



ธนาคารแห่งประเทศไทย
BANK OF THAILAND

Stat-Horizon



การปรับปรุงและพัฒนาดัชนีผลผลิตภาคบริการ (Service Production Index)

จิรพัฒน์ ศิริทัศนกุล
ศศฯ มนัสบุญเพิ่มพูล

มกราคม 2568

บทความนี้เป็นทรัพย์สินของธนาคารแห่งประเทศไทย

การกล่าว ดัด หรืออ้างอิง ข้อมูลบางส่วนตามสมควรในบทความนี้

จะต้องกระทำโดยถูกต้อง และอ้างอิงถึงผู้เขียนและธนาคารแห่งประเทศไทยโดยชัดแจ้ง

ข้อคิดเห็นที่ปรากฏในบทความนี้เป็นความเห็นของผู้วิจัย ซึ่งไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับความเห็นของธนาคารแห่งประเทศไทย



บทคัดย่อ

ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) ได้จัดทำและเผยแพร่ดัชนีผลผลิตภาคบริการรายเดือน (Service Production Index : SPI) เพื่อใช้ติดตามขนาดและทิศทางของกิจกรรมในภาคบริการ โดยได้มีการทบทวนและปรับปรุงการจัดทำ SPI ทุก 5 ปี เพื่อให้ดัชนีดังกล่าวมีประสิทธิภาพในการสะท้อนภาวะเศรษฐกิจภาคบริการที่เป็นปัจจุบันมากยิ่งขึ้น

ในครั้งนี้นับเป็นการปรับปรุง SPI ครั้งที่ 2 นับตั้งแต่มีการจัดทำและเผยแพร่ SPI ครั้งแรกในเดือนพฤศจิกายน 2560 และดำเนินการปรับปรุงครั้งแรกในเดือนกุมภาพันธ์ 2563 โดยสาระสำคัญของการปรับปรุงครั้งนี้ ได้แก่ (1) การเพิ่มหมวดก่อสร้างเข้ามาในการคำนวณ เพื่อเพิ่มความครอบคลุมของ SPI ให้ใกล้เคียงกับคัมรวมของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) ภาคบริการ (2) การปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมเครื่องชี้ ตลอดจนการปรับวิธีการคำนวณสำหรับบางหมวดย่อยใน SPI ให้มีความเหมาะสม โดยอ้างอิงระเบียบวิธีทางสถิติ ควบคู่กับการใช้วิทยาการข้อมูล (Data Science) ช่วยในการประมาณการข้อมูลล่าช้าให้มีความแม่นยำยิ่งขึ้น และ (3) การเปลี่ยนโครงสร้างน้ำหนักอ้างอิงและปีฐานในการจัดทำดัชนีจากปี 2559 เป็นปี 2565 เพื่อให้ดัชนีสะท้อนโครงสร้างเศรษฐกิจภาคบริการที่เป็นปัจจุบันมากขึ้น โดยภายหลังการปรับปรุง พบว่า SPI สามารถสะท้อนกิจกรรมในภาคบริการได้ดียิ่งขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับ SPI ฉบับก่อนปรับปรุง ทั้งในมิติภาพรวมและรายหมวดบริการย่อย (ยกเว้นกลุ่ม Non-Market ที่ยังมีข้อจำกัดด้านการหาเครื่องชี้ที่เหมาะสมมาใช้จัดทำ SPI) โดย ธปท. ดำเนินการเผยแพร่ SPI ฉบับปรับปรุงใหม่นี้บนเว็บไซต์ ธปท. ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2568 เป็นต้นไป

การปรับปรุงดัชนีผลผลิตภาคบริการ (Service Production Index)

1. บทนำ

ธนาคารแห่งประเทศไทย (ธปท.) เริ่มจัดทำดัชนีผลผลิตภาคบริการ (Service Production Index : SPI) ซึ่งมีความถี่เป็นรายเดือน เพื่อใช้เป็นเครื่องชี้สำหรับติดตามขนาดและทิศทางของกิจกรรมในภาคบริการ รวมถึงใช้ประกอบการประมาณการภาวะเศรษฐกิจ โดยภายหลังการเผยแพร่ SPI ผ่านเว็บไซต์ของ ธปท. ครั้งแรกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2560 เป็นต้นมา ธปท. มีการติดตามความสามารถของ SPI ในการสะท้อนภาวะเศรษฐกิจภาคบริการอย่างสม่ำเสมอ และได้ดำเนินการปรับปรุงไปในเดือนกุมภาพันธ์ 2563 สอดคล้องกับแนวทางมาตรฐานการจัดทำดัชนีขององค์การสหประชาชาติที่แนะนำให้มีการปรับปรุงโครงสร้างน้ำหนักและพื้นฐานของดัชนีอย่างน้อยทุก 5 ปี¹

แม้การทดสอบทางสถิติพบว่า SPI ฉบับปรับปรุงเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ปี 2563 ยังสามารถใช้ชี้ภาวะภาคบริการในภาพรวมได้ค่อนข้างดี แต่ภายใต้บริบททางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้โครงสร้างภาคบริการไทยเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมพอสมควร กิจกรรมในบางหมวดบริการมีความซับซ้อนขึ้น และเครื่องชี้บางตัวที่เคยบ่งชี้ภาวะได้ดีในอดีตเริ่มมีประสิทธิภาพลดลงเมื่อเวลาผ่านไป ในการนี้ ธปท. จึงดำเนินการปรับปรุง SPI อีกครั้ง และจะเผยแพร่ฉบับปรับปรุงใหม่ตั้งแต่วัดข้อมูลเดือนมกราคม 2568 เป็นต้นไป

2. การปรับปรุงดัชนีผลผลิตภาคบริการ (SPI)

สำหรับการปรับปรุง SPI ในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาเพิ่มเติมจากฉบับปี 2563² โดยสาระสำคัญของปรับปรุงในครั้งนี้มี 3 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) การเพิ่มหมวดก่อสร้างเข้ามาในการคำนวณ เพื่อเพิ่มความครอบคลุมของ SPI ให้ใกล้เคียงกับคัมรวมของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) ภาคบริการ (2) การปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมเครื่องชี้ ตลอดจนการปรับวิธีการคำนวณสำหรับบางหมวดย่อยใน SPI ให้มีความเหมาะสม โดยอ้างอิงระเบียบวิธีทางสถิติ ควบคู่กับการใช้วิทยาการข้อมูล (Data Science) ช่วยในการประมาณการข้อมูลค่าเข้าให้มีความแม่นยำยิ่งขึ้น และ (3) การเปลี่ยนโครงสร้างน้ำหนักอ้างอิงและพื้นฐานในการจัดทำดัชนีจากปี 2559 เป็นปี 2565 เพื่อให้ดัชนีสะท้อนโครงสร้างเศรษฐกิจภาคบริการที่เป็นปัจจุบันมากขึ้น

2.1 การเพิ่มหมวดก่อสร้างเข้ามาในการคำนวณ SPI

SPI เป็นหนึ่งในเครื่องชี้สำคัญที่ ธปท. ใช้ในการติดตามขนาดและทิศทางของกิจกรรมในภาคบริการ อย่างไรก็ตาม การจัดทำและพัฒนา SPI ในอดีตของไทยไม่ได้รวมกิจกรรมในภาคก่อสร้างเข้ามาในการคำนวณ

¹ United Nations Statistics Division. (2010). “International Recommendations for the Index of Industrial Production 2010”

² การปรับปรุง SPI เมื่อปี 2563 ครอบคลุมภาคบริการสำคัญ 11 หมวด ประกอบด้วยเครื่องชี้จำนวน 29 เครื่องชี้ และมีการจัดสรรน้ำหนักให้แก่แต่ละเครื่องชี้โดยอ้างอิงโครงสร้างน้ำหนักจากสัดส่วนมูลค่าเพิ่มของ GDP ภาคบริการ และสามะโนธุรกิจและอุตสาหกรรมปี 2559 โดยเครื่องชี้ทั้งหมดถูกนำมาสร้างเป็น Composite Index ด้วยวิธี Fixed-base Laspeyres และใช้ดัชนีราคาแปลงให้อยู่ในรูปมูลค่าที่แท้จริง (Real Term) โดยมีปี 2559 เป็นปีฐาน. พรสวรรค์ และคณะ, “การปรับปรุงดัชนีผลผลิตภาคบริการ (Service Production Index), Stat-Horizon (2563)

เนื่องจากยังให้ความสำคัญกับภาคบริการหมวดใหญ่ที่มีสัดส่วนสูงใน GDP เป็นหลัก และมีข้อจำกัดเรื่องความพร้อมของข้อมูล ณ ขณะนั้น อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันข้อมูลมีความสมบูรณ์มากกว่าในอดีต กอปรกับความต้องการขยายขอบเขต SPI ให้ใกล้เคียงกับคัมภีร์ของ GDP ภาคบริการ ดังนั้น ธพท. จึงพิจารณานำหมวดก่อสร้างเข้ามาในการคำนวณ SPI เพื่อให้ SPI ที่ปรับปรุงใหม่ในครั้งนี้สามารถสะท้อนภาพรวมของเศรษฐกิจภาคบริการได้อย่างครอบคลุมและแม่นยำยิ่งขึ้น ส่งผลให้ปัจจุบัน SPI ครอบคลุม GDP ภาคบริการ 12 หมวดย่อย จากทั้งหมด 15 หมวดย่อย (รูปที่ 1) โดยภาคบริการ 12 หมวดย่อยดังกล่าวมีสัดส่วนมูลค่าเพิ่มคิดเป็นร้อยละ 96.6 ของ GDP ภาคบริการ

รูปที่ 1 : SPI 12 หมวดบริการย่อย จากทั้งหมด 15 หมวดย่อยใน GDP ภาคบริการ



สำหรับการเพิ่มหมวดก่อสร้างเข้ามาในการคำนวณ SPI จะครอบคลุมทั้งกิจกรรมก่อสร้างของภาครัฐและภาคเอกชน โดยมีเครื่องชี้ ได้แก่ (1) มูลค่าการเบิกจ่ายภาครัฐด้านการก่อสร้าง (2) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดก่อสร้าง และ (3) ปริมาณการขนส่งวัสดุก่อสร้างภายในประเทศ โดย SPI หมวดก่อสร้างที่จัดทำขึ้นสามารถสะท้อนกิจกรรมในภาคก่อสร้างได้ดี สะท้อนจากค่าสหสัมพันธ์ (Correlation) กับผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ ณ ราคาที่แท้จริง (Real GDP) หมวดก่อสร้างในระดับสูงที่ 0.87

2.2 การปรับเปลี่ยนและเพิ่มเติมเครื่องชี้ และการปรับวิธีการคำนวณใน SPI หมวดย่อย

เศรษฐกิจภาคบริการที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ส่งผลให้เครื่องชี้ที่เคยใช้อยู่เดิมอาจมีประสิทธิภาพในการสะท้อนภาวะภาคบริการลดลง และอาจยังไม่ครอบคลุมกิจกรรมในบางหมวดย่อยที่ทวีความสำคัญขึ้นจากในอดีต ดังนั้น ธพท. จึงพิจารณาปรับปรุงและเพิ่มเติมเครื่องชี้ในรายหมวดย่อย โดยการคัดเลือกเครื่องชี้เพื่อจัดทำเป็น SPI จะพิจารณาจาก 3 ปัจจัยหลักประกอบกัน ได้แก่ (1) ความสามารถของเครื่องชี้ในการอธิบายภาวะของภาคบริการในรายหมวดย่อย (2) ความสอดคล้องกับคัมภีร์ของข้อมูลที่ใช้จัดทำ

GDP ภาคบริการรายหมวดย่อย และ (3) ความถี่ของข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่มักเลือกใช้ข้อมูลที่มีความถี่รายเดือน (ถ้าซ้ำ 1 เดือน) (ภาคผนวก 1) อย่างไรก็ตาม กรณีที่ข้อมูลจริงมีความล่าช้ามากกว่า 1 เดือน ธปท. จะอาศัยวิธีทางสถิติควบคู่กับเทคนิค Data Science เพื่อช่วยประมาณการข้อมูลดังกล่าว และจะดำเนินการปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบันในการเผยแพร่ SPI เดือนถัดไป (ภาคผนวก 2)

นอกเหนือจากนี้ ในการปรับปรุง SPI ครั้งนี้ ได้มีการปรับปรุงเพิ่มเติมในอีก 5 หมวดบริการย่อย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- **หมวดการขนส่งและสถานที่ักเก็บสินค้า** : ปรับปรุงให้ครอบคลุมกิจกรรมการขนส่งผู้โดยสารทั้งแบบ Full service และ Low cost airline สอดคล้องกับความนิยมเดินทางด้วยการสายบินราคาประหยัดที่เพิ่มสูงขึ้นในปัจจุบัน โดยนำข้อมูลปริมาณการขนส่งผู้โดยสารของบริษัทสายการบินต้นทุนต่ำที่มีส่วนแบ่งการตลาดสูงเข้ามารวมคำนวณใน SPI หมวดการขนส่งฯ ซึ่งเดิมในหมวดย่อยการขนส่งผู้โดยสารทางอากาศใช้เพียงข้อมูลปริมาณการขนส่งผู้โดยสารของบริษัทสายการบินที่เป็น Full service เท่านั้น

- **หมวดที่พักแรมและบริการด้านอาหาร** : ปรับปรุงให้ครอบคลุมทั้งกิจกรรมการท่องเที่ยวและการรับประทานอาหารนอกบ้าน ต่างจากเดิมที่เน้นกิจกรรมการท่องเที่ยวเป็นหลัก โดยใช้ข้อมูลยอดขายจากฐาน VAT ในหมวดที่พักแรมและบริการด้านอาหาร ทดแทนเครื่องชี้จำนวนนักท่องเที่ยวไทยและจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหากรณีจำนวนนักท่องเที่ยวไม่สอดคล้องกับกิจกรรมบริการที่เกิดขึ้นจริง เช่น ช่วงที่มีมาตรการปิดเมือง (Lockdown) และการจำกัดการเดินทางของนักท่องเที่ยว ส่งผลให้ไม่มีนักท่องเที่ยวเดินทางเข้าออกประเทศ แต่ค่าใช้จ่ายท่องเที่ยวและกิจกรรมบริการยังคงเกิดขึ้นจากนักท่องเที่ยวที่ตกค้างในไทยจากมาตรการกักตัว (Quarantine) กลุ่มท่องเที่ยวแบบพำนักระยะยาว (Long stay) และประชาชนบางส่วนที่เปลี่ยนพฤติกรรมมาสั่งอาหารผ่านออนไลน์แทนการออกไปรับประทานอาหารที่ร้าน

- **หมวดข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร** : ใช้ข้อมูลยอดขายจากฐาน VAT ในหมวดข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร ทดแทนเครื่องชี้รายได้ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และรายได้ค่าบริการอินเทอร์เน็ตที่ปัจจุบันเริ่มมีประสิทธิภาพลดลงในการบ่งชี้ทิศทางของ GDP หมวดข้อมูลข่าวสารฯ และลดปัญหาความคลาดเคลื่อนในการประมาณการข้อมูลรายเดือนสำหรับการจัดทำ SPI อันเนื่องมาจากเครื่องชี้เดิมมีความถี่เป็นรายไตรมาสและการเผยแพร่ข้อมูลมีความล่าช้า

- **หมวดกิจกรรมทางการเงินและการประกันภัย** : ปรับปรุงโดยขยายความครอบคลุมไปยังบริษัทประกันวินาศภัย และตัวกลางทางการเงินอื่น ๆ เพื่อให้ครอบคลุมใกล้เคียงกับ GDP หมวดกิจกรรมทางการเงินฯ โดยใช้ข้อมูลยอดขายจากฐาน VAT ในหมวดประกันวินาศภัย และหมวดการให้สินเชื่อประเภทอื่น ๆ มาใช้ประกอบการจัดทำ SPI เพิ่มเติมจากเดิมที่ครอบคลุมเพียงกิจกรรมบริการของธนาคารพาณิชย์ (ธพ.) สถาบันการเงินเฉพาะกิจ (SFI) บริษัทประกันชีวิต และบริษัทหลักทรัพย์เท่านั้น

นอกจากนี้ ธปท. ได้พิจารณาปรับเปลี่ยนเครื่องชี้ใหม่ โดยใช้รายได้จากดอกเบี้ยสุทธิและรายได้ค่าธรรมเนียมและบริการ ซึ่งคำนวณจากข้อมูลงบกำไรขาดทุนของ ธพ. และ SFI เพื่อให้สามารถสะท้อนบทบาทของตัวกลางทางการเงินได้ครอบคลุมยิ่งขึ้น ทั้งบทบาทดั้งเดิมในการรับฝากและปล่อยกู้ ตลอดจนบทบาทด้านการเป็นตัวกลางรับโอนจ่ายเงิน ซึ่งเป็นธุรกรรมที่ทวีความสำคัญเพิ่มขึ้นตามการพัฒนาของระบบการชำระเงินในปัจจุบัน จากเดิมที่ใช้เครื่องชี้รายได้จากดอกเบี้ยสุทธิ (Net Interest Income) ซึ่งคำนวณจากข้อมูลเงินรับฝากเงินให้สินเชื่อ และอัตราดอกเบี้ย ซึ่งเน้นที่กิจกรรมการรับฝากและปล่อยกู้เท่านั้น

- **หมวดอสังหาริมทรัพย์** : ปรับปรุงและเพิ่มเติมเครื่องชี้ใหม่ให้ครอบคลุมกิจกรรมตามคัมภีร์ของ GDP หมวดอสังหาริมทรัพย์ โดยใช้ข้อมูลมูลค่าการซื้อขายที่ดินและอสังหาริมทรัพย์ เพื่อสะท้อนธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ และใช้ข้อมูลค่าเช่าที่อยู่อาศัยและจำนวนครัวเรือนเพื่อสะท้อนกิจกรรมการให้เช่าที่อยู่อาศัย (ทั้งกรณีที่มีการเช่าจริงและค่าเช่าประเมินในกรณีที่เจ้าของอยู่อาศัยเอง) และใช้ข้อมูลดัชนีราคาผู้บริโภค (CPI) ทดแทนการใช้เครื่องชี้เดิม ได้แก่ CPI หมวดค่าเช่าบ้าน และข้อมูลยอดขายจากฐาน VAT ในหมวดอสังหาริมทรัพย์

นอกจากนี้ ธปท. ยังพิจารณาเปลี่ยนวิธีการคำนวณ SPI สำหรับบางหมวดย่อย ควบคู่กับการปรับปรุงเครื่องชี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการติดตามภาวะภาคบริการ โดยเฉพาะหมวดบริการสำคัญที่มีน้ำหนักใน GDP สูง ได้แก่ หมวดข้อมูลข่าวสารฯ หมวดกิจกรรมทางการเงินฯ และหมวดอสังหาริมทรัพย์ โดย ธปท. ใช้ Regression Model ที่สร้างขึ้นจากเครื่องชี้ต่าง ๆ มาคำนวณ SPI ของแต่ละ 3 หมวดย่อยโดยตรง ขณะที่ยังคงใช้วิธี Composite Index โดยอ้างอิงน้ำหนักที่จัดสรรให้แต่ละเครื่องชี้เพื่อคำนวณ SPI สำหรับ 9 หมวดย่อยที่เหลือ

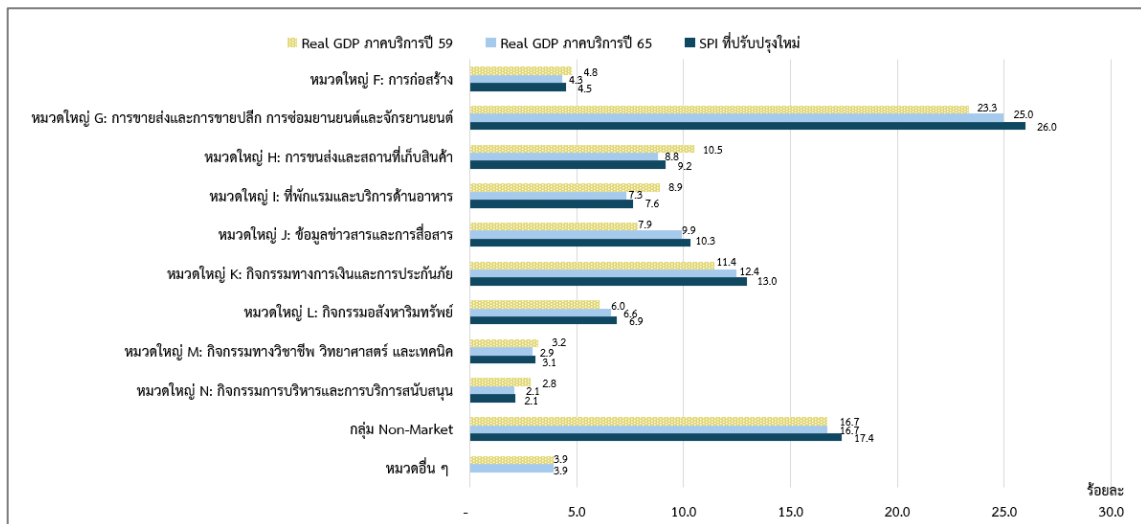
2.3 การเปลี่ยนโครงสร้างน้ำหนักอ้างอิงและปีฐานในการจัดทำดัชนี

การจัดสรรน้ำหนักให้กับดัชนีหมวดย่อยหรือเครื่องชี้แต่ละตัวนับเป็นปัจจัยสำคัญในการจัดทำ SPI ภายใต้วิธีการแบบ Composite Index เนื่องจากน้ำหนักจะเป็นตัวสะท้อนถึงความสำคัญของดัชนีหรือเครื่องชี้ในหมวดนั้น ๆ ต่อเศรษฐกิจภาคบริการ ขณะที่การกำหนดปีฐานให้กับดัชนีมีความสำคัญในการเป็นจุดอ้างอิง เพื่อให้ดัชนีแต่ละช่วงเวลาสามารถเปรียบเทียบอยู่บนจุดอ้างอิงเดียวกันได้

ทั้งนี้ การจัดทำ SPI ด้วยวิธี Fixed-base Laspeyres เป็นการนำโครงสร้างกิจกรรมทางเศรษฐกิจ ณ ปีใดปีหนึ่งมาจัดสรรน้ำหนักตามความสำคัญของกิจกรรมและใช้เป็นปีฐาน เมื่อเวลาผ่านไป โครงสร้างเศรษฐกิจภาคบริการอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปจากโครงสร้าง ณ ปีฐานเดิม บางกิจกรรมมีความสำคัญเพิ่มขึ้น ขณะที่บางกิจกรรมลดความสำคัญลงจากในอดีต โดยเมื่อพิจารณาสัดส่วนมูลค่าเพิ่มของแต่ละหมวดบริการใน Real GDP ปี 2565 เปรียบเทียบกับปี 2559 พบว่า หมวดการขายส่งและการขายปลีกฯ ยังคงครองสัดส่วนมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือหมวดกิจกรรมทางการเงินและการประกันภัย ขณะที่หมวดที่พักแรมและบริการด้านอาหารที่เคยมีสัดส่วนสูงเป็นอันดับสามในปี 2559 กลับลดลงและถูกแทนที่ด้วยหมวดข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร ดังนั้น การปรับปรุง SPI ครั้งนี้ ธปท. จึงเปลี่ยนโครงสร้างน้ำหนักและปีฐานจากปี 2559 เป็นปี 2565 ซึ่งมีความเหมาะสมเป็นปีฐานใหม่ เนื่องจากเป็นปีที่ข้อมูลโครงสร้างเศรษฐกิจภาคบริการล่าสุดตามการเผยแพร่ของสำนักงาน

สภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รวมถึงเป็นปีที่ไม่มีเหตุการณ์ผิดปกติมากนัก โดยจัดสรรน้ำหนักกรอบใหญ่จากสัดส่วนมูลค่าเพิ่มของ Real GDP ภาคบริการ ปี 2565 และกรอบย่อยจากสัดส่วนมูลค่าเพิ่มของการสำรวจสำมะโนธุรกิจและอุตสาหกรรมปี 2565 โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ (สำหรับหมวดการค้า) และจาก Regression Model (สำหรับหมวดก่อสร้าง) (รูปที่ 2)

รูปที่ 2 : เปรียบเทียบน้ำหนักรายหมวด ระหว่าง Real GDP ภาคบริการ และ SPI ที่ปรับปรุงใหม่



หมายเหตุ : กลุ่ม Non-Market ประกอบด้วย (1) หมวดการบริหารราชการฯ (2) หมวดการศึกษา และ (3) หมวดกิจกรรมด้านสุขภาพ
ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และธนาคารแห่งประเทศไทย

3. ผลการปรับปรุง SPI

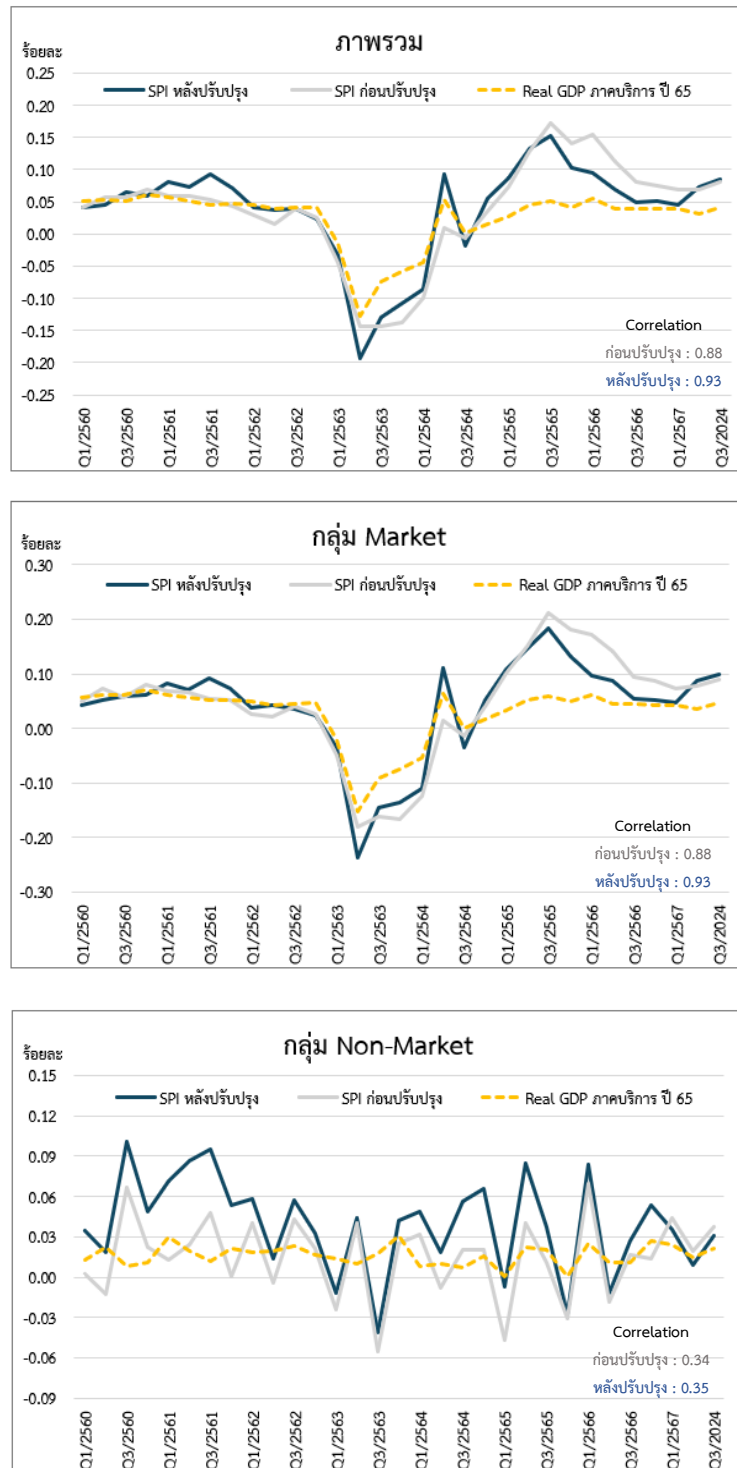
จากการเพิ่มภาคก่อสร้างเข้ามาใน SPI ส่งผลให้ปัจจุบัน SPI ครอบคลุม GDP ภาคบริการ 12 หมวดย่อย จากทั้งหมด 15 หมวดย่อย และเมื่อทำการปรับปรุงและเพิ่มเติมเครื่องชี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของ SPI ในการอธิบายภาวะภาคบริการ ส่งผลให้จำนวนเครื่องชี้เพิ่มขึ้นจาก 29 เครื่องชี้ เป็น 33 เครื่องชี้

SPI ที่ปรับปรุงใหม่นี้ ในภาพรวมสามารถสะท้อนกิจกรรมในภาคบริการได้ดี โดยทั้งขนาดและทิศทางการเคลื่อนไหวของ SPI สอดคล้องและใกล้เคียงกับ Real GDP มากกว่า SPI ฉบับก่อนปรับปรุง อย่างไรก็ตาม สำหรับกลุ่ม Non-Market ยังคงมีค่า Correlation ไม่สูงนัก เนื่องจากยังมีข้อจำกัดในการหาเครื่องชี้ที่มีความเหมาะสมมาใช้จัดทำ SPI (รูปที่ 3) (รายละเอียดรายหมวดย่อยในภาคผนวก 3)

สำหรับผลการเปรียบเทียบค่า Correlation ระหว่าง Real GDP และ SPI ที่ปรับปรุงใหม่ อยู่ที่ 0.93 เพิ่มขึ้นจาก SPI ก่อนปรับปรุงที่อยู่ 0.88 โดยความสามารถในการสะท้อนกิจกรรมบริการในรายหมวดย่อยก็อยู่ในเกณฑ์ดีเช่นกัน โดยหมวดก่อสร้างที่เพิ่มเข้ามาใหม่ มีค่า Correlation ในระดับสูงที่ 0.87 นอกจากนี้ หมวดการขนส่งฯ และหมวดที่พักแรมและบริการด้านอาหาร ภายหลังการปรับปรุง พบว่าค่า Correlation ยังคงอยู่ในระดับสูงเช่นเดิม ขณะที่หมวดข้อมูลข่าวสารฯ หมวดกิจกรรมทางการเงินฯ และหมวดอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งมี

การปรับปรุงทั้งเครื่องชี้และเปลี่ยนวิธีการคำนวณมาใช้ Regression model พบว่าค่า Correlation เพิ่มขึ้นกว่าเดิมค่อนข้างมาก (ตารางที่ 1)

รูปที่ 3 : การขยายตัวเมื่อเทียบกับระยะเดียวกันของปีก่อนของ Real GDP ภาคบริการและ SPI



หมายเหตุ : กลุ่ม Non-Market ประกอบด้วย (1) หมวดการบริหารราชการฯ (2) หมวดการศึกษา และ (3) หมวดกิจกรรมด้านสุขภาพฯ

ที่มา : สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และธนาคารแห่งประเทศไทย

ตารางที่ 1 : ค่า Correlation ระหว่าง Real GDP กับ SPI ^{1/}

เปรียบเทียบค่า Correlation	SPI ก่อนปรับปรุง	SPI หลังปรับปรุง
SPI	0.88	0.93
กลุ่ม Market	0.88	0.93
หมวด F : ก่อสร้าง	-	0.87
หมวด G : การขายส่งและการขายปลีก การซ่อมยานยนต์	0.62	0.59
หมวด H : การขนส่งและสถานที่เก็บสินค้า	0.95	0.94
หมวด I : ที่พักแรมและบริการด้านอาหาร	0.97	0.96
หมวด J : ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร	0.27	0.73
หมวด K : กิจกรรมทางการเงินและการประกันภัย	0.32	0.63
หมวด L : กิจกรรมอสังหาริมทรัพย์	0.09	0.58
หมวด M : กิจกรรมทางวิชาชีพ วิทยาศาสตร์	0.35	0.48
หมวด N : กิจกรรมการบริหารและการบริการสนับสนุน	0.91	0.88
กลุ่ม Non-Market ^{2/}	0.34	0.35

หมายเหตุ : ^{1/}ค่า Growth correlation ระหว่างข้อมูล Real GDP กับ SPI ช่วงตั้งแต่ไตรมาสที่ 1 ปี 2559 ถึงไตรมาสที่ 3 ปี 2567

^{2/}กลุ่ม Non-Market ประกอบด้วย (1) หมวดการบริหารราชการฯ (2) หมวดการศึกษา และ (3) หมวดกิจกรรมด้านสุขภาพฯ

ที่มา : ธนาคารแห่งประเทศไทย

4. สรุปและการดำเนินการต่อไป

SPI ที่ปรับปรุงใหม่ในครั้งนี้สามารถใช้ติดตามและบ่งชี้ภาวะภาคบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นปัจจุบันยิ่งขึ้น โดย ธปท. จะใช้ดัชนีดังกล่าวประกอบการติดตามเศรษฐกิจภาคบริการในแต่ละเดือน ควบคู่กับการใช้เครื่องชี้เศรษฐกิจอื่น ๆ อาทิ ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตรกรรม และดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม เพื่อให้การประเมินภาวะเศรษฐกิจเป็นไปอย่างรอบด้าน ทั้งนี้ SPI ฉบับที่ปรับปรุงใหม่จะเริ่มเผยแพร่บนเว็บไซต์ ธปท. ตั้งแต่วันที่ข้อมูลเดือนมกราคม 2568 เป็นต้นไป

ในระยะต่อไป ธปท. จะพิจารณาปรับปรุงการจัดทำ SPI อย่างสม่ำเสมอ โดยจะขยายความครอบคลุมไปยังกิจกรรมบริการใหม่ ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับพลวัตทางเศรษฐกิจ รวมถึงวิถีชีวิตของผู้บริโภคที่ปรับเปลี่ยนอย่างรวดเร็ว อาทิ ธุรกิจ E-Commerce และการท่องเที่ยววิถีใหม่ที่เน้นเชิงอนุรักษ์ (Eco-tourism) เป็นต้น



ภาคผนวก 1 : เครื่องชี้ใน SPI เปรียบเทียบระหว่างก่อน-หลังปรับปรุงเครื่องชี้

กิจกรรมภาคบริการใน SPI (ตามมาตรฐาน ISIC Rev.4)	SPI ก่อนปรับปรุงเครื่องชี้	SPI หลังปรับปรุงเครื่องชี้
กลุ่ม Market		
1. หมวดใหญ่ F: การก่อสร้าง	n/a	1) มูลค่าการเบิกจ่ายภาครัฐด้านการก่อสร้าง ^{1/} 2) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดการก่อสร้าง ^{1/} 3) ปริมาณการขนส่งวัสดุก่อสร้างภายในประเทศ ^{1/}
2. หมวดใหญ่ G: การขายส่งและการขายปลีก การซ่อมยานยนต์และจักรยานยนต์	1) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดขายส่งและขายปลีก 2) ปริมาณการส่งสินค้ายานยนต์ (ยอดจำหน่าย) ภายในประเทศจากการสำรวจของ สศอ.	4) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดขายส่งและขายปลีก ^{2/} 5) ปริมาณการส่งสินค้ายานยนต์ (ยอดจำหน่าย) ภายในประเทศจากการสำรวจของ สศอ. ^{2/}
3. หมวดใหญ่ H: การขนส่งและสถานที่เก็บสินค้า	3) จำนวนผู้โดยสารของผู้ให้บริการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนทางราง 4) รายได้ของผู้ให้บริการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนทางราง 5) รายได้การดำเนินงานของบริษัทผู้ประกอบการขนส่ง 6) รายได้การดำเนินงานของกิจการรถโดยสารประจำทาง 7) จำนวนรถรับจ้าง / รถสาธารณะจดทะเบียน 8) ดัชนีขนส่งสินค้าทางถนน 9) จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ ท่าเรือกรุงเทพและแหลมฉบัง 10) จำนวนผู้โดยสารของบริษัทสายการบินที่เป็น Full service 11) รายได้ค่าผ่านทาง	6) จำนวนผู้โดยสารของผู้ให้บริการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนทางราง 7) รายได้ของผู้ให้บริการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนทางราง 8) รายได้การดำเนินงานของบริษัทผู้ประกอบการขนส่ง 9) รายได้การดำเนินงานของกิจการรถโดยสารประจำทาง 10) จำนวนรถรับจ้าง / รถสาธารณะจดทะเบียน 11) ดัชนีขนส่งสินค้าทางถนน 12) จำนวนตู้คอนเทนเนอร์ ท่าเรือกรุงเทพและแหลมฉบัง 13) จำนวนผู้โดยสารของบริษัทสายการบินที่เป็น Full service



กิจกรรมภาคบริการใน SPI (ตามมาตรฐาน ISIC Rev.4)	SPI ก่อนปรับปรุงเครื่องชี้	SPI หลังปรับปรุงเครื่องชี้
	12) ปริมาณผู้ใช้บริการ การทำอากาศยาน	14) จำนวนผู้โดยสารของบริษัท สายการบินต้นทุนต่ำที่มีส่วนแบ่ง การตลาดสูง 15) รายได้ค่าผ่านทาง 16) ปริมาณผู้ใช้บริการ การทำอากาศยาน
4. หมวดใหญ่ I: ที่พักแรมและ บริการด้านอาหาร	13) จำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติ 14) จำนวนนักท่องเที่ยวไทย	17) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสีย ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวด ที่พักแรมและบริการด้านอาหาร
5. หมวดใหญ่ J: ข้อมูล ข่าวสารและการสื่อสาร	15) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสีย ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดข้อมูล ข่าวสารและการสื่อสาร 16) รายได้ค่าบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ 17) รายได้ค่าบริการอินเทอร์เน็ต	18) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสีย ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดข้อมูล ข่าวสารและการสื่อสาร ^{3/}
6. หมวดใหญ่ K: กิจกรรมทาง การเงินและการประกันภัย	18) ข้อมูลเงินรับฝาก เงินให้สินเชื่อ และข้อมูลอัตราดอกเบี้ยในตลาดเงิน ของธนาคารพาณิชย์ 19) ข้อมูลเงินรับฝาก เงินให้สินเชื่อ และอัตราดอกเบี้ยในตลาดเงินของ สถาบันการเงินเฉพาะกิจของรัฐ 20) มูลค่าเพิ่มของธุรกิจประกันชีวิต 21) มูลค่าการซื้อขายหลักทรัพย์	19) ข้อมูลรายได้จากดอกเบี้ยสุทธิและ ค่าธรรมเนียมรับของธนาคารพาณิชย์ ^{3/} 20) ข้อมูลรายได้จากดอกเบี้ยสุทธิและ ค่าธรรมเนียมรับของสถาบันการเงิน เฉพาะกิจของรัฐ ^{3/} 21) ยอดขายฐาน VAT ในหมวด การให้สินเชื่อประเภทอื่น ๆ ^{3/} 22) ข้อมูลเบี้ยประกันภัยรับ (ธุรกิจประกันชีวิต) ^{3/} 23) ยอดขายฐาน VAT ในหมวด ประกันวินาศภัย ^{3/} 24) มูลค่าการซื้อขายหลักทรัพย์ ^{3/}
7. หมวดใหญ่ L: กิจกรรม อสังหาริมทรัพย์	22) ปริมาณการโอนกรรมสิทธิ์ที่ดิน ^{3/} 23) CPI ค่าเช่าบ้าน ^{3/} 24) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสีย ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวด อสังหาริมทรัพย์ ^{3/}	25) CPI รวม ^{3/} 26) มูลค่าการซื้อขายที่ดินและ อสังหาริมทรัพย์ ^{3/} 27) จำนวนครัวเรือน ^{3/} 28) ค่าเช่าที่อยู่อาศัย ^{3/}



กิจกรรมภาคบริการใน SPI (ตามมาตรฐาน ISIC Rev.4)	SPI ก่อนปรับปรุงเครื่องชี้	SPI หลังปรับปรุงเครื่องชี้
8. หมวดใหญ่ M: กิจกรรมทางวิชาชีพ วิทยาศาสตร์ และเทคนิค	25) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดวิชาชีพฯ	29) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดวิชาชีพฯ
9. หมวดใหญ่ N: กิจกรรมการบริหารและการบริการสนับสนุน	26) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดการบริหารฯ	30) ยอดขายจากฐานข้อมูลการเสียภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ในหมวดการบริหารฯ
กลุ่ม Non-Market ^{4/} (3 หมวด)	27–29) ค่าตอบแทนข้าราชการเฉพาะรัฐบาลส่วนกลาง	31–33) ค่าตอบแทนข้าราชการเฉพาะรัฐบาลส่วนกลาง
รวม 12 หมวดภาคบริการ	รวม 29 เครื่องชี้	รวม 33 เครื่องชี้

หมายเหตุ :

^{1/}การจัดสรรน้ำหนักเครื่องชี้ใน SPI หมวดการก่อสร้าง อ้างอิงจาก Regression model^{2/}ปรับเปลี่ยนวิธีการคำนวณจากเดิม โดยยกเลิกการคำนวณข้อมูลแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 12 เดือน^{3/}คำนวณ SPI หมวดข้อมูลข่าวสารฯ หมวดกิจกรรมทางการเงินฯ และหมวดอสังหาริมทรัพย์ด้วยวิธี Regression Model^{4/}กลุ่ม Non-Market ประกอบด้วย (1) หมวดการบริหารราชการฯ (2) หมวดการศึกษา และ (3) หมวดกิจกรรมด้านสุขภาพฯ

ภาคผนวก 2 : ระเบียบวิธีทางสถิติ และ Data Science ที่ใช้ประมาณการข้อมูลที่มีความล่าช้า

เนื่องจาก ธปท. ใช้เครื่องชี้จำนวนมากเพื่อประกอบการจัดทำ SPI ซึ่งมีที่มาจากหลายแหล่งข้อมูล โดยการเผยแพร่ข้อมูลของหน่วยงานต้นทางบางครั้งมีความล่าช้ามากกว่า 1 เดือน จึงจำเป็นต้องอาศัยการประมาณการข้อมูลล่าสุดเพื่อใช้ทดแทน โดยวิธีประมาณการอ้างอิงจากระเบียบวิธีทางสถิติ ควบคู่กับเทคนิค Data Analytics โดยสามารถแบ่งวิธีประมาณการข้อมูลที่ใช้ออกเป็น 2 ประเภทหลัก ดังนี้

1. การประมาณการข้อมูลล่าช้าโดยไม่มี External Factor : วิธีประมาณการข้อมูลโดยอ้างอิงจากรูปแบบข้อมูลของตัวเองที่เกิดขึ้นแล้วในอดีต โดยไม่มีการใช้ข้อมูลหรือปัจจัยอื่นร่วมในการประมาณการ อาทิ การประมาณการข้อมูลยอดขายจากฐาน VAT ในหมวดกิจกรรมการบริหารฯ

- Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average (SARIMA) เป็นวิธีการทางสถิติ โดยมีสมมติฐานว่าข้อมูลในปัจจุบันมีความคล้ายคลึงกับทิศทางแนวโน้มของข้อมูลในอดีต

$$Z_t = Z_{(t-1)} + E_{(t-1)} + Z_{(t-12)} + Z_{(t-24)}$$

โดย

Z_t คือ ข้อมูลที่ได้จากการประมาณการ

$Z_{(t-1)}$ $Z_{(t-12)}$ และ $Z_{(t-24)}$ คือ ข้อมูลในช่วงเวลาก่อนหน้า 1 12 และ 24 ช่วงเวลาตามลำดับ (สามารถเพิ่มและลดช่วงเวลาได้)

$E_{(t-1)}$ คือ ค่าความคลาดเคลื่อนในช่วงเวลาก่อนหน้า 1 ช่วงเวลา

- Trigonometric seasonality, Box-Cox transformation, ARMA errors, Trend and Seasonal components (TBATS) เป็นวิธีการทางสถิติที่คล้ายคลึงกับ SARIMA แต่สามารถรองรับข้อมูลที่มีรูปแบบซับซ้อนมากกว่า 1 รูปแบบได้ เช่น ข้อมูลที่มีรูปแบบทั้งแบบรายปีและรายเดือน (Pattern within Pattern)

Model:

$$y_t^{(\lambda)} = l_{t-1} + \phi b_{t-1} + \sum_{i=1}^T s_{t-m_i}^{(i)} + d_t$$

$$l_t = l_{t-1} + \phi b_{t-1} + \alpha d_t$$

$$b_t = \phi b_{t-1} + \beta d_t$$

$$d_t = \sum_{i=1}^p \varphi_i d_{t-i} + \sum_{i=1}^q \theta_i e_{t-i} + e_t$$

Seasonal part:

$$s_t^{(i)} = \sum_{j=1}^{(k_i)} s_{j,t}^{(i)}$$

$$s_{j,t}^{(i)} = s_{j,t-1}^{(i)} \cos(\omega_i) + s_{j,t-1}^{*(i)} \sin(\omega_i) + \gamma_1^{(i)} d_t$$

$$s_{j,t}^{*(i)} = -s_{j,t-1}^{(i)} \sin(\omega_i) + s_{j,t-1}^{*(i)} \cos(\omega_i) + \gamma_2^{(i)} d_t$$

$$\omega_i = 2\pi j/m_i$$

โดย

$y_t^{(A)}$ คือ อนุกรมเวลา (Time Series) ณ เวลา t (Box - Cox Transformed)

$s_t^{(i)}$ คือ Seasonal Pattern ที่จำลองผ่าน Trigonometric Function โดยสามารถใส่ Function ดังกล่าวในแบบจำลองได้มากกว่า 1 Function โดยสามารถรองรับข้อมูลที่มีรูปแบบหลากหลาย มากกว่า 1 รูปแบบ

l_t, b_t, d_t คือ การทำนาย Trend จากข้อมูลของตัวเองในอดีตผ่านวิธีการทางสถิติแบบ ARMA

e_t คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลอง

T คือ จำนวน Seasonal Pattern ของชุดข้อมูล

m_t, k_t คือ ค่าความถี่ และ ความยาวของ Seasonal Pattern เพื่อใช้กำหนดแบบฟอร์มของ Trigonometric Function ใน $s_t^{(i)}$

- **Neural Basis Expansion Analysis for Time Series Forecasting (N-BEATS)** เป็น การนำข้อมูล ณ จุดเวลาต่าง ๆ ในอดีตของชุดข้อมูลมาจัดทำเป็น Neural Network โดยอาศัย กระบวนการ Deep Learning เพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายใน Neural Network ให้แบบจำลองมีค่าความคลาดเคลื่อนในการทำนายข้อมูลต่ำที่สุด โดยวิธี ดังกล่าวสามารถนำมาใช้กับข้อมูลที่ไม่มีรูปแบบชัดเจน หรือ ข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบไม่เป็น เส้นตรง (Non-Linear) จึงเหมาะสำหรับการใช้ทำนายชุดข้อมูลที่มีความซับซ้อนสูงและไม่ สามารถอธิบายด้วยวิธีการทางสถิติได้

2. **การประมาณการข้อมูลล่าช้า โดยมี External Factor :** หากสามารถหาเครื่องชี้เร็ว (Leading Indicator) จากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่มีศักยภาพเพียงพอในการช่วยอธิบายภาวะกิจกรรมภาคบริการได้ใกล้เคียงกับ ข้อมูลที่ต้องประมาณการ ธปท. จะอาศัย Leading Indicator ดังกล่าวเป็น External Factor เพื่อช่วย ประมาณการข้อมูลล่าช้า อาทิ การใช้ข้อมูลมูลค่าการใช้จ่ายผ่านบัตรในหมวดโรงแรมและร้านอาหาร (Card Usage Spending) เป็นหนึ่งใน Leading Indicator เพื่อประมาณการข้อมูลยอดขายจากฐาน VAT ในหมวดที่พักแรมและบริการด้านอาหาร เป็นต้น

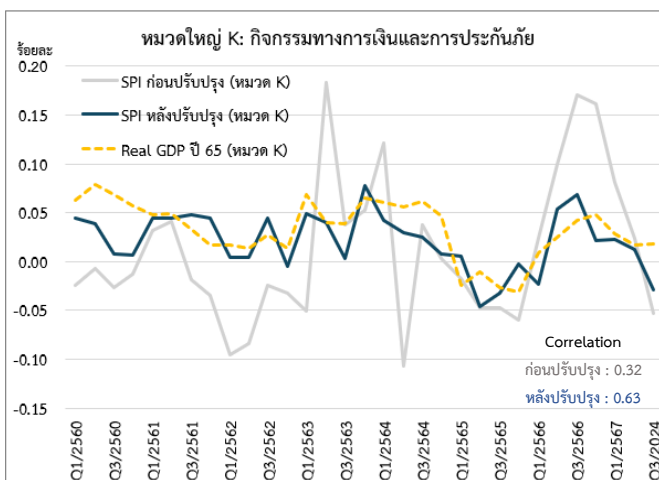
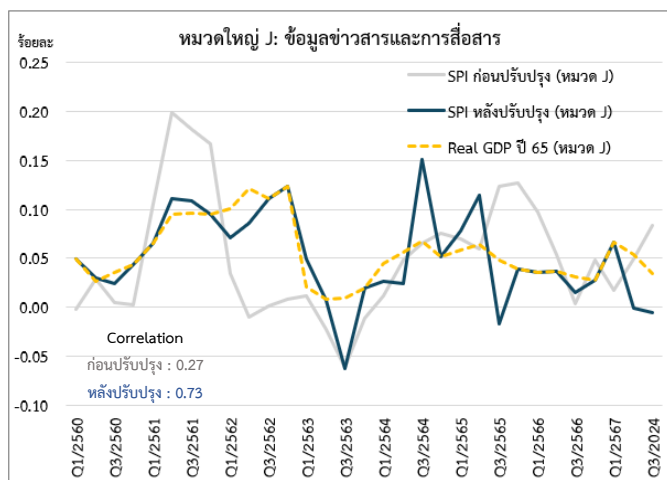
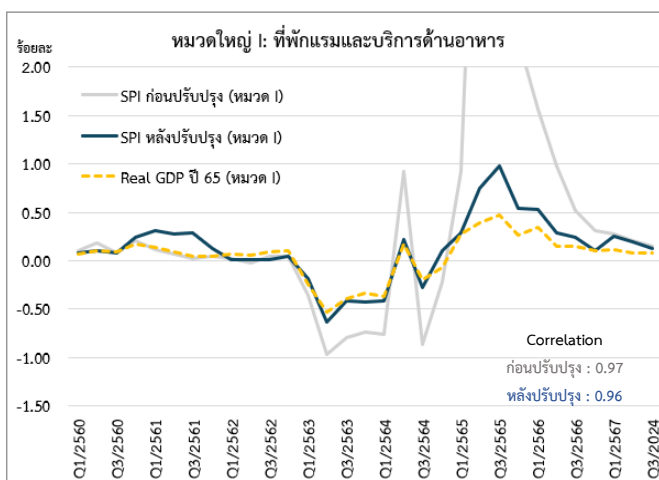
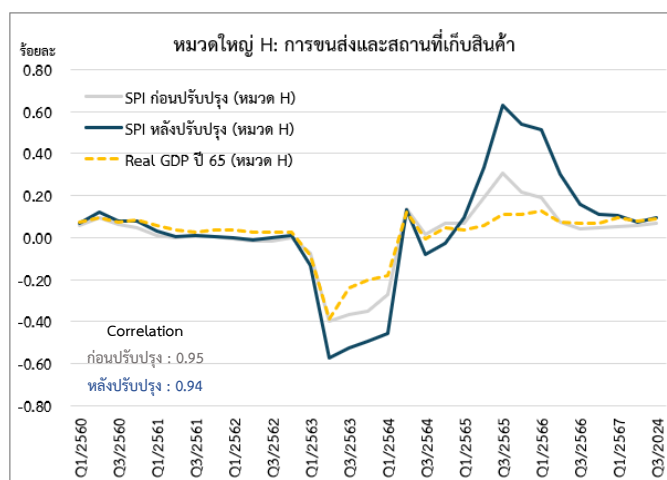
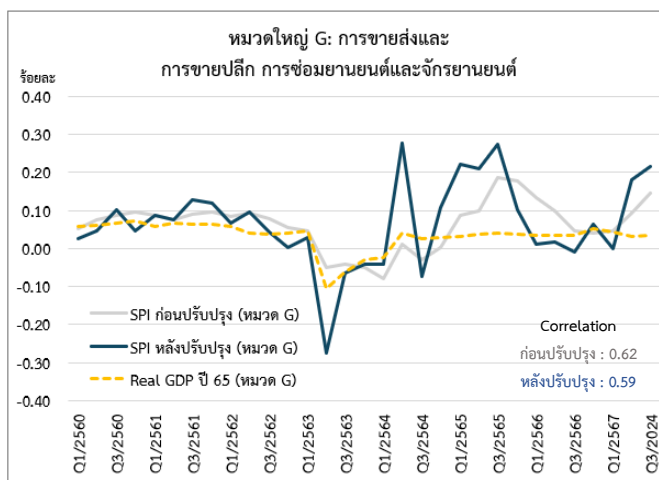
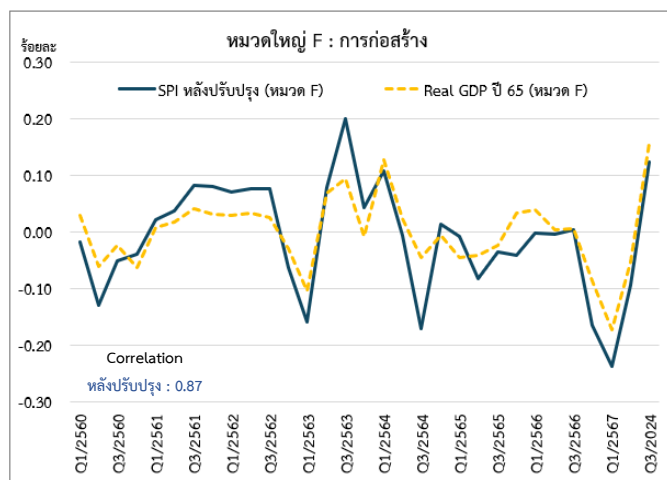
- **Seasonal Autoregressive Integrated Moving-Average with Exogenous Regressors (SARIMAX)** เป็นวิธีการทางสถิติที่คล้ายคลึงกับ SARIMA แต่มี Leading Indicator ในการช่วยชี้ ขนาดและทิศทาง เพื่อช่วยให้การประมาณการข้อมูลมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

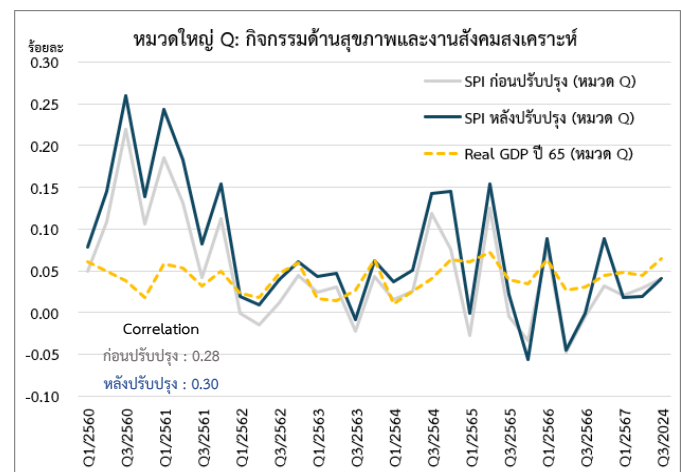
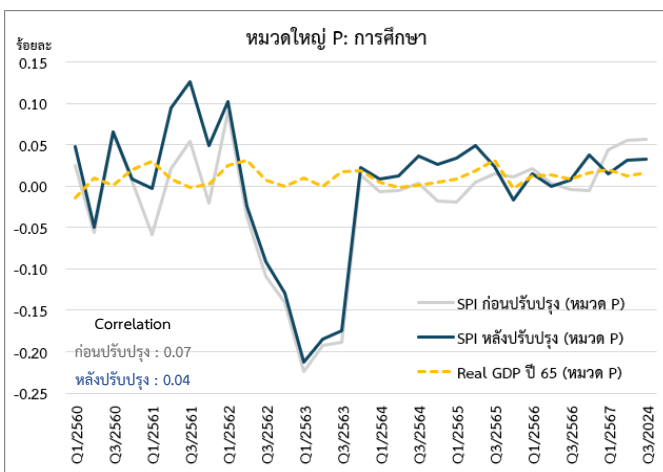
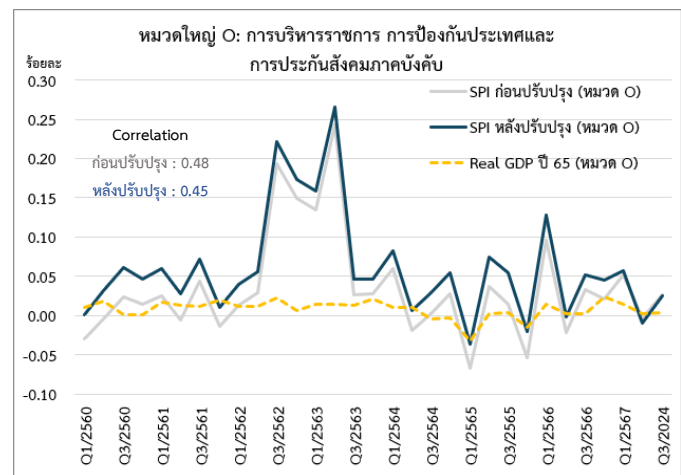
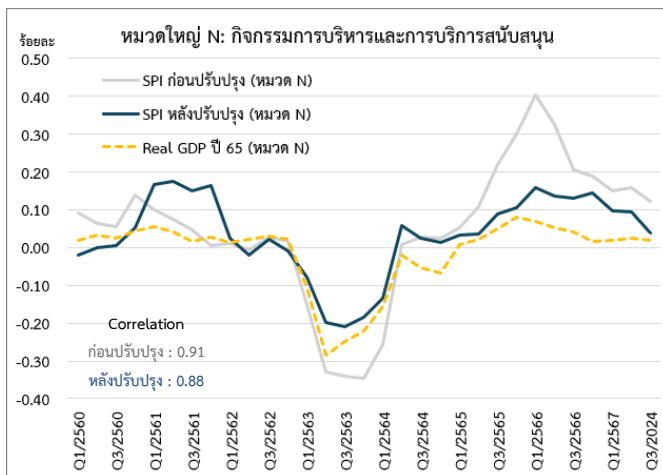
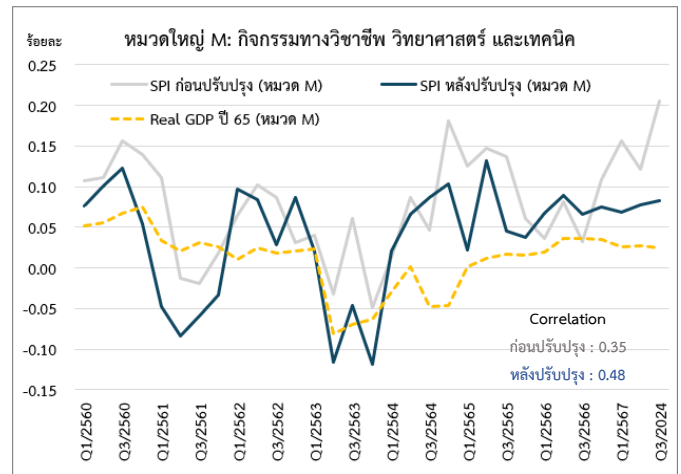
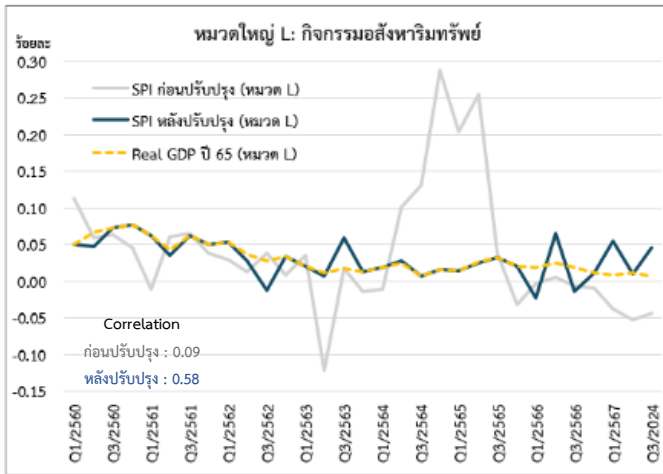


- **Recurrent Neural Network - Long Short Term Memory Network (RNN – LSTM)**
เป็น Neural Network ที่มีการจัดข้อมูลตัวแปรต่าง ๆ ในแบบจำลอง (ทั้งข้อมูลของตัวเองในอดีต และ Leading Indicators) ให้เป็นแบบลำดับช่วงเวลา (Sequential) และค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของตัวแปรผ่านเทคนิค Deep Learning อย่างไรก็ตาม การใช้ตัวแปรที่มีช่วงเวลายาวเกินควรอาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการทำนายได้ จึงต้องอาศัยวิธี LSTM เพื่อเลือกความยาวของช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการทำนาย



ภาคผนวกที่ 3 : การขยายตัวเมื่อเทียบกับระยะเดียวกันของปีก่อนของ Real GDP ภาคบริการ และ SPI รายหมวดบริการย่อย







เอกสารอ้างอิง

Artley, B. (2022). Time Series Forecasting with ARIMA , SARIMA and SARIMAX.

<https://towardsdatascience.com/time-series-forecasting-with-arma-sarima-and-sarimax-ee61099e78f6>

Bhatnagar, N. (2024). N-BEATS: The Unique Interpretable Deep Learning Model for Time Series Forecasting.

<https://medium.com/@captnitinbhatnagar/n-beats-the-unique-interpretable-deep-learning-model-for-time-series-forecasting-8dfdefaf0e34>

Chaiyadecha, S. (2020). Forecast ราคาน้ำมันจากข้อมูลย้อนหลังด้วย SARIMA Model.

<https://lengyi.medium.com/sarima-oil-price-forecast-7f6006562214>

Karamchandani, A., Mozo, A., Vakaruk, S. et al. (2023). Using N-BEATS ensembles to predict automated

guided vehicle deviation. Appl Intell 53, 26139–26204. <https://doi.org/10.1007/s10489-023-04820-0>

Kumar, J., Goomer, R., Singh, A. (2018). Long Short Term Memory Recurrent Neural Network (LSTM-RNN)

Based Workload Forecasting Model For Cloud Datacenters. Procedia Computer Science, Volume 125, 676-682. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.12.087>

Munim, Z. (2022). State-space TBATS model for container freight rate forecasting with improved accuracy.

Maritime Transport Research. <https://doi.org/10.1016/j.martra.2022.100057>

United Nations Statistics Division. (2010). International Recommendations for the Index of Industrial Production

2010. <https://unstats.un.org/unsd/statcom/doc10/bg-industrialstats.pdf>

พรสวรรค์ รักเป็นธรรม และคณะ. (2563). การพัฒนาดัชนีผลผลิตภาคบริการรายเดือน (Service Production Index: SPI).

Stat-Horizon. https://www.bot.or.th/content/dam/bot/documents/th/research-and-publications/research/stat-horizon-and-stat-in-focus/stat-horizon/SPI_20200228.pdf

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. คู่มือการประมวลผลสถิติบัญชีประชาชาติ.

https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=3521



งานศึกษานี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีด้วยความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษาและจัดทำโครงสร้าง
น้ำหนักของ SPI จากสำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และคำแนะนำตลอดจนความคิดเห็น
ที่เป็นประโยชน์จากคุณสุวัชชัย ใจข้อ คุณปณทริก ศุภอมรกุล คุณนัฐพงษ์ เจริญอาภาวัฒน์ คุณปณทริก
จงประสพลาภ คุณพรสวรรค์ รักเป็นธรรม คุณณัฐวิทย์ พงษ์เลื่องธรรม คุณปณณ บัญชูช่วย และคุณนภสร
ประสงค์ศักดิ์ ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ผู้จัดทำ



จิรพัฒน์ ศิริทัศนกุล

ผู้วิเคราะห์อาวุโส

ฝ่ายบริหารข้อมูลและดาต้าอานาไลติกส์

ธนาคารแห่งประเทศไทย

jirapats@bot.or.th



ศศา มนัสบุญเพิ่มพูล

ผู้วิเคราะห์

ฝ่ายบริหารข้อมูลและดาต้าอานาไลติกส์

ธนาคารแห่งประเทศไทย

sasam@bot.or.th