



ปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีกองทุนอสังหาริมทรัพย์ และกองทรัสต์
เพื่อการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ระยะยาว ที่จดทะเบียนในประเทศไทย

The Determinants of the Property Fund and Real Estate Investment Trust Index

with Long-Run Relationship List in Thailand

เอกภัทร รักความสุข¹ และภูมิฐาน รั้งคุณวุฒินันท์²

¹ สาขาวิศวกรรมการเงิน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, Ekkapat.r@gmail.com

² ศาสตราจารย์คณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, poomthan_ran@utcc.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีราคาหน่วยลงทุนกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์และ REIT ระยะยาว ที่มีกรจดทะเบียนในประเทศไทย ผ่านวิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวซึ่งเก็บข้อมูลรายเดือนทั้งหมด 6 ตัวแปร ได้แก่ ดัชนีกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์และ REIT, ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 50 บริษัทชั้นนำ, ดัชนีราคาผู้บริโภค, ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ, อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ และราคาทองคำรายเดือน ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2553 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2562 ซึ่งนำข้อมูลมาทดสอบความนิ่ง และความนิ่งของตัวแปรที่ต้องการศึกษาทั้งหมดนั้นมีคุณสมบัติเป็น I(0) และ I(1) จึงสามารถนำตัวแปรทั้งหมดนั้นสามารถนำมาการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยแบบจำลอง Autoregressive Distributed Lag (ARDL)

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวพบว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ 50 บริษัทชั้นนำ และราคาทองคำส่งผลกระทบต่อดัชนีราคากองทุนอสังหาริมทรัพย์และ กองทรัสต์เพื่อการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในทิศทางเดียวกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในทางตรงกันข้ามดัชนีราคาผู้บริโภค, ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ, และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ไม่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคากองทุนอสังหาริมทรัพย์ และ REIT

คำสำคัญ: ดัชนีราคากองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ และ REIT, ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว, บาว์นเทส

ABSTRACT

The objective of this research is to be finding the determinants of the Property fund and Real estate investment trust Index with Long-Run relationship list in Thailand by Long-Run relationship test which call "Autoregressive Distributed Lag". Variables which research study are PF&REIT Index, SET50 Index, Consumer Price Index, Business Sentiment Index, Loan interest rate and Gold spot price from January 2010 to December 2019. The results of unit root test of all variables that need to be studied are qualified as I(0) and I(1) The analysis can be used to find long-term equilibrium relationships with the model. Autoregressive Distributed Lag (ARDL)



The result indicate that Consumer Price Index, Business Sentiment and Loan interest rate are not significantly affect to PF&REIT Index in the long run. In the other hand, SET50 Index and Gold spot price are significantly affect to PF&REIT Index in the significantly 0.05 and have positively related to PF&REIT Index

Keywords: Property Fund and REIT Index, Bound Test, Long Run relationship

1. บทนำ

การลงทุนในกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ หรือกองทุนทรัสต์เพื่อลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ (ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย, 2562) นั้นนับว่าเป็นการลงทุนที่มีความน่าสนใจในการสร้างผลตอบแทนที่มีความสม่ำเสมอ และมีความเสี่ยงที่อยู่ในระดับปานกลาง การลงทุนในกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ ผู้ลงทุนจะได้รับผลตอบแทนเล็กน้อยเช่นเดียวกับการลงทุนในหุ้นสามัญทั่วไป ก็คือผลตอบแทนจากกำไรส่วนต่างจากการขาย(Capital Gain) และผลตอบแทนจากเงินปันผลโดยการลงทุนในกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์นั้นจำเป็นที่จะต้องพิจารณาถึงกองทุนรวมแบบ Freehold และ Leasehold (บริษัทหลักทรัพย์ บัวหลวง จำกัด (มหาชน), 2563) อันเนื่องมาจากหากเมื่อเลิกกองทุน กองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์แบบ Freehold จะได้ผลตอบแทนที่ได้เปรียบกว่า Leasehold เพราะมีโอกาสได้กำไรส่วนต่างจากการขาย แต่ Leasehold จะทยอยคืนเงินลงทุนให้กับทางผู้ถือหน่วยลงทุน ทั้งนี้การลงทุนในกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์นั้นสามารถลงทุนได้ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย จึงทำให้มีความคล่องตัว และสามารถซื้อขายได้ด้วยความสะดวกสบายมากกว่าการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์โดยตรง

ปัจจุบันกองทุนอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทยนั้นมีจำนวนทั้งหมด 58 กองทุนสำนักงาน(คณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์, 2563) โดยสามารถแบ่งออกเป็น การลงทุนอสังหาริมทรัพย์แบบกรรมสิทธิ์สมบูรณ์ (Freehold) จำนวน 21 กองทุน การลงทุนอสังหาริมทรัพย์แบบสิทธิการเช่า (Leasehold) จำนวน 22 กองทุน และการลงทุนอสังหาริมทรัพย์ทั้งแบบกรรมสิทธิ์สมบูรณ์ และสิทธิการเช่าทั้งหมด 15 กองทุน

กองทุนอสังหาริมทรัพย์ หรือ REIT (กฤษณะ หาญเมืองใจ, 2556) เป็นการลงทุนทางอ้อมที่มีความน่าสนใจไม่ว่าจะเป็นในเรื่องของการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ที่ไม่สามารถลงทุนทางตรงได้, ผลตอบแทนของกองทุนอสังหาริมทรัพย์ที่มีผลตอบแทนที่สม่ำเสมออันเนื่องมาจากรายได้จากค่าเช่านั้นเป็นความสม่ำเสมอที่ความเสี่ยงต่ำ อัตราเงินปันผลที่มั่นคงของกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ที่มีค่าเฉลี่ยโดยส่วนมากอยู่ที่ 4% ขึ้นไป บางกองทุนอสังหาริมทรัพย์มีการรับประกันรายได้เมื่อจัดตั้งกองทุนว่าจะมีการปันผลอยู่ที่เท่าไรต่อปี โดยกองทุนอสังหาริมทรัพย์นั้นถือว่าเป็นหนึ่งในสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำ และมีความผันผวนค่อนข้างน้อยจึงทำให้ผู้ลงทุนที่ต้องการลงทุนในกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ต้องพิจารณาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อผลตอบแทนของกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ เพื่อช่วยในการตัดสินใจเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมที่จะลงทุน และนำไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นเพื่อเกิดผลประโยชน์สูงสุดในการลงทุน โดยตัวแปรที่นำมาศึกษานั้นเป็นการคัดเลือกจากตัวแปรทางเศรษฐกิจระดับมหภาค (จุฬา แซ่โง้ว, 2552) และสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงในระดับเดียวกันกับกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาว (สรรเพ็ชร สุทธิพันธ์, 2561)

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีกองทุนอสังหาริมทรัพย์และกองทุนทรัสต์เพื่อการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์



ระยะยาวที่จดทะเบียนในประเทศไทย โดยใช้วิธีทดสอบความสัมพันธ์เชิงคู่ระยะยาว

3. การดำเนินการวิจัย

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา และสมมติฐานค่าพารามิเตอร์

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีกองทุนอสังหาริมทรัพย์และกองทรัสต์เพื่อการลงทุน ในอสังหาริมทรัพย์ ระยะยาว โดยมีขอบเขตการศึกษา คือ ดัชนีกองทุนอสังหาริมทรัพย์และกองทรัสต์เพื่อการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์ ในประเทศไทย ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ.2553 ถึง ธันวาคม พ.ศ.2562 รวมทั้งสิ้น 120 เดือน แบบจำลองจะประกอบด้วยตัวแปรตาม (Dependent Variable) ซึ่งก็คือดัชนีของกองทุนอสังหาริมทรัพย์ และ REIT ซึ่งจะแปรผันตามตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ซึ่งจะมีทั้งหมด 5 ตัว และในแบบจำลองจะใส่ค่า Natural Logarithm กับตัวแปรที่มีหน่วยที่ไม่ใช่ร้อยละหรืออัตราส่วน ดังนั้นแบบจำลองที่ใช้ศึกษาแสดงได้ดังสมการดังนี้

$$\ln(PF\&REIT) = \beta_0 + \beta_1 \ln(SET50) + \beta_2 \ln(CPI) + \beta_3 \ln(BSI) + \beta_4 MRR + \beta_5 \ln(GOLD) + \varepsilon_t$$

โดยที่	$\ln(PF\&REIT)$	คือ ค่า Natural Logarithm ของ ดัชนีของกองทุนอสังหาริมทรัพย์ และ REIT
	$\ln(SET50)$	คือ ค่า Natural Logarithm ของ ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 50 บริษัทชั้นนำ
	$\ln(CPI)$	คือ ค่า Natural Logarithm ของ ดัชนีราคาผู้บริโภค
	$\ln(BSI)$	คือ ค่า Natural Logarithm ของ ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ
	MRR	คือ อัตราดอกเบี้ยเงินกู้
	$\ln(GOLD)$	คือ ค่า Natural Logarithm ของราคาทองคำ
	ε_t	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแบบ

ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 50 บริษัทชั้นนำ(SET50): มีความสัมพันธ์กับกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ในทิศทางเดียวกัน ($\beta_1 > 0$) เนื่องจากเมื่อดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์ 50 บริษัทชั้นนำเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ดัชนีกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์เพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ทุกตัวเป็นหลักทรัพย์หนึ่งที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ซึ่งเมื่อราคาตลาดหลักทรัพย์เพิ่มขึ้นแสดงถึงจำนวนนักลงทุนที่เข้ามาลงทุนมากขึ้น จึงทำให้กองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์เพิ่มขึ้นด้วยซึ่งมาจากการที่นักลงทุนที่เข้ามาลงทุนในตลาดหลักทรัพย์มุ่งหาการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนสูงมากกว่าการออมเงินในพันธบัตร จึงทำให้นักลงทุนที่มุ่งหาความมั่นคงจากการลงทุน และมีลักษณะที่แตกต่างไปจากการลงทุนในหุ้นทั่วไปจะมุ่งเข้ากองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ที่มีลักษณะความมั่นคงกว่าหุ้นอื่นเนื่องมาจากรายได้ที่มาจากค่าเช่า การจ่ายปันผลที่สูง และมีช่วงเวลาบ่งบอกชัดเจนในตัวสัญญาเช่าโดยทำให้นักลงทุนที่ต้องการผลตอบแทนจากเงินปันผลที่มั่นคงจะมาลงทุนในกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ และส่งผลให้ดัชนีราคากองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์เพิ่มขึ้น

ดัชนีราคาผู้บริโภค(CPI): มีความสัมพันธ์กับกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ในทิศทางตรงข้ามกัน ($\beta_2 < 0$) เนื่องจากดัชนีราคาผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้นก็จะส่งผลถึงอำนาจซื้อของประชาชนที่ลดน้อยลง และทำให้มูลค่าเงินที่กองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ที่ได้นั้นจะมีมูลค่าน้อยลงอันเนื่องมาจากค่าเช่าที่ได้รับนั้นเป็นค่าเช่าที่คงที่ หรือเป็นไป



ตามข้อตกลงของกองทุนและคู่สัญญาจึงทำให้จำนวนผลตอบแทนนั้นได้เท่าเดิม แต่มูลค่าของเงินที่ได้รับกลับลดน้อยลง

ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ(BSI) มีความสัมพันธ์กับกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ในทิศทางเดียวกัน ($\beta_3 > 0$) เนื่องมาจากความเชื่อมั่นทางเศรษฐกิจเป็นการบ่งบอกถึงความต้องการซื้อ และแนวโน้มของธุรกิจที่มั่นคงขึ้นจากความเชื่อมั่นของธุรกิจภายในประเทศที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้อิงดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้การเช่าอสังหาริมทรัพย์เพื่อดำเนินการธุรกิจเป็นสิ่งจำเป็นในการริเริ่ม และเป็นการขยายการลงทุนของภาคเอกชนจึงทำให้อสังหาริมทรัพย์กลายเป็นสิ่งจำเป็นในการขยายกิจการ โดยเป็นการสร้างรายได้เพิ่มขึ้นของกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ รวมถึงบ่งบอกถึงแนวโน้มทางธุรกิจที่มีการขยายกิจการมากขึ้น และความมั่นคงทางธุรกิจที่เพิ่มมากขึ้นจะส่งผลให้นักลงทุนที่ต้องการลงทุน ณ ปัจจุบันสามารถเลือกลงทุนในกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ที่มีแนวโน้มทางเศรษฐกิจที่ดี หากมีค่าเพิ่มขึ้น

อัตราดอกเบี้ยเงินกู้(MRR):มีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงข้ามกัน ($\beta_4 < 0$) อันเนื่องมาจากกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์มีความจำเป็นที่จะต้องทำการกู้เงินเพื่อทำการทำนุบำรุง และการต่อเติมอสังหาริมทรัพย์ เพื่อทำการปล่อยเช่าและทำให้มูลค่าของอสังหาริมทรัพย์ไม่ตกต่ำลง จึงทำให้เมื่อมีการเพิ่มอัตราดอกเบี้ยเงินกู้จะทำให้กองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์มีการรับภาระที่หนักขึ้นจากอัตราดอกเบี้ย

ราคาทองคำ(GOLD):มีความสัมพันธ์กับกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ในทิศทางเดียวกันกัน ($\beta_5 > 0$) เมื่อราคาทองคำเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ดัชนีกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์เพิ่มขึ้นเนื่องจากราคาทองคำที่เพิ่มขึ้นมาจากการที่นักลงทุนมองหาสินทรัพย์เสี่ยงที่เป็นสินทรัพย์ปลอดภัยและมีมูลค่าในตนเองสามารถแสดงถึงเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มตกต่ำลง ดังนั้นนักลงทุนที่มองหาถึงสินทรัพย์ที่มีความปลอดภัย และมีลักษณะที่มั่นคงในระดับหนึ่ง ซึ่งกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ถือว่าเป็นสินทรัพย์จำพวกหนึ่งที่มีรายได้ที่มั่นคงอันเนื่องมาจากมีการทำสัญญาการจ่ายค่าเช่าถึงแม้ว่าเศรษฐกิจจะถดถอย ด้วยสัญญาเช่าที่ทำไว้กับคู่ค้าแล้วนั้นจะส่งผลให้ได้รับกระแสเงินสดคงเดิม อีกทั้งนักลงทุนยังสามารถได้รับเงินปันผลจากการขายสินทรัพย์ จึงทำให้เป็นสินทรัพย์หนึ่งที่เหมาะสมแก่การลงทุนไม่ต่างกับทองคำที่เป็นสินทรัพย์ทางเลือกในการลงทุนและมีความเสี่ยงสูงเช่นกัน

3.2 ขั้นตอนการศึกษา

วิธีการศึกษาการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวนั้นจำเป็นต้องมีการทดสอบความนิ่งด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller(ADF) ซึ่งถือเป็นวิธีที่นิยมมากที่สุดวิธีหนึ่ง เนื่องจากสามารถ ใช้สำหรับอนุกรมเวลาที่ X_t อยู่ในรูปแบบ $AR(p)$ เพื่อให้ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนของแบบจำลองที่ใช้ทดสอบ Unit-Root มีคุณสมบัติเป็นตัวรบกวนขาว จากนั้นจึงนำข้อมูลที่มีความนิ่งที่ $I(0)$ และ $I(1)$ มาทดสอบความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวด้วยวิธี ADRL ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบคือ 1.Engel และ Granger, 2.Johansen หรือ 3. Pesaran, Shin และ Smith โดยงานวิจัยนี้จะวิเคราะห์ด้วยวิธี หรือ Pesaran, Shin และ Smith เนื่องจากสามารถใช้ได้กับแบบจำลองที่ตัวแปร มีคุณสมบัติ $I(0)$ หรือ $I(1)$ ร่วมกันก็ได้ ที่เรียกว่า Bound Test

3.3 ขั้นตอนการศึกษา

3.3.1 การทดสอบความนิ่งของข้อมูล



การทดสอบความนิ่งของข้อมูลวิธี Augmented Dickey-Fuller(ADF) ถือเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด (ภูมิฐาน รังคกุลนุวัฒน์, 2562) อันเนื่องมาจากการทดสอบด้วยวิธีการ Dickey-Fuller สามารถใช้ได้เพียงอนุกรมเวลาที่อยู่ในรูป AR(1) เท่านั้น จึงต้องมีการปรับปรุงเพื่อใช้สำหรับอนุกรมเวลาที่ X_t อยู่ในรูปแบบ $AR(p)$ เพื่อให้ตัวแปรสุ่มคลาดเคลื่อนของแบบจำลองที่ใช้ทดสอบ Unit-Root มีคุณสมบัติเป็นตัวรบกวนขาว ซึ่งสมการที่ใช้ทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลาสามารถแบ่งออกเป็น 3 กรณีดังนี้

$$\text{None} \quad \Delta X_t = \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\text{Intercept} \quad \Delta X_t = \beta_0 + \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\text{Intercept \& Trend} \quad \Delta X_t = \beta_0 + \beta_1 t + \gamma X_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} c_i \Delta X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

โดยที่ ค่าความล่าช้า (p) ที่จะใช้ในสมการข้างบนนี้ จะเลือกด้วยการใช้หลักเกณฑ์ที่ว่า จะต้องทำให้ค่า SBC มีค่าต่ำที่สุด วิธีการทดสอบความนิ่งของอนุกรมเวลา X_t ด้วยวิธี ADF จะใช้สมมติฐานหลักและสมมติฐานรองดังนี้

$$H_0: \gamma = 0 \text{ ซึ่งหมายถึง อนุกรมเวลา } X_t \text{ ไม่มีความนิ่ง หรือมี Unit Root}$$

$$H_1: \gamma < 0 \text{ ซึ่งหมายถึง อนุกรมเวลา } X_t \text{ มีความนิ่ง หรือไม่มี Unit Root}$$

ถ้าค่าพารามิเตอร์ภายใต้สมมติฐาน $\gamma = 0$ เป็นจริง แล้วตัวประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด จะไม่ใช้การแจกแจงแบบปกติ ในกรณีนี้เราจะใช้ค่าสถิติ t ของ $\hat{\gamma}$ มาใช้เทียบกับค่าวิกฤตของ MacKinnon ซึ่งเป็นค่าวิกฤตที่ใช้ได้กับกรณีตัวอย่างมีขนาดเล็กด้วย ส่วนค่าสถิติ t ของค่าสัมประสิทธิ์ ΔX_{t-1} ($i = 1, 2, \dots, p - 1$) สามารถเทียบกับค่าวิกฤตจากตาราง t หรือ F ได้ สำหรับการเลือกว่าควรใช้สมการ (1), (2) หรือ (3) เพื่อทดสอบ Unit Root นั้นก็มีหลักเกณฑ์เช่นเดียวกับกรณีการทดสอบของ Dickey-Fuller กล่าวคือ เมื่อวาดกราฟของอนุกรมเวลาที่ต้องการทดสอบความนิ่งแล้วพบว่า จะเลือกใช้สมการ(1) เมื่ออนุกรมเวลานั้นเคลื่อนขึ้นๆลงๆอยู่รอบศูนย์ เลือกใช้สมการ(2) เมื่ออนุกรมเวลาไม่มีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงเมื่อเวลาผ่านไป แต่เคลื่อนที่ขึ้นๆลงๆรอบค่าคงที่ค่าหนึ่ง และเลือกใช้สมการ(3) อนุกรมเวลานั้นมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงเมื่อเวลาผ่านไป

กรณีที่ข้อมูล X_t มีความนิ่ง สามารถสรุปได้ว่า X_t มีคุณสมบัติ Integrated ที่ลำดับศูนย์ (Integrated of Order 0) หรือเขียนแทนด้วย $I(0)$

กรณีที่ข้อมูล X_t ไม่มีความนิ่ง แต่พบว่าผลต่างลำดับที่หนึ่งมีความนิ่ง สามารถสรุปได้ว่า X_t มีคุณสมบัติ Integrated ที่ลำดับหนึ่ง (Integrated of Order 1) หรือเขียนแทนด้วย $I(1)$

กรณีที่ข้อมูล X_t และผลต่างลำดับที่หนึ่งไม่มีความนิ่ง แต่พบว่าผลต่างลำดับที่สองมีความนิ่ง สามารถสรุปได้ว่า X_t มีคุณสมบัติ Integrated ที่ลำดับสอง (Integrated of Order 2) หรือเขียนแทนด้วย $I(2)$

3.3.2 การทดสอบความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวด้วยวิธี ADRL (Autoregressive Distributed Lag)

ถ้าอนุกรมเวลาตัวแปรตามและตัวแปรต้นมีแนวโน้มแบบสุ่ม ความแปรปรวนของตัวแปรแต่ละตัวจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆเมื่อวานผ่านไป แต่หากพบว่าตัวแปรทั้งสองมีระยะห่างซึ่งกันและกันในรูปแบบหนึ่งและระยะห่างมีความนิ่งเราจะเรียกอนุกรมเวลาที่มีความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวต่อกัน ซึ่งวิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคุณภาพระยะยาวมีหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นวิธีการของ Engel และ Granger, Johansen หรือ Pesaran, Shin และ Smith แต่ทั้งนี้วิธีการของ Engel และ Granger, และ Johansen จะมีข้อกำหนดในการทดสอบตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองต้องมีความสัมพันธ์เป็น $I(1)$ เหมือนกันทุกตัวแต่วิธีการของ Pesaran, Shin และ Smith สามารถใช้ได้กับ



แบบจำลองที่ตัวแปร มีคุณสมบัติ I(0) หรือ I(1) ร่วมกันก็ได้ ที่เรียกว่า Bound Test โดยมีแนวคิดมาจาก ADRL ซึ่งสามารถอธิบายผ่านสมการดังนี้

$$\Delta y_t = c_0 + \pi_{yy}y_{t-1} + \pi'_{yx,x}x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi'_i \Delta z_{t-1} + \omega' \Delta x_t + u_t$$

กำหนดให้ y_t เป็นตัวแปรตาม และ x_t เป็นเวกเตอร์คอลัมน์ของตัวแปรอิสระ K ตัว สามารถเขียนแทนด้วย $x_t = [x_{1t} \ x_{2t} \ \dots \ x_{Kt}]^T$ โดยทั้งตัวแปรตาม y_t และตัวแปรอิสระ $x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{Kt}$ อาจมีคุณสมบัติเป็น I(0) หรือ I(1) ก็ได้ และกำหนดให้เวกเตอร์ $z_t = [y_t \ x_t]^T$ และแบบจำลองที่ด้านบนจะนำมาใช้ทดสอบว่าตัวแปรตาม y_t และตัวแปรอิสระในเวกเตอร์ x_t มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกันหรือไม่ โดยที่ c_0 คือค่าคงที่ π_{yy} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของ y_{t-1} ส่วน $\pi'_{yx,x}$, ψ'_i และ ω' คือ เวกเตอร์ของค่าสัมประสิทธิ์ที่สอดคล้องกับตัวแปรในเวกเตอร์ x_{t-1} , Δz_{t-1} และ Δx_t ตามลำดับ สำหรับการเลือกค่าความล่าช้าที่เหมาะสมในสมการ จะใช้หลักเกณฑ์ว่าเป็นค่าความล่าช้าที่ทำให้ Akaike Information Criterion (AIC) ต่ำที่สุด โดยที่ความล่าช้าแต่ละตัวแปรที่อยู่ในเวกเตอร์ Δz_{t-1} ไม่จำเป็นต้องมีค่าเท่ากัน และหลังจากที่ได้ค่าความล่าช้าแล้ว ค่าพารามิเตอร์จะถูกประมาณด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด โดยที่ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจะถูกคำนวณด้วยวิธี Delta (Pesaran and Shin, 1999)

การทดสอบสมมติฐานเพื่อทดสอบถึงตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระในแบบจำลองมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกันหรือไม่นั้นสามารถเขียนได้ดังนี้

$$H_0: \pi_{yy} = 0 \text{ และ } \pi_{yx} = 0$$

$$H_1: \pi_{yy} \neq 0 \text{ หรือ } \pi_{yx} \neq 0$$

โดยค่าสถิติที่ใช้ทดสอบคือ F-Statistics ซึ่งหากมีการยอมรับ H_0 แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว แต่หากปฏิเสธ H_0 แสดงว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ซึ่งเป็นการนำค่า F-Statistics ไปเทียบกับค่าวิกฤตที่ได้จากตาราง Pesaran et al. ซึ่งจะมีอยู่สองค่าซึ่งจะเรียกว่า ขอบเขตบน (Upper Critical Bound) และขอบเขตล่าง (Lower Critical Bound) การสรุปผลนั้นสามารถแบ่งออกได้ทั้งหมดสามกรณี

1. ค่า F-Statistics > ขอบเขตบน : ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (ปฏิเสธ H_0) จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรตามและตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว
2. ค่า F-Statistics < ขอบเขตล่าง : ไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (ไม่ปฏิเสธ H_0) จะสามารถสรุปได้ว่าตัวแปรตามและตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว
3. ค่า F-Statistics อยู่ระหว่างขอบเขตล่าง และขอบเขตบน : ไม่สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพต่อกันหรือไม่

สำหรับในกรณีที่ไม่สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรตามและตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพต่อกันหรือไม่นั้นจำเป็นที่จะต้องมีการทดสอบเพิ่มเติมในส่วนของแบบจำลองการปรับตัวระยะสั้นของตัวแปรเพื่อเข้าสู่ดุลยภาพระยะยาวได้ โดยเรียกแบบจำลองนี้ว่า Error-Correlation Model (ECM) (อัครพงษ์ อ้นทอง, 2546) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma_0 \Delta x_t + (\gamma_0 + \gamma_1)x_{t-1} - (1 - \alpha_1)Y_{t-1} + \mu_t$$



สามารถจัดสมการใหม่เพื่อให้ครอบคลุมกรณีที่มีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว และมีความล่าช้ามากกว่า 1 ช่วงเวลา ได้สมการใหม่ดังนี้

$$\Delta Y_t = \alpha + \sum_{i=1}^p [\beta_i \Delta Y_{t-i} + \gamma_i \Delta x_{1t-i} + \phi_i \Delta x_{2t-i} + \dots] - \lambda EC_{t-1} + \mu_t$$

เมื่อ $EC_{t-1} = [Y_{t-1} - \hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 x_{t-1}] = \hat{\varepsilon}_{t-1}$

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการทดสอบความนิ่ง

การทดสอบความนิ่งของตัวแปรทุกตัวในแบบจำลองด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller(ADF) โดยผลการทดสอบจากวิธีการ Unit-Root Test จากตารางที่ 4.1 จะพบว่า ตัวแปร $\ln(\text{PF\&REIT})$, $\ln(\text{SET50})$, $\ln(\text{CPI})$, $\ln(\text{BSI})$, และ $\ln(\text{GOLD})$ ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ของการทดสอบ Unit-Root แสดงถึงว่าตัวแปรดังกล่าวมีความนิ่ง และมีคุณสมบัติเป็น $I(0)$ ส่วนตัวแปร MRR นั้นไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก แสดงถึงว่าตัวแปรดังกล่าวไม่มีความนิ่ง เนื่องจากตัวแปร MRR ไม่มีความนิ่งจึงต้องทำการทดสอบในขั้นต่อไปซึ่งจะทดสอบจากผลต่างลำดับที่หนึ่งของแต่ละตัวแปรว่ามีความนิ่งหรือไม่เพื่อทราบถึงข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาว ซึ่งสามารถดูได้จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นถึงว่าผลต่างลำดับที่หนึ่งของ MRR ปฏิเสธสมมติฐานหลักของการทดสอบ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 แสดงให้เห็นถึงว่าผลต่างลำดับที่หนึ่งของทั้งสองตัวแปรมีความนิ่ง และมีคุณสมบัติเป็น $I(1)$

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรต่าง ๆ

ตัวแปร	สมการที่ใช้ทดสอบ	จำนวนความล่าช้าที่เหมาะสม	ADF Statistics	P-Value	Mac Kinnon Critical Value			ผลการทดสอบ
					1%	5%	10%	
$\ln(\text{PF\&REIT})$	Trend and Intercept	0	-10.4237	0.0000	-4.037	-3.448	-3.1491	มีความนิ่ง
$\ln(\text{SET50})$	Trend and Intercept	0	-10.8708	0.0000	-4.037	-3.448	-3.1491	มีความนิ่ง
$\ln(\text{CPI})$	Intercept	0	-11.2732	0.0000	-3.4861	-2.8859	-2.5798	มีความนิ่ง
$\ln(\text{BSI})$	Intercept	0	-15.3051	0.0000	-3.4861	-2.8859	-2.5798	มีความนิ่ง
MRR	Intercept	3	-1.7467	0.4052	-3.4876	-2.8865	-2.5802	ไม่มีความนิ่ง
$\ln(\text{GOLD})$	Trend and Intercept	0	-12.0901	0.0000	-4.037	-3.4480	-3.1491	มีความนิ่ง
ΔMRR	None	2	-3.4820	0.0006	-2.5851	-1.947	-1.615	มีความนิ่ง

จากการทดสอบความนิ่งของตัวแปรที่ต้องการศึกษาทั้งหมดนั้น มีคุณสมบัติเป็น $I(0)$ และ $I(1)$ จึงสามารถนำตัวแปรทั้งหมดนั้นมาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยแบบจำลอง Autoregressive Distributed Lag (ARDL) ได้

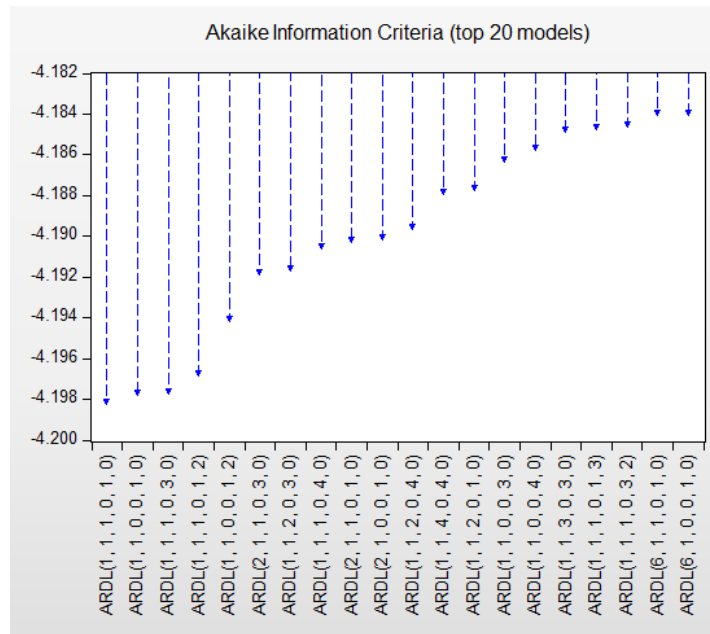


4.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธี ARDL

จากการทดสอบความนิ่งด้วยวิธี Unit-Root Testพบว่าตัวแปรในแบบจำลองมีทั้ง I(0) และ I(1) จึงทำให้การทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวที่เหมาะสมคือวิธีการที่นำเสนอโดย Pesaran, Shin and Smith (2001) ซึ่งเป็นการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวของตัวแปรด้วยแบบจำลอง Autoregressive Distributed Lag (ARDL) ด้วย Bounds Test และกำหนดความล่าช้าสูงสุดในแบบจำลอง ADRL เท่ากับ 6 ตามแนวคิดทฤษฎีของ Pesaran, Shin and Smith (2001)

ค่าความล่าช้าของตัวแปร ln(Freehold), ln(SET50), ln(CPI), ln(BSI), MRR, และ ln(GOLD) มีค่าเท่ากับ (6,1,0,0,1,0) ซึ่งเป็นค่าที่ AIC ต่ำที่สุด จะเห็นได้จากรูปที่ 4.1 ที่แสดงให้เห็นค่าความล่าช้าของตัวแปรที่ให้ค่า AIC ต่ำที่สุด 20 อันดับ

รูปที่ 4.1 แบบจำลอง ADRL ของกลุ่มข้อมูลตัวแปร PF&REIT



ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธี ADRL

Freehold Equation		Critical Value Bounds		
		ระดับนัยสำคัญ	I(0)	I(1)
ค่าสถิติ F	15.0108	0.10	2.08	3
		0.05	2.39	3.38
		0.01	3.06	4.15



ตารางที่ 4.3 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธี ADRL

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	Std. Error	t-statistics	P-value
LN(SET50)**	0.284105	0.080472	3.530474	0.0006
LN(CPI)	-0.317571	0.322188	-0.985667	0.3265
LN(BSI)	0.014071	0.040315	0.349038	0.7277
MRR	0.240080	0.456680	0.525707	0.6002
LN(GOLD)*	0.134515	0.058402	2.303255	0.0232

หมายเหตุ:** , * หมายถึงมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05

จากตารางที่ 4.2 จะแสดงให้เห็นถึงค่าสถิติ F ของตัวแปรที่นำมาทดสอบในวิธีการ Bound Test จะแสดงให้เห็นว่าผลการทดสอบค่าสถิติ F มีค่า 15.0108 หน่วย ค่าขอบเขตบนมีค่า 4.15 และขอบเขตล่างมีค่า 3.06 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าสถิติ F จากการทดสอบของตัวแปรมีค่าสูงกว่าขอบเขตบนจึงสามารถสรุปได้ว่ามีความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวต่อกัน และมีสมการความสัมพันธ์ในระยะยาวดังตารางที่ 4.3

จากตารางที่ 4.3 จะสามารถสรุปได้ว่า ดัชนีราคาผู้บริโภค, ดัชนีความเชื่อมั่นธุรกิจ และ อัตราดอกเบี้ยไม่มีนัยสำคัญต่อดัชนีราคาของทุนรวมอสังหาริมทรัพย์และ REIT ส่วนดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 50 บริษัทชั้นนำ และราคาทองคำ มีนัยสำคัญในทิศทางเดียวกันกับดัชนีราคาของทุนรวมอสังหาริมทรัพย์และ REIT ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

$$\ln(PF\&REIT) = 0.284105 \ln(SET50) + 0.134515 \ln(GOLD) + \varepsilon_t$$

ตัวแปรดัชนีตลาดหลักทรัพย์ 50 บริษัทชั้นนำ ส่งผลต่อดัชนีกองทุนอสังหาริมทรัพย์ในทิศทางเดียวกันสามารถกล่าวได้ว่า เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ ถ้า SET50 เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ PF&REIT เพิ่มขึ้นในระยะยาวร้อยละ 0.2841 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตัวแปรราคาทองคำส่งผลต่อดัชนีกองทุนอสังหาริมทรัพย์ในทิศทางเดียวกัน สามารถกล่าวได้ว่า เมื่อกำหนดให้ตัวแปรอื่น ๆ คงที่ ถ้า GOLD เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้ PF&REIT เพิ่มขึ้นในระยะยาวร้อยละ 0.1345 อย่างมีนัยสำคัญที่ 0.05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อดัชนีราคาของทุนอสังหาริมทรัพย์และ REIT ซึ่งศึกษาทั้งหมด 6 ตัวแปร ได้แก่ ดัชนีราคาของทุนอสังหาริมทรัพย์ และ REIT, ดัชนีราคาตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย 50 บริษัทชั้นนำ, ดัชนีราคาผู้บริโภค, ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ, อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ และราคาทองคำ ลักษณะข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่ มกราคม พ.ศ. 2553 ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2562 รวมทั้งสิ้น 120 เดือน วิเคราะห์ความนิ่งจากทฤษฎี Augmented Dickey-Fuller(ADF) และทดสอบความสัมพันธ์เชิงดุลยภาพระยะยาวด้วยวิธี Persaran et al(2001)



ผลการทดสอบความนิ่งของตัวแปรพบว่า ตัวแปรในแบบจำลองมีทั้งตัวแปรที่มีคุณสมบัติ I(0) และ I(1) จึงทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคลุยกาพระยะยาวด้วยวิธี Pesaran et al (2001) จากผลการทดสอบพบว่าแบบจำลองที่ใช้ในงานวิจัยมีความสัมพันธ์เชิงคลุยกาต่อกัน

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงคลุยกาพระยะยาวพบว่าดัชนีตลาดหลักทรัพย์ 50 บริษัทชั้นนำ และราคาทองคำส่งผลกระทบต่อดัชนีราคากองทุนอสังหาริมทรัพย์และ REIT อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในทิศทางเดียวกันซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ในทางตรงกันข้ามดัชนีราคาผู้บริโภค, ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ, และอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ไม่ส่งผลกระทบต่อดัชนีราคากองทุนอสังหาริมทรัพย์และ REIT

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์และ REIT ในภาคภูมินั้นมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ควรที่จะศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจมหภาคเพิ่มเติมเนื่องจากในงานวิจัยข้างต้นนั้นได้มีการ ทดสอบสามตัวแปรที่มาจากเศรษฐกิจมหภาคแต่ทั้งนี้ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรเศรษฐกิจมหภาค ทั้งหมดจะไม่มีนัยสำคัญ และควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงปัจจัยทางสถานการณ์ต่าง ๆ เช่น โรคระบาด การเมือง ภัยธรรมชาติ เป็นต้นว่าส่งผลกระทบต่อกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ และ REIT
2. ควรมีการศึกษากองทุนอสังหาริมทรัพย์แบบแยกประเภท การถือครองที่ดี ประเภทธุรกิจที่ดี เนื่องจากปัจจุบันข้อมูลการแยกประเภทมีค่อนข้างน้อย ไม่สามารถหาการหาแบบจำลองสำหรับความสัมพันธ์เชิงคลุยกาพระยะยาวได้

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณศาสตราจารย์ ดร.ภูมิฐาน รังคกุลวัฒน์ สำหรับความคำแนะนำ ข้อคิดเห็น และตรวจตราแก้ไขเนื้อหา จึงทำให้งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตที่เสริมสร้างความรู้ และให้โอกาสข้าพเจ้าในการเข้าศึกษา รวมถึงครอบครัว และบุคคลอันเป็นที่รักของข้าพเจ้าที่ให้กำลังใจ และสนับสนุนมาโดยตลอด

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณะ หาญเมืองใจ. (2556). การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ในประเทศไทย. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- กิจสุเมธ พุ่มมะริน. (2560). ความสัมพันธ์เชิงคลุยกาพระยะยาวระหว่างดัชนีหลักทรัพย์กลุ่มประกันภัยกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ. การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับ บัณฑิตศึกษา ครั้งที่ 13 ปีการศึกษา 2560 (หน้า 2623-2643). กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย .
- จุฑา แซ่โจ้ว. (2552). การศึกษาปัจจัยทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อราคาหลักทรัพย์ของกองทุนรวมอสังหาริมทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย. (2562). REIT ทรัสต์เพื่อการลงทุนในอสังหาริมทรัพย์. กรุงเทพมหานคร: ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย.
- นิติภูมิ เดชะศาสด. (2559). ปัจจัยเศรษฐกิจที่มีผลต่อดัชนีกลุ่มอุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.



บริษัทหลักทรัพย์ บัวหลวง จำกัด (มหาชน). (30 เมษายน 2563). *หลักทรัพย์บัวหลวง*. เข้าถึงได้จาก *หลักทรัพย์ บัว*

หลวง: https://knowledge.bualuang.co.th/knowledge-base/propfund_reits/

สรพีพร สุทธิพันธ์. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อดัชนีราคาหน่วยลงทุน Property Fund และ REIT ที่จดทะเบียนในประเทศไทย. *การประชุมนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาครั้งที่ 17 ปีการศึกษา 2561* (หน้า 1659-1665).

กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรังสิต.

สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์. (24 เมษายน 2563). *สำนักงานคณะกรรมการกำกับ*

หลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์. เข้าถึงได้จาก สำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาด

หลักทรัพย์: <https://www.sec.or.th/>

Pesaran, M.H. (2001). *An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis*.

Cambridge: Cambridge.

Pesaran, M.H. (2001). BOUNDS TESTING APPROACHES TO THE ANALYSIS OF LEVEL RELATIONSHIPS.

Journal of Applied Econometrics, 289-322.