บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ปัญหาสินค้าคงคลังเป็นปัญหาเกี่ยวกับการตัดสินใจที่สามารถแสดงในรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ แต่ในทางปฏิบัติพบว่ามีบางปัญหาที่ไม่สามารถแสดงออกมาในรูปของสมการหรืออสมการได้ หรือหากแต่แสดงออกมาได้ก็ต้องผ่านขั้นตอนและการคำนวณที่ซับซ้อน และอาจใช้เวลานานหรือเสียค่าใช้จ่ายมาก อีกทั้งยังอยู่ภายใต้สภาวการณ์ที่ไม่แน่นอนและมีความเสี่ยง หรือกล่าวคือ ปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นเป็นปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างและไม่มีโครงสร้างจึงยากต่อการอธิบาย จึงมีการแก้ปัญหาด้วยแบบจำลองเพื่อการหาค่าที่ดีที่สุด (พนิดา พานิชกุล และยุทธภูมิ วงศ์วัฒนฤกษ์, 2546) จากปริมาณความต้องการของผู้บริโภคที่มีความไม่แน่นอน ดังนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงเลือกวิธีการจำลองสถานการณ์ (Simulation Model) เพราะเป็นตัวแบบเชิงปริมาณที่ได้รับความนิยมแพร่หลายและเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพตัวหนึ่ง เนื่องจากมีความยืดหยุ่นสูงสามารถสร้างให้สอดคล้องกับปัญหาได้ทุกรูปแบบ และที่สำคัญคือไม่ทำให้ธุรกิจที่ดำเนินงานอยู่หยุดชะงัก โดยการทดลองบนแบบจำลองที่สร้างขึ้นแทนที่จะทดลองในระบบจริงภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งที่กำหนดไว้ โดยอาศัยหลักการทางสถิติเป็นตัวจำลองเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งในปัจจุบันการสร้างแบบจำลองถือว่าเป็นวิธีการแก้ปัญหาแบบหนึ่งที่จำเป็นสำหรับผู้บริหาร ในการเข้าใจถึงพฤติกรรมของระบบที่ทำการวิเคราะห์และทราบผลที่อาจเกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการปรับเปลี่ยนหรือการออกแบบขึ้นมาใหม่ก่อนการลงทุนจริง เพราะในการดำเนินธุรกิจนั้นผู้บริหารส่วนใหญ่มักต้องการทราบว่าสถานการณ์ในอนาคตจะเป็นอย่างไรเพื่อเป็นการวางแผนกำหนดกลยุทธ์ไว้ล่วงหน้า

ในงานวิจัยชิ้นนี้ได้เลือกใช้การจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation) ซึ่งใช้ข้อมูลจากตัวเลขความน่าจะเป็นมาวิเคราะห์ ประกอบกับตารางสุ่ม (สุปัญญา ไชยชาญ, 2548) การสร้างสถานการณ์จะใช้ค่าความน่าจะเป็นจากข้อมูลในอดีตมาสร้างแบบเพื่อการพยากรณ์เหตุการณ์ในอนาคต ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการสร้างแบบจำลองอาจจะไม่ใช่ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดในเชิงคณิตศาสตร์ แต่จะเป็นค่าประมาณที่สามารถรับได้ (เกศินี วิฑูรชาติ, ธเนตร นรภูมิภัชน์, ศุภกิจ ศรีกาญจนา, ศรีสมรัก อินทุจันทร์ยง และเอกรินทร์ ยลระบิล, 2546)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ความถูกต้องและเชื่อถือได้ของเครื่องมือ

ก่อนที่จะนำแบบจำลองดังกล่าวไปใช้ในการวิเคราะห์ปรับปรุงการทำงานจริง เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องและเชื่อถือได้ของแบบจำลองสถานการณ์ โดยการตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง (Verification) ที่สร้างขึ้นนั้นไม่สามารถพิสูจน์ได้ว่ารูปแบบปัญหาที่สร้างขึ้นเป็นรูปแบบที่แสดงถึงเหตุการณ์จริง ดังนั้นสิ่งที่ทำได้คือเราสามารถตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์เท่านั้น (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2543) ซึ่งวิธีการที่ได้รับความนิยมคือ

1. การทดสอบภายใน (Internal Validity) เป็นการทดสอบโดยการทดลองใช้รูปแบบที่สร้างขึ้นซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง โดยใช้ข้อมูลหลายชุด แล้วพิจารณาความเชื่อถือได้ของรูปแบบโดยใช้ค่าความแปรปรวน (Variance) ของการทดลอง

2. การทดสอบโดยใช้ข้อมูลจริงในอดีต เป็นการทดสอบรูปแบบที่สร้างขึ้นโดยการใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อหาผลลัพธ์ที่ได้จากรูปแบบที่สร้างขึ้น แล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง

คุณสมบัติเชิงสถิติของวิธีจำลองแบบมอนติคาร์โล

การจำลองด้วยวิธีมอนติคาร์โลก็คือการประยุกต์การศึกษาด้วยการสุ่มตัวอย่าง เราจะต้องตัดสินใจว่าจะต้องใช้ขนาดตัวอย่างเท่าใด ซึ่งโดยทั่วไปการคำนวณมาก ๆ รอบจะให้ผลที่มีความเชื่อถือได้ของคำตอบสูงขึ้น (พอพันธ์ วัชจิตพันธ์, 2528) เช่นเดียวกับขนาดตัวอย่างมาก ๆ ในการศึกษาด้วยการสุ่มตัวอย่างจากสถานการณ์จริง ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้จะต้องทำการหาจำนวนครั้งของการสุ่มที่เหมาะสม โดยผู้วิจัยได้แบ่งข้อมูลตามพฤติกรรมการจำหน่ายออกเป็น 2 ช่วงคือ วันอาทิตย์ถึงวันพฤหัสบดี และ วันศุกร์กับวันเสาร์ โดยการกำหนดความเชื่อมั่นไว้ที่ร้อยละ 98 จากสูตรที่ใช้ในการกำหนดตัวอย่าง คือ (จิรัฏฐ์ ส่งวัฒนา, 2548)

$$N = \frac{z^2 s^2}{d^2} \quad \text{----------} \quad (3.1)$$

โดยกำหนดให้ N = จำนวนครั้งในการกำหนดขนาดตัวอย่าง

S = ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

z = ค่าความเชื่อมั่น (กำหนดที่ระดับ 98 เปอร์เซ็นต์ ค่า z = 2.05)

d = ค่าความเชื่อมั่นที่มากที่สุดที่ยอมรับได้ (คลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 2 ของค่าเฉลี่ย)

จากสมการที่ (3.1) สามารถกำหนดขนาดตัวอย่างได้ดังนี้

1. จากจำนวนยอดขายก๊าซสำหรับรถยนต์ในแต่ละวันของสถานีบริการ ช่วงวันอาทิตย์ถึงวันพฤหัสบดี ซึ่งมีจำนวนข้อมูล 90 วัน มีค่าเฉลี่ยการจำหน่ายที่ 18,131 ลิตร โดยสามารถหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ได้คือ 792.53 ค่าความคลาดเคลื่อนที่มากที่สุดที่สามารถยอมรับได้คือ 362.63 (คลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 2 ของค่าเฉลี่ยการขาย) และค่าความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 98 คือ 2.05 (จากตารางค่า Z)

เมื่อแทนค่าลงในสมการที่ (3.1)ไปจะได้ $N = (2.05)^2(792.53)^2 / (362.63)^2$

จำนวนการสุ่มที่เหมาะสมคือ N = 21 ครั้ง

2. จากจำนวนยอดขายก๊าซสำหรับรถยนต์ในแต่ละวันของสถานีบริการ ช่วงวันศุกร์และเสาร์ ซึ่งมีจำนวนข้อมูล 26 วัน มีค่าเฉลี่ยการจำหน่ายที่ 18,857 ลิตร โดยสามารถหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานได้คือ 797.91 ค่าความคลาดเคลื่อนที่มากที่สุดที่สามารถยอมรับได้คือ 377.14 (คลาดเคลื่อนได้ 2 เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยการขาย) และค่าความเชื่อมั่นที่ระดับร้อยละ 98 คือ 2.05 (จากตารางค่า Z)

เมื่อแทนค่าลงในสมการที่ (3.1) จะได้ $N = (2.05)^2(797.91)^2 / (377.14)^2$

จำนวนการสุ่มที่เหมาะสมคือ N = 18 ครั้ง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลของงานวิจัยนี้เป็นการแบ่งข้อมูลเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2549 จนถึง 31 ตุลาคม 2549 โดยมีขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ได้จากการสัมภาษณ์บุคคลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ศึกษาทั้งจากผู้บริหารและพนักงานในระดับปฏิบัติการ รวมถึงการสังเกตการณ์การดำเนินการของบริษัทกรณีศึกษา และนำเสนอข้อมูลในลักษณะเชิงพรรณนา ซึ่งจากการสัมภาษณ์โดยตรงทำให้ทราบถึงรูปแบบการปฏิบัติงานของบริษัท ตั้งแต่ขั้นตอนการสั่งซื้อสินค้าจนกระทั่งผู้จำหน่ายนำสินค้ามาส่ง และขนถ่ายสู่ถังเก็บ โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างดังนี้

1.1 ผู้บริหาร (เจ้าของสถานีบริการ และผู้จัดการสถานีบริการ) จำนวน 3 คน

1.2 กลุ่มผู้ปฏิบัติงาน (พนักงานตรวจรับสินค้า และพนักงานประจำหัวจ่าย) จำนวน 6 คน

2. ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ได้จากการรวบรวมเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง งานนิพนธ์ วารสาร หนังสือพิมพ์ และข้อมูลตามเว็ปไซต์ต่าง ๆ ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทบทวนวรรณกรรม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

และการเก็บรวบรวมสถิติข้อมูลการจำหน่ายก๊าซสำหรับรถยนต์ มาทำการศึกษาวิเคราะห์เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าที่จำเป็นต่าง ๆ เช่น ค่าเฉลี่ยการขาย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความน่าจะเป็นในการจำหน่าย ฯลฯ ใน 3 เดือนแรก แล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาจำลองในแบบจำลองมอนติคาร์โล เพื่อให้ทราบถึงความต้องการสินค้าใน 3 เดือนถัดมา แล้วทำการเปรียบเทียบค่าความแม่นยำในการพยากรณ์ยอดขาย และวัดค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error: MAPE)

จากสูตร

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\left|\frac{y_i - y_1}{y_i}\right| \qquad \text{----------(3.2)}$$

โดยที่ y_i คือ ค่าที่ได้จากการพยากรณ์

y_1 คือ ค่าจากข้อมูลจริง

n คือ จำนวนครั้งหรือจำนวนข้อมูลในการพยากรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในงานวิจัยนี้ได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วนตามวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. การวิเคราะห์เชิงพรรณนา

เป็นการกล่าวถึงกระบวนการดำเนินงานของสถานีบริการก๊าซสำหรับรถยนต์ว่ามีวิธีการดำเนินงานอย่างไร

2. การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

เป็นการหาค่าความน่าจะเป็นของความต้องการสินค้า จากการสุ่มตัวเลข ด้วยวิธีการตามแบบจำลองมอนติคาร์โล โดยมีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เก็บข้อมูลการจำหน่ายก๊าซของสถานีบริการที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง ตุลาคม 2549

ขั้นตอนที่ 2 นำปริมาณการจำหน่ายก๊าซมาเรียงลำดับ เนื่องจากข้อมูลการขายมีหลายค่ามาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการแบ่งข้อมูลการขายออกเป็นอันตรภาคชั้น ดังรายละเอียดในภาคผนวก

ขั้นตอนที่ 3 ทำการหาค่าความน่าจะเป็น และความน่าจะเป็นสะสม ของปริมาณการขาย โดยนำข้อมูลความถี่ของการขายที่ได้ในแต่ละอันตรภาคชั้น แล้วหารด้วยความถี่ที่เกิดขึ้นทั้งหมด ก็จะได้ความน่าจะเป็นของแต่ละอันตรภาคชั้นออกมา

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ขั้นตอนที่ 4 สร้างช่วงเลขสุ่มจากความน่าจะเป็นสะสม

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดค่าเลขสุ่ม สำหรับค่าที่ใช้เป็นตัวแทนปริมาณการขายในแต่ละอันตรภาคชั้น ในงานวิจัยนี้ใช้ค่ากึ่งกลางของอันตรภาคชั้น

ขั้นตอนที่ 6 ใช้ตัวเลขสุ่มจำลองเหตุการณ์ที่ต้องการศึกษา โดยทำการสุ่มเลขจากการใช้คำสั่ง RAND ซึ่งมีอยู่ในโปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel ซึ่งค่าเลขสุ่มที่ได้จะมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 ในงานวิจัยนี้จะทำการสุ่มช่วงวันอาทิตย์ถึงวันพฤหัส จำนวน 21 ครั้ง และ ช่วงวันศุกร์กับวันเสาร์ จำนวน 18 ครั้ง ผลลัพธ์ที่ได้คือค่าเฉลี่ยของความต้องการสินค้าในแต่ละวัน เพื่อนำไปกำหนดหาปริมาณการสั่งซื้อ

ขั้นตอนที่ 7 นำผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 6 ไปวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่ทำให้ลดค่าปรับในการสั่งสินค้าเกินให้กับสถานประกอบการ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University