ปีที่ 33 ฉบับที่ 127 กรกฎาคม-กันยายน 2553

Logistics and Supply Chain Management

ดร.สถาพร โอภาสานนท์
อาจารย์ประจำสาขาวิชาบริหารธุรกิจระหว่างประเทศ โลจิสติกส์ และการขนส่ง
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
opasanon@tu.ac.th

การพยากรณ์อุปสงค์ เพื่อการจัดการโลจิสติกส์ (2)

ลักษณะของอุปสงค์ (Demand) มีอยู่หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับแต่ละประเภทของสินค้า ดังนั้น การจะเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์อุปสงค์ให้ผลแม่นยำสูงสุด ผู้พยากรณ์จึงควรพิจารณาถึงลักษณะของอุปสงค์ด้วยว่ามีลักษณะเป็นเช่นไร แล้วจึงค่อยพิจารณาเลือกวิธีที่เหมาะสมต่อไป

1) Perpetual Demand คือ อุปสงค์ของสินค้าที่มีความต้องการอย่างต่อเนื่องไปยังอนาคต ไม่มีที่สิ้นสุด ตัวอย่างของสินค้าที่มีอุปสงค์แบบนี้ได้แก่ สินค้าอุปโภค บริโภค ที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการดำรงชีวิต เช่น ข้าว น้ำตาล สบู่ น้ำมัน เป็นต้น

2) Seasonal Demand คือ อุปสงค์ที่มีปริมาณมากเฉพาะบางช่วงเวลา ซึ่งส่วนใหญ่คือในช่วงฤดูกาล และจะมีปริมาณน้อยในช่วงนอกฤดูกาล เช่น เสื้อกันหนาว ร่ม ชุดนักเรียน เป็นต้น

3) Lumpy Demand คือ อุปสงค์ที่มีความแปรปรวนสูง กล่าวคือ เป็นอุปสงค์ที่มีช่วงกว้างมาก และไม่แน่นอน ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยคำนวณหาค่าความเบี่ยงเบน (Standard Deviation, σ) และค่าเฉลี่ย (Mean) ของอุปสงค์ในอดีต หาก 3 เท่าของค่าความเบี่ยงเบนของอุปสงค์มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของอุปสงค์แล้ว ($3\sigma \geq Mean$) จะถือได้ว่าสินค้าชนิดนั้นมีอุปสงค์แบบ Lumpy ซึ่งมีความแปรปรวนสูง และยากต่อการคาดการณ์นั่นเอง

4) Regular Demand คือ อุปสงค์ที่ไม่มีลักษณะเป็น Lumpy Demand หรือ 3 เท่าของค่าความเบี่ยงเบนของอุปสงค์มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของอุปสงค์ ($3\sigma < Mean$) ซึ่งมักจะเป็นสินค้าที่มีความต้องการใช้ค่อนข้างแน่นอน สม่ำเสมอ และคาดการณ์ได้ง่าย

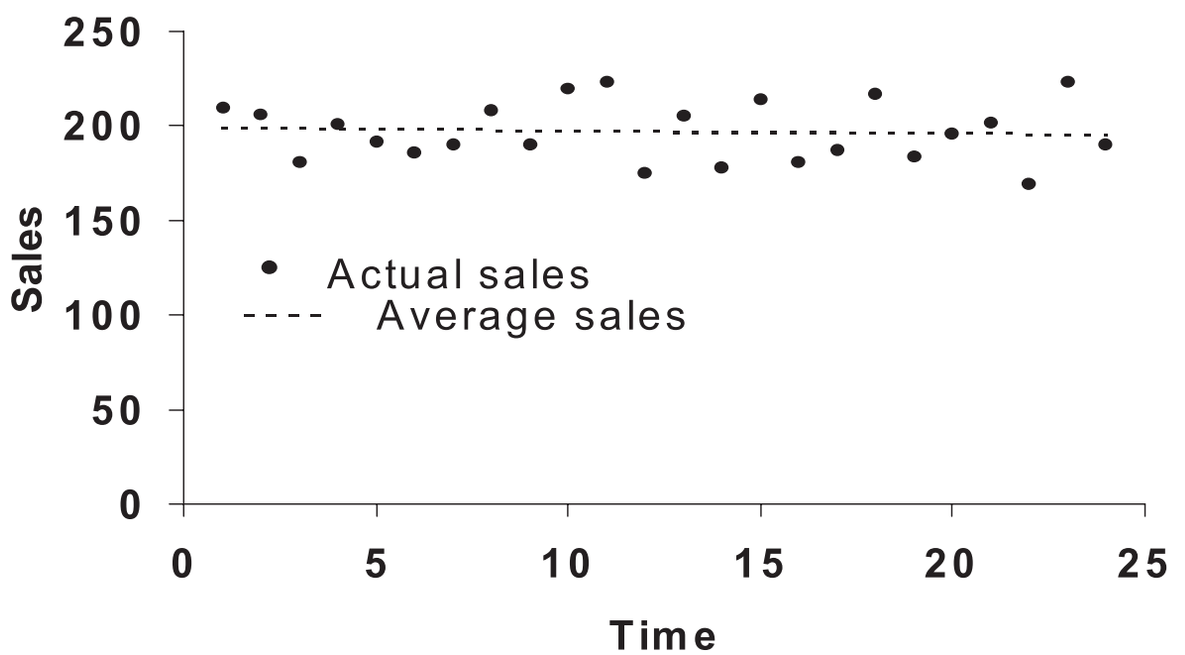
5) Terminating Demand คือ อุปสงค์ที่ลักษณะตรงกันข้ามกับ Perpetual Demand ซึ่งเป็นอุปสงค์ที่จะมีขนาดลดลงเรื่อยๆ จนมีค่าเท่ากับศูนย์ในอนาคต และจะไม่มีความต้องการสินค้านั้นๆ อีกเลยตลอดไป เช่น สินค้าของที่ระลึกในการแข่งขันกีฬาโอลิมปิก จะเห็นได้ว่าสินค้าประเภทนี้ เมื่อผลิตออกมาแล้วจะจำหน่ายได้ในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น และจะไม่มีความต้องการอีกเลยหลังจากหมดการแข่งขันกีฬา นอกจากนี้ เมื่อมีเทศกาลกีฬาโอลิมปิกครั้งต่อไป สินค้าเหล่านี้ก็ไม่สามารถนำมาจำหน่ายได้อีก เนื่องจากลูกค้าก็ต้องการของที่ระลึกรูปแบบใหม่ๆ

6) Derived Demand คือ อุปสงค์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากอุปสงค์ของสินค้าชนิดอื่นๆ เช่น ความต้องการยางรถยนต์เกิดขึ้นจากความต้องการซื้อรถยนต์ ความต้องการบริการด้านกิจกรรมโลจิสติกส์เกิดขึ้นจากมีความต้องการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้า เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าการจะเลือกเทคนิคสำหรับใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์นั้นต้องพิจารณาให้เหมาะสมตามลักษณะของอุปสงค์ของสินค้าชนิดนั้นๆ ด้วย เช่น เทคนิคการพยากรณ์อุปสงค์สำหรับใช้กับสินค้าที่มีอุปสงค์ค่อนข้างแน่นอนและสม่ำเสมอ จะไม่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์ของสินค้าที่มีความต้องการตามฤดูกาลได้ทันที แต่ต้องมีการปรับเปลี่ยนตัวเทคนิคเล็กน้อยให้สามารถรองรับการพยากรณ์สินค้าตามฤดูกาลได้อย่างแม่นยำ

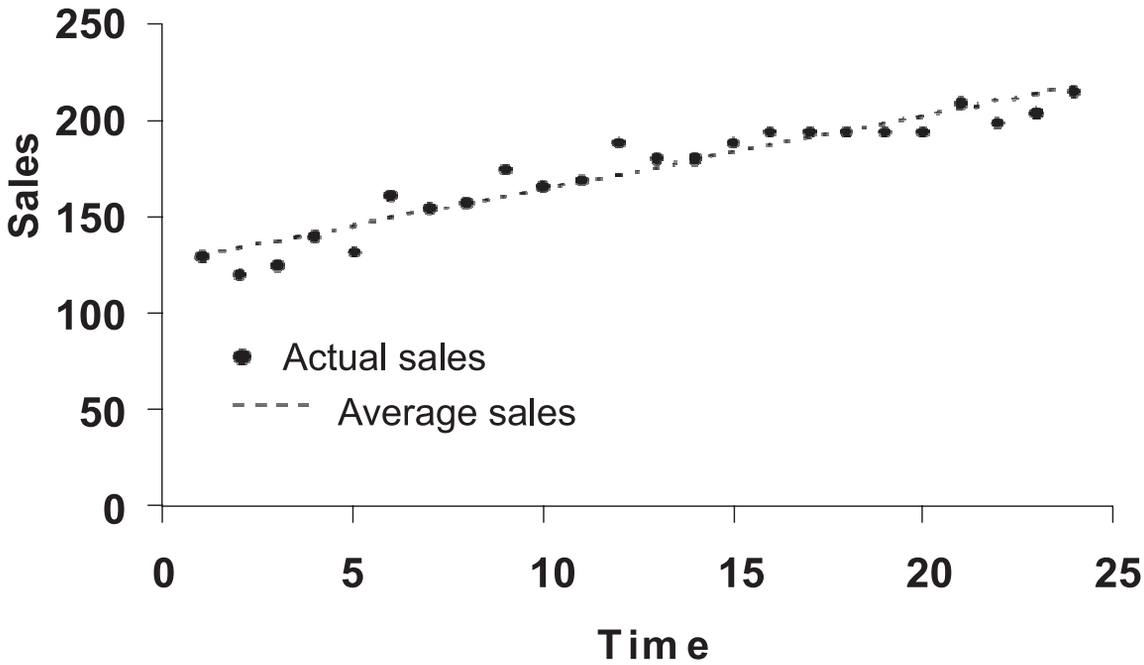
วิธีตัวแบบอนุกรมเวลา (Time Series)

การพยากรณ์อุปสงค์ด้วยวิธีตัวแบบอนุกรมเวลา หรือที่เรียกว่าวิธี Time Series เป็นเทคนิคการพยากรณ์อุปสงค์เชิงปริมาณ (Quantitative Techniques) ที่ต้องอาศัยข้อมูลยอดขายสินค้าในอดีต ร่วมกับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Models) ในการพยากรณ์แนวโน้มความต้องการสินค้าในอนาคต วิธีตัวแบบอนุกรมเวลาจะใช้ได้กับสินค้าที่ช่วงเวลามีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ กล่าวคือ เวลาถือเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ของสินค้าชนิดนั้นนั่นเอง โดยวิธีตัวแบบอนุกรมจะใช้สมมติฐานที่ว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ในอนาคตจะมีลักษณะแบบเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในอดีต ตัวอย่างของอุปสงค์ของสินค้าที่แปรผันตามเวลาสามารถแสดงได้ในรูปที่ 1 - รูปที่ 3

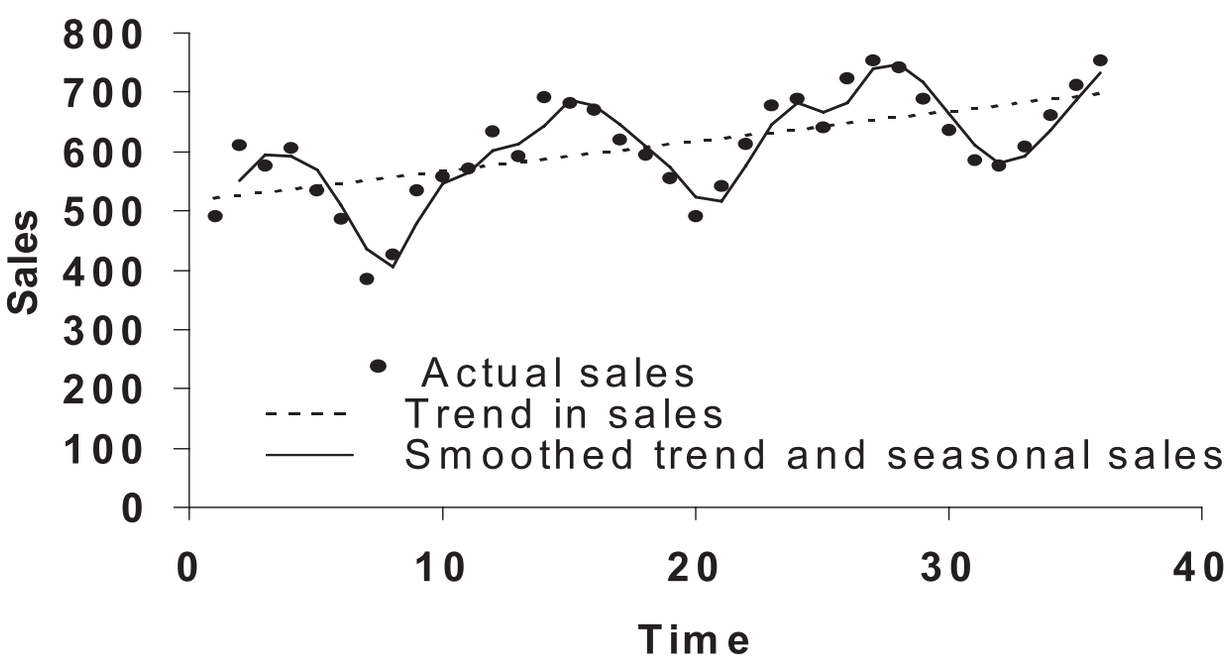


รูปที่ 1: ความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์กับเวลา กรณีกระจายตัวแบบสุ่ม (random)

จากรูปที่ 1 จะเห็นว่าอุปสงค์มีค่าไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลา โดยมีการกระจายตัวแบบสุ่ม (Random) เปลี่ยนแปลงไปอย่างไม่มีแบบแผน จากตัวอย่างนี้ ถึงแม้อุปสงค์จะมีค่าไม่แน่นอน แต่การกระจายตัวยังเป็นไปในลักษณะที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ มีช่วงการกระจายตัวของอุปสงค์ไม่กว้างมากนักและมีการวางตัวเป็นแนวระนาบโดยเส้นประแสดงถึงค่าเฉลี่ยของอุปสงค์ อุปสงค์ลักษณะนี้จะง่ายต่อการพยากรณ์



รูปที่ 2: ความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์กับเวลา
กรณีกระจายตัวแบบสุ่มที่มีอิทธิพลของแนวโน้ม (Random with Trend)

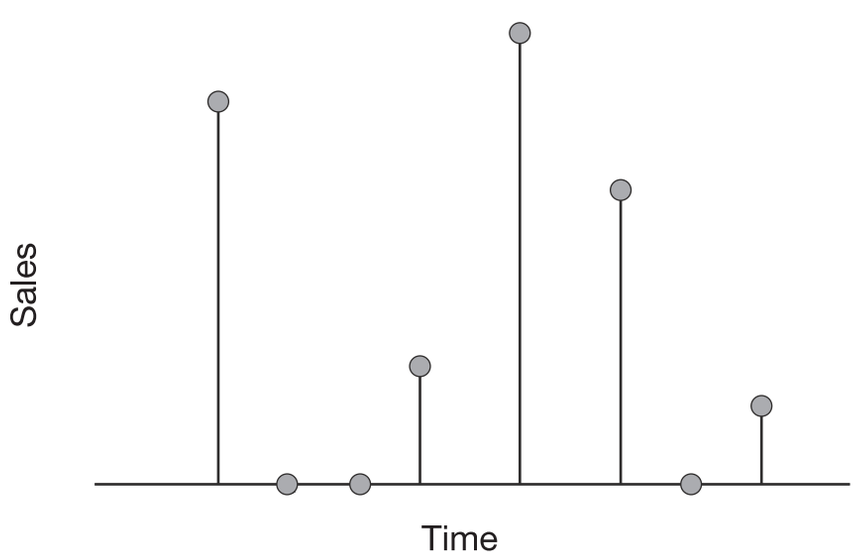


รูปที่ 3: ความสัมพันธ์ระหว่างอุปสงค์กับเวลา กรณีกระจายตัวแบบสุ่ม
ที่มีอิทธิพลของแนวโน้มและตามฤดูกาล (Random with Trend & Seasonal)

อุปสงค์ที่แสดงในรูปที่ 2 มีการกระจายตัวแบบสุ่ม ที่มีอิทธิพลของแนวโน้ม (Random with Trend) โดยอุปสงค์จะมีการกระจายตัวที่ค่อนข้างสม่ำเสมอและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ทั้งนี้ อุปสงค์อาจเป็นแบบมีแนวโน้มลดลงในอนาคตได้ โดยเส้นแสดงอุปสงค์เฉลี่ย (เส้นประ) จะเป็นเส้นตรงที่มีค่าความชันติดลบแทน

รูปที่ 3 แสดงถึงอุปสงค์แบบสุ่ม ที่มีอิทธิพลของแนวโน้มและตามฤดูกาล ซึ่งจะสังเกตได้ว่านอกจากมีการกระจายตัวแบบสุ่มและมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามเวลาแล้ว ยังมีอิทธิพลของฤดูกาลที่ทำให้มีปริมาณความต้องการมากในช่วงฤดูกาลและมีปริมาณน้อยในช่วงนอกฤดูกาลสลับกันไปอย่างต่อเนื่องไปในอนาคต

เทคนิคการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series) ส่วนใหญ่จะมีความแม่นยำในการพยากรณ์อุปสงค์ของสินค้าที่ไม่มีอิทธิพลของฤดูกาลและไม่เหมาะที่จะใช้ในการพยากรณ์ Lumpy Demand หรือ 3 เท่าของค่าความเบี่ยงเบนของอุปสงค์มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของอุปสงค์ ($3\sigma \geq$ Mean) ซึ่งเป็นอุปสงค์ที่มีความแปรปรวนสูงมากและไม่สามารถคาดการณ์ได้จากปัจจัยทางด้านเวลาเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ นักพยากรณ์อาจเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ประเภทอื่นๆ เช่น ตัวแบบสมการถดถอย (Regression Models) และแบบจำลองสถานการณ์ (Simulation) แทน



รูปที่ 4: ตัวอย่างอุปสงค์ของสินค้าแบบ Lumpy Demand

ตัวแบบอนุกรมเวลา (Time Series) สำหรับใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์มีหลายประเภท เช่น วิธีค่าสุดท้าย (Last Value Method) วิธีค่าเฉลี่ย (Average Forecasting) วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนไหว (Moving Average Method) วิธีค่าเฉลี่ยแบบเคลื่อนไหวและถ่วงน้ำหนัก (Weighted Moving Average Method) และวิธี Exponential Smoothing เป็นต้น

วิธีค่าสุดท้าย (Last Value Method) คือวิธีการพยากรณ์ตัวแบบอนุกรมเวลาที่ใช้ค่าอุปสงค์ของเดือนล่าสุดมาเป็นค่าพยากรณ์อุปสงค์ของเดือนปัจจุบัน

สูตรการคำนวณ

$$= \quad F_i \; = \; X_{i-1}$$

โดย

F_i = ค่าพยากรณ์อุปสงค์ของเดือนที่ i

X_{i-1} = ค่าอุปสงค์ที่แท้จริงของเดือนที่ i-1

ตัวอย่าง สมมติยอดขายที่เกิดขึ้นจริงของสินค้าชนิดหนึ่ง ตั้งแต่เดือนมกราคมถึงเดือนมิถุนายนแสดงได้ตามแถวที่ 2 ของตารางที่ 1 หากนักพยากรณ์ใช้วิธีค่าสุดท้ายในการพยากรณ์อุปสงค์ของเดือนกรกฎาคมจะได้ค่าอุปสงค์เท่ากับ 240 ชิ้น ซึ่งได้มาจากยอดขายที่แท้จริงของเดือนมิถุนายนนั่นเอง

ตารางที่ 1: ข้อมูลยอดขายสินค้าและค่าอุปสงค์ที่ได้จากวิธีค่าสุดท้ายเป็นรายเดือน

เดือน	ยอดขายที่แท้จริง (X_i)	ค่าอุปสงค์ที่ได้จากการพยากรณ์โดยวิธีค่าสุดท้าย (F_i)
ม.ค.	180	
ก.พ.	160	180
มี.ค.	220	160
เม.ย.	200	220
พ.ค.	260	200
มิ.ย.	240	260
ก.ค.	?	**240**

วิธีค่าสุดท้ายเหมาะสำหรับใช้ในการพยากรณ์อุปสงค์ที่มีความอ่อนไหวสูง โดยใช้สมมติฐานที่ว่าเหตุการณ์ที่ส่งผลต่อยอดขายในเดือนล่าสุดมีอิทธิพลสูงสุดต่ออุปสงค์ที่จะเกิดขึ้นในเดือนปัจจุบัน จึงได้นำยอดขายของเดือนก่อนหน้านี้มาใช้เป็นตัวแทนในการพยากรณ์ยอดขายเดือนปัจจุบัน โดยไม่ได้พิจารณาถึงยอดขายของเดือนอื่นๆ ในอดีตเลย

อย่างไรก็ตาม หากนักพยากรณ์ใช้วิธีค่าเฉลี่ย (Average Forecasting) ในการพยากรณ์อุปสงค์ของเดือนกรกฎาคมจะได้ค่าอุปสงค์เท่ากับ 210 ชิ้น ซึ่งได้มาจากการคำนวณค่าเฉลี่ยของยอดขายจริงตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมิถุนายน ดังนี้

$$F_i = \frac{\sum_{k=1}^{i-1} X_k}{i-1} = (180+160+220+200+260+240)/6 = 210$$

จะสังเกตได้ว่าการใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่แตกต่างกันจะทำให้ได้ค่าการพยากรณ์อุปสงค์ที่แตกต่างกันไปด้วย ทั้งนี้ นักพยากรณ์จำเป็นต้องมีวิธีในการตรวจสอบว่าเทคนิคที่ใช้มีความแม่นยำในการพยากรณ์ข้อมูลหนึ่งๆ มากน้อยเพียงไร เนื่องจากไม่มีเทคนิคการพยากรณ์ใดที่สามารถให้ผลแม่นยำตลอดเวลา เทคนิคการพยากรณ์หนึ่งๆ อาจจะสามารถพยากรณ์อุปสงค์ของสินค้าประเภทหนึ่งได้อย่างแม่นยำ แต่อาจให้ผลที่คลาดเคลื่อนได้หากนำไปใช้กับสินค้าประเภทอื่นๆ คราวหน้าเรามาดูกันว่าจะมีวิธีในการวัดความแม่นยำของเทคนิคการพยากรณ์อย่างไร เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์อุปสงค์ให้เหมาะสมกับสินค้าที่กำลังศึกษาอยู่

บรรณานุกรม

S. Chopra, P. Meindl, *Supply Chain Management*, Prentice-Hall, 2001.

Grant DM, Lambert DM, Stock JR & Ellram LM. (2006), *Fundamentals of Logistics Management*, McGraw-Hill European Edition, Singapore.

Ballou, R.H. (2004), *Business Logistics/Supply Chain management*, Prentice Hall, New Jersey.