บทที่ 5

การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋อง

<u>ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล</u>

การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋อง มีการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

1.จัดเตรียมข้อมูล ในการพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋อง ในขั้นต้นต้องจัดเตรียมข้อมูลที่มีให้อยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำไปใช้ในการพยากรณ์ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้แต่แรก คือ ปริมาณการผลิต ปริมาณการนำเข้า และปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋อง เป็นรายประเทศ จะถูกจัดเตรียมให้อยู่ในลักษณะใหม่โดยอาศัยสมการที่ว่า

ความต้องการสับปะรดกระป๋องของแต่ละประเทศ

= ปริมาณการผลิตสับปะรดกระป๋องในประเทศนั้น + ปริมาณการนำเข้า - ปริมาณการส่งออก

หรือ $D_t^i = Q_t^i + M_t^i - X_t^i$

โดย D_t^i = ปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของประเทศ i ในปีที่ t

Q_t^i = ปริมาณการผลิตสับปะรดกระป๋องของประเทศ i ในปีที่ t

M_t^i = ปริมาณการนำเข้าสับปะรดกระป๋องของประเทศ i ในปีที่ t

X_t^i = ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของประเทศ i ในปีที่ t

จากผลการศึกษาภาวะการผลิตและการตลาดสับปะรดกระป๋องของโลกในบทที่ 3 พบว่าประเทศผู้นำเข้าสับปะรดกระป๋องที่น่าสนใจศึกษา มี 8 ประเทศ คือ สหรัฐอเมริกา สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน สหราชอาณาจักร ญี่ปุ่น ฝรั่งเศส แคนาดา อิตาลี และเนเธอร์แลนด์ ผู้วิจัยจึงได้จัดเตรียมข้อมูลของ 8 ประเทศเหล่านี้ตามสมการข้างต้นได้ผลดังตารางที่ 3.10

สำหรับการพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องในตลาดโลก สามารถหาได้โดยอาศัยสมการข้างต้นเช่นกัน ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$\sum_{i=1}^{n} D_t^i = \sum_{i=1}^{n} Q_t^i + \sum_{i=1}^{n} M_t^i - \sum_{i=1}^{n} X_t^i$$

n = จำนวนประเทศที่มีความต้องการสับปะรดกระป๋อง

หรืออาจเขียนสมการให้อยู่ในลักษณะที่เข้าใจได้ง่ายดังนี้

$$WD_t = WQ_t + WM_t - WX_t$$

โดย WD_t = ปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องในตลาดโลกที่เวลา t

WQ_t = ปริมาณผลผลิตสับปะรดกระป๋องของตลาดโลกที่เวลา t

WM_t = ปริมาณการนำเข้าสับปะรดกระป๋องของตลาดโลกที่เวลา t

WX_t = ปริมาณการส่งออกสับปะรดกระป๋องของตลาดโลกที่เวลา t

และเมื่อพิจารณาทั้งโลก ปริมาณส่งออกสับปะรดกระป๋องรวมจะต้องเท่ากับปริมาณนำเข้าสับปะรดกระป๋องรวมดังนั้น สมการที่ได้จึงเหลือเพียง

$$WD_t = WQ_t$$

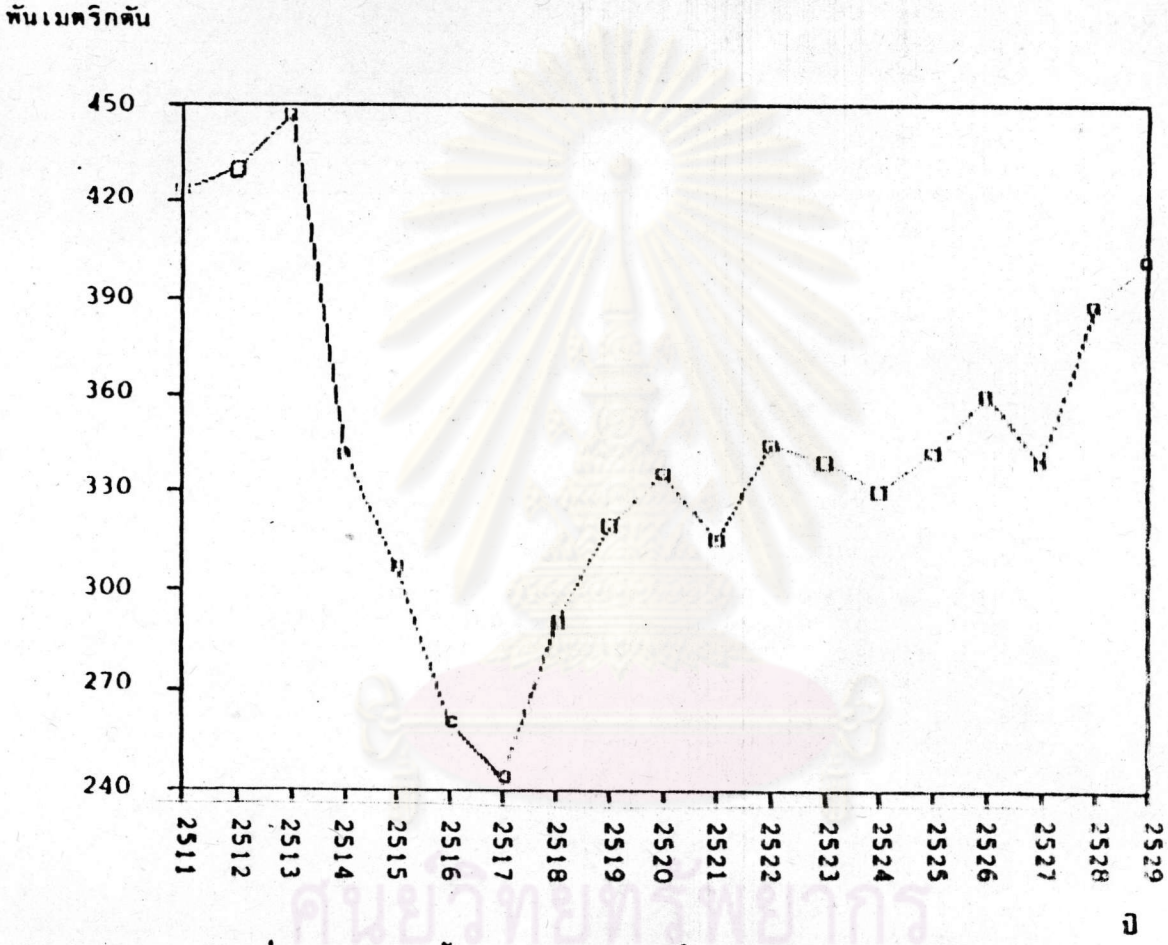
เพราะฉะนั้น งานวิจัยฉบับนี้จะศึกษาความต้องการสับปะรดกระป๋องในตลาดโลกโดยการศึกษาจากปริมาณผลผลิตสับปะรดกระป๋องของโลกแทน แต่ถึงกระนั้นก็ยังมีปัญหาเนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของระบบข้อมูลในประเทศไทย ทำให้ไม่สามารถหายอดรวมของผลผลิตดังกล่าวได้ครบทุกช่วงเวลา ดังนั้นผู้วิจัยจึงจำต้องใช้ข้อมูลผลผลิตของประเทศผู้ผลิตที่สำคัญ 11 ประเทศซึ่งมีสัดส่วนการผลิตรวมกันเกินกว่าร้อยละ 80 มาเป็นตัวชี้นำพฤติกรรมของความต้องการสับปะรดกระป๋องในตลาดโลกแทน ซึ่งแสดงอยู่ในตารางที่ 3.1

2. ศึกษารูปแบบของข้อมูลและกำหนดเทคนิคการวิเคราะห์ที่ใช้ จากบทที่ 4 และในภาคผนวก ง ทำให้ทราบว่าเทคนิคการวิเคราะห์แต่ละวิธีมีความเหมาะสมกับข้อมูลแต่ละลักษณะแตกต่างกันไป การศึกษารูปแบบของข้อมูลก่อนจะช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยลงได้มาก

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่จัดเตรียมขึ้นไปเขียนกราฟเพื่อศึกษารูปแบบของข้อมูลของแต่ละประเทศ และของโลก (ตามที่อนุมานไว้) แสดงได้ดังภาพที่ 5.1-5.9 นอกจากศึกษารูปแบบของข้อมูล จากกราฟข้างต้นแล้ว ยังศึกษาได้จากค่าสหสัมพันธ์ในตัวเอง (Autocorrelation) ที่ Time Lag ต่างๆ กันโดยนำค่าสหสัมพันธ์ในตัวเองเขียนกราฟคู่กับ Time Lag แล้วดูลักษณะของกราฟว่ามีลักษณะของแนวโน้มหรือฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง

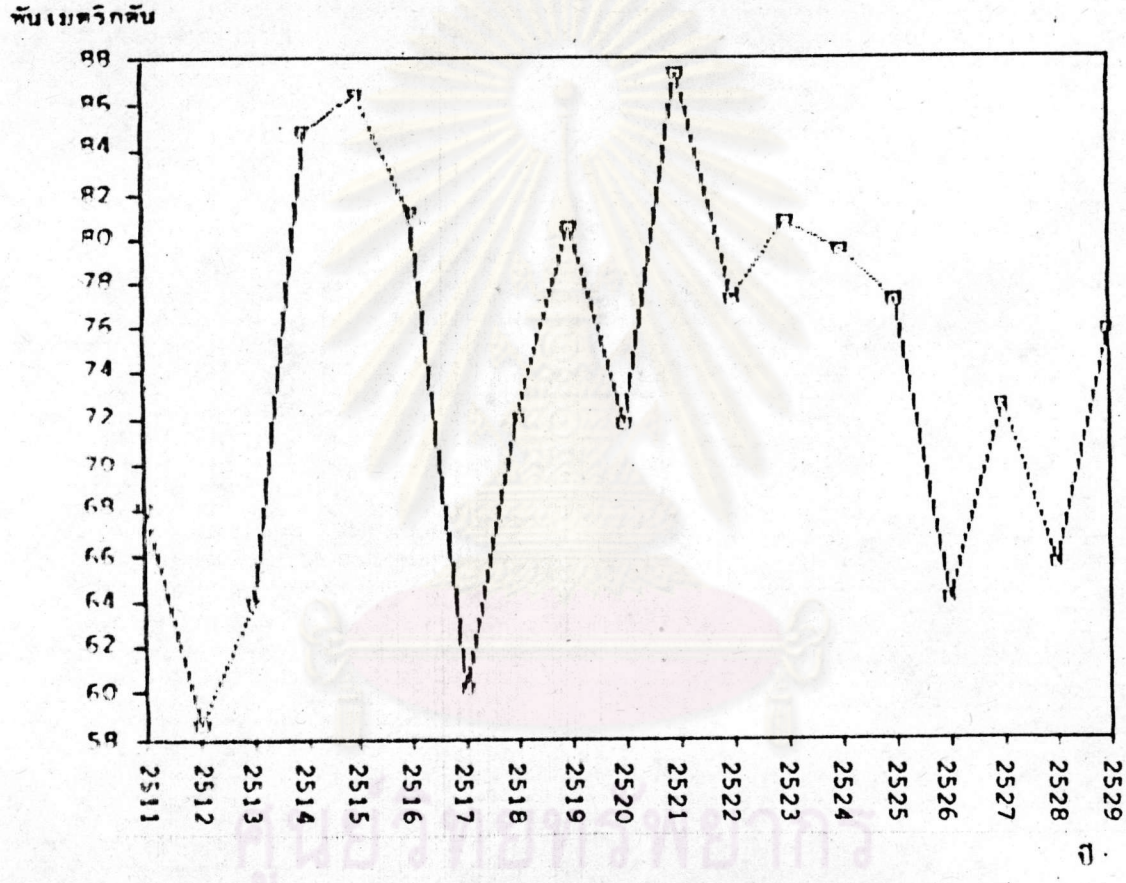
หรือไม่ นอกจากนี้ยังดูได้จากค่าเฉลี่ยครึ่งแรกและครึ่งหลังของค่าสหสัมพันธ์ภายในตัวเอง หากไม่เหมือนกันแสดงว่าข้อมูลมีผลของแนวโน้มหรือฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งหากต้องการพยากรณ์ด้วยวิธี Single Moving Average หรือ Single Exponential Smoothing ต้องนำข้อมูลไปทำการ Differencing ก่อนเพื่อขจัดแนวโน้มก็จะได้ข้อมูลที่เป็น Stationary และหากมีผลของฤดูกาลเกี่ยวข้องค่าสหสัมพันธ์ภายในตัวเองของข้อมูลใหม่จะแสดงความยาวใน 1 รอบของฤดูกาลสำหรับข้อมูลเก่าอย่างชัดเจน โดยการเรียงค่าสัมบูรณ์ของค่าสหสัมพันธ์ภายในตัวเองของข้อมูลจากมากสุดไปน้อยสุด แล้วดูช่วงต่างของ Time Lag ว่าแต่ละช่วงห่างกันเท่าใด ช่วงห่างดังกล่าวจะแสดงให้ทราบถึงความยาวใน 1 รอบของฤดูกาล

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



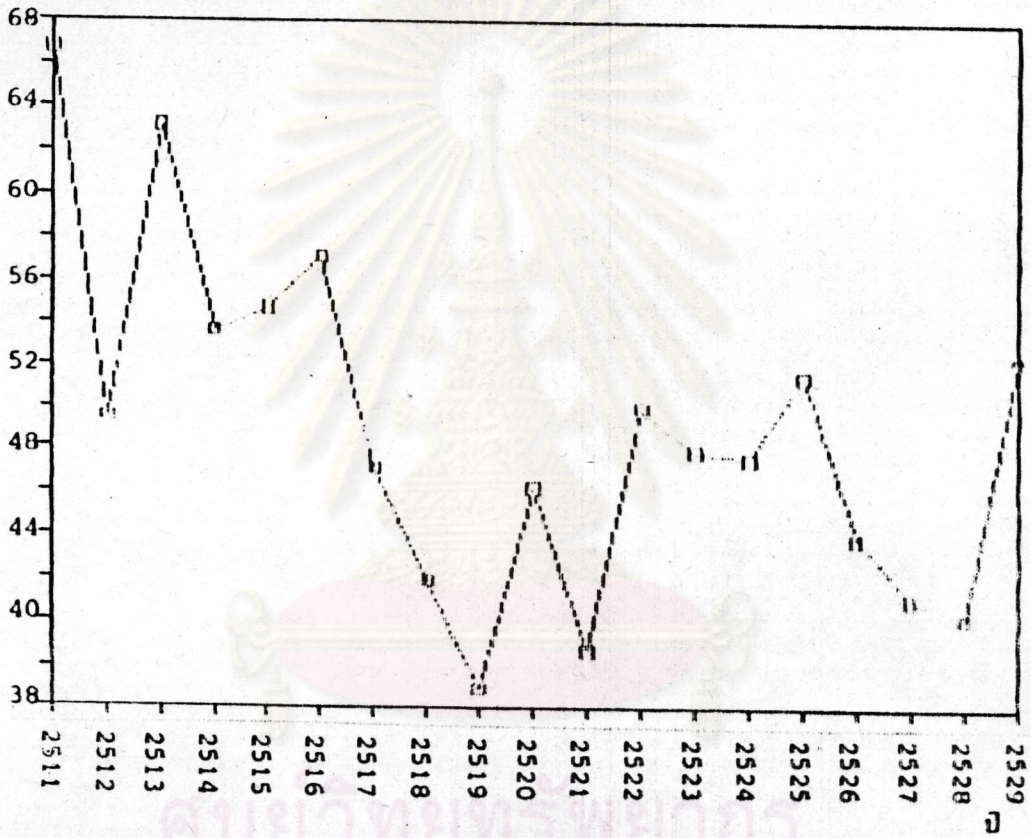
ภาพที่ 5.1 ความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา ปี 2511-2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



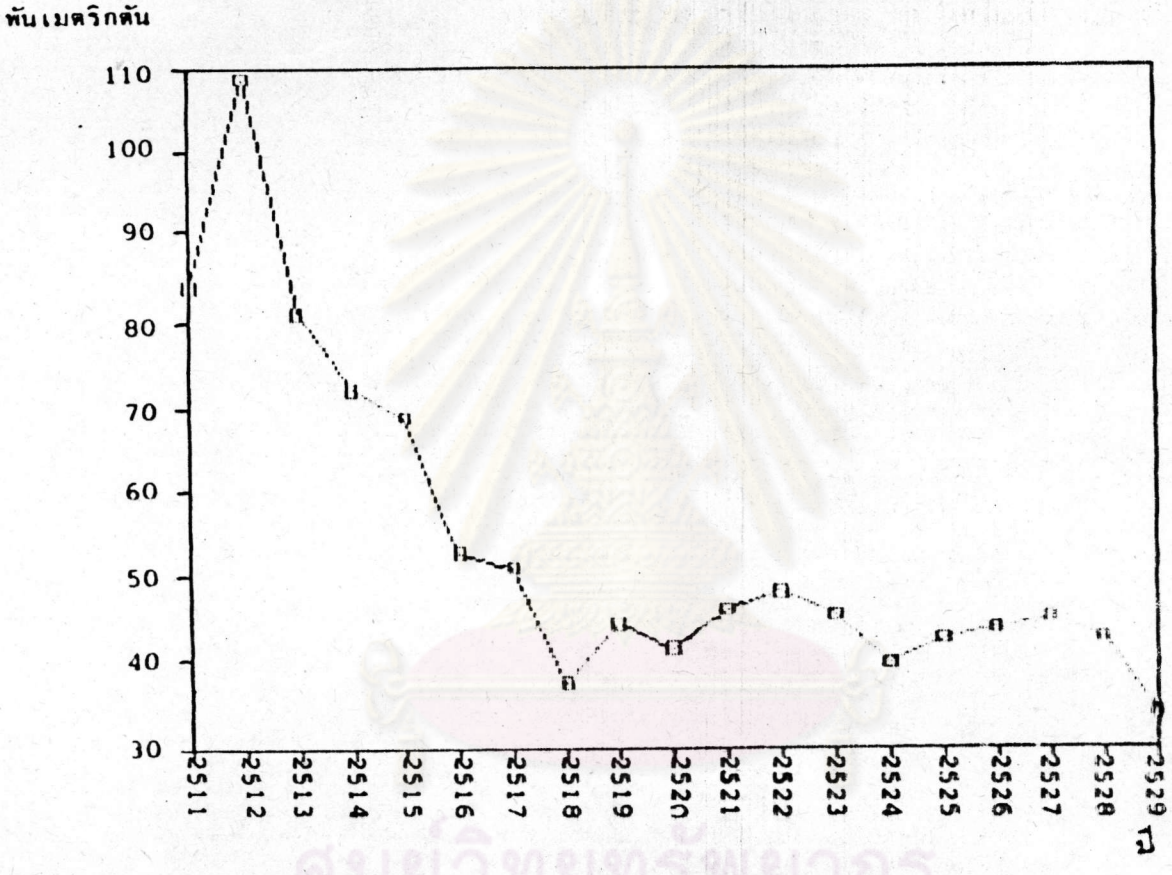
ภาพที่ 5.2 ความต้องการสัมประสิทธิ์การป้องของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ปี 2511-2529

พันเมตริกตัน



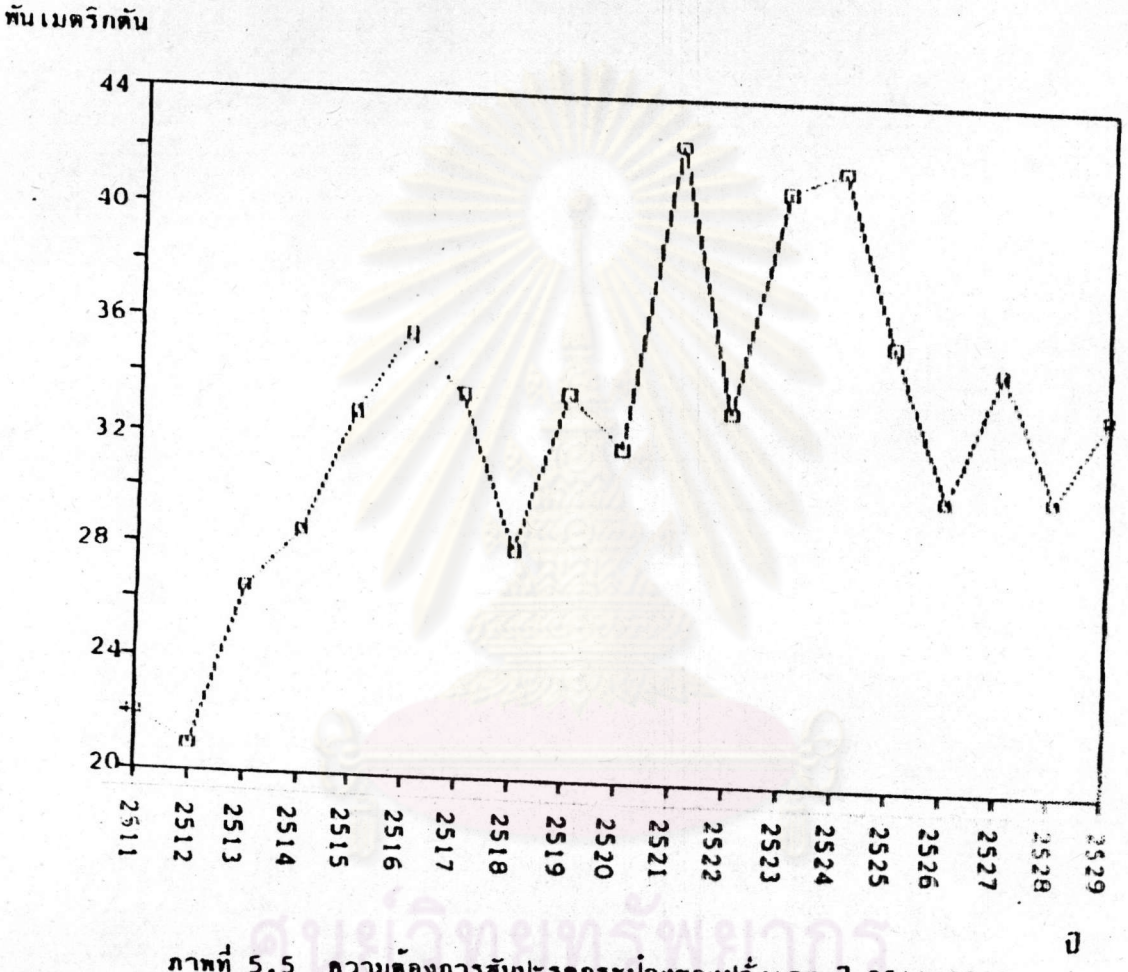
ภาพที่ 5.3 ความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหราชอาณาจักร ปี 2511-2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



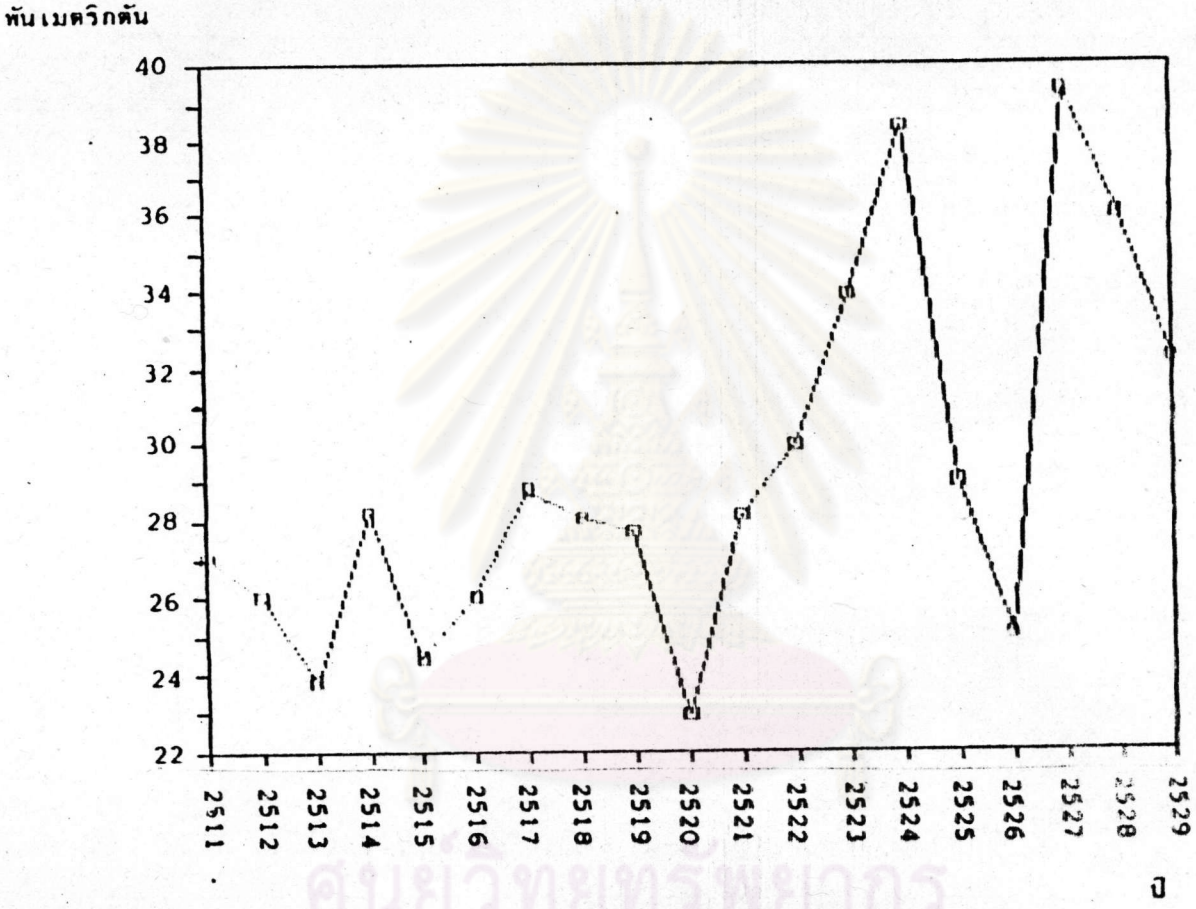
ภาพที่ 5.4 ความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น ปี 2511-2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



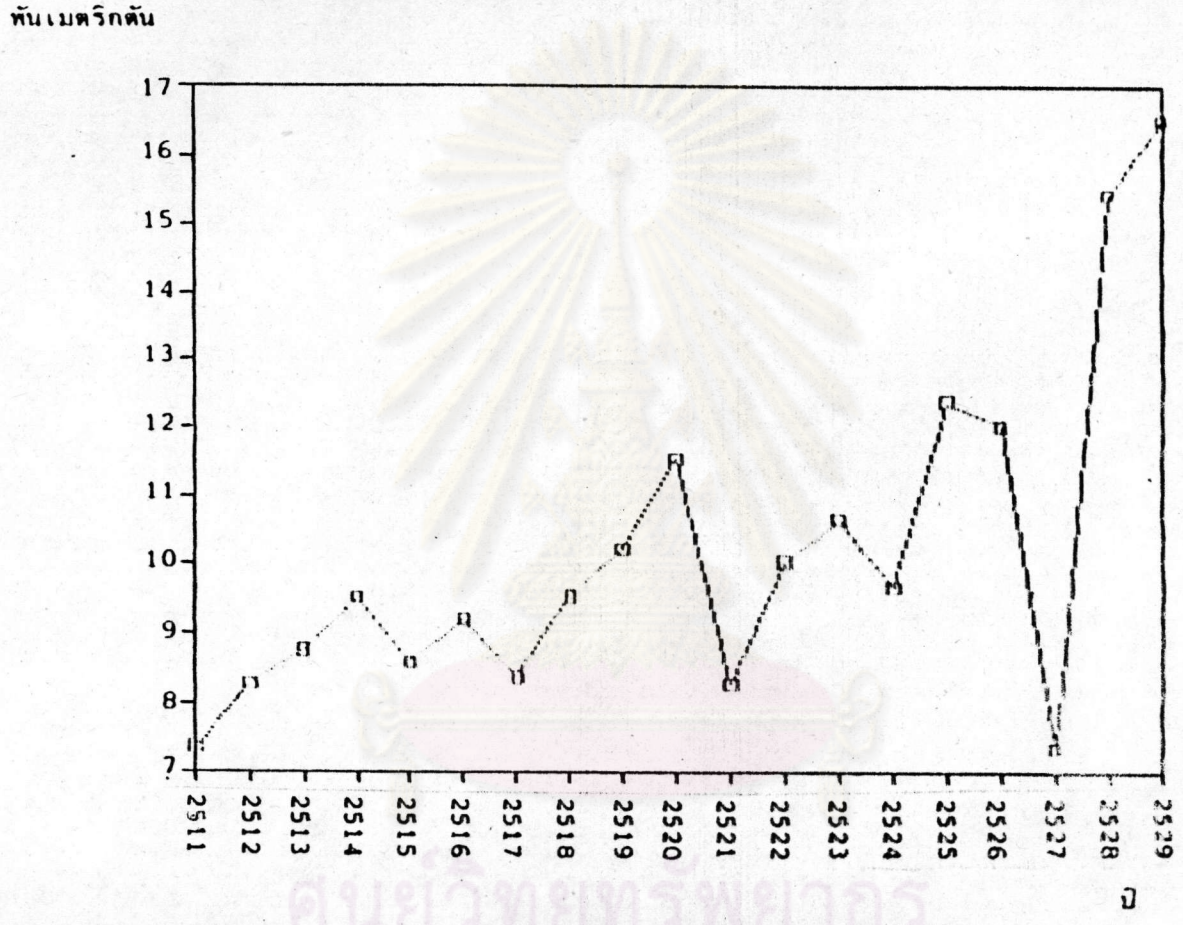
ภาพที่ 5.5 ความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส ปี 2511-2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



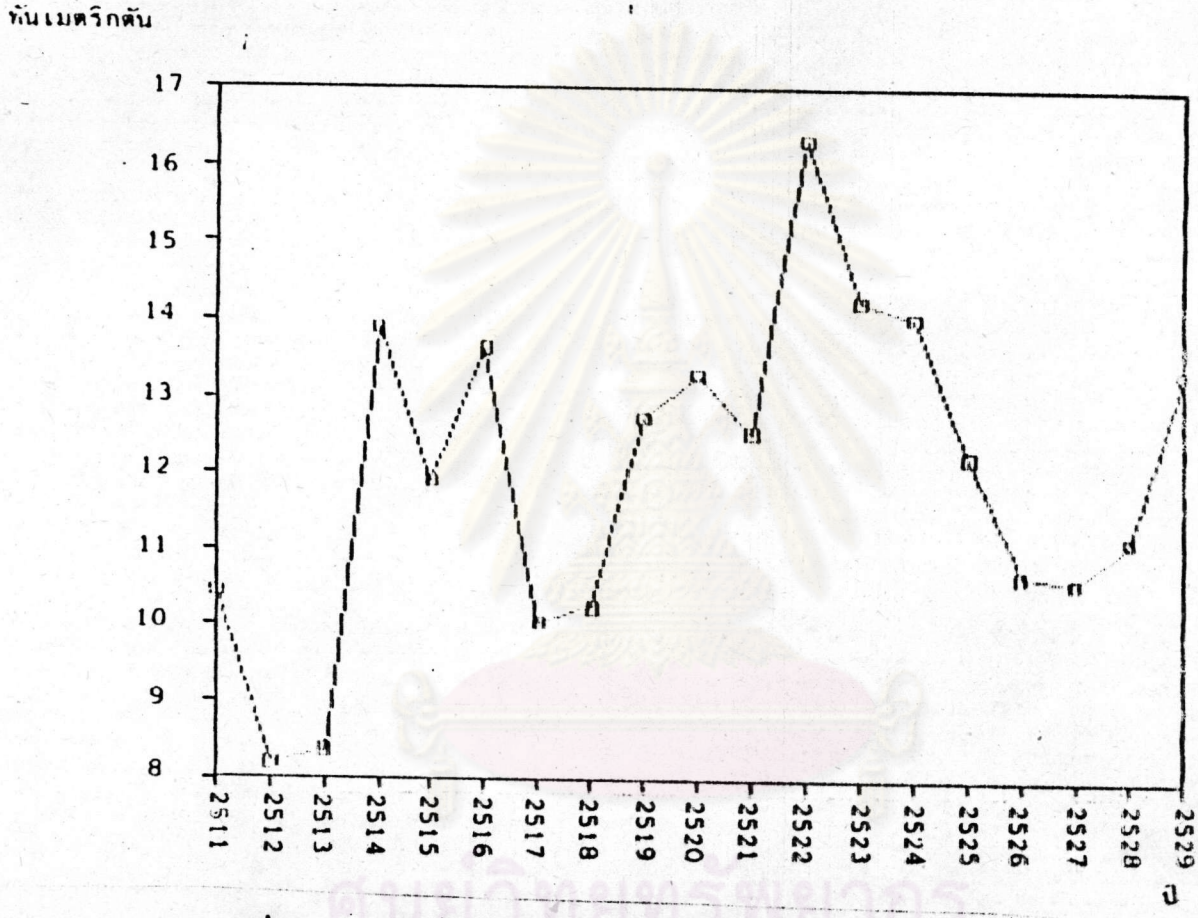
ภาพที่ 5.6 ความต้องการสัมประสิทธิ์ของแคนาดา ปี 2511-2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



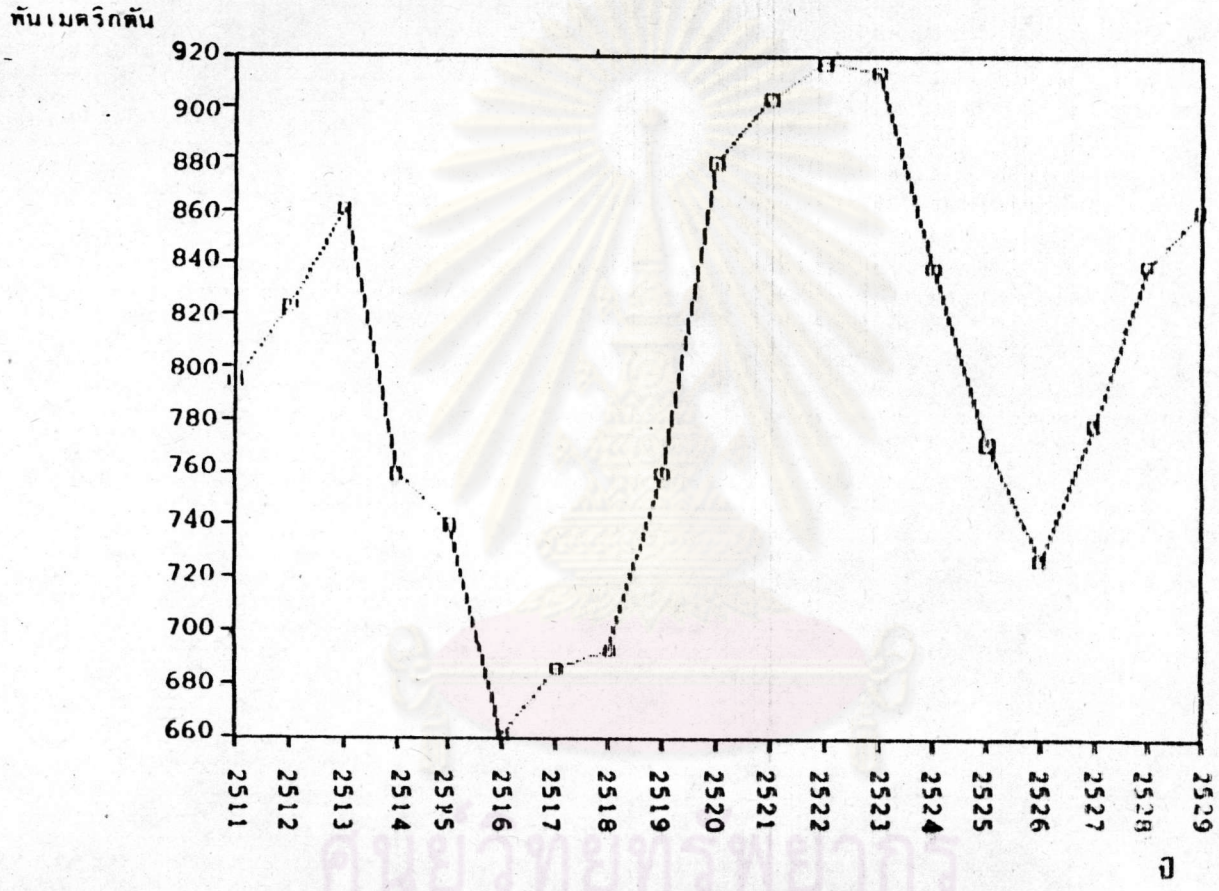
ภาพที่ 5.7 ความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี ปี 2511-2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.8 ความต้องการสับปะรดกระป๋องของเนเธอร์แลนด์ ปี 2511-2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.9 ความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน)

ปี 2511-2529

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากการศึกษารูปแบบของข้อมูลที่จัดเตรียมขึ้น พบว่า ข้อมูลทั้งหมดแสดงลักษณะที่เป็นแนวโน้ม (Trend) ซึ่งเทคนิคการพยากรณ์เชิงปริมาณที่เหมาะสมกับข้อมูลลักษณะนี้ มีดังนี้ สำหรับข้อมูลที่มีลักษณะของแนวโน้มแบบเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ เทคนิคที่เหมาะสมคือ การเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา (Single Moving Averages) และ การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปแนนเชียลแบบครั้งเดียว (Single Exponential Smoothing) สำหรับข้อมูลที่มีลักษณะของแนวโน้มแบบเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เทคนิคที่เหมาะสมคือ การเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง (Double Moving Averages) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) การทำให้เรียบแบบฮอลท์ (Holt'S Two parameters Linear Exponential Smoothing) การวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) และเทคนิคความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยแต่อย่างไรก็ตาม งานวิจัยฉบับนี้จะได้นำเทคนิคการวิเคราะห์เชิงปริมาณวิธีต่างๆ ที่กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 ทุกวิธี มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละชุด เพื่อทำการพิสูจน์ว่า เทคนิคการวิเคราะห์วิธีใดมีความเหมาะสมกับข้อมูลที่แสดงลักษณะเป็นแนวโน้มบ้าง โดยการพิจารณาความเหมาะสมระหว่างเทคนิคการวิเคราะห์กับข้อมูลแต่ละชุด จากระดับความแม่นยำ (Degrees of Accuracy) ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้ค่า Mean Absolute Percentage Error (MAPE) ซึ่งหาได้จาก $\left(\sum_{i=1}^{n} \left|\frac{X_i - F_i}{X_i}\right| \times 100\right)/n$ ในการพิจารณาความแม่นยำดังกล่าว โดยเลือกเทคนิคการวิเคราะห์ที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การวิเคราะห์โดยวิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา (Single Moving Averages) สรุปได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา ต้องทำการถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ทีละ 8 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 7.7568 %
- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ต้องทำการถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ทีละ 9 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 6.7849 %
- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของสหราชอาณาจักร ต้องทำการเฉลี่ยเคลื่อนที่ทีละ 11 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 7.6291 %

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของญี่ปุ่น ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ละ 1 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.6084 %

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของฝรั่งเศส ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ละ 7 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.0823 %

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของแคนาดา ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ละ 5 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.5881 %

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของอิตาลี ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ละ 3 ค่าจึงให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 15.2418 %

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของเนเธอร์แลนด์ ต้องหาก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ละ 7 ค่าจึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.8845 %

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของโลก (จากอนุมาน) ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ละ 1 ค่าจึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 5.9782 %

3.2 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง (Double Moving Average) สรุปได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งที่ละ 7 ค่าจึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุดโดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 4.7047 %

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งที่ละ 6 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.2921 %

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหราชอาณาจักรต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งที่ละ 3 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.0230%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งทีละ 2 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 14.1312%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งทีละ 4 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 14.4324%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดา ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งทีละ 6 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 15.6219%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งทีละ 6 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 18.2411%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของ เนเธอร์แลนด์ ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งทีละ 5 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 17.6864%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน) ต้องหาการก้าวเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งทีละ 2 ค่า จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 7.5584%

3.3 การวิเคราะห์โดยวิธีการหาให้เรียบแบบเอกซ์โปแนนเชียลแบบครั้งเดียว (Single Exponential Smoothing) สรุปได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของ สหรัฐอเมริกาต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบหาให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.99 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 8.5138%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบหาให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.18 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.9354%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของ สหราชอาณาจักร ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบหาให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.54 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.4291%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.84 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.9069%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.60 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 12.4542%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดา ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.29 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.2552%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.40 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 15.5145%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของ เนเธอร์แลนด์ ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.38 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 14.7445%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน) ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.99 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 6.0100%

3.4 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปแนนเชียลแบบช้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing or Brown's One-parameter Linear Exponential Smoothing) สรุปได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของ สหรัฐอเมริกา ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้ำสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.67 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 8.3606%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของ สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้ำสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.07 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 10.1059%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหราชอาณาจักร ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้าสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.26 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.4687%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้าสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.45 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 15.2926%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้าสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.30 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 12.9315%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดา ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้าสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.14 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.3999%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้าสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.17 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 14.7658%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของเนเธอร์แลนด์ ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้าสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.10 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 16.0314%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของไลก (จากการอนุมาน) ต้องใช้น้ำหนักของการเฉลี่ยแบบทำให้เรียบแบบช้าสองครั้งที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.84 จึงทำให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 6.4921%

3.5 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทำให้เรียบแบบ ARRSES (Adaptive Response Rate Single Exponential Smoothing) สรุปได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.71 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 12.7214%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.25 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.8288%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหราชอาณาจักร ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.44 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.2531%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.88 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 16.5274%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.80 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 12.3322%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดา ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.13 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.4125%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.36 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 15.4082%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของเนเธอร์แลนด์ ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.26 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 19.1814%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน) ต้องใช้ค่าคงที่เริ่มต้นที่ Beta เท่ากับ 0.94 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.8716%

3.6 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการหาให้เรียบของฮอลท์ (Halt's Two-parameters Linear Exponential Smoothing) สรุปได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา ต้องใช้น้ำหนักในการหาให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.99 และ Beta เท่ากับ 0.27 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.2013%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.13 และ Beta เท่ากับ 0.96 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.7171%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอาณาจักร ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.76 และ Beta เท่ากับ 0.38 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.5635%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.90 และ Beta เท่ากับ 0.28 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 15.1534%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.55 และ Beta เท่ากับ 0.01 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 12.1943%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดา ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.31 และ Beta เท่ากับ 0.20 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.4294%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.18 และ Beta เท่ากับ 0.99 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 15.4745%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของเนเธอร์แลนด์ ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.68 และ Beta เท่ากับ 0.18 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 18.3665%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน) ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ ที่ค่า Alpha เท่ากับ 0.99 และ Beta เท่ากับ 0.65 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 6.8256%

3.7 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทำให้เรียบแบบบราวน์ควอดราติก (Brown's Quadratic Exponential Smoothing) สรุปได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ แบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.47 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.8660%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ แบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.04 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 10.2229%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหราชอาณาจักร ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ แบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.19 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.6965%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ แบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.32 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 15.6315%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ แบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.21 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 13.2669%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดา ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ แบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.09 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.4174%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ แบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.10 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 14.5967%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของเนเธอร์แลนด์ ต้องใช้น้ำหนักในการทำให้เรียบ แบบเอกซ์โปแนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.06 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 16.1591%

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน) ต้องใช้น้ำหนักในการหาให้เรียบ แบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสามครั้งที่ Alpha เท่ากับ 0.64 จึงจะให้ค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ดีที่สุด โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 7.2529%

3.8 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีการหาให้เรียบแบบวินเตอร์ (Winters' Linear and Seasonal Exponential Smoothing) วิธีนี้ค่าพยากรณ์จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนประกอบการ ส่วนประกอบแนวโน้ม และส่วนประกอบฤดูกาล แต่การเก็บข้อมูลเป็นรายปีหาให้ไม่ปรากฏผลของฤดูกาลจึงเหลือส่วนประกอบเพียง 2 ส่วน ค่าพยากรณ์ที่ได้จึงแสดงผลเหมือนกับค่าพยากรณ์ที่ได้จากการพยากรณ์โดยวิธีการหาให้เรียบแบบฮอลท์ (Holt's Two-Parameters Linear Exponential Smoothing)

3.9 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีดีคอมโปซิชั่น (Decomposition) วิธีนี้การพยากรณ์จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนประกอบแนวโน้ม ส่วนประกอบฤดูกาล และส่วนประกอบวัฏจักร แต่ข้อมูลที่รวบรวมมาใช้ในครั้งนี้ไม่มีผลของฤดูกาล และผลของส่วนประกอบวัฏจักรก็ไม่เด่นชัดเพียงพอที่จะนำมาใช้ในการพยากรณ์ ดังนั้นจึงเหลือแต่ส่วนประกอบแนวโน้มที่จะแสดงค่าพยากรณ์ ซึ่งค่าพยากรณ์ที่ได้จะแสดงผลเหมือนกับที่ได้จากการพยากรณ์โดยการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis)

3.10 การวิเคราะห์โดยใช้วิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) สมการที่ทำไปอยู่ในรูป $D = a + bT$

โดย D = ปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องเป็นตัวแปรตาม

a = ค่า Intercept

b = ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ T

T = ช่วงเวลาเป็นตัวแปรอิสระ มีค่าตั้งแต่ 1,2,3... โดยให้ปี 2511 เป็นปีเริ่มต้น = 1

สรุปได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา สามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$D = 350,968.70 - 566.47 (T)$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.9233%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.0035$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้เพียง 0.35%

F-ratio = 0.0593 ค่า F ที่ได้ต่ำกว่า F จากตาราง [สำหรับงานวิจัยครั้งนี้ในเรื่องของการวิเคราะห์แนวโน้มกำหนดค่า F จากตารางเท่ากับ 4.45 ที่องศาอิสระ (1,17) ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมันสามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$D = 72545.70 + 150.44 (T)$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 10.0663%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.0093$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้เพียง 0.93%

F-Ratio = 0.1596 น้อยกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหราชอาณาจักรสามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$D = 56,862.05 - 792.76 (T)$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 10.7981%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.3149$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 31.49%

F-Ratio = 7.8136 มากกว่าค่า F จากตารางแสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น สามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$$D = 81,905.05 - 2,773.25\ (T)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 16.5906%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.6305$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 63.05%

F-Ratio = 29.0020 มากกว่า F จากตารางแสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส สามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$$D = 26,715.42 + 569.13\ (T)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 12.685%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.3033$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 30.33%

F-Ratio = 7.3397 มากกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดา สามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$$D = 23,821.43 + 538.47\ (T)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.4105%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.4118$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 41.18%

F-ratio = 11.8993 มากกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี สามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$$D = 7,187.51 + 299.98\ (T)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.9239%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.4632$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 46.32%

$F\text{-ratio} = 14.6693$ มากกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของเนเธอร์แลนด์ สามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$$D = 10,702.87 + 129.30\ (T)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 14.3485%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.1183$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 11.83%

$F\text{-ratio} = 2.2802$ น้อยกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน) สามารถเขียนความสัมพันธ์กับเวลาอยู่ในรูปสมการถดถอยได้ดังนี้

$$D = 760,895.70 + 4,712.46(T)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 8.3120%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.0885$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 8.85%

$F\text{-ratio} = 1.6506$ น้อยกว่าค่า F จากตาราง แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ

3.11 การวิเคราะห์โดยใช้วิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box - Jenkins Methodology)

เนื่องจากวิธีนี้ต้องการจำนวนข้อมูลมากเพียงพอเพื่อให้อนุกรมเวลาแสดงลักษณะของค่าสหสัมพันธ์ภายในตัวเองได้ ดังนั้นจึงต้องการอย่างน้อยที่สุด 50 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์แต่ละครั้ง แต่งานวิจัยฉบับนี้ สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้เพียง 19 ข้อมูลต่อหนึ่งชุดข้อมูล ดังนั้นจำนวนข้อมูลจึงมีไม่เพียงพอสำหรับการจะดำเนินการพยากรณ์ด้วยวิธีบ็อกซ์และเจนกินส์ (Box - Jenkins)

3.12 การวิเคราะห์โดยใช้สมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) วิธีนี้เป็นการนำตัวแปรอิสระต่าง ๆ มาสร้างตัวแบบเพื่ออธิบายตัวแปรตาม การเลือกตัวแปรอิสระต่าง ๆ เข้าสมการจะใช้วิธี Stepwise ซึ่งได้กล่าวไว้ในภาคผนวก ง

ในทางปฏิบัติแล้วจะมีตัวแปรหลายตัวที่เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการสับปะรด กระป๋องของแต่ละประเทศ แต่เนื่องจากไม่สามารถเก็บปัจจัยทุกตัวของแต่ละประเทศมาศึกษาความสัมพันธ์ได้ ดังนั้นจึงต้องพิจารณาศึกษาจากเพียงปัจจัยที่สำคัญบางตัวของแต่ละประเทศเท่านั้น ในที่นี้ได้แก่ ราคาสับปะรดกระป๋อง ราคาสินค้าที่ใช้ทดแทนกันหรือประกอบกัน ค่าโฆษณาในธุรกิจสับปะรดกระป๋อง กฎระเบียบของรัฐบาล จำนวนประชากร และรายได้ประชาชาติ

อย่างไรก็ตามปัญหาความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลในประเทศไทย ทำให้ไม่สามารถรวบรวมข้อมูลราคาสับปะรดกระป๋อง ราคาสินค้าที่ใช้ทดแทนกันหรือประกอบกัน และค่าโฆษณาในแต่ละประเทศได้ ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้ได้ตั้งสมมติฐานของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรซึ่งจะนำมาทดสอบความเหมาะสมไว้เป็น

$$D_t^i = f(P_t^i , I_t^i , T_t , DUM_t^i)$$

โดย D_t^i = ปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของประเทศ i ในปีที่ t

P_t^i = จำนวนประชากรของประเทศ i ในปีที่ t หน่วยเป็นล้านคนแสดงไว้ในภาคผนวก จ

I_t^i = มวลรวมผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (Gross Domestic Product:GDP) ของประเทศ i ในปีที่ t หน่วยเป็น 1,000 ล้านดอลล่าร์สหรัฐ (ใช้อ้างพฤติกรรมแทนรายได้ประชาชาติ) แสดงไว้ในภาคผนวก จ

T_t = ตัวแปรที่แสดงแนวโน้มของเวลามีค่าตั้งแต่ 1,2,3,... โดยกำหนดให้ปี 2511 เป็นปีเริ่มต้นมีค่าเท่ากับ 1 ตัวแปรนี้ใช้แทนตัวแปรอื่นที่มิได้นำเข้ามาพิจารณา

DUM_t^1 = Dummy Variable ใช้เฉพาะในสมการกดกอยของประเทศญี่ปุ่น เป็นตัวแปรที่แทนกฎและระเบียบของรัฐบาลญี่ปุ่นในเรื่องของการกำหนดโควต้านำเข้า โดยแทนค่า

1 = ช่วงเวลาที่ยังไม่มีการกำหนดโควต้านำเข้า (ปี 2511-2515)

0 = ช่วงเวลาที่มีการกำหนดโควต้านำเข้า (ปี 2516-2529)

สรุปผลได้ว่า

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา สามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการกดกอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$D_t = 295,771.20 + 204.91 (I_t) - 39,976.10 (T_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 8.0774%

ค่าทางสถิติต่างๆ R^2= 0.5984 แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 59.84%

F-ratio = 11.9217 มากกว่าค่า F จากตาราง [ที่องศาอิสระ (2,16) และระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การกดกอยของ I_t = 4.8688 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (ที่องศาอิสระ 16 และระดับนัยสำคัญ 0.001) แสดงว่าตัวแปรอิสระ I_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 99.90%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การกดกอยของ T_t = -4.8537 อยู่นอกของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16, ระดับนัยสำคัญ 0.001) แสดงว่าตัวแปรอิสระ T_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 99.90%

จากสมการสรุปได้ว่า รายได้ประชาชาติเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทางบวกต่อความต้องการสับปะรดกระป๋องของชาวอเมริกัน ในขณะที่เวลาแสดงผลกระทบในทางลบ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน สามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการถดถอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$D_t = 67,902.53 + 33.25\ (I_t) - 992.97\ (T_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.0963%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.1465$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 14.65%

F-ratio = 1.3734 น้อยกว่าค่า F จากตาราง [ที่องศาอิสระ(2,16), ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นอาจเกิดขึ้นโดยบังเอิญ

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ I_t = 1.6039 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (ที่องศาอิสระ 16 , ระดับนัยสำคัญ 0.2) แสดงว่าตัวแปรอิสระ I_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับความเชื่อมั่น 80%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ T_t = -1.2431 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง ที่องศาอิสระ 16, ระดับนัยสำคัญ 0.3) แสดงว่าตัวแปรอิสระ T_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับความเชื่อมั่น 70%

จากสมการยังไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระออกมาได้ เนื่องจากความสัมพันธ์อาจเกิดขึ้นด้วยความบังเอิญดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหราชอาณาจักร สามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการถดถอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$D_t = 55,552.46 + 27.0\ (I_t) - 1,482.15\ (T_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.9127 %

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.3548$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 35.48%

F-ratio = 4.3997 มากกว่าค่า F จากตาราง [องศาอิสระ(2,16), ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ I_t= 0.9951 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16 ,ระดับนัยสำคัญ 0.4) แสดงว่าตัวแปรอิสระ I_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับความเชื่อมั่น 60%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ T_t= -1.9798 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16,ระดับนัยสำคัญ 0.1) แสดงว่าตัวแปรอิสระ T_tมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามที่ระดับความเชื่อมั่น 90%

จากสมการสรุปได้ว่า รายได้ประชาชาติเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทางบวกต่อความต้องการสับปะรดกระป๋องของชาวอังกฤษ ในขณะที่เวลาแสดงผลกระทบในทางลบ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่นสามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการถดถอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$D_t = 59,840.91 - 9.50 (P_t) - 1,118.11 (T_t) + 27,489.03 (DUM_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 7.7922%

ค่าทางสถิติต่างๆ R^2 = 0.8558 แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 85.58%

F-ratio = 29.6775 มากกว่าค่า F จากตาราง [องศาอิสระ (3,15),ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ P_t=-1.3866 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 15 ,ระดับนัยสำคัญ 0.2) แสดงว่าตัวแปรอิสระ P_t มี ความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 80%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ T_t= -2.0158 อยู่นอกช่วงของ ค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 15,ระดับนัยสำคัญ 0.1) แสดงว่าตัวแปรอิสระ T_tมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 90%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ DUM_t= 3.9425 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 15,ระดับนัยสำคัญ 0.011) แสดงว่าตัวแปรอิสระ DUM_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

จากสมการสรุปได้ว่า จำนวนประชากร เวลา และกฎระเบียบของรัฐบาล ในเรื่องของการกำหนดโควต้านำเข้ามีผลกระทบในทางลบต่อความต้องการสับปะรดกระป๋อง ของชาวญี่ปุ่น

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส สามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการถดถอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$D_t = -475,857.00 + 29.12\ (I_t) + 9,973.34\ (P_t) - 3,144.24\ (T_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 9.9415%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.6735$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 67.35%

F-ratio = 10.3153 มากกว่าค่า F จากตาราง [องศาอิสระ (3,15), ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ I_t= 2.4875 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 15 ,ระดับนัยสำคัญ 0.05) แสดงว่าตัวแปรอิสระ I_t มี ความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ P_t= 2.7387 อยู่นอกช่วงของ ค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 15, ระดับนัยสำคัญ 0.02) แสดงว่าตัวแปรอิสระ P_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 98%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ T_t =-2.9882 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 15, ระดับนัยสำคัญ 0.01) แสดงว่าตัวแปรอิสระ T_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

จากสมการสรุปได้ว่า จำนวนประชากร และรายได้ประชาชาติเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทางบวกต่อความต้องการสับปะรดกระป๋องของชาวฝรั่งเศส ในขณะที่เวลาแสดงผลกระทบในทางลบ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดาสามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการถดถอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$D_t = 176,847.70 + 147.62 (I_t) - 7,676.99 (P_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 8.3007%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.5101$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 51.01%

F-ratio = 8.3304 มากกว่าค่า F จากตาราง [องศาอิสระ (2,16), ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ I_t= 1.8378 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16 ,ระดับนัยสำคัญ 0.10) แสดงว่าตัวแปรอิสระ I_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 90%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ P_t=-1.4562 อยู่นอกช่วงของ ค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16, ระดับนัยสำคัญ 0.2) แสดงว่าตัวแปรอิสระ P_tมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 80%

จากสมการสรุปได้ว่า รายได้ประชาชาติเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทางบวกต่อความต้องการบริโภคสับปะรดกระป๋องของชาวแคนาดา ในขณะที่จำนวนประชากรแสดงผลกระทบในทางลบ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลีสามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการถดถอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$D_t = 7,855.70 - 16.16 (I_t) + 616.43 (T_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 11.4099%

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.5108$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 51.08%

F-ratio = 8.3547 มากกว่าค่า F จากตาราง [องศาอิสระ (2,16), ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ I_t= -1.2483 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16 ,ระดับนัยสำคัญ 0.30) แสดงว่าตัวแปรอิสระ I_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 70%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ T_t= 2.3266 อยู่นอกช่วงของ ค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16,ระดับนัยสำคัญ 0.05) แสดงว่าตัวแปรอิสระ T_tมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จากสมการสรุปได้ว่า รายได้ประชาชาติเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทางลบต่อความต้องการบริโภคสับปะรดกระป๋องของชาวอิตาลี ในขณะที่เวลาแสดงผลกระทบในทางบวก

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของเนเธอร์แลนด์สามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการถดถอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$D_t = 9575.98 + 46.82 (I_t) - 212.45 (T_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 12.1287%

ค่าทางสถิติต่างๆ R^2= 0.3873 แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 8.73%

F-ratio = 5.0562 มากกว่าค่า F จากตาราง [องศาอิสระ (2,16),ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ I_t= 2.6503 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16 ,ระดับนัยสำคัญ 0.02) แสดงว่าตัวแปรอิสระ I_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 98%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ T_t= -1.4310 อยู่นอกช่วงของ ค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16,ระดับนัยสำคัญ 0.20) แสดงว่าตัวแปรอิสระ T_tมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 80%

จากสมการสรุปได้ว่า รายได้ประชาชาติเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทางบวกต่อความต้องการบริโภคสับปะรดกระป๋องของชาวเนเธอร์แลนด์ ในขณะที่เวลาแสดงผลกระทบในทางลบ

- ข้อมูลที่แสดงปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากอนุมาน) สามารถเขียนความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระต่างๆ ในรูปสมการถดถอยที่เหมาะสมได้ดังนี้

$$WD_t = 656,040.70 + 167.32\ (WI_t) - 62,545.20\ (T_t)$$

โดยให้ค่า MAPE เท่ากับ 6.2730%

นิยามของตัวแปรที่ใช้

WD_t = ปริมาณความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน) ที่เวลา t

WI_t = ผลรวมของมวลรวมผลิตภัณฑ์ประชาชาติของ 8 ประเทศผู้นำเข้าสับปะรดกระป๋องที่สำคัญ ที่เวลา t

T_t = ตัวแปรเวลาซึ่งในที่นี้ใช้แทนตัวแปรอื่น ๆ ที่มิได้นำเข้ามาพิจารณา

ค่าทางสถิติต่างๆ $R^2 = 0.5198$ แสดงว่าสมการทางขวามือสามารถอธิบายตัวแปรตามได้ 51.98%

F-ratio = 8.6600 มากกว่าค่า F จากตาราง [องศาอิสระ (2,16), ระดับนัยสำคัญ 0.05] แสดงว่าความสัมพันธ์ที่แสดงโดยสมการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ WI_t = 3.7909 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16 , ระดับนัยสำคัญ 0.01) แสดงว่าตัวแปรอิสระ WI_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

t-ratio ของสัมประสิทธิ์การถดถอยของ T_t = -3.4839 อยู่นอกช่วงของค่า t จากตาราง (องศาอิสระ 16, ระดับนัยสำคัญ 0.01) แสดงว่าตัวแปรอิสระ T_t มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามจริงที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

จากสมการสรุปได้ว่า รายได้ประชาชาติเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทางบวกต่อความต้องการบริโภคสับปะรดกระป๋องของโลก ในขณะที่เวลาแสดงผลกระทบในทางลบ

ผลการพยากรณ์

จากการพิจารณาความเหมาะสมของเทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้กับข้อมูลชุดต่าง ๆ ในขั้นต้น โดยวัดจากระดับความแม่นยำ (Degrees of Accuracy) สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5.1 ซึ่งเมื่อเลือกเทคนิคที่ให้ค่า MAPE ต่ำที่สุด สำหรับข้อมูลแต่ละชุดจะให้ค่าพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องล่วงหน้า 7 ปี (2530 - 2536) ดังนี้

1. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหรัฐอเมริกา เทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่ชำสองครั้ง (Double Moving Averages) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 4.7047% ซึ่งเมื่อพิจารณาพร้อมกับเกณฑ์อื่น ๆ ในการตัดสินใจเลือกเทคนิคการพยากรณ์พบว่าวิธีนี้มีความเหมาะสมเนื่องจากมีวิธีการพยากรณ์ที่ไม่ยุ่งยาก เสียค่าใช้จ่ายในการประมวลผลต่ำ ค่าพยากรณ์ล่วงหน้าจะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	385,086.31	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	392,028.47	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	398,970.66	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	405,912.84	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	412,855.00	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	419,797.19	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	426,739.38	เมตริกตัน

คิดเป็นเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 1.73 ต่อปี

2. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมัน เทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา (Single Moving Averoges) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 6.7849% ซึ่งเมื่อพิจารณาพร้อมกับเกณฑ์อื่นๆ ในการตัดสินใจเลือกเทคนิคการพยากรณ์พบว่าวิธีนี้มีความเหมาะสม

ตารางที่ 5.1 ค่า MAPE ที่เหมาะสมที่สุดของข้อมูลชุดต่างๆ
สำหรับเทคนิคการพยากรณ์แต่ละวิธี

ชุดของข้อมูล / เทคนิคการพยากรณ์แต่ละวิธี		WORLD	USA	GER	UK	JAPAN	FR	CAN	ITLY	NETHER
Single Mov.	N=	1	8	9	11	1	7	5	3	7
	MAPE=	5.9782	7.7568	6.7849	7.6297	13.6084	11.0823	11.5881	15.2418	13.8645
Double Mov.	N=	2	7	6	3	2	4	6	6	5
	MAPE=	7.5564	4.7047	9.2921	13.0230	14.1312	14.4324	15.6219	18.2411	17.6864
Single Expo.	Alpha=	0.99	0.99	0.18	0.54	0.84	0.60	0.29	0.40	0.38
	MAPE=	6.0100	8.5138	9.9354	13.4291	113.9069	12.4542	11.2552	15.5145	14.7445
Double Expo.	Alpha=	0.84	0.67	0.07	0.26	0.45	0.30	0.14	0.17	0.10
	MAPE=	6.4291	8.3606	10.1059	13.4687	15.2926	12.9315	11.3999	14.7658	16.0514
Adaptive Response Expo.	Beta=	0.94	0.71	0.25	0.44	0.88	0.80	0.13	0.36	0.26
	MAPE=	9.8716	12.7214	11.8288	13.2531	16.5274	12.3322	11.4125	15.4082	19.1814
Holt's Two-para. Expo.	Alpha=	0.99	0.99	0.13	0.76	0.90	0.55	0.31	0.18	0.68
	Beta=	0.65	0.27	0.96	0.38	0.28	0.01	0.20	0.99	0.18
	MAPE=	6.8256	9.2013	11.7171	13.5635	15.1534	12.1943	13.4294	15.4769	18.3665
Browns'Quadratic Expo.	Alpha=	0.64	0.47	0.04	0.19	0.32	0.22	0.05	0.1	0.06
	MAPE=	7.2529	9.8660	10.2229	13.6965	16.6315	13.2669	11.4174	14.5967	16.2531
Trend Analysis	MAPE=	8.3120	11.9233	10.0663	10.7981	16.5936	12.1685	9.4205	11.9239	14.3485
Multiple Regress.	MAPE=	6.2730	8.0774	9.0963	9.9127	7.7912	9.3415	8.3307	11.4259	12.7287

เนื่องจากมีวิธีการพยากรณ์ที่ไม่ยุ่งยาก เสียค่าใช้จ่ายในการประมวลผลต่ำเช่นเดียวกัน ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 7 ปีจะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	75,511.67	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	74,225.12	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	74,070.12	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	73,527.67	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	73,124.23	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	72,973.01	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	74,279.12	เมตริกตัน

คิดเป็นลดลงในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 0.27 ต่อปี

3. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของสหราชอาณาจักรเทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา (Single Moving Averages) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 7.6291% ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 7 ปีจะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	45,085.45	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	46,486.18	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	47,035.36	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	48,272.36	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	48,482.84	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	48,872.27	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	49,294.82	เมตริกตัน

คิดเป็นเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 1.50 ต่อปี

4. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่น เทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 7.7922% ถึงแม้ว่าวิธีการพยากรณ์นี้ค่อนข้างยุ่งยากและต้องมีการเก็บตัวแปรมากกว่าที่ใช้ในเทคนิคอนุกรมเวลาแต่ด้วยข้อดีของการคำนึงถึงผลกระทบของตัวแปรอิสระอื่น ๆ ทำให้ค่าพยากรณ์มีโอกาสปรับตัวได้มากกว่าโดยใช้อิทธิพลของตัวแปรดังกล่าว

สำหรับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความต้องการสับปะรดกระป๋องของญี่ปุ่นในที่นี้ ได้แก่ จำนวนประชากร เวลา และกฎระเบียบของรัฐบาล โดยเฉพาะกฎระเบียบของรัฐบาลซึ่งเป็นเรื่องของการกำหนดโควต้านำเข้า เนื่องจากรัฐบาลญี่ปุ่นมีนโยบายที่จะยกเลิกระบบควบคุมโควต้านำเข้าตั้งแต่ปี 2533 จึงได้กำหนดให้ตัวแปรนี้มีค่าเท่ากับ 1 ตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นไป ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 7 ปีจะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	36,085.27	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	34,999.94	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	33,914.61	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	60,318.32	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	59,232.99	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	58,147.66	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	57,062.33	เมตริกตัน

คิดเป็นเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 11.04 ต่อปี

5. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของฝรั่งเศส เทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 9.9415% ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 7 ปีจะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	38,097.93	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	38,667.02	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	39,236.11	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	39,805.31	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	40,374.40	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	40,943.49	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	41,512.68	เมตริกตัน

คิดเป็นเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 1.44 ต่อปี

6. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของแคนาดา เทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน (Multigle Regression) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 8.3007% ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 7 ปี จะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	34,565.30	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	35,101.22	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	35,637.13	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	36,173.04	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	36,708.95	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	37,244.88	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	37,780.79	เมตริกตัน

คิดเป็นเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 1.49 ต่อปี

7. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของอิตาลี เทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 11.4099% ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 7 ปีจะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,187.12	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,487.10	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,787.08	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	14,087.06	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	14,387.04	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	14,687.02	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	14,987.00	เมตริกตัน

คิดเป็นเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 2.16 ต่อปี

8. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของเนเธอร์แลนด์ เทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน (Multigle Regression) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 12.1287% ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 7 ปี จะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,288.90	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,418.20	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,547.51	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,676.81	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,806.11	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	13,935.41	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	14,064.71	เมตริกตัน

คิดเป็นเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 0.95 ต่อปี

9. การพยากรณ์ความต้องการสับปะรดกระป๋องของโลก (จากการอนุมาน) เทคนิคการพยากรณ์ที่ให้ระดับความแม่นยำในการพยากรณ์สูงที่สุดคือ เทคนิคการวิเคราะห์อนุกรมเวลาด้วยวิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบธรรมดา (Single Moving Averages) โดยให้ค่า MAPE ต่ำที่สุดเท่ากับ 5.9782% ค่าพยากรณ์ล่วงหน้า 7 ปี จะแสดงได้ดังนี้

ปี 2530	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	860,281.00	เมตริกตัน
ปี 2531	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	860,281.00	เมตริกตัน
ปี 2532	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	860,281.00	เมตริกตัน
ปี 2533	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	860,281.00	เมตริกตัน
ปี 2534	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	860,281.00	เมตริกตัน
ปี 2535	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	860,281.00	เมตริกตัน
ปี 2536	คาดคะเนปริมาณความต้องการ	860,281.00	เมตริกตัน

ไม่มีอัตราการเปลี่ยนแปลง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย