

# การคำนวณรายได้ประชาชาติราคาคงที่ : การเปรียบเทียบวิธีการแบบ fixed-weight volume measures กับ วิธีการแบบ chain volume measures<sup>1</sup>

ศาสตราจารย์ ดร. พรายพล คุ้มทรัพย์

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

## บทคัดย่อ

ในปัจจุบัน สำนักบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) จัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติทั้งในรูปของมูลค่า ณ ราคาปัจจุบัน (current price) และมูลค่าราคาคงที่ ณ ปีฐาน (constant price at base year) โดยใช้ พ.ศ.2531 เป็นปีฐานในการประมวลผลรายได้ประชาชาติราคาคงที่ที่ปีฐานดังกล่าวได้ใช้มากกว่า 15 ปีแล้ว และอยู่ในช่วงของวัฏจักรเศรษฐกิจก่อนเกิดวิกฤตเศรษฐกิจปี พ.ศ. 2540 อีกทั้งโครงสร้างราคาในช่วงตั้งแต่ปีฐานจนถึงปัจจุบันได้ปรับเปลี่ยนไปมาก และมีกิจกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจ ดังนั้น การใช้ปีฐาน พ.ศ.2531 ต่อไปย่อมทำให้รายได้ประชาชาติที่มีมูลค่า ณ ราคาคงที่ไม่สามารถสะท้อนการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจที่แท้จริงได้ จึง ควรมีการวิเคราะห์เพื่อ เปลี่ยนปีฐานรายได้ประชาชาติให้เป็นปัจจุบันมากขึ้น พร้อมทั้งให้มีการศึกษาเกี่ยวกับการประมวลผลแบบลูกโซ่หรือที่เรียกว่า chain volume measures (CVMs) ซึ่งมีหลายประเทศหันมาเลือกใช้แทนการประมวลผลแบบราคาคงที่มากขึ้น

บทความนี้เริ่มด้วยการพิจารณาข้อบกพร่องของมูลค่ารายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ของปีฐาน หรือ ดัชนีปริมาณที่มีตัวถ่วงน้ำหนักคงที่ (fixed-weight volume index) ในทางทฤษฎี อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจที่คำนวณได้จากมูลค่ารายได้ประชาชาติที่ใช้ราคาปีฐานที่ “เก่า” เกินไป มักจะให้ค่าที่สูงเกินไป ทั้งนี้เพราะเชื่อกันว่าสินค้าที่มีราคาเปรียบเทียบถูกลง (แพงขึ้น) โดยเปรียบเทียบ มักจะมีปริมาณการผลิตและบริโภคที่สูงขึ้น (ลดลง) โดยเปรียบเทียบ (ปรากฏการณ์ที่เรียกว่า substitution bias) ความคลาดเคลื่อนนี้วัดได้จาก “Laspeyres–Paasche gap” (หรือ L–P gap) ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างผลการคำนวณอัตราการเติบโตจาก GDP ณ ราคาคงที่ แบบ Laspeyres index และผลการคำนวณแบบ Paasche index

โดยหลักการแล้ว เป็นที่ยอมรับกันว่าดัชนีปริมาณแบบลูกโซ่มีคุณสมบัติที่ดีกว่าดัชนีปริมาณแบบ fixed-weight โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นที่เกี่ยวกับความแม่นยำในการคำนวณอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้เพราะดัชนีแบบลูกโซ่มีการเพิ่มข้อมูลราคาที่ทันสมัยเพื่อใช้เป็นน้ำหนักในการคำนวณทุกๆ ปี จึงทำให้ปัญหาความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก substitution bias ลดน้อยลงไป

บทความนี้ได้นำเสนอข้อมูลรายได้ประชาชาติของไทยสำหรับช่วงปี พ.ศ. 2536 – 2546 มาคำนวณหาดัชนีปริมาณแบบต่างๆ รวมทั้งตัวแปรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง สรุปผลการวิเคราะห์จากผลการคำนวณได้ดังนี้

<sup>1</sup> ผู้เขียนขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ที่ให้ความร่วมมือทั้งในการอธิบายเสนอแนะแนวคิดที่เป็นประโยชน์ และการจัดทำข้อมูลรายได้ประชาชาติสำหรับการศึกษาครั้งนี้ และขอบคุณนายเจษฎา ไหลภาภรณ์ ที่ทำหน้าที่ผู้ช่วยวิจัยอย่างดียิ่ง

- การใช้ปีฐานที่ทันสมัยมากขึ้น ทำให้ผลการคำนวณอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มลดลง อัตราการขยายตัวรายปีโดยเฉลี่ยลดลงจาก 3.58% ในกรณีปีฐาน พ.ศ. 2531 เป็นประมาณ 3.1% เมื่อใช้ปี พ.ศ. 2536 - 2538 เป็นปีฐาน และลดลงเหลือประมาณ 2.8% เมื่อใช้ปี พ.ศ. 2539 - 2546 เป็นปีฐาน
- การใช้ annual chain index ทำให้ผลการคำนวณ Laspeyres - Paasche gap (หรือ L-P gap) ลดลงเมื่อเทียบกับการใช้ direct index ที่มีปีฐานคงที่
- การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยใช้ราคาปี 2531 ให้ค่าโดยเฉลี่ยสูงเกินไปประมาณ 0.56 percentage point ค่าความคลาดเคลื่อนนี้อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง โดยทำให้ GDP ณ ราคาปี 2531 มีค่าสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็นอยู่ 5.39%
- การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยใช้ดัชนีแบบ chain Laspeyres มีค่าสูงกว่าการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ chained Fisher แต่ความแตกต่างระหว่างผลการคำนวณทั้งสองแบบมีค่าน้อยมาก
- ในการพิจารณาปัญหา non-additivity ซึ่งเป็นลักษณะปกติของการคำนวณแบบ CVMs [คือผลรวมขององค์ประกอบ (sum of components) ไม่เท่ากับ aggregate ขององค์ประกอบเหล่านั้น] ปรากฏว่าความแตกต่างระหว่าง sum of components กับ aggregate มีค่าไม่เกิน 2% ในกรณี GDP แบบ production approach แต่มีค่าค่อนข้างสูง (มากกว่า 7%) ในกรณี GDP แบบ expenditure approach

ข้อสรุปข้างต้นบ่งชี้ได้ว่า ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ราคาและปริมาณของสินค้าและบริการต่างๆ ในเศรษฐกิจไทยได้เปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่ทำให้เกิด substitution bias ดังนั้น การคำนวณรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ที่ใช้ดัชนีแบบปีฐานคงที่ จึงก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนซึ่งสะสมและมีขนาดมากขึ้น การแก้ไขสามารถทำได้โดยปรับปีฐานให้ทันสมัยมากขึ้น หรืออาจเปลี่ยนมาใช้วิธีการประมวลผลแบบ CVMs

ในปัจจุบันมีประมาณ 20 ประเทศที่เปลี่ยนวิธีการจัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติในมูลค่าที่แท้จริง (real terms) จากแบบปีฐานคงที่มาเป็นแบบดัชนีลูกโซ่ (CVMs) ทั้งนี้ เพราะตระหนักดีว่าโครงสร้างราคาและประเภทของสินค้าในเศรษฐกิจปัจจุบันเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยใช้ข้อมูลแบบ CVMs เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด ประเทศไทยจึงควรสร้างความพร้อมในการเปลี่ยนวิธีการประมวลผลบัญชีรายได้ประชาชาติไปเป็นแบบ CVMs ในอนาคต

---

## 1. บทนำ

การจัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติเป็นการบันทึกข้อมูลการไหลเวียนของผลผลิตที่อยู่ในรูปของสินค้าและบริการ การใช้จ่ายในการซื้อสินค้าและบริการ และผลตอบแทนให้แก่ปัจจัยการผลิต (Factor of production) การวัดรายได้ประชาชาติจึงสามารถดำเนินการได้ 3 ด้าน คือ ด้านการผลิต (production approach) หรือผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศเป็นการวัดมูลค่าของสินค้าและบริการขั้นสุดท้ายที่ผลิตขึ้นในระบบเศรษฐกิจ ด้านรายจ่ายประชาชาติ (expenditure approach) เป็นการวัดมูลค่าผลรวมของรายจ่ายด้านต่างๆ ในระบบเศรษฐกิจทั้งการบริโภคของครัวเรือนและรัฐบาล การลงทุน และการค้ากับต่างประเทศ ในขณะที่ด้านรายได้ (income approach) เป็นการคำนวณรายได้ที่เจ้าของปัจจัยการผลิตได้รับเป็นผลตอบแทนจากการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจของเจ้าของปัจจัยการผลิตประเภทต่างๆ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยสำนักบัญชีประชาชาติ ได้จัดทำข้อมูลดังกล่าวทั้ง 3 ด้านเพื่อเผยแพร่แก่สาธารณชนในทุกๆ ปี ในปัจจุบันการจัดทำรายได้ประชาชาติด้านการผลิตและการใช้จ่ายอยู่ในรูปทั้งของรายได้ประชาชาติ ณ ราคาปีปัจจุบัน (current price) และรายได้ประชาชาติราคาคงที่ ณ ปีฐาน (constant price at base year) ในขณะที่การจัดทำด้านรายได้มีเพียงในรูปของราคาปีปัจจุบันเท่านั้น

การวัดรายได้ประชาชาติตามราคาตลาด เป็นการแสดงถึงภาวะเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นตามเหตุการณ์ที่เป็นจริงในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยทั่วไปนักวิเคราะห์เศรษฐกิจจะใช้ข้อมูลรายได้ประชาชาติเพื่อติดตามตรวจสอบภาวะเศรษฐกิจในแต่ละช่วงเวลา ดังนั้นรายได้ประชาชาติตามราคาตลาดหรือรายได้ประชาชาติ ณ ราคาปัจจุบันจึงมีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจส่วนรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของระดับราคาหรือภาวะเงินเฟ้อ อย่างไรก็ตาม การเปรียบเทียบภาวะเศรษฐกิจในแต่ละช่วงเวลาโดยอาศัยข้อมูลรายได้ประชาชาติตามราคาตลาดเพียงอย่างเดียวจะประสบปัญหายุ่งยากในการวิเคราะห์สภาพและสาเหตุของการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากมูลค่าของรายได้ประชาชาติตามราคาตลาดในแต่ละปีมีส่วนประกอบของทั้งการเปลี่ยนแปลงด้านราคาและด้านปริมาณผสมอยู่ด้วยกัน ดังนั้นข้อมูลรายได้ประชาชาติที่ได้ขจัดผลการเปลี่ยนแปลงทางราคาออกไป หรือข้อมูลรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ จึงเป็นข้อมูลที่จำเป็นต้องจัดทำขึ้นเพื่อใช้ติดตามภาวะการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในเชิงปริมาณที่แท้จริง

เนื่องจากรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ สะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจในเชิงปริมาณที่แท้จริงโดยปราศจากผลของภาวะเงินเฟ้อ การประเมินภาวะเศรษฐกิจในแต่ละช่วงเวลาจึงต้องอาศัยข้อมูลจากการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ โดยอัตราดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ว่าขนาดของเศรษฐกิจหรือปริมาณของสินค้าและบริการในเศรษฐกิจมีการเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด

---

ประเด็นสำคัญประการหนึ่งในการจัดทำข้อมูลรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ คือ การเลือกปีฐานการจัดทำรายได้ประชาชาติของไทยปัจจุบันได้ใช้ พ.ศ.2531 เป็นปีฐานในการประมวลผลรายได้ประชาชาติราคาคงที่ ปีฐานดังกล่าวอยู่ในช่วงต้นของวัฏจักรเศรษฐกิจในรอบที่มีการขยายตัวสูงระหว่างปี 2530 ถึง 2539 จากนั้นในช่วงกลางปี 2540 ได้เกิดวิกฤตเศรษฐกิจครั้งรุนแรงในประเทศ โดยภาวะถดถอยเกิดขึ้นในช่วงปี 2540 ถึง 2542 และภาวะเศรษฐกิจไทยระหว่างปี 2543 ถึง 2544 อยู่ในช่วงปรับตัว และเริ่มเข้าสู่วัฏจักรเศรษฐกิจรอบใหม่ในปี 2545 ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าการจัดทำรายได้ประชาชาติของไทยในปัจจุบันยังอ้างอิงอยู่บนปีฐานเก่าในช่วงของวัฏจักรเศรษฐกิจรอบที่แล้ว อีกทั้งปีฐานปัจจุบันได้ใช้มากกว่า 15 ปีแล้ว โครงสร้างราคาในช่วงตั้งแต่ปีฐานจนถึงปัจจุบันได้ปรับเปลี่ยนไปมาก ทั้งนี้ เนื่องจากทั้งโครงสร้างเศรษฐกิจที่เปลี่ยนไป และเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้เกิดกิจกรรมใหม่ๆ ขึ้นในระบบเศรษฐกิจ โดยเฉพาะกิจกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อสาร การเปลี่ยนปีฐานรายได้ประชาชาติให้เป็นปัจจุบันมากขึ้นจึงเป็นประเด็นที่ควรพิจารณาอย่างยิ่ง

ในการปรับปรุงปีฐานในครั้งนี้ มีประเด็นสำคัญที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเลือกปีฐานโดยทั่วไป นั่นคือการพิจารณาแนวทางการประมวลผลรายได้ประชาชาติราคาคงที่ โดยในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้อยู่ 2 แนวทาง คือ การประมวลผลรายได้ประชาชาติราคาคงที่แบบปีฐานที่มีตัวถ่วงน้ำหนักคงที่ หรือที่เรียกว่า fixed weight volume measures และการประมวลผลแบบลูกโซ่ หรือที่เรียกว่า chain volume measures บทความนี้จะนำเสนอผลการศึกษาข้อดีและข้อเสียของทั้งสองแนวทางดังกล่าว และจะเสนอทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำรายได้ประชาชาติราคาคงที่ของไทยในอนาคตด้วย

## 2. แนวคิดเกี่ยวกับปีฐานในการจัดทำรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่

แนวคิดในการคำนวณรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ (constant price value) หรือรายได้ประชาชาติในมูลค่าที่แท้จริง (real value) คือ การขจัดผลการเปลี่ยนแปลงด้านราคาออกไปจากมูลค่าในรูปเงิน (nominal value) ของรายได้ประชาชาติ ตัวแปรที่ใช้ในการปรับมูลค่าในรูปเงินให้เปลี่ยนเป็นมูลค่าที่แท้จริง คือ ดัชนีปริมาณ (volume index) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของปริมาณสินค้าและบริการต่างๆ ในเศรษฐกิจ โดยมีราคาของสินค้าและบริการเหล่านั้นเป็นตัวถ่วงน้ำหนัก ในปัจจุบันสำนักบัญชีประชาชาติจัดทำรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่โดยเลือกใช้ดัชนีปริมาณที่มีตัวถ่วงน้ำหนักคงที่ (fixed-weight volume index) แบบ Laspeyres index โดยใช้ราคาในปี พ.ศ.2531 ซึ่งเป็นปีฐานเป็นตัวถ่วงน้ำหนัก

### 2.1. “การประมวลผลแบบ fixed-weight volume measures มีปัญหาอย่างไร”

ในการศึกษาเพื่อเลือกแนวทางและวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการจัดทำรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ เราจำเป็นต้องเข้าใจเสียก่อนว่า การใช้ปีที่อยู่ห่างมากเกินไปจากปีปัจจุบัน (current year)

---

เพื่อให้เป็นปีฐาน (base year) นั้นไม่เหมาะสมอย่างไร ความ “เหมาะสม” ในที่นี้เกี่ยวข้องกับโดยเฉพาะกับการใช้รายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ ในการคำนวณอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

สำนักบัญชีประชาชาติจัดทำรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่โดยเลือกใช้ดัชนีปริมาณที่มีตัวถ่วงน้ำหนักคงที่ (fixed-weight volume index) แบบ Laspeyres index โดยใช้ราคาในปี พ.ศ.2531 (ปีฐาน) มาเป็นตัวถ่วงน้ำหนัก เมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งโครงสร้างราคาสินค้าย่อมเปลี่ยนแปลงไปได้ และการใช้ราคาปี พ.ศ.2531 เป็นตัวถ่วงน้ำหนักจึงสามารถสะท้อนภาพจริงในปีปัจจุบันได้น้อยลง ทำให้ผลการคำนวณอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจแตกต่างไปจากค่าที่ควรจะเป็นจริง (true value) มากขึ้น

### 2.1.1. Substitution Bias

ในทางทฤษฎีเราสามารถพิสูจน์ได้ว่า อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP growth rate) ที่คำนวณได้จากการใช้ราคาปีฐานที่ “เก่า” เกินไปมักจะมีค่าที่สูงเกินไป (คือสูงกว่าอัตราที่ควรจะเป็นจริง) ทั้งนี้เพราะเชื่อกันว่าสินค้าที่มีราคาเปรียบเทียบถูกลง (แพงขึ้น) โดยเปรียบเทียบ มักจะมีปริมาณการผลิตและบริโภคที่สูงขึ้น (ลดลง) โดยเปรียบเทียบ การเปลี่ยนแปลงของราคาเปรียบเทียบและปริมาณเปรียบเทียบในทิศทางที่ตรงกันข้ามนี้ เป็นการสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมปกติของผู้บริโภคที่มักจะเลือกซื้อสินค้าที่มีราคาถูกลงเพื่อทดแทนสินค้าที่มีราคาแพงขึ้น ดังนั้นการใช้ราคาในปีฐานที่ย้อนหลังไปมากๆ สำหรับการคำนวณมูลค่าในปีปัจจุบันจะให้น้ำหนักมากเกินไป (น้อยเกินไป) แก่สินค้าที่มีราคาถูกลง (แพงขึ้น) โดยเปรียบเทียบและที่มีปริมาณมากขึ้น (ลดลง) โดยเปรียบเทียบ และการคำนวณอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยใช้ปีฐานที่เก่าเกินไป จึงมีความคลาดเคลื่อนซึ่งเกิดจากการทดแทนกันระหว่างสินค้าที่มีราคาแพงขึ้นและสินค้าที่มีราคาถูกลง เราเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า “substitution bias” ด้วยเหตุนี้ การปรับปีฐานบ่อยๆ ครั้งเพื่อให้ทันสมัยมากขึ้นจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อจะทำให้การคำนวณอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจมีความแม่นยำอยู่เสมอ หากปล่อยให้ใช้ปีฐานที่ย้อนหลังไปมากๆ การปรับเปลี่ยนปีฐานใหม่แต่ละครั้งจะทำให้ต้องปรับลดผลการคำนวณอัตราการเติบโตในอดีตลงจากเดิมในสัดส่วนที่มากจนอาจไม่เป็นที่ยอมรับได้ ทั้งนี้เพราะการปรับปีฐานใหม่มักจะทำให้ผลการคำนวณอัตราการเติบโตสำหรับช่วงเวลาในอดีตมีค่าลดลงจากเดิมอันเป็นผลจาก substitution bias ดังที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นแล้ว

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างของข้อมูลสำหรับสินค้าสองชนิดคือ X และ Y โดยสมมติให้สินค้า X มีปริมาณลดลง และราคาเพิ่มขึ้นตลอดช่วง 8 ปี และในทางตรงกันข้าม สินค้า Y มีปริมาณเพิ่มขึ้นและราคาลดลงตลอดช่วงเวลาเดียวกัน

ตารางที่ 1 การคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่าโดยใช้ฐานที่ต่างกัน

	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8
Commodity X								
1. Price of X ( $P_x$ )	10.00	10.50	11.03	11.58	12.16	12.76	13.40	14.07
2. Quantity of X ( $Q_x$ )	20.00	19.40	18.82	18.25	17.71	17.17	16.66	16.16
Commodity Y								
3. Price of Y ( $P_y$ )	10.00	9.80	9.60	9.41	9.22	9.04	8.86	8.68
4. Quantity of Y ( $Q_y$ )	20.00	21.00	22.05	23.15	24.31	25.53	26.80	28.14
QI(Las) growth								
5. Year 1 as base year		1.00%	1.16%	1.32%	1.47%	1.63%	1.78%	1.93%
6. Year 6 as base year		0.32%	0.47%	0.63%	0.79%	0.94%	1.10%	1.26%

แถวที่ 5 ของตารางแสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่าของทั้งสองสินค้ารวมกัน ณ ราคาคงที่ โดยใช้ราคาในปีที่ 1 เป็นราคาปีฐาน และใช้สูตรดัชนีปริมาณแบบ Laspeyres:

$$QI_{Las} = \frac{\sum P_0 Q_1}{\sum P_0 Q_0}$$

โดยมี  $P_0$  เป็นราคาสินค้าในปีฐาน  
 $Q_0$  เป็นปริมาณสินค้าในปีฐาน  
 $Q_1$  เป็นปริมาณสินค้าในปีปัจจุบัน

ตัวอย่างเช่น ในการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่า ณ ราคาคงที่ ระหว่างปีที่ 2 และปีที่ 1 นั้น เราเริ่มโดยการคำนวณดัชนีปริมาณระหว่างสองปีดังกล่าว ด้วยการแทนค่าในสูตรดังนี้

$$\begin{aligned} QI_{Las} &= [(P_x^1 \times Q_x^2) + (P_y^1 \times Q_y^2)] / [(P_x^1 \times Q_x^1) + (P_y^1 \times Q_y^1)] \\ &= [(10 \times 19.40) + (10 \times 21)] / [(10 \times 20) + (10 \times 20)] \\ &= 1.01 \end{aligned}$$

ซึ่งแสดงว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่า ณ ราคาปีที่ 1 ระหว่างปีที่ 2 และปีที่ 1 มีค่าเป็นร้อยละ 1

ต่อไปเราทดลองคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่ารวม ณ ราคาคงที่ โดยเปลี่ยนไปใช้ราคาในปีที่ 6 เป็นราคาปีฐานแทน แล้วใส่ผลการคำนวณใหม่นี้ในแถวที่ 6 ตัวอย่างเช่น ในการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่า ณ ราคาคงที่ ระหว่างปีที่ 2 และปีที่ 1 เราคำนวณดัชนีปริมาณระหว่างสองปีดังกล่าว ด้วยการแทนค่าในสูตรดังนี้

$$\begin{aligned}
QI_{Las} &= [(P_x^6 \times Q_x^2) + (P_y^6 \times Q_y^2)] / [(P_x^6 \times Q_x^1) + (P_y^6 \times Q_y^1)] \\
&= [(12.76 \times 19.40) + (9.04 \times 21)] / [(12.76 \times 20) + (9.04 \times 20)] \\
&= 1.0032
\end{aligned}$$

ซึ่งแสดงว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงมูลค่า ณ ราคาปีที่ 6 ระหว่างปีที่ 2 และปีที่ 1 มีค่าเป็นร้อยละ 0.32

เมื่อเปรียบเทียบผลการคำนวณระหว่างแถวที่ 5 และแถวที่ 6 เราจะเห็นได้ชัดว่า การเปลี่ยนปีฐานให้ทันสมัยขึ้นทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของมูลค่ารวมลดลงจากเดิมในทุกๆ ปี เช่น ในปีที่ 8 (เทียบกับปีที่ 7) การคำนวณโดยใช้ปีที่ 1 เป็นปีฐานให้ผลเท่ากับ 1.93% แต่การคำนวณโดยใช้ปีที่ 6 เป็นปีฐานใหม่ให้ผลเท่ากับ 1.26%

### 2.1.2 Laspeyres – Paasche Gap

โดยทั่วไปเราสามารถเลือกใช้ดัชนีปริมาณที่มีตัวถ่วงน้ำหนักคงที่ได้ 2 แบบ คือ แบบ Laspeyres index ซึ่งใช้ราคาในปีฐานเป็นตัวถ่วงน้ำหนัก และแบบ Paasche index ซึ่งใช้ราคาในปัจจุบันเป็นตัวถ่วงน้ำหนัก เราสามารถใช้ผลจาก substitution bias เพื่อพิสูจน์ว่า ผลการคำนวณอัตราการเติบโตจาก GDP ณ ราคาคงที่ แบบ Laspeyres index มักจะให้ค่าที่สูงกว่าผลการคำนวณแบบ Paasche index ความแตกต่างระหว่างผลการคำนวณ 2 แบบนี้ เรียกว่า “Laspeyres–Paasche gap” (หรือ L–P gap)

ในขณะเดียวกัน ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ชี้ให้เห็นว่า ผลการคำนวณอัตราการเติบโตของ GDP ณ ราคาคงที่ แบบ Laspeyres index มีแนวโน้มที่จะให้ค่าที่สูงกว่าอัตราการเติบโตที่แท้จริง (true growth) ในทางตรงกันข้าม ผลการคำนวณแบบ Paasche index มักจะให้ค่าที่ต่ำกว่าอัตราการเติบโตที่แท้จริง ทั้ง L–P gap และผลการคำนวณที่แตกต่างจากอัตราการเติบโตที่แท้จริงเป็นตัวบ่งชี้ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการใช้ดัชนีปริมาณที่มีตัวถ่วงน้ำหนักคงที่ และจะมีขนาดมากน้อยแค่ไหนก็ขึ้นอยู่กับอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาเปรียบเทียบในช่วงเวลาที่อยู่ในการพิจารณา

การพิสูจน์ L–P gap สามารถทำได้โดยสมมติให้มีตะกร้าสินค้า 2 ตะกร้าที่ให้ความพอใจ (Utility) เท่ากันพอดีสำหรับผู้บริโภคคนหนึ่ง ดังนั้นดัชนีปริมาณที่แท้จริงระหว่างตะกร้าทั้ง 2 ควรจะเท่ากับ 1 เราสมมติให้มีสินค้า 2 ชนิดในตะกร้า คือ เสื้อผ้า (Clothing) และอาหาร (Food) โดยมีข้อมูลราคาและปริมาณในปี 1990 และปี 2000 ตามที่ปรากฏในตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่า ในขณะที่ราคาเปรียบเทียบระหว่างเสื้อผ้าและอาหาร ( $P_c / P_f$ ) แพงขึ้น ปริมาณการบริโภคเสื้อผ้า (C)

ลดลงเทียบกับปริมาณการบริโภคอาหาร (F) ซึ่งเป็นผลจากการที่ผู้บริโภคทดแทนการบริโภคเสื้อผ้าด้วยการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้น เพื่อให้มีความพอใจเท่าเดิม

จากข้อมูลในตารางที่ 2 เราสามารถคำนวณดัชนีปริมาณแบบ Laspeyres  $[QI_{Las}]$  และดัชนีปริมาณแบบ Paasche  $[QI_{Pas}]$  โดยมีผลการคำนวณแสดงไว้ในตารางที่ 3 การคำนวณดัชนีปริมาณแบบ Laspeyres ซึ่งใช้ปี 1990 เป็นปีฐาน ใช้สูตรและให้ผลดังนี้

$$\begin{aligned} QI_{Las} &= \frac{\sum P^{1990} \times Q^{2000}}{\sum P^{1990} \times Q^{1990}} \\ &= \frac{(P_F^{1990} \times Q_F^{2000}) + (P_C^{1990} \times Q_C^{2000})}{(P_F^{1990} \times Q_F^{1990}) + (P_C^{1990} \times Q_C^{1990})} \\ &= [(20 \times 30) + (20 \times 8)] / [(20 \times 15) + (20 \times 15)] \\ &= 1.27 \end{aligned}$$

ส่วนการคำนวณดัชนีปริมาณแบบ Paasche ซึ่งใช้ปี 2000 เป็นปีฐาน ใช้สูตรและให้ผลดังนี้

$$\begin{aligned} QI_{Pas} &= \frac{\sum P^{2000} \times Q^{2000}}{\sum P^{2000} \times Q^{1990}} \\ &= \frac{(P_F^{2000} \times Q_F^{2000}) + (P_C^{2000} \times Q_C^{2000})}{(P_F^{2000} \times Q_F^{1990}) + (P_C^{2000} \times Q_C^{1990})} \\ &= [(22 \times 30) + (80 \times 8)] / [(22 \times 15) + (80 \times 15)] \\ &= 0.85 \end{aligned}$$

จะเห็นได้ว่า substitution bias มีผลทำให้ดัชนีปริมาณของตะกร้าสินค้าระหว่าง 2 ปี เมื่อใช้สูตรแบบ Laspeyres มีอัตราการเพิ่มที่สูงกว่าเมื่อใช้สูตรแบบ Paasche (คือ 1.27 เทียบกับ 0.85) ในขณะที่ดัชนีปริมาณที่แท้จริง  $[QI (Ideal)]$  ควรจะเท่ากับ 1 เพราะเราสมมติให้ตะกร้าสินค้าในทั้งสองปีให้ความพอใจที่เท่ากัน ดังนั้น จึงสรุปได้อีกประเด็นหนึ่งด้วยว่า การคำนวณดัชนีปริมาณแบบ Laspeyres จะทำให้ได้ค่าดัชนีปริมาณที่สูงกว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริง (คือ 1.27 สูงกว่า 1) และดัชนีแบบ Paasche จะทำให้ได้ค่าดัชนีปริมาณที่ต่ำกว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริง (คือ 0.85 ต่ำกว่า 1) การคำนวณแบบ Fisher ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (geometric mean) ระหว่างดัชนีแบบ Laspeyres และดัชนีแบบ Paasche จะให้ค่าดังนี้

$$\begin{aligned} QI_{Fisher} &= [QI_{Las} \times QI_{Pas}]^{0.5} \\ &= [1.27 \times 0.85]^{0.5} \end{aligned}$$



$$= 1.04$$

จะเห็นได้ว่าดัชนีปริมาณแบบ Fisher ให้ค่าที่ใกล้เคียงกับอัตราการเปลี่ยนแปลงที่แท้จริงมากที่สุด (คือ 1.04 เทียบกับ 1)

**ตารางที่ 2** ตะกร้าสินค้าที่ให้ความพอใจเท่ากัน

	1990	2000
Price of clothing ( $P_C$ )	20 ( $P_C^{1990}$ )	80 ( $P_C^{2000}$ )
Number of clothing (C)	15 ( $Q_C^{1990}$ )	8 ( $Q_C^{2000}$ )
Price of food ( $P_F$ )	20 ( $P_F^{1990}$ )	22 ( $P_F^{2000}$ )
Number of food (F)	15 ( $Q_F^{1990}$ )	30 ( $Q_F^{2000}$ )
Expenditure	600	1300
$P_C / P_F$	1	3.64
C / F	1	0.267

**ตารางที่ 3** ดัชนีปริมาณที่คำนวณจากตะกร้าสินค้าใน ส่วนที่ 1

$QI_{Las}$	$= \frac{\sum P^{1990} \times Q^{2000}}{\sum P^{1990} \times Q^{1990}}$	$= 1.27$
$QI_{Pas}$	$= \frac{\sum P^{2000} \times Q^{2000}}{\sum P^{2000} \times Q^{1990}}$	$= 0.85$
$QI_{ideal}$		$= 1.00$
$QI_{Fisher}$	$= [QI_{Las} \times QI_{Pas}]^{0.5}$	$= 1.04$

### 2.1.3. การรวมสินค้าใหม่และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสินค้าในการคำนวณ

นอกจากปัญหาความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างสินค้าในแต่ละช่วงเวลาแล้ว การใช้ดัชนีปริมาณที่มีตัวถ่วงน้ำหนักคงที่แบบ Laspeyres ยังมีปัญหาอันเกิดจากการที่ไม่สามารถรวมเอาสินค้าใหม่และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของสินค้าเข้ามาไว้ในการคำนวณสำหรับข้อมูลในปัจจุบัน เป็นเหตุให้ผลการคำนวณไม่สะท้อนความเป็นจริงเท่าที่ควร

## 2.2. “การประมวลผลแบบ chain volume measures ดีกว่า การประมวลผลแบบ fixed-weight volume measures อย่างไร”

ในขณะที่ดัชนีปริมาณแบบ fixed - weight volume measures เป็นดัชนีที่ใช้ชุดราคาในปีใดปีหนึ่งเป็นน้ำหนักคงที่ ดัชนีปริมาณแบบ chain volume measures (หรือดัชนีลูกโซ่) เป็นดัชนีที่ใช้ชุดราคาที่เปลี่ยนแปลงไปในทุกช่วงเวลาของการคำนวณ โดยการเชื่อมโยงดัชนีสำหรับช่วงเวลาต่างๆ ที่อยู่ติดกัน เช่น ดัชนีลูกโซ่สำหรับปีที่ 5 เทียบกับปีที่ 1 คือ ผลของดัชนีสำหรับปีที่ 5 เทียบกับปีที่ 4 คูณกับดัชนีสำหรับปีที่ 4 เทียบกับปีที่ 3 คูณกับดัชนีสำหรับปีที่ 3 เทียบกับปีที่ 2 และคูณกับดัชนีสำหรับปีที่ 2 เทียบกับปีที่ 1 โดยเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$CI^{5,1} = DI^{5,4} \times DI^{4,3} \times DI^{3,2} \times DI^{2,1}$$

โดย  $CI^{j,i}$  คือ ดัชนีลูกโซ่ (chain index) สำหรับปีที่  $j$  เทียบกับปีที่  $i$

$DI^{j,i}$  คือ ดัชนีโดยตรง (direct index) สำหรับปีที่  $j$  เทียบกับปีที่  $i$

ดัชนีโดยตรง (direct index) เป็นดัชนีที่เปรียบเทียบสองปีโดยตรงโดยใช้เฉพาะราคาและปริมาณของทั้งสองปีที่เกี่ยวข้องเท่านั้น

### 2.2.1. Substitution Bias และ Laspeyres – Paasche Gap

โดยหลักการแล้ว เป็นที่ยอมรับกันว่าดัชนีปริมาณแบบ chain มีคุณสมบัติที่ดีกว่าดัชนีปริมาณแบบ fixed-weight โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเด็นที่เกี่ยวกับความแม่นยำในการคำนวณ อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งนี้เพราะดัชนีแบบ chain มีการเพิ่มข้อมูลราคาที่ทันสมัยเพื่อใช้เป็นน้ำหนักในการคำนวณทุกๆ ปี (คือ annual chain) จึงทำให้ปัญหาความคลาดเคลื่อนที่เกิดจาก substitution bias ลดน้อยลงไป นอกจากนี้ การจัดทำดัชนีแบบ chain ยังสามารถเพิ่มข้อมูลเกี่ยวกับกิจกรรม/สินค้าชนิดใหม่ๆ เข้าไปได้ตลอดช่วงอนุกรม ทำให้สามารถสะท้อนการเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลาได้ดี คุณสมบัติเหล่านี้เป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้มีการเสนอแนะในเอกสาร System of National Accounts 1993 (หรือ SNA 1993) ให้ประเทศต่างๆ พิจารณาหันมาใช้ดัชนีแบบ chain แทนดัชนีแบบ fixed-weight

ในกรณีที่ราคาเปรียบเทียบและปริมาณเปรียบเทียบของสินค้าส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียว (monotonic change) เราสามารถพิสูจน์ได้ว่า การใช้ดัชนีแบบ chain จะทำให้อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจที่คำนวณได้มีค่าใกล้เคียงกับอัตราที่เป็นจริงมากกว่าการใช้ดัชนีแบบ fixed-weight ทั้งนี้ เราสามารถทดสอบกรณีนี้ได้โดยการคำนวณทั้งดัชนีแบบ fixed-weight และ

ดัชนีแบบ chain ทั้งที่เป็น Laspeyres index และที่เป็น Paasche index แล้วคำนวณว่าการใช้ดัชนีแบบ chain ลด Laspeyres-Paasche gap (หรือ L-P gap) ลงหรือไม่อย่างไร

ในทางทฤษฎี สูตรดัชนีประเภทหนึ่งที่เหมาะสมในการคำนวณดัชนีแบบ chain คือ Fisher index ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยเรขาคณิตระหว่าง Laspeyres index และ Paasche index ทั้งนี้เพราะ Fisher index มีคุณสมบัติหลายประการที่ทำให้เป็น Index number ที่ดี และถูกจัดให้เป็นสูตรดัชนีประเภทหนึ่งเรียกว่า superlative index ดังนั้นในการทดสอบความแม่นยำของดัชนีต่างๆ เราจะใช้ผลจากการคำนวณดัชนีแบบ chain Fisher index เป็นมาตรฐานในการทดสอบด้วย

ตารางที่ 4 แสดงตัวอย่างข้อมูลและการคำนวณที่ชี้ให้เห็นว่า การใช้ดัชนีแบบ chain สามารถลด L-P gap ลงได้ในกรณีที่ราคาเปรียบเทียบและปริมาณเปรียบเทียบของสินค้าส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกันตลอดเวลา

**ตารางที่ 4 ข้อมูลราคา ปริมาณ และมูลค่าของสินค้า 3 ชนิด ในช่วง 3 ปี**

Commodity	Year 1			Year 2			Year 3		
	$Q_1$	$P_1$	$V_1=P_1*Q_1$	$Q_2$	$P_2$	$V_2=P_2*Q_2$	$Q_3$	$P_3$	$V_3=P_3*Q_3$
A	10	8	80	15	6	90	18	4	72
B	15	12	180	15	14	210	16	15	240
C	20	5	100	25	6	150	25	6	150
Total			360			450			462

ข้อมูลในตารางที่ 4 แสดงราคา ปริมาณ และมูลค่าของสินค้า 3 ชนิด (A B และ C) ในช่วง 3 ปี โดยสินค้า A มีแนวโน้มของราคาที่ลดลง สินค้า B มีแนวโน้มของราคาที่เพิ่มขึ้น และสินค้า C มีราคาเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ตารางที่ 5 แสดงผลการคำนวณดัชนีปริมาณแบบตรง (direct index) คือ ใช้เฉพาะข้อมูลราคาและปริมาณของปีที่มีการเปรียบเทียบกันเท่านั้น เช่น การคำนวณดัชนีปริมาณระหว่างปีที่ 1 และปีที่ 3 ก็ใช้ราคาและปริมาณในปีที่ 1 และปีที่ 3 เท่านั้น ผลการคำนวณในตารางนี้มีทั้งแบบ Laspeyres แบบ Paasche และแบบ Fisher

**ตารางที่ 5 การคำนวณดัชนีปริมาณแบบตรง (direct index)**

	ปีที่ 2 เทียบกับปีที่ 1		ปีที่ 3 เทียบกับปีที่ 2		ปีที่ 3 เทียบกับปีที่ 1	
	Q Index	% change	Q Index	% change	Q Index	% change
Direct Index (Laspeyres)	1.1806	18.06	1.0711	7.11	1.2806	28.06
Direct Index (Paasche)	1.1538	15.38	1.0621	6.21	1.2000	20.00
Direct Index (Fisher)	1.1671	16.71	1.0666	6.66	1.2396	23.96

การคำนวณดัชนีปริมาณแบบ Laspeyres ระหว่างปีที่ 1 และปีที่ 2 ใช้สูตรและให้ค่าดังนี้

$$\begin{aligned}
 DI_{Las} &= \frac{\sum P_1 Q_2}{\sum P_1 Q_1} \\
 &= [(8 \times 15) + (12 \times 15) + (5 \times 25)] / [(8 \times 10) + (12 \times 15) + (5 \times 20)] \\
 &= 1.1806
 \end{aligned}$$

การคำนวณดัชนีปริมาณแบบ Paasche ระหว่างปีที่ 1 และปีที่ 2 ใช้สูตรและให้ค่าดังนี้

$$\begin{aligned}
 DI_{Pas} &= \frac{\sum P_2 Q_2}{\sum P_2 Q_1} \\
 &= [(6 \times 15) + (14 \times 15) + (6 \times 25)] / [(6 \times 10) + (14 \times 15) + (6 \times 20)] \\
 &= 1.1538
 \end{aligned}$$

การคำนวณดัชนีปริมาณแบบ Fisher ระหว่างปีที่ 1 และปีที่ 2 ใช้สูตรและให้ค่าดังนี้

$$\begin{aligned}
 DI_{Fisher} &= \sqrt{DI_{Las} \times DI_{Pas}} \\
 &= \sqrt{1.1806 \times 1.1538} \\
 &= 1.1671
 \end{aligned}$$

**ตารางที่ 6 การคำนวณดัชนีปริมาณแบบลูกโซ่ (chain index)**

	ปีที่ 3 เทียบกับปีที่ 1	
	Q Index	% change
Chain Index (Laspeyres)	1.2645	26.45
Chain Index (Paasche)	1.2255	22.55
Chain Index (Fisher)	1.2448	24.48

ผลการคำนวณดัชนีปริมาณแบบลูกโซ่ (chain index) แสดงไว้ในตารางที่ 6 เฉพาะระหว่างปีที่ 1 และปีที่ 3 เพื่อชี้ให้เห็นว่าเป็นการคำนวณดัชนีปริมาณที่ใช้ข้อมูลราคาและปริมาณในทั้ง 3 ปี เช่น

ในกรณี chain Laspeyres เป็นผลคูณระหว่าง  $DI_{Las}^{3,2}$  และ  $DI_{Las}^{2,1}$  หรือ  $1.2645 = 1.0711 \times 1.1806$

ในกรณี chain Paasche เป็นผลคูณระหว่าง  $DI_{Pas}^{3,2}$  และ  $DI_{Pas}^{2,1}$  หรือ  $1.2255 = 1.0621 \times 1.1538$

ในกรณี chain Fisher เป็นผลคูณระหว่าง  $DI_{Fisher}^{3,2}$  และ  $DI_{Fisher}^{2,1}$  หรือ  $1.2448 = 1.0666 \times 1.1671$

### ตารางที่ 7 การคำนวณ L-P Gap

	L-P Gap
คำนวณจาก Direct Index	8.06
คำนวณจาก Chain Index	3.90

ตารางที่ 7 แสดง L-P gap ในกรณีของดัชนีปริมาณแบบตรง เทียบกับกรณีของดัชนีปริมาณแบบลูกโซ่ จะเห็นได้ชัดเจนว่า การคำนวณดัชนีแบบลูกโซ่ทำให้ L-P gap ลดลงต่ำกว่าผลการคำนวณดัชนีแบบตรงคือ 3.90 (= 26.45 – 22.55) เทียบกับ 8.06 (= 28.06 – 20.00)

#### 2.2.2. Non-Additivity

อย่างไรก็ตาม ดัชนีแบบ chain ก็มีข้อบกพร่องประการหนึ่ง คือ สำหรับปีต่างๆ ที่มีค่าตัวแปรซึ่งปรับโดยใช้ดัชนีแบบ chain เพื่อให้อยู่ในรูปของค่าในปีอ้างอิง (reference year) แล้วนั้น ค่าของส่วนประกอบ (components) รวมกันจะไม่จำเป็นต้องเท่ากับค่าของยอดรวม (aggregates) ข้อบกพร่องนี้มีชื่อเรียกว่า non-additivity<sup>2</sup> ดังนั้นในการพิจารณาเลือกใช้ดัชนีแบบ chain จึงจำเป็นต้องทดสอบด้วยว่าข้อบกพร่องนี้เป็นอุปสรรคต่อผู้ใช้ ข้อมูลรายได้ประชาชาติมาน้อยเพียงใด

<sup>2</sup> ตัวอย่างที่เป็นตัวเลขสมมุติแสดงปัญหา non-additivity จากการใช้ดัชนีแบบ chain ได้ในภาคผนวกท้ายบทความ

---

เอกสาร System of National Accounts 1993 ได้เสนอวิธีการจัดการเกี่ยวกับ non-additivity ไว้ 3 ประการด้วยกัน ดังนี้

- วิธีแรก คือ เผยแพร่สถิติบัญชีประชาชาติ ณ ราคาคงที่ ที่ยังคงมีข้อบกพร่องในกรณี non-additivity โดยไม่ต้องปรับปรุงตัวเลขสถิติใดๆ ทั้งสิ้น วิธีการนี้แสดงให้เห็นถึงความโปร่งใสในการจัดทำสถิติ และชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งผู้ใช้อาจจะนำสถิติไปใช้ในการวิเคราะห์ โดยจะปรับปรุงตัวเลขเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องนี้หรือไม่ก็ได้ รวมทั้งสามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับการใช้งานของผู้ใช้เองในการปรับปรุงตัวเลข บางประเทศได้เลือกดำเนินการด้วยวิธีการนี้ด้วยเหตุผลดังที่กล่าวข้างต้น
- วิธีที่สอง คือ กระจายความแตกต่างของสถิติบัญชีประชาชาติให้กับส่วนประกอบต่างๆของการรวมค่าในแต่ละระดับ วิธีนี้เป็นการบิดเบือนการเปลี่ยนแปลงในปริมาณการผลิต ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบที่ร้ายแรงสำหรับการวิเคราะห์ในบางประเด็น อย่างไรก็ตาม จะเป็นการดีถ้าจะแสดงให้เห็นการกระจายในแต่ละส่วนเพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ใช้ที่สนใจเฉพาะในเรื่องการเปลี่ยนแปลงในปริมาณการผลิต
- วิธีที่สาม คือ ชักัดความแตกต่างๆ โดยการจัดให้ค่าสถิติตัวรวมในแต่ละระดับเท่ากับ ผลรวมของค่าสถิติประกอบต่างๆ ในแต่ละระดับ วิธีการนี้โดยทั่วไปแล้วไม่สมควรนำมาใช้ เพราะนอกจากจะก่อให้เกิดการบิดเบือนต่อการเปลี่ยนแปลงในปริมาณการผลิตในระดับตัวรวมแล้ว ยังทำให้การได้มาซึ่งค่าสถิติตัวรวมต้องขึ้นอยู่กับค่าความแตกต่างของส่วนประกอบ ที่อาจจะเกิดขึ้นโดยปราศจากเหตุผล หรือหลักเกณฑ์ที่ถูกต้องในการปฏิบัติ ซึ่งก็เท่ากับขัดต่อจุดประสงค์ที่จะปรับปรุงการสถิติชี้วัดปริมาณในระดับตัวรวมด้วยวิธีการคำนวณแบบลูกโซ่

### 3. การศึกษาทดสอบเพื่อเปรียบเทียบทางเลือกระหว่างการประมวลผลแบบ fixed-weight volume measures กับแบบ chain volume measures

โดยอาศัยแนวคิดเกี่ยวกับปีฐานในการจัดทำรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ ในส่วนที่ 2 และประสบการณ์ของประเทศอุตสาหกรรม (โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สหรัฐอเมริกาและออสเตรเลีย) ในการเลือกใช้ chain volume measures เราใช้ขั้นตอนและวิธีการศึกษาแนวทางการจัดทำรายได้ประชาชาติที่เหมาะสมของไทย ดังนี้

- ศึกษาขั้นตอนและวิธีการในการคำนวณมูลค่ารายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ โดยสำนักบัญชีประชาชาติในปัจจุบัน
- คำนวณอัตราการเติบโตของ GDP และส่วนประกอบต่างๆ โดยใช้ fixed-weight index และ chain index ทั้งแบบ Laspeyres แบบ Paasche และแบบ Fisher เพื่อพิสูจน์ว่ามี substitution bias หรือไม่
- นำผลการจัดทำข้อมูล GDP และส่วนประกอบต่างๆ ที่ใช้การปรับด้วย chain index มาหาค่าของส่วนประกอบรวมกัน แล้วเปรียบเทียบกับค่าของยอดรวม เพื่อหาข้อสรุปว่า ปัญหา non-additivity ของการใช้ chain index ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนมากน้อยเพียงใด

### 3.1. คำนวณอัตราการเติบโตของ GDP และส่วนประกอบต่างๆ โดยใช้ fixed-weight index และ chain index ทั้งแบบ Laspeyres แบบ Paasche และแบบ Fisher เพื่อพิสูจน์ว่ามี substitution bias หรือไม่

เราได้รวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำรายได้ประชาชาติสำหรับปี พ.ศ. 2536-2546 เพื่อจัดทำรายได้ประชาชาติราคาคงที่ชุดใหม่ โดยปรับค่าด้วยดัชนีปริมาณต่อไปนี้

- fixed-weight index ซึ่งใช้ราคาของปีต่างๆ เป็นตัวถ่วงน้ำหนัก (ข้อมูลราคาคงที่ชุดปัจจุบันเป็นการปรับแบบ Laspeyres ที่ใช้ราคาปี พ.ศ. 2531 เป็นตัวถ่วงน้ำหนัก)
- annual chain index แบบ Laspeyres
- annual chain index แบบ Paasche
- annual chain index แบบ Fisher

หลังจากนั้น เราได้ใช้รายได้ประชาชาติราคาคงที่ที่คำนวณด้วยวิธีต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นแล้ว เพื่อคำนวณอัตราการเติบโตของ GDP และส่วนประกอบสำคัญๆ ทั้งนี้ โดยการใช้การแบ่งส่วนประกอบแบบ production approach (คือแบ่งเป็นสาขาการผลิต 16 สาขา) และแบบ expenditure approach (คือแบ่งเป็นส่วนต่างๆ เช่น private consumption expenditure, government consumption expenditure และ gross fixed capital formation)

ในขั้นตอนต่อไป เราได้นำเอาอัตราการเติบโตของ GDP และส่วนประกอบสำคัญที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกันเพื่อหาคำตอบว่า

- ในการคำนวณโดยใช้ fixed-weight index นั้น การเปลี่ยนปีฐานให้ทันสมัยขึ้นทำให้อัตราการเติบโตที่คำนวณได้เปลี่ยนไปอย่างไร

- การใช้ annual chain index แบบ Laspeyres และ แบบ Paasche ทำให้ Laspeyres - Paasche gap (หรือ L-P gap) ลดลงหรือไม่อย่างไร เมื่อเทียบกับการใช้ fixed-weight index
- การใช้ fixed-weight index ให้ผลการคำนวณที่แตกต่างจากการใช้ annual chain index แบบ Fisher หรือไม่อย่างไร
- การใช้ annual chain index แบบ Laspeyres ให้ผลการคำนวณที่แตกต่างจากการใช้ annual chain index แบบ Fisher หรือไม่อย่างไร

การเปรียบเทียบเหล่านี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะทดสอบว่า ในช่วงประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา ราคาเปรียบเทียบของสินค้าและบริการต่างๆ ในเศรษฐกิจไทยได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร และทำให้เกิด substitution bias ในการคำนวณรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ที่ใช้ดัชนีแบบ fixed-weight มากน้อยเพียงใด การทดสอบนี้น่าจะให้ข้อสรุปได้ว่า สำหรับ GDP และส่วนประกอบต่างๆ การเลือกใช้ chain index จะทำให้การคำนวณอัตราการเติบโตแม่นยำมากขึ้นเพียงใด

ตารางที่ 8 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของ GDP ระหว่าง พ.ศ. 2536 – 2546 ซึ่งคำนวณโดยใช้ดัชนีปริมาณแบบ fixed-weight (ปีฐานต่างๆ)<sup>3</sup> จะเห็นได้ว่าเมื่อการคำนวณใช้ปีฐานที่ทันสมัยขึ้น ผลการคำนวณอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มลดลง อัตราการขยายตัว รายปีโดยเฉลี่ยในช่วง 10 ปีดังกล่าวลดลงจาก 3.58% ในกรณีปีฐาน พ.ศ. 2531 เป็นประมาณ 3.1% เมื่อใช้ปี พ.ศ. 2536 - 38 เป็นปีฐาน และลดลงเหลือประมาณ 2.8% เมื่อใช้ปี พ.ศ. 2539 - 2546 เป็นปีฐาน

**ตารางที่ 8 แสดงอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของ GDP คำนวณโดยใช้ดัชนีปริมาณแบบ Fixed-weight (ปีฐานต่างๆ)**

ปีฐาน	2537/36	2538/37	2539/38	2540/39	2541/40	2542/41	2543/42	2544/43	2545/44	2546/45	เฉลี่ย
2531	8.99	9.24	5.90	-1.37	-10.51	4.45	4.75	2.17	5.33	6.87	3.58
2536	8.78	8.58	5.38	-1.85	-10.33	3.86	4.34	1.78	5.24	6.07	3.18
2537	8.60	8.45	5.34	-1.89	-10.16	3.69	4.40	1.86	5.10	6.09	3.15
2538	8.44	8.14	5.25	-1.98	-9.84	3.59	4.39	1.97	4.94	5.87	3.08
2539	8.34	8.07	5.01	-2.14	-10.02	3.71	4.26	2.19	4.89	5.91	3.02
2540	8.36	7.78	4.74	-2.33	-9.99	3.47	4.23	2.15	4.71	5.84	2.90
2541	8.44	7.67	4.72	-2.19	-10.01	3.54	4.20	2.00	4.63	5.96	2.90
2542	8.47	7.56	4.44	-2.56	-10.31	3.15	3.83	2.18	4.88	5.70	2.74
2543	8.54	7.64	4.38	-2.47	-10.24	3.27	3.95	2.13	5.05	5.94	2.82
2544	8.53	7.61	4.47	-2.43	-10.25	3.36	3.73	2.18	5.08	5.90	2.82
2545	8.38	7.58	4.48	-2.43	-10.25	3.53	3.46	2.23	5.05	5.96	2.80
2546	8.45	7.62	4.50	-2.52	-10.18	3.48	3.62	2.18	5.03	5.81	2.80

<sup>3</sup> ผลการคำนวณในส่วนนี้มีรายละเอียดปรากฏในภาคผนวกที่ 2 ของรายงานวิจัยชื่อ โครงการเปลี่ยนปีฐานสถิติรายได้ประชาชาติของประเทศไทย ระยะที่ 1 โดยบริษัท เบอร์ริกา จำกัด เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มกราคม 2549



สำหรับการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีโดยใช้ดัชนีปริมาณแบบ fixed-weight และดัชนีปริมาณแบบ chain สำหรับมูลค่าเพิ่มของสาขาการผลิต 14 สาขา<sup>4</sup> ปรากฏว่าในกรณีส่วนใหญ่เมื่อการคำนวณใช้ปีฐานที่ทันสมัยขึ้น ผลการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของมูลค่าเพิ่มมีแนวโน้มลดลงเช่นเดียวกับกรณีของ GDP แต่ก็มีบางกรณีที่มีการเปลี่ยนปีฐานไม่มีผลที่ชัดเจนต่ออัตราการเปลี่ยนแปลง เช่น สาขาเหมืองแร่ สาขาการก่อสร้าง และสาขาไฟฟ้า-ประปา

ในขั้นนี้ เราคงสามารถสรุปได้แล้วว่าการใช้ปีฐานที่ทันสมัยขึ้นมีแนวโน้มที่จะทำให้ผลการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีมีค่าลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีของ GDP รวม และสาขาการผลิตสำคัญๆ

**ตารางที่ 9 จำนวนกรณีที่ผลการคำนวณ L-P Gap โดยใช้ Chain Index มีค่าน้อยกว่าผลการคำนวณ L-P Gap โดยใช้ Direct Index**

	จำนวนกรณีที่ L-P Gap ลดลงเมื่อใช้ Chain index	กรณีที่เปรียบเทียบขนาดของ L-P Gap ได้
GDP	39	45
สาขาเกษตรกรรม	13	45
สาขาการประมง	41	45
สาขาเหมืองแร่	35	45
สาขาอุตสาหกรรม	31	45
สาขาไฟฟ้า-ประปา	37	45
สาขาการก่อสร้าง	32	45
สาขาการค้าส่งค้าปลีก	38	45
สาขาโรงแรมและภัตตาคาร	40	45
สาขาการขนส่ง	29	45
สาขาการเงิน	28	45
สาขาอสังหาริมทรัพย์	44	45
สาขาการศึกษา	42	45
สาขาสาธารณสุข	39	45
สาขานันทนาการ	34	45

อย่างไรก็ตาม เพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับ substitution bias ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น เราได้คำนวณ Laspeyres - Paasche gap (หรือ L-P gap) โดยใช้ fixed-weight index (หรือ direct index) เพื่อเทียบผลกับการคำนวณ L-P gap โดยใช้ annual chain index ตารางที่ 9 แสดงจำนวนกรณีที่ผลการคำนวณ L-P gap โดยใช้ chain index มีค่าน้อยกว่าผลการคำนวณ L-P gap โดยใช้ direct index จำนวนกรณีที่เทียบกันได้มีทั้งหมด 45 กรณี จะเห็นได้ว่าค่าของ L-P gap ที่คำนวณโดยใช้ chain

<sup>4</sup> รายละเอียดของผลการคำนวณปรากฏในภาคผนวกที่ 2 ของรายงานวิจัยชื่อ โครงการเปลี่ยนปีฐานสถิติรายได้ประชาชาติของประเทศไทย ระยะที่ 1

index มีแนวโน้มลดลงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับผลการคำนวณ L-P gap โดยใช้ direct index โดยจำนวนกรณี “น้อยกว่า” มีมากถึงกว่าสองในสามของกรณีทั้งหมด (คือมี 30 กรณีขึ้นไป) สำหรับ GDP และสาขาการผลิตส่วนใหญ่ ยกเว้น สาขาเกษตรกรรม สาขาขนส่ง และสาขาการเงิน (เป็นที่น่าสังเกตว่า ในบางสาขาการผลิต ผลการคำนวณ L-P gap มีค่าเป็นลบอยู่ในหลายกรณี ซึ่งเป็นผลที่ตรงกันข้ามกับที่ทฤษฎีได้คาดไว้ในกรณีที่มี substitution bias)

ผลการวิเคราะห์ในขั้นนี้มีข้อสรุป 2 ประการ คือ

- การใช้ปีฐานที่ทันสมัยขึ้นมีแนวโน้มที่จะทำให้ผลการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีมีค่าลดลง
- การใช้ annual chain index ทำให้ผลการคำนวณ L-P gap ลดลงเมื่อเทียบกับการใช้ direct index

ข้อสรุปทั้งสองนี้ น่าจะเป็นหลักฐานยืนยันได้ว่า ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ราคาและปริมาณของสินค้าและบริการต่างๆ ในเศรษฐกิจไทยได้เปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่ทำให้เกิด substitution bias ในการคำนวณรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่ที่ใช้ดัชนีแบบ fixed-weight

เราได้ทดสอบด้วยวิธีการเดียวกัน (คือการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ปีฐานต่างๆ และการคำนวณ L-P gap) โดยใช้ข้อมูล GDP ด้าน expenditure แต่ปรากฏว่าผลการคำนวณไม่สามารถให้ข้อสรุปที่ชัดเจนเหมือนกันในกรณีการใช้ข้อมูล GDP ด้าน production กล่าวคือ การเปลี่ยนปีฐานให้ทันสมัยขึ้นทำให้ผลการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีลดลงบ้าง แต่มีทิศทางการเปลี่ยนแปลงที่ผันผวน ในขณะเดียวกัน การใช้ annual chain index ก็ได้ทำให้ผลการคำนวณ L-P gap ลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับการใช้ direct index ยกเว้นในกรณีของ private consumption expenditure เท่านั้น เหตุผลที่ทำให้ผลการพิสูจน์โดยใช้ข้อมูล GDP ด้าน expenditure มีความไม่ชัดเจน อาจเป็นเพราะข้อมูล inventory change มีค่าเป็นลบค่อนข้างมากในปี 2540 – 2542 ซึ่งทำให้การคำนวณดัชนีปริมาณมีผลที่บิดเบือนไป จะเห็นได้ว่าการคำนวณอัตราเพิ่มของ GDP ที่ใช้ปี 2540 และ 2541 เป็นปีฐานมีผลที่แตกต่างค่อนข้างมากจากการคำนวณที่ใช้ปีอื่นเป็นปีฐาน การแก้ไขปัญหานี้โดยการตัดข้อมูล inventory change ออกไป ทำให้ผลการคำนวณเป็นไปตามที่คาดไว้มากขึ้น

เมื่อเราพิสูจน์ได้แล้วว่าข้อมูลในการคำนวณรายได้ประชาชาติ ณ ราคาคงที่มี substitution bias คำถามต่อไปคือ “การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยใช้ราคาปี 2531 แบบ fixed-weight ทำให้เกิดความผิดพลาดมากน้อยเพียงใด?” เราตอบคำถามนี้โดยการเปรียบเทียบผลการคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยใช้ราคาปี 2531 กับการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ chain Fisher เพราะถือว่าโดยทฤษฎีแล้วดัชนีแบบ chain Fisher ควรให้ผลการคำนวณที่แม่นยำและสะท้อนความเป็นจริงมากที่สุด

ตารางที่ 10 อัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีของ GDP และส่วนประกอบ (Production Approach) คำนวณโดยใช้ดัชนีปริมาณแบบ fixed-weight (ปีฐาน 2531) และดัชนีปริมาณแบบ chain

		2537/36	2538/37	2539/38	2540/39	2541/40	2542/41	2543/42	2544/43	2545/44	2546/45	ค่าเฉลี่ย
GDP	Fixed-weight ปีฐาน =2531	8.99	9.24	5.90	-1.37	-10.51	4.45	4.75	2.17	5.33	6.87	3.58
	Chain Fisher	8.69	8.29	5.13	-2.23	-10.00	3.35	3.89	2.16	5.07	5.89	3.02
	Chain Laspeyres	8.78	8.45	5.25	-2.14	-9.99	3.54	3.83	2.13	5.08	5.96	3.09
สาขาเกษตรกรรม	Fixed-weight ปีฐาน =2531	3.16	4.50	5.67	0.13	-2.06	2.83	7.66	4.22	1.27	9.69	3.71
	Chain Fisher	2.57	4.20	5.85	-0.12	-1.99	4.05	7.59	3.74	1.94	8.79	3.66
	Chain Laspeyres	2.50	4.54	6.03	0.18	-1.71	4.28	7.87	3.87	2.27	9.10	3.89
สาขาการประมง	Fixed-weight ปีฐาน =2531	9.13	1.93	-1.11	-4.64	1.46	-0.13	4.81	-1.73	-0.17	3.33	1.29
	Chain Fisher	9.09	1.98	-1.42	-4.65	1.42	-0.68	4.94	-1.98	-0.26	3.25	1.17
	Chain Laspeyres	9.09	1.96	-1.43	-4.65	1.42	-0.65	4.93	-2.00	-0.27	3.26	1.17
สาขาเหมืองแร่	Fixed-weight ปีฐาน =2531	7.53	2.07	18.20	13.39	-6.22	8.21	5.54	0.60	11.01	6.78	6.71
	Chain Fisher	8.28	3.27	17.56	10.21	-6.76	8.34	7.32	0.04	9.34	9.14	6.68
	Chain Laspeyres	8.31	3.53	17.66	10.35	-6.55	8.49	6.02	0.23	9.34	9.00	6.64
สาขาอุตสาหกรรม	Fixed-weight ปีฐาน =2531	9.55	11.89	6.58	1.44	-10.86	11.89	6.07	1.39	6.87	10.39	5.52
	Chain Fisher	9.63	10.89	5.49	0.60	-10.90	11.01	4.66	2.34	6.21	9.21	4.91
	Chain Laspeyres	9.70	11.15	5.65	0.63	-10.99	10.97	4.45	2.25	6.05	9.36	4.92
สาขาไฟฟ้า-ประปา	Fixed-weight ปีฐาน =2531	11.09	14.02	3.68	5.79	-0.68	3.14	9.85	6.53	5.97	4.62	6.40
	Chain Fisher	10.94	15.12	3.31	7.26	1.17	5.76	11.39	10.31	7.23	5.89	7.84
	Chain Laspeyres	10.93	14.98	3.35	7.37	1.43	6.22	11.26	10.05	7.27	5.78	7.87
สาขาการก่อสร้าง	Fixed-weight ปีฐาน =2531	14.15	6.72	7.05	-25.64	-38.25	-6.84	-9.20	0.19	5.41	3.28	-4.31
	Chain Fisher	14.18	6.75	7.20	-25.04	-37.99	-6.62	-9.49	0.11	5.10	2.96	-4.28
	Chain Laspeyres	14.18	6.74	7.18	-25.18	-37.99	-6.62	-9.54	0.12	5.15	2.93	-4.30

		2537/36	2538/37	2539/38	2540/39	2541/40	2542/41	2543/42	2544/43	2545/44	2546/45	ค่าเฉลี่ย
สาขาการค้าปลีกค้า ส่ง	Fixed-weight ปีฐาน =2531	9.48	9.65	1.93	-3.04	-13.22	3.43	3.61	-1.10	1.88	3.55	1.62
	Chain Fisher	9.11	7.84	1.60	-3.66	-11.19	1.41	3.55	-1.56	1.76	2.73	1.16
	Chain Laspeyres	9.21	8.00	1.79	-3.51	-11.22	1.75	3.59	-1.54	1.85	2.84	1.28
สาขาโรงแรมและ ภัตตาคาร	Fixed-weight ปีฐาน =2531	2.72	4.02	3.35	-3.08	-4.88	6.04	6.44	4.60	4.53	-3.75	2.00
	Chain Fisher	2.64	3.80	3.07	-3.55	-6.21	5.19	5.45	4.25	4.63	-3.07	1.62
	Chain Laspeyres	2.69	3.83	3.12	-3.50	-6.20	5.28	5.47	4.25	4.63	-3.06	1.65
สาขาการขนส่ง	Fixed-weight ปีฐาน =2531	11.42	12.17	11.72	4.75	-9.10	6.16	7.49	6.77	6.84	3.74	6.20
	Chain Fisher	10.13	9.83	10.41	3.86	-7.34	4.35	5.81	4.40	6.65	3.20	5.13
	Chain Laspeyres	10.24	9.86	10.53	3.97	-7.66	4.93	6.04	4.44	6.85	3.40	5.26
สาขาการเงิน	Fixed-weight ปีฐาน =2531	15.33	7.25	4.50	-10.78	-29.57	-33.96	-7.88	2.08	12.19	16.15	-2.47
	Chain Fisher	15.32	7.25	4.50	-10.79	-29.62	-34.08	-7.91	2.06	12.19	16.16	-2.49
	Chain Laspeyres	15.31	7.25	4.50	-10.81	-29.66	-34.21	-7.88	2.02	12.19	16.16	-2.51
สาขา อสังหาริมทรัพย์	Fixed-weight ปีฐาน =2531	6.94	4.38	4.59	1.31	-2.75	3.35	2.83	1.75	4.79	5.11	3.23
	Chain Fisher	6.92	4.15	4.38	0.65	-4.15	3.29	2.93	1.89	5.25	5.54	3.08
	Chain Laspeyres	6.92	4.15	4.41	0.78	-3.90	3.30	2.92	1.88	5.24	5.51	3.12
สาขาการศึกษา	Fixed-weight ปีฐาน =2531	2.08	10.13	4.00	6.61	10.26	0.57	3.40	1.37	2.39	1.90	4.27
	Chain Fisher	2.12	10.02	4.11	6.75	9.54	0.54	3.20	1.40	2.45	1.91	4.20
	Chain Laspeyres	2.10	10.04	4.08	6.74	9.63	0.54	3.20	1.40	2.45	1.91	4.21
สาขาสาธารณสุข	Fixed-weight ปีฐาน =2531	4.84	9.40	5.82	8.42	5.85	6.45	4.18	7.32	0.72	-3.27	4.97
	Chain Fisher	4.88	9.49	5.80	8.02	5.04	6.57	4.47	7.25	1.02	-2.94	4.96
	Chain Laspeyres	4.90	9.55	5.83	8.07	5.30	6.56	4.47	7.25	1.02	-2.92	5.00
สาขานันทนาการ	Fixed-weight ปีฐาน =2531	7.66	10.40	22.92	3.17	-5.48	11.60	5.93	2.81	8.09	11.23	7.83
	Chain Fisher	6.45	7.78	15.54	2.93	-8.66	11.71	7.05	3.44	10.46	9.18	6.59
	Chain Laspeyres	6.53	7.91	15.80	2.94	-8.53	11.72	7.06	3.43	10.41	9.10	6.64

---

ผลการเปรียบเทียบในตารางที่ 10 ซึ่งให้เห็นว่า สำหรับ GDP รวมและสาขาการผลิตต่างๆ ในเกือบทุกปี อัตราการเปลี่ยนแปลงรายปีที่คำนวณโดยใช้ราคาปีฐาน 2531 มีค่าที่สูงเกินไปเทียบกับผลการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ chain Fisher กล่าวได้ว่า ในช่วง 10 ปีระหว่าง พ.ศ. 2536 – 2546 การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของไทยโดยใช้ราคาปี 2531 ให้ค่าโดยเฉลี่ยสูงเกินไปปีละประมาณ 0.56 percentage point ค่าความคลาดเคลื่อนนี้สูงกว่ากรณีของสหรัฐอเมริกาซึ่ง Landefeld and Parker พบว่าการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ fixed-weight ปีฐาน ค.ศ. 1987 ทำให้อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจในช่วงปี ค.ศ. 1991-1995 มีค่าโดยเฉลี่ยสูงเกินไปปีละ 0.5 percentage point (Landefeld and Parker, 1995) ส่วนกรณีของออสเตรเลีย McLennan สรุปว่าการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ fixed-weight ปีฐาน ค.ศ. 1989-90 ทำให้อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจในช่วงปี ค.ศ. 1990-1997 มีค่าโดยเฉลี่ยสูงเกินไปปีละเพียง 0.1 percentage point (McLennan, 1998) สำหรับประเทศในยุโรปนั้น Schreyer พบว่าการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ fixed-weight ทำให้อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของอิตาลีสูงกว่าผลการคำนวณที่ใช้ดัชนีแบบ chain Laspeyres ถึงปีละ 0.3 percentage point สำหรับข้อมูลในช่วงปี ค.ศ. 1992-2001 ในขณะที่ความแตกต่างนี้มีค่ามากที่สุดที่ปีละ 0.4 percentage point สำหรับอังกฤษในช่วงปี ค.ศ. 1987-1995 (Schreyer, 2004)

โดยทั่วไป คนส่วนใหญ่อาจจะเห็นว่าความคลาดเคลื่อนปีละประมาณ 0.56 percentage point ไม่น่าจะเป็นปัญหามากนัก อย่างไรก็ตาม หากเราคำนึงถึงว่า การปรับปีฐานของไทยทั้งช่วงเวลายาวนานกว่า 17 ปีแล้ว ความบิดเบือนนี้ก็อาจจะสะสมและเพิ่มขึ้นมากจนเป็นจำนวนที่มากเกินไปในที่สุดก็ได้ ในช่วงปี พ.ศ. 2536 – 2546 ที่ใช้คำนวณในการศึกษา GDP ณ ราคาคงที่ปี 2531 มีมูลค่าที่สูงกว่า (overestimate) มูลค่าจริงตามดัชนีแบบ chain Fisher มาโดยตลอด และในปีสุดท้ายคือ พ.ศ. 2546 ปรากฏว่า GDP ณ ราคาคงที่ปี 2531 มีมูลค่าสูงกว่าที่ควรจะเป็นอยู่ 5.39%

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบผลการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ chain Fisher กับการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ chain Laspeyres ด้วย เพื่อวิเคราะห์ว่า หากต้องใช้วิธีการคำนวณแบบ chain Laspeyres ซึ่งมีความยุ่งยากในทางปฏิบัติน้อยกว่าและมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการคำนวณแบบ chain Fisher แล้ว จะทำให้ความผิดพลาดคลาดเคลื่อนเพิ่มขึ้นมากเพียงใด ผลการเปรียบเทียบชี้ให้เห็นว่า ในเกือบทุกกรณี การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยใช้ดัชนีแบบ chain Laspeyres มีค่าสูงกว่าการคำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ chain Fisher ซึ่งก็

เป็นผลที่สอดคล้องกับทฤษฎีอยู่แล้ว แต่ที่สำคัญคือความแตกต่างระหว่างการคำนวณทั้งสองแบบมีน้อยมาก ในช่วง 10 ปีระหว่าง พ.ศ. 2536 – 2546 การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยใช้ดัชนีแบบ chain Laspeyres ให้ค่าโดยเฉลี่ยสูงเกินไปปีละประมาณ 0.07 percentage point เท่านั้น และในปี พ.ศ. 2546 GDP ที่คำนวณโดยใช้ดัชนีแบบ chain Laspeyres มีมูลค่าสูงเกินไปประมาณ 0.64 percentage point ซึ่งนับว่าน้อยมาก

### 3.2. การทดสอบลักษณะ non-additivity ของการใช้ดัชนีแบบ chain

เป็นที่ทราบกันดีว่า ตัวแปรที่คำนวณโดยการใช้นี้แบบ chain จะมีลักษณะ non-additivity เช่น ผลรวมของส่วนประกอบย่อยของ GDP (สาขาการผลิตต่างๆ) ไม่เท่ากับมูลค่า GDP ที่คำนวณโดยตรง วิธีการทดสอบลักษณะ non-additivity คือการนำผลการจัดทำข้อมูล GDP และส่วนประกอบต่างๆ ที่ใช้การปรับด้วยดัชนีแบบ chain มาหาค่าของส่วนประกอบรวมกัน เพื่อเปรียบเทียบกับค่าของ GDP และพิจารณาความแตกต่างระหว่างยอดรวมทั้งสองเพื่อหาข้อสรุปว่า ปัญหา non-additivity ของการใช้ดัชนีแบบ chain ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนมากน้อยเพียงใด

**ตารางที่ 11 ความแตกต่างระหว่างผลรวมของส่วนประกอบของ GDP และ GDP ที่คำนวณได้โดยตรงโดยใช้ดัชนีแบบ chain (หน่วย: ร้อยละ)**

	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543	2544	2545	2546
Production Approach ([Sum 4 digits – Total]*100/Total)											
Laspeyres	0.00	0.00	0.11	0.23	0.47	0.49	0.68	1.12	1.08	1.31	1.27
Paasche	0.00	0.11	0.37	0.59	0.91	0.92	1.24	1.61	1.52	1.81	1.74
Fisher	0.00	0.04	0.11	0.13	0.21	0.14	0.25	0.29	0.41	0.48	0.50
Production Approach ([Sum Sector – Total]*100/Total)											
Laspeyres	0.00	0.00	0.05	0.06	0.12	0.02	0.08	0.13	0.25	0.30	0.33
Paasche	0.00	0.07	0.17	0.19	0.30	0.25	0.42	0.46	0.57	0.67	0.67
Fisher	0.00	0.04	0.11	0.13	0.21	0.14	0.25	0.29	0.41	0.48	0.50
Expenditure Approach ([Sum Sector – Total]*100/Total)											
Laspeyres	0.00	0.00	-0.22	-0.25	-0.35	7.67	7.69	7.78	7.44	8.01	7.99
Paasche	0.00	0.07	0.19	0.75	2.19	-0.24	-1.46	-0.72	-1.18	-0.78	-0.77
Fisher	0.00	0.03	-0.02	0.25	0.95	7.75	3.39	3.44	3.04	3.52	3.52
Expenditure Approach Minus Inventory Change ([Sum Sector – Total]*100/Total)											
Laspeyres	0.00	0.00	0.02	0.04	-0.27	-2.52	-2.57	-1.82	-2.06	-1.54	-1.53
Paasche	0.00	0.02	0.07	0.43	-1.08	-3.36	-3.18	-2.21	-2.62	-2.22	-2.23
Fisher	0.00	0.01	0.05	0.24	-0.68	-2.94	-2.88	-2.02	-2.34	-1.88	-1.88

---

ตารางที่ 11 แสดงความแตกต่างระหว่างผลรวมของส่วนประกอบของ GDP และ GDP ที่คำนวณได้โดยตรงโดยใช้ดัชนีแบบ chain ทั้งสามวิธี ในกรณี GDP แบบ production approach การรวมส่วนประกอบมีทั้งการรวมสาขาการผลิตแยกตามรหัส 4 ตัว (4-digit) และการรวมสาขาการผลิตที่แยกได้ 16 สาขา ผลปรากฏว่าการรวมส่วนประกอบจะมีค่าสูงกว่า GDP ในทุกกรณี และความแตกต่างมีไม่มากนัก คือส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่า 1% และมีค่าสูงสุดไม่เกิน 2%

ในกรณี GDP แบบ expenditure approach ความแตกต่างระหว่างผลรวมของส่วนประกอบ และ GDP แสดงผลที่หลากหลายและไม่ชัดเจน โดยผลรวมของส่วนประกอบมีค่าสูงกว่า GDP มากถึงกว่า 7% ในหลายกรณีของช่วงปี 2541 –2546 แต่ในกรณีอื่น ความแตกต่างกลับมีไม่มาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ inventory change ในช่วงปี 2540-2542 มีค่าเป็นลบ ดังนั้น เราจึงทดลองตัดข้อมูล inventory change ออกไป ซึ่งก็ทำให้ความแตกต่างระหว่างผลรวมของส่วนประกอบ และ GDP มีค่าลดลง โดยผลรวมของส่วนประกอบมีค่าน้อยกว่า GDP เป็นส่วนใหญ่ และมีค่าแตกต่างสูงสุดประมาณ 3.36%

ด้วยลักษณะการเปลี่ยนแปลงราคาและปริมาณสินค้าและบริการในเศรษฐกิจไทย ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา ผลการวิเคราะห์ในส่วนที่ 3 นี้จะทำให้ข้อสรุปได้ว่า การจัดทำรายได้ประชาชาติในอนาคตควรใช้แนวทางแบบ chain volume measures แทนแนวทางแบบ fixed-weight อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจว่าจะเลือกใช้แนวทางใดก็ควรต้องพิจารณาประเด็นเกี่ยวกับต้นทุนในการจัดทำและประมวลผลข้อมูลด้วย ทั้งนี้เพราะแนวทางแบบ chain volume measures จะมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าแนวทางแบบ fixed-weight volume measures

#### 4. ประสิทธิภาพของประเทศต่างๆ ในการปรับเปลี่ยนการประมวลผลแบบราคาคงที่ (constant price) หรือ แบบ fixed-weight volume measures มาเป็นแบบ chain volume measures

การสำรวจเอกสารของต่างประเทศอย่างกว้างขวางชี้ให้เห็นว่า ในปัจจุบันมีประมาณ 20 ประเทศที่จัดทำและเผยแพร่ข้อมูลรายได้ประชาชาติในรูปของ chain volume measures (CVMs) โดยทั้งหมดเป็นประเทศพัฒนาแล้ว ประเทศแรกที่เริ่มเผยแพร่ข้อมูลแบบ CVMs คือเนเธอร์แลนด์ ในปี ค.ศ. 1982 และทั้งช่วงมาอีก 10 กว่าปีจึงมีสหรัฐอเมริกาที่เริ่มหันมาจัดทำ CVMs ในปี ค.ศ. 1996 หลังจากนั้นประเทศอื่นๆ จึงทยอยกันเปลี่ยนมาประมวลผลแบบ CVMs โดยส่วนใหญ่เริ่มเปลี่ยนในช่วงตั้งแต่ปี ค.ศ. 1999 เป็นต้นมา อาจกล่าวได้ว่าจนถึงทุกวันนี้ (มกราคม พ.ศ. 2549)

---

ยังไม่มีประเทศกำลังพัฒนาประเทศใดเลยที่ตัดสินใจเปลี่ยนมาใช้วิธีการใหม่นี้ จะมีก็แต่  
อินโดนีเซียที่ได้เคยมีการศึกษาความเหมาะสมของการใช้ CVMs ในปี ค.ศ. 2001 ซึ่งได้แนะนำให้  
หน่วยงานที่รับผิดชอบเปลี่ยนจากการประมวลผลแบบ fixed base year ไปเป็นแบบ CVMs  
(Yahya Jammal, 2001) แต่ในทางปฏิบัติอินโดนีเซียก็ยังคงเผยแพร่สถิติรายได้ประชาชาติแบบ  
fixed base year อยู่จนถึงปัจจุบันนี้ อย่างไรก็ตาม คาดว่าในอนาคตจะมีประเทศต่างๆ ตัดสินใจ  
เปลี่ยนมาใช้การประมวลผลแบบ CVMs เป็นจำนวนมากขึ้น ทั้งนี้เพราะหลายประเทศตระหนักดี  
ถึงปัญหาของการประมวลผลแบบ fixed base year ภายใต้การเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วในราคา  
เปรียบเทียบของสินค้าและบริการ รวมทั้งโครงสร้างเศรษฐกิจ ประเทศที่เป็นสมาชิกสหภาพยุโรป  
บางประเทศที่ยังใช้การประมวลผลแบบ fixed base year คงต้องเปลี่ยนมาใช้การประมวลผลแบบ  
CVMs ในที่สุด เพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลงที่กำหนดโดยกลุ่มสหภาพยุโรปเอง

เหตุผลหลักที่ประเทศเหล่านี้เปลี่ยนมาใช้การประมวลผลแบบ CVMs ก็เพื่อลดความ  
คลาดเคลื่อนในการคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจจากข้อมูลแบบ fixed base year อัน  
เป็นผลจาก substitution bias ดังที่อธิบายไว้แล้วในส่วนที่ 2.1 (“การประมวลผลแบบ fixed-  
weight volume measures มีปัญหาอย่างไร”) ประเทศเหล่านี้ตระหนักดีว่าปัญหาความ  
คลาดเคลื่อนดังกล่าวจะมีมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพการณ์ที่สินค้าประเภทคอมพิวเตอร์  
มีบทบาทในเศรษฐกิจมากขึ้น โดยสินค้าประเภทนี้มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วทำให้ราคาถูกลงมาก  
ในขณะที่สมรรถนะกลับสูงขึ้นตลอดเวลาเมื่อเทียบกับสินค้าอื่นๆ การเปลี่ยนมาใช้การประมวลผล  
แบบ CVMs จะช่วยให้การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยอาศัยสถิติรายได้  
ประชาชาติสามารถสะท้อนความเป็นจริงได้ดียิ่งขึ้น

การศึกษาประสบการณ์ในการเปลี่ยนมาใช้การประมวลผลแบบ CVMs ในประเทศเหล่านี้  
ชี้ให้เห็นประเด็นเกี่ยวกับรายละเอียดของหลักเกณฑ์และวิธีการ รวมทั้งการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้อง  
ดังนี้ (ดูตารางที่ 12 ประกอบ)

#### 4.1. การใช้สูตรสำหรับคำนวณดัชนีลูกโซ่

ประเทศที่เปลี่ยนมาใช้การประมวลผลแบบ CVMs ส่วนใหญ่เลือกใช้สูตรการคำนวณ  
แบบ Laspeyres โดยมักให้เหตุผลว่าการคำนวณแบบ Laspeyres ให้ผลที่ไม่แตกต่างจากการ  
คำนวณโดยใช้สูตรแบบ Fisher มากนัก แต่การคำนวณโดยใช้สูตรแบบ Laspeyres ต้องการ  
ใช้ข้อมูลที่น้อยกว่าและมีขั้นตอนการคำนวณและประมวลผลที่น้อยกว่าด้วย ในปัจจุบันมีสอง  
ประเทศเท่านั้นที่ใช้สูตรการคำนวณแบบ Fisher คือ สหรัฐอเมริกา และแคนาดา



---

## 4.2. การประมวลผลแบบ CVMs เป็นรายปีและรายไตรมาส

ประเทศส่วนใหญ่ใช้การประมวลผลแบบ CVMs สำหรับทั้งสถิติที่เป็นรายปีและรายไตรมาส มีสองประเทศเท่านั้นที่ประมวลผลแบบ CVMs เฉพาะสำหรับข้อมูลรายปีและยังใช้สูตรแบบ Laspeyres fixed base year สำหรับข้อมูลรายไตรมาส คือฝรั่งเศส และกรีซ

## 4.3. การเลือกปีอ้างอิง (reference year)

ประเทศที่ใช้การประมวลผลแบบ CVMs เลือกปีที่เป็นปีอ้างอิง และมีความถี่ในการเปลี่ยนปีอ้างอิงในลักษณะที่ต่างกัน หลายประเทศไม่เปลี่ยนปีอ้างอิงในทุกปี โดยมักจะใช้ปี ค.ศ. 1995 หรือ 2000 เป็นปีอ้างอิง ทั้งนี้ เพื่อให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะของ SNA1993 ที่ให้ใช้ปี ค.ศ. ที่ลงท้ายด้วยเลขห้าหรือเลขศูนย์เป็นปีฐาน (base year) หรือปีอ้างอิง สหรัฐอเมริกาเริ่มใช้การประมวลผลแบบ CVMs ในปี ค.ศ. 1996 โดยใช้ปี ค.ศ. 1996 เป็นปีอ้างอิงมาจนถึงเดือนธันวาคม ปี ค.ศ. 2003 จึงเปลี่ยนปีอ้างอิงเป็นปี ค.ศ. 2000 มาจนถึงปัจจุบัน

อีกกลุ่มหนึ่งของประเทศที่ใช้การประมวลผลแบบ CVMs เปลี่ยนปีอ้างอิงในทุกปี โดยให้เหตุผลว่าเพื่อทำให้น้ำหนักในการคำนวณมีความทันสมัยมากที่สุด และเพื่อแก้ไข (หรือบรรเทา) ปัญหา non-additivity โดยเฉพาะสำหรับข้อมูลของปีล่าสุด ออสเตรเลียเผยแพร่สถิติรายได้ประชาชาติที่คำนวณแบบ CVMs เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1998 โดยใช้ปีก่อนปีการเงินที่ครบล่าสุด (latest complete financial year) คือปี ค.ศ. 1996-97 เป็นปีอ้างอิง จึงสรุปได้ว่าออสเตรเลียเปลี่ยนปีอ้างอิงในทุกปีโดยใช้ปีก่อนหน้า (t-1) เป็นปีอ้างอิง ส่วนอังกฤษ (สหราชอาณาจักร) เพิ่งเผยแพร่สถิติรายได้ประชาชาติที่คำนวณแบบ CVMs เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 2003 และเปลี่ยนปีอ้างอิงในทุกปีโดยใช้สามปีก่อนหน้า (t-3) เป็นปีอ้างอิง

ตารางที่ 12 : ประเภทของดัชนี และปีฐานหรือปีอ้างอิงที่ใช้โดยประเทศพัฒนาแล้ว

ประเทศ	สูตรดัชนีสำหรับการคำนวณ บัญชีประชาชาติรายปี	สูตรดัชนีสำหรับการคำนวณ บัญชีประชาชาติรายไตรมาส	ปีที่ใช้เป็นปีอ้างอิงหรือปีฐาน ในการคำนวณ
สหรัฐอเมริกา	ดัชนีลูกโซ่แบบ Fisher	ดัชนีลูกโซ่แบบ Fisher	2000 , 1996
แคนาดา	ดัชนีลูกโซ่แบบ Fisher	ดัชนีลูกโซ่แบบ Fisher	1997
ออสเตรเลีย	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	t-1
ออสเตรีย	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	2000
นิวซีแลนด์	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	1995/1996
เบลเยียม	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	2000
เดนมาร์ก	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	1995
ฟินแลนด์	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	2000
ฝรั่งเศส	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีแบบปีฐานคงที่	2000
เยอรมัน	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	2000
กรีซ	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีแบบปีฐานคงที่	1995
สวีเดน	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	2000
สเปน	ดัชนีปีฐานคงที่	ดัชนีปีฐานคงที่	2000 , 1997 , 1986 , 1980
อิตาลี	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	1995
เนเธอร์แลนด์	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	2000, 1995
อังกฤษ	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	ดัชนีลูกโซ่แบบ Laspeyres	t – 3
ไอร์แลนด์	ดัชนีลูกโซ่	ดัชนีลูกโซ่	2003
ญี่ปุ่น	ดัชนีปีฐานคงที่	ดัชนีปีฐานคงที่	2000 , 1995

แหล่งที่มา : Schreyer (2004) และ [http://www.statistics.gov.uk/about/Methodology\\_by\\_theme/chainlinking/other\\_countries.asp](http://www.statistics.gov.uk/about/Methodology_by_theme/chainlinking/other_countries.asp)

#### 4.4. การแก้ไขปัญหา non-additivity

ทุกประเทศที่ใช้การประมวลผลรายได้ประชาชาติแบบ CVMs ตระหนักดีว่าสถิติที่มี  
การรายงานแบบ CVMs จะทำให้ผู้ใช้ข้อมูลต้องเผชิญกับปัญหา non-additivity กล่าวคือ

---

ผลรวมขององค์ประกอบ (sum of components) ไม่เท่ากับ aggregate ขององค์ประกอบ เหล่านั้น (ยกเว้นในปีอ้างอิง) ทุกประเทศไม่ได้แก้ไขผลการคำนวณใดๆ หลายประเทศ ชี้ให้เห็นความแตกต่างอย่างเด่นชัด เช่น สหรัฐฯ เพิ่มรายการที่เรียกว่า residual เพื่อแสดง ขนาดของความแตกต่างนี้ และหลายประเทศมีคำอธิบายประกอบตารางซึ่งระบุปัญหา non-additivity ไว้อย่างชัดเจน อังกฤษเป็นตัวอย่งที่ดีที่สุดในการอธิบายปัญหา non-additivity (และลักษณะสำคัญอื่น ๆ ของ CVMs) โดยได้จัดทำส่วนหนึ่งของ website ของ The National Office of Statistics เพื่ออธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับหลักการและวิธีการจัดทำสถิติแบบ CVMs ปัญหา non-additivity รวมทั้งตัวอย่างการคำนวณแบบ CVMs และปัญหา non-additivity ในรูปของ spreadsheet ด้วย

(ดู [http://www.statistics.gov.uk/about/Methodology\\_by\\_theme/chainlinking](http://www.statistics.gov.uk/about/Methodology_by_theme/chainlinking))

#### 4.5. ระดับของการเชื่อมโยงลูกโซ่ (level of chain-linking)

เราสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับระดับการเชื่อมโยงลูกโซ่ได้เฉพาะสำหรับประเทศ สมาชิกสหภาพยุโรปที่ได้ใช้หรือมีแผนจะใช้การประมวลผลแบบ CVMs โดยเป็นข้อมูลปลายปี ค.ศ. 2002 ปรากฏรายละเอียดในตารางที่ 13 ข้างล่างนี้

จะเห็นได้ว่าทุกประเทศใช้หรือจะใช้การเชื่อมโยงลูกโซ่ในระดับการจำแนกสินค้าและบริการที่ละเอียดที่สุดเท่าที่จะใช้จัดทำ supply-use tables ได้ เดนมาร์กดูเหมือนจะมีระดับ การเชื่อมโยงลูกโซ่ที่ละเอียดมากที่สุด คือมีการจำแนกผลิตภัณฑ์มากถึง 2,750 ชนิดใน 130 ประเภทอุตสาหกรรม ประเทศอื่นๆ มีการจำแนกผลิตภัณฑ์มากเป็นหลักร้อยละเท่านั้น เช่น เนเธอร์แลนด์จำแนกเป็น 850 ชนิดผลิตภัณฑ์ใน 250 ประเภทอุตสาหกรรม และเบลเยียม จำแนกเป็น 320 ชนิดผลิตภัณฑ์ใน 120 ประเภทอุตสาหกรรม

ตารางที่ 13 : ระดับของการเชื่อมโยงลูกโซ่ในประเทศสมาชิกสหภาพยุโรป

<b>Belgium</b>	From the lowest level of disaggregation available i.e. SUT (320 products and 120 industries). The implementation level was decided on the basis that the calculations should be done in an SUT- framework, which from a theoretical point of view should be as detailed as possible.
<b>Denmark</b>	From a breakdown of 2750 products and 130 industries Each cell in the Supply-Use tables is calculated in the prices from the previous year. Estimates for the period 1966-88 have been carried out at a higher level of aggregation, corresponding with "input/output" level. The implementation level was decided on the basis that it should be as detailed as possible within the limits of the existing supply-use framework.
<b>Finland</b>	From the level of their supply and use tables which consists of 947 products and 184 industries.
<b>France</b>	Are working on responses but, from other sources, chain-linked figures for 1991-1998 are already available in the 116 level French classifications (consistent with A60). Figures for 1978-1998 will be available in at A41 level.
<b>Germany</b>	Not decided but trial calculations from an aggregated level of P60 showed that, for GDP as a total, there are only small changes to the old figures. A report was published in Aug 2000 (English version) showing more detailed analysis carried out for "private consumption", imports and exports, and "machinery and equipment" on the use side. The results showed that there was a greater difference of level of implementation of annual chain-linking than from annual chain-linked to fixed base, and the effect of level of aggregation is greater for annual chain-linking compared to fixed base. Similar analysis is being carried out for quarterly import data. Results from UK analysis may be taken into account in decisions about level of implementation.
<b>Greece</b>	From the level of disaggregation of 115 industries by 380 products.
<b>Ireland</b>	From the level of disaggregation of at least A60 and P60 but possibly greater disaggregation on the expenditure measure.
<b>Italy</b>	They plan to produce chain-linked estimates from 1992 onwards using 101 input series. The implementation level was decided on the basis that this is the level at which the accounts are consistent.
<b>Luxembourg</b>	From the level of 265 products and 135 industries (as their supply-use tables).
<b>Netherlands</b>	Their supply and demand table has 250 industries and 850 product groups. For each cell they estimate a value in current prices and a value in prices of the preceding year.
<b>Portugal</b>	From 1995 onwards, the level of disaggregation is A31 but they aim to go to A60. Retrospective quarterly revisions will be produced from 1988. The level of disaggregation will be lower than A31.
<b>Spain</b>	They are planning to introduce annual chain-linking for 2000 onwards from the level of 72 branches and 110 products. The level was decided according the available statistical resources and in line with the main objective of the Price and Volume handbook which is to ensure the quality of estimates.
<b>Sweden</b>	Values in previous years' prices are calculated from the most detail level that volume measures exist. Breakdown not specified.
<b>United Kingdom</b>	From different levels for different components of GDP. For GDP(E) the detailed level is the level of deflation apart from Trade in Goods and services. For GDP(O) and IoP it is broadly four digit level, i.e. more disaggregated than the 123 level breakdown of the UK's Supply-Use tables.

แหล่งที่มา :

[http://www.statistics.gov.uk/about/Methodology\\_by\\_theme/chainlinking/other\\_countries.asp](http://www.statistics.gov.uk/about/Methodology_by_theme/chainlinking/other_countries.asp)

## 5. บทสรุป

บทความนี้ได้พิสูจน์ให้เห็นว่า ในช่วงประมาณ 10 ปีที่ผ่านมา การใช้ปีฐานที่เก่าเกินไปทำให้การคำนวณอัตราการขยายตัวของเศรษฐกิจไทยมีค่าเฉลี่ยที่สูงเกินไป ทั้งนี้เป็นเพราะประเภทและโครงสร้างราคาของสินค้าที่ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วตามกาลเวลา แต่ราคาในปีฐานกลับไม่สะท้อนโครงสร้างราคาที่เปลี่ยนไปได้ดี ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนที่เรียกว่า substitution bias ขึ้น

ในขณะเดียวกัน การทดลองใช้ดัชนีลูกโซ่เพื่อคำนวณรายได้ประชาชาติที่แท้จริงทำให้ Laspeyres – Paasche gap ลดลงเมื่อเทียบกับการใช้ดัชนีแบบปีฐานคงที่ แสดงว่าการใช้ดัชนีลูกโซ่น่าจะมีความแม่นยำมากกว่าในการคำนวณรายได้ประชาชาติที่แท้จริง แต่การคำนวณโดยใช้ดัชนีลูกโซ่ก็ก่อให้เกิดปัญหา non-additivity คือผลรวมขององค์ประกอบ (sum of components) มีค่าแตกต่างจาก aggregate ขององค์ประกอบชุดเดียวกันในระดับหนึ่ง ซึ่งถือคิดเป็นร้อยละก็ไม่มีค่ามากนัก

ดังนั้น ในการเปลี่ยนปีฐานรายได้ประชาชาติจากปี พ.ศ. 2531 ให้เป็นปีฐานที่เป็นปัจจุบันมากขึ้น นอกจากจะพิจารณาว่าควรจะใช้ปีใดเป็นปีฐานใหม่และควรที่จะเปลี่ยนปีฐานให้บ่อยขึ้นเพียงใดแล้ว จึงควรพิจารณาด้วยว่าเราควรหันมาใช้วิธีการจัดทำบัญชีรายได้ประชาชาติในมูลค่าที่แท้จริง (real terms) แบบดัชนีลูกโซ่ (CVMs) เลยหรือไม่ การคำนวณดัชนีลูกโซ่เป็นวิธีการที่ประเทศพัฒนาแล้วหลายประเทศเปลี่ยนมาใช้แล้ว โดยประเทศเหล่านี้ตระหนักดีว่าโครงสร้างราคาและประเภทของสินค้าในเศรษฐกิจปัจจุบันเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำให้การคำนวณอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยใช้ข้อมูลแบบ CVMs เป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด ประเทศไทยจึงควรสร้างความพร้อมในการเปลี่ยนวิธีการประมวลผลบัญชีรายได้ประชาชาติไปเป็นแบบ CVMs ในอนาคต

---

## เอกสารอ้างอิง

การเปลี่ยนปีฐานสถิติรายได้ประชาชาติของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2547. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการเศรษฐกิจมหภาคและบัญชีประชาชาติ ประจำปี 2547 วันที่ 20 กันยายน 2547 บริษัท เบอร์ธา จำกัด, 2549. โครงการเปลี่ยนปีฐานสถิติรายได้ประชาชาติของประเทศไทย ระยะที่ 1 เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ มกราคม 2549

Asian Development Bank., (n.d.) Review of Country Practices on Rebasing and Linking National Accounts Series. Economics and Development Resource Center, Asian Development Bank.

ADB/ESCAP., 2001. Rebasing and Linking of National Accounts Series. Concluding Workshop on RETA 5874. Bangkok, Thailand.

Jammal, Yahya., 2001. Chain Linking National Accounts Report#34, Statistical Paper#7, Statistical Assistance to the Government of Indonesia Project.

Landefeld, J. Steven and Parker, Robert P., 1995. "Preview of the Comprehensive Revision of the National Income and Product Accounts: BEA's New Featured Measures of Output and Prices", in Survey of Current Business, July 1995.

McLennan, W., 1998. Introduction of Chain Volume Measures in the Australian National Accounts, Information Paper, Australian Bureau of Statistics, March 1998

Rossiter, R. D., 2000. "Fisher Ideal Indexes in the National Income and Product Accounts", in Journal of Economic Education, Fall 2000.

Schreyer, Paul, 2004. Chain Index Number Formulae in the National Accounts. Eighth OECD-NBS Workshop on National Accounts, OECD Headquarters, Paris

Steindel, Charles, 1995. "Chain-weighting: The New Approach to Measuring GDP", in Current Issues in Economics and Finance, Federal Reserve Bank of New York, December 1995.

---

United Nations (UN), International Monetary Fund (IMF), World Bank, Commission of the European Communities (European Union) and Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 1993. System of National Accounts 1993.

---

## ภาคผนวก

### ตัวอย่างของ Non-additivity จากการใช้ดัชนีแบบ chain

สมมติให้เศรษฐกิจประกอบด้วยกิจกรรม 2 สาขา คือ E1 และ E2

สาขา E1 มีการผลิตสินค้า 2 ชนิด คือ A และ B สาขา E2 มีการผลิตสินค้า 2 ชนิด คือ C และ D ในการผลิตสินค้ามีการใช้ intermediate input 3 ชนิด คือ 1, 2 และ 3

การวัดหา value added (VA) ของแต่ละสินค้า คือการหักค่าใช้จ่ายในการใช้ intermediate input (intermediate cost หรือ IC) ออกจาก gross output (GO) เช่น

$$VA(A) = GO(A) - IC1 - IC2 - IC3$$

ส่วนสูตรการคำนวณมูลค่าและดัชนีต่างๆ ในตาราง เป็นดังนี้

#### Value at 2001 Prices

E.g. GO(A) in 2002 at 2001 Prices

$$180.2 = (182.0 \times 102) / 103$$

( index GO(A) in 2001 = 102

index GO(A) in 2002 = 103)

#### Direct Index (DI)

$$DI_{1,0} = \frac{\sum p_0 q_1}{\sum p_0 q_0}; \text{ Laspeyres Index}$$

$$0.9231 = 82.2 / 89.0$$

#### Chain Index (CI)

$$CI_{2,0} = DI_{2,1} \times DI_{1,0}$$

$$0.9965 = 1.0795 \times 0.9231$$

(DI = Direct Index)

#### Chain Value(CV)

CV = Current Value / Chain index

$$88.3 = 88.0 / 0.9231$$



---

ผลที่แสดงปัญหา non-additivity คือ

- ค่าแบบ chain ของ CAT. E1 ไม่เท่ากับ ผลรวมของค่าแบบ chain ของ VA(A) และ ค่าแบบ chain ของ VA(B) หรือ 246.8 ไม่เท่ากับ  $88.3 + 158.3$
- ค่าแบบ chain ของ CAT. E2 ไม่เท่ากับ ผลรวมของค่าแบบ chain ของ VA(C) และ ค่าแบบ chain ของ VA(D) หรือ 1,208.7 ไม่เท่ากับ  $1,155.5 + 53.3$
- ค่าแบบ chain ของ GDP (สินค้า A B C และ D รวมกัน) ไม่เท่ากับ ผลรวมของค่าแบบ chain ของ CAT. E1 และ ค่าแบบ chain ของ CAT. E2 หรือ 1,455.5 ไม่เท่ากับ  $1,208.4 + 246.8$

ตารางในภาคผนวก

	At Current Price			At 2000 Prices		At 2001 Prices	Direct Index		Chain Index	Chain Value
	2000	2001	2002	2001	2002	2002	2001/2000	2002/2001	2002/2000	2002/2000
<b>Commodity A</b>										
GO(A)	180.0	178.0	182.0	174.5	176.7	180.2				
IC1	54.0	56.0	53.0	51.9	47.3	51.1				
IC2	25.0	27.0	28.0	26.2	27.7	28.6				
IC3	12.0	14.0	13.0	14.3	13.4	13.1				
VA(A)	89.0	81.0	88.0	82.2	88.3	87.4	0.9231	1.0795	0.9965	88.3
<b>Commodity B</b>										
GO(B)	200.0	208.0	211.0	205.9	202.9	204.9				
IC2	49.0	48.0	45.0	46.6	44.6	45.9				
VA(B)	151.0	160.0	166.0	159.3	158.3	159.0	1.0552	0.9939	1.0488	158.3
<b>Commodity C</b>										
GO(C)	1,563.0	1,570.0	1,559.0	1,509.6	1,484.8	1,544.2				
IC1	435.0	440.0	442.0	407.4	394.6	426.2				
VA(C)	1,128.0	1,130.0	1,117.0	1,102.2	1,090.1	1,117.9	0.9771	0.9893	0.9667	1,155.5
<b>Commodity D</b>										
GO(D)	80.0	76.0	74.0	69.7	69.2	75.4				
IC1	22.0	24.0	26.0	22.2	23.2	25.1				
IC3	8.0	11.0	12.0	11.2	12.4	12.1				
VA(D)	50.0	41.0	36.0	36.3	33.6	38.2	0.7256	0.9314	0.6758	53.3
VA(A)+VA(B)=(E1)	240.0	241.0	254.0	241.5	246.6	246.5				246.6
VA(C)+VA(D)=(E2)	1,178.0	1,171.0	1,153.0	1,138.5	1,123.7	1,156.1				1,208.7
(E1)+(E2)	1,418.0	1,412.0	1,407.0	1,380.0	1,370.3	1,402.6				1,455.3
CAT.E1 (A&B)	240.0	241.0	254.0	241.5	246.6	246.5	1.0062	1.0227	1.0290	246.8
CAT.E2 (C&D)	1,178.0	1,171.0	1,153.0	1,138.5	1,123.7	1,156.1	0.9665	0.9873	0.9542	1,208.4
GDP (A&B&C&D)	1,418.0	1,412.0	1,407.0	1,380.0	1,370.3	1,402.6	0.9732	0.9933	0.9667	1,455.5
<b>Price Index (2000=100)</b>										
GO(A)	100	102	103							
GO(B)	100	101	104							
GO(C)	100	104	105							
GO(D)	100	109	107							
IC1	100	108	112							
IC2	100	103	101							
IC3	100	98	97							