

ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมือง ต่อเศรษฐกิจของฮ่องกง : ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่ จากฐานข้อมูล GDELT

วันที่ได้รับต้นฉบับบทความ : 5 พฤษภาคม 2563

วันที่แก้ไขปรับปรุงบทความ : 30 ตุลาคม 2563

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ : 4 พฤศจิกายน 2563

อสมมา เหลี่ยมมุกดา

นักศึกษาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์
ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ดร.ณพล หงสกุลวสุ

อาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกงในครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลแบบทุดิยภูมิจากฐานข้อมูล GDELT Event Database 2.0 ในชุดข้อมูล Conflict and Mediation Event Observations (CAMEO) และ ฐานข้อมูลทางเศรษฐกิจและการเงิน Thomson Reuters ซึ่งข้อมูลมีลักษณะแบบอนุกรมเวลาแบบรายเดือนตั้งแต่ พ.ศ. 2533 เดือนที่ 1 จนถึง พ.ศ. 2562 เดือนที่ 12 และแบบไตรมาสตั้งแต่ พ.ศ. 2533 ไตรมาสที่ 1 จนถึง พ.ศ. 2562 ไตรมาสที่ 4 โดยจากการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบ Vector Autoregressive พบว่า ความขัดแย้งทางการเมืองส่งผลกระทบต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจภายในประเทศเพียงการผลิตเชิงอุตสาหกรรม แต่ไม่ส่งผลกระทบต่อการบริโภคเอกชน กิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศที่ประกอบด้วย การส่งออกและนำเข้าได้รับผลกระทบเชิงลบจากความขัดแย้งทางการเมือง สำหรับการวิเคราะห์ Impulse Response Function การส่งออกและนำเข้ามีการตอบสนองในทางลบ โดยมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจเฉลี่ยต่อเดือนสำหรับการส่งออกอยู่ที่ 4,976 ถึง 5,519 ล้านดอลลาร์ฮ่องกงต่อเดือน และมูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจเฉลี่ยต่อเดือนสำหรับการนำเข้าอยู่ที่ 5,658 ถึง 5,699 ล้านดอลลาร์ฮ่องกงต่อเดือน ในส่วนของ การวิเคราะห์ Variance Decomposition พบว่า ความแปรปรวนของความขัดแย้งทางการเมืองส่งผลต่อความแปรปรวนของกิจกรรมทางเศรษฐกิจภายในและต่างประเทศในระดับต่ำ

คำสำคัญ: ข้อมูลขนาดใหญ่ GDELT ความขัดแย้งทางการเมือง ตัวแบบ Vector Autoregressive ฮ่องกง

The Impact of Political Conflicts on Hong Kong's Economy: Applying Big Data from The GDELT Database

Received: May 5, 2020

Revised: October 30, 2020

Accepted: November 4, 2020

Asama Liamukda

Ph.D. Student, Applied Statistic, Department of Statistics,
Faculty of Science, Chiang Mai University

Dr.Napon Hongsakulvasu

Lecturer in Economics,
Faculty of Economics, Chiang Mai University

ABSTRACT

This study of the impact of political conflicts on Hong Kong's economy by applying big data from the GDELT Event Database 2.0 and Thomson Reuters. The data are in time series, monthly, from 1990, 1st month to 2019, 12th month and quarterly format from 1990, 1st quarter until 2019, 4th quarter. From the analysis with Vector Autoregressive model, found that political conflicts affect domestic economic activity only industrial production but does not affect private consumption and international economic activities consisting of exports and imports have been negatively affected by political conflicts. For analysis of Impulse Response Function, export and import have negative response. With an average monthly economic loss for exports of 4,976 to 5,519 million Hong Kong dollars per month. And the average monthly economic damage for imports is from 5,658 to 5,699 million Hong Kong dollars per month. And Variance Decomposition Analysis It was found that the fluctuation of the political conflicts had low level of domestic and international economic activity.

Keywords: Big Data, GDELT, Political Conflicts, Vector Autoregressive Model, Hong Kong

1. บทนำ

เขตบริหารพิเศษฮ่องกงในปัจจุบันนั้น เคยอยู่ภายใต้การปกครองของประเทศอังกฤษมาก่อน เนื่องจากประเทศอังกฤษได้เข้าฮ่องกงมาจากประเทศจีนเป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 156 ปี โดยในที่สุดสัญญาการเช่านั้นก็จบลง และประเทศอังกฤษต้องส่งคืนฮ่องกงในวันที่ 1 กรกฎาคม พ.ศ. 2540 และฮ่องกงจะมีสถานะเขตบริหารพิเศษของจีนภายใต้หลักการ “หนึ่งประเทศ สองระบบ” เป็นเวลา 50 ปี ก่อนที่จะกลับไปเป็นส่วนหนึ่งของประเทศจีน โดยในระยะเวลา 50 ปีนี้ รัฐบาลจีนเป็นผู้แต่งตั้ง “ผู้ว่าเกาะฮ่องกง” จากคณะผู้เลือกตั้งจำนวน 1,200 คน จากบุคคลที่ได้รับการอนุมัติโดยรัฐบาลจีน แต่หลักการ “หนึ่งประเทศ สองระบบ” นั้นได้สร้างความไม่พอใจให้กับประชาชนฮ่องกงเป็นอย่างมาก เนื่องจากรัฐบาลจีนไม่ได้ยึดถือหลักการดังกล่าวตามที่ได้ทำสัญญาไว้กับอังกฤษ โดยมีความต้องการครอบงำฮ่องกงทั้งทางตรงและทางอ้อมด้วยการปรับกฎหมายของฮ่องกงในหลายประเด็น (พชรพร พนมวัน ณ อยุธยา, 2562) ซึ่งความพยายามแทรกแซงกฎหมายของฮ่องกงของรัฐบาลจีนนั้นมีมาหลายครั้ง เช่น ในปี พ.ศ. 2562 ได้มีเหตุการณ์การประท้วงต่อต้าน “ร่างรัฐบัญญัติกฎหมายผู้หนีคดีและความช่วยเหลือร่วมกันทางกฎหมายในคดีอาญา (แก้ไขเพิ่มเติม) ค.ศ. 2019” หรือ “Fugitive Offenders and Mutual Legal Assistance in Criminal Matters Legislation (Amendment) Bill 2019” โดยการประท้วงในครั้งนี้ได้ดำเนินไปอย่างยาวนานเป็นเวลาถึง 6 เดือนด้วยกัน (กรุงเทพธุรกิจ, 2562)

การที่เขตบริหารพิเศษฮ่องกงได้เกิดความขัดแย้งกับรัฐบาลจีนนั้นได้สะท้อนถึงความไม่แน่นอนในหลายด้าน ไม่ว่าจะเป็นความไม่แน่นอนทางการเมือง รวมถึงความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ และเหตุการณ์การประท้วงในปี พ.ศ. 2562 ที่ผ่านมามีผู้บาดเจ็บและเสียชีวิตเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจของฮ่องกงที่ชะลอตัวในช่วงที่เกิดการประท้วงด้วย

จากงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจและการเมือง Baker, Bloom and Davis (2016) ได้ศึกษาการสร้างความไม่แน่นอนของนโยบายเศรษฐกิจ (Economic Policy Uncertainty Index: EPU) โดยพบว่า EPU นั้นส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจระดับจุลภาคและมหภาค และ Luangaram and Sethapramote (2018) ได้สร้างดัชนีความไม่แน่นอนทางการเมือง โดยพบว่า “เมื่อพิจารณาผลกระทบที่มีต่อเศรษฐกิจมหภาคพบว่า ความไม่แน่นอนทางการเมืองที่เพิ่มขึ้นส่งผลในเชิงลบต่อเศรษฐกิจทั้งในระยะสั้น โดยเฉพาะการลงทุนภาคเอกชน และต่อศักยภาพการเจริญเติบโตระยะยาว”

เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Sonjai (2016) และ Sukchitt (2019) ได้ศึกษาผลกระทบของการประท้วงทางการเมืองในประเทศไทยต่อเศรษฐกิจและภาคการท่องเที่ยวด้วยการสร้างตัวแปรการประท้วงทางการเมืองขึ้นมา ผลการวิจัยปรากฏว่าการประท้วงทางการเมืองนั้นส่งผลกระทบต่อทั้งเศรษฐกิจและภาคการท่องเที่ยว โดยข้อมูลการประท้วงทางการเมืองที่นำมาศึกษานั้นได้ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลจากฐานข้อมูล Global Database of Events, Language and Tone (GDELT) ที่รวบรวมสิ่งพิมพ์และข่าวบนเว็บไซต์จากเกือบทุกมุมของทุกประเทศในกว่า 100 ภาษา 250 ล้านเหตุการณ์ทั่วโลก โดยประกอบด้วยฐานข้อมูล GDELT Event Database 1.0 และ 2.0 ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่มีการเก็บข้อมูลแบบ Real time ในทุก 15 นาที

การศึกษาในครั้งนี้จะเป็นการนำข้อมูลจากโครงการ GDELT มาสร้างตัวแปรที่สะท้อนความขัดแย้งทางการเมืองในเขตบริหารพิเศษฮ่องกง และวิเคราะห์ผลกระทบของเหตุการณ์ความขัดแย้งทางการเมืองต่อระบบเศรษฐกิจ เพื่อหาผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อระบบเศรษฐกิจของฮ่องกง

2. ทบทวนวรรณกรรม

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Baker, Bloom and Davis (2016) และ Larsen (2017) ได้ศึกษาการสร้างความไม่แน่นอนของนโยบายเศรษฐกิจ (Economic Policy Uncertainty Index: EPU) โดย Baker et al. (2016) ได้สร้างดัชนี EPU จากจำนวนเหตุการณ์ย้อนหลังในหนังสือพิมพ์จำนวน 10 ฉบับ ที่ได้รับการยอมรับในสหรัฐอเมริกา ซึ่งจากผลการศึกษาด้วยตัวแบบ Vector Autoregressive และ Impulse Response Function พบว่า EPU ส่งผลกระทบต่อการทำงานของดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม และดัชนีตลาดหลักทรัพย์ และ Larsen (2017) ได้สร้างดัชนี EPU จากจำนวนเหตุการณ์ย้อนหลังในหนังสือพิมพ์ Dagens Næringsliv ของประเทศนอร์เวย์ ซึ่งจากผลการศึกษาด้วยตัวแบบ Vector Autoregressive และ Impulse Response Function พบว่า EPU ส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมและการลงทุน

Luangaram & Sethapramote (2018) ได้สร้างตัวแปรที่สะท้อนถึงความไม่แน่นอนทางการเมืองภายในรัฐสภา ได้แก่ การเลือกตั้ง และการปฏิรูป และความไม่แน่นอนทางการเมืองภายนอก รัฐสภา ได้แก่ การประท้วง สถานการณ์ฉุกเฉิน การปฏิวัติ ซึ่งจากผลการศึกษาด้วยตัวแบบ Vector Autoregressive และ Impulse Response Function พบว่า ความไม่แน่นอนทางการเมืองทั้งภายในและภายนอก รัฐสภาส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม การบริโภคภาคเอกชน การลงทุนภาคเอกชน การบริโภคภาคเอกชนรวม การบริโภคสินค้าคงทน การบริโภคสินค้าไม่คงทน การส่งออกสินค้าและบริการ การนำเข้าสินค้าและบริการ การใช้จ่ายภาครัฐ ผลผลิตมวลรวม ผลผลิตในรายสาขาการผลิตหลัก ผลผลิตสาขาโรงแรมและภัตตาคาร บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ และบริการด้านการขนส่ง และจากผลการศึกษาด้วยตัวแบบ Autoregressive with Exogenous Variable และ GARCH พบว่า ความไม่แน่นอนทางการเมืองทั้งภายในและภายนอก รัฐสภาส่งผลกระทบต่ออัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจและผลผลิตตามศักยภาพ ส่งผลเชิงบวกต่อความผันผวนของการเติบโตทางเศรษฐกิจ

Sonjai (2016) และ Sukchitt (2019) ได้ใช้ข้อมูลเหตุการณ์เกี่ยวกับการประท้วงทางการเมืองจากชุดข้อมูล Conflict and Mediation Event Observations (CAMEO) ในฐานข้อมูล GDELT Event Database 2.0 โดยจากผลการศึกษาของ Sonjai (2016) ที่ใช้ตัวแบบ Vector Autoregressive และ Impulse Response Function พบว่า การประท้วงทางการเมืองส่งผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม การบริโภค การลงทุน นำเข้า และส่งออก ในประเทศไทย และจากผลการศึกษาของ Sukchitt (2019) ที่ใช้ตัวแบบ BEKK GARCH พบว่า การประท้วงทางการเมืองส่งผลกระทบต่อความผันผวนของจำนวนนักท่องเที่ยวในประเทศไทย

ตารางที่ 1: งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้แต่ง	บทความ	ตัวแปรภายใน	ประเทศที่ศึกษา	ตัวแปรทางการเมือง	ตัวแบบที่ใช้
Baker, S. R., Bloom, N. & Devis, S. J. (2016).	Measuring Economic Policy Uncertainty	- ผลิตภัณฑ์มวลรวม - การลงทุน - อุตสาหกรรมการผลิต - การจ้างงาน	สหรัฐอเมริกา	ดัชนีความไม่แน่นอนทางนโยบายเศรษฐกิจ	VAR Model, Impulse Response Function

ตารางที่ 1: งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ต่อ)

ผู้แต่ง	บทความ	ตัวแปรภายใน	ประเทศ ที่ศึกษา	ตัวแปรทางการเมือง	ตัวแบบที่ใช้
Sonjai, S. (2016).	Measuring Economic Impact of Political Protest by Using The Global Database of Events Languages and Tone (GDELT)	- ผลกระทบทั้งหมดรวม - การบริโภค - การลงทุน - นำเข้า - ส่งออก	ไทย	การประท้วง ทางการเมือง จาก GDELT	VAR Model, Impulse Response Function
Larsen, V. H. (2017).	Components of Uncertainty	- ผลกระทบทั้งหมดรวม - การลงทุน	นอร์เวย์	ดัชนีความ ไม่แน่นอนทาง นโยบายเศรษฐกิจ จาก Dagens Næringsliv	VAR Model, Impulse Response Function
Luangaram, P. & Sethapramote, Y. (2018).	Economic impacts of Political Uncertainty in Thailand	- ผลกระทบทั้งหมดรวม - การบริโภคภาคเอกชน - การลงทุนภาคเอกชน - การบริโภคภาคเอกชนรวม - การบริโภคสินค้าคงทน - การบริโภคสินค้าไม่คงทน - การส่งออกสินค้าและบริการ - การนำเข้าสินค้าและบริการ - การใช้จ่ายภาครัฐ - ผลผลิตรวม - ผลผลิตในรายสาขา การผลิตหลัก - ผลผลิตสาขาโรงแรม และภัตตาคาร - บริการด้านอสังหาริมทรัพย์ - บริการด้านการขนส่ง	ไทย	ดัชนีความ ไม่แน่นอน ทางการเมือง จาก Infoquest	VAR Model, Impulse Response Function, AR-GARCH Model
Sukchitt, N. (2019).	The Impact of Political protests on Tourism in Thailand	- จำนวนนักท่องเที่ยว 10 เชื้อชาติ	ไทย	การประท้วง ทางการเมือง จาก GDELT	SAR, BEKK GARCH

2.2 Augmented Dickey Fuller Test (ADF Test)

กระบวนการทดสอบความนิ่ง (Stationary) ของข้อมูลนั้น เป็นกระบวนการที่จะทดสอบการมีอยู่ของ Unit Root ซึ่งสามารถทดสอบได้ด้วยวิธีทดสอบ Dickey-Fuller ซึ่งมีรูปแบบสมการ ดังต่อไปนี้

$$x_t = c_t + a_1 x_{t-1} + e_t \quad (1)$$

$$x_t - x_{t-1} = c_t + a_1 x_{t-1} - x_{t-1} + e_t \quad (2)$$

$$\Delta x_t = c_t + (a_1 - 1)x_{t-1} + e_t \quad (3)$$

เมื่อเป็นตัวฟังก์ชันที่มี 3 ลักษณะด้วยกัน คือ 1. ฟังก์ชันไม่มีค่าคงที่ 2. ฟังก์ชันมีค่าคงที่ และ 3. ฟังก์ชันมีค่าคงที่ และแนวโน้ม ;

จากสมการที่ (3) การทดสอบด้วยวิธี Dickey-Fuller Test จะมีสมมติฐานฐานหลัก (null hypothesis) คือ จะส่งผลให้ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) แต่หากในการทดสอบนั้นเกิดการปฏิเสธสมมติฐานฐานหลักและยอมรับสมมติฐานทางเลือก (Alternative Hypothesis) จะได้ว่า จะส่งผลให้ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary) และการทดสอบด้วยวิธีทดสอบ Augmented Dickey Fuller นั้นมีพื้นฐานมาจากวิธีทดสอบ Dickey-Fuller แต่มีการเพิ่มกระบวนการ Autoregressive เข้ามาในการทดสอบ ซึ่งมีรูปแบบสมการ ดังต่อไปนี้

$$\Delta x_t = c_t + (a_1 - 1)x_{t-1} + \sum_{s=1}^p b_s \Delta x_{t-s} + e_t \quad (4)$$

จากสมการที่ (4) ทดสอบด้วยวิธีทดสอบ Dicky-Fuller จะมีสมมติฐานฐานหลัก (null hypothesis) คือ จะส่งผลให้ข้อมูลมีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) แต่หากในการทดสอบนั้นเกิดการปฏิเสธสมมติฐานฐานหลักและยอมรับสมมติฐานทางเลือก (Alternative Hypothesis) จะได้ว่า จะส่งผลให้ข้อมูลมีลักษณะนิ่ง (Stationary)

2.3 Vector Autoregressive Model (VAR Model)

ตัวแบบ Vector Autoregression (VAR) เป็นตัวแบบที่นำกระบวนการ Autoregressive มาใช้ในรูปแบบ Multivariate Regression โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการของ Maximum Likelihood Estimation (MLE) ซึ่งตัวแบบ VAR สามารถเขียนในรูปแบบ Primitive VAR ที่มีตัวแปรภายในทั้งหมด k ตัว มีลักษณะ ดังต่อไปนี้

$$BY_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^p \Gamma_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

โดย

Y คือ เวกเตอร์ตัวแปรภายในขนาด $k \times 1$

i คือ ระดับความล่าช้าของกระบวนการ Autoregressive

B คือ เมตริกซ์พารามิเตอร์ของตัวแปรภายใน ณ ช่วงเวลา t ขนาด $k \times k$

Γ_0 คือ เวกเตอร์ค่าคงที่ขนาด $k \times 1$

Γ_i คือ เมตริกซ์พารามิเตอร์ของตัวแปรภายใน ณ ช่วงเวลา $t-i$ ขนาด $k \times k$

ε_t คือ เวกเตอร์ค่าคลาดเคลื่อน ณ ช่วงเวลา t ขนาด $k \times 1$

จากสมการที่ (5) ตัวแบบ Primitive VAR ดังกล่าวยังไม่สามารถนำมาประมาณค่าได้ เพราะมี Contemporaneous Effects ระหว่างตัวแปรภายในด้วยกัน ทำให้ตัวแปรภายในมีความสัมพันธ์กับ Pure Innovations หรือ Shocks ในลักษณะ Indirect Contemporaneous Effect ดังนั้นจะทำให้ค่าประมาณของสัมประสิทธิ์มีลักษณะเป็น Biased และ Inconsistent เราจึงต้องปรับเปลี่ยนตัวแบบ Primitive VAR ให้อยู่ในรูป Reduced Form โดยการคูณ จะได้

$$B^{-1}BY_t = B^{-1}\Gamma_0 + \sum_{i=1}^p B^{-1}\Gamma_i Y_{t-i} + B^{-1}\varepsilon_t \quad (6)$$

$$Y_t = A_0 + \sum_{i=1}^p A_i Y_{t-i} + v_t \quad (7)$$

$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ \vdots \\ Y_{kt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{0,1}(i) \\ \vdots \\ A_{k1}(i) \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} A_{11}(i) & \cdots & A_{1k}(i) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{k1}(i) & \cdots & A_{kk}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{1,t-i} \\ \vdots \\ Y_{k,t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_{1t} \\ \vdots \\ v_{kt} \end{bmatrix} \quad (8)$$

โดย

$$A_0 = B^{-1}\Gamma_0$$

$$A_i = B^{-1}\Gamma_i$$

$$v_t = B^{-1}\varepsilon_t$$

2.4 Impulse Response Function

วัตถุประสงค์ของตัวแบบ VAR นอกจากจะนำมาใช้ในการพยากรณ์แล้ว ยังสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์การสนองตอบของตัวแปรภายในที่เราสนใจเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของตัวรบกวน (Shocks or Innovations) ตัวใดตัวหนึ่งในตัวแบบ การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภายในที่เกิดขึ้นจะใช้เวลาปรับตัวเข้าสู่ดุลยภาพใหม่เส้นทางเดิน (Time Path) ของการปรับตัว เรียกว่า Impulse Response โดยใช้สมการตั้งต้นจาก VAR Model ดังต่อไปนี้

$$Y_t = \bar{Y} + \sum_{i=1}^{\infty} A_i v_{t-i} \quad (9)$$

โดยที่

Y_t คือ ตัวแปรภายใน ณ ช่วงเวลา t ขนาด $k \times 1$

$\bar{Y}$ คือ เวกเตอร์ตัวแปรภายใน ณ สภาวะคงตัว (Steady state)

i คือ ระดับความล่าช้าของกระบวนการ Moving Average

ε_{t-i} คือ เวกเตอร์ค่าคลาดเคลื่อน ณ ช่วงเวลา $t-i$ ขนาด $k \times 1$

A_i คือ เวกเตอร์พารามิเตอร์ของ ε_{t-i} ณ ช่วงเวลา $t-i$ ขนาด $k \times 1$

ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกง :

ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จากฐานข้อมูล GDELT

การวิเคราะห์ Impulse Response Functions นั้นไม่สามารถที่จะวิเคราะห์ได้ด้วยตัวแบบ VAR แต่สามารถวิเคราะห์ได้ด้วยตัวแบบ Structural VAR ซึ่งการวิเคราะห์นี้จะวิเคราะห์ผ่านค่าคลาดเคลื่อนของ Structural VAR ซึ่งเป็น Structural stock ของตัวแปรที่กำหนด ซึ่งการหา c เริ่มจากตัวแบบ Standard VAR ดังต่อไปนี้

$$Y_t = \bar{Y} + \sum_{i=1}^{\infty} A_i B^{-1} \varepsilon_{t-i} \quad (10)$$

$$Y_t = \bar{Y} + \sum_{i=1}^{\infty} \Theta_i \varepsilon_{t-i} \quad (11)$$

$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ \vdots \\ Y_{kt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \bar{Y}_1 \\ \vdots \\ \bar{Y}_k \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^{\infty} \begin{bmatrix} \Theta_{11}(i) & \cdots & \Theta_{1k}(i) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \Theta_{k1}(i) & \cdots & \Theta_{kk}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t-i} \\ \vdots \\ \varepsilon_{kt-i} \end{bmatrix} \quad (12)$$

โดยที่

$\varepsilon_{t-i} = B^{-1} \varepsilon_{t-i}$ คือ Structural Stock

$\Theta_i = A_i B^{-1}$ คือ Impulse Response Functions

2.5 Variance Decomposition

Variance Decomposition เป็นเครื่องมือการวิเคราะห์ภายใต้ VAR Model ที่ช่วยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Interrelationships) ด้วยวิธีการ Forecast Error Variance Decomposition แล้วเปรียบเทียบสัดส่วนระหว่าง Variance จากภายในและภายนอก โดยใช้สมการตั้งต้นจาก VAR Model ดังต่อไปนี้

$$Y_{t+n} = \mu + \sum_{i=0}^{\infty} \Theta_i \varepsilon_{t+n-i} \quad (13)$$

เมื่อพิจารณาความผันผวนของกรณีตัวแปรภายใน k ตัว ในตัวแบบ ณ ช่วงเวลาที่ n จะสามารถเขียนสมการได้ ดังนี้

$$Y_{k,t+n} = \mu_k + \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{k1}(i) \varepsilon_{1,t+n-i} + \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{k2}(i) \varepsilon_{2,t+n-i} + \cdots + \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{kk}(i) \varepsilon_{k,t+n-i} \quad (14)$$

$$Y_{k,t+n} - E(Y_{k,t+n}) = \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{k1}(i) \varepsilon_{1,t+n-i} + \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{k2}(i) \varepsilon_{2,t+n-i} + \cdots + \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{kk}(i) \varepsilon_{k,t+n-i} \quad (15)$$

$$\sigma_k^2 = \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{k1}^2(i) \sigma_{1,t+n-i}^2 + \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{k2}^2(i) \sigma_{2,t+n-i}^2 + \cdots + \sum_{i=0}^{n-1} \Theta_{k2}^2(i) \sigma_{k,t+n-i}^2 \quad (16)$$

โดยที่

$$\mu_k = E(Y_{k,t+n})$$

$$\sigma_k^2 = [Y_{k,t+n} - E(Y_{k,t+n})]^2$$

สัดส่วนของ Variance ของ Y_k ที่ประกอบจาก Variance ของ $Y_1, Y_2, \dots, Y_k$ กรณีตัวแปรภายใน k ตัว ในตัวแบบ ณ ช่วงเวลาที่ n จะได้

$$\text{สัดส่วนของ Variance ของ } Y_1 \text{ ที่ส่งผลกระทบต่อ Variance } Y_k ; \frac{\sum_{i=0}^{n-1} \sigma_{k1}^2(i) \sigma_{1,t+n-i}^2}{\sigma_k^2} \quad (17)$$

$$\text{สัดส่วนของ Variance ของ } Y_2 \text{ ที่ส่งผลกระทบต่อ Variance } Y_k ; \frac{\sum_{i=0}^{n-1} \sigma_{k2}^2(i) \sigma_{2,t+n-i}^2}{\sigma_k^2} \quad (18)$$

$$\text{สัดส่วนของ Variance ของ } Y_k \text{ ที่ส่งผลกระทบต่อ Variance } Y_k \frac{\sum_{i=0}^{n-1} \sigma_{kk}^2(i) \sigma_{k,t+n-i}^2}{\sigma_k^2} \quad (19)$$

3. วิธีการวิจัย

3.1 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

3.1.1 สร้างตัวแปรที่สะท้อนความขัดแย้งทางการเมืองในฮ่องกง

3.1.2 ศึกษาผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อระบบเศรษฐกิจของฮ่องกง

3.2 ขอบเขตและข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษามูลค่าของผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกงในครั้งนี้ ได้ใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิ โดยตัวแปรความขัดแย้งทางการเมืองมาจากฐานข้อมูล GDELT Event Database 2.0 ในชุดข้อมูล Conflict and Mediation Event Observations (CAMEO) เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้และไม่เสียค่าใช้จ่าย อีกทั้งผลการศึกษาของ Sonjai (2016) และ Sukchitt (2019) ได้แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลจากฐานข้อมูลนี้สามารถนำมาใช้เป็นตัวแปรทางการเมืองได้ ซึ่งมีรายละเอียด ดังตารางที่ 3 และตัวแปรเศรษฐกิจภายในและภายนอกประเทศมาจากฐานข้อมูลทางเศรษฐกิจและการเงิน Thomson Reuters ซึ่งข้อมูลมีลักษณะแบบอนุกรมเวลาแบบรายเดือนตั้งแต่ พ.ศ. 2533 เดือนที่ 1 จนถึง พ.ศ. 2562 เดือนที่ 12 และแบบไตรมาสตั้งแต่ พ.ศ. 2533 ไตรมาสที่ 1 จนถึง พ.ศ. 2562 ไตรมาสที่ 4

ตารางที่ 2: ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

	ตัวแปร	ตัวย่อ	หน่วย	ความถี่ข้อมูล	แหล่งข้อมูล	หมายเหตุ
เศรษฐกิจภายในประเทศ	การบริโภคเอกชน (Private Consumption)	C	ร้อยละ HKD	ไตรมาส	Thomson Reuters	–
	การผลิตเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Production)	IP	ร้อยละ	ไตรมาส		–

ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกง :
ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จากฐานข้อมูล GDELT

ตารางที่ 2: ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

	ตัวแปร	ตัวย่อ	หน่วย	ความถี่ข้อมูล	แหล่งข้อมูล	หมายเหตุ
เศรษฐกิจระหว่างประเทศ	ดัชนีการส่งออก (Export Index)	XI	ร้อยละ	เดือน		ปีฐาน = 2017
	ดัชนีการนำเข้า (Import Index)	MI	ร้อยละ	เดือน		ปีฐาน = 2017
	ดัชนีค่าเงินที่แท้จริง (Real Effective Exchange Rate)	REER	ร้อยละ	เดือน		ตัวแปรควบคุม
ความขัดแย้งทางการเมือง	การประท้วงทางการเมือง (Political Protest)	PP	ร้อยละ	เดือน	GDELT Event Database 2.0	CAMEO รหัส 14
	การบีบบังคับทางการเมือง (Political Coerce)	PC	ร้อยละ	เดือน		CAMEO รหัส 17

ตารางที่ 3: รายละเอียด CAMEO รหัส 14 และ 17

รหัส	เหตุการณ์
14	Protest
140	Engage in political dissent, not specified below
141	Demonstrate or rally
1411	Demonstrate for leadership change
1412	Demonstrate for policy change
1413	Demonstrate for rights
1414	Demonstrate for change in institutions, regime
142	Conduct hunger strike, not specified below
1421	Conduct hunger strike for leadership change
1422	Conduct hunger strike for policy change
1423	Conduct hunger strike for rights
1424	Conduct hunger strike for change in institutions, regime
143	Conduct strike or boycott, not specified below
1431	Conduct strike or boycott for leadership change
1432	Conduct strike or boycott for policy change

ตารางที่ 3: รายละเอียด CAMEO รหัส 14 และ 17 (ต่อ)

รหัส	เหตุการณ์
1433	Conduct strike or boycott for rights
1434	Conduct strike or boycott for change in institutions, regime
144	Obstruct passage, block
1441	Obstruct passage to demand leadership change
1442	Obstruct passage to demand policy change
1443	Obstruct passage to demand rights
1444	Obstruct passage to demand change in institutions, regime
145	Protest violently, riot
1451	Engage in violent protest for leadership change
1452	Engage in violent protest for policy change
1453	Engage in violent protest for rights
1454	Engage in violent protest for change in institutions, regime
17	COERCE
170	Coerce, not specied below
171	Seize or damage property, not specied below
1711	Conscate property
1712	Destroy property
172	Impose administrative sanctions, not specied below
1721	Impose restrictions on political freedoms
1722	Ban political parties or politicians
1723	Impose curfew
1724	Impose state of emergency or martial law
173	Arrest, detain, or charge with legal action
174	Expel or deport individuals
175	Use tactics of violent repression
176	Attack cybernetically

ที่มา : data.gdeltproject.org/documentation/CAMEO.Manual.1.1b3.pdf

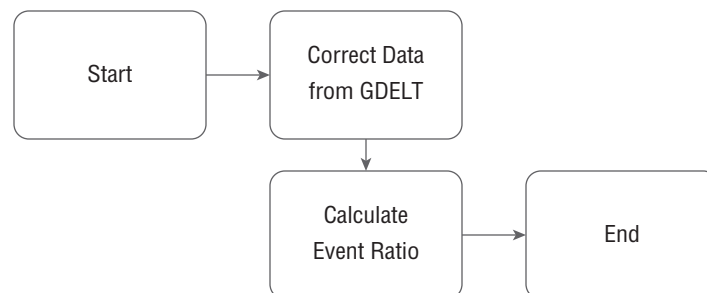
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.3.1 สร้างตัวแปรที่สะท้อนความขัดแย้งทางการเมืองในฮ่องกง

รวบรวมข้อมูลในฐานข้อมูล GDELT Event Database 2.0 จากชุดข้อมูล CAMEO ที่ได้รวบรวมจำนวนข่าวเหตุการณ์ทางการเมืองต่าง ๆ ทั่วทุกมุมโลก โดยใช้ Google BigQuery ซึ่งเป็นบริการสืบค้นข้อมูลจากฐานข้อมูลต่าง ๆ จาก Google โดยข้อมูลจากชุดข้อมูล CAMEO ที่สามารถสะท้อนถึงความขัดแย้งทางการเมืองนั้น ได้แก่ การประท้วงทางการเมือง และการบิบบังคับทางการเมืองในรหัสที่ 14 และ 17 ตามลำดับ และเมื่อได้ข้อมูลจำนวนข่าวการประท้วงทางการเมืองและการบิบบังคับทางการเมืองมาแล้วนั้น จะเปลี่ยนข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบร้อยละของจำนวนข่าวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในประเทศต่อข่าวเหตุการณ์ทั่วโลก (Sonjai, 2016) ซึ่งสามารถคำนวณได้ ดังสูตรต่อไปนี้

$$\frac{\text{number of event in a country}}{\text{number of an event around the world}} \times 100$$

โดยร้อยละของจำนวนข่าวเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นภายในประเทศต่อข่าวเหตุการณ์ทั่วโลกนั้นแสดงถึงจำนวนเหตุการณ์ภายในประเทศ สามารถแสดงได้ว่า ในช่วงเวลานั้นภายในประเทศมีความรุนแรงของเหตุการณ์มากน้อยเพียงใด



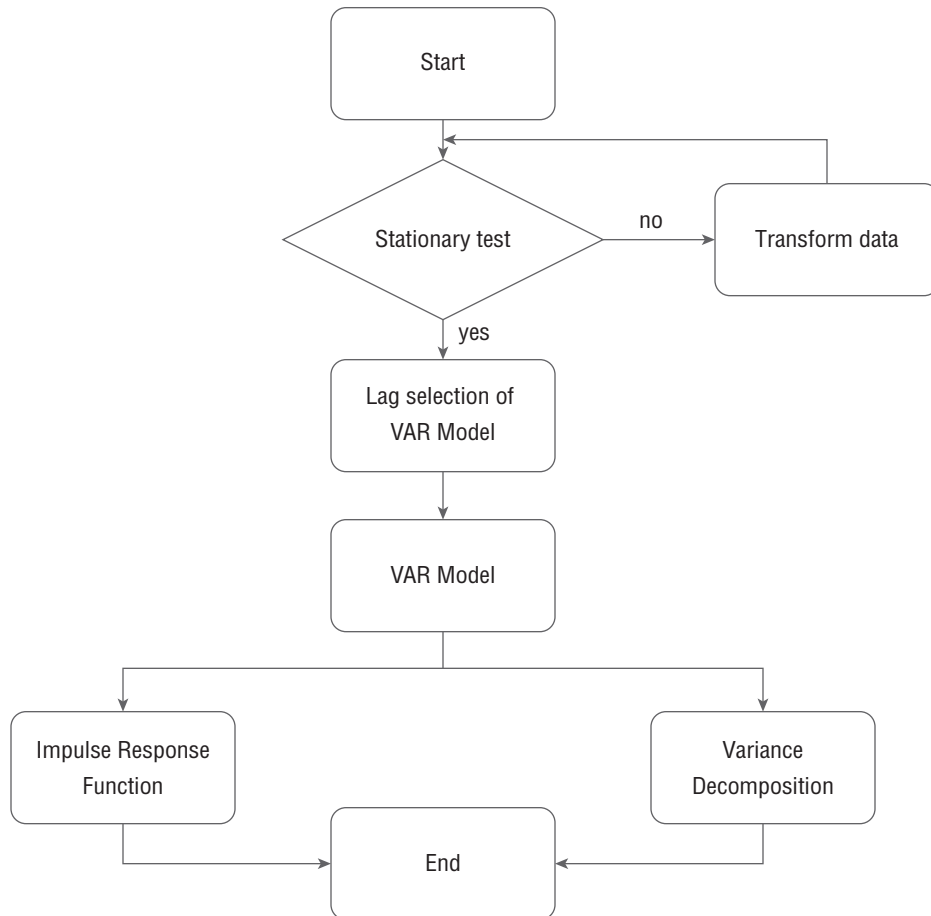
ภาพที่ 1: กรอบแนวคิดการสร้างตัวแปรที่สะท้อนความขัดแย้งทางการเมืองในฮ่องกง

3.3.2 ศึกษาผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อระบบเศรษฐกิจของฮ่องกง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลานั้นต้องคำนึงถึงความนิ่ง (Stationary) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ความนิ่งของข้อมูลได้โดยการทดสอบ Augmented Dickey Fuller Test (ADF test) แต่หากข้อมูลอนุกรมเวลาที่ใช้มีลักษณะไม่นิ่ง (Nonstationary) ต้องแปลงข้อมูลให้มีลักษณะนิ่ง ซึ่งสามารถทำได้ด้วยวิธี เช่น การเปลี่ยนแปลงลำดับที่ 1 (First Difference) และการเปลี่ยนแปลงลำดับที่ 1 (First Difference) ของค่า Log เป็นต้น จากนั้นนำข้อมูลที่ผ่านการแปลงแล้วไปทดสอบความนิ่ง หากข้อมูลนิ่งแล้วก็สามารถที่จะนำไปวิเคราะห์ต่อได้

ตัวแบบ Vector Autoregressive (VAR) นั้นเป็นตัวแบบที่แสดงถึงผลกระทบจากค่าของตัวแปรในอดีตที่ส่งผลต่อปัจจุบัน โดยอยู่ในรูปแบบการวิเคราะห์ตัวแปรพหุ ซึ่งในการวิเคราะห์นี้จะศึกษาผลกระทบจากการประท้วงและการบิบบังคับทางการเมืองต่อเศรษฐกิจภายในประเทศและระหว่างประเทศ โดยจะประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการ Maximum Likelihood Estimation (MLE) และเลือกตัวแบบที่มีค่าความล่าช้าที่เหมาะสมด้วยค่าทางสถิติต่าง ๆ ได้แก่ Log likelihood (LogL), Final Prediction Error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information Criterion (SC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) เนื่องจากเป็นค่าทางสถิติที่นิยมใช้สำหรับการคัดเลือกตัวแบบที่เหมาะสม

หลังจากที่ได้ตัวแบบที่มีค่าความล่าช้าที่เหมาะสมแล้วนั้น จะวิเคราะห์การตอบสนองอย่างฉับพลัน (Impulse Response Function) และการวิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวน (Variance Decomposition) ในลำดับถัดไป



ภาพที่ 2: กรอบแนวคิดการศึกษผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อระบบเศรษฐกิจของฮ่องกง

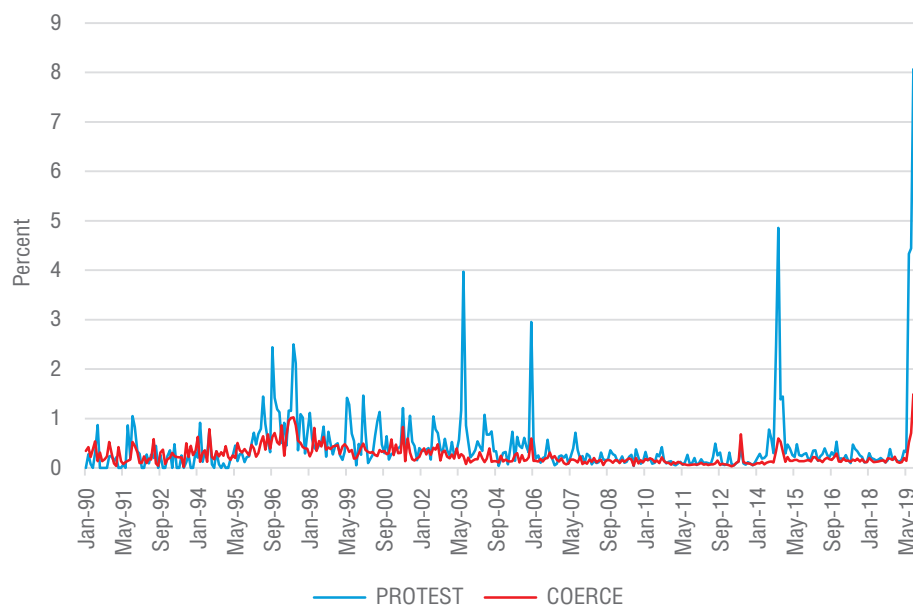
4. ผลการศึกษา

4.1 จัดทำข้อมูลความขัดแย้งทางการเมืองจากฐานข้อมูล GDELT Event Database 2.0

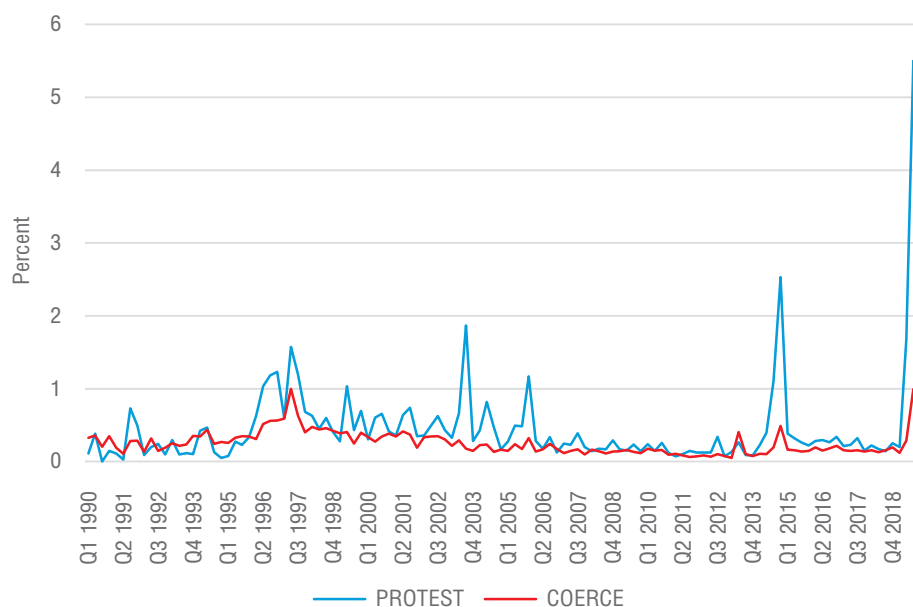
จากการเก็บข้อมูลและคำนวณร้อยละของจำนวนข่าวการประท้วงและการปิดบังคับทางการเมืองในฮ่องกงต่อทั่วโลก ในรูปแบบข้อมูลรายเดือนและรายไตรมาส จากฐานข้อมูล GDELT Event Database 2.0 ชุดข้อมูล CAMEO รหัสที่ 14 และ 17 โดยการใช้ Google BigQuery ในการสืบค้นตั้งแต่ พ.ศ. 2533 เดือนที่ 1 จนถึง พ.ศ. 2562 เดือนที่ 12 สามารถ แสดงได้ ดังภาพที่ 3 และ 4

ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกง :

ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จากฐานข้อมูล GDELT



ภาพที่ 3: ร้อยละการประท้วง (น้ำเงิน-PROTEST) และการบีบบังคับ (แดง-COERCE)ทางการเมืองในฮ่องกงต่อทั่วโลกในควมถี่รายเดือน



ภาพที่ 4: ร้อยละการประท้วง (น้ำเงิน-PROTEST) และการบีบบังคับ (แดง-COERCE)ทางการเมืองในฮ่องกงต่อทั่วโลกในควมถี่รายไตรมาส

4.2 ผลการทดสอบความนิ่ง

จากการศึกษาความนิ่งของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้ศึกษาความนิ่งของตัวแปรที่ระดับของข้อมูลและที่ระดับอนุพันธ์ลำดับหนึ่ง โดยระดับของข้อมูลทั้งสองจะทดสอบความนิ่ง โดยการทดสอบ Augmented Dickey Fuller Test (ADF Test) ที่มีรูปแบบแตกต่างกัน 3 รูปแบบ ได้แก่ 1. ไม่มีค่าคงที่ 2. มีค่าคงที่ 3. มีค่าคงที่และแนวโน้ม ซึ่งผลการศึกษานั้นแสดงอยู่ในตารางที่ 4 และ 5

ตารางที่ 4: ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลรายไตรมาสสำหรับตัวแบบเศรษฐกิจภายในประเทศ

ระดับที่ทดสอบ	ตัวแปร	p-value		
		ไม่มีค่าคงที่	มีค่าคงที่	มีค่าคงที่และแนวโน้ม
At Level	C	0.9998	0.9674	0.8600
	IP	0.5251	0.7182	0.2038
	PP	0.0008***	0.0001***	0.0008***
	PC	0.1197	0.0074***	0.0442**
First Difference	IP	0.0000***	0.0008***	0.0038***
	PP	0.0000***	0.0000***	0.0000***
	PC	0.0000***	0.0000***	0.0000***
First Difference of Log	C	0.0000***	0.0000***	0.0000***

หมายเหตุ : “***”, “**” และ “*” คือ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ตารางที่ 5: ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลรายเดือนสำหรับตัวแบบเศรษฐกิจระหว่างประเทศ

ระดับที่ทดสอบ	ตัวแปร	p-value		
		ไม่มีค่าคงที่	มีค่าคงที่	มีค่าคงที่และแนวโน้ม
At Level	XI	0.8651	0.8593	0.7311
	MI	0.8757	0.8932	0.6055
	REER	0.8633	0.5369	0.8385
	PP	0.0000***	0.0000***	0.0000***
	PC	0.0157**	0.0001***	0.0004***

ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกง :
ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จากฐานข้อมูล GDELT

ตารางที่ 5: ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลรายเดือนสำหรับตัวแบบเศรษฐกิจระหว่างประเทศ (ต่อ)

ระดับที่ทดสอบ	ตัวแปร	p-value		
		ไม่มีค่าคงที่	มีค่าคงที่	มีค่าคงที่และแนวโน้ม
First Difference	XI	0.0050***	0.0466**	0.0616*
	MI	0.0024***	0.0250**	0.0598*
	REER	0.0000***	0.0000***	0.0000***

หมายเหตุ : “***”, “**” และ “*” คือ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

4.3 การเลือกตัวแบบที่เหมาะสม

จากผลการวิเคราะห์ความนิ่ง ดังตารางที่ 4 และ 5 ทำให้การศึกษาในครั้งนี้เลือกตัวแปรภายในที่มีความนิ่งสำหรับการวิเคราะห์ตัวแบบเศรษฐกิจภายในประเทศและการวิเคราะห์ตัวแบบเศรษฐกิจระหว่างประเทศ ดังตารางที่ 6 และ 7

ตารางที่ 6: ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวแบบเศรษฐกิจภายในประเทศ

ตัวแปร	ตัวย่อ	ที่มา	หน่วย	ความถี่ข้อมูล
การเปลี่ยนแปลงการบริโภคเอกชน	DC	$\Delta \log C$	ร้อยละ	ไตรมาส
การเปลี่ยนแปลงการผลิตเชิงอุตสาหกรรม	DIP	ΔIP	ร้อยละ	ไตรมาส
การเปลี่ยนแปลงการประท้วงทางการเมือง	DPP	ΔPP	ร้อยละ	ไตรมาส
การเปลี่ยนแปลงการปิดบังคับทางการเมือง	DPC	ΔPC	ร้อยละ	ไตรมาส

ตารางที่ 7: ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ตัวแบบเศรษฐกิจระหว่างประเทศ

ตัวแปร	ตัวย่อ	ที่มา	หน่วย	ความถี่ข้อมูล
การเปลี่ยนแปลงดัชนีการส่งออก	DXI	ΔXI	ร้อยละ	เดือน
การเปลี่ยนแปลงดัชนีการนำเข้า	DMI	ΔMI	ร้อยละ	เดือน
การเปลี่ยนแปลงดัชนีค่าเงินที่แท้จริง	DREER	$\Delta REER$	ร้อยละ	เดือน
การประท้วงทางการเมือง	PP	–	ร้อยละ	เดือน
การปิดบังคับทางการเมือง	PC	–	ร้อยละ	เดือน

จากการเลือกตัวแปรที่มีลักษณะหนึ่งในตารางที่ 6 และ 7 สามารถเขียนตัวแบบการวิเคราะห์ตัวแบบเศรษฐกิจภายในประเทศและการวิเคราะห์ตัวแบบเศรษฐกิจระหว่างประเทศจากสมการตัวแบบ VAR ได้ ดังต่อไปนี้

ตัวแบบผลกระทบจากการประท้วงทางการเมืองต่อเศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic - PP Model) :

$$\begin{bmatrix} DC_t \\ DIP_t \\ DPP_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{0,1} \\ A_{0,2} \\ A_{0,3} \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} A_{11}(i) & A_{12}(i) & A_{13}(i) \\ A_{21}(i) & A_{22}(i) & A_{23}(i) \\ A_{31}(i) & A_{32}(i) & A_{33}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} DC_{t-i} \\ DIP_{t-i} \\ DPP_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_{1t} \\ v_{2t} \\ v_{3t} \end{bmatrix} \quad (21)$$

ตัวแบบผลกระทบจากการบีบบังคับทางการเมืองต่อเศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic - PC Model) :

$$\begin{bmatrix} DC_t \\ DIP_t \\ DPC_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{0,1} \\ A_{0,2} \\ A_{0,3} \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} A_{11}(i) & A_{12}(i) & A_{13}(i) \\ A_{21}(i) & A_{22}(i) & A_{23}(i) \\ A_{31}(i) & A_{32}(i) & A_{33}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} DC_{t-i} \\ DIP_{t-i} \\ DPC_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} v_{1t} \\ v_{2t} \\ v_{3t} \end{bmatrix} \quad (22)$$

ตัวแบบผลกระทบจากการประท้วงทางการเมืองต่อเศรษฐกิจระหว่างประเทศ (Foreign - PP Model) :

$$\begin{bmatrix} DXI_t \\ DMI_t \\ PP_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{0,1} \\ A_{0,2} \\ A_{0,3} \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} A_{11}(i) & A_{12}(i) & A_{13}(i) \\ A_{21}(i) & A_{22}(i) & A_{23}(i) \\ A_{31}(i) & A_{32}(i) & A_{33}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} DXI_{t-i} \\ DMI_{t-i} \\ PP_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_{0,1} \\ B_{0,2} \\ B_{0,3} \end{bmatrix} DREER_t + \begin{bmatrix} v_{1t} \\ v_{2t} \\ v_{3t} \end{bmatrix} \quad (23)$$

ตัวแบบผลกระทบจากการบีบบังคับทางการเมืองต่อเศรษฐกิจระหว่างประเทศ (Foreign - PC Model) :

$$\begin{bmatrix} DXI_t \\ DMI_t \\ PC_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_{0,1} \\ A_{0,2} \\ A_{0,3} \end{bmatrix} + \sum_{i=1}^p \begin{bmatrix} A_{11}(i) & A_{12}(i) & A_{13}(i) \\ A_{21}(i) & A_{22}(i) & A_{23}(i) \\ A_{31}(i) & A_{32}(i) & A_{33}(i) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} DXI_{t-i} \\ DMI_{t-i} \\ PC_{t-i} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B_{0,1} \\ B_{0,2} \\ B_{0,3} \end{bmatrix} DREER_t + \begin{bmatrix} v_{1t} \\ v_{2t} \\ v_{3t} \end{bmatrix} \quad (24)$$

จากสมการที่ 21 ถึง 24 จะประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธีการ Maximum Likelihood Estimation (MLE) และเลือกตัวแบบที่มีค่าความล่าช้าของตัวแบบ VAR ที่เหมาะสมด้วยค่าทางสถิติต่าง ๆ ได้แก่ Log Likelihood (LogL), Final Prediction Error (FPE), Akaike Information Criterion (AIC), Schwarz Information Criterion (SC) และ Hannan-Quinn Information Criterion (HQ) โดยผลการทดสอบค่าความล่าช้าของตัวแบบทั้งสองนั้นมีผลการทดสอบ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8: ค่าทางสถิติของตัวแบบ VARX ที่ระดับความล่าช้าต่าง ๆ

ตัวแบบ	Lag	LogL	FPE	AIC	SC	HQ
Domestic - PP Model	1	-229.75	15.65978*	0.01630	4.39546	4.690058
	2	-189.842	74.73793	0.00928	3.833486	4.349032
	3	-86.5601	187.7847	0.00167	2.119275	2.85577
	4	-45.306*	72.75736	0.00093*	1.532836*	2.490279*

ตารางที่ 8: ค่าทางสถิติของตัวแบบ VARX ที่ระดับความล่าช้าต่าง ๆ (ต่อ)

ตัวแบบ	Lag	LogL	FPE	AIC	SC	HQ
Domestic - PC Model	1	-63.8321	23.95673*	0.00080	1.378765	1.673363
	2	-14.7564	91.90543	0.00039	0.650116	1.165662
	3	81.27078	174.5948	0.00008	-0.9322	-0.1957
	4	125.5271*	78.05198	0.00004*	-1.573219*	-0.615776*
Foreign - PP Model	1	-618.932	0.007591	3.63285	3.798537*	3.698803
	2	-595.686	0.006996	3.55121	3.816316	3.656743*
	3	-583.948	0.006887	3.53552	3.900036	3.680623
	4	-574.094*	0.006854*	3.53063*	3.99456	3.715307
Foreign - PC Model	1	-159.179	0.000545	0.998158	1.163848	1.064115
	2	-121.358	0.000462	0.832996	1.098102*	0.938529*
	3	-111.729	0.000460*	0.829391*	1.19391	0.974498
		-103.474*	0.000462	0.833661	1.297595	1.018343

หมายเหตุ : * หมายถึงลำดับความล่าช้าที่เลือกโดยเกณฑ์

จากตารางที่ 8 ตัวแบบผลกระทบจากการประท้วงทางการเมืองต่อเศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic - PP Model) และตัวแบบผลกระทบจากการบีบบังคับทางการเมืองต่อเศรษฐกิจภายในประเทศ (Domestic - PC Model) ที่เหมาะสมคือ VAR ที่มีระดับความล่าช้า 4 เนื่องจากค่า AIC, SC และ HQ มีค่าต่ำที่สุด และค่า LogL มีค่าสูงที่สุด

ตัวแบบผลกระทบจากการประท้วงทางการเมืองต่อเศรษฐกิจระหว่างประเทศ (Foreign - PP Model) ที่เหมาะสมคือ VAR ที่มีระดับความล่าช้า 4 เนื่องจากค่า FPE และ AIC มีค่าต่ำที่สุด และค่า LogL มีค่าสูงที่สุด

ตัวแบบผลกระทบจากการบีบบังคับทางการเมืองต่อเศรษฐกิจระหว่างประเทศ (Foreign - PC Model) ที่เหมาะสมคือ VAR ที่มีระดับความล่าช้า 3 เนื่องจากค่า FPE และ AIC มีค่าต่ำที่สุด และค่า LogL มีค่าสูงกว่าระดับความล่าช้า 4

4.4 ผลการวิเคราะห์ VAR Model, Impulse Response Function และ Variance Decomposition จากตัวแบบที่เหมาะสม

จากการเลือกตัวแบบที่เหมาะสมในตารางที่ 8 ของตัวแบบผลกระทบจากการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมืองต่อเศรษฐกิจภายในประเทศและระหว่างประเทศ โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วย Maximum Likelihood Estimation (MLE) สามารถแสดงค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณได้จากตัวแบบทั้ง 4 ดังตารางที่ 9 และ 10

ตารางที่ 9: ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแบบผลกระทบจากความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจภายในประเทศ

ตัวแปร	Domestic - PP Model with VAR (4)			Domestic - PC Model with VAR (4)		
	DC	DIP	DPP	DC	DIP	DPC
DC (1)	0.2558**	57.7427***	-4.8945	0.2445**	52.6169**	0.2628
DC (2)	-0.0176	58.5951	-2.7076	0.0154	60.9216***	0.0028
DC (3)	0.1729	10.3997	-4.5896	0.1574	3.0102	-0.172
DC (4)	-0.0852	-3.0173	-4.437	-0.094	-2.5203	-1.6870***
DIP (1)	0.0001	-0.2910***	0.0209	0.0001	-0.2874***	0.0016
DIP (2)	-0.0001	-0.3076***	0.0193	-0.0001	-0.3126***	0.0038
DIP (3)	0.0002	-0.2646	0.0231*	0.0002	-0.2618***	0.0028
DIP (4)	0	0.6592***	0.0266**	-0.0001	0.6530***	0.0044
DPP (1)	-0.0033	0.0088***	-0.073	-	-	-
DPP (2)	0.0063	1.0436***	-0.1371	-	-	-
DPP (3)	0.003	-0.2498***	0.0367	-	-	-
DPP (4)	0.0024	0.159	-0.0511	-	-	-
DPC (1)	-	-	-	0.0079	0.8284	-0.3527***
DPC (2)	-	-	-	0.0227	5.7226	-0.3715***
DPC (3)	-	-	-	0.0037	2.6363	0.013
DPC (4)	-	-	-	0.0012	3.6952	-0.1452
C	0.0060*	-1.8679***	0.2594**	0.0061*	-1.7605***	0.0292

หมายเหตุ : “***”, “**” และ “*” คือ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

จากตารางที่ 9 พบว่า การเปลี่ยนแปลงการบริโภคเอกชน (DC) ที่ระดับความล่าช้า 1 ส่งผลเชิงบวกต่อการเปลี่ยนแปลงการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (DIP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เป็นผลมาจากผู้ผลิตตอบสนองต่อการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของการบริโภค หากในไตรมาสก่อนหน้ามีการบริโภคเอกชนเพิ่มสูงขึ้น จะทำให้ผู้ผลิตเพิ่มกำลังการผลิตในไตรมาสถัดไป

สำหรับการเปลี่ยนแปลงการประท้วงทางการเมือง (DPP) ไม่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงการบริโภคเอกชน (DC) เนื่องมาจากการประท้วงทางการเมืองและการปิดบังคับทางการเมืองเกิดขึ้นภายในฮ่องกงเป็นระยะเวลานานและมีความบ่อยครั้งในการเกิดเหตุการณ์ ทำให้ประชาชนฮ่องกงไม่เกิดความอ่อนไหวต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นและยังคงดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจในส่วนของการบริโภคเอกชนต่อไปอย่างปกติ โดยไม่อิงกับเหตุการณ์ทางการเมือง แต่ส่งผลกระทบต่อเชิงบวกและลบต่อการเปลี่ยนแปลงการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (DIP) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เนื่องจากภาคธุรกิจยังคงต้องดูแลสถานการณ์เหตุการณ์ทางการเมืองประกอบการตัดสินใจสำหรับการผลิตเชิงอุตสาหกรรม เพื่อรองรับความ

ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกง :

ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จากฐานข้อมูล GDELT

ต้องการบริโภคในสถานการณ์ที่เป็นปกติ และการเปลี่ยนแปลงการบีบบังคับทางการเมืองนั้นไม่ส่งผลกระทบต่อทั้งการเปลี่ยนแปลงการบริโภคเอกชนและการเปลี่ยนแปลงการผลิตเชิงอุตสาหกรรม

ตารางที่ 10: ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแบบผลกระทบจากความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจระหว่างประเทศ

ตัวแปร	Foreign - PP Model with VAR (4)			Foreign - PC Model with VAR (3)		
	DXI	DMI	PP	DXI	DMI	PC
DXI (1)	-0.1990***	0.1059	-0.2495**	-0.1837***	0.1001	-0.0303
DXI (2)	0.0123	0.1211	-0.0089	0.0581	0.126	-0.0189
DXI (3)	-0.0986	-0.0099	-0.1123	-0.0956	-0.0416	-0.0138
DXI (4)	0.1171*	0.1589*	-0.097	—	—	—
DMI (1)	0.1634***	-0.0985	0.1715**	0.1743***	-0.0939	0.0118
DMI (2)	0.1903***	0.0791	-0.0944	0.1893***	0.088	-0.0021
DMI (3)	0.1986***	0.1540*	0.0516	0.1871***	0.1649**	-0.0036
DMI (4)	0.0728	-0.038	0.1496*	—	—	—
PP (1)	0.017	0.0363	0.5986***	—	—	—
PP (2)	-0.0079	-0.0454	0.1569**	—	—	—
PP (3)	-0.0848*	-0.0945*	-0.025	—	—	—
PP (4)	-0.0438	0.0033	0.0155	—	—	—
PC (1)	—	—	—	-0.0473	-0.0048	0.3475***
PC (2)	—	—	—	-0.2683*	-0.2975*	0.2750***
PC (3)	—	—	—	-0.0206	-0.0715	0.1750***
DREER	-0.0393***	-0.0885***	0.0077	-0.0313**	-0.0794***	0.0037
C	0.0821***	0.0952***	0.1383**	0.1257***	0.1534***	0.0577***

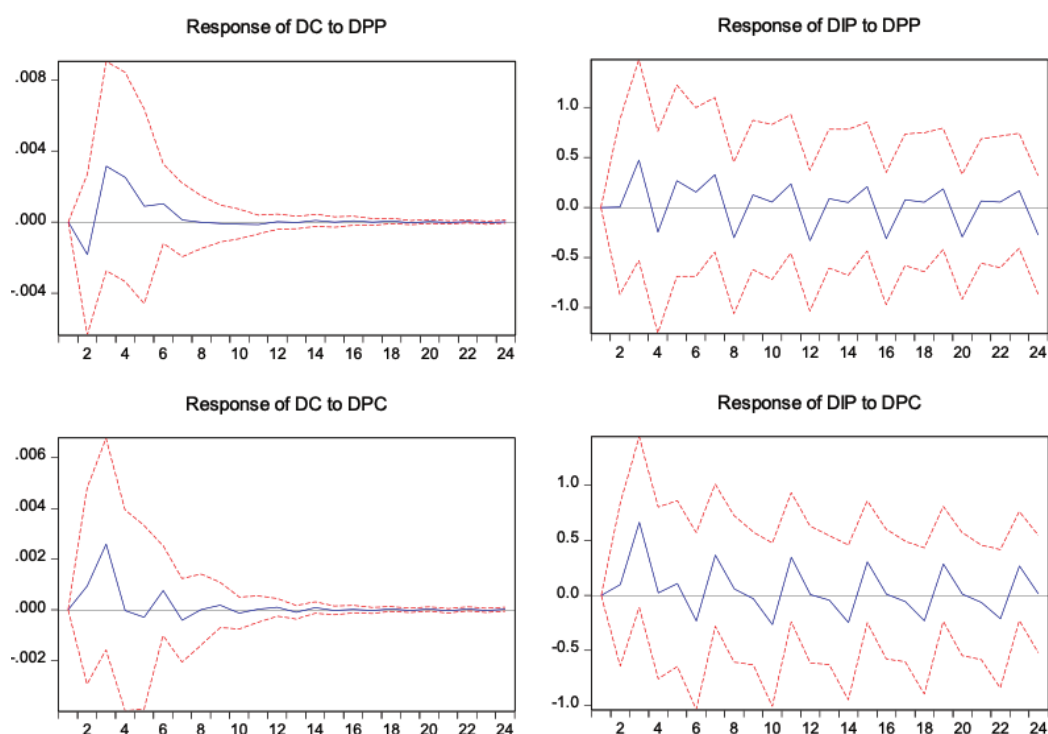
หมายเหตุ : “***”, “**” และ “*” คือ มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

จากตารางที่ 10 พบว่า การประท้วงทางการเมือง (DPP) ส่งผลกระทบเชิงลบต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีการส่งออกและการเปลี่ยนแปลงดัชนีการนำเข้าและส่งออก (DXI, DMI) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1 และการบีบบังคับทางการเมืองส่งผลกระทบเชิงลบต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีการส่งออกและการเปลี่ยนแปลงดัชนีการนำเข้าและส่งออก (DXI, DMI) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

จากผลกระทบเชิงลบของการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง (DPP, DPC) ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงดัชนีการนำเข้าและส่งออก (DXI, DMI) แสดงให้เห็นถึงความอ่อนไหวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศ เนื่องมาจากผู้นำเข้า ผู้ส่งออก นักลงทุน และนักท่องเที่ยว มีความไม่มั่นใจต่อสถานการณ์ภายในฮ่องกง จึงชะลอกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศออกไปก่อนจนกว่าสถานการณ์ภายในฮ่องกงจะดีขึ้น

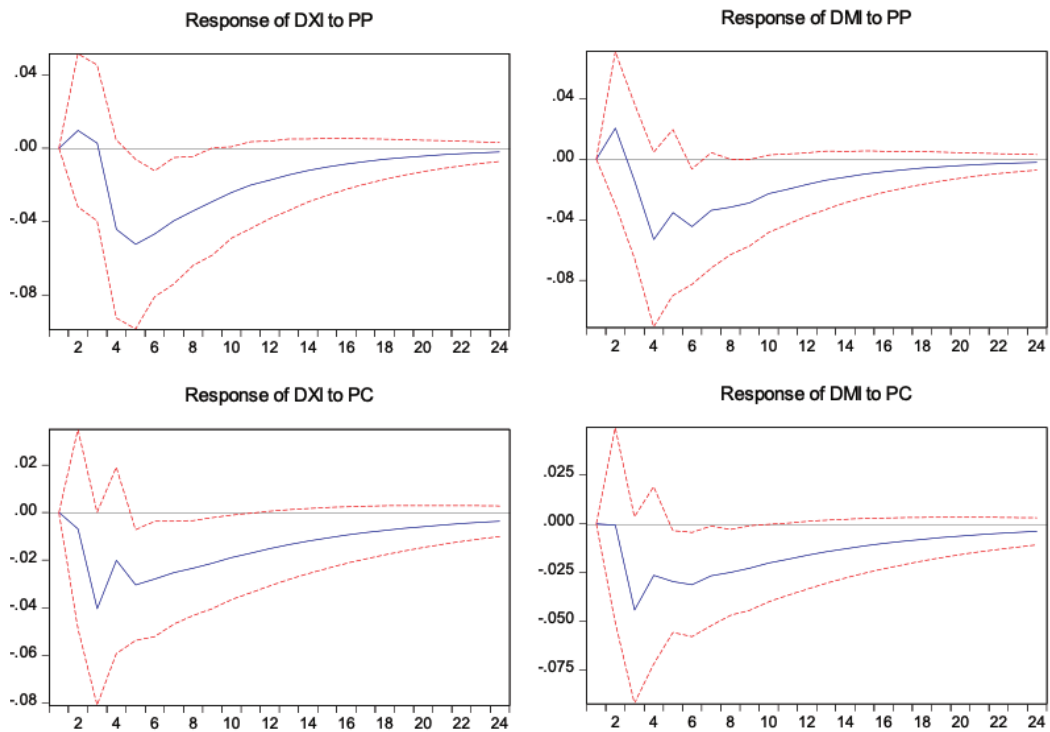
หลังจากแสดงผลการวิเคราะห์ตัวแบบทั้ง 4 ด้วยตัวแบบ VAR ในตารางที่ 8 และ 9 พบว่า ผลกระทบของการประท้วงทางการเมืองและการบีบบังคับทางการเมืองส่งผลต่อเศรษฐกิจระหว่างประเทศทั้งการนำเข้าและส่งออก ส่วนเศรษฐกิจภายในประเทศนั้นส่งผลเพียงแค่การผลิตเชิงอุตสาหกรรมเท่านั้น ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาของ Sonjai (2016) และ Luangaram & Sethapramote (2018) ที่ได้ศึกษาในประเทศไทย

จากการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบ VAR นั้น ยังสามารถวิเคราะห์การตอบสนองอย่างฉับพลัน (Impulse Response Function) และการวิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวน (Variance Decomposition) ของกิจกรรมทางเศรษฐกิจต่อการประท้วงทางการเมืองและการบีบบังคับทางการเมืองได้ โดยแสดงผลการวิเคราะห์ Impulse Response Function และ Variance Decomposition ในภาพ ดังต่อไปนี้

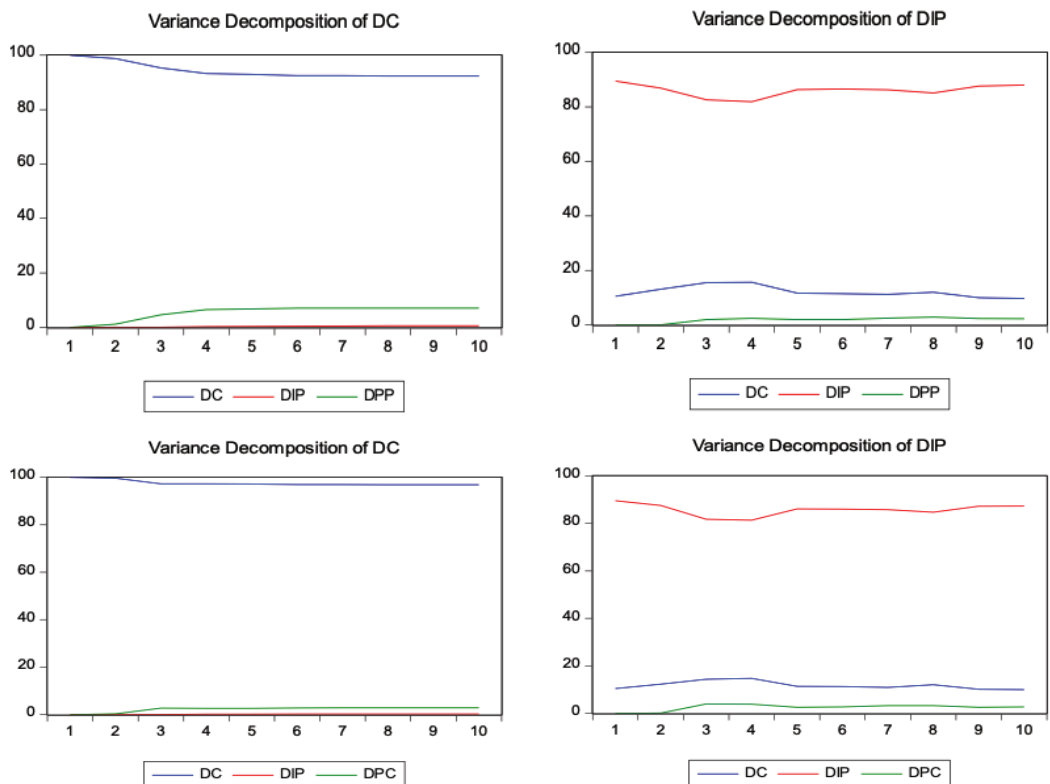


ภาพที่ 5: การตอบสนองอย่างฉับพลันของเศรษฐกิจภายในประเทศต่อการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง

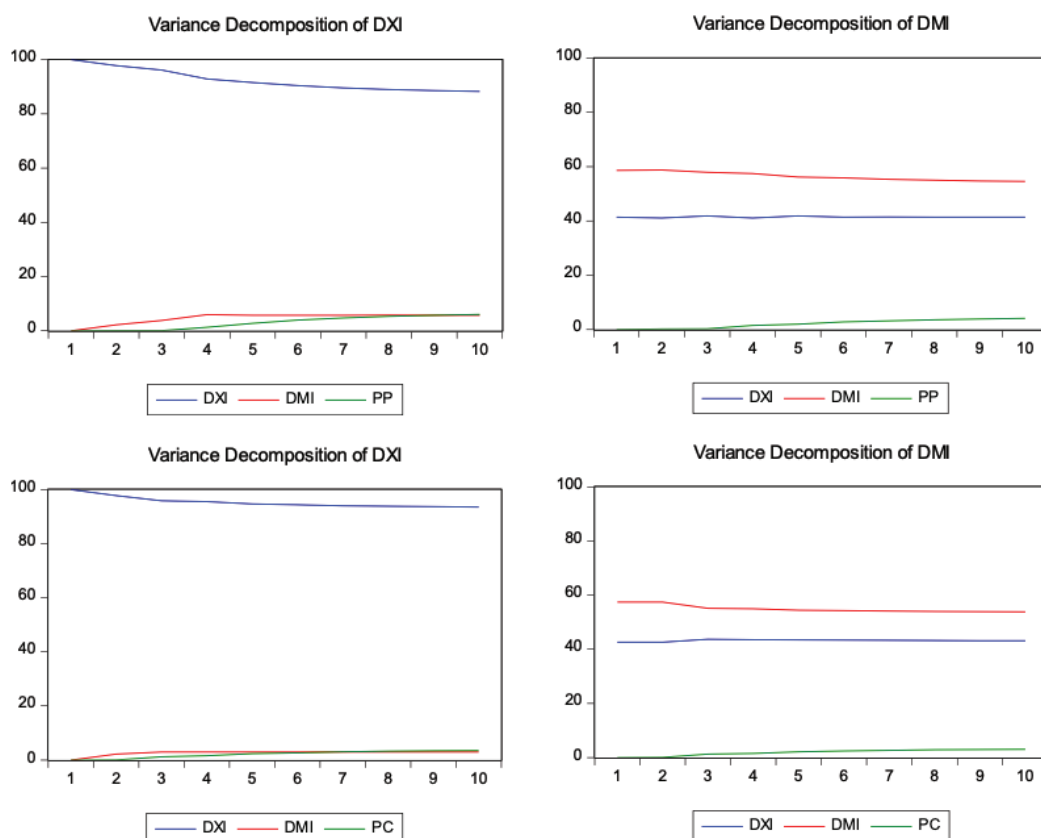
ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกง :
ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จากฐานข้อมูล GDELT



ภาพที่ 6: การตอบสนองอย่างฉับพลันของเศรษฐกิจระหว่างประเทศต่อการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง



ภาพที่ 7: การวิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวนของเศรษฐกิจภายในประเทศ



ภาพที่ 8: การวิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวนของเศรษฐกิจระหว่างประเทศ

จากภาพที่ 5 แสดงการตอบสนองอย่างฉับพลันของเศรษฐกิจภายในประเทศต่อการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมืองได้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบ VAR ในตารางที่ 8 โดยพบว่า การตอบสนองอย่างฉับพลันของการเปลี่ยนแปลงการบริโภคเอกชน (DC) ต่อการเปลี่ยนแปลงการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง (DPP, DPC) เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 0.02 และการตอบสนองอย่างฉับพลันของการเปลี่ยนแปลงการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (DIP) ต่อการเปลี่ยนแปลงการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง (DPP, DPC) เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 4.15 โดยมีลักษณะการตอบสนองอย่างฉับพลันเพิ่มขึ้นและลดลงสู่ค่าเฉลี่ย ซึ่งแตกต่างจากผลการศึกษาในประเทศไทยของ Sonjai (2016) และ Luangaram & Sethapramote (2018) ที่พบว่า การประท้วงทางการเมือง (DPP) ส่งผลกระทบท่อเศรษฐกิจภายในประเทศที่ประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงการบริโภคเอกชน (DC) และการเปลี่ยนแปลงการผลิตเชิงอุตสาหกรรม (DIP) ส่งผลให้การตอบสนองอย่างฉับพลันของเศรษฐกิจภายในประเทศต่อการประท้วงทางการเมืองมีการปรับตัวลดลงในช่วงแรก และกลับเข้าสู่ระดับเดิมในภายหลัง

จากภาพที่ 6 แสดงการตอบสนองอย่างฉับพลันของเศรษฐกิจระหว่างประเทศต่อการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมืองได้สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ด้วยตัวแบบ VAR ในตารางที่ 9 โดยพบว่า การตอบสนองอย่างฉับพลันของการเปลี่ยนแปลงดัชนีการส่งออก (DXI) ต่อการเปลี่ยนแปลงการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง (DPP, DPC) เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ -1.49 และการตอบสนองอย่างฉับพลันของการเปลี่ยนแปลงดัชนีการนำเข้า (DMI) ต่อการเปลี่ยนแปลงการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง (DPP, DPC) เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ -1.49 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในประเทศไทยของ Sonjai (2016) และ Luangaram & Sethapramote (2018) ที่มีการปรับตัวลดลงในช่วงแรก และกลับเข้าสู่ระดับเดิม

ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อเศรษฐกิจของฮ่องกง :

ประยุกต์ใช้ข้อมูลขนาดใหญ่จากฐานข้อมูล GDELT

ในภายหลัง หากนำการตอบสนองอย่างฉับพลันของการเปลี่ยนแปลงดัชนีการส่งออกและการเปลี่ยนแปลงดัชนีการนำเข้ามาคำนวณเป็นมูลค่าความเสียหายจากเหตุการณ์ความขัดแย้งในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562 ที่มีมูลค่าการส่งออกและนำเข้าอยู่ที่ 352,727 และ 380,777 ล้านดอลลาร์ฮ่องกง ตามลำดับจะได้ว่า การประท้วงและการบีบบังคับทางการเมืองส่งผลต่อการลดลงของการส่งออกประมาณ 4,976 ถึง 5,519 ล้านดอลลาร์ฮ่องกงต่อเดือน และส่งผลต่อการลดลงของการนำเข้าประมาณ 5,658 ถึง 5,699 ล้านดอลลาร์ฮ่องกงต่อเดือน

จากภาพที่ 7 แสดงการวิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวนของเศรษฐกิจภายในประเทศ โดยความแปรปรวนของความขัดแย้งทางการเมืองที่ประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลงการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง (DPP, DPC) ส่งผลต่อความแปรปรวนการเปลี่ยนแปลงการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง (DPP, DPC) ในระดับต่ำ

จากภาพที่ 8 แสดงการวิเคราะห์การแยกส่วนความแปรปรวนของเศรษฐกิจระหว่างประเทศ โดยความแปรปรวนของความขัดแย้งทางการเมืองที่ประกอบด้วยการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมือง (PP, PC) ส่งผลต่อความแปรปรวนการเปลี่ยนแปลงดัชนีการส่งออกและนำเข้า (DXI, DMI) ในระดับต่ำ

5. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ได้สร้างตัวแปรที่สะท้อนความขัดแย้งทางการเมืองในฮ่องกง 2 ตัวแปร ได้แก่ การประท้วงทางการเมืองและการบีบบังคับทางการเมือง โดยใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล GDELT Event Database 2.0 เพื่อศึกษาผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อระบบเศรษฐกิจของฮ่องกง จากผลการศึกษา สามารถวัดผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองที่มีผลต่อเศรษฐกิจของฮ่องกงได้อย่างเป็นรูปธรรมและมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกิจกรรมทางเศรษฐกิจภายในประเทศที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ความขัดแย้งทางการเมืองมีเพียงการผลิตเชิงอุตสาหกรรม แต่การบริโภคเอกชนไม่ได้รับผลกระทบ เนื่องจากเหตุการณ์ความขัดแย้งทางการเมืองนั้นเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ด้านการบริโภคเอกชนจึงยังคงดำเนินไปอย่างปกติ แต่สำหรับการผลิตเชิงอุตสาหกรรมนั้นต้องเพิ่มการผลิตสำหรับการรับมือสถานการณ์ความขัดแย้งทางการเมืองที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคตที่อาจส่งผลกระทบต่อผลิต สำหรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจระหว่างประเทศที่ประกอบด้วยการส่งออกและนำเข้าได้รับผลกระทบเชิงลบจากเหตุการณ์ความขัดแย้งทางการเมืองภายในฮ่องกง และการตอบสนองอย่างฉับพลันของเศรษฐกิจระหว่างประเทศต่อการประท้วงและการบีบบังคับทางการเมืองนั้นมีการตอบสนองในทางลบ เนื่องจากเกิดความอ่อนไหวทางความเชื่อมั่นจากผู้นำและผู้ส่งออกที่ไม่มีความมั่นใจต่อเหตุการณ์ความขัดแย้งทางการเมืองที่เกิดขึ้น

สำหรับแนวทางการศึกษาในอนาคตนั้น สามารถนำตัวแปรที่สะท้อนความขัดแย้งทางการเมืองจากฐานข้อมูล GDELT Event Database 2.0 ไปศึกษาต่อได้หลายประเด็น เช่น ผลกระทบของความขัดแย้งทางการเมืองต่อตลาดหุ้น หรือความสัมพันธ์ระหว่างความขัดแย้งทางการเมืองกับระดับความเป็นประชาธิปไตยในแต่ละประเทศ เป็นต้น

REFERENCES

- AKN Blog. (2019, November). Dive into the Hong Kong assembly: Background and going, How next?. *Finnomena*. Retrieved from www.finnomena.com/akn/hong-kong-protests/
- Baker, S. R., Bloom, N. & Devis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593–1636.
- Bangkokbiznews. (2019, September). Summary of protracted timeline for 6 months “Protest Hong Kong”. Retrieved from www.bangkokbiznews.com/news/detail/855056
- Gozgor, G. and Ongan, S. (2016). Economic Policy Uncertainty and Tourism Demand: Empirical Evidence from the USA. *International Journal of Tourism Research*, 19(1).
- Hill, R.C., Griffiths, W.E., & Lim, G.C. (2011). *Principles of econometrics*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Kraipornsak, P. (2011). *Econometric method and economic model using time series data*. Bangkok: Chulalongkorn University Bookcentre.
- Larsen, V. H. (2017). *Components of uncertainty*. Retrieved from www.norges-bank.no/en/news-events/news-publications/Papers/Working-Papers/2017/52017/
- Luangaram, P. & Sethapramote, Y. (2018). Economic impacts of Political Uncertainty in Thailand. *Puey Ungphakorn Institute for Economic Research*. Retrieved from <https://ideas.repec.org/p/pui/dpaper/86.html>
- Phanomvan, P. (2019). *China-Hong Kong conflict, How is ‘England’? And where is the exit?*. Retrieved from workpointnews.com/2019/08/24/britain-china-hk/
- Rangakulnnuwat, P. (2013). *Time Series Analysis for Economics and Business*. Bangkok: Chulalongkorn University Bookcentre.
- Schrodt, P. A. (2012). *Conict and Mediation Event Observations Event and Actor Codebook*. Retrieved from www.researchgate.net/publication/2840364_Conflict_and_Mediation_Event_Observations_CAMEO_A_New_Event_Data_Framework_for_the_Analysis_of_Foreign_Policy_Interactions
- Shumway, R. H., & Stoffer, D. S. (2006). *Time series analysis and its applications: With R examples*. New York: Springer.
- Sonjai, S. (2016). *Measuring Economic Impact of Political Protest by Using The Global Database of Events Languages and Tone (GDELT)*. (Undergraduate thesis). Chulalongkorn University, Faculty of Economics.
- Sukchitt, N. (2019). *The Impact of Political Protests on Tourism in Thailand*. (Master’s thesis). Chiang Mai University, Faculty of Economics.
- Thailand Business Information Center in China (2013). HONGKONG. *THAI BIZ IN CHINA*. Retrieved from thaibizchina.com/country/hongkong/