

รายงานฉบับสมบูรณ์
การจัดทำระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล
ประจำปีงบประมาณ 2558

เสนอต่อ



สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม

จัดทำโดย



สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย

กันยายน พ.ศ. 2558

สารบัญ

หน้า

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความสำคัญของระบบเตือนภัยเศรษฐกิจ.....	1
1.2	วัตถุประสงค์โครงการ	2

บทที่ 2 ขั้นตอนการจัดทำระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

2.1	แนวคิด.....	3
2.2	การกำหนดตัวแปรอ้างอิง (Reference Series)	4
2.3	การกำหนดตัวแปรชี้้นำ.....	5
2.4	การปรับค่ามาตรฐาน (Normalization)	18
2.5	การกำหนดเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติ.....	19

บทที่ 3 การเตือนภัยและการทดสอบระบบเตือนภัย

3.1	การเตือนภัย	21
3.2	การทดสอบความแม่นยำของระบบเตือนภัย	22
3.3	การทดสอบการเตือนภัยล่วงหน้า	24
3.4	ผลการทดสอบ.....	26

บทที่ 4 ผลการเตือนภัยปี พ.ศ.2558.....

บทที่ 5 สรุปผล

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 รายการตัวแปรที่จะนำมาทดสอบหาตัวแปรชี้้นำ	6
ตารางที่ 2.2 ผลการทดสอบตัวแปร	10
ตารางที่ 2.3 หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติ.....	13
ตารางที่ 2.4 ผลการคัดเลือกตัวแปร ตามเกณฑ์ของ สศอ.	14
ตารางที่ 2.5 ผลการคัดเลือกตัวแปร ตามเกณฑ์ของ MIU	15
ตารางที่ 2.6 หลักเกณฑ์การหาช่วงเวลาเพื่อกำหนดเกณฑ์การเตือนภัย	19
ตารางที่ 2.7 ค่าเฉลี่ย YoY t2 ณ ช่วงเวลาต่างๆที่ได้จากค่ามาตรฐาน (Normalization)	20
ตารางที่ 2.8 เกณฑ์การส่งสัญญาณเตือนภัยของตัวแปรต่างๆ.....	21
ตารางที่ 2.9 เกณฑ์การเตือนภัยของระบบในภาพรวมจากผลรวมค่าการส่งสัญญาณของตัวแปรชี้้นำ	21
ตารางที่ 2.10 ค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละตัวแปร	22
ตารางที่ 2.11 การกำหนดค่าตัวแทนในการส่งสัญญาณ เมื่อเกิดความผิดปกติและปกติ	22
ตารางที่ 2.12 การทดสอบระบบเตือนภัยล่วงหน้าทีระยะ 1 - 8 เดือน	25
ตารางที่ 2.13 ผลการเตือนภัยปีพ.ศ. 2558	27

บทที่ 1

บทนำ

เนื่องด้วยสถาบันเหล็กและเหล็กกล้า ได้รับมอบหมายจากสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ให้จัดทำดัชนีชี้แนวโน้มภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ภายใต้โครงการพัฒนาศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 โดยการจัดทำดัชนีชี้แนวโน้มภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเป็นการพัฒนาและต่อยอดดัชนีชี้แนวโน้มภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลที่เคยจัดทำขึ้นในปี พ.ศ. 2557 เพื่อภาครัฐ ภาคเอกชน และผู้ที่อยู่ในอุตสาหกรรมมีเครื่องมือที่ใช้ในการคาดการณ์ภาวะอุตสาหกรรมรายย่อยของอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในระยะสั้นได้

สำหรับการศึกษาในรายงานฉบับนี้ จะเป็นการศึกษาการจัดทำดัชนีชี้แนวโน้มภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล โดยใช้แนวคิดทฤษฎีวัฏจักร พัฒนาโดยสำนักวิจัยเศรษฐกิจแห่งชาติ (Nation Bureau of Economic Research; NBER) ของสหรัฐฯ มาประยุกต์ใช้ในการสร้างดัชนีชี้แนวโน้มภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทย

1.1 ความสำคัญของระบบเตือนภัยเศรษฐกิจ

ภายหลังวิกฤตเศรษฐกิจของประเทศไทยปี พ.ศ. 2540 และวิกฤตการเงินสหรัฐ พ.ศ. 2551 ซึ่งส่งผลกระทบต่อด้านลบต่อเศรษฐกิจไทยอย่างรุนแรงและยาวนาน ทำให้หน่วยงานภาครัฐของไทยตระหนักถึงการมี “เครื่องมือเพื่อเตือนภัย” เพื่ออย่างน้อยจะช่วยให้มีการเตรียมตัวเพื่อรองรับกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นเพื่อจะช่วยให้มีการวางแผนรองรับเหตุการณ์นั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งการกำหนดเครื่องมือเตือนภัยเหล่านี้จะเกี่ยวข้องกับการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต โดยที่เหตุการณ์ในอนาคตนั้นจะมีความสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในเวลาก่อนหน้าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหน้าที่ใกล้เคียงที่เราสามารถสังเกตได้นี้อาจจะใช้เป็นตัวบ่งบอกเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไป

ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเป็นหน่วยงานหนึ่งสำหรับให้ความช่วยเหลือแก่อุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย ได้ร่วมมือกับสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม จัดทำ “ระบบเตือนภัยเศรษฐกิจสำหรับภาคอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล” ขึ้น ซึ่งระบบดังกล่าวจะใช้ข้อมูลในอดีตและปัจจุบัน เพื่อส่งสัญญาณเตือนว่าในอนาคต เศรษฐกิจของภาคอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลจะอยู่ในภาวะปกติหรือไม่ เพื่อเป็นเครื่องมือหรือข้อมูลหนึ่งประกอบการดำเนินธุรกิจแก่ผู้ประกอบการหรือพิจารณานโยบายความช่วยเหลือต่างๆ จากภาครัฐคล้ายคลึงกับระบบเตือนภัยของสำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้ในการเตือนภัยล่วงหน้าทาง

เศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรม ซึ่งระบบดังกล่าวได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการเตือนภัยให้กับภาครัฐ เอกชน รวมถึงผู้ที่สนใจทั่วไป

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- สร้างองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับดัชนีชี้นำอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล
- พัฒนาเครื่องมือในการคาดการณ์วัฏจักรอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล
- ศึกษาและเลือกตัวแปรพ้องและตัวแปรชี้นำวัฏจักรอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล
- ทดสอบตัวแปร สร้างดัชนีชี้นำ สรุปผลและติดตามข้อมูลเพื่อการเตือนภัยอุตสาหกรรม
- เพื่อให้ผู้ประกอบการในธุรกิจอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลสามารถเห็นภาพของวัฏจักรอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลได้ชัดเจนมากขึ้นและนำไปใช้เป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจในการวางแผนธุรกิจได้
- เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและผู้สนใจอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลสามารถติดตามสถานการณ์ของสภาวะอุตสาหกรรมและสามารถเตือนภัยล่วงหน้าได้
- เพื่อนำเสนอความเคลื่อนไหวของดัชนีชี้นำอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของประเทศไทยเป็นรายเดือนต่อภาคอุตสาหกรรม
- เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการศึกษาวิจัยดัชนีชี้นำภาวะอุตสาหกรรมรายสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

บทที่ 2

ขั้นตอนการจัดทำระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล

2.1 แนวคิด

แนวคิดในการจัดทำเครื่องเตือนภัยธุรกิจนั้นมักจะมีการนำเอาแนวคิดของรูปแบบ Barometric ซึ่งเป็นรูปแบบที่อาศัยการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ รอบด้านของตัวแปรที่ต้องพยากรณ์มาเป็นตัวชี้นำเหตุการณ์นั้นๆ โดยจะพยายามจำลองการเคลื่อนไหวของตัวแปรเป็นแบบรูปคลื่นหรือวัฏจักรของการเปลี่ยนแปลงตัวแปรชี้หน้านั้นๆ ว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงหรือการเคลื่อนไหวของตัวแปรที่ต้องการศึกษาในเวลาต่อมาได้หรือไม่อย่างไร การสร้างแบบจำลองในรูปแบบนี้ในทางเศรษฐศาสตร์โดยทั่วไปแล้วจะอาศัยเครื่องมือที่สำคัญ คือ วัฏจักรธุรกิจ (Business Cycle) มาจำลองรูปแบบการเคลื่อนไหว ซึ่งแนวคิดดังกล่าวนี้จะสมมติให้วัฏจักรธุรกิจเคลื่อนไหวเป็นลักษณะคลื่นรอบๆ เส้นแนวโน้มของเวลา (Trend) และให้การเปลี่ยนแปลงของอนุกรมเวลานี้เบี่ยงเบนออกจากเส้นแนวโน้มเป็นลูกคลื่น (Wave) โดยลูกคลื่นดังกล่าวนี้อาจจะเคลื่อนไหวมากกว่าหรือน้อยกว่าเส้นแนวโน้มก็ได้ ซึ่งวัฏจักรธุรกิจ หรือคลื่นดังกล่าวนี้อาจจะแบ่งออกเป็นช่วงๆ วัฏจักรดังกล่าวอาจจะพบได้ทั้งในรูปแบบการศึกษาข้อมูลทุกประเภทที่เป็นอนุกรมเวลาไม่ว่าจะเป็นในระดับเศรษฐกิจมหภาค หรือธุรกิจทั้งในภาพรวมหรือในระดับสาขาและโดยทั่วไปนั้น ในวัฏจักรของเศรษฐกิจมหภาคอาจจะมีช่วงเวลาของการเคลื่อนไหวนาน อาจจะเป็น 10 ปี จะประกอบไปด้วยวัฏจักรอื่นๆ เช่น วัฏจักรธุรกิจที่มีการเคลื่อนไหวของคลื่นเร็วและสั้นกว่าประกอบอยู่ภายใน

วัฏจักรเศรษฐกิจมหภาค หมายถึง กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่แสดงออกมาเป็นรายได้ประชาชาติของประเทศนั้น กิจกรรมนั้นมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแบ่งเป็น 2 ประเภทด้วยกัน คือ การเปลี่ยนแปลงในระยะยาว เรียกว่า “ความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ” (Economic Growth) ส่วนการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น เรียกว่า “วัฏจักรธุรกิจ” (Business Cycle) ก็คือการเคลื่อนไหวของภาวะธุรกิจโดยรวมที่ผันผวนขึ้นลงไปในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งในแต่ละช่วงวัฏจักรจะประกอบด้วยช่วงต่างๆ คือ ช่วงขยายตัว (expansion) ซึ่งเป็นช่วงที่มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น และช่วงหดตัว (recession) ซึ่งเป็นช่วงที่การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจลดลง และในแต่ละช่วงนั้นๆ จะมีช่วงที่เศรษฐกิจมีการเปลี่ยนแนวโน้มที่เรียกว่า Turning Point โดยในแต่ละช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลงจากช่วงหนึ่งไปเป็นอีกช่วงนั้น อาจจะเป็นสูงสุดของภาวะเศรษฐกิจและกำลังจะเปลี่ยนไปสู่จุดถดถอยหรือต่ำสุดของภาวะธุรกิจที่กำลังจะเปลี่ยนแนวโน้มภาวะเศรษฐกิจไปสู่การขยายตัว ดังนั้น หากสามารถจำลองรูปแบบการเคลื่อนไหวของตัวแปรต่างๆ ได้แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน ตัวแปรที่มีการเคลื่อนไหวก่อนอาจจะสามารถนำมาเป็นตัวแปรเพื่อชี้นำตัวแปรอีกตัวได้ โดยอาจจะดูได้จากจุด turning point ของแต่ละช่วงเวลาได้ ซึ่งการคำนวณหา

ค่าวกกลับและวัฏจักรของข้อมูลอนุกรมเวลาที่จะนำมาใช้ในการศึกษาค้างนี้จะดำเนินการหาวัฏจักรของข้อมูลนั้นตามแนวคิดของ Bry และ Bosham ที่จะพิจารณาจากจุดวกกลับของอนุกรมเวลา ซึ่งข้อสมมติฐานที่สำคัญในการหาจุดวกกลับดังกล่าวนี้จะพิจารณาจากจุดต่ำสุดจุดหนึ่งไปสู่จุดต่ำสุดอีกจุดหนึ่ง และจะแบ่งวัฏจักรออกเป็นช่วงๆ คือช่วงขยายตัว จุดสูงสุด และช่วงลดลง และจุดต่ำสุด

การพัฒนาระบบเตือนภัยอุตสาหกรรมในครั้งนี้จะใช้แนวคิดเรื่องการวิเคราะห์วัฏจักรธุรกิจ (Business Cycle Analysis) เพื่อทราบรูปแบบวัฏจักรธุรกิจอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทยในอดีตและปัจจุบัน และหาตัวแปรชี้นำอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทย เพื่อนำมาวิเคราะห์สร้างเกณฑ์การเตือนภัยว่ารูปแบบของตัวแปรชี้นำอุตสาหกรรมเปลี่ยนแปลงอย่างไร จึงมีผลต่ออุตสาหกรรมในเวลาถัดมา โดยมีแนวทางดังนี้

2.2 การกำหนดตัวแปรอ้างอิง (Reference Series)

การกำหนดตัวแปรอ้างอิง หมายถึง การกำหนดตัวแปรที่ใช้เป็นตัวแทนแสดงสถานะ หรือทิศทางอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทยโดยตัวแปรที่ถูกกำหนดเป็นตัวแปรอ้างอิง ที่ใช้ในการศึกษาค้างนี้ คือมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรกลของไทยเนื่องจากบริโภคเครื่องจักรกลของไทยนั้นโดยมากเป็นการนำเข้าเครื่องจักรกลจากต่างประเทศ มากกว่าเครื่องจักรกลที่ผลิตในประเทศ โดยเฉพาะเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมต่างๆ และเครื่องมือกล ด้วยเหตุผลในหลายประการ เช่น เครื่องจักรกลที่ผลิตในประเทศนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบธุรกิจในอุตสาหกรรมได้เป็นผลจากการที่ยังไม่มีมาตรฐานรองรับหรือยังไม่ผ่านการทดสอบด้วยมาตรฐานสากลต่างๆ อีกทั้งต้นทุนการผลิตด้านวัตถุดิบนั้นก็ไม่ได้มีความได้เปรียบผู้ผลิตในต่างประเทศอย่างมีนัยสำคัญ

ข้อมูลมูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรกลของไทยที่นำมาพิจารณานั้นเป็นการรวบรวมข้อมูลตั้งแต่เดือน มกราคม พ.ศ. 2550 ซึ่งเป็นข้อมูลที่เหมาะสมในการพิจารณาค้างนี้ เนื่องจากถ้าเป็นข้อมูลก่อนปี พ.ศ. 2550 นั้นการกำหนดนิยามของ HS Code สำหรับเครื่องจักรกลจะแตกต่างไปจากปัจจุบันเป็นอย่างมาก ซึ่งถ้านำมาพิจารณาร่วมกันอาจทำให้ผลการพิจารณาค้างคลื่อนได้ โดยการรวบรวมข้อมูลนั้นจะทำการรวบรวม ข้อมูลการนำเข้ารายเดือนจากทั้ง 3 กลุ่มของเครื่องจักรกล ได้แก่ เครื่องจักรกลการเกษตร เครื่องจักรกลอุตสาหกรรม และเครื่องมือกล เพื่อใช้แสดงหรือเป็นตัวแทน (Proxy) ของภาคอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตามจากการพิจารณาดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม ที่จัดทำโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (OIE) นั้น เมื่อพิจารณารายละเอียดผลิตภัณฑ์ของดัชนีการผลิตที่น่าจะเกี่ยวข้องกับเครื่องจักร พบว่าผลิตภัณฑ์ย่อยในดัชนีนี้ได้สอดคล้องกับนิยามของเครื่องจักรกลของศูนย์ข้อมูลเชิงลึก ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ISIC: 29 การผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งมีได้จัดไว้ในที่อื่น มีหมวดย่อยเป็น ISIC: 2919 การผลิตเครื่องจักรที่ใช้งานทั่วไปอื่นๆ ได้แก่ เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน คอนเดนซิ่งยูนิตเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน แฟนคอยล์ยูนิตคอมเพรสเซอร์

ISIC: 31 การผลิตเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า ซึ่งมีได้จัดประเภทไว้ในที่อื่น มีหมวดย่อยเป็น ISIC: 3130 การผลิตหลอดและเคเบิลที่หุ้มฉนวน ได้แก่ สายไฟต่างๆ และ ISIC: 3140 การผลิตหม้อสะสมไฟฟ้า เซลล์ปฐมภูมิและแบตเตอรี่ปฐมภูมิ ได้แก่ แบตเตอรี่สำหรับรถยนต์ และจักรยานยนต์

ทั้งนี้หากในอนาคตมีการจัดทำดัชนีอุตสาหกรรม การผลิตผลิตภัณฑ์เครื่องจักรกล อาจใช้ดัชนีดังกล่าวมาเป็นตัวแปรอ้างอิงได้เช่นกัน

2.3 การกำหนดตัวแปรชี้้นำ

2.3.1 หลักการพิจารณาตัวแปรที่จะนำมาทดสอบหาตัวแปรชี้้นำ

การพิจารณาตัวแปรที่จะนำมาทดสอบหาตัวแปรชี้ำนั้น จะต้องคัดเลือกจากตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงเศรษฐศาสตร์ (Economic Relevance) กับธุรกิจอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลโดยพิจารณาการเปลี่ยนแปลงใดๆ ของตัวแปรดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อ Demand หรือ Supply ของการบริโภคเครื่องจักรกลในประเทศ อีกทั้งตัวแปรจะต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการนำมาทดสอบด้านสถิติ ซึ่งเงื่อนไขการคัดเลือกตัวแปรที่จะนำมาทดสอบหาตัวแปรชี้ำนั้น มีรายละเอียดดังนี้

ความสัมพันธ์เชิงเศรษฐศาสตร์ (Economic Relevance)

- ความสำคัญเชิงเศรษฐศาสตร์ (Economic Significance): ตัวแปรนั้นต้องมีความสัมพันธ์เชิงเศรษฐศาสตร์กับตัวแปรอ้างอิง
- ครอบคลุมของตัวแปร (Breadth of Coverage): ตัวแปรที่เลือกมาควรครอบคลุมเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลอย่างทั่วถึง

การพิจารณาตัวแปรเชิงปฏิบัติ (Practical Consideration)

- ความถี่ (Frequency): ข้อมูลที่มีความถี่เป็นรายเดือน
- การเปลี่ยนแปลงและแก้ไขข้อมูล (Revision): ข้อมูลเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขไม่บ่อยมากนัก
- ระยะเวลาการทำให้ทันสมัย (Timeliness): ข้อมูลเป็นข้อมูลที่มีการทำให้ทันสมัยอย่างรวดเร็ว
- ช่วงข้อมูล (Length): เป็นข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความต่อเนื่องไม่ขาดหาย

จากเงื่อนไขดังกล่าวได้ทำการคัดเลือกตัวแปรที่จะนำมาทดสอบตัวแปรขึ้นทั้งสิ้น 54 ตัวแปรโดยจะถูกแบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ ตามประเภทข้อมูลและเพื่อความสะดวกในการตรวจสอบความครบถ้วนรวมทั้งสิ้น 8 กลุ่มได้แก่

- I. ด้านตลาด
- II. ด้านเศรษฐกิจและธุรกิจ
- III. ด้านอุตสาหกรรม
- IV. ด้านเกษตรกรรม
- V. ด้านการนำเข้า-ส่งออก
- VI. ด้านการค้า
- VII. ด้านการเงิน
- VIII. ด้านต่างประเทศ

ตารางที่ 2.1 รายการตัวแปรที่จะนำมาทดสอบหาตัวแปรขึ้น

ชื่อตัวแปร	ตัวแปร	แหล่งข้อมูล	ตัวย่อ
	ตัวแปร Reference		
REF	มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรกล (ทั้ง 3 กลุ่ม เกษตรอุตสาหกรรม เครื่องมือกล)	ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล	MIU
	ตัวแปรที่จะนำมาทดสอบหาตัวแปรขึ้น		
	ด้านตลาด		
SET	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์	ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	BOT
SET_IN	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดสินค้าอุตสาหกรรม (INDUS)	ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	BOT
SET_IM	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดวัสดุอุตสาหกรรมและเครื่องจักร (IMM)	ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	BOT
SET_PR	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง (PROPCON)	ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	BOT
SET_AG	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร (AGRO)	ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย	BOT
	ด้านเศรษฐกิจและธุรกิจ		
CCI	-ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภค	สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า	MOC
BCI	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT

ชื่อตัวแปร	ตัวแปร	แหล่งข้อมูล	ตัวย่อ
BCI_3M	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจล่วงหน้า 3 เดือน	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
CLI	-ดัชนีชี้แนวโน้มเศรษฐกิจไทย	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
SLI	-ดัชนีชี้แนวโน้มวัฏจักรธุรกิจระยะสั้น	สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า	MOC
LDI	-ดัชนีชี้แนวโน้มวัฏจักรธุรกิจระยะกลาง	สำนักดัชนีเศรษฐกิจการค้า	MOC
COL	-ดัชนีชี้ปัจจัยเศรษฐกิจไทย	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
PII	-ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน * 2543	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
CSI	- ดัชนีการอุปโภคบริโภคภาคเอกชน * 2543	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
	ด้านอุตสาหกรรม		
MPI	-ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม (ถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่ม)	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม	OIE
CAPU	-อัตราการใช้กำลังการผลิต (ไม่ปรับฤดูกาล)	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม	OIE
INV	-เงินลงทุนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้จัดตั้งจากกระทรวงอุตสาหกรรม	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
AREA	-พื้นที่ขออนุญาตก่อสร้าง	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
	ด้านเกษตรกรรม		
AGQ	-ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตร	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	OAE
AGQ_CROP	-ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตรหมวดพืชผล	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	OAE
AGQ_FARM	-ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตรหมวดปศุสัตว์	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	OAE
AGP	-ดัชนีราคาสินค้าเกษตรที่เกษตรกรขายได้ ณ โรงนา	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	OAE
AGP_CROP	-ดัชนีราคาสินค้าเกษตรที่เกษตรกรขายได้ ณ โรงนาหมวดพืชผล	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	OAE
AGP_FARM	-ดัชนีราคาสินค้าเกษตรที่เกษตรกรขายได้ ณ โรงนาหมวดปศุสัตว์	สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	OAE
	ด้านการนำเข้า ส่งออก		
IMP	-ดัชนีราคาสินค้าเข้า	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
IMV	-ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
IMQ	-ดัชนีปริมาณสินค้าเข้า	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
EXP	-ดัชนีราคาสินค้าออก	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
EXV	-ดัชนีมูลค่าสินค้าออก	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
EXQ	-ดัชนีปริมาณสินค้าออก	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT

ชื่อตัวแปร	ตัวแปร	แหล่งข้อมูล	ตัวย่อ
COM	-ดัชนีราคาสินค้าเข้า-ออกเปรียบเทียบ	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
IMP_CAP	-ดัชนีสินค้าเข้าราคาสินค้าทุน	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
IMV_CAP	-ดัชนีสินค้าเข้ามูลค่าสินค้าทุน	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
IMQ_CAP	-ดัชนีสินค้าเข้าปริมาณสินค้าทุน	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
IMV_IND	-สินค้าเข้าประเภทสินค้าอุตสาหกรรม	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
IMV_MAC	-สินค้าเข้า ประเภทเครื่องจักร	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
EXV_IND	-สินค้าออกประเภทสินค้าอุตสาหกรรม	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
EXV_MAC	-สินค้าออก ประเภทเครื่องจักร	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
IMV_RAW	-มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
	ด้านการค้า		
RET	-ดัชนีค่าปลีก	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
RET_AS	-ดัชนีค่าปลีก หมวดสินค้าคงทน	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
WHS	-ดัชนีค่าส่ง	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
WHS_IN	-ยอดขายสินค้าขั้นกลาง	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
WHS_MA	-4659 การขายส่งเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ ประเภทอื่นๆ	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
MAS	-ปริมาณการจำหน่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ ภายในประเทศ ณ ราคาคงที่ปี 2543	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
	ด้านการเงิน		
EXC_JPY	-อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อเยน	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
EXC_USD	-อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ USD	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
EXC_RMB	-อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ RMB	ธนาคารแห่งประเทศไทย	BOT
	ด้านต่างประเทศ		
BCI_JP	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจของประเทศญี่ปุ่น	องค์การเพื่อความร่วมมือทาง เศรษฐกิจและการพัฒนา	OECD
BCI_US	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจของประเทศ สหรัฐอเมริกา	องค์การเพื่อความร่วมมือทาง เศรษฐกิจและการพัฒนา	OECD
BCI_CN	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจของประเทศจีน	องค์การเพื่อความร่วมมือทาง เศรษฐกิจและการพัฒนา	OECD

ชื่อตัวแปร	ตัวแปร	แหล่งข้อมูล	ตัวย่อ
CCI_JP	-ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของประเทศญี่ปุ่น	องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา	OECD
CCI_US	-ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของประเทศสหรัฐอเมริกา	องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา	OECD
CCI_CN	-ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของประเทศจีน	องค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา	OECD

2.3.2 การทดสอบตัวแปรโดยเครื่องมือทางสถิติ

นำตัวแปรจากข้อ 2.3.1 มาทดสอบตามขั้นตอน ดังนี้

- (1) ขจัดปัจจัยฤดูกาล (Seasonal: SA) ส่วนที่ผิดปกติ (Irregular: IR) และส่วนแนวโน้ม (Trend: T) ของตัวแปรทั้งหมดให้เหลือแต่ค่าวัฏจักร (Cycle: C) ในการขจัด SA, IR และ T สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม E-view
- (2) จากนั้นคำนวณค่าความสัมพันธ์ต่างๆ และความสามารถในการขึ้นนำ โดยใช้โปรแกรม Busy ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 นำข้อมูลเข้า Worksheet แล้วเลือก Functional Form เป็น Level

2.2 พิจารณาความแข็งแกร่งของการเคลื่อนที่ไปด้วยกัน โดยคำนวณค่า Coherence ด้วยวิธี NBER โดยผลลัพธ์แสดงในตาราง 1.1 ของ Output

2.3 พิจารณาความสามารถในการเป็นตัวแปรขึ้นนำ (Lead) ตัวแปรตาม (Lag) ตัวแปรพร้อม (Coincident) ด้วยกัน โดยคำนวณค่า Mean Delay ด้วยวิธี NBER โดยผลลัพธ์แสดงในตาราง 1.1 ของ Output

2.4 พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวแปรอ้างอิงโดยค่าบวก (ลบ) หมายถึงการเป็นตัวแปรขึ้นนำ (ตาม) เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอ้างอิง ค่าศูนย์ หมายถึงการเป็นตัวแปรพร้อม โดยคำนวณค่า Cross-correlation ด้วยวิธี NBER โดยผลลัพธ์แสดงในตาราง 1.1 ของ Output

2.5 พิจารณาจากระยะเวลาการเกิดจุดวกกลับ (Turning Point) จากค่า Average Lag ด้วยวิธี NBER โดยผลลัพธ์แสดงใน ตาราง 2.2 ของ Output ผลจากการทดสอบตัวแปรโดยการขจัดปัจจัยฤดูกาล (Seasonal: SA) ส่วนที่ผิดปกติ (Irregular: IR) และส่วนแนวโน้ม (Trend: T) ด้วยโปรแกรม E-View และหาค่า (Turning Point) ด้วยโปรแกรม Busy ด้วยวิธี NBER แล้วนั้น ได้ผลการทดสอบตัวแปรต่างๆ เป็นดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2.2 ผลการทดสอบตัวแปร

	ตัวแปร	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		Turning Point Behavior
				$r_{\max}$	$t_{\max}$	
		> 0.15	> 0.1	> 0.4	> 0	(-)
AGP_CROP	-ดัชนีราคาสินค้าเกษตรที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา หมวดพืชผล	0.02	1.84	0.50	4.00	-9.67
AGP_FARM	-ดัชนีราคาสินค้าเกษตรที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา หมวดปศุสัตว์	0.54	21.96	-0.87	-4.00	-8.33
AGP	-ดัชนีราคาสินค้าเกษตรที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา	0.00	4.58	0.42	4.00	-9.67
AGQ_CROP	-ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตรหมวดพืชผล	0.91	-0.03	0.96	-2.00	1.33
AGQ_FARM	-ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตรหมวดปศุสัตว์	0.64	-0.10	0.89	-4.00	1.33
AGQ	-ดัชนีผลผลิตสินค้าเกษตร	0.94	0.04	0.99	2.00	0.00
AREA	-พื้นที่ขออนุญาตก่อสร้าง	0.06	-0.19	0.32	-4.00	15.67
BCI_3M	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจล่วงหน้า 3 เดือน	0.10	21.72	-0.48	-4.00	-22.00
BCI_CN	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจของประเทศจีน	0.32	21.95	-0.65	-4.00	2.50
BCI_JP	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจของประเทศญี่ปุ่น	0.01	2.22	0.46	4.00	-12.00
BCI	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจ	0.08	21.71	-0.42	-4.00	-8.00
BCI_US	-ดัชนีความเชื่อมั่นทางธุรกิจของสหรัฐอเมริกา	0.29	21.84	-0.71	-4.00	-20.50
CAPU	-อัตราการใช้กำลังการผลิต (ไม่ปรับฤดูกาล)	0.09	0.18	0.39	4.00	-5.00
CCI_CN	-ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของประเทศจีน	0.07	21.24	-0.59	-4.00	-13.67
CCI_JP	-ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของประเทศญี่ปุ่น	0.02	21.87	-0.16	-2.00	18.00
CCI	-ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภค	0.02	0.35	0.24	4.00	11.00
CCI_US	-ดัชนีความเชื่อมั่นผู้บริโภคของ	0.04	21.79	-0.28	-4.00	11.50

	ตัวแปร	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		Turning Point Behavior
				$r_{\max}$	$t_{\max}$	
		> 0.15	> 0.1	> 0.4	> 0	(-)
	ประเทศสหรัฐอเมริกา					
CLI	-ดัชนีชี้ราคาเศรษฐกิจไทย	0.37	0.09	0.70	4.00	-6.50
COL	-ดัชนีชี้ฟองเศรษฐกิจไทย	0.47	0.01	0.68	2.00	-3.67
COM	-ดัชนีราคาสินค้าเข้า-ออก เปรียบเทียบ	0.80	-22.07	-0.91	2.00	22.50
CSI	-ดัชนีการอุปโภคบริโภคภาคเอกชน * 2543	0.84	0.02	0.92	2.00	-2.33
EXC_JPY	-อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อเยน	0.34	0.18	0.67	4.00	2.33
EXC_RMB	-อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ RMB	0.00	-17.53	-0.35	4.00	11.00
EXC_USD	-อัตราแลกเปลี่ยนบาทต่อ USD	0.18	-21.73	-0.68	4.00	7.33
EXP	-ดัชนีราคาสินค้าออก	0.20	0.48	0.76	4.00	-8.33
EXQ	-ดัชนีปริมาณสินค้าออก	0.20	0.42	0.72	4.00	-9.33
EXV_IND	-สินค้าออกประเภทสินค้า อุตสาหกรรม	0.78	0.05	0.91	3.00	-2.67
EXV_MAC	-สินค้าออก ประเภทเครื่องจักร	0.01	19.79	-0.33	-4.00	-12.67
EXV	-ดัชนีมูลค่าสินค้าออก	0.22	0.41	0.75	4.00	-9.00
IMP_CAP	-ดัชนีสินค้าเข้าราคาสินค้าทุน	0.80	0.06	0.93	3.00	-2.33
IMP	-ดัชนีราคาสินค้าเข้า	0.63	0.17	0.96	4.00	-4.67
IMQ_CAP	-ดัชนีสินค้าเข้าปริมาณสินค้าทุน	0.88	0.05	0.96	3.00	-2.67
IMQ	-ดัชนีปริมาณสินค้าเข้า	0.62	0.13	0.91	4.00	-3.00
IMV_CAP	-ดัชนีสินค้าเข้ามูลค่าสินค้าทุน	0.89	0.04	0.97	3.00	-2.33
IMV_IND	-สินค้าเข้าประเภทสินค้า อุตสาหกรรม	0.50	0.23	0.92	4.00	-5.33
IMV_MAC	-สินค้าเข้า ประเภทเครื่องจักร	0.78	0.05	0.91	3.00	-4.00
IMV_RAW	-มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้า ขั้นกลาง	0.50	0.20	0.89	4.00	-5.33
IMV	-ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า	0.70	0.12	0.96	4.00	-3.67
INV	- เงินลงทุนโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ จัดตั้งจากกระทรวงอุตสาหกรรม	0.55	22.11	-0.74	-1.00	-1.00
LDI	- ดัชนีชี้แนวโน้มวัฏจักรธุรกิจระยะกลาง	0.06	21.48	-0.43	-4.00	-19.50

	ตัวแปร	Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		Turning Point Behavior
				$r_{\max}$	$t_{\max}$	
		> 0.15	> 0.1	> 0.4	> 0	(-)
MAS	-ปริมาณการจำหน่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในประเทศ ณ ราคาคงที่ปี 2543	0.26	0.32	0.75	4.00	-6.33
MPI	-ดัชนีผลผลิตอุตสาหกรรม (ถ่วงน้ำหนักมูลค่าเพิ่ม)	0.07	0.16	0.30	3.00	2.67
PII	-ดัชนีการลงทุนภาคเอกชน * 2543	0.73	0.05	0.88	3.00	-3.00
RET_AS	-ดัชนีค่าปลีก หมวดสินค้าคงทน	0.69	0.12	0.95	4.00	-4.33
RET	-ดัชนีค่าปลีก	0.67	-0.02	0.83	-2.00	-3.67
SET_AG	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร (AGRO)	0.28	0.30	0.77	4.00	-8.00
SET_IM	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดวัสดุอุตสาหกรรมและเครื่องจักร (IMM)	0.06	0.68	0.52	4.00	-16.00
SET_IN	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดสินค้าอุตสาหกรรม(INDUS)	0.01	2.23	0.46	4.00	-12.33
SET_PR	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง (PROPCON)	0.11	0.12	0.42	4.00	-5.67
SET	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์	0.27	0.22	0.69	4.00	-4.67
SLI	- ดัชนีชี้แนวโน้มวัฏจักรธุรกิจระยะสั้น	0.25	0.29	0.73	4.00	-11.33
WHS_IN	-ยอดขายสินค้าขั้นกลาง	0.57	0.11	0.87	4.00	-4.33
WHS_MA	-4659 การขายส่งเครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ประเภทอื่นๆ	0.66	0.01	0.81	2.00	-4.33
WHS	-ดัชนีค่าส่ง	0.92	0.02	0.96	2.00	-2.33

2.3.3 การคัดเลือกตัวแปรชี้นำ

หลักเกณฑ์การพิจารณาผลการทดสอบว่าตัวแปรใดจะมีคุณสมบัติเป็นตัวแปรชี้นำได้นั้น อ้างอิงจากการจัดทำดัชนีชี้นำผสมของ OECD, การจัดทำดัชนีชี้นำของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) และคู่มือการใช้โปรแกรม Busy โดยหลักเกณฑ์การพิจารณาสรุปได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2.3 หลักเกณฑ์การพิจารณาคูณสมบัติ

เงื่อนไขการพิจารณา	เกณฑ์ที่พิจารณา				
	เงื่อนไข	OECD	OIE	Busy Manual	MIU
(1) Coherence อธิบายความแข็งแกร่งของการเคลื่อนไหวที่ไปด้วยกันอย่างมากแสดงว่า Strong commonality	Coherence	> 0.3	> 0.15	> 0.4	> 0.4
(2) Mean Delay อธิบายความสามารถในการเป็นตัวแปรชี้นำ (Lead) ตัวแปรตาม (Lag) ตัวแปรพ้อง (Coincident) โดยค่าบวก (ลบ) หมายถึงการเป็นตัวแปรชี้นำ (ตาม) เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอ้างอิงค่าที่ใกล้เคียงศูนย์หมายถึงการเป็นตัวแปรพ้อง	Mean Delay	> 0	> 0.1	> 0	> 0.1
(3) Cross-correlation อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรกับตัวแปรอ้างอิง	$r_{\max}$	> 0.5	> 0.4	> 0.4	> 0.5
โดยค่าบวก (ลบ) หมายถึงการเป็นตัวแปรชี้นำ (ตาม) เมื่อเปรียบเทียบกับตัวแปรอ้างอิงค่าศูนย์ หมายถึงการเป็นตัวแปรพ้อง	$t_{\max}$	> 2	> 0		> 2
(4) Turning Point Behavior พฤติกรรมการเกิดจุดวกกลับก่อนตัวแปรอ้างอิง	Median Lag at	(-) , 2 Periods	(-)		(-) , 2 Periods

- (1) เมื่อใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาคุณสมบัติของตัวแปร อ้างอิงจากการจัดทำดัชนีชี้นำของสำนักเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) ซึ่งตัวแปรที่มีคุณสมบัติชี้ นำ มีจำนวน 12 ตัวแปร ได้แก่

ตารางที่ 2.4 ผลการคัดเลือกตัวแปร ตามเกณฑ์ของ สศอ.

ลำดับ	ตัวแปร		เกณฑ์การพิจารณา				
			Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		Turning Point Behavior
					rmax	tmax	
			> 0.15	> 0.1	> 0.4	> 0	(-)
1	EXP2	-ดัชนีราคาสินค้าออก	0.20	0.48	0.76	4.00	-8.33
2	EXV	-ดัชนีมูลค่าสินค้าออก	0.22	0.41	0.75	4.00	-9.00
3	IMP	-ดัชนีราคาสินค้าเข้า	0.63	0.17	0.96	4.00	-4.67
4	IMV	-ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า	0.70	0.12	0.96	4.00	-3.67
5	IMV_IND	-สินค้าเข้าประเภทสินค้าอุตสาหกรรม	0.50	0.23	0.92	4.00	-5.33
6	IMV_RAW	-มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง	0.50	0.20	0.89	4.00	-5.33
7	MAS	-ปริมาณการจำหน่ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายในประเทศ ณ ราคาคงที่ปี 2543	0.26	0.32	0.75	4.00	-6.33
8	RET_AS	-ดัชนีค่าปลีก หมวดสินค้าคงทน	0.69	0.12	0.95	4.00	-4.33
9	SET_AG	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์หมวดเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร (AGRO)	0.28	0.30	0.77	4.00	-8.00
10	SET	-ดัชนีตลาดหลักทรัพย์	0.27	0.22	0.69	4.00	-4.67
11	SLI	- ดัชนีชี้แนวโน้มวัฏจักรธุรกิจระยะสั้น	0.25	0.29	0.73	4.00	-11.33
12	WHS_IN	-ยอดขายสินค้าขั้นกลาง	0.57	0.11	0.87	4.00	-4.33

- (2) เมื่อใช้หลักเกณฑ์ของ MIU ในการพิจารณาคุณสมบัติของตัวแปร โดยหลักเกณฑ์ของ MIU นั้นใช้ค่าที่มีความ Stringent ที่สุดของ หลักเกณฑ์จากแหล่งที่มาต่างๆ ได้แก่การจัดทำดัชนีชี้นำผสมของ OECD, การจัดทำดัชนีชี้นำของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) และคู่มือการใช้โปรแกรม Busyซึ่งตัวแปรที่มีคุณสมบัติชี้นำมีจำนวน 6 ตัวแปร ได้แก่

ตารางที่ 2.5 ผลการคัดเลือกตัวแปร ตามเกณฑ์ของ MIU

ลำดับ	ตัวแปร		เกณฑ์การพิจารณา				
			Coherence	Mean Delay	Cross-correlation		Turning Point Behavior
					rmax	tmax	
			> 0.4	> 0.1	> 0.5	> 2	< -2
1	IMP	ดัชนีราคาสินค้าเข้า	0.63	0.17	0.96	4	-4.67
2	IMV	ดัชนีมูลค่าสินค้านำเข้า	0.7	0.12	0.96	4	-3.67
3	IMV_IND	สินค้านำเข้าประเภทสินค้าอุตสาหกรรม	0.5	0.23	0.92	4	-5.33
4	IMV_RAW	มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง	0.5	0.2	0.89	4	-5.33
5	RET_AS	สินค้าคงทน	0.69	0.12	0.95	4	-4.33
6	WHS_IN	ยอดขายสินค้าขั้นกลาง	0.57	0.11	0.87	4	-4.33

วิเคราะห์ผลการคัดเลือกตัวแปรชี้นำ

ตัวแปรชี้นำทั้ง 6 ตัวแปรมีความสัมพันธ์กับตัวอ้างอิง ดังนี้

1. ดัชนีราคาสินค้าเข้า คือ “ตัวเลขทางสถิติที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของราคาสินค้า ณ เวลาหนึ่งเปรียบเทียบกับเวลา ณ ปีฐาน ของราคาสินค้านำเข้า ซึ่งราคานำเข้า (C.I.F) คือ ราคาที่ผู้ซื้อตกลงให้ผู้ขายจัดส่งสินค้าไปยัง จุดหมายปลายทางที่ตกลงกัน โดยราคาขายได้รวมต้นทุน (Cost) ค่าประกันภัย (Insurance) และค่าขนส่ง (Freight)”

โครงสร้างดัชนีราคานำเข้าตามโครงสร้างสินค้านำเข้าของกระทรวงพาณิชย์ ประกอบด้วย

- 1) สินค้าเชื้อเพลิง
- 2) สินค้าทุน

- 3) สินค้าวัตถุดิบและกึ่งสำเร็จรูป
- 4) สินค้าอุปโภคบริโภค
- 5) สินค้ายานพาหนะและอุปกรณ์การขนส่ง

โดยเมื่อราคาของสินค้าเข้ามีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น อาจเนื่องมาจากความต้องการบริโภคสินค้าที่มีมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อภาวะอุตสาหกรรมและความต้องการใช้เครื่องจักรกลเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากนิยามของสินค้าเข้านั้น มีสินค้าทุน และสินค้าวัตถุดิบ ประกอบอยู่ด้วย ซึ่งจำเป็นต้องผ่านการแปรรูปก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2.ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า ได้มาจาก “การรวบรวมจากมูลค่าส่งออก - นำเข้า ตามนิยามดุลการชำระเงิน” โดยการเปลี่ยนแปลงมูลค่าของสินค้านำเข้านั้น อาจมีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหรือปริมาณของสินค้าเข้าซึ่งมีผลต่อภาวะอุตสาหกรรมและความต้องการใช้เครื่องจักรกลเช่นกัน

3.สินค้าเข้าประเภทสินค้าอุตสาหกรรม ได้มาจาก “การจัดเก็บมูลค่าของสินค้าเข้า” ซึ่งสินค้าอุตสาหกรรมนั้นประกอบด้วย

- 1) วัตถุดิบ
 - a. ผลิตภัณฑ์เกษตรกรรม (Farm Product): ได้จากการทำไร่ นา สวน
 - b. ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ (Natural Product): เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ป่าไม้ ประมง
- 2) วัสดุและชิ้นส่วนประกอบในการผลิต (Manufactured Materials Parts): เป็นสินค้าที่ผ่านการแปรรูปมาแล้วเพื่อเป็นส่วนหนึ่งของสินค้าสำเร็จรูป
 - a. วัสดุประกอบ (Component Materials): เปลี่ยนแปลงรูปร่าง เช่น แป้งขนมปัง
 - b. ชิ้นส่วนประกอบ (Component Parts): ไม่ต้องเปลี่ยนรูปร่าง เช่น ตะปู
- 3) สินค้าประเภททุน (Capital Items)
 - a. ใช้ในกระบวนการผลิต มีขนาดใหญ่ ราคาสูง อายุการใช้งานนาน แต่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งในสินค้า ประกอบด้วย
 - i. สิ่งติดตั้ง (Installation): เป็นสินค้าที่คงทนถาวร ใช้งานได้นาน จำเป็นต่อการผลิต ได้แก่
 - สิ่งปลูกสร้างและอาคาร (Building): อาคารสำนักงาน
 - อุปกรณ์ถาวร (Fix Equipment): เครื่องจักร

- b. อุปกรณ์ประกอบ (Accessory Equipment): มีขนาดเล็ก ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานหรือการผลิตต่างๆ ได้แก่
 - i. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในโรงงาน (Factory Equipment and Tools): ไขควง รถเข็น
 - ii. อุปกรณ์ในสำนักงาน (Office Equipment): โต๊ะ เก้าอี้ คอมพิวเตอร์
- 4) วัสดุสิ้นเปลืองและบริการ (Supplies and Services)
 - a. วัสดุสิ้นเปลือง (Supplies):
 - i. วัสดุบำรุงรักษาทำความสะอาด (Maintenance Items): น้ำมันหล่อลื่น, น้ำยาล้างห้องน้ำ
 - ii. วัสดุซ่อมแซม (Repair Items): ตะปู กาว ถ่านไฟฉาย
 - iii. วัสดุในการดำเนินงาน (Operating Supplies): เครื่องเขียน
 - b. บริการ (Services): สนับสนุนการทำงานของกิจการหลัก
 - i. บริการบำรุงรักษา (Maintenance Services): ทำความสะอาด ประกันภัย รักษาความปลอดภัย
 - ii. บริการซ่อมแซม (Repair Services): บริการซ่อมแซมเครื่องใช้เครื่องจักรต่างๆ
 - iii. บริการให้คำแนะนำธุรกิจ (Business Advisory Services): บัญชี เอเจนซี่โฆษณา

โดยเมื่อมูลค่าของสินค้าเข้าประเภทสินค้าอุตสาหกรรมมีการเปลี่ยนแปลงภาวะเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงตามจึงทำให้การนำเข้าเครื่องจักรกลมีการปรับตัวตามภาวะเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมตามไปด้วย

4.มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง ได้มาจาก “การจัดเก็บมูลค่าของสินค้าเข้า โดยแยกการนำเข้าจำแนกตามภาคเศรษฐกิจ” ซึ่งวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง ประกอบไปด้วย

- 1) เชื้อเพลิง
- 2) สินแร่
- 3) สินค้าเกษตรและเกษตรแปรรูป
- 4) สินค้าอุตสาหกรรมที่มีใช้อุตสาหกรรมเกษตร

จะเห็นได้ว่าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลางยังไม่สามารถนำไปใช้งานได้ทันที ต้องมีการแปรรูปหรือผ่านกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ได้เป็นผลิตภัณฑ์ ระบบ หรือสิ่งก่อสร้างต่างๆ ถึงจะสามารถนำไปใช้งานได้

ซึ่งกระบวนการดังกล่าวมีความจำเป็นต้องใช้เครื่องจักรเข้ามาช่วย ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงของมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าชั้นกลาง จึงมีผลต่อความต้องการในการใช้เครื่องจักรกลในประเทศ

5.ดัชนีค่าปลีก หมวดสินค้าคงทนได้มาจาก “การประมวลผลจากข้อมูลยอดขาย ครอบคลุมกิจกรรมการผลิตในหมวดค่าปลีก” ซึ่งหมวดสินค้าคงทน ผลิตจากเครื่องจักรกลเป็นส่วนใหญ่ ประกอบไปด้วย

- 1) เครื่องมือที่ทำจากโลหะ สี่ กระบอก
- 2) เครื่องใช้ไฟฟ้า เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์ไฟฟ้าให้แสงสว่าง
- 3) เสื้อผ้า รองเท้า เครื่องหนัง

สินค้าหมวดดังกล่าว เป็นผลผลิตจากเครื่องจักรกลเป็นส่วนใหญ่ ถ้าดัชนีค่าปลีกของสินค้าหมวดนี้มีการเปลี่ยนแปลง ย่อมมีผลกระทบต่อภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย

6.ยอดขายสินค้าชั้นกลางได้มาจาก “การประมวลผลจากข้อมูลยอดขาย ครอบคลุมกิจกรรมการผลิตในหมวดค่าส่ง” ซึ่งสินค้าชั้นกลางประกอบไปด้วยยอดขายส่งของสินค้าต่างๆดังนี้

- 1) วัสดุก่อสร้าง
- 2) เครื่องโลหะ
- 3) อุปกรณ์และเครื่องมือในการวางท่อและทำความร้อน
- 4) เครื่องจักรและเครื่องอุปกรณ์ โลหะและสินแร่โลหะ

จะเห็นได้ว่าเป็นสินค้าส่วนใหญ่เป็นผลผลิตของที่ผ่านกระบวนการต่างๆ จึงออกมาเป็นสินค้าชั้นกลาง ดังนั้นหากยอดขายสินค้าชั้นกลางมีการเปลี่ยนแปลง จึงมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของไทยเช่นกัน

2.4 การปรับค่ามาตรฐาน (Normalization)

ตัวแปรที่ใช้ในการเตือนภัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม เป็นตัวแปรที่ถูกรวบรวมมาจากหลายหน่วยงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้แต่ละตัวแปรมีวัตถุประสงค์ และวิธีการจัดทำที่แตกต่างกันทำให้ตัวแปรเหล่านั้นอาจมีหน่วยต่างกัน ดังนั้นจึงต้องมีการปรับค่าให้อยู่บนมาตรฐานเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ ซึ่งสามารถทำได้โดยการหาค่าเฉลี่ย (Mean) ของข้อมูลออก และหารด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ขั้นตอนการหา ค่ามาตรฐาน (Normalization) มีดังนี้

1. นำข้อมูลของตัวแปรมาทำสถิติของฤดูกาล (SA), แนวโน้ม (T) และปรับข้อมูลให้ราบเรียบ โดยวิธี Hodrick-Prescott ซ้ำอีกครั้ง
2. จากนั้นนำค่าที่ได้จากข้อ 1 (t2) มาหาค่าเฉลี่ย (Mean) ของข้อมูลออก และหารด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) จะได้ค่ามาตรฐาน (Normalization)

$$\text{Normalization} = \frac{X - \text{Mean}}{\text{SD}}$$

2.5 การกำหนดเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติ

เป็นการกำหนดเกณฑ์ให้กับตัวแปรซึ่งมีรูปแบบเปลี่ยนแปลงอย่างไร จึงจะส่งสัญญาณเตือนภัย ต่อภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล โดยพิจารณาจากค่ามาตรฐาน (Normalization) และอัตราการขยายตัวรายปี (Year on year growth rate: YoY) ในช่วงเวลาต่างๆ ของแต่ละตัวแปร (สำหรับวิกฤตที่เกิดจากภัยธรรมชาติ ตัวแปรทางเศรษฐกิจไม่สามารถเตือนภัยล่วงหน้าในส่วนนี้ได้) ทั้งนี้การเตือนภัยของตัวแปรซึ่งนำนั้นแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ไม่ส่งสัญญาณ ส่งสัญญาณเบื้องต้น และส่งสัญญาณรุนแรง

ขั้นตอนมาคือการพิจารณาค่ามาตรฐาน (Normalization) เพื่อหาช่วงเวลา (เดือน) ที่จะนำไปคำนวณหาเกณฑ์การเตือนภัย ซึ่งมีหลักเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 2.6 หลักเกณฑ์การหาช่วงเวลาเพื่อกำหนดเกณฑ์การเตือนภัย

ค่ามาตรฐาน (Normalization)	Turning Point
$X > 0$ (โดย X เข้าใกล้ 0 มากที่สุด)	Up
$X > -1$ (โดย X เข้าใกล้ -1 มากที่สุด)	Low

จากเกณฑ์ดังกล่าว สามารถที่จะหาช่วงเวลา (เดือน) Up/Low เพื่อระบุค่า อัตราการขยายตัวรายปี (Year on year growth rate: YoY) ของตัวแปรนั้นๆ ไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยต่อไป ซึ่งเฉลี่ยของ Up/Low ที่ได้นั้นจะนำไปกำหนดเป็นเกณฑ์การเตือนภัยกรณีต่างๆ ดังนี้

1. ถ้าค่า YoY ของตัวแปรนั้นๆ มีค่า มากกว่า ค่า Up จะไม่ส่งสัญญาณเตือนภัย
2. ถ้าค่า YoY ของตัวแปรนั้นๆ มีค่า ระหว่าง ค่า Up และ Low จะส่งสัญญาณเตือนภัยเบื้องต้น
3. ถ้าค่า YoY ของตัวแปรนั้นๆ มีค่า น้อยกว่า ค่า Low จะส่งสัญญาณเตือนภัยรุนแรง

ขั้นตอนการหา Year on year growth rate: YoY มีดังนี้

1. นำข้อมูลของตัวแปรมาทำจัดอิทธิพลของฤดูกาล (SA), แนวโน้ม (T) และปรับข้อมูลให้ราบเรียบ โดยวิธี Hodrick-Prescott จะได้ข้อมูล t_2 ออกมา
2. นำข้อมูลที่ได้มาหาอัตราการขยายตัวรายปี โดยเปรียบเทียบค่าของเดือนปัจจุบันกับเดือนเดียวกันของปีก่อนหน้า ว่ามีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร มีวิธีคำนวณดังนี้
 - a. นำค่า t_2 ณ เดือนที่ต้องการ (n) ลบด้วยค่า t_2 ของเดือนเดียวกันของปีก่อนหน้า ($n-12$)
 - b. จากนั้นหารด้วยค่า t_2 ของเดือนเดียวกันของปีก่อนหน้า ($n-12$) โดยค่านี้จะต้องทำให้เป็นค่าบวกก่อนที่จะนำไปหารโดยการใส่ absolute
 - c. ทำให้ครบทุกเดือนจะได้อัตราการขยายตัวรายปี (Year on year growth rate: YoY)

ขั้นตอนการหาค่าเฉลี่ย มีดังนี้

1. หาช่วงเวลา (เดือน) ที่มีค่ามาตรฐาน (Normalization) ใกล้ 0 เพื่อกำหนดค่า Up ณ ช่วงเวลานั้นๆ
2. หาช่วงเวลา (เดือน) ที่มีค่ามาตรฐาน (Normalization) ใกล้ -1 เพื่อกำหนดค่า Low ณ ช่วงเวลานั้นๆ
3. นำค่า YoY ของเดือนต่างๆ ที่มีค่า Up (Low) มาหาค่าเฉลี่ย จะได้ค่าเฉลี่ยออกมาดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ค่าเฉลี่ย YoY t_2 ณ ช่วงเวลาต่างๆ ที่ได้จากค่ามาตรฐาน (Normalization)

ชื่อ	ชื่อตัวแปร	ค่า 0, -1	Up/Low	ช่วงเวลา	ค่าเฉลี่ย YoY t_2
มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรกล	REF	0 -1	Up Low	Jul-51, Nov-53, Nov-56 Apr-52, Mar-53, May-57	-0.96 -2.40
ดัชนีราคาสินค้าเข้า	IMP	0 -1	Up Low	Apr-51, Feb-54, Aug-56 Dec-51, Jun-53, Mar-57	-0.66 -2.07
ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า	IMV	0 -1	Up Low	May-51, Jan-54, Sep-56 Nov-51, Jun-53, Apr-57	-0.72 -1.67
สินค้าเข้าประเภทสินค้าอุตสาหกรรม	IMV_IND	0 -1	Up Low	May-51, Jan-54, Jul-56 Nov-51, Jun-53, Aug-56	-0.94 -1.85
มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง	IMV_RAW	0 -1	Up Low	May-51, Feb-54, Oct-56 Nov-51, Aug-53, Nov-56	-0.82 -1.16
สินค้าคงทน	RET_AS	0 -1	Up Low	Apr-51, Mar-54, May-57 Nov-51, Jul-53, May-57	-0.92 -1.59
ยอดขายสินค้าขั้นกลาง	WHS_IN	0 -1	Up Low	Apr-51, Apr-54, Jul-57 Oct-51, Jul-53, Aug-57	-0.95 -1.65

จากนั้นนำค่าเฉลี่ยของ อัตราการขยายตัวรายปี (Year on year growth rate: YoY) ที่ได้ มากำหนดเกณฑ์การส่งสัญญาณเตือนภัยสำหรับตัวแปรนั้นๆ ซึ่งได้ผลดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 เกณฑ์การส่งสัญญาณเตือนภัยของตัวแปรต่างๆ

ชื่อ	ชื่อตัวแปร	ไม่ส่งสัญญาณ	ส่งสัญญาณเบื้องต้น	ส่งสัญญาณรุนแรง
มูลค่าการนำเข้าเครื่องจักรกล	REF	$x > -0.96$	$-0.96 \geq x \geq -2.40$	$x < -2.40$
ดัชนีราคาสินค้าเข้า	IMP	$x > -0.66$	$-0.66 \geq x \geq -2.07$	$x < -2.07$
ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า	IMV	$x > -0.72$	$-0.72 \geq x \geq -1.67$	$x < -1.67$
สินค้าเข้าประเภทสินค้าอุตสาหกรรม	IMV_IND	$x > -0.94$	$-0.94 \geq x \geq -1.85$	$x < -1.85$
มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง	IMV_RAW	$x > -0.82$	$-0.82 \geq x \geq -1.16$	$x < -1.16$
สินค้าคงทน	RET_AS	$x > -0.92$	$-0.92 \geq x \geq -1.59$	$x < -1.59$
ยอดขายสินค้าขั้นกลาง	WHS_IN	$x > -0.95$	$-0.95 \geq x \geq -1.65$	$x < -1.65$

3. การเตือนภัย และการทดสอบระบบเตือนภัย

3.1 การเตือนภัย

การเตือนภัยว่าภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลของประเทศจะเป็นเช่นไรในอนาคต จะต้องพิจารณาร่วมกันระหว่างข้อมูลจากตัวแปรชี้้นำและเกณฑ์ในการวัดความผิดปกติ อย่างไรก็ตามตัวแปรชี้ำนำนั้นมีมากกว่า 1 ตัว จึงจำเป็นต้องมีหลักในการพิจารณาผลการเตือนภัยของระบบ เพราะตัวแปรแต่ละตัวมีโอกาสที่จะส่งสัญญาณเตือนภัยแตกต่างกันออกไป ดังนั้นในส่วนนี้จึงทำการสร้างเกณฑ์ในการวิเคราะห์ผลการเตือนภัยของระบบในภาพรวม โดยกำหนดค่าการส่งสัญญาณให้ตัวแปรชี้นำแต่ละตัว เป็นดังนี้

- ตัวแปรชี้นำที่ไม่ส่งสัญญาณ ให้ค่าเป็น 0
- ตัวแปรชี้นำที่ส่งสัญญาณเบื้องต้น ให้ค่าเป็น 1
- ตัวแปรชี้นำที่ส่งสัญญาณรุนแรง ให้ค่าเป็น 2

เมื่อแปลงค่าการส่งสัญญาณเตือนภัยของแต่ละตัวแปรเป็นตัวเลขแล้ว จึงทำการวิเคราะห์การเตือนภัยของระบบในภาพรวม โดยใช้เกณฑ์การวิเคราะห์ 2 วิธีดังนี้

- 3.1.1 การให้น้ำหนักตัวแปรทุกตัวเท่ากัน (Average) คือ การให้ตัวแปรชี้นำทุกตัวมีน้ำหนักเท่ากัน แล้วนำผลรวมการส่งสัญญาณของแปรชี้นำทุกตัว มาพิจารณาตามเกณฑ์ดังนี้

ตารางที่ 2.9 เกณฑ์การเตือนภัยของระบบในภาพรวมจากผลรวมค่าการส่งสัญญาณของตัวแปรชี้นำ

ผลรวม	การส่งสัญญาณต่อภาวะอุตสาหกรรมฯ
0-4	ไม่ส่งสัญญาณ (สีเขียว)
5-8	ส่งสัญญาณเบื้องต้น (สีเหลือง)
9-12	ส่งสัญญาณรุนแรง (สีแดง)

C คือ จำนวนครั้งที่ระบบไม่ส่งสัญญาณเตือนภัย และเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะ
ผิดปกติ

D คือ จำนวนครั้งที่ระบบไม่ส่งสัญญาณเตือนภัย และเศรษฐกิจภาคอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะปกติ

3.2.1 ความผิดพลาดในการเตือนภัย ที่ต้องอยู่ในระดับต่ำ โดยความผิดพลาดในการเตือนภัยมี 2
รูปแบบ คือ

- เศรษฐกิจมีความผิดปกติ แต่ระบบไม่ส่งสัญญาณเตือน (Type I Error)

$$\text{Type I Error} = \frac{C}{A+C}$$

- เศรษฐกิจอยู่ในภาวะปกติ แต่ระบบส่งสัญญาณเตือน (Type II Error)

$$\text{Type II Error} = \frac{B}{B+D}$$

ข้อสังเกตที่ควรให้ความสำคัญอีกประการคือการที่ระบบไม่ส่งสัญญาณเตือนภัย แต่เศรษฐกิจ
ภาคอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะผิดปกติ (C) ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบเศรษฐกิจอุตสาหกรรมมากกว่าความผิด
พลาดแบบอื่น

3.2.2 ร้อยละของความถูกต้องของการเตือนภัย (Percentage Correct) คืออัตราส่วน
เปรียบเทียบระหว่างการส่งสัญญาณเตือนภัยที่ถูกต้องเทียบกับการส่งสัญญาณทั้งหมด

$$\text{Percentage Correct} = \frac{A+D}{A+B+C+D}$$

เนื่องจากค่า Percentage Correct เป็นการเปรียบเทียบความถูกต้องในการเตือนภัยกับค่าจริง ซึ่ง
ระบบที่มีการเตือนภัยใกล้เคียงกับค่าจริงสูงย่อมเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ ในการจัดทำระบบเตือนภัยนี้
ค่า Percentage Correct ที่ยอมรับได้ต้องมีมากกว่า 80%

3.2.3 Adjust Noise to Signal Ratio (N-S Ratio) โดยพิจารณาจากเกณฑ์ที่ทำให้ Adjusted
Noise to Signal Ratio (N-S Ratio) ของระบบต่ำสุด โดย N-S Ratio หมายถึง
ความสามารถในการส่งสัญญาณที่ถูกต้องซึ่งวัดได้จากสัดส่วนการให้สัญญาณที่ถูกต้องซึ่ง
วัดได้จากสัดส่วนการให้สัญญาณผิดต่อการให้สัญญาณถูก ค่า N-S Ratio ที่ต่ำแสดงว่า
เกณฑ์นั้นมีความสามารถในการเตือนภัยได้ดี

$$\text{N - S Ratio} = \frac{(B/(B+D))}{(A/(A+C))}$$

3.3 การทดสอบการเตือนภัยล่วงหน้า

เพื่อให้ทราบว่าระบบการเตือนภัยที่จัดทำขึ้นนั้นสามารถส่งสัญญาณเตือนภัย ที่มีร้อยละของความถูกต้องของการเตือนภัย (Percentage Correct) มากกว่า 80% ได้ล่วงหน้าเป็นระยะเวลากี่เดือน จึงต้องมีการทดสอบระบบเตือนภัยโดยใช้หลักเกณฑ์เช่นเดียวกับที่ผ่านมา คือการเปรียบเทียบการส่งสัญญาณของระบบที่ได้จากตัวแปรชี้นำ กับตัวแปรอ้างอิง แต่จะมีความแตกต่างกันตรงที่การทดสอบการเตือนภัยล่วงหน้า นั้นจะนำผลการส่งสัญญาณของระบบในเดือนที่ n ไปเปรียบเทียบกับตัวแปรอ้างอิงในเดือนที่ $n+1, n+2, n+3$ ไปเรื่อยๆ จะกระทั่งค่าความถูกต้อง (Percentage Correct) น้อยกว่า 80% โดยพิจารณา Type I Error หรือค่า (C) และค่า N-S Ratio ควบคู่กันไปด้วย

ได้ทำการทดสอบระบบการเตือนภัยล่วงหน้าจนถึงเดือนที่ 8 ซึ่งเกินจากเดือนที่ 5 ซึ่งมีค่าความถูกต้อง (Percentage Correct) น้อยกว่า 80% ไปอีก 3 เดือน

ตารางที่ 2.12 การทดสอบระบบเตือนภัยล่วงหน้าในระยะ 1 – 8 เดือน

Average

	0 Month	1 Months	2 Months	3 Months	4 Months	5 Months	6 Months	7 Months	8 Months
A	29	32	31	31	30	28	25	22	19
B	7	4	5	4	4	5	7	9	11
C	7	4	5	5	6	8	11	14	16
D	41	43	41	41	40	38	35	32	30
N-S Ratio	0.181034483	0.095744681	0.126227209	0.103225806	0.109090909	0.149501661	0.24	0.359201774	0.494223363
Percentage Correct	83.33%	90.36%	87.80%	88.89%	87.50%	83.54%	76.92%	70.13%	64.47%

Weight

	0 Month	1 Months	2 Months	3 Months	4 Months	5 Months	6 Months	7 Months	8 Months
A	29	31	30	30	29	27	24	21	18
B	6	4	5	4	4	5	7	9	11
C	7	5	6	6	7	9	12	15	17
D	42	43	41	41	40	38	35	32	30
N-S Ratio	0.155172414	0.098833219	0.130434783	0.106666667	0.112852665	0.15503876	0.25	0.37630662	0.521680217
Percentage Correct	84.52%	89.16%	86.59%	87.65%	86.25%	82.28%	75.64%	68.83%	63.16%

3.4 ผลการทดสอบ

3.4.1 การเลือกเกณฑ์การวิเคราะห์

จากผลการทดสอบพบว่า การให้น้ำหนักตัวแปรทุกตัวเท่ากัน (Average) มีประสิทธิภาพมากกว่า การให้น้ำหนักตัวแปรต่างกัน (Weight) เนื่องจาก

- Percentage Correct ของการให้น้ำหนักตัวแปรทุกตัวเท่ากัน (Average) มีค่ามากกว่าในการทดสอบการเตือนภัยล่วงหน้าของการให้น้ำหนักตัวแปรต่างกัน (Weight) ค่า N-S Ratio ของการให้น้ำหนักตัวแปรทุกตัวเท่ากัน (Average) มีค่าน้อยกว่าในการทดสอบการเตือนภัยล่วงหน้าของการให้น้ำหนักตัวแปรต่างกัน (Weight)
- ความผิดพลาดในการเตือนภัย แบบ C (จำนวนครั้งที่ระบบไม่ส่งสัญญาณเตือนภัย และเศรษฐกิจอุตสาหกรรมอยู่ในภาวะผิดปกติ) ของการให้น้ำหนักตัวแปรทุกตัวเท่ากัน (Average) อยู่ในระดับต่ำกว่าในการทดสอบการเตือนภัยล่วงหน้าของการให้น้ำหนักตัวแปรต่างกัน (Weight)

3.4.2 ความแม่นยำในการทดสอบการเตือนภัยล่วงหน้า

จากการพิจารณาความผิดพลาดในการเตือนภัย Percentage Correct และ ค่า N-S Ratio พบว่าระบบสามารถเตือนภัยได้ล่วงหน้า 1-5 เดือน เนื่องจาก

- Percentage Correct มีค่ามากกว่า 80% ซึ่งแสดงถึงการเตือนภัยใกล้เคียงกับค่าจริง สูงย่อมเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ
- ค่า N-S Ratio อยู่ในระดับต่ำ แสดงถึงความสามารถในการเตือนภัยได้ดี
- มีค่าความผิดพลาดในการเตือนภัย อยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะค่า I ซึ่งเป็นอันตรายต่อระบบเศรษฐกิจอุตสาหกรรมมากกว่าความผิดพลาดแบบอื่น

อย่างไรก็ดีจากการวิเคราะห์ผลการทดสอบระบบเตือนภัยล่วงหน้า แบบให้น้ำหนักตัวแปรทุกตัวเท่ากัน (Average) จะเห็นว่าค่า Percentage Correct และค่าความผิดพลาดในการเตือนภัย แบบ C (Type I Error) ของเดือนที่ 1- 4 จะใกล้เคียงกันแต่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตั้งแต่เดือนที่ 5 เป็นต้นไป ดังนั้นแม้ว่าระบบจะสามารถเตือนภัยได้ล่วงหน้า 1-5 เดือน โดยค่า Percentage Correct มีค่ามากกว่า 80% แต่การเตือนภัยจะให้ผลที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นที่การเตือนภัยล่วงหน้า 1 - 4 เดือน

4. ผลการเตือนภัย ปี พ.ศ. 2558

จากข้อมูลของตัวแปรชี้นำตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนเมษายน 2558 ส่งสัญญาณเตือนภัยขั้นรุนแรงต่อภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในประเทศในเดือนพฤษภาคม และค่อยลดระดับเป็นการเตือนภัยขั้นต้นในเดือนมิถุนายน และกลับสู่ภาวะปกติในเดือนกรกฎาคม โดยที่ภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลเดือนสิงหาคม 2558 นั้นจะยังคงอยู่ในภาวะปกติ เนื่องจากได้รับอิทธิพลด้านบวกจากหลายปัจจัย ได้แก่ ดัชนีราคาสินค้าเข้า (IMP) และ ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า (IMV) ที่ปรับตัวดีขึ้นผลจากราคาน้ำมันที่ลดลง ดัชนีค่าปลีกประเภทสินค้าคงทน (RET_AS) มีปรับการตัวสูงขึ้น ดังที่แสดงไว้ในภาคผนวก จ

ตารางที่ 2.13 ผลการเตือนภัยปีพ.ศ. 2558

ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในประเทศ		อัตราการขยายตัวรายปี (%ΔYoY)			
ชื่อ	ชื่อตัวแปร	ม.ค. 58	ก.พ. 58	มี.ค. 58	เม.ย. 58
ดัชนีราคาสินค้าเข้า	IMP	R	R	G	G
ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า	IMV	R	G	G	G
สินค้าเข้า ประเภทสินค้าอุตสาหกรรม	IMV_IND	G	G	G	G
มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง	IMV_RAW	R	R	R	G
สินค้าคงทน	RET_AS	R	G	G	G
ยอดขายสินค้าขั้นกลาง	WHS_IN	R	R	R	G
<u>การเตือนภัย</u>		พ.ค. 58	มิ.ย. 58	ก.ค. 58	ส.ค. 58
		R	Y	G	G

5. สรุปผล

การพัฒนาระบบเตือนภัยเศรษฐกิจในครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์ธุรกิจ (Business Cycle) ร่วมกับการสังเกตความผิดปกติของตัวแปรทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจอุตสาหกรรมในช่วงวิกฤตเศรษฐกิจในอดีต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเกณฑ์การเตือนภัยของตัวแปรเหล่านั้นขึ้นมา ซึ่งตัวแปรเหล่านั้นต้องมีคุณสมบัติเป็นตัวแปรชี้นำเศรษฐกิจอุตสาหกรรม ทั้งนี้หากในอนาคตตัวแปรเหล่านั้นมีรูปแบบหรือเข้าเกณฑ์ที่เคยเกิดวิกฤตขึ้นในอดีต ก็จะเป็นสัญญาณเตือนว่าในอนาคตเศรษฐกิจอุตสาหกรรมอาจจะประสบปัญหาเช่นที่เคยผ่านมา โดยระบบประกอบด้วยตัวแปรทางเศรษฐกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ จำนวน 6 ตัวแปร ได้แก่ ดัชนีราคาสินค้าเข้า, ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า, สินค้าเข้า ประเภทสินค้าอุตสาหกรรม, มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าขั้นกลาง, สินค้าคงทน และยอดขาย

สินค้าชั้นกลาง โดยระบบเตือนภัยที่จัดทำขึ้นจะให้ตัวแปรชี้้นำทุกตัวมีน้ำหนักเท่ากัน และระบบสามารถเตือนภัยล่วงหน้าได้ 1-5 เดือน ที่ Percentage Correct ไม่ต่ำกว่า 80%

อย่างไรก็ตามระบบการเตือนภัยที่จัดทำขึ้นมีข้อจำกัดคือ ไม่สามารถเตือนภัยที่มีสาเหตุมาจากภัยธรรมชาติ หรือเหตุการณ์ทางการเมืองได้

date	REF						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Jan-50	16,688,494,206	17,277,189,892	-2,724,358,445	751,647,223	0.67	GREEN	
Feb-50	17,541,589,556	19,757,529,895	-315,611,374	733,903,562	0.65	GREEN	
Mar-50	19,001,106,448	19,088,545,335	-1,055,999,674	715,918,511	0.63	GREEN	
Apr-50	21,484,512,917	21,983,896,984	1,768,348,535	697,377,799	0.61	GREEN	
May-50	22,889,653,811	22,228,001,670	1,942,134,524	677,844,103	0.59	GREEN	
Jun-50	21,225,178,532	20,618,831,209	263,491,749	656,954,474	0.57	GREEN	
Jul-50	19,345,280,163	18,844,341,906	-1,579,596,713	634,433,761	0.55	GREEN	
Aug-50	21,779,085,826	20,804,852,315	313,196,160	609,979,489	0.53	GREEN	
Sep-50	23,390,990,706	21,759,686,579	1,201,312,680	583,135,430	0.50	GREEN	
Oct-50	18,899,600,768	19,357,915,889	-1,266,079,548	553,424,749	0.47	GREEN	
Nov-50	17,702,748,073	17,689,857,660	-2,998,650,114	520,413,535	0.44	GREEN	
Dec-50	16,650,185,945	17,030,069,644	-3,721,740,354	483,541,528	0.40	GREEN	
Jan-51	38,053,331,152	39,147,068,685	18,333,475,729	442,004,085	0.36	GREEN	
Feb-51	17,879,215,895	20,048,727,339	-824,561,700	394,704,530	0.31	GREEN	
Mar-51	19,133,404,726	19,026,429,129	-1,905,174,669	341,788,652	0.26	GREEN	
Apr-51	21,354,627,266	21,779,213,730	790,028,210	283,317,566	0.20	GREEN	
May-51	21,386,385,978	20,857,069,932	-189,480,261	219,196,351	0.14	GREEN	
Jun-51	24,236,212,073	23,642,603,373	2,538,334,710	149,365,272	0.07	GREEN	
Jul-51	25,305,309,729	24,565,359,578	3,402,460,957	73,736,214	0.00	YELLOW	Up
Aug-51	23,733,156,364	22,691,289,624	1,468,115,593	-7,613,036	-0.08	YELLOW	
Sep-51	22,656,912,383	21,321,728,897	35,663,761	-94,373,531	-0.17	YELLOW	
Oct-51	26,062,406,323	26,616,578,461	5,263,934,326	-186,133,843	-0.26	YELLOW	
Nov-51	26,055,758,591	26,106,989,005	4,683,003,302	-282,473,512	-0.35	YELLOW	
Dec-51	27,795,187,174	28,739,037,104	7,237,507,040	-382,593,603	-0.45	YELLOW	
Jan-52	21,206,149,042	21,610,505,671	23,463,019	-485,350,354	-0.55	YELLOW	
Feb-52	19,611,524,985	21,757,244,185	74,452,679	-589,070,832	-0.65	YELLOW	
Mar-52	20,891,123,948	20,718,300,604	-1,072,745,689	-692,046,768	-0.76	YELLOW	
Apr-52	18,205,531,072	18,493,307,572	-3,420,774,280	-792,523,815	-0.85	YELLOW	
May-52	19,350,046,009	18,897,177,433	-3,156,921,093	-888,774,063	-0.95	YELLOW	Low
Jun-52	18,557,545,012	18,193,473,620	-4,019,585,481	-979,252,122	-1.04	RED	
Jul-52	19,414,742,612	18,729,599,897	-3,663,107,238	-1,062,570,109	-1.12	RED	
Aug-52	18,544,909,078	17,852,902,527	-4,741,604,523	-1,137,551,277	-1.19	RED	
Sep-52	21,883,078,244	20,802,569,101	-2,017,099,779	-1,203,199,471	-1.26	RED	
Oct-52	18,303,399,039	18,628,081,766	-4,440,991,620	-1,258,768,819	-1.31	RED	
Nov-52	20,159,796,746	20,202,647,169	-3,140,814,082	-1,303,569,968	-1.36	RED	
Dec-52	18,881,304,071	19,727,784,819	-3,915,479,935	-1,337,134,554	-1.39	RED	
Jan-53	21,335,716,753	21,493,311,803	-2,475,386,262	-1,359,121,798	-1.41	RED	
Feb-53	19,077,583,580	20,955,068,596	-3,364,634,848	-1,369,369,975	-1.42	RED	
Mar-53	24,180,583,983	23,972,889,648	-723,161,601	-1,367,794,876	-1.42	RED	
Apr-53	21,857,456,678	22,108,195,687	-2,989,082,495	-1,354,450,854	-1.41	RED	
May-53	27,478,220,565	26,906,569,961	1,383,699,232	-1,329,347,493	-1.38	RED	
Jun-53	27,128,808,917	26,657,415,683	685,307,885	-1,292,607,897	-1.35	RED	
Jul-53	26,604,031,185	25,392,070,221	-1,052,294,164	-1,244,166,762	-1.30	RED	
Aug-53	28,142,539,695	27,435,755,339	496,692,256	-1,183,821,427	-1.24	RED	
Sep-53	26,354,608,289	25,160,961,550	-2,294,591,853	-1,111,355,909	-1.17	RED	
Oct-53	21,684,078,477	21,950,411,520	-6,042,807,831	-1,026,437,523	-1.08	RED	
Nov-53	25,538,853,870	25,677,692,740	-2,873,592,849	-928,815,750	-0.99	YELLOW	Low
Dec-53	24,715,087,625	26,004,942,584	-3,123,614,549	-818,588,434	-0.88	YELLOW	
Jan-54	25,032,256,567	25,167,578,775	-4,556,060,676	-695,988,469	-0.76	YELLOW	
Feb-54	20,812,077,646	22,817,832,466	-7,517,088,622	-561,408,824	-0.63	YELLOW	
Mar-54	27,776,747,250	27,509,686,367	-3,450,787,834	-415,510,527	-0.48	YELLOW	

date	REF						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Apr-54	25,905,398,878	26,177,829,131	-5,420,019,790	-259,437,638	-0.33	YELLOW	Up
May-54	24,186,420,796	23,662,144,359	-8,582,211,386	-94,545,001	-0.17	YELLOW	
Jun-54	27,284,346,923	26,801,094,774	-6,095,834,005	77,454,164	0.00	GREEN	
Jul-54	29,023,290,388	27,717,868,781	-5,834,037,361	254,257,219	0.18	GREEN	
Aug-54	58,212,666,211	56,838,895,534	22,633,692,904	433,132,824	0.35	GREEN	
Sep-54	24,353,141,557	23,307,837,866	-11,544,490,034	610,926,840	0.53	GREEN	
Oct-54	25,272,780,413	25,661,527,224	-9,828,836,167	786,026,835	0.70	GREEN	
Nov-54	32,069,380,003	32,338,034,523	-3,777,554,319	955,976,250	0.87	GREEN	
Dec-54	35,842,283,469	37,814,544,709	1,090,943,275	1,117,581,384	1.03	GREEN	
Jan-55	42,730,510,069	42,476,015,443	5,166,279,426	1,267,319,816	1.17	GREEN	
Feb-55	47,134,469,373	51,380,805,595	13,511,402,391	1,401,667,278	1.30	GREEN	
Mar-55	55,141,717,352	53,993,632,070	15,595,259,697	1,517,370,260	1.42	GREEN	
Apr-55	49,867,993,573	50,483,201,768	11,589,850,571	1,612,016,209	1.51	GREEN	
May-55	51,914,915,353	51,035,990,095	11,683,859,742	1,684,170,202	1.58	GREEN	
Jun-55	48,627,419,765	47,921,400,972	8,148,095,606	1,733,090,220	1.63	GREEN	
Jul-55	49,649,350,079	46,868,330,125	6,712,046,981	1,758,728,669	1.66	GREEN	
Aug-55	48,625,098,601	47,868,812,496	7,367,776,065	1,761,483,439	1.66	GREEN	
Sep-55	42,891,836,820	41,582,243,808	774,239,720	1,742,096,403	1.64	GREEN	
Oct-55	49,116,995,945	49,883,337,587	8,805,200,959	1,701,698,758	1.60	GREEN	
Nov-55	56,255,861,443	56,831,961,150	15,519,522,822	1,641,354,489	1.54	GREEN	
Dec-55	39,237,582,314	41,953,350,586	440,825,648	1,562,620,881	1.46	GREEN	
Jan-56	45,755,737,495	45,100,397,280	3,419,307,326	1,468,018,979	1.37	GREEN	
Feb-56	37,878,000,987	41,006,999,847	-813,857,637	1,359,991,927	1.26	GREEN	
Mar-56	35,790,993,960	34,716,672,120	-7,218,116,967	1,241,118,374	1.15	GREEN	
Apr-56	38,883,985,583	39,256,885,478	-2,768,904,328	1,113,826,009	1.02	GREEN	
May-56	38,075,052,369	37,409,953,949	-4,686,309,475	979,955,071	0.89	GREEN	
Jun-56	36,745,245,370	36,311,013,734	-5,837,407,706	841,076,169	0.75	GREEN	
Jul-56	43,904,513,297	41,304,065,495	-880,084,420	698,366,417	0.61	GREEN	
Aug-56	41,410,923,801	40,874,853,463	-1,330,076,071	552,539,148	0.47	GREEN	
Sep-56	41,196,659,780	40,201,851,016	-2,010,328,850	404,198,082	0.32	GREEN	
Oct-56	40,389,725,664	41,078,961,899	-1,128,266,212	253,816,197	0.18	GREEN	Up
Nov-56	43,472,278,830	44,134,891,652	1,943,629,786	101,698,800	0.03	GREEN	
Dec-56	35,714,070,085	38,536,157,392	-3,629,232,982	-51,944,781	-0.13	YELLOW	
Jan-57	41,333,234,500	40,518,925,662	-1,611,932,192	-206,777,309	-0.28	YELLOW	
Feb-57	39,123,376,056	42,023,533,030	-65,123,463	-362,709,966	-0.43	YELLOW	
Mar-57	41,194,250,209	39,841,392,580	-2,198,273,961	-519,751,516	-0.59	YELLOW	
Apr-57	42,244,033,216	42,300,999,009	316,235,288	-677,890,057	-0.74	YELLOW	
May-57	43,069,498,470	42,400,646,925	475,975,822	-837,230,251	-0.90	YELLOW	Low
Jun-57	44,069,352,810	43,703,879,395	1,843,745,679	-997,807,724	-1.06	RED	
Jul-57	45,362,243,736	42,606,265,250	814,335,609	-1,159,566,907	-1.22	RED	
Aug-57	36,561,105,747	36,239,650,468	-5,481,314,531	-1,322,254,899	-1.38	RED	
Sep-57	42,708,356,242	41,841,530,130	193,327,668	-1,485,481,726	-1.54	RED	
Oct-57	39,728,569,836	40,128,148,432	-1,446,075,623	-1,649,146,235	-1.70	RED	
Nov-57	35,461,656,598	36,176,862,720	-5,322,762,506	-1,813,030,689	-1.86	RED	
Dec-57	36,483,885,937	39,619,255,818	-1,805,645,189	-1,976,903,251	-2.02	RED	

Median	75,595,189
SD	1016364631

date	IMP							
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low	
Jan-50	71.3	72.36239	-1.58832	-0.20259	-0.37	YELLOW	Up	
Feb-50	71.7	72.83953	-1.57133	-0.15966	-0.29	YELLOW		
Mar-50	72.1	73.04809	-1.82279	-0.11682	-0.21	YELLOW		
Apr-50	73.6	73.36318	-1.96741	-0.07427	-0.14	YELLOW		
May-50	74.2	73.58477	-2.20484	-0.03232	-0.06	YELLOW		
Jun-50	74.5	73.4741	-2.77338	0.008577	0.01	GREEN		
Jul-50	75.9	74.98429	-1.71926	0.047833	0.09	GREEN		
Aug-50	76	74.69989	-2.45711	0.084658	0.15	GREEN		
Sep-50	76.6	76.17225	-1.43463	0.118141	0.22	GREEN		
Oct-50	77.9	78.17403	0.121964	0.147195	0.27	GREEN		
Nov-50	79.7	80.18373	1.692372	0.170625	0.31	GREEN	Up	
Dec-50	80.8	81.56171	2.638183	0.187233	0.34	GREEN		
Jan-51	81.8	82.91084	3.56335	0.195928	0.36	GREEN		
Feb-51	82.8	84.04887	4.28654	0.195788	0.36	GREEN		
Mar-51	84	85.0028	4.835405	0.186128	0.34	GREEN		
Apr-51	85.6	85.26237	4.700052	0.166542	0.30	GREEN		
May-51	87	86.31214	5.365068	0.136951	0.25	GREEN		
Jun-51	88.9	87.80288	6.480922	0.097589	0.18	GREEN		
Jul-51	90.4	89.41283	7.725192	0.049054	0.09	GREEN		
Aug-51	88.6	87.20756	5.16232	-0.00761	-0.01	YELLOW		
Sep-51	86	85.6163	3.219872	-0.07084	-0.13	YELLOW	Low	
Oct-51	83.3	83.59243	0.849221	-0.13869	-0.25	YELLOW		
Nov-51	81.2	81.70419	-1.38363	-0.20901	-0.38	YELLOW		
Dec-51	78.9	79.58275	-3.84982	-0.27956	-0.51	YELLOW		
Jan-52	79.1	79.98513	-3.79452	-0.3482	-0.64	YELLOW		
Feb-52	78.4	79.42153	-4.70946	-0.41302	-0.76	YELLOW		
Mar-52	78.7	79.4317	-5.05659	-0.47236	-0.87	YELLOW		
Apr-52	79.4	78.96434	-5.88854	-0.52487	-0.96	YELLOW		
May-52	81.1	80.47915	-4.74659	-0.5695	-1.04	RED		
Jun-52	83.4	82.66725	-2.94022	-0.60557	-1.11	RED		
Jul-52	83.2	82.52147	-3.47686	-0.6327	-1.16	RED	Low	
Aug-52	84.9	83.83172	-2.56663	-0.65068	-1.19	RED		
Sep-52	85	84.81419	-1.99316	-0.65948	-1.21	RED		
Oct-52	85.6	85.88698	-1.338	-0.65921	-1.21	RED		
Nov-52	86.7	87.16412	-0.48658	-0.65007	-1.19	RED		
Dec-52	87	87.63988	-0.44404	-0.63232	-1.16	RED		
Jan-53	87.3	88.01166	-0.51236	-0.6062	-1.11	RED		
Feb-53	87.3	88.08849	-0.88183	-0.57193	-1.05	RED		
Mar-53	87.6	88.05916	-1.36298	-0.52973	-0.97	YELLOW		
Apr-53	88.8	88.1632	-1.71549	-0.47984	-0.88	YELLOW	Up	
May-53	88.7	88.06445	-2.27468	-0.42256	-0.78	YELLOW		
Jun-53	88.5	88.12236	-2.68012	-0.35828	-0.66	YELLOW		
Jul-53	88.8	88.45486	-2.81276	-0.2875	-0.53	YELLOW		
Aug-53	89.6	88.87743	-2.85578	-0.21091	-0.39	YELLOW		
Sep-53	89.9	89.90172	-2.29602	-0.12936	-0.24	YELLOW		
Oct-53	91.2	91.42867	-1.23085	-0.04387	-0.08	YELLOW		
Nov-53	91.9	92.31478	-0.80187	0.044364	0.08	GREEN		
Dec-53	93.1	93.63764	0.070467	0.134082	0.24	GREEN		
Jan-54	94	94.49712	0.48803	0.223956	0.41	GREEN		
Feb-54	95	95.40469	0.964306	0.312657	0.57	GREEN		
Mar-54	96.5	96.57922	1.720138	0.398872	0.73	GREEN		

date	IMP						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Apr-54	98.6	97.81395	2.550682	0.481337	0.88	GREEN	Up
May-54	99.2	98.55031	2.899139	0.558876	1.02	GREEN	
Jun-54	98.9	98.91229	2.891127	0.630459	1.15	GREEN	
Jul-54	99.5	99.57426	3.202419	0.695217	1.27	GREEN	
Aug-54	100.2	99.80906	3.107058	0.75244	1.38	GREEN	
Sep-54	99.8	99.94371	2.933067	0.80159	1.47	GREEN	
Oct-54	99.7	99.85704	2.560033	0.842294	1.54	GREEN	
Nov-54	99.8	100.0767	2.516164	0.874325	1.60	GREEN	
Dec-54	99.6	100.0468	2.245991	0.897579	1.64	GREEN	
Jan-55	100.1	100.4065	2.38887	0.912062	1.67	GREEN	
Feb-55	100.8	100.8131	2.602157	0.917876	1.68	GREEN	
Mar-55	101.4	101.1738	2.793025	0.915225	1.68	GREEN	
Apr-55	101.4	100.6669	2.139296	0.90443	1.66	GREEN	
May-55	100.9	100.3848	1.733049	0.885942	1.62	GREEN	
Jun-55	99.2	99.47026	0.716377	0.860298	1.58	GREEN	
Jul-55	99.2	99.59498	0.760221	0.828094	1.52	GREEN	
Aug-55	99.2	99.08528	0.190091	0.789916	1.45	GREEN	
Sep-55	99.6	99.73391	0.797902	0.746345	1.37	GREEN	
Oct-55	99.6	99.59941	0.641317	0.69792	1.28	GREEN	
Nov-55	99.3	99.46797	0.505612	0.645185	1.18	GREEN	
Dec-55	98.9	99.28812	0.33834	0.588679	1.08	GREEN	
Jan-56	98.9	99.07337	0.152025	0.528932	0.97	GREEN	
Feb-56	99.1	98.9027	0.024605	0.466455	0.85	GREEN	
Mar-56	98.8	98.44302	-0.37804	0.401734	0.74	GREEN	
Apr-56	98.1	97.52677	-1.2245	0.335225	0.61	GREEN	
May-56	97.5	97.13833	-1.53141	0.267328	0.49	GREEN	
Jun-56	96.8	97.18358	-1.39382	0.198337	0.36	GREEN	
Jul-56	96.7	97.20549	-1.26956	0.128419	0.23	GREEN	
Aug-56	97.5	97.49929	-0.86415	0.057632	0.10	GREEN	
Sep-56	97.7	97.77703	-0.46616	-0.01406	-0.03	YELLOW	
Oct-56	98.1	97.97019	-0.14469	-0.08677	-0.16	YELLOW	
Nov-56	97.8	97.87129	-0.10776	-0.16063	-0.30	YELLOW	
Dec-56	97.6	97.97965	0.143431	-0.23578	-0.43	YELLOW	
Jan-57	97.5	97.62047	-0.06646	-0.31234	-0.57	YELLOW	
Feb-57	97.6	97.34491	-0.1868	-0.39044	-0.72	YELLOW	
Mar-57	97.6	97.24026	-0.13084	-0.47017	-0.86	YELLOW	Low
Apr-57	97.2	96.72621	-0.47939	-0.5516	-1.01	RED	
May-57	97.2	96.92049	-0.11523	-0.63478	-1.16	RED	
Jun-57	97.5	97.91806	1.056114	-0.71977	-1.32	RED	
Jul-57	97.5	98.016	1.33127	-0.80658	-1.48	RED	
Aug-57	97.2	97.2394	0.734776	-0.8951	-1.64	RED	
Sep-57	96.1	96.13527	-0.18699	-0.98507	-1.81	RED	
Oct-57	94.8	94.58364	-1.55467	-1.07612	-1.97	RED	
Nov-57	92.8	92.83811	-3.11535	-1.16782	-2.14	RED	
Dec-57	90.4	90.78495	-4.9833	-1.25978	-2.31	RED	

Median	0.000482
SD	0.54579

date	IMV							
	raw data	53.36712	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low	
Jan-50	47.65	54.12322	-3.20512	1.30274	0.60	GREEN		
Feb-50	49.91	54.63073	-2.78125	1.278377	0.58	GREEN		
Mar-50	53.15	53.84312	-2.60575	1.253701	0.57	GREEN		
Apr-50	53.3	62.87943	-3.72473	1.228117	0.55	GREEN		
May-50	59.52	54.02517	4.981443	1.200761	0.54	GREEN		
Jun-50	56.77	50.72827	-4.20087	1.170428	0.52	GREEN		
Jul-50	56.16	59.76315	-7.82321	1.136173	0.50	GREEN		
Aug-50	63.66	53.09512	0.889619	1.096678	0.48	GREEN		
Sep-50	54.98	60.77579	-6.09571	1.050003	0.45	GREEN		
Oct-50	63.54	62.36601	1.273687	0.994195	0.42	GREEN		
Nov-50	61.97	61.41491	2.560373	0.926804	0.38	GREEN		
Dec-50	59.54	74.74711	1.315082	0.845399	0.33	GREEN		
Jan-51	67.14	71.70551	14.36388	0.747662	0.28	GREEN		
Feb-51	66.28	71.33729	11.05104	0.63131	0.21	GREEN		
Mar-51	70.03	75.59506	10.42405	0.495001	0.13	GREEN		
Apr-51	74.58	72.19439	14.43512	0.338122	0.04	GREEN	Up	
May-51	68.78	73.34511	10.79869	0.160746	-0.06	YELLOW		
Jun-51	76.85	78.44808	11.72244	-0.03607	-0.17	YELLOW		
Jul-51	86.53	76.1012	16.60434	-0.25055	-0.29	YELLOW		
Aug-51	80.8	73.51978	14.03858	-0.48006	-0.43	YELLOW		
Sep-51	76.17	75.95615	11.23561	-0.72084	-0.56	YELLOW		
Oct-51	78.5	62.79405	13.44193	-0.9681	-0.71	YELLOW		
Nov-51	62.06	55.58996	0.034659	-1.21623	-0.85	YELLOW		
Dec-51	54.01	47.12975	-7.43728	-1.45859	-0.99	YELLOW	Low	
Jan-52	42.63	40.20487	-16.1955	-1.68849	-1.12	RED		
Feb-52	37.39	45.61197	-23.4557	-1.89964	-1.24	RED		
Mar-52	45.42	48.79648	-18.4271	-2.08676	-1.35	RED		
Apr-52	48.03	46.78968	-15.6685	-2.24606	-1.44	RED		
May-52	45.26	52.28539	-18.1517	-2.37489	-1.51	RED		
Jun-52	54.4	53.31585	-13.1847	-2.47153	-1.57	RED		
Jul-52	58.49	50.88707	-12.736	-2.53536	-1.61	RED		
Aug-52	53.38	60.29581	-15.7992	-2.56651	-1.62	RED		
Sep-52	62.41	62.21889	-7.07658	-2.56579	-1.62	RED		
Oct-52	63.44	63.20176	-5.88894	-2.53496	-1.61	RED		
Nov-52	62.15	73.84131	-5.68813	-2.47608	-1.57	RED		
Dec-52	72.14	70.22585	4.125881	-2.39145	-1.52	RED		
Jan-53	63.91	72.48403	-0.35505	-2.28358	-1.46	RED		
Feb-53	67.84	74.88932	1.000985	-2.15454	-1.39	RED		
Mar-53	75.66	70.783	2.470721	-2.00626	-1.30	RED		
Apr-53	69.83	70.08301	-2.60135	-1.84045	-1.21	RED		
May-53	69.38	72.74592	-4.29425	-1.65851	-1.10	RED		
Jun-53	75.16	73.7909	-2.64819	-1.46189	-0.99	YELLOW	Low	
Jul-53	79.78	73.32435	-2.64049	-1.25225	-0.87	YELLOW		
Aug-53	75.7	70.00868	-4.16103	-1.03128	-0.74	YELLOW		
Sep-53	72.12	71.55554	-8.54353	-0.80081	-0.61	YELLOW		
Oct-53	72.46	85.87212	-8.07218	-0.56288	-0.47	YELLOW		
Nov-53	83.81	79.17126	5.164982	-0.32005	-0.33	YELLOW		
Dec-53	77.99	91.36547	-2.61387	-0.07541	-0.19	YELLOW		
Jan-54	83.97	89.15345	8.50874	0.168318	-0.05	YELLOW		
Feb-54	83.58	92.45027	5.236657	0.408254	0.08	GREEN	Up	
Mar-54	94.58	87.67835	7.489518	0.642086	0.22	GREEN		

date	IMV						
	raw data	53.36712	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Apr-54	86.92	91.71574	1.693919	0.867842	0.35	GREEN	
May-54	93.33	91.07623	4.731595	1.084025	0.47	GREEN	
Jun-54	92.87	84.97796	3.119899	1.289193	0.59	GREEN	
Jul-54	90.4	108.4668	-3.91981	1.482159	0.70	GREEN	
Aug-54	110.44	100.6363	18.66134	1.661865	0.80	GREEN	
Sep-54	102.85	85.62489	9.960201	1.826874	0.90	GREEN	
Oct-54	86.79	84.12312	-5.88281	1.976933	0.98	GREEN	
Nov-54	82.24	97.16818	-8.17587	2.112351	1.06	GREEN	
Dec-54	95.25	87.89872	4.119947	2.232893	1.13	GREEN	
Jan-55	81.81	96.70502	-5.85445	2.337609	1.19	GREEN	
Feb-55	90.48	113.8915	2.293198	2.42568	1.24	GREEN	
Mar-55	117.34	96.57953	18.86974	2.495719	1.28	GREEN	
Apr-55	96.38	105.7439	0.998682	2.546327	1.31	GREEN	
May-55	110.39	97.97188	9.655812	2.577246	1.33	GREEN	
Jun-55	98.62	97.35136	1.429286	2.588108	1.34	GREEN	
Jul-55	101.48	98.42494	0.407126	2.579037	1.33	GREEN	
Aug-55	99.46	94.74883	1.132016	2.550076	1.31	GREEN	
Sep-55	96.53	104.6523	-2.83976	2.501119	1.29	GREEN	
Oct-55	107	105.1486	6.82105	2.43196	1.25	GREEN	
Nov-55	102.6	100.4696	7.127784	2.342022	1.19	GREEN	
Dec-55	97.92	122.5582	2.312145	2.231033	1.13	GREEN	
Jan-56	115.3	103.0025	24.31614	2.099055	1.05	GREEN	
Feb-56	95.92	99.84824	4.727075	1.946153	0.97	GREEN	
Mar-56	102.98	104.1906	1.587777	1.773937	0.87	GREEN	
Apr-56	104.66	98.00588	5.990624	1.584209	0.76	GREEN	
May-56	104.3	100.2216	-0.09113	1.378757	0.64	GREEN	
Jun-56	99.48	94.71294	2.266465	1.159678	0.52	GREEN	
Jul-56	97.5	97.34771	-3.06492	0.928965	0.38	GREEN	
Aug-56	97.94	89.8019	-0.22109	0.688687	0.24	GREEN	
Sep-56	91.43	98.70673	-7.52949	0.440637	0.10	GREEN	
Oct-56	102.22	94.93878	1.637674	0.186546	-0.04	YELLOW	
Nov-56	92.96	92.62353	-1.84592	-0.07241	-0.19	YELLOW	
Dec-56	89.25	107.2695	-3.8578	-0.33496	-0.34	YELLOW	
Jan-57	101.04	83.79642	11.10765	-0.59994	-0.49	YELLOW	
Feb-57	77.89	86.54474	-12.0324	-0.86645	-0.65	YELLOW	
Mar-57	89.05	89.36772	-8.94095	-1.13276	-0.80	YELLOW	
Apr-57	90.29	89.58641	-5.76726	-1.39793	-0.95	YELLOW	
May-57	96.31	86.39769	-5.19222	-1.66156	-1.10	RED	
Jun-57	85.38	92.1135	-8.02047	-1.92354	-1.25	RED	
Jul-57	94.15	89.71858	-1.94126	-2.18401	-1.40	RED	
Aug-57	89.82	99.12618	-3.97044	-2.44355	-1.55	RED	
Sep-57	100.7	92.59187	5.804749	-2.7027	-1.70	RED	
Oct-57	96.87	90.91892	-0.36032	-2.96212	-1.85	RED	
Nov-57	89.09	85.51868	-1.66299	-3.22188	-2.00	RED	
Dec-57	82.18		-6.69248	-3.48187	-2.15	RED	

Median	0.262334
SD	1.742151

date	IMV_IND						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Jan-50	67,423.63	77243.26	-1807.33	1371.431	0.78	GREEN	
Feb-50	71,838.84	77174.01	-1923.4	1339.722	0.76	GREEN	
Mar-50	78,226.61	79655.63	511.5281	1307.792	0.73	GREEN	
Apr-50	67,397.14	74877.06	-4313.35	1275.194	0.71	GREEN	
May-50	83,659.77	88093.1	8856.995	1241.425	0.69	GREEN	
Jun-50	78,921.50	77690.9	-1589.78	1205.594	0.67	GREEN	
Jul-50	78,165.93	73036.83	-6287.38	1167.34	0.64	GREEN	
Aug-50	81,471.80	76262.04	-3104.63	1126.107	0.61	GREEN	
Sep-50	70,924.89	65610.37	-13797.3	1080.821	0.58	GREEN	
Oct-50	79,463.71	71260.66	-8185.75	1030.114	0.55	GREEN	
Nov-50	78,469.97	77648.11	-1833.25	971.5859	0.51	GREEN	
Dec-50	71,363.60	71732.24	-7778.08	902.1958	0.46	GREEN	
Jan-51	87,010.70	99109.98	19579.04	818.7082	0.41	GREEN	Up
Feb-51	81,974.52	88119.4	8579.045	717.285	0.34	GREEN	
Mar-51	86,415.86	87379.59	7842.513	595.3906	0.26	GREEN	
Apr-51	84,745.38	93629.77	14109.59	451.0355	0.16	GREEN	
May-51	90,819.03	95486.4	15997.1	282.7336	0.05	GREEN	
Jun-51	101,432.12	99738.55	20293.48	89.94697	-0.08	YELLOW	
Jul-51	122,290.84	115011.1	35621.87	-126.771	-0.23	YELLOW	
Aug-51	104,971.04	98260.46	18935.64	-365.463	-0.39	YELLOW	
Sep-51	106,435.54	98429.34	19171.79	-621.691	-0.56	YELLOW	
Oct-51	105,065.38	95390.25	16195.93	-889.674	-0.74	YELLOW	
Nov-51	78,023.06	77549.71	-1593.66	-1162.26	-0.92	YELLOW	
Dec-51	75,158.90	76079.02	-3035.08	-1431.11	-1.10	RED	Low
Jan-52	58,246.35	65418.34	-13697.4	-1687.9	-1.28	RED	
Feb-52	46,377.21	49700.43	-29457	-1924.45	-1.44	RED	
Mar-52	56,954.22	56997.77	-22249.4	-2133.39	-1.58	RED	
Apr-52	55,029.07	60014.2	-19376.9	-2309.26	-1.69	RED	
May-52	52,304.44	54661.06	-24932.6	-2448	-1.79	RED	
Jun-52	54,834.75	54190.96	-25667.2	-2546.76	-1.85	RED	
Jul-52	62,572.45	59350.05	-20835.8	-2604.2	-1.89	RED	
Aug-52	61,806.26	58175.6	-22401	-2620.65	-1.90	RED	
Sep-52	72,810.94	67107.75	-13920.7	-2597.64	-1.89	RED	
Oct-52	80,154.14	73908.5	-7629.64	-2538.13	-1.85	RED	
Nov-52	78,532.96	78661.34	-3439.98	-2445.82	-1.79	RED	
Dec-52	82,695.61	84779.3	2066.14	-2324.81	-1.71	RED	Low
Jan-53	74,772.56	82080.32	-1288.26	-2179.23	-1.61	RED	
Feb-53	84,041.54	90076.32	6013.666	-2012.92	-1.50	RED	
Mar-53	91,118.91	90131.62	5341.285	-1829.66	-1.37	RED	
Apr-53	79,164.83	84528.07	-1018.96	-1632.67	-1.24	RED	
May-53	83,832.59	86375.12	46.63133	-1424.68	-1.10	RED	
Jun-53	100,069.66	99909.64	12779.23	-1208.36	-0.96	YELLOW	
Jul-53	91,536.19	87804.03	-144.464	-986.289	-0.81	YELLOW	
Aug-53	91,123.76	86132.14	-2647.17	-760.075	-0.65	YELLOW	
Sep-53	94,947.96	87900.57	-1718.86	-531.267	-0.50	YELLOW	
Oct-53	90,743.85	85167.03	-5298.22	-301.543	-0.35	YELLOW	
Nov-53	92,693.16	93502.15	2189.113	-72.664	-0.19	YELLOW	
Dec-53	86,604.13	90026.28	-2132.41	153.2611	-0.04	YELLOW	Up
Jan-54	89,995.21	96203.65	3205.388	374.2811	0.11	GREEN	
Feb-54	87,319.09	93310.3	-517.35	588.286	0.25	GREEN	
Mar-54	104,121.38	102144.7	7501.665	793.3622	0.39	GREEN	

date	IMV_IND						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Apr-54	98,681.78	103220.5	7780.15	987.5197	0.52	GREEN	Up
May-54	98,436.26	99451.61	3235.188	1169.234	0.64	GREEN	
Jun-54	106,013.44	107389.7	10421.45	1337.452	0.75	GREEN	
Jul-54	100,413.34	97351.31	-341.982	1491.266	0.86	GREEN	
Aug-54	110,981.45	105103.1	6713.471	1630.396	0.95	GREEN	
Sep-54	110,192.78	102555.8	3500.512	1754.437	1.03	GREEN	
Oct-54	99,647.55	94955.22	-4733.63	1863.336	1.11	GREEN	
Nov-54	95,060.37	96656.27	-3632.85	1957.162	1.17	GREEN	
Dec-54	95,845.18	101153.8	299.2613	2035.525	1.22	GREEN	
Jan-55	98,761.95	102856.1	1472.801	2097.648	1.26	GREEN	
Feb-55	99,984.56	107134	5260.297	2142.632	1.30	GREEN	
Mar-55	109,796.21	107197	4873.103	2169.536	1.31	GREEN	
Apr-55	103,152.73	105759.8	3026.977	2177.634	1.32	GREEN	
May-55	112,168.82	111129.8	8030.523	2166.389	1.31	GREEN	
Jun-55	104,886.76	107470.5	4047.806	2135.322	1.29	GREEN	
Jul-55	115,319.97	113113.8	9411.094	2084.363	1.26	GREEN	
Aug-55	118,309.10	111473.2	7533.736	2013.572	1.21	GREEN	
Sep-55	107,090.51	100641.7	-3492.15	1923.52	1.15	GREEN	
Oct-55	119,509.30	115157.1	10870.25	1815.162	1.08	GREEN	
Nov-55	113,356.68	116261.5	11861.8	1689.073	0.99	GREEN	
Dec-55	97,394.26	103737	-737.015	1546.462	0.89	GREEN	
Jan-56	116,520.67	119047.9	14535.38	1389.24	0.79	GREEN	
Feb-56	101,682.54	108905.9	4388.244	1219.163	0.67	GREEN	
Mar-56	109,385.25	106936.8	2443.739	1038.897	0.55	GREEN	
Apr-56	105,722.26	107002.9	2560.392	851.3298	0.43	GREEN	
May-56	107,885.74	105297.9	927.8563	659.4462	0.30	GREEN	
Jun-56	93,929.38	97265.31	-7014.65	466.3497	0.17	GREEN	
Jul-56	99,455.58	98155.84	-6020.58	275.1625	0.04	GREEN	
Aug-56	103,724.93	97382.07	-6681.18	88.48741	-0.08	YELLOW	
Sep-56	96,418.09	90995.72	-12948.1	-91.5101	-0.21	YELLOW	
Oct-56	100,912.64	97386.44	-6434.55	-263.135	-0.32	YELLOW	
Nov-56	92,998.15	96290.44	-7406.37	-425.584	-0.43	YELLOW	
Dec-56	89,903.07	96295.69	-7277.11	-578.484	-0.53	YELLOW	
Jan-57	109,437.09	110744.4	7294.395	-721.945	-0.63	YELLOW	
Feb-57	90,040.62	96463.72	-6865.25	-856.543	-0.72	YELLOW	
Mar-57	96,800.77	94838.64	-8372.1	-982.298	-0.80	YELLOW	
Apr-57	101,834.54	102275.8	-820.058	-1099.65	-0.88	YELLOW	
May-57	106,004.28	102578.6	-405.769	-1209.54	-0.96	YELLOW	Low
Jun-57	96,800.14	101007.1	-1868.95	-1312.9	-1.03	RED	
Jul-57	104,517.69	103265.8	494.835	-1410.61	-1.09	RED	
Aug-57	94,819.95	89010.8	-13658	-1503.59	-1.15	RED	
Sep-57	114,811.63	108752.9	6183.599	-1592.6	-1.21	RED	
Oct-57	110,536.97	106344.3	3872.859	-1679.28	-1.27	RED	
Nov-57	98,912.92	102768.3	393.8055	-1764.72	-1.33	RED	
Dec-57	101,037.59	108339.3	6061.409	-1849.6	-1.39	RED	

Median	214.2118
SD	1489.097

date	IMV_RAW							
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low	
Jan-50	236,517.42	272825.2	-4838.63	2984.122	0.47	GREEN		
Feb-50	252,802.34	280445.2	2453.983	3059.077	0.49	GREEN		
Mar-50	258,534.13	272702.3	-5615.92	3133.49	0.51	GREEN		
Apr-50	246,219.16	254844.5	-23800.3	3206.773	0.52	GREEN		
May-50	283,991.69	278855.3	-114.977	3277.736	0.54	GREEN		
Jun-50	265,903.82	251635.3	-27657.3	3343.309	0.56	GREEN		
Jul-50	265,460.20	245493	-34116.3	3400.188	0.57	GREEN		
Aug-50	299,534.35	273031.9	-6884.55	3442.916	0.58	GREEN		
Sep-50	253,504.16	241596.9	-38610.5	3463.432	0.59	GREEN		
Oct-50	291,106.26	274891.9	-5583.39	3452.956	0.58	GREEN		
Nov-50	293,471.01	302445.5	21735.08	3399.787	0.57	GREEN		
Dec-50	260,550.60	265914.3	-14988.4	3291.597	0.54	GREEN		
Jan-51	315,216.74	363920.8	82877.15	3117.33	0.50	GREEN		
Feb-51	314,709.34	349045.6	67921.95	2864.661	0.44	GREEN		
Mar-51	309,919.82	324576	43437.2	2526.804	0.36	GREEN		
Apr-51	323,896.68	332587.9	51497.84	2101.492	0.26	GREEN		
May-51	296,477.37	290572.3	9590.981	1589.298	0.13	GREEN	Up	
Jun-51	350,239.10	331099.5	50279.37	994.2241	-0.01	YELLOW		
Jul-51	420,644.32	390547.7	109933.2	320.8299	-0.17	YELLOW		
Aug-51	373,815.53	340423.6	60047.46	-422.903	-0.35	YELLOW		
Sep-51	344,728.35	330088.9	49964.47	-1221.38	-0.55	YELLOW		
Oct-51	350,750.78	334470.7	54588.15	-2054.81	-0.75	YELLOW		
Nov-51	258,617.06	267968.7	-11709	-2899.85	-0.95	YELLOW	Low	
Dec-51	246,921.97	252917.7	-26622.6	-3729.21	-1.15	RED		
Jan-52	174,969.24	202030.8	-77469.7	-4516.22	-1.34	RED		
Feb-52	166,002.60	183428.6	-96157.6	-5235.81	-1.52	RED		
Mar-52	198,232.37	204720.7	-75099.3	-5867.97	-1.67	RED		
Apr-52	211,490.69	214216.1	-66002.1	-6398.98	-1.80	RED		
May-52	208,389.42	203398.2	-77392.9	-6819.97	-1.90	RED		
Jun-52	241,094.55	227441.3	-54103.9	-7126.18	-1.98	RED		
Jul-52	257,536.97	240103.3	-42378	-7317.75	-2.02	RED		
Aug-52	240,433.24	220570.5	-63025.8	-7398.11	-2.04	RED		
Sep-52	287,476.44	276455.8	-8428.59	-7373.08	-2.03	RED		
Oct-52	284,556.39	274128.1	-12207.3	-7252.4	-2.01	RED		
Nov-52	270,078.31	281929.6	-6008.65	-7045.82	-1.96	RED		
Dec-52	292,118.00	301220.8	11539.3	-6763.49	-1.89	RED		
Jan-53	260,768.68	301663.1	10110.23	-6415.46	-1.80	RED		
Feb-53	270,620.33	298378.4	4837.329	-6010.5	-1.71	RED		
Mar-53	311,246.31	315315.2	19679.71	-5556.26	-1.60	RED		
Apr-53	306,069.59	304234.5	6408.568	-5059.61	-1.48	RED		
May-53	299,767.15	290044.7	-10058.6	-4525.69	-1.35	RED		
Jun-53	322,581.15	303211.8	752.4519	-3958.83	-1.21	RED		
Jul-53	308,898.88	291066.2	-13818.5	-3363.74	-1.07	RED		
Aug-53	307,483.34	284746.6	-22623.8	-2744.82	-0.92	YELLOW	Low	
Sep-53	291,073.16	282282	-27624.4	-2107.18	-0.76	YELLOW		
Oct-53	286,816.09	278521.6	-33959.3	-1457.33	-0.60	YELLOW		
Nov-53	326,612.77	344789	29708.61	-803.517	-0.45	YELLOW		
Dec-53	305,039.78	316673.7	-1015.38	-156.282	-0.29	YELLOW		
Jan-54	292,452.46	335884.2	15591.33	475.9717	-0.14	YELLOW		
Feb-54	319,522.73	351495.8	28617.66	1084.778	0.01	GREEN	Up	
Mar-54	351,644.60	349818.7	24386.95	1662.719	0.15	GREEN		

date	IMV_RAW						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Apr-54	370,298.54	363057.3	35114.28	2204.29	0.28	GREEN	
May-54	372,434.82	354505.3	24102.57	2705.565	0.40	GREEN	
Jun-54	364,924.86	343730.5	10926.28	3164.901	0.51	GREEN	
Jul-54	358,356.11	341784.4	6642.078	3582.144	0.62	GREEN	
Aug-54	400,126.86	374760.8	37347.95	3957.677	0.71	GREEN	
Sep-54	348,455.58	340879.1	1267.249	4292.095	0.79	GREEN	
Oct-54	307,538.53	299161.1	-42577.2	4588.314	0.86	GREEN	
Nov-54	297,530.42	315948.1	-27842.7	4849.038	0.92	GREEN	
Dec-54	327,232.51	343934.8	-1830.56	5073.696	0.98	GREEN	
Jan-55	290,458.91	330421.7	-17234.3	5259.448	1.02	GREEN	
Feb-55	348,172.73	382290	32833.58	5402.972	1.06	GREEN	
Mar-55	426,472.02	419175.4	68016.06	5499.387	1.08	GREEN	
Apr-55	357,994.73	347551.7	-5208.02	5545.714	1.09	GREEN	
May-55	404,300.98	377301.5	23044.47	5543.317	1.09	GREEN	
Jun-55	385,152.83	365327.7	9676.979	5492.814	1.08	GREEN	
Jul-55	385,909.36	373815.4	16873.77	5396.037	1.05	GREEN	
Aug-55	386,067.35	362853.8	4722.525	5255.109	1.02	GREEN	
Sep-55	359,693.21	354848.5	-4373.85	5072.949	0.98	GREEN	
Oct-55	383,767.40	371623	11404.97	4852.441	0.92	GREEN	
Nov-55	349,766.00	374723.2	13602.28	4595.812	0.86	GREEN	
Dec-55	330,915.50	350999.3	-10935.3	4305.744	0.79	GREEN	
Jan-56	385,146.35	432462.6	69799.02	3985.544	0.71	GREEN	
Feb-56	312,770.93	342158.5	-21153	3637.461	0.63	GREEN	
Mar-56	365,167.68	357599.9	-6287.2	3268.315	0.54	GREEN	
Apr-56	369,277.06	358144.9	-6252.48	2883.204	0.45	GREEN	
May-56	371,579.68	340582.3	-24266.6	2486.562	0.35	GREEN	
Jun-56	379,417.89	363945.8	-1302.26	2082.189	0.25	GREEN	
Jul-56	343,245.34	335393.3	-30206	1672.027	0.15	GREEN	
Aug-56	380,873.21	359527	-6380.2	1257.782	0.05	GREEN	
Sep-56	350,835.66	346736.6	-19437.4	838.9491	-0.05	YELLOW	
Oct-56	385,462.12	369082.4	2680.702	414.49	-0.15	YELLOW	
Nov-56	333,639.95	358928.7	-7662.05	-18.0404	-0.26	YELLOW	
Dec-56	350,153.74	374861.7	8119.687	-460.93	-0.36	YELLOW	
Jan-57	413,296.93	462350.9	95495.33	-916.997	-0.47	YELLOW	
Feb-57	325,092.79	355162	-11770.4	-1388.46	-0.59	YELLOW	
Mar-57	358,523.28	350796.9	-16182.8	-1870.86	-0.70	YELLOW	
Apr-57	366,920.97	355709.7	-11294.5	-2360.43	-0.82	YELLOW	
May-57	406,124.16	369244.5	2233.094	-2854.42	-0.94	YELLOW	
Jun-57	340,275.21	327670	-39335.9	-3350.7	-1.06	RED	Low
Jul-57	368,297.17	361207.9	-5784.74	-3846.76	-1.18	RED	
Aug-57	355,014.20	336763	-30210.7	-4342.63	-1.30	RED	
Sep-57	396,395.71	391639.4	24688.74	-4838.43	-1.42	RED	
Oct-57	392,261.21	372348.1	5424.821	-5336.12	-1.54	RED	
Nov-57	335,351.58	361842.6	-5050.16	-5835.58	-1.66	RED	
Dec-57	323,525.61	347379.5	-19481.5	-6335.96	-1.78	RED	

Median	1039.501
SD	4134.126

date	RET_AS						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Jan-50	144.26	147.3445	-1.25665	2.342239	1.19	GREEN	
Feb-50	140.55	146.5785	-1.76518	2.252548	1.14	GREEN	
Mar-50	158.47	146.3228	-1.76337	2.162607	1.09	GREEN	
Apr-50	131.36	145.8429	-1.98549	2.071887	1.04	GREEN	
May-50	145.85	145.0565	-2.5135	1.979587	0.99	GREEN	
Jun-50	148.37	143.5934	-3.71708	1.884623	0.94	GREEN	
Jul-50	140.49	139.2514	-7.79778	1.7856	0.88	GREEN	
Aug-50	149.21	149.1809	2.395667	1.680733	0.83	GREEN	
Sep-50	153.82	150.5517	4.034422	1.567573	0.76	GREEN	
Oct-50	149.7	152.1685	5.924576	1.44372	0.69	GREEN	
Nov-50	152.96	156.3192	10.35505	1.306944	0.62	GREEN	
Dec-50	149.15	142.6943	-2.98313	1.155328	0.53	GREEN	
Jan-51	155.66	158.9663	13.58235	0.987582	0.44	GREEN	
Feb-51	150.81	157.3352	12.25169	0.80213	0.34	GREEN	
Mar-51	170.76	157.4047	12.62763	0.598269	0.22	GREEN	
Apr-51	141.8	157.5447	13.07832	0.376093	0.10	GREEN	Up
May-51	165.62	164.3358	20.18195	0.136529	-0.03	YELLOW	
Jun-51	160.9	155.8347	11.99145	-0.11861	-0.17	YELLOW	
Jul-51	155.75	154.2979	10.75868	-0.38613	-0.32	YELLOW	
Aug-51	146.84	146.7339	3.48612	-0.66197	-0.48	YELLOW	
Sep-51	146.44	143.5678	0.592645	-0.94133	-0.63	YELLOW	
Oct-51	142.5	144.8832	2.15498	-1.2191	-0.79	YELLOW	
Nov-51	134.94	137.8542	-4.65942	-1.49006	-0.94	YELLOW	Low
Dec-51	138.62	133.0759	-9.26261	-1.74878	-1.08	RED	
Jan-52	127.6	130.1881	-12.0212	-1.99001	-1.21	RED	
Feb-52	125.48	130.858	-11.2739	-2.20907	-1.34	RED	
Mar-52	132.71	122.3555	-19.756	-2.40194	-1.44	RED	
Apr-52	113.34	125.8638	-16.2887	-2.56524	-1.53	RED	
May-52	127.18	125.7136	-16.5442	-2.6968	-1.61	RED	
Jun-52	131.86	127.9818	-14.4474	-2.7954	-1.66	RED	
Jul-52	132.4	131.0282	-11.6393	-2.86079	-1.70	RED	
Aug-52	134.02	133.8854	-9.0868	-2.8935	-1.72	RED	
Sep-52	140.66	138.0689	-5.27341	-2.89471	-1.72	RED	
Oct-52	135.41	137.5868	-6.18923	-2.866	-1.70	RED	
Nov-52	134.4	137.1854	-7.08582	-2.80913	-1.67	RED	
Dec-52	150.09	144.7219	-0.10344	-2.72608	-1.62	RED	
Jan-53	139.25	141.9944	-3.44095	-2.61914	-1.56	RED	
Feb-53	136.81	142.4611	-3.63713	-2.49041	-1.49	RED	
Mar-53	159.88	147.645	0.83446	-2.34205	-1.41	RED	
Apr-53	135	149.8108	2.241919	-2.17629	-1.32	RED	
May-53	143.3	141.0179	-7.35176	-1.99516	-1.22	RED	
Jun-53	154.7	150.5232	1.313579	-1.80036	-1.11	RED	
Jul-53	149.98	148.1061	-1.97889	-1.59398	-0.99	YELLOW	Low
Aug-53	147.38	147.3765	-3.61528	-1.37787	-0.87	YELLOW	
Sep-53	153.71	150.953	-0.97335	-1.15395	-0.75	YELLOW	
Oct-53	145.39	147.5855	-5.29891	-0.92424	-0.62	YELLOW	
Nov-53	150.91	153.943	0.081282	-0.6908	-0.49	YELLOW	
Dec-53	166.36	161.0491	6.19521	-0.45595	-0.36	YELLOW	
Jan-54	155.99	159.0186	3.162447	-0.22199	-0.23	YELLOW	
Feb-54	153.96	160.265	3.400536	0.009262	-0.10	YELLOW	
Mar-54	179.3	165.5331	7.65823	0.236217	0.02	GREEN	Up

date	RET_AS						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Apr-54	143.28	158.9523	0.068567	0.457519	0.15	GREEN	Up
May-54	161.78	159.1476	-0.74023	0.672333	0.27	GREEN	
Jun-54	168.78	164.1928	3.308715	0.879791	0.38	GREEN	
Jul-54	162.87	160.838	-1.0313	1.078931	0.49	GREEN	
Aug-54	174.29	174.3018	11.46139	1.268959	0.60	GREEN	
Sep-54	175.93	172.8031	9.008591	1.448933	0.70	GREEN	
Oct-54	142.75	144.9355	-19.7937	1.618619	0.79	GREEN	
Nov-54	147.57	150.5931	-15.0499	1.778311	0.88	GREEN	
Dec-54	172.4	166.9778	0.445071	1.926811	0.96	GREEN	
Jan-55	164.34	167.5457	0.151161	2.061757	1.04	GREEN	
Feb-55	176.33	183.4154	15.19098	2.180681	1.10	GREEN	
Mar-55	191.98	177.2534	8.235182	2.280985	1.16	GREEN	
Apr-55	156.82	173.9549	4.181806	2.360971	1.20	GREEN	
May-55	186.82	183.1882	12.7015	2.419357	1.24	GREEN	
Jun-55	182.01	177.2817	6.124815	2.454989	1.26	GREEN	
Jul-55	183.42	180.7045	8.922058	2.467422	1.26	GREEN	
Aug-55	181.23	181.3933	9.030626	2.45647	1.26	GREEN	
Sep-55	177.6	174.663	1.76556	2.422395	1.24	GREEN	
Oct-55	178.14	181.0148	7.627712	2.365913	1.21	GREEN	
Nov-55	177.58	181.3442	7.511941	2.287697	1.16	GREEN	
Dec-55	179.18	174.1391	-0.09511	2.188785	1.11	GREEN	
Jan-56	178.84	182.272	7.677656	2.070575	1.04	GREEN	
Feb-56	168.63	175.3171	0.402527	1.93431	0.97	GREEN	
Mar-56	190.18	175.345	0.148161	1.781621	0.88	GREEN	
Apr-56	162.05	179.6188	4.175346	1.614033	0.79	GREEN	
May-56	182.32	178.2956	2.63888	1.432955	0.69	GREEN	
Jun-56	179.1	174.6055	-1.23337	1.239979	0.58	GREEN	
Jul-56	177.86	175.1056	-0.88723	1.036775	0.47	GREEN	
Aug-56	179.25	179.431	3.309822	0.824846	0.35	GREEN	
Sep-56	179.81	177.0003	0.773972	0.605558	0.23	GREEN	
Oct-56	173.84	176.8354	0.524235	0.380452	0.10	GREEN	
Nov-56	173.72	177.335	0.956612	0.151079	-0.02	YELLOW	
Dec-56	174.73	170.3095	-6.1215	-0.081	-0.15	YELLOW	
Jan-57	169.06	172.2012	-4.27063	-0.31417	-0.28	YELLOW	
Feb-57	169.2	175.8169	-0.68648	-0.54722	-0.41	YELLOW	
Mar-57	183.12	168.7199	-7.80796	-0.77924	-0.54	YELLOW	
Apr-57	154.91	171.7452	-4.80226	-1.00932	-0.67	YELLOW	
May-57	178.34	173.8523	-2.71149	-1.23702	-0.80	YELLOW	
Jun-57	174.15	170.0765	-6.50154	-1.46218	-0.92	YELLOW	Low
Jul-57	177.27	174.4959	-2.09559	-1.68476	-1.04	RED	
Aug-57	169.76	169.8833	-6.72124	-1.90502	-1.17	RED	
Sep-57	177.41	174.8411	-1.77674	-2.1233	-1.29	RED	
Oct-57	174.44	177.3059	0.67454	-2.34025	-1.41	RED	
Nov-57	172.66	176.0445	-0.60051	-2.5565	-1.53	RED	
Dec-57	181.89	177.9749	1.316044	-2.77246	-1.65	RED	

Median 0.193648
SD 1.799303

date	WHS_IN						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Jan-50	135.25	140.3714	0.174751	3.139875	1.66	GREEN	
Feb-50	129.44	137.2795	-2.29822	2.980606	1.57	GREEN	
Mar-50	147.66	140.5486	1.589699	2.821132	1.48	GREEN	
Apr-50	122.44	134.5436	-3.79628	2.660879	1.39	GREEN	
May-50	139.71	139.449	1.728337	2.499189	1.30	GREEN	
Jun-50	138.53	131.407	-5.69406	2.334957	1.21	GREEN	
Jul-50	130.38	128.3303	-8.15048	2.167022	1.11	GREEN	
Aug-50	146.94	140.262	4.402818	1.993667	1.02	GREEN	
Sep-50	139.96	138.982	3.746649	1.812457	0.92	GREEN	
Oct-50	145.25	150.1035	15.49533	1.621126	0.81	GREEN	
Nov-50	144.78	145.9729	11.99559	1.417542	0.69	GREEN	
Dec-50	137.44	131.6832	-1.65995	1.200535	0.57	GREEN	
Jan-51	143.51	148.7032	15.99622	0.969671	0.44	GREEN	Up
Feb-51	136.4	144.634	12.56387	0.724318	0.30	GREEN	
Mar-51	152.51	144.5419	13.10703	0.464886	0.16	GREEN	
Apr-51	131.64	144.3621	13.55779	0.192607	0.01	GREEN	
May-51	143.7	143.8032	13.62045	-0.09041	-0.15	YELLOW	
Jun-51	149.4	141.916	12.34081	-0.38112	-0.32	YELLOW	
Jul-51	135.59	133.4176	4.430078	-0.67554	-0.48	YELLOW	
Aug-51	123.77	118.231	-10.1956	-0.96878	-0.65	YELLOW	
Sep-51	125.12	124.314	-3.5858	-1.25564	-0.81	YELLOW	
Oct-51	127.52	132.067	4.653637	-1.5315	-0.96	YELLOW	
Nov-51	115.71	116.7797	-10.1939	-1.79196	-1.11	RED	Low
Dec-51	119.49	115.0394	-11.5476	-2.03214	-1.24	RED	
Jan-52	105.02	108.4265	-17.8328	-2.24779	-1.37	RED	
Feb-52	106.59	112.7203	-13.2753	-2.43528	-1.47	RED	
Mar-52	112	105.4108	-20.389	-2.5921	-1.56	RED	
Apr-52	99.43	108.6472	-17.0274	-2.71645	-1.63	RED	
May-52	108.93	109.4714	-16.1501	-2.80781	-1.68	RED	
Jun-52	121.8	115.866	-9.77478	-2.86662	-1.71	RED	
Jul-52	122.5	120.3075	-5.42407	-2.89426	-1.73	RED	
Aug-52	124.86	119.9056	-5.98669	-2.8926	-1.73	RED	
Sep-52	125.49	124.8583	-1.26269	-2.86367	-1.71	RED	
Oct-52	118.01	122.394	-4.02145	-2.80972	-1.68	RED	Low
Nov-52	123.77	124.8759	-1.89722	-2.73288	-1.64	RED	
Dec-52	133.57	129.742	2.550503	-2.63539	-1.58	RED	
Jan-53	123.25	126.4557	-1.21178	-2.5194	-1.52	RED	
Feb-53	118.94	125.0155	-3.18324	-2.38672	-1.44	RED	
Mar-53	136.36	127.0145	-1.76773	-2.23906	-1.36	RED	
Apr-53	120.32	131.4728	2.057642	-2.0782	-1.27	RED	
May-53	124.81	125.9047	-4.18972	-1.90586	-1.17	RED	
Jun-53	132.97	127.1286	-3.68854	-1.72351	-1.07	RED	
Jul-53	128.84	126.3761	-5.20384	-1.53274	-0.96	YELLOW	
Aug-53	134.64	130.1447	-2.23472	-1.33531	-0.85	YELLOW	
Sep-53	132.22	131.5492	-1.66248	-1.13321	-0.74	YELLOW	
Oct-53	126.5	130.9683	-3.10453	-0.9285	-0.62	YELLOW	
Nov-53	136.54	137.6334	2.674778	-0.72328	-0.51	YELLOW	
Dec-53	142.31	139.8837	4.018885	-0.5198	-0.40	YELLOW	
Jan-54	139.93	142.255	5.467761	-0.32007	-0.28	YELLOW	
Feb-54	137.24	143.5583	5.836275	-0.1258	-0.17	YELLOW	
Mar-54	160.01	147.7381	9.072434	0.061719	-0.07	YELLOW	

date	WHS_IN						
	raw data	SA	t1	t2	Normalize	Colour	Up/Low
Apr-54	132.44	144.6606	5.045469	0.241608	0.03	GREEN	Up
May-54	142.37	143.6453	3.077392	0.413608	0.13	GREEN	
Jun-54	150.61	144.7895	3.267608	0.577796	0.22	GREEN	
Jul-54	158.07	155.3858	12.9106	0.734433	0.31	GREEN	
Aug-54	149.26	145.7209	2.294725	0.883969	0.39	GREEN	
Sep-54	151.2	150.2702	5.896086	1.027697	0.47	GREEN	
Oct-54	120.61	124.1124	-21.2059	1.167009	0.55	GREEN	
Nov-54	121.47	122.3404	-23.9183	1.303636	0.63	GREEN	
Dec-54	139.7	138.8215	-8.37193	1.437754	0.71	GREEN	
Jan-55	141.73	142.7089	-5.41033	1.567789	0.78	GREEN	
Feb-55	151.98	158.2703	9.238038	1.691483	0.85	GREEN	
Mar-55	164.7	150.9083	0.980033	1.806096	0.91	GREEN	
Apr-55	138.52	151.9172	1.113738	1.909412	0.97	GREEN	
May-55	163.26	164.3156	12.66122	1.999157	1.02	GREEN	
Jun-55	159.92	154.7704	2.292994	2.073	1.06	GREEN	
Jul-55	161.9	159.7399	6.469847	2.129353	1.09	GREEN	
Aug-55	159.61	157.0169	2.987073	2.166643	1.11	GREEN	
Sep-55	158.41	157.0746	2.319954	2.183597	1.12	GREEN	
Oct-55	166.34	169.6669	14.22414	2.178999	1.12	GREEN	
Nov-55	168.49	169.8085	13.71608	2.151645	1.11	GREEN	
Dec-55	161.85	162.2022	5.499034	2.101164	1.08	GREEN	
Jan-56	168.78	168.6385	11.36343	2.027991	1.04	GREEN	Up
Feb-56	159.06	165.2724	7.463398	1.932795	0.98	GREEN	
Mar-56	185.64	169.6541	11.34766	1.816895	0.92	GREEN	
Apr-56	143.93	158.3443	-0.42482	1.681991	0.84	GREEN	
May-56	160.26	160.5822	1.382101	1.530449	0.76	GREEN	
Jun-56	161.73	157.0226	-2.57932	1.364486	0.66	GREEN	
Jul-56	158.4	156.8558	-3.12167	1.186309	0.56	GREEN	
Aug-56	162.57	161.2567	0.927198	0.997851	0.46	GREEN	
Sep-56	163.15	161.5332	0.872798	0.800748	0.35	GREEN	
Oct-56	158.15	159.8394	-1.13322	0.596628	0.23	GREEN	
Nov-56	160.24	161.6179	0.349062	0.387126	0.11	GREEN	
Dec-56	157.04	158.0207	-3.53073	0.173755	-0.01	YELLOW	
Jan-57	160.7	160.0403	-1.78275	-0.04197	-0.13	YELLOW	
Feb-57	153.69	159.3145	-2.77132	-0.2588	-0.25	YELLOW	
Mar-57	166.14	151.7489	-10.593	-0.4756	-0.37	YELLOW	
Apr-57	144.73	159.7719	-2.82152	-0.6914	-0.49	YELLOW	
May-57	161.1	161.0564	-1.78501	-0.90596	-0.61	YELLOW	
Jun-57	167.03	162.4426	-0.64436	-1.11917	-0.73	YELLOW	
Jul-57	160.79	159.3672	-3.96367	-1.33097	-0.85	YELLOW	
Aug-57	157.31	156.7272	-6.847	-1.54129	-0.97	YELLOW	Low
Sep-57	166.47	164.6845	0.86714	-1.75023	-1.09	RED	
Oct-57	162.67	163.5545	-0.50597	-1.95826	-1.20	RED	
Nov-57	157.32	158.6219	-5.68186	-2.16566	-1.32	RED	
Dec-57	167.06	168.4019	3.854588	-2.37264	-1.44	RED	

Median 0.183181
SD 1.779526

date	REF			IMP			IMV			IMV_IND			IMV_RAW			RET_AS			WHS_IN		
	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW
Jan-51	-0.41195	GREEN	Up	-1.96711	YELLOW	Up	-0.42608	GREEN	Up	-0.40303	GREEN	Up	0.044639	GREEN	Up	-0.57836	GREEN	Up	-0.69118	GREEN	Up
Feb-51	-0.46218	GREEN		-2.22632	RED		-0.50616	GREEN		-0.4646	GREEN		-0.06355	GREEN		-0.6439	GREEN		-0.75699	GREEN	
Mar-51	-0.52259	GREEN		-2.59334	RED		-0.60517	GREEN		-0.54474	GREEN		-0.19361	GREEN		-0.72336	GREEN		-0.83521	GREEN	
Apr-51	-0.59374	GREEN		-3.24247	RED		-0.72468	YELLOW		-0.6463	GREEN		-0.34467	GREEN		-0.81848	GREEN		-0.92762	GREEN	
May-51	-0.67663	GREEN		-5.23716	RED		-0.86613	YELLOW		-0.77225	GREEN		-0.51512	GREEN		-0.93103	YELLOW		-1.03617	YELLOW	
Jun-51	-0.77264	GREEN		10.37805	GREEN		-1.03082	YELLOW		-0.92539	GREEN		-0.70262	GREEN		-1.06294	YELLOW		-1.16322	YELLOW	
Jul-51	-0.88378	GREEN		0.025536	GREEN		-1.22052	YELLOW		-1.1086	YELLOW		-0.90564	YELLOW		-1.21624	YELLOW		-1.31173	YELLOW	
Aug-51	-1.01248	YELLOW		-1.08993	YELLOW		-1.43774	YELLOW		-1.32454	YELLOW		-1.12283	YELLOW		-1.39386	YELLOW		-1.48593	YELLOW	
Sep-51	-1.16184	YELLOW	Low	-1.59962	YELLOW	Low	-1.68652	RED	Low	-1.5752	YELLOW	Low	-1.35265	RED	Low	-1.6005	RED	Low	-1.69278	RED	Low
Oct-51	-1.33633	YELLOW		-1.94223	YELLOW		-1.97376	RED		-1.86367	RED		-1.59509	RED		-1.84442	RED		-1.94472	RED	
Nov-51	-1.54279	YELLOW		-2.22495	RED		-2.31228	RED		-2.19625	RED		-1.85295	RED		-2.14011	RED		-2.26413	RED	
Dec-51	-1.79123	YELLOW		-2.49311	RED		-2.72533	RED		-2.58625	RED		-2.13295	RED		-2.51366	RED		-2.6927	RED	
Jan-52	-2.09807	YELLOW		-2.77716	RED		-3.25836	RED		-3.06167	RED		-2.44875	RED		-3.01504	RED		-3.31809	RED	
Feb-52	-2.49243	RED		-3.10951	RED		-4.00905	RED		-3.68297	RED		-2.82773	RED		-3.75401	RED		-4.36217	RED	
Mar-52	-3.02478	RED		-3.53785	RED		-5.21567	RED		-4.58318	RED		-3.32229	RED		-5.01481	RED		-6.57577	RED	
Apr-52	-3.7973	RED		-4.15159	RED		-7.64275	RED		-6.1199	RED		-4.04497	RED		-7.82077	RED		-15.1036	RED	
May-52	-5.05469	RED	Low	-5.1584	RED	Low	-15.7742	RED	Low	-9.65834	RED	Low	-5.29118	RED	Low	-20.7526	RED	Low	30.05741	GREEN	Low
Jun-52	-7.55609	RED		-7.20527	RED		67.51325	GREEN		-29.314	RED		-8.16758	RED		22.56772	GREEN		6.521597	GREEN	
Jul-52	-15.4104	RED		-13.898	RED		9.119355	GREEN		19.54263	GREEN		-23.8088	RED		6.408936	GREEN		3.284398	GREEN	
Aug-52	148.4215	GREEN		84.46673	GREEN		4.346195	GREEN		6.170756	GREEN		16.49362	GREEN		3.37103	GREEN		1.985805	GREEN	
Sep-52	11.74933	GREEN		8.309458	GREEN		2.559424	GREEN		3.178351	GREEN		5.036677	GREEN		2.07512	GREEN		1.280653	GREEN	
Oct-52	5.762708	GREEN		3.753047	GREEN		1.61848	GREEN		1.852873	GREEN		2.52947	GREEN		1.350914	GREEN		0.834615	GREEN	
Nov-52	3.61484	GREEN		2.110278	GREEN		1.035875	GREEN		1.104371	GREEN		1.429722	GREEN		0.88524	GREEN		0.525082	GREEN	
Dec-52	2.494921	GREEN		1.261865	GREEN		0.639564	GREEN		0.624485	GREEN		0.813654	GREEN		0.55885	GREEN		0.29685	GREEN	
Jan-53	1.80029	GREEN	Low	0.740978	GREEN	Low	0.352438	GREEN	Low	0.291086	GREEN	Low	0.420536	GREEN	Low	0.316142	GREEN	Low	0.120832	GREEN	Low
Feb-53	1.324627	GREEN		0.384755	GREEN		0.13418	GREEN		0.04597	GREEN		0.147959	GREEN		0.127357	GREEN		-0.01994	GREEN	
Mar-53	0.976449	GREEN		0.121438	GREEN		-0.03858	GREEN		-0.14237	GREEN		-0.05312	GREEN		-0.02493	GREEN		-0.1362	GREEN	
Apr-53	0.709035	GREEN		-0.0858	GREEN		-0.18059	GREEN		-0.29299	GREEN		-0.20931	GREEN		-0.15162	GREEN		-0.23496	GREEN	
May-53	0.495709	GREEN		-0.25801	GREEN		-0.30165	GREEN		-0.41802	GREEN		-0.33641	GREEN		-0.26018	GREEN		-0.32123	GREEN	
Jun-53	0.319995	GREEN		-0.40836	GREEN		-0.40851	GREEN		-0.52553	GREEN		-0.44447	GREEN		-0.35596	GREEN		-0.39877	GREEN	
Jul-53	0.170903	GREEN		-0.54559	GREEN		-0.50609	GREEN		-0.62127	GREEN		-0.54033	GREEN		-0.44282	GREEN		-0.47042	GREEN	
Aug-53	0.040675	GREEN		-0.67585	YELLOW		-0.59818	GREEN		-0.70997	GREEN		-0.62898	GREEN	Low	-0.5238	GREEN	Low	-0.53837	GREEN	Low
Sep-53	-0.07633	GREEN		-0.80385	YELLOW		-0.68789	GREEN		-0.79548	GREEN		-0.71421	GREEN		-0.60136	GREEN		-0.60428	GREEN	
Oct-53	-0.18457	GREEN		-0.93345	YELLOW		-0.77795	YELLOW		-0.88119	GREEN		-0.79906	GREEN		-0.67751	GREEN		-0.66954	GREEN	
Nov-53	-0.28748	GREEN		-1.06825	YELLOW		-0.87074	YELLOW		-0.97029	YELLOW		-0.88596	YELLOW		-0.75409	GREEN		-0.73534	GREEN	
Dec-53	-0.3878	GREEN		-1.21205	YELLOW		-0.96847	YELLOW		-1.06592	YELLOW		-0.97689	YELLOW		-0.83274	GREEN		-0.80276	GREEN	
Jan-54	-0.48791	GREEN		-1.36944	YELLOW		-1.07371	YELLOW		-1.17175	YELLOW		-1.07419	YELLOW		-0.91524	GREEN		-0.87296	GREEN	
Feb-54	-0.59002	GREEN		-1.54667	YELLOW		-1.18949	YELLOW		-1.29225	YELLOW		-1.18048	RED	Up	-1.00372	YELLOW		-0.94729	GREEN	
Mar-54	-0.69622	GREEN		-1.75298	YELLOW		-1.32004	YELLOW		-1.43361	YELLOW		-1.29925	RED		-1.10086	YELLOW		-1.02756	YELLOW	
Apr-54	-0.80846	GREEN		-2.00312	YELLOW		-1.47154	YELLOW		-1.60485	YELLOW		-1.43566	RED		-1.21023	YELLOW		-1.11626	YELLOW	
May-54	-0.92888	GREEN		-2.3226	RED		-1.65361	YELLOW		-1.8207	YELLOW		-1.59782	RED		-1.33698	YELLOW		-1.21702	YELLOW	
Jun-54	-1.05992	YELLOW		-2.75969	RED		-1.88186	RED		-2.10683	RED		-1.79945	RED		-1.48867	YELLOW		-1.33524	YELLOW	
Jul-54	-1.20436	YELLOW		-3.41811	RED		-2.1836	RED		-2.512	RED		-2.06493	RED		-1.67688	RED		-1.47916	YELLOW	
Aug-54	-1.36588	YELLOW		-4.56751	RED		-2.61146	RED		-3.14504	RED		-2.44187	RED		-1.92095	RED		-1.662	RED	
Sep-54	-1.54971	YELLOW		-7.19661	RED		-3.28127	RED		-4.30236	RED		-3.03689	RED		-2.25563	RED		-1.90689	RED	

date	REF			IMP			IMV			IMV_IND			IMV_RAW			RET_AS			WHS_IN		
	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW	YoY t2	Colour	UP/LOW
Oct-54	-1.76578	YELLOW		-20.1991	RED		-4.51218	RED		-7.17934	RED		-4.14845	RED		-2.75129	RED		-2.25688	RED	
Nov-54	-2.02924	YELLOW		18.70779	GREEN		-7.60011	RED		-27.9344	RED		-7.03477	RED		-3.57429	RED		-2.8024	RED	
Dec-54	-2.36525	YELLOW		5.694246	GREEN		-30.6095	RED		12.28142	GREEN		-33.465	RED		-5.22591	RED		-3.76599	RED	
Jan-55	-2.82089	RED		3.072503	GREEN		12.88802	GREEN		4.604472	GREEN		10.04992	GREEN		-10.2876	RED		-5.89822	RED	
Feb-55	-3.4967	RED		1.935732	GREEN		4.9416	GREEN		2.642161	GREEN		3.980719	GREEN		234.4392	GREEN		-14.4456	RED	
Mar-55	-4.65182	RED		1.294532	GREEN		2.886891	GREEN		1.73461	GREEN		2.307467	GREEN		8.656327	GREEN		28.26318	GREEN	
Apr-55	-7.2135	RED		0.878996	GREEN		1.93409	GREEN		1.205155	GREEN		1.515873	GREEN		4.160372	GREEN		6.902932	GREEN	
May-55	-18.8134	RED		0.585221	GREEN		1.37748	GREEN		0.852828	GREEN		1.048858	GREEN		2.598453	GREEN		3.833456	GREEN	
Jun-55	21.37569	GREEN		0.364558	GREEN		1.007542	GREEN		0.596559	GREEN		0.735541	GREEN		1.790422	GREEN		2.587772	GREEN	
Jul-55	5.917124	GREEN		0.19113	GREEN		0.740054	GREEN		0.397714	GREEN		0.506371	GREEN		1.286913	GREEN		1.899315	GREEN	
Aug-55	3.066844	GREEN	0.049806	GREEN	0.534467	GREEN	0.23502	GREEN	0.327827	GREEN	0.935815	GREEN	1.45104	GREEN							
Sep-55	1.851563	GREEN	-0.06892	GREEN	0.36907	GREEN	0.096375	GREEN	0.181928	GREEN	0.671848	GREEN	1.124748	GREEN							
Oct-55	1.164937	GREEN	-0.17141	GREEN	0.230168	GREEN	-0.02585	GREEN	0.057565	GREEN	0.461686	GREEN	0.867166	GREEN							
Nov-55	0.716941	GREEN	-0.26208	GREEN	0.108728	GREEN	-0.13698	GREEN	-0.05222	GREEN	0.286444	GREEN	0.650495	GREEN							
Dec-55	0.398217	GREEN	-0.34415	GREEN	-0.00083	GREEN	-0.24026	GREEN	-0.15136	GREEN	0.135962	GREEN	0.461421	GREEN							
Jan-56	0.158365	GREEN	-0.42007	GREEN	-0.10205	GREEN	-0.33772	GREEN	-0.24221	GREEN	0.004277	GREEN	0.293536	GREEN							
Feb-56	-0.02973	GREEN	-0.49181	GREEN	-0.19769	GREEN	-0.431	GREEN	-0.32677	GREEN	-0.11298	GREEN	0.142663	GREEN							
Mar-56	-0.18206	GREEN	-0.56105	GREEN	-0.28921	GREEN	-0.52114	GREEN	-0.40569	GREEN	-0.21892	GREEN	0.005979	GREEN							
Apr-56	-0.30905	GREEN	-0.62935	GREEN	-0.37785	GREEN	-0.60906	GREEN	-0.4801	GREEN	-0.31637	GREEN	-0.11911	GREEN							
May-56	-0.41814	GREEN	-0.69826	YELLOW	-0.46503	GREEN	-0.6956	GREEN	-0.55143	GREEN	-0.40771	GREEN	-0.23445	GREEN							
Jun-56	-0.5147	GREEN	-0.76946	YELLOW	-0.55192	GREEN	-0.7816	GREEN	-0.62092	GREEN	-0.49491	GREEN	-0.34178	GREEN							
Jul-56	-0.60291	GREEN	-0.84492	YELLOW	-0.6398	GREEN	-0.86799	GREEN	-0.69014	GREEN	-0.57981	GREEN	-0.44288	GREEN							
Aug-56	-0.68632	GREEN	-0.92704	YELLOW	-0.72993	YELLOW	-0.95605	YELLOW	-0.76066	GREEN	-0.66422	GREEN	-0.53945	GREEN							
Sep-56	-0.76798	GREEN	-1.01884	YELLOW	-0.82382	YELLOW	-1.04757	YELLOW	-0.83462	YELLOW	-0.75002	GREEN	-0.63329	GREEN							
Oct-56	-0.85085	GREEN	-1.12433	YELLOW	-0.92329	YELLOW	-1.14496	YELLOW	-0.91458	YELLOW	-0.83919	GREEN	-0.72619	GREEN							
Nov-56	-0.93804	GREEN	-1.24897	YELLOW	-1.03092	YELLOW	-1.25196	YELLOW	-1.00393	YELLOW	-0.93396	YELLOW	-0.82008	GREEN							
Dec-56	-1.03324	YELLOW	-1.40052	YELLOW	-1.15014	YELLOW	-1.37407	YELLOW	-1.10705	YELLOW	-1.03701	YELLOW	-0.91731	GREEN							
Jan-57	-1.14085	YELLOW	-1.59052	YELLOW	-1.28581	YELLOW	-1.51967	YELLOW	-1.23008	RED	-1.15173	YELLOW	-1.0207	YELLOW							
Feb-57	-1.2667	YELLOW	-1.83705	YELLOW	-1.44521	YELLOW	-1.70257	YELLOW	-1.38171	RED	-1.2829	YELLOW	-1.1339	YELLOW							
Mar-57	-1.41878	YELLOW	-2.17035	RED	-1.63856	YELLOW	-1.94552	RED	-1.57242	RED	-1.43738	YELLOW	-1.26176	YELLOW							
Apr-57	-1.60861	YELLOW	-2.64545	RED	-1.88242	RED	-2.29168	RED	-1.81868	RED	-1.62534	RED	-1.41106	YELLOW							
May-57	-1.85436	YELLOW	-3.37453	RED	-2.20511	RED	-2.83417	RED	-2.14794	RED	-1.86326	RED	-1.59196	YELLOW							
Jun-57	-2.18635	YELLOW	-4.62902	RED	-2.65868	RED	-3.81527	RED	-2.60922	RED	-2.1792	RED	-1.82021	RED							
Jul-57	-2.6604	RED	-7.28082	RED	-3.35101	RED	-6.12648	RED	-3.30066	RED	-2.625	RED	-2.12194	RED							
Aug-57	-3.39305	RED	-16.5312	RED	-4.54812	RED	-17.9921	RED	-4.45261	RED	-3.30955	RED	-2.54461	RED							
Sep-57	-4.67513	RED	69.04086	GREEN	-7.13361	RED	16.40355	GREEN	-6.76726	RED	-4.50636	RED	-3.18574	RED							
Oct-57	-7.4974	RED	11.40143	GREEN	-16.8788	RED	5.381835	GREEN	-13.874	RED	-7.15124	RED	-4.28221	RED							
Nov-57	-18.8275	RED	6.270187	GREEN	43.49391	GREEN	3.146573	GREEN	322.4735	GREEN	-17.9216	RED	-6.59421	RED							
Dec-57	37.05778	GREEN	4.343113	GREEN	9.394923	GREEN	2.197321	GREEN	12.74604	GREEN	33.22803	GREEN	-14.6551	RED							
UP -0.96058			UP -0.65658			UP -0.72468			UP -0.93733			UP -0.81875			UP -0.91951			UP -0.95465			
LOW -2.39884			LOW -2.06683			LOW -1.67208			LOW -1.85198			LOW -1.15747			LOW -1.58738			LOW -1.65325			

date	Leading			Score	Summary
	RED	YELLOW	GREEN		
Jan-51	0	1	5	1	GREEN
Feb-51	1	0	5	2	GREEN
Mar-51	1	0	5	2	GREEN
Apr-51	1	1	4	3	GREEN
May-51	1	3	2	5	YELLOW
Jun-51	0	3	3	3	GREEN
Jul-51	0	5	1	5	YELLOW
Aug-51	0	6	0	6	YELLOW
Sep-51	4	2	0	10	RED
Oct-51	5	1	0	11	RED
Nov-51	6	0	0	12	RED
Dec-51	6	0	0	12	RED
Jan-52	6	0	0	12	RED
Feb-52	6	0	0	12	RED
Mar-52	6	0	0	12	RED
Apr-52	6	0	0	12	RED
May-52	5	0	1	10	RED
Jun-52	3	0	3	6	YELLOW
Jul-52	2	0	4	4	GREEN
Aug-52	0	0	6	0	GREEN
Sep-52	0	0	6	0	GREEN
Oct-52	0	0	6	0	GREEN
Nov-52	0	0	6	0	GREEN
Dec-52	0	0	6	0	GREEN
Jan-53	0	0	6	0	GREEN
Feb-53	0	0	6	0	GREEN
Mar-53	0	0	6	0	GREEN
Apr-53	0	0	6	0	GREEN
May-53	0	0	6	0	GREEN
Jun-53	0	0	6	0	GREEN
Jul-53	0	0	6	0	GREEN
Aug-53	0	1	5	1	GREEN
Sep-53	0	1	5	1	GREEN
Oct-53	0	2	4	2	GREEN
Nov-53	0	4	2	4	GREEN
Dec-53	0	4	2	4	GREEN
Jan-54	0	4	2	4	GREEN
Feb-54	1	4	1	6	YELLOW
Mar-54	1	5	0	7	YELLOW
Apr-54	1	5	0	7	YELLOW
May-54	2	4	0	8	YELLOW
Jun-54	4	2	0	10	RED
Jul-54	5	1	0	11	RED
Aug-54	6	0	0	12	RED
Sep-54	6	0	0	12	RED

date	Leading			Score	Summary
	RED	YELLOW	GREEN		
Oct-54	6	0	0	12	RED
Nov-54	5	0	1	10	RED
Dec-54	4	0	2	8	YELLOW
Jan-55	2	0	4	4	GREEN
Feb-55	1	0	5	2	GREEN
Mar-55	0	0	6	0	GREEN
Apr-55	0	0	6	0	GREEN
May-55	0	0	6	0	GREEN
Jun-55	0	0	6	0	GREEN
Jul-55	0	0	6	0	GREEN
Aug-55	0	0	6	0	GREEN
Sep-55	0	0	6	0	GREEN
Oct-55	0	0	6	0	GREEN
Nov-55	0	0	6	0	GREEN
Dec-55	0	0	6	0	GREEN
Jan-56	0	0	6	0	GREEN
Feb-56	0	0	6	0	GREEN
Mar-56	0	0	6	0	GREEN
Apr-56	0	0	6	0	GREEN
May-56	0	1	5	1	GREEN
Jun-56	0	1	5	1	GREEN
Jul-56	0	1	5	1	GREEN
Aug-56	0	3	3	3	GREEN
Sep-56	0	4	2	4	GREEN
Oct-56	0	4	2	4	GREEN
Nov-56	0	5	1	5	YELLOW
Dec-56	0	5	1	5	YELLOW
Jan-57	1	5	0	7	YELLOW
Feb-57	1	5	0	7	YELLOW
Mar-57	3	3	0	9	RED
Apr-57	5	1	0	11	RED
May-57	5	1	0	11	RED
Jun-57	6	0	0	12	RED
Jul-57	6	0	0	12	RED
Aug-57	6	0	0	12	RED
Sep-57	4	0	2	8	YELLOW
Oct-57	4	0	2	8	YELLOW
Nov-57	2	0	4	4	GREEN
Dec-57	1	0	5	2	GREEN

IMP	IMV	IMV_IND	IMV_RAW	RET_AS	WHS_IN	Summary
0.96	0.96	0.92	0.89	0.95	0.87	5.55

Jan-51	0.96	0	0	0	0	0	1.0378378	GREEN
Feb-51	1.92	0	0	0	0	0	2.0756757	GREEN
Mar-51	1.92	0	0	0	0	0	2.0756757	GREEN
Apr-51	1.92	0.96	0	0	0	0	3.1135135	GREEN
May-51	1.92	0.96	0	0	0.95	0.87	5.0810811	YELLOW
Jun-51	0	0.96	0	0	0.95	0.87	3.0054054	GREEN
Jul-51	0	0.96	0.92	0.89	0.95	0.87	4.9621622	GREEN
Aug-51	0.96	0.96	0.92	0.89	0.95	0.87	6	YELLOW
Sep-51	0.96	1.92	0.92	1.78	1.9	1.74	9.9675676	RED
Oct-51	0.96	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	10.962162	RED
Nov-51	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Dec-51	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Jan-52	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Feb-52	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Mar-52	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Apr-52	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
May-52	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	0	10.118919	RED
Jun-52	1.92	0	1.84	1.78	0	0	5.9891892	YELLOW
Jul-52	1.92	0	0	1.78	0	0	4	GREEN
Aug-52	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Sep-52	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Oct-52	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Nov-52	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Dec-52	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Jan-53	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Feb-53	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Mar-53	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Apr-53	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
May-53	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Jun-53	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Jul-53	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Aug-53	0.96	0	0	0	0	0	1.0378378	GREEN
Sep-53	0.96	0	0	0	0	0	1.0378378	GREEN
Oct-53	0.96	0.96	0	0	0	0	2.0756757	GREEN
Nov-53	0.96	0.96	0.92	0.89	0	0	4.0324324	GREEN
Dec-53	0.96	0.96	0.92	0.89	0	0	4.0324324	GREEN
Jan-54	0.96	0.96	0.92	0.89	0	0	4.0324324	GREEN
Feb-54	0.96	0.96	0.92	1.78	0.95	0	6.0216216	YELLOW
Mar-54	0.96	0.96	0.92	1.78	0.95	0.87	6.9621622	YELLOW
Apr-54	0.96	0.96	0.92	1.78	0.95	0.87	6.9621622	YELLOW
May-54	1.92	0.96	0.92	1.78	0.95	0.87	8	YELLOW
Jun-54	1.92	1.92	1.84	1.78	0.95	0.87	10.032432	RED
Jul-54	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	0.87	11.059459	RED
Aug-54	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Sep-54	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED

IMP	IMV	IMV_IND	IMV_RAW	RET_AS	WHS_IN	Summary
0.96	0.96	0.92	0.89	0.95	0.87	5.55

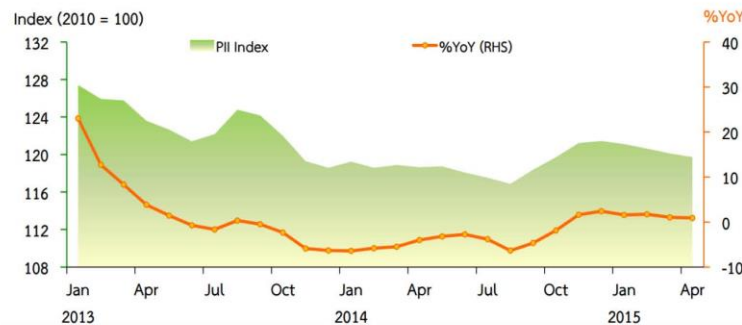
Oct-54	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Nov-54	0	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	9.9243243	RED
Dec-54	0	1.92	0	1.78	1.9	1.74	7.9351351	YELLOW
Jan-55	0	0	0	0	1.9	1.74	3.9351351	GREEN
Feb-55	0	0	0	0	0	1.74	1.8810811	GREEN
Mar-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Apr-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
May-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Jun-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Jul-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Aug-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Sep-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Oct-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Nov-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Dec-55	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Jan-56	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Feb-56	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Mar-56	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
Apr-56	0	0	0	0	0	0	0	GREEN
May-56	0.96	0	0	0	0	0	1.0378378	GREEN
Jun-56	0.96	0	0	0	0	0	1.0378378	GREEN
Jul-56	0.96	0	0	0	0	0	1.0378378	GREEN
Aug-56	0.96	0.96	0.92	0	0	0	3.0702703	GREEN
Sep-56	0.96	0.96	0.92	0.89	0	0	4.0324324	GREEN
Oct-56	0.96	0.96	0.92	0.89	0	0	4.0324324	GREEN
Nov-56	0.96	0.96	0.92	0.89	0.95	0	5.0594595	YELLOW
Dec-56	0.96	0.96	0.92	0.89	0.95	0	5.0594595	YELLOW
Jan-57	0.96	0.96	0.92	1.78	0.95	0.87	6.9621622	YELLOW
Feb-57	0.96	0.96	0.92	1.78	0.95	0.87	6.9621622	YELLOW
Mar-57	1.92	0.96	1.84	1.78	0.95	0.87	8.9945946	RED
Apr-57	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	0.87	11.059459	RED
May-57	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	0.87	11.059459	RED
Jun-57	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Jul-57	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Aug-57	1.92	1.92	1.84	1.78	1.9	1.74	12	RED
Sep-57	0	1.92	0	1.78	1.9	1.74	7.9351351	YELLOW
Oct-57	0	1.92	0	1.78	1.9	1.74	7.9351351	YELLOW
Nov-57	0	0	0	0	1.9	1.74	3.9351351	GREEN
Dec-57	0	0	0	0	0	1.74	1.8810811	GREEN

ภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลไทย เดือนสิงหาคม

เครื่องจักรบริโภคภาคเอกชนโดยรวมลดลงจากเดือนก่อน สอดคล้องกับรายได้ของครัวเรือนนอกภาคเกษตรที่แผ่วลง และรายได้เกษตรกรที่ยังคงถูกกดดัน ทั้งจากราคาสินค้าเกษตรที่ต่ำและจากผลผลิตที่ออกมาน้อยเพราะภาวะภัยแล้งในปีก่อน เมื่อประกอบกับความเชื่อมั่นของผู้บริโภคที่ลดลงต่อเนื่องส่วนหนึ่งจากความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ

อุปสงค์ทั้งในและต่างประเทศที่ซบเซาทำให้ผู้ประกอบการยังมีความจำเป็นต้องขยายกำลังการผลิต จึงมีการนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์น้อยลง ส่วนการลงทุนด้านก่อสร้างทางด่วน เนื่องจากผู้ประกอบการบางส่วนยังรอประเมินความคืบหน้าของการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ของภาครัฐ และความชัดเจนของการฟื้นตัวในตลาดอสังหาริมทรัพย์

Privat Investment Index [PII]



ระบบเตือนภัย

เดือนสิงหาคม 2558

การส่งสัญญาณ: สัญญาณปกติ

- ดัชนีราคาสินค้าเข้า
- ดัชนีมูลค่าสินค้าเข้า
- สินค้าเข้าประเภทสินค้าอุตสาหกรรม
- มูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบและสินค้าชั้นกลาง
- สินค้าคงทน
- ยอดขายสินค้าชั้นกลาง

ตัวแปรองค์ประกอบที่ส่งสัญญาณปกติ

- ครัวเรือนและธุรกิจ รมีระดับการใช้จ่ายอย่างต่อเนื่อง
- ความเชื่อมั่นของผู้บริโภคที่ลดลงต่อเนื่องส่วนหนึ่งจากความไม่แน่นอนทางเศรษฐกิจ
- ภาคการท่องเที่ยว เติบโตอย่างต่อเนื่อง
- ภาพรวมภาวะอสังหาริมทรัพย์ ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลค่อนข้างทรงตัว

ตัวแปรองค์ประกอบที่ส่งสัญญาณไม่ปกติในเบื้องต้น

- ภาวะภัยแล้งส่งผลกระทบต่อจำนวนผลผลิตของเกษตรกร นอกนั้นราคาของสินค้าเกษตรยังอยู่ในระดับที่ต่ำ
- เศรษฐกิจโลก จะลดลงตามเศรษฐกิจสหรัฐฯ จีน และเอเชีย
- การผลิตภาคอุตสาหกรรมลดลง ทั้งกลุ่มสินค้าที่ผลิตเพื่อ การส่งออก อาทิ ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า และกลุ่มสินค้าที่ผลิตเพื่อขายในประเทศ อาทิ เครื่องนุ่งห่ม

การส่งสัญญาณเตือนภัยภาวะอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลในประเทศไทยย้อนหลัง 1 ปี

