บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมของนักลงทุนในตลาดทุนสหรัฐอเมริกากับตลาดทุนของกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว เพราะว่า หากนักลงทุนเกิดความไม่เชื่อมั่นในเศรษฐกิจและค่าเงินสหรัฐอเมริกา นักลงทุนอาจเปลี่ยนแปลงการลงทุนจากตลาดทุนสหรัฐอเมริกาไปลงทุนในตลาดทุนของประเทศเหล่านี้แทน นอกจากนี้ ประเทศทางแถบเอเชียต้องการรักษาค่าเงินของประเทศไม่ให้แข็งค่าขึ้นเมื่อเทียบกับค่าเงินดอลลาร์เพื่อรักษาการส่งออกของประเทศ ดังนั้น นักลงทุนจากประเทศทางแถบเอเชียจะเปลี่ยนแปลงการลงทุนจากตลาดทุนสหรัฐอเมริกาไปลงทุนในตลาดทุนของประเทศกลุ่มอุตสาหกรรมแทนมากกว่าลงทุนในประเทศตัวเอง ประเทศที่นำมาศึกษา คือ แคนาดา อังกฤษ ญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา อย่างไรก็ตาม วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไม่ได้ทำการศึกษากลุ่มประเทศอุตสาหกรรมที่อยู่ในเขตภูมิภาคยุโรป อาทิเช่น ออสเตรีย เบลเยียม ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี กรีซ ไอร์แลนด์ อิตาลี ลักเซมเบิร์ก เนเธอร์แลนด์ โปรตุเกส สโลวีเนีย และ สเปน เพราะประเทศเหล่านี้ได้เปลี่ยนไปใช้เงินยูโรตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ค.ศ.1999

การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ประกอบด้วย อัตราแลกเปลี่ยนตัวเงิน อัตราดอกเบี้ย มูลค่าพันธบัตรรัฐบาล ประสิทธิภาพทางการผลิต อัตราผลตอบแทนพันธบัตร รายได้สุทธิจากการลงทุนในต่างประเทศ(net income account) ดัชนีราคาบ้าน ความผันผวนของค่าเงิน การส่งออกของประเทศทางแถบเอเชีย และราคาน้ำมันดิบ เป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ค.ศ. 1980 ถึงเดือนธันวาคม ค.ศ. 2006 ซึ่งมีรายละเอียดแสดงดังในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูล

ลำดับที่	ข้อมูล	หน่วย	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล	รหัส
1	อัตราแลกเปลี่ยนตัวเงิน (nominal exchange rates)	U.S. dollar per unit of National currency	เป็นอัตราแลกเปลี่ยนที่กำหนดขึ้นโดยตลาดหรือโดยธนาคารชาติแล้วแต่กรณีซึ่งใช้ซื้อขายระหว่างธนาคารพาณิชย์และลูกค้าเป็นอัตราแลกเปลี่ยนที่ประกาศในหน้าหนังสือพิมพ์แต่ละวัน	Datastream	1) US $ TO UK £ (GTIS) : (BRITPUS) 2) US $ TO CANADIAN $ (GTIS) : (CDNDLUS) 3) US $ TO JAPANESE YEN (GTIS) : (JAPYNUS)

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูล (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อมูล	หน่วย	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล	รหัส
2	อัตราดอกเบี้ย	ร้อยละ	เป็นอัตราดอกเบี้ยระยะยาวที่ครบกำหนดไถ่ถอนคืน 10 ปี	Datastream	UK BOND YIELD GOVT.10 YR : (UKMGLTB) 2) US BOND YIELD GOVT.10 YR : (USAGLTB) 3) CANADA BOND YIELD GOVT.10 YR : (CANGLTB) 4) JAPAN BOND YIELD GOVT.10 YR : (JAPGLTB)
3	จำนวนพันธบัตรรัฐบาล	Billions of US Dollars	เป็นปริมาณพันธบัตรรัฐบาลที่หักออกจากการถือโดยธนาคารกลาง	1) แคนาดาและสหรัฐอเมริกา: IFS	1) แคนาดา : Total Debt (15688Z..ZF) - Claims on Central Government (15612A..ZF)

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูล (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อมูล	หน่วย	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล	รหัส
				2) อังกฤษและญี่ปุ่น: Datastream	2) สหรัฐอเมริกา : Total Debt by Residence (11188...ZF) - Claims on Central Government (11112A..ZF) 3) อังกฤษ:PUBLIC SECTOR NET DEBT (UKRUTN) 4) ญี่ปุ่น: GOVERNMENT - NET FINANCIAL LIABILITIES (JPOCFGNFB)
4	รายได้สุทธิจากการลงทุน (Net investment income)	Billions of US Dollars	เป็นผลตอบแทนสุทธิที่ได้รับจากการถือครองสินทรัพย์ทางการเงินในต่างประเทศได้แก่	1) สหรัฐอเมริกาและอังกฤษ: CEIC	1) สหรัฐอเมริกา : (12) US: BoP: sa: EXP: Income Receipts (IR) - (29) US: BoP: sa: IMP: Income Payments (IP)

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูล (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อมูล	หน่วย	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล	รหัส
			ผลตอบแทนที่ได้รับจากการลงทุนโดยตรง การลงทุนในหลักทรัพย์และการลงทุนอื่นๆ	2) แคนาดาและญี่ปุ่น: Datastream	2) อังกฤษ : (58) UK: BoP: sa: CA: Credit: Income - (99) UK: BoP: sa: CA: Debit: Income
					3) แคนาดา : CN BOP - INVESTMENT INCOME RECEIPTS CURA(CND59809) - CN BOP - INVESTMENT INCOME PAYMENTS CURA(CND59825) 4) ญี่ปุ่น : JP BOP: INCOME - CREDIT CURN (JPC.INCMA) - JP BOP: INCOME - DEBIT CURN(JPL.INCMA)

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูล (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อมูล	หน่วย	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล	รหัส
5	ประสิทธิภาพทางการผลิต	ร้อยละ	เป็นประสิทธิภาพทางการผลิตทางด้านแรงงานของประเทศสหรัฐอเมริกาแคนาดาและญี่ปุ่น แต่สำหรับประเทศอังกฤษ เป็นประสิทธิภาพทางการผลิตของเศรษฐกิจโดยรวม โดยประสิทธิภาพทางการผลิตของแต่ละประเทศที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นดัชนีชี้วัดภาวะเศรษฐกิจที่สำคัญของแต่ละประเทศ	Datastream	1) สหรัฐอเมริกา : US OUTPUT PER HOUR OF ALL PERSONS - BUSINESS SECTOR SADJ(USPRODVTQ) 2) แคนาดา : CN LABOUR PRODUCTIVITY - BUSINESS SECTOR SADJ(CNPRODVTQ) 3) ญี่ปุ่น : JP LABOR PRODUCTIVITY INDEX - ALL INDUSTRIES SADJ(JPPRODVTE)4) อังกฤษ : UK PRODUCTIVITY - WHOLE ECONOMY SADJ(UKPRODVTQ)

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูล (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อมูล	หน่วย	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล	รหัส
6	ราคาบ้าน	ร้อยละ	เป็นดัชนีราคาบ้านของแต่ประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา และอังกฤษ แต่กรณีญี่ปุ่น เป็นดัชนีราคาที่ดิน ซึ่งญี่ปุ่นใช้เป็นตัวแทนดันชีราคาบ้าน	1) สหรัฐอเมริกา: CEIC 2) แคนาดา อังกฤษและญี่ปุ่น: Datastream	1) สหรัฐอเมริกา : US: House Price Index: OFHEO: United States(UEGA) 2) อังกฤษ : UK NATIONWIDE MONTHLY AVE. HOUSE PRICE INDEX(UKNWHOUSE) 3) แคนาดา : NEW HOUSING PRICE INDEX(CNP10248) 4) ญี่ปุ่น : LPI: NATIONWIDE (JPLANDPIF)
7	อัตราผลตอบแทนตราสารหนี้	ร้อยละ	เป็นอัตราผลตอบแทนตราสารหนี้ระยะสั้น 3 เดือนและ	Datastream	1) สหรัฐอเมริกา : TREASURY BILL RATE - 3 MONTH(USGBILL3)

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูล (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อมูล	หน่วย	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล	รหัส
			อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลครบกำหนดไถ่ถอนคืน 10 ปี	Datastream	- TREASURY YIELD ADJUSTED TO CONSTANT MATURITY-10 YEAR(USTRCN10) 2) แคนาดา : INTEREST RATE: 3 MONTH TREASURY BILLS(CNGBILL3) - GOVERNMENT BOND YIELD: OVER 10 YEARS(CNGBOND) 3) อังกฤษ : UK 3 MONTHS TREASURY BILLS YIELD(UKGBILL3) - UK BOND YIELD GOVT.10 YR(UKMGLTB)

ตารางที่ 3.1 แสดงข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาและแหล่งที่มาของข้อมูล (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อมูล	หน่วย	รายละเอียด	แหล่งข้อมูล	รหัส
					4) ญี่ปุ่น : JP 3 MONTH INTERBANK RATE (JPINTER3) - JP INTEREST-BEARING GOVERNMENT BONDS - 10-YEAR(JPGBOND)
8	การส่งออกของประเทศทางแถบเอเชีย	Millions of US Dollars	เป็นปริมาณการนำเข้าสินค้าของสหรัฐอเมริกาจากประเทศทางแถบเอเชีย	Datastream	IMPORTS (CIF) FROM ASIA(USI7D1ASA)
9	ราคาน้ำมันดิบ	US$ / barrel	เป็นราคาน้ำมันดิบโดยเฉลี่ยในตลาดโลก	IFS	PETROLEUM:AVERAGE CRUDE PRICE(00176AAZZF)

นอกจากข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาดังตารางที่ 3.1 แล้ว ในการวิเคราะห์การศึกษายังมีข้อมูลอื่นๆ ซึ่งนำมาใช้ประกอบสำหรับการศึกษาในครั้งนี้ด้วย เช่น รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของสกุลเงินดอลลาร์และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินดอลลาร์ ลักษณะของสกุลเงินดอลลาร์และเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกา ความสำคัญของตลาดทุนในสหรัฐอเมริกาต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินดอลลาร์ ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาพฤติกรรมการลงทุนในตลาดการเงินระหว่างประเทศและปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสกุลเงินดอลลาร์ ซึ่งได้เก็บรวบรวมมาจากเวปไซท์ข่าวต่างๆ และวารสารต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง

3.2 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้จะทำการทดสอบสมมติฐานว่า นักลงทุนได้นำปัจจัยต่างๆที่อาจส่งผลต่อค่าเงินดอลลาร์ไปประกอบการตัดสินใจลงทุนหรือไม่ โดยใช้แบบจำลองที่พัฒนามาจาก UIP พื้นฐาน ซึ่งเป็นแบบจำลองที่อธิบายการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนที่เกิดจากอุปสงค์และอุปทานที่มาจากการลงทุนระหว่างประเทศ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า สามารถอธิบายดุลยภาพในตลาดทุนได้ ภายใต้แบบจำลองของ UIP ประกอบด้วย ค่าคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนจากช่วงเวลาที่ t ไป ณ เวลา t+k แสดงเป็นฟังก์ชั่นส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ยภายในประเทศและอัตราดอกเบี้ยต่างประเทศและค่าชดเชยความเสี่ยง(Risk premium) ดังนั้นแบบจำลอง UIP สามารถแสดงได้ดังนี้

$$\Delta s^{e}_{t,t+k} = (i_{t,k} - i^{*}_{t,k}) - \eta_{t,t+k}, \qquad (3.1)$$

เนื่องจากสมมติฐานว่า นักลงทุนในตลาดการเงินระหว่างประเทศไม่คำนึงถึงความเสี่ยง (Risk neutral) ดังนั้นในสมการที่ (3.1) ค่าชดเชยความเสี่ยง(Risk premium)จะมีค่าเท่ากับ 0 แต่จากการศึกษาของ Sarantis(2006) และ Inci และ Lu(2005) พบว่า ในความเป็นจริงนักลงทุนได้นำความเสี่ยงมาใช้ในการตัดสินใจลงทุน ดังนั้น อัตราแลกเปลี่ยนทันทีเป็นฟังก์ชั่นของค่าคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ส่วนต่างของอัตราดอกเบี้ย(Interest differential)ทั้งสองประเทศ และค่าชดเชยความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา(Time varying foreign exchange risk premium) ซึ่งสามารถเขียนแบบจำลอง UIPใหม่ได้ว่า

$$s_t = E(s_{t+1}) - (i_{t,k} - i^{*}_{t,k}) + \eta_{t,t+k}, \qquad (3.2)$$

โดยที่

s_t เท่ากับ ค่าlogของอัตราแลกเปลี่ยนทันที (เงินสกุลท้องถิ่นต่อสกุลเงินตราต่างประเทศ)ซึ่งเป็นการเสนอราคาแบบ American quotation

$E(s_{t+1})$ เท่ากับ ค่าคาดการณ์ล่วงหน้าของอัตราแลกเปลี่ยนที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

$i_{t,k}$ เท่ากับ ค่าlogของอัตราดอกเบี้ยสหรัฐอเมริกา $(1+i)$ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ณ maturity k

$i^*_{t,k}$ เท่ากับ ค่าlogของอัตราดอกเบี้ยต่างประเทศ $(1+i^*)$ ที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ณ maturity k

$\eta_{t,t+k}$ เท่ากับ ค่าชดเชยความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

สมการที่ (3.2) ได้รวมเทอมค่าชดเชยความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาซึ่งประกอบด้วย ความผันผวนคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินดอลลาร์ต่อหนึ่งหน่วยของเงินตราต่างประเทศ และปฏิกิริยาระหว่างความผันผวนคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนกับสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ(Nonlinearity time-varying risk premium) โดย Sarantis(2006) ได้ให้คำจำกัดความ คำว่า ค่าชดเชยความเสี่ยง(Risk premium)ของอัตราแลกเปลี่ยนตาม Flood และ Marion (2000) โดยที่ค่าชดเชยความเสี่ยงจะขึ้นอยู่กับทัศนคติของนักลงทุนใน 3 ประเด็น คือ ความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น(Risk) , ความไม่แน่นอนเกี่ยวกับอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต (Uncertainty about the future exchange rate)หรือความผันผวนคาดการณ์ค่าเงินในอนาคต และสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลภายในประเทศและต่างประเทศโดยเปรียบเทียบ (Worldwide relative private holding of domestic and foreign government bonds)

ดังนั้น ค่าชดเชยความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่ไม่ใช่เส้นตรง(Nonlinearity time-varying risk premium) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\eta_{t,t+k} = \varphi\lambda V_t(s_{t+1})(c + b_t - b^*_t - s_t), \qquad (3.3)$$

โดยที่

$b_t - b^*_t - s_t$ เท่ากับ สัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศโดยเปรียบเทียบ

b_t เท่ากับ ค่าlogของมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

$b^*_t + s_t$ เท่ากับ ค่าlogของมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของต่างประเทศซึ่งถูกแสดงอยู่ในรูปราคาแบบ American quotationที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

$V_t(s_{t+1})$ เท่ากับ ค่าความผันผวนคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนในแต่ละสกุลเงิน[3]

λ เท่ากับ สัมประสิทธิ์ในการวัดความเสี่ยงของความผันผวนคาดการณ์ค่าเงินสกุลต่างๆที่วัดอยู่ในรูปเงินสกุลดอลลาร์

φ เท่ากับ สัมประสิทธิ์ในการวัดความเสี่ยงของปฏิกิริยาระหว่างความผันผวนคาดการณ์ค่าเงินสกุลต่างๆกับสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศที่อยู่ในรูปเงินสกุลดอลลาร์

จากสมการที่ (3.3) หากความผันผวนคาดการณ์ค่าเงินสกุลต่างประเทศที่อยู่ในรูปดอลลาร์เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลให้เงินสกุลต่างประเทศมีความเสี่ยงสูงขึ้นเมื่อเทียบกับเงินดอลลาร์ จะส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้นเมื่อเทียบเงินสกุลต่างประเทศ ในขณะที่ ถ้าสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ ($b_t - b_t^* - s_t$) เพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้มีความเสี่ยงเพิ่มขึ้น หรือมีนัยว่า ความสามารถในการชำระหนี้ของประเทศสหรัฐอเมริกาลดลง จะนำไปสู่เงินสกุลดอลลาร์อ่อนค่าลงเมื่อเทียบกับเงินตราต่างประเทศ เพื่อทำให้ระบบเศรษฐกิจเข้าสู่ดุลยภาพในระยะยาว และมูลค่าหนี้ของประเทศสหรัฐอเมริกาลดลงสู่ระดับที่มีเสถียรภาพ

แทนสมการที่ (3.3) ในสมการที่ (3.2) จะได้แบบจำลอง Augmented UIP ดังสมการที่ (3.4)

---

[3] จากงานศึกษาของ Poon และ Granger(2003) และSarantis(2006) พบว่า implied Volatility สามารถพยากรณ์ความผันผวนของค่าเงินในอนาคตได้ดีกว่าตัวแปรความผันผวนอื่นๆ อาทิเช่น ความผันผวนในอดีต (Historical Volatility), Conditional Variance และ Stochastic Volatility เป็นต้น เพราะ implied Volatility ถูกคำนวณมาจากราคาของoption ซึ่งนักลงทุนเชื่อว่าราคาของoption ได้รวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในตลาดไว้แล้ว จึงทำให้ implied Volatility สามารถพยากรณ์ค่าความผันผวนของค่าเงินในอนาคตได้ดี อย่างไรก็ตาม วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ไม่ได้นำค่าimplied Volatility มาใช้ในการศึกษา เนื่องมาจากข้อจำกัดบางประการ ทำให้ไม่สามารถหาข้อมูลของimplied Volatility ได้ ดังนั้นเราจึงเลือกใช้ค่าConditional Varianceที่ถูกประมาณค่าด้วยวิธีGARCH(p,q)มาใช้ในการคาดการณ์ค่าความผันผวนของค่าเงินในอนาคต อาทิเช่น Balaban(2004), Hillebrand และ Schnabl(2004), Doroodian และ Caporale(2001) พบว่าค่าConditional Variance สามารถพยากรณ์ค่าความผันผวนของค่าเงินในอนาคตได้ดี อย่างไรก็ตาม จากงานศึกษาของDiebold(1989), Richard Baillie และ Bollerslev(1989) พบว่า ค่า Conditional Variance จะพยากรณ์ความผันผวนของค่าเงินในอนาคตได้ดี เมื่อนำข้อมูลที่มีความถี่สูงเข้ามาพิจารณา เช่น ข้อมูลความถี่แบบรายวัน นอกจากนี้ Diebold, Richard Baillie และ Bollerslev ยังพบว่า ความสามารถในการพยากรณ์จะเริ่มลดลงตามการลดลงของความถี่ของข้อมูล (Intertemporal aggregation) เช่น สัปดาห์ เดือน ไตรมาส และปี(ตามลำดับ) อย่างไรก็ดี วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ใช้ข้อมูลแบบรายเดือนในการพยากรณ์ความผันผวนของค่าเงินในอนาคต เพราะว่ามีข้อจำกัดเรื่องของข้อมูลที่ทำให้ไม่สามารถหาข้อมูลแบบรายวันได้ สุดท้ายจึงจำเป็นต้องใช้ข้อมูลแบบรายเดือน

$$s_t = E(s_{t+1}) - (i_{t,k} - i^*_{t,k}) + \lambda V_t(s_{t+1}) + \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t), \quad (3.4)$$

ค่าชดเชยความเสี่ยง(Risk premium) สามารถเป็นได้ทั้งบวกหรือลบขึ้นอยู่กับความเสี่ยงโดยเปรียบเทียบของสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ จากการศึกษาของ Flood และ Marion(2000) และ Rose(1999) ได้แสดงให้เห็นว่าการที่ได้นำค่าชดเชยความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่ไม่ใช่เส้นตรง(Nonlinearity time-varying risk premium) สามารถก่อให้เกิดดุลยภาพของอัตราแลกเปลี่ยนมากกว่าหนึ่งจุด (Multiple equilibria) ดังนั้นค่าชดเชยความเสี่ยงนี้จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในแบบจำลองและช่วยอธิบายความยากในการคาดการณ์การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนกับแบบจำลองที่ตั้งอยู่บนปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ถ้านักลงทุนคาดการณ์ว่าค่าเงินจะมีความผันผวนมาก สิ่งนี้จะกระทบตลาดการเงินผ่านความเสมอภาคของอัตราดอกเบี้ย(Interest parity) และนำไปสู่อัตราแลกเปลี่ยนที่แปรปรวนมากขึ้น แม้ว่านโยบายมหภาคของรัฐบาลยังคงไม่เปลี่ยนแปลง

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ คือ 1) ศึกษาปัจจัยที่นักลงทุนใช้ในการคาดการณ์การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราในอนาคต และ 2) เพื่อคาดการณ์แนวโน้มของค่าเงินดอลลาร์ที่จะปรับตัวอย่างค่อยเป็นค่อยไปหรือปรับตัวอย่างทันทีทันใด

<u>3.2.1 การศึกษาสัดส่วนของรูปแบบการคาดการณ์ที่แตกต่างกันของนักลงทุนในตลาดทุนที่มีต่อการปรับตัวของค่าเงินดอลลาร์</u>

การศึกษาครั้งนี้ได้คาดคะเนว่า อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราอาจจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยต่างๆที่มาจากการคาดการณ์หรือมุมมองของนักลงทุนในตลาดทุน แต่จากสมการที่ (3.6) ค่าคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราล่วงหน้ามักจะถูกสันนิษฐานว่า เป็นการคาดการณ์แบบมีเหตุมีผล(Rational expectation) อย่างไรก็ตาม จากงานศึกษาที่ผ่านมาทั้งการสำรวจและการศึกษาทางด้านเศรษฐมิติได้มีข้อถกเถียงเกี่ยวกับความถูกต้องของการใช้การคาดการณ์แบบมีเหตุมีผล(Rational expectation) จากผลการสำรวจล่าสุดในตลาดอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศของประเทศดังต่อไปนี้ คือ ประเทศสหรัฐอเมริกา อังกฤษ ฮ่องกง(เช่น Cheung et al., 2000, Cheung และ Wong, 2000, Cheung และ Chinn, 1999 และ Allen และ Taylor, 1990) ได้เสนอว่ามีผู้ค้า 2 แบบในตลาดอัตราแลกเปลี่ยนระหว่างประเทศ คือ นักลงทุนทางพื้นฐาน(Fundamentalists)ที่ใช้การคาดการณ์แบบมองไปข้างหน้า (Forward-looking expectations)โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และนักลงทุนทางเทคนิค(Technical analysts หรือ Noise traders) คือ ผู้ที่คาดการณ์จากพฤติกรรมของอัตราแลกเปลี่ยนโดยใช้ข้อมูลที่ผ่านมาในการคาดการณ์(Backward-looking expectations) ยิ่งกว่านั้น นักค้าเงินในตลาด

มักจะเป็นนักเก็งกำไรมากกว่าโดยเฉพาะช่วงระยะเวลาสั้นถึงช่วงกลางของการลงทุนซึ่งคล้ายกับหลักฐานที่ได้จากการศึกษาทางเศรษฐมิติของ (Sarantis, 2006 และ MacDonald, 2000) สรุปว่าการคาดการณ์แบบมีเหตุมีผล(Rational expectations) มักจะไม่เกิดขึ้นจริงและการคาดการณ์มักแตกต่างกัน เช่น การคาดการณ์แบบมองไปข้างหน้า (Forward-looking expectations)โดยใช้ปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจ หรือกล่าวอีกนัยว่า มีการคาดการณ์ได้อย่างแม่นยำ และ การคาดการณ์แบบใช้ข้อมูลที่ผ่านมา(Backward-looking expectations) จะมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากในตลาดอัตราแลกเปลี่ยน ดังนั้น จะทำการศึกษาสัดส่วนของรูปแบบการคาดการณ์ที่แตกต่างกันของนักลงทุนในตลาดทุนสหรัฐอเมริกาที่มีต่อการปรับตัวของค่าเงินดอลลาร์ โดยใช้การคาดการณ์ในอัตราแลกเปลี่ยนเป็นสองแบบตาม Sarantis(2006) คือ การคาดการณ์แบบมองการณ์ระยะไกล(Forward-looking expectations) โดยใช้ปัจจัยพื้นฐาน และการคาดการณ์แบบใช้ข้อมูลที่ผ่านมา(Backward-looking expectations) ซึ่งสามารถเขียนการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนทั้งสองรูปแบบได้ดังนี้

$$E(s_{t+1}) = as_{t+1} + (1-a)s_{t-1}, \tag{3.5}$$

โดยที่

a เท่ากับ ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของนักลงทุนแบบ Forward-looking expectations

$1-a$ เท่ากับ ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของนักลงทุนแบบ Backward-looking expectations

แทนสมการที่ (3.5) เข้าไปในสมการที่ (3.4) จะได้สมการที่ (3.6) ดังนี้

$$s_t = as_{t+1} + (1-a)s_{t-1} - (i_{t,k} - i^*_{t,k}) + \lambda V_t(s_{t+1}) + \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t), \tag{3.6}$$

โดยนำ as_t ลบออกทั้งสองข้างจะได้สมการที่ (3.7)

$$as_{t+1} - as_t = s_t - (1-a)s_{t-1} - as_t + (i_{t,k} - i^*_{t,k}) - \lambda V_t(s_{t+1}) - \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t)$$

$$a(s_{t+1} - s_t) = (1-a)s_t - (1-a)s_{t-1} + (i_{t,k} - i^*_{t,k}) - \lambda V_t(s_{t+1}) - \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t)$$

จะได้

$$\Delta s_{t+1} = \frac{(1-a)}{a}\Delta s_t + (i_{t,k} - i^*_{t,k}) - \lambda V_t(s_{t+1}) - \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t), \tag{3.7}$$

จากสมการที่ (3.7) สามารถหาสัดส่วนของรูปแบบการคาดการณ์ที่แตกต่างกันของนักลงทุนในตลาดทุนได้ดังนี้

กำหนดให้

$$\frac{1-a}{a} = \gamma$$
$$1-a = \gamma a$$
$$1 = a(\gamma+1)$$
$$a = \frac{1}{\gamma+1}$$

โดยที่ a คือ สัดส่วนของนักลงทุนแบบ Forward-looking expectations

$1-a$ คือ สัดส่วนของนักลงทุนแบบ Backward-looking expectations

ดังนั้น การทดสอบสมการที่ (3.7)โดยที่ค่า γ มีนัยสำคัญแสดงว่านักลงทุนในตลาดทุนจะมีการคาดการณ์ที่แตกต่างกันและสามารถทราบสัดส่วนของรูปแบบการคาดการณ์ที่แตกต่างกันของนักลงทุนในตลาดทุนได้ กล่าวคือ หากสัดส่วนของรูปแบบการคาดการณ์ของนักลงทุนในตลาดทุนเป็นแบบ Backward- looking expectations มากกว่า Forward- looking expectations แสดงว่า นักลงทุนส่วนใหญ่จะทำการคาดการณ์ค่าเงินดอลลาร์โดยพิจารณาจากลักษณะการเคลื่อนไหวคล้ายในอดีต หรือ มีลักษณะการคาดการณ์อย่างค่อยเป็นค่อยไป ในทางตรงกันข้าม หากสัดส่วนของรูปแบบการคาดการณ์ของนักลงทุนในตลาดทุนเป็นแบบForward-looking expectations มากกว่าBackward-looking expectations แสดงว่า นักลงทุนส่วนใหญ่ในตลาดทุนสหรัฐอเมริกาทำการคาดการณ์ค่าเงินดอลลาร์ได้ถูกต้องหรือทำการคาดการณ์ค่าเงินดอลลาร์ได้อย่างแม่นยำ คือ $E(s_{t+1}) = s_{t+1}$ อย่างไรก็ตาม ค่าเงินดอลลาร์จะอ่อนค่าลงอย่างค่อยเป็นค่อยไป(Soft-landing)หรืออ่อนค่าลงอย่างทันทีทันใด(Hard-landing)อาจจะมาจากปัจจัยต่างๆ ดังที่เราจะอธิบายในส่วนถัดไป

3.2.2 ศึกษาปัจจัยที่นักลงทุนใช้ในการคาดการณ์การเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราในอนาคต

จากการทดสอบของ Sarantis (2006) พบว่าการคาดการณ์ 2 รูปแบบมีบทบาทสำคัญในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนได้ สำหรับการศึกษาในวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 นี้ได้กำหนดให้การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนในตลาดทุนสหรัฐอเมริกามี 2 ลักษณะ คือ การคาดการณ์แบบ Fundamentalists ที่เป็นไปตามรูปแบบ Augmented UIP และการคาดการณ์ที่มีข้อมูลแตกต่างไปจาก Augmented UIP ซึ่งสามารถเขียนสมการการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนได้ดังนี้

$$E(s_{t+1}) = \rho s^{e}_{f,t} + (1-\rho)s^{e}_{z,t-1}, \tag{3.8}$$

เมื่อ

ρ เท่ากับ ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของการคาดการณ์แบบ Fundamentalists ตามรูปแบบ Augmented UIP

$(1-\rho)$ เท่ากับ ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของการคาดการณ์ของนักลงทุนที่มีข้อมูลแตกต่างไปจากรูปแบบAugmented UIP

จากสมการที่ (3.8) การคาดการณ์แบบ Fundamentalists ที่เป็นไปตามรูปแบบ Augmented UIP มีลักษณะดังต่อไปนี้

$$s^{e}_{f,t} = E(s_{t+1} \mid I_t) = s_t + (i_{t,k} - i^{*}_{t,k}) - \lambda V_t(s_{t+1}) - \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^{*}_t - s_t);$$

เมื่อ I_t คือ เซ็ตของข้อมูลที่มีอยู่ ณ เวลา t

หรือ

$$\rho s^{e}_{f,t} = \rho E(s_{t+1} \mid I_t) = \rho s_t + \rho(i_{t,k} - i^{*}_{t,k}) - \rho\lambda V_t(s_{t+1}) - \rho\varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^{*}_t - s_t), \tag{3.9}$$

จากสมการที่ (3.9) แสดงให้เห็นว่า นักลงทุนที่มีการคาดการณ์แบบ Fundamentalists ที่เป็นไปตามรูปแบบ Augmented UIP จะทำการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราโดยขึ้นอยู่กับข้อมูลพื้นฐานที่มีอยู่ในขณะนั้น อาทิเช่น ส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยภายในประเทศและนอกประเทศ $(i_{t,k} - i^{*}_{t,k})$ และค่าชดเชยความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วย ความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยน $V_t(s_{t+1})$ และปฏิกิริยาระหว่างสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ $(b_t - b^{*}_t - s_t)$ ดังนั้น ถ้าส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศสูงขึ้น ส่งผลให้นักลงทุนคาดว่า ค่าเงินดอลลาร์จะแข็งค่าขึ้น เช่นเดียวกับ การเพิ่มขึ้นของความผันผวนคาดการณ์ค่าเงินสกุลต่างประเทศที่อยู่ในรูปสกุลเงินดอลลาร์ จะส่งผลให้สกุลเงินต่างประเทศอ่อนค่าลงเมื่อเทียบกับเงินดอลลาร์ เพราะการเพิ่มขึ้นของความผันผวนคาดการณ์ของค่าเงินสกุลต่างประเทศ แสดงให้เห็นว่าเงินสกุลต่างประเทศมีความเสี่ยงสูงขึ้น อย่างไรก็ตาม ค่าเงินดอลลาร์อาจอ่อนค่าลงหากสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศเพิ่มขึ้น อาจเป็นเพราะนักลงทุนคาดว่า การเพิ่มขึ้นของสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาโดยเปรียบเทียบ สะท้อนให้เห็นความเสี่ยงในการอ่อนค่าลงของดอลลาร์เพิ่มขึ้น จึงทำให้ค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่าลง

หลังจากนั้น แทนสมการที่ (3.9) ในสมการที่ (3.8) และเขียนสมการการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนทั้งสองรูปแบบได้ดังสมการที่ (3.10)

$$E(s_{t+1}) = \rho s_t + \rho(i_{t,k} - i^*_{t,k}) - \rho\lambda V_t(s_{t+1}) - \rho\varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t) + (1-\rho)s^e_{z,t-1}, \qquad (3.10)$$

แทนสมการที่ (3.10) ในสมการที่ (3.4) จะได้สมการ Augmented UIP ดังสมการที่ (3.11)

$$\begin{aligned} s_t = {} & \rho s_t + \rho(i_{t,k} - i^*_{t,k}) - \rho\lambda V_t(s_{t+1}) - \rho\varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t) + (1-\rho)s^e_{z,t-1} \\ & -(i_{t,k} - i^*_{t,k}) + \lambda V_t(s_{t+1}) + \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t), \end{aligned}$$

หรือ

$$\begin{aligned} (1-\rho)s_t = {} & (1-\rho)s^e_{z,t-1} - (1-\rho)(i_{t,k} - i^*_{t,k}) \\ & + (1-\rho)\lambda V_t(s_{t+1}) + (1-\rho)\varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t), \end{aligned} \qquad (3.11)$$

นำ $(1-\rho)$ หารตลอดจะได้ดังสมการที่ (3.12)

$$s_t = s^e_{z,t-1} - (i_{t,k} - i^*_{t,k}) + \lambda V_t(s_{t+1}) + \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_t - s_t), \qquad (3.12)$$

ถ้าสมการที่ (3.12) เป็นจริง แสดงว่า ปริมาณหนี้ (b_t)ที่เพิ่มขึ้นควรนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของอัตราแลกเปลี่ยนทันที (s_t) หรือ การอ่อนค่าของดอลลาร์(Krugman, 2006) รวมทั้งความผันผวนของอัตราแลกเปลี่ยนที่สูงขึ้น นำไปสู่ค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่าลง แต่ในกรณีของสหรัฐอเมริกา การเพิ่มขึ้นของปริมาณหนี้ (b_t) ไม่ได้นำไปสู่การอ่อนค่าของดอลลาร์มากตามที่ควรจะเป็น ซึ่งอาจเป็นเพราะว่า

1. ส่วนต่างอัตราดอกเบี้ย $(i_{t,k} - i^*_{t,k})$ ที่เป็นบวก อาจนำไปสู่ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น

2. การคาดการณ์ของนักลงทุนที่มีข้อมูลแตกต่างไปจาก Augmented UIP ($s^e_{z,t-1}$) มีผลโดยตรงในการกำหนดทิศทางของค่าเงินดอลลาร์ กล่าวคือ ถ้า นักลงทุนที่มีข้อมูลแตกต่างไปจาก Augmented UIP คาดว่า ค่าเงินดอลลาร์จะตก ค่าเงินดอลลาร์ก็จะตก แต่ถ้านักลงทุนที่มีข้อมูลแตกต่างไปจาก Augmented UIP คาดว่า ค่าเงินดอลลาร์จะแข็ง ค่าเงินดอลลาร์ก็จะแข็งค่าตามการคาดการณ์ ภายใต้ปัจจัยอื่นๆ คงที่

อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์ของนักลงทุนที่มีข้อมูลแตกต่างไปจาก Augmented UIP อาจไม่ได้เป็นฟังก์ชั่นของค่าชดเชยความเสี่ยง(Risk premium) และส่วนต่างอัตราดอกเบี้ย $(i_{t,k} - i^*_{t,k})$ หรือมีนัยว่า นักลงทุนที่มีข้อมูลแตกต่างไปจาก Augmented UIP มีการคาดการณ์ที่แตกต่างไปจากนักลงทุนทางพื้นฐาน(Fundamentalists) ที่มีการคาดการณ์โดยใช้ปัจจัยตาม

แบบจำลอง Augmented UIP เพราะว่า นักลงทุนทางพื้นฐานจะทำการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราโดยใช้ปัจจัยพื้นฐาน หรือตัวแปรทางเศรษฐกิจมหภาคต่างๆ ที่เป็นปัจจัยกำหนดทิศทางการเปลี่ยนแปลงของระดับอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ เพื่อทำการพยากรณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศในอนาคต ซึ่งปัจจัยที่นักลงทุนทางพื้นฐานใช้ในการวิเคราะห์ตามแบบจำลองAugmented UIP มีดังนี้ คือ

1. ส่วนต่างระหว่างอัตราดอกเบี้ยของสหรัฐฯและต่างประเทศ กล่าวคือ หากอัตราดอกเบี้ยสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นโดยเปรียบเทียบ จะส่งผลให้ความต้องการต่อสินทรัพย์ที่อยู่ในรูปสกุลเงินดอลลาร์เพิ่มสูงขึ้น นำไปสู่ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้นเมื่อเทียบกับเงินตราต่างประเทศ

2. ปัจจัยทางด้านความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วย ความผันผวนคาดการณ์ค่าเงินสกุลต่างๆวัดอยู่ในรูปสกุลเงินดอลลาร์ และปฏิกิริยาระหว่างความผันผวนคาดการณ์ค่าเงินต่างประเทศที่วัดอยู่ในรูปดอลลาร์กับสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ

หากความผันผวนคาดการณ์ของสกุลเงินต่างประเทศที่วัดอยู่ในรูปสกุลเงินดอลลาร์เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น เพราะการเพิ่มขึ้นของความผันผวนคาดการณ์สกุลเงินต่างประเทศ ทำให้สกุลเงินต่างประเทศมีความเสี่ยงสูงขึ้น ส่งผลให้สกุลเงินต่างประเทศอ่อนค่าลงเมื่อเทียบกับค่าเงินดอลลาร์

อย่างไรก็ตาม ผลของการเพิ่มขึ้นของความผันผวนคาดการณ์เงินสกุลต่างประเทศที่มีต่อเงินสกุลต่างประเทศจะลดลง เมื่อนำสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศเข้ามาพิจารณา เพราะการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาโดยเปรียบเทียบ จะทำให้ค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่าลง อาจเป็นเพราะว่านักลงทุนคาดว่าการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐฯโดยเปรียบเทียบ สะท้อนให้เห็นความเสี่ยงในการอ่อนค่าลงของดอลลาร์เพิ่มขึ้น จึงทำให้ค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่าลง

เมื่อพิจารณาจากปัจจัยตามแบบจำลองAugmented UIP ประกอบด้วย ส่วนต่างระหว่างอัตราดอกเบี้ยของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ และปัจจัยทางด้านความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วยความผันผวนคาดการณ์เงินสกุลต่างประเทศที่อยู่ในรูปเงินดอลลาร์ และสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ ทั้ง 3 ตัวแปรนั้นได้สะท้อนให้เห็นว่าภาวะเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาอยู่ในสภาพที่ไม่ค่อยดีนัก เพราะสหรัฐอเมริกามีหนี้ต่างประเทศสะสมสูงเกินกว่า 8 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐฯหรือเท่ากับร้อยละ 64 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ น่าจะเป็นสัญญาณบอกว่า สหรัฐอเมริกามีความสามารถในการชำระหนี้ลดลงและจะส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์ควรจะอ่อนค่าลง แต่อย่างไรก็ตาม ค่าเงินดอลลาร์ก็ไม่ได้อ่อนค่าตามที่ควรเป็น นั่นแสดงว่า ค่าเงินดอลลาร์ไม่ได้ตอบสนองต่อข้อมูลทางปัจจัยพื้นฐานอย่างทันที

อาจจะมีปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากข่าวสารที่อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินดอลลาร์ ซึ่งอาจเกิดจากพฤติกรรมการคาดการณ์แบบมองการณ์ระยะสั้น หรือนักลงทุนที่มีข้อมูลแตกต่างไปจาก Augmented UIP อีกทั้ง จากงานศึกษาของ Krugman(2006) พบว่า นักลงทุนในตลาดทุนสหรัฐฯ เป็นนักลงทุนที่มีความต้องการซื้อขายสินทรัพย์ที่อยู่ในรูปสกุลเงินดอลลาร์ ซึ่งไม่สอดคล้องกับปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกา กล่าวคือ นักลงทุนกลุ่มนี้มักเชื่อว่า มีข้อมูลที่ดีกว่านักลงทุนทางพื้นฐานหรือเชื่อว่าปัจจัยพื้นฐานทางเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาไม่ได้แย่อย่างที่หลายคนกังวล รวมทั้งนักเศรษฐศาสตร์หลายท่าน เชื่อว่า การที่ค่าเงินดอลลาร์ไม่ได้อ่อนค่ามากตามที่ควรจะเป็น อาจจะมาจากปัจจัยต่างๆ ดังนี้

1.รายได้สุทธิจากการลงทุนในต่างประเทศ(Net investment income) เป็นรายได้จากการลงทุนในต่างประเทศของสหรัฐอเมริกา ซึ่งส่งผลดีต่อดุลบัญชีเดินสะพัดของประเทศ ผลการศึกษาของ Hausmann และ Sturzenegger (2006) พบว่า สหรัฐฯมีสินทรัพย์ต่างประเทศเป็นจำนวนมากที่ไม่สามารถอธิบายได้และรายได้จากสินทรัพย์เหล่านี้ทำให้สหรัฐอเมริกากลายเป็นเจ้าหนี้รายใหญและที่สำคัญคือ ฐานะทางด้านสินทรัพย์ต่างประเทศ (Net foreign asset position) ของสหรัฐอมริกามีเสถียรภาพต่อเนื่องมาเป็นเวลา 20 ปี ดังนั้น ปัจจัยดังกล่าวอาจจะส่งผลดีต่อความเชื่อมั่นในภาวะเศรษฐกิจสหรัฐอเมริกาและค่าเงินดอลลาร์ ว่าน่าจะยังคงรักษาค่าต่อไปได้

2.ประสิทธิภาพทางการผลิตของสหรัฐอเมริกา(U.S. productivity) กล่าวคือ สหรัฐอเมริกาประสบกับปัญหาของตลาดหุ้นทางด้านเทคโนโลยี(NASDAQ)ในปี 2000 และยังคงเผชิญกับสภาวะราคาน้ำมันสูงขึ้น แต่ประสิทธิภาพทางการผลิตของสหรัฐอเมริกายังคงอยู่ในระดับสูงและยังเร่งตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง(Jorgenson, Ho และ Stiroh, 2004) ดังนั้นถ้านักลงทุนคาดการณ์ว่าประสิทธิภาพการผลิตของสหรัฐอเมริกายังคงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องไปในอนาคตจะส่งผลดีต่อค่าเงินดอลลาร์หรือปัจจัยดังกล่าวนี้ จะไปยับยั้งผลของการอ่อนค่าของค่าเงินดอลลาร์ได้ (Obstfeld และ Rogoff, 2004)

3. ราคาบ้านในสหรัฐอเมริกาเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของค่าเงินดอลลาร์ เพราะว่า หากราคาบ้านในสหรัฐอเมริกาสูงขึ้น จะส่งผลให้มีการลงทุนในตลาดอสังหาริมทรัพย์เพิ่มขึ้นและการบริโภคของอเมริกันสูงขึ้น ซึ่งส่งผลให้เศรษฐกิจสหรัฐอเมริกายังคงเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องไปได้ และนำไปสู่ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น(Krugman, 2006)

4. ส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนระยะสั้นและระยะยาวของสหรัฐอเมริกาซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดภาวะการชะลอตัวของเศรษฐกิจสหรัฐอเมริกา กล่าวคือ ถ้าส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนระยะสั้นและระยะยาวของสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มเป็นลบ หรือกล่าวได้ว่า นักลงทุนคาดว่าการลงทุนในระยะยาวจะให้ผลตอบแทนสูงกว่าการลงทุนในระยะสั้น แสดงให้เห็นว่า นัก

ลงทุนคาดว่า ภาวะเศรษฐกิจสหรัฐอเมริกายังคงเจริญเติบโตไปได้ดี อาจส่งผลให้นักลงทุนมีความต้องการลงทุนในตลาดทุนสหรัฐอเมริกาต่อไปได้ และนำไปสู่ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น (Estrella และ Trubin, 2006)

5. ปริมาณการส่งออกของประเทศทางแถบเอเชียไปยังตลาดสหรัฐอเมริกา กล่าวคือ ถ้าปริมาณการส่งออกของประเทศทางแทบเอเชียยังคงเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้ธนาคารกลางของประเทศทางแถบเอเชียไม่ปล่อยให้เงินสกุลท้องถิ่นของประเทศแข็งค่าขึ้นเมื่อเทียบกับค่าเงินดอลลาร์ ธนาคารกลางของประเทศเหล่านี้จะทำการซื้อสินทรัพย์ของสหรัฐอเมริกาโดยไม่คำนึงถึงความเสี่ยงและผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และยังสามารถซื้อสินทรัพย์ของสหรัฐอเมริกาได้อย่างไม่จำกัดตราบเท่าที่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจยังดำเนินต่อไปได้ ซึ่งส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น (Dooley, Folkerts-Landau และ Garber, 2003, Blanchard, Giavazzi, Sa, 2005 และ Feldstein, 2006)

6. เนื่องจากประเทศผู้ผลิตน้ำมัน(ประเทศในกลุ่ม OPEC) ได้รับรายได้สูงขึ้นจากการที่ระดับราคาน้ำมันสูงขึ้น ส่งผลให้ประเทศเหล่านี้มีความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น และนำเงินไปลงทุนในสินทรัพย์ที่อยู่ในรูปเงินสกุลดอลลาร์เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ดอลลาร์แข็งค่าขึ้นตามอุปสงค์ต่อสินทรัพย์ที่อยู่ในรูปดอลลาร์ที่สูงขึ้น อย่างไรก็ตามถ้าประเทศในกลุ่ม OPEC พบว่ามีสินทรัพย์อื่นที่ให้ผลตอบแทนดีกว่าและความเสี่ยงต่ำกว่าสินทรัพย์ที่อยู่ในรูปเงินสกุลดอลลาร์ ประเทศเหล่านี้จะเริ่มหันไปลงทุนในสินทรัพย์อื่นแทนและอาจจะส่งผลต่อค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่าลงในที่สุด (Feldstein, 2006)

จากปัจจัย 6 ประการ ตามที่กล่าวมาข้างต้นน่าจะส่งผลต่อการตัดสินใจของนักลงทุนที่มีข้อมูลแตกต่างไปจาก Augmented UIP โดยนักลงทุนจะทำการคาดการณ์ค่าเงิน ณ คาบเวลา t โดยพิจารณาจากข้อมูล ณ คาบเวลา t-1 เนื่องจากความล่าช้าในการจัดเก็บข้อมูล

ดังนั้นสามารถเขียนรูปแบบการคาดการณ์ของ Noise Trader เป็นฟังก์ชั่นของตัวแปร 6 ประการ ดังสมการที่ (3.13)

$$s^{e}_{z,t-1} = F\left\{\begin{matrix}(bl_inc_{j,t-1} - bl_inc^{*}_{j,t-1}),(prd_{j,t-1} - prd^{*}_{j,t-1}),(hp_{j,t-1} - hp^{*}_{j,t-1}) \\ (tb_3_10_{j,t-1} - tb_3_10^{*}_{j,t-1}), x_asia_{t-1}, oil_{t-1}\end{matrix}\right\}, \qquad (3.13)$$

แทนสมการที่ (3.13) ในสมการที่ (3.12) จะได้สมการ Augmented UIP ดังสมการที่ (3.14)

$$s_t = b_0 - b_1(bl_inc_{j,t-1}) - b_2(bl_inc^*_{j,t-1}) - b_3(prd_{j,t-1} - prd^*_{j,t-1}) - b_4(hp_{t-1} - hp^*_{j,t-1})$$
$$- b_5(tb_3_10_{t-1}) - b_6(tb_3_10^*_{j,t-1}) - b_7(x_asia_{t-1}) - b_8(oil_{t-1}) - \beta(i_{t,k} - i^*_{j,t,k})$$
$$+ \lambda V_t(s_{t+1}) + \varphi V_t(s_{t+1})(b_t - b^*_{j,t} - s_t), \qquad (3.14)$$

โดยที่

j	เท่ากับ	แคนาดา ญี่ปุ่น อังกฤษ
$bl_inc^*_{j,t-1}$	เท่ากับ	รายได้สุทธิจากการลงทุนในต่างประเทศ ณ คาบเวลา t -1 ของประเทศ j
$prd^*_{j,t-1}$	เท่ากับ	ค่าlogของประสิทธิภาพทางการผลิต ณ คาบเวลา t -1 ของประเทศ j
$hp^*_{j,t-1}$	เท่ากับ	ค่าlogของราคาบ้าน ณ คาบเวลา t -1 ของประเทศ j
$tb_3_10^*_{j,t-1}$	เท่ากับ	ส่วนต่างอัตราดอกเบี้ยระยะสั้นและระยะยาว ณ คาบเวลา t -1 ของประเทศ j
x_asia_{t-1}	เท่ากับ	ค่าlogของปริมาณการส่งออกของประเทศทางแถบเอเชียในตลาดสหรัฐอเมริกา ณ คาบเวลา t -1
oil_{t-1}	เท่ากับ	ค่าlogของราคาน้ำมันดิบในตลาดโลก ณ คาบเวลา t -1

จากสมการที่ (3.14) การศึกษาในครั้งนี้ จะทำการทดสอบสมมติฐานที่ว่าอัตราแลกเปลี่ยนมีความสัมพันธ์ กับตัวแปรรายได้สุทธิจากการลงทุนในต่างประเทศ(Balance investment income) ของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ ส่วนต่างระหว่างประสิทธิภาพทางการผลิตสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ ส่วนต่างระหว่างดัชนีราคาบ้านของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนระยะสั้นและระยะยาวของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ ปริมาณการส่งออกของประเทศทางแถบเอเชียไปยังตลาดสหรัฐอเมริกา ราคาน้ำมันดิบโดยเฉลี่ยในตลาดโลก ส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ และค่าชดเชยความเสี่ยง ซึ่งประกอบด้วย ความผันผวนคาดการณ์ของสกุลเงินต่างประเทศและปฏิกิริยาระหว่างความผันผวนคาดการณ์ของสกุลเงินต่างประเทศกับสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ ดังตารางที่ 3.2 ซึ่งแสดงถึงตัวแปรที่มีผลต่อการคาดการณ์ของนักลงทุนในตลาด การคาดคะเนทิศทางของตัวแปรที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราและพฤติกรรมของตัวแปรในการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา

ตารางที่ 3.2 ตัวแปรที่มีผลต่อการคาดการณ์ของนักลงทุนในตลาดทุน

ตัวแปร	ทิศทางของตัวแปร	พฤติกรรมของตัวแปรในการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนที่ถูกเสนอราคาแบบ American quotation($/FX)
ก. การคาดการณ์ความสามารถของสหรัฐอเมริกาในการชำระหนี้		
1. รายได้สุทธิของสหรัฐอเมริกาจากการลงทุนในต่างประเทศ(Net investment income)	ลบ (-)	ถ้ารายได้สุทธิจากลงทุนในต่างประเทศของสหรัฐอเมริกา ซึ่งส่งผลดีต่อดุลบัญชีเดินสะพัดของประเทศสูงขึ้น อาจส่งผลดีต่อค่าเงินดอลลาร์ ทำให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น
2. สัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ	บวก (+)	ถ้ามูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาสูงกว่ามูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของต่างชาติ แสดงให้เห็นว่าสหรัฐอเมริกามีความสามารถในการชำระหนี้ลดลง หรือมีความเสี่ยงในการอ่อนค่าของดอลลาร์เพิ่มขึ้น เป็นเหตุให้ค่าเงินดอลลาร์อ่อนค่าลง
3. ความผันผวนคาดการณ์ของสกุลเงินต่างประเทศที่วัดอยู่ในรูปดอลลาร์	ลบ (-)	ถ้าความผันผวนของสกุลเงินต่างประเทศสูงขึ้น จะส่งผลให้เงินสกุลต่างประเทศอ่อนค่าลง เพราะความผันผวนที่สูงขึ้น ทำให้นักลงทุนคาดว่าเงินสกุลต่างประเทศมีความเสี่ยงสูงขึ้น ส่งผลให้นักลงทุนลดการถือครองสินทรัพย์ที่อยู่ในรูปเงินสกุลต่างประเทศ และไปถือสินทรัพย์ที่อยู่ในรูปสกุลเงินดอลลาร์ที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า
4. ส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล 10 ปีของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ	ลบ (-)	ถ้าอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล 10 ปีของสหรัฐอเมริกาสูงกว่าอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล 10 ปีของต่างชาติ จะส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น

ตารางที่ 3.2 ตัวแปรที่มีผลต่อการคาดการณ์ของนักลงทุนในตลาดทุน(ต่อ)

ตัวแปร	ทิศทางของตัวแปร	พฤติกรรมของตัวแปรในการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนที่ถูกเสนอราคาแบบ American quotation($/FX)
ข. การคาดการณ์ลักษณะเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกา		
1. ส่วนต่างระหว่างประสิทธิภาพทางการผลิตของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ	ลบ (-)	ถ้าประสิทธิภาพทางการผลิตของสหรัฐอเมริกาสูงกว่าประสิทธิภาพทางการผลิตของต่างชาติ เป็นสัญญาณที่บอกว่าเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกายังคงมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี ซึ่งส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น
2. ส่วนต่างระหว่างดัชนีราคาบ้านของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ	ลบ (-)	ถ้าดัชนีราคาบ้านในสหรัฐอเมริกาสูงกว่าราคาบ้านในต่างประเทศ สะท้อนให้เห็นว่าการลงทุนทางด้านอสังหาริมทรัพย์และการบริโภคของคนอเมริกันยังอยู่ในระดับสูง นำไปสู่ความมั่งคั่งของชาวอเมริกันสูงขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งเป็นสัญญาณว่า เศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกายังคงเจริญเติบโตไปได้ และส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น
3. ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ระยะสั้น 3 เดือนและ อัตราผลตอบแทนของตราสารหนี้ระยะยาว 10 ปี	ลบ (-)	ถ้าส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนระยะสั้นและระยะยาวของสหรัฐอเมริกาต่ำลง หรือกล่าวอีกนัยว่า อัตราผลตอบแทนระยะยาวสูงกว่าอัตราผลตอบแทนระยะสั้น เป็นสัญญาณว่าเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกายังอยู่ในช่วงขาขึ้น ซึ่งส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น

ตารางที่ 3.2 ตัวแปรที่มีผลต่อการคาดการณ์ของนักลงทุนในตลาด(ต่อ)

ตัวแปร	ทิศทางของตัวแปร	พฤติกรรมของตัวแปรในการคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนที่ถูกเสนอราคาแบบ American quotation($/FX)
ข. การคาดการณ์ลักษณะเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกา(ต่อ)		
4. ปริมาณการส่งออกของประเทศทางแถบเอเชียไปยังตลาดสหรัฐอเมริกา	ลบ (-)	หากปริมาณการส่งออกของประเทศทางแถบเอเชียไปยังตลาดสหรัฐอเมริกาสูงขึ้น ส่งผลให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น เนื่องจากประเทศทางแถบเอเชียมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตทางการส่งออก โดยจะทำการซื้อสินทรัพย์ของสหรัฐอเมริกาโดยไม่คำนึงถึงความเสี่ยงและผลตอบแทนที่จะได้รับ
5. ราคาน้ำมันดิบโดยเฉลี่ยในตลาดโลก	ลบ (-)	ราคาน้ำมันดิบโดยเฉลี่ยในตลาดโลกส่วนใหญ่ถูกกำหนดราคาอยู่ในรูปเงินสกุลดอลลาร์ ดังนั้น ถ้าราคาน้ำมันดิบสูงขึ้น ส่งผลให้อุปสงค์ต่อดอลลาร์เพิ่มขึ้น ทำให้ค่าเงินดอลลาร์แข็งค่าขึ้น

3.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะแบ่งตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ในการศึกษาโดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 ช่วง ดังนี้ คือ

<u>3.3.1 ช่วงที่ 1 การวิเคราะห์สัดส่วนของรูปแบบการคาดการณ์ที่แตกต่างกันของนักลงทุนในตลาดทุนที่มีต่อการปรับตัวของค่าเงินดอลลาร์</u>

เราต้องการประมาณค่าตามแบบจำลองAugmented UIP โดยใช้วิธีOLS เพื่อศึกษาดูว่ารูปแบบการคาดการณ์ของนักลงทุนในตลาดทุนสหรัฐอเมริกา ตลาดทุนแคนาดา ตลาดทุนอังกฤษ และตลาดทุนญี่ปุ่น มีลักษณะเป็นForward-looking expectation หรือ Backward-looking expectation และมีสัดส่วนเท่าใด โดยกำหนดให้ตัวแปรตามในการศึกษาครั้งนี้คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราล่วงหน้า และตัวแปรอิสระในการศึกษาครั้งนี้คือ

1.อัตราการเปลี่ยนแปลงของสกุลเงินต่างประเทศที่วัดอยู่ในรูปดอลลาร์ ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน

2.ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล 10 ปีของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ

3.ค่าขดเขยความเสี่ยงที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา ซึ่งประกอบด้วย ความผันผวนคาดการณ์ของเงินสกุลต่างประเทศที่วัดอยู่ในรูปดอลลาร์ และปฏิกิริยาระหว่างความผันผวนคาดการณ์ของเงินสกุลต่างประเทศที่วัดอยู่ในรูปดอลลาร์กับสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ

โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

3.3.1.1 การประมาณค่าConditional Variance GARCH Process

เราจะทำการประมาณค่าความผันผวนคาดการณ์อัตราแลกเปลี่ยนในสมการที่ (3.7) ด้วยแบบจำลองGARCH(p,q) ซึ่งประกอบด้วยสมการ Mean equation และสมการความผันผวน Variance Equation ดังนี้ คือ

สมการ Mean (อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน)

$$\Delta s_t = c + \varepsilon_t, \tag{3.15}$$

สมการ Variance (ความผันผวนของอัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยน)

$$\sigma_t^2 = c + \alpha_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \ldots + \alpha_q \varepsilon_{t-q}^2 + \gamma_1 \sigma_{t-1}^2 + \ldots + \gamma_p \sigma_{t-p}^2, \tag{3.16}$$

3.3.1.2 การศึกษาค่าสถิติเบื้องต้นและลักษณะกราฟของตัวแปรต่าง ๆ เพื่อทราบถึงลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา รวมถึงลักษณะกราฟของแต่ละตัวแปรว่ามีแนวโน้มหรือรูปแบบใด โดยที่ค่าสถิติเบื้องต้นประกอบด้วย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล(Jarque-Bera)

3.3.1.3 การทดสอบ Unit root

เนื่องจากข้อมูลที่นำมาศึกษานั้นอาจมีลักษณะเป็น Nonstationary ซึ่งหากข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์มีลักษณะดังกล่าวอาจก่อให้เกิดปัญหา Spurious regression ขึ้น ค่าทางสถิติและค่าประมาณสัมประสิทธิ์ที่ได้จะไม่เป็นที่น่าเชื่อถือและไม่มีความแม่นยำเพียงพอ (inconsistent) ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องทดสอบUnit Root Test เพื่อทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) โดยวิธีที่ใช้ในการตรวจสอบคือ Augmented Dickey-Fuller(ADF) Test

ตัวแปรที่มีลักษณะของ Statonary และ Nonstationary จะมีลักษณะดังนี้

1) สมมติให้ตัวแปร Y_t มีลักษณะ Stationary ตัวแปร Y_t จะมีคุณสมบัติดังนี้

Mean: $\mathrm{E}(Y_t) = \mu$

Variance: $\mathrm{Var}(Y_t) = \mathrm{E}(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$

Covariance: $\mathrm{E}\left[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)\right] = \gamma_k$

2) สมมติให้ตัวแปร $\mathbf{Y}_t$ มีลักษณะ nonstationary ตัวแปร $\mathbf{Y}_t$ จะมีคุณสมบัติดังนี้

Mean: $\mathrm{E}(Y_t) = t\mu$

Variance: $\mathrm{Var}(Y_t) = \mathrm{E}(Y_t - \mu)^2 = t\sigma^2$

Covariance: $\mathrm{E}\left[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)\right] = t\gamma_k$

การทดสอบ Unit root โดยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller test มีสมการที่ต้องทดสอบทั้งหมด 3 สมการ (at level) คือ

Random walk process: $\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$

Random walk with drift: $\Delta Y_t = \alpha + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$

Random walk with drift and time linear trend:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p} \phi \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

สมมติฐานที่ทดสอบ $\mathrm{H}_0 : \gamma = 0$

$\mathrm{H}_1 : \gamma \neq 0$

ถ้าไม่สามารถ Reject H_0 แสดงว่า Y_t มีลักษณะ Nonstationary

3.3.1.4 นำข้อมูลมาสร้างสมการถดถอยเชิงซ้อน(Multiple Regression) โดยวิธี OLS (Ordinary Least Square) ดังสมการถดถอยดังนี้

$$\Delta s_{j,t+1} = \gamma \Delta s_{j,t} - \beta(i_{t,k} - i^{*}_{j,t,k}) + \lambda V_{j,t}(\Delta s_{t+1}) + \varphi V_{j,t}(\Delta s_{t+1})(b_{t-1} - b^{*}_{j,t-1} - s_{j,t-1}) + \varepsilon_j, \quad (3.17)$$

โดยที่

$\Delta s_{j,t+1}$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตราล่วงหน้า ซึ่งถูกเสนอราคาแบบ American quotation ของประเทศ j

$\Delta s_{j,t}$	เท่ากับ	อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา ณ ช่วงเวลาปัจจุบัน ซึ่งถูกเสนอราคาแบบ American quotation ของประเทศ j
$(i_{t,k} - i^{*}_{j,t,k})$	เท่ากับ	ส่วนต่างของอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาล 10ปี ของสหรัฐอเมริกาและประเทศ j ณ คาบเวลา t
$V_{j,t}(\Delta s_{t+1})$	เท่ากับ	ความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินของประเทศ j ที่วัดอยู่ในรูปของสกุลเงินดอลลาร์
$V_{j,t}(\Delta s_{t+1})(b_{t-1} - b^{*}_{j,t-1} - s_{j,t-1})$	เท่ากับ	ปฏิกิริยาระหว่างความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินของประเทศ j ที่วัดอยู่ในรูปของสกุลเงินดอลลาร์กับสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและประเทศ j
$\gamma, \beta, \lambda, \varphi$	เท่ากับ	ค่าพารามิเตอร์
ε_j	เท่ากับ	ค่าความคลาดเคลื่อนของประเทศ j
j	เท่ากับ	แคนาดา ญี่ปุ่น อังกฤษ

3.3.1.5 การตรวจสอบปัญหาต่างๆของแบบจำลอง

หลังจากทำการประมาณค่าแบบจำลองด้วยวิธี OLSแล้วนั้น เราต้องทำการตรวจสอบปัญหาต่างๆก่อนเพื่อให้ผลการศึกษาที่ได้มีความน่าเชื่อเพียงพอ ปัญหาแรกที่ต้องทำการตรวจสอบคือ ปัญหาMulticollinearity ซึ่งเป็นปัญหาเกี่ยวกับกลุ่มตัวแปรอิสระในสมการมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ในกรณีที่ขนาดความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรเหล่านี้มีค่าสูง(High multicollinearity) จะมีผลทำให้ตัวคำนวณที่ได้มีค่าเบี่ยงเบนไปจากค่าที่แท้จริง อาจนำไปสู่การแปรผลที่ผิดพลาดได้ ดังนั้นเราจึงจำเป็นต้องทดสอบปัญหาMulticollinearity ด้วยวิธี Simple Correlation Coefficient โดยจะเลือกขนาดของความสัมพันธ์ที่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.75 นั่นคือตัวแปรคู่นั้นมีปัญหาMulticollinearity

นอกจากนี้ เราจะนำค่า Residualจากสมการมาทดสอบปัญหา Autocorrelations และHeteroscedasticity เพื่อให้ค่าResidual มีคุณสมบัติเป็นไปตามหลัก CLRM คือ ค่าคลาดเคลื่อนในเทอมปัจจุบันไม่มีความสัมพันธ์กับค่าคลาดเคลื่อนของเทอมก่อนหน้านี้(Non-Autocorrelations) และค่าคลาดเคลื่อนควรมีค่าคงที่เมื่อเวลาผ่านไป (Homoscedasticity) สำหรับการทดสอบปัญหาAutocorrelation ทดสอบโดยใช้ Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test และกำหนดให้ Null hypothesis(H_0) คือ Non-

Autocorrelations และสำหรับการทดสอบปัญหา Heteroscedasticity ทดสอบโดยใช้ White Heteroskedasticity Test และกำหนดให้ Null hypothesis(H_0) คือ Homoscedasticity

3.3.1.6 ทดสอบสมมติฐานโดยใช้ T-test แบบ Two-tailed test ทดสอบสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรอิสระ (γ_1) ดังสมมติฐานต่อไปนี้

สมมติฐานที่ทดสอบ $H_0: \gamma_1 = 0$

$H_1: \gamma_1 \neq 0$

จากสมมติฐานดังกล่าว ถ้าผลการทดสอบปฏิเสธ Null hypothesis แสดงว่านักลงทุนในตลาดทุนจะมีการคาดการณ์ที่แตกต่างกันและสามารถทราบสัดส่วนของรูปแบบการคาดการณ์ที่แตกต่างกันของนักลงทุนในตลาดทุนได้ หลังจากนั้นสรุปผลการทดสอบสมมติฐานในแต่ละสมมติฐาน

3.3.2 ช่วงที่ 2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มาจากการคาดการณ์หรือมุมมองของนักลงทุนในตลาดทุนซึ่งจะส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของอัตราแลกเปลี่ยนในอนาคต

3.3.2.1 การศึกษาค่าสถิติเบื้องต้นและลักษณะกราฟของตัวแปรต่าง ๆ ในสมการที่ (3.16) ได้แก่ 1) ปริมาณรายได้สุทธิจากการลงทุนในต่างประเทศของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ 2)ส่วนต่างของประสิทธิภาพทางการผลิตของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ 3) ส่วนต่างระหว่างดัชนีราคาบ้านของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ 4) ส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนตราสารหนี้ในระยะสั้นและระยะยาวของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ 5) ปริมาณการส่งออกของประเทศทางแถบเอเชียไปยังสหรัฐอเมริกา และ6) ราคาน้ำมันดิบโดยเฉลี่ยในตลาดโลก เพื่อทราบถึงลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษา รวมถึงลักษณะกราฟของแต่ละตัวแปรว่ามีแนวโน้มหรือรูปแบบเป็นอย่างไร โดยที่ค่าสถิติเบื้องต้นประกอบด้วย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความเบ้ ความโด่ง และลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล(Jarque-Bera)

3.3.2.2 การทดสอบ Unit root

สำหรับการประมาณค่าสมการCointegration ควรมีการทดสอบความเป็น Stationary ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม และควรจะมีระดับ order เดียวกันหรือใกล้เคียงกัน โดยตัวแปรที่นำมาทดสอบ คือ 1) รายได้สุทธิของสหรัฐอเมริกาจากการลงทุนในต่างประเทศและรายได้สุทธิของต่างชาติในการลงทุนในต่างประเทศ 2) ส่วนต่างระหว่างประสิทธิภาพทางการผลิตของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ 3) ส่วนต่างระหว่างดัชนีราคาบ้านของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ 4) ส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนระยะสั้นและระยะยาวของสหรัฐอเมริกาและต่างประเทศ 5) ปริมาณการส่งออกของประเทศทางแถบเอเชียไปยังตลาดสหรัฐอเมริกา และ6)

ราคาน้ำมันดิบโดยเฉลี่ยในตลาดโลก อย่างไรก็ดี หากตัวแปรเหล่านี้มีลักษณะNon-stationary อาจจะไม่ได้ก่อให้เกิดปัญหา Spurious regression ถ้าผลการประมาณค่าสมการที่(3.14) มีคุณสมบัติCointegration หรือมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว

3.3.2.3 การทดสอบ Cointegration

ถึงแม้ว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จะมีลักษณะ Nonstationary แต่ถ้าตัวแปรที่นำมาพิจารณามีลักษณะ Cointegration หรือมีความสัมพันธ์ในระยะยาว ส่งผลให้การวิเคราะห์สมการถดถอยที่ได้จะไม่มีปัญหาSpuriousอีกต่อไป (Engle and Granger, 1987) สำหรับการพิจารณาคุณสมบัติCointegrationของตัวแปรต่างๆในสมการ เราจะนำค่าResidual ของสมการที่ (3.14) มาทำADF Unit Root Test เพื่อดูว่ามีลักษณะStationary หรือไม่ เพราะหากพบว่าค่า Residual ของสมการ (3.14) มีลักษณะStationary หรือไม่มีUnit Root แสดงว่าตัวแปรต่างๆในสมการ(3.14) มีความสัมพันธ์กันในระยะยาว

3.3.2.4 การทดสอบ Error Correction Model (ECM)

ตัวแปรอนุกรมเวลาที่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว (Cointegrating relationship) สามารถนำมาสร้างแบบจำลองการปรับตัวระยะสั้นของตัวแปรเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวได้ แบบจำลองนี้เรียกว่า "Error-Correction Model : ECM" ตัวแบบ ECM โดยปกติเขียนได้ดังนี้

$$\Delta s_{j,t} = \alpha_0 + \gamma_0 \Delta X_t + (\gamma_0 + \gamma_1) X_{t-1} - (1-\alpha_1) s_{j,t-1} + \mu_{j,t}, \qquad (3.18)$$

กำหนดให้ $\hat{\beta}_0 = \alpha_1/(1-\alpha_1)$ และ $\hat{\beta} = (\gamma_0 + \gamma_1)/(1-\alpha_1)$ ดังนั้นจึงจัดสมการข้างต้นใหม่ได้ดังนี้

$$\Delta s_{j,t} = \gamma_0 \Delta X_t - (1-\alpha_1)\left[s_{j,t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_{t-1} \right] + \mu_{j,t}, \qquad (3.19)$$

จากสมการที่(3.19) สามารถขยายเพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมตัวแปรอิสระจำนวน 11 ตัว และมีความล่ามากกว่า 1 ช่วงเวลา ได้ดังสมการที่ (3.20)

$$\Delta s_{j,t} = b_0 + \sum_{k=1}^{p} \left[\hat{\beta}_i \Delta s_{j,t-k} + \gamma_{1i} \Delta X_{1t-k} + \gamma_{2i} \Delta X_{2t-k} + \ldots\ldots + \gamma_{8i} \Delta X_{8t-k} \right]$$
$$- \lambda EC_{t-1} + \mu_{j,t},$$

เมื่อ $$EC_{t-1} = \left[s_{j,t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 X_{t-1} \right] = \hat{\varepsilon}_{t-1}$$

หรือ

$$\Delta s_{j,t} = b_0 + \beta\Delta(i_{t,k} - i^{*}_{j,t,k}) + \lambda\Delta(V_t(\Delta s_{j,t+1})) + \varphi\Delta(V_t(\Delta s_{j,t+1})(b_{t-1} - b^{*}_{j,t-1} - s_{j,t-1}))$$
$$+ b_1\Delta(bl_inc_{t-1}) - b_2\Delta(bl_inc^{*}_{j,t-1}) + b_3\Delta(prd_{t-1} - prd^{*}_{j,t-1})$$
$$+ b_4\Delta(hp_{t-1} - hp^{*}_{j,t-1}) + b_5\Delta(tb_3_10_{t-1}) + b_6\Delta(tb_3_10^{*}_{j,t-1})$$
$$+ b_7\Delta(x_asia_{t-1}) + b_8\Delta(oil_{t-1}) + b_9\hat{\varepsilon}_{j,t-1} + u_{j,t}, \qquad (3.20)$$

โดยที่

$\Delta s_{j,t}$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของอัตราแลกเปลี่ยนที่ถูกเสนอราคาในรูป American quotation ของประเทศ j ณ คาบเวลา t

$\Delta(i_{t,k} - i^{*}_{j,t,k})$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและประเทศ j

$\Delta(V_t(\Delta s_{j,t+1}))$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินของประเทศ j ที่วัดอยู่ในรูปของสกุลเงินดอลลาร์

$\Delta(V_t(\Delta s_{j,t+1})(b_{t-1} - b^{*}_{j,t-1} - s_{j,t-1})$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนของปฏิกิริยาระหว่างความผันผวนของการเปลี่ยนแปลงของค่าเงินของประเทศ j ที่วัดอยู่ในรูปของสกุลเงินดอลลาร์ กับสัดส่วนมูลค่าพันธบัตรรัฐบาลรัฐบาลของสหรัฐอเมริกาและประเทศ j

$\Delta(bl_inc_{t-1})$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้สุทธิของสหรัฐอเมริกาจากการลงทุนในต่างประเทศ

$\Delta(bl_inc^{*}_{j,t-1})$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของรายได้สุทธิของประเทศ j จากการลงทุนในต่างประเทศ

$\Delta(prd_{t-1} - prd^{*}_{j,t-1})$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพทางการผลิตของสหรัฐอเมริกาและประเทศ j

$\Delta(hp_{t-1} - hp^{*}_{j,t-1})$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงส่วนต่างระหว่างดัชนีราคาบ้านของสหรัฐอเมริกาและประเทศ j

$\Delta(tb_3_10_{t-1})$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนระยะสั้นและระยะยาวของสหรัฐอเมริกา

$\Delta(tb_3_10^{*}_{j,t-1})$ เท่ากับ อัตราการเปลี่ยนแปลงของส่วนต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนระยะสั้นและระยะยาวของประเทศ j

$\Delta(x_asia_{t-1})$	เท่ากับ	อัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการส่งออกของประเทศทางแถบเอเชียไปยังตลาดสหรัฐอเมริกา
$\Delta(oil_{t-1})$	เท่ากับ	อัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันดิบโดยเฉลี่ยในตลาดโลก
$\hat{\varepsilon}_{j,t-1}$	เท่ากับ	ค่าResidual ของประเทศ j จากการทดสอบคุณสมบัติ Cointegrationในสมการที่ 3.14 ณ คาบเวลา t-1
$b_0, \beta, \lambda, \varphi, b_1, b_2, b_3$ $b_4, b_5, b_6, b_7, b_8, b_9$	เท่ากับ	พารามิเตอร์
$\mu_{j,t}$	เท่ากับ	ค่าความคลาดเคลื่อน ณ คาบเวลา t ของประเทศ j
j	เท่ากับ	แคนาดา ญี่ปุ่น อังกฤษ

ขั้นตอนในการสร้างแบบจำลอง ECM มี 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนแรก ประมาณค่าสมการ Cointegration ด้วยวิธีการ OLS แล้วคำนวณหา $\hat{\varepsilon}_{t-1}$ โดยที่ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามจะต้องมีการทดสอบความเป็น Stationary และควรจะมีระดับ order เดียวกัน หรือ ใกล้เคียงกัน

ขั้นตอนที่สอง กำหนดตัวแบบ ECM ที่ต้องการ แล้วทำการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการ OLS โดยค่าสัมประสิทธิ์หน้า $\hat{\varepsilon}_{t-1}$ จะต้องมีค่าน้อยกว่าศูนย์

อย่างไรก็ตาม หากพบว่าตัวแปรอนุกรมเวลาเป็น stationary และไม่มี cointegration ดังนั้น สามารถใช้วิธีการ OLS กับสมการที่ (3.14)ได้