ๋ยเคมีภัณฑ์
12. การทำเหมืองหินและการข่อยทราย
13. การทำเนื้อกระป๋อง
14. การผลิตน้ำมันมะพร้าวและน้ำมันปาล์ม
15. การสีและบดข้าวโพด
16. การผลิตผงชูรส
17. การผลิตอาหารสำเร็จรูปและปลาป่น
18. โรงเบียร์
19. การอบ การบ่มใบยาสูบ
20. การผลิตผลิตภัณฑ์ใบยาสูบ

21. การผลิตผลิตภัณฑ์หนังสัตว์
22. การผลิตยารักษาโรค
23. การผลิตเครื่องสำอาง
24. การผลิตไม้ขีดไฟ
25. น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ
26. ผลผลิตอื่น ๆ จากถ่านหิน และน้ำมันปิโตรเลียม
27. การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว
28. การผลิตซีเมนต์
29. อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า
30. การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกล้า
31. การต่อเรือและการซ่อมเรือ
32. การผลิตอุปกรณ์รถไฟ
33. การผลิตยานยนต์
34. การผลิตอากาศยาน
35. การผลิตอุปกรณ์การถ่ายภาพและสายตา
36. การผลิตนาฬิกา
37. ระบบท่อก๊าซ
38. การขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง
39. การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ
40. บริการการขนส่งทางน้ำ

2. การวิเคราะห์ค่าดัชนี Simple Location Quotient: SLQ

ค่าดัชนี Simple Location Quotient: SLQ เป็นค่าซึ่งพิจารณาจากสัดส่วนผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจต่างๆ ในจังหวัดอุดรธานีกับสัดส่วนผลผลิตในระดับประเทศ จะแสดงให้เห็นว่าสาขาเศรษฐกิจในจังหวัดอุดรธานี นั้น เป็นสาขาเศรษฐกิจนำเข้าหรือส่งออก คือ ถ้าสาขาเศรษฐกิจใดมีค่าดัชนี SLQ มากกว่า 1 ก็แสดงว่า สาขาเศรษฐกิจนั้นมีสัดส่วนมูลค่าของผลผลิตในจังหวัดอุดรธานีมากกว่าสัดส่วนมูลค่าผลผลิตในระดับประเทศดังนั้นผลผลิตในจังหวัดอุดรธานี จึงมีปริมาณมากเกินความต้องการบริโภคภายในจังหวัด ผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคภายในจังหวัด จึงถูกส่งออกไปจำหน่ายยังจังหวัดอื่น จึงกล่าวได้ว่าเป็นสาขาส่งออก (export sector) ในทางตรงกัน

ข้ามค่าดัชนี SLQ มีค่าน้อยกว่า 1 ก็แสดงว่า ในจังหวัดนั้นมีการผลิตน้อยกว่าความต้องการภายในจังหวัด จึงต้องมีการนำเข้าจากจังหวัดอื่น ๆ ของประเทศ ดังนั้นสาขาเศรษฐกิจนี้จึงเป็นสาขานำเข้า (import sector)

ตารางที่ 4.1 ค่าดัชนีสัดส่วนแหล่งที่ตั้งอย่างง่าย (Simple Location Quotient: SLQ) ปี พ.ศ. 2551

Code	Sectors	SLQ	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	1.34446	8
2	สาขาประมง	0.52472	13
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	1.57894	5
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	0.34198	15
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	0.46728	14
6	สาขาการก่อสร้าง	1.37269	7
7	สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	1.69850	4
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	0.59814	12
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	0.74528	11
10	สาขาตัวกลางทางการเงิน	1.06940	10
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ	1.20256	9
12	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	1.82769	3
13	สาขาการศึกษา	2.69113	1
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	1.92210	2
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	0.29282	16
16	สาขาลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	1.50157	6

จากตารางที่ 4.1 ในปี พ.ศ. 2551 พบว่า สาขาการผลิตทั้ง 16 สาขา ในจังหวัดอุดรธานี มีค่าดัชนี SLQ ตั้งแต่ 0.29282-2.69113 ซึ่งค่าดัชนี SLQ ที่ได้จากการคำนวณในครั้งนี้สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ซึ่งสาขาการศึกษา เป็นสาขาการผลิตที่มีค่าดัชนี SLQ สูงสุด คือ 2.69113 แสดงว่า ผลผลิตของสาขาการศึกษาจังหวัดอุดรธานีมีเกินความต้องการของคนในจังหวัด (ซึ่งสถาบันการศึกษาในจังหวัดอุดรธานี แบ่งเป็น มหาวิทยาลัยของรัฐ จำนวน 8 แห่ง

สถาบันการศึกษาอื่นแยกระดับไม่ได้ของรัฐ จำนวน 807 แห่ง เอกชน 85 แห่ง วิทยาลัยอาชีวศึกษาและวิทยาลัยการอาชีพของรัฐ จำนวน 10 แห่ง) รองลงมาได้แก่ สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์ (ในจังหวัดอุดรธานีมีโรงพยาบาลของรัฐ 22 แห่ง เอกชน 6 แห่ง สถานีอนามัย 210 แห่ง คลินิกเอกชน 230 แห่ง สำนักงานทันตแพทย์ 22 แห่ง บริการรักษาสัตว์ 16 แห่ง สงเคราะห์แบบให้ที่พักของรัฐ 2 แห่ง สงเคราะห์แบบไม่ให้ที่พักเอกชน 1 แห่ง) สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน และสาขาการทำเหมืองแร่ และเหมืองหิน ซึ่งมีค่าดัชนี SLQ เท่ากับ 1.92210, 1.82769, 1.69850 และ 1.57894 ตามลำดับ จากค่าดัชนีดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า สาขาการผลิตในจังหวัดอุดรธานี มีศักยภาพเป็นสาขาการส่งออก 10 สาขาการผลิต จากทั้งหมด 16 สาขาการผลิต โดยประกอบไปด้วย สาขาการศึกษา สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์ สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน สาขาการทำเหมืองแร่ และเหมืองหิน สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล สาขาการก่อสร้าง สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ และสาขาตัวกลางทางการเงิน ส่วนสาขาการผลิตที่มีค่าดัชนี SLQ น้อยกว่า 1 นั้น ส่วนใหญ่จะเป็นสาขาการผลิตด้านอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีระดับสูงและใช้วัตถุดิบจากจังหวัดอื่นเป็นปัจจัยการผลิต ประกอบด้วย สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม สาขาโรงแรมและภัตตาคาร สาขาประมง สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) และสาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ ค่าดัชนี SLQ ที่ได้จากการคำนวณนี้จะนำไปใช้คำนวณหาความสัมพันธ์ปัจจัยการผลิตและค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี และตารางสัมประสิทธิ์ทั้งสองนี้ก็จะถูกนำไปคำนวณหาตาราง Leontief inverse matrix และตาราง Output inverse matrix ตามลำดับ เพื่อใช้ในการคำนวณหาผลการเชื่อมโยงทางด้านต่างๆ ในลำดับต่อไป

3. การวิเคราะห์ผลการเชื่อมโยง

จากตารางที่ 1 – 4 ในภาคผนวก ค ในปี พ.ศ.2551 ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตและตารางค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี สามารถนำไปคำนวณหาค่า Leontief inverse matrix และ Output inverse matrix ตามวิธีการของ matrix ซึ่งตารางทั้งสองนี้ จะนำมาคำนวณค่าผลการเชื่อมโยง อันได้แก่ ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านผลผลิต ผลการเชื่อมโยง

ไปข้างหน้าทางด้านผลผลิต ผลการเชื่อมโยงข้างหลังด้านการจ้างงาน ผลการเชื่อมโยงข้างหน้าด้านการจ้างงาน ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังด้านรายได้ และผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าด้านรายได้

ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลัง หมายถึงผลกระทบของการขยายตัวในสาขาเศรษฐกิจที่มีต่อระบบเศรษฐกิจของจังหวัดโดยส่วนรวม อันเกิดจากความต้องการใช้ผลผลิตในสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ เป็นปัจจัยการผลิต ทำให้สาขาเศรษฐกิจอื่นๆ ขยายการผลิตเพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น ถ้ามีการขยายการก่อสร้างเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะมีผลทำให้เกิดความต้องการใช้ปูนซีเมนต์ เหล็กเส้น สี หิน ทราย เป็นวัตถุดิบเพิ่มขึ้น ทำให้สาขาการผลิตเหล่านี้ขยายตัวตามความต้องการใช้ปัจจัยการผลิตของการก่อสร้าง

ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า หมายถึง ผลของการขยายตัวในความต้องการของสาขาเศรษฐกิจแต่ละสาขาที่มีต่อระบบเศรษฐกิจ อันเกิดจากการผลิตในอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ใช้ผลผลิตในสาขาเศรษฐกิจนั้นเป็นปัจจัยการผลิต ตัวอย่างเช่น เมื่อมีการขยายการผลิตในสาขาการปลูกข้าวเพิ่มขึ้นจะทำให้มีความต้องการใช้โรงสีข้าวเพื่อแปรสภาพและการขนส่งเพิ่มขึ้น เป็นต้น เมื่อค่าของการเชื่อมโยงเป็นอย่างไรจะส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจตามค่าของผลการเชื่อมโยงนั้น ซึ่งผลการเชื่อมโยงดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจให้เกิดการขยายตัวตามความต้องการ

3.1 ผลการเชื่อมโยงทางด้านผลผลิต

1. ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านผลผลิต

จากตารางที่ 4.2 ในปี พ.ศ.2551 พบว่า ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านผลผลิตของสาขาการผลิตทั้ง 16 สาขา มีค่าตั้งแต่ 1.000000-1.495986 โดยสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังสูงที่สุด คือ สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล ซึ่งมีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังสูงถึง 1.495986 รองลงมา ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) สาขาโรงแรมและภัตตาคาร สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม และสาขาการก่อสร้าง โดยมีค่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังเท่ากับ 1.418014, 1.351191, 1.291804 และ 1.286566 ตามลำดับ ส่วนสาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังต่ำสุด คือ สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ โดยมีค่าเพียง 1.000000 เนื่องจากไม่ได้นำผลผลิตจากสาขาการผลิตใดมาเป็นปัจจัยการผลิต

เมื่อวิเคราะห์ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังด้านผลผลิตของสาขาการผลิตทั้ง 5 สาขา ที่มีค่าผลการเชื่อมโยงสูงที่สุดจาก Leontief inverse matrix เพื่อดูการเชื่อมโยงทางด้านผลผลิตของสาขาการผลิตนั้นกับสาขาการผลิตอื่นๆ พบว่า เมื่อสาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคลขยายการผลิตเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะส่งผลให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี เกิดการขยายการผลิตจากการ

ใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่มขึ้น 1.495986 ล้านบาท (ตารางที่ 3 ภาคผนวก ก) โดยสาขาถูกจ้างในครัวเรือน ส่วนบุคคลเองจะมีการขยายการผลิตเป็นมูลค่า 1.007271 ล้านบาท ส่วนสาขาการผลิตอื่นถูกนำผลผลิตมาใช้เป็นปัจจัยการผลิตให้กับสาขานี้ ก็จะมีการขยายการผลิตตาม โดยมีสาขาที่สำคัญ ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) มีการขยายการผลิต 0.228952 ล้านบาท สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ มีการขยายการผลิต 0.084934 ล้านบาท สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม มีการขยายการผลิต 0.068831 ล้านบาท และสาขาตัวกลางทางการเงิน มีการขยายการผลิต 0.047019 ล้านบาท

สำหรับสาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านผลผลิตสูงเป็นอันดับที่ 2 นั้น ถ้ามีการขยายการผลิตในสาขานี้เพิ่มขึ้นมูลค่า 1 ล้านบาท จะส่งผลทำให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี เกิดการขยายการผลิต เพิ่มขึ้นเป็นมูลค่ารวม 1.418014 ล้านบาท ซึ่งจำเป็นต้องซื้อผลผลิตของสาขาการผลิตอื่นมาเป็นวัตถุดิบในการผลิต โดยเฉพาะสาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) เอง (ตารางที่ 3 ภาคผนวก ก) จะมีการขยายตัว 1.216801 ล้านบาท สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ จะขยายตัว 0.122930 ล้านบาท ส่วนสาขาอื่น ๆ ที่ขยายตัวได้แก่ สาขาตัวกลางทางการเงิน สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และประปา และสาขบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและบริการทางธุรกิจ จะมีการขยายตัวมูลค่า 0.021857, 0.014917 และ 0.013692 ล้านบาท ตามลำดับ

สาขาโรงแรมและภัตตาคาร เป็นสาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านผลผลิตสูงเป็นอันดับที่ 3 ถ้ามีการขยายการผลิตในสาขานี้เพิ่มขึ้นมูลค่า 1 ล้านบาท จะทำให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ขยายการผลิต เพิ่มขึ้นเป็นมูลค่ารวม 1.351191 ล้านบาท โดยการขยายตัวนั้นจะส่งผลต่อการใช้วัตถุดิบในการผลิต โดยเฉพาะสาขาโรงแรมและภัตตาคาร เอง (ตารางที่ 3 ภาคผนวก ก) จะมีการขยายตัว 1.001550 ล้านบาท สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอีกมูลค่า 0.123043 ล้านบาท นอกจากนี้ยังให้สาขาการผลิตอื่นขยายตัว ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา และสาขาตัวกลางทางการเงิน จะมีการขยายตัว 0.117416, 0.035095 และ 0.022960 ล้านบาท ตามลำดับ

สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคมเป็นสาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังด้านผลผลิตสูงเป็นอันดับที่ 4 ถ้ามีการขยายการผลิตในสาขานี้เพิ่มขึ้นมูลค่า 1 ล้านบาท จะทำให้ระบบเศรษฐกิจในของจังหวัดอุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้นมูลค่า 1.291804 ล้านบาท ซึ่งในการขยายการผลิตจำเป็นต้องใช้ผลผลิตจากสาขาการผลิตอื่นมาเป็นปัจจัยการผลิต ทำให้สาขาการผลิตเหล่านี้ขยายตัวตามไปด้วย โดยเฉพาะสาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม เอง (ตารางที่ 3 ภาคผนวก ก) มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอีก 1.112501 ล้านบาท และสาขาการผลิตสำคัญ

ที่มีการขยายตัว ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) สาขาตัวกลางทางการเงิน สาขาบริการด้าน อสังหาริมทรัพย์ การให้เช่าและบริการทางธุรกิจ และสาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา มีการ ขยายตัวมูลค่า 0.061578, 0.043815, 0.032328 และ 0.010318 ล้านบาท ตามลำดับ

ในส่วนของสาขาการก่อสร้าง ซึ่งเป็นสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังด้านผลผลิตสูง เป็นอันดับที่ 5 ถ้ามีการขยายการผลิตในสาขานี้เพิ่มขึ้นมูลค่า 1 ล้านบาท จะทำให้เศรษฐกิจของ จังหวัดอุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้นมูลค่า 1.286566 ล้านบาท โดยจำเป็นต้องนำปัจจัยการผลิตอื่นๆ มา ใช้ทำให้เกิดการขยายตัวในสาขาการผลิตนั้นตามด้วย โดยเฉพาะสาขาการก่อสร้างเอง (ตารางที่ 3 ภาคผนวก ค) มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอีก 1.000836 ล้านบาท และสาขาการผลิตสำคัญที่มีการขยายตัว ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม สาขา เกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ และสาขาตัวกลางทางการเงิน ซึ่งก่อให้เกิดการขยายตัวใน สาขาเหล่านี้มีมูลค่าเท่ากับ 0.156459, 0.044967, 0.021104 และ 0.020883 ล้านบาท ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2551

Code	Sectors	Value	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	1.226177	9
2	สาขาประมง	1.131743	14
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	1.219355	11
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	1.418014	2
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	1.259018	8
6	สาขาการก่อสร้าง	1.286566	5
7	สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	1.166103	12
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	1.351191	3
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	1.291804	4
10	สาขาตัวกลางทางการเงิน	1.263899	7
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการ ทางธุรกิจ	1.223453	10
12	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	1.000000	16
13	สาขาการศึกษา	1.124617	15
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	1.162858	13
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคล อื่นๆ	1.274190	6
16	สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	1.495986	1

หมายเหตุ: ตัวอย่างการอ่านตาราง ถ้าสาขาการก่อสร้าง เพิ่มผลผลิต 1 หน่วย สาขาการก่อสร้าง จะมีความต้องการปัจจัยการผลิตจากสาขาการผลิตอื่นมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตของตน เพิ่มขึ้น จำนวน 1.286566 หน่วย

2. ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านผลผลิต

จากตารางที่ 4.3 ในปี พ.ศ.2551 พบว่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านผลผลิตทั้ง 16 สาขา มีค่าตั้งแต่ 1.000000-3.340274 โดยสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงที่สุด คือสาขา ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล ซึ่งมีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงถึง 3.340274 รองลงมา ได้แก่ สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา สาขาตัวกลางทางการเงิน สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และ บริการส่วนบุคคลอื่นๆ และสาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจโดยมีค่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าเท่ากับ 1.802307, 1.719431, 1.711564 และ 1.641803 ตามลำดับ ส่วนสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าต่ำสุด คือสาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ โดยมีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าเท่ากับ 1.000000 เนื่องจากสาขานี้ไม่สามารถนำผลผลิตไปเป็นปัจจัยการผลิตสำหรับสาขาการผลิตอื่นๆ ได้

เมื่อวิเคราะห์ผลการเชื่อมโยงสูงสุด จาก Output inverse matrix เพื่อดูว่าการเชื่อมโยงทางด้านกระจายผลผลิตของสาขาการผลิตนั้นกับสาขาการผลิตอื่นๆ จะพบว่า สาขา ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคลเป็นสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าด้านการผลิตเป็นอันดับ 1 เมื่อสาขา ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคลขยายการบริการเพิ่มขึ้นมูลค่า 1 ล้านบาท จะส่งผลให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี เกิดการขยายตัวไปตามผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าเป็นมูลค่ารวม 3.340274 ล้านบาท โดยสาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือนมีการขยายการผลิตมากที่สุด (ตารางที่ 4 ภาคผนวก ค) คือ 1.176705 ล้านบาท ในขณะที่เดียวกันสาขาการผลิตอื่นที่ใช้ผลผลิตของสาขาการผลิตนี้เป็นปัจจัยการผลิตก็จะมีการขยายตัวตามไปด้วย โดยสาขาที่สำคัญ ได้แก่ สาขา ลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคลเอง ขยายตัวเพิ่มขึ้น 1.007271 ล้านบาท สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.237575 ล้านบาท สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.211768 ล้านบาท และสาขาการศึกษา ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.158915 ล้านบาท

สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา เป็นสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงเป็นอันดับที่ 2 โดยถ้ามูลค่าเพิ่มของสาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา เพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะทำให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้น 1.802307 ล้านบาท โดยสาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปาเองมีการขยายตัวมากที่สุด (ตารางที่ 4 ภาคผนวก ค) คือ 1.023338 ล้านบาท นอกจากนี้ยังทำให้สาขาการผลิตอื่นที่ใช้เป็นปัจจัยการผลิตมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ได้แก่ สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.190863 ล้านบาท สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.152556 ล้านบาท สาขา

การศึกษา ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.114945 ล้านบาท และสาขาโรงแรมและภัตตาคาร ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.081684 ล้านบาท

สาขาตัวกลางทางการเงิน เป็นสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงเป็นอันดับที่ 3 โดยถ้ามูลค่าเพิ่มของสาขาตัวกลางทางการเงิน เพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะทำให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้น 1.719431 ล้านบาท โดยสาขาตัวกลางทางการเงินเอง (ตารางที่ 4 ภาคผนวก ก) จะมีการขยายตัวมากที่สุดคือ 1.095583 ล้านบาท ส่วนสาขาการผลิตอื่นๆ ที่ใช้ผลผลิตของสาขาตัวกลางทางการเงินไปเป็นปัจจัยการผลิตก็จะมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นด้วย โดยสาขาที่สำคัญ ได้แก่ สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.264434 ล้านบาท สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.094626 ล้านบาท สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.073152 ล้านบาท และสาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.057389 ล้านบาท

สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ เป็นสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงเป็นอันดับที่ 4 โดยถ้ามูลค่าเพิ่มของสาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ เพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะทำให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้น 1.711564 ล้านบาท โดยทำให้สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ เอง (ตารางที่ 4 ภาคผนวก ก) ขยายตัวสูงสุดถึง 1.039480 ล้านบาท สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.328186 ล้านบาท สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.072251 ล้านบาท สาขาการศึกษา ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.046408 ล้านบาท และสาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.038662 ล้านบาท

สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ เป็นสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงเป็นอันดับที่ 5 โดยถ้ามูลค่าเพิ่มของสาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ เพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะทำให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้น 1.641803 ล้านบาท โดยทำให้สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจเอง (ตารางที่ 4 ภาคผนวก ก) ขยายตัวสูงสุดถึง 1.022713 ล้านบาท สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหินขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.221156 ล้านบาท สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.097392 ล้านบาท สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.068602 ล้านบาท และสาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม ขยายตัวเพิ่มขึ้น 0.063390 ล้านบาท

ตารางที่ 4.3 ผลการเชื่อมโยงไปยังหน้าทางด้านกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี
ปี พ.ศ. 2551

Code	Sectors	Value	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	1.301354	8
2	สาขาประมง	1.096126	11
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	1.122416	10
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	1.516907	6
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	1.802307	2
6	สาขาการก่อสร้าง	1.025250	12
7	สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	1.008321	13
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	1.167501	9
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	1.405075	7
10	สาขาตัวกลางทางการเงิน	1.719431	3
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการ ทางธุรกิจ	1.641803	5
12	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	1.000000	16
13	สาขาการศึกษา	1.003400	14
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	1.000928	15
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคล อื่นๆ	1.711564	4
16	สาขาถูกข้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	3.340274	1

หมายเหตุ : ตัวอย่างการอ่านตาราง ถ้าสาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา ผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย
จะทำให้ผลผลิตของระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้น 1.802307 หน่วย

3.2 ผลเชื่อมโยงทางการจ้างงาน

ผลการเชื่อมโยงทางการจ้างงานแสดงถึงความสัมพันธ์ด้านการเพิ่มผลผลิตกับปริมาณการจ้างแรงงานที่จะเพิ่มขึ้นจากการเพิ่มผลผลิตนั้น ซึ่งผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า แสดงว่า ถ้าสาขาการผลิตหนึ่งมีการขยายตัวโดยมีผลผลิตเพิ่มขึ้น 1 ล้านบาท จะก่อให้เกิดการจ้างงานในสาขาการผลิตที่นำปัจจัยการผลิตมาใช้เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าใด และผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า หมายถึงการจ้างงานที่เพิ่มขึ้นจากการนำผลผลิตนั้นไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตจะเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนเท่าใด จากการวิเคราะห์ผลการเชื่อมโยงทางการจ้างงานแล้วได้ผลดังนี้

1. ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางการจ้างงาน

จากตารางที่ 4.4 ในปี พ.ศ.2551 พบว่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางการจ้างงาน ทั้ง 16 สาขาการผลิตในจังหวัดอุดรธานี สาขาที่ให้ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงสุด 5 อันดับ ได้แก่ สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล สาขาการก่อสร้าง และสาขาโรงแรมและภัตตาคาร ซึ่งทั้ง 5 สาขาก่อให้เกิดการจ้างงานเท่ากับ 52.741555, 51.404491, 23.530965, 14.410628 และ 13.586396 ตามลำดับ การที่สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้มีค่าเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางการจ้างงานสูง เนื่องมาจากในการเกษตรมีการใช้แรงงานมากเกือบทุกขั้นตอนการผลิต

ตารางที่ 4.4 ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางการจ้างงานของจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2551

Code	Sectors	Value	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	52.741555	1
2	สาขาประมง	5.959478	6
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	0.000000	16
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	5.666517	7
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	0.287414	15
6	สาขาการก่อสร้าง	14.410628	4
7	สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	5.447943	8
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	13.586396	5
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	3.879995	11
10	สาขาตัวกลางทางการเงิน	2.914608	13

Code	Sectors	Value	Rank
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ	3.070382	12
12	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	5.014567	9
13	สาขาการศึกษา	2.500344	14
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	4.404302	10
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคล อื่นๆ	51.404491	2
16	สาขาลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	23.530965	3

หมายเหตุ : ตัวอย่างการอ่านตาราง ถ้าสาขาเกษตร เพิ่มผลผลิต 1 หน่วย สาขาที่เป็นปัจจัยการผลิตของสาขาเกษตรต้องมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น ระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้น 52.741555 คน

2. ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางการจ้างงาน

จากตารางที่ 4.5 ในปี พ.ศ.2551 พบว่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางการจ้างงานของสาขาการผลิตทั้ง 16 สาขาการผลิตในจังหวัดอุดรธานี สาขาที่ให้ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูงสุด 5 อันดับ ได้แก่สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ สาขาลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล สาขาการก่อสร้าง และสาขาโรงแรมและภัตตาคาร ซึ่งมีค่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าเท่ากับ 50.735433, 49.467147, 22.476101, 17.049667 และ 16.280362 ตามลำดับ ส่วนสาขาการผลิตที่ให้ค่าผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าด้านการจ้างงานต่ำ ได้แก่ สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน และสาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปาซึ่งมีค่าเท่ากับ 0.000000 และ 0.273142 ตามลำดับ การที่สาขาการเกษตรมีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าสูง เนื่องจากผลผลิตของสาขาเหล่านี้นำไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตของสาขาอื่นๆ อย่างต่อเนื่องส่งผลให้เกิดการจ้างแรงงานต่อเนื่องในสาขาที่นำผลผลิตไปใช้เป็นปัจจัยการผลิต และสาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าด้านการจ้างงานต่ำ เนื่องจากผลผลิตของสาขาเหล่านี้ไม่ได้ถูกนำไปใช้เป็นปัจจัยการผลิตในสาขาอื่น ทำให้ไม่มีการจ้างงานต่อเนื่องในสาขาการผลิตอื่นๆ

ตารางที่ 4.5 ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านการจ้างงานของจังหวัดอุดรธานี
ปี พ.ศ. 2551

Code	Sectors	Value	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	50.735433	1
2	สาขาประมง	6.019028	7
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	0.000000	16
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	5.054659	9
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	0.273142	15
6	สาขาการก่อสร้าง	17.049667	4
7	สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	15.987641	6
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	16.280362	5
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	4.181304	11
10	สาขาตัวกลางทางการเงิน	2.797819	14
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการ ทางธุรกิจ	3.331462	13
12	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้ง การประกันสังคมภาคบังคับ	5.014567	10
13	สาขาการศึกษา	3.620375	12
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	5.093913	8
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคล อื่นๆ	49.467147	2
16	สาขาลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	22.476101	3

หมายเหตุ: ตัวอย่างการอ่านตาราง ถ้าสาขาเกษตร ผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย สาขาที่ต้องใช้ผลผลิต
ของสาขาเกษตรเป็นปัจจัยการผลิตจะมีการจ้างงานเพิ่ม จะทำให้ระบบเศรษฐกิจของจังหวัด
อุดรธานี ขยายตัวเพิ่มขึ้น 50.735433 คน

3.3 ผลการเชื่อมโยงทางด้านรายได้

เมื่อสาขาการผลิตใดสาขาการผลิตหนึ่งมีการขยายตัวเพิ่มมากขึ้นซึ่งจะเกิดการขยายตัวอย่างต่อเนื่องทั้งทางด้านการใช้ปัจจัยการผลิต การจ้างงาน และด้านรายได้ การขยายตัวของรายได้ซึ่งเกิดแก่ระบบเศรษฐกิจนั้นแบ่งเป็น 2 ประเภท คือรายได้ที่เป็นเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าผลตอบแทน และรายได้ที่เป็นผลตอบแทนการผลิต หรือเรียกว่า กำไร ในที่นี้จะทำการศึกษาผลการเชื่อมโยงทางด้านรายได้เฉพาะรายได้ที่เป็นเงินเดือน ค่าจ้าง และค่าผลตอบแทนเท่านั้น ซึ่งรายได้เหล่านี้จะเกิดแก่ผู้ใช้แรงงานเป็นสำคัญไม่รวมกำไรผู้ประกอบการ การศึกษาจะอาศัยค่าสัมประสิทธิ์ของรายได้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์นี้คือสัดส่วนของเงินเดือน ค่าจ้าง ค่าผลตอบแทน จากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิต

1. ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านรายได้

จากตารางที่ 4.6 ในปี พ.ศ.2551 ได้แสดงผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านรายได้ของสาขาการผลิตทั้ง 16 สาขา พบว่าการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านรายได้มีค่าตั้งแต่ 0.673757-1.526874 สาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังด้านรายได้สูงสุดคือ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.526874 ส่วนสาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังด้านรายได้สูงรองลงมาได้แก่ สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ สาขาตัวกลางทางการเงิน สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม และสาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.301411, 1.186566, 1.126092 และ 1.122292 ตามลำดับ การที่สาขาเหล่านี้มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านรายได้สูงเนื่องจากสาขาดังกล่าวไม่ต้องการปัจจัยการผลิตชั้นกลางจากสาขาอื่น ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่จะตกอยู่กับการจ้างงาน ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ของรายได้มีค่าสูงและส่งผลให้มีการเชื่อมโยงทางด้านรายได้มีค่าสูงตามไปด้วย

ตารางที่ 4.6 ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้ของจังหวัดอุดรธานี ปี พ.ศ. 2551

Code	Sectors	Value	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	1.301411	2
2	สาขาประมง	0.933903	9
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	0.995082	7
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	1.526874	1
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	0.962170	8
6	สาขาการก่อสร้าง	0.810529	14
7	สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	0.910699	11
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	0.775064	15
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	1.126092	4
10	สาขาตัวกลางทางการเงิน	1.186566	3
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทาง ธุรกิจ	1.122292	5
12	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้ง การประกันสังคมภาคบังคับ	1.000000	6
13	สาขาการศึกษา	0.918460	10
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	0.875711	13
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	0.881389	12
16	สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	0.673757	16

หมายเหตุ: ตัวอย่างการอ่านตาราง ถ้าสาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) เพิ่มผลผลิต 1 หน่วย สาขาที่เป็นปัจจัยการผลิตของสาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) จะมีรายได้เพิ่มขึ้น 1.526874 หน่วย

2. ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าด้านรายได้

จากตารางที่ 4.7 ในปี พ.ศ.2551 แสดงผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้ของสาขาการผลิต ทั้ง 16 สาขา พบว่าการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้มีค่าตั้งแต่ 0.643553-2.672556 สาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้สูงสุดคือ สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน ซึ่งมี

ค่าเท่ากับ 2.672556 ส่วนสาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้สูงรองลงมา ได้แก่ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) สาขาการศึกษา สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ และสาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.362006, 1.329885, 1.251909 และ 1.217722 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้ของจังหวัดอุตรธานี ปี พ.ศ. 2551

Code	Sectors	Value	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้	1.251909	4
2	สาขาประมง	0.943234	12
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	1.170382	7
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	1.362006	2
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	0.914394	14
6	สาขาการก่อสร้าง	0.958963	11
7	สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	2.672556	1
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	0.928747	13
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	1.213541	6
10	สาขาตัวกลางทางการเงิน	1.139020	8
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการ ทางธุรกิจ	1.217722	5
12	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาคบังคับ	1.000000	10
13	สาขาการศึกษา	1.329885	3
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	1.012827	9
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคล อื่นๆ	0.848171	15
16	สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	0.643553	16

หมายเหตุ: ตัวอย่างการอ่านตาราง ถ้าสาขาเกษตร ผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย สาขาที่ต้องใช้ผลผลิตของสาขาเกษตรไปเป็นปัจจัยการผลิต จะมีรายได้เพิ่มขึ้น 1.251909 หน่วย

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการศึกษา

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการเชื่อมโยงทั้งหมด ทางด้านการผลิต การจ้างงาน และด้านรายได้มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อหาสาขาการผลิตที่มีความเหมาะสมที่จะเป็นสาขาหลักในการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี นอกจากนี้ยังจะเสนอแนะนโยบายการพัฒนาทั้งสาขาการผลิตที่เป็นสาขาหลักและการผลิตต่อเนื่องไปยังสาขาการผลิตอื่นๆ ข้อสังเกตของการศึกษารั้งนี้ และในส่วนสุดท้าย จะเสนอแนะถึงแนวทางในการศึกษาต่อไป

1.1 การเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญ

ในการนำตารางค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี ที่จัดสร้างขึ้นมาใช้คำนวณหาผลการเชื่อมโยง ไปข้างหน้าและข้างหลังทางด้านผลผลิต รายได้ และการจ้างงาน เพื่อนำไปพิจารณากำหนดสาขาเศรษฐกิจสำคัญ ดังได้แสดงผลการศึกษาไว้ในบทที่ 4 พบว่า ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังในแต่ละด้านมีความแตกต่างกัน ยกเว้นทางด้านรายได้ ดังเช่นในกรณีผลการเชื่อมโยงทางด้านผลผลิตที่สาขาการก่อสร้างมีผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังสูงเป็นอันดับ 5 แต่ถ้ามองผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าแล้วกลับมีค่าสูงเป็นอันดับที่ 12 จึงทำให้เกิดข้อสงสัยว่าสาขาการผลิตสาขานี้ควรถูกกำหนดให้เป็นสาขาหลักในการพัฒนาเพื่อก่อให้เกิดการกระจายความเจริญทางด้านผลผลิตไปยังสาขาอื่นๆ ในภูมิภาคนี้หรือไม่ เว้นแต่จะเน้นพิจารณาเฉพาะการเชื่อมโยงในแต่ละทิศทางว่าต้องการให้เกิดการเชื่อมโยง ไปข้างหน้าหรือข้างหลังเท่านั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับเป้าหมายของนโยบายเป็นสำคัญ อีกทั้งค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังในทุกๆ ด้านก็ไม่สามารถช่วยในการพิจารณาตัดสินใจเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญได้ และนอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงรูปแบบของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิต ที่ว่าสาขาการผลิตใดขยายการผลิตจะเกิดผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ 2 ทิศทาง ทิศทางแรกคือ มีความต้องการใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาอื่นๆ ทำให้สาขาเหล่านี้ขยายการผลิตเพิ่มขึ้นตามเป็นสัดส่วนเดียวกันตามข้อสมมุติที่ว่าค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตมีค่าคงที่ ส่วนทิศทางที่สองคือ ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นของสาขาการผลิตนี้จะถูกนำไปเป็นปัจจัยการผลิตให้กับสาขาอื่นๆ ทำให้สาขาเหล่านี้มีการขยายการผลิตตามมาเป็นสัดส่วนเดียวกันเช่นกัน ตามข้อสมมุติของแบบจำลองที่ค่าสัมประสิทธิ์ผลผลิตมีค่าคงที่ ซึ่งทิศทางทั้งสองนี้จะเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน

ดังนั้น จึงได้ทำการรวมผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังในแต่ละด้านเข้าด้วยกันตามวิธีการศึกษาของไพบูลย์ วรรณีสุทธิกุล (2531) เพื่อให้เหลือทางเลือกในการกำหนดสาขาเศรษฐกิจสำคัญของจังหวัดอุดรธานี เพียง 3 ทาง แล้วทำการเลือกสาขาเศรษฐกิจเพื่อนำไปใช้กำหนดนโยบายให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจของจังหวัด และเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของนโยบายในแต่ละด้าน

วิธีการรวมผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและข้างหลังเข้าด้วยกันสามารถแสดงได้ ดังนี้คือ

$$TP_i = BP_i + FP_i - \alpha_{ij} \text{ (or } \bar{\alpha}_{ij}) \quad \text{เมื่อ } i = j$$

โดยที่ TP_i = ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทางด้านผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ i
 BP_i = ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านผลผลิตของสาขาการผลิตที่ i
 FP_i = ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านผลผลิตของสาขาการผลิตที่ i
 α_{ij} = มูลค่าผลผลิตรวมของสาขาการผลิตที่ i เมื่อสาขาการผลิตที่ i ขยายการผลิตเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ซึ่งก็มีค่าเท่ากับ $\bar{\alpha}_{ij}$ เมื่อพิจารณาจากแบบจำลองทางด้านอุปทาน

ซึ่งสาเหตุของการที่ต้องนำค่า α_{ij} หรือ $\bar{\alpha}_{ij}$ มาหักออกจากผลรวมของผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าและผลการเชื่อมโยงไปข้างหลัง ก็คือ การที่สาขาการผลิตใดมีการขยายการผลิตเพิ่มขึ้น นอกจากจะผลิตเพื่อสนองต่อการเพิ่มขึ้นของอุปสงค์ขั้นสุดท้ายหรือมูลค่าเพิ่มแล้ว ยังผลิตเพื่อสนองต่อความต้องการใช้เป็นปัจจัยการผลิตของสาขาการผลิตอื่นๆ และความต้องการใช้ภายในสาขานั้นเอง ซึ่งมูลค่าของผลผลิตที่ใช้ปัจจัยการผลิตภายในสาขาการผลิตเองนั้น จะเป็นค่าเดียวกันทั้งที่ได้คำนวณจากแบบจำลองทางด้านอุปสงค์และแบบจำลองทางด้านอุปทาน ดังนั้นในการคำนวณหาผลการเชื่อมโยงโดยรวมนั้นจึงต้องนำ α_{ij} หรือ $\bar{\alpha}_{ij}$ มาใช้เพียงค่าเดียวมิฉะนั้นจะเกิดการนับซ้ำ ซึ่งทำให้ค่าที่ได้สูงเกินความเป็นจริง

ในทำนองเดียวกันผลการเชื่อมโยงโดยรวมทางด้านกรจ้างงาน (TE) และทางด้านรายได้ (TI) มีวิธีการคำนวณดังนี้คือ

$$TE_i = BE_i + FE_i - L_{ij} \text{ (or } N_{ij}) \quad \text{เมื่อ } i = j$$

$$TI_i = BI_i + FI_i - Y_{ij} \text{ (or } D_{ij}) \quad \text{เมื่อ } i = j$$

โดยที่ TE_i = ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทางด้านกรจ้างงานของสาขาเศรษฐกิจที่ i

- BE_i = ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางการจ้างงานของสาขาการผลิตที่ i
 FE_i = ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางการจ้างงานของสาขาการผลิตที่ i
 L_{ij} (or N_{ij})= จำนวนการจ้างงานที่เกิดขึ้นในสาขาการผลิตที่ i เมื่อสาขาการผลิตที่ i
 การขยายการผลิต 1 ล้านบาท โดยที่ $i = j$
 TL_i = ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทางด้านรายได้ของสาขาเศรษฐกิจที่ i
 BL_i = ผลการเชื่อมโยงไปข้างหลังทางด้านรายได้ของสาขาการผลิตที่ i
 FL_i = ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้าทางด้านรายได้ของสาขาการผลิตที่ i
 Y_{ij} (or D_{ij}) = รายได้ที่ครัวเรือนได้รับในสาขาการผลิตที่ i เมื่อสาขาการผลิตที่ i มี
 การขยายการผลิต 1 ล้านบาท โดยที่ $i = j$

ตารางที่ 5.1 ผลการเชื่อมโยงโดยรวมของจังหวัดอุดรธานี

Code	Sectors	Production Linkage		Employment Linkage		Income Linkage	
		Value	Rank	Value	Rank	Value	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และ การป่าไม้	1.424208	9	66.572434	1	1.642691	3
2	สาขาประมง	1.190524	12	6.056519	8	0.949110	14
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	1.296653	11	0.000000	16	1.305155	8
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	1.718119	6	7.617255	7	2.052511	2
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	2.037987	2	0.317740	15	1.063693	9
6	สาขาการก่อสร้าง	1.310981	10	17.422931	4	0.979957	12
7	สาขาการขายส่ง การขายปลีก การ ซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของ ใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	1.173228	13	16.203060	6	2.708566	1
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	1.517142	8	17.059636	5	0.973202	13
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	1.584379	7	5.083769	10	1.475464	5
10	สาขาค้ากลางทางการเงิน	1.887747	4	3.572949	14	1.454583	6
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การ ให้เช่า และบริการทางธุรกิจ	1.842544	5	4.086312	12	1.493637	4
12	สาขาการบริหารราชการ และการ ป้องกันประเทศ รวมทั้งการ ประกันสังคมภาคบังคับ	1.000000	16	5.014567	11	1.000000	11
13	สาขาการศึกษา	1.127489	15	3.652976	13	1.341861	7
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงาน สังคมสงเคราะห์	1.163730	14	5.096537	9	1.013349	10
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และ บริการส่วนบุคคลอื่นๆ	1.946274	3	52.994995	2	0.908660	15
16	สาขาลูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	3.828989	1	23.888537	3	0.683995	16

ตารางที่ 5.2 ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดของจังหวัดอุดรธานี

Code	Sectors	Mark	Rank
1	สาขาเกษตรกรรม การค้าสัตว์ และการป่าไม้	13	1
2	สาขาประมง	34	13
3	สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน	35	14
4	สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต)	15	2
5	สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา	26	9
6	สาขาการก่อสร้าง	26	9
7	สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน	20	3
8	สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	26	9
9	สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม	22	7
10	สาขาตัวกลางทางการเงิน	24	8
11	สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ	21	6
12	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการ ประกันสังคมภาคบังคับ	38	16
13	สาขาการศึกษา	35	14
14	สาขาบริการด้านสุขภาพ และงานสังคมสงเคราะห์	33	12
15	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ	20	3
16	สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	20	3

จากตารางที่ 5.1 ได้แสดงผลการเชื่อมโยงโดยรวมทางด้านผลผลิต การจ้างงานและรายได้ของสาขาการผลิตทั้ง 16 สาขา พบว่า ผลการเชื่อมโยงทางการผลิต สาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุด 5 อันดับได้แก่ สาขาปลูกข้าวในครัวเรือนส่วนบุคคล สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการประปา สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ สาขาตัวกลางทางการเงิน และสาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ ผลการเชื่อมโยงทางการจ้างงาน สาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุด 5 อันดับได้แก่ สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ สาขาปลูกข้าวในครัวเรือนส่วนบุคคล สาขาก่อสร้าง และสาขาโรงแรมและภัตตาคาร ผลการเชื่อมโยงทางด้านรายได้ สาขาการผลิตที่สำคัญสูงสุด 5 อันดับได้แก่ สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ สาขาบริการด้านอสังหาริมทรัพย์ การให้เช่า และบริการทางธุรกิจ และสาขาการขนส่ง สถานที่เก็บสินค้า และการคมนาคม

อย่างไรก็ตาม ในการกำหนดนโยบายที่มีเป้าหมายต้องการให้เกิดผลการเชื่อมโยงทั้งทางด้านผลผลิต การจ้างงาน และรายได้ การเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญโดยพิจารณาจากผลการเชื่อมโยงโดยรวมแต่ละด้านนั้นจึงเป็นจุดอ่อนของการศึกษา ทั้งนี้เพราะแต่ละผลการเชื่อมโยงโดยรวมจะมีสาขาเศรษฐกิจสำคัญแตกต่างกันออกไป ดังนั้นเพื่อให้บังเกิดความชัดเจนในการเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญมากยิ่งขึ้น จึงได้ทำการคำนวณหาผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมด (Overall total linkages) โดยสมมุติให้ความสำคัญของแต่ละสาขาการผลิตในผลการเชื่อมโยงโดยรวมแต่ละด้านไม่มีความแตกต่างกัน แล้วทำการรวมอันดับความสำคัญของแต่ละสาขาการผลิตในผลการเชื่อมโยงโดยรวมทุกๆ ด้านเข้าด้วยกันโดยสาขาการผลิตใดที่มีค่าผลรวมอันดับความสำคัญน้อยที่สุด ก็แสดงว่าเป็นสาขาที่มีผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดสูงสุด และทำนองเดียวกัน สาขาการผลิตที่มีค่าผลรวมดังกล่าวมากที่สุด ก็แสดงว่าเป็นสาขาการผลิตที่มีผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดต่ำสุด ซึ่งสาขาการผลิตที่มีความสำคัญจากผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดสูงสุด 5 อันดับแรกได้แก่ สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) สาขาการขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคลอื่นๆ และสาขาปลูกข้าวในครัวเรือนส่วนบุคคล

จากตารางที่ 5.2 สรุปได้ว่า การเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญสำหรับการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี ให้ผลการศึกษา โดยมีสาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ เป็นสาขาเศรษฐกิจสำคัญที่จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวต่อระบบเศรษฐกิจทำให้เกิดการขยายตัวในการใช้ปัจจัยการผลิต การเพิ่มผลผลิต การเพิ่ม

รายได้ และการเพิ่มการจ้างงาน ทั้งนี้เนื่องจากสาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ เป็นสาขาเศรษฐกิจหลักที่มีจำนวนกิจกรรมการผลิตเป็นจำนวนมากและมีการใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาการผลิตอื่นๆเป็นจำนวนมากพร้อมทั้งยังสามารถกระจายผลผลิตไปสู่สาขาการผลิตอื่นๆได้สูงด้วย แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาผลของค่าสัมประสิทธิ์การกระจายจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะพบว่า เป็นสาขาเศรษฐกิจสำคัญ มีการกระจายการผลิตไปยังสาขาการผลิตอื่นๆ น้อยเมื่อเทียบกับสาขาเศรษฐกิจอื่น ดังนั้นการกำหนดนโยบายสำหรับการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี ต้องพิจารณาการกระจายความเจริญไปยังสาขาเศรษฐกิจอื่นๆ ด้วย นอกจากนี้แล้วความเหมาะสมของนโยบายต้องพิจารณาสภาพความเป็นจริงทางด้านการตลาด ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากรต่างๆ เช่นปริมาณน้ำ เงินลงทุนของเกษตรกร ความต้องการผลผลิต (Demand) มาประกอบการกำหนดนโยบายสำหรับพัฒนา โดยอาศัยการเลือกสาขาเศรษฐกิจที่สำคัญจากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตจังหวัดอุดรธานี มาเป็นพื้นฐานการกำหนดนโยบาย

1.2 ข้อจำกัดของการศึกษา

การนำเอาแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตจังหวัดอุดรธานีมาใช้ในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจจังหวัดอุดรธานี จะต้องระวังข้อสมมุติฐานของตัวแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตเอง และข้อสมมุติฐานเพิ่มเติมในข้อแตกต่างระหว่างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับประเทศ และแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตจังหวัดอุดรธานี ดังนี้คือ

1. ข้อสมมุติทั่วไปของแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิต โดยสมมุติว่าฟังก์ชันการผลิต (Production function) มีค่าสัมประสิทธิ์การผลิตคงที่ และมีความสัมพันธ์เป็นเส้นตรง (constant and linear coefficient function)

2. การนำเอาค่าสัมประสิทธิ์การผลิตของประเทศมาปรับใช้เป็นของจังหวัดนั้น โครงสร้างการผลิตของจังหวัดย่อมแตกต่างกับโครงสร้างการผลิตของระดับประเทศ เช่น ขนาดของธุรกิจ โครงสร้างอัตราค่าจ้างแรงงาน และเงินเดือนของแต่ละสาขาการผลิต โครงสร้างการจ้างงาน

อย่างไรก็ตามการใช้วิธีศึกษาพัฒนาจังหวัดอุดรธานี ด้วยวิธีการสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตจังหวัดอุดรธานีนับว่าเป็นวิธีที่ดีที่สุดด้วยข้อจำกัดต่างๆ ดังนั้นจึงต้องพัฒนาวิธีการศึกษาโดยใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตต่อไปในอนาคต เพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่ถูกต้องและแม่นยำสามารถนำไปกำหนดนโยบายพัฒนาจังหวัดได้เหมาะสมต่อไป

2. อภิปรายผล

จากผลการศึกษา สรุปได้ว่า การเลือกสาขาเศรษฐกิจสำคัญสำหรับการพัฒนาจังหวัดอุดรธานี ซึ่งวิเคราะห์โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี สาขาเศรษฐกิจสำคัญที่จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวต่อระบบเศรษฐกิจทำให้เกิดการขยายตัวในการใช้ปัจจัยการผลิต การเพิ่มผลผลิต การเพิ่มรายได้ และการเพิ่มการจ้างงาน อันดับหนึ่ง คือ สาขาเกษตรกรรม ปศุสัตว์ และการป่าไม้ ทั้งนี้เนื่องจากสาขาเกษตรกรรม ปศุสัตว์ และการป่าไม้ เป็นสาขาเศรษฐกิจหลักที่มีจำนวนกิจกรรมการผลิตเป็นจำนวนมากและมีการใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาการผลิตอื่นๆเป็นจำนวนมากพร้อมทั้งยังสามารถกระจายผลผลิตไปสู่สาขาการผลิตอื่นๆได้สูงด้วย รองลงมา คือ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) และสาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเลือกพัฒนาสาขาการผลิตบางสาขานั้น สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาเศรษฐกิจแบบไม่สมดุลที่เน้นการลงทุนในสาขาเศรษฐกิจที่ขยายตัวได้อย่างรวดเร็วและสามารถส่งผลเชื่อมโยง ไปยังอุตสาหกรรมอื่นๆ ให้เกิดผลผลิตเพิ่มขึ้น โดยโครงการในการลงทุนที่เลือกต้องก่อให้เกิดผลเชื่อมโยงมากที่สุด ทั้งในแง่ผลการเชื่อมโยงไปข้างหน้า (Forward Linkages) หมายถึงการเชื่อมโยงที่ทำให้เกิดการขยายตัวในกิจกรรมอื่นๆ โดยผลผลิตที่ได้จากกิจกรรมแรกถูกนำไปใช้เป็นวัตถุดิบหรือปัจจัยขั้นกลางในกิจกรรมประเภทอื่นๆ ที่เกิดขึ้นภายหลังและในแง่ของผลการเชื่อมโยงไปด้านหลัง (Backward Linkages) หมายถึง ลักษณะการผลิตของกิจกรรมหนึ่งที่ทำให้เกิดการขยายตัวกิจกรรมอื่นๆ โดยเฉพาะผลผลิตที่ผลิตได้จากกิจกรรมแรกจำเป็นต้องใช้กิจกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงหลัง โดยนำผลผลิตมาเป็นวัตถุดิบหรือปัจจัยขั้นกลางเพื่อใช้ในการผลิตต่อไป และสอดคล้องกับแนวคิดตามทฤษฎีของสำนัก Keynesian คือ เมื่อมีการใช้จ่ายเกิดขึ้นหนึ่งครั้งในระบบเศรษฐกิจจะมีผลทำให้เกิดการใช้จ่ายต่อไปอีกหลายรอบ โดยมีได้หยุดที่การใช้จ่ายครั้งแรกเท่านั้น

3. ข้อเสนอแนะ

ในการกำหนดแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจจังหวัดอุดรธานี ภาครัฐบาลควรให้การสนับสนุนการส่งเสริมสาขาเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของจังหวัดอุดรธานี มากที่สุดโดยพิจารณาจากผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้งหมดทางด้านผลผลิต ด้านการจ้างงาน และด้านรายได้ จากผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าสาขาเศรษฐกิจที่ให้ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้ง 3 ด้าน(ทางด้านผลผลิต ด้านการจ้างงาน และด้านรายได้) ต่อระบบเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี ในอัตราที่สูง 3 อันดับแรก ได้แก่ สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) และสาขาการ

ขายส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ ของใช้ส่วนบุคคล และของใช้ในครัวเรือน ตามลำดับ ซึ่งสาขาเศรษฐกิจเหล่านี้จะส่งผลทำให้เศรษฐกิจของจังหวัดอุดรธานี มีการเจริญเติบโตสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ ซึ่งเป็นสาขาเศรษฐกิจที่ให้ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทั้ง 3 ด้านสูงสุดเป็นอันดับ 1 ซึ่งให้ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทางด้านผลผลิต 1.424208 ผลการเชื่อมโยงโดยรวมทางด้านรายได้ 1.642691 และผลการเชื่อมโยงโดยรวมทางด้านการทำงาน 66.572434

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

การสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี นี้ เป็นการสร้างภายใต้ข้อจำกัดของความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลการผลิตในจังหวัด รวมทั้งความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลปัจจัยการผลิต-ผลผลิตในระดับจังหวัดด้วย จึงมีผลทำให้เกิดข้อบกพร่องในการนำแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาอยู่มากซึ่งจะต้องมีการศึกษาต่อไปเพื่อพัฒนาการสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตให้สอดคล้องกับสภาพการผลิตของจังหวัดให้มากที่สุด โดยมีแนวทางการศึกษาที่สำคัญ ดังนี้คือ

1. ในการศึกษาเป็นการสร้างแบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของจังหวัดอุดรธานีซึ่งมีจำนวนกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพียง 16 สาขาเศรษฐกิจเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากขาดข้อมูลค่า Value added บางสาขาการผลิตของจังหวัดอุดรธานี ในการหาสัดส่วนแหล่งที่ตั้ง ทำให้โครงสร้างสาขาการผลิตไม่ละเอียดและชัดเจนเพียงพอในการวิเคราะห์สาขาเศรษฐกิจที่สำคัญบางสาขา ทำให้ต้องรวมกลุ่มสาขาการผลิตหลายสาขาเข้าไว้ด้วยกัน จึงไม่สามารถกำหนดนโยบายอย่างละเอียดลึกซึ้งได้ ดังนั้นการศึกษาต่อไปควรกำหนดให้มีกิจกรรมทางเศรษฐกิจให้มากสาขาขึ้น

2. ควรมีการศึกษาโครงสร้างทางเศรษฐกิจโดยการเปรียบเทียบระยะเวลา เพราะโครงสร้างทางเศรษฐกิจมีการเปลี่ยนแปลงไปมาก ดังนั้นหากมีการศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างทางเศรษฐกิจแบบ Time series data แล้ว จะทำให้เห็นโครงสร้างเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจนและกำหนดนโยบายการพัฒนาจังหวัดได้อย่างถูกต้อง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- จิรจิตต์ ตั้งภากรณ์. การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างการผลิตของประเทศไทยจากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตปี 2518, 2523, 2528, และ 2533. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.
- ปราโมทย์ องค์กรวิศิษฐ์. การศึกษาเปรียบเทียบสาขาเศรษฐกิจสำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: วิเคราะห์โดยใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับภาค. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2542.
- ภาคภูมิ สีนุชก. ผลกระทบจากการใช้จ่ายของนักท่องเที่ยวต่อรายได้ และการจ้างงานของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: กรณีศึกษาโดยใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตภาค. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 2547.
- คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ปี 2533. กรุงเทพมหานคร, สำนักนายกรัฐมนตรี, 2533.
- สำนักงาน ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ปี 2528. กรุงเทพมหานคร, สำนักนายกรัฐมนตรี, 2528.
- สำนักงาน ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของประเทศไทย ปี 2548. กรุงเทพมหานคร, สำนักนายกรัฐมนตรี, 2548.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. รายงานผลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ทัวราชอาณาจักร ปี 2551. กรุงเทพมหานคร. 2551
- เสกพงศ์ จิรมนัสนาคร. ความเชื่อมโยงผลผลิต การจ้างงานและรายได้ระหว่างภาค: ศึกษาโดยใช้แบบจำลองปัจจัยการผลิตผลผลิตระหว่างภาค. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 2549.
- อภิฤดี สมบุญคนนท์. การวิเคราะห์ความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจจากการลงทุนในธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 2549.
- ไพบุลย์ ธนรัตน์สุทธิกุล. แบบจำลองปัจจัยการผลิต-ผลผลิตระดับภาค ศึกษากรณีการจัดลำดับความสำคัญของสาขาเศรษฐกิจในภาคใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 2532.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
จำนวนแรงงานจำแนกตามอุตสาหกรรม

ตารางที่ 1 จำนวนแรงงานจำแนกตามอุตสาหกรรม ประจำปี 2551

อุตสาหกรรม	จังหวัดอุดรธานี				
	เฉลี่ยปี	ไตรมาสที่ 1	ไตรมาสที่ 2	ไตรมาสที่ 3	ไตรมาสที่ 4
	หน่วย : คน				
ยอดรวม	777,401	753,269	670,432	861,494	824,410
เกษตรกรรม ล่าสัตว์ ป่าไม้	427,635	343,454	317,995	536,497	512,593
การประมง	2,929	6,595	2,422	2,302	396
การทำเหมืองแร่ เหมืองหิน	-	-	-	-	-
อุตสาหกรรม (การผลิต)	33,204	41,692	38,897	31,251	20,976
การไฟฟ้า ก๊าซและการประปา	302	621	-	588	-
การก่อสร้าง	52,520	60,592	74,878	33,942	40,669
การขายส่ง การขายปลีก	107,601	114,223	96,454	114,250	105,475
โรงแรมและภัตตาคาร	37,881	54,542	23,317	28,511	45,152
การขนส่ง ที่เก็บสินค้า คมนาคม	13,634	17,006	13,424	15,034	9,070
ตัวกลางทางการเงิน	7,595	4,389	7,549	11,474	6,968
อสังหาริมทรัพย์และการให้เช่า	5,882	9,446	5,039	5,105	3,938
บริหารราชการและป้องกัน					
ประเทศ	30,293	36,273	33,645	27,506	23,746
การศึกษา	22,843	26,446	19,270	22,634	23,020
งานด้านสุขภาพและสังคม					
สงเคราะห์	13,514	11,593	13,982	16,287	12,194
กิจการด้านบริการชุมชนสังคม	17,380	17,805	17,870	15,209	18,635
ถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล	4,191	8,591	5,690	905	1,576
องค์การระหว่างประเทศ	-	-	-	-	-
ไม่ทราบ	-	-	-	-	-

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

ภาคผนวก ข

การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ

16 x16 Sectors	180 x180 Sectors
001 สาขาเกษตรกรรม การล่าสัตว์ และการป่าไม้ (001-027)	001 การทำนา 002 การทำไร่ข้าวโพด 003 การปลูกข้าวฟ่าง และธัญพืชอื่น ๆ 004 การทำไร่มันสำปะหลัง 005 พืชไร่อื่น ๆ 006 การปลูกพืชตระกูลถั่ว 007 การทำสวนผัก 008 การทำสวนผลไม้ 009 การทำไร่อ้อย 010 การทำสวนมะพร้าว 011*** การทำสวนปาล์ม 012 การปลูกปอแก้ว ปอกระเจา 013 การเพาะปลูกพืชเส้นใย 014*** การทำไร่ยาสูบ 015*** การทำสวนกาแฟและสวนชา 016 การทำสวนยางพารา 017 ผลิตผลทางเกษตรอื่น ๆ 018 การเลี้ยงโคและกระบือ 019 การเลี้ยงสุกร 020 การเลี้ยงปศุสัตว์อื่น ๆ 021 การเลี้ยงสัตว์ปีก 022 ผลิตผลจากสัตว์ปีก 023 การเลี้ยงไหม 024 การบริการทำการเกษตร 025 การทำไม้ซุง

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ (ต่อ)

16 x16 Sectors	180 x180 Sectors
	026 การเผาถ่าน และการทำฟืน 027 ผลผลิตจากป่าอื่น ๆ
002 สาขาประมง (028-029)	028*** การประมงในมหาสมุทร, ชายฝั่ง 029 การประมงน้ำจืด
003 สาขาการทำเหมืองแร่และเหมืองหิน (030-041)	030*** การทำเหมืองถ่านหิน และแร่ลิกไนต์ 031 การขุดเจาะน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติ 032*** การทำเหมืองแร่เหล็ก 033*** การทำเหมืองแร่ดีบุก 034*** การทำเหมืองทั้งสแตน 035*** เหมืองแร่อื่น ๆ ที่ไม่ใช่แร่เหล็ก 036*** การทำเหมืองแร่ฟลูออไรต์ 037*** เหมืองแร่ที่ใช้ทำเคมีภัณฑ์และปุ๋ยเคมีภัณฑ์ 038 เกลือ 039 การทำเหมืองหินปูน 040*** การทำเหมืองหินและการข่อยทราย 041 การทำเหมืองแร่และเหมืองหินอื่น
004 สาขาอุตสาหกรรม (การผลิต) (042-134)	042 การฆ่าสัตว์ 043*** การทำเนื้อกระป๋อง 044 การผลิตน้ำมัน และผลิตภัณฑ์จากนม 045 การบรรจุกระป๋อง และการเก็บรักษาผัก ผลไม้ น้ำผลไม้ 046 การบรรจุกระป๋อง การเก็บรักษาอาหารประเภท ปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ 047*** การผลิตน้ำมันมะพร้าว และน้ำมันปาล์ม 048 การผลิตน้ำมันจากสัตว์ และจากพืช

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ (ต่อ)

16 x16 Sectors	180 x180 Sectors
	049 โรงสีข้าว และผลพลอยได้จากการสีข้าว
	050 ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ได้จากแป้งมันสำปะหลังและแป้งมัน
	051*** การสีและบดข้าวโพด
	052 โรงงานทำแป้งและการปั่นแป้งอื่น ๆ
	053 ผลิตภัณฑ์ทำขนมปังและขนมปังกรอบ
	054 โรงงานทำถ้วยเตี๊ยมและผลิตภัณฑ์ที่คล้ายคลึงกัน
	055 โรงงานทำน้ำตาล และผลิตภัณฑ์อื่น ๆ
	056 การผลิตผลิตภัณฑ์ขนมชนิดเคลือบและมีไส้เป็นน้ำตาล
	057 การผลิตน้ำแข็ง
	058*** การผลิตผงชูรส
	059 การผลิตกาแฟ โกโก้ และชา
	060 การผลิตผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ
	061*** การผลิตอาหารสัตว์สำเร็จรูป และปลาป่น
	062 การต้ม กลั่น การผสมสุรา
	063*** โรงเบียร์
	064 อุตสาหกรรมเครื่องคั้นที่ไม่มีแอลกอฮอล์ และน้ำอัดลม
	065*** การอบ การบ่มไบยาสูบ
	066*** การผลิตผลิตภัณฑ์ไบยาสูบ
	067 การปั่นด้าย
	068 การทอผ้า
	069 การฟอก การพิมพ์ การย้อม
	070 การผลิตสิ่งทอสิ่งถักสำเร็จรูป

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ (ต่อ)

16 x16 Sectors	180 x180 Sectors
	071 การผลิตสิ่งถัก
	072 การผลิตเครื่องแต่งกาย
	073 การผลิตพรมและเครื่องปูลาด
	074 อุตสาหกรรมเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เชือก
	075 โรงฟอกหนังและการแต่งสำเร็จหนังสัตว์
	076*** การผลิตผลิตภัณฑ์หนังสัตว์
	077 การผลิตรองเท้า ยกเว้นรองเท้ายาง
	078 การแปรรูปไม้ ไม้อัด และอุปกรณ์ไม้
	079 การผลิตผลิตภัณฑ์จากไม้และไม้ก๊อก
	080 การผลิตเครื่องเรือนเครื่องตกแต่งที่ทำด้วยไม้
	081 การผลิตกระดาษและเยื่อกระดาษ
	082 การผลิตผลิตภัณฑ์จากกระดาษ
	083 การพิมพ์, การพิมพ์โฆษณา
	084 การผลิตเคมีภัณฑ์ขั้นมูลฐาน
	085 การผลิตปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช และยาฆ่าแมลง
	086 ผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี
	087 การผลิตสีทา น้ำมันชักเงา
	088*** การผลิตยารักษาโรค
	089 การผลิตสบู่และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาด
	090*** การผลิตเครื่องสำอาง
	091*** การผลิตไม้ขีดไฟ
	092 การผลิตผลิตภัณฑ์ทางเคมีอื่น ๆ
	093*** น้ำมันปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ
	094*** ผลผลิตอื่น ๆ จากถ่านหิน และน้ำมันปิโตรเลียม

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ (ต่อ)

16 x16 Sectors	180 x180 Sectors
	095 การผลิตยางแผ่นและยางก้อน
	096 การผลิตยางนอกยางใน
	097 การผลิตผลิตภัณฑ์ยางอื่น ๆ
	098 การผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก
	099 การผลิตกระเบื้องเคลือบและเครื่องปั้นดินเผา
	100*** การผลิตแก้วและผลิตภัณฑ์แก้ว
	101 การผลิตผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง
	102*** การผลิตซีเมนต์
	103 การผลิตผลิตภัณฑ์คอนกรีต
	104 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ
	105*** อุตสาหกรรมเหล็กและเหล็กกล้า
	106*** การผลิตผลิตภัณฑ์เหล็กกล้า
	107 ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่ใช่เหล็ก, ถลุงแร่อื่น ๆ เช่น ถลุงดีบุก
	108 การผลิตเครื่องตัดและเครื่องมือ
	109 การผลิตเครื่องเรือนที่ทำด้วยโลหะ
	110 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะ
	111 การผลิตผลิตภัณฑ์โลหะอื่น ๆ
	112 การผลิตเครื่องยนต์และกังหัน
	113 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ทางเกษตร
	114 การผลิตเครื่องจักรที่ใช้ประดิษฐ์เครื่องมือและโลหะ
	115 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์พิเศษ
	116 เครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในสนง. และครัวเรือน
	117 เครื่องจักรและเครื่องไฟฟ้าสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ (ต่อ)

16 x16 Sectors	180 x180 Sectors
	118 อุปกรณ์การสื่อสารเครื่องรับวิทยุ โทรทัศน์ และ แผงวงจรไฟฟ้า 119 เครื่องใช้และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่น ๆ 120 ลวดและสายเคเบิลชนิดหุ้มฉนวน 121 แบตเตอรี่และหม้อเก็บประจุไฟฟ้า 122 เครื่องมือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ 123*** การต่อเรือและการซ่อมเรือ 124*** การผลิตอุปกรณ์รถไฟ 125*** การผลิตยานยนต์ 126 การผลิตรถจักรยานยนต์ จักรยาน และรถเข็น อื่น ๆ 127 การซ่อมแซมยานพาหนะทุกชนิด 128*** การผลิตอากาศยาน 129 อุปกรณ์เกี่ยวกับงานวิทยาศาสตร์ 130*** การผลิตอุปกรณ์การถ่ายภาพและสายตา 131*** การผลิตนาฬิกา 132 การผลิตเครื่องประดับและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง 133 การผลิตเครื่องดนตรีและเครื่องกีฬา 134 การผลิตสินค้าอุตสาหกรรมอื่น ๆ
005 สาขาไฟฟ้า ก๊าซ และการ ประปา (135-137)	135 การผลิตไฟฟ้า 136*** ระบบท่อก๊าซ 137 การประปา
006 สาขาการก่อสร้าง (138-144)	138 การก่อสร้างที่อยู่อาศัย 139 การก่อสร้างอาคารที่ไม่ใช่ที่อยู่อาศัย

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ (ต่อ)

16 x16 Sectors	180 x180 Sectors
	140 การก่อสร้างงานบริการสาธารณะทางด้าน การเกษตรและป่าไม้ 141 การก่อสร้างงานบริการที่ไม่เกี่ยวกับงานเกษตร 142 การก่อสร้างโรงงานผลิตพลังงานไฟฟ้าและ สาธารณูปโภค 143 การก่อสร้างอาคารโทรศัพท์ โทรเลข วิทยุกระจายเสียง และหอโทรทัศน์ 144 การก่อสร้างอื่น ๆ
007 สาขาการขนส่ง การขายปลีก การซ่อมแซมยานยนต์ จักรยานยนต์ และของใช้ใน ครัวเรือน (145-146), (177)	145 การค้าส่ง 146 การค้าปลีก 177 การซ่อมแซม
008 สาขาโรงแรมและภัตตาคาร (147-148)	147 ภัตตาคารและร้านอาหารเครื่องดื่ม 148 โรงแรมและที่พักอื่น ๆ
009 สาขาการขนส่ง สถานที่เก็บ สินค้า และการคมนาคม (149-159)	149 การขนส่งโดยรถไฟ 150 การขนส่งโดยรถประจำทางและไม่ประจำทาง 151 การขนส่งสินค้าทางบก 152 การให้บริการแก่การขนส่งทางบก 153*** การขนส่งทางทะเลหลวงและชายฝั่ง 154*** การขนส่งทางน้ำภายในประเทศ 155*** บริการการขนส่งทางน้ำ 156 การขนส่งทางอากาศ 157 บริการเกี่ยวเนื่องกับการขนส่ง 158 สถานที่เก็บสินค้าและไซโล 159 บริการไปรษณีย์โทรเลข

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ (ต่อ)

16 x16 Sectors		180 x180 Sectors	
010	สาขาตัวกลางทางการเงิน (160-162)	160	สถาบันการเงิน
		161	การประกันชีวิต
		162	บริการประกันภัยอื่น ๆ
011	สาขาบริการด้าน อสังหาริมทรัพย์และบริการ ทางธุรกิจ (163-164)	163	บริการด้านอสังหาริมทรัพย์
		164	การบริการทางธุรกิจต่าง ๆ
012	สาขาการบริหารราชการ และการป้องกันประเทศ รวมทั้งการประกันสังคมภาค บังคับ (165)	165	การบริหารราชการ
013	สาขาการศึกษา (167-168)	167	การบริการการศึกษา
		168	สถาบันวิจัย
014	สาขาบริการด้านสุขภาพ และ งานสังคมสงเคราะห์(169)	169	การบริการทางการแพทย์และอนามัย
015	สาขาการให้บริการชุมชน สังคม และบริการส่วนบุคคล อื่นๆ (166), (170-176), (178- 179)	166	การบริการรักษาความสะอาด
		170	สถาบันธุรกิจ สมาคมอาชีพและผู้ใช้แรง
		171	การบริการชุมชนอื่น ๆ
		172	บริการด้านภาพยนตร์และการจัดจำหน่าย
		173	โรงฉายภาพยนตร์และโรงละคร
		174	วิทยุ โทรทัศน์, บริการที่เกี่ยวข้อง
		175	ห้องสมุด, พิพิธภัณฑ์ และบริการทาง วัฒนธรรมอื่น ๆ
		176	การบันเทิงและบริการสันทนาการ
		178	การบริการส่วนบุคคล
		179	การบริการอื่น ๆ

ตารางที่ 1 การรวมและการตัดทอนสาขาเศรษฐกิจ (ต่อ)

16 x16 Sectors		180 x180 Sectors	
016	สาขาถูกจ้างในครัวเรือนส่วนบุคคล (180)	180	กิจกรรมที่มีอาชาระบุประเภทได้

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

หมายเหตุ *** สาขาการผลิตที่มีการตัดทอนออกจากจังหวัดอุดรธานี

ภาคผนวก ค
คำสัมภาษณ์จังหวัดอุดรธานี

ตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตของจังหวัดอุดรธานี

Sectors	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.087196	0.018529	0.000541	0.091852	0.000569	0.004215	0.000018	0.101040
2	0.000380	0.035983	0.000000	0.000250	0.000000	0.000000	0.000000	0.003389
3	0.000101	0.000130	0.042524	0.004472	0.112370	0.005462	0.000000	0.000011
4	0.054193	0.021028	0.011571	0.170442	0.014570	0.124527	0.017414	0.087202
5	0.001079	0.002324	0.002931	0.011437	0.021441	0.003898	0.009915	0.032210
6	0.000371	0.004367	0.000306	0.000666	0.001157	0.000555	0.000444	0.001823
7	0.000607	0.000000	0.000438	0.000931	0.000264	0.001267	0.000644	0.000954
8	0.000760	0.000041	0.000866	0.001052	0.000793	0.003890	0.014093	0.000962
9	0.004016	0.000089	0.005832	0.006527	0.002876	0.038080	0.021743	0.012491
10	0.022495	0.019979	0.003778	0.012780	0.039109	0.013961	0.042821	0.013886
11	0.001711	0.000000	0.107359	0.009329	0.003066	0.013890	0.009050	0.013513
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000018	0.000000	0.000002	0.000228	0.000529	0.000026	0.000000	0.000000
14	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
15	0.000089	0.000000	0.000065	0.000318	0.000278	0.000376	0.000098	0.001275
16	0.001634	0.002911	0.000617	0.002366	0.008646	0.000976	0.010115	0.001767

ตารางที่ 1 ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตของจังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

Sectors	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.000945	0.000924	0.001579	0.000000	0.007317	0.026702	0.004082	0.055331
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000259	0.001167	0.000002	0.000149
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000009	0.000044	0.000002	0.005057
4	0.041388	0.025738	0.032010	0.000000	0.035495	0.042571	0.048377	0.177854
5	0.007497	0.007783	0.011651	0.000000	0.014389	0.023930	0.020402	0.003821
6	0.000445	0.002178	0.004177	0.000000	0.001094	0.000749	0.003032	0.001197
7	0.002520	0.007806	0.001500	0.000000	0.003209	0.001247	0.011042	0.001298
8	0.005023	0.005626	0.004372	0.000000	0.004218	0.002899	0.003628	0.004071
9	0.098222	0.034561	0.015285	0.000000	0.010547	0.008516	0.042877	0.057299
10	0.033293	0.083021	0.037412	0.000000	0.006958	0.004123	0.010109	0.034296
11	0.026441	0.028153	0.018391	0.000000	0.005842	0.007903	0.024272	0.013927
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000181	0.000822	0.000138	0.000000	0.000474	0.002988	0.000105	0.006791
14	0.000000	0.000402	0.000000	0.000000	0.000000	0.000053	0.000000	0.000000
15	0.000731	0.001694	0.044777	0.000000	0.001413	0.001507	0.036597	0.004549
16	0.006533	0.006279	0.001129	0.000000	0.002768	0.000461	0.005752	0.005617

หมายเหตุ : วิธีอ่านตาราง เมตริก สัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตของจังหวัดอุดรธานี (เมตริกA) ในแนวตั้งที่ 1 หมายถึง การผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 1 มูลค่า X_1 บาท ต้องใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาเศรษฐกิจที่ 1 มูลค่า Z_{11} บาท ใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาเศรษฐกิจที่ 2 มูลค่า Z_{21} บาท ตลอดจนถึง ใช้ปัจจัยการผลิตจากสาขาเศรษฐกิจที่ n มูลค่า Z_{n1} บาท และจ่ายผลตอบแทนให้กับปัจจัยการผลิตขั้นต้นมูลค่า V_1 บาท ซึ่งการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตจังหวัดอุดรธานี ได้มาจาก ขั้นตอนที่ 1 ใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ ปี2548 (ขนาด 180x180) ดัดทอนกิจกรรมที่ไม่มีการผลิตในจังหวัดอุดรธานี และรวมกลุ่มสาขาการผลิต จาก 180 กิจกรรม เป็น 16 สาขาการผลิต โดยวิธีการ Matrix ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่าสัดส่วนแหล่งที่ตั้ง โดยวิธีการ Simple location quotient (SLQ) เพื่อนำไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของจังหวัดอุดรธานี ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตจังหวัดอุดรธานี โดยใช้ตารางจากขั้นตอนที่ 1 นำไปปรับด้วยค่า SLQ จากขั้นตอนที่ 2 เมื่อนำมูลค่าผลผลิตรวมแต่ละสาขาเศรษฐกิจไปหาร total output ($a_{ij} = Z_{ij}/x_j$) ทางแนวตั้งหรือทางด้านการผลิตแล้วจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตจังหวัดอุดรธานี

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี

Sectors	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.087196	0.000744	0.000211	0.093517	0.000057	0.001235	0.000028	0.023412
2	0.009479	0.035983	0.000000	0.006343	0.000000	0.000000	0.000000	0.019570
3	0.000258	0.000013	0.042524	0.011680	0.028694	0.004103	0.000000	0.000006
4	0.053228	0.000829	0.004431	0.170442	0.001425	0.035823	0.027544	0.019846
5	0.010837	0.000937	0.011478	0.116970	0.021441	0.011468	0.160395	0.074968
6	0.001266	0.000598	0.000408	0.002314	0.000393	0.000555	0.002443	0.001442
7	0.000377	0.000000	0.000106	0.000589	0.000016	0.000230	0.000644	0.000137
8	0.003278	0.000007	0.001457	0.004624	0.000341	0.004918	0.097944	0.000962
9	0.010079	0.000009	0.005706	0.016679	0.000719	0.027992	0.087876	0.007264
10	0.073945	0.002636	0.004842	0.042772	0.012798	0.013442	0.226680	0.010577
11	0.008420	0.000000	0.205979	0.046740	0.001502	0.020021	0.071724	0.015409
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000025	0.000000	0.000001	0.000320	0.000073	0.000011	0.000000	0.000000
14	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
15	0.003030	0.000000	0.000865	0.010974	0.000938	0.003730	0.005368	0.010009
16	0.109440	0.007826	0.016107	0.161336	0.057657	0.019152	1.091133	0.027419

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

Sectors	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.000377	0.000281	0.000321	0.000000	0.005301	0.006413	0.000120	0.000826
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.004683	0.006985	0.000002	0.000055
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000016	0.000027	0.000000	0.000194
4	0.016197	0.007690	0.006389	0.000000	0.025255	0.010042	0.001402	0.002608
5	0.030008	0.023781	0.023782	0.000000	0.104703	0.057728	0.006049	0.000573
6	0.000605	0.002262	0.002898	0.000000	0.002707	0.000614	0.000306	0.000061
7	0.000623	0.001475	0.000189	0.000000	0.001443	0.000186	0.000202	0.000012
8	0.008638	0.007386	0.003834	0.000000	0.013188	0.003005	0.000462	0.000262
9	0.098222	0.026386	0.007795	0.000000	0.019176	0.005133	0.003176	0.002147
10	0.043607	0.083021	0.024990	0.000000	0.016570	0.003255	0.000981	0.001683
11	0.051847	0.042147	0.018391	0.000000	0.020826	0.009340	0.003526	0.001023
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000100	0.000345	0.000039	0.000000	0.000474	0.000991	0.000004	0.000140
14	0.000000	0.000509	0.000000	0.000000	0.000000	0.000053	0.000000	0.000000
15	0.009862	0.017459	0.308273	0.000000	0.034676	0.012263	0.036597	0.002301
16	0.174360	0.127956	0.015368	0.000000	0.134338	0.007424	0.011373	0.005617

หมายเหตุ : วิธีอ่านตาราง เมตริก สัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี (เมตริกB) ในแนวนอนที่ 1 แสดงถึง ผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 1 มูลค่ารวม X_1 บาทถูกกระจายไปยังสาขาเศรษฐกิจที่ 1 เพื่อใช้ผลิตผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 1 มูลค่า Z_{11} บาท และกระจายไปยังสาขาเศรษฐกิจที่ 2 เพื่อใช้ผลิตผลผลิตของสาขาเศรษฐกิจที่ 2 มูลค่า Z_{12} บาท ตลอดจนกระจายไปสาขาเศรษฐกิจที่ n มูลค่า Z_{1n} บาท ซึ่งการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี ได้มาจาก ขั้นตอนที่ 1 ใช้ตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตของประเทศ ปี2548 (ขนาด 180x180) ตัดทอนกิจกรรมที่ไม่มีการผลิตในจังหวัดอุดรธานี และรวมกลุ่มสาขาการผลิต จาก 180 กิจกรรม เป็น 16 สาขาการผลิต โดยวิธีการ Matrix ขั้นตอนที่ 2 คำนวณค่าสัดส่วนแหล่งที่ตั้งโดยวิธีการ Simple location quotient (SLQ) เพื่อนำไปประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของจังหวัดอุดรธานี ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี โดยใช้ตารางจาก ขั้นตอนที่ 1 นำไปปรับด้วยค่า SLQ จาก ขั้นตอนที่ 2 เมื่อนำมูลค่าผลผลิตรวมแต่ละสาขาเศรษฐกิจไปหาร total output ($b_{ij} = Z_{ij}/x_i$) ทางแนวนอนแล้ว จะได้ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิต

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ Leontief inverse ของจังหวัดอุดรธานี

Sectors	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.103323	0.024394	0.003223	0.122930	0.004043	0.021104	0.005348	0.123043
2	0.000459	1.037345	0.000012	0.000371	0.000015	0.000065	0.000063	0.003601
3	0.000769	0.000695	1.045119	0.007472	0.120274	0.007250	0.001583	0.004719
4	0.074261	0.030300	0.020984	1.216801	0.024906	0.156459	0.029039	0.117416
5	0.002483	0.003115	0.005089	0.014917	1.023338	0.006797	0.011799	0.035095
6	0.000552	0.004629	0.000871	0.000999	0.001438	1.000836	0.000696	0.002148
7	0.000997	0.000251	0.000822	0.001455	0.000786	0.001759	1.001196	0.001431
8	0.001160	0.000282	0.001584	0.001675	0.001383	0.004553	0.014693	1.001550
9	0.006857	0.001815	0.009689	0.010900	0.007082	0.044967	0.027513	0.016998
10	0.028786	0.024090	0.010125	0.021857	0.046043	0.020883	0.049953	0.022960
11	0.003806	0.001279	0.115269	0.013692	0.018322	0.018452	0.012289	0.017001
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000079	0.000052	0.000043	0.000333	0.000653	0.000107	0.000135	0.000092
14	0.000012	0.000010	0.000004	0.000009	0.000018	0.000008	0.000020	0.000009
15	0.000373	0.000135	0.005470	0.001121	0.001298	0.001390	0.000867	0.002244
16	0.002259	0.003351	0.001050	0.003483	0.009418	0.001936	0.010908	0.002885

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ Leontief inverse ของจังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

Sectors	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.008637	0.006637	0.007543	0.000000	0.013502	0.035460	0.012677	0.084934
2	0.000042	0.000039	0.000034	0.000000	0.000303	0.001252	0.000043	0.000269
3	0.001546	0.001469	0.001960	0.000000	0.002108	0.003334	0.003164	0.007382
4	0.061578	0.041313	0.047276	0.000000	0.046827	0.056330	0.068948	0.228952
5	0.010318	0.010398	0.014490	0.000000	0.015796	0.025649	0.023704	0.008305
6	0.000813	0.002628	0.004591	0.000000	0.001232	0.000918	0.003438	0.001660
7	0.003308	0.008828	0.002536	0.000000	0.003426	0.001475	0.011898	0.002246
8	0.006156	0.006780	0.005145	0.000000	0.004530	0.003206	0.004579	0.005215
9	1.112501	0.044015	0.022222	0.000000	0.013189	0.010918	0.052194	0.068831
10	0.043815	1.095583	0.044877	0.000000	0.010443	0.008299	0.017778	0.047019
11	0.032328	0.033622	1.022713	0.000000	0.007562	0.009780	0.029039	0.020956
12	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000316	0.000982	0.000221	0.000000	1.000528	0.003034	0.000214	0.006957
14	0.000018	0.000440	0.000018	0.000000	0.000004	1.000056	0.000007	0.000019
15	0.002494	0.003589	0.047669	0.000000	0.001891	0.002086	1.039480	0.005969
16	0.007934	0.007574	0.002159	0.000000	0.003275	0.001062	0.007028	1.007271

ค่าสัมประสิทธิ์ Leontief inverse ของจังหวัดอุดรธานี แสดงถึงค่าสัมประสิทธิ์ทางตรงและทางอ้อม ซึ่งหมายถึง การเพิ่มขึ้นของการใช้ปัจจัยการผลิตสาขาใดแล้วก็ต้องใช้ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ เพื่อตอบสนองต่อการขยายการผลิตทั้งหมด เช่น การขยายตัวในเขตการก่อสร้าง ทำให้มีความต้องการปัจจัยการผลิตอื่น เช่น เหล็ก ปูนซีเมนต์ มีการขยายตัวการผลิต เหล็กและปูนซีเมนต์เพิ่มขึ้นซึ่งคำนวณได้โดย

$$X = AX + Y$$

$$(I - A)X = Y$$

$$X = (I - A)^{-1} * Y$$

และเรียก $(I - A)^{-1}$ ว่าตัวผกผันลีโอทียฟ (Leontief inverse)

นำเมตริกเอกลักษณ์ (เมตริก I) ลบด้วยเมตริก สัมประสิทธิ์ปัจจัยการผลิตของจังหวัดอุดรธานี (เมตริก A) แล้วทำการหา inverse สูตรทางคณิตศาสตร์คือ $(I - A)^{-1}$

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ Output inverse ของจังหวัดอุดรธานี

Sectors	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.103323	0.000979	0.001256	0.125158	0.000403	0.006181	0.008612	0.028510
2	0.011440	1.037345	0.000121	0.009403	0.000036	0.000476	0.002530	0.020791
3	0.001973	0.000072	1.045119	0.019512	0.030712	0.005447	0.006537	0.002805
4	0.072939	0.001194	0.008035	1.216801	0.002435	0.045009	0.045931	0.026722
5	0.024942	0.001256	0.019930	0.152556	1.023338	0.019997	0.190863	0.081684
6	0.001885	0.000634	0.001159	0.003471	0.000489	1.000836	0.003827	0.001699
7	0.000619	0.000006	0.000199	0.000920	0.000049	0.000320	1.001196	0.000206
8	0.005007	0.000049	0.002666	0.007361	0.000594	0.005755	0.102116	1.001550
9	0.017210	0.000183	0.009480	0.027851	0.001769	0.033054	0.111199	0.009885
10	0.094626	0.003178	0.012976	0.073152	0.015068	0.020106	0.264434	0.017488
11	0.018729	0.000253	0.221156	0.068602	0.008976	0.026596	0.097392	0.019386
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000109	0.000003	0.000023	0.000468	0.000090	0.000043	0.000300	0.000029
14	0.000048	0.000002	0.000007	0.000037	0.000008	0.000010	0.000135	0.000009
15	0.012639	0.000183	0.072251	0.038662	0.004378	0.013798	0.047314	0.017619
16	0.151330	0.009008	0.027422	0.237575	0.062802	0.037978	1.176705	0.044783

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์ Output inverse ของจังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

Sectors	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.003441	0.002019	0.001533	0.000000	0.009781	0.008516	0.000374	0.001268
2	0.000421	0.000297	0.000171	0.000000	0.005473	0.007490	0.000031	0.000100
3	0.001580	0.001146	0.001022	0.000000	0.003916	0.002053	0.000240	0.000283
4	0.024099	0.012344	0.009436	0.000000	0.033318	0.013287	0.001999	0.003357
5	0.041299	0.031774	0.029577	0.000000	0.114945	0.061874	0.007028	0.001245
6	0.001105	0.002730	0.003185	0.000000	0.003046	0.000752	0.000346	0.000085
7	0.000818	0.001668	0.000320	0.000000	0.001541	0.000220	0.000218	0.000021
8	0.010585	0.008901	0.004512	0.000000	0.014163	0.003322	0.000583	0.000336
9	1.112501	0.033604	0.011333	0.000000	0.023979	0.006580	0.003866	0.002579
10	0.057389	1.095583	0.029977	0.000000	0.024869	0.006552	0.001725	0.002307
11	0.063390	0.050334	1.022713	0.000000	0.026960	0.011559	0.004218	0.001540
12	0.000000	0.000000	0.000000	1.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000174	0.000413	0.000062	0.000000	1.000528	0.001006	0.000009	0.000143
14	0.000029	0.000558	0.000015	0.000000	0.000013	1.000056	0.000001	0.000001
15	0.033670	0.036987	0.328186	0.000000	0.046408	0.016970	1.039480	0.003019
16	0.211768	0.154348	0.029382	0.000000	0.158915	0.017092	0.013894	1.007271

ค่าสัมประสิทธิ์ Output inverse ของจังหวัดอุดรธานี แสดงค่าสัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตทางตรงและทางอ้อม ซึ่งอธิบายว่า เมื่อมูลค่าเพิ่มในสาขาการผลิต j เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะส่งผลให้เกิดการขยายตัวในสาขาการผลิต i ทั้งทางตรงและทางอ้อมเป็นมูลค่ารวม \bar{x}_{ij} หน่วย

$$(I-B)^{-1} = \text{output inverse matrix}$$

$$\text{ให้ } (I-B)^{-1} = \bar{X}$$

$$\text{ดังนั้น } X' = V' \bar{X}$$

นำเมตริกเอกลักษณ์ (เมตริก I) ลบด้วยเมตริก สัมประสิทธิ์การกระจายผลผลิตของจังหวัดอุดรธานี (เมตริก B) แล้วทำการหา inverse สูตรทางคณิตศาสตร์คือ $(I-B)^{-1}$

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางศิริพร กันยาทอง
วัน เดือน ปีเกิด	7 ธันวาคม 2507
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
ประวัติการศึกษา	บริหารธุรกิจบัณฑิต มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พ.ศ. 2532
สถานที่ทำงาน	สำนักงานคลังจังหวัดอุดรธานี อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี
ตำแหน่ง	นักวิชาการคลังชำนาญการ