บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

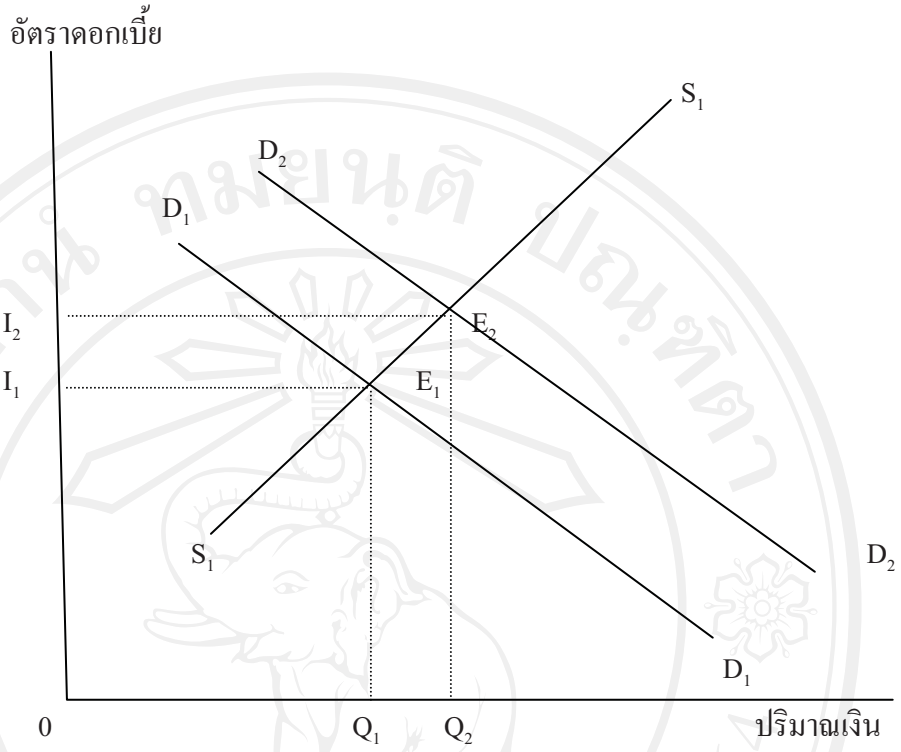
2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์

1. ทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยของสำนักคลาสลิก

บางครั้งเรียกทฤษฎีนี้ว่า ทฤษฎีการออมการลงทุน (The saving Investment theory) ซึ่งกล่าวว่า อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพถูกกำหนดโดยอุปทานของเงินทุน ได้แก่อุปทานของเงินออมในระบบเศรษฐกิจ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับอัตราดอกเบี้ยโดยตรง เมื่ออัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นอุปทานของเงินออมก็จะมากขึ้น และถ้าอัตราดอกเบี้ยลดลง อุปทานของเงินทุนก็จะลดลงดังนั้นเส้นอุปทานของเงินทุนจะทอดขึ้นจากซ้ายไปขวา เช่นเดียวกับอุปทานของสินค้าและบริการอื่น ๆ และอุปสงค์ของเงินทุนมีความสัมพันธ์อย่างผกผันกับอัตราดอกเบี้ย ถ้าอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้น ปริมาณความต้องการลงทุนจะลดลง และเมื่ออัตราดอกเบี้ยลดลง ปริมาณความต้องการการลงทุนจะเพิ่มขึ้น โดยมีข้อสมมุติฐานที่ว่าไม่มีส่วนรั่วไหลของเงินออม (Hoarding) และในขณะเดียวกันไม่มีแหล่งเงินแหล่งอื่นนอกเหนือจากเงินออมของผู้ออม และไม่มีการสร้างเงินใหม่ของธนาคาร อธิบายได้ดังภาพต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.1 อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพทฤษฎีดอกเบี้ยของสำนักคลาสลิก

จากรูปที่2.1 แกนตั้งแทนอัตราดอกเบี้ย แกนนอนแทนปริมาณเงิน เส้น D_1 D_1 เป็นเส้นความต้องการเงินลงทุนของภาคธุรกิจ และเส้น S_1 S_1 นั้นเป็นเส้นเงินออมของระบบเศรษฐกิจ ดังนั้น อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพเกิดจากจุดตัดของเส้น D_1 D_1 กับเส้น S_1 S_1 ดังนั้นอัตราดอกเบี้ยดุลยภาพจึงเป็น Q_1 และปริมาณเงินกู้ดุลยภาพคือ OQ_1 และถ้าในระบบเศรษฐกิจภาคธุรกิจเกิดมีการผลิตสินค้าและบริการใหม่ ๆ (New Innovation) จะมีผลทำให้เส้นอุปสงค์ของเงินทุนเคลื่อนจากเส้น D_1 D_1 ไปเป็น D_2 D_2 แล้วอัตราดอกเบี้ยดุลยภาพใหม่จะสูงขึ้นเป็น OI_2 และปริมาณเงินทุนให้กู้จะเท่ากับ OQ_2

อย่างไรก็ตาม ทฤษฎีอัตราดอกเบี้ยของสำนักคลาสสิกนี้ไม่เป็นที่ยอมรับในปัจจุบัน เพราะทฤษฎีนี้มีข้อจำกัดมาก เช่น ระบบเศรษฐกิจอยู่ในลักษณะมีการจ้างงานเต็มที่ ไม่มีการถือเงินไว้ในมือ ตลอดจนไม่มีการสร้างเงินใหม่เพิ่มขึ้นโดยระบบธนาคารพาณิชย์ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ทฤษฎีปริมาณเงินให้กู้

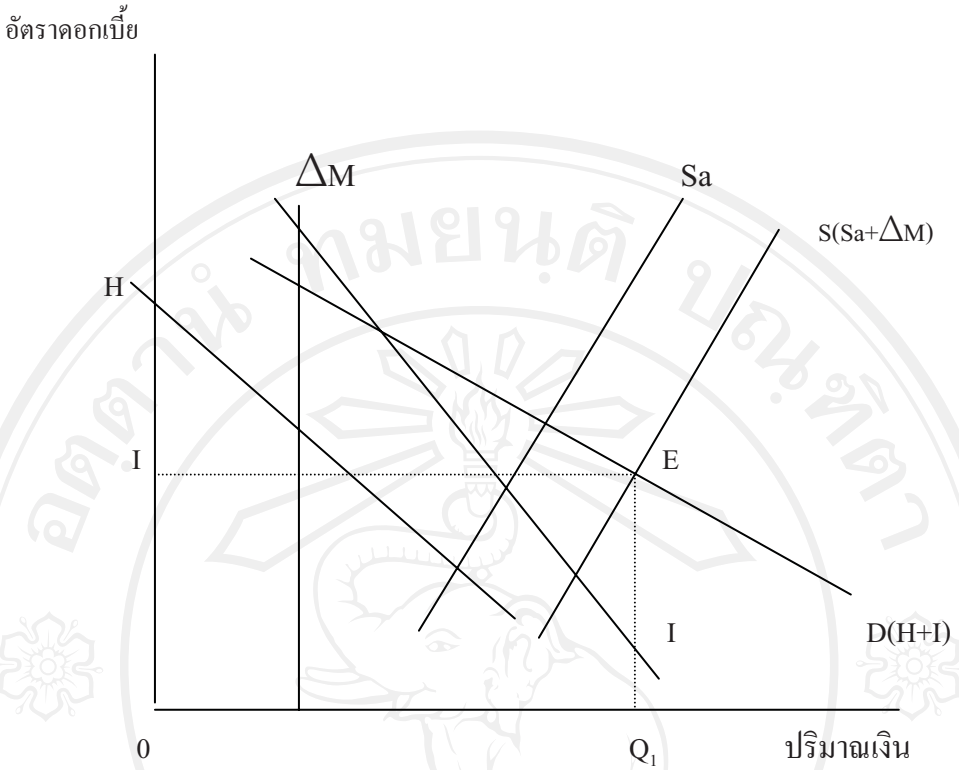
ทฤษฎีปริมาณเงินให้กู้ (Loanable Fund Theory) มีพื้นฐานคล้ายกับทฤษฎีของสำนักคลาสสิก แต่ได้มีการนำตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความเป็นจริงของระบบเศรษฐกิจมาประกอบการวิเคราะห์มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีความเห็นว่า อัตราดอกเบี้ยโดยแท้จริงแล้วไม่ได้จ่ายเพื่อการออม แต่เป็นการจ่ายสำหรับการให้กู้ ไม่ว่าแหล่งเงินกู้นั้นจะมาจากที่ใด และกู้ไปเพื่อจุดประสงค์ใด ดังนั้น อัตราดอกเบี้ยจึงถูกกำหนดโดยอุปทานของเงินให้กู้ (Supply of Loanable Fund) กับอุปสงค์ของเงินกู้ (Demand for Loanable Fund)

อุปทานของเงินให้กู้มีแหล่งที่มาสองแหล่งด้วยกัน ได้แก่เงินออม (Saving:S) และการเพิ่มขึ้นของปริมาณเงิน (Money Supply : การเปลี่ยนแปลงปริมาณเงิน) อันได้แก่ การขยายสินเชื่อของระบบธนาคารพาณิชย์ ดังนั้น การวิเคราะห์ของทฤษฎีนี้จึงเป็นลักษณะของทฤษฎีที่มีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรดังกล่าว

ส่วนในด้านอุปสงค์ของเงินกู้นั้น ที่สำคัญอันได้แก่ การลงทุน (Invest:I) และการถือเงินไว้ในมือ (Hoarding:H) การถือเงินชนิดนี้อาจจะมีค่าเป็นลบ ซึ่งเรียกว่า “dishoarding” อันเกิดจากประชาชนนำเอาเงินที่ถือไว้ในมือในรอบปีที่ผ่าน ๆ มา ออกมาเป็นเงินพร้อมที่จะให้กู้ หรือเกิดจากประชาชนลดสัดส่วนของการถือเงินที่ออม แต่นำไปให้กู้แทน อันมีผลทำให้เงินทุนเพื่อการลงทุนเพิ่มขึ้น ดังนั้น ทฤษฎีปริมาณเงินให้กู้จึงแสดงได้ดังสมการ 2.1

$$S_{a+\Delta}M = H + I \qquad (2.1)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.2 อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพทฤษฎีปริมาณเงินให้กู้

จากรูปที่ 2.2 เส้น H ทอดลงจากซ้ายไปขวา แสดงถึงการถือเงินสดอยู่ในมือนั้นมีค่าเสียโอกาสในตัวเอง ถ้าหากอัตราดอกเบี้ยสูงขึ้นถึงระดับหนึ่ง ค่าของ H จะติดลบ ซึ่งเรียกว่า “Dishoarding” เกิดจาการที่อัตราดอกเบี้ยที่เพิ่มซึ่งทำให้ค่าเสียโอกาสของเงินที่ถือมีปริมาณสูงขึ้นจนทำให้มูลค่าของการถือเงินสดลดลงจนติดลบ เส้น I แสดงถึงความต้องการเงินทุนเพื่อการลงทุน ในกรณีที่อัตราดอกเบี้ยสูงปริมาณความต้องการเงินทุนจะน้อย และอัตราดอกเบี้ยต่ำลงปริมาณความต้องการเงินลงทุนจะเพิ่มขึ้น ดังนั้น เส้น I จึงเป็นเส้นทอดลงจากซ้ายไปขวา ส่งผลให้เส้นอุปสงค์ของเงินกู้รวม (total demand for loanable fund: D) จึงเป็นเส้นทอดลงจากซ้ายไปขวาเช่นเดียวกัน

ส่วนเส้น ΔM จะมีความชันอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับ “money supply function” กับนโยบายการเงินของระบบเศรษฐกิจแห่งนั้น ซึ่งนโยบายการเงินและอุปทานของเงินตอบสนองอัตราดอกเบี้ยในเชิงบวก เส้น ΔM จะทอดขึ้นจากซ้ายไปขวา แต่ถ้าเป็นกรณีอื่นแล้ว อัตราดอกเบี้ยจะไม่มีผลต่อเส้น ΔM ดังที่แสดงไว้ในภาพ ส่วนเส้นเงินออม Sa มีความสัมพันธ์กับอัตราดอกเบี้ยในเชิงบวก ดังนั้น เส้น Sa จึงทอดขึ้นจากซ้ายไปขวา ส่งผลให้เส้นอุปทานของเงินกู้ทั้งหมด (Total of Loanable Fund : S) เป็นเส้นทอดขึ้นจากซ้ายไปขวาด้วย ดังนั้นอัตราดอกเบี้ยจึงถูกกำหนดโดยจุดตัดของเส้น S และ D ดังในภาพ อัตราดอกเบี้ยดุลยภาพคือ OI และปริมาณเงินกู้ดุลยภาพคือ OQ_1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทฤษฎีปริมาณเงินให้กู้ดังที่กล่าวข้างต้นมิใช่ทฤษฎีการอธิบายระบบเศรษฐกิจรวม แต่เป็นทฤษฎีที่อธิบายเฉพาะส่วนของการตลาดสินเชื่อเท่านั้น ดังนั้น เพื่อที่จะทำให้ทฤษฎีปริมาณเงินกู้มีความเป็นจริง จำเป็นต้องขยายความอุปสงค์ของเงินกู้ (Borrowings : B) ซึ่งส่วนใหญ่มิใช่เพื่อการลงทุนเท่านั้น แต่ยังเพื่อการบริโภคของประชาชนและการกู้ยืมของภาครัฐโดยเฉพาะอย่างยิ่งการกู้ยืมของรัฐบาลมีผลกระทบต่ออัตราดอกเบี้ยอย่างมีนัยสำคัญ ดังนี้ทฤษฎีปริมาณเงินให้กู้ในด้านอุปสงค์ของเงินกู้นั้นจำเป็นต้องคำนึงถึงการกู้ของรัฐบาล (Bg) ของผู้บริโภค (Bc) เพื่อที่พักอาศัย (Bh) และเพื่อเก็งกำไร (Bs) ดังนั้นจึงทำให้สมการทฤษฎีปริมาณเงินให้กู้ปรับปรุงให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นได้ดังสมการ 2.2

$$S + \Delta M = H + I + Bg + Bc + Bh + Bs \ldots\ldots(2.2)$$

3. ทฤษฎีความพึงพอใจในสภาพคล่อง

ทฤษฎีความพึงพอใจในสภาพคล่อง (Liquidity Preference Theory) ถ้าเรามองในแง่ของแต่ละคน เราถือเงินไว้เพราะมีวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน ซึ่ง Keynes ได้ให้ทัศนะความต้องการถือเงินไว้ว่า การถือเงินสดนั้นมีสดต้นทุนค่าเสียโอกาส คือเสียโอกาสที่จะได้ดอกเบี้ยหรืออัตราผลตอบแทนอันพึงได้จากการนำเงินจำนวนนั้นไปฝากธนาคารหรือลงทุน และ Keynes ได้บอกไว้ว่า การที่คนเราต้องการถือเงินไว้จำนวนหนึ่งก็เพื่อให้มีสภาพคล่อง เพราะมีวัตถุประสงค์ต่าง ๆ กัน 3 ประการคือ

1. วัตถุประสงค์เพื่อไว้จับจ่ายใช้สอย (Transaction Demand for Money)
2. วัตถุประสงค์เพื่อสำรองไว้ใช้ยามฉุกเฉิน (Percautionary Demand for Money)
3. วัตถุประสงค์เพื่อเก็งกำไร (Speculative Demand for Money)

1. ความต้องการถือเงินเพื่อไว้จับจ่ายใช้สอย (Transaction Demand for Money)

เกิดจากครัวเรือนมีความจำเป็นที่ต้องการมีการจับจ่ายใช้สอยเพื่อซื้อสินค้าและบริการสำหรับดำรงชีพประจำวัน เงินที่มีไว้จับจ่ายใช้สอยเราเรียกว่า Transaction Balance ปัจจัยสำคัญที่กำหนดอุปสงค์ต่อเงินเพื่อจับจ่ายใช้สอยคือรายได้ประชาชาติ ถ้ารายได้ประชาชาติสูงความต้องการถือเงินเพื่อใช้จ่ายจะสูงขึ้น อุปสงค์ต่อเงินประเภทนี้จะผันแปรไปโดยตรงกับระดับรายได้ประชาชาติ นอกจากนี้อัตราดอกเบี้ยก็มีส่วนกำหนดอุปสงค์ต่อเงินประเภทนี้เหมือนกัน เพราะว่าการถือเงินไว้ในขณะใดขณะหนึ่งจะเกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสในรูปดอกเบี้ยที่ควรจะได้รับจากการเอาเงินไปลงทุนในส่วนอื่น ดังนั้นถ้าเราให้สัญลักษณ์ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

MD_t = ความต้องการถือเงินไว้จับจ่ายใช้สอย

Y = รายได้ประชาชาติ

i = อัตราดอกเบี้ย

$$MD_t = f(Y, i) \qquad (2.3)$$

ถ้า Y สูง MD_t จะสูงตามด้วย และถ้า i สูงต้นทุนการถือเงินสูง MD_t ก็จะน้อย คือ โดยทั่ว ๆ ไปเราจะให้ MD_t = (Y) เราพูดถึงMD_t เรามักกำหนดว่า i คงที่ เพราะอัตราดอกเบี้ยมีบทบาทค่อนข้างน้อย

2. ความต้องการถือเงินเพื่อสำรองไว้ใช้ในยามฉุกเฉิน (Precautionary Demand for Money)

โดยทั่วไปคนเราจำเป็นต้องถือเงินไว้จำนวนหนึ่งเพื่อเหตุการณ์ไม่คาดคิด เช่นอุบัติเหตุ การเจ็บป่วยกระทันหัน หรือตกงาน เพราะรายได้และรายจ่ายในอนาคตไม่แน่นอน เงินที่เก็บไว้ยามฉุกเฉินนี้เรียกว่า Precautionary Balances ตัวกำหนดว่าเงินที่ถือไว้เพื่อฉุกเฉินจะมากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับขนาดของกิจการทางเศรษฐกิจ คือรายได้ประชาชาติและยังขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ย เช่นเดียวกับความต้องการถือเงินไว้เพื่อจับจ่ายใช้สอย คือความต้องการถือเงินประเภทนี้จะแปรผันโดยตรงกับรายได้ และอาจจะแปรผกผันกับอัตราดอกเบี้ย เราให้สัญลักษณ์ดังนี้

MD_p = ความต้องการถือเงินไว้เพื่อยามฉุกเฉิน

Y = รายได้ประชาชาติ

i = อัตราดอกเบี้ย

$$MD_p = g(Y, i) \qquad (2.4)$$

ถ้าพูดถึง MD_p เรามักกำหนดให้อัตราดอกเบี้ย(i) คงที่ คือทั่ว ๆ ไปเราจะให้ MD_p = g(Y) เราอาจสามารถรวมอุปสงค์ต่อเงินทั้งสองเข้าด้วยกันจะได้

$$MD_{t+p} = MD_t + MD_p \qquad (2.5)$$

$$MD_{t+p} = f(Y, i) + (Y, i) = h(Y, i) \qquad (2.6)$$

MD_{t+p} = ความต้องการถือเงินเพื่อจับจ่ายใช้สอยและใช้ยามฉุกเฉิน

Y = รายได้ประชาชาติ

i = อัตราดอกเบี้ย

MD_t = ความต้องการถือเงินไว้เพื่อจับจ่ายใช้สอย

MD_p = ความต้องการถือเงินไว้เพื่อใช้ยามฉุกเฉิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ความต้องการถือเงินไว้เพื่อเก็งกำไร (Speculative Demand for Money)

ความต้องการถือเงินไว้เก็งกำไรเป็นความต้องการถือเงินไว้เพื่อเป็นความมั่งคั่ง Wealth ซึ่งเงินที่ถือไว้เก็งกำไรเรียกว่า Speculative Balance ความต้องการถือเงินไว้เพื่อเก็งกำไรนี้คือความต้องการถือไว้เพื่อเก็งกำไรจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์เมื่ออัตราดอกเบี้ยเปลี่ยนแปลงไป ถ้าอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดอยู่ในอัตราต่ำ ค่าเสียโอกาสในการถือเงินไว้ก็จะต่ำ ความต้องการถือเงินเพื่อเก็งกำไรในราคาหลักทรัพย์ก็จะมีมาก และ ณ ระดับอัตราดอกเบี้ยนี้ คนส่วนใหญ่จะคาดว่าอัตราดอกเบี้ยจะไม่ต่ำไปกว่านี้ หรือราคาหลักทรัพย์จะไม่สูงไปกว่าที่เป็นอยู่นี้ แต่จะลดลงในอนาคต จะเห็นได้ว่าการถือเงินเพื่อเก็งกำไรขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ย และมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกันกับอัตราดอกเบี้ย และถ้าเราให้ MD_s เป็นสัญลักษณ์แทนความต้องการถือเงินไว้เพื่อเก็งกำไร และให้ i แทนอัตราดอกเบี้ย จะได้ฟังก์ชั่นคือ

$$MD_s = k(i) \qquad (2.7)$$

โดย MD_s จะมีความสัมพันธ์กับอัตราดอกเบี้ยในทิศทางตรงกันข้าม ถ้า i เพิ่มขึ้น ลดลง และตรงกันข้ามถ้า i ลดลง MD_s จะเพิ่มขึ้น

ความต้องการถือเงินรวมทั้งหมด (Total Demand for Money : Md หรือ MD) คือผลรวมของความต้องการถือเงินทั้งสามประเภทรวมกัน จะได้ฟังก์ชั่น

$$MD = MD_{t+p} + MD_s \qquad (2.8)$$
$$= h(Y, i) + k(i)$$
$$= \phi(Y, i)$$

โดยที่

MD = ความต้องการถือเงินรวมทั้งหมด

MD_{t+p} = ความต้องการถือเงินไว้ใช้จ่ายและเพื่อยามฉุกเฉิน

MD_s = ความต้องการถือเงินไว้เพื่อเก็งกำไร

Y = รายได้

i = อัตราดอกเบี้ย

เมื่ออัตราดอกเบี้ยลดลง ความต้องการถือเงินรวมจะเพิ่มขึ้น เพราะต้นทุนค่าเสียโอกาสของการถือเงินจะลดลง ดังนั้นความต้องการถือเงินไว้ใช้จ่ายและใช้ยามฉุกเฉินจะมากขึ้น และความต้องการถือเงินไว้เพื่อเก็งกำไรจะเพิ่มขึ้นทำให้ราคาหลักทรัพย์เพิ่มสูงขึ้น คนก็จะไม่ไปซื้อลักทรัพย์ในทางตรงกันข้ามถ้าอัตราดอกเบี้ยเพิ่มสูงขึ้น ความต้องการถือเงินรวมก็จะลดลง และความต้องการถือเงินไว้ใช้จ่ายและใช้ในยามฉุกเฉินจะลดลง และความต้องการถือเงินเพื่อรอที่จะเก็งกำไรก็จะลดลงเนื่องจากราคาหลักทรัพย์ลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4. ทฤษฎีการเงินของฟรีดแมน

ทฤษฎีนี้คิดโดยนักเศรษฐศาสตร์ชื่อ มิลตัน ฟรีดแมน (Milton Friedman) ที่สรุปว่า ปริมาณเงินมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจมากกว่านโยบายคลัง มักรู้จักกันในนาม "นักการเงินนิยม" (Monetarist) และถูกเรียกว่า "ลัทธิการเงินนิยม" (Monetarism) หลักที่สำคัญของทฤษฎีนี้ก็คือ เงินมิได้เป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนและรักษามูลค่าเท่านั้น แต่ยังเป็นที่พักชั่วคราวของอำนาจซื้อด้วย ดังนั้นเงินจึงครอบคลุมถึงสินทรัพย์อื่นๆ ที่มีสภาพคล่องสูงอีกด้วย โดยที่อุปสงค์ของเงิน (Demand for Money : MD) ขึ้นอยู่กับระดับราคาสินค้า (Price:P) ดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (Return from Fixed Deposit : r_m) ดอกเบี้ยพันธบัตร (Return from Bond :r_b) ผลตอบแทนการลงทุนในหลักทรัพย์ (Return from Equity : r_b) อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้าคงทน อัตราส่วนระหว่างทรัพยากรมนุษย์ต่อความมั่งคั่งรวม (Wealth : W) รายได้ (Yield : Y) และความพึงพอใจ (Utility : U) อาจเขียนรูปสมการได้ดังนี้

$$MD = f(P , r_m , r_d , r_e , \Delta P/P , W , Y , U) \qquad (2.9)$$

ซึ่งทฤษฎีเชื่อว่าในสภาพเศรษฐกิจสามารถพยากรณ์ความต้องการถือเงินได้ เพราะมีพฤติกรรมที่แน่นอน ซึ่งแสดงว่าผลตอบแทนจากการลงทุนในรูปของดอกเบี้ยก็เป็นส่วนหนึ่ง และแปรผันในทางเดียวกับความต้องการถือเงินนั่นเองนั่นคือนโยบายการเงินของภาครัฐควรสนองตอบต่อปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจอย่างเหมาะสมจะส่งผลให้เศรษฐกิจมีการเติบโตอย่างมีเสถียรภาพ

2.2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับอนุกรมเวลา

ทฤษฎีที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งในการศึกษาเชิงประจักษ์ที่ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) มีเงื่อนไขว่าข้อมูลที่นำมาศึกษาจะต้องมีลักษณะนิ่ง (Stationary) เพื่อจะได้มองเห็นความสัมพันธ์ที่แท้จริงของตัวแปรต่าง ๆ ดังนั้น ในการนำข้อมูลอนุกรมเวลามาศึกษาจะต้องมีการทดสอบก่อนว่า ข้อมูลนั้นมีลักษณะนิ่งหรือไม่ โดยทฤษฎีแล้ว การใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาโดยไม่ได้ตรวจสอบความนิ่งของข้อมูลก่อน แล้วทำการวิเคราะห์ความถดถอยด้วยตัวแปรที่ไม่นิ่ง (Non-stationary) ค่าสถิติ (t-statistics) จะมีการแจกแจงแบบไม่มาตรฐาน (Nonstandard Distributions) ซึ่งผลที่ตามมาก็คือ อาจนำไปสู่การลงความเห็นที่ผิด ซึ่งเป็นไปได้ที่จะนำไปสู่การถดถอยที่ไม่ถูกต้อง (Spurious Regression) ยกเว้นว่าความสัมพันธ์ดังกล่าวจะมีลักษณะเป็นความสัมพันธ์แบบการร่วมไปด้วยกัน (Cointegration Relationship) ซึ่งจะทำให้ค่าสถิติ t และ F สามารถใช้ทดสอบได้ (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งข้อมูลทางเศรษฐกิจที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาส่วนใหญ่ จะมีลักษณะไม่นิ่ง กล่าวคือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความแปรปรวน (Variances) จะมีค่าไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไปตามกาลเวลา ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของสมการ มีความสัมพันธ์กันแบบไม่แท้จริง (Spurious Relationship) โดยสังเกตจากค่าสถิติบางตัว เช่น ค่าสถิติ t จะไม่เป็นการแจกแจงแบบมาตรฐาน และค่า R^2 ที่สูง ในขณะที่ค่า Durbin-Watson (DW) Statistic ต่ำ ซึ่งแสดงว่าเกิดปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) ของความคลาดเคลื่อน ดังนั้นในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรอนุกรมเวลาด้วยเทคนิค regression จึงต้องมีการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆดังนี้

1. การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test)

วิธีการทดสอบ Unit Root หรืออันดับความสัมพันธ์ของข้อมูล (Order of Integration) เป็นการทดสอบตัวแปรทางเศรษฐกิจต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในสมการว่าข้อมูลมีลักษณะ “นิ่ง” [I(0); Integrated of Order Zero] หรือ “ไม่นิ่ง” [I(d); d > 0, Integrated of Order d] ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในการศึกษาภายใต้วิธี Cointegration and Error Correction Mechanism หากพบว่าไม่สามารถปฏิเสธ ข้อสมมติฐานว่าตัวแปรหนึ่งๆ (x) เป็น Unit Root แล้ว ก็เท่ากับเราพบว่า ตัวแปรนั้นไม่นิ่ง ซึ่งวิธีการทดสอบ Unit Root นั้นสามารถทดสอบโดยใช้การทดสอบ Dicky-Fuller (DF Test) (Dicky and Fuller, 1981) และการทดสอบ Augmented Dicky-Fuller (ADF Test) ที่ Said and Dicky ได้กล่าวไว้ เพื่อทดสอบความนิ่งของข้อมูลที่นำมาศึกษา โดยนำค่า ADF t-statistic ของข้อมูลที่ทำการทดสอบมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ MacKinnon แสดงว่าข้อมูลมีความนิ่ง (Stationary) และสามารถปฏิเสธสมมติฐาน (Dimitrova, Desislava, 2005)
โดยสมมติให้ความสัมพันธ์เป็นดังนี้

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t \quad (2.10)$$

$$X_t = \rho X_{t-1} + e_t \quad (2.11)$$

โดยที่ Y_t คือ ตัวแปรตาม

X_t, X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-1

α, β คือ ค่าพารามิเตอร์

ρ คือ ค่าสัมประสิทธิ์อัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation Coefficient)

ε_t , e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม (Random Error)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมติฐานของการทดสอบ คือ

$$H_0 : \rho = 1$$

$$H_1 : |\rho| < 1 \text{ ; -1, } \rho < 1$$

การทดสอบว่าตัวแปรที่ศึกษา (X_t) มียูนิทรูทหรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า ρ โดยที่
ถ้ายอมรับ $H_0 : \rho = 1$ หมายความว่า X_t มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะไม่นิ่ง
ถ้ายอมรับ $H_1 : |\rho| < 1$ หมายความว่า X_t ไม่มียูนิทรูท หรือ X_t มีลักษณะนิ่ง

จากการเปรียบเทียบค่า t-statistics ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dicky-Fuller ซึ่งค่า t-statistics ที่น้อยกว่าค่าในตาราง Dicky-Fuller จะสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือ เป็น Integrated of Order Zero แทนด้วย $X_t \sim I(0)$
อย่างไรก็ตามการทดสอบยูนิทรูทดังกล่าวข้างต้น สามารถทำได้อีกวิธีหนึ่ง คือ
ให้

$$\rho = (1 + \theta) \text{ ; } -1 < \theta < 1 \qquad (2.12)$$

โดยที่ θ = พารามิเตอร์

จะได้

$$X_t = (1 + \theta) X_{t-1} + e_t \qquad (2.13)$$

$$X_t = X_{t-1} + \theta X_{t-1} + e_t \qquad (2.14)$$

$$X_t - X_{t-1} = \theta X_{t-1} + e_t \qquad (2.15)$$

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t \qquad (2.16)$$

จะได้สมมติฐานการทดสอบ Dicky-Fuller (DF) คือ

$H_0 : \theta = 0$ (X_t เป็น Non-stationary)

$H_1 : \theta < 0$ (X_t เป็น Stationary)

ถ้ายอมรับ $H_0 : \theta = 0$ จะได้ว่า $\rho = 1$ หมายความว่า ตัวแปรที่ศึกษา (X_t) มียูนิทรูท หรือ มีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 แต่ถ้ายอมรับ $H_1 : \theta < 0$ จะได้ว่า $\rho < 1$ หมายความว่า ตัวแปรที่ศึกษา (X_t) ไม่มียูนิทรูท หรือ มีลักษณะนิ่ง (Stationary)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t-1 ค่าคงที่และแนวโน้มดังนั้น Dicky-Fuller จึงพิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบที่แตกต่างกันในการทดสอบว่ามียูนิทรูทหรือไม่ ได้แก่

Random Walk Process $\Delta X_t = \theta X_{t-1} + e_t$ (2.17)

Random Walk with Drift $\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + e_t$ (2.18)

Random Walk with Driff and Linear Time Trend $\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + e_t$ (2.19)

โดยที่ X_t, X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-1

α, β, θ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ แนวโน้มเวลา

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

การตั้งสมมติฐานการทดสอบ Dicky-Fuller เป็นเช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนการทดสอบโดยใช้ Augmented Dicky-Fuller (ADF Test) โดยการเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเอง (Autoregressive Process) เข้าไปในสมการ ซึ่งเป็นการแก้ปัญหากรณีที่ใช้การทดสอบ Dicky-Fuller แล้วค่า D.W. (Durbin-Watson Statistic) ต่ำ การเพิ่มขบวนการถดถอยในตัวเองเข้าไปนั้นผลการทดสอบ ADF จะทำให้ได้ค่า D.W. เข้าใกล้ 2 ทำให้ได้สมการใหม่จากการเพิ่มจำนวนของตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms, p) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล หรือสามารถใส่จำนวน Lagged Difference Terms, p เข้าไปได้จนกระทั่งไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ดังนี้

$$\Delta X_t = \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (2.20)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (2.21)$$

$$\Delta X_t = \alpha + \beta t + \theta X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + e_t \quad (2.22)$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ X_t, X_{t-1} คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรอิสระ ณ เวลา t และ t-i

$\alpha, \beta, \theta, \phi$ คือ ค่าพารามิเตอร์

t คือ แนวโน้มเวลา

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

จำนวน Lagged Difference Terms, p ที่เพิ่มเข้าไปในสมการจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานวิจัยหรือสามารถใส่จำนวน Lagged Difference Terms, p เข้าไปได้จนกว่าค่าความคลาดเคลื่อนจะไม่เกิดปัญหา Autocorrelation จำนวนของตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms, p) ที่จะนำเข้ามารวมในสมการนั้น จะต้องมีมากพอที่จะทำให้ตัวแปรความคลาดเคลื่อน (Error Terms) มีลักษณะเป็นอิสระต่อกัน (Serially Independent) และเมื่อนำเอาการทดสอบ DF Test มาใช้กับสมการ (12), (13), (14) แล้ว เราจะเรียกว่า Augmented Dicky – Fuller (ADF Test) ซึ่งค่าสถิติทดสอบ ADF จะมีการแจกแจงเชิงเส้นกำกับ (Asymptotic Distribution) เหมือนกับค่าสถิติ DF ดังนั้นก็สามารถใช้ค่าวิกฤต (Critical Value) แบบเดียวกันได้

โดยในการทดสอบสมมติฐานทั้งวิธี Dicky-Fuller Test (DF Test) และ Augmented Dicky-Fuller (ADF Test) จะทดสอบเพื่อให้ทราบว่าตัวแปรที่ศึกษานั้นมียูนิทรูทหรือไม่ สามารถพิจารณาได้จากค่า θ ถ้ามีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่า ตัวแปรที่สนใจมียูนิทรูท

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ คือ

$H_0 : \theta = 0$ (X_t เป็น Non-stationary)

$H_1 : \theta < 0$ (X_t เป็น Stationary)

สามารถทดสอบสมมติฐานได้โดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าในตาราง Dicky-Fuller ซึ่งค่า t-statistic ที่จะนำมาทดสอบสมมติฐานในแต่ละรูปแบบนั้น จะต้องนำไปเปรียบเทียบกับตาราง Dicky-Fuller ณ ระดับต่างๆ ถ้าสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบมีลักษณะนิ่ง หรือ เป็น Integrated of Order Zero แทนด้วย $X_t \sim I(0)$ กรณีที่การทดสอบสมมติฐานพบว่า ตัวแปรที่ศึกษามียูนิทรูทหรือมีลักษณะไม่นิ่ง จะต้องนำค่า ΔX_t มาทำ Differencing จนกระทั่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานที่ว่า X_t มีลักษณะไม่นิ่งได้ เพื่อทราบว่า Order of Integration (d) ว่าอยู่ในระดับใด [$X_t \sim I(d)$; $d > 0$]

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration Test)

วิธีการทดสอบการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration Test) เป็นการทดสอบความสอดคล้องของข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรคู่ใดๆ ว่ามีการเคลื่อนไหวที่สอดคล้องกันหรือไม่ เนื่องจากความเชื่อในทางเศรษฐศาสตร์ที่ว่า อย่างน้อยในระยะยาวแล้ว ตัวแปรทางเศรษฐกิจควรจะมีความเคลื่อนไหวในทิศทางใดทิศทางหนึ่งที่สอดคล้องกัน แม้ว่าในระยะสั้นการเคลื่อนไหวของตัวแปรดังกล่าว อาจมีการเคลื่อนไหวที่ไม่สามารถกำหนดทิศทางที่แน่นอนได้ก็ตาม และยังเป็นการทดสอบการเคลื่อนไหวของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ของสมการความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต้องการทดสอบ ซึ่งมีเงื่อนไขดังนี้

2.1) ตัวแปรอนุกรมเวลาที่ต้องการทดสอบ ต้องมีคุณสมบัติความนิ่งของตัวแปร แต่ถ้าตัวแปรที่ต้องการทดสอบไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว การเปลี่ยนแปลงของตัวแปร ณ ลำดับที่ใดๆ (d) มีคุณสมบัติของความนิ่ง ตัวแปรอนุกรมเวลาดังกล่าวมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

2.2) แม้ว่าตัวแปรที่ต้องการทดสอบจะไม่มีคุณสมบัติความนิ่งอยู่ก็ตาม แต่ถ้าค่าความคลาดเคลื่อน (e_t) ของความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงของตัวแปรคู่ใดๆ มีคุณสมบัติของความนิ่ง สามารถกล่าวได้ว่า ตัวแปรทั้งสองตัวมีความสัมพันธ์เป็น Cointegration ได้

ขั้นตอนการทดสอบ Cointegration มีดังต่อไปนี้

1) ทดสอบตัวแปรในแบบจำลองว่ามีลักษณะเป็น Non-Stationary หรือไม่ โดยใช้วิธี ADF Test โดยไม่ต้องใส่ค่าคงที่และแนวโน้มของเวลา

2) การประมาณสมการถดถอยด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS)

3) นำส่วนที่เหลือ (Residuals) ที่ประมาณได้จากข้อ 2 มาทดสอบว่ามีลักษณะนิ่งหรือไม่ ซึ่งเป็นการทดสอบ Residuals ดังต่อไปนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + v_t \qquad (2.23)$$

โดยที่ $\hat{e}_t$, $\hat{e}_{t-1}$ คือ ค่า Residual ณ เวลา t และ t-1 ที่นำมาถดถอยใหม่

γ คือ ค่าพารามิเตอร์

v_t คือ ข้อมูลอนุกรมเวลาของตัวแปรสุ่ม

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ Cointegration คือ

$H_0 : \gamma = 0$ (ไม่มีการร่วมกันไปด้วยกัน)

$H_1 : \gamma < 0$ (มีการร่วมกันไปด้วยกัน)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบสมมติฐานโดยการเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้จากอัตราส่วนของ $\hat{\gamma}$ / S.E. $\hat{\gamma}$ ไปเปรียบเทียบกับค่าในตาราง ADF Test ซึ่งถ้าค่า t-statistic มากกว่าค่าวิกฤติ MacKinnon (MacKinnon Critical Value) ณ ระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้ จึงปฏิเสธสมมติฐานว่าง ซึ่งจะนำไปสู่ข้อสรุปที่ว่าตัวแปรมีลักษณะไม่นิ่ง (Non-Stationary) ในสมการดังกล่าวมีลักษณะร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration)

อย่างไรก็ตาม ถ้าส่วนตกค้าง หรือ ส่วนที่เหลือของสมการ (2.23) ไม่เป็น White Noise ก็จะใช้การทดสอบ ADF แทนที่จะใช้สมการ (2.23) สมมติว่า v_t ของสมการ (2.23) มีสหสัมพันธ์เชิงอันดับ (Serial Correlation) จะใช้สมการ ดังนี้

$$\Delta\hat{e}_t = \gamma\hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} a_i \Delta\hat{e}_{t-i} + v_t \qquad (2.24)$$

และถ้า $-2 < \gamma < 0$ เราสามารถจะสรุปได้ว่า ส่วนที่ตกค้างหรือส่วนทีเหลือ (Residuals) มีลักษณะนิ่ง และ X_t , Y_t จะเป็น CI (1,1) สังเกตว่าสมการ (2.23) , (2.24) ไม่มีพจน์ส่วนตัด (Intercept Term) เนื่องจาก $\hat{e}_t$ เป็นส่วนตกค้างจากสมการถดถอย (Regression Equation)

3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้น (Error Correction Model)

เมื่อทำการทดสอบข้อมูลอนุกรมเวลาแล้ว ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegrated) โดยมีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long Term Equilibrium Relationship) แต่ในระยะสั้นอาจมีการออกนอกดุลยภาพได้ แบบจำลอง Error Correction Mechanism (ECM) จะพิจารณาถึงการปรับตัวเข้าสูดุลยภาพในระยะสั้น

สมมติให้ตัวแปร X_t และ Y_t เป็นข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่งและไม่เกิดปัญหาสมการถดถอยไม่แท้จริง สมการถดถอยที่ได้มีการร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegrated) มีกลไกการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว หมายความว่า ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Long Term Equilibrium Relationship) แต่ในระยะสั้นอาจมีการออกนอกดุลยภาพ ฉะนั้น เราสามารถกำหนดให้ตัวแปรคลาดเคลื่อน (Error Term) ในสมการที่ร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegrated) เป็นค่าความคลาดเคลื่อนดุลยภาพ (Equilibrium Error) และเราสามารถนำตัวแปรคลาดเคลื่อนนั้นเป็นตัวเชื่อมระหว่างพฤติกรรมระยะสั้นและระยะยาวเข้าด้วยกัน ลักษณะสำคัญของตัวแปรอนุกรมเวลาที่มีการร่วมไปด้วยกัน คือ วิถีเวลา (Time Path) ของตัวแปรเหล่านี้จะได้รับอิทธิพลการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เบี่ยงเบนจากดุลยภาพระยะยาว (Long Run Equilibrium) และถ้าระบบจะกลับไปสู่ดุลยภาพระยะยาว การเคลื่อนไหวของตัวแปรอย่างน้อยบางตัวแปรจะต้องตอบสนองต่อขนาดของการออกนอกดุลยภาพใน Error Correction Mechanism (ECM) ลักษณะพลวัตพจน์ระยะสั้น (Short-Term Dynamics) ของตัวแปรในระบบซึ่งจะได้รับอิทธิพลจากการเบี่ยงเบนออกจากดุลยภาพในระยะยาว (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547: 480)

ตัวอย่างแบบจำลอง ECM เป็นดังนี้

$$\Delta X_t = \beta_1 \hat{e}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi_i \Delta X_{t-i} + \sum_{j=0}^{q} \delta_j \Delta Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \qquad (2.25)$$

$$\Delta Y_t = \beta_2 \hat{u}_{t-1} + \sum_{m=0}^{r} \pi_m \Delta X_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n \Delta Y_{t-n} + \varepsilon_{2t} \qquad (2.26)$$

โดยที่ X_t, Y_t คือ ค่า Natural Logarithm ของข้อมูลอนุกรมเวลา ณ เวลา t

β_1, β_2 คือ ค่าความเร็วในการปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

δ_j, π_m คือ ค่าความยืดหยุ่นระยะสั้น

$\hat{e}_{t-1}, \hat{u}_{t-1}$ คือ พจน์ของ Error Term

$\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

รูปแบบการปรับตัวในระยะสั้นจะคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากความคลาดเคลื่อนโดยพิจารณาการปรับตัวของตัวแปรในระยะยาว นั่นคือ e_{t-1} ในสมการ (2.24) และ u_{t-1} ในสมการ (2.25) ซึ่งรูปแบบในการปรับตัวในระยะสั้นตามแบบจำลอง ECM Model ตามที่แสดงในสมการที่ (2.24) และ (2.25) สามารถตีความได้ว่าเป็นกลไกที่แสดงการปรับตัวในระยะสั้นเมื่อขาดความสมดุล เพื่อให้เข้าสู่ภาวะสมดุลในระยะยาว ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของ e_{t-1} และ u_{t-1} จะแสดงให้เห็นถึงขนาดของการขาดความสมดุล ระหว่างค่า X_t และ Y_t ในช่วงเวลาก่อนหน้า รูปแบบของ ECM ชี้ให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของ Y_t จะไม่ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงของ X_t เท่านั้น แต่จะขึ้นอยู่กับขนาดของการขาดความสมดุลในระยะยาว ระหว่างค่า X_t และ Y_t ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนหน้านี้

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ ดังนี้

1. $H_0 : \beta_1 = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

   $H_1 : \beta_1 \neq 0$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2. $H_0 : \beta_2 = 0$ ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

$H_1 : \beta_2 \neq 0$ มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

เมื่อทำการทดสอบแล้วพบว่า ผลการทดสอบยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) สามารถสรุปได้ว่า X_t และ Y_t ไม่มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น แต่ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธสมมติฐานหลัก โดย β จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง -1 สรุปได้ว่า X_t และ Y_t มีความสัมพันธ์กันในระยะสั้น

4. การทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

แนวคิดและวิธีทดสอบ โดยสมมติว่ามีตัวแปรจำนวน 2 ตัว คือ X และ Y ในลักษณะที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลา ถ้าการเปลี่ยนแปลงของ X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y แล้ว การเปลี่ยนแปลงของ X ก็ควรที่จะเกิดขึ้นก่อนการเปลี่ยนแปลงของ Y ดังนั้น ถ้า X เป็นต้นเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใน Y เงื่อนไข 2 ประการที่จะต้องเกิดขึ้น คือ

ประการแรก X จะช่วยในการทำนาย Y หมายความว่า ในการถดถอยของ Y กับค่าที่ผ่านมาของ X ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรอิสระ ควรที่จะมีส่วนช่วยในการเพิ่มอำนาจการอธิบาย (Explanatory Power) ของสมการถดถอยอย่างมีนัยสำคัญ

ประการที่สอง ไม่ควรใช้ Y ในการทำนาย X เนื่องจากว่า ถ้า X สามารถช่วยในการทำนาย Y และ Y ก็สามารถช่วยทำนาย X ได้ นั่นหมายความว่า ควรจะมีตัวแปรอื่นอีกหนึ่งตัวหรือมากกว่านั้น ที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งใน X และ Y ดังนั้น ต้องทดสอบสมมติฐานว่าง (H_0) ที่ว่าการเปลี่ยนแปลงของ X ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y โดยใช้สมการถดถอย 2 สมการ ดังนี้

$$Y_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m X_{t-m} + \sum_{n=1}^{h} \eta_n Y_{t-n} + \mathrm{u_i} \qquad (2.27)$$

$$Y_t = \sum_{n=1}^{h} \eta_n Y_{t-n} + \mathrm{u_i} \qquad (2.28)$$

สมการที่ (2.27) เรียกว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด (Unrestricted Regression)

สมการที่ (2.28) เรียกว่า การถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด (Restricted Regression) โดยที่

RSS_r = ส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (Residual Sum of Squares) จากสมการถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด

RSS_{ur} = ส่วนที่เหลือยกกำลังสอง (Residual Sum of Squares) จากสมการถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เพราะฉะนั้น สมมติฐานว่าง ในเชิงสถิติ สามารถจะเขียนได้ดังนี้

$H_0: \pi_1 = \pi_2 = ... = \pi_r = 0$

$H_1: H_0$ ไม่เป็นจริง

โดยสถิติที่จะใช้ในการทดสอบจะเป็น สถิติ F ดังนี้

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

ถ้าเราปฏิเสธ H_0 ก็หมายความว่า X เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y ในทำนองเดียวกัน ถ้าเราต้องการทดสอบสมมติฐานว่าง ว่าการเลี่ยนแปลงของ Y ไม่ได้เป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง X เราก็จะต้องทำกระบวนการทดสอบอย่างเดียวกับข้างต้น เพียงแต่ว่า สลับเปลี่ยนแบบจำลองข้างต้น จาก X มาเป็น Y และจาก Y มาเป็น X ดังนี้

$$X_t = \sum_{m=1}^{r} \pi_m Y_{t-m} + \sum_{n=1}^{k} \eta_n X_{t-m} + u_i \qquad (2.29)$$

$$X_t = \sum_{n=1}^{k} \eta_i X_{t-n} + u_i \qquad (2.30)$$

เรียกสมการที่ (2.29) ว่า การถดถอยที่ไม่ใส่ข้อจำกัด และสมการ (2.30) ว่าการถดถอยที่ใส่ข้อจำกัด และนำมาใช้สถิติ F ในการทดสอบเช่นเดียวกัน

สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล คือ

$H_0: \pi_1 = \pi_2 = ... = \pi_r = 0$

$H_1: H_0$ ไม่เป็นจริง

จะสังเกตเห็นจำนวนของค่าตัวแปรล่า (Lagged Difference Terms) ซึ่งคือ p ในสมการเหล่านี้ เป็นตัวเลขที่กำหนดขึ้นเอง โดยทั่วไปแล้ว ควรทำการทดสอบค่า p ในสมการที่แตกต่างกัน 2 – 3 ค่า เพื่อที่จะแน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้มานั้นไม่อ่อนไหวไปกับค่า p ที่กำหนดมา โดยที่ตั้งข้อสังเกตว่า จุดอ่อนของการทดสอบต้นเหตุนี้ คือ ตัวแปรที่สาม (Z) ซึ่งโดยความเป็นจริงแล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อาจเป็นต้นเหตุของการเปลี่ยนแปลง Y และในขณะเดียวกันก็อาจมีความสัมพันธ์กับ X วิธีแก้ไขปัญญานี้ สามารถทำได้โดยทำการถดถอยโดยที่ค่า p ของตัวแปร Z ปรากฏอยู่ทางขวามือด้วย (ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์, 2547)

2.2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธีระพล รัตนลังการ (2535) ศึกษาวิเคราะห์อัตราดอกเบี้ยไทยในช่วงระหว่างปี 2523-2524 โดยใช้วิธีการ Factor Analysis พบว่า อัตราดอกเบี้ยในตลาดซื้อคืนพันธบัตรและอัตราดอกเบี้ยให้กู้ยืมระหว่างธนาคารมีอิทธิพลต่อการกำหนดอัตราดอกเบี้ยไทย เนื่องจากในช่วงนั้นการเปิดเสรีทางการเงินยังมีน้อย ธนาคารพาณิชย์อาศัยแหล่งเงินในประเทศมากกว่าต่างประเทศ นอกจากนั้นยังศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ในการกำหนดอัตราดอกเบี้ยในเชิงปริมาณ ตัวแปรที่นำมาศึกษาได้แก่ อัตราดอกเบี้ยของตลาดการเงินที่ไม่ได้อยู่ในการควบคุมของธนาคารแห่งประเทศไทย อัตราดอกเบี้ยเงินให้กู้ระหว่างธนาคารพาณิชย์เฉลี่ย (RINTB) , อัตราดอกเบี้ยในตลาดซื้อคืนพันธบัตร 7 วัน (RP) , อัตราดอกเบี้ย (MOR). ดอกเบี้ยเงินฝากประจำ (RDEP) . ปริมาณเงินที่แท้จริง (M). GDP. ราคาคงที่ (GDPR). อัตราเงินเฟ้อ, อัตราดอกเบี้ยยูโรดอลลาร์ 1 เดือน (EURO) และ ค่าธรรมเนียมซื้อขายดอลลาร์สหรัฐล่วงหน้า (FW) โดยใช้ข้อมูลรายไตรมาส 2523-2524

ผลการศึกษาพบว่า อัตราดอกเบี้ยของตลาดการเงินที่นอกเหนือจากการควบคุมของธนาคารแห่งประเทศไทย มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยต่างประเทศที่รวมการคาดการณ์เกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรามากที่สุด รองลงมาคือการเปลี่ยนแปลงของรายได้ และปริมาณเงินในไตรามาส ก่อนเงินเฟ้อมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยน้อย หลังจากการเปิดเสรีทางการเงินแล้วระดับการเปิดประเทศได้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 82 เป็นร้อยละ 86 ส่งผลให้อัตราในตลาดเงินไทย (มีรวมตลาดซื้อคืน) ต้องรับผลกระทบจากปัจจัยภายนอกมากขึ้น การปรับตัวของอัตราดอกเบี้ยในประเทศจากผลของปัจจัยภายนอกประเทศนั้น ใช้เวลาในการปรับตัวประมาณ 2 ไตรมาส เพื่อที่จะทำให้การเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยต่างประเทศร้อยละ 1กระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราดอกเบี้ยในประเทศร้อยละ 0.66006 และคาดว่าหากระดับการเปิดประเทศเพิ่มขึ้นจะทำให้การปรับตัวของอัตราดอกเบี้ยต่างประเทศมีมากขึ้น

ธีระวัฒน์ ตันเจริญ (2547) ทำการศึกษาอัตราดอกเบี้ยชี้นำในตลาดการเงินของไทยและสหสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยกับดัชนีราคาผู้บริโภควิธี Factor Analysis โดยนำข้อมูลอัตราดอกเบี้ยได้แก่ อัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำแบบ 6 เดือนของธนาคารพาณิชย์ (Commercial Bank Time Deposited Rate for 6 Month – BDR) , อัตราดอกเบี้ยฝากประจำแบบ 3 เดือนของบริษัท

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เงินทุน (Finances Company Time Borrowing (Deposited) Rate for 3 months – FDR) , อัตราดอกเบี้ยเงินกู้สำหรับลูกค้าชั้นดี (Minimum Lending Rate – MLR) . อัตราดอกเบี้ยซื้อคืนพันธบัตรของรัฐบาล (Repurchasing Rate 14 – RP) อัตราดอกเบี้ยให้กู้ยืมระหว่างธนาคาร (Inter Bank Rate – IR) และอัตราดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืมของบริษัทเงินทุน (Finance Company Lending Rate – FLR) ในช่วงระหว่างหลังเปิดเสรีทางการค้าจนถึงช่วง 2534-2547

ผลการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยกับการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภค พบว่า ในช่วงที่หลังเปิดเสรีทางการเงินจนถึงช่วงก่อนเกิดวิกฤตการทางเศรษฐกิจนั้น ตัวแปรทั้งสองแทบจะไม่มีความสัมพันธ์กันแต่ในช่วงที่เกิดวิกฤตเศรษฐกิจพบว่าตัวแปรทั้งสองเริ่มมีความสัมพันธ์กันอยู่บ้าง แต่ยังไม่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์น้อย ในช่วงหลังเกิดวิกฤตทางเศรษฐกิจจนถึงปัจจุบันพบว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมาก จากตัวเลขของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่มีค่าเข้าใกล้ 1 ซึ่งเป็นค่าสูงสุด ทั้งนี้น่าจะเป็นผลมากจากการใช้นโยบาย Inflation Targerting เพื่อควบคุมอัตราเงินเฟ้อของรัฐบาล ซึ่งรัฐบาลจะใช้อัตราดอกเบี้ยในตลาดซื้อคืนพันธบัตรระยะเวลา 14 วัน เป็นอัตราดอกเบี้ยชี้นำหรือเป็นตัวส่งสัญญาณในตลาดเงิน

สุชาดา บัวทองสุข (2547) ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์และอัตราดอกเบี้ยต่าง ๆ โดยวิธี Cointegration และ Error Correction Mechanism เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระยะยาวและการปรับตัวระยะสั้น โดยตัวแปรที่นำมาศึกษา ได้แก่ อัตราดอกเบี้ยซื้อคืนในตลาดพันธบัตร (Repurchase Rate) , ระยะเวลา 14 วัน อัตราดอกเบี้ยให้กู้ยืมระหว่างธนาคาร (Interbank rate), อัตราดอกเบี้ย MLR (Medium Lending Rate) , อัตราดอกเบี้ยเงินฝากออมทรัพย์ (Saving deposit) และอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำระยะเวลา 12 เดือน (Time deposit)

ผลการศึกษามีเพียง อัตราดอกเบี้ยเงินกู้จากลูกค้ารายใหญ่ชั้นดี และอัตราดอกเบี้ยเงินให้กู้ยืมระหว่างธนาคาร มีความสัมพันธ์ในระยะยาวกับดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ นอกจากนั้นการทดสอบการปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์พบว่า อัตราดอกเบี้ยดังกล่าวมีอิทธิพลต่อการปรับตัวในระยะสั้นของดัชนีราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์อีกด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เนตรนิภา เกาะแจ่มใส (2552) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราดอกเบี้ยและดัชนีราคาผู้บริโภคภายในประเทศไทย โดยเป็นการศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิ ซึ่งใช้ข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม พศ.2542 ถึง เดือนธันวาคม พศ.2551 รวมทั้งสิ้น 120 ตัวอย่าง โดยใช้เทคนิคโคอินทิเกรชัน (Cointegration) แบบจำลองเอเรอร์คอร์เรคชั่น (Error Correction Mechanism) และการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality)

ผลการศึกษาพบว่าข้อมูลอัตราดอกเบี้ยและดัชนีผู้บริโภคมีลักษณะนิ่งที่ Order of Integration เท่ากับ 1 ในการทดสอบดุลยภาพในระยะยาวของตัวแปรทั้งสองพบว่า มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาวสองทิศทาง และเมื่อทดสอบขบวนการปรับตัวในระยะสั้นพบว่า ดัชนีผู้บริโภคเป็นตัวแปรตาม และอัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรอิสระ จะไม่มีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว ส่วนในกรณีที่อัตราดอกเบี้ยเป็นตัวแปรตาม และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นตัวแปรอิสระ พบว่ามีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว ในการทดสอบสมมติฐานเชิงเป็นเหตุเป็นผลพบว่า อัตราดอกเบี้ยไม่เป็นต้นเหตุของดัชนีราคาผู้บริโภค และดัชนีราคาผู้บริโภคเป็นสาเหตุของอัตราดอกเบี้ยมีการปรับตัวในระยะสั้นเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาว

2.3 งานวิจัยในต่างประเทศ

Narayan (2003) ทำการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างการออมและการลงทุนของประเทศญี่ปุ่น โดยใช้เทคนิค Cointegration ทดสอบหาความสัมพันธ์ระหว่างการออมและการลงทุน โดยอ้างอิงว่ามีการใช้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน สามารถหาได้ง่ายและทดสอบหาค่าความยืดหยุ่นในระยะยาว ด้วยการใช้ The Autoregressive Distributed Lag Model กับข้อมูลอนุกรมเวลา ในช่วงปี คศ. 1960-1999 กำหนดตัวแปรตามคือ การลงทุน และตัวแปรอิสระคือ การออม โดยขั้นแรกใช้การทดสอบ Unit Root ขั้นต่อมาใช้ Bootstrap Apporach ของ Granger-causality และทำการทดสอบ Cointegration test จากนั้นทำการทดสอบหาค่าความสัมพันธ์ระยะยาวและระยะสั้นของค่าความยืดหยุ่น จากการศึกษาพบว่า การออมและการลงทุนของประเทศญี่ปุ่นมี Cointegrated คือการออมทำให้เกิดการลงทุน การลงทุนเป็นสาเหตุให้เกิดการออม หมายถึง เมื่อมีการลงทุนเพิ่มเงินที่ได้จากการลงทุนเพิ่มก็จะทำให้เกิดเงินออมเพิ่ม เพราะเป็นการใช้เงินที่มีอยู่ของตัวเองไปใช้ในการลงทุน (ซึ่งผลที่ได้ขัดแย้งกับงานของ Sinha (2002)) โดย Shocks ยังคงมีอยู่ และในระยะยาวค่าความยืดหยุ่นของการออมเท่ากับ 0.68 จากสิ่งที่ค้นพบทำให้งานวิจัยชิ้นนี้ได้ข้อสรุปว่า Feldstein and Horioka puzzle ไม่เป็นปัญหาในกรณีของประเทศญี่ปุ่น

Balamurali and Bogahawatte (2004) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศศรีลังการ โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปี ตั้งแต่ปี 1977-2003 โดยใช้เทคนิควิธี Maximum Likelihood Cointegration ของ Johansen และ Juselius โดยใช้ตัวแปรต่าง ๆ ทางเศรษฐศาสตร์ โดย GDP เป็นฟังก์ชั่นของ การลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การลงทุนภายในประเทศ และการค้าระหว่างประเทศ นอกจากนี้ยังได้ทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลกันระหว่างตัวแปร Granger Causality Tests จาก Error Correction

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Model พบว่า การลงโดยตรงจากต่างประเทศมีความสัมพันธ์สองทางที่มีความสัมพันธ์กับ GDP ซึ่งมีความสัมพันธ์ในทิศทางบวก เช่นเดียวกันกับ การลงทุนภายในประเทศ และการค้าระหว่างประเทศอีกด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved