

**การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและความเป็นเหตุเป็นผล
ระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับภาวะเจริญพันธุ์รวม
และความพร้อมในการดูแลบุตร***

ปวีณา โทนแก้ว
รัชพันธุ์ เขยจิตร*****

บทคัดย่อ

การศึกษามีวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการศึกษาสองประการ ได้แก่ (1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและ (2) เพื่อศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ภาวะเจริญพันธุ์ และความพร้อมในการดูแลบุตร การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณที่อาศัยข้อมูลทุติยภูมิในการดำเนินการวิจัยและทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว หรือ Co-integration Test ด้วยวิธี Engle and Granger และ การทดสอบความเป็นเหตุและผลจะใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger Causality Test ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาจำนวน 10 ตัวแปรมีความหุคหนึ่งของข้อมูลที่ผลต่างอันดับที่หนึ่งทุกตัวแปรและมีจำนวนช่วงของข้อมูลล่าช้าที่เหมาะสมมีค่าเท่ากับ 1 ช่วงเวลา ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว พบว่า การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี กับ สัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว และพบอีกว่า ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กด้วยเช่นกัน ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล พบว่า การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี เป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว ในขณะที่ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก เป็นทั้งเหตุและผลซึ่งกันและกันและกันแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์แบบสองทิศทางของตัวแปรทั้งสองระหว่างภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก

คำสำคัญ : การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ภาวะเจริญพันธุ์ ความพร้อมในการดูแลบุตร

* ปริญญาทิพนธ์

** สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Email address: porkaew4855@pcru.ac.th

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ Email address: ratchapan@swu.ac.th

The Long Term Equilibriums and the Causality among the Female Labor Participation Rate Fertility and Childcare Availability^{*}

Paveena Tonekaew^{**}

Ratchapan Choiejit^{***}

Abstract

This study had two objectives, the first one was to test the long term relationships among the female labor participation rate, fertility and childcare availability and the second one was to find out the mutual causality among the female labor participation rate, the fertility rate and childcare availability in case of Thailand. This study was applied the annually time series data related to the female labor participation rate, fertility rate and childcare availability to accomplished the two objectives. The Engle and Granger co-integration test and the Granger causality test were adopted to this study. Results showed that the 10 time series data used in this study had a stationary at the first difference and they had one lag length period which optimized for an annually data. The Engle and Granger co-integration test indicated that there were the long run relationships between the female labor participation rate and the fertility rate to the childcare availability. The Granger causality test were found the unidirectional association between the female labor participation rate and the fertility rate to the childcare availability, which was defined in terms of childcare density ratio. Moreover there was the bidirectional association between the fertility rate and the childcare availability, which was defined in terms of childcare quality ratio.

Keywords: Female labor participation rate, Fertility, Childcare Availability

^{*} Dissertations

^{**} Ph.d in Economics Faculty of Economics, Srinakharinwirot University

^{***} Assistant Prof. Dr. Faculty of Economics, Srinakharinwirot University

บทนำ

การมีส่วนร่วมของแรงงานสตรีในตลาดแรงงาน (Female labor force participation rate) ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อภาวะเจริญพันธุ์ (Fertility Rate) เนื่องจากการมีส่วนร่วมของแรงงานสตรีในกำลังแรงงานเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อัตราเจริญพันธุ์ลดลง เพราะสตรีจำนวนมากที่มีบุตรไม่สามารถเข้าถึงตลาดแรงงานเนื่องจากต้องทำงานภายในบ้าน (Buhari D. และ Mürsel A., 2017) จากการศึกษาของ De Tray (1973) พบว่าการมีบุตรจะเป็นการใช้เวลาของฝ่ายหญิงมากกว่าฝ่ายชาย ตั้งแต่เวลาอยู่ในครรภ์ เวลาคลอด เวลาเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดา ทำให้สตรีบางส่วนต้องออกจากการทำงานในกำลังแรงงาน ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่ยุคที่มีอัตราการเกิดต่ำ มีจำนวนเด็กเกิดใหม่เพียงปีละไม่ถึง 8 แสนคน และหากวัดด้วยอัตราเจริญพันธุ์รวมจำนวนบุตรเฉลี่ยที่สตรีคนหนึ่งจะมีบุตรได้ตลอดวัยเจริญพันธุ์พบว่าเหลือเพียง 1.6 คน ซึ่งจะไม่พอเพียงกับการทดแทนประชากรรุ่นพ่อแม่ที่จะต้องตายไปในอนาคต (ภูเบศร์ สมุทรจักร, 2558) และยังพบว่าการมีส่วนร่วมของแรงงานสตรีในกำลังแรงงานยังขึ้นอยู่กับความพร้อมในการดูแลบุตร (Childcare availability) ด้วย เพราะสตรีต้องเลือกระหว่างการทำงานและการดูแลบุตร จากการศึกษาของ มนสิการ กาญจนะจิตรา และคณะ (2559) พบว่าการมีนโยบายลาคลอดโดยได้รับค่าจ้าง ทำให้คนเป็นแม่สามารถรักษาหน้าที่การงานของตนไว้ได้โดยไม่จำเป็นต้องเลือกระหว่างความก้าวหน้าในงานและครอบครัว ซึ่งในการศึกษาของ Stolzenberg และ Waite (1984) พบว่าความพร้อมในการดูแลบุตรกับการมีส่วนร่วมของแรงงานสตรีจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก เช่นเดียวกับการศึกษาของ Fløge (1989) ที่พบว่าการจ้างงานของสตรีโดยเฉพาะมารดาจะได้รับผลในทิศทางบวกกับการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาวระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตร ว่าตัวแปรเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาวหรือไม่ และทิศทางของความสัมพันธ์จะเป็นอย่างไร ซึ่งผลการศึกษาที่ได้นี้สามารถนำมาใช้เพื่อให้ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้วางแผนนโยบายและมาตรการในการส่งเสริมให้สตรีมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานเพิ่มขึ้น เป็นการช่วยเพิ่มอัตราภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตรให้ตรงกับเป้าหมายสำหรับการพัฒนาประเทศในอนาคต

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาวระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตร
2. เพื่อศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตร

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีและภาวะเจริญพันธุ์

Becker (1960) ได้ประยุกต์ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาคโดยแสดงให้เห็นว่า บุตรเป็นผลผลิตของครัวเรือนที่ให้อรรถประโยชน์แก่บิดามารดาและครอบครัว อุปสงค์ของการมีบุตรจึงถูกกำหนดด้วยปัจจัยเช่นเดียวกับอุปสงค์ของสินค้าและบริการ โดย Becker (1985) พบว่าสาเหตุสำคัญที่สตรีมีบุตรลดลงเป็นเพราะการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ทำให้สตรีใช้เวลาไปกับการทำงานและไม่มีเวลาที่ใช้ในการดูแลบุตร ซึ่งการศึกษาของ Smith-Lovin และ Tickamyer (1978) พบว่าภาวะเจริญพันธุ์มีความสัมพันธ์ในทิศทางลบต่อการจ้างงานในสหรัฐอเมริกา เช่นเดียวกับการศึกษาของ Willis (1987) ที่พบว่ามีความสัมพันธ์ในเชิงลบระหว่างภาวะเจริญพันธุ์และการมีส่วนร่วมของแรงงานสตรี

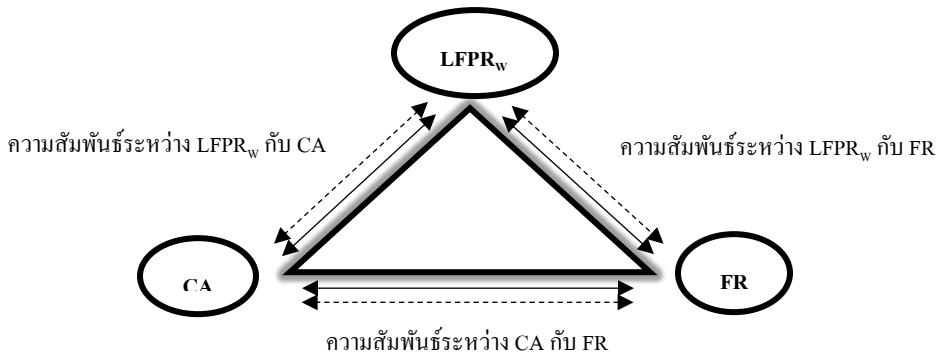
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีและความพร้อมในการดูแลบุตร

จากการศึกษาของ Floge (1989) พบว่า ครัวเรือนที่มีสมาชิกในครอบครัวทำหน้าที่เป็นผู้ดูแลบุตรแทนมารดาได้นั้นมีผลทำให้การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีสูงขึ้น โดย Nakamura และ Ueda (1999) สนับสนุนว่า การมีศูนย์ดูแลเด็กจะช่วยให้สตรีที่สมรสแล้วได้รับการจ้างงานที่ต่อเนื่องในภายหลังการคลอดบุตร สำหรับประเทศไทย มนสิการ กาญจนะจิตรา และคณะ (2559) พบว่าสตรีที่มีบุตรและได้รับความสนับสนุนจากครอบครัวในการเลี้ยงดูบุตรโดยมีปู่ย่าตายายช่วยเลี้ยงทำให้มารดาสามารถมีเวลาในการทำงานได้เต็มที่ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Ikeda (2010) ที่พบว่าสตรีที่ใช้ศูนย์รับเลี้ยงเด็กและได้รับความช่วยเหลือในการดูแลเด็กจากสมาชิกในครอบครัวมีอัตราในการทำงานสูงขึ้น

ภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตร

Presser และ Baldwin (1980) ได้ทำการศึกษาพบว่าสตรีที่มีข้อจำกัดในการดูแลบุตร เช่น ไม่มีสมาชิกในครอบครัวช่วยดูแลเลี้ยงดูบุตรให้ หรือไม่สามารรถเข้าถึงบริการการดูแลเลี้ยงดูบุตรได้ทำให้ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีลดลง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Baizan (2009) และ Rindfuss et al. (2010) ที่พบว่า การได้รับการสนับสนุนด้านความพร้อมในการดูแลบุตรที่เพิ่มขึ้นจะมีผลในเชิงบวกต่อภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี ผลการศึกษาในประเทศไทยของ Richter et al. (1994) พบว่าสตรีที่เผชิญกับข้อจำกัดด้านความพร้อมในการดูแลบุตรจะทำให้อัตราเจริญพันธุ์ลดลง การศึกษาของ มนสิการ กาญจนะจิตรา และ นุชราภรณ์ เลี้ยงรื่นรมย์ (2557) พบว่าในหลายประเทศได้มีมาตรการเพื่อส่งเสริมอัตราการเกิด โดยมีนโยบายที่เสริมแรงจูงใจในการมีบุตรซึ่งเน้นการช่วยเหลือค่าใช้จ่ายโดยตรงและการให้สิทธิประโยชน์กับผู้มีบุตรเพื่อจูงใจให้อยากมีบุตรมากขึ้น ซึ่งอาจช่วยเพิ่มอัตราภาวะเจริญพันธุ์ของประเทศในระยะยาวได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



- หมายเหตุ :
- ↔ แสดงถึง ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว(Co-integration test)
 - ⇄ แสดงถึง ความเป็นเหตุเป็นผล(Granger causality test)
 - LFPR_w คือ การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี
 - FR คือ ภาวะเจริญพันธุ์
 - CA คือ ความพร้อมในการดูแลบุตร

ระเบียบวิธีวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ เพื่อทำการศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Co-integration) และเพื่อทำการศึกษาความเป็นเหตุเป็นผล (Causality) ระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ภาวะเจริญพันธุ์ และความพร้อมในการดูแลบุตร มีตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยดังนี้

1. การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี (Female Labor Force Participation Rate: LFPR_w) หมายถึง อัตราการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีในประเทศไทยตั้งแต่อายุ 15 – 60 ปี โดยมี 4 ตัวแปรดังนี้ (1) การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีรวม (LFPR-Sum) (2) การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 15-24 ปี (LFPR 15-24) (3) การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 25-34 ปี (LFPR 25-34) (4) การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 35-49 ปี (LFPR 35-49) โดยใช้ข้อมูลจากการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร สำนักงานสถิติแห่งชาติ ระหว่างปี พ.ศ. 2533-2561

2. ภาวะเจริญพันธุ์ (Fertility Rate: FR) หมายถึง จำนวนบุตร โดยเฉลี่ยที่ผู้หญิงสามารถให้กำเนิดได้ตลอดช่วงวัยเจริญพันธุ์ของตนซึ่งจะนับตั้งแต่อายุ 15 - 49 ปี โดยแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้คือ (1) ภาวะเจริญพันธุ์รวม 15-49 ปี (Fertility-Sum) (2) ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีอายุ 15-24 ปี (Fertility 15-24) (3) ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีอายุ 25-34 ปี (Fertility 25-34) (4) ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีอายุ 35-49 ปี (Fertility 35-49) โดยใช้ข้อมูลจากกองยุทธศาสตร์แผนงาน กระทรวงสาธารณสุข ระหว่างปี พ.ศ. 2533-2561

3. ความพร้อมในการดูแลบุตร (Childcare Availability: CA) ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ตัวแปร 2 ตัวได้แก่ (1) สัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก (Child-Center) และ (2) สัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก (Child-Teacher) โดยตัวแปรดังกล่าวเป็นตัวแปรตัวแทน หรือ Proxy Variables ที่สะท้อนถึงความพร้อมในการดูแลบุตร แต่อย่างไรก็ตามความพร้อมในการดูแลเด็กสามารถใช้ตัวแปรอื่นๆ เช่น การมีสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นญาติที่ช่วยดูแลบุตร แต่ด้วยข้อจำกัดของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและรูปแบบของข้อมูลการวิจัยเป็นการศึกษาเชิงปริมาณ โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบอนุกรมเวลา (Time Series Data) จึงใช้ตัวแปรสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก และ สัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก เป็นตัวแทนความพร้อมในการดูแลบุตร โดยใช้ข้อมูลจากศูนย์พัฒนาเด็กก่อนวัยเรียน กรุงเทพมหานคร ระหว่างปี พ.ศ. 2533-2561

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัยในข้อที่ 1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี กับภาวะเจริญพันธุ์และจำนวนสถานรับเลี้ยงเด็ก เป็นการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระหว่างตัวแปรทั้งสามทั้งในระยะยาว โดยการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว หรือ Co-integration Test

2. เพื่อตอบคำถามตามวัตถุประสงค์การวิจัยในข้อที่ 2 เพื่อทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ภาวะเจริญพันธุ์ และจำนวนสถานเลี้ยงเด็ก จะใช้วิธีการทดสอบ Granger Causality Test โดยเป็นการทดสอบตัวแปรที่ละคู่ เพื่อพิจารณาว่าตัวแปรทั้งสองเป็นสาเหตุหรือเป็นผลซึ่งกันและกันหรือไม่ โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 3 กลุ่มคือ (1) การทดสอบระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับภาวะเจริญพันธุ์ (2) การทดสอบระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับความพร้อมในการดูแลบุตร และ (3) การทดสอบระหว่างภาวะเจริญพันธุ์กับความพร้อมในการดูแลบุตร

การทดสอบความนิ่งของข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) ซึ่งส่วนใหญ่จะมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-stationary) จึงต้องมีการพิจารณาว่าข้อมูลที่ทำการศึกษานั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ต้องมีลักษณะของความนิ่ง ไม่เช่นนั้นจะเกิดสมการถดถอยที่ไม่แท้จริง (Spurious Regression) และเกิดความผิดพลาดจากการวิเคราะห์ ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root Test) ทำได้โดยใช้วิธีการทดสอบ Augmented Dickey Fuller test (ADF Test) โดยสมการที่แสดงลักษณะของข้อมูลอนุกรมเวลาที่ค่าระดับ (At Level) มี 3 สมการดังนี้

$$\Delta X_t = \gamma X_t + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta X_{t-i} + \varepsilon_t \quad (\text{Random walk process}) \quad (1)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \gamma X_t + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{Random walk with drift}) \quad (2)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta_t + \gamma X_t + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\text{Random walk with linear and trend}) \quad (3)$$

โดยสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบคือ

$$H_0 : \gamma = 0$$

$$H_a : \gamma \neq 0$$

ทั้งนี้ในการปฏิเสธ H_0 เมื่อค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต แสดงว่าตัวแปร X_t มีลักษณะหยุดนิ่ง (Stationary) และจะยอมรับ H_0 เมื่อค่าสถิติที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤต แสดงว่าตัวแปร X_t มีลักษณะไม่หยุดนิ่ง (Non-stationary) หากพบว่าชุดข้อมูลของตัวแปรที่ทำการศึกษานั้นส่วนใหญ่มีลักษณะความไม่นิ่ง ต้องนำเอาข้อมูลเหล่านี้มาปรับให้นิ่งโดยการทำผลต่างลำดับที่ 1 (First Difference) หรือลำดับที่สูงขึ้นไปจนกว่าข้อมูลจะมีความนิ่ง

การหาจำนวนช่วงข้อมูลล่าช้าที่เหมาะสม

การหาจำนวนช่วงข้อมูลล่าช้าที่เหมาะสม หรือค่า Optimal Lag Length เป็นการค้นหาจำนวน Lag ของข้อมูลที่เหมาะสมกับแบบจำลองเพื่อใช้สำหรับทดสอบความสัมพันธ์เชิงคลยภาพในระยะยาว โดยใช้วิธีการหาจำนวนช่วงข้อมูลล่าช้าที่เหมาะสมโดยพิจารณาจากค่าสถิติ FPE (Final Prediction Error), AIC (Akaike's Information Criterion) และ SC (Schwarz Information Criterion) เป็นเกณฑ์ที่มีความเหมาะสมสำหรับพิจารณาจำนวนค่าความล่าช้าที่เหมาะสมของข้อมูล (Optimal Lag Length)

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงคลยภาพในระยะยาว

การทดสอบความสัมพันธ์เชิงคลยภาพในระยะยาว หรือการทดสอบการร่วมไปด้วยกัน เป็นการทดสอบข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรคู่ใดๆ ว่ามีการเคลื่อนไหวที่มีลักษณะร่วมไปด้วยกันหรือไม่ ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้วิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคลยภาพในระยะยาวด้วยวิธี Engle and Granger (EG) โดยประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ทำการตรวจสอบอันดับความหยุดนิ่งของอนุกรมเวลา หลังจากมีการตรวจสอบความหยุดนิ่งของข้อมูล (Order of Integration) หากพบว่า (1) ชุดข้อมูลของตัวแปรเป็น $I(0)$ ทั้งหมด จะใช้วิธีประมาณค่าความสัมพันธ์ในระยะยาวโดย Regression analysis แต่ถ้า (2) หากพบว่าชุดข้อมูลของตัวแปรเป็น $I(1)$ ทั้งหมด จะใช้วิธีทดสอบความสัมพันธ์ด้วย Co-integration Test ตามวิธีของ Engle and Granger (EG) และถ้า (3) หากพบว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะเป็น $I(0)$ หรือ $I(1)$ หรือ $I(2)$ อยู่ปะปนกัน โดย Pesaran et al. (2001) ได้เสนอว่าในการหาความสัมพันธ์เชิงคลยภาพในระยะยาว

จากความแตกต่างของอันดับชั้นความหยุดนิ่ง ใช้วิธีที่เรียกว่า Bound Co-integration Test หรือ Autoregressive Distributed Lag Test (ARDL bound Co-integration Test)

ขั้นตอนที่ 2 ทำการสร้างแบบจำลองการถดถอยระหว่างตัวแปร โดยกำหนดแบบจำลองการถดถอยระหว่างตัวแปรในสมการที่ 1 เพื่อสร้างสมการชุดค่าหลงเหลือในสมการที่ 2 ดังนี้

$$Y_t = \alpha_0 + \beta_1 X_t + \hat{\varepsilon}_t \quad (1)$$

สมการที่ 1 จะถูกกำหนดให้เป็นแบบจำลองเชิงคุณลักษณะในระยะยาวระหว่าง X และ Y

$$\hat{\varepsilon}_t = Y_t - \hat{\alpha}_0 - \hat{\beta}_1 X_t \quad (2)$$

โดยกำหนดให้ $\hat{\varepsilon}_t$ คือ ค่าส่วนเหลือที่ได้ประมาณการจากสมการที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 ทำการตรวจสอบความหยุดนิ่ง Unit Root ของชุดค่าส่วนเหลือ (Residual Series) ที่ได้จากการประมาณการในขั้นตอนที่ 2 โดยการตรวจสอบความหยุดนิ่งของชุดค่าส่วนเหลือด้วยวิธี Augmented Dickey Fuller Test (ADF Test) เพื่อตรวจสอบความหยุดนิ่งของชุดค่าส่วนเหลือ (Asteriou และ Hall, 2007; Gujarati และ Porter, 2009) ในสมการที่ 3

$$\Delta \hat{\varepsilon}_t = \beta_1 \hat{\varepsilon}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \beta_{2i} \Delta \hat{\varepsilon}_{t-1} + V_t \quad (3)$$

โดยกำหนดให้ V_t คือ ค่าส่วนเหลือในแบบจำลอง (White Noise) ซึ่งในการทดสอบสมมติฐานของชุดค่าส่วนเหลือ ถ้าผลการทดสอบที่ได้จากสมการถดถอย e_t มี Unit Root (ค่า e_t ไม่มีความนิ่ง) แสดงว่าตัวแปร X_t และ Y_t ไม่มีความสัมพันธ์เชิงคุณลักษณะในระยะยาว แต่ถ้าผลการทดสอบค่าส่วนเหลือที่ได้จากสมการถดถอย e_t ไม่มี Unit Root (ค่า e_t มีความนิ่ง) แสดงว่าตัวแปร X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์เชิงคุณลักษณะในระยะยาว (Co-integration) (ภูมิฐาน รังคกุลนุวัฒน์, 2556)

การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล

การทดสอบความเป็นเหตุและผลจะใช้การทดสอบด้วยวิธี Granger Causality Test ซึ่งเป็นการทดสอบตัวแปรที่ละคู่ วิธีการทดสอบนี้สามารถบอกได้ว่าตัวแปรใดเป็นเหตุให้มีการเปลี่ยนแปลงในตัวแปรอื่นหรือเป็นผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่เป็นสาเหตุ โดยแบบจำลองหรือสมการที่ใช้ในการศึกษาความเป็นเหตุเป็นผล กำหนดไว้ดังนี้

(1) กรณีทดสอบว่า “ Y_{it} ไม่ได้เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงใน X_{it} ” สามารถทำได้ด้วยการถดถอยสมการดังต่อไปนี้

$$Y_{it} = \sum_{i=1}^n \theta_i Y_{it-1} + \sum_{i=1}^n \gamma_i X_{it-1} + e_{it} \quad (\text{unrestricted regression}) \quad (4)$$

$$Y_{it} = \sum_{i=1}^n \theta_i Y_{it-1} + e_{it} \quad (\text{restricted regression}) \quad (5)$$

(2) กรณีทดสอบว่า “ X_{it} ไม่ได้เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงใน Y_{it} ” สามารถทำได้ด้วยการถดถอยสมการดังต่อไปนี้

$$X_{it} = \sum_{i=1}^n \theta_i X_{it-1} + \sum_{i=1}^n \gamma_i Y_{it-1} + e_{it} \quad (\text{unrestricted regression}) \quad (6)$$

$$X_{it} = \sum_{i=1}^n \theta_i X_{it-1} + e_{it} \quad (\text{restricted regression}) \quad (7)$$

สถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ F-test โดยสมมติฐานหลัก (null hypothesis) คือ Y_{it} ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของ X_{it} หรือ $H_0: \gamma_i = 0$

กำหนดให้

$$F_{q,(n-k)} = \frac{(RSS_r - RSS_{ur})/q}{RSS_{ur}/(n-k)}$$

โดยที่ q = จำนวน lag ของข้อมูล และ n = จำนวนข้อมูล และ RSS_r คือ Residual Sum Square of Restricted Regression ในขณะที่ RSS_{ur} คือ Residual Sum Square of Unrestricted Regression โดยเราจะปฏิเสธสมมติฐานหลักก็ต่อเมื่อค่า $F_{q,(n-k)}$ หรือ ค่า F ที่คำนวณได้ นั้นมีค่ามากกว่า ค่า F ตารางที่มี degree of freedom เท่ากับ $q, (n - k)$ ณ ระดับนัยสำคัญตามที่กำหนด การปฏิเสธสมมติฐานหลักแสดงว่า Y_{it} เป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงใน X_{it-1} ในขณะที่การยอมรับสมมติฐานหลักแสดงว่า Y_{it} ไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงใน X_{it-1}

ผลการศึกษา

ขั้นตอนแรกของการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตร คือ การทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller (ADF) พบว่า ข้อมูลตัวแปรทั้ง 10 ตัวไม่มีความหยุดนิ่ง ณ ข้อมูลเชิงระดับ จึงได้ทำการหาผลต่างอันดับที่ 1 หรือ First Differencing แล้วทำการทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลใหม่อีกครั้งพบว่า ตัวแปรทั้ง 10 ตัวมีความหยุดนิ่ง ณ ระดับผลต่างอันดับที่ 1 ทุกตัว ดังนั้นจึงสามารถทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว โดยใช้วิธีการทดสอบ Co-integration Test ตามวิธี ของ Engle and Granger

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบความหยุดนิ่งของข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	ADF test					
	Level			First Differences		
	constant	trend	none	constant	trend	none
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีรวม	-3.216**	-2.135	-1.367	-2.788*	-2.383	-2.713***
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 15-24ปี	-2.401	-1.854	-3.849***	-6.746***	-7.418***	-4.721***
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 25-34ปี	-2.683*	-2.709	-1.550	-6.435***	-6.457***	-6.075***
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 35-49ปี	-3.372**	-2.712	-0.937	-6.450***	-6.355***	-6.389***
ภาวะเจริญพันธุ์รวม	-1.460	-2.686	-1.380	-4.757***	-4.664***	-4.589***
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 15-24ปี	-1.412	-2.919	-1.570	-4.016***	-3.948**	-3.795***
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 25-34ปี	-1.472	-1.803	-0.966	-5.168***	-5.078***	-5.120***
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 35-49ปี	-4.685***	-4.998***	-0.3775	-3.714**	-10.872***	-4.503***
สัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก	-2.9942*	-9.075***	0.187	-15.061***	-14.580***	-14.988***

สัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก	-1.266	-2.267	-2.010*	-5.623***	-5.489***	-5.164***
--------------------------------	--------	--------	---------	-----------	-----------	-----------

หมายเหตุ * ** *** หมายถึงระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 จำนวนช่วงของข้อมูลล่าช้าที่เหมาะสม หรือ Optimal Lag Length

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา (อยู่ในรูปล็อกการิทึม)	ค่าสถิติ FPE		
	Lag=0	Lag=1	Lag=2
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีรวม	0.003067	0.000200**	0.000206
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 15-24ปี	0.049781	0.002150	0.001930**
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 25-34ปี	0.000150	0.000108**	0.000115
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 35-49ปี	0.000237	0.000114**	0.000121
ภาวะเจริญพันธุ์รวม	0.009440	0.002141**	0.002288
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ15-24ปี	0.014480	0.003593**	0.003656
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 25-34ปี	0.009590	0.002339**	0.002519
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 35-49ปี	0.147028**	0.157284	0.168950
สัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก	0.040902	0.035023	0.034052**
สัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก	0.059261	0.005249**	0.005615
		ค่าสถิติ AIC	
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีรวม	-2.949260	-5.678826**	-5.649738
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 15-24ปี	-0.162278	-3.304549	-3.413473**
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 25-34ปี	-5.969820	-6.299628**	-6.230871
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 35-49ปี	-5.510662	-6.239590**	-6.182851
ภาวะเจริญพันธุ์รวม	-1.824959	-3.308825**	-3.242912
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ15-24ปี	-1.397174	-2.791227**	-2.774482
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 25-34ปี	-1.809151	-3.220442**	-3.146857
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 35-49ปี	0.920708**	0.987901	1.058803
สัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก	-0.358729	-0.514159	-0.542903**
สัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก	0.012033	-2.412122**	-2.345342
		ค่าสถิติ SC	
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีรวม	-2.901266	-5.678826**	-5.505756
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 15-24ปี	-0.114284	-3.208561	-3.269491**
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 25-34ปี	-5.969820	-6.299628**	-6.230871
การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีอายุ 35-49ปี	-5.462668	-6.143602**	-6.038870
ภาวะเจริญพันธุ์รวม	-1.776965	-3.212838**	-3.098930
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ15-24ปี	-1.349180	-2.695240**	-2.630500
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 25-34ปี	-1.761157	-3.124454**	-3.002876
ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี อายุ 35-49ปี	0.968702**	1.083888	1.202785
สัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก	-0.310735	-0.418171**	-0.398922
สัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก	0.060027	-2.316134**	-2.201360

หมายเหตุ * ** *** หมายถึงระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 ตามลำดับ

ขั้นตอนที่สองคือ การหาช่วงของข้อมูลล่าช้าที่เหมาะสม ผลการทดสอบในตารางที่ 2 ด้วยค่าสถิติ 3 ค่าได้แก่ FPE, AIC และ SC พบว่าข้อมูลตัวแปรอนุกรมเวลาทั้ง 10 ตัวมีจำนวนช่วงของ

ข้อมูลล่าช้าหรือ Optimal Lag Length ที่เหมาะสมเท่ากับ 1 แสดงว่าในการทดสอบความสัมพันธ์เชิง
 ฤดูกาลในระยะยาวของตัวแปรอนุกรมเวลาทั้ง 10 ตัวแปรจะใช้ข้อมูลที่มีช่วงความยาว 2 ช่วงเวลา
 ได้แก่ ข้อมูลอนุกรมเวลาในช่วงเวลาปัจจุบันและข้อมูลของตัวแปรนั้นถอยหลังไปอีก 1 ช่วงเวลา ซึ่ง
 ผลการทดสอบมีความสอดคล้องกับลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้ที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาแบบ
 “รายปี” ที่มักพบว่าผลความล่าช้าของข้อมูลน่าจะใช้เวลาประมาณ 1 ปี

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบ Co-Integration Test ด้วยวิธีของ Engle and Granger

คู่ของตัวแปรที่ทดสอบ (อยู่ในรูปลือคกริทีม)	Tract Statistic	Max-Eigenvalue Statistic	Normalized co-integrating Coefficient (อยู่ในรูปลือคกริทีม)
(1) LFPR-Sum / Fertility-Sum	12.91744	8.945396	-0.236417 Fertility-Sum
(2) LFPR(15-24) / Fertility(15-24)	9.872147	7.446687	0.915745 Fertility(15-24)
(3) LFPR(25-34) / Fertility(25-34)	13.81743*	10.14313	-15.52712 Fertility(25-34)
(4) LFPR(35-49) / Fertility(35-49)	13.61653*	11.77748	-1.57244 Fertility(35-49)
(5) LFPR-Sum / Child-Center	74.3356***	65.9418***	0.345577 Child-Center
(6) LFPR(15-24) / Child-Center	65.2833***	57.0325***	1.328512 Child-Center
(7) LFPR(25-34) / Child-Center	39.9457***	33.5084***	0.051070 Child-Center
(8) LFPR(35-49) / Child-Center	31.1896***	26.3124***	0.235928 Child-Center
(9) Fertility-Sum / Child-Center	45.0401***	42.1832***	0.572717 Child-Center
(10) Fertility(15-24) / Child-Center	30.4043***	28.9689***	0.823648 Child-Center
(11) Fertility(25-34) / Child-Center	54.2559***	51.7829***	0.555684 Child-Center
(12) Fertility(35-49) / Child-Center	39.7098***	32.6687***	1.645386 Child-Center
(13) LFPR-Sum / Child-Teacher	8.837430	6.592825	-0.128604 Child-Teacher
(14) LFPR(15-24) / Child-Teacher	10.60661	6.618158	-0.604834 Child-Teacher
(15) LFPR(25-34) / Child-Teacher	7.684468	7.324310	-0.016706 Child-Teacher
(16) LFPR(35-49) / Child-Teacher	2.211901	2.134786	-0.022684 Child-Teacher
(17) Fertility-Sum / Child-Teacher	7.764774	6.763622	-0.270682 Child-Teacher
(18) Fertility(15-24) / Child-Teacher	5.563538	5.528395	-0.284673 Child-Teacher
(19) Fertility(25-34) / Child-Teacher	8.306477	7.172538	-0.293881 Child-Teacher
(20) Fertility(35-49) / Child-Teacher	12.74571	12.30542	-0.488487 Child-Teacher

หมายเหตุ * ** *** หมายถึงระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 ตามลำดับ

ขั้นตอนที่สามคือ การทดสอบ Co-integration Test ด้วยวิธี Engle and Granger ผลการศึกษา
 ในตารางที่ 3 พบว่า ตัวแปรที่มีลักษณะร่วมไปด้วยกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติประกอบด้วย (1) การมี
 ส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก (2) ภาวะเจริญพันธุ์กับ
 สัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก ในขณะที่ตัวแปรที่ไม่มีลักษณะร่วมไปด้วยกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติคือ (1) การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับภาวะเจริญพันธุ์ (2) การมีส่วน
 ร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก (3) ภาวะเจริญพันธุ์กับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อ
 ผู้ดูแลเด็ก เมื่อพิจารณารายละเอียดของตัวแปรที่มีลักษณะร่วมไปด้วยกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พบว่าการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีทั้งในภาพรวมทุกกลุ่มอายุและในภาพย่อยจำแนกตามกลุ่มอายุของสตรี อายุ 15-24 ปี, 25-34 ปี และ 35-49 ปี ตัวแปรทุกตัวมีลักษณะร่วมไปด้วยกันกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาว Normalized Co-integrating co-efficient มีค่าเป็นบวกทั้งในภาพรวมและในภาพย่อยรายกลุ่มอายุ ในขณะที่ภาวะเจริญพันธุ์กับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กก็มีลักษณะร่วมไปด้วยกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในภาพรวมและในภาพย่อยรายกลุ่มอายุคือ ภาวะเจริญพันธุ์รวมและภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีในกลุ่มอายุ 15-24 ปี, 25-34 ปี และ 35-49 ปี นั้นมีลักษณะร่วมไปด้วยกันหรือมีความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาวกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาว Normalized Co-integrating co-efficient เป็นบวกทั้งในภาพรวมและในภาพย่อยรายกลุ่มอายุเช่นเดียวกัน

ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล Granger Causality Test พบว่า การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในภาพรวมและในภาพย่อยของสตรีทุกกลุ่มอายุ แต่จำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กไม่ใช่สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี เป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว และภาวะเจริญพันธุ์กับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กพบว่าภาวะเจริญพันธุ์ในภาพรวมและในภาพย่อยของสตรีทุกกลุ่มอายุ เป็นตัวกำหนดสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวเช่นกัน แต่ภาวะเจริญพันธุ์กับจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็กกลับพบความสัมพันธ์แบบสองทิศทางคือ ภาวะเจริญพันธุ์รวมและภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีในกลุ่มอายุ 15-24 ปีเป็นทั้งตัวกำหนดและเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็กอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้งสองเป็นเหตุและเป็นผลซึ่งกันและกัน

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลของตัวแปร หรือ Granger Causality Test

คู่ของตัวแปรที่ทดสอบ (อยู่ในรูปลอการิทึม)	สมมติฐานหลัก	
	<i>LFPR</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>Fertility</i>	<i>FERTILITY</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>LFPR</i>
LFPR-Sum / Fertility-Sum	2.31924	1.41027
LFPR(15-24) / Fertility(15-24)	1.33895	0.60199
LFPR(25-34) / Fertility(25-34)	2.34485	0.19808
LFPR(35-49) / Fertility(35-49)	0.87118	1.74496
	<i>LFPR</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>Child-Center</i>	<i>Child-Center</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>LFPR</i>
LFPR-Sum / Child-Center	51.2113***	1.63044
LFPR(15-24) / Child-Center	33.4563***	1.05758
LFPR(25-34) / Child-Center	6.98478***	0.74880

LFPR(35-49) / Child-Center	4.15227**	2.92127*
	<i>LFPR</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>Child-Teacher</i>	<i>Child-Teacher</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>LFPR</i>
LFPR-Sum / Child-Teacher	1.26222	0.32762
LFPR(15-24) / Child-Teacher	2.00659	0.11957
LFPR(25-34) / Child-Teacher	0.03365	0.53395
LFPR(35-49) / Child-Teacher	0.28742	0.10711
	<i>Fertility</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>Child-Center</i>	<i>Child-Center</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>Fertility</i>
Fertility-Sum / Child-Center	14.2821***	0.39880
Fertility(15-24) / Child-Center	4.81172**	0.13913
Fertility(25-34) / Child-Center	21.2521***	0.91515
Fertility(35-49) / Child-Center	2.61768*	0.53488
	<i>Fertility</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>Child-Teacher</i>	<i>Child-Teacher</i> ไม่ใช่สาเหตุของ <i>Fertility</i>
Fertility-Sum / Child-Teacher	2.87138*	3.90774**
Fertility(15-24) / Child-Teacher	3.06051*	3.82723**
Fertility(25-34) / Child-Teacher	2.53879	1.99487
Fertility(35-49) / Child-Teacher	0.45835	1.92794

หมายเหตุ * ** *** หมายถึงระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90, 95 และ 99 ตามลำดับ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยมีวัตถุประสงค์สองประการได้แก่ (1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว และ(2) เพื่อศึกษาความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตร การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณที่ใช้ข้อมูลทุติยภูมิในการดำเนินการวิจัยและทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว Co-integration Test ด้วยวิธี Engle and Granger และทดสอบความเป็นเหตุและผลด้วยวิธี Granger Causality Test ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 10 ตัวแปรมีความหยุดนิ่งของข้อมูลที่ผลต่างอันดับที่หนึ่ง (First Differencing) และมีช่วงของข้อมูลล่าช้าที่เหมาะสมเท่ากับ 1 ช่วงเวลา ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวพบว่า การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก และภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ผลการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลพบว่า การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี เป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว ในขณะที่ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก เป็นทั้งเหตุและผลซึ่งกันและกันแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์แบบสองทิศทางของตัวแปรทั้งสองระหว่างภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก

อภิปรายผลการวิจัย

จากการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาวพบว่า การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กซึ่งใช้เป็นตัวแปรตัวแทนของความพร้อมในการดูแลบุตร แสดงให้เห็นว่าข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดนี้มีลักษณะร่วมไปด้วยกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ค่า Normalized Co-integrating Co-efficient เป็นบวก หมายความว่าในระยะยาวการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Nakamura และ Ueda (1999) ที่พบว่าการมีศูนย์ดูแลเด็กจะช่วยให้สตรีที่สมรสแล้วได้รับการจ้างงานที่ต่อเนื่องในภายหลังจากการคลอดบุตร และพบว่าภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีมีความสัมพันธ์เชิงคุณภาพในระยะยาวกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็ก แสดงถึงข้อมูลอนุกรมเวลาทั้งสองชุดนี้มีลักษณะร่วมไปด้วยกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ค่า Normalized Co-integrating Co-efficient มีค่าเป็นบวก คือในระยะยาวภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีกับสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน ซึ่งการศึกษาของ Baizan (2009) และ Rindfuss et al. (2010) พบว่าการได้รับการสนับสนุนด้านความพร้อมในการดูแลบุตรที่เพิ่มขึ้นจะมีผลต่อภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน และจากการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลระหว่างคู่ของตัวแปรพบว่า การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีและภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กซึ่งเป็นตัวแปรตัวแทน Proxy Variable ของความพร้อมในการดูแลบุตร โดยเป็นความสัมพันธ์ในทิศทางเดียว ในขณะที่ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีเป็นทั้งตัวกำหนดและเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนจำนวนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก ซึ่งเป็นตัวแปรตัวแทนของความพร้อมในการดูแลบุตร ที่มีความสัมพันธ์ทั้งเป็นเชิงสาเหตุและเชิงผลลัพธ์ซึ่งกันและกันแสดงถึงนัยสองประการคือ (1) ด้านตลาด การที่การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีและภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี เป็นตัวกำหนดหรือเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนจำนวนเด็กต่อสถานรับเลี้ยงเด็กสะท้อนถึงตลาดการรับเลี้ยงเด็กเล็ก (Childcare Market) นั้นถูกกำหนดมาจากการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีและภาวะเจริญพันธุ์ ถ้าการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรี หรือภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีเพิ่มขึ้นหรือลดลง ตลาดการรับเลี้ยงเด็กก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามไปด้วย (2) การพึ่งพาซึ่งกันและกันระหว่างภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีกับสัดส่วนเด็กต่อผู้ดูแลเด็ก ซึ่งเป็นตัวแปรตัวแทนของความพร้อมในการดูแลบุตร ที่แสดงให้เห็นว่าความพร้อมในการดูแลบุตรที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีเพิ่มสูงขึ้นได้ทั้งในภาพรวมและในสตรีกลุ่มอายุ 15-24 ปี และในขณะเดียวกันการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของภาวะเจริญพันธุ์ทั้งในภาพรวมและสตรีอายุ 15-24 ปี ก็ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตลาดสถานรับเลี้ยงเด็กเช่นกัน ดังนั้นการมีส่วนร่วมและกำลังแรงงาน

ของสตรี ภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี และความพร้อมในการดูแลบุตรนั้นมีความสัมพันธ์ทั้งในทิศทางเดียวและในสองทิศทางระหว่างกัน โดยมีตัวแปรความพร้อมในการดูแลบุตรเป็นทั้งจุดเริ่มต้นและจุดหมายปลายทางที่เชื่อมโยงระหว่างกัน การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีและภาวะเจริญพันธุ์ของสตรี ในขณะที่การมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกลับไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะเจริญพันธุ์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Nakamura และ Ueda (1999) ที่แสดงว่า การมีศูนย์ดูแลเด็กจะช่วยให้สตรีที่สมรสแล้วได้รับการจ้างงานที่ต่อเนื่องในภายหลังการคลอดบุตร ในขณะที่ความพร้อมในการดูแลบุตรก็มีความสัมพันธ์กับภาวะเจริญพันธุ์ของสตรีเช่นกัน ดังผลการศึกษาในประเทศไทยของ Richter et al. (1994) พบว่า สตรีที่เผชิญกับข้อจำกัดด้านความพร้อมในการดูแลบุตรจะตอบสนองโดยการลดอัตราภาวะเจริญพันธุ์ลง

ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์จากการวิจัย

ผลการวิจัยที่ได้นี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์เชิงนโยบายเพื่อให้ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้นำมาใช้วางแผนนโยบายและมาตรการในการส่งเสริมให้สตรีมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานเพิ่มขึ้น รวมถึงช่วยเพิ่มอัตราภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตรให้ตรงกับเป้าหมายสำหรับการพัฒนาประเทศในอนาคต

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งนี้เป็นศึกษาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวและความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างการมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานของสตรีกับภาวะเจริญพันธุ์และความพร้อมในการดูแลบุตร ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการศึกษาว่าตัวแปรเหล่านี้ในอนาคตจะส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Economic Growth) ของประเทศหรือไม่ และความสัมพันธ์นั้นจะส่งผลในทิศทางเดียวหรือในสองทิศทางระหว่างกัน

2. เนื่องจากในการวิจัยครั้งนี้เป็นการใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบอนุกรมเวลา (Time Series Data) และทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว ซึ่งในช่วงเวลาที่ผ่านมามีการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างประชากรและโครงสร้างเศรษฐกิจ ดังนั้นในวิจัยครั้งต่อไปจึงควรมีการทดสอบการวิจัยเพิ่มเติมว่าโครงสร้างเหล่านั้นมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่และเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

เอกสารอ้างอิง

- ภูเบศร์ สมุทรจักร. (2558). การเกิดน้อยกับการถดถอยของผลิตภาพไทย. โปรดักทิวิตี เวิลด์ (Productivity world). ปีที่ 20 ฉบับที่ 114 (ม.ค.-ก.พ. 2558) หน้า 54-58.
- ภูมิฐาน รังคกุลวัฒน์. (2556). การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับเศรษฐศาสตร์และธุรกิจ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- มนตรีการ กาญจนะจิตรา, และนุชราภรณ์ เลี้ยงรื่นรมย์. (2557). *การเกิดกับความมั่นคงในประชากรและสังคม*. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครปฐม : สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2557.
- มนตรีการ กาญจนะจิตรา, กัญญาพัชร สุทธิเกษม, และ รินา ต๊ะดี. (2559). *เมื่องานรัดตัว จะสร้างครอบครัวได้อย่างไร: สมดุลชีวิตและงานของคนรุ่นใหม่*. พิมพ์ครั้งที่ 1. นครปฐม : สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล, 2559.
- Asteriou, D., and Hall, S. G. (2007). *Applied econometrics: A modern approach using EViews and Microfit*. (Revised edition). Palgrave Macmillan: New York.
- Baizan, P. (2009). *Regional child care availability and fertility decisions in Spain*. Demogr. Res. 21, 803–841.
- Becker, G.(1960). *An economic analysis of fertility*. In: Demographic and Economic Change in Developed Countries. National Bureau of Economic Research, Princeton, pp. 209–231.
- _____. (1985). *Human capital, effort, and the sexual division of labor*. Journal of labor economics, S33-S58.
- De Tray N. Dennis. (1973). *Child Quality and the Demand for Children*. Journal of Political Economy Vol. 81, No. 2, Part 2: New Economic Approaches to Fertility (Mar. - Apr., 1973), pp. S70-S95.
- Floge, L. (1989). *Changing household structure, child-care availability, and employment among mothers of preschool children*. J. Marriage Family 51 (1), 51–63.
- Gujarati, D. N., and Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics*. (Fifth edition). McGraw Hill: New York.
- Ikeda, S. (2010). *Company size and childcare leave: the problems of support for women's job continuity*. Jpn. Labor Rev. 7 (1), 119–139.
- Nakamura, J., and Ueda, A. (1999). *On the determinants of career interruption by childbirth among married women in Japan*. J. Jpn. Int. Econ. 13, 73–89.
- Pesaran, M., Shin, Y. and Smith, R. J. (2001). *Bounds testing approaches to the analysis of level relationships*. Journal of Applied Econometrics, Vol.16, pp.289-326.
- Presser, H. B., and Baldwin, W. (1980). *Child care as a constraint on employment: prevalence, correlates, and bearing on the work and fertility nexus*. Am. J. Sociol. 85 (5), 1202–1213.
- Richter, K., Podhisita, C., Chamrathirong, A., and Soonthorndhada, K. (1994). *The impact of child care on fertility in urban Thailand*. Demography 31, 651–662.

- Rindfuss, R.R., Guilkey, D.K., Morgan, S.P., and Kravdal, Ø. (2010). *Child-care availability and fertility in Norway*. *Popul. Develop. Rev.* 36 (4), 725–748.
- Smith-Lovin, L., and Tickamyer, A. (1978). *Nonrecursive models of labor force participation, fertility behavior, and sex role attitudes*. *Am. Sociol. Rev.* 43, 541–557.
- Stolzenberg, R.M., and Waite, L.J. (1984). *Local labor markets, children and labor force participation of wives*. *Demography* 21 (2), 157–170.
- Willis, R. J. (1987). *What have we learned from the economics of the family?*. *Am. Econ. Rev.* 77 (2), 68–81