

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีความเสี่ยงของการลงทุนในหลักทรัพย์ (ศูนย์การเงิน มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2552)

ความเสี่ยง(Risk) หรือ ความไม่แน่นอน (Uncertainty) เกิดขึ้นได้เมื่อสภาพที่ไม่อาจรู้ได้แน่นอนว่าจะเกิดอะไรขึ้น โอกาสที่ผลตอบแทนที่ได้รับจริง (Actual Return) ต่ำกว่าผลตอบแทนที่นักลงทุนคาดหวังไว้ (Expected Return) อันเนื่องมาจากสาเหตุต่างๆ

ผู้ลงทุนพยายามหลีกเลี่ยงความเสี่ยงหรือลดความเสี่ยงให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งแต่ละบุคคลยอมรับความเสี่ยงในระดับที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความชอบ ทักษะคติ แรงจูงใจของผู้ลงทุนนั้นว่ามากน้อยเพียงใดซึ่งในการเลือกลงทุนที่ให้ผลตอบแทนที่ดี หากผู้ลงทุนพิจารณาถึงความเสี่ยงจากการลงทุน โดยพิจารณาเฉพาะแล้ว จะทำให้เกิดความผิดพลาดจากการลงทุนได้ ปกติแล้วความเสี่ยงรวม (Total Risk) หาได้จากค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งประเภทของความเสี่ยงจากการลงทุนในหลักทรัพย์จำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่คือ

1) ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) คือ การเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงไปที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกของธุรกิจ ซึ่งไม่สามารถควบคุมได้และมีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในตลาดทั้งหมด ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะทำให้ราคาหลักทรัพย์โดยทั่วๆ ไปเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน สามารถแบ่งเป็น

1.1) ความเสี่ยงเกี่ยวกับตลาดหลักทรัพย์ (Market Risk) คือ ความเสี่ยงอันเกิดจากการสูญเสียในเงินลงทุน ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นและสินทรัพย์ต่างๆ ในตลาด เพราะราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา โอกาสสูญเสียหรือขาดทุนเนื่องจากการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์มีมาก ความเสี่ยงทางการตลาดเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ไม่เกี่ยวกับการประเมินมูลค่าที่แท้จริงของหลักทรัพย์ ถึงแม้ว่าความสามารถในการทำกำไร (Earning Power) ของกิจการไม่เปลี่ยนแปลง แต่

ราคาหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงนั้นขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทานของหลักทรัพย์ประเภทนั้นๆ ในตลาดซึ่งอยู่เหนือการควบคุมของบริษัท สาเหตุเหล่านี้ ได้แก่ สงคราม การตายของผู้บริหารประเทศ ปีที่มีการเลือกตั้งผู้บริหารประเทศ นโยบายการเมือง การเก็งกำไร ที่เกิดขึ้นในตลาดหุ้นและการเปลี่ยนแปลงในราคาหุ้นนี้จะเกิดจากการคาดคะเนของผู้ลงทุนที่มีต่อความก้าวหน้า (Prospect) ของบริษัทนั้น

1.2) ความเสี่ยงในอัตราดอกเบี้ย (Interest Rate Risk) คือความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงในผลตอบแทนอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยทั่วไปในตลาด อัตราดอกเบี้ยในตลาดระยะยาวจะมีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงในอัตราดอกเบี้ยมีผลทำให้หลักทรัพย์ต่างๆ กระทบกระเทือนในลักษณะเดียวกัน เช่น ถ้าอัตราดอกเบี้ยในตลาดต่างๆ ทั่วไปปรับตัวสูงขึ้น จะมีผลทำให้ราคาหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ลดลง เพราะนักลงทุนจะทำการเปรียบเทียบผลตอบแทนและความเสี่ยงระหว่างการฝากเงินไว้กับสถาบันการเงินกับการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยถ้านักลงทุนเห็นว่าผลตอบแทนจากดอกเบี้ยสูงกว่าผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์ก็จะขายหลักทรัพย์ที่ตนถือครองอยู่ออกมา มีผลทำให้ราคาหลักทรัพย์ลดต่ำลง

1.3) ความเสี่ยงในอำนาจซื้อหรือภาวะเงินเฟ้อ (Purchasing Power Risk or Inflation Risk) คือความเสี่ยงที่เกิดจากระดับราคาสินค้าโดยทั่วไปสูงขึ้น ซึ่งมีผลทำให้มูลค่าของเงินลดลง จึงทำให้อำนาจการซื้อลดต่ำลงไปด้วย เพราะจำนวนเงินที่ได้รับเท่าเดิมแต่ค่าของเงินลดลง หรือที่เรียกว่าภาวะเงินเฟ้อ ซึ่งนักลงทุนหรือสถาบันการเงินจะถูกกระทบกระเทือนเกี่ยวกับอำนาจซื้ออย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเงินฝากประเภทออมทรัพย์ (Saving Account) พันธบัตรรัฐบาล หุ้นกู้ การประกันชีวิต (Life Insurance) และหลักทรัพย์ประเภทอื่นๆ ซึ่งได้รับดอกเบี้ยในอัตราคงที่ ดังนั้นความเสี่ยงประเภทนี้ไม่ได้ทำให้อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนเปลี่ยนแปลง แต่มีผลทำให้ผลตอบแทนที่แท้จริงลดลง

2) ความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic Risk) ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเฉพาะกิจการหนึ่งหรืออุตสาหกรรมใดอุตสาหกรรมหนึ่ง ซึ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์นี้แล้วจะมีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของธุรกิจนั้น ไม่มีผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์อื่นในตลาด ความเสี่ยงที่ถูกจัดอยู่ในความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ ได้แก่ ความเสี่ยงทางธุรกิจ (Business Risk) โดยประกอบด้วยความเสี่ยงต่างๆดังนี้

2.1) ความเสี่ยงทางการเงิน (Financial Risk) หมายถึง โอกาสที่ผู้ลงทุนจะเสียรายได้และเงินลงทุน หากบริษัทผู้ออกหลักทรัพย์ไม่มีเงินชำระหนี้ อาจทำให้บริษัทถึงกับล้มละลาย

2.2) ความเสี่ยงทางการบริหาร (Management Risk) เป็นความเสี่ยงอันเกิดจากการบริหารงานของผู้บริหาร เช่น ความผิดพลาดของผู้บริหาร และการทุจริตของผู้บริหาร

2.3) ความเสี่ยงทางอุตสาหกรรม (Industry Risk) เป็นความเสี่ยงที่เกิดจากแรงผลักดันบางอย่างที่ทำให้ผลตอบแทนของธุรกิจทุกแห่งในอุตสาหกรรมประเภทเดียวกันหรือบางอุตสาหกรรมถูกระทบกระเทือน

2.1.2 แนวคิดการวิเคราะห์ปริมาณการซื้อขาย (Volume Analysis)

การวิเคราะห์ปริมาณการซื้อขาย (Volume Analysis) ถือเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการลงทุนในหลักทรัพย์ เป็นการอาศัยหลักสถิติมาใช้ในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของราคา และปริมาณการซื้อขายในอดีตที่ผ่านมา เราสามารถพิจารณาถึงปริมาณการซื้อขายเพื่อสังเคราะห์เอาสัญญาณบางอย่างจากพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงของปริมาณการซื้อขาย นอกจากนี้ปริมาณการซื้อขายยังใช้เป็นตัวยืนยันสัญญาณการซื้อขายจากการวิเคราะห์ด้วยราคาอีกทางหนึ่ง และถูกใช้เป็นตัวบ่งบอกคุณภาพของแนวโน้มราคา (Quality of Trend) อีกด้วย

ปริมาณการซื้อขาย คือปริมาณการซื้อขายหุ้นประเภทฟริโพลท (หุ้นของบริษัทจดทะเบียนในส่วนของผู้ที่ถือหุ้นไม่มีส่วนร่วมในการบริหาร) ในตลาด บนช่วงเวลาขณะหนึ่งที่ทำให้การสังเกต โดยปริมาณการซื้อขายนี้สามารถระบุคุณภาพของแนวโน้ม หรือกำลังของแนวโน้มราคาได้เป็นอย่างดี เพราะการเคลื่อนไหวของราคาระยะสั้นเกิดภายใต้กฎของอุปสงค์และอุปทาน ที่สำคัญปริมาณการซื้อขายคือตัวเลขจริงที่บ่งบอกถึงกำลังและความต้องการซื้อต้องการขายอย่างแท้จริง ดังนั้นราคาหุ้นจะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นได้ปริมาณการซื้อต้องมากกว่าปริมาณการขาย โดยทั่วไปสามารถพิจารณาทิศทางของปริมาณการซื้อขายควบคู่ไปกับแนวโน้มของราคา โดยมีหลักคิดเบื้องต้นว่า การที่แนวโน้มราคาจะแข็งแกร่งและมั่นคง จะต้องสอดคล้องกับทิศทางของ Volume กรณีที่ทิศทางราคาเกิดขัดแย้งกับทิศทางของ Volume ย่อมทำให้เป็นจุดสังเกตได้ว่าอาจจะถึงจุดกลับตัวของแนวโน้มราคาหุ้น (ชัยภัทร เนื่องคำมา, 2554)

นอกจากนี้ยังมีทฤษฎีดาว (Dow Theory) เกิดจากการรวบรวมและเรียบเรียงข้อเขียนจากบทบรรณาธิการในหนังสือพิมพ์ “The Wall Street Journal” พัฒนาโดย Charlas Hendry Dow และขัดเกลาโดย William Hamilton และ Robert Rhea เป็นทฤษฎีที่กล่าวถึงแนวโน้มของการเคลื่อนไหวของตลาดหุ้น ซึ่งหนึ่งในแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับแนวโน้มของตลาดคือปริมาณการซื้อขาย กล่าวคือแนวโน้มถูกยืนยันโดยปริมาณการซื้อขาย ในภาวะตลาดมีแนวโน้มในทิศทางขึ้น ปริมาณการซื้อขายจะเพิ่มขึ้นทุกครั้งที่ราคาหุ้นสูงขึ้น และปริมาณการซื้อขายจะลดลงเมื่อราคาตลาดลง ในทางตรงกันข้ามเมื่อภาวะตลาดมีแนวโน้มลง ปริมาณการซื้อขายจะเพิ่มขึ้นทุกครั้งที่ราคาหุ้นมีระดับลด

ต่ำลงและจะลดปริมาณการซื้อขายเมื่อหุ้นมีการขยับราคาสูงขึ้น (อ้างถึงใน จิรัตน์ สังข์แก้ว, 2540: 532)

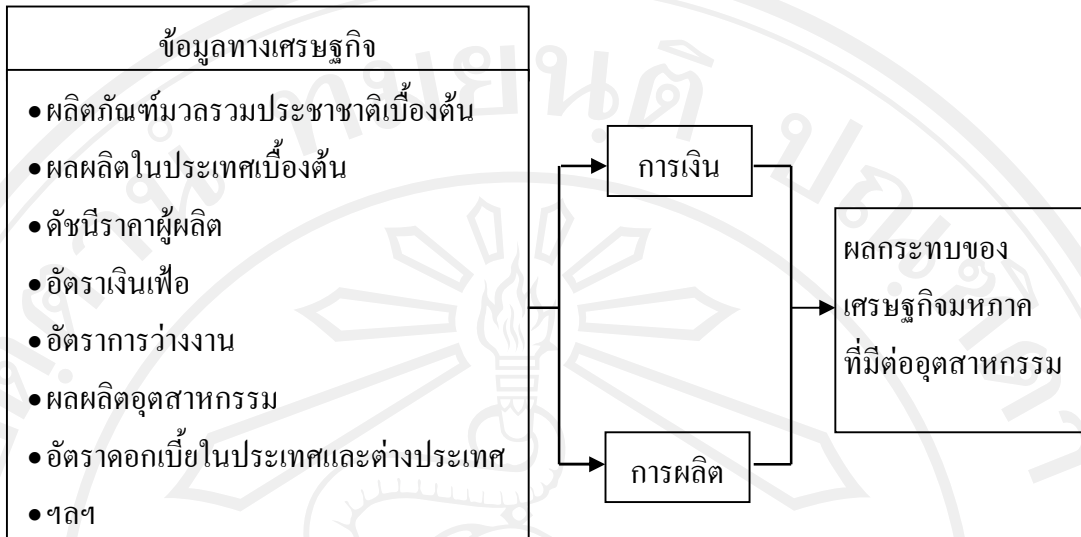
2.1.3 แนวคิดการพิจารณาภาพรวมของเศรษฐกิจเพื่อการวิเคราะห์หลักทรัพย์ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2545: 14)

การตรวจสอบและการพยากรณ์ภาวะเศรษฐกิจจะสามารถชี้ให้ทราบถึงอุตสาหกรรมที่ได้รับผลประโยชน์จากการขยายตัวของเศรษฐกิจได้ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับผลการดำเนินงานและราคาหลักทรัพย์ของบริษัทนั้นคือ ถ้าแนวโน้มในอนาคตของเศรษฐกิจเป็นไปในด้านลบ ก็มักจะคาดการณ์ว่าหลักทรัพย์ส่วนใหญ่จะมีระดับราคาต่ำลง หรือถ้าแนวโน้มเศรษฐกิจเป็นไปในด้านบวก หลักทรัพย์โดยทั่วไปก็จะมีระดับราคาสูงขึ้นตามไปด้วย ซึ่งการวิเคราะห์เศรษฐกิจทั่วไปเกี่ยวข้องกับการศึกษาปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน อาทิ อัตราเงินเฟ้อ นโยบายการเงิน นโยบายการคลัง ดัชนีราคาผู้บริโภค อัตราการว่างงาน รายได้ส่วนบุคคล ผลผลิตอุตสาหกรรม ซึ่งการพิจารณาปัจจัยดังกล่าว ผู้วิเคราะห์จะต้องวิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ และใช้เป็นแนวทางในการสรุปภาพรวมเศรษฐกิจของประเทศ โดยการวิเคราะห์ภาพรวมของเศรษฐกิจจะทำให้สามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวประกอบการพิจารณาได้อย่างน้อย 2 แนวทาง คือ

แนวทางแรก ภาพรวมเศรษฐกิจทำให้สามารถกำหนดขอบเขตย่อยของการลงทุนที่น่าสนใจ อาทิ จากการวิเคราะห์เศรษฐกิจพบว่าการใช้จ่ายของภาคธุรกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นมาก ก็อาจจะพิจารณาว่าการลงทุนในกิจการที่เป็นการผลิตสินค้าประเภททุน ได้แก่ การผลิตเครื่องจักร เครื่องมือต่างๆ เป็นการลงทุนที่น่าสนใจหรือพบว่าการใช้จ่ายภาครัฐบาลมีแนวโน้มลดลง ก็อาจพิจารณาหลีกเลี่ยงการลงทุนในกิจการที่มีลักษณะขึ้นลงตามการขยายตัวของเศรษฐกิจ เป็นต้น

แนวทางที่สอง จากการใช้ภาพรวมของเศรษฐกิจกำหนดขอบเขตย่อยของการลงทุนก็นำไปพิจารณาข้อมูลเกี่ยวกับสภาพของอุตสาหกรรมและบริษัทนั้นๆ ได้รับผลกระทบจากเศรษฐกิจอย่างไรต่อไป

กระบวนการวิเคราะห์ภาพรวมของเศรษฐกิจจะเกี่ยวข้องกับข้อมูลทางเศรษฐกิจ โดยจะพิจารณาจากข้อมูลดังกล่าวว่าส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมของบริษัทนั้นๆอย่างไร โดยผ่านกลไกทางการเงินและการผลิตอีกทอดหนึ่ง ดังรูปที่ 2.1



ที่มา : ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

รูปที่ 2.1 กระบวนการวิเคราะห์หลักทรัพย์โดยใช้ปัจจัยพื้นฐาน

อย่างไรก็ตาม เมื่อสภาพเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป อุตสาหกรรมแต่ละอุตสาหกรรมมิได้มีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกับสภาพเศรษฐกิจ หรือด้วยขนาดของการเปลี่ยนแปลงเท่าเทียมกันเสมอไป หลักทรัพย์ในบางอุตสาหกรรมอาจจะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจเพียงเล็กน้อย ขณะที่หลักทรัพย์ในบางอุตสาหกรรมอาจจะได้รับผลกระทบอย่างมากเมื่อภาวะเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลง

ดังนั้นการวิเคราะห์หลักทรัพย์จึงมีความจำเป็นที่ต้องวิเคราะห์เศรษฐกิจโดยทั่วไป เพื่อนำไปสู่การคาดการณ์ทิศทางของการขยายตัวของเศรษฐกิจ และกำหนดอุตสาหกรรมที่คาดว่าจะได้รับผลประโยชน์จากการขยายตัวของเศรษฐกิจ และท้ายที่สุดก็จะสามารถหาทางเลือกเกี่ยวกับบริษัทในอุตสาหกรรมนั้นที่ควรลงทุน

2.1.4 การทดสอบยูนิทรูท (Unit root)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจที่เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาจำเป็นต้องทดสอบความนิ่งของข้อมูล เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลามักจะมีความไม่นิ่งของข้อมูล ซึ่งการทดสอบว่าข้อมูลนิ่ง (Stationary) หรือไม่นิ่ง (Nonstationary) นั้นจะใช้การทดสอบยูนิทรูท

พิจารณาสมการ

$$y_t = a_0 + a_1 z_t + e_t \quad (2.1)$$

จากสมมติฐานของสมการถดถอยที่ว่าค่า y_t และค่า z_t นั้นจะต้องมีลักษณะนิ่ง (Stationary) และค่าความคลาดเคลื่อน (Error) จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และมีค่าความแปรปรวนที่จำกัด แต่การนำข้อมูลที่มีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) มาใช้วิเคราะห์ในสมการถดถอยบางครั้งอาจเกิดสิ่งที่

เรียกว่า “Spurious Regression : การถดถอยที่ไม่แท้จริง” ซึ่งเป็นการนิยามโดย Granger and Newbold โดยที่การถดถอยไม่แท้จริงนี้จะมี R^2 สูง และค่าสถิติ t มีนัยสำคัญ แต่ทั้งสองค่านี้ไม่มีความหมายในเชิงการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เนื่องจากตัวแปรทั้งสองตัวแปรมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาเหมือนกัน แต่ไม่มีความสัมพันธ์กันในทางทฤษฎีเศรษฐศาสตร์ Granger และ Newbold (1974) ได้ให้กฎหัวแม่มือ (Rule of Thumb) ไว้ว่า ถ้า $R^2 > D.W.$ (D.W. คือ ค่า Durbin-Watson statistic) ให้สงสัยไว้ว่าการถดถอยที่ประมาณค่าได้นั้นได้มาจากการถดถอยที่ไม่แท้จริงซึ่งความสัมพันธ์แบบถดถอยของตัวแปรที่ไม่หนึ่งนั้น ค่าสถิติ t (t-statistics) ปกติที่ใช้กันก็จะมีการแจกแจงไม่ใช่แบบมาตรฐาน (Nonstandard Distribution) เพราะฉะนั้นถ้าเราใช้ตาราง t มาตรฐานที่ใช้กันตามปกติก็จะนำไปสู่การลงความเห็นที่ผิดพลาดได้ (Ender, 2004)

การทดสอบอ็อกเม้นเทด ดิกกี-ฟูลเลอร์ (Augmented Dickey – Fuller: ADF)

เป็นการทดสอบยูนิตรุตที่สามารทำการทดสอบตัวแปรกรณีที่เกิดสหสัมพันธ์ในค่าคลาดเคลื่อน (ε_t) ที่มีลักษณะความสัมพันธ์กันเองในระดับสูง (High-order Autoregressive Moving Average Processes) โดย Dickey และ Fuller (1979) ได้พิจารณาสมการถดถอย 3 รูปแบบโดยใส่ตัวแปรล่า (Lag) เข้าไปในสมการทางขวามือดังนี้

$$\Delta x_t = \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + u_t \quad (2.2)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + u_t \quad (2.3)$$

$$\Delta x_t = \alpha + \beta t + \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + u_t \quad (2.4)$$

โดยกำหนดให้

x คือข้อมูลตัวแปร ณ เวลา t

$\alpha, \beta, \gamma, \phi$ คือค่าพารามิเตอร์

t คือค่าแนวโน้มของเวลา

u_t คือค่าความคลาดเคลื่อนเชิงสุ่ม

สำหรับจำนวนค่าล่าหรือ Lagged Term ที่เพิ่มเข้าไปในสมการขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของแต่ละงานวิจัย นั่นคือสามารถเพิ่มค่าล่า เข้าไปในสมการจนกว่าส่วนของค่าความคลาดเคลื่อนจะไม่เกิดปัญหา Autocorrelation

ความแตกต่างของสมการทั้ง 3 แบบคือ สมการที่ (2.2) จะเป็นแบบจำลองของแนวโน้มเชิงสุ่มอย่างแท้จริง (Pure Random Walk) สมการที่ (2.3) จะเป็นแนวโน้มเชิงสุ่มซึ่งมีค่าคงที่รวมอยู่ด้วย

(Random Walk with Drift) ส่วนสมการที่ (2.4) จะเป็นแนวคิดเชิงสุ่มซึ่งมีค่าคงที่และแนวโน้มของเวลารวมอยู่ด้วย (Random Walk with Drift and Linear Time Trend)

จากสมการ (2.2) - (2.4) จะพบว่า γ เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ทั้ง 3 สมการให้ความสนใจและมีการทดสอบสมมติฐานดังนี้

$$H_0: \gamma = 0$$

$$H_1: \gamma < 0$$

ในการทดสอบสมมติฐานของวิธีออกเอนเทค ดิกกี-ฟูลเลอร์ว่ามียูนิทรูทหรือไม่นั้น โดยเปรียบเทียบค่า t-statistic ที่คำนวณได้กับค่าวิกฤต Mackinnon (1996) ซึ่งค่า t-statistic ที่จะนำมาทำการทดสอบสมมติฐานในแต่ละรูปแบบนั้นจะต้องนำไปเปรียบเทียบกับตารางค่าวิกฤต Mackinnon ระดับนัยสำคัญต่างๆ ถ้าสามารถปฏิเสธสมมติฐานได้ แสดงว่าตัวแปรที่นำมาทดสอบเป็น Integrated of Order 0 แทนได้ด้วย $x_t \sim I(0)$ ถ้ากรณีที่มีการทดสอบสมมติฐานพบว่า x_t มียูนิทรูทนั้น ต้องนำค่า Δx_t มาทำ Differencing จนกระทั่งสามารถปฏิเสธ H_0 ได้ เพื่อทราบว่าเป็น Order of Integration (d) ว่าอยู่ในระดับใด $x_t \sim I(d); d > 0$

นอกจากนี้ Dickey และ Fuller (1979) ยังพบว่า ค่าวิกฤตที่ใช้สำหรับทดสอบสมมติฐานทั้งของดิกกี-ฟูลเลอร์ และออกเอนเทค ดิกกี-ฟูลเลอร์ จะขึ้นอยู่กับรูปแบบของสมการถดถอยและขนาดของตัวอย่าง ซึ่งค่า t-statistic ที่คำนวณได้ และนำมาทำการทดสอบสมมติฐานในแต่ละรูปแบบนั้นต้องนำไปเปรียบเทียบกับตารางของค่าวิกฤต ดิกกี-ฟูลเลอร์ ที่มีค่าวิกฤตที่แตกต่างกัน 3 ค่า

ค่าสถิติ τ เป็นค่าที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับสมการ (2.2) โดยปราศจากค่าคงที่ และแนวโน้มของเวลา ($\alpha=\beta=0$)

ค่าสถิติ τ_μ เป็นค่าที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับสมการ (2.3) โดยมีเฉพาะค่าคงที่รวมอยู่ ($\beta=0$)

ค่าสถิติ τ_γ เป็นค่าที่เหมาะสมที่ใช้สำหรับสมการ (2.4) ซึ่งจะมีทั้งค่าคงที่ และแนวโน้มของเวลารวมอยู่ด้วย

ถ้าสามารถปฏิเสธ $H_0: \gamma = 0$ ได้ แสดงว่า ตัวแปรที่นำมาทดสอบเป็น Integration of Order Zero ($x_t \sim I(0)$) และถ้าต้องการทดสอบกรณี γ ร่วมกับ Drift Term และ Time Trend ในขณะเดียวกันสามารถทดสอบได้โดยใช้ค่า F-statistic เพิ่มเข้าไป 3 แบบ (ϕ_1, ϕ_2 และ ϕ_3) และจะเป็นการทดสอบสมมติฐานร่วม (Joint Hypothesis) ของค่าสัมประสิทธิ์

ในการทดสอบสมการที่ (2.3) จะทดสอบภายใต้สมมติฐานที่ว่า $H_0: \gamma = \alpha = 0$ ใช้ค่าสถิติ ϕ_1 ขณะที่สมการ (2.4) ทดสอบภายใต้สมมติฐาน $H_0: \alpha = \beta = \gamma = 0$ ใช้ค่าสถิติ ϕ_2 สำหรับการทดสอบ

ภายใต้สมมติฐาน $H_0: \gamma = \beta = 0$ ใช้ค่าสถิติ ϕ_3 ซึ่งค่าสถิติ ϕ_1 , ϕ_2 และ ϕ_3 สามารถคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

$$\phi_i = \frac{[SSR(restricted) - SSR(unrestricted)] / r}{SSR(unrestricted) / (T - K)} \quad (2.5)$$

โดยกำหนดให้

SSR (Restricted)	คือผลรวมของกำลังสองของส่วนที่เหลือในแบบจำลองที่มี ข้อจำกัด
SSR (Unrestricted)	คือผลรวมของกำลังสองของส่วนที่เหลือในแบบจำลองที่ไม่มี ข้อจำกัด
R	คือจำนวนของข้อจำกัด
T	คือจำนวนของค่าที่สังเกตที่ใช้ได้
K	คือจำนวนของพารามิเตอร์ที่ต้องประมาณค่าในแบบจำลองที่ไม่มี ข้อจำกัด
T-K	คือองศาความเป็นอิสระ (Degree of Freedom) ในแบบจำลองที่ไม่มี ข้อจำกัด

การเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้ของ ϕ_i ที่เหมาะสมนั้น ถ้า SSR (Restricted) มีค่าเข้าใกล้ SSR (Unrestricted) จะส่งผลให้ ϕ_i มีขนาดเล็ก และถ้าค่า ϕ_i ที่คำนวณได้มีขนาดเล็กกว่าค่าจากตารางของดิกกี-ฟูลเลอร์ (1981) ก็จะสามารถปฏิเสธ H_0 ได้ ดังนั้นค่า ϕ_i ที่คำนวณได้มีขนาดใหญ่กว่าค่าจากตารางดิกกี-ฟูลเลอร์ ก็จะสามารถยอมรับ H_0

สำหรับขั้นตอนการทดสอบยูนิทรูทสามารถอธิบายได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

$$\text{ขั้นตอนที่ 1 จากสมการ } \Delta x_t = \alpha + \beta t + \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + u_t \text{ ที่มีทั้งแนวโน้ม}$$

ของเวลาและค่าคงที่ ใช้ค่าสถิติ τ_τ ทดสอบสมมติฐาน $H_0: \gamma = 0$ ซึ่งการทดสอบยูนิทรูทนั้นมีความสามารถในการปฏิเสธ H_0 ก่อนข้างน้อย ดังนั้นถ้า H_0 ได้รับการปฏิเสธจึงไม่จำเป็นต้องดำเนินการทดสอบต่อ และให้สรุปได้ว่า (x_t) ไม่มียูนิทรูท

ขั้นตอนที่ 2 ถ้ายอมรับ H_0 ก็จำเป็นต้องทำการทดสอบค่าสำคัญของแนวโน้มของเวลา โดยการสมมติฐาน $\beta = \gamma = 0$ ซึ่งใช้ค่าสถิติ ϕ_3 ถ้าหากแนวโน้มของเวลาไม่มีนัยสำคัญจึงดำเนินการต่อไปในขั้นตอนที่ 3 แต่ถ้าแนวโน้มของเวลามีนัยสำคัญก็ให้ทดสอบอีกว่าใช้การแจก

แจกแจงปกติหรือไม่ ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักจะสามารถสรุปได้ว่า (x_t) ไม่มียูนิทรูท แต่ถ้ายอมรับก็สรุปได้ว่า (x_t) มียูนิทรูท

ขั้นตอนที่ 3 ประมวลค่าสมการ $\Delta x_t = \alpha + \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + u_t$ ที่ปราศจากแนวโน้มของเวลาโดยใช้ค่าสถิติ τ_μ ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน $H_0: \gamma = 0$ สรุปได้ว่าไม่มียูนิทรูท แต่ถ้ายอมรับสมมติฐานก็ให้ทดสอบค่านัยสำคัญของค่าคงที่ โดยการทดสอบสมมติฐาน $\alpha = \gamma = 0$ ใช้ค่าสถิติ ϕ ถ้าหากค่าคงที่ไม่มีนัยสำคัญให้ประมวลค่าจากสมการข้างต้น และดำเนินการไปสู่ขั้นตอนที่ 4 แต่ถ้าค่าคงที่มีนัยสำคัญให้ทดสอบว่าใช้การแจกแจงปกติหรือไม่ ถ้าปฏิเสธสมมติฐานหลักจะสามารถสรุปได้ว่า (x_t) ไม่มียูนิทรูท แต่ถ้ายอมรับก็สรุปได้ว่า (x_t) มียูนิทรูท

ขั้นตอนที่ 4 ประมวลค่าสมการ $\Delta x_t = \gamma x_{t-1} + \sum_{i=1}^p \phi_i \Delta x_{t-i} + u_t$ ที่ปราศจากแนวโน้มของเวลาและค่าคงที่ ใช้ค่าสถิติ τ ในการทดสอบ ถ้าปฏิเสธ $H_0: \gamma = 0$ สามารถสรุปได้ว่า (x_t) ไม่มียูนิทรูท แต่ถ้ายอมรับ $H_0: \gamma = 0$ ก็สรุปได้ว่า (x_t) มียูนิทรูท (Walter Ender, 2004)

2.1.5 เทคนิคการวิเคราะห์ Auto-regressive Distributed Lag

แบบจำลองเชิงพลวัต (Dynamic Model) โดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยค่าปัจจุบันของตัวแปรและความล่าช้า (Lagged) ของตัวแปรอยู่ในระบบสมการร่วมกัน ซึ่งระบบสมการในลักษณะดังกล่าวสามารถสร้างได้หลายรูปแบบ อาทิเช่น

แบบจำลอง Distirbuted Lag Model

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 x_{t-1} + u_t \quad (2.6)$$

แบบจำลอง Autoregressive Model

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_4 y_{t-1} + u_t \quad (2.7)$$

แบบจำลอง Autoregressive Distribution Lag Model

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + \beta_3 x_{t-1} + \beta_4 y_{t-1} + u_t \quad (2.8)$$

ซึ่งระบบสมการที่ยกตัวอย่างดังกล่าวถือเป็นการลำดับ order ของข้อมูลที่เท่ากับ 1 ในองค์ประกอบของ Autoregressive ดังสมการ (2.7) และเป็นลำดับของข้อมูลที่เท่ากับ 1 ในองค์ประกอบของ Distributed Lag ดังสมการ (2.6) จึงเขียนได้เป็น ARDL(1,1) ดังสมการ (2.8) และถ้าระบบสมการมีลำดับของข้อมูลใดเป็น m ลำดับใดๆ โดยสมมติให้เป็น p และ q แล้วจึงได้เป็น ARDL(p,q) และแสดงความสัมพันธ์ให้เป็นรูปแบบสมการได้ดังต่อไปนี้ (University of Strathclyde, 2003)

$$y_t = a + \beta_0 x_t + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_q x_{t-q} + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + u_t \quad (2.9)$$

โดยทั่วไปลักษณะของความสัมพันธ์ที่เป็น ARDL ตัวแปรต่างๆในสมการถดถอยจะประกอบด้วยค่าความล่าช้าของตัวแปรตามและค่าปัจจุบันกับค่าความล่าช้าของตัวแปรอธิบายหนึ่งตัวแปรหรือมากกว่านั้น ซึ่งโครงสร้างที่เป็นความล่าช้าในลักษณะที่กล่าวมานั้นสามารถทำให้อยู่ในรูปทั่วไปให้เป็นสมการในรูป Lag Polynomial ภายใต้เงื่อนไขของค่าความคลาดเคลื่อน (Error Term) ซึ่งแทนด้วย u_t ต้องเป็น White Noise คือ มีค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นศูนย์และความแปรปรวน (Variance) คงที่ แล้วระบบสมการเป็น ARDL(p,q) ซึ่งอยู่ภายใต้ตัวแปรอธิบายเพียงหนึ่งตัวสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้ (Johnston และ Dinardo, 19997)

$$A(L)y_t = a + B(L)x_t + u_t \quad (2.10)$$

$$\begin{aligned} \text{โดยที่ } A(L) &= 1 - \alpha_1 L - \alpha_2 L^2 - \dots - \alpha_p L^p \\ B(L) &= \beta_0 + \beta_1 L + \beta_2 L^2 + \dots + \beta_q L^q \end{aligned}$$

หากเพิ่มตัวแปรอธิบายเข้าไปในฝั่งขวาของสมการ (Right-hand Side) โดยให้เป็น ARDL (p,q1,q2,...,qk) จะได้ดังสมการต่อไปนี้

$$A(L)y_t = a + B_1(L)x_{1t} + \beta_2(L)x_{2t} + \dots + \beta_k(L)x_{kt} + u_t \quad (2.11)$$

และแบบจำลอง ARDL ที่เป็น Trend Model สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$y_t = a + \delta t + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \beta_0 x_t + \dots + \beta_q x_{t-q} + u_t \quad (2.12)$$

โดยที่

- y_t คือตัวแปรตาม ณ เวลาที่ t
- δ คือค่าสัมประสิทธิ์ของเวลา
- x_t คือตัวแปรอิสระ ณ เวลาที่ t
- u_t คือค่าความคลาดเคลื่อน
- a, α และ β คือค่าพารามิเตอร์

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อภิรักษ์ ชัยสุวรรณรักษ์ (2549) ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์กลุ่มอาหารและเครื่องดื่มในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรทางเศรษฐศาสตร์และตัวแปรทางการเงินของบริษัทตามแบบจำลองของ Arbitrage Pricing Theory (APT) การประมาณค่าใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วยวิธี Cointegration แบบ Johansen ข้อมูลที่ใช้เป็นแบบรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2540 ถึงเดือนธันวาคม 2548 รวม 108 เดือน จำนวนหลักทรัพย์กลุ่มอาหารและเครื่องดื่ม 18 หลักทรัพย์ ซึ่งปัจจัยที่ใช้ในการศึกษามี 7 ปัจจัย ได้แก่ อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ ขนาดของธุรกิจ อัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ยเงินพันธบัตรชื้อคืน 14 วัน ราคาน้ำมัน อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ และอัตราส่วนราคาตลาดต่อกำไร จากผลการประมาณค่าความเสี่ยงตามแบบจำลองโดยวิธี Cointegration พบว่า หลักทรัพย์ทั้งหมด 18 หลักทรัพย์ มีความสัมพันธ์ระยะยาว ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ในการทดสอบพบว่าอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ และขนาดธุรกิจมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันกับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และสำหรับอัตราเงินเฟ้อ อัตราดอกเบี้ยพันธบัตรชื้อคืน 14 วัน ราคาน้ำมัน อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ และอัตราส่วนราคาตลาดต่อกำไรไม่มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ ส่วนผลการประมาณค่าชดเชยความเสี่ยงพบว่าค่าชดเชยความเสี่ยงที่ได้จากความเสี่ยงทั้ง 7 ปัจจัยสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงอัตราผลตอบแทนส่วนเกินได้ร้อยละ 75.76

ภัททิรา บำเพ็ญทาน (2551) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างราคาและปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์หมวดธุรกิจการแพทย์ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยวิธีโคอินทิเกรชัน ซึ่งทำการศึกษาหลักทรัพย์ในกลุ่มธุรกิจการแพทย์ทั้งหมด 6 หลักทรัพย์ ได้แก่ บริษัทกรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) บริษัทบางกอก เชน ฮอสปิทอล จำกัด (มหาชน) บริษัทโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ จำกัด (มหาชน) บริษัทศิริรินทร์ จำกัด (มหาชน) บริษัทโรงพยาบาลวิภาวดี จำกัด (มหาชน) และบริษัทนนทเวช จำกัด (มหาชน) ซึ่งใช้ข้อมูลศึกษารายเดือนตั้งแต่ พฤศจิกายน 2547 – เมษายน 2551 โดยวิธีการทดสอบร่วมกันไปด้วยกัน (Cointegration) การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะสั้น (Error Correction Model) และการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งวิธีการทดสอบดังกล่าวเป็นเทคนิคทางสถิติเข้ามาช่วยหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร จากผลการศึกษาพบว่าราคาหลักทรัพย์และปริมาณการซื้อขายหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ยกเว้นหลักทรัพย์ KH กรณีราคาเป็นตัวแปรตาม ไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ส่วนการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นพบว่า ทุกหลักทรัพย์มีการปรับตัวในระยะสั้น และการ

ทดสอบความเป็นเหตุเป็นผลพบว่า ราคาเป็นสาเหตุของปริมาณ มีความสัมพันธ์แบบทิศทางเดียวกัน

แสงทอง อินปิ่น (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยทางเศรษฐกิจที่ส่งผลต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์และราคาหลักทรัพย์ธนาคารพาณิชย์ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง มิถุนายน 2551 จำนวน 8 กลุ่มหลักทรัพย์ ได้แก่ ธนาคารกรุงศรีอยุธยา ธนาคารกรุงเทพ ธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารกสิกรไทย ธนาคารกรุงไทย ธนาคารไทยพาณิชย์ ธนาคารนครหลวงไทย และธนาคารทหารไทย และปัจจัยทางเศรษฐกิจที่นำมาศึกษาด้วยนั้น ได้แก่ อัตราเงินเฟ้อ อัตรากู้ยืมเงินระหว่างธนาคาร ปริมาณเงิน ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน และดัชนีค่าเงินบาท จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์นั้น ได้แก่ ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน และดัชนีค่าเงินบาท จะมีผลต่อดัชนีราคาหลักทรัพย์กลุ่มธนาคารพาณิชย์โดยมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์ธนาคารพาณิชย์ ในแต่ละธนาคารมีปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์ที่แตกต่างกันดังนี้

อัตรากู้ยืมเงินระหว่างธนาคาร มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ธนาคารกรุงเทพ ราคาหลักทรัพย์ธนาคารกสิกรไทย ราคาหลักทรัพย์ธนาคารกรุงไทย ราคาหลักทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์ และราคาหลักทรัพย์ธนาคารทหารไทย

ปริมาณเงิน มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ธนาคารกรุงศรีอยุธยา ราคาหลักทรัพย์ธนาคารกรุงไทย ราคาหลักทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์ ราคาหลักทรัพย์ธนาคารนครหลวงไทย และราคาหลักทรัพย์ธนาคารทหารไทย

ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ธนาคารทหารไทย ราคาหลักทรัพย์ธนาคารกรุงไทย ราคาหลักทรัพย์กสิกรไทย และราคาหลักทรัพย์ธนาคารกรุงเทพ

ดัชนีค่าเงินบาท มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ธนาคารกรุงเทพ ราคาหลักทรัพย์ธนาคารไทยพาณิชย์ และราคาหลักทรัพย์ธนาคารกรุงไทย

ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลต่อราคาหลักทรัพย์ที่แตกต่างกัน อาจขึ้นอยู่กับการบริหารงานของแต่ละธนาคาร และบางธนาคารอาจจะมีปัจจัยที่มีผลต่อราคาน้อย

กิติวัจน์ ตูลสงวน (2552) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อราคาทองคำภายในประเทศไทย โดยเลือกศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงของดัชนีราคาผู้บริโภคเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหรัฐฯ อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ อัตราดอกเบี้ยนโยบายเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหรัฐฯ ราคาน้ำมันดิบในตลาด NYMEX ซึ่งเป็นตัวแปรระยะสั้นกับตัวแปรตามคือ การเปลี่ยนแปลงของราคาทองคำภายในประเทศไทยทั้งในระยะสั้นและระยะยาวโดย

ใช้ข้อมูลทุติยภูมิแบบรายเดือนในรูปของลอการิทึม ตั้งแต่ มกราคม 2545 – มิถุนายน 2551 เป็นจำนวน 78 เดือน ทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธีการ Augmented Dickey-Fuller หลังจากนั้นจึงทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว (Cointegration) และทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะสั้นตามแบบจำลองเอเรอร์คอร์เรกชัน (Error Correction Mechanism: ECM) เพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุเป็นผล (Granger Causality Test)

จากการศึกษา เมื่อทำการทดสอบความนิ่งพบว่าข้อมูลของตัวแปรอิสระที่นำมาทำการศึกษารวมถึงข้อมูลทองคำมีลักษณะหนึ่งที่ Order of Integration เท่ากับ 1 จึงทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว Cointegration พบว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดกับตัวแปรตามที่เป็นราคาทองคำภายในประเทศไทยมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพในระยะยาว สำหรับการปรับตัวระยะสั้นพบว่า มีเพียงอัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯ และราคาน้ำมันดิบในตลาด NYMEX ที่ปรับตัวตามราคาทองคำภายในประเทศ และในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเหตุเป็นผลนั้น พบว่าดัชนีราคาผู้บริโภคเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหรัฐฯ อัตราดอกเบี้ยนโยบายเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหรัฐฯ และราคาน้ำมันดิบในตลาด NYMEX ไม่เป็นต้นเหตุของราคาทองคำภายในประเทศไทย แต่ราคาทองคำภายในประเทศไทยเป็นสาเหตุของดัชนีราคาผู้บริโภคเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหรัฐฯ อัตราดอกเบี้ยนโยบายเปรียบเทียบระหว่างไทยกับสหรัฐฯ และราคาน้ำมันดิบในตลาด NYMEX ขณะที่อัตราแลกเปลี่ยนสกุลเงินบาทต่อดอลลาร์สหรัฐฯเป็นต้นเหตุของราคาทองคำภายในประเทศไทย

Muzafar Shah Habibullah, Law Siong Hook and A.M. Dayang Affizah (2008) การใช้จ่ายของรัฐบาลและการเติบโตทางเศรษฐกิจของ 5 ประเทศในอาเซียน ตามแนวทางการปรับการกระจายของการถดถอยโดยอัตโนมัติ (ARDL) เป็นทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างส่วนประกอบของค่าใช้จ่ายของรัฐบาลและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ 5 ประเทศ ในอาเซียน (ASEAN) โดยการใช้แบบจำลอง ARDL พัฒนาโดย เปเชวัน ชิน และ สมิต มีหลายแนวทางสำหรับการทดสอบเพื่อวิเคราะห์ระดับของความสัมพันธ์ และการทดสอบนี้แนะนำว่า ตัวแปรทั้งหมดในกรอบแนวคิดถูกนำมาใช้ประกอบกัน เพื่อการทำนายระยะยาว ผลที่ได้คือ มีความเป็นไปได้ของสัมประสิทธิ์ระยะยาวระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ถ้าแยกพิจารณาส่วนประกอบของค่าใช้จ่ายของรัฐบาลก็พบว่า ค่าใช้จ่ายส่วนของสุขภาพ (he), ค่าใช้จ่ายของการติดต่อสื่อสารและเทคโนโลยี (ice), ค่าใช้จ่ายของการศึกษา(ce), และค่าใช้จ่ายของการสร้างบ้านและที่อยู่อาศัย (hce) มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจระหว่าง 5 ประเทศ ในอาเซียน (ASEAN) ค่าใช้จ่ายทางทหาร (me) มีผลกระทบทางลบอย่างมีนัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศอื่น โดนีเซียและ

ฟิลิปปินส์ ผลเหล่านี้สนับสนุนการศึกษาอื่นๆ ที่ชี้ให้เห็นว่าสัมประสิทธิ์ระยะยาวของตัวแปรเป็น
ตัวกำหนดที่สำคัญต่อผลผลิตมวลรวมเบื้องต้นภายในประเทศ (GDP) ที่แท้จริง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved