

ชื่อวิทยานิพนธ์	วิธีการกราฟ การสร้างตัวแบบ และการพยากรณ์ เพื่อประยุกต์ใช้กับข้อมูลยอดขายเครื่องดื่มน้ำอัดลมในภาคใต้ของประเทศไทย
ผู้เขียน	นางสาววาสนา สุวรรณวิจิตร
สาขาวิชา	วิธีวิทยาการวิจัย
ปีการศึกษา	2553

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ประยุกต์วิธีการทางสถิติที่เหมาะสม สำหรับการนำไปใช้เพื่อ การวิเคราะห์และการพยากรณ์ข้อมูลทางด้านธุรกิจ กรณีศึกษาข้อมูลยอดขายน้ำอัดลม (sparkling beverages) ในภาคใต้ของประเทศไทย ที่บริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายได้จัดบันทึกไว้ระหว่างปี พ.ศ. 2543 - 2549 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมของอัตราการบริโภครวม (consumption rates) น้ำอัดลมในภาคใต้ของประเทศไทย และวิเคราะห์ความขึ้นชอบในรสชาติของสินค้า (product preferences) รวมทั้ง พยากรณ์ยอดขายทั้งแบบระยะสั้น (short-term sales forecast) และระยะยาว (long-term sales forecast) ที่จะนำไปสู่การวางแผนทางการธุรกิจอย่างเหมาะสม ช่วยให้เกิด ประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดต่อธุรกิจ การศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่หนึ่ง เปรียบเทียบผลการใช้ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นเชิงบวก (multiple linear regression additive model) กับตัวแบบเชิงปฏิริยาสัมพันธ์ (interaction model) เพื่อหารูปแบบของ อัตราการบริโภครวม ความขึ้นชอบในรสชาติของสินค้า (product preferences) ของแต่ละส่วนแบ่งทาง การตลาด (market segment) ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นเชิงบวก (additive model) ให้ค่า สัมประสิทธิ์การอธิบาย (r-squared) เท่ากับ 0.91 และค่าความคลาดเคลื่อน (residual deviance) เท่ากับ 212 ตัวแบบเชิงปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างสาขาของบริษัทกับรสชาติ (branch-flavour interaction model) ให้ค่าสัมประสิทธิ์การอธิบาย (r-squared) เท่ากับ 0.96 และค่าความคลาดเคลื่อน (residual deviance) เท่ากับ 101 ตัวแบบเชิงปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างสาขาที่ตั้งของบริษัทฯ ใน จังหวัดต่างๆ กับรสชาติ และสาขากับปี (branch-flavour and branch-year interaction model) ให้ค่า สัมประสิทธิ์การอธิบาย (r-squared) เท่ากับ 0.97 และค่าความคลาดเคลื่อน (residual deviance) เท่ากับ 65 ในการพิจารณาตัวแบบที่ดีที่สุดจะพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การอธิบาย (r-squared) ประกอบกับค่าความคลาดเคลื่อน (residual deviance) ตัวแบบเชิงปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างสาขา กับรสชาติ และสาขากับปี (branch-flavour and branch-year interaction model) เป็นตัวแบบที่ เหมาะสมที่สุดประกอบด้วยปัจจัยทางบวกที่สอดคล้องกับฤดูกาลของปี ตัวแบบนี้สามารถนำไปใช้

ในการวิเคราะห์ยอดขาย อันจะนำไปสู่การเพิ่มอัตราการบริโภคสินค้าแต่ละรสชาติ และการเพิ่มส่วนครองทางการตลาดในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งการสร้างผลกำไรให้กับธุรกิจต่อไป

ส่วนที่สอง ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นที่ใช้ คือ ตัวแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างสาขากับรสชาติและอุบัติการณ์ของยอดขายในเดือนที่ผ่านมา (observation-driven multiple linear regression) เพื่อพยากรณ์ยอดขายระยะสั้นหรือ 12 เดือนล่วงหน้า โดยภาพรวมของยอดขายสินค้าแต่ละรสชาติ และยอดขายสินค้าแต่ละชนิดบรรจุภัณฑ์ ผลการศึกษาพบว่าตัวแบบนี้ให้ค่าสัมประสิทธิ์การอธิบาย (r-squared) เท่ากับ 0.95 และมีค่าความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์เพียงร้อยละ 6 เมื่อเปรียบเทียบกับตัวเลขขายจริงในปี 2006 ฤดูกาลมีผลต่อยอดขายน้ำอัดลม ยอดขายโดยรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในระยะหลัง (ช่วงปี 2004-2005) โดยยอดขายสินค้าประเภทคั้นนมมีแนวโน้มลดลงในทุกรสชาติ ยกเว้นรสชาติโคลา ในขณะที่ยอดขายสินค้าที่ไม่ต้องคั้นนมมีแนวโน้มเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในส่วนของสินค้าชนิดน้ำใส และน้ำใส (lime)

ส่วนที่สาม ประยุกต์ตัวแบบของลี-คาร์เตอร์ (Lee-Carter model) ชนิด 1, 2 และ 3 องค์ประกอบ ร่วมกับวิธีการพยากรณ์ของโฮลต์-วินเตอร์ส์ (Holt-Winters method) เพื่อพยากรณ์ยอดขายระยะยาว หรือ 24 เดือนล่วงหน้า (ระหว่างปี 2005-2006) ของแต่ละสาขาที่บริษัทจัดจำหน่าย และนำผลของการพยากรณ์มาเปรียบเทียบกับตัวเลขขายจริงในช่วงเวลาเดียวกัน เปรียบเทียบกับการพยากรณ์แยกแต่ละสาขา (separate forecast) โดยใช้วิธีของโฮลต์-วินเตอร์ส์ (Holt-Winters method) ผลการศึกษาพบว่า การใช้ตัวแบบของลี-คาร์เตอร์ 3 องค์ประกอบ (Lee-Carter model 3 components extension) ร่วมกับวิธีการพยากรณ์ของโฮลต์-วินเตอร์ส์ (Holt-Winters method) สามารถให้ผลการพยากรณ์ยอดขายในแต่ละสาขา ได้อย่างเหมาะสมกว่าตัวแบบอื่นอย่างใดก็ตาม จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ตัวแบบของลี-คาร์เตอร์ (Lee-Carter model) เหมาะสำหรับการพยากรณ์ในกรณีที่ยอดขายของแต่ละสาขา มีแนวโน้มเพิ่มหรือลด ในรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน สำหรับวิธีการพยากรณ์ของโฮลต์-วินเตอร์ส์ (Holt-Winters method) นั้น จะให้ผลของการพยากรณ์ใกล้เคียงกับแนวโน้มของยอดขายในช่วงระยะหลังๆ

Thesis Title Graphing, Modeling and Forecasting Business Data with Application to Sparkling Beverage Products Sales in Southern Thailand

Author Miss Wassana Suwanvijit

Major Program Research Methodology

Academic Year 2010

ABSTRACT

In this thesis, suitable statistical methods have been applied for business data based on sparkling beverage sales revenue in Southern Thailand routinely reported from 2000 to 2006. The objectives are to model the pattern of sparkling beverage consumption rates in Southern Thailand and to determine precisely about product preferences in each market segment, including to forecast the sales revenue for both short- and long-term trends. The thesis is divided into three parts.

In the first study, the log-normal multiple linear regression (additive and interaction models) are used to model the quarterly sales revenue in order to investigate temporal pattern of the sales revenue and annual per capita consumption rates in each branch location, including to examine the product preferences in each market segment. The additive model obtaining a r-squared of 0.91 and residual deviances of 212. The branch-flavour interaction model obtaining a r-squared of 0.96 and residual deviances of 101. The branch-flavour and branch-year interaction model obtaining a r-squared of 0.97 and residual deviances of 65. Among the models fitted, the best was chosen based on the analysis of a r-squared and residual deviances, the branch-flavour and branch-year interaction linear model was clearly preferable. The model can provide

useful information so that the company can gain rapid insight into fast-growth products and profit opportunities.

In the second study, the observation-driven multiple linear regression model is used to describe the sales trend and forecast the 12 future months classified by flavour and package type. The model is effective for short-term forecasting of sales revenues since it gave a r-squared of 0.95 and mean absolute percent error 6%. The sales revenue increased substantially in the last few years and the seasonal effects found in this study. The returnable products have a negative trend and there is a slightly downward trend in sales revenues of all flavours, except the cola flavour. Red flavour has more value than orange in recent years. The non-returnable product sales have a moderate growth of revenue and there is a slight growth trend with the cola flavour, while there is moderate growth with lime and colour flavours.

In the third study, the Lee-Carter models (principal component, 2 components and 3 components) with the Holt-Winters method are used to forecast the 24 future months of sales revenue. According to this study, the forecasting results are compared with the actual sales during the forecasting periods and the separate forecast using the Holt-Winter method. The results show that the Lee-Carter model (3 components extension) with the Holt-Winter method can produce sensible estimates in long-term sales forecasting for many branches in the same time whereas it is parsimonious in the number of parameters used. However, the model is well-fitted in case of the sales trend in each branch has a similar pattern. The Holt-Winters method contains both trend and seasonally factors that can give good forecasting results. However, the forecasting results always depend on the last period trend.