

คู่มือองค์ความรู้

เรื่อง

ระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

คณะทำงานจัดทำความรู้เรื่องระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมสิ่งทอและ  
เครื่องนุ่งห่ม

## คำนำ

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการเสนอแนะนโยบาย แผน ยุทธศาสตร์ มาตรการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศในระดับมหภาคและอุตสาหกรรมรายสาขา รวมทั้งพัฒนาระบบเตือนภัยด้านอุตสาหกรรม เพื่อเป็นองค์การชั้นนำในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศให้เติบโตอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ส่งสัญญาณเตือนภัยทางอุตสาหกรรมอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

สำหรับในปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 สำนักงาน ก.พ.ร. กำหนดให้ส่วนราชการดำเนินการตามเกณฑ์คุณภาพการบริหารจัดการภาครัฐ PMQA ในหมวด 4 การวัด การวิเคราะห์และการจัดการความรู้ (IT 1-IT 7) เป็นหมวดบังคับ โดยเฉพาะ IT 7 การจัดการความรู้จะต้องมีองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการปฏิบัติราชการตามประเด็นยุทธศาสตร์ 3 องค์ความรู้ คณะทำงานจัดทำความรู้ในการจัดทำฐานข้อมูลสิ่งทอเชิงลึก สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 ได้จัดทำคู่มือองค์ความรู้ระบบเตือนภัยภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มขึ้น ซึ่งเป็นความรู้ตามประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 เพื่อใช้เป็นคู่มือการปฏิบัติงาน (Working Manual) สำหรับเจ้าหน้าที่ สศอ. และผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั่วประเทศ ประกอบด้วยเนื้อหา 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 บทนำ ส่วนที่ 2 ระบบเตือนภัยภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ส่วนสุดท้าย ภาคผนวก

คณะผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ สศอ. และผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั่วประเทศ นำไปใช้เป็นแนวทางในปฏิบัติการทำงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

## สารบัญ

	หน้า
<b>บทที่ 1</b> ความเป็นมาของระบบเตือนภัย	1
➤ วัตถุประสงค์	1
➤ สิ่งที่คาดว่าจะได้รับ	1
➤ ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาระบบเตือนภัย	2
<b>บทที่ 2</b> ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในระบบเตือนภัย	3
➤ แบบจำลองโลจิท (Logit Model)	3
➤ The Kolmogorov–Smirnov One-Sample Test	4
➤ การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal Probability Distribution)	4
<b>บทที่ 3</b> การหาตัวแปรชี้นำภาคเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	6
➤ ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษา	6
➤ การคัดเลือกองค์ประกอบในการเตือนภัย	23
➤ การคัดเลือกองค์ประกอบในการเตือนภัยเบื้องต้น	24
➤ ผลการวิเคราะห์ตัวแปรชี้นำ	27
<b>บทที่ 4</b> การสร้างเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	33
➤ การทดสอบการแจกแจงของ MPI Growth	33
<b>บทที่ 5</b> การกำหนดเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติ MPI Growth	34
<b>บทที่ 6</b> การสร้างแบบจำลอง	37
➤ ผลการสร้างแบบจำลองโลจิท (Logit model)	38
<b>บทที่ 7</b> สรุปขั้นตอนการจัดทำระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	40
<b>ภาคผนวก ก</b>	
ตารางบ่งชี้ความรู้ที่จำเป็นในการทำงานระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	
<b>ภาคผนวก ข</b>	
ลักษณะที่สำคัญขององค์กรสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม	
<b>ภาคผนวก ค</b>	
คณะผู้จัดทำคู่มือองค์ความรู้ระบบเตือนภัยภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	

## บทที่ 1

### ความเป็นมาของระบบเตือนภัย

ปี 2540 เป็นปีที่ไทยประสบปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจ ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจภายในประเทศอย่างรุนแรง โดยเศรษฐกิจประเทศลดลงร้อยละ 1.4 และลดลงต่อเนื่องร้อยละ 10.6 ในปี 2541 ซึ่งวิกฤตเศรษฐกิจครั้งนี้ส่งผลให้เศรษฐกิจภาคเกษตรลดลงร้อยละ 1.5 และเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมลดลงร้อยละ 10.9 ในปี 2541 การที่เศรษฐกิจได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงเนื่องจากไม่มีการเตรียมพร้อมเพื่อรับมือกับวิกฤตทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นรวมถึงไม่มีการเตือนภัยที่มีประสิทธิภาพเพียงพอ

สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม ในฐานะองค์กรที่ขึ้นนำเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ได้ให้ความสำคัญกับการเตือนภัย รวมถึงการเตรียมพร้อมเพื่อรับมือวิกฤตหรือความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เพราะ สศอ. เห็นว่าถ้ามีการเตือนภัยล่วงหน้าหรือสามารถส่งสัญญาณความผิดปกติล่วงหน้าก่อนที่จะเกิดวิกฤตเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรม จะเป็นผลดีกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชนในการเตรียมความพร้อมหรือหาหนทางแก้ไข บรรเทา รวมถึงหามาตรการเพื่อรองรับกับวิกฤตการณ์ทางเศรษฐกิจได้

ดังนั้น สศอ. จึงได้พัฒนาระบบ “Industrial Intelligence Unit” ขึ้น ซึ่งปัจจุบันภายในระบบประกอบด้วยฐานข้อมูลปฏิบัติการ ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลด้านเศรษฐกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรม รวมถึงได้มีการเชื่อมโยงข้อมูลด้านอุตสาหกรรมกับสถาบันต่างๆ ได้แก่ สถาบันเหล็ก สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันอาหาร สถาบันยานยนต์ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ และศูนย์ศึกษาระหว่างประเทศ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย นอกจากนี้ Industrial Intelligence Unit ยังได้บรรจุระบบเตือนภัยเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรม (Industrial Warning Indicator System : IWIS) ซึ่งประกอบด้วย Industrial Warning by Economic Variables Relation : IW-EVR และ Industrial Warning by Economic Variable : IW-EV อย่างไรก็ตามทาง สศอ. ยังร่วมกับสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการติดตาม วิเคราะห์ และเตือนภัยเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มใช้เป็นทางเลือกในการเตือนภัยเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมต่อไป

#### วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการเตือนภัยภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

#### สิ่งที่คาดว่าจะได้รับ

ระบบเตือนภัยภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มล่วงหน้าที่มีประสิทธิภาพ

## การทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาระบบเตือนภัย

ทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบเตือนภัย ทั้งนี้ได้ทำการทบทวนงานวิจัยจำนวน 2 เรื่องดังนี้

- 1) อีรัทศน์ อิศรางกูร ณ อยุธยา, สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ได้เขียนบทความเรื่อง "การเตือน

ภัยอุตสาหกรรมไทยผ่าน Industrial Intelligence Unit" ซึ่งใช้ประกอบการสัมมนาเรื่อง "ทิศทางอุตสาหกรรมไทยผ่านการวิเคราะห์ Industrial Intelligence Unit" เผยแพร่ในปี 2551 กล่าวว่า The Early Warning system of Industrial Economics หรือ EWS-IE เป็นระบบเตือนภัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรมล่วงหน้า ที่ถูกพัฒนาขึ้นจากแบบจำลองโลจิส (Logit model) โดยกำหนดให้อัตราการขยายตัวเมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันกับปีก่อนหน้าของดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม (ถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่ม) (Manufacturing Production Index; MPI) รายเดือน ที่จัดทำโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นตัวแปรที่ใช้วัดความผิดปกติของภาคอุตสาหกรรม ซึ่งพบว่าตัวแปรที่สามารถเตือนภัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติประกอบไปด้วย การนำเข้าสินค้าวัตถุดิบ การนำเข้าสินค้าทุน การลงทุน และการบริโภคตามลำดับ โดยมีค่า Threshold ที่เหมาะสม คือ 0.45 และแบบจำลองสามารถส่งสัญญาณล่วงหน้าได้ 2 ช่วงเวลา (2 เดือน)

- 2) กลุ่มงานบริหารความเสี่ยงด้านการคลัง สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง ได้เขียนบทความเรื่อง "ระบบเตือนภัยทางด้านการคลัง (Fiscal Early Warning System)" เผยแพร่ในปี 2549 กล่าวว่า แบบจำลองระบบสัญญาณเตือนภัยทางด้านการคลัง ได้มีการสร้างดัชนีวิกฤตด้านการคลังโดยใช้วิธี Event Base Approach ซึ่งเป็นการใช้เหตุการณ์ในอดีตเป็นตัวกำหนดจุดวิกฤตโดยได้ศึกษาและเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีต ซึ่งใช้หนี้รัฐบาลคงค้างและดุลงบประมาณเป็นตัวแทนในการบอกวิกฤต ในการนี้ได้ศึกษาเฉพาะตัวชี้นำด้านสถานะทางการคลังและเศรษฐกิจมหภาค สำหรับตัวชี้นำด้านสถานะทางการคลัง ได้แก่ ผลการจับเก็บรายได้ของรัฐบาล ระดับเงินคงคลัง ดุลเงินสด สัดส่วนเงินคงคลังต่อตัวเงินคงค้างคงค้าง ผลการจับเก็บภาษีเงินได้นิติบุคคลและอากรขาเข้า ส่วนตัวชี้นำด้านเศรษฐกิจมหภาคที่ส่งสัญญาณได้ดี ได้แก่ มูลค่าการส่งออก ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ อัตราแลกเปลี่ยน ดุลการชำระเงิน ดุลบัญชีเดินสะพัด อัตราดอกเบี้ย ดัชนีผู้บริโภค และเงินทุนสำรองระหว่างประเทศ ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ดัชนีรวมเตือนภัยทางด้านการคลัง ที่ใช้บอกความแข็งแกร่งด้านการคลัง ความน่าจะเป็นในการเกิดวิกฤตในระยะ 24 เดือนข้างหน้า

## บทที่ 2

### ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในระบบเตือนภัย

#### แบบจำลองโลจิส (Logit Model)

แบบจำลองโลจิส (Logit Model) คือ แบบจำลองที่นำมาใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ 2 ทางเลือก (Binary Response) เช่น เกิดเหตุการณ์ และไม่เกิดเหตุการณ์ หรือ เลือก และไม่เลือก เป็นต้น ซึ่งค่าประมาณของตัวแปรตามจากแบบจำลองจะเป็นค่าความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์โดยมีค่าในช่วง 0 - 1 ทั้งนี้การประมาณแบบจำลองจะใช้วิธีความน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimation: MLE) แทนวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) เนื่องจากแบบจำลองโลจิส มีลักษณะไม่เป็นเส้นตรง (Nonlinear Model) รูปทั่วไปของแบบจำลองโลจิส คือ

$$\ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k$$

โดยที่  $P_i$  คือ ค่าความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์  
 $1 - P_i$  คือ ค่าความน่าจะเป็นของการไม่เกิดเหตุการณ์

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-z_i}} = \frac{e^{z_i}}{1+e^{z_i}}$$

โดยที่  $Z_i = B_0 + \beta_1X_1 + B_2X_2 + \dots + B_kX_k$

ทั้งนี้หลักเกณฑ์ในการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมต้องพิจารณาเครื่องหมายนำสัมประสิทธิ์ของตัวแปรให้ตรงตามทฤษฎี ทดสอบสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณว่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ รวมถึงการวัดความแม่นยำของแบบจำลองจากการคำนวณค่า McFadden  $R^2$  หรือ pseudo  $R^2$  ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบระหว่างแบบจำลองที่ไม่มีตัวแปรอิสระ (มีเฉพาะค่าตัดแกน) กับแบบจำลองที่มีตัวแปรอิสระ กำหนดให้  $\log L_1$  และ  $\log L_0$  เป็นค่าสูงสุดของ log likelihood function ที่มีตัวแปรอิสระและไม่มีตัวแปรอิสระตามลำดับ ซึ่ง  $\log L_1 \geq \log L_0$  ถ้าค่าทั้งสองแตกต่างกันมากหมายถึงความสามารถของแบบจำลองที่มีตัวแปรอิสระจะเพิ่มสูงขึ้น มีสูตรการคำนวณ ดังนี้ คือ

$$pseudo R^2 = 1 - \frac{1}{1 + 2(\log L_1 - \log L_0) / n}$$

$$McFadden R^2 = 1 - \frac{\log L_1}{\log L_0}$$

### The Kolmogorov–Smirnov One-Sample Test

การคำนวณค่าสถิติใน Kolmogorov-Smirnov One-sample test จะใช้ความถี่สะสมแทนความถี่ตามปกติ (ทั้งความถี่ที่สังเกตได้ และความถี่คาดหวัง) จุดมุ่งหมายของการทดสอบ คือ ต้องการทดสอบว่าการแจกแจงของข้อมูลที่สังเกตได้คล้ายคลึง (เท่ากัน) กับการแจกแจงที่คาดหวังหรือไม่

#### สมมติฐาน

$H_0 : F_0(X) = F(X)$  (ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างความถี่ที่สังเกตได้กับความถี่คาดหวัง)

$H_1 : F_0(X) \neq F(X)$  (มีความแตกต่างกันระหว่างความถี่ที่สังเกตได้กับความถี่คาดหวัง)

โดยที่  $F_0(X)$  คือ สัดส่วนของความถี่สะสมของข้อมูลที่สังเกตได้ (เป็นฟังก์ชันการแจกแจงความถี่สะสมสัมพัทธ์ของตัวอย่าง)

$F(X)$  คือ สัดส่วนของความถี่สะสมของข้อมูลที่มีลักษณะการแจกแจงตามที่คาดหวัง (ตามทฤษฎี) (เป็นฟังก์ชันการแจกแจงความถี่สะสมภายใต้ทฤษฎี)

สถิติที่ใช้ทดสอบเป็นการทดสอบแบบสองทาง คำนวณหาค่า D โดยใช้สูตร

$$D = \text{Maximum} |F_0(X) - S_N(X)|$$

โดยที่ D คือ ค่าสูงสุดของความแตกต่างระหว่าง  $F_0(X)$  กับ  $S_N(X)$  โดยไม่คิดเครื่องหมาย

$S_N(X)$  คือ ฟังก์ชันการแจกแจงความถี่สะสมภายใต้ทฤษฎี

อาณาเขตวิกฤตและการสรุปผลจะปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  เมื่อค่า D ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับค่า D ที่เปิดได้จากตารางค่าวิกฤติของ D

### การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติ (Normal Probability Distribution)

ถ้าตัวแปรสุ่ม  $x$  เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบปกติด้วยค่าเฉลี่ย  $\mu$  และค่าแปรปรวน  $\sigma^2$  ฟังก์ชันความน่าจะเป็นของ  $x$  คือ

$$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}; \quad -\infty < x < \infty$$

โดยที่ ค่าคาดหวังและค่าแปรปรวนของตัวแปรสุ่ม  $X$  ที่มีการแจกแจงแบบปกติ คือ  $E(X) = \mu$  และ  $V(X) = \sigma^2$  ตามลำดับ

กราฟของการแจกแจงแบบปกติ เรียกว่า โค้งปกติ (Normal curve) มีคุณสมบัติดังนี้

- 1) มีจุดยอดเพียงจุดเดียว
- 2) มีลักษณะสมมาตร (symmetric) โดยมีค่าเฉลี่ยเป็นจุดกึ่งกลางซึ่งแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน โดยครึ่งหนึ่งของพื้นที่ใต้โค้งปกติจะอยู่ทางซ้ายของจุดกึ่งกลางและอีกครึ่งหนึ่งของพื้นที่จะอยู่ทางขวาของจุดกึ่งกลาง
- 3) พื้นที่ใต้โค้งปกติทั้งหมดเป็น 1 นั่นคือ  $\int_{-\infty}^{\infty} f(x; \mu, \sigma) dx = 1$

การคำนวณหาความน่าจะเป็นที่ตัวแปรสุ่ม  $X$  ที่มีค่าอยู่ระหว่าง  $a$  และ  $b$  จะหมายถึง การหาพื้นที่ใต้โค้งปกติระหว่าง  $X = a$  ถึง  $X = b$  ซึ่งค่อนข้างยุ่งยาก เพื่อความสะดวกจึงมีการจัดทำตารางเพื่อหาพื้นที่ดังกล่าวได้ง่ายขึ้น โดยเปลี่ยนจากโค้งปกติที่มีค่าเฉลี่ย  $\mu$  และค่าแปรปรวน  $\sigma^2$  เป็นโค้งปกติที่มีค่าเฉลี่ย 0 และค่าแปรปรวน 1 เรียกการแจกแจงแบบปกตินี้ว่า การแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน (Standard Normal Distribution) และเรียกเส้นโค้งปกตินี้ว่าเส้นโค้งปกติมาตรฐาน (Standard Normal curve) โดยกำหนดให้  $Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$  เป็นตัวแปรสุ่มแบบปกติมาตรฐาน และฟังก์ชันความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่มแบบปกติมาตรฐาน  $Z$  คือ

$$f(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}}; \quad -\infty < z < \infty$$

ในการหาค่าความน่าจะเป็นจากตารางปกติมาตรฐาน เราควรทราบคุณสมบัติความสมมาตรของเส้นโค้งปกติ ดังนี้  $P(Z \leq -z) = P(Z \geq z)$  และ  $P(0 < Z < z) = P(-z < Z < 0)$



### บทที่ 3

## การหาตัวแปรชี้นำภาคเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

**ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา** ตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษาประกอบด้วย

1. **ตัวแปรอ้างอิง (Reference Series)** ประกอบไปด้วยตัวแปร 1 ตัว ที่ใช้เป็นตัวแทนสถานะทางเศรษฐกิจที่เราศึกษา ในส่วนของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มจะเลือกใช้ ผลรวมของดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (ISIC 17) และดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (ISIC 18) โดยใช้สัญลักษณ์ mpi\_textile\_clothing ซึ่งจัดทำโดยศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม โดยเก็บเป็นข้อมูลรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2543 จนถึงเดือน มีนาคม 2553

2. **ตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบในการเดือนภัย (Component Series)** จะทำการคัดเลือกจากตัวแปรที่สะท้อนภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ได้ทำการคัดเลือกตัวแปรเบื้องต้นมาทั้งสิ้น 67 ตัวแปร ที่สะท้อนและครอบคลุมส่วนต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม รวมทั้งภาพใหญ่ในระดับมหภาค เช่น ภาคการผลิต การจ้างงาน การเงินและการลงทุนทางการค้า เป็นต้น ทั้งนี้ข้อมูลตัวแปรที่นำมาใช้ในการศึกษามีความถี่เป็นรายเดือน เพื่อให้เกิดความเพียงพอ รวมทั้งสามารถติดตามความเคลื่อนไหวได้ใกล้ชิด ซึ่งมีความเหมาะสมกว่าข้อมูลตัวแปรที่มีความถี่รายไตรมาสหรือรายปี ในการศึกษาครั้งนี้ข้อมูลตัวแปรจะต้องมีการเผยแพร่มาตั้งแต่ปี 2543 (ระยะเวลาเท่ากับตัวแปรอ้างอิง) โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2543 จนถึงเดือน มีนาคม 2553

**ตารางที่ 1** ตัวแปรที่นำมาคัดเลือกเป็นองค์ประกอบของดัชนีชี้นำอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ประเภทข้อมูล	ชื่อตัวแปร	สัญลักษณ์	ที่มา
อัตราการใช้กำลังการผลิต (Capacity Utilization Index)	1. ดัชนีอัตรการใช้กำลังการผลิตประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ	cui_1711	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	2. ดัชนีอัตรการใช้กำลังการผลิตประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย	cui_1721	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	3. ดัชนีอัตรการใช้กำลังการผลิตประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	cui_1729	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	4. ดัชนีอัตรการใช้กำลังการผลิตประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตตั้งและโครเชต์	cui_1730	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	5. ดัชนีอัตรการใช้กำลังการผลิตประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์	cui_1810	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	6. ดัชนีอัตรการใช้กำลังการผลิตกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	cui_textile	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ตารางที่ 1 ตัวแปรที่นำมาคัดเลือกเป็นองค์ประกอบของดัชนีชี้นำอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ประเภทข้อมูล	ชื่อตัวแปร	สัญลักษณ์	ที่มา
อัตราการใช้กำลังการผลิต (Capacity Utilization Index)	7. ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ	cui_1711	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	8. ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย	cui_1721	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	9. ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตประเภทการผลิตสิ่งทออื่นๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	cui_1729	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	10. ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตตั้งและโครเชต์	cui_1730	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	11. ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์	cui_1810	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	12. ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	cui_textile	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	13. ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	cui_clothing	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
ดัชนีแรงงานในภาคอุตสาหกรรม (Labour Input Index)	14. ดัชนีแรงงานประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ	labour_input_1711	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	15. ดัชนีแรงงานประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย	labour_input_1721	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	16. ดัชนีแรงงานประเภทการผลิตสิ่งทออื่นๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	labour_input_1729	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	17. ดัชนีแรงงานประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตตั้งและโครเชต์	labour_input_1730	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	18. ดัชนีแรงงานประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์	labour_input_1810	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	19. ดัชนีแรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	labour_input_textile	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	20. ดัชนีแรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	labour_input_clothing	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
แรงงานอุตสาหกรรม (Labour Productivity)	21. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ	lpi_1711	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	22. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย	lpi_1721	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ประเภทข้อมูล	ชื่อตัวแปร	สัญลักษณ์	ที่มา
	23. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตสิ่งทออื่นๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	lpi_1729	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	24. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์	lpi_1730	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	25. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์	lpi_1810	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	26. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	lpi_textile	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	27. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	lpi_clothing	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
ดัชนีการส่งสินค้า (Shipment Index)	28. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการจัดเตรียมและการป้อนเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ	shipment_1711	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	29. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย	shipment_1721	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	30. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการผลิตสิ่งทออื่นๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	shipment_1729	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	31. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์	shipment_1730	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	32. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์	shipment_1810	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	33. ดัชนีการส่งสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	shipment_textile	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	34. ดัชนีการส่งสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	shipment_clothing	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (Inventory Index)	35. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการจัดเตรียมและการป้อนเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ	inv_1711	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	36. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย	inv_1721	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	37. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตสิ่งทออื่นๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	inv_1729	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	38. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์	inv_1730	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ประเภทข้อมูล	ชื่อตัวแปร	สัญลักษณ์	ที่มา
	39. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์	inv_1810	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	40. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	inv_textile	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	41. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	inv_clothing	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง (Inventory Ratio Index)	42. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ	inv_ratio_1711	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	43. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย	inv_ratio_1721	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	44. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตสิ่งทออื่นๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น	inv_ratio_1729	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	45. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตตั้งและโครเชต์	inv_ratio_1730	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	46. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์	inv_ratio_1810	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	47. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ	inv_ratio_textile	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	48. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม	inv_ratio_clothing	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
	มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักร (Million US\$)	49. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรผลิตเส้นใยปั่นด้าย	fiber_spinning_machine_import
50. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับทอผ้า		weaving_machine_import	Global Trade Atlas
51. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับถักผ้า		knitting_machine_import	Global Trade Atlas
52. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับซัก ย้อม รีดผ้า		washing_machine_import	Global Trade Atlas
มูลค่าการนำเข้าสินค้า (Million US\$)	53. มูลค่าการนำเข้าเส้นใย	fiber_import	Global Trade Atlas
	54. มูลค่าการนำเข้าเส้นด้าย	yarn_import	Global Trade Atlas
	55. มูลค่าการนำเข้าผ้าผืน	fabric_import	Global Trade Atlas
	56. มูลค่าการนำเข้าสิ่งทอ	textile_import	Global Trade Atlas
	57. มูลค่าการนำเข้าเครื่องนุ่งห่ม	clothing_import	Global Trade Atlas

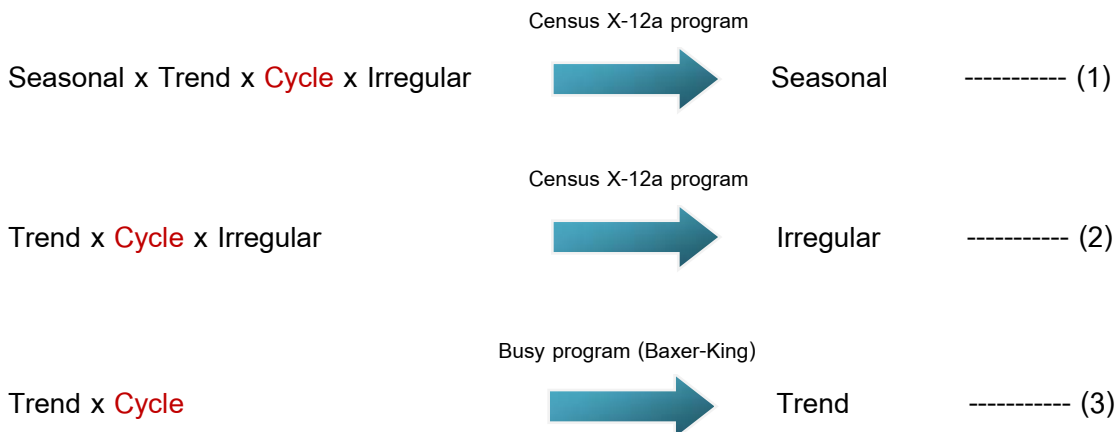
ประเภทข้อมูล	ชื่อตัวแปร	สัญลักษณ์	ที่มา
	58. มูลค่าการนำเข้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	textile_clothing_import	Global Trade Atlas
มูลค่าการส่งออกสินค้า (Million US\$)	59. มูลค่าการส่งออกเส้นใย	fiber_export	Global Trade Atlas
	60. มูลค่าการส่งออกเส้นด้าย	yarn_export	Global Trade Atlas
	61. มูลค่าการส่งออกผ้าผืน	fabric_export	Global Trade Atlas
	62. มูลค่าการส่งออกสิ่งทอ	textile_export	Global Trade Atlas
	63. มูลค่าการส่งออกเครื่องนุ่งห่ม	clothing_export	Global Trade Atlas
	64. มูลค่าการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม	textile_clothing_export	Global Trade Atlas
ความเชื่อมั่นต่างประเทศ	65. ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา	cci_usa	Department of Agricultural and Applied Economics ; University of Wisconsin
	66. ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของญี่ปุ่น	cci_japan	Economic and Social Research Institute ; Japan
ค่าเงิน	67. อัตราแลกเปลี่ยนบาท/100 เยน	er_jp	ธนาคารแห่งประเทศไทย
	68. อัตราแลกเปลี่ยนบาท/ดอลลาร์สหรัฐฯ	er_usa	ธนาคารแห่งประเทศไทย
	69. ดัชนีค่าเงินบาท	neer	ธนาคารแห่งประเทศไทย
	70. ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง	reer	ธนาคารแห่งประเทศไทย
อัตราดอกเบี้ยเงินกู้	71. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้	mlr	ธนาคารแห่งประเทศไทย
เงินลงทุนต่างประเทศ	72. เงินลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศของอุตสาหกรรมสิ่งทอ	ex_xt_textile	ธนาคารแห่งประเทศไทย
ราคาน้ำมัน	73. ราคาน้ำมัน (Dollar per Barrel)	brent	US Energy Information

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

### 3. การแปลงข้อมูล (Data Transformation)

เนื่องจากข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความถี่สูง เช่น รายเดือน รายไตรมาส โดยส่วนใหญ่มักประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ ฤดูกาล (Seasonal Adjustment), ค่าความไม่แน่นอน (Irregular), แนวโน้ม (Trend) และ วัฏจักร (Cycle) ซึ่งในการปรับอิทธิพลฤดูกาลในดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม จะทำการโดยการหาค่าดัชนีฤดูกาล (Seasonal Index) ของ MPI ก่อนที่นำมาปรับดัชนีที่ทำการศึกษา และได้ดัชนีผลผลิตภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ที่ปรับอิทธิพลของฤดูกาลออกไป

การกำหนดวัฏจักรของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาจะใช้ประโยชน์จากข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการขจัดฤดูกาล (Seasonal Adjustment) และขจัดค่าความไม่แน่นอน (Irregular) โดยใช้โปรแกรม Census X-12a ของ US Statistics และใช้การขจัดค่าแนวโน้มออกโดยใช้แนวคิดของ Baxter-King โดยใช้โปรแกรม Busy ซึ่งเป็นการกรองเอาส่วนประกอบที่เป็นแนวโน้ม (Trend) ออกจากชุดข้อมูล ซึ่งจะทำให้ข้อมูลดังกล่าวเหลือแต่ส่วนวัฏจักร (Cycle) เท่านั้น ดังสมการ



### 4. การทดสอบการเป็นตัวแปรชี้นำ

ตัวแปรที่จะนำมาเป็นองค์ประกอบในการเตือนภัยต้องมีคุณสมบัติชี้นำตัวแปรอ้างอิง (mpi\_textile\_clothing) ซึ่งภายหลังจากที่กำจัดฤดูกาลและแนวโน้มออกแล้ว ก็ให้นำตัวแปรทั้งหมดมาทดสอบการเป็นตัวแปรชี้นำของ mpi\_textile\_clothing โดยมีกระบวนการทดสอบ 3 วิธี ได้แก่ (1) วิธีสหสัมพันธ์แบบไขว้ (cross correlation) (2) การหาจุดวกกลับ (Turning Point) (3) การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล โดยวิธี Granger Causality

➤ **สหสัมพันธ์แบบไขว้ (Cross Correlation)** ค่าสหสัมพันธ์แบบไขว้มีตัวแปรที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเป็นตัวแปรชี้นำตามวิธีของ NBER ควรมีค่าตั้งแต่ 0.4 ขึ้นไป ซึ่งผลการคำนวณพบว่า มีตัวแปรที่มีคุณสมบัติผ่านการคัดเลือกเป็นตัวแปรชี้นำ จำนวน 33 ตัวแปร (ตารางที่ 2) ได้แก่

1. ค่าน้ำมันดิบในตลาดโลก (brent)

2. ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา (cci\_usa)
3. มูลค่าการนำเข้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (clothing\_import)
4. มูลค่าการส่งออกกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (clothing\_export)
5. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (cui\_1711)
6. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (cui\_1810)
7. อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์สหรัฐ (er\_usa)
8. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (cui\_clothing)
9. มูลค่าการนำเข้าผ้าฝ้าย (fabric\_import)
10. มูลค่าการส่งออกผ้าฝ้าย (fabric\_export)
11. มูลค่าการส่งออกเส้นใย (fiber\_export)
12. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น (inv\_1729)
13. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์ (inv\_1730)
14. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย (inv\_ratio\_1721)
15. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์ (inv\_ratio\_1730)
16. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (inv\_ratio\_1810)
17. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (inv\_ratio\_textile)
18. ดัชนีอัตราส่วนสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (inv\_ratio\_clothing)
19. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (inv\_textile)
20. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับถักผ้า (knitting\_machine\_import)
21. ดัชนีแรงงานประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์ (laber\_input\_1730)

22. ดัชนีผลผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดไว้ในที่อื่น (lpi\_1729)
23. ดัชนีการขนส่งสินค้าประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (shipment\_1711)
24. ดัชนีการขนส่งสินค้าประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย (shipment\_1721)
25. ดัชนีการขนส่งสินค้าประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์ (shipment\_1730)
26. ดัชนีการขนส่งสินค้าประเภทการผลิตเครื่องแต่งกาย ยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (shipment\_1810)
27. มูลค่าการนำเข้าสินค้าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_import)
28. มูลค่าการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_export)
29. มูลค่าการนำเข้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (textile\_import)
30. มูลค่าการส่งออกกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (textile\_export)
31. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับการซักล้าง (washing\_machine\_import)
32. มูลค่าการนำเข้าเส้นด้าย (yarn\_import)
33. มูลค่าการส่งออกเส้นด้าย (yarn\_export)

**ตารางที่ 2** สหสัมพันธ์แบบไขว้ (Cross Correlation) ของตัวแปรที่นำมาคัดเลือกเป็นองค์ประกอบกับดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (mpi\_textile\_clothing)

Series	Cross-correlation		
	$r_0$	$r_{max}$	$t_{max}^{(1)}$
1. brent	0.88	0.89	1
2. cci_usa	0.06	0.60	4
3. cci_japan	0.02	-0.55	-4
4. clothing_import	0.33	0.46	3
5. clothing_export	0.83	0.84	1
6. cui_1711	0.37	0.50	3
7. cui_1721	0.01	0.22	4



Series		Cross-correlation		
		$r_0$	$r_{\max}$	$t_{\max}^{(1)}$
8.	cui_1729	-0.12	-0.34	-4
9.	cui_1730	0.25	0.33	4
10.	cui_1810	0.60	0.65	2
11.	cui_textile	0.11	0.33	4
12.	cui_clothing	0.37	0.43	3
13.	er_usa	-0.37	-0.72	4
14.	er_jp	0.03	0.41	-4
15.	ex_xt_textile	0.28	0.39	-3
16.	fabric_import	0.82	0.88	2
17.	fabric_export	0.64	0.74	3
18.	fiber_import	0.80	0.80	0
19.	fiber_export	0.38	0.82	4
20.	fiber_spinning_machine_import	-0.05	-0.36	4
21.	inv_1711	0.01	0.18	-4
22.	inv_1721	-0.45	-0.45	0
23.	inv_1729	-0.51	-0.58	2
24.	inv_1730	-0.36	-0.47	3
25.	inv_1810	0.08	0.35	-4
26.	inv_clothing	-0.11	-0.33	4
27.	inv_ratio_1711	-0.27	-0.39	3
28.	inv_ratio_1721	-0.48	-0.49	1
29.	inv_ratio_1729	0.01	0.44	-4
30.	inv_ratio_1730	-0.53	-0.64	3
31.	inv_ratio_1810	-0.43	-0.44	1
32.	inv_ratio_textile	-0.45	-0.54	3
33.	inv_ratio_clothing	-0.50	-0.56	2
34.	inv_textile	-0.48	-0.50	1
35.	knitting_machine_import	0.35	0.43	2
36.	laber_input_1711	0.31	0.39	2
37.	laber_input_1721	0.24	0.46	-4
38.	laber_input_1729	-0.14	-0.24	4
39.	laber_input_1730	0.49	0.50	1

Series	Cross-correlation		
	$r_0$	$r_{max}$	$t_{max}^{(1)}$
40. labor_input_1810	0.35	0.48	-3
41. labor_input_textile	0.21	0.37	-4
42. labor_input_clothing	0.54	0.54	0
43. lpi_1711	-0.10	-0.13	-4
44. lpi_1721	-0.03	-0.35	-4
45. lpi_1729	0.26	0.40	3
46. lpi_1730	0.68	0.70	-1
47. lpi_1810	0.90	0.90	0
48. lpi_textile	0.10	0.21	3
49. lpi_clothing	0.10	0.21	3
50. mlr	-0.08	-0.30	4
51. neer	-0.24	-0.51	-4
52. reer	-0.12	-0.39	-4
53. shipment_1711	0.17	0.44	4
54. shipment_1721	0.26	0.35	4
55. shipment_1729	-0.16	-0.53	-4
56. shipment_1730	0.73	0.75	1
57. shipment_1810	0.88	0.89	-1
58. shipment_textile	0.18	0.45	4
59. shipment_clothing	0.84	0.84	0
60. textile_clothing_import	0.85	0.88	1
61. textile_clothing_export	0.73	0.89	3
62. txtile_import	0.85	0.88	1
63. textile_export	0.59	0.85	4
64. washing_maching_import	0.37	0.44	3
65. weaving_maching_import	0.01	-0.31	-4
66. yarn_import	0.76	0.82	2
67. yarn_export	0.53	0.85	4

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

หมายเหตุ :  $t_{max}$  เป็น + (-) ตัวแปรที่มีคุณสมบัติเป็นตัวแปรขึ้นนำ (ตัวแปรตาม) เมื่อเปรียบเทียบกับ (mpi\_textile\_clothing)

➤ **จุดวกกลับ (Turning Point Subsequence)** ตัวแปรที่มีคุณสมบัติเป็นตัวแปรชี้หน้า จะได้จากการพิจารณาระยะเวลาชี้หน้า (Leading Period) ที่ได้จากการหาจุดวกกลับของตัวแปรแต่ละตัวเปรียบเทียบกับ mpi\_textile\_clothing ซึ่งเป็นตัวแปรที่มีคุณสมบัติเป็นตัวแปรชี้หน้ามีจำนวน 39 ตัวแปร (ตารางที่ 3) ได้แก่

1. ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา (cci\_usa)
2. ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของญี่ปุ่น (cci\_japan)
3. มูลค่าการนำเข้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (clothing\_import)
4. มูลค่าการส่งออกกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (clothing export)
5. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (cui\_1711)
6. ดัชนีการใช้จ่ายกำลังการผลิตสินค้าประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย (cui\_1721)
7. ดัชนีการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น (cui\_1729)
8. ดัชนีการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตตั้งและโครเชต์ (cui\_1730)
9. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (cui\_1810)
10. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (cui\_textile)
11. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (cui\_clothing)
12. มูลค่าการนำเข้าผ้าผืน (fabric\_import)
13. มูลค่าการส่งออกเส้นใย (fiber\_export)
14. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับถักผ้า (knitting\_machine\_import)
15. ดัชนีแรงงานประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (labeinput\_1711)
16. ดัชนีแรงงานประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตตั้งและโครเชต์ (labeinput\_1730)
17. ดัชนีแรงงานประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (labeinput\_1810)
18. ดัชนีแรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (labeinput\_clothing)

19. ดัชนีผลผลิตภาพแรงงานประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย (lpi\_1721)
20. ดัชนีผลผลิตภาพแรงงานประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดไว้ในที่อื่น (lpi\_1729)
21. ดัชนีผลผลิตภาพแรงงาน ประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (lpi\_1810)
22. ดัชนีผลผลิตภาพแรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (lpi\_textile)
23. ดัชนีผลผลิตภาพแรงงานกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (lpi\_clothing)
24. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (mlr)
25. ดัชนีค่าเงินบาท (neer)
26. ดัชนีค่าเงินบาทที่แท้จริง (reer)
27. ดัชนีการส่งสินค้า ประเภทการจัดเตรียมและการขนส่งสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (shipment\_1711)
28. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมิได้จัดไว้ในที่อื่น (shipment\_1729)
29. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์ (shipment\_1730)
30. ดัชนีการส่งสินค้า ประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (shipment\_1810)
31. ดัชนีการส่งสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (shipment\_textile)
32. ดัชนีการส่งสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (shipment\_clothing)
33. มูลค่าการนำเข้าสินค้าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_import)
34. มูลค่าการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_export)
35. มูลค่าการนำเข้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (textile\_import)
36. มูลค่าการส่งออกกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (textile\_export)
37. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมการซักล้าง (washing\_machine\_import)
38. มูลค่าการนำเข้าเส้นด้าย (yarn\_import)
39. มูลค่าการส่งออกสินค้าเส้นด้าย (yarn\_export)

**ตารางที่ 3** การหา Turning Point Sequency ของตัวแปรที่นำมาคัดเลือกเป็นองค์ประกอบกับดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (mpi\_textile\_clothing)

w.r.t Reference Series		Average Lag at		
		Peaks	Troughs	All
1.	brent	2.50	-0.25	1.13
2.	cci_usa	-6.25	-8.00	-7.13
3.	cci_japan	-6.00	-4.67	-5.43
4.	clothing_import	-1.67	1.00	-0.33
5.	clothing_export	-0.75	-0.75	-0.75
6.	cui_1711	-4.67	-4.00	-4.29
7.	cui_1721	-7.67	-6.33	-7.00
8.	cui_1729	-6.50	-3.33	-4.60
9.	cui_1730	-5.67	-4.00	-4.83
10.	cui_1810	-1.50	-5.00	-3.25
11.	cui_textile	-9.33	-8.50	-8.86
12.	cui_clothing	-6.00	-3.33	-4.67
13.	er_usa	6.50	5.67	6.14
14.	er_japan	3.50	2.67	3.14
15.	ex_xt_textile	5.50	2.5	4.00
16.	fabric_import	0.75	-3.00	-1.13
17.	fabric_export	0.67	0.00	0.29
18.	fiber_import	1.67	1.67	1.67
19.	fiber_export	-7.00	-4.25	-5.43
20.	fiber_spinning_machine_import	3.75	4.25	4.00
21.	inv_1711	5.25	-2.25	1.50
22.	inv_1721	9.00	-2.25	2.57
23.	inv_1729	8.33	-2.00	4.20
24.	inv_1730	10.33	-5.50	4.00
25.	inv_1810	2.00	6.50	3.80
26.	inv_clothing	9.00	6.50	8.00
27.	inv_ratio_1711	5.25	0.00	3.00
28.	inv_ratio_1721	2.33	-1.00	1.00
29.	inv_ratio_1729	4.50	-1.00	2.14
30.	inv_ratio_1730	10.67	6.50	9.00
31.	inv_ratio_1810	11.00	6.50	9.20
32.	inv_ratio_textile	3.00	1.00	2.20
33.	inv_ratio_clothing	11.00	7.00	9.40

w.r.t Reference Series	Average Lag at		
	Peaks	Troughs	All
34. inv_textile	9.00	1.33	5.17
35. knitting_machine_import	-4.25	-1.00	-2.63
36. labor_input_1711	-3.33	-1.67	-2.50
37. labor_input_1721	6.33	2.00	3.86
38. labor_input_1729	3.33	9.67	6.50
39. labor_input_1730	-6.00	-2.33	-4.17
40. labor_input_1810	-5.00	3.33	-0.83
41. labor_input_textile	4.33	3.00	3.57
42. labor_input_clothing	-2.00	1.00	-0.50
43. lpi_1711	6.50	-4.67	1.71
44. lpi_1721	-2.67	-4.50	-3.40
45. lpi_1729	-3.67	-3.50	-3.57
46. lpi_1730	1.50	-0.67	0.57
47. lpi_1810	-1.00	-0.75	-0.86
48. lpi_textile	-3.67	-3.67	-3.67
49. lpi_clothing	0.25	-1.50	-0.63
50. mlr	-2.33	0.50	-0.71
51. neer	-11.00	-10.00	-10.33
52. reer	-11.50	-5.67	-8.00
53. shipment_1711	3.50	-6.50	-3.17
54. shipment_1721	4.67	4.25	4.43
55. shipment_1729	-6.50	-4.50	-5.17
56. shipment_1730	-0.75	-2.50	-1.63
57. shipment_1810	-0.25	-2.25	-1.25
58. shipment_textile	5.00	-6.00	-1.29
59. shipment_clothing	-0.50	-2.50	-1.50
60. textile_clothing_import	-1.25	-2.00	-1.63
61. textile_clothing_export	-2.75	-2.25	-2.50
62. textile_export	-3.67	-2.67	-3.17
63. txtile_import	-0.75	-1.75	-1.25
64. washing_maching_import	1.00	-3.25	-1.43
65. weaving_maching_import	4.67	4.67	4.67
66. yarn_import	-3.00	-1.75	-2.38

w.r.t Reference Series	Average Lag at		
	Peaks	Troughs	All
67. yarn_export	-4.75	-3.75	-4.25

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

หมายเหตุ : +(-) ตัวแปรมีความสัมพันธ์เป็นตัวแปรตาม (ตัวแปรชี้หน้า) เมื่อเปรียบเทียบกับ mpi\_textile\_clothing

### ➤ การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality) เป็นการทดสอบ

ความสามารถ

ในการอธิบายเหตุการณ์ในอดีต โดยในการทดสอบนี้ต้องการประเมินว่าตัวแปรที่เราสนใจสามารถอธิบายภาวะอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในอดีตได้หรือไม่และดีเพียงใด โดย การใช้วิธีการทดสอบ Granger Causality ซึ่งผลการทดสอบพบว่า มีตัวแปรที่สามารถอธิบายภาวะอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในอดีตได้จำนวน 35 ตัวแปร (ตารางที่ 4) ได้แก่

1. ค่าน้ำมันดิบในตลาดโลก (brent)
2. ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา (cci\_usa)
3. ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของญี่ปุ่น (cci\_japan)
4. มูลค่าการนำเข้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (clothing\_import)
5. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (cui\_1711)
6. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตสิ่งทอสำเร็จรูปยกเว้นเครื่องแต่งกาย (cui\_1721)
7. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น (cui\_1729)
8. ดัชนีการใช้จ่ายกำลังการผลิต ประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตตั้งและโครเชต์ (cui\_1730)
9. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (cui\_1810)
10. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (cui\_textile)
11. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตกลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (cui\_clothing)
12. อัตราแลกเปลี่ยนดอลลาร์ของสหรัฐอเมริกา (er\_usa)
13. อัตราแลกเปลี่ยนเยนของญี่ปุ่น (er\_jp)
14. เงินลงทุนจากต่างประเทศของกลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (ex\_xt\_textile)

15. มูลค่าการนำเข้าผ้าผืน (fabric\_import)
16. มูลค่าการส่งออกผ้าผืน (fabric\_export)
17. มูลค่าการส่งออกเส้นใย (fiber\_export)
18. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรผลิตเส้นใย (fiber\_spinning\_machine\_import)
19. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลังประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (inv\_1711)
20. ดัชนีสินค้าสำเร็จรูปคงคลัง ประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น (inv\_1729)
21. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมทอผ้า (knitting\_machine\_import)
22. ดัชนีแรงงานประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (laber\_input\_1711)
23. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรม ประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น (lpi\_1729)
24. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (mlr)
25. ดัชนีค่าเงินบาท (neer)
26. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (shipment\_1711)
27. ดัชนีการส่งสินค้า ประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์ (shipment\_1730)
28. ดัชนีการส่งสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (shipment\_textile)
29. มูลค่าการนำเข้าสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_import)
30. มูลค่าการส่งออกสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_export)
31. มูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอ (textile\_import)
32. มูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอ (textile\_export)
33. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมการซักล้าง (washing\_machine\_import)
34. มูลค่าการนำเข้าเส้นด้าย (yarn\_import)
35. มูลค่าการส่งออกเส้นด้าย (yarn\_export)



ตารางที่ 3 ผลการหา Turn Point Sequences ของตัวแปรที่นำมาคัดเลือกเป็นองค์ประกอบกับดัชนี

ผลผลิต

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (mpi\_textile\_clothing)

Series	Granger cause	Leading
1 brent	✓	1
2 cci_usa	✓	1
3 cci_japan	✓	1
4 clothing_import	✓	1
5 clothing_export	-	-
6 cui_1711	✓	3
7 cui_1721	✓	1
8 cui_1729	✓	1
9 cui_1730	✓	3
10 cui_1810	✓	2
11 cui_textile	✓	1
12 cui_clothing	✓	1
13 er_jp	✓	1
14 er_usa	✓	2
15 ex_xt_textile	✓	1
16 fabric_import	✓	2
Series	Granger cause	Leading
17 fabric_export	✓	1
18 fiber_import	-	-
19 fiber_export	✓	4
20 fiber_spinning_machine_import	✓	1
21 inv_1711	✓	1
22 inv_1721	-	-
23 inv_1729	✓	1
24 inv_1730	-	-
25 inv_1810	-	-
26 inv_clothing	-	-

27	inv_ratio_1711	-	-
28	inv_ratio_1721	-	-
29	inv_ratio_1729	-	-
30	inv_ratio_1730	-	-
31	inv_ratio_1810	-	-
32	inv_ratio_textile	-	-
33	inv_ratio_clothing	-	-
34	inv_textile	-	-
35	knitting_machine_import	✓	1
36	laber_input_1711	✓	1
37	laber_input_1721	-	-
38	laber_input_1729	-	-
39	laber_input_1730	-	-
40	laber_input_1810	-	-
41	laber_input_textile	-	-
42	laber_input_clothing	-	-
43	lpi_1711	-	-
44	lpi_1721	-	-
45	lpi_1729	✓	3
46	lpi_1730	-	-
47	lpi_1810	-	-
48	lpi_textile	-	-
	<b>Series</b>	<b>Granger cause</b>	<b>Leading</b>
49	lpi_clothing	-	-
50	mlr	✓	4
51	neer	✓	2
52	reer	-	-
53	shipment_1711	✓	1
54	shipment_1721	-	-
55	shipment_1729	-	-
56	shipment_1730	✓	1
57	shipment_1810	-	-
58	shipment_textile	✓	3
59	shipment_clothing	✓	-

60	textile_clothing_import	✓	2
61	textile_clothing_export	✓	3
62	textile_import	✓	2
63	textile_export	✓	4
64	washing_machine_import	✓	1
65	weaving_machine_import	-	-
66	yarn_import	✓	3
67	yarn_export	✓	4

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

### การคัดเลือกองค์ประกอบในการเตือนภัย

เกณฑ์การคัดเลือกตัวแปรที่จะนำมาเป็นองค์ประกอบในการเตือนภัยต้องมีคุณสมบัติชี้ นำตัวแปรอ้างอิง (mpi\_textile\_clothing) ซึ่งภายหลังจากที่กำจัดฤดูกาลและแนวโน้มออกแล้ว ก็จะทำตัวแปรทั้งหมดมาทดสอบการเป็นตัวแปรชี้ นำของ mpi\_textile\_clothing โดยมีกระบวนการทดสอบ 3 วิธี ได้แก่ (1) วิธีสหสัมพันธ์แบบไขว้ (Cross Correlation) (2) การหักจุดวกกลับ (Turning Point) และ (3) การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล โดยวิธี Granger (Granger causality)

### การคัดเลือกองค์ประกอบในการเตือนภัยเบื้องต้น

เจียดหลักทางสถิติ คือ วิธีสหสัมพันธ์แบบไขว้ (Cross Correlation) การหักจุดวกกลับ (Turning Point) และการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล (Granger Causality Test) ร่วมกับข้อสนับสนุนทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์ โดยให้ความสำคัญกับตัวแปรที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบใน 3 วิธี ก่อนเป็นอันดับแรก หากเป็นตัวแปรที่สะท้อนภาพอุตสาหกรรมในด้านเดียวกันจะเลือกตัวแปรที่มีค่าสหสัมพันธ์แบบไขว้ และความสามารถในการชี้ นำสูงที่สุดก่อน จากนั้นจึงพิจารณาตัวแปรที่ผ่านทั้ง 3 เกณฑ์ และมีข้อ สนับสนุนทางด้านเศรษฐศาสตร์

ในการคัดเลือกองค์ประกอบตัวแปรชี้ นำในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม พบว่ามีตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมด 19 ตัวแปร (ตารางที่ 5) ได้แก่

1. ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา (cci\_usa)
2. มูลค่าการนำเข้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (clothing\_import)
3. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (cui\_1711)
4. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (cui\_1810)

5. ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิต กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (cui\_clothing)
6. มูลค่าการนำเข้าผ้าผืน (fabric\_import)
7. มูลค่าการส่งออกผ้าผืน (fabric export)
8. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับถักผ้า (knitting\_machine\_import)
9. ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรม ประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น (lpi\_1729)
10. ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (shipment\_1711)
11. ดัชนีการส่งสินค้า ประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตติ้งและโครเชต์ (shipment\_1730)
12. ดัชนีการส่งสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (shipment\_textile)
13. มูลค่าการนำเข้าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_import)
14. มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_export)
15. มูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอ (textile\_import)
16. มูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอ (textile\_export)
17. มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมการซักล้าง (washing\_machine\_import)
18. มูลค่าการนำเข้าเส้นด้าย (yarn\_import)
19. มูลค่าการส่งออกสินค้าเส้นด้าย (yarn\_export)

**ตารางที่ 5** เปรียบเทียบผลการทดสอบการเป็นตัวแปรชั้นนำของ mpi\_textile\_clothing โดยกระบวนการทดสอบ 3 วิธี ได้แก่ (1) วิธีสหสัมพันธ์แบบไขว้ (Cross Correlation) (2) การหักจุดวกกลับ (Turning Point) และ (3) การทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล โดยวิธี Granger (Granger causality)

Series	Cross-correlation	Turning Point	Granger Cause
1 brent	✓		✓
2 cci_japan		✓	✓
3 cci_usa	✓	✓	✓
4 clothing_import	✓	✓	✓
5 clothing_export	✓	✓	
6 cui_1711	✓	✓	✓
7 cui_1721		✓	✓
8 cui_1729		✓	✓
9 cui_1730		✓	✓
10 cui_1810	✓	✓	✓
11 cui_textile		✓	✓

	Series	Cross-correlation	Turning Point	Granger Cause
12	cui_clothing	✓	✓	✓
13	er_jp			✓
14	er_usa	✓		✓
15	ex_xt_textile			✓
16	fabric_import	✓	✓	✓
17	fabric_export	✓		✓
18	fiber_import			
19	fiber_export	✓	✓	✓
20	fiber_spinning_machine_import			✓
21	inv_1711			✓
22	inv_1721			
23	inv_1729	✓		✓
24	inv_1730	✓		
25	inv_1810			
26	inv_clothing			
27	inv_ratio_1711			
28	inv_ratio_1721	✓		
29	inv_ratio_1729			
30	inv_ratio_1730	✓		
31	inv_ratio_1810	✓		
32	inv_ratio_textile	✓		
33	inv_ratio_clothing	✓		
34	inv_textile	✓		
35	knitting_machine_import	✓	✓	✓
36	laber_input_1711		✓	✓
37	laber_input_1721			
38	laber_input_1729			
39	laber_input_1730	✓	✓	
40	laber_input_1810		✓	
41	laber_input_textile			
42	laber_input_clothing		✓	
43	lpi_1711			
44	lpi_1721		✓	

Series	Cross-correlation	Turning Point	Granger Cause
45 lpi_1729	✓	✓	✓
46 lpi_1730			
47 lpi_1810		✓	
48 lpi_textile		✓	
49 lpi_clothing		✓	
50 mlr		✓	✓
51 neer		✓	✓
52 reer		✓	
53 shipment_1711	✓	✓	✓
54 shipment_1721			✓
55 shipment_1729		✓	
56 shipment_1730	✓	✓	✓
57 shipment_1810		✓	
58 shipment_textile	✓	✓	✓
59 shipment_clothing		✓	
60 textile_clothing_import	✓	✓	✓
61 textile_clothing_export	✓	✓	✓
62 txtile_import	✓	✓	✓
63 textile_export	✓	✓	✓
64 washing_maching_import	✓	✓	✓
65 weaving_maching_import			
66 yarn_import	✓	✓	✓
67 yarn_export	✓	✓	✓

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

### ผลการวิเคราะห์ตัวแปรชี้นำ

➤ **ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา (cci\_usa)** การบริโภคเป็นส่วนประกอบที่สำคัญตัวหนึ่งในการคิดคำนวณตัวเลข GDP ซึ่งมักจะถูกนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดรายได้โดยรวมของประเทศ หรือสภาพความเป็นอยู่คร่าวๆ ของประชาชนภายในประเทศนั้นๆ ซึ่งการตัดสินใจใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของผู้คนถือได้ว่าเป็นเรื่องที่ซับซ้อน และมีความเกี่ยวข้องกับระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ และดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา สามารถเป็นตัวชี้วัดที่ดีต่อการเปลี่ยนแปลงของปริมาณการใช้จ่ายเพื่อการบริโภคของผู้คนภายในประเทศได้ โดยเฉพาะตลาดสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของ

สหรัฐอเมริกา ถือได้ว่าเป็นตลาดหลักและเป็นตลาดที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของไทย โดยในแต่ละปีไทยส่งออกสินค้าดังกล่าวไปยังตลาดสหรัฐอเมริกามากกว่า 80,000 ล้านบาทต่อปี รวมทั้งตลาดสหรัฐอเมริกายังถือได้ว่าเป็นตลาดที่มีประชากรซึ่งมีกำลังซื้ออยู่เป็นจำนวนมาก รองจากตลาดจีน จึงถือได้ว่าเป็นตลาดหลักที่สำคัญ และเป็นตลาดเป้าหมายของทุกๆ ประเทศ เนื่องจากกำลังซื้อและความเชื่อมั่นของผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกาสามารถสะท้อนการบริโภคโดยรวมหรือสามารถสะท้อนเศรษฐกิจของสหรัฐอเมริกาได้ในระดับหนึ่งสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย จะเห็นว่าสิ่งทอมีมูลค่าการส่งออกไปยังตลาดสหรัฐอเมริกาน้อยกว่าเครื่องนุ่งห่ม แต่ถ้าหากเปรียบเทียบการส่งออกเครื่องนุ่งห่มของไทยไปตลาดอื่นๆ แล้ว จะพบว่า ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาคืออันดับที่ 1

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการนำเข้าเครื่องนุ่งห่ม (clothing\_import)** การค้าระหว่างประเทศถูกประกอบขึ้นจากการส่งออกและการนำเข้าสินค้าระหว่างกัน โดยมีกฎและระเบียบซึ่งแตกต่างกันออกไป สำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย มียอดปริมาณการส่งออกสูงกว่ายอดปริมาณการนำเข้า โดยเฉพาะในกลุ่มปลายน้ำ (เครื่องนุ่งห่ม) พบว่า ในแต่ละปี มูลค่าการค้าของสินค้าในกลุ่มนี้อยู่ในเกณฑ์ที่เกินดุล โดยมีมูลค่าเฉลี่ยอยู่ประมาณ 1 แสนล้านบาทต่อปี แต่จากผลการวิเคราะห์โดยใช้ logit model พบว่า มูลค่าการนำเข้าเครื่องนุ่งห่ม เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรที่ผ่านเกณฑ์ดังกล่าว โดยเมื่อพิจารณาสินค้าที่อยู่ในกลุ่มนี้มีมูลค่าต่อหน่วยที่อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง จึงส่งผลให้ตัวแปรดังกล่าวผ่านเกณฑ์การวิเคราะห์ที่กำหนด

➤ **ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตสินค้าประเภทการเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอ (cui\_1711)** ดัชนี (Index, Indices) คือ ตัวชี้, ตัวบ่งชี้ เป็นสถิติตัวหนึ่งที่เป็นเครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจหรือราคา ดังนั้น ดัชนีการใช้กำลังการผลิตเป็นตัวบ่งชี้ สภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม โดยเปรียบเทียบระดับการผลิตที่เกิดขึ้นจริงกับระดับการผลิตที่ใช้กำลังการผลิตเต็มที่ ดังนั้น ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตสินค้าประเภทการเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอ จึงเป็นดัชนีที่สามารถบ่งชี้ถึงสภาพการผลิตในกลุ่มการปั่นเส้นใยสิ่งทอ (อุตสาหกรรมต้นน้ำ) ตัวแปรดังกล่าวถือได้ว่าเป็นตัวที่สำคัญตัวหนึ่งของภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ เพราะสามารถบ่งบอกถึงภาพรวมของอัตราการขยาย / หดตัวของอุตสาหกรรมได้ในระดับหนึ่ง เพราะเป็นฐานการผลิตที่สำคัญสำหรับการผลิตวัตถุดิบ (Raw Material) เพื่อป้อนต่อไปยังลำดับขั้นถัดไปในอุตสาหกรรมสิ่งทอ (กลุ่มกลางน้ำ)

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ ดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตสินค้าประเภทการเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอ เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตสินค้าประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้น**

**เครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (cui\_1810)** เช่นเดียวกันดัชนี (Index, Indices) คือ ตัวชี้, ตัวบ่งชี้ เป็นสถิติตัวหนึ่งที่เป็นเครื่องชี้วัดภาวะเศรษฐกิจหรือราคา ดังนั้น ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตสินค้าประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ ซึ่งสอดคล้องกับภาพรวมการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม และเมื่อเปรียบเทียบกับสินค้าในกลุ่มนี้ พบว่า ประเทศไทยส่งออกเครื่องนุ่งห่มเป็นอันดับที่ 1 จากกลุ่มเดียวกันเพราะฉะนั้น เมื่อพิจารณาตัวเลขดัชนีตัวดังกล่าวย้อนหลังไปพบว่า ตัวเลขส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์บวก ยกเว้นช่วงที่ตรงกับสถานการณ์วิกฤตเศรษฐกิจโลก ดังนั้น จึงส่งผลให้ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตสินค้าประเภทการผลิตเครื่องแต่งกาย ยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรที่ผ่านการวิเคราะห์โดยใช้ logit model

➤ **ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตสินค้าประเภทเครื่องนุ่งห่ม (cui\_clothing)** โดยดัชนี

ดังกล่าวสามารถสะท้อนความต้องการของตลาดได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งภาพรวมของภาค การส่งออกสินค้าในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม พบว่า ประเทศไทยส่งออกเครื่องนุ่งห่มเป็นอันดับที่ 1 จากกลุ่มดังกล่าว ซึ่งส่งผลให้อัตราการผลิตสินค้าในกลุ่มนี้อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูงในแต่ละปี รวมทั้งดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตสินค้าประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้น เครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ ก็เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรที่ผ่านการวิเคราะห์

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตสินค้าประเภทเครื่องนุ่งห่ม เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการนำเข้าผ้าฝ้าย (fabric\_import)** มูลค่าการนำเข้าผ้าฝ้ายของไทยนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเด็น คือ การนำเข้าเพื่อจำหน่ายภายในประเทศ กับการนำเข้าเพื่อผลิตและส่งออก จึงส่งผลให้มูลค่าภาพรวมการส่งออกอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างสูงและจากมาตรการทางการค้าต่างๆ ที่ส่งผลให้ภาษีการนำเข้าสินค้าในกลุ่มนี้อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งเอื้อต่อผู้ผลิตในการนำเข้าสินค้านี้ในปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้น และเมื่อพิจารณาอัตราการเติบโต (Growth) ของการนำเข้าสินค้าในกลุ่มนี้ พบว่า มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยปีละประมาณ 5% ซึ่งสอดคล้องกับมาตรการทางการค้าต่างๆ โดยเฉพาะการจัดทำเขตการค้าเสรีอาเซียน-จีน รวมทั้งการทุ่มตลาดสินค้าจีนในไทย โดยเฉพาะผ้าฝ้ายที่จีนมีกำลังการผลิตที่ดีกว่า บวกกับต้นทุนที่ต่ำกว่าและมีสินค้าให้เลือกอย่างหลากหลาย จึงทำให้ผู้ผลิตส่วนใหญ่หันไปนำเข้าสินค้าจากจีนโดยเฉพาะการนำเข้าผ้าฝ้าย

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ มูลค่าการนำเข้าผ้าฝ้าย เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการส่งออกผ้าฝ้าย (fabric\_export)** จากการที่ประเทศไทยมียอดการนำเข้าผ้าฝ้ายที่เพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปี โดยเฉพาะการนำเข้าผ้าฝ้ายจากประเทศจีน มีอัตราภาษีการนำเข้าผ้าทอจากจีนเป็น 0% ซึ่งเป็นการเอื้อประโยชน์ในแง่ของการนำเข้าผ้าจากประเทศดังกล่าว ซึ่งจากผลกระทบนี้ทำให้ผู้ผลิตผ้าฝ้าย



ในประเทศไทย ต้องลดกำลังการผลิตลง โดยปรับตัวหันไปทำตลาดส่งออก ซึ่งเป็นสินค้าที่มีคุณภาพเพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นการชดเชยตลาดที่สูญหายไป โดยภาพรวมผ้าฝ้ายของไทย ณ เวลานี้คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 50 จากในอดีตที่ส่งออกไม่เกินร้อยละ 30 โดยตลาดภายในประเทศและภายนอกประเทศมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ประกอบกับความต้องการของตลาดอาเซียนเพิ่มขึ้นจึงส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตของผ้าฝ้ายในช่วง 4-5 ปี มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ มูลค่าการส่งออกผ้าฝ้าย เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมถักผ้า (knitting\_machine\_import)**

อุตสาหกรรมถักผ้าได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในช่วงหลังๆ ที่ผ่านมา ซึ่งอาจเป็นผลจากกระแสความนิยมในกลุ่มผ้าถักที่มีฟังก์ชันในเรื่องของการดูแลรักษาที่ค่อนข้างง่ายและสะดวกมากกว่า ผ้าในกลุ่มอื่นๆ ดังนั้น เมื่อปริมาณการบริโภคที่มีความต้องการที่เพิ่มขึ้น จึงทำให้ปริมาณผู้ผลิตเพิ่มขึ้นเช่นกัน กอปรกับปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นทั้งจากผู้ผลิตรายเดิมในการเพิ่มจำนวนในกระบวนการผลิต และบางส่วนมีการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับผู้ผลิตรายใหม่ และทดแทนเครื่องจักรเก่าของผู้ผลิตรายเดิม

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมทอผ้า เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าอื่น ๆ (lpi\_1729) เมื่อภาพรวมการส่งออกที่**

เพิ่มสูงขึ้นในแต่ละปีของไทย ส่งผลให้มีอัตราที่เพิ่มขึ้นในเรื่องของกำลังการผลิต ดังนั้น แรงงานที่ใช้อุตสาหกรรมจึงมีสัดส่วนที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าอื่น ๆ เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอ (shipment\_1810) ดัชนีการส่ง**

สินค้า (Shipment Index) แสดงทิศทางของระดับการขนส่งสินค้าภายในประเทศและระหว่างประเทศ ดังนั้น ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอ จึงสามารถบ่งบอกถึงทิศทางของระดับการขนส่งสินค้าในกลุ่มปั่นด้าย (อุตสาหกรรมต้นน้ำ) เมื่อดัชนีอัตราการใช้กำลังการผลิตสินค้าประเภทการเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอ (ข้อที่ 3.) อยู่ในเกณฑ์ที่สูงขึ้นย่อมจะส่งผลให้ดัชนีการส่งสินค้าประเภทดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่สูงขึ้นเช่นกัน แต่ดัชนีดังกล่าวจะมีความสอดคล้องกับดัชนีผลผลิต (มูลค่าผลผลิต) ไปในทิศทางเดียวกัน

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอ เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **ดัชนีการส่งสินค้าจากการถักนิตตั้งและโครเซต (shipment\_1730)** ดัชนีการส่งสินค้าจากการถักนิตตั้งและโครเซต สามารถเป็นตัวบ่งบอกถึงทิศทางของระดับการขนส่งสินค้าในกลุ่มการถักนิตตั้งและโครเซตเพราะเมื่อพิจารณากระบวนการผลิต (ต้นทาง) คือ จำนวนโรงงาน คนงาน และเครื่องจักรในกลุ่มนิตตั้งและโครเซตที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ส่งผลในกระบวนการผลิตสินค้ามีปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น ดัชนีการส่งสินค้าในกลุ่มนี้จึงเพิ่มสูงขึ้นเช่นกันซึ่งสาเหตุของการได้รับความนิยมในสินค้ากลุ่มนี้อาจสืบเนื่องมาจาก life style ของผู้คนที่เปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งสินค้าในกลุ่มนี้สามารถดูแลรักษาได้ง่ายกว่าสินค้าในกลุ่มผ้าทอ

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ ดัชนีการส่งสินค้าจากการถักนิตตั้งและโครเซต เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **ดัชนีการส่งสินค้าสิ่งทอ (shipment\_textile)** เป็นตัวแสดงถึงทิศทางของระดับการส่งสินค้าภายในประเทศและระหว่างประเทศของภาพรวมในกลุ่มสิ่งทอ และเมื่อวิเคราะห์โดยใช้ logit model ผลที่ได้ในกลุ่มดัชนีการส่งสินค้ามีจำนวน 3 ตัวแปรที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก (ข้อที่ 3 ข้อที่ 10 และ ข้อที่ 11) ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ ดัชนีการส่งสินค้าสิ่งทอ เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_export)**

ระบบเศรษฐกิจของ

ประเทศไทยส่วนใหญ่ยังคงพึ่งพาภาคการส่งออกเป็นหลัก โดยอุตสาหกรรม สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มก็เป็น 1 ในหลายๆ อุตสาหกรรมที่สามารถทำรายได้เข้าประเทศปีละกว่า 2 แสนล้านบาทต่อปี โดยมีอัตราส่วนเปรียบเทียบ GDP ของภาพรวมทุกอุตสาหกรรมกับอุตสาหกรรมสิ่งทอ พบว่ามีอัตราส่วนที่ประมาณ 9.3 โดยอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มหลักๆ ได้แก่

- กลุ่มสิ่งทอ ประกอบด้วย ต้นน้ำ (ปั่นด้าย) และกลางน้ำ (ทอผ้า, ถักผ้า และตกแต่งสำเร็จ)
- กลุ่มเครื่องนุ่งห่ม ประกอบด้วย ปลายน้ำ (เสื้อผ้าสำเร็จรูปและเครื่องประดับที่ทำจากผ้าต่างๆ)

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ มูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอ

และเครื่องนุ่งห่ม เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_import)** ในทางกลับกัน ถึงแม้ว่าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มจะสามารถทำรายได้ให้กับประเทศปีละกว่า 2 แสนล้านบาทต่อปี แต่ในสินค้าบางรายการประเทศไทยยังคงต้องพึ่งพาการนำเข้ามาใช้สำหรับเป็นวัตถุดิบเพื่อการผลิต รวมทั้งมาตรการทางการค้าต่างๆ ที่เอื้อต่อการนำเข้าและส่งผลให้ผู้ผลิตภายในประเทศปรับเปลี่ยนทิศทาง

จากผลิตเพื่อส่งออก เป็นนำเข้าเพื่อผลิตและส่งออกกลับไปอีกครั้ง (กรณีของอุตสาหกรรมทอผ้า\_ผ้าฝืน) ซึ่งมีต้นทุนที่ถูกกว่า และในบางรายการสินค้ามีแนวโน้มการนำเข้าที่ค่อนข้างสูงขึ้นเช่นกัน

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ มูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอ (textile\_export)**

➤ **มูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอ (textile\_import)**

เมื่อมูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม และมูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรที่ผ่านการวิเคราะห์โดยใช้ logit model นั้น เมื่อแยกพิจารณาถึงมูลค่าการส่งออกระหว่างกลุ่มสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม พบว่า กลุ่มสิ่งทอมีมูลค่าการส่งออกที่มากกว่าเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งอาจสืบเนื่องมาจากการรวมของสินค้าในกลุ่มต้นน้ำกับกลางน้ำ ในขณะที่กลุ่มเครื่องนุ่งห่มมีแค่สินค้าในกลุ่มปลายน้ำ (อัตราส่วน 2:1)

Textile	=	ต้นน้ำ + กลางน้ำ
Clothing	=	ปลายน้ำ

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ มูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอ และมูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอ เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมชกัล่าง** จาก life style ของผู้คนที่เปลี่ยนแปลงไป สังคมเมืองถูกเข้ามาแทนที่สังคมเดิม ชีวิตผู้คนส่วนใหญ่มีการรีบเร่งที่เป็นผลมาจากสังคมเมืองนั่นเอง ดังนั้น เทคโนโลยีจึงถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อตอบสนองการใช้ชีวิตที่สะดวกและสบายของผู้คน ดังนั้นเครื่องจักร/อุปกรณ์จึงเป็นคำตอบสำหรับเทคโนโลยี เป็นสำคัญ โดยเฉพาะสามารถที่จะลดเวลาและอำนวยความสะดวกด้วยแล้วยอมได้รับความนิยม เช่นเดียวกับเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมชกัล่าง\_เครื่องชกัผ้า ซึ่งมีปริมาณการนำเข้าเครื่องดังกล่าวเฉลี่ยต่อปีที่สูงขึ้น ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมชกัล่าง เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

➤ **มูลค่าการส่งออกเส้นด้าย (yarn\_export)**

➤ **มูลค่าการนำเข้าเส้นด้าย (yarn\_import)**

เนื่องจากเป็นกระบวนการผลิตวัตถุดิบต้นทางสำหรับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยเฉพาะประเทศไทยที่เป็นฐานการผลิตที่สำคัญของอุตสาหกรรมดังกล่าว และถึงแม้ว่าจะสามารถผลิตและส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ แต่ก็มีสินค้าบางรายการที่ยังคงต้องพึ่งพา การนำเข้าบางส่วน โดยเฉพาะเส้นด้ายของไทยที่ส่งออกเป็นเส้นด้ายที่มีคุณภาพ และเป็นกลุ่มสิ่งทออีกประเภทหนึ่งที่มีมูลค่าการส่งออกที่ใกล้เคียงกับผ้าฝืนและเส้นใยประดิษฐ์ ตลาดส่งออกเส้นด้ายของไทยที่สำคัญ ได้แก่ จีน บังคลาเทศ เวียดนาม ฟิลิปปินส์ ซึ่งประเภทเหล่านี้เป็นฐานการผลิตผ้าฝืนขนาดใหญ่

ดังนั้น ผลการวิเคราะห์ที่ได้โดยใช้ logit model จึงส่งผลให้ มูลค่าการส่งออกเส้นด้าย และมูลค่าการนำเข้าเส้นด้าย เป็น 1 ใน 19 ตัวแปรดังกล่าว

## บทที่ 4

### การสร้างเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

การสร้างเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เพื่อที่จะใช้ในการตัดสินใจว่าช่วงใดคือช่วงปกติ และช่วงใดเป็นช่วงผิดปกติ โดยเกณฑ์ดังกล่าวสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดความผิดปกติของ MPI โดยการหาฟังก์ชันการแจกแจง MPI เพื่อนำไปหาฟังก์ชันส่วนเติมเต็มความน่าจะเป็นสะสม (Complementary Distribution Function, ccdf)

#### การทดสอบการแจกแจงของ MPI Growth

การทดสอบการแจกแจงของ MPI เพื่อต้องการทราบรูปแบบการแจกแจงของ MPI Growth ว่ามีรูปแบบการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ เพื่อนำไปสู่การกำหนดรูปแบบการแจกแจงที่ถูกต้อง

$H_0$  : MPI มีการแจกแจงแบบปกติ

$H_1$  : MPI ไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

#### ตารางที่ 6 ผลการทดสอบ Kolmogorov-Smirnov Test

Mean	2.87
Std. Deviation	7.20
Kolmogorov-Smirnov Z	0.83
Asymp. Sig. (2-tailed)	0.49

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

ผลการทดสอบพบว่าไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานหลักได้ แสดงว่า MPI Growth มีการแจกแจงแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากการทดสอบ MPI Growth มีการแจกแจงแบบปกติ โดยมีค่าเฉลี่ย 2.87 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 7.20 สามารถแสดงเป็นฟังก์ชัน (Probability Density Function: pdf) ดังนี้

$$f(MPI, 2.87, 7.20^2) = \frac{1}{5.4\sqrt{2\pi}} e^{\left[\frac{-MPI-2.87}{7.20}\right]^2}$$

หรือ  $f(z, 0, 1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\left[\frac{-z}{1}\right]^2}$

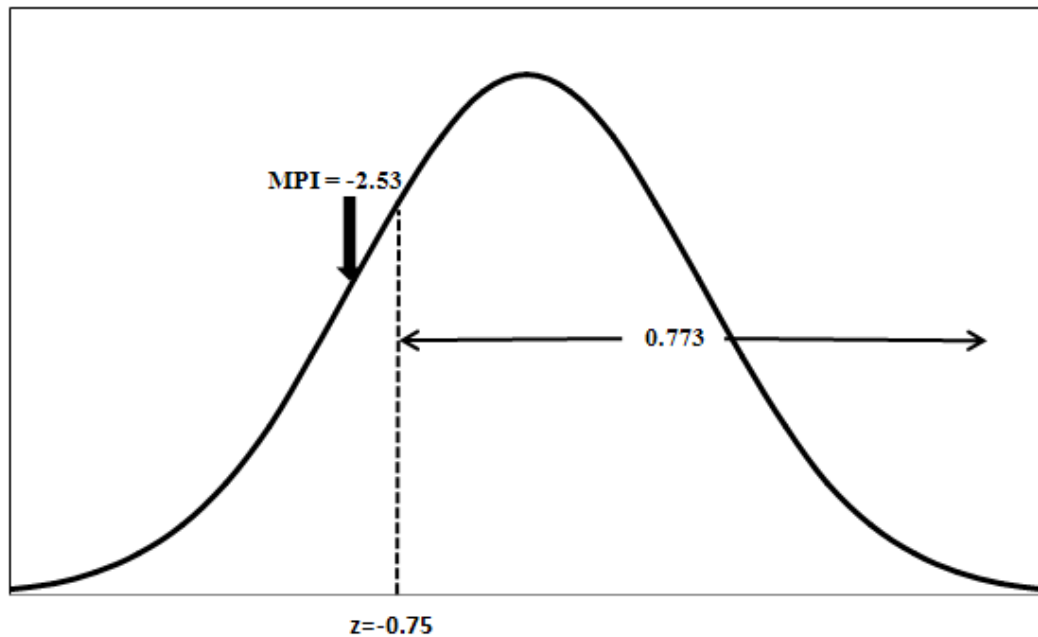
## บทที่ 5

### การกำหนดเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติของ MPI Growth

การกำหนดเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติของ MPI Growth จะใช้ฟังก์ชันส่วนเติมเต็มความน่าจะเป็นสะสม (Complementary Distribution Function , ccdf) ดังนี้

$$\begin{aligned} P(Z>z) &= 1 - P(Z \leq z) \\ &= 1 - \int_{-\infty}^z f(z; 0,1) dz \\ &= 1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{z^2}{2}} dz \end{aligned}$$

จากฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสม พิจารณาที่  $P(Z>-0.75)$  ซึ่งมีความน่าจะเป็น 0.773 เพื่อใช้ในการคำนวณหาเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติ ซึ่งได้ค่า MPI ที่ -2.53 เป็นเกณฑ์ในการกำหนดความผิดปกติของภาคอุตสาหกรรม ดังนี้



<b>Z</b>	<b>-3.00</b>	<b>-2.00</b>	<b>-1.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1.00</b>	<b>2.00</b>	<b>3.00</b>
<b>MPI</b>	<b>-18.73</b>	<b>-11.533</b>	<b>-4.33</b>	<b>2.87</b>	<b>10.07</b>	<b>17.27</b>	<b>24.47</b>

ภาพที่ 1 ค่าความน่าจะเป็นของฟังก์ชันการแจกแจงปกติ

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

$$\begin{aligned}
P(Z > z) &= 1 - P(Z \leq z) \\
&= 1 - \int_{-\infty}^z f(z; 0, 1) dz \\
&= 1 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^z e^{-\frac{z^2}{2}} dz \\
&= 1 - 0.227 \\
&= 0.773
\end{aligned}$$

ดังนั้น

$$\begin{aligned}
Z &= \frac{MPI - \mu}{\sigma} \\
-0.75 &= \frac{MPI - 2.87}{7.20} \\
MPI &= -2.53
\end{aligned}$$

ตารางที่ 7 ฟังก์ชันความน่าจะเป็นสะสมของ MPI Growth

z	P(Z>z)	MPI Growth
-3.00	0.999	-18.73
-2.75	0.997	-16.93
-2.50	0.994	-15.13
-2.25	0.988	-13.33
-2.00	0.977	-11.53
-1.75	0.960	-9.73
-1.50	0.933	-7.93
-1.25	0.894	-6.13
-1.00	0.841	-4.33
-0.75	0.773	-2.53
-0.50	0.691	-0.73
-0.25	0.599	1.07
0.00	0.500	2.87
0.25	0.401	4.67
0.50	0.309	6.47
0.75	0.227	8.27
1.00	0.159	10.07

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

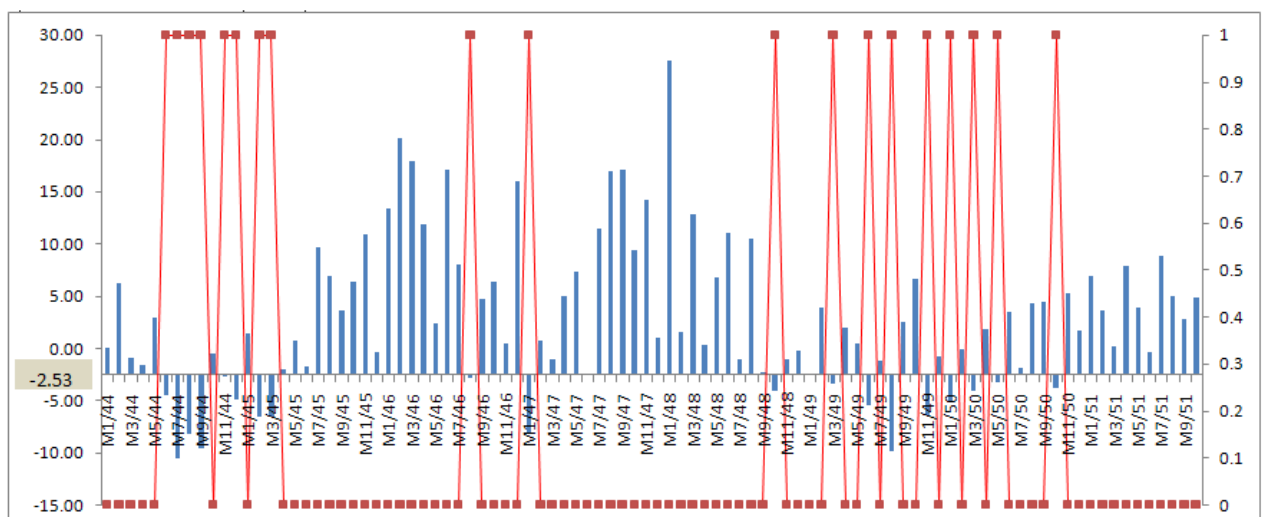
เกณฑ์การวัดภาวะเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมจะแบ่งเป็น 2 เกณฑ์ คือ เศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะปกติ หรือ ผิดปกติ ซึ่งกำหนดให้เป็นตัวแปร Industrial Economics ( $IE_t$ ) โดย  $IE_t$  จะถูกกำหนดจาก MPI โดยถ้า MPI growth มากกว่าหรือเท่ากับ -2.53 ถือว่าเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะปกติ ( $IE_t=0$ ) และถ้า MPI growth มีค่าน้อยกว่า -2.53 ถือว่าภาคอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะผิดปกติ ( $IE_t=1$ ) สรุปได้ ดังนี้

$$IE_t = \begin{cases} 1 & \text{if } MPI_t < -2.53 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

โดยที่  $MPI_t$  คือ อัตราการขยายตัวเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนหน้าของดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรมรายเดือน (MPI) ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

$IE_t = 1$  หมายถึง เศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอยู่ในภาวะผิดปกติ

$IE_t = 0$  หมายถึง เศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอยู่ในภาวะปกติ



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบ  $MPI_t$  กับ  $IE_t$

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม



## บทที่ 6

### การสร้างแบบจำลอง

แบบจำลองที่นำมาใช้ในการเตือนภัยภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม จะใช้แบบจำลองโลจิท (Logit Model) โดยตัวแปรที่นำมาสร้างระบบจำลองประกอบด้วย

1. **ตัวแปรตาม** คือ สถานะของภาคอุตสาหกรรม ( $IE_t$ ) ที่สามารถเป็นได้ 2 ค่า (Binary Variable) คือ เศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอยู่ในภาวะผิดปกติ ( $IE_t = 1$ ) และภาคอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะปกติ ( $IE_t = 0$ )

2. **ตัวแปรอิสระ ( $X_t$ )** คือ ตัวแปรที่ผ่านการทดสอบความเป็นตัวแปรชี้้นำ จำนวน 19 ตัวแปร ประกอบด้วย

- 1) ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของสหรัฐอเมริกา (cci\_usa)
- 2) มูลค่าการนำเข้ากลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (clothing\_import)
- 3) ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (cui\_1711)
- 4) ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิตประเภทการผลิตเครื่องแต่งกายยกเว้นเครื่องแต่งกายที่ทำจากขนสัตว์ (cui\_1810)
- 5) ดัชนีอัตราการใช้จ่ายกำลังการผลิต กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (cui\_clothing)
- 6) มูลค่าการนำเข้าผ้าผืน (fabric\_import)
- 7) มูลค่าการส่งออกผ้าผืน (fabric export)
- 8) มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับถักผ้า (knitting\_machine\_import)
- 9) ดัชนีผลิตภาพแรงงานอุตสาหกรรม ประเภทการผลิตสิ่งทออื่น ๆ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น (lpi\_1729)
- 10) ดัชนีการส่งสินค้าประเภทการจัดเตรียมและการปั่นเส้นใยสิ่งทอรวมทั้งการทอสิ่งทอ (shipment\_1711)
- 11) ดัชนีการส่งสินค้า ประเภทการผลิตผ้าและสิ่งของที่ได้จากการถักนิตตั้งและโครเชต์ (shipment\_1730)
- 12) ดัชนีการส่งสินค้ากลุ่มอุตสาหกรรมสิ่งทอ (shipment\_textile)
- 13) มูลค่าการนำเข้าอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_import)
- 14) มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_export)
- 15) มูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอ (textile\_import)
- 16) มูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอ (textile\_export)

- 17) มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมการซักล้าง (washing\_machine\_import)
- 18) มูลค่าการนำเข้าเส้นด้าย (yarn\_import)
- 19) มูลค่าการส่งออกสินค้าเส้นด้าย (yarn\_export)

### ผลการสร้าง แบบจำลองโลจิส (Logit model)

ผลการสร้างแบบจำลองโลจิส โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS เวอร์ชัน 15 ใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรแบบ ward backward โดยได้ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการสร้างแบบจำลองโลจิส

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
textile_clothing_export	-0.013	0.006	5.252	1.000	0.022	0.987
textile_import	-0.312	0.123	6.474	1.000	0.011	0.732
Textile_clothing_import	0.284	0.111	6.540	1.000	0.011	1.328
cci_usa	0.041	0.022	3.519	1.000	0.061	1.042
Constant	3.045	3.855	0.624	1.000	0.430	21.007

ที่มา : ศูนย์ข้อมูลสิ่งทอ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ โดยความร่วมมือของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม

จากตารางที่ 8 พบว่ามีตัวแปรที่ผ่านการวิเคราะห์แบบจำลองโลจิสจำนวน 4 ตัวแปร ประกอบด้วย

- 1) มูลค่าการส่งออกสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_export)
- 2) มูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอ (textile\_import)
- 3) มูลค่าการนำเข้าสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม (textile\_clothing\_import)
- 4) ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคสหรัฐฯ (cci\_usa)

จากผลการสร้างแบบจำลองโลจิสเมื่อนำมาทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง พบว่าได้ผลการทดสอบตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ตารางแสดงการทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบจำลองโลจิส

Percentage	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
80.00	78.543	0.146	0.227

จากตารางที่ 9 พบว่า แบบจำลองโลจิสที่ได้เมื่อนำทดสอบความน่าเชื่อถือโดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องพบว่ามีความถูกต้องร้อยละ 80.00 มีค่า -2 Log likelihood เท่ากับ 78.543 มีค่า Cox & Snell R Square เท่ากับ 0.146 และค่า Nagelkerke R Square เท่ากับ 0.227

สมการแสดงแบบจำลองโลจิส (Logit Model) ของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม แสดงได้ดังนี้

$$P(IE_t = 1) = \frac{e^{3.045 - 0.013 \text{textile\_clothing\_export}_{t-2} - 0.312 \text{textile\_import}_{t-2} + 0.284 \text{textile\_clothing\_import}_{t-2} + 0.041 \text{ccf\_usd}_{t-1}}}{1 + e^{3.045 - 0.013 \text{textile\_clothing\_export}_{t-2} - 0.312 \text{textile\_import}_{t-2} + 0.284 \text{textile\_clothing\_import}_{t-2} + 0.041 \text{ccf\_usd}_{t-1}}}$$

## บทที่ 7

### ขั้นตอนการจัดทำระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ในการจัดทำระบบเตือนภัยภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มมีขั้นตอนการดำเนินการสรุปได้ดังรูป

