

หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การวิเคราะห์การตอบสนองลูกค้าด้วยเครื่องมือทางสถิติ :
กรณี บริษัทบุญถาวร เซรามิค จำกัด
ชื่อและนามสกุล นางสาววิญญา ติโลกะวิชัย
แขนงวิชา บริหารธุรกิจ
สาขาวิชา วิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ธนชัย ยมจินดา

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระได้ให้ความเห็นชอบการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้แล้ว



ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ธนชัย ยมจินดา)



กรรมการ

(อาจารย์ไชยยศ ไชยมันคง)

คณะกรรมการบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช อนุมัติให้รับการศึกษาค้นคว้าอิสระฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิตแขนงวิชาบริหารธุรกิจ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



(รองศาสตราจารย์ ดร.รังสรรค์ ประเสริฐศรี)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาการจัดการ

วันที่ 8 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2554

ชื่อการศึกษา ค้นคว้าอิสระ การวิเคราะห์การตอบสนองลูกค้าด้วยเครื่องมือทางสถิติ :

กรณี บริษัทบุญถาวร เซรามิก จำกัด

ผู้ศึกษา นางสาววรัญญา ติโลกะวิชัย **ปริญญา** บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ธนชัย ชมจินดา **ปีการศึกษา** 2550

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) แบ่งความต้องการของลูกค้าเป็นกลุ่มๆ ด้วยเทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูล (2) พยากรณ์ยอดขายรายเดือนของกิจการ ตามกลุ่มสินค้าและรายการสินค้าที่ขายดีในแต่ละกลุ่มสินค้า ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (4) ทราบถึงความสัมพันธ์ของยอดขายกับจำนวนรายการสินค้าที่ขาย ค่าใช้จ่ายทางการตลาด และจำนวนลูกค้า มีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอย

ในที่นี้ใช้ข้อมูลเป็นข้อมูลทุติยภูมิของบริษัทบุญถาวร เซรามิก จำกัด เป็นกรณีศึกษา ใช้ข้อมูลการซื้อของลูกค้าแต่ละรายตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2549 ถึง พฤษภาคม 2550 ข้อมูลยอดขายรายเดือนของกิจการ แยกตามกลุ่มสินค้า และรายสินค้าขายดี 3 อันดับแรกของแต่ละกลุ่ม ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 และใช้ข้อมูลรายเดือนของจำนวนรายการสินค้าที่ขาย , ค่าใช้จ่ายขายและการตลาด และ จำนวนลูกค้า ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2548-พฤษภาคม 2550

ผลการศึกษาพบว่า 1) แบ่งกลุ่มลูกค้าออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มลูกค้า(1) Platinum เป็นกลุ่มลูกค้าประจำ ซื้อบ่อยและมีมูลค่าซื้อสูง (2) Gold เป็นกลุ่มลูกค้าที่ซื้อซ้ำ (3) Silver เป็นกลุ่มลูกค้าที่ซื้อครั้งแรก 2) ข้อมูลของยอดขายรายเดือน กลุ่มสินค้า และรายการสินค้า ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นแนวโน้มและฤดูกาล เนื่องจากยอดขายลดลงช่วงเทศกาล 3) พบว่ายอดขายมีความสัมพันธ์กับจำนวนลูกค้าเพียงตัวแปรเดียว ซึ่งเป็นการเน้นย้ำว่าจำนวนลูกค้ามีผลต่อยอดขาย ดังนั้นต้องทำการรักษาลูกค้าเก่า เพิ่มลูกค้าใหม่ ด้วยการตอบสนองลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและเกิดความภักดี ส่งผลให้กิจการมีความได้เปรียบทางการแข่งขัน และเติบโตอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ การตอบสนองลูกค้า, เครื่องมือทางสถิติ, บริษัท บุญถาวร เซรามิก จำกัด

กิตติกรรมประกาศ

การทำกรค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก รองศาสตราจารย์
ธนชัย ขมจิดา อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและติดตามผลการค้นคว้าอย่างต่อเนื่อง
จนสำเร็จเรียบร้อยสมบูรณ์ ผู้ศึกษารู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่ง

ผู้ศึกษาขอขอบคุณบริษัท บุญถาวร เซรามิก จำกัด ที่อนุเคราะห์ด้านข้อมูลในการศึกษา
ครั้งนี้ และ ขอขอบคุณ คุณหทัยวุฒิ ทวีวโรดมกุล ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ผู้ศึกษาขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และขอบคุณทุกคนครอบครัว ที่เป็นกำลังใจ
และให้การสนับสนุนอย่างเสมอมา

ผู้ศึกษาหวังว่าการค้นคว้าอิสระฉบับนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์ในศึกษาค้นคว้าแก่นักศึกษา
ตลอดจนบุคคลทั่วไปที่สนใจ หากมีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้าขอภัยและขอน้อม
รับแต่เพียงผู้เดียว

วรัญญา ติโลกะวิชัย

ตุลาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	7
แนวคิดเรื่องกลยุทธ์	7
แนวคิดเรื่องการตลาด	9
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	28
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	28
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
การเก็บรวบรวมข้อมูล	29
การวิเคราะห์ข้อมูล	30
การเสนอแนะ	31
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	32
ตอนที่ 1 การแบ่งกลุ่มลูกค้า	32
ตอนที่ 2 การพยากรณ์ยอดขาย	36
ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความถดถอย	63

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	71
สรุปการวิจัย	71
อภิปรายผล	72
ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	84
ภาคผนวก	87
ก ข้อมูลบริษัท บุญถาวร เซรามิก จำกัด	88
ข แนวคิดเรื่องเครื่องมือสถิติ	91
ค การวิเคราะห์จัดกลุ่มตัวแปรด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย	117
ง การวิเคราะห์การจัดกลุ่มลูกค้าด้วยเทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูล	129
จ การพยากรณ์ยอดขายด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา	133
ประวัติผู้ศึกษา	147

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 4.1	ค่าFactor Score ที่ได้จากการทำ Factor Analysis 33
ตารางที่ 4.2	การแบ่งกลุ่มลูกค้า 34
ตารางที่ 4.3	สัดส่วนจำนวนลูกค้าของแต่ละกลุ่ม 34
ตารางที่ 4.4	ผลรวมของตัวแปร ยอดขาย (amount_no_tax) , จำนวนตารางเมตร (sqm) , จำนวนชักโครก (sani_qty) และจำนวนใบกำกับภาษี (no_trx) ในแต่ละกลุ่ม 34
ตารางที่ 4.5	ค่าเฉลี่ยของตัวแปรยอดขาย (amount_no_tax) , จำนวนตารางเมตร (sqm) จำนวนสุขภัณฑ์ (sani_qty) , จำนวนเดือนที่ซื้อ (no_months), จำนวนสาขาที่ซื้อ(no_stores) , จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อ และ จำนวนใบกำกับภาษี (no_trx) ของแต่ละกลุ่ม 35
ตารางที่ 4.6	แสดงสัดส่วนของจำนวนลูกค้าเทียบกับยอดขาย(Sales) จำนวนตารางเมตร (Sqm) และจำนวนสุขภัณฑ์ (Sani_qty) เทียบกับยอดขาย 36
ตารางที่ 4.7	การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) 37
ตารางที่ 4.8	การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)และ จำนวนตารางเมตรของกลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิค..... 39
ตารางที่ 4.9	การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)และ จำนวนแผ่นของสินค้า SUPER WHITE..... 41
ตารางที่ 4.10	การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)และ จำนวนแผ่นของสินค้า PURE WHITE..... 43

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)และ จำนวนแผ่นของสินค้า ขาวผ่อง.....	45
ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)และ จำนวนชิ้น (Qty) ของกลุ่มสินค้าสุกภัณฑ์.....	47
ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)และ จำนวนชิ้น (Qty) ของสินค้าสุกภัณฑ์ซักโครก(ครบชุด) ซีเบีย *ขาว.....	49
ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)และ จำนวนชิ้น (Qty)ของสินค้าสุกภัณฑ์ซักโครก(ครบชุด)ฟาร่าห์ทู ดูอัล ฟลัชขาว... ..	51
ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)และ จำนวนชิ้น (Qty)ของสินค้าสุกภัณฑ์ซักโครก(ครบชุด)GRAND ASTORIAขาว.. ..	53
ตารางที่ 4.16 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)ของกลุ่ม สินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว.....	55
ตารางที่ 4.17 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) และจำนวนชิ้น (Qty) ของสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว MTO CREATION.....	57
ตารางที่ 4.18 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) และจำนวนชิ้น (Qty) ของสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว MTO ABSOLUTE.....	59
ตารางที่ 4.19 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) และจำนวนชิ้น (Qty) ของสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว KITCHEN EXPRESS.....	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.20 Model Summary.....	63
ตารางที่ 4.21 ANOVA.....	64
ตารางที่ 4.22 Coefficients.....	65
ตารางที่ 4.23 Collinearity Diagnostics.....	68
ตารางที่ 4.24 Residuals statistics.....	69
ตารางที่ 5.1 ค่าเฉลี่ยต่อลูกค้าของยอดขาย จำนวนตารางเมตร จำนวนสุขภัณฑ์ จำนวนเดือน จำนวนสาขา จำนวนรายการสินค้า จำนวนใบกำกับภาษี.....	72
ตารางที่ 5.2 ข้อมูลจำนวนลูกค้า ยอดขาย จำนวนตารางเมตร จำนวนสุขภัณฑ์ ในแต่ละกลุ่มลูกค้า.....	73

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 การใช้เครื่องมือการตลาด (4Ps) เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของ ลูกค้า 4 ด้าน (4Cs)	8
ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการพัฒนาลูกค้าในระดับสัมพันธ์ภาพที่ต่างกัน	14
ภาพที่ 2.3 การมุ่งเฉพาะส่วน (Single-Segment Concentration)	23
ภาพที่ 2.4 การเลือกสร้างความชำนาญ(Selective Specialization)	23
ภาพที่ 2.5 การสร้างความชำนาญด้านผลิตภัณฑ์ (Product Specialization)	24
ภาพที่ 2.6 การสร้างความชำนาญด้านตลาด (Market Specialization)	24
ภาพที่ 2.7 การครอบคลุมทั่วทั้งตลาด (Full market coverage)	24
ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของยอดขายรายเดือน	38
ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนตารางเมตรและ ยอดขายของกลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก	40
ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่นและยอดขายของสินค้า Super White	42
ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่นและยอดขายของสินค้า Pure White	44
ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่นและยอดขายของสินค้า ขาวม่วง	46
ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของกลุ่มสินค้า สุขภัณฑ์	48
ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้า สุขภัณฑ์ชักโครก(ครบชุด) ซีเบีย *ขาว	50
ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้า สุขภัณฑ์ชักโครก(ครบชุด) ซีฟาราห์ทู คูอัล ฟลิช ขาว	52
ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้า สุขภัณฑ์ชักโครก(ครบชุด) GRAND ASTORIA ขาว	54
ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของกลุ่มสินค้า เฟอร์นิเจอร์ครัว	56

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้า เฟอร์นิเจอร์ครัว MTO CREATION.....	58
ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้า เฟอร์นิเจอร์ครัว MTO ABSOLUTE.....	60
ภาพที่ 4.13 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้า เฟอร์นิเจอร์ครัว KITCHEN EXPRESS.....	62

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคที่ธุรกิจมีการแข่งขันที่รุนแรงอย่างในปัจจุบัน ธุรกิจต่างมีการปรับปรุงและพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์และบริการให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคให้ได้มากที่สุด ซึ่งกิจการจำเป็นต้องทราบถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย การตั้งราคาผลิตภัณฑ์หรือบริการที่สามารถแข่งขันได้ การส่งเสริมการตลาดให้สามารถสื่อสารให้ตรงกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด แต่มีค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดนั่นเอง ดังนั้นกิจการจำเป็นต้องมีฐานข้อมูลลูกค้าเพื่อที่จะทำให้ทราบถึงข้อมูลลูกค้าแต่ละคนว่ามีลักษณะและพฤติกรรมการซื้ออย่างไร เพื่อใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า จนทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ จากการที่เป็นบุคคลทั่วไปที่อาจจะมาเป็นลูกค้าของกิจการ มาสู่ลูกค้าผู้มุ่งหวังที่คาดว่าจะซื้อสินค้า จนกลายเป็นลูกค้าที่ซื้อสินค้าเป็นครั้งแรก เมื่อลูกค้าพอใจลูกค้าจะซื้อซ้ำ จนเป็นลูกค้าประจำ จากนั้นเป็นสมาชิก จนเป็นลูกค้าที่สนับสนุนกิจการ และในที่สุดกลายเป็นหุ้นส่วน ซึ่งแต่ละขั้นของการเป็นลูกค้า เนื่องจากการเกิดความผูกพันจนเกิดความภักดีต่อกิจการ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทุกกิจการปรารถนา เพราะการขายสินค้าให้แก่ลูกค้ารายเก่าได้ จะช่วยให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลงไปกว่า 5-6 เท่าตัว อีกทั้งความพยายามในการขายถูกใช้ไปไม่ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ของการขายในครั้งแรก

ดังนั้นในปัจจุบันกิจการต้องตระหนักว่าลูกค้ามีความสำคัญมากที่สุด กิจการจำเป็นต้องสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าด้วยสินค้าและบริการ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้า จนชนะใจลูกค้าส่งผลให้ลูกค้าเกิดความภักดีต่อกิจการ ซึ่งการแบ่งกลุ่มลูกค้าจะทำให้สามารถตอบสนองลูกค้าได้ตรงกับความต้องการของลูกค้าแต่ละกลุ่มลูกค้า ดังนั้นการแบ่งกลุ่มลูกค้าจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยการแบ่งกลุ่มประเภทลูกค้าจำเป็นต้องใช้เครื่องมือทางสถิติ มาช่วยในการแบ่งกลุ่มลูกค้าเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ อีกทั้งการพยากรณ์ความต้องการในเรื่องยอดขาย และสินค้า จะช่วยให้กิจการสามารถวางแผนกลยุทธ์ในด้านต่าง ๆ เพื่อให้สามารถมีสินค้าในจำนวนที่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ทำให้ช่วยลดการเก็บสินค้าคงคลังมากเกินไปจนเกิดความจำเป็นด้วย แต่สามารถทำตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม และในช่วงที่ยอดขายลดลงจะทำให้สามารถวางแผนการส่งเสริมการขายเพื่อกระตุ้นยอดขายได้ด้วย

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมก่อสร้าง ธุรกิจอสังหาริมทรัพย์มีบทบาทต่อเศรษฐกิจอย่าง

มาก เมื่อพิจารณาโดยพบว่ามูลค่าของอุตสาหกรรมก่อสร้าง¹ พบว่าในปี 2003-2006 มีมูลค่าเท่ากับ 174,315 ล้านบาท , 194,597 ล้านบาท , 216,881 ล้านบาท และ 239,094 ล้านบาท ตามลำดับ หรือคิดเป็นอัตราการเติบโตเท่ากับ 5.2 , 11.6 , 11.5 และ 10.2 ตามลำดับ อีกทั้งเมื่อพิจารณาธุรกิจอสังหาริมทรัพย์แล้วพบว่า ในปี 2003-2006 มีมูลค่าเท่ากับ 177,760 ล้านบาท , 188,123 ล้านบาท , 198,338 ล้านบาท และ 203,823 ล้านบาท ตามลำดับ หรือคิดเป็นอัตราการเติบโตเท่ากับ 3.5 , 5.8 , 5.4 และ 2.8 ตามลำดับ และ ข้อมูลสถิติที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียนในเขตกรุงเทพฯและปริมณฑล² สำหรับครึ่งปีแรก 2550 คาดหมายว่ายอดรวมที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียนทั้งปีอยู่ในระดับไม่ต่ำกว่า 70,000 หน่วย ตัวเลขเบื้องต้นของที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียน ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล 5 จังหวัด ในช่วงครึ่งปีแรก 2550 มีจำนวนรวมทุกประเภท 32,146 หน่วย จำแนกเป็นที่อยู่อาศัยแนวราบจำนวน 26,341 หน่วย คิดเป็น 81.9% ของจำนวนที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียนใหม่ทั้งหมด และที่อยู่อาศัยแนวสูงหรือห้องชุดจำนวน 5,805 หน่วย คิดเป็น 18.1% ของที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียนใหม่ทั้งหมด ในบรรดาที่อยู่อาศัยแนวราบ ประกอบด้วยจำนวนบ้านเดี่ยว 19,529 หน่วย คิดเป็น 60.8% ของจำนวนที่อยู่อาศัยสร้างเสร็จจดทะเบียนใหม่ทั้งหมด ทาวน์เฮาส์และอาคารพาณิชย์ 6,115 หน่วย คิดเป็น 19.0% และบ้านแฝด 697 หน่วย คิดเป็น 2.2%

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่าธุรกิจก่อสร้างและอสังหาริมทรัพย์เป็นธุรกิจที่มีมูลค่าสูง เป็นธุรกิจที่น่าสนใจอย่างยิ่ง ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้ใช้ บริษัทบุญถาวร เซรามิก จำกัด เป็นกรณีศึกษา ซึ่งเป็นผู้ประกอบการค้าปลีกเกี่ยวกับสินค้าและบริการห้องน้ำและห้องครัว โดยสามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษาของธุรกิจอื่น ๆ ได้ต่อไป ถ้าธุรกิจสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยใช้กลยุทธ์ที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มลูกค้าจะทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งการพยากรณ์สินค้าเพื่อจัดเตรียมสินค้าให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า และจัดเก็บสินค้าคงเหลือที่เหมาะสม จะเป็นการลดสินค้าคงเหลือและค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงเหลือ อีกทั้งสามารถทราบล่วงหน้าว่าช่วงใดยอดขายจะลดลงทำให้สามารถวางกลยุทธ์เพื่อกระตุ้นยอดขาย และถ้าทราบถึงความสัมพันธ์ของยอดขายกับปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อยอดขาย จะทำให้กิจการสามารถทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อยอดขาย ซึ่งจะช่วยให้สามารถจัดการกับปัจจัยนั้นได้อย่างเหมาะสมซึ่งการตอบสนองลูกค้าได้อย่างถูกต้อง จะช่วยให้สามารถรักษาลูกค้าเก่ารวมทั้งสามารถเพิ่มลูกค้าใหม่ ทำให้กิจการมีความสามารถในการแข่งขัน และเกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน ส่งผลให้กิจการเติบโตอย่างยั่งยืนในที่สุด

¹ที่มา: ธนาคารแห่งประเทศไทย

²ที่มา: ศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ ธนาคารอาคารสงเคราะห์

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในแต่ละกลุ่มลูกค้าได้ถูกต้อง โดยศึกษาถึงพฤติกรรมการซื้อของลูกค้าในแต่ละกลุ่ม

1.2 เพื่อศึกษาถึงความต้องการสินค้าของลูกค้า โดยพิจารณาจากลักษณะข้อมูลยอดขายสินค้า เพื่อพยากรณ์ยอดขายของสินค้าในอนาคต ทำให้สามารถมีสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าได้

1.3 เพื่อทราบถึงความสัมพันธ์ของยอดขายกับจำนวนรายการสินค้าที่ขาย ค่าใช้จ่ายทางการตลาด และจำนวนลูกค้า มีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร

2. ขอบเขตของการวิจัย

ในที่นี้ใช้ข้อมูลของบริษัทบุญถาวร เซรามิก จำกัด เป็นกรณีศึกษา มีขอบเขตของการศึกษาดังนี้

3.1 การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) ในการจัดกลุ่มตัวแปร ได้ใช้ข้อมูลการซื้อของลูกค้าแต่ละรายตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2549 ถึง พฤษภาคม 2550 โดยพิจารณาจากตัวแปร 7 ตัว ได้แก่ ยอดขาย , จำนวนตารางเมตร , จำนวนสาขาที่ซื้อ , จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อ , จำนวนเดือนที่ซื้อ , จำนวนใบกำกับภาษี , จำนวนสุขภัณฑ์ที่ซื้อ

3.2 ใช้เทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูล (Cluster Analysis) ใช้ข้อมูลการซื้อของลูกค้าแต่ละรายตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2549 ถึง พฤษภาคม 2550 โดยใช้ตัวแปรที่ถูกจัดกลุ่มจากเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย มาใช้ในการจัดกลุ่มลูกค้า

3.3 การพยากรณ์ยอดขายใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series Analysis) โดยใช้วิธี Holt's ในกรณีข้อมูลมีลักษณะเป็นแนวโน้ม และใช้ วิธี Winter's กรณีข้อมูลมีลักษณะเป็นฤดูกาล โดยได้นำข้อมูลมาใช้ในการศึกษาดังนี้

3.3.1 นำข้อมูลยอดขายรายเดือนของกิจการ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 ในการหาค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ธันวาคม 2550

3.3.2 นำข้อมูลยอดขายรายเดือนแยกตามกลุ่มสินค้า กลุ่มห้องน้ำ กลุ่มสุขภัณฑ์ และกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ครัว ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 ในการหาค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนของแต่ละกลุ่มสินค้าตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง ธันวาคม 2550

3.3.3 นำข้อมูลยอดขายรายเดือนของสินค้าขายดี 3 อันดับแรก แยกตามกลุ่มสินค้า เพื่อนำมาพยากรณ์ยอดขายแต่ละสินค้า โดยมีรายการสินค้า ดังนี้

1) กลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก

(1) สินค้า SUPER WHITE ใช้ข้อมูลยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 37 เดือน

(2) สินค้า PURE WHITE ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 37 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

(3) สินค้า ขาวพ่อง ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

2) กลุ่มสินค้าสุขภัณฑ์

(1) สินค้า ชักโครก(ครบชุด) ซีเบีย *ขาวใช้ยอดขายราย เดือนตั้งแต่ เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

(2) ชักโครก(ครบชุด) ฟาราห์ทู ดูอัล ฟลัช ขาว ใช้ยอดขายรายเดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 31 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

(3) ชักโครก(ครบชุด) GRAND ASTORIA ขาว ใช้ยอดขายรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

3) กลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว

(1) สินค้า เฟอร์นิเจอร์ครัว MTO CREATION ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่ เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

(2) เฟอร์นิเจอร์ครัว MTO ABSOLUTE ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือน มกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน

(3) เฟอร์นิเจอร์ครัว KITCHEN EXPRESS ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่ เดือนกรกฎาคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 47 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

3.4 ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis) ในการหา ความสัมพันธ์ของยอดขาย กับ จำนวนรายการสินค้าที่ขาย , ค่าใช้จ่ายทางการตลาด และ จำนวน ลูกค้าโดยใช้ข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2548-พฤษภาคม 2550

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

3.1 ตอบสนองความต้องการ (Responsiveness) หมายถึง ความต้องการในรูปแบบที่สอดคล้องกับพฤติกรรมของลูกค้า ได้แก่สินค้า ราคา สถานที่จำหน่าย การโฆษณา ประชาสัมพันธ์ หรือการส่งเสริมการขาย

3.2 ลูกค้า (Customers) หมายถึง บุคคลคนเดียวหรือกลุ่มบุคคล ที่มีความต้องการในสินค้าหรือบริการและความต้องการนี้สามารถบรรลุได้ด้วยการได้มาซึ่งสินค้าและบริการดังกล่าว ลูกค้าที่ซื้อสินค้าเป็นครั้งแรก (First-time Customers) หมายถึง ลูกค้าลองซื้อสินค้าขององค์กรเป็นครั้งแรก

4.3 ลูกค้าที่มีการซื้อซ้ำ (Repeat Customers) เกิดจากลูกค้าที่ซื้อสินค้าเป็นครั้งแรกมีความพอใจจนเกิดการซื้อซ้ำ

4.4 ลูกค้าประจำ (Client) หมายถึง ลูกค้าที่มีการซื้อซ้ำบ่อย ๆ จนเป็นลูกค้าประจำ

4.5 เครื่องมือทางสถิติ (The Statistical Analysis) หมายถึง เทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ในที่นี้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) , เทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูล (Cluster Analysis) , เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series Analysis) และเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis)

4.6 การแบ่งส่วนตลาด(Market Segmentation) หมายถึง การแบ่งกลุ่มลูกค้าที่มีลักษณะเหมือนกันจะไว้รวมกันในส่วนตลาดเดียวกัน และที่แตกต่างจะถูกแยกออกมา

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

5.1สามารถจัดแบ่งกลุ่มลูกค้าได้และนำไปเป็นข้อมูลช่วยในการวางกลยุทธ์ในการตอบสนองความต้องการลูกค้าในแต่ละกลุ่มได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม

5.2 สามารถใช้งบประมาณทางการตลาดและการส่งเสริมทางการตลาดให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล เนื่องจากตรงกลุ่มเป้าหมาย

5.3 สามารถพยากรณ์ยอดขาย ช่วยทำให้สามารถวางแผนในการจัดหาสินค้าให้ตรงความต้องการให้ลูกค้า และทำให้กิจการมีความสามารถในการจัดการสินค้าคงเหลือ ได้อย่างเหมาะสม และช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่าย อีกทั้งยังสามารถใช้เป็นข้อมูลช่วยในการวางกลยุทธ์ในการกระตุ้นยอดขายในช่วงยอดขายลดลง

5.4สามารถเห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างยอดขายกับตัวแปรต่าง ๆ ว่ายอดขายมีความสัมพันธ์กับตัวแปรใด ใช้เป็นข้อมูลช่วยในการวางแผนในการเพิ่มยอดขายสามารถเป็นแนวทางในการใช้เทคนิคทางสถิติวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

5.5 สามารถเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับธุรกิจอื่นๆ ได้ต่อไป

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาการตอบสนองลูกค้าโดยใช้เครื่องมือทางสถิติ วรรณกรรมที่เกี่ยวข้องประกอบการศึกษา มีดังนี้

1. แนวคิดเรื่องกลยุทธ์

1.1 ความหมายของกลยุทธ์

ในโลกยุคโลกาภิวัตน์เป็นที่ยอมรับในวงกว้างว่าธุรกิจต้องใช้กลยุทธ์เป็น เครื่องมือนำสู่ผลสำเร็จที่ต้องการและหากธุรกิจใดขาดซึ่งการใช้กลยุทธ์เป็นพื้นฐานของการ ดำเนินการแล้วก็ยากที่จะอยู่ในโลกของการแข่งขันได้โดยมีการเติบโตและมีความได้เปรียบทางการ แข่งขัน (ชนชัย ยมจินดา 2545: 9)

กลยุทธ์ (Strategy) มาจากภาษากรีกสองคำรวมกัน คือ "stratos" ซึ่งหมายถึง กองทัพ และ "legei" หมายถึง การนำหรือผู้นำ กล่าวอีกนัยหนึ่ง กลยุทธ์เป็นเรื่องของการวาง ยุทธศาสตร์บัญชาการรบเพื่อนำกองทัพเข้าทำลายล้างศัตรู โดยการใช้สรรพกำลังและอุบายเล่ห์ เหลี่ยมอันชาญฉลาดให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดนั่นเอง ต่อมาจะพบว่าการวางกล ยุทธ์เป็นสิ่งที่มีความจำเป็นมากขึ้น เมื่อเกิดการทำสงครามขนาดใหญ่ มีการจัดโครงสร้างองค์การ อย่างเป็นทางการและต้องทำการวางแผนอย่างเป็นระบบเพื่อกำหนดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและ เทคโนโลยี เช่น สงครามฟรังโก-โปรตุเกส และสงครามกลางเมืองของสหรัฐอเมริกา เป็นต้น

การเปลี่ยนแปลงของการประกอบการธุรกิจจากสภาพของเจ้าของกิจการ ดำเนินการเอง (owner - manager) ไปสู่รูปแบบธุรกิจขนาดใหญ่และบริหารงานโดยผู้จัดการ มือ อาชีพ (Professional manager) ในช่วงทศวรรษที่ 1930 เป็นต้นมา ก็มีผลผลักดันให้มีการนำ แนวคิดเกี่ยวกับการวางแผนกลยุทธ์มาประยุกต์ใช้ในวงการธุรกิจและอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย มากขึ้น เพื่อเป็นเครื่องมือในการตอบโต้กับสภาพการแข่งขันและการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ การเมืองและสังคม โดยเฉพาะผลกระทบต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตเกี่ยวกับตลาด ลูกค้า คู่แข่ง และผู้สนับสนุนปัจจัยการผลิต (J William Pfeiffer อ้างใน ทศพร ศิริสัมพันธ์, 2543 : 1)

ธงชัย สันติวงษ์ (ธงชัย สันติวงษ์ 2537: 31) กลยุทธ์หมายถึง "กรอบของเรื่องราวที่ใช้แนวทางเลือกทั้งหลายซึ่งจะเป็นตัวกำหนดลักษณะและทิศทางขององค์กร"

1.2 ความหมายของกลยุทธ์การตลาด (Marketing Strategies)

ฟิลลิป คอตเลอร์ ได้ให้ความหมายของกลยุทธ์การตลาดหมายถึงการค้นหาโอกาสทางการตลาดที่น่าสนใจและการพัฒนากลยุทธ์การตลาดและแผนการตลาดที่สามารถสร้างกำไร (Philip Kotler อ้างใน ศิริวรรณ เสรีรัตน์ 2537: 19) ประเด็นสำคัญของการกำหนดกลยุทธ์การตลาดคือ

- (1) การวิเคราะห์โอกาสทางการตลาด และสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง
- (2) การกำหนดกลยุทธ์ส่วนประสมการตลาด (Marketing Mix Strategies)

การใช้ส่วนประสมทางการตลาด อันประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่าย และการส่งเสริมการตลาด (Product , Price ,Place and Promotion or 4Ps) ใช้เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า (Satisfy Needs and wants) กล่าวคือใช้เครื่องมือการตลาดแต่ละเครื่องมือเพื่อส่งมอบผลประโยชน์ให้กับลูกค้า 4 ด้าน ซึ่ง Robert Lauerborn เรียกว่า 4Cs ซึ่งประกอบด้วย ความจำเป็นและความต้องการของลูกค้า (Customer needs and wants) ต้นทุนของลูกค้า (Cost to the Customer) ความสะดวกของลูกค้า (Convenience) และ การติดต่อสื่อสารที่ดีกับลูกค้า (Communication) (ศิริวรรณ เสรีรัตน์ 2537: 20)

ส่วนประสมการตลาดหรือ 4Ps

การตอบสนองลูกค้า 4 ด้าน หรือ 4Cs

- | | | |
|---|---|---|
| 1.ผลิตภัณฑ์(Product) ต้องคำนึงถึง | ⇒ | ความจำเป็นและความต้องการของลูกค้า
(Customer needs and wants) |
| 2. ราคา (Price) ต้องพิจารณาถึง | ⇒ | ต้นทุนของลูกค้า
(Cost to the customer) |
| 3.การจัดจำหน่าย(Place)ต้องคำนึงถึง | ⇒ | ความสะดวกของลูกค้า
(Convenience) |
| 4.การส่งเสริมการตลาด (Promotion) ต้องคำนึงถึง | ⇒ | หลักการติดต่อสื่อสารกับลูกค้า
(Communication) |

ภาพที่ 2.1 แสดงการใช้เครื่องมือการตลาด (4Ps) เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้า 4ด้าน (4Cs)

2.แนวคิดเรื่องการตลาด

2.1 วิวัฒนาการของการตลาด

ดอน อี ชูลทซ์(Don E. Shultz อ้างใน สุรางคนา ณ นคร 2546: 3) วิวัฒนาการของการตลาดในประเทศสหรัฐอเมริกาย้อนหลังไปในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึงปัจจุบัน ดังนี้

2.1.1 ยุคเน้นการผลิต (The Manufacturing Hero)

เมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 สิ้นสุดลง ประเทศสหรัฐอเมริกาได้ให้ความสำคัญกับการผลิตอย่างมาก ซึ่งสอดคล้องกับสภาพในขณะนั้นคือ คนอเมริกันเสร็จสิ้นการทำสงคราม และกลับมาเริ่มต้นสร้างครอบครัวใหม่ ทำให้เกิดความจำเป็นต้องใช้สินค้าเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการผลิตสินค้าจึงขยายตัวอย่างมาก การตลาดในยุคนี้จึงให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้า ควบคู่ไปกับการบริหารจัดการจำหน่ายสินค้าเป็นสำคัญ ไม่มีการเน้นกลยุทธ์ด้านราคามากนัก เพราะตลาดมีความต้องการสูง จึงไม่จำเป็นต้องใช้กลยุทธ์ด้านราคาหรือโปรโมชั่นเพื่อส่งเสริมสินค้าแต่มุ่งเน้นที่การกระตุ้น และสร้างชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นของผู้บริโภคเป็นหลัก

2.1.2 ยุคการตลาดมวลชน (Mass Marketing)

จากการเน้นการผลิตสินค้า ทำให้เกิดสินค้าที่มีลักษณะเหมือน ๆ กันจำนวนมาก (Mass Product) จึงจำเป็นต้องผลักดันให้เกิดการขายสู่ตลาดมวลชน (Mass Marketing) ปี 1960 ศาสตราจารย์เจอโรม แมคคาร์ที แห่งมหาวิทยาลัยมิชิแกนสเตท (Kotler Phillip อ้างใน สุรางคนา ณ นคร 2546: 4) ได้เสนอทฤษฎี 4P's ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลาย และได้รับความนิยมสู่สถาบันด้านธุรกิจในเวลาต่อมา ส่งผลให้แนวคิดเกี่ยวกับการตลาดมีจุดเน้นที่การให้ความสำคัญกับสินค้าที่ผลิต (Product Oriented) มากกว่าการให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer Oriented) ส่วนผสมทางการตลาดจะมุ่งเน้นการผลิตสินค้าและผลิตให้ได้จำนวนมาก ด้วยวิธีการที่มีต้นทุนต่ำบวกด้วยกำไรมาก ๆ ตามที่เจ้าของธุรกิจต้องการ วางจำหน่ายให้แพร่หลาย และโฆษณาสินค้าอย่างไม่คำนึงถึงความจริงหรือความถูกต้องเชิงเหตุและผลโดยมิได้คำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภคเลยในการทำตลาด

2.1.3 ยุคการตลาดบุคคล (Demassification)

ในปี 1970 ออลวิน ทอฟเลอร์(Alvin Toffler อ้างใน สุรางคนา ณ นคร 2546: 3)กล่าวว่า โครงสร้างของสังคมจะเปลี่ยนจากมวลชนสู่ความเป็นบุคคลมากขึ้น ซึ่งชี้ให้เห็นว่า บทบาทของบุคคลจะได้รับความสนใจมากขึ้น นั่นหมายความว่า การตลาดจำเป็นต้องหันกลับมา

ให้ความสนใจกับความต้องการและพฤติกรรมในการบริโภคของผู้บริโภคมากขึ้น (Consumer Oriented) ทักษะของผู้บริโภคจะมีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้า มีการเสนอว่าทัศนคติของผู้บริโภคต่อปัญหาสังคม เช่นสิ่งแวดล้อม เป็นต้น จะส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้า ในขณะเดียวกันด้านการโฆษณาาก็ได้เกิดแนวคิดที่ว่า การโฆษณาที่ดีจะต้องเริ่มต้นจากความเข้าใจในตัวผู้รับสาร ซึ่งชี้ให้เห็นอย่างชัดเจนว่า ความสำคัญของผู้บริโภคเริ่มมีมากขึ้น นักการตลาดจึงเริ่มเปลี่ยนมาให้ความสนใจกับผู้บริโภคมากขึ้น

2.1.4 ยุคผู้บริโภคมอำนาจ (Bargaining Power)

ช่วงต้นของทศวรรษ 1990 เกิดแนวคิดแบบการกระจายอำนาจ ซึ่งเสนอว่า ผู้บริโภคมิใช่เป็นผู้ถูกกระทำแบบเช่นที่ผ่านมา ผู้บริโภคเป็นผู้เลือกที่จะรับข่าวสาร และสามารถแสดงความคิดเห็นในสิ่งที่เขาต้องการ ว่าควรจะเป็นอย่างไรอีกด้วย ทั้งนี้เพราะคนในสังคม มีการศึกษาสูงขึ้น ฉลาดขึ้น มีแหล่งข่าวสารมากขึ้น และเป็นยุคที่สามารถเชื่อมโยงคนทั้งโลกให้ใกล้ชิดในด้านการรับข่าวสารเหมือนกันได้มากขึ้น ดังนั้นบทบาทและความสำคัญของผู้บริโภคจึงเพิ่มมากขึ้น ทำให้ผู้บริโภคมิอำนาจมากขึ้น และนักการตลาดให้ความสำคัญกับผู้บริโภคมากขึ้นด้วย

2.1.5 แนวโน้มในอนาคต

ในยุคปัจจุบัน สื่อมวลชนลดบทบาทต่อมวลชนลงจากเดิมมาก เพราะเทคโนโลยีการสื่อสารได้พัฒนาสู่สื่อที่มีลักษณะเฉพาะกลุ่มมากขึ้น เป็นสื่อเฉพาะบุคคล เฉพาะกลุ่มตามความต้องการของบุคคลหรือกลุ่มนั้น ๆ ดังนั้นตลาดมวลชนกำลังจะหมดไป แต่ตลาดเฉพาะกลุ่ม (Niche Market) กำลังจะเข้ามาแทนที่ ทำให้พฤติกรรมผู้บริโภคของคนเปลี่ยนแปลงไปด้วยเหตุนี้แนวคิดการตลาดแบบ 4P's (Product ,Price ,Place and Promotion) จึงเริ่มปรับเปลี่ยนไปสู่แนวคิดอีกแบบหนึ่งคือ 4C's (Consumer ,Cost, Convenience and Communication) โดย

1) ลดความสำคัญกับการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์(Product) ตามความต้องการของตนเอง แต่ให้ความสำคัญกับการผลิตสินค้าตามความต้องการ และความพึงพอใจของผู้บริโภค(Consumer)

2) ลดการให้ความสำคัญกับราคา (Price) ในการผลิต แต่ให้ความสำคัญกับราคาที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค (Consumer's Cost) โดยนักการตลาดจะต้องหาวิธีการเพิ่มอำนาจการซื้อให้ผู้บริโภคทุกรูปแบบ เช่น กำหนดราคาในลักษณะของการจ่ายครั้งเดียว โดยลดราคาสินค้า ดำเนินกลยุทธ์การจ่ายเป็นงวด ๆ หรือลดจำนวนเงินดาวน์และไม่คิดดอกเบี้ย เป็นต้น(สุวรรณา วงษ์กะพันธ์ อังใน สุรางคณา ณ นคร 2546: 6)

3) ลดความสำคัญกับช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) แต่ให้ความสำคัญ

กับความสะดวกสบายในการซื้อสินค้า (Convenience to Buy) ของผู้บริโภค กล่าวคือ ยุคปัจจุบัน ช่องทางการจัดจำหน่าย มีความหลากหลาย และแยกย่อยมาก ขึ้นทำให้ผู้บริโภคสามารถจับจ่ายหาซื้อสินค้าที่ต้องการได้ง่าย และสะดวกรวดเร็ว การซื้อสินค้าผ่านระบบออนไลน์ การขยายรีเทลเอาท์เลท ทั้งดิสเคาต์สโตร์ โฮลเซล คอนวีเนียนสโตร์ เช่น เทสโก้ โลตัส บิ๊กซี คาร์ฟูร์ ฯลฯ รวมทั้งการนำระบบสมาชิกหรือ เมมเบอร์คลับมาใช้ การบริการจัดสินค้าส่งให้ถึงบ้าน ซึ่งเป็นสิ่งที่นักการตลาดจะต้องเรียนรู้ค้นหาเพื่อจะนำไปให้ถึงวิธีการเหล่านั้น

4) ลดให้ความสำคัญกับการส่งเสริมการตลาด (Promotion) แต่ให้

ความสำคัญว่า โลกปัจจุบันเป็นโลกของการสื่อสาร (The world in the 1990's is communication) เพราะเทคโนโลยีทางการสื่อสารในยุคปัจจุบันสามารถส่งข้อมูลข่าวสารทุกอย่างได้กว้างไกลไร้ขอบเขต แต่ไม่จำกัดด้วยเวลา ทำให้ผู้บริโภคสามารถมีโลกทัศน์ใหม่ที่เปิดกว้างเข้าถึงวิธีการสื่อสารต่าง ๆ หลายรูปแบบในเวลาเดียวกันอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น เมื่อทุกธุรกิจต่างมีเป้าหมายในการเอาชนะผู้บริโภคให้ได้และรักษาผู้บริโภคไว้อย่างยั่งยืน ธุรกิจจึงต้องสามารถสื่อสาร นำเอาสิ่งดีของตนเอง (ที่เหนือกว่าคู่แข่ง) ไปให้ถึงผู้บริโภค ซึ่งนับว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง นักการตลาดจะต้องเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ด้วย

นั่นคือการตลาดเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่ "ไม่คำนึงถึงผู้บริโภค" มาเป็น "คำนึงถึงผู้บริโภค" อย่างแท้จริง ดังนั้น แนวความคิดทางการตลาดแบบใหม่ในปัจจุบัน จึงเริ่มจากผู้บริโภค และสิ้นสุดที่ผู้บริโภค โดยปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดทางการตลาด มีด้วยกัน 2 ประการสำคัญ คือ

1) *ผู้บริโภคมีอำนาจมากขึ้น (Bargaining Power)* ทั้งนี้เกิดจากการที่ปัจจุบันมีการสื่อสารที่ทันสมัย มีสื่อหรือช่องทางการสื่อสารมากขึ้น กว้างขวางขึ้น ผู้บริโภคสามารถแสวงหาข่าวสารได้จากช่องทางการสื่อสารต่าง ๆ มากมายรวดเร็ว และมีการศึกษาสูงขึ้น และมีลักษณะการดำรงชีวิตแบบโลกาภิวัตน์ (Globalization) ส่งผลให้ผู้บริโภคมีอำนาจมากขึ้น สิ่งเหล่านี้ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ผลักดันให้แนวคิดด้านการตลาดเปลี่ยนแปลงไป

2) *การแข่งขันทางธุรกิจ (High Competition)* ปัจจุบันทุกบริษัทสามารถผลิตสินค้าที่มีคุณภาพได้เหมือน ๆ กัน ทำให้ความแตกต่างของสินค้าน้อยลง หากแต่ธุรกิจจำเป็นต้องอยู่รอด ดังนั้นจึงเกิดการแข่งขันมากขึ้น และต้องใช้ความพยายามในการแข่งขันมากขึ้นกว่าเดิม ความแตกต่างเชิงกลยุทธ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกธุรกิจ

ด้วยปัจจัยทั้ง 2 ประการดังกล่าวข้างต้นนี้ ผลักดันให้นักการตลาดต้องแสวงหาแนวคิดแบบใหม่มาใช้ในการทำตลาดให้ธุรกิจของตนอยู่รอด และประสบความสำเร็จมากขึ้น ทางออกของ

นักการตลาดแนวทางหนึ่ง ก็คือการดำเนินการตลาดโดยการผสมผสานเครื่องมือ และส่วนผสมต่าง ๆ ทางการตลาดเข้าด้วยกัน และให้เป็นทิศทางเดียวกัน มีความสม่ำเสมอต่อเนื่อง และมุ่งเป้าหมายสำคัญคือ การตอบสนองความต้องการเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีในระยะยาวของกลุ่มที่มีผลได้ผลเสียกับบริษัททุกกลุ่ม (Stakeholder) ที่รู้จักกันในชื่อ "การสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการ" (Integrated Marketing Communication :IMC) ซึ่งเป็นแนวคิดทางการสื่อสารการตลาดแบบใหม่ที่เกิดขึ้น เพื่อปรับให้สอดคล้องกับสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งแนวคิดใหม่นี้จะช่วยให้ธุรกิจสามารถดำรงอยู่รอดในสภาพการณ์ปัจจุบัน(พนม คลี่ฉายา อ่างใน สุรางคนา ณ นคร 2546: 8)

2.2 การสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการ (Integrated Marketing Communication :IMC)

วิลเลียม เอฟ เอเรน และ คอร์ทแลนด์ โบวี (William F Aren and Cortland Bovee อ่างใน สุรางคนา ณ นคร 2546: 8)ให้นิยามการสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการว่า เป็นแนวความคิดในการสร้างและเพิ่มพูนความสำคัญอันจะเป็นประโยชน์ทั้งแก่ธุรกิจ ลูกค้าตลอดจนสาธารณชน โดยการพัฒนาและประสานกลยุทธ์การสื่อสารที่จะสร้างความแข็งแกร่งแก่ธุรกิจ และผลิตภัณฑ์ ด้วยการใช้สื่อที่หลากหลาย (Variety media)

มอรีน ฟิทซ์เรลด์ (Maureen Fitzgerald อ่างใน สุรางคนา ณ นคร 2546: 8) สมาคมตัวแทนโฆษณาแห่งสหรัฐอเมริกา (The American Association of Advertising Agency) ได้นิยามการสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการว่า เป็นแนวความคิดเกี่ยวกับการวางแผนการสื่อสารการตลาดที่ให้ความสำคัญกับการเพิ่มคุณค่าของแผนงานรวมที่มีการประเมินถึงบทบาทที่แตกต่างอันหลากหลายของวิธีการสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นการโฆษณา การประชาสัมพันธ์ การขายโดยบุคคลหรือการส่งเสริมการตลาด รวมถึงการเอาหลักการของวิธีการสื่อสารเหล่านี้มาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อให้การสื่อสารเกิดความชัดเจน แม่นยำ และเกิดผลกระทบ มากที่สุด

สุรางคนา ณ นคร (2546: 9)การสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการ หมายถึง กระบวนการผสมผสานช่องทางการสื่อสาร รูปแบบ และกิจกรรมการสื่อสารการตลาดหลากหลายประเภทเข้าด้วยกันของนักสื่อสารการตลาดหรือนักการตลาด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การสื่อสารเกี่ยวกับสินค้าและบริการของธุรกิจ มีผลกระทบต่อผู้บริโภค กล่าวคืออาจให้ผู้บริโภคเกิดการรู้จัก มีความรู้ความเข้าใจ ยอมรับ และมองเห็นว่าสินค้าและบริการนั้น ๆ มีคุณค่าแตกต่างไปจาก ยี่ห้ออื่น ๆ ในตลาด

2.3 การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

ศิริวรรณ เสรีรัตน์(2537: 36) การตอบสนองของผู้ซื้อ (Buyer Response) หรือ การตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคหรือ(Buyer's Purchase Decisions) ผู้บริโภคจะมีการตัดสินใจในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

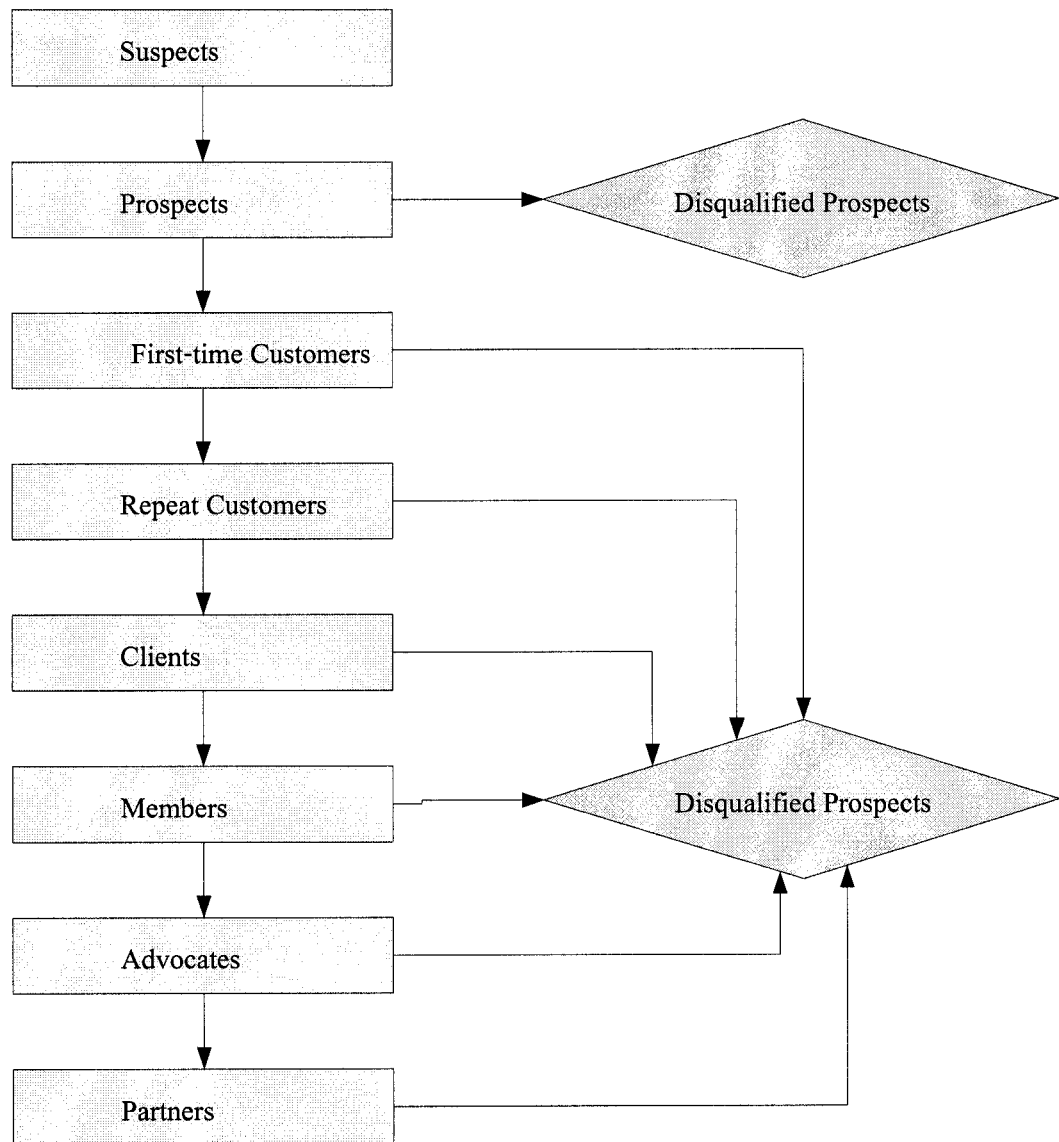
- 1.3.1 **การเลือกผลิตภัณฑ์ (Product Choice)** ตัวอย่างการเลือกผลิตภัณฑ์อาหารเข้า มีทางเลือกคือ นมสดกล่อง บะหมี่สำเร็จรูป ขนมปัง ฯลฯ สมมติว่าผู้บริโภคเลือกนมสด
- 2.3.2 **การเลือกตราสินค้า (Brand Choice)** ตัวอย่าง ถ้าผู้บริโภคเลือกนมสดกล่อง จะเลือกยี่ห้อโฟร โมสท์ มะลิ ฯลฯ
- 2.3.3 **การเลือกผู้ขายเลือกตราสินค้า (Dealer Choice)** ตัวอย่าง ผู้บริโภคจะเลือกจากห้างสรรพสินค้าใดหรือร้านค้าใกล้บ้านร้านใด
- 2.3.4 **การเลือกเวลาในการซื้อ (Purchase Timing)** ตัวอย่าง ผู้บริโภคจะเลือกเวลาเช้า กลางวัน หรือ เย็น ในการซื้อนมสดกล่อง
- 2.3.5 **การเลือกปริมาณการซื้อ (Purchase Amount)** ตัวอย่าง ผู้บริโภคจะเลือกจะซื้อหนึ่งกล่อง ครึ่งโหล หรือหนึ่งโหล

2.4 การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management : CRM)

2.4.1 ความหมายของการจัดการลูกค้าสัมพันธ์

ไซมอน นอซ (Simon Knox 2003: 19) ได้ให้ความหมายของ การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ไว้ว่าเป็นกลยุทธ์ที่ลูกออกแบบไว้ในในการเพิ่มคุณค่าแก่ผู้ถือหุ้น โดยการผ่านการพัฒนาความสัมพันธ์กับลูกค้าหลักและกลุ่มลูกค้าต่าง ๆ ซึ่ง CRM เป็นหน่วยที่สำคัญของ IT และเป็นกลยุทธ์การตลาดที่จะส่งผลถึงความสามารถในการทำกำไร และความสัมพันธ์ระยะยาวกับลูกค้า

ยูทธนา ธรรมเจริญ (2547: 195) การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ เป็นกระบวนการสร้างและรักษาความสัมพันธ์อันดีกับลูกค้าที่ทำประโยชน์และให้กำไรแก่ธุรกิจไว้ให้คงอยู่ตลอดไป โดยลูกค้าผู้มีพระคุณเหล่านั้นจะได้รับความพึงพอใจสูงสุดเป็นการตอบแทน ภายใต้แนวคิดที่ว่าการรักษาลูกค้าเก่าของธุรกิจนั้นใช้งบประมาณเพียงน้อยนิดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้งบประมาณในการหาลูกค้าใหม่ โดยมีผลการวิจัยยืนยันว่า “ คุณจะไม่เสียเงินเพียง 1 บาท เท่านั้นในการหาลูกค้าใหม่ในจำนวนลูกค้าที่เท่ากัน” และลูกค้าเก่าเหล่านั้นล้วนแล้วแต่เป็นลูกค้าที่ถูกเลือกสรรแล้วว่าเป็นผู้ทำกำไรให้แก่ธุรกิจ จากการวิเคราะห์ลูกค้าในหลาย ๆ บริษัทพบว่า “ 80% ของกำไรเกิดจากลูกค้าจำนวน 20% ของลูกค้าทั้งหมด “ซึ่งสอดคล้องกับหลักวิชาการทางการตลาดในการพัฒนาลูกค้า (The Customer Development) ดังนี้



ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนการพัฒนาลูกค้าในระดับสัมพันธ์ภาพที่ต่างกัน

จุดเริ่มต้นของธุรกิจเกี่ยวกับลูกค้า คือ การหาลูกค้าและพัฒนาเพื่อให้มาเป็นลูกค้าของธุรกิจ โดยมีการแบ่งลูกค้าตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

ขั้นที่ 1 บุคคลทั่วไป (Suspects) หมายถึงทุกๆ คน ที่อาจซื้อสินค้าขององค์กร

ขั้นที่ 2 ลูกค้าผู้มุ่งหวัง (Prospect) หมายถึง การวิเคราะห์จากกลุ่มคนในขั้นที่หนึ่งซึ่งเป็นกลุ่มคนที่มีศักยภาพและสนใจตลอดจนมีอำนาจในการซื้อสินค้าขององค์กร ถ้าบุคคล

ไม่มีคุณสมบัติดังกล่าวจะเรียกว่าเป็นกลุ่มคนที่มีคุณสมบัติไม่เข้าข่าย เรียกว่า Disqualified Prospects

ขั้นที่ 3 ลูกค้าที่ซื้อสินค้าเป็นครั้งแรก (*First-time Customers*) หมายถึง ลูกค้าจากขั้นที่สองที่ลองซื้อสินค้าขององค์กร

ขั้นที่ 4 ลูกค้าที่มีการซื้อซ้ำ (*Repeat Customers*) เกิดจากลูกค้าในขั้นที่ 3 ซึ่งมีความพอใจจนเกิดการซื้อซ้ำ

ขั้นที่ 5 ลูกค้าประจำ (*Clients*) ลูกค้าที่มีการซื้อซ้ำบ่อย ๆ จนเป็นลูกค้าประจำ ซึ่งองค์กรต้องดูแลอย่างพิเศษและเข้าใจถึงจิตใจของลูกค้าเหล่านี้

ขั้นที่ 6 สมาชิก (*Members*) จากลูกค้าประจำซึ่งมีความสม่ำเสมอจนลูกค้ากลายเป็นสมาชิกที่มีความสัมพันธ์แนบแน่น และเข้าข้างองค์กรตลอดจนหมั่นแนะนำสินค้าขององค์กรแก่ผู้อื่น หรือพูดในเรื่องดี ๆ เกี่ยวกับองค์กรและสินค้าขององค์กร ใครนิทาว่าร้ายองค์กรก็จะช่วยปกป้องและโกรธแทน

ขั้นที่ 7 ลูกค้าที่สนับสนุน (*Advocated*) คือลูกค้าที่สัมพันธ์แนบแน่นและเข้าข้างองค์กรตลอดจนหมั่นแนะนำสินค้าขององค์กรแก่ผู้อื่น หรือพูดในเรื่องดี ๆ เกี่ยวกับองค์กรและสินค้าขององค์กร ใครนิทาว่าร้ายองค์กรก็จะช่วยปกป้องและโกรธแทน

ขั้นที่ 8 หุ้นส่วน (*Partners*) คือความสัมพันธ์ที่แน่นแฟ้นมากที่สุด ซึ่งทั้งลูกค้าและองค์กรมีการร่วมงานกันอย่างใกล้ชิดมีส่วนร่วมได้ส่วนเสียร่วมกัน และรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของกันและกัน

จากแนวคิดเดิมที่มุ่งเน้นส่วนแบ่งตลาดให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ (*Share of Market*) จึงเปลี่ยนไปเป็นมุ่งเน้นส่วนแบ่งจากจิตใจของลูกค้า (*Share of Mind*) มากขึ้นในการแข่งขัน โดยเชื่อว่า CRM สามารถสร้าง *Share of Mind* ได้

จะเห็นได้ว่า CRM มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อธุรกิจ และสามารถตอบสนองแนวคิดทางการตลาดได้เป็นอย่างดีวิธีหนึ่ง โดยพยายามสร้างและรักษาลูกค้า ด้วยทรัพยากรที่จำกัดอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ลืมหือหลัง (รักษาลูกค้าเก่า) ในขณะที่แลหน้า (หาลูกค้าใหม่เพิ่มเติม) นั่นเอง

2.4.2 เครื่องมือเพื่อสร้างการตลาดสัมพันธ์ภาพ

เครื่องมือเพื่อการตลาดสัมพันธ์ภาพ (*Tools for Relationship Marketing*) การทำการตลาดสัมพันธ์ภาพในปัจจุบันนั้นธุรกิจมักจะใช้เครื่องมือหลาย ๆ อย่าง เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่อง เพื่อให้ลูกค้าซื้อและใช้สินค้าของเราต่อไปนาน ๆ เครื่องมือนดังกล่าว ได้แก่

1) การเพิ่มประโยชน์ด้านการเงิน (Adding Financial Benefit) วิธีการนี้กิจการจะเสนอโปรแกรมที่ให้ลูกค้าเพิ่มความถี่ในการซื้อสินค้า และให้รางวัลแก่ลูกค้าที่ซื้อบ่อย ๆ หรือลูกค้ารายใหญ่ เรียกว่า Frequency Marketing Program (FMPs) ตัวอย่างเช่น แด้มสะสมไมล์ของสายการบินต่าง ๆ แด้มสะสมของบัตรเครดิต ถ้าลูกค้ายิ่งใช้มากจะยิ่งได้แเด้มสะสมมากขึ้น หรือธุรกิจบางแห่งอาจเสนอโปรแกรมให้สมัครสมาชิกชมรมต่าง ๆ เมื่อสมัครสมาชิกแล้วจะได้สิทธิพิเศษหรือประโยชน์อื่น ๆ เช่น สินค้า/บริการด้วยราคาที่ถูกลง ด้วยวิธีการดังกล่าวนี้สิ่งที่องค์กรได้เพิ่มเติม นอกจากการสร้างความต่อเนื่องของการซื้อขายระหว่างองค์กรกับสมาชิกแล้ว ที่สำคัญอย่างยิ่งคือองค์กรจะได้ฐานข้อมูลลูกค้า (Customer Database) เพื่อใช้ในการวางแผนทางธุรกิจต่อไป

2) การเพิ่มประโยชน์ด้านสังคม (Adding Social Benefits) วิธีการนี้ใช้หลักการที่องค์กรพยายามให้กลุ่มลูกค้าของตนเกิดแรงยึดเหนี่ยวซึ่งกันและกันโดยสนับสนุนให้มีกิจกรรมร่วมกัน รู้สึกมีส่วนร่วมและเป็นส่วนหนึ่งของสังคมนั้น จากลูกค้าธรรมดาจะกลายเป็นลูกค้าประจำ ตัวอย่างเช่น รถจักรยานยนต์ Harley-Davidson, Apple Computer จะริเริ่มให้ลูกค้ารวมกลุ่มกันโดยการสร้างชุมชนของตราयीหอนั้น ๆ พร้อมกับส่งเสริมกิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

3) การเพิ่มโครงสร้างสัมพันธ์ (Adding Structural Ties) กิจการอาจมีการลงทุนให้ลูกค้าหรือลงทุนร่วมในเครื่องมือบางอย่างเพื่อการสร้างเครือข่ายที่เชื่อมต่อกัน เช่น เครือข่ายในระบบ Supply Chain เพื่อให้บริการลูกค้าได้เร็วขึ้น เพื่อการบริหารงานสินค้าคงเหลือเพื่อเอื้อประโยชน์ในการสั่งซื้อและนำสินค้าไปยังผู้บริโภคหรือลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว เช่น บริษัท BTS ผู้ให้บริการรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครลงทุนเช่ารถมินิบัส จากบริษัทบางกอกไมโครบัส เพื่อรับส่งผู้โดยสารฟรีเพื่อเชื่อมโยงเข้ากับสถานีรถไฟฟ้าของตนเอง

ลูกค้าใหม่และลูกค้าคาดหวังใช้กลยุทธ์สร้างลูกค้าใหม่ รักษาลูกค้าคาดหวังให้เกิดการเปลี่ยนใจ ทดลองใช้ ส่วนลูกค้าเก่าใช้กลยุทธ์การรักษาลูกค้าเก่าและสร้างรายได้จากลูกค้าประจำให้ได้ หัวใจในการทำการตลาดยุคใหม่ ทุกการติดต่อระหว่างบริษัทกับลูกค้า ไม่ว่าจะผ่านเครื่องมือกิจกรรมทางการตลาดตัวใดต้องทำให้ลูกค้าเกิดประสบการณ์ (Experience) หากประสบการณ์ที่เกิดขึ้นกับลูกค้าเป็นบวกหรือพอใจในการติดต่อกับบริษัท มีประสบการณ์ที่เกิดจากการใช้ผลิตภัณฑ์เป็นบวกหรือพอใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์ก็จะเกิดความสัมพันธ์ที่ดีและแน่นแฟ้น (Relationship) จนเกิดเป็นความภักดีและเป็นลูกค้าตลอดชีพในที่สุด (Loyalty Lifetime Value) นี้คือกำไรธุรกิจ

2.5 ความหมายของการบริการ

สมาคมการตลาดอเมริกัน (สมาคมการตลาดอเมริกัน อ้างใน ฉัตยาพร เสมอใจ 2547: 14) ได้ให้ความหมายของการบริการไว้ว่า การบริการ(Service) หมายถึงกิจกรรม ประโยชน์ หรือความพึงพอใจที่จัดทำเพื่อเสนอขาย หรือกิจกรรมที่จัดทำขึ้นรวมกับการขายสินค้า

การบริการแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

2.5.1 ผลิภัณฑ์บริการ เป็นกิจกรรม ผลประโยชน์ หรือความพึงพอใจที่ผู้ขาย จัดทำขึ้นเป็นผลิตภัณฑ์รูปแบบหนึ่ง เพื่อตอบสนองความต้องการแก่ผู้บริโภค เช่น การให้คำปรึกษา

2.5.2 การบริการส่วนควบ เป็นกิจกรรม ผลประโยชน์ หรือความพึงพอใจที่ผู้ขาย จัดทำขึ้นเพื่อเสริมกับสินค้าเพื่อให้การขายและใช้สินค้ามีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เช่น บริการติดตั้ง เครื่องซักผ้าหลังการขาย

ซิลเวสโตร และ จอห์นสัน(Silvestro and Johnson อ้างใน ฉัตยาพร เสมอใจ 2547: 15) กล่าวว่า การบริการ จะใช้กับอุตสาหกรรมที่ทำงานสิ่งให้กับคุณ ไม่ใช่สร้างสิ่ง ดังนั้น ธุรกิจบริการ (Service Business) จึงหมายถึงธุรกิจที่ดำเนินกิจกรรมที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค เพื่อสร้างความพึงพอใจแก่ผู้บริโภค และผลประโยชน์ของธุรกิจ

ฉัตยาพร เสมอใจ (2547: 14) ได้ให้ความหมายของการตลาดบริการ (Service Marketing) ไว้ว่าเป็นกระบวนการในการวางแผน (Planning) การบริหารแนวความคิด (Concept) การตั้งราคา (Pricing) การจัดจำหน่าย (Distribution) และการส่งเสริมการตลาด (Promotion) สำหรับบริการเพื่อก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรและตอบสนองความพึงพอใจของผู้ซื้อและผู้ใช้ (Buyers and Users)

2.6 ระดับของจิตความรู้สึกของลูกค้า

ฉัตยาพร เสมอใจ (2547: 154) ได้แบ่งระดับของจิตความรู้สึกของลูกค้าที่ได้รับ จากการบริการต่าง ๆ ออกเป็น 4 ระดับ คือ

2.6.1 ความไม่พึงพอใจ (Unsatisfaction) ความไม่พึงพอใจจะเกิดขึ้นจากการที่ลูกค้าไม่ได้รับในสิ่งที่เขาคาดหวังจากการบริการนั้น ๆ

2.6.2 ความพึงพอใจ (Satisfaction) เมื่อลูกค้าได้รับในสิ่งที่เขาคาดหวัง จะเกิดความพึงพอใจ

2.6.3 ความประทับใจ (Delight) เมื่อลูกค้าได้รับผลประโยชน์มากกว่าสิ่งที่เขาคาดหวังว่าจะได้รับจากการบริการ จะเป็นมากกว่าความพึงพอใจ คือความประทับใจ ซึ่งทั้งความพึงพอใจและความประทับใจจะเป็นการนำไปสู่ความรู้สึกในระดับต่อไปคือ

2.6.4 ความภักดี (Loyalty) ความพึงพอใจและความประทับใจเป็นจุดเริ่มต้นของความภักดี เมื่อลูกค้ารู้สึกพึงพอใจและประทับใจกับการบริการที่เขาได้รับ เขาจะไม่พยายามที่จะหาบริการอื่นมาทดแทน จากผู้ให้บริการรายเดิมต่อไป

2.7 ความภักดี (Loyalty)

ฉัตรยาพร เสมอใจ (2547: 154) ผู้บริโภคจะรู้สึกว่าจะมีความเสี่ยงในการเปลี่ยนบริการใหม่สูงกว่าการเปลี่ยนแปลงสินค้าใหม่ เพราะตัวลูกค้าเองต้องเข้าไปเกี่ยวข้องในการบริการมากกว่าการใช้สินค้า ซึ่งส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงในบริการน้อยกว่า เพื่อหลีกเลี่ยงที่จะทำให้พวกเขา รู้สึกปลอดภัย คือ การสร้างความภักดี (Loyalty) ต่อตราผลิตภัณฑ์ ความภักดี เป็นความสนใจของลูกค้าที่จะตัดสินใจเลือกที่จะใช้บริการใดบริการหนึ่งจากธุรกิจใดธุรกิจหนึ่ง โดยเฉพาะในระยะเวลาที่ยาวนาน และจะดำเนินต่อไป ตราบที่ลูกค้ารู้สึกว่าเขาได้รับคุณค่าที่คาดหวังจากการเปลี่ยนไปหาผู้ประกอบการรายอื่น หากมีการเปลี่ยนใจของลูกค้าไปสู่ผู้ขายรายอื่น (Defection) มีความเป็นไปได้ 2 รูปแบบ คือ เกิดความผิดพลาดขึ้นในการบริการของเรา หรือ คู่แข่งทำการปรับตัวให้เหนือกว่าจึงทำให้บริการของเราด้อยกว่า

2.7.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับความภักดีของลูกค้า

ลูกค้าจะมีความภักดีต่อผลิตภัณฑ์มากน้อยและยั่งยืนเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัย 4 ประการ ได้แก่

- 1) **ต้นทุนในการเปลี่ยนตราผลิตภัณฑ์** ถ้ามีค่าใช้จ่ายสูงในการเปลี่ยนตราผลิตภัณฑ์ บริการ จะทำให้ลูกค้าตัดสินใจเปลี่ยนตราผลิตภัณฑ์ยากขึ้น เช่น เปลี่ยนสปอร์ตคลับที่ต้องเสียค่าสมาชิกใหม่ หรือการเปลี่ยนโรงพยาบาล ต้องเสียค่าใช้จ่ายและเวลาในการเริ่มตรวจเพื่อหาสาเหตุใหม่ เช่น การเอกซเรย์ หรือการตรวจทางพยาธิสภาพ เป็นต้น
- 2) **บริการทดแทน** ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่มีบริการอื่น ๆ ที่มาทดแทน หรือมีคุณภาพเท่าเทียมกันได้ ก็จะมีภักดีต่อตราผลิตภัณฑ์สูง
- 3) **ความเสี่ยง** ถ้าหากความเสี่ยงในการซื้อครั้งใหม่ที่ผู้บริโภคตระหนักถึงมีมากกว่าของเดิม โดยเฉพาะถ้ามีข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์นั้น ๆ น้อย มีตัวเลือกไม่มาก และบริการนั้น ๆ ส่งผลกระทบต่อลูกค้าโดยตรงก็ยิ่งมีความเสี่ยงสูง ดังนั้นผู้บริโภคจึงพยายามหาทางลดความเสี่ยงในการไปบริโภคบริการใหม่ ด้วยการสร้างความภักดีต่อตราผลิตภัณฑ์เดิมที่คิดว่าดีแล้ว เพื่อลดความเสี่ยงในการตัดสินใจ
- 4) **ระดับความพึงพอใจในอดีตที่ได้รับ** ถ้าลูกค้าพึงพอใจในบริการใน

อดีตที่พวกเขาได้รับ ก็มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจกับระดับการบริการในปัจจุบัน อีกทั้งมีแนวโน้มที่จะใช้บริการต่อเนื่องอื่น ๆ สูงด้วย สิ่งที่สำคัญคือ ธุรกิจต้องรู้จักลูกค้าว่าอะไรที่ทำให้ลูกค้าพึงพอใจในอดีต เพื่อที่จะได้รักษาระดับการตอบสนองที่ตรงความต้องการ และเกิดความพึงพอใจเหล่านั้น

2.7.2 กลยุทธ์การสร้างความภักดี

กลยุทธ์ที่นำมาใช้ทำให้ลูกค้าเดิมเกิดความภักดี และเพิ่มจำนวนการซื้อสามารถทำได้หลายรูปแบบ เช่น

1) *การเป็นสมาชิก* การใช้วิธีการเป็นสมาชิกจะช่วยดึงให้ลูกค้ารักษาระดับการให้บริการอย่างต่อเนื่อง และยังทำให้ธุรกิจมีข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับลูกค้าและพฤติกรรมในการบริโภคของลูกค้าและยังช่วยให้ธุรกิจสามารถติดต่อกับลูกค้าได้โดยตรง ในการแจ้งข่าวสารต่าง ๆ และสามารถนำข้อมูลไปทำการวิเคราะห์และออกแบบผลิตภัณฑ์และส่งเสริมต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมยิ่งขึ้น ธุรกิจควรใช้การมอบสิทธิพิเศษแก่สมาชิก และมอบข้อเสนอพิเศษสำหรับสมาชิก เพื่อดึงดูดให้ลูกค้าเข้ามาเป็นสมาชิก

2) *การให้รางวัล* เป็นการให้รางวัลแก่ลูกค้าที่มีความซื่อสัตย์ และให้การเป็นลูกค้าไปเรื่อย ๆ เพื่อที่จะได้รับรางวัล เช่น การให้รางวัลแก่ลูกค้าที่สะสมความถี่และระยะเวลาทางการบินกับสายการบินใด ๆ จะได้รับของรางวัล เช่น ที่พักรฟรี หรือตั๋วเที่ยวบินไปกลับที่ต่าง ๆ ตามมูลค่าของระยะเวลาการบินสะสม เป็นต้น การสะสมจำนวนการให้บริการกลายเป็นรางวัล ดึงดูดผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ แต่ต้องสร้างเงื่อนไขที่เหมาะสมกับทั้ง 2 ฝ่าย

3) *การให้ผลประโยชน์อื่น* โดยปกติการให้ผลประโยชน์มักจะนำมาใช้เมื่อต้องการกระตุ้นยอดขายในระยะสั้น ซึ่งเรารู้จักในรูปของการส่งเสริมการขาย แต่การให้ผลประโยชน์เพื่อสร้างความภักดีต้องเป็นรูปแบบของผลประโยชน์ที่โดดเด่นกว่าที่ลูกค้าจะได้รับจากผลิตภัณฑ์ของคู่แข่ง หรือการให้ผลประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ซึ่งสามารถทำได้หลายรูปแบบตามสถานการณ์ เช่น ลดราคา ให้คู่มือ หรือให้ทดลองใช้บริการใหม่ ๆ เป็นต้น

4) *การสร้างอุปสรรคในการออกจากบริการ* เมื่อลูกค้าต้องเสียค่าใช้จ่าย เวลา หรือผลประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงบริการ ก็จะทำให้ตัดสินใจเปลี่ยนแปลงได้ยากขึ้น แต่ถึงกระนั้นก็ตาม เมื่อเงื่อนไขต่าง ๆ ของอุปสรรคเหล่านั้นสิ้นสุด ลูกค้าก็จะเลือกที่จะออกจากบริการอยู่ดี ถ้าคุณภาพของการบริการไม่เป็นที่พึงพอใจของลูกค้า ดังนั้นวิธีการสร้างอุปสรรคในการออกเพียงอย่างเดียวโดยปราศจากการพัฒนาคุณภาพไม่สามารถดึงลูกค้าไว้ได้นาน

5) *การพัฒนาคุณภาพการบริการ* เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการดึงดูดลูกค้า

เพราะบริการเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษที่ลูกค้ายินยอมที่จะเสียเงินเพื่อแลกกับสิ่งที่เขาพึงพอใจที่สุด การพัฒนาคุณภาพให้สามารถตอบสนองสิ่งที่ดีที่สุดในสิ่งที่ลูกค้าต้องการได้ ย่อมเป็นการรับประกันความสำเร็จของธุรกิจได้กว่าครึ่ง

6) *ใช้สินค้าคุณภาพดีในการให้บริการ* การคัดเลือกสินค้าที่จะมาใช้ ร่วมกับการให้บริการเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากการใช้สินค้าที่ดีก็จะเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ลูกค้ามั่นใจได้ และกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการบริการที่ดีมักยินดีที่จะจ่ายเงินเพื่อให้ได้รับในสิ่งที่ทำให้พวกเขาพึงพอใจ ดังนั้นราคาของสินค้าจึงมีผลต่อความต้องการของลูกค้าที่มุ่งเน้นคุณภาพน้อย กลยุทธ์นี้จะประสบความสำเร็จยิ่งขึ้นถ้าธุรกิจสามารถจัดหาสินค้าที่มีคุณภาพดี และมีเฉพาะที่ธุรกิจของเราเพียงที่เดียวก็ยิ่งจะเป็นจุดแข็งที่ดึงดูดลูกค้าและสร้างความภักดีของลูกค้าได้

2.8 การบริหารประสบการณ์ของลูกค้า (Customer Experience Management :

CEM))

วิไลฐ์ จงจิตเจริญพร (2549) การบริหารประสบการณ์ของลูกค้า คือกระบวนการบริหาร จัดการที่มุ่งเน้นเพื่อการวางแผนงานใน กระบวนการให้บริการลูกค้า ตลอดจน กระบวนการผลิตสินค้าเพื่อให้มั่นใจได้ว่า ลูกค้าที่ตกลงใจซื้อสินค้า และ/หรือใช้ บริการจากองค์กรจะมีประสบการณ์ในการได้ครอบครองสินค้า และใช้บริการด้วยความรู้สึกพึงพอใจตลอด อายุการใช้งานของ แล้วทำให้ลูกค้าเกิดความ เลื่อมใสศรัทธาและมีความภักดี (Loyalty) ต่อตราสินค้า หรือ องค์กรบริการแห่งนั้นๆ อย่างเหนียวแน่น และพร้อมที่จะเชิญชวน เพื่อนๆ มาใช้สินค้า หรือบริการ เช่นเดียว กับตน โดยไม่ลำบาใจและด้วยความ ภาคภูมิใจอย่างยิ่ง

2.8.1 ประสบการณ์ของลูกค้า (Customer Experience : CE)

ประสบการณ์ของลูกค้า ที่มีต่อการ ใช้สินค้า และ/หรือการบริการ ตลอดจนต่อท่าทีและกระบวนการดูแลเอา ใจใส่ขององค์กร เจ้าของสินค้า/การบริการ ที่ตนเองต้องเข้ามาเกี่ยวข้องกับด้วย ในช่วง เวลาหนึ่งในชีวิตของเขา จนกว่าอายุใช้งาน ของสินค้าหมดลง หรือเขาตัดสินใจเลิกใช้ สินค้าั้นๆ หรือออกจากวงจรบริการ (Service Cycle: SC) ของบริการจากองค์กร บริการแห่งนั้นไป

2.8.2 วงจรบริการ (Service Cycle: SC)

วงจรบริการ คือ อนุกรมของ กระบวนการ หรือกิจกรรมการ

2.9 การแบ่งส่วนแบ่งทางการตลาดและการเลือกตลาดเป้าหมาย

ส่วนแบ่งทางการตลาดคือ การจัดแบ่งลูกค้าที่มีอยู่ทั้งหมดออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยจัดให้คนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน ด้านความต้องการในผลิตภัณฑ์ที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเล้าทางการตลาดที่เหมือนกัน เป็นกลุ่มตลาดเดียวกัน

2.9.1 แนวความคิดเกี่ยวกับส่วนแบ่งทางการตลาด

โดยแบ่งออกเป็น 2 แนวความคิดคือ แนวความคิดตลาดมวลชนและแนวความคิดตลาดแบบแยกส่วน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้คือ

1). แนวความคิดตลาดมวลชน หรือแนวความคิดในการมองตลาดแบบไม่แยกความแตกต่าง เป็นตลาดที่มองว่าตลาดมีความต้องการ ความชอบ พฤติกรรมในการซื้อและการตัดสินใจในการซื้อสินค้าที่เหมือนกัน

2). แนวความคิดตลาดแบบแบ่งส่วน เป็นแนวความคิดที่เกิดขึ้นเมื่อมีการศึกษาพฤติกรรมผู้ซื้อ ทำให้ทราบผู้มุ่งหวังแต่ละคนมักมีลักษณะที่แตกต่างกัน ทั้งในด้านความต้องการ อำนาจซื้อ นิัยการซื้อ ถิ่นที่อยู่ ความเชื่อและวัฒนธรรม ตลอดจนเงื่อนไขอื่น ๆ ดังนั้นบริษัทจึงพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นมาเฉพาะเพื่อตอบสนองความต้องการด้านตลาดในแต่ละส่วนทำให้ธุรกิจได้เปรียบ และเข้าถึงการตอบสนองได้ครบถ้วน

แม้ธุรกิจจะใช้แนวความคิดแบบบางส่วนทางการตลาดแล้ว ก็ยังมีปัญหาที่ว่าขนาดของส่วนแบ่งทางการตลาดมีขนาดใหญ่เกินกว่าที่จะสามารถตอบสนองได้ เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับความพอใจอย่างแท้จริง นักการตลาดจึงแบ่งส่วนการตลาดให้เล็กลงไปอีกได้แก่ การตลาดเฉพาะส่วน , การตลาดท้องถิ่น , การตลาดเฉพาะบุคคล , การตลาดที่มีผู้มุ่งหวังมีส่วนร่วม

2.9.2 ประโยชน์ของส่วนแบ่งทางการตลาด

- 1). บริษัทได้ทราบถึงความต้องการและความพอใจของแต่ละส่วนตลาด
- 2). ทำให้ผู้ผลิตหรือผู้ขายสินค้าสามารถเลือกตลาดส่วนย่อยส่วนหนึ่ง หรือหลายส่วนมาเป็นตลาดเป้าหมายได้ตามความต้องการ
- 3). ทำให้นักการตลาดสามารถวิจัยตลาดและศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคในแต่ละส่วนแบ่งทางการตลาดได้ง่ายและเฉพาะเจาะจงมากขึ้น
- 4). ทำให้การวางแผนทางการตลาดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.9.3 กระบวนการส่วนแบ่งทางการตลาด มีขั้นตอนดังนี้

- 1). ขั้นตอนการสำรวจ

- 2). ขั้นตอนการวิเคราะห์
- 3). ขั้นตอนการกำหนดคุณสมบัติ

2.9.4 ลักษณะของส่วนแบ่งทางการตลาดที่ดี

- 1). ต้องปรากฏชัดและสามารถวัดออกมาได้
- 2). ต้องสามารถเข้าถึง และตอบสนองความต้องการของตลาดนั้นได้
- 3). ต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอ

2.9.5 หลักเกณฑ์ในการแบ่งส่วนตลาดผู้บริโภค

- 1) ส่วนแบ่งทางการตลาดโดยใช้เกณฑ์ภูมิศาสตร์ คือการแบ่งตลาดออกมากตามเขตทางภูมิศาสตร์ที่มีความแตกต่างกัน เช่น ทวีป ประเทศ รัฐ จังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน บริษัทจะต้องใช้กลยุทธ์ที่แตกต่างกันตามที่ตั้งของตลาด
- 2) ส่วนแบ่งทางการตลาดโดยใช้เกณฑ์ประชากรศาสตร์ คือการแบ่งส่วนตลาดตามเกณฑ์ตัวแปรประชากรศาสตร์ เช่น อายุ เพศ ขนาดครอบครัว รายได้ อาชีพ การศึกษาศาสนา เชื้อชาติ
- 3) ส่วนแบ่งทางการตลาดโดยใช้เกณฑ์ลักษณะจิตนิสัย โดยใช้เกณฑ์รูปแบบการดำเนินชีวิต บุคลิกภาพ ชนชั้นทางสังคม ค่านิยม
- 4) ส่วนแบ่งทางการตลาดโดยใช้เกณฑ์พฤติกรรม แบ่งส่วนตลาดตามพฤติกรรม แบ่งกลุ่มตามพื้นฐานความรู้ เจตคติ การใช้หรือตอบสนองต่อผลิตภัณฑ์นั้นการตลาดเชื่อว่า ตัวแปรด้านพฤติกรรมมีหลาย ๆ อย่างเช่น โอกาสในการซื้อ ,การแสวงหาผลประโยชน์,สถานะของผู้ใช้ ,อัตราการใช้ผลิตภัณฑ์,สภาพความซื้อสัตย์,ขั้นตอนความพร้อม,เจตคติ

2.10 การกำหนดตลาดเป้าหมาย (Market Targeting)

ฟิลลิป คอตเลอร์(Philip Kotler ธนวรรณ แสงสุวรรณ 2546: 390) กล่าวว่า เมื่อบริษัทได้กำหนดโอกาสต่าง ๆ ในการแบ่งส่วนตลาดแล้วบริษัทต้องตัดสินใจว่า จะเลือกตลาดเป้าหมายใดและมีจำนวนมากเท่าไร ซึ่งจะต้องหาเครื่องมือในการประเมินและเลือกส่วนตลาด

2.10.1 การประเมินและการเลือกส่วนตลาด (Evaluating and selecting the market segments) ในการประเมินส่วนตลาดที่แตกต่างกันบริษัทต้องมองปัจจัย 2 ประการ ได้แก่ ความน่าดึงดูดใจของส่วนตลาดนั้น ๆ และวัตถุประสงค์ของบริษัทรวมทั้งทรัพยากร อันดับแรกบริษัทต้องคำนึงถึงส่วนตลาดที่มีศักยภาพมีลักษณะที่น่าดึงดูดใจ ได้แก่ ขนาด การเติบโต

ความสามารถในการทำกำไร ต้นทุนการผลิตต่ำ และมีความเสี่ยงต่ำ อันดับสอง บริษัทต้องพิจารณาว่า การลงทุนในส่วนตลาดที่ประสบผลสำเร็จนั้นตรงกับวัตถุประสงค์ ความสามารถและทรัพยากรของบริษัทหรือไม่

การประเมินค่าส่วนตลาดที่แตกต่างกัน บริษัทสามารถพิจารณารูปแบบการเลือกตลาดเป้าหมาย 5 รูปแบบดังนี้ (M=Market ,P=Product)

1)การมุ่งเฉพาะส่วน (Single-Segment Concentration) การมุ่งตลาดเฉพาะส่วน เป็นผลให้บริษัทมีความรู้ในเรื่องความต้องการของตลาดนั้นและมีความมั่นคงในการครองส่วนตลาดนั้น แต่การตลาดมุ่งเฉพาะส่วนจะส่งผลให้อยู่ในภาวะความเสี่ยงได้ ดังภาพที่2.3

	M1	M2	M3
P1			
P2			
P3			

ภาพที่ 2.3 การมุ่งเฉพาะส่วน (Single-Segment Concentration)

2)การเลือกสร้างความชำนาญ(Selective Specialization) ในรูปแบบนี้ บริษัทจะเลือกจำนวนของส่วนตลาดที่น่าดึงดูดใจและเหมาะสมตามวัตถุประสงค์และแหล่งทรัพยากรของบริษัทในแต่ละส่วน ซึ่งอาจจะมีส่วนร่วมกันน้อยหรือไม่มีเลยระหว่างส่วนตลาดแต่ละส่วน แต่ละส่วนตลาดเป็นแหล่งสร้างเม็ดเงินให้บริษัท ซึ่งเป็นความได้เปรียบของบริษัทในแง่ของการกระจายภาวะความเสี่ยงให้แก่บริษัท ดังภาพที่ 2.4

	M1	M2	M3
P1			
P2			
P3			

ภาพที่ 2.4 การเลือกสร้างความชำนาญ(Selective Specialization)

3)การสร้างความชำนาญด้านผลิตภัณฑ์ (Product Specialization) บริษัทมุ่ง

ไปที่การผลิตผลิตภัณฑ์เฉพาะที่ชำนาญออกมาขายในหลาย ๆ ส่วนตลาด ดังภาพ 2.5

	M1	M2	M3
P1			
P2			
P3			

ภาพที่ 2.5 การสร้างความชำนาญด้านผลิตภัณฑ์ (Product Specialization)

4)การสร้างความชำนาญด้านตลาด (Market Specialization) บริษัทมุ่งไปที่การสนองความต้องการ ต่าง ๆ ของผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม ภาพที่ 2.6

	M1	M2	M3
P1			
P2			
P3			

ภาพที่ 2.6 การสร้างความชำนาญด้านตลาด (Market Specialization)

5)การครอบคลุมทั่วทั้งตลาด (Full market coverage) บริษัทมีความมุ่งหวังว่า จะสนองตอบต่อกลุ่มผู้บริโภคด้วยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดที่ผู้บริโภคต้องการซึ่งมีเพียงบริษัทขนาดใหญ่เท่านั้นที่จะดำเนินธุรกิจด้วยวิธีการครอบคลุมทั่วทั้งตลาดได้ ภาพที่ 2.7

	M1	M2	M3
P1			
P2			
P3			

ภาพที่ 2.7 การครอบคลุมทั่วทั้งตลาด (Full market coverage)

2.11 การตลาดเป้าหมาย (Target Marketing)

อดุลย์ จาตุรงค์กุล(2545: 174) การเลือกตลาดและให้บริการที่ดีที่สุดนั้น หลายบริษัทใช้วิธีการตลาดสู่เป้าหมาย ซึ่งหมายถึงการที่ผู้ขายเลือกส่วนของตลาดที่ประกอบกันเป็น

ตลาดเป้าหมาย (ตลาดเป้าหมายมาจากส่วนของตลาดที่สำคัญหนึ่งส่วนหรือมากกว่านั้น) และสร้างผลิตภัณฑ์และโปรแกรมการตลาด (4P's) ที่ปรับให้ตรงกับความต้องการของตลาดแต่ละส่วน

ในการตลาดสู่เป้าหมาย ต้องดำเนินการเป็น 3 ขั้นตอน คือ

1) การแบ่งส่วนตลาด (Market Segmentation) ระบุและพิจารณากลุ่มผู้ซื้อแต่ละกลุ่มที่ต้องการสินค้าแยกกันหรือส่วนผสมทางการตลาดที่แยกกัน

2) การกำหนดตลาดเป้าหมาย (Market Targeting) เลือกตลาดหนึ่งส่วนหรือมากกว่านั้นเพื่อที่จะเข้าสู่ตลาด

3) การวางตำแหน่งผลิตภัณฑ์ในตลาด (Market Positioning) สร้างและทำการสื่อสารคุณสมบัติพิเศษที่โดดเด่นของสินค้าในตลาด

2.12 พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior)

สุภาวดี บุญออก (2546) พฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior) หมายถึง พฤติกรรมการแสดงออกของบุคคลแต่ละบุคคลในการค้นหา การเลือกซื้อ การใช้ การประเมินผล หรือจัดการกับสินค้าและบริการ ซึ่งผู้บริโภคคาดว่าจะสามารถตอบสนองความต้องการของตนเองได้ ซึ่งเหตุผลที่คุณจำเป็นต้องศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคเพราะพฤติกรรมผู้บริโภคมีผลต่อความสำเร็จของธุรกิจ ดังนั้นการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคจะทำให้คุณสามารถสร้างกลยุทธ์ทางการตลาดที่สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้บริโภคและความสามารถในการค้นหาทางแก้ไขพฤติกรรมในการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคในสังคมได้ถูกต้องและสอดคล้องกับความสามารถในการตอบสนองของธุรกิจมากยิ่งขึ้น ที่สำคัญจะช่วยในการพัฒนาตลาดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของคุณให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง

2.12.1 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

1) ด้านวัฒนธรรมและประเพณี

ปัจจัยด้านวัฒนธรรมถือเป็นปัจจัยที่หล่อหลอมพฤติกรรมในการเลือกซื้อของแต่ละบุคคลซึ่งจะแปรเปลี่ยนเป็นค่านิยมในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ และเป็นปัจจัยขั้นพื้นฐานที่สุดในการกำหนดความต้องการและพฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งประกอบไปด้วยชนชั้นทางสังคม เช่น เศรษฐี นักธุรกิจ ผู้บริหาร พนักงานบริษัท กรรมกร เป็นต้น บุคคลที่อยู่ในชนชั้นทางสังคมเดียวกันก็จะมีแนวโน้มที่จะแสดงพฤติกรรมการซื้อที่เหมือนกันสิ่งพื้นฐานที่กำหนดความต้องการและพฤติกรรมของบุคคล เช่น ค่านิยม การรับรู้ ความชอบ พฤติกรรม เชื้อชาติ ศาสนา เป็นต้น การศึกษาปัจจัยด้านวัฒนธรรมและประเพณีเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะวัฒนธรรมและ

ประเพณีที่แตกต่างกันนั้น ก็จะทำให้ความนิยมและพฤติกรรมแตกต่างกันไปด้วย คุณควรศึกษาว่า สิ่งที่แตกต่างกันเหล่านี้มีผลกระทบต่อสินค้าและบริการของคุณมากน้อยเพียงใด

2) ด้านสังคม

ปัจจัยด้านสังคมเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันและมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งประกอบไปด้วยกลุ่มอ้างอิง คือกลุ่มตัวแทนที่มีอิทธิพลต่อความคิดของสังคมใดสังคมหนึ่ง เช่น ครอบครัว เพื่อนสนิท ฯลฯ แต่กลุ่มเหล่านี้จะมีข้อจำกัดในเรื่องอาชีพ ระดับชั้นทางสังคมและช่วงอายุ *ครอบครัว* คือกลุ่มจะมีผลต่ออิทธิพลทางความคิดของผู้บริโภคมากที่สุดเพราะผู้บริโภคจะรับฟังความคิดเห็นของคนในครอบครัวเพื่อการตัดสินใจก่อนเสมอ *บทบาทและสถานะของผู้ซื้อคือ* 3) *ด้านส่วนบุคคล* การตัดสินใจของผู้ซื้อนั้นมักจะได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติส่วนบุคคลต่างๆ เช่น *อายุและระยะเวลาของช่วงชีวิต* พฤติกรรมของผู้บริโภคนั้นหากอยู่ในช่วงอายุเดียวกันก็จะมีพฤติกรรมในการเลือกซื้อที่เหมือนหรือคล้ายกัน ซึ่งช่วงอายุที่ต่างกันก็จะมี ความชอบหรือความต้องการแตกต่างกันไป *อาชีพ* ลักษณะอาชีพมีผลต่อพฤติกรรมผู้บริโภคเช่นกันลักษณะอาชีพที่ต่างกันก็จะทำให้มีความต้องการที่ต่างกัน *รูปแบบการใช้ชีวิต* เช่น ชอบการผจญภัย ชอบใช้ชีวิตอิสระ รักการท่องเที่ยว ฯลฯ เหล่านี้เป็นสิ่งที่บ่งบอกพฤติกรรมผู้บริโภคได้ *ฐานะทางเศรษฐกิจ* รายรับ รายจ่าย มีกระทบผลและมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อซึ่งหากผู้บริโภครายจ่ายมากกว่ารายรับก็จะทำให้ผู้ซื้อ มีการตัดสินใจที่เข้มงวดมากขึ้น สถานะภาพทางสังคมที่ผู้บริโภครายอยู่บางบทบาทและสถานะภาพอาจเปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา อาชีพและการใช้ชีวิตของผู้บริโภค

4) ด้านจิตวิทยา

การเลือกซื้อของบุคคลได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางจิตวิทยา ซึ่งประกอบด้วย *การจูงใจ* พฤติกรรมเลือกซื้อจะอยู่ที่การสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้บริโภค ดังนั้นคุณจะต้องพิจารณาว่าสินค้าของคุณสามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้บริโภคได้มากน้อยเพียงใดและสิ่งใดคือแรงจูงใจ เช่น ราคา รูปแบบ สี สัน คุณลักษณะ ฯลฯ *การรับรู้* พฤติกรรมผู้บริโภคนั้นอยู่กับการรับรู้ของผู้บริโภคเองซึ่งแต่ละคนการรับรู้ย่อมไม่เท่าเทียมกัน*การเรียนรู้* พฤติกรรมผู้บริโภคแต่ละบุคคลคนในการบริโภคสินค้านั้น ย่อมจะต้องมีการเรียนรู้ก่อนเพื่อการใช้ประโยชน์จากสินค้า ซึ่งผู้บริโภคที่ใช้สินค้าเดียวกันอาจจะเรียนรู้การใช้ประโยชน์คนละด้าน *ความเชื่อและทัศนคติส่วนบุคคล* ผู้บริโภคมักใช้ความเชื่อและทัศนคติส่วนตัวในการตัดสินใจซื้อเสมอ

2.12.2 หลักเกณฑ์ที่จำเป็นต้องพิจารณาเสมอในการวิเคราะห์ผู้บริโภค

1) **ประโยชน์ของตัวสินค้าและบริการ** ผู้บริโภคจะมีพฤติกรรมในการเลือกซื้อโดยสนใจประโยชน์ที่ได้จากตัวสินค้าและบริการ มากกว่าตัวสินค้าและบริการ เช่นการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์ ผู้ซื้อจะคำนึงถึงประโยชน์ที่จะได้รับคือเครื่องจะต้องสามารถประมวลผล ได้รวดเร็วและแม่นยำ

2) **ระดับความต้องการ** ในทางการตลาดระดับความต้องการสามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ ความอยากได้(Want) ความปรารถนา (Desire) และความต้องการ (Needs) ระดับความต้องการเหล่านี้เป็นสิ่งที่บ่งบอกว่าผู้บริโภคมีแต่ละคนมีระดับความต้องการที่ต่างกันไป ดังนั้นคุณจำเป็นต้องศึกษาอย่างยิ่งว่าสินค้าและบริการของคุณนั้นสามารถเข้าไปตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในระดับใด

2.1) **เกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์** นอกจากประโยชน์ของสินค้าและบริการที่ผู้บริโภคจะได้รับแล้วยังมีอีกสิ่งหนึ่งที่ประกอบควบกับประโยชน์นั้นซึ่งเรียกว่า "เกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์" เช่น รถยนต์ คุณลักษณะส่วนเพิ่มคือ บรรทุกน้ำหนักได้มาก ประหยัดน้ำมัน ฯลฯ ดังนั้นการเลือกซื้อ ผู้บริโภคจึงพิจารณาส่วนเพิ่มเติมเหล่านี้เสมอคุณจะต้องศึกษาว่าคุณลักษณะส่วนเพิ่มที่มีอยู่ในตัวสินค้าและบริการของคุณสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ทั้งหมดหรือไม่

2.2) **พิจารณาจัดลำดับตราสินค้า** ผู้บริโภคแต่ละคนเมื่อต้องการเลือกซื้อสินค้าและบริการใดๆ ก็ตามมักจะมีตราสินค้าในใจเสมอ โดยผู้บริโภคจะมีการจัดลำดับตราสินค้าตามเกณฑ์คุณลักษณะที่ผู้บริโภคเลือกไว้ เพื่อประเมินผลและทำการตัดสินใจซื้อ ดังนั้นถ้าสามารถสร้างตราสินค้าให้เป็นที่รู้จักในตลาดแล้วสินค้าและบริการของจะอยู่ในใจของผู้บริโภคในการจัดลำดับตราสินค้า

3) **บทบาทในการเลือกซื้อ** การตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าและบริการอย่างใดอย่างหนึ่งผู้บริโภคประกอบไปด้วย 5 บทบาทด้วยกัน คือ

3.1) **ผู้ริเริ่ม** เป็นผู้ที่มีความต้องการเป็นคนแรก ซึ่งบุคคลนี้อาจจะไม่ใช่ผู้เป็นเจ้าของหรือเป็นผู้ใช้สินค้าและบริการนั้นๆ แต่เป็นผู้คิดริเริ่มเพียงอย่างเดียว

3.2) **ผู้มีอิทธิพล** เป็นผู้มีอิทธิพลทางความคิด

3.3) **ผู้ตัดสินใจ** เป็นผู้มีอำนาจในการตัดสินใจซื้อ

3.4) **ผู้ซื้อ** เป็นผู้ที่นำเงินไปจ่ายค่าสินค้าและบริการและนำสินค้านั้นกลับมา

3.5) **ผู้ใช้** เป็นผู้นำสินค้าและบริการที่ซื้อมา ไปใช้งาน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ลูกค้าของบริษัทบุญถาวร เซรามิก จำกัด ตั้งแต่ เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 เครื่องมือทางสถิติ ได้แก่

2.1.1 เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการรวมกลุ่มตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มเดียวกัน

2.1.2 เทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูล (Cluster Analysis) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการรวมกลุ่มข้อมูลที่มีลักษณะเดียวกันไว้ในกลุ่มเดียวกัน โดยในที่นี้ ใช้ K- Mean Cluster Analysis เนื่องจากข้อมูลมีจำนวนมากเกิน 200 รายการ

2.1.3 เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา (Time series Analysis) ในที่นี้ได้ใช้เทคนิค Winter's ในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา ที่มีลักษณะข้อมูลเป็นแนวโน้มและฤดูกาล และใช้เทคนิค Holt's ในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลา ที่มีลักษณะข้อมูลเป็นแนวโน้ม

2.1.4 เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis) เป็นเทคนิคที่ใช้หาความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและตามแปรอิสระ โดยในที่นี้ใช้ตัวแปรตามเป็นยอดขาย ส่วนตัวแปรอิสระคือ จำนวนรายการสินค้าที่ขาย จำนวนลูกค้า และค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาด ในที่นี้จะทำการศึกษาว่ายอดขายมีความสัมพันธ์กับรายการสินค้าที่ขาย จำนวนลูกค้า และค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาดหรือไม่อย่างไร

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1 ข้อมูลการซื้อขายของลูกค้านักแต่ละราย ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 โดยพิจารณา ยอดขาย , จำนวนตารางเมตร , จำนวนสาขาที่ซื้อ , จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อ , จำนวนเดือนที่ซื้อ , จำนวนใบกำกับภาษี , จำนวนสุขภัณฑ์ที่ซื้อ

3.2 ข้อมูลยอดขายรายเดือนของกิจการ ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550

3.3 ข้อมูลยอดขายรายเดือนแยกตามกลุ่มสินค้า ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 โดยในที่นี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มห้องน้ำ กลุ่มสุขภัณฑ์ และกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ครัว

3.4 ข้อมูลยอดขายรายเดือนแยกรายการสินค้าขายดี 3 อันดับแรก แยกตามกลุ่มสินค้า ได้แก่

3.4.1 กลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก

1) สินค้า *Super White* ใช้ข้อมูลยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 37 เดือน

2) สินค้า *PURE WHITE* ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 37 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

3) สินค้า *ขาวฟอง* ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

3.4.2 กลุ่มสินค้าสุขภัณฑ์

1) สินค้า *ชักโครก(ครบชุด) ซีเบีย *ขาว* ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

2) *ชักโครก(ครบชุด) ฟาราห์ทู ดูอัล ฟลัช ขาว* ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 31 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

3) *ชักโครก(ครบชุด) GRAND ASTORIA ขาว* ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

3.4.3 กลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว

1) *เฟอร์นิเจอร์ครัว MTO CREATION* ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

2) เฟอร์นิเจอร์ครัว *MTO ABSOLUTE* ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน

3) เฟอร์นิเจอร์ครัว *KITCHEN EXPRESS* ใช้ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 47 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์

3.5 ข้อมูลรายเดือนของจำนวนรายการสินค้าที่ขาย , ค่าใช้จ่ายทางการตลาด และจำนวนลูกค้า ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2548-พฤษภาคม 2550

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งการวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะแยกอธิบายออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

4.1 วิเคราะห์การจำแนกกลุ่มลูกค้า โดยใช้ Factor Analysis ,Cluster Analysis ซึ่งในปัจจุบันข้อมูลลูกค้าที่กิจการมีอยู่จะมีเพียงชื่อและที่อยู่ลูกค้าตามใบกำกับภาษีเท่านั้น ซึ่งเมื่อต้องการที่จะแบ่งกลุ่มลูกค้า จำเป็นที่จะต้องพิจารณาจากพฤติกรรมการซื้อของลูกค้าเป็นหลักโดยพิจารณาข้อมูลการซื้อของลูกค้าแต่ละรายตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 โดยพิจารณายอดขาย , จำนวนตารางเมตร , จำนวนสาขาที่ซื้อ , จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อ , จำนวนเดือนที่ซื้อ , จำนวนใบกำกับภาษี , จำนวนสุขภัณฑ์ที่ซื้อ ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.2 การวิเคราะห์การพยากรณ์ยอดขายของกิจการ แต่ละกลุ่มสินค้า และรายสินค้า โดยการใช้ Time series Analysis ซึ่งกลุ่มสินค้าหลักของกิจการได้แก่ กลุ่มกระเบื้องเซรามิก กลุ่มสุขภัณฑ์ กลุ่มเฟอร์นิเจอร์ จึงได้ทำการพยากรณ์ยอดขายกลุ่มสินค้าทั้ง 3 กลุ่มข้างต้น และทำการพยากรณ์สินค้าขายดี 3 อันดับแรกของแต่ละกลุ่มสินค้า ซึ่งถ้าข้อมูลมีลักษณะแนวโน้มและเป็นฤดูกาลจะใช้วิธีของ Winter's ในการพยากรณ์ แต่ถ้าข้อมูลมีลักษณะเป็นแนวโน้มอย่างเดียว จะใช้วิธี Holt's ในการพยากรณ์

4.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของยอดขายกับรายการสินค้าที่ขาย จำนวนลูกค้า และค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาด ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยใช้ Regression Analysis

5. การเสนอแนะ

การเสนอแนะในที่นี้ได้ใช้หลักการกลยุทธ์ดังนี้

5.1 สร้างกลยุทธ์จากส่วนผสมทางการตลาด ทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ราคา การจัดจำหน่ายและกระจายสินค้า และการส่งเสริมการตลาด

5.2 กลยุทธ์การสร้างความรักดี ทั้งการเป็นสมาชิก การให้ของสมนาคุณ การพัฒนาคุณภาพสินค้าและบริการและผลประโยชน์อื่น ๆ

5.3 การแบ่งส่วนตลาด การกำหนดตลาดเป้าหมายและการกำหนดตำแหน่งทางการตลาด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ผลการวิเคราะห์ของการแบ่งกลุ่มลูกค้า การพยากรณ์ยอดขาย และการวิเคราะห์สมการถดถอย ได้ดังนี้

ตอนที่ 1 การแบ่งกลุ่มลูกค้า

ในการแบ่งกลุ่มลูกค้าได้ทำการใช้เครื่องมือทางสถิติ Cluster Analysis และ Factor Analysis โดยหลักการของ Factor Analysis จะนำตัวแปรที่สัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มเดียวกัน จากนั้นนำกลุ่มตัวแปรที่ได้จากการทำ Factor Analysis ต่อไปจะเรียกว่า Factor ไปใช้เป็น Factor ในการแบ่งกลุ่มโดยใช้ใน Cluster Analysis

จากข้อมูลยอดขายตั้งแต่ เดือน พฤษภาคม 2549 ถึง พฤษภาคม 2550

จะได้ว่ามีจำนวนลูกค้า 155,446 ราย โดยในที่นี้ใช้ตัวแปรทั้งหมด 7 ตัวแปร ได้แก่

Amt_no_tax = ยอดขาย

Sqm = จำนวนตารางเมตร

No_stores = จำนวนสาขาที่ซื้อ

No_items = จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อ

No_Months = จำนวนเดือนที่ซื้อ

No_Trx = จำนวนใบกำกับภาษี

Sani_Qty = จำนวนสุขภัณฑ์ที่ซื้อ

1.1 การจัดกลุ่มตัวแปรโดยใช้ Factor Analysis

เนื่องจากตัวแปรที่ใช้มีทั้งหมด 7 ตัวแปร จึงได้ทำการจัดกลุ่มตัวแปร เพื่อลดจำนวนตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันจะอยู่ในกลุ่มตัวแปรเดียวกันหรือ Factor เดียวกัน

ผลการวิเคราะห์ได้ออกมา 2 Factor ดังนี้

1.1.1 *Factor Frequency* เป็น Factor ที่ 1 ประกอบด้วยตัวแปร 4 ตัวแปร คือ

Zno_months(จำนวนเดือนที่ซื้อ) , Zno_items(จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อ),Zno_stores(จำนวนสาขาที่ไปซื้อ) และZno_trx(จำนวนใบกำกับภาษี)

1.1.2 *Factor Volume* เป็น Factor ที่ 2 ประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร คือ Zsqm(จำนวนตารางเมตร),Zsani_qty(จำนวนชิ้นของสุขภัณฑ์),Zamount_no_tax(จำนวนเงินที่ซื้อ)

สำหรับค่าตัวแปร Factor ที่ได้ออกมาจะเป็นค่า Factor Score โดยแสดงค่าในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ค่าFactor Score ที่ได้จากการทำ Factor Analysis

	F_Frequency	F_Volume
1	.29184	18.52795
2	-1.81108	15.33838
3	2.03436	15.56231
4	.17604	9.19113
5	-2.13073	16.09711
6	2.96529	9.95306
7	3.21781	8.10037
8	3.57162	7.07088
9	.87861	18.26872
10	5.64694	14.98454

จากตารางที่ 4.1 แสดงค่าของ Factor Score ซึ่งจะนำไปใช้เป็นค่าของตัวแปรในการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มลูกค้า ต่อไป

1.2 การจัดกลุ่มลูกค้าโดยใช้ Cluster Analysis

จากการทำจัดกลุ่มตัวแปรโดยใช้ Factor Analysis ได้กลุ่มตัวแปร 2 Factor ซึ่งเท่ากับได้ 2 ตัวแปร ใหม่ขึ้นมา คือ F_Frequency และ F_Volume ดังนั้นจะทำการจัดกลุ่มลูกค้าโดยใช้ตัวแปร F_Frequency และ F_Volume ในการทำ Cluster Analysis ด้วยเทคนิค K-Mean Cluster Analysis แบ่งกลุ่มลูกค้าออกเป็น 3 กลุ่ม (Cluster) ได้ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การแบ่งกลุ่มลูกค้า

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	14,969
	2	727
	3	140,750
Valid		156,446
Missing		0

ตารางที่ 4.3 สัดส่วนจำนวนลูกค้าของแต่ละกลุ่ม

Cluster	Count	Column Total N %
C3 1	14,969	9.5%
2	727	.5%
3	140,750	90.0%
Total	156,446	100.0%

จากตารางที่ 4.3 หมายความว่า Cluster ที่ 1 มีจำนวนลูกค้า 14,969 ราย คิดเป็น 9.5 % ของจำนวนลูกค้าทั้งหมดจาก 156,446 ราย ส่วน Cluster ที่ 2 มีจำนวนลูกค้า 727 ราย คิดเป็น 0.5% ของจำนวนลูกค้าทั้งหมด และ Cluster ที่ 3 มีจำนวนลูกค้า 140,750 ราย คิดเป็น 90.0% ของจำนวนลูกค้าทั้งหมด โดยมียอดรวมของยอดขาย , ตารางเมตร , จำนวนชักโครก และจำนวนใบกำกับภาษี ของแต่ละกลุ่มลูกค้าดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลรวมของตัวแปร ยอดขาย (amount_no_tax), จำนวนตารางเมตร (sqm) , จำนวนชักโครก (sani_qty) และจำนวนใบกำกับภาษี (no_trx) ในแต่ละกลุ่ม

Cluster	amount_no_tax	sqm	sani_qty	no_trx
C3 1	2,189,090,654	4,009,093	22,606	478,887
2	763,493,695	1,770,406	17,433	86,972
3	2,498,138,515	5,789,844	34,358	587,117
Total	5,450,722,864	11,569,343	74,397	1,152,976

ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ยของตัวแปรยอดขาย (amount_no_tax) , จำนวนตารางเมตร (sqm) จำนวนสุขภัณฑ์ (sani_qty) , จำนวนเดือนที่ซื้อ (no_months), จำนวนสาขาที่ซื้อ (no_stores) , จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อ และจำนวนใบกำกับภาษี (no_trx) ของแต่ละกลุ่ม

Cluster	amount_no_tax	sqm	sani_qty	no_months	no_stores	no_items	no_trx
C3 1	146,242	268	2	6	2	40	32
2	1,050,198	2,435	24	9	2	104	120
3	17,749	41	0	2	1	6	4
Total	34,841	74	0	2	1	10	7

จากตารางที่ 4.5 ได้ผลการวิเคราะห์ที่ว่าเมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของตัวแปรของลูกค้าแต่ละกลุ่มแล้วเห็นได้ว่ามีค่าแตกต่างกัน เนื่องจากลูกค้าที่อยู่กลุ่มเดียวกันจะมีค่าตัวแปรของแต่ละตัวใกล้เคียงกัน และลูกค้าที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะมีค่าของตัวแปรแตกต่างกัน โดยลูกค้าที่อยู่ใน Cluster1 มีค่าเฉลี่ยของ ยอดขายเฉลี่ยเท่ากับ 146,242บาท ,มีจำนวนตารางเมตรเฉลี่ยเท่ากับ 268 ตารางเมตร , จำนวนสุขภัณฑ์เฉลี่ย 2 ตัว, จำนวนเดือนที่ซื้อ เฉลี่ย 6 เดือน จำนวนสาขาเฉลี่ยที่ไปซื้อ 2 สาขา จำนวนรายการสินค้าเฉลี่ยที่ซื้อเท่ากับ 40 รายการ และมีจำนวนใบกำกับภาษีเฉลี่ยเท่ากับ 32 ใบ ส่วนลูกค้าที่อยู่ใน Cluster ที่ 2 มูลค่าซื้อเฉลี่ยต่อคนสูง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของ ยอดขายเฉลี่ยเท่ากับ 1,050,198 บาท ,มีจำนวนตารางเมตรเฉลี่ยเท่ากับ 2,435 ตารางเมตร , จำนวนสุขภัณฑ์เฉลี่ย 24 ตัว, จำนวนเดือนที่ซื้อ เฉลี่ย 9 เดือน จำนวนสาขาเฉลี่ยที่ไปซื้อ 2 สาขา จำนวนรายการสินค้าเฉลี่ยที่ซื้อเท่ากับ 104 รายการ และมีจำนวนใบกำกับภาษีเฉลี่ยเท่ากับ 120 ใบ และลูกค้าที่อยู่ใน Cluster3 มีค่าเฉลี่ยของ ยอดขายเฉลี่ยเท่ากับ 34,841 บาท ,มีจำนวนตารางเมตรเฉลี่ยเท่ากับ 74 ตารางเมตร , จำนวนสุขภัณฑ์เฉลี่ย 0 ตัว, จำนวนเดือนที่ซื้อ เฉลี่ย 2 เดือน จำนวนสาขาเฉลี่ยที่ไปซื้อ 1 สาขา จำนวนรายการสินค้าเฉลี่ยที่ซื้อเท่ากับ 10 รายการ และมีจำนวนใบกำกับภาษีเฉลี่ยเท่ากับ 7 ใบ

เมื่อพิจารณาสัดส่วนของจำนวนลูกค้าเทียบกับยอดขาย(Sales), จำนวนตารางเมตร (Sqm) และจำนวนสุขภัณฑ์ (Sani_qty) จะได้ค่าดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 แสดงสัดส่วนของจำนวนลูกค้าเทียบกับยอดขาย(Sales) จำนวนตารางเมตร (Sqm) และจำนวนสุขภัณฑ์ (Sani_qty) เทียบกับยอดรวม

Cluster	N	%N	Sales	%Sales	sqm	%Sqm	sani_qty	%Sani
1	14,969	9.50%	2,189,090,654	40%	4,009,093	35%	22,606	30%
2	727	0.50%	763,493,695	14%	1,770,407	15%	17,433	23%
3	140,750	90.00%	2,498,138,516	46%	5,789,844	50%	34,358	46%
Total	156,446	100.00%	5,450,722,865	100%	11,569,343	100%	74,397	100%

จากตารางที่ 4.6 พบว่าClusterที่ 1 จำนวนลูกค้าอยู่ 14,969 ราย คิดเป็น 9.5% และมียอดขายคิดเป็น 2,189,090,654 บาท หรือ 40%ของยอดขายทั้งหมด มีจำนวนตารางเมตรเท่ากับ 4,009,093 ล้านบาท เท่ากับ 35% และมีจำนวนสุขภัณฑ์เท่ากับ 22,606 ตัว หรือ 30% ของจำนวนสุขภัณฑ์ทั้งหมด ส่วนClusterที่ 2 มีจำนวนลูกค้าอยู่ 727 ราย คิดเป็น 0.5% และมียอดขายคิดเป็น 763,493,695 บาท หรือ 14%ของยอดขายทั้งหมด มีจำนวนตารางเมตรเท่ากับ 1,770,407 ล้านบาท หรือเท่ากับ 15% และมีจำนวนสุขภัณฑ์เท่ากับ 17,433 ตัว หรือ 23%ของจำนวนสุขภัณฑ์ทั้งหมด และลูกค้าCluster ที่ 3 มีจำนวนลูกค้า 90% หรือเท่ากับ 140,750 ราย มียอดขายคิดเป็น 46% ของยอดขายทั้งหมดหรือเท่ากับ 2,498,138,516 บาท โดยคิดเป็นจำนวนตารางเมตรที่ขายได้เท่ากับ 50% หรือ 5,789,844 ตารางเมตร และซื้อสุขภัณฑ์จำนวนเท่ากับ 46% หรือ 34,358 ชิ้น

ตอนที่ 2 การพยากรณ์ยอดขาย

การพยากรณ์ยอดขาย โดยการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา(Time Series Analysis) ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 – พฤษภาคม 2550 ทำการพยากรณ์ยอดขายรายเดือน เนื่องจากสินค้าหลักของกิจการคือกระเบื้องเซรามิก สุขภัณฑ์ และเฟอร์นิเจอร์ครัว โดยคิดเป็นยอดขายเท่ากับ 80% ของยอดขายทั้งหมด ดังนั้นได้ทำการพยากรณ์ยอดขายรายเดือนของกลุ่มกระเบื้องเซรามิก กลุ่มสินค้าสุขภัณฑ์ กลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว และทำการพยากรณ์ยอดขายสินค้าที่ขายดี 3 อันดับแรก ของกลุ่มสินค้าดังกล่าวข้างต้น ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

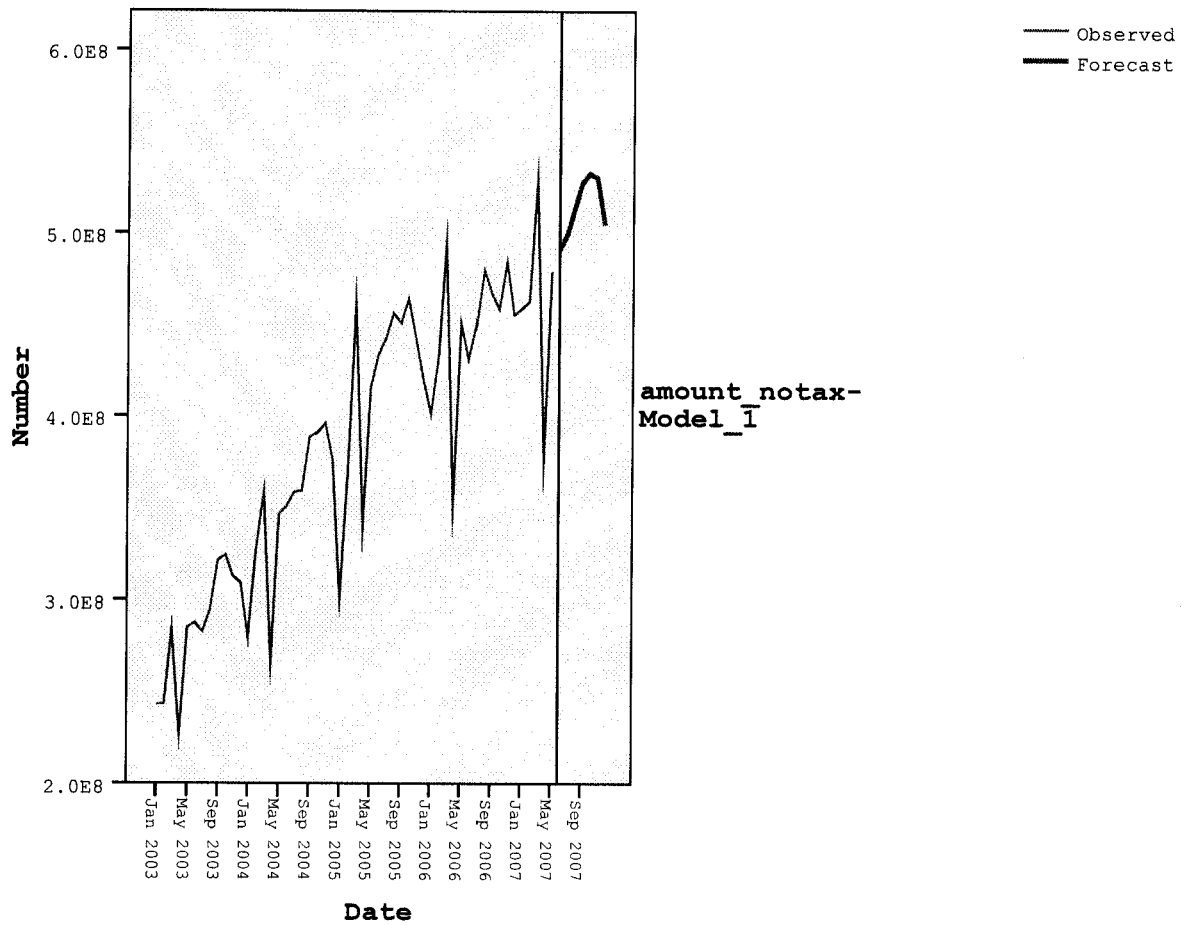
2.1 พยากรณ์ยอดขายรายเดือนของกิจการ

เมื่อพิจารณาลักษณะข้อมูลยอดขายแล้วพบว่ามีลักษณะเป็นฤดูกาล เนื่องจากในแต่ละปีจะมีลักษณะข้อมูลยอดขายที่คล้ายกัน ดังนั้นใช้วิธีWinters's ในการพยากรณ์ยอดขายรายเดือน โดยจะทำการพยากรณ์ยอดขาย ตั้งแต่เดือน มิถุนายน – ธันวาคม 2550 โดยได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.7 นี้

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error)

Month_Year	Sales	Forecast	Error
Jan-07	459,077,191	409,206,638	49,870,554
Feb-07	462,871,959	471,840,992	- 8,969,033
Mar-07	528,933,801	543,142,951	- 14,209,150
Apr-07	376,799,480	398,370,080	- 21,570,599
May-07	479,621,975	495,935,490	- 16,313,515
Jun-07		491,364,891	
Jul-07		499,396,393	
Aug-07		514,060,975	
Sep-07		528,132,985	
Oct-07		532,719,148	
Nov-07		530,343,268	
Dec-07		504,899,183	

จากตารางที่ 4.7 จะได้ว่าค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 491,364,890 บาท , 499,396,393 บาท , 514,060,975 บาท, 528,132,985 บาท , 532,719,148 บาท, 530,343,268 บาท, 504,899,183 บาท ตามลำดับ



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของยอดขายรายเดือน

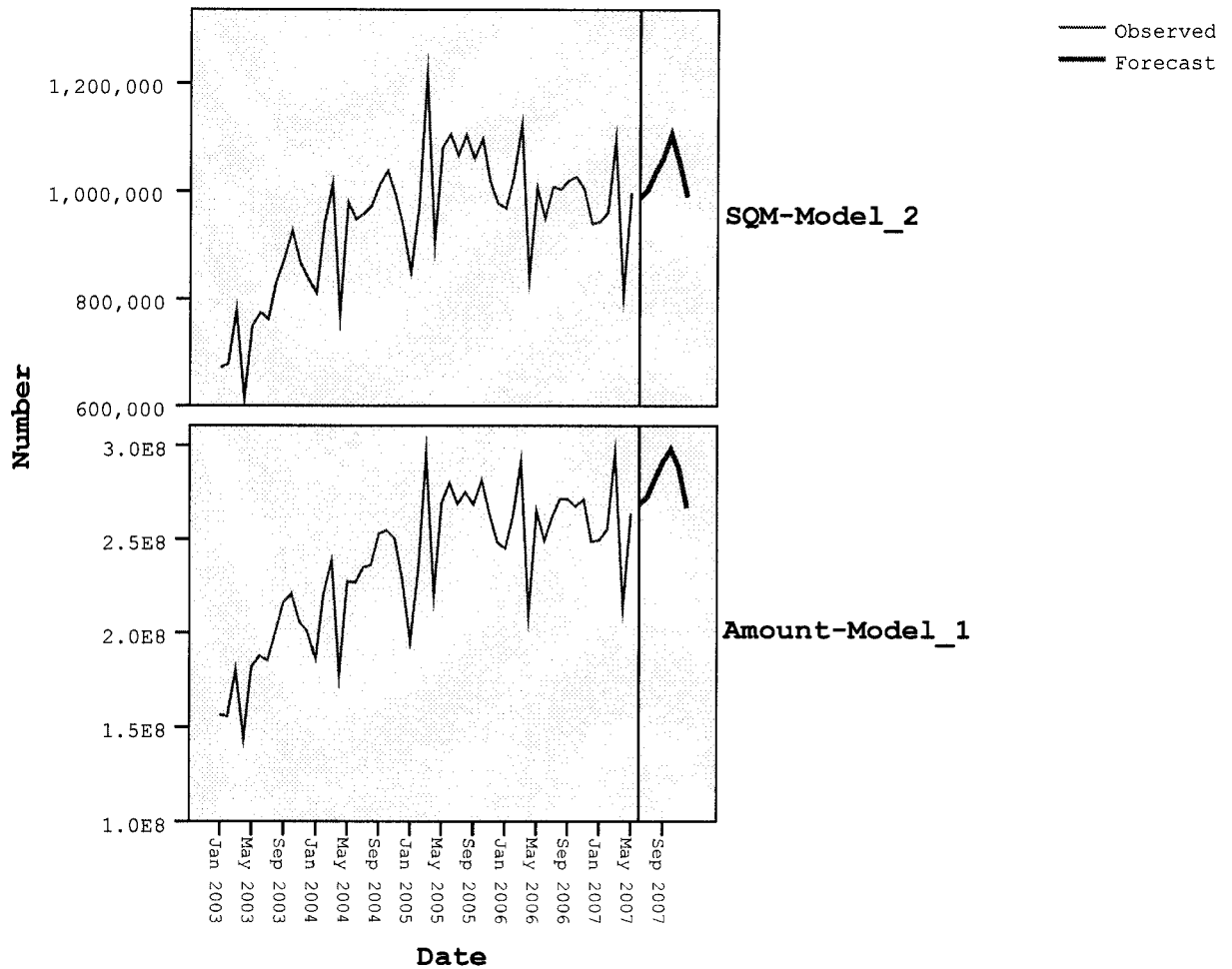
2.2 พยากรณ์ยอดขายและจำนวนตารางเมตรของกลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก

พยากรณ์ยอดขายและจำนวนตารางเมตรของกลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก โดยใช้ข้อมูลยอดขาย (Sales) และจำนวนตารางเมตร (SQM) ที่ขายได้ตั้งแต่เดือน มกราคม 2546- พฤษภาคม 2550 ในการพยากรณ์ยอดขาย โดยได้ค่าพยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย (Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของยอดขายและจำนวนตารางเมตรของกลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก

Month_Year	Sales	Forecast	Error	SQM	Forecast	Error
Jan-07	249,479,807	230,519,140	942,789	18,960,667	890,044	52,745
Feb-07	255,438,953	263,500,161	960,963	- 8,061,208	995,121	- 34,158
Mar-07	295,999,482	296,391,309	1,094,906	- 391,827	1,102,939	- 8,033
Apr-07	213,662,979	221,005,227	807,558	- 7,342,248	829,500	- 21,942
May-07	263,648,537	273,994,138	997,696	- 10,345,601	996,763	933
Jun-07		268,702,957			987,605	
Jul-07		272,492,359			1,003,384	
Aug-07		282,284,248			1,034,985	
Sep-07		291,177,699			1,062,290	
Oct-07		297,729,991			1,104,563	
Nov-07		287,899,050			1,053,643	
Dec-07		266,702,072			989,511	

จากตารางที่ 4.8 ได้ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 268,702,957 บาท , 272,492,359 บาท , 282,284,248 บาท, 291,177,699 บาท , 297,729,991 บาท, 287,899,050 บาท และ 266,702,072 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนตารางเมตรที่คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 987,605 ตารางเมตร , 1,003,384 ตารางเมตร, 1,034,985 ตารางเมตร, 1,062,290 ตารางเมตร, 1,104,563 ตารางเมตร, 1,053,643 ตารางเมตร, 989,511 ตารางเมตร ตามลำดับ



ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนตารางเมตรและยอดขายของกลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก

2.2.1 การพยากรณ์ยอดขายสินค้าขายดีของกลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก 3

อันดับแรก

การพยากรณ์ยอดขายสินค้าขายดีของกลุ่มสินค้ากระเบื้องเซรามิก 3 อันดับแรก ได้แก่

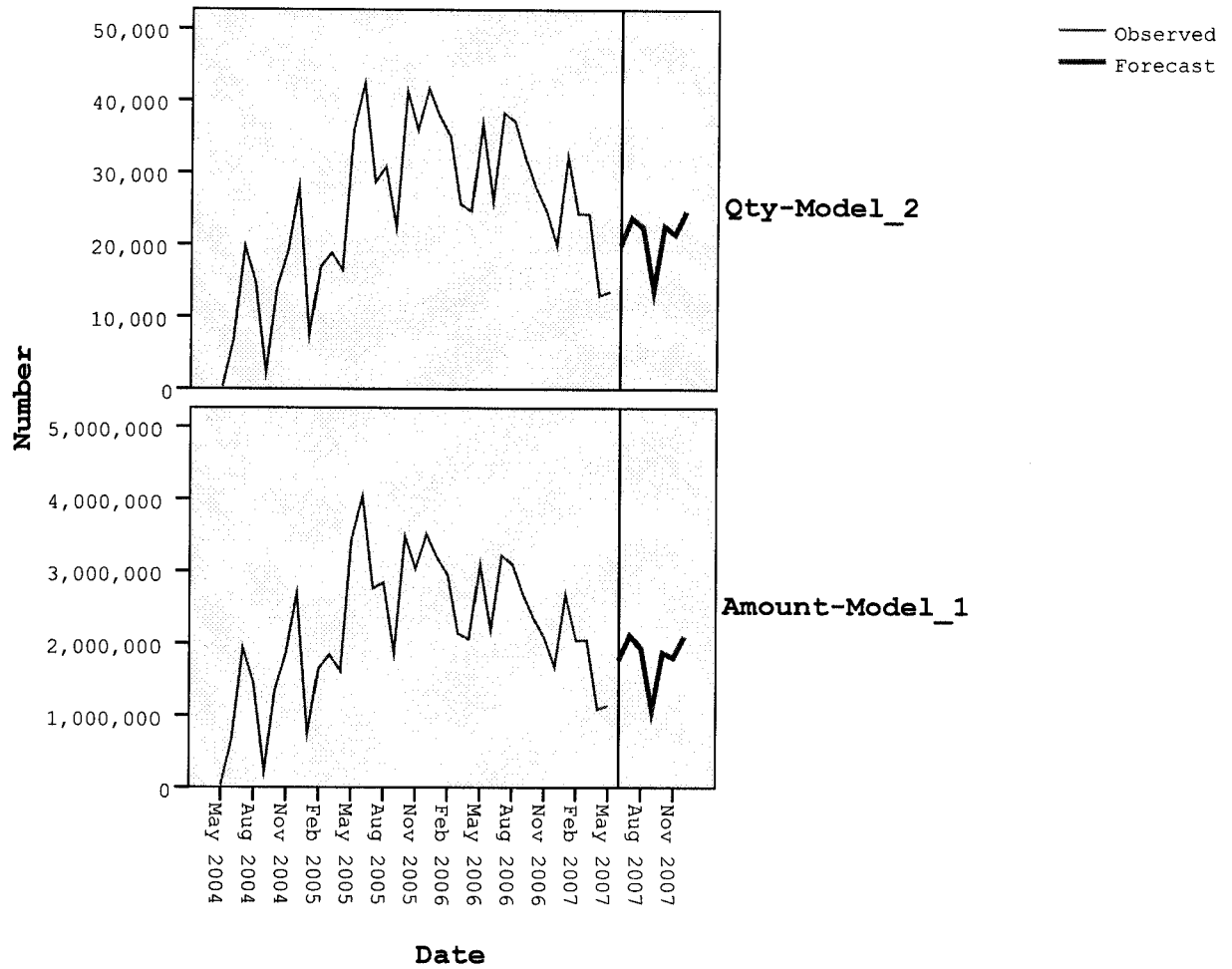
1). SUPER WHITE

การพยากรณ์ยอดขายสินค้า SUPER WHITE ได้ใช้ยอดขายตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 37 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่าพยากรณ์ ดังนี้

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนแผ่น (Qty) กับ
ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของ
สินค้า SUPER WHITE

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	2,687,503	1,770,720	916,782	32,176	21,802	10,374
Feb-07	2,042,625	2,234,378	- 191,754	24,319	26,578	- 2,259
Mar-07	2,047,878	1,933,036	114,842	24,271	22,862	1,409
Apr-07	1,091,848	1,573,139	- 481,292	12,964	18,710	- 5,746
May-07	1,138,879	1,667,111	- 528,233	13,514	19,431	- 5,917
Jun-07		1,776,473			19,932	
Jul-07		2,117,633			23,744	
Aug-07		1,941,733			22,388	
Sep-07		1,071,079			13,749	
Oct-07		1,877,175			22,589	
Nov-07		1,808,314			21,461	
Dec-07		2,104,139			24,657	

จากตารางที่ 4.9 ได้ว่าค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือน
ธันวาคม 2550 เท่ากับ 1,776,473 บาท , 2,117,633 บาท , 1,941,733 บาท, 1,071,079 บาท ,
1,877,175บาท, 1,808,314 บาท, 2,104,139 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่นที่
คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 19,932 แผ่น ,
23,744 แผ่น, 22,388 แผ่น, 13,749 แผ่น, 22,589 แผ่น, 21,461 แผ่น, 24,657 แผ่น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่นและยอดขายของสินค้า Super White

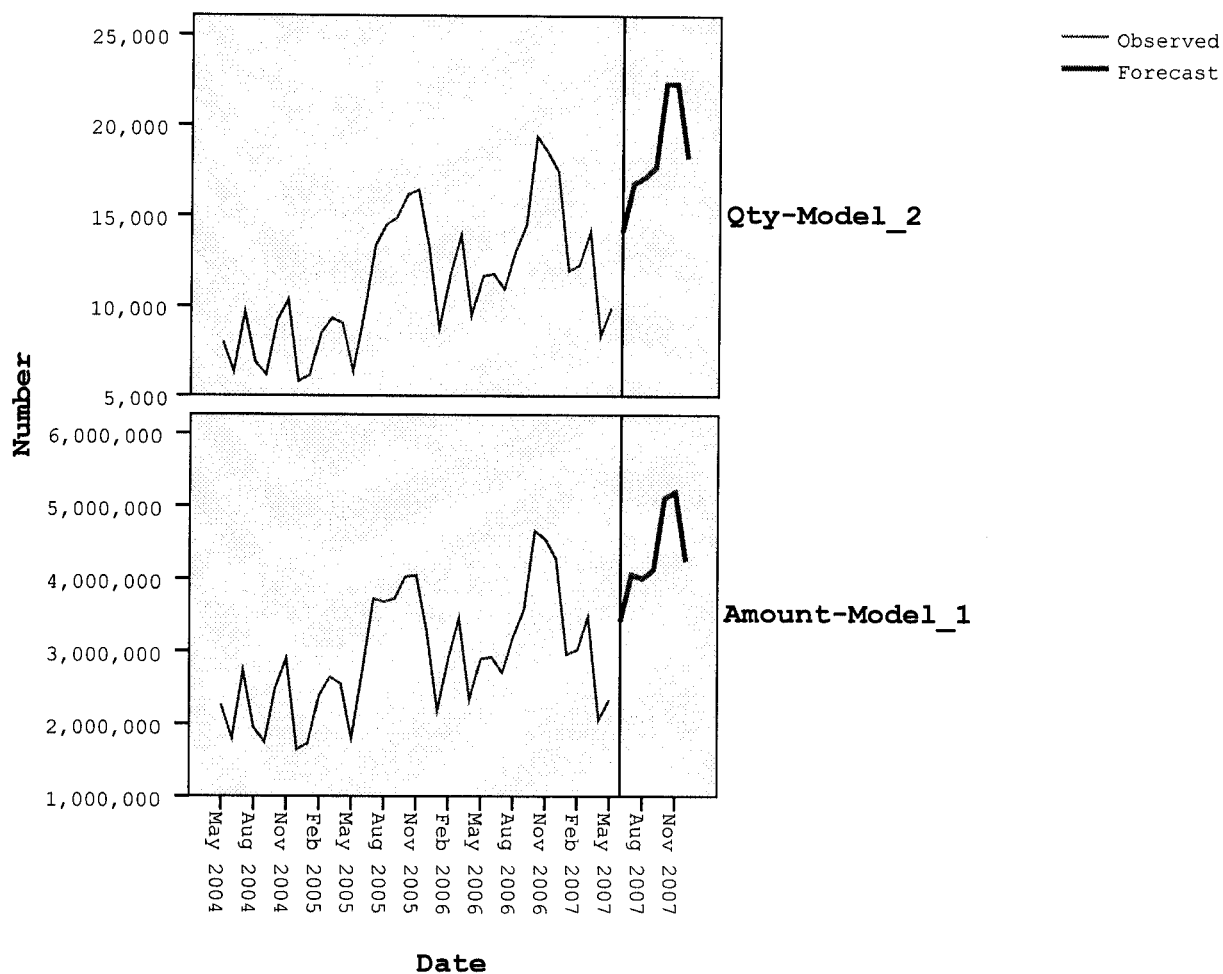
2). PURE WHITE

การพยากรณ์ยอดขายสินค้า PURE WHITE ใช้ยอดขายตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 37 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่าพยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนแผ่น (Qty) กับ ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของ สินค้า Pure White

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	2,962,675	2,498,679	463,996	11,958	10,286	1,672
Feb-07	3,021,033	3,343,113	- 322,080	12,302	13,814	- 1,512
Mar-07	3,486,734	3,867,844	- 381,110	14,168	15,878	- 1,710
Apr-07	2,052,214	3,060,846	- 1,008,632	8,327	12,525	- 4,198
May-07	2,340,160	3,224,941	- 884,781	9,921	13,494	- 3,573
Jun-07		3,422,398			14,143	
Jul-07		4,059,858			16,806	
Aug-07		4,005,942			17,156	
Sep-07		4,131,571			17,719	
Oct-07		5,110,142			22,316	
Nov-07		5,193,102			22,324	
Dec-07		4,242,599			18,198	

จากตารางที่ 4.10 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือน ธันวาคม 2550 เท่ากับ 3,422,398 บาท , 4,059,858 บาท , 4,005,942 บาท, 4,131,571 บาท , 5,110,142 บาท, 5,193,102 บาท และ 4,242,599 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่น ที่คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 14,143 แผ่น , 16,806 แผ่น, 17,156 แผ่น, 17,719 แผ่น, 22,316 แผ่น, 22,324 แผ่น และ 18,198 แผ่น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่นและยอดขายของสินค้า Pure White

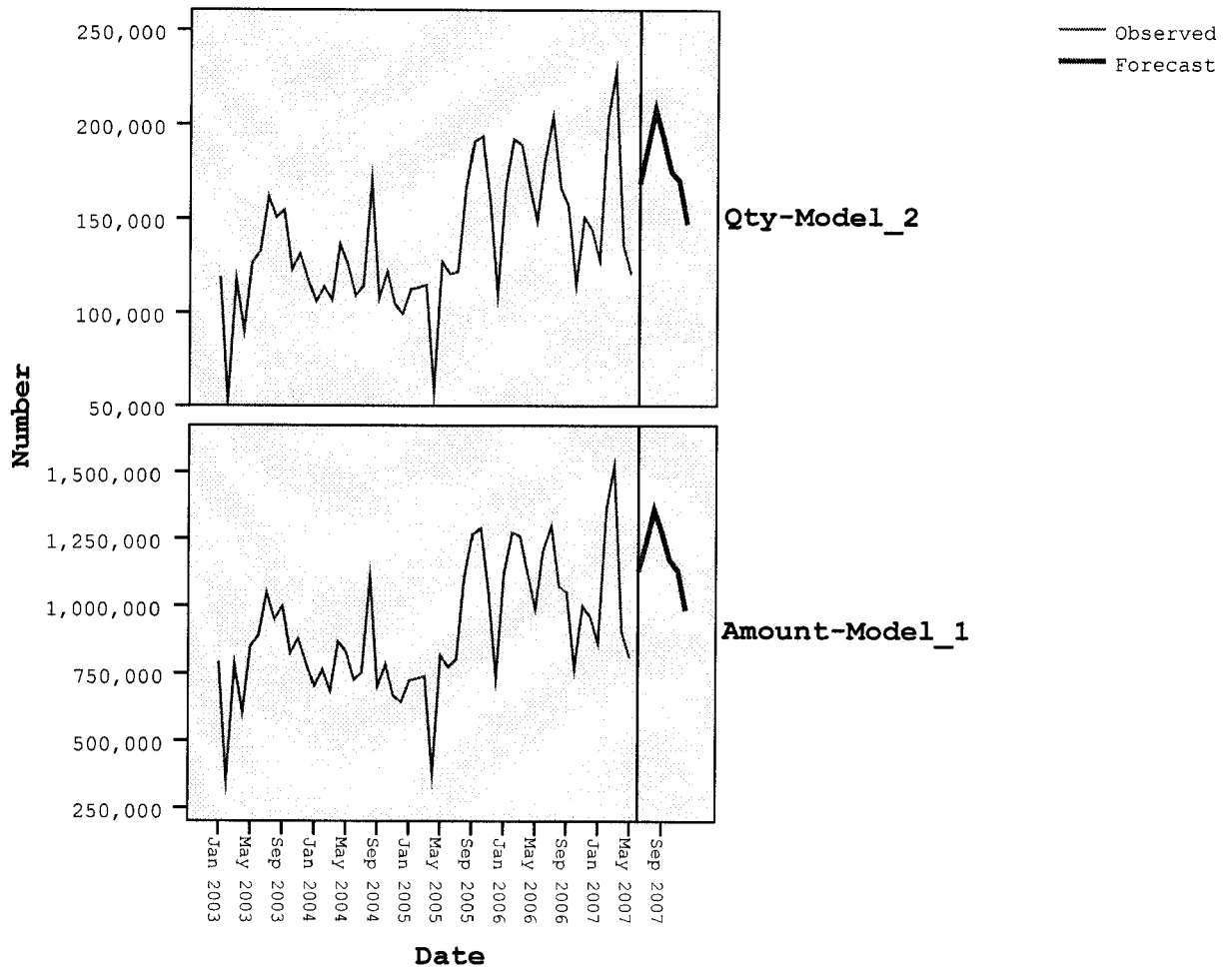
3). ขาวผ่อง

การพยากรณ์ยอดขายสินค้า ขาวผ่อง ใช้ยอดขายตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่าพยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนแผ่น (Qty) กับ ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของ สินค้า ขาวผ่อง

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	861,928	1,063,104	- 201,176	127,894	159,599	- 31,705
Feb-07	1,362,286	951,495	410,791	203,795	143,116	60,679
Mar-07	1,522,011	1,095,089	426,922	228,183	165,712	62,471
Apr-07	906,502	944,952	- 38,450	136,075	142,931	- 6,856
May-07	808,129	1,123,782	- 315,653	120,777	168,856	- 48,079
Jun-07		1,128,653			168,755	
Jul-07		1,234,918			188,411	
Aug-07		1,356,686			208,037	
Sep-07		1,269,571			192,201	
Oct-07		1,168,238			175,187	
Nov-07		1,130,873			170,206	
Dec-07		983,152			147,187	

จากตารางที่ 4.11 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือน ธันวาคม 2550 เท่ากับ 1,128,653 บาท , 1,234,918 บาท , 1,356,686 บาท, 1,269,571 บาท , 1,168,238 บาท, 1,130,873 บาท และ 983,152 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่นที่ คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 168,755 แผ่น , 188,411 แผ่น, 208,037 แผ่น, 192,201 แผ่น, 175,187 แผ่น, 170,206 แผ่น และ 147,187 แผ่น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนแผ่นและยอดขายของสินค้า ชาวพ่อง

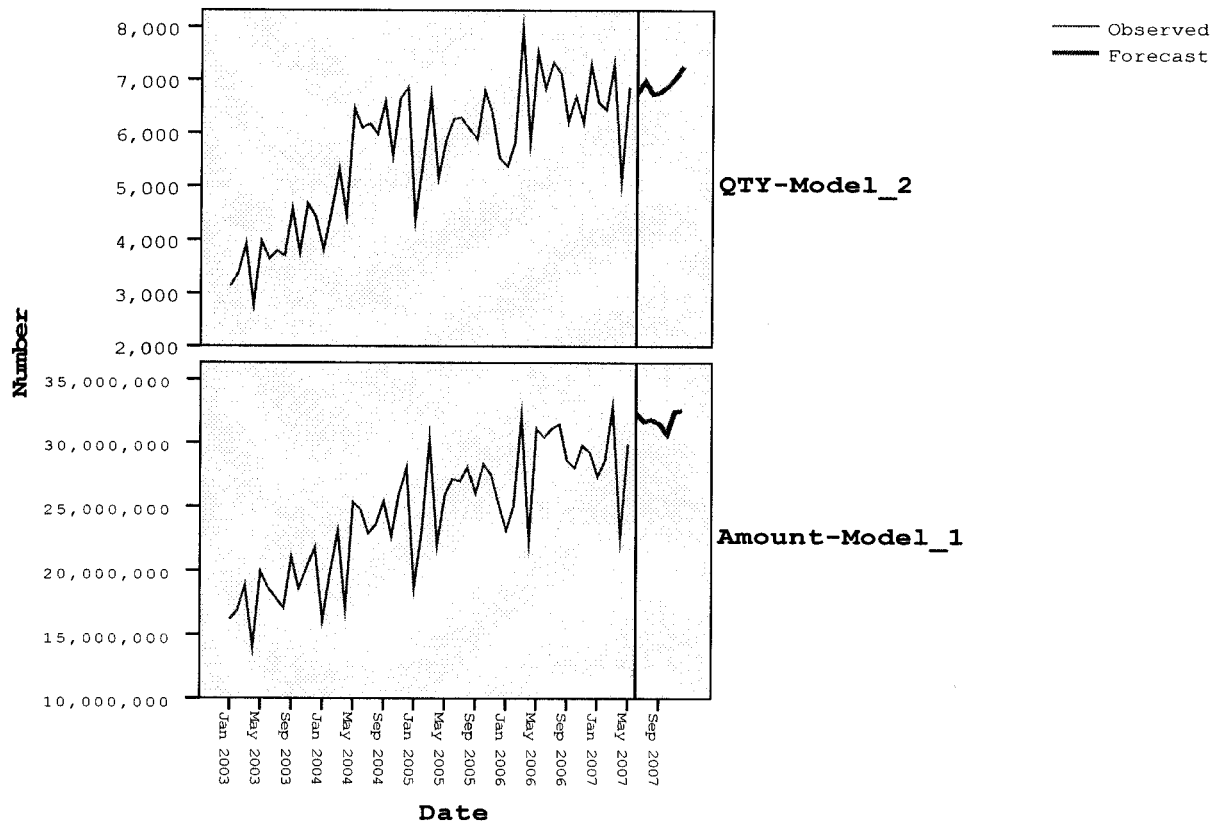
2.3 พยากรณ์ยอดขายและจำนวนชิ้นของกลุ่มสินค้าสุภภัณฑ์

พยากรณ์ยอดขายและจำนวนชิ้นของกลุ่มสินค้าสุภภัณฑ์ โดยใช้ข้อมูลยอดขาย (Sales) และจำนวนชิ้นของสุภภัณฑ์ที่ขายได้ตั้งแต่เดือน มกราคม 2546- พฤษภาคม 2550 ในการพยากรณ์ยอดขาย โดยได้ค่าพยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนชิ้น (Qty) กับ ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของกลุ่มสินค้าสุภภัณฑ์

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	27,362,025	24,848,106	2,513,919	6,575	5,673	902
Feb-07	28,612,305	28,786,176	- 173,871	6,439	6,854	- 415
Mar-07	32,813,804	35,443,484	- 2,629,681	7,289	8,326	- 1,037
Apr-07	22,645,130	25,058,181	- 2,413,051	5,098	5,867	- 769
May-07	29,946,499	33,340,241	- 3,393,742	6,864	7,126	- 262
Jun-07		32,340,432			6,739	
Jul-07		31,690,708			6,975	
Aug-07		31,824,163			6,730	
Sep-07		31,521,189			6,766	
Oct-07		30,693,561			6,878	
Nov-07		32,443,699			7,034	
Dec-07		32,550,549			7,258	

จากตารางที่ 4.12 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 32,340,432 บาท , 31,690,708 บาท , 31,824,163 บาท, 31,521,189 บาท , 30,693,561 บาท, 32,443,699 บาท และ 32,550,549 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นที่คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 6,739 ชิ้น , 6,975 ชิ้น, 6,730 ชิ้น, 6,766 ชิ้น, 6,878 ชิ้น, 7,034 ชิ้น, 7,258 ชิ้น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.6 แสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนเงินและยอดขายของกลุ่มสินค้าสุขภาพ

2.3.1 การพยากรณ์ยอดขายสินค้าขายดีของกลุ่มสินค้าสุขภาพ 3 อันดับแรก

การพยากรณ์ยอดขายสินค้าขายดีของกลุ่มสินค้าสุขภาพ 3 อันดับแรก
ได้แก่

1). ชักโครก(ครบชุด) ซีเบีย *ขาว

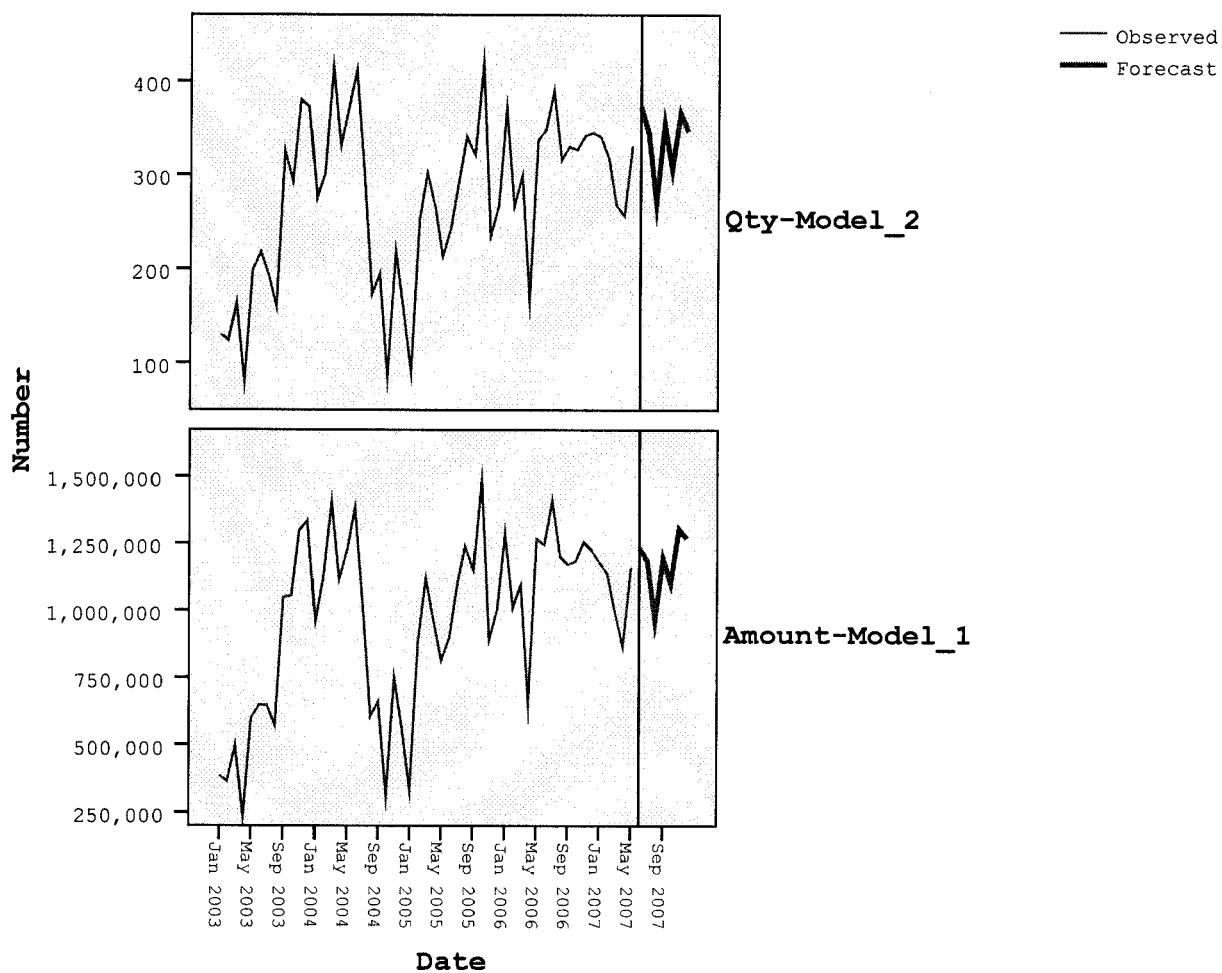
การพยากรณ์ยอดขายสินค้า ชักโครก(ครบชุด) ซีเบีย *ขาว ใช้ยอดขาย
ตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่า
พยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนชิ้น (Qty) กับ ค่า
พยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของสินค้า
สุขภาพชักโครก(ครบชุด) ซีเบีย *ขาว

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	1,180,602	994,938	185,664	341	278	63
Feb-07	1,136,998	1,263,833	- 126,835	318	345	- 27
Mar-07	992,931	1,459,884	- 466,953	268	414	- 146
Apr-07	866,831	849,477	17,354	256	248	8
May-07	1,160,640	1,183,592	- 22,952	331	348	- 17
Jun-07		1,233,652			373	
Jul-07		1,185,192			344	
Aug-07		962,534			270	
Sep-07		1,193,214			354	
Oct-07		1,100,862			306	
Nov-07		1,302,803			366	
Dec-07		1,268,048			346	

จากตารางที่ 4.13 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือน
ธันวาคม 2550 เท่ากับ 1,233,652 บาท , 1,185,192 บาท , 962,534 บาท, 1,193,214 บาท , 1,100,862
บาท, 1,302,803 บาท และ 1,268,048 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นที่คาดว่าจะเป็น

ขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 373 ชิ้น , 344 ชิ้น, 270 ชิ้น, 354 ชิ้น, 306 ชิ้น, 366 ชิ้น และ 346 ชิ้น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้าสุกัณฑ์
ซักโครก(ครบชุด) ซีบีบี *ขาว

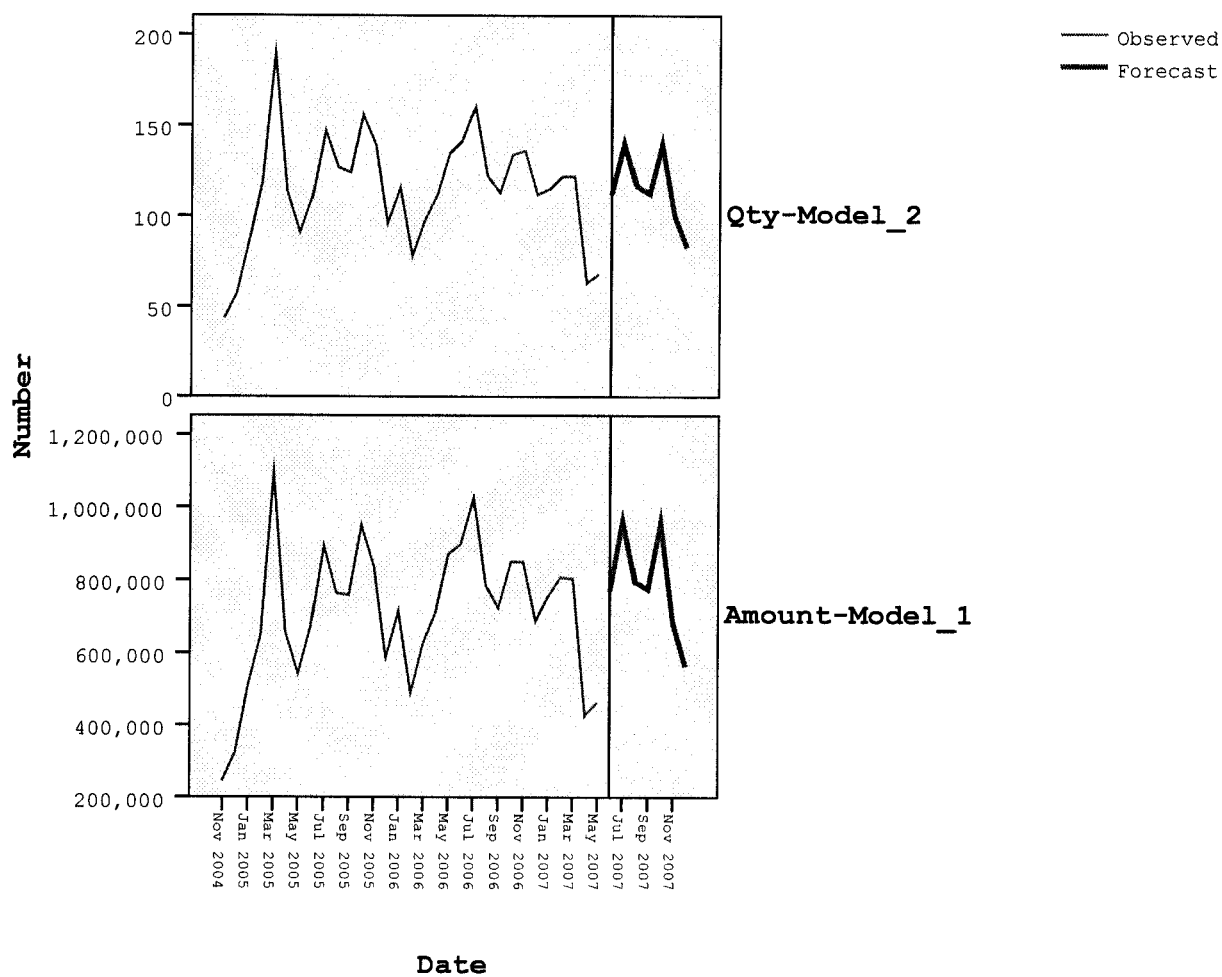
2). ชักโครก(ครบชุด) ฟาร่าห์ทู ดูอัล ฟลัช ขาว

การพยากรณ์ยอดขายสินค้า ชักโครก(ครบชุด) ฟาร่าห์ทู ดูอัล ฟลัช ขาว ใช้ยอดขายตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน 2547 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 31 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่าพยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.14 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนชิ้น (Qty) กับค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของสินค้า ชักโครก(ครบชุด) ฟาร่าห์ทู ดูอัล ฟลัช ขาว

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	754,836	651,044	103,792	115	99	16
Feb-07	806,941	618,332	188,608	122	98	24
Mar-07	803,383	931,658	- 128,275	122	142	- 20
Apr-07	427,640	723,598	- 295,958	63	108	- 45
May-07	464,243	735,540	- 271,297	68	107	- 39
Jun-07		768,731			112	
Jul-07		961,269			140	
Aug-07		795,048			116	
Sep-07		774,712			112	
Oct-07		957,299			140	
Nov-07		681,761			100	
Dec-07		562,411			83	

จากตารางที่ 4.14 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 768,731 บาท , 961,269 บาท , 795,048 บาท, 774,712 บาท , 957,299 บาท, 681,761 บาท และ 562,411 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นที่คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 112 ชิ้น , 140 ชิ้น, 116 ชิ้น, 112 ชิ้น, 140 ชิ้น, 100 ชิ้น และ 83 ชิ้น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้าชกโครก(ครบชุด) ฟาร์ห์ตู ดูอัล ฟลัซ ขาว

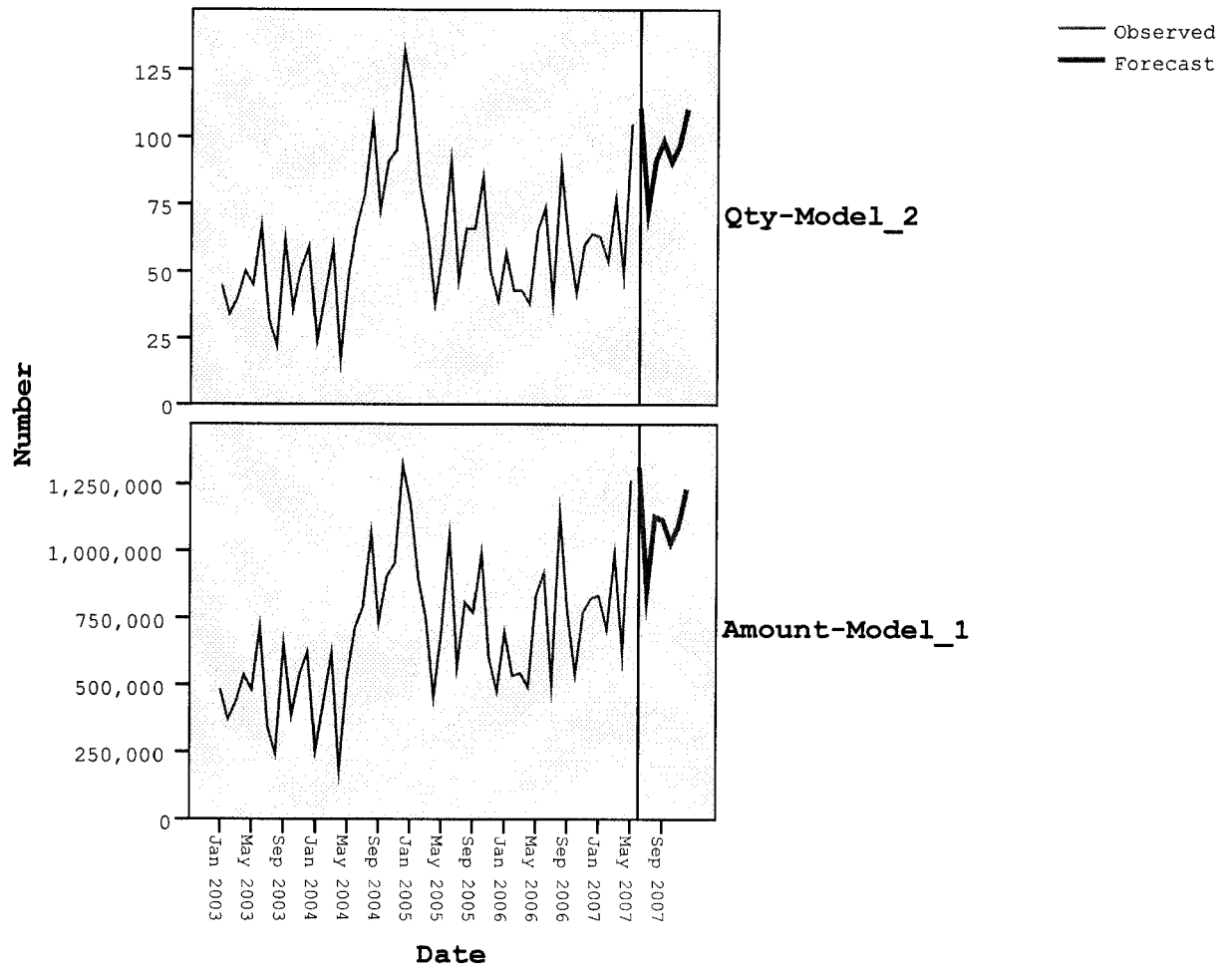
3). ชักโครก(ครบชุด) GRAND ASTORIA ขาว

การพยากรณ์ยอดขายสินค้า ชักโครก(ครบชุด) GRAND ASTORIA ขาว ใช้ยอดขายตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่าพยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.15 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนชิ้น (Qty) กับ ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของสินค้า ชักโครก(ครบชุด) GRAND ASTORIA ขาว

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	833,498	707,498	126,001	63	52	11
Feb-07	709,451	646,073	63,378	54	47	7
Mar-07	986,208	709,743	276,465	77	53	24
Apr-07	620,250	551,549	68,701	49	41	8
May-07	1,265,371	879,974	385,397	105	66	39
Jun-07		1,315,535			111	
Jul-07		850,999			73	
Aug-07		1,126,913			91	
Sep-07		1,114,310			98	
Oct-07		1,029,864			91	
Nov-07		1,093,673			97	
Dec-07		1,230,505			110	

จากตารางที่ 4.15 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 1,315,535 บาท , 850,999 บาท , 1,126,913 บาท, 1,114,310 บาท , 1,029,864 บาท, 1,093,673 บาท และ 1,230,505 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นที่คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 111 ชิ้น , 73 ชิ้น, 91ชิ้น, 98ชิ้น, 91 ชิ้น,97ชิ้น และ 110 ชิ้น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของสินค้าชกโครก(ครบชุด) GRAND ASTORIA ขาว

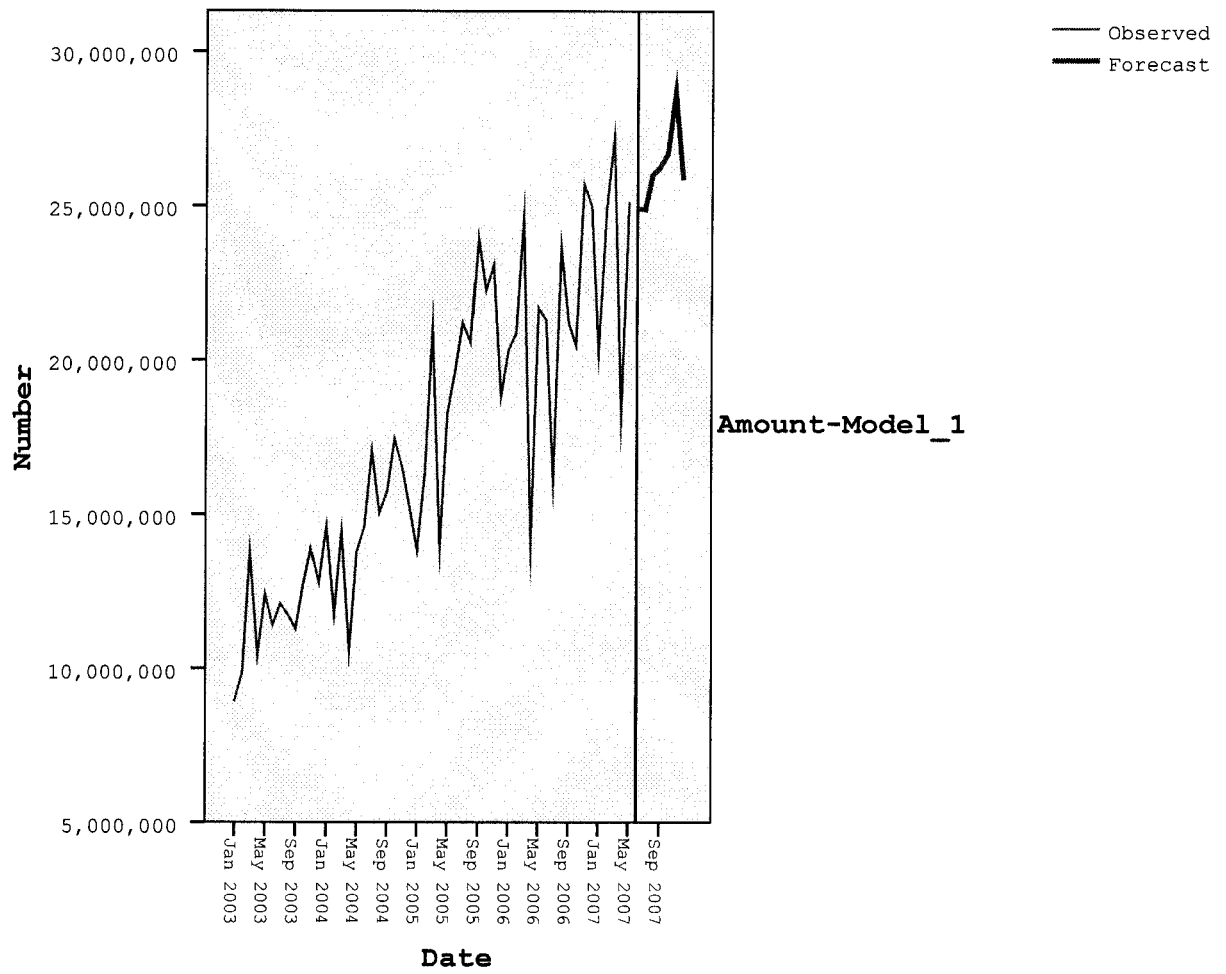
2.3 พยากรณ์ยอดขายของกลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว

พยากรณ์ยอดขายของกลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว โดยใช้ข้อมูลยอดขาย(Sales) ที่ขายได้ตั้งแต่เดือน มกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 ในการพยากรณ์ยอดขาย โดยได้ค่าพยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.16 ค่ายอดขายจริง(Sales) ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนระหว่างค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของกลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว

Month_Year	Sales	Forecast	Error
Jan-07	20,243,501	22,129,184	- 1,885,682
Feb-07	24,914,500	22,419,787	2,494,712
Mar-07	27,224,343	28,124,686	- 900,343
Apr-07	18,183,484	18,592,450	- 408,966
May-07	25,141,192	24,859,701	281,492
Jun-07		24,906,237	
Jul-07		24,885,281	
Aug-07		26,022,614	
Sep-07		26,276,338	
Oct-07		26,690,153	
Nov-07		28,657,438	
Dec-07		25,850,722	

จากตารางที่ 4.16 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 24,906,237 บาท , 24,885,281 บาท , 26,022,614บาท, 26,276,338 บาท , 26,690,153 บาท, 28,657,438 บาท และ 25,850,722 บาท ตามลำดับ



ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของยอดขายของกลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว

2.3.1 การพยากรณ์ยอดขายสินค้าขายดีของกลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว 3 อันดับ

แรก

ทำการพยากรณ์ยอดขายสินค้าขายดีของกลุ่มสินค้าเฟอร์นิเจอร์ครัว 3 อันดับแรก ได้แก่

1). MTO CREATION

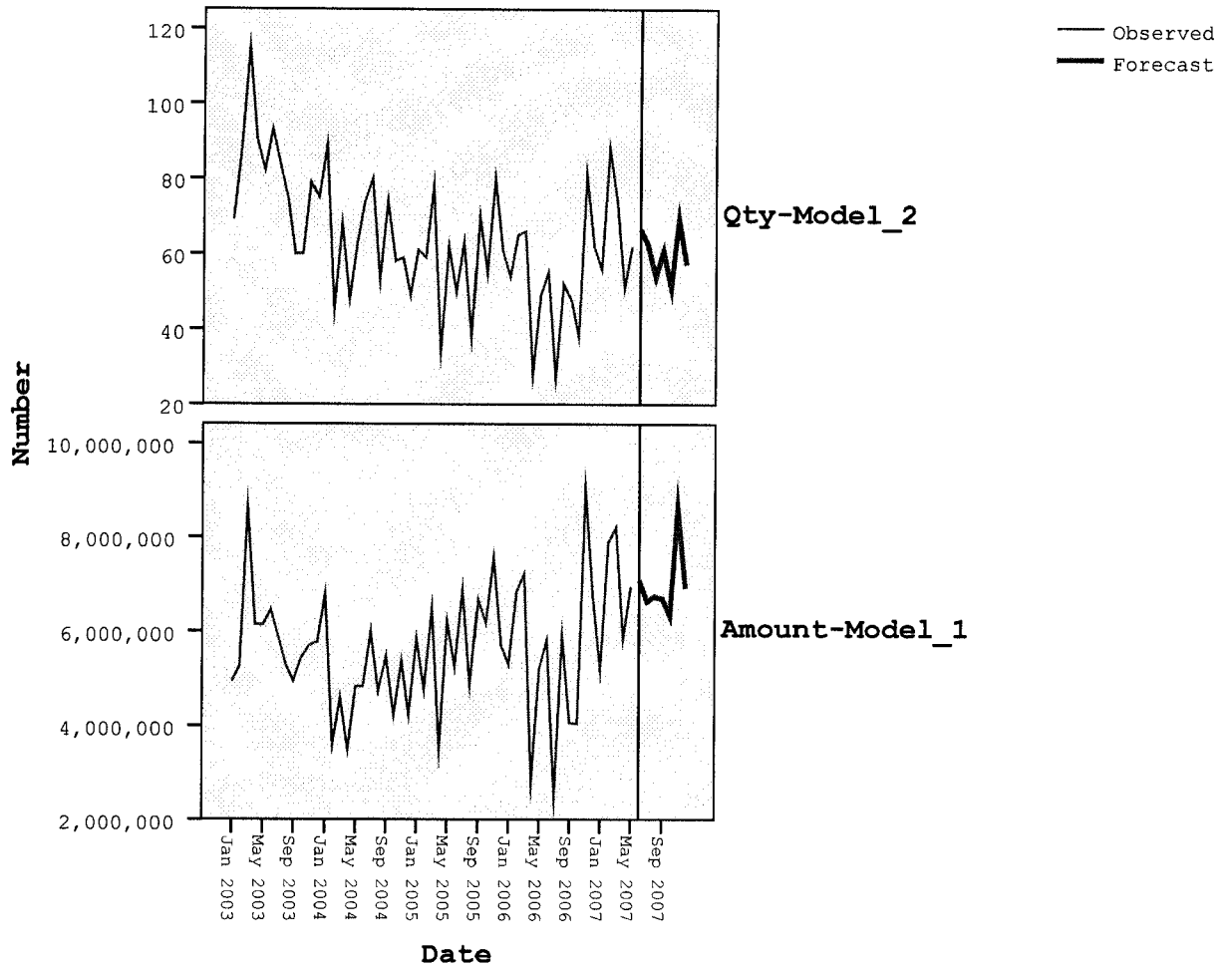
การพยากรณ์ยอดขายสินค้า MTO CREATION ใช้ยอดขายตั้งแต่เดือน มกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่าพยากรณ์ ดังนี้

ตารางที่ 4.17 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนชิ้น (Qty) กับ ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของ MTO CREATION

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	5,183,122	6,001,745	- 818,623	56	53	3
Feb-07	7,880,707	5,248,583	2,632,123	88	51	37
Mar-07	8,203,537	7,481,953	721,584	74	74	0
Apr-07	5,842,058	4,470,967	1,371,091	51	45	6
May-07	6,940,810	7,005,278	- 64,468	62	61	1
Jun-07		7,081,416			67	
Jul-07		6,629,564			62	
Aug-07		6,734,454			54	
Sep-07		6,688,864			61	
Oct-07		6,316,487			51	
Nov-07		8,622,802			69	
Dec-07		6,910,531			57	

จากตารางที่ 4.17 ได้ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึง

เดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 7,081,416 บาท , 6,629,564 บาท , 6,734,454 บาท, 6,688,864 บาท , 6,316,487 บาท, 8,622,802บาท และ 6,910,531 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นที่ คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 67ชิ้น , 62ชิ้น, 54ชิ้น, 61ชิ้น, 51ชิ้น, 69ชิ้น และ 57 ชิ้น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของเฟอร์นิเจอร์ครัว

MTO CREATION

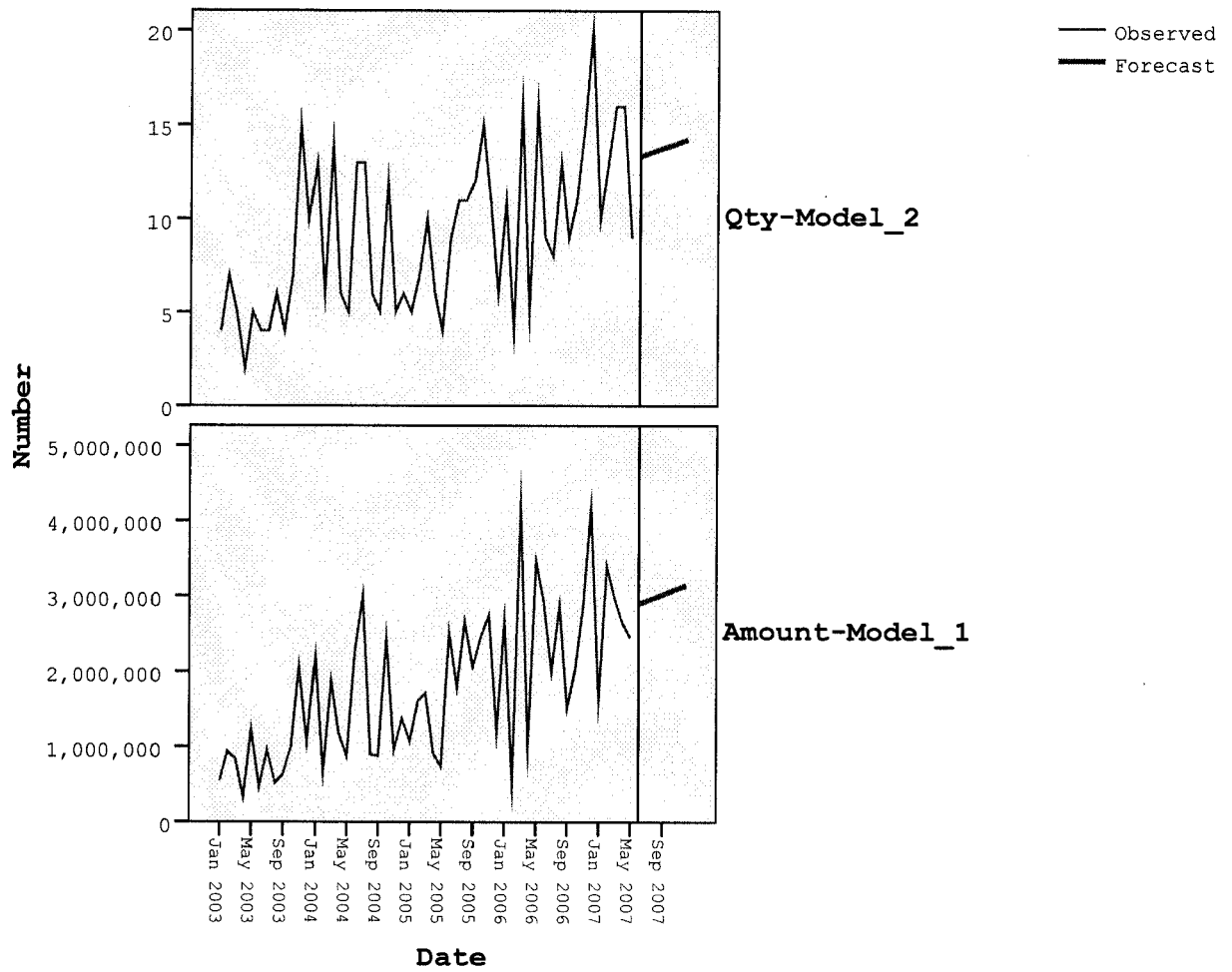
2). MTO ABSOLUTE

การพยากรณ์ยอดขายสินค้า MTO ABSOLUTE ใช้ยอดขายตั้งแต่เดือน มกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 53 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่าพยากรณ์ ดังนี้

ตารางที่ 4.18 การเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนชิ้น (Qty) กับ ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของ MTO ABSOLUTE

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	1,617,476	2,744,529	- 1,127,053	10	13	- 3
Feb-07	3,404,049	2,716,401	687,648	13	13	-
Mar-07	2,970,701	2,800,509	170,193	16	13	3
Apr-07	2,652,982	2,852,612	- 199,630	16	13	3
May-07	2,448,689	2,881,844	- 433,155	9	14	- 5
Jun-07		2,896,632			13	
Jul-07		2,938,210			14	
Aug-07		2,979,788			14	
Sep-07		3,021,365			14	
Oct-07		3,062,943			14	
Nov-07		3,104,521			14	
Dec-07		3,146,099			14	

จากตารางที่ 4.18 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 2,896,632 บาท , 2,938,210 บาท , 2,979,788 บาท, 3,021,365 บาท , 3,062,943 บาท, 3,104,521 บาท และ 3,146,099 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นที่คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือนเดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 โดยในเดือนมิถุนายนมีค่าพยากรณ์เท่ากับ 13 ชิ้นและตั้งแต่เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคมมีค่าพยากรณ์เท่ากับ 14 ชิ้นทุกเดือน



ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงค่าจริงและค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของเฟอร์นิเจอร์ครัว
MTO ABSOLUTE

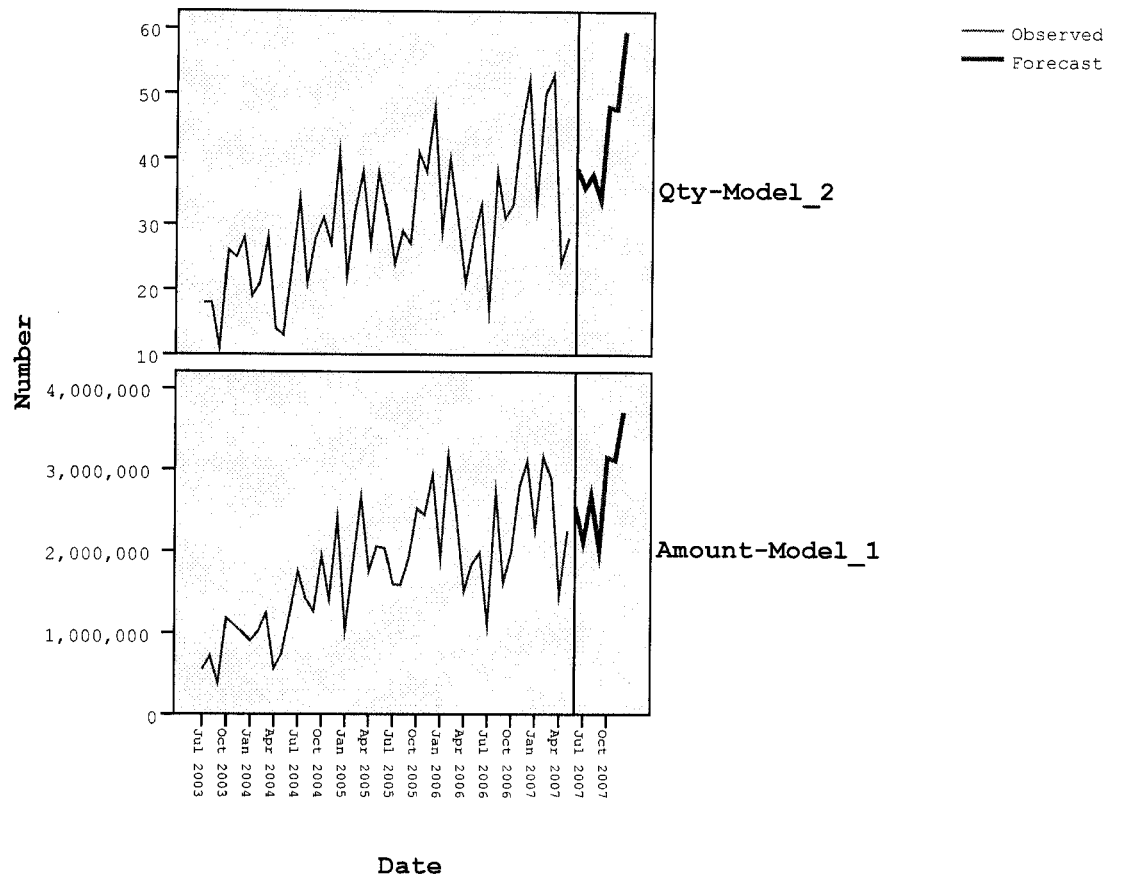
3). KITCHEN EXPRESS

การพยากรณ์ยอดขายสินค้า KITCHEN EXPRESS ใช้ยอดขายตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 รวมทั้งสิ้น 47 เดือน ในการหาค่าพยากรณ์ ซึ่งได้ค่าพยากรณ์ดังนี้

ตารางที่ 4.19 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าจริงของยอดขาย(Sales) และจำนวนชิ้น (Qty) กับ ค่าพยากรณ์ (Forecast) และค่าคลาดเคลื่อนของค่าจริงกับค่าพยากรณ์ (Error) ของ KITCHEN EXPRESS

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-07	2,268,514	1,924,137	344,377	33	32	1
Feb-07	3,166,824	2,941,632	225,192	50	41	9
Mar-07	2,880,808	3,253,360	- 372,552	53	45	8
Apr-07	1,465,460	1,851,058	- 385,598	24	28	- 4
May-07	2,249,357	2,156,141	93,216	28	35	- 7
Jun-07		2,548,565			39	
Jul-07		2,116,215			36	
Aug-07		2,666,289			38	
Sep-07		2,026,711			34	
Oct-07		3,151,860			48	
Nov-07		3,120,215			48	
Dec-07		3,711,838			60	

จากตารางที่ 4.19 ค่าพยากรณ์ยอดขายรายเดือนของ KITCHEN EXPRESS ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 2,548,565 บาท , 2,116,215 บาท , 2,666,289 บาท, 2,026,711 บาท , 3,151,860 บาท, 3,120,215 บาท และ 3,711,838 บาท ตามลำดับ และได้ค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นที่คาดว่าจะขายได้ในแต่ละเดือน ตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนธันวาคม 2550 เท่ากับ 39 ชิ้น, 36 ชิ้น, 38 ชิ้น, 34 ชิ้น, 48 ชิ้น, 48 ชิ้น และ 60 ชิ้น ตามลำดับ



ภาพที่ 4.13 กราฟแสดงค่าจริง ค่าพยากรณ์ของจำนวนชิ้นและยอดขายของ KITCHEN EXPRESS

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis)

การวิเคราะห์ความถดถอยเพื่อหาตัวแปรใดมีความสัมพันธ์กับยอดขาย โดยคาดว่า จำนวนลูกค้า(no_Customers) ,ค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาด (mkt_expense) และ จำนวนรายการสินค้าที่ขาย (items) เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อยอดขาย ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงได้ทำการวิเคราะห์ความถดถอย

3.1 ผลการวิเคราะห์

เมื่อนำตัวแปรจำนวนลูกค้า(no_Customers) ,ค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาด (mkt_expense) และ จำนวนรายการสินค้าที่ขาย (items) เข้าไปด้วยวิธี Enter ได้ผลลัพธ์ดังตารางที่ 4.20 ดังนี้

ตารางที่ 4.20 Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	.951 ^a	.904	.883	14561460.9	.904	43.855	3	14	.000	1.823

a. Predictors: (Constant), no_Customers, mkt_expense, no_items

b. Dependent Variable: Sales

จากความหมายของผลลัพธ์ตารางที่ 4.20 Model Summary สรุปได้ว่า R square หมายถึง สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ = 90.4% นั่นคือตัวแปรจำนวนลูกค้า(no_Customers) ,ค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาด (mkt_expense) และ จำนวนรายการสินค้าที่ขาย (items) อธิบายการเปลี่ยนแปลงของยอดขายได้ 90.4% ส่วนอีก 9.4 % เกิดจากอิทธิพลของตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาพิจารณา R หมายถึง รากที่สองของ R Square = 0.951 ซึ่งเป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ จำนวนลูกค้า(no_Customers) ,ค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาด (mkt_expense) และ จำนวนรายการสินค้าที่ขาย (no_items) = $R_{no_customers,mkt_expense,no_items}$ Adjusted R Square เป็นค่า R^2 ที่ได้ปรับแล้วดังที่ได้อธิบายมาแล้วในที่นี้ $R^2_{adj} = 0.883$ Std. Error of the estimate เป็นค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า (\hat{Y}) หรือคือ $SE_{no_customers,mkt_expense,no_items} = 14,561,460.9$ ล้านบาท โดยหน่วยของ SE จะเหมือนกับหน่วยของตัวแปรตาม

ในส่วนของ R Square Change หมายถึงค่า R^2 ที่เพิ่มขึ้นเมื่อนำตัวแปรอิสระเข้าสมการ ในที่นี้เมื่อไม่มีตัวแปรอิสระใดเลยจะได้ R^2 เพิ่มขึ้นเมื่อนำตัวแปรอิสระเข้าสมการ ในที่นี้เมื่อไม่มีตัวอิสระใดเลยจะได้ $R^2=0$ และเมื่อนำตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัวเข้าสมการ $R^2=0.904$ ซึ่งหมายถึง R^2 เพิ่มขึ้น 0.904

F Change หมายถึงค่าสถิติทดสอบ F ที่เปลี่ยนไปเมื่อนำตัวแปรอิสระเข้าสมการ เมื่อไม่มีตัวแปรอิสระใดเลย สถิติทดสอบ $F=0$ แต่เมื่อนำตัวแปรอิสระทั้ง 3 ตัวเข้าสมการจะได้ว่า $F=43.855$ โดยที่องศาอิสระเป็น 3 และ 14 ตามลำดับ

Sig. F Change หมายถึงค่า Significance ของสถิติทดสอบ F ที่เปลี่ยนไป ในที่นี้ Sig.F Change = .000 เมื่อมีตัวแปรอิสระ 3 ตัว

Durbin-Watson เป็นค่าสถิติที่ใช้ทดสอบความเป็นอิสระกันของค่าคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอย ในที่นี้ได้ Durbin-Watson = 1.823 ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่าค่าคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกัน

ตารางที่ 4.21 ANOVA

ANOVA ^b						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	27896304857754720	3	9298768285918240	43.855	.000 ^a
	Residual	2968506019657615.0	14	212036144261258.2		
	Total	30864810877412330	17			

a. Predictors: (Constant), no_Customers, mkt_expense, no_items

b. Dependent Variable: Sales

จากตารางที่ 4.21 ANOVA เป็นตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ซึ่งใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_1 : \text{มี } \beta_i \neq 0 \text{ อย่างน้อย 1 ตัว ; } i=1,2,3$$

ในที่นี้ $SSR=27896304857754720$, $SSE=2968506019657615$

$$MSR = \frac{27896304857754720}{3} = 9298768285918240$$

$$MSE = \frac{2968506019657615}{14} = 212036144261258.2$$

$$\text{สถิติทดสอบ} : F = \frac{MSR}{MSE} = 43.855 \text{ หรือ } P(F > 43.855) = 0.000$$

เขตปฏิเสธ จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $\text{Sig} < 0.05$ ในที่นี้ $\text{Sig} = 0.000$ จึงปฏิเสธ H_0

สรุปผลการทดสอบ มีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Sales อย่างมีนัยสำคัญ จึงต้องทำการทดสอบต่อไปว่าตัวแปรอิสระใดบ้างที่สัมพันธ์กับ Sales

ตารางที่ 4.22 Coefficients

		Coefficients ^a												
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	
1	(Constant)	-336724031.33	72137434.807		-5	.000	-491443441.2	-182004621						
	no_items	-431.544	2308.265	-.020	-.2	.854	-5382.280	4519.191	.598	-.050	-.02	.585	1.7	
	mkt_expense	.626	.608	.086	1.0	.320	-.678	1.931	.088	.265	.085	.977	1.0	
	no_Customers	31433.984	3525.271	.959	8.9	.000	23873.029	38994.938	.947	.922	.739	.594	1.7	

a. Dependent Variable: Sales

ตารางที่ 4.22 Coefficients เป็นตารางที่แสดงการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระทีละตัว Unstandardized Coefficient แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย ซึ่งคือค่า B คือค่าคงที่และสัมประสิทธิ์ความถดถอย ซึ่งคือค่า a, b_1, b_2 และ b_3 เช่น $b_2 = 0.625$ Std. Error คือค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ a, b_1, b_2 และ b_3 จากค่าของ B และ Std. Error อธิบายได้ดังนี้

$$\text{ค่าคงที่} = a = -336,724,031 \text{ บาท} \quad SE(a) = 72,137,434 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปร no_items} = b_1 = -431.544 \text{ และ } SE(b_1) = 2,308.265 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปร mkt_expense} = b_2 = 0.626 \text{ และ } SE(b_2) = 0.608 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยของตัวแปร no_customers} = b_3 = 31,433.984 \text{ และ } SE(b_3) = 3,525.271 \text{ บาท}$$

สมการความถดถอยที่คาดไว้ว่าจะเป็น

$$Sales = -336,724,031 - 431.544b_1 + 0.626b_2 + 31,433.984b_3$$

จะต้องทดสอบต่อไปว่าสมการข้างต้นเป็นจริงหรือไม่ โดยค่า Standardized Coefficient แสดงค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐาน

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐานของตัวแปร no_items} = -0.020$$

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐานของตัวแปร mkt_expense} = 0.086$$

$$\text{ค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยมาตรฐานของตัวแปร no_customers} = 0.959$$

จึงสรุปได้ว่าตัวแปรno_customers มีความสัมพันธ์กับ Sales มากที่สุด และความสัมพันธ์อยู่ในทิศทางเดียวกัน ส่วนตัวแปร no_items มีความสัมพันธ์กับ Sales น้อยที่สุด และความสัมพันธ์อยู่ในทิศทางตรงข้าม โดยจะใช้ t เป็นค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย β_i และค่าคงที่ β_0

3.1.1 การทดสอบเกี่ยวกับค่าคงที่ β_0

$$H_0: \beta_0 = 0$$

$$H_1: \beta_0 \neq 0$$

สถิติทดสอบ $t = -5$

เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า Significance ของสถิติ $t <$ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (α) = 0.05 แต่ Sig ของค่าคงที่ = 0 น้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธ $H_0: \beta_0 = 0$

สรุปผลการทดสอบ เส้นตรงแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Sales กับตัวแปรอิสระต่าง ๆ ไม่ผ่านจุดศูนย์

3.1.2 การทดสอบเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ความถดถอย β_i

$$1). H_0: \beta_1 / \beta_2, \beta_3 = 0$$

$$H_1: \beta_1 / \beta_2, \beta_3 \neq 0 \text{ หรือ}$$

H_0 : จำนวนรายการสินค้าไม่มีความสัมพันธ์กับยอดขาย เมื่อกำหนดให้ค่าใช้จ่ายทางการตลาด และจำนวนลูกค้าคงที่

H_1 : จำนวนรายการสินค้ามีความสัมพันธ์กับยอดขาย เมื่อกำหนดให้ค่าใช้จ่ายทางการตลาด และจำนวนลูกค้าคงที่

สถิติทดสอบ $t = -0.2$ หรือ Sig = 0.854

เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า Significance ของสถิติ $t <$ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (α) = 0.05 แต่ Sig ของจำนวนรายสินค้า = 0.854 มากกว่า 0.05 จึงยอมรับ H_0

สรุปผลการทดสอบ จำนวนรายการสินค้าไม่มีความสัมพันธ์กับยอดขายเมื่อกำหนดให้ค่าใช้จ่ายทางการตลาดและจำนวนลูกค้าคงที่

$$2). H_0: \beta_2 / \beta_1, \beta_3 = 0$$

$$H_1: \beta_2 / \beta_1, \beta_3 \neq 0 \text{ หรือ}$$

H_0 : ค่าใช้จ่ายทางการตลาดไม่มีความสัมพันธ์กับยอดขาย เมื่อกำหนดให้จำนวนรายการสินค้า และจำนวนลูกค้าคงที่

H_1 : ค่าใช้จ่ายทางการตลาดมีความสัมพันธ์กับยอดขาย เมื่อกำหนดให้จำนวนรายการสินค้า และจำนวนลูกค้าคงที่

สถิติทดสอบ $t = 1.0$ หรือ $\text{Sig} = 0.32$

เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า Significance ของสถิติ $t <$ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (α) = 0.05 แต่ Sig ของค่าใช้จ่ายทางการตลาด = 0.32 มากกว่า 0.05 จึงยอมรับ H_0

สรุปผลการทดสอบ ค่าใช้จ่ายทางการตลาดไม่มีความสัมพันธ์กับยอดขายเมื่อกำหนดให้จำนวนรายการสินค้าและจำนวนลูกค้าคงที่

$$3). H_0: \beta_3 / \beta_1, \beta_2 = 0$$

$$H_0: \beta_3 / \beta_1, \beta_2 \neq 0 \text{ หรือ}$$

H_0 : จำนวนลูกค้าไม่มีความสัมพันธ์กับยอดขาย เมื่อกำหนดให้จำนวนรายการสินค้า และค่าใช้จ่ายทางการตลาดคงที่

H_1 : จำนวนลูกค้ามีความสัมพันธ์กับยอดขาย เมื่อกำหนดให้จำนวนรายการสินค้า และค่าใช้จ่ายทางการตลาดคงที่

สถิติทดสอบ $t = 8.9$ หรือ $\text{Sig} = 0$

เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า Significance ของสถิติ $t <$ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (α) = 0.05 แต่ Sig ของจำนวนลูกค้า = 0 น้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธ H_0

สรุปผลการทดสอบ จำนวนลูกค้ามีความสัมพันธ์กับยอดขายเมื่อกำหนดให้จำนวนรายการสินค้าและค่าใช้จ่ายทางการตลาดคงที่

สรุป จากผลการทดสอบในข้อ 1 และ 2 พบว่า มีเพียงตัวแปรจำนวนลูกค้าเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับยอดขาย ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

95% Confidence Interval for B หมายถึง ค่าประมาณแบบช่วงของสัมประสิทธิ์ความถดถอย β_i ที่ระดับนัยสำคัญ 95% จะได้ว่า

$$-491443441.2 \geq \beta_0 \leq -182004621$$

$$-5382 \geq \beta_1 \leq 4519$$

$$-0.678 \geq \beta_2 \leq 1.931$$

$$23873 \geq \beta_3 \leq 38995$$

จะเห็นได้ว่า ค่า β_1 และ β_2 อยู่ในช่วงลบและบวก ซึ่งแสดงว่าค่า β_1 และ β_2 เป็นศูนย์ ซึ่งเหมือนกับผลการทดสอบใช้สถิติทดสอบ t

Correlations หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วน ดังนี้ Zero-Order หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระแต่ละตัว โดยไม่ได้ควบคุมอิทธิพลของตัวแปรอิสระอื่น ๆ ในที่นี้ได้

โดยได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Sales กับ no_items = 0.598

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Sales กับ mkt_expense =0.088 และได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Sales กับ no_customers =0.947

จะพบว่าเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยไม่ได้ควบคุมตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ จะได้ว่ายอดขายมีความสัมพันธ์กับจำนวนลูกค้ามากที่สุด และมีความสัมพันธ์กันในทิศทางบวก ในขณะที่ยอดขายจะมีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายทางการตลาดน้อยที่สุด

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Sales กับ no_items =-0.05 เมื่อควบคุมตัวแปร mkt_expense และ no_customers ให้คงที่ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Sales กับ mkt_expense = 0.265 เมื่อควบคุมตัวแปร no_items และ no_customers ให้คงที่ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร Sales กับ no_customers =0.922 เมื่อควบคุมตัวแปร no_items และ mkt_expense ให้คงที่

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์บางส่วนของตัวแปรตาม จะสรุปได้ว่ายอดขายมีความสัมพันธ์กับจำนวนลูกค้ามากที่สุด และสัมพันธ์ในทางบวก ในขณะที่ยอดขายมีความสัมพันธ์กับจำนวนรายการสินค้าน้อยที่สุดและสัมพันธ์กันในทางลบ จะสังเกตเห็นได้ว่าค่า B, Beta และ Partial Correlation จะมีเครื่องหมายเหมือนกัน โดยได้ค่า Tolerance ของจำนวนรายการสินค้า (no_items) = 0.585 , VIF=1.7 ,ค่า Tolerance ของค่าใช้จ่ายทางการตลาด (mkt_expense) = 0.977 , VIF=1.0 และ Tolerance ของจำนวนลูกค้า (no_customers) = 0.594 และ VIF=1.7 เมื่อพิจารณาค่า Tolerance และ VIF ของตัวแปรอิสระแต่ละตัว จะพบว่า ตัวแปร no_customers มีความสัมพันธ์กับตัวแปร no_items และ mkt_expense มากที่สุด

นั่นคือจำนวนรายการสินค้าและค่าใช้จ่ายทางการตลาดของกิจการสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงจำนวนลูกค้าได้ $(1-0.594)= 40.6\%$

ตารางที่ 4.23 Collinearity Diagnostics

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions			
				(Constant)	no_items	mkt_expense	no_Customers
1	1	3.975	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.019	14.606	.00	.05	.91	.01
	3	.006	26.043	.14	.64	.05	.02
	4	.001	64.488	.86	.31	.04	.97

a. Dependent Variable: Sales

ค่าสถิติในตารางที่ 4.23 Collinearity Diagnostics เป็นค่าที่ใช้ในการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ จะพบว่า Condition Index ค่าสุดท้ายมีค่ามากที่สุด คือ 64.488 ซึ่งมี Variance Proportions ของค่าคงที่ 86% หรือคิดเป็น 86% ของค่าแปรปรวนของค่าคงที่ และคิดเป็น 31% ของค่าแปรปรวนของตัวแปร no_items และคิดเป็น 4% ของค่าแปรปรวนของ mkt_expense และคิดเป็น 97% ของค่าแปรปรวน no_customers

ตารางที่ 4.24 Residuals statistics

Residuals Statistics(a)

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	351123872.00	522932960.00	449204048.62	40508753.490	18
Residual	-23038422.000	24387034.000	.000	13214310.468	18
Std. Predicted Value	-2.421	1.820	.000	1.000	18
Std. Residual	-1.582	1.675	.000	.907	18

a Dependent Variable: Sales

จากตารางที่ 4.24 Residuals statistics เป็นตารางที่ให้ค่าสถิติของค่าคลาดเคลื่อน ช่วยในการตรวจสอบค่าผิดปกติ โดยจะแสดงค่าประมาณของยอดขาย หรือ *Sales* ที่มี

$$\text{Min} (Sales) = 351123872$$

$$\text{Max} (Sales) = 522932960$$

$$\text{Mean} (Sales) = 449204048$$

$$\text{S.D.} (Sales) = 40508753.5$$

$$\text{Residual} = Sales - \hat{Sales}$$

$$\text{Min}(\text{residual}) = -23038422 \quad \text{Max}(\text{residual}) = 24387034$$

Std. Predicted Value หมายถึงค่าประมาณของยอดขายที่อยู่ในรูปคะแนน

$$\text{มาตรฐาน} = Z_{Sales} \quad \text{โดยที่} \quad Z_{Sales} = \frac{Sales - \text{mean}(Sales)}{SD(Sales)}$$

Std. Residual หมายถึงค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐาน หรือ $Z_{Residual} = Z_e$

$$\text{โดยที่} \quad Z_{Residual} = \frac{Residual - \text{mean}(Residual)}{SD(Residual)}$$

จะพบว่า ค่า $\text{Max}(Z_e) = 1.675$ ซึ่งไม่มากเกินไป 3 จึงถือว่าไม่มีค่าผิดปกติ

จากการวิเคราะห์สมการความถดถอยเชิงเส้นของตัวแปรยอดขายกับ จำนวนรายการสินค้า ค่าใช้จ่ายทางการตลาด และจำนวนลูกค้า จะพบว่า มีเพียงตัวแปรจำนวนลูกค้าตัวแปรเดียวที่

มีความสัมพันธ์กับยอดขาย โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรยอดขาย(Sales) กับ
จำนวนลูกค้า(no_Customers) = 0.947 ซึ่งแสดงว่ามีความสัมพันธ์กันสูงมาก

ดังนั้นได้สมการถดถอยดังนี้

$$\hat{Sales} = -336,724,031 + 31,433.984no_customers$$

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในสภาวะการแข่งขันกันอย่างรุนแรงในปัจจุบัน ลูกค้านับบุคคลที่สำคัญที่สุดของกิจการ เพราะถ้ากิจการสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ ส่งผลให้ลูกค้าเกิดความจงรักภักดีกับกิจการ ทำให้สามารถรักษาลูกค้าเก่า เพิ่มลูกค้าใหม่ได้ ส่งผลให้กิจการเกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน และทำให้กิจการสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืนในที่สุด

1. สรุปการวิจัย

1.1 การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการตอบสนองความต้องการของลูกค้า

1.2 ประชากรที่ในการศึกษานี้ได้ใช้ข้อมูลของบริษัท บุญถาวร เซรามิก จำกัด เป็นกรณีศึกษา

1.2.1 ข้อมูลลูกค้าที่มาซื้อสินค้าและใช้บริการที่บุญถาวร ในระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2549 ถึง 31 พฤษภาคม 2550

1.2.2 ข้อมูลยอดขายรายเดือนของกิจการตั้งแต่ มกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550

1.2.3 วิเคราะห์การแบ่งกลุ่มลูกค้า เพื่อสามารถตอบสนองลูกค้าให้ตรงกับความต้องการในแต่ละกลุ่มลูกค้า

1.2.4 วิเคราะห์การพยากรณ์ยอดขายรายเดือนของกิจการและสินค้าที่ขายดี โดยได้ค่าพยากรณ์รายเดือน ตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึง ธันวาคม 2550

1.2.5 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของยอดขายกับตัวแปรอื่น ๆ ได้แก่จำนวนลูกค้า ค่าใช้จ่ายการขายและการตลาด จำนวนรายการสินค้าที่ขาย โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม 2548 ถึง พฤษภาคม 2550

2. อภิปรายผล

2.1 การแบ่งกลุ่มลูกค้า

เนื่องจากบริษัท บุญถาวรเซรามิค จำกัด เป็นกิจการที่ขายสินค้าเกี่ยวกับห้องน้ำและห้องครัวเป็นหลัก นั่นคือสินค้าหลักของกิจการคือกระเบื้องเซรามิค สุขภัณฑ์ และเฟอร์นิเจอร์ครัว ดังนั้นลูกค้าที่มาซื้อสินค้าและใช้บริการที่บุญถาวร จะมีทั้งผู้รับเหมา สถาปนิก นักออกแบบ ตกแต่งภายใน อพาร์ทเมนต์ สำนักงาน เจ้าของบ้านที่ต้องการสร้างบ้าน หรือปรับปรุงที่อยู่อาศัย ทำให้ลูกค้าของบุญถาวรมีความหลากหลายจึงจำเป็นต้องมีการแบ่งกลุ่มลูกค้าเพื่อที่จะสามารถตอบสนองลูกค้าแต่ละกลุ่มให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าส่งผลให้เกิดความพึงพอใจแก่ลูกค้าได้

ผลการวิเคราะห์การแบ่งกลุ่มลูกค้า ได้ทำการแบ่งกลุ่มลูกค้าออกเป็น 3 กลุ่ม ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ค่าเฉลี่ยต่อลูกค้าของยอดขาย จำนวนตารางเมตร จำนวนสุขภัณฑ์ จำนวนเดือน จำนวนสาขา จำนวนรายการสินค้า จำนวนใบกำกับภาษี

	amount_ no tax	sqm	sani qty	no_ months	no_ stores	no items	no trx
Cluster C1:Gold	146,242	268	2	6	2	40	32
C2:Platinum	1,050,198	2,435	24	9	2	104	120
C3:Silver	17,749	41	0	2	1	6	4
Total	34,841	74	0	2	1	10	7

จากตารางที่ 5.1 จะสามารถสรุปผลได้ว่า

2.1.1 ลูกค้ากลุ่ม Platinum ซึ่งอยู่ใน Cluster ที่ 2 ถือเป็นลูกค้าประจำ (Clients) คือ ลูกค้าที่มีการซื้อซ้ำบ่อย ๆ จนเป็นลูกค้าประจำ โดยตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2549 ถึง พฤษภาคม 2550 มีค่าเฉลี่ยดังนี้ ยอดซื้อเฉลี่ยเท่ากับ 1,050,198 บาท ,มีจำนวนตารางเมตรเฉลี่ยเท่ากับ 2,435 ตารางเมตร , จำนวนสุขภัณฑ์เฉลี่ย 24 ตัว, จำนวนเดือนที่ซื้อ เฉลี่ย 9 เดือน จำนวนสาขาเฉลี่ยที่ไปซื้อ 2 สาขา จำนวนรายการสินค้าเฉลี่ยที่ซื้อเท่ากับ 104 รายการ และมีจำนวนใบกำกับภาษีเฉลี่ยเท่ากับ 120 ใบ โดยปกติแล้วลูกค้าเหล่านี้จะเป็น ผู้รับเหมา สถาปนิก นักออกแบบ ตกแต่งภายใน

2.1.2 ลูกค้ากลุ่ม Gold เป็นลูกค้าที่อยู่ใน Cluster1 ลูกค้าที่มีการซื้อซ้ำ (Repeat Customers) เกิดจากลูกค้ามีความพอใจจนเกิดการซื้อซ้ำ โดยตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2549 ถึง พฤษภาคม 2550 มีค่าเฉลี่ยดังนี้ ยอดซื้อเฉลี่ยเท่ากับ 146,242บาท ,มีจำนวนตารางเมตรเฉลี่ยเท่ากับ

268 ตารางเมตร , จำนวนสุขภัณฑ์เฉลี่ย 2 ตัว, จำนวนเดือนที่ซื้อเฉลี่ย 6 เดือน จำนวนสาขาเฉลี่ยที่ไปซื้อ 2 สาขา จำนวนรายการสินค้าเฉลี่ยที่ซื้อเท่ากับ 40 รายการ และมีจำนวนใบกำกับภาษีเฉลี่ยเท่ากับ 32 ใบ ลูกค้ายในกลุ่มนี้มีทั้ง ผู้รับเหมา สถาปนิก นักออกแบบ ตกแต่งภายใน อพาร์ตเมนต์ สำนักงาน เจ้าของบ้านขนาดใหญ่

2.1.3 **ลูกค้ายกลุ่ม Silver** เป็นลูกค้าที่อยู่ใน Cluster3 เหมือนลูกค้าที่ซื้อสินค้าเป็นครั้งแรก (First-time Customers) ที่มาลองซื้อสินค้าของกิจการ โดยตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2549 ถึง พฤษภาคม 2550 มีค่าเฉลี่ยดังนี้ ยอดซื้อเฉลี่ยเท่ากับ 17,749 บาท ,มีจำนวนตารางเมตรเฉลี่ยเท่ากับ 41 ตารางเมตร , จำนวนสุขภัณฑ์เฉลี่ย 0 ตัว, จำนวนเดือนที่ซื้อเฉลี่ย 2 เดือน จำนวนสาขาเฉลี่ยที่ไปซื้อ 1 สาขา จำนวนรายการสินค้าเฉลี่ยที่ซื้อเท่ากับ 6 รายการ และมีจำนวนใบกำกับภาษีเฉลี่ยเท่ากับ 4 ใบ ส่วนใหญ่จะเป็นเจ้าของบ้านที่ต้องการสร้างบ้านหรือปรับปรุงที่อยู่อาศัย

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลจำนวนลูกค้า ยอดขาย จำนวนตารางเมตร จำนวนสุขภัณฑ์ในแต่ละกลุ่มลูกค้า

Cluster	N	%N	Sales	%Sales	sqm	%Sqm	sani_qty	%Sani
C1:Gold	14,969	9.5%	2,189,090,654	40%	4,009,093	35%	22,606	30%
C2:Platinum	727	0.5%	763,493,695	14%	1,770,407	15%	17,433	23%
C3:Silver	140,750	90.0%	2,498,138,516	46%	5,789,844	50%	34,358	46%
Total	156,446	100.0%	5,450,722,865	100%	11,569,343	100%	74,397	100%

จากตารางที่ 5.2 พบว่าลูกค้ายกลุ่ม Platinum ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2549 ถึงพฤษภาคม 2550 เท่ากับมีจำนวนลูกค้าอยู่ 727 ราย คิดเป็น 0.5% และมียอดขายคิดเป็น 763,493,695 บาท หรือ 14%ของยอดขายทั้งหมด มีจำนวนตารางเมตรเท่ากับ 1,770,407 ล้านบาท เท่ากับ 15% และมีจำนวนสุขภัณฑ์เท่ากับ 17,433 ตัว หรือ 23%ของจำนวนสุขภัณฑ์ทั้งหมด ส่วนลูกค้ายกลุ่ม Gold จำนวนลูกค้าอยู่ 14,969 ราย คิดเป็น 9.5% และมียอดขายคิดเป็น 2,189,090,654 บาท หรือ 40%ของยอดขายทั้งหมด มีจำนวนตารางเมตรเท่ากับ 4,009,093 ล้านบาท เท่ากับ 35% และมีจำนวนสุขภัณฑ์เท่ากับ 22,606 ตัว หรือ 30% ของจำนวนสุขภัณฑ์ทั้งหมด และลูกค้ายกลุ่ม Silver มีจำนวนลูกค้า 90% หรือเท่ากับ 140,750 ราย มียอดขายคิดเป็น 46% ของยอดขายทั้งหมด หรือเท่ากับ 2,498,138,516 บาท โดยคิดเป็นจำนวนตารางเมตรที่ขายได้เท่ากับ 50% หรือ 5,789,844 ตารางเมตร และซื้อสุขภัณฑ์จำนวนเท่ากับ 46% หรือ 34,358 ชิ้น

เมื่อรวมลูกค้า Platinum และ Gold มีจำนวนลูกค้ารวมทั้งสิ้น 10 % หรือเท่ากับ 15,696 ราย สามารถทำยอดขายได้ 54% ของยอดขายทั้งหมดหรือคิดเป็น 2,952,584,349 บาท โดยคิดเป็นจำนวนตารางเมตรที่ขายได้เท่ากับ 50% ของจำนวนตารางเมตรทั้งหมดหรือ 5,779,500 ตารางเมตร และมีจำนวนสุขภัณฑ์เท่ากับ 53% ของจำนวนสุขภัณฑ์ทั้งหมด หรือคิดเป็น 40,039 ชิ้น

2.2 การพยากรณ์ยอดขาย

2.2.1 พยากรณ์ยอดขายรายเดือน ยอดขายรายเดือนแยกตามกลุ่มสินค้า และ ยอดขายรายเดือนของสินค้าขายดีในแต่ละกลุ่มสินค้า

การพยากรณ์ยอดขายช่วยให้กิจการสามารถกำหนดเป้าหมายยอดขาย และช่วยในการวางแผนในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนการขาย การส่งเสริมการขาย การสั่งซื้อ การเก็บสินค้าคงเหลือ เป็นต้น

ในการศึกษารั้ครั้งนี้ข้อมูลของยอดขายรายเดือนและยอดขายรายเดือนแยกตามกลุ่มสินค้ามีลักษณะเป็นฤดูกาล เนื่องจากสินค้าส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ซึ่งยอดขายจะลดลง ในช่วงเทศกาลต่าง ๆ เช่น สงกรานต์, ปีใหม่ เป็นต้น ทำให้ค่าพยากรณ์ที่ได้มีอิทธิพลของฤดูกาล ดังนั้นจึงใช้เทคนิค วิธี Winter's เหมาะสำหรับใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้มและมีอิทธิพลของฤดูกาล (Trend-Season Data) ใช้พยากรณ์ระยะสั้นจนถึงระยะปานกลาง ซึ่งได้ทำการใช้ข้อมูลตั้งแต่เดือน มกราคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2550 ในการพยากรณ์ยอดขายรายเดือนและได้ทำการพยากรณ์ยอดขายรายเดือนของกิจการและแต่ละกลุ่มสินค้า ตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2550 ถึง ธันวาคม 2550

ส่วนการพยากรณ์สินค้าขายดี เนื่องจากสินค้าแต่ละตัวเข้ามาขายครั้งแรกไม่พร้อมกัน ดังนั้นจำนวนข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์จะมีจำนวนแตกต่างกัน โดยมีจำนวนตั้งแต่ 31 เดือน 53 เดือน ข้อมูลส่วนใหญ่ที่น่ามาใช้ในการพยากรณ์ในครั้งนี้ มีลักษณะเป็นฤดูกาล มีเพียงสินค้า MTO Absolute ที่มีลักษณะข้อมูลเป็นแนวโน้มในรูปเชิงเส้น ซึ่งได้ใช้เทคนิค Holt's ซึ่งเป็นเทคนิคสำหรับการพยากรณ์ข้อมูลที่มีแนวโน้มในรูปเชิงเส้น (Linear Trend) การพยากรณ์ยอดขายรายเดือนของรายการสินค้าขายดี ทำให้ทราบถึงความต้องการในสินค้าของลูกค้าในแต่ละเดือน เพื่อที่จะสามารถจัดเตรียมสินค้าได้เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า ส่งผลให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและทำให้สินค้าคงเหลือมีปริมาณที่พอเหมาะ ไม่เกิดสินค้าคงเหลือมากเกินไปจนเป็นภาระและเป็นและช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง

2.3 การวิเคราะห์สมการความถดถอย

ในที่นี้ได้ใช้การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) โดยได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของยอดขายกับตัวแปรจำนวนลูกค้ำ จำนวนรายการสินค้าที่ขาย และค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาด โดยใช้ข้อมูลรายเดือนจำนวน 16 เดือน คือตั้งแต่เดือนธันวาคม 2548 ถึง พฤษภาคม 2550 ซึ่งสรุปได้ว่ามีเพียงตัวแปรจำนวนลูกค้ำตัวแปรเดียวที่มีความสัมพันธ์กับยอดขาย โดยได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรยอดขายกับจำนวนลูกค้ำเท่ากับ 0.947 แสดงว่ายอดขายและจำนวนลูกค้ำมีความสัมพันธ์กันสูงและไปในทิศทางเดียวกัน ซึ่งเห็นได้จากผลที่ได้จากการวิเคราะห์สมการความถดถอย เป็นการยืนยันว่าลูกค้ำเป็นตัวแปรที่สำคัญที่จะทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้นหรือลดลง

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

3.1.1 เมื่อกำหนดกลุ่มลูกค้ำได้แล้ว กิจการสามารถวางแผนกลยุทธ์ทางการตลาด ซึ่งมีลูกค้ำเป็นศูนย์กลาง (Customer Centric) โดยจัดทำฐานข้อมูลลูกค้ำ เพื่อเก็บข้อมูลลูกค้ำทั้งหมดของกิจการ ทั้งข้อมูลส่วนตัว และการซื้อสินค้าของลูกค้ำ สามารถนำข้อมูลลูกค้ำมาวิเคราะห์ทำให้สามารถคิดกลยุทธ์ต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้ำในแต่ละกลุ่มได้ โดยได้นำกลยุทธ์ 4P's มาใช้กับลูกค้ำแต่ละกลุ่มได้ดังนี้

1). กลยุทธ์ผลิตภัณฑ์และบริการ

(1) มีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายประเภท ที่สามารถครอบคลุมความต้องการของลูกค้ำในแต่ละกลุ่มลูกค้ำ โดยมีการบริหารกลุ่มสินค้า (Category Management) มุ่งสู่การกำหนดกลยุทธ์ร่วมมือกันระหว่างผู้ขายและกิจการค้าปลีก (Supplier and Retailer) ในลักษณะเป็นหุ้นส่วนทางการค้า

กลุ่มลูกค้ำ Platinum และ Gold ส่วนใหญ่เป็นผู้รับเหมา สถาปนิก นักออกแบบ ทางบุญถาวรจำเป็นต้องมีสินค้าที่หลากหลายทั้งตัวสินค้าและราคาให้ลูกค้ำกลุ่มนี้สามารถเลือกซื้อสินค้าให้ตรงกับความต้องการ ในเวลาที่ต้องการ เนื่องจากลูกค้ำกลุ่มนี้จะมีความถี่ในการซื้อสินค้าบ่อยครั้งและมียอดซื้อมากกว่ากลุ่มอื่น

ส่วนกลุ่มลูกค้ำ Silver ส่วนใหญ่เป็นลูกค้ำเจ้าของบ้าน โดยลูกค้ำกลุ่มนี้ ต้องการบริการให้คำแนะนำออกแบบ การใช้สินค้าทั้งกระเบื้องเซรามิกและสุขภัณฑ์ ตัวอย่างห้องน้ำ ห้องครัว ต้องมีพนักงานคอยให้คำแนะนำปรึกษาและนำเสนอสินค้าและบริการที่ตรงกับ

ความต้องการของลูกค้าแต่ละราย เช่น บริการออกแบบห้องน้ำ ห้องครัว รวมทั้งห้องอื่น ๆ ที่สามารถใช้สินค้าของบุญถาวรได้ เช่น ห้องนอน ห้องรับแขก เป็นต้น

(2) มีผลิตภัณฑ์ในแต่ละประเภทที่มีความหลากหลายที่เหมาะสม

(Optimize Assortment) ตามลักษณะความต้องการใช้งานและราคาที่เหมาะสมกับแต่ละกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย เช่น กระเบื้องเซรามิกปูพื้น สำหรับห้องน้ำ ห้องครัว โรงรถ ห้องนอน ห้องรับแขก เป็นต้น ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ได้มากที่สุด

(3) สร้างแรงจูงใจและกระตุ้นพนักงานขายและพนักงานออกแบบ

เพื่อให้พนักงานมีความตั้งใจในการขายและบริการลูกค้า เช่น มอบค่า Incentive ที่ดึงดูดใจ รวมทั้งมีการคัดเลือกพนักงานดีเด่นประจำเดือน สร้างความภาคภูมิใจในการให้บริการ โดยมีการมอบหมายลูกค้ารายสำคัญในกลุ่ม Platinum ให้พนักงานขายแต่ละคนดูแล ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวัดประสิทธิภาพของพนักงานขาย ที่นอกเหนือจากยอดขาย และถ้าพนักงานคนใด สามารถทำให้ลูกค้า Gold กลายมาเป็นลูกค้า Platinum ได้ จะได้รับรางวัลพิเศษและประกาศเกียรติคุณ ส่วนลูกค้ากลุ่ม Silver ต้องให้ความสำคัญในด้านการบริการคำแนะนำ ทั้งสินค้าและบริการต่าง ๆ เพื่อให้ลูกค้าประทับใจ รวมทั้งพนักงานออกแบบถ้าออกแบบแล้วลูกค้าซื้อตามแบบ แสดงว่าการออกแบบมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผล จึงควรให้ค่า Incentive แก่พนักงานออกแบบ ซึ่งพนักงานออกแบบมีส่วนกระตุ้นการซื้อสินค้าที่กิจการต้องการขาย โดยที่ลูกค้าเต็มใจรับ ดังนั้นควรมีการฝึกอบรมพนักงานในด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสามารถและทักษะของพนักงานในส่วนต่าง ๆ ให้สามารถให้บริการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) จัดหาสินค้าใหม่ที่สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าอย่าง

สม่ำเสมอและเหมาะสม สร้างความแตกต่าง (Differentiation) ของสินค้าหรือบริการที่ใหม่ (Innovation) นำเสนอความสะดวกสบาย (Convenience) ให้กับลูกค้า โดยสินค้าใหม่ที่นำเสนอสามารถสร้างคุณค่าที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มสินค้านั้น ทำให้ไม่เกิดความสูญเปล่าในทรัพยากรที่ใช้ไป เพื่อให้สินค้านั้นนั้นติดตลาด อย่างสินค้าห้องน้ำ ห้องครัวมีลักษณะเป็นแฟชั่นมากขึ้น อย่างนำกระเบื้องลายธรรมชาติมาเสนอให้แก่ลูกค้า เช่น ดอกสีลาวตี ลายหินธรรมชาติ หรือ แนวทันสมัยเน้นที่สีสดใส เป็นต้น ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น รวมทั้งเพิ่มความต้องการใช้ของลูกค้าให้มากขึ้น โดยการนำเสนอความสามารถในการใช้ประโยชน์ได้หลาย ๆ ทาง (Dependability in Use) เช่น กระเบื้องสำหรับ ห้องนอน ห้องรับแขก มีห้องตัวอย่างที่เป็นห้องนอน ห้องรับแขก ห้องทำงาน เป็นต้น เพื่อกระตุ้นการซื้อสินค้าเพิ่มขึ้นของลูกค้าทำให้เพิ่มรายได้ (Enhancement of Earning) แก่กิจการ

(5) จัดการสินค้าคงเหลือ ให้มีต้นทุนต่ำสุด แต่เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยการนำค่าพยากรณ์มาใช้ในช่วยในการตัดสินใจในการสั่งซื้อ ทำให้สามารถควบคุมจำนวนสินค้าคงเหลือในคลังให้พอเพียงกับความต้องการของลูกค้าที่มีปริมาณสินค้าที่เหมาะสมทำให้เกิดการใช้ประโยชน์จากพื้นที่สูงสุด (Maximize Space Utilize) และช่วยในการจัดเรียง Layout โดยสินค้าที่ขายดี อยู่ใน Locator ที่หยิบง่าย ระยะทางไม่ไกล ทำให้ช่วยประหยัดเวลาในการหยิบของ และมีการเชื่อมโยงข้อมูลและสารสนเทศของกิจกรรมทางการค้าระหว่างผู้ขายกับกิจการผ่านการบริหารคลังสินค้าโดยผู้ขาย (Vendor Managed Inventory: VMI) ซึ่งเป็นระบบที่ผู้ขายเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการสินค้าคงเหลือให้กับผู้ซื้อในส่วนของสินค้าที่ซื้อจากผู้ผลิตนั้น ทำให้ลดภาระการเก็บสินค้าคงเหลือ

(6) เนื่องจากมีสินค้าเป็นจำนวนมาก ดังนั้นต้องพิจารณาเรื่องวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle Management) อย่างสินค้าใหม่ต้องคอยดูแลเป็นพิเศษ เพื่อให้สินค้าติดตลาด ส่วนสินค้าที่อยู่ในช่วงเติบโตต้องมีสินค้าให้เพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ส่วนสินค้าที่อยู่ในช่วงถดถอย เช่นสินค้าที่ตามกระแสแฟชั่น หรือสินค้าที่เลิกผลิต หรือกิจการเลิกขาย จำเป็นต้องหาวิธีการจัดการสินค้าเหล่านี้ ไม่ให้คงค้างไว้ในคลังสินค้า โดยอาจร่วมมือกับฝ่ายการตลาดในการจัดทำกาส่งเสริมการขายต่าง ๆ หรือส่งคืนผู้ผลิต เพื่อทำให้สินค้าเหล่านี้หมดไปจากคลังสินค้าโดยเร็วที่สุด ดังนั้นการพิจารณาเรื่องวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์จะทำให้กิจการสามารถจัดการสินค้าต่าง ๆ ของกิจการได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(7) ตั้งหน่วยงานดูแลลูกค้า (Customer Care Service) สำหรับลูกค้าในแต่ละกลุ่ม โดยลูกค้าในแต่ละกลุ่มจะจัดพนักงานดูแลติดตามการให้บริการต่าง ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของแต่ละกลุ่มลูกค้าทำให้กิจการสามารถรักษาลูกค้าและทำให้ลูกค้าเกิดความภักดีกับกิจการได้ (Retain and Loyalty Program) โดยเฉพาะในกลุ่มลูกค้า Platinum และกลุ่ม Gold จำเป็นต้องมีหน่วยงานที่ดูแลลูกค้าโดยเฉพาะ เช่นในโอกาสวันเกิด ส่งการ์ดไปให้ หรือเชิญเข้าร่วมกิจกรรมต่าง ๆ กับทางบริษัท เมื่อลูกค้ากลุ่ม Platinum และ Gold มาซื้อสินค้ามีห้องไว้ให้บริการสำหรับนั่งทำงาน ออกแบบ สรุปรงานกับลูกค้าที่ผู้รับเหมาหรือสถาปนิกพามา ทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ รวมทั้งติดตามการให้บริการตั้งแต่รับคำสั่งซื้อ จนถึงบริการหลังการขาย การกระทำเช่นนี้ จะทำให้ลูกค้ากลุ่ม Gold จะทำการซื้อสินค้ามากขึ้น บ่อยขึ้น จนขยับมากลายเป็นลูกค้า Platinum ในที่สุด เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ตรงกับความต้องการ และลูกค้ากลุ่ม Silver ซึ่งมีจำนวนมากถึง 90 % ของจำนวนลูกค้าทั้งหมด ดังนั้นควรจัดตั้งหน่วยงานดูแลเพื่อให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ รับฟังปัญหา ข้อเสนอแนะต่าง ๆ จากลูกค้า เนื่องจากลูกค้ากลุ่มนี้มีความชำนาญในด้านความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์น้อยที่สุด ทำให้ลูกค้าเกิดความรู้สึกว่าถูกดูแลเอา

ใจใส่ ส่งผลให้เกิดความพึงพอใจ บอกต่อกับคนรู้จักต่อ ๆ ไป ซึ่งลูกค้ากลุ่มนี้เหมือนสื่อโฆษณาเคลื่อนที่ ที่สามารถสื่อสารอารมณ์ ความรู้สึก ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลมากที่สุด

(8) เพิ่มความรวดเร็วในการให้บริการ ปรับปรุงกระบวนการทำงาน

โดยมุ่งเน้นที่การตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ตรงตามเวลาที่ลูกค้าต้องการ ดังนั้นทุกฝ่ายในห่วงโซ่คุณค่าของกิจการ (Firm's Value Chain) ทั้งที่อยู่ในกิจกรรมหลัก (Primary Activity) และกิจกรรมรอง (Support Activity) ต้องทำงานประสานกันให้สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ส่งผลให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด

2). กลยุทธ์ราคา

(1) การตั้งราคาที่สมเหตุสมผล เป็นราคาที่สามารแข่งขันได้

(2) สินค้ามีราคาหลากหลาย เช่น กระเบื้องเซรามิกมีราคาหลากหลาย ลูกค้าสามารถเลือกซื้อสินค้าตามงบประมาณที่มีอยู่

(3) มีการร่วมโครงการสินเชื่อกับบัตรเครดิตเช่นฟ้อนเพอร์นี่เจอร์รี่ 0% นาน 6 เดือน เป็นต้น

(4) การตั้งราคาเพื่อส่งเสริมการตลาด (Promotion pricing) เป็นการตั้งราคาเพื่อกระตุ้นให้ลูกค้าซื้อสินค้ามากขึ้น เช่น การลดราคาเพื่อการส่งเสริมการขาย (Cent - off promotion) เป็นการตั้งราคาโดยลดราคาจากราคาขายที่กำหนดโดยผู้ผลิต หรือขอความร่วมมือจากผู้ผลิตในการขอราคาพิเศษเพื่อจัดการส่งเสริมการขายในแต่ละช่วงเวลาของการจัดทำ การส่งเสริมการขาย

(5) การตั้งราคาโดยคำนึงถึงวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ โดยการตั้งราคาสำหรับสินค้าใหม่ สามารถตั้งราคาในระดับสูง เป็นการตั้งราคาในระยะเริ่มแรกที่ผลิตภัณฑ์ใหม่ วางตลาดเพื่อตัดวงกำไรไว้ก่อน ส่วนในขั้นเจริญเติบโตกิจการอาจกำหนดราคาที่สูงใกล้เคียงกับคู่แข่งเพื่อรักษาเสถียรภาพของราคา และเมื่อเข้าสู่ช่วงตกต่ำหรือเสื่อมความนิยม พยายามรักษาระดับราคาเดิมไว้ให้อยู่ในตลาดนานที่สุด อาจขายโดยมีของแถมเพื่อจูงใจให้ซื้อหรือจัดการส่งเสริมการขายโดยลดราคาของอีก เพื่อไม่ให้สินค้าเหลือค้างในคลังสินค้า

(6) การตั้งราคาควรพิจารณาด้านต้นทุนสินค้า ฝ่ายจัดซื้อต้องจัดซื้อให้ได้ต้นทุนต่ำสุด โดยมีการต่อรองกับผู้ขาย ซึ่งทำให้กิจการสามารถตั้งราคาขายที่ต่ำกว่าคู่แข่งหรือเท่ากับคู่แข่ง ซึ่งเป็นราคาที่สามารแข่งขันได้ โดยมีตัวชี้วัดประสิทธิภาพของฝ่ายจัดซื้อคืออัตรากำไรขั้นต้น (Gross Profit) ต้องมีการฝึกอบรมหลักสูตรการเจรจาต่อรองให้แก่พนักงานที่ทำหน้าที่ต่อรองกับผู้ขาย อีกทั้งต้องพิจารณาถึงต้นทุนในด้านต่าง ๆ ทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และ

ค่าใช้จ่ายขายและการตลาด เพื่อที่จะทำให้มีต้นทุนรวมต่ำกว่าคู่แข่ง ถ้ากิจการสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้า เข้าใจความต้องการของลูกค้า และสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น จะทำให้กิจการไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายในการดึงลูกค้ากลับมาเป็นลูกค้าของกิจการอีก รวมทั้งตัดกระบวนการที่ไม่จำเป็นและไม่ก่อให้เกิดรายได้กับกิจการ ทำให้ต้นทุนในการดำเนินงานลดลง ดังนั้นถึงแม้ว่ากิจการซื้อสินค้าจากผู้ขายในราคาที่เท่ากับคู่แข่ง แต่มีต้นทุนในการดำเนินงานต่ำกว่าคู่แข่ง จะทำให้กิจการสามารถตั้งราคาขายที่ต่ำกว่า สร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันทางด้านราคา หรือถ้ากิจการตั้งราคาเท่ากับคู่แข่งจะทำให้กิจการได้กำไรสูงกว่าคู่แข่งเนื่องจากต้นทุนโดยรวมต่ำกว่าคู่แข่ง

3).กลยุทธ์การจัดจำหน่ายและกระจายสินค้า

(1)ปัจจุบันกิจการมีทั้งหมด 6 สาขา คือ รัชดา รังสิต ปากท่อ ปิ่นเกล้า สุวรรณภูมิ และพญา ลูกค้าต้องเข้ามาชมและซื้อสินค้านำร้าน ดังนั้นควรมีการจัดทำ E-Commerce เพื่อให้ลูกค้าสามารถดูสินค้า สั่งซื้อ และจ่ายเงินได้ทาง Internet เพื่อเป็นทางเลือกช่องทางหนึ่งในการซื้อสินค้า เช่นลูกค้ากลุ่ม Platinum ต้องการซื้อสินค้าที่เคยซื้อมาแล้วเพิ่มเติม ก็สามารถสั่งซื้อได้ทาง Internet ได้เลย

(2)มีความรวดเร็วในการส่งมอบสินค้าโดยมีการรับประกันระยะเวลาในการจัดส่ง รวมทั้งมารยาทของพนักงานจัดส่งสินค้าต้องสุภาพ โดยมีแบบสอบถามหลังจากการได้รับบริการการจัดส่งหรือติดตั้งเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำมาประเมินและปรับปรุงแก้ไขให้ดีขึ้นต่อไป

(3)การจัดสินค้าแต่ละหมวดมีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง เช่น มีการจัดหมวดหมู่กระเบื้องให้เข้ากัน พื้น ผนัง กลาง กรุยเชิง เป็นต้น

(4)มีการประเมินประสิทธิภาพการขายของห้องตัวอย่าง เช่น ห้องน้ำ ห้องครัว ห้องนอน ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น เป็นต้น เพื่อให้สามารถใช้พื้นที่การขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ยอดขายต่อตารางเมตร และ ยอดขายของแต่ละห้องตัวอย่าง เป็นต้น

(5)การขายและให้บริการพนักงานขายสามารถดึงข้อมูลมาใช้ใน ขณะที่ทำการขายหรือให้บริการกับลูกค้า การสร้างใบเสนอราคาให้กับลูกค้าและเงื่อนไขพิเศษให้กับลูกค้าแต่ละรายแบบอัตโนมัติ, การนำเสนอการออกแบบตามต้องการของลูกค้าแต่ละราย ทำงานร่วมกับระบบสินค้าคงคลัง (Inventory System),ระบบการสั่งซื้อ (Ordering System) ,การส่งและรับสินค้าหรือบริการ (Logistic System)

(6)สถานที่สะดวกสบาย (Handiness) ในการซื้อสินค้าหรือใช้บริการมีที่จอดรถที่สะดวกปลอดภัย มีร้านอาหารไว้คอยบริการลูกค้า เนื่องจากลูกค้าต้องใช้เวลาในการเลือกซื้อสินค้า

4. กลยุทธ์การส่งเสริมการตลาด

(1) ออกงานแสดงสินค้าต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการตกแต่งบ้าน อาคาร และนำสินค้าใหม่ให้ลูกค้า สถาปนิก ผู้รับเหมาก่อสร้าง เจ้าของโครงการ และผู้สนใจทั่วไปได้รู้จัก มีการส่งข่าวสารแจ้งให้ลูกค้า ทราบถึงการออกงานแสดงดังกล่าว มีการมอบสิทธิพิเศษ ให้ส่วนลด ในสินค้าที่ร่วมรายการ เป็นต้น

(2) ตั้งศูนย์ฝึกอบรมเกี่ยวกับการบริการลูกค้า ทั้งก่อน ระหว่างและ หลังการขาย เพื่อการพัฒนาศักยภาพบุคลากรภายในองค์กร ให้สามารถตอบสนองความต้องการ ของลูกค้าได้ จนลูกค้าเกิดความพึงพอใจ เช่น หลักสูตรการขายอย่างมืออาชีพ หลักสูตร ภาษาอังกฤษเพื่อการขาย หลักสูตรการให้บริการต่าง ๆ เป็นต้น

(3) จัดส่งเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ทาง E-mail สำหรับสมาชิกกลุ่ม Platinum และ Gold เพื่อเผยแพร่ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร เทคโนโลยีใหม่ ๆ ในเรื่องเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ และบริการเกี่ยวกับสินค้าของบุญถาวร เช่น จัดส่งข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลเศรษฐกิจ กิจกรรมของ สมาคมก่อสร้างไทย สมาคมสถาปนิกสยาม เป็นต้น

(4) ทำการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management : CRM) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระยะยาวกับลูกค้า โดยการ

- จัดให้มีศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์ (Call Center) มีหน้าที่ให้ ข้อมูลและแก้ไขปัญหาของลูกค้า ตลอดจนรับคำแนะนำ ข้อร้องเรียนต่าง ๆ จากลูกค้าทางโทรศัพท์ จัดตั้งเป็นสายด่วน ไว้บริการลูกค้า โดยมีการแยกบริการในแต่ละกลุ่มลูกค้า โดยกลุ่ม Platinum และ Gold จะมีสายตรงเฉพาะกลุ่มนี้ เพื่อให้ลูกค้ากลุ่มนี้สามารถติดต่อสอบถามได้ตลอดเวลา ส่วนกลุ่ม Silver จะมีศูนย์บริการข้อมูลทางโทรศัพท์อัตโนมัติอยู่ด้วยเพื่อความสะดวกและรวดเร็ว เนื่องจาก กลุ่มนี้มีลูกค้าจำนวนมาก ซึ่งข้อมูลอัตโนมัติที่ให้จะเป็นข้อมูลที่เป็นพื้นฐาน เช่น ข้อมูลสินค้าที่ส่ง จองไว้ ข้อมูลการส่งของ เป็นต้น สามารถใช้ข้อมูลอัตโนมัติได้เลย

- มีการจัดทำ Member Card แยกตามกลุ่มลูกค้าเพื่อมอบสิทธิ พิเศษ และคะแนนสะสมเพื่อแลกของสมนาคุณ โดยแบ่งเป็นบัตร Platinum ให้แก่ลูกค้ากลุ่ม Platinum บัตร Gold มอบให้ลูกค้ากลุ่ม Gold และ บัตร Silver มอบให้แก่ลูกค้ากลุ่ม Silver การทำ บัตร Member Card จะทำให้กิจการมีข้อมูลลูกค้า ช่วยให้อีกกิจการมีฐานข้อมูลลูกค้าที่สมบูรณ์มาก ยิ่งขึ้น โดยกิจการสามารถนำข้อมูลลูกค้าไปใช้ในการวิเคราะห์ วางแผนกลยุทธ์ในด้านต่าง ๆ ได้ ต่อไป

(5) ทำให้เกิดประสบการณ์ลูกค้า (Customer Experience Management

:CEM) ให้ลูกค้ามีประสบการณ์ที่ดีกับการซื้อสินค้าและการได้รับบริการด้วยความรู้สึกรักพึงพอใจ โดยการจัดทำเว็บไซต์สำหรับการสนทนาพูดคุยกันระหว่างลูกค้าด้วยกันเอง เช่น ลูกค้ากลุ่ม Platinum และกลุ่ม Gold เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกัน ของพวกผู้รับเหมา สถาปนิก นักตักต่างภายใน กลายเป็นชุมชน(Community) มีการจัดตั้งกลุ่มรวมตัวกันทำกิจกรรม ร่วมกัน เชื่อมความสัมพันธ์ เช่น ติ๊กออฟ, โยนโบว์ลิ่ง เป็นต้น ทำให้ลูกค้ากลุ่มนี้รู้สึกว่าตัวเองเป็นส่วนหนึ่งของบุญถาวร และมีเว็บไซต์ของลูกค้ากลุ่ม Silver โดยสามารถเข้าไปฝากเรื่องต่าง ๆ ได้ เช่น การสอบถามข้อมูล การร้องเรียน ขอคำปรึกษาในเรื่องเกี่ยวกับสินค้าและบริการ เป็นต้น ซึ่งจะอยู่ในเว็บไซต์ของบุญถาวร ทำให้ลูกค้าเกิดประสบการณ์ที่ดี ลูกค้าเกิดความภักดี (Loyalty) พูดถึงบุญถาวรในทางที่ดี มีการบอกต่อ ทำให้ได้ลูกค้าใหม่ ในขณะที่สามารถรักษาลูกค้าเดิมได้ด้วย ส่งผลให้ยอดขายเพิ่มขึ้น โดยการบอกต่อเป็นเสมือนการโฆษณาหรือการขายที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย แต่มีประสิทธิภาพสูง เนื่องจากความน่าเชื่อถือจากตัวบุคคลที่มีประสบการณ์ตรงกับบุญถาวร

(6) จัดทำการสื่อสารการตลาดเชิงบูรณาการ (Integration Marketing Communication:IMC) เพื่อสื่อสารถึงคุณค่าและสิ่งที่เสนอให้ลูกค้ารับทราบโดยการติดต่อสื่อสารทางการตลาดแบบประสม เป็นกระบวนการของการพัฒนาแผนงานการสื่อสารที่ต้องใช้การสื่อสารเพื่อการจูงใจหลายรูปแบบกับกลุ่มลูกค้าเป้าหมายอย่างต่อเนื่อง โดยรวบรวมการติดต่อสื่อสารทุกรูปแบบที่เหมาะสมกับลูกค้าแต่ละกลุ่มลูกค้า รวมทั้งลูกค้าที่ไม่เคยซื้อสินค้ากับทางกิจการ โดยให้ข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการเสนอแก่ลูกค้า ในขณะเดียวกันก็รับฟังความคิดเห็นและความต้องการของลูกค้า ได้ดังนี้

-ลูกค้ากลุ่ม Platinum ให้ทำการตลาดผ่านสมาคมและชมรมต่างๆเช่น สมาคมอสังหาริมทรัพย์ไทย สมาคมก่อสร้าง เป็นต้น ใช้ฐานรายชื่อสมาชิกขององค์กรเหล่านี้ ซึ่งสมาชิกและองค์กรจะได้รับสิทธิประโยชน์ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ส่วนลดจากบุญถาวร หรือ พันธมิตรอื่น ๆ ของบุญถาวร หรือสะสมคะแนน เป็นต้น ลูกค้ากลุ่ม Gold ทำคล้ายกับกลุ่ม Platinum แต่ให้สิทธิพิเศษ คะแนนสะสม และส่วนลดน้อยกว่ากลุ่มลูกค้า Platinum ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้กลุ่ม Gold พยายามผลักดันตัวเองให้เป็นกลุ่ม Platinum โดยการซื้อของกับทางบุญถาวรมากขึ้น และบ่อยขึ้น

-ลูกค้า Silver ให้มีการจัดอบรมสัมมนาให้ความรู้ทางวิชาการ เช่น การดูแล รักษา ซ่อมแซมเบื้องต้น เกี่ยวกับ กระเบื้องเซรามิก สุขภัณฑ์ เฟอร์นิเจอร์ครัว โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นการแฝงการประชาสัมพันธ์ตัวผลิตภัณฑ์ และสร้างภาพพจน์ที่ดีกับบริษัท

(7) จัดงบประมาณทางการตลาด ให้เน้นถึงแต่ละกลุ่มลูกค้ามากขึ้น โดย

การทำตลาดทางตรงให้เหมาะกับลูกค้าแต่ละกลุ่ม เช่น กลุ่มลูกค้า Platinum และ Gold นั้นให้สะสมคะแนน เช่น ให้ไปเที่ยวและดูโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ โดยขอความร่วมมือกับผู้ผลิตที่ต่างประเทศในการเยี่ยมชมการผลิต ทำให้ลูกค้ากลุ่มนี้มั่นใจในคุณภาพสินค้ามากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดความจงรักภักดีกับกิจการมากขึ้น ส่วนลูกค้ากลุ่ม Silver ก็จัดกิจกรรมอบรมการทำอาหาร โดยการใช้อุปกรณ์ที่ขายในบุญถาวร แนวคิดการตกแต่งบ้าน ตกแต่งห้องน้ำ ห้องครัว การดูแลห้องน้ำ ห้องครัว ห้องนอน ห้องรับแขก ห้องนั่งเล่น การแต่งสวน เป็นต้น

การเก็บรวบรวมรายละเอียดต่างๆของลูกค้าลงในฐานข้อมูลลูกค้า ทำให้สามารถแบ่งกลุ่มลูกค้าออกตามพฤติกรรมการซื้อขายของลูกค้า ซึ่งประกอบด้วยประวัติส่วนตัวของลูกค้า ประวัติการซื้อขาย กิจกรรมของลูกค้าย้อนหลัง เพื่อนำข้อมูลลูกค้าไปวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เช่น ช่องทางการสื่อสารที่เหมาะสมที่สุดของลูกค้าแต่ละกลุ่ม สามารถนำเสนอสินค้าหรือบริการที่ตรงกับความต้องการของลูกค้าแต่ละกลุ่ม ในเวลาที่ลูกค้าต้องการ ทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจและทำให้สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม (Value Added) ให้แก่ลูกค้ามากกว่าคู่แข่ง ด้วยการนำเสนอผลประโยชน์ที่ลูกค้าต้องการ สร้างความรู้สึกที่ดี บริการที่สะดวก รวดเร็วทันใจ ส่งผลให้กิจการเกิดความได้เปรียบทางการแข่งขัน

ดังนั้นสำหรับลูกค้า Platinum ซึ่งเป็นลูกค้ารายใหญ่ จึงควรตั้งตัวแทนดูแลลูกค้ากลุ่มนี้ เพื่อให้ลูกค้ารู้สึกว่าเป็นคนสำคัญ ส่วนลูกค้ากลุ่ม Gold กระตุ้นให้ลูกค้าซื้อซ้ำมากขึ้น โดยให้กลุ่ม Gold เห็นถึงประโยชน์และสิทธิพิเศษที่เด่นชัดของกลุ่มลูกค้า Platinum ทำให้ลูกค้ากลุ่ม Gold ต้องการยกระดับตัวเองเป็นกลุ่ม Platinum เช่น ส่วนลด ของสมமானาคูณ กิจกรรมต่าง ๆ สิทธิพิเศษที่ดึงดูดใจอื่น ๆ และลูกค้ากลุ่ม Silver ลูกค้ากลุ่มนี้ควรเน้นความประทับใจในการให้บริการ รวมทั้งการให้ความรู้ คำแนะนำ การบริการออกแบบที่ตรงกับความต้องการ สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ ทำให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ ดังนั้นทุกครั้งที่ลูกค้าคิดที่จะซื้อสินค้าเกี่ยวกับห้องน้ำ และห้องครัว ลูกค้าจะระลึกถึงบุญถาวรก่อน ลูกค้ากลุ่มนี้จะบอกต่อคนรู้จักเป็นกลุ่มคนที่มีศักยภาพในการบอกต่ออย่างมากเนื่องจากลูกค้ากลุ่มนี้จะมีจำนวนมากถึง 90% ดังนั้นการบริการก่อน ระหว่างการขาย และหลังการขาย ที่ดีจะทำให้ลูกค้าประทับใจ ลูกค้าเกิดการระลึก

3.1.2 เมื่อสามารถพยากรณ์ยอดขายได้แล้ว ต้องมีการจัดเตรียมสินค้า การส่งเสริมการขาย การวางแผนในด้านต่าง ๆ เพื่อเพิ่มยอดขาย ในแต่ละช่วงเวลา เช่น ในช่วงที่ Low Season เน้นการส่งเสริมการขายเพื่อมุ่งผลให้ลูกค้าซื้อสินค้าให้มากขึ้น เช่น การลดราคาสินค้า การจัดส่งเสริมการขายซื้อครบแลกของ เพื่อกระตุ้นยอดขาย ส่วนในช่วง High Season ค่าพยากรณ์จะเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจในการสั่งซื้อสินค้าได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ทำให้ช่วยให้มีสินค้าเพียงพอต่อ

ความต้องการของลูกค้าในจำนวนที่เหมาะสม ส่งผลให้ไม่มีสินค้าคงเหลือมากเกินไปจนความจำเป็นในแต่ละช่วงเวลา

3.1.3 จากผลการวิเคราะห์ความถดถอยสรุปว่าจำนวนลูกค้ามีความสัมพันธ์กับยอดขาย แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าใช้จ่ายในการขายและการตลาด และจำนวนรายการสินค้าที่ขาย นั่นคือ ยิ่งจำนวนลูกค้าเพิ่มขึ้น กิจกรรมจะมียอดขายเพิ่มขึ้นด้วย ดังนั้นกิจกรรมปรับปรุงการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น ทั้งก่อนการขาย ระหว่างการขาย และหลังการขาย เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ โดยเริ่มตั้งแต่ให้พนักงานมีความพึงพอใจ ส่งผลให้พนักงานให้บริการที่ดี ทำให้ลูกค้ามีความพึงพอใจ ลูกค้าเกิดความภักดี ส่งผลให้ยอดขายและกำไรเพิ่ม พนักงานได้รับผลประโยชน์ ส่งผลให้พนักงานพึงพอใจ จะเห็นได้ว่าการแสดงความพึงพอใจของพนักงานและความพึงพอใจของลูกค้ามีความสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นข้อมูลลูกค้าเป็นสิ่งที่สำคัญกิจการควรจัดทำฐานข้อมูลลูกค้า เพื่อให้มีข้อมูลลูกค้าที่กิจการสามารถนำมาวิเคราะห์ลูกค้าได้อย่างถูกต้อง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าได้อย่างถูกต้อง ทันเวลา ส่งผลให้กิจการสามารถรักษาลูกค้าเก่า เนื่องจากลูกค้าเก่าเกิดความภักดี (Loyalty) และเพิ่มลูกค้าใหม่ ทำให้ลูกค้าใหม่กลายเป็นลูกค้าซื้อซ้ำและกลายเป็นลูกค้าประจำในที่สุด เมื่อสามารถรักษาลูกค้าเก่า เพิ่มลูกค้าใหม่ได้ จะส่งผลให้ยอดขายเพิ่มขึ้น ทำให้กิจการเติบโตอย่างมั่นคงและยั่งยืนในที่สุด

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

3.2.1 เนื่องจากการวิเคราะห์ในครั้งนี้เป็นการสังเคราะห์จากข้อมูลทุติยภูมิเท่านั้น ดังนั้นเพื่อสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ควรมีการจัดทำการสำรวจความคิดเห็นและความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

3.2.2 การวิเคราะห์ความถดถอย เป็นการนำข้อมูลภายในองค์กรมาใช้ในการวิเคราะห์ ควรมีนำข้อมูลภายนอกองค์กร มาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมด้วย เช่น ค่า GDP

3.2.3 เมื่อทราบกลุ่มลูกค้าจากการทำ Cluster Analysis แล้วควรใช้เทคนิค Discriminant Analysis ซึ่งเป็นเทคนิคที่จะได้สมการในการกำหนดกลุ่มให้แก่ลูกค้ารายใหม่ เมื่อทราบจำนวนกลุ่มและตัวแปรที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มจากการทำ Cluster Analysis แล้ว

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กัลยา วานิชย์บัญชา (2548) *การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วยSPSS for Windows* พิมพ์ครั้งที่ 4
กรุงเทพมหานคร ชรรมสาร
- กัลยา วานิชย์บัญชา (2549) *การวิเคราะห์สถิติ : สถิติสำหรับการบริหารและวิจัย* พิมพ์ครั้งที่ 8
กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- กัลยา วานิชย์บัญชา (2546) *การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล* พิมพ์ครั้งที่ 6
กรุงเทพมหานคร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ฉัตยาพร เสมอใจ (2547) *การจัดการและการตลาดบริการ* กรุงเทพมหานคร
ส.เอเชียเพรส (1989)
- ธงชัย สันติวงษ์ (2537) *การวางแผนเชิงกลยุทธ์* พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร ไทยวัฒนาพานิช
- ธนชัย ยมจินดา (2545) "กระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์" ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวางแผน
และการควบคุม* หน้าที่ 2 หน้า 57 นนทบุรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขา
วิทยาการจัดการ
- ฟิลลิป คีออตเลอร์ *การจัดการการตลาด* แปลจาก Marketing Management โดย ธนวรรณ แสง
สุวรรณและคณะ (2546) กรุงเทพมหานคร เอชเอ็นกรุ๊ป
- ยุทธนา ชรรมเจริญ (2545) "การจัดการลูกค้าสัมพันธ์" ใน *ประมวลสาระชุดการจัดการห่วงโซ่
อุปทานและร้านค้าสมัยใหม่* หน้าที่ 10 หน้า 195 นนทบุรี
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิทยาการจัดการ
- วิศิษฐ์ จงจิตเจริญพร(2549) "Customer Experience Management (CEM)" สาระสังเขปออนไลน์
ค้นคืนวันที่ 25 กันยายน 2550 จาก http://www.businesssthai.co.th/content.php?data=409831_Opinion
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2537) *กลยุทธ์การตลาด การบริหารการตลาดและกรณีตัวอย่าง*
กรุงเทพมหานคร พัฒนาศึกษา
- ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ (2545) *องค์การและการจัดการฉบับสมบูรณ์* กรุงเทพมหานคร
ธรรมสาร
- สุนิสา จันทร์เลขา "การแบ่งส่วนแบ่งทางการตลาดและการเลือกตลาดเป้าหมาย" สาระสังเขป
ออนไลน์ ค้นคืนวันที่ 8 พฤศจิกายน 2550 จาก
http://www.lpru.ac.th/webpage_tec/sunisa/

บรรณานุกรม(ต่อ)

- สุภาวดี บุญออก (2546) “เทคนิคการวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภค” สารสังเขปออนไลน์
ค้นคืนวันที่ 8 พฤศจิกายน 2550 จาก [http://www.ismed.or.th/SME/src/bin
/controller.php?view=knowledgeInsite.KnowledgesDetail&p=&nid=&sid=64&id=3
75&left=76&right=77&level=3&lv1=3](http://www.ismed.or.th/SME/src/bin/controller.php?view=knowledgeInsite.KnowledgesDetail&p=&nid=&sid=64&id=375&left=76&right=77&level=3&lv1=3)
- สุรางคนา ณ นคร (2546) *การสื่อสารตราสินค้าในแนวทางการตลาดสมัยใหม่* กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
- อดุลย์ จาตุรงค์กุล (2545) *กลยุทธ์การตลาด พิมพ์ครั้งที่ 2* กรุงเทพมหานคร
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- Simon Knox. (2003). *Customer Relationship Management Perspectives from the Marketplace.*
London: Biddles.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลบริษัท บุญถาวร เซรามิก จำกัด

1. ข้อมูลบริษัท บุญถาวร เซรามิก จำกัด

บริษัท บุญถาวรเซรามิก จำกัด ประกอบธุรกิจค้าปลีกแบบครบวงจร เกี่ยวกับ หีองน้ำ และ หีองครัว มีเครื่องหมายการค้าคือ “บุญถาวร” โดยจัดกลุ่มสินค้าของบริษัทได้แก่ กลุ่มหีองน้ำ กลุ่มหีองครัว ในราคาที่สามารถแข่งขันได้ เพื่อให้ลูกค้าได้รับคุณค่าและความพึงพอใจจากสินค้าและบริการที่มีคุณภาพ

มีสาขาในเขตกรุงเทพ ปริมณฑลและต่างจังหวัด ทั้งสิ้น 6 สาขา ดังนี้

1. สาขารังสิต
2. สาขาปิ่นเกล้า
3. สาขาปากท่อ
4. สาขาบางนา
5. สาขารัชดา
6. สาขาพญา

และมีศูนย์กระจายสินค้าอยู่ที่ รังสิต

2. รูปแบบการขายสินค้าของบริษัทในปัจจุบัน

เน้นหนักด้านการขายปลีก ซึ่งเป็นขายสด มีการแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกันคือ

- ส่วนขายโชว์รูม
- DIY (Do It Yourself)
- ตลาดนัดขายกระเบื้อง

3. การบริการก่อน/หลังการขาย

บริการก่อนการขาย ประกอบด้วยการออกแบบหีองน้ำ หีองครัว หีองตัวอย่าง เพื่อให้ลูกค้าได้เห็นภาพตัวอย่างในการติดตั้งกระเบื้องและสุขภัณฑ์ต่างๆ

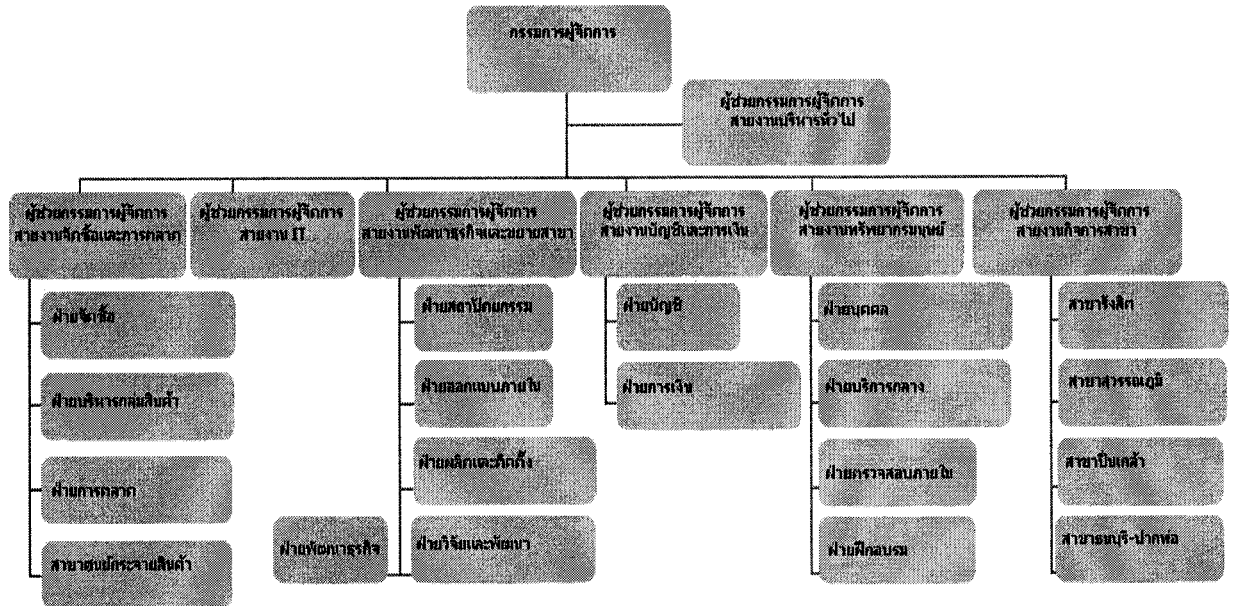
ระหว่างการขาย มีพนักงานขายแนะนำสินค้าโดยใช้ข้อมูลจาก E-library

หลังการขาย มีการบริการส่งสินค้า ติดตั้งสินค้า รับคืนและรับประกันสินค้าในช่วงเวลาที่กำหนด

4. ผลการดำเนินงาน

ในปี 2546 ถึง 2549 มียอดขายเท่ากับ 3,652 ล้านบาท 4,489 ล้านบาท 5,344 ล้านบาท และ 5,733 ล้านบาท ตามลำดับ

โครงสร้างองค์กร



ภาพที่ 1.1 โครงสร้างองค์กร

ภาคผนวก ข
แนวคิดเรื่องเครื่องมือสถิติ

แนวคิดเรื่องเครื่องมือสถิติ

3.1 การจำแนกกลุ่มตัวแปรด้วยเทคนิค Factor Analysis

กัลยา วานิชย์บัญชา (2548: 4) ได้อธิบายว่า Factor Analysis หรือ การวิเคราะห์ปัจจัย เป็นเทคนิคที่รวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มหรือ Factor เดียวกัน ตัวแปรที่อยู่ใน Factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยตัวแปรที่อยู่ใน Factor เดียวกันจะมีความสัมพันธ์กันมาก โดยความสัมพันธ์นั้นอาจจะเป็นในทิศทางบวก (ไปในทางเดียวกัน) หรือทิศทางลบ (ไปในทางตรงกันข้าม) ส่วนตัวแปรที่อยู่คนละ Factor จะไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันน้อยมาก

โดยทั่วไปตัวแปร X ต่าง ๆ มักจะมีหน่วยต่างกัน เช่น อายุ มีหน่วย เป็นปี รายได้มีหน่วยเป็นบาท ประสิทธิภาพมีหน่วยเป็นเดือน เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ตัวแปรที่มีค่ามาก เช่น รายได้มีความสำคัญมากที่สุด (มีค่าสัมประสิทธิ์ หรือค่าน้ำหนักมากที่สุด) ดังนั้นก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Factor Analysis ควรทำการปรับตัวแปรทุกตัวให้มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และมีค่าแปรปรวนเป็น 1 หรือทำการ Standardized ข้อมูลนั่นเอง

สำหรับการวัดปริมาณรายละเอียดของแต่ละ Factor จะวัดจากค่าแปรปรวน (Variance) ของปัจจัยนั้น ๆ

สำหรับสมการที่ใช้ในการประมาณค่าปัจจัยที่ j คือ

$$F_j = W_{j1}X_1 + W_{j2}X_2 + \dots + W_{jp}X_p + e$$

โดยที่ X_j = ตัวแปรที่ j

W_j = สัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ j

นอกจากนั้น ยังสามารถแสดงความสัมพันธ์ของค่าตัวแปร X_j ซึ่งเป็น Linear Combination ของ Factor ต่าง ๆ ดังนี้

$$Z_1 = L_{11}F_1 + L_{12}F_2 + \dots + L_{1m}F_m + e_1$$

$$Z_2 = L_{21}F_1 + L_{22}F_2 + \dots + L_{2m}F_m + e_2$$

.

.

.

$$Z_p = L_{p1}F_1 + L_{p2}F_2 + \dots + L_{pm}F_m + e_p$$

โดยที่ Z_i = ตัวแปร X_j ที่ทำการ Standardized แล้ว ; $j = 1, 2, \dots, p$

p = จำนวนตัวแปร

m = จำนวน Factor ; $m < p$

F_1, \dots, F_m = Common Factors

e = Unique Factor = error

L_{ij} = ค่าสัมประสิทธิ์ หรือเรียกว่า Factor Loading

ค่า Factor Loading หรือค่าสัมประสิทธิ์ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เนื่องจากตัวแปร X_j 's ได้ถูก Standardized เป็น Z_j แล้ว ซึ่งทำให้ค่า Factor Loading มีค่าระหว่าง -1 ถึง +1 ค่า Factor Loading จะใช้ในการพิจารณาว่าตัวแปรแต่ละตัวอยู่ใน Factor ไດ

3.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ของเทคนิค Factor Analysis

1) การตรวจสอบว่าตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ถ้าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมาก หรือมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญจะสามารถใช้เทคนิค Factor Analysis ได้ ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันน้อยไม่ควรใช้เทคนิค Factor Analysis โดยสามารถตรวจสอบโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยการสร้างเมทริกซ์แสดงสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรทุกคู่

ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรคู่ใดมีค่าใกล้ +1 หรือ -1 แสดงว่าตัวแปรคู่นั้นมีความสัมพันธ์กันมากควรอยู่ใน Factor เดียวกัน

ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรคู่ใดมีค่าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรคู่นั้นไม่มีความสัมพันธ์กันหรือสัมพันธ์กันน้อยควรอยู่คนละ Factor

ถ้ามีตัวแปรที่ไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ หรือมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ ที่เหลือน้อยมาก ควรตัดตัวแปรนั้นออกจากการวิเคราะห์

2) การสกัดปัจจัย (Factor Extraction) เป็นขั้นตอนย่อยของเทคนิค Factor Analysis โดยมีวัตถุประสงค์ของการสกัดปัจจัย คือ การหาจำนวน Factor ที่สามารถใช้แทนตัวแปรทั้งหมดทุกตัวได้ หรือเป็นการดึงรายละเอียดจากตัวแปรมาไว้ใน Factor โดยใช้วิธี Principal Component Analysis (PCA) เป็นเทคนิคที่มีวัตถุประสงค์ที่จะนำรายละเอียดของตัวแปรที่มีจำนวนตัวแปรมาก ๆ มาไว้ในปัจจัยที่มีเพียงไม่กี่ปัจจัย โดยจะพิจารณาจากรายละเอียดทั้งหมดจากแต่ละตัวแปร

ในการวิเคราะห์ PCA จะสร้าง Linear Combination ของตัวแปร โดยที่

(1) Factor ที่ 1 จะเป็น Linear Combination แรกและมี

รายละเอียดจากตัวแปรทั้งหมดมากที่สุด หรือกล่าวได้ว่าค่าแปรปรวนสูงสุด

(2) *Factor* ที่ 2 ก็เป็น Linear Combination ของตัวแปร

เช่นกัน และสามารถนำรายละเอียดที่เหลือจาก *Factor* ที่ 1 โดยพยายามนำรายละเอียดจากที่เหลือมาใส่ใน *Factor* ที่ 2 ให้มากที่สุด โดยที่ *Factor* ที่ 2 จะต้องตั้งฉาก (Orthogonal) กับ *Factor* แรก หรือกล่าวได้ว่า *Factor* ที่ 2 ไม่มีความสัมพันธ์กับ *Factor* ที่ 1 ซึ่งเป็นการแก้ปัญหาการเกิด Multicollinearity

(3) *Factor* ที่ 3 เป็น Linear Combination ของตัวแปรเช่นกัน

ไม่มีความสัมพันธ์กับ *Factor* m 1 และ 2 และสามารถนำ Information ที่เหลือจากตัวแปรให้มากที่สุด

ในการทำงานเดียวกัน การสร้าง *Factor* ที่ 4,5,..... ก็ใช้หลักเกณฑ์ที่กล่าวข้างต้น

จากข้อ 2) จะทำให้สามารถประมาณค่า *Factor Loading* ได้ โดยที่ค่า *Factor Loading* จะเป็นค่าที่ใช้ในการพิจารณาว่ามีตัวแปรใดบ้างที่ควรอยู่ใน *Factor* เดียวกัน ในแต่ละ *Factor* ให้พิจารณาค่า *Factor Loading* ของแต่ละตัวแปร ถ้า *Factor Loading* ของตัวแปรใดมีค่ามาก (เข้าสู่ +1 หรือ -1) ควรจัดตัวแปรนั้นอยู่ใน *Factor* ดังกล่าว ในบางกรณีค่า *Factor Loading* มีค่ากลาง ๆ เช่น ถ้ามี 2 *Factor* แล้วพบว่า *Factor Loading* มีค่ากลาง ๆ ทำให้ไม่สามารถจัดตัวแปรอยู่ใน *Factor* ใดได้ ควรจะทำการหมุนแกน

3) การหมุนแกนปัจจัย (*Factor Rotation*)

กรณีที่ค่า *Factor Loading* มีค่ากลาง ๆ ทำให้ไม่สามารถจัดตัวแปรว่าควรอยู่ใน *Factor* ใดได้นั้น จะต้องทำการหมุนแกน ดังนั้น วัตถุประสงค์ของการหมุนแกนปัจจัยคือเพื่อให้ค่า *Factor Loading* ของตัวแปร มีค่ามากขึ้นหรือลดลงจนกระทั่งทำให้ทราบว่าตัวแปรนั้นอยู่ใน *Factor* ใดหรือไม่ควรอยู่ใน *Factor* ใด

(1) วิธีหมุนแกนปัจจัย วิธีการหมุนแกนปัจจัยมี 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ

ก. *Orthogonal Rotation* เป็นการหมุนแกนปัจจัยแล้ว

ยังคงทำให้ *Factor* ตั้งฉากกัน หรือเป็นอิสระกันแต่ทำให้ค่า *Factor Loading* เพิ่มขึ้นหรือลดลง

ข. *Oblique Rotation* เป็นการหมุนแกนปัจจัยไปในลักษณะที่ *Factor* ไม่ตั้งฉากกัน หรือ *Factor* ไม่เป็นอิสระกันนั่นเอง แต่ทำให้ค่า *Factor Loading* มากขึ้นหรือลดลง

4) การคำนวณค่า *Factor Score*

เมื่อสามารถจัดตัวแปรที่มีอยู่จำนวนมากเหลือเป็นกลุ่มตัวแปรไม่กี่กลุ่ม สามารถคำนวณ หาค่า *Factor Score* ของแต่ละ Case ได้ เช่น ถ้ามี 2 *Factor* ก็สามารถคำนวณหาค่า

Factor Score ของทั้ง 2 Factor ได้ และถือว่าทั้ง 2 Factor เป็นตัวแปรใหม่ ที่นำไปวิเคราะห์ต่อไปได้

3.1.2 เงื่อนไขของเทคนิค Factor Analysis

- 1) Factor(F) และ error (e) ในสมการที่ (2.1) จะต้องเป็นอิสระกัน
- 2) ตัวแปรที่นำมาจัดกลุ่มควรเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ และกรณีที่มีตัวแปรเชิงกลุ่มผสมอยู่ด้วย จะต้องเปลี่ยนตัวแปรเชิงกลุ่มให้อยู่ในรูปตัวแปรเทียม (Dummy Variable) ก่อน
- 3) ความสัมพันธ์ระหว่าง Factor และตัวแปรอยู่ในรูปเชิงเส้น (Linear) เท่านั้น
- 4) สำหรับเทคนิค Principle Component Analysis ตัวแปรแต่ละตัว หรือข้อมูล ไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ แต่ถ้าตัวแปรบางตัวมีการแจกแจงเบ้ค่อนข้างมาก และมีค่าผิดปกติ (Outlier) ผลลัพธ์ที่ได้อาจจะไม่ถูกต้อง
- 5) จำนวนข้อมูล (Case) ควรมากกว่าจำนวนตัวแปร ซึ่งมักมีคำถามว่าควรมากกว่ากี่เท่า บางครั้งจะพบว่าต้องการให้จำนวนข้อมูล (Case) มากกว่าจำนวนตัวแปรอย่างน้อย 10 เท่า

3.2 การจำแนกกลุ่มตัวแปรด้วยเทคนิค Cluster Analysis

กัลยา วาณิชย์บัญชา (2548: 125) Cluster Analysis เป็นเทคนิคที่ใช้จำแนกหรือแบ่ง Case (หมายถึง คน สัตว์ สิ่งของ หรือ องค์กร ฯลฯ) Case ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีลักษณะที่เหมือนกันหรือคล้ายกัน ส่วน Case ที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนั้นการพิจารณาเลือกลักษณะหรือตัวแปรที่จะนำมาใช้ในการแบ่งกลุ่ม Case จึงมีความสำคัญ นอกจากนั้น Case ใด Case หนึ่งจะต้องอยู่ในกลุ่มหนึ่งเพียงกลุ่มเดียว

ส่วนใหญ่จะใช้เทคนิค Cluster Analysis ในการจัดกลุ่ม Case มากกว่า การจัดกลุ่มตัวแปร การจัดกลุ่มตัวแปรจะใช้เทคนิค Factor Analysis ประเภทของเทคนิค Cluster Analysis ได้แก่ Hierarchical Cluster Analysis และ K-Mean Analysis

3.2.1 Hierarchical Cluster Analysis

- 1) Hierarchical Cluster Analysis ใช้โดยมีเงื่อนไขดังนี้
 - (1) ในกรณีที่ใช้ในการแบ่ง Case นั้น จำนวน Case ต้องไม่มากนัก (จำนวน Case ควรต่ำกว่า 200 ถ้าตั้งแต่ 200 ขึ้นไปใช้ K-mean Cluster) และจำนวนตัวแปรต้องไม่มากเช่นกัน
 - (2) ไม่จำเป็นต้องทราบจำนวนกลุ่มมาก่อน
 - (3) ไม่จำเป็นต้องทราบว่าตัวแปรใดหรือ Case ใดอยู่กลุ่มใด

ก่อน

2) ขั้นตอนของเทคนิค *Hierarchical Cluster* สำหรับการแบ่งกลุ่ม

Case

(1) เลือกตัวแปรหรือปัจจัยที่คาดว่ามอิทธิพลที่ทำให้ Case ต่างกัน นั่นคือ ตัวแปรนั้นจะทำให้สามารถแบ่งกลุ่ม Case ได้ชัดเจน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญ

(2) เลือกวิธีการวัดระยะห่างระหว่าง Case แต่ละคู่ หรือ เลือกวิธีการคำนวณเพื่อวัดค่าความคล้ายของ Case แต่ละคู่ ซึ่งจะกล่าวถึงแต่ละวิธี

(3) เลือกหลักเกณฑ์ในการรวมกลุ่ม หรือรวม Cluster ซึ่ง จะกล่าวถึงแต่ละหลักเกณฑ์

3) การวัดความคล้าย (*Similarity Measure*) Cluster Analysis จะมีการวัด ความคล้ายกันของ Case ที่ละคู่ ในกรณีที่เป็นการจัดกลุ่ม Case คือการหาค่าสัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ เมื่อต้องการจัดกลุ่ม Case จะต้องหาความคล้ายของ Case ถึง " c_2 " คู่ เมื่อมีข้อมูล Case = n การวัดความคล้ายของ Case แต่ละคู่อาจจะวัดด้วยระยะห่าง (Distance) หรือวัดด้วยค่า ความคล้าย (Similarity) แต่การวัดความสัมพันธ์ของตัวแปรจะวัดด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เพียร์สัน (Pearson Correlation)

4) หลักการรวมกลุ่ม (*Methods for Combining Cluster*) *Agglomerative Schedule* หลักเกณฑ์ของ *Agglomerative Schedule* จะทำการรวมกลุ่ม Cluster อย่างเป็นขั้นตอน ดังนี้ ก่อนทำการวิเคราะห์จะกำหนดให้ 1 กลุ่ม หรือ 1 Cluster มี Case 1 Case นั่นคือ ถือว่าแต่ละ Case เป็น 1 Cluster จึงมีจำนวน Cluster เท่ากับจำนวนข้อมูลหรือจำนวน Case กรณีที่มีจำนวน ข้อมูล n Case จะมี n Cluster หรือ n กลุ่ม

ขั้นที่ 1 : รวม Case 2 Case ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน หรือ Cluster เดียวกัน โดยพิจารณาจากค่าระยะห่างหรือค่าความคล้าย

ขั้นที่ 2 : พิจารณาว่าควรจะรวม Case ที่ 3 เข้าอยู่ในกลุ่มเดียวกับ 2 Case แรก หรือควรจะรวม 2 Case ใหม่เข้าอยู่ในกลุ่มใหม่อีกกลุ่มหนึ่ง โดยพิจารณาจากค่า ระยะห่าง หรือค่าความคล้าย

ทำขั้นที่ 3,4,... โดยใช้เกณฑ์เดียวกับขั้นที่ 2 นั่นคือ ในแต่ละขั้น อาจจะรวม Case ใหม่เข้าไปในกลุ่มที่มีอยู่แล้ว หรือ รวม Case ใหม่ 2 Case เป็นกลุ่มใหม่ ทำเช่นนี้ ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งได้ ทุก Case อยู่ในกลุ่มเดียวกัน นั่นคือ สุดท้ายมีเพียง 1 กลุ่ม หรือ 1 Cluster และ Case ใดที่ถูกจัดกลุ่มแล้วจะไม่มีการเปลี่ยนแปลง

(1) หลักเกณฑ์ในการรวมกลุ่มหลักเกณฑ์ในการรวมกลุ่มในแต่ละ

ละขั้นตอนข้างต้นมีหลายวิธี ดังนี้

ก. *Between – Groups Linkage* หรือเรียกว่าวิธี

Average Linkage Between Groups หรือเรียกว่า UPGMA (Unweighted Pair-Group Method Using Arithmetic Average) วิธีนี้จะคำนวณหาระยะห่างเฉลี่ยของทุกคู่ของ Case โดยที่ Case หนึ่งอยู่ใน Cluster ที่ i ส่วนอีก Case หนึ่งอยู่ใน Cluster ที่ $j, i \neq j$ ถ้า Cluster ที่ i มีระยะห่างเฉลี่ยจาก Cluster ที่ j สั้นกว่าระยะห่างจาก Cluster อื่น จะนำ Cluster ที่ i และ j รวมกันเป็น Cluster เดียวกัน

ข. *Within-Group Linkage Technique* หรือเรียกว่า

Average Linkage Within Groups Method วิธีนี้จะรวม Cluster เข้าด้วยกันถ้าระยะห่างเฉลี่ยระหว่างทุก Case ใน Cluster นั้น ๆ มีค่าน้อยที่สุด

ค. *Nearest neighbor* หรือเรียกว่า Single Linkage

วิธีนี้จะรวม Cluster 2 Cluster เข้าด้วยกันโดยพิจารณาจากระยะห่างที่สั้นที่สุด โดยที่ d_{ik} เป็นระยะห่างที่สั้นที่สุดของ Cluster i และ k ส่วน d_{ij} เป็นระยะห่างที่สั้นที่สุดระหว่าง Cluster i และ j จะรวม Cluster i และ j เข้าด้วยกันเพราะ $d_{ij} < d_{ik}$

ง. *Furthest Neighbor Technique* หรือเรียกว่า

Complete Linkage วิธีนี้จะรวม Cluster 2 Cluster เข้าด้วยกันโดยพิจารณาจากระยะห่างที่ยาวที่สุด

$$d_{ik} = \text{ระยะห่างที่ยาวที่สุดของ Cluster ที่ } i \text{ และ } k$$

$$d_{ij} = \text{ระยะห่างที่ยาวที่สุดของ Cluster ที่ } i \text{ และ } j$$

ในที่นี้ $d_{ij} < d_{ik}$ จึงรวม Cluster ที่ i และ j เข้าเป็น Cluster เดียวกัน

จ. *Centroid Clustering* วิธีนี้จะรวม Cluster 2 Cluster เข้า

ด้วยกัน โดยพิจารณาจากระยะห่างของจุดกลางของ Cluster (กลุ่ม) วิธีการนี้จะคำนวณหาระยะห่างระหว่าง Centroid ของ Cluster ทีละคู่ ในที่นี้เรียกค่าเฉลี่ย หรือค่ากลางของแต่ละ Cluster ว่า Centroid ของ Cluster เนื่องจากการแบ่งกลุ่ม Case จะพิจารณาจากตัวแปรหลาย ๆ ตัวพร้อม ๆ กัน จึงเรียกค่ากลางหรือค่าเฉลี่ยว่า Centroid ถ้าระยะห่างระหว่าง Centroid ของ Cluster คู่ใดต่ำจะรวม Cluster คู่่นั้นเป็น Cluster เดียวกัน

3.2.2 K-Means Clustering

กัลยา วานิชย์บัญชา (2548: 158) อธิบายว่า K-Means Clustering เป็นเทคนิคการจำแนก Case ออกเป็นกลุ่มย่อย จะใช้เมื่อมีจำนวน Case มาก โดยจะต้องกำหนดจำนวนกลุ่มหรือจำนวน Cluster ที่ต้องการ เช่น กำหนดให้มี k กลุ่ม เทคนิค K-Means จะมีการทำงานหลาย ๆ

รอบ (Iteration) โดยในแต่ละรอบจะมีการรวม Cases ให้ไปอยู่ในกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง โดยเลือกกลุ่มที่ Case นั้นมีระยะห่างจากค่ากลางของกลุ่มน้อยที่สุด แล้วคำนวณค่ากลางของกลุ่มใหม่ จะทำเช่นนี้จนกระทั่งค่ากลางของกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลง หรือครบจำนวนรอบที่กำหนดไว้

ชนิดของตัวแปรที่ใช้เทคนิค K-Means Clustering ตัวแปรที่ใช้ต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ คือเป็นสเกลอันดับ (Interval Scale) หรือสเกลอัตราส่วน (Ratio Scale) โดยไม่สามารถใช้กับข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่หรือ Binary เหมือนเทคนิค Hierarchical

3.2.3 ข้อแตกต่างระหว่างเทคนิค Hierarchical กับวิธี K-Means

เทคนิค K-Means ใช้เมื่อมีจำนวน Case หรือจำนวนข้อมูลมาก โดยทั่วไปนิยมใช้เมื่อ $n \geq 200$ เพราะเมื่อ n มาก เทคนิค K-Means จะง่ายกว่า จะใช้ระยะเวลาในการคำนวณน้อยกว่าการใช้เทคนิค Hierarchical หรือกล่าวได้ว่าเมื่อมีจำนวน Case ไม่มากควรใช้เทคนิค Hierarchical

3.3 การวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis)

3.3.1 วิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression)

กัลยา วานิชย์บัญชา (2546: 334) อธิบายว่าการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเชิงปริมาณ 2 ตัว หรือลักษณะที่สนใจศึกษา 2 ลักษณะ โดยที่ต้องทราบค่าของตัวแปรตัวหนึ่งหรือต้องกำหนดค่าของตัวแปรหนึ่งไว้ล่วงหน้า เช่น การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างรายจ่ายกับรายได้ ยอดขายกับค่าโฆษณา ซึ่งจะต้องทราบหรือกำหนดรายได้และค่าโฆษณาไว้ล่วงหน้า

1) วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ มีวัตถุประสงค์ดังนี้

(1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรว่ามีความสัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด ถ้า X และ Y มีความสัมพันธ์กันมาก แสดงว่า ถ้า X มีค่าเปลี่ยนแปลงไปจะมีผลกระทบต่อค่าของ Y เป็นอย่างมาก

(2) ใช้ความสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้มาประมาณค่าหรือพยากรณ์ค่า Y ในอนาคต เมื่อกำหนดค่า X

2) การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Linear Regression Analysis) เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ที่ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรูปสมการเชิงเส้นดังนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i; i = 1, 2, \dots, N$$

โดยที่ Y = ตัวแปรตาม (Dependent Variable) เนื่องจากค่าของ Y ขึ้นอยู่กับค่าของ X

X = ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

β_0 = ส่วนตัดแกน Y หรือค่าของ Y เมื่อ X มีค่าเป็นศูนย์

e = ความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random Error)

β_1 = ความชัน (Slope) ของเส้นตรง ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงของ Y เมื่อ X เปลี่ยนไป 1 หน่วยและจะเรียก β_1 ว่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย (Regression Coefficient) ค่าของ β_1 อาจจะเป็น

(1) $\beta_1 > 0$ แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์ในทางเดียวกันคือ ถ้า X เพิ่ม Y จะเพิ่มด้วย แต่ถ้า X ลดลง Y จะลดลง

(2) $\beta_1 < 0$ แสดงว่า X และ Y มีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามคือถ้า X เพิ่ม Y จะลด แต่ถ้า X ลดลง Y จะเพิ่มขึ้น

(3) β_1 มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าค่า X และ Y มีความสัมพันธ์กันน้อย

(4) $\beta_1 = 0$ แสดงว่า X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์กันเลยหน่วยของ β_0 และ β_1 จะมีหน่วยเหมือนกับหน่วยของ Y

3) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย เมื่อพิจารณาจากแผนภาพการกระจาย ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y ถ้าพบว่า X และ Y สัมพันธ์กันในรูปเส้นตรง จะต้องคำนวณหาค่า β_0 และ β_1 ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y ว่ามีความสัมพันธ์ตามกัน หรือตรงข้ามกัน และความสัมพันธ์มากหรือน้อยเพียงใด ถ้า β_1 มีค่ามากแสดงว่าค่า Y มีความสัมพันธ์กับ X มากด้วย

การที่จะหาค่า β_0 และ β_1 ได้จำเป็นต้องทราบค่า X และ Y ทุกค่าที่ได้เกิดขึ้นแล้วในอดีตเป็นไปได้อย่างในทางปฏิบัติจะใช้ข้อมูลตัวอย่างขนาด n ในการประมาณค่า β_0 และ β_1 ดังนั้นค่าประมาณของ Y คือ

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \quad \text{หรือ} \quad \hat{Y}_i = a + bX_i$$

$$\text{โดยที่} \quad \hat{\beta}_0 = a, \hat{\beta}_1 = b$$

4) การทดสอบความเหมาะสมของสมการความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย สมการ $\hat{Y}_i = a + bX_i$ เป็นสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y จริงหรือไม่จะต้องทดสอบสมมติฐาน

$$H_0 : \beta_1 = 0 \quad \text{หรือ} \quad H_0 : Y \text{ ไม่มีความสัมพันธ์กับ } X \text{ ในรูปเชิงเส้น}$$

$$H_1 : \beta_1 \neq 0 \quad H_1 : Y \text{ มีความสัมพันธ์กับ } X \text{ ในรูปเชิงเส้น}$$

สถิติที่ใช้ในการทดสอบ คือ

(1) *F-Test* จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (1-Way ANOVA)

$$(2) \text{ t-Test: } t = \frac{b_1}{S_{b_1}}$$

โดยสามารถเลือก *F* หรือ *t-test* ตัวใดตัวหนึ่ง ผลการทดสอบจะต้องเหมือนกัน

(1) การใช้สถิติทดสอบ *F*

การศึกษการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว จะแยกความผันแปรของ *Y* เป็น 2 ส่วน ดังนี้

ก. ความผันแปรของ *Y* ที่เกิดจากอิทธิพลของตัวแปร *X*

(Regression Sum Square)

ข. ความผันแปรของ *Y* ที่เกิดจากอิทธิพลของปัจจัย (ตัวแปร)

อื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับตัวแปร *Y* (Residual Sum Square or Error Sum Square) หรือ Total Sum Square = Regression Sum Square + Residual Sum Square

ตารางที่ 2.1 1-Way ANOVA สำหรับการวิเคราะห์ความถดถอย

	Sum of Square	Df	Mean Square	F	Significance
Regression	SSR	1	MSR=SSR	$\frac{MSR}{MSE}$	$P(F > F_{cal})$
Residual(Error)	SSE	n-2	$MSE = \frac{SSE}{n-2}$		
Total	SST	n-1			

จากตารางที่ 2.1 จะปฏิเสธ H_0 ถ้า $F > F_{1-\alpha}$ ที่องศาอิสระ 1, n-1 หรือ Significance น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด

(2) การใช้สถิติทดสอบ *t*

สำหรับสมมติฐานของการทดสอบเมื่อใช้สถิติทดสอบ *t* จะแบ่งเป็น 3 แบบ ดังนี้

ก. $H_0 : \beta_1 = 0$ หรือ $H_0 : Y$ และ X ไม่มีความสัมพันธ์กัน
ในรูปเชิงเส้น $H_1 : \beta_1 \neq 0$ หรือ $H_1 : Y$ และ X มีความสัมพันธ์กัน
ในรูปเชิงเส้น

ข. $H_0 : \beta_1 \leq 0$ หรือ $H_0 : Y$ และ X ไม่มีความสัมพันธ์

กันในรูปแบบเชิงเส้น $H_1 : \beta_1 > 0$ หรือ $H_1 : Y$ และ X มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบเชิงเส้น ในด้านบวก

ค. $H_0 : \beta_1 \geq 0$ หรือ $H_0 : Y$ และ X ไม่มีความสัมพันธ์

กันในรูปแบบเชิงเส้น $H_1 : \beta_1 < 0$ หรือ $H_1 : Y$ และ X มีความสัมพันธ์กันในรูปแบบเชิงเส้น ในด้านลบ

$$\text{สถิติทดสอบ} : t = \frac{b_1}{S_{b_1}}$$

ตารางที่ 2.2 ตารางแสดงเขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0

สมมติฐาน	เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0
$H_0 : \beta_1 = 0$ $H_1 : \beta_1 \neq 0$	<p>เมื่อ $t > t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ หรือ $t < -t_{1-\frac{\alpha}{2}}$ ที่องศาอิสระ $n-1$ หรือ Significance ของ t น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด</p> <ul style="list-style-type: none"> ถ้าปฏิเสธ $H_0 : \beta_1 = 0$ สรุปได้ว่า ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงเส้นที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด ถ้ายอมรับ $H_0 : \beta_1 = 0$ จะสรุปได้ว่า ตัวแปร X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงเส้นที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด
$H_0 : \beta_1 \leq 0$ $H_1 : \beta_1 > 0$	<p>เมื่อ $t > t_{1-\alpha}$ ที่องศาอิสระ $n-1$ หรือ $\frac{\text{Significance of } t}{2}$ น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด และ t มีค่าเป็นบวก</p> <ul style="list-style-type: none"> ถ้าปฏิเสธ $H_0 : \beta_1 \leq 0$ สรุปได้ว่า ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงเส้นที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด และความสัมพันธ์เป็นบวก ถ้ายอมรับ $H_0 : \beta_1 \leq 0$ จะสรุปได้ว่า ตัวแปร X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงเส้นที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด
$H_0 : \beta_1 \geq 0$ $H_1 : \beta_1 < 0$	<p>เมื่อ $t < -t_{1-\alpha}$ ที่องศาอิสระ $n-1$ หรือ $\frac{\text{Significance of } t}{2}$ น้อยกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด และ t มีค่าเป็นลบ</p> <ul style="list-style-type: none"> ถ้าปฏิเสธ $H_0 : \beta_1 \geq 0$ สรุปได้ว่า ตัวแปร X และ Y มีความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงเส้นที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด และความสัมพันธ์เป็นลบ ถ้ายอมรับ $H_0 : \beta_1 \geq 0$ จะสรุปได้ว่า ตัวแปร X และ Y ไม่มีความสัมพันธ์ในรูปแบบเชิงเส้นที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนด

3.3.2 สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (Coefficient of Determination : R Square)

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ หมายถึงสัดส่วนที่ตัวแปร X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร Y ได้ ดังนั้น ถ้า r^2 มีค่ามากแสดงว่า Y และ X มีความสัมพันธ์กันมาก หรือ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของค่า Y ได้มากโดยที่ความแปรปรวนของ Y ที่เกิดจาก X

$$R^2 = RSquare = r^2 = \frac{\text{Variance of Y from X}}{\text{Variance of Y}} = \frac{SSR}{SST}$$

ดังนั้น $0 \leq r^2 \leq 1$ เนื่องจาก $SST > SSR$

คุณสมบัติของ r^2

1. r^2 ไม่มีหน่วย

2. ถ้า r^2 มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าเปอร์เซ็นต์ที่ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y มีค่ามาก หรือ X และ Y มีความสัมพันธ์กันมาก แต่ถ้า r^2 มีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงว่าเปอร์เซ็นต์ที่ X สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y มีค่าน้อย

3.3.3 การตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยของเชิงเส้น

สมมติฐานหรือเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยมี 4 ข้อ ซึ่งเป็นเงื่อนไขเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อน (Error or Residual) การที่ผู้วิเคราะห์จะนำสมการ $\hat{Y}_i = a + bX_i$ ไปประยุกต์ใช้ทั้งในแง่แสดงระดับและทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X และ Y หรือพยากรณ์ค่า Y เมื่อกำหนดค่า X ผู้ใช้จะต้องมีความมั่นใจในความถูกต้องของสมการ $\hat{Y}_i = a + bX_i$ โดยจะต้องตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อน ($e_i = Y_i - \hat{Y}_i$) ดังนี้

- 1) ค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อน = 0 ($E(e) = 0$) = $\frac{\sum e_i}{n} = \frac{0}{n} = 0$
- 2) ค่าคลาดเคลื่อนต้องมีการแจกแจงแบบปกติ
- 3) ค่าคลาดเคลื่อนต้องเป็นอิสระกัน
- 4) ค่าแปรปรวนของ e คือ σ^2 ซึ่งต้องคงที่ทุกค่าของ X

3.3.4 การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis)

กัลยา วานิชย์บัญชา (2546 : 361) อธิบายว่า ถ้ามีตัวแปรอิสระ k ตัว (X_1, X_2, \dots, X_k) ความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม Y โดยที่ความสัมพันธ์อยู่ในรูปเชิงเส้น จะได้สมการความถดถอยเชิงพหุ ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_1, X_2, \dots, X_k ดังนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + e$$

โดยที่ β_0 = ส่วนตัดแกน Y เมื่อกำหนดให้ $X_1, X_2, \dots, X_k = 0$

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ เป็นสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน (Partial Regression Coefficient) โดยที่ β_i เป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม Y เมื่อตัวแปรอิสระ X_i เปลี่ยนไป 1 หน่วย โดยที่ตัวแปรอิสระ X ตัวอื่น ๆ มีค่าคงที่ เช่น ถ้า X_1 เปลี่ยนไป 1 หน่วย ค่า Y จะเปลี่ยนไป β_1 หน่วย โดยที่ X_1, X_2, \dots, X_k มีค่าคงที่

1) เงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ

เงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุจะเหมือนกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย โดยที่สมการความถดถอยเชิงพหุเป็น

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki} + e_i$$

เงื่อนไขมีดังนี้

- (1) ความคลาดเคลื่อน e เป็นตัวแปรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
- (2) ค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์ นั่นคือ $E(e) = 0$
- (3) ค่าแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเป็นค่าคงที่ที่ไม่ทราบค่า $V(e) = \sigma_e^2$
- (4) e_i และ e_j เป็นอิสระต่อกัน ; $i \neq j$ นั่นคือ $Covariance(e_i, e_j) = 0$

โดยมีเงื่อนไขที่เพิ่มจากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายอีก 1 เงื่อนไข คือ

- (5) ตัวแปรอิสระ X_i และ X_j ต้องเป็นอิสระกัน

2) การประมาณค่าพารามิเตอร์ของสมการความถดถอยเชิงพหุ

จากสมการความถดถอยเชิงพหุ ซึ่งมีพารามิเตอร์ $k+1$ ตัว คือ $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ การประมาณค่า $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ จะต้องใช้ข้อมูลตัวอย่างของ Y, X_1, X_2, \dots, X_k โดยใช้ตัวอย่างขนาด n จากสมการความถดถอยเชิงพหุ ในสมการจะประมาณค่า Y ด้วยสมการดังต่อไปนี้

$$\text{หรือ } \hat{Y}_i = a + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + \dots + b_k X_{ki}$$

$$\text{โดยที่ } \hat{\beta}_0 = a, \hat{\beta}_1 = b_1, \dots, \hat{\beta}_k = b_k$$

ดังนั้นค่าคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า Y_i ด้วย \hat{Y}_i คือ $Y_i - \hat{Y}_i = e_i$ หรือ

เรียกว่า Residual หรือ Error

3) ความหมายของสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน

มีตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (Y) 3 ตัว คือ X_1, X_2, X_3 สมการความถดถอยเชิงพหุ คือ

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + e_i$$

$$\text{ค่าประมาณของ } Y \text{ คือ } \hat{Y}_i = a + b_1 X_{1i} + b_2 X_{2i} + b_3 X_{3i}$$

จากสมการจะได้ว่าค่าประมาณของ $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ คือ a, b_1, b_2, b_3

ตามลำดับ โดยที่

a คือส่วนหรือระยะตัดแกน Y ซึ่งเมื่อกำหนดให้ $X_1 = X_2 = X_3 = 0$

b_1, b_2, b_3 เป็นค่าประมาณของสัมประสิทธิ์ความถดถอยเชิงส่วน ซึ่งมีหน่วยเหมือน Y และมีความหมายดังนี้

(1) b_1 เป็นค่าซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_1 หมายถึงถ้า X_1 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ทำให้ Y เปลี่ยนไป b_1 หน่วย (ขึ้นอยู่กับเครื่องหมายของ b_1) โดยที่กำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่น ๆ คือ X_2 และ X_3 มีค่าคงที่

(2) b_2 เป็นค่าซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_2 หมายถึงถ้า X_2 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ทำให้ Y เปลี่ยนไป b_2 หน่วย (ขึ้นอยู่กับเครื่องหมายของ b_2) โดยที่กำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่น ๆ คือ X_1 และ X_3 มีค่าคงที่

(3) b_3 เป็นค่าซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_3 หมายถึงถ้า X_3 เพิ่มขึ้น 1 หน่วย ทำให้ Y เปลี่ยนไป b_3 หน่วย (ขึ้นอยู่กับเครื่องหมายของ b_3) โดยที่กำหนดให้ตัวแปรอิสระอื่น ๆ คือ X_1 และ X_2 มีค่าคงที่

4) การทดสอบสมการความถดถอยเชิงพหุโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบจำแนกทางเดียว

$$\text{จากสมการความถดถอยเชิงพหุ } Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + e$$

ค่าแปรปรวนของ Y = ค่าแปรปรวนที่เกิดจากอิทธิพลของ X_1, X_2, \dots, X_k + ค่าแปรปรวนอย่างสุ่ม
หรือ $SST = SSR + SSE$

โดยที่ SST (Sum Square of Total) คือค่าแปรปรวนทั้งหมดของ Y = $\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2$

SSR (Sum Square of Regression) คือ ค่าแปรปรวนของ Y เนื่องจากอิทธิพลของ X_1, X_2, \dots, X_k

SSE (Sum Square of Error or Sum Square of Residual) คือค่าแปรปรวนของ Y เนื่องจากอิทธิพลอื่น ๆ หรือเรียกว่าค่าแปรปรวนอย่างสุ่ม $\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$

ตารางที่ 2.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ

ความแปรปรวน(SV)	องศาอิสระ (DF)	ผลบวกกำลังสอง (SS)	ผลบวกกำลังสองเฉลี่ย (MS)	F
ความถดถอย (Regression)	k	SSR	MSR=SSR/k	MSR/MSE
ความคลาดเคลื่อน (Error หรือ Residual)	n-k-1	SSE	MSE=SSE/(n-k-1)	
ผลรวม (Total)	n-1	SST		

จากตาราง 2.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนจะใช้ในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่าง Y และ X_1, X_2, \dots, X_k โดยตั้งสมมติฐานไว้ดังนี้

$$H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1: \text{มี } \beta_i \text{ อย่างน้อย 1 ค่า } \neq 0; i=1,2,\dots,k$$

$$\text{สถิติทดสอบ } F = \frac{MSR}{MSE}$$

เขตปฏิเสธ จะปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ถ้า $F > F_{k, n-k-1; 1-\alpha}$ หรือ Significance ของสถิติทดสอบ $F < \alpha$

5) ผลของการทดสอบสมมติฐานอาจจะเป็น

ก.ยอมรับสมมติฐาน $H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$ ซึ่งสรุปได้ว่า Y ไม่มี
ความสัมพันธ์กับ X ทั้ง k ตัว X_1, X_2, \dots, X_k ในรูปเชิงเส้น

ข.ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ซึ่งสรุปได้ว่า มี X_i อย่างน้อย 1 ตัว ที่มี
ความสัมพันธ์กับ Y ในรูปเชิงเส้น จึงต้องทดสอบต่อไปว่า X_i ตัวใดที่มีความสัมพันธ์กับ Y โดยใช้
สถิติทดสอบ t

6) การประมาณค่าคลาดเคลื่อนของสมการความถดถอย

การประมาณค่าคลาดเคลื่อนของความถดถอย หรือการประมาณค่าแปรปรวน
ของค่าคลาดเคลื่อน (σ_e^2)

$$S_e^2 = S_{Y.12\dots k}^2 = S^2 \text{ โดยที่ } S^2 = \frac{SSE}{n-k-1}$$

ดังนั้น ความคลาดเคลื่อนหรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าประมาณคือ

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{SSE}{(n-k-1)}} = \sqrt{MSE}$$

7) การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอยแบบช่วง

ในการประมาณค่า β_i แบบช่วง จะต้องทราบค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ b_i โดยที่แบ่งเป็นค่าประมาณแบบช่วงของ β_i ที่ระดับความเชื่อมั่น $(1-\alpha)100\%$ คือ

$$b_i \pm t_{1-\frac{\alpha}{2}} S_{b_i}$$

8) การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับสัมประสิทธิ์ความถดถอย

ในการทดสอบเกี่ยวกับค่า β_i เมื่อมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว จะมี 2 ขั้นตอน ดังนี้

$$\text{ขั้นที่ 1 } H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_1: \text{มี } \beta_i \text{ อย่างน้อย 1 ค่า } \neq 0; i=1,2,\dots,k$$

การทดสอบจะใช้ F-test

ถ้ายอมรับ H_0 จะสรุปได้ว่า X_1, X_2, \dots, X_k ไม่มีความสัมพันธ์กับ y

ถ้าปฏิเสธ H_0 จะสรุปได้ว่ามี X_i อย่างน้อย 1 ตัว ที่มีความสัมพันธ์กับ y จึงต้องทดสอบต่อในขั้นที่ 2 ว่ามี x ตัวใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับ y

$$\text{ขั้นที่ 2 สมมติฐาน } H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0; i=1,2,\dots,k$$

$$\text{สถิติทดสอบ } t = \frac{b_i - 0}{s_{b_i}}$$

เขตปฏิเสธสมมติฐาน H_0 เมื่อ $t > t_{1-\frac{\alpha}{2}, n-k-1}$ หรือ $t < -t_{1-\frac{\alpha}{2}, n-k-1}$ หรือกล่าวได้ว่า

จะปฏิเสธ H_0 ถ้า $|t| > t_{1-\frac{\alpha}{2}, n-k-1}$ หรือ Significance ของสถิติ $t <$ ระดับนัยสำคัญที่กำหนด (α)

9) สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุ (Multiple Coefficient of Determination : R^2 หรือ r^2)

สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุคือค่าสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ที่ตัวแปรอิสระ X_1, X_2, \dots, X_k สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของ Y ได้ หรือกล่าวได้ว่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุเป็นสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ของความผันแปร Y ที่มีสาเหตุเนื่องจากความผันแปรของ X_1, X_2, \dots, X_k โดยที่สัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุจะใช้สัญลักษณ์ $R^2_{Y.123\dots k}$ แต่โดยทั่วไปจะใช้สัญลักษณ์ R^2 $r^2 = R^2 =$ ความผันแปรของ Y เนื่องจากอิทธิพลของ X_1, X_2, \dots, X_k / ความผันแปรทั้งหมด $= \frac{SSR}{SST}$ โดยที่ $0 \leq R^2, r^2 \leq 1$

ถ้าค่า R^2 เข้าใกล้ 1 หมายถึง X_1, X_2, \dots, X_k มีความสัมพันธ์กับ Y มาก แต่ถ้า R^2 เข้าใกล้ 0 หมายถึง X_1, X_2, \dots, X_k มีความสัมพันธ์กับ Y น้อย

เนื่องจาก SSR จะเพิ่มขึ้นถ้าเพิ่มตัวแปรอิสระ เช่น เดิมมี X_1, X_2 สัมพันธ์กับ Y แต่ถ้าเพิ่มตัวแปรอิสระ X_3 เข้าในสมการถดถอยจะได้ว่า

$$SSR(X_1, X_2, X_3) > SSR(X_1, X_2)$$

โดยที่ $SSR(X_1, X_2, X_3)$ หมายถึง SSR ของสมการความถดถอยที่มีตัวแปรอิสระ X_1, X_2, X_3 และ $SSR(X_1, X_2)$ หมายถึง SSR ของสมการความถดถอยที่มีตัวแปรอิสระ X_1, X_2

ดังนั้น เมื่อเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าสมการความถดถอยจะทำให้ค่า R^2 มากขึ้นทั้งที่ตัวแปรอิสระ X ที่เพิ่มอาจจะไม่มีความสัมพันธ์กับ Y เลยก็ได้ จึงมีการปรับค่า R^2 ให้ถูกต้องขึ้น เรียกว่า Adjusted R^2 โดยที่

$$R_a^2 = AdjustedR^2 = 1 + \frac{(n-1)}{(n-k-1)}(R^2 - 1)$$

กรณีที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว จะพิจารณาจากค่า R_a^2 มากกว่าค่า R^2

10) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ (Multiple Coefficient of Correlation)

ค่าของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุได้จากการถอดรากที่สองของสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเชิงพหุ ดังนั้นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุ $R_{Y..123\dots k}^2 = R = \sqrt{R_{Y..123\dots k}^2}$ โดยที่ $0 \leq R \leq 1$ โดยที่ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงพหุมีค่ามากแสดงว่าค่า \hat{Y} ใกล้เคียงกับค่า Y มาก

(1). ถ้า R มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า Y มีความสัมพันธ์กับ X_1, X_2, \dots, X_k น้อยมาก

(2). ถ้า $R=0$ แสดงว่า Y ไม่มีความสัมพันธ์กับ X_1, X_2, \dots, X_k เลย

(3). ถ้า R มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่า Y มีความสัมพันธ์กับ X_1, X_2, \dots, X_k มาก

11) สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วน (Coefficients of Partial Correlation)

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วนเป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y กับ X ตัวใดตัวหนึ่งโดยให้ X ตัวอื่น ๆ มีค่าคงที่ เช่น ถ้า Y มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ 3 ตัว X_1, X_2, X_3

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วนระหว่าง Y กับ X_i โดยกำหนดให้ X_j และ X_k คงที่ โดยที่ $i \neq j \neq k$ จะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y กับ X_i จริง ๆ โดยกำจัดอิทธิพลของ X_j และ X_k ที่มีต่อ Y

สัญลักษณ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วน ที่ใช้คือ

$r_{Y,23}$ = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงส่วนระหว่าง Y กับ X_1 โดยกำหนดให้ X_2 และ X_3 มีค่าคงที่เป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y กับ X_1 เท่านั้น มิใช่ความสัมพันธ์ของ X_2 และ X_3 กับ Y โดยที่ $-1 \leq r_{Y,j,k} \leq 1$

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา

กัลยา วานิชย์บัญชา (2549: 359) อธิบายว่าข้อมูลอนุกรมเวลา (Time Series Data) คือข้อมูลที่เกิดขึ้นในเวลาที่มีระยะห่างเท่าๆ กัน และต่อเนื่องกัน หรือกล่าวได้ว่าข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นข้อมูลที่แสดงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งที่เปลี่ยนไปตามเวลา หน่วยของเวลาอาจเป็น ปี เดือน สัปดาห์ วัน ชั่วโมง

3.4.1 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา

การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลามีวัตถุประสงค์เพื่อ

- 1) ศึกษาถึงลักษณะหรือสภาพของตัวแปร เช่น ศึกษาถึงลักษณะการเปลี่ยนแปลงของยอดขายรายเดือน ทำให้ทราบถึงสถานะภาพของบริษัท
- 2) เพื่อพยากรณ์ค่าของตัวแปรในอนาคต ทำให้สามารถวางแผนการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4.2 ส่วนประกอบของอนุกรมเวลา (Components of a Time Series)

ข้อมูลอนุกรมเวลาจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน

- 1) แนวโน้ม (Trend) หรือ แนวโน้มระยะยาว (Long-Term Trend) ใช้ตัวย่อ T แนวโน้มเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาที่นานพอที่จะเห็นแนวโน้มของข้อมูลว่าในอนาคตจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง ระยะเวลาที่จะทำให้สามารถเห็นแนวโน้มจะต้องนานกว่า 1 ปี แนวโน้มอาจจะอยู่ในรูปเส้นตรงหรือเส้นโค้ง
 - 2) ความแปรผันตามวัฏจักร (Cyclical Variation : C) หมายถึงการเคลื่อนไหวของข้อมูลที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน ในระยะเวลายาวมากกว่า 1 ปี แต่รอบของวัฏจักรอาจจะเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้
 - 3) ความผันแปรตามฤดูกาล (Seasonal Variation : S) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่เกิดขึ้นเนื่องจากอิทธิพลของฤดูกาล ซึ่งจะเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละปี ฤดูกาลหนึ่ง ๆ จะสั้นกว่า 1 ปี เช่นอาจเป็น 1 เดือน 3 เดือน 4 เดือน เป็นต้น
- ข้อแตกต่างระหว่างความผันแปรตามฤดูกาลและความผันแปรตามวัฏจักร

ก. ระยะเวลาของการเกิดความผันแปรตามวัฏจักร 1 รอบจะนานกว่าความผันแปรตามฤดูกาล

ข. ช่วงการเกิดความผันแปรตามฤดูกาลจะแน่นอนมากกว่าช่วงการเกิดความผันแปรตามวัฏจักร

4) ความผันแปรที่ไม่แน่นอน (Irregular Variation : I) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ไม่ใช่รูปแบบที่แน่นอน ดังนั้นจึงไม่สามารถคาดคะเนหรือพยากรณ์ความผันแปรที่ไม่แน่นอน โดยใช้ข้อมูลจากอดีตได้ ความผันแปรที่ไม่แน่นอนอาจมีอิทธิพลจากภาวะผิดปกติ เช่น น้ำท่วม เกิดสงคราม ปฏิวัติรัฐประหาร การเลือกตั้ง ซึ่งจะทำให้ตัวแปรต่าง ๆ ผิดปกติไป

3.4.3 ขั้นตอนการสร้างรูปแบบอนุกรมเวลา

โดยการศึกษาข้อมูลของตัวแปรที่ต้องการศึกษาในอดีต เพื่อหารูปแบบของข้อมูลแล้วนำรูปแบบนั้น ไปพยากรณ์ค่าในอนาคต ขั้นตอนการสร้างรูปแบบมีดังนี้

1) กำหนดหรือเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลอนุกรมเวลาที่ศึกษา โดยใช้ความรู้ทางด้านสถิติ และประสบการณ์ในอดีต หรือทำการเปรียบเทียบกับข้อมูลอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

2) ประมาณค่าพารามิเตอร์ของรูปแบบที่ได้จากขั้นที่ 1

3) ทดสอบความถูกต้อง เหมาะสมของรูปแบบที่ได้จากขั้นที่ 1 โดยใช้หลักการทางสถิติในการทดสอบ ถ้าผลของการทดสอบสรุปได้ว่ารูปแบบไม่เหมาะสม จะต้องสร้างรูปแบบใหม่นั้นคือย้อนกลับไปขั้นที่ 1 แต่ถ้าผลการทดสอบสรุปว่ารูปแบบเหมาะสม ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปใช้ในการพยากรณ์ได้

3.4.4 รูปแบบของข้อมูลอนุกรมเวลา

การพยากรณ์ค่าของข้อมูลในอนาคต ควรจะทราบถึงรูปแบบของข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบัน และถือเสมือน ว่าสภาพแวดล้อมหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องในอนาคตเหมือนหรือใกล้เคียงกับของในอดีต สำหรับรูปแบบของข้อมูลอนุกรมเวลาที่จะกล่าวถึงมี 2 ลักษณะ คือ

1) รูปแบบการบวก

$$Y_t = T_t + C_t + S_t + I_t$$

โดยที่ Y_t = ค่าของข้อมูล ณ.เวลา t

T_t = ค่าแนวโน้ม ณ.เวลา t

C_t = ค่าความผันแปรตามวัฏจักร ณ.เวลา t

S_t = ค่าความผันแปรตามฤดูกาล ณ.เวลา t

I_t = ค่าความไม่แน่นอน ณ.เวลา t

2) รูปแบบการคูณ (Multiplicative Model)

$$Y_t = T_t \cdot C_t \cdot S_t \cdot I_t$$

รูปแบบที่ใช้กันทั่วไปเป็นทั้งการบวกและการคูณ แต่มักนิยมใช้รูปแบบการคูณมากกว่าการบวก

หมายเหตุ 1) ข้อมูลแต่ละชุดไม่จำเป็นต้องประกอบไปด้วยส่วนประกอบทั้ง 4 ส่วน ข้อมูลบางชุดอาจมีเพียงแนวโน้มและความผันแปรตามฤดูกาล ในขณะที่บางชุดอาจมีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ ความผันแปรตามวัฏจักร ความผันแปรตามฤดูกาลและความไม่แน่นอน แต่บางชุดอาจมีเฉพาะแนวโน้มเพียงอย่างเดียว

2) ในกรณีที่ เป็นข้อมูลรายปี จะไม่เกิดความผันแปรตามฤดูกาล ดังนั้นรูปแบบการบวกจะกลายเป็น

$$Y_t = T_t + C_t + I_t$$

ในทำนองเดียวกัน รูปแบบการคูณจะกลายเป็น

$$Y_t = T_t \cdot C_t \cdot I_t$$

3.4.5 วิธีการพยากรณ์โดยทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียล (Exponential Smoothing) เป็นเทคนิคการพยากรณ์ที่ใช้กับข้อมูลอนุกรมเวลา ซึ่งใช้พยากรณ์ระยะทันทีทันใด และระยะสั้น รวมถึงการพยากรณ์ในระยะปานกลางได้บ้าง วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลจะมีการกำจัดอิทธิพลของความไม่แน่นอนออกไป เพื่อให้เรียบขึ้น ทำให้สามารถพยากรณ์หรือประมาณค่าตัวแปรในอนาคตได้ นอกจากนี้วิธีนี้ให้ความสำคัญหรือน้ำหนักแก่ข้อมูลไม่เท่ากัน

เทคนิคทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีจะเหมาะสมกับข้อมูลแต่ละประเภท ในที่นี้จะขอกกล่าวถึง 3 วิธี ดังนี้

- 1) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Single Exponential Smoothing หรือ Simple Exponential Smoothing)
- 2) Holt's Two-Parameter Linear Exponential Smoothing
- 3) Winters' Three-Parameter Trend and Seasonality Method

3.4.6 การทำให้เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย (Single Exponential Smoothing) วิธีนี้เหมาะสำหรับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลง หรือเคลื่อนไหวกงที่ (Horizontal Data) หรือเป็นข้อมูลที่ไม่มีแนวโน้ม และไม่มอิทธิพลของฤดูกาล มีเฉพาะความไม่แน่นอนเพียงอย่าง

เดียว จำนวนข้อมูลที่ใช้ควรมีอย่างน้อย 3 รายการ เป็นเทคนิคที่พยากรณ์ในระยะทันทีทันใด และระยะสั้น วิธีนี้จะให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุด (Y_t) มากที่สุด และความสำคัญจะลดลงเรื่อย ๆ สำหรับข้อมูลในอดีตที่อยู่ห่างไกลออกไป

1) ขั้นตอนการพยากรณ์โดยวิธีเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย มีดังนี้

ขั้นที่ 1 : กำหนดน้ำหนัก (α) โดยที่ $0 \leq \alpha \leq 1$ ให้แก่ข้อมูลล่าสุด (Y_t) แล้วกำหนดน้ำหนัก $\alpha(1-\alpha)$ ให้แก่ข้อมูลรองล่าสุด (Y_{t-1}) แล้วให้น้ำหนักแก่ Y_{t-2} เป็น $\alpha(1-\alpha)^2$ เป็นเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ โดยที่ค่าพยากรณ์ของ Y ณ เวลา $t+1$ คือ F_{t+1}

โดยที่

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + \alpha(1-\alpha)Y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)^2 Y_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^3 Y_{t-3} + \dots \quad (1)$$

หรือ $F_t = \alpha Y_{t-1} + \alpha(1-\alpha)Y_{t-2} + \alpha(1-\alpha)^2 Y_{t-3} + \dots \quad (2)$

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha)[Y_{t-1} + (1-\alpha)^2 Y_{t-2} + (1-\alpha)^3 Y_{t-3} + \dots] \quad (3)$$

นำค่า F_t ในสมการที่ (2) แทนในสมการที่ (3) จะได้

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha)F_t \quad (4)$$

การเลือกค่า α ที่เหมาะสม จะพิจารณาจากค่า SSE หรือ MSE โดยการเลือกค่า

$\alpha(0 \leq \alpha \leq 1)$ ที่ทำให้ SSE มีค่าต่ำสุด

ขั้นที่ 2 : พยากรณ์ค่าตัวแปร Y ณ เวลา $t+1$ โดยใช้สูตร

$$F_{t+1} = \alpha Y_t + (1-\alpha)F_t \quad (5)$$

โดยที่ $F_1 = Y_1$ และใช้ α ตามที่เลือกไว้ในขั้นที่ 1

หมายเหตุ จากสมการที่ (1) ถ้าให้ α มีค่าใกล้ 1 หมายถึงให้น้ำหนัก หรือความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุด (Y_t) มากกว่าข้อมูล ณ เวลา $t-1, t-2, \dots$ หรือถ้าพิจารณาจากสมการที่ (5) การให้ α มีค่าใกล้ 1 แสดงว่าให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุด (Y_t) มากกว่าค่าพยากรณ์ ณ เวลา t (F_t) ค่า α หรือน้ำหนักคือ ค่าคงที่สำหรับทำให้เรียบ (Smoothing Constant) ในที่นี้เรียก Single Exponential Smoothing เพราะมีค่าที่ทำให้เรียบเพียงค่าเดียว คือ α

3.4.7 Holt's Two-Parameter Linear Exponential Smoothing

วิธีนี้เหมาะกับการพยากรณ์ข้อมูลที่มีแนวโน้มในรูปเชิงเส้น (Linear Trend) รวมอยู่ด้วย โดยที่ Holt เป็นวิธีที่ใช้ในการพยากรณ์ระยะสั้น ถึง ระยะปานกลาง จำนวนข้อมูลที่ใช้ควรมีอย่างน้อย 5 รายการ

วิธี Holt ยังคงใช้หลักการของเทคนิคเอกซ์โพเนนเชียล คือให้ความสำคัญแก่ข้อมูลแต่ละตัวไม่เท่ากัน แต่วิธี Holt จะใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้ม และความไม่แน่นอน จึงมีค่าคงที่สำหรับปรับให้เรียบ 2 ค่า คือ α (Alpha) และ γ (Gamma) โดยที่

α = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์, $0 \leq \alpha \leq 1$, โดยที่ ถ้า α มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลอื่น ๆ

γ = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มกับค่าประมาณของแนวโน้ม, $0 \leq \gamma \leq 1$, โดยที่ ถ้า γ มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าให้ความสำคัญแก่ข้อมูลล่าสุดมากกว่าข้อมูลอื่น ๆ

สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+m} = L_t + b_t m$$

b_t = ความชัน (Slope) ของข้อมูล ณ เวลา t

m = จำนวนช่วงเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า เช่น $m=5$ เดือน หมายถึง ต้องการพยากรณ์ข้อมูลที่จะเกิดขึ้น 5 เดือนข้างหน้า

โดยที่

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

จากสมการข้างต้นค่า L_t จะปรับแนวโน้มของช่วงเวลา t-1 และค่าความชัน b_t และมีการปรับค่าแนวโน้ม การที่นำ L_{t-1} ไปลบออกจาก L_t เนื่องจากข้อมูลค่าใหม่ควรจะลดลง หรือเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับข้อมูลก่อนหน้า เพราะข้อมูลมีแนวโน้ม

ขั้นตอนของวิธี Holt

ขั้นที่ 1 : กำหนดค่าคงที่ที่ทำให้เรียบ 2 ค่า คือ α และ γ โดยให้

$0 \leq \alpha \leq 1$ และ $0 \leq \gamma \leq 1$ กรณีใช้โปรแกรม SPSS for Windows ให้เลือกค่า α และ γ ที่ทำให้ค่า SSE หรือ MSE ต่ำสุด

ขั้นที่ 2 : กำหนดค่าเริ่มต้น $L_1 = Y_1, b_1 = Y_2 - Y_1$ หรือ $b_1 = (Y_4 - Y_1)/3$

ขั้นที่ 3 : คำนวณค่า L_t และค่าความชัน b_t จาก

$$L_t = \alpha Y_t + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

ขั้นที่ 4 : นำค่า L_t และค่าความชัน b_t มาหาค่าพยากรณ์ของ m ช่วงเวลาข้างหน้า=

F_{t+m}

$$F_{t+m} = L_t + b_t m$$

Winters's Three-Parameter Trend and Seasonality Method

หรือเรียกว่า Winters' Method หรือ Triple Exponential Smoothing ซึ่งวิธี Winters เหมาะสำหรับใช้กับข้อมูลที่มีแนวโน้มและอิทธิพลของฤดูกาล (Trend-Season Data) ใช้พยากรณ์ระยะสั้นจนถึงระยะปานกลาง ข้อมูลไม่ควรเป็นรายปี เพราะจะทำให้ไม่สามารถแยกอิทธิพลของฤดูกาลได้ ข้อมูลควรอยู่ในรูปรายเดือน รายสัปดาห์ รายไตรมาส เป็นต้น และต้องมีข้อมูลอย่างน้อย 36 รายการขึ้นไป ถ้าเป็นข้อมูลรายเดือน หรืออย่างน้อย 12 รายการขึ้นไปถ้าเป็นข้อมูลรายไตรมาส

วิธี Winter ยังคงใช้หลักการของเทคนิคเอกซ์โพเนนเชียลคือให้ความสำคัญแก่ข้อมูลไม่เท่ากัน และมีค่าที่ปรับให้เรียบ 3 ค่า คือ

α (Alpha) = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างข้อมูลกับค่าพยากรณ์, $0 \leq \alpha \leq 1$

γ (Gamma) = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างแนวโน้มจริงกับค่าประมาณแนวโน้ม, $0 \leq \gamma \leq 1$

δ (Delta) = ค่าคงที่ที่ทำให้เรียบระหว่างค่าฤดูกาลจริงกับค่าประมาณฤดูกาล, $0 \leq \delta \leq 1$

วิธีการพยากรณ์ของ Winter มี 2 รูปแบบดังนี้

1) รูปแบบการคูณ (Multiplicative Seasonality Model)

2) รูปแบบการบวก (Additive Seasonality Model)

โดยแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังนี้

1) รูปแบบการคูณ (Multiplicative Seasonality Model)

สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+m} = (L_t + b_t m) S_{t-s+m}$$

โดยที่ s = จำนวนฤดูกาลใน 1 ปี เช่น ถ้าเป็นข้อมูลรายเดือน $s=12$, ถ้าข้อมูลรายไตรมาส $s=4$

m = ระยะเวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า $m=1,2,\dots$

$$L_t = \text{ระดับของข้อมูล} = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1-\alpha)[L_{t-1} + b_{t-1}]$$

$$b_t = \text{ส่วนของแนวโน้ม} = \gamma(L_t - L_{t-1}) + (1-\gamma)b_{t-1}$$

$$S_t = \text{ส่วนของฤดูกาล} = \delta \frac{Y_t}{L_t} + (1-\delta)S_{t-s}$$

การกำหนดค่าเริ่มต้น

ค่าเริ่มต้นจะมี $2+s$ ค่า คือค่าเริ่มต้นของระดับข้อมูล (L) 1 ค่า ค่าเริ่มต้นของแนวโน้ม b อีก 1 ค่า และค่าเริ่มต้นฤดูกาล s ฤดูกาล (s ค่า)

$$\text{โดยที่ } L_s = \frac{1}{s} + (Y_1 + Y_2 + \dots + Y_s)$$

$$b_s = \frac{1}{s} + \left(\frac{Y_{s+1} - Y_1}{s} + \frac{Y_{s+2} - Y_2}{s} + \dots + \frac{Y_{2s} - Y_s}{s} \right)$$

$$S_1 = \frac{Y_1}{L_s}, S_2 = \frac{Y_2}{L_s}, \dots, S_s = \frac{Y_s}{L_s}$$

2) รูปแบบการบวก (Additive Seasonality Model)

สมการที่ใช้ในการพยากรณ์ คือ

$$F_{t+m} = L_t + b_t m + S_{t-s+m}$$

$$\text{โดยที่ } L_t = \alpha(Y_t + S_{t-s}) + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1})$$

$$b_t = \gamma(L_t - L_{t-s}) + (1 - \gamma)b_{t-1}$$

$$S_t = \delta(Y_t - L_t) + (1 - \delta)S_{t-s}$$

การกำหนดค่าเริ่มต้น จะมีค่าเริ่มต้น $2+s$ ค่า ดังนี้

$$S_1 = Y_1 - L_s, S_2 = Y_2 - L_s, \dots, S_s = Y_s - L_s$$

ขั้นตอนการพยากรณ์ของวิธี Winter

ขั้นที่ 1 นำข้อมูลที่อยู่ในรูปรายเดือน รายไตรมาส รายสัปดาห์ ฯลฯ มาพล็อตกราฟ เพื่อพิจารณาว่ามีส่วนประกอบใดบ้าง ถ้ามีส่วนของแนวโน้ม และฤดูกาล จะใช้เทคนิค Winter โดยเลือกใช้รูปแบบการคูณ หรือการบวก ส่วนมากนิยมใช้รูปแบบการคูณ

ขั้นที่ 2 กำหนดค่าคงที่ที่ทำให้เรียบ 3 ค่า คือ α, γ, δ หรือใช้โปรแกรม SPSS for Windows หาค่า α, γ, δ ที่ทำให้ค่า SSE มีค่าต่ำสุด

ขั้นที่ 3 คำนวณค่าเริ่มต้น $s+2$ ค่า

ขั้นที่ 4 ประมาณพารามิเตอร์ L_t, b_t และ S_t

ขั้นที่ 5 คำนวณค่าพยากรณ์ F_{t+m} ตามรูปแบบที่เลือก

3.4.9 การเลือกเทคนิคการพยากรณ์

เมื่อต้องการพยากรณ์ค่าของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งในอนาคต จะต้องเลือกเทคนิคในการพยากรณ์ การเลือกเทคนิคการพยากรณ์จะพิจารณาจาก

1) **ระยะของการพยากรณ์** ผู้วิเคราะห์จะต้องกำหนดว่าต้องการพยากรณ์ระยะสั้น ระยะปานกลาง หรือระยะยาว

2) **ลักษณะของข้อมูล** การเลือกวิธีการพยากรณ์ ควรจะพิจารณาจากลักษณะหรือรูปแบบของข้อมูล ข้อมูลบางชุดอาจจะไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนัก บางชุดมีแต่ความผันแปรที่ไม่แน่นอน ข้อมูลบางชุดประกอบด้วยอิทธิพลของฤดูกาลและวัฏจักร บางชุดมีแต่

แนวโน้มและความผันแปรที่ไม่แน่นอน หรืออาจมีปัจจัยหรือตัวแปรอื่น ๆ ที่มีอิทธิพลต่อข้อมูลที่ต้องการศึกษา ซึ่งอาจต้องใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยและสหสัมพันธ์

3) *ค่าใช้จ่าย* การพิจารณาเลือกเทคนิคการพยากรณ์จะต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายด้วย เนื่องจากแต่ละวิธีจะต้องมีจำนวนข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์แตกต่างกัน ถ้าใช้ข้อมูลมากจะยิ่งต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก นอกจากนั้นถ้าเลือกใช้การวิเคราะห์ความถดถอย และสัมพันธ์จะต้องหาข้อมูลของตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรที่จะพยากรณ์ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการหาข้อมูลของตัวแปรอิสระเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลภายนอกองค์กร ก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายมากขึ้น

4) *ความถูกต้อง (Accuracy)* สิ่งที่สำคัญที่สุดในการพิจารณาเลือกเทคนิคการพยากรณ์ คือความถูกต้องของค่าพยากรณ์ นั่นคือต้องการให้ค่าคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ต่ำสุด โดยที่

$$\begin{aligned} \text{ความผิดพลาดในการพยากรณ์} &= \text{ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์} \\ &= \text{ค่าจริง} - \text{ค่าพยากรณ์ (ค่าประมาณ)} \\ &= Y_t - F_t \text{ หรือ } = Y_t - \hat{Y}_t \end{aligned}$$

$$\text{หรือ ความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์} = e_t = Y_t - F_t$$

โดยที่ ค่าพยากรณ์คือค่าประมาณนั่นเอง ดังนั้นจะใช้สัญลักษณ์ \hat{Y}_t หรือ F_t เป็นค่าพยากรณ์ของค่าจริง Y_t เป้าหมายของการพยากรณ์คือการทำให้ค่าผิดพลาดในการพยากรณ์ต่ำที่สุดสำหรับสถิติที่ใช้วัดความผิดพลาดของการพยากรณ์ ที่ควรพิจารณามีดังนี้

(1) ค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Error : ME)

$$ME = \frac{\sum_{t=1}^n e_t}{n}$$

(2) Mean Absolute Deviation (MAD)

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |e_t|}{n}$$

(3) ค่าคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (Mean Squared Error : MSE)

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n e_t^2}{n}$$

(4) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าคลาดเคลื่อน (Standard Deviation of Error :

SDE)

$$SDE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n e^2}{n}}$$

(5) ร้อยละของค่าคลาดเคลื่อน (Percentage Error :PE_t)

$$PE_t = \left(\frac{Y_t - F_t}{Y_t} \right) \times 100 = \frac{e_t}{Y_t} \times 100$$

(6) ร้อยละของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (Mean Percentage Error :MPE)

$$MPE = \frac{\sum PE_t}{n}$$

(7) ร้อยละของค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ยสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage

Error : MAPE)

$$MPE = \frac{\sum |PE_t|}{n}$$

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์จัดกลุ่มตัวแปรด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย

จากข้อมูลยอดขายตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2549 ถึง พฤษภาคม 2550 สามารถสรุปข้อมูล
ได้ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

	N	Sum	Mean	Std. Deviation
amount_no_tax	156,446	5,450,722,864	34,840.9	107,549.1
Sqm	156,446	11,569,343	74	252.2
sani_qty	156,446	74,397	.5	2.9
no_stores	156,446		1.2	.5
no_items	156,446		10.2	17.3
no_months	156,446		2.0	1.8
no_trx	156,446	1,152,976	7.4	15.6
Valid N (listwise)	156,446			

จากตารางที่ 1 พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วลูกค้าซื้อรายละ 34,840.9บาท โดยมีค่าเบี่ยงเบน
มาตรฐานของตัวแปรเป็น 107,549.1 บาท เป็นต้น

เนื่องจากตัวแปรที่นำมาใช้ทั้ง 7 ตัวแปร มีหน่วยต่างกันเช่น ยอดขาย มีหน่วยเป็นบาท
จำนวนตารางเมตร มีหน่วยเป็นตารางเมตร ดังนั้นก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค Factor
Analysis ควรทำการปรับตัวแปรทุกตัวให้มีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และมีค่าแปรปรวนเป็น 1 หรือทำการ
Standardized ข้อมูลนั่นเอง

ตารางที่ 2 Correlation Matrix

Correlation Matrix

	Zamount_no_tax	Zsqm	Zno_stores	Zno_items	Zno_months	Zno_trx	Zsani_qty
Correlation	Zamount_no_tax	1.000	.787	.276	.663	.519	.769
	Zsqm	.787	1.000	.235	.465	.408	.589
	Zno_stores	.276	.235	1.000	.430	.525	.399
	Zno_items	.663	.465	.430	1.000	.721	.883
	Zno_months	.519	.408	.525	.721	1.000	.671
	Zno_trx	.769	.589	.399	.883	.671	1.000
	Zsani_qty	.539	.536	.100	.268	.209	.365
							1.000

จากตารางที่ 2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ Pearson (Pearson Correlation) จะพบว่าตัวแปร จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อและจำนวนใบกำกับภาษีที่ซื้อมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด คือ 0.883 ดังนั้นตัวแปรทั้ง 2 ข้างต้นควรอยู่ใน Factor เดียวกันและในทำนองเดียวกัน ตัวแปรจำนวนเดือนและจำนวนรายการสินค้าที่ซื้อที่มีความสัมพันธ์กันมาก($r=0.721$) ดังนั้นควรอยู่ใน Factor เดียวกัน และ ตัวแปรจำนวนตารางเมตรที่ซื้อกับ ยอดขายมี

ตารางที่ 3 KMO and Bartlett's Test

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.822
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	766329.0
	df	21
	Sig.	.000

จากตารางที่ 3 KMO and Bartlett's Test พบว่า

- ค่า Kaiser-Meyer-Olkin ใช้วัดความเหมาะสมของข้อมูล ในการใช้เทคนิค Factor Analysis ในที่นี้ได้ค่าเป็น 0.822 ซึ่งมากกว่า 0.5 และเข้าสู่ 1 จึงพอสรุปได้ว่า ข้อมูลที่มีอยู่เหมาะสมที่จะใช้เทคนิค Factor Analysis

- Bartlett's Test of Sphericity ใช้ทดสอบสมมติฐาน

H_0 : ตัวแปรต่าง ๆ (ยอดขาย,...,จำนวนสุขภัณฑ์) ไม่มีความสัมพันธ์กัน

H_1 : ตัวแปรต่าง ๆ (ยอดขาย,...,จำนวนสุขภัณฑ์) มีความสัมพันธ์กัน

สถิติทดสอบ จะมีการแจกแจงโดยประมาณแบบ Chi-Square = 766,329 ได้ค่า

Significance = .000 ซึ่งน้อยกว่า 0.05 จึงปฏิเสธ H_0 นั่นคือตัวแปรยอดขาย,...,จำนวนสุขภัณฑ์ มีความสัมพันธ์กัน จึงต้องใช้ Factor Analysis วิเคราะห์ต่อไป

ตารางที่ 4 Communalities

Communalities

	Initial	Extraction
Zamount_no_tax	1.000	.854
Zsqm	1.000	.763
Zno_stores	1.000	.582
Zno_items	1.000	.815
Zno_months	1.000	.764
Zno_trx	1.000	.838
Zsani_qty	1.000	.690

Extraction Method: Principal Component Analysis.

จากตารางที่ 4 ค่า Communalities เป็นค่าสัดส่วนของค่าแปรปรวนของตัวแปรที่สามารถอธิบายได้โดย Common Factor (Factor ทั้งหมด : $F_1, F_2, F_3, \dots, F_m$) หรือคือค่า (Multiple Correlation)² ของตัวแปรกับ Factor

โดยที่ $0 \leq communality \leq 1$

ถ้า Communality = 0 แสดงว่า Common Factor ไม่สามารถอธิบายความผันแปร (แปรปรวน) ของตัวแปร แต่ถ้าค่า Communality = 1 แสดงว่า Common Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้ทั้งหมด

- Initial Communality จากวิธี Principal Component จะกำหนดให้ Initial Communality ของตัวแปรทุกตัวเป็น 1 ซึ่งหมายถึงในตอนเริ่มต้นยังไม่ได้ทำการรวมตัวแปรต่าง ๆ ไว้ใน Factor
- Extraction Communality เป็นค่า Communality ของตัวแปรหลังจากที่ได้สกัดปัจจัยแล้ว พบว่าค่า Extraction Communality ของตัวแปร no_stores มีค่าต่ำสุด = .582 แต่ก็ยังไม่ต่ำมาก น่าจะสามารถจัดอยู่ใน Factor ใด Factor หนึ่งได้ชัดเจน

ตารางที่ 5 Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.087	58.391	58.391	4.087	58.391	58.391	2.768	39.541	39.541
2	1.219	17.418	75.809	1.219	17.418	75.809	2.539	36.267	75.809
3	.665	9.497	85.306						
4	.447	6.392	91.698						
5	.324	4.634	96.331						
6	.159	2.276	98.607						
7	.097	1.393	100.000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

จากตารางที่ 5 Total Variance Explained แสดงค่าสถิติสำหรับแต่ละ Factor ทั้งก่อนและหลังสกัดปัจจัย โดยวิธี Principal Component ในการสกัดปัจจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- Component หมายถึง Factor หรือปัจจัย โดยทั่วไปจะสกัดให้มีจำนวนปัจจัย = จำนวนตัวแปร ในตัวอย่างนี้มี 7 ตัวแปร จึงมี 7 ปัจจัย หรือ 7 Component ส่วนการพิจารณาว่าควรเหลือกี่ปัจจัยอยู่ที่การพิจารณาของผู้วิเคราะห์

Total

- Eigenvalues หมายถึง ค่าความผันแปร หรือความแปรปรวนทั้งหมดในตัวแปรเดิมที่สามารถอธิบายได้ โดย Factor หรือ Eigenvalue คือผลบวกค่าของ Factor Loading ยกกำลังสองของแต่ละตัวแปรใน Factor หนึ่ง ๆ

- ค่า Eigenvalues จะมีค่าต่ำสุดเป็น 0 แสดงว่า Factor นั้นไม่สามารถถึงรายละเอียดข้อมูลจากตัวแปรได้เลย Factor ใดถ้ามีค่า Eigenvalue น้อยกว่า 1 แสดงว่า Factor นั้นมีรายละเอียดของข้อมูลน้อยกว่าตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเพียงตัวเดียว

- ดังนั้นจะไม่พิจารณา Factor ที่มีค่า Eigenvalue น้อยกว่า 1 จะพบว่ามีเพียง Factor หรือ Component ที่ 1-2 เท่านั้นที่มีค่า Eigenvalue มากกว่า 1 จึงควรมีเพียง 2 Factor เท่านั้น

% of Variance

- หมายถึง % ที่แต่ละ Factor สามารถอธิบายความผันแปรได้
- เนื่องจากเดิมมีตัวแปร 7 ตัว และจากตาราง %Communality เริ่มต้นเป็น 1 เสมอ หรือแต่ละตัวแปรมีความผันแปร = 1 จึงมีความผันแปรทั้งหมด = 7 เช่น
 - % of Variance ของ Factor ที่ 1 = $(4.087/7) \times 100 = 58.391\%$
หมายถึง Factor ที่ 1 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 58.39 %
 - % of Variance ของ Factor ที่ 2 = $(1.219/7) \times 100 = 17.418\%$
หมายถึง Factor ที่ 2 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 17.418 % ...
 - % of Variance ของ Factor ที่ 7 = $(0.097/7) \times 100 = 1.393\%$ หมายถึง Factor ที่ 7 สามารถอธิบายความผันแปรทั้งหมดได้ 1.393 %

Cumulative%

- Cumulative % ของ 2 Factor แรก = $58.391 + 17.418 = 75.809$
หมายถึง Factor ที่ 1-2 อธิบายค่าแปรปรวนของตัวแปรทั้ง 7 ตัวได้ 75.809 %

Extraction sums of Squared Loadings

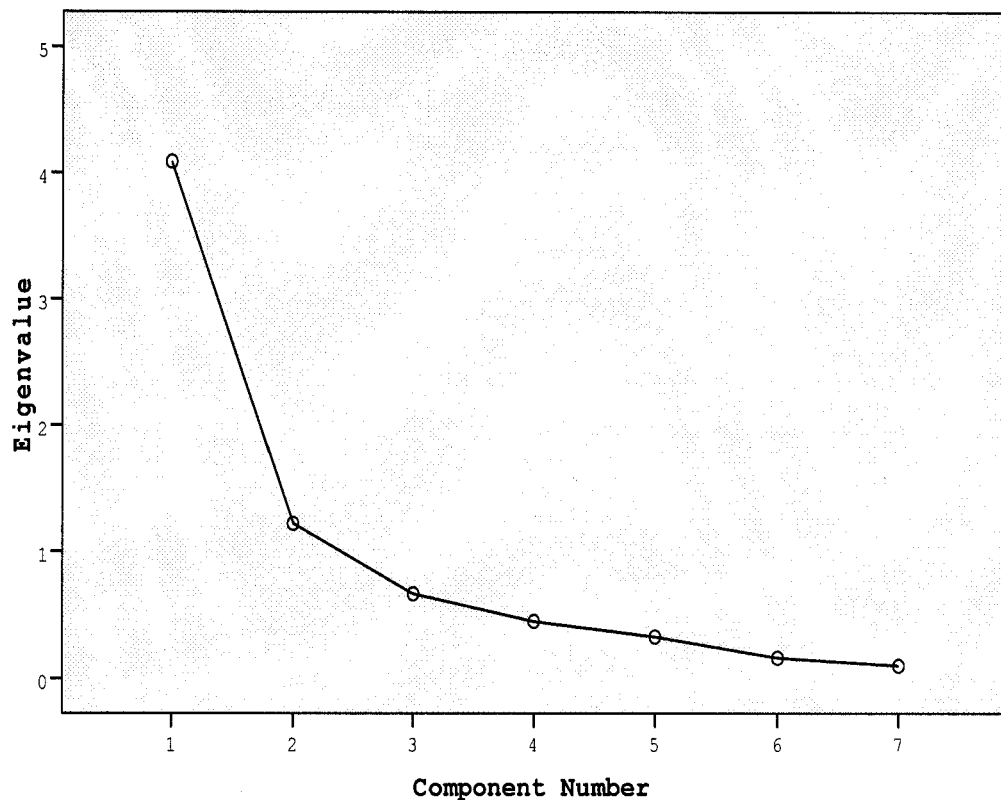
- จะให้ค่า Eigenvalue, % of Variance และ Cumulative % ของ Factor ต่าง ๆ เมื่อทำการหมุนแกนไปยังลักษณะที่ปัจจัยต่าง ๆ ยังคงตั้งฉากกัน หรือเป็นอิสระกัน โดยในที่นี้เลือกวิธี Varimax เป็นวิธีหมุนแกนปัจจัย
- จะพบว่าค่า Eigenvalue , % of Variance ของ Factor ที่ 1 เมื่อหมุนแกน น้อยกว่าเมื่อยังไม่ได้หมุนแกน ในขณะที่ของ Factor ที่ 2 มีค่ามากกว่า แต่ Cumulative ของทั้ง 2 Factor ยังเท่าเดิม

สรุปผลลัพธ์

1. จะพบว่าควรมี Factor เพียง 2 Factor เนื่องจาก 2 Factor แรกเท่านั้นที่มีค่า Eigenvalue มากกว่า
2. Factor ที่สำคัญที่สุดคือ Factor ที่ 1 เนื่องจากอธิบายหรือดึงความแปรปรวนของข้อมูลได้มากที่สุด ถึง 58.391 % ส่วน Factor ที่ 2 จะสำคัญรองลงมา

3. โปรแกรม SPSS จะกำหนดให้หาค่าใน ตาราง Total Variance Explained เฉพาะ Factor ที่มีค่า Eigenvalues เกิน 1 ถ้าตัวแปรทุกตัว (7ตัว) เป็นอิสระกัน จะมี 7 Factor หรือ 7 Component โดยที่แต่ละตัวมีค่าแปรปรวนเป็น 1

Scree Plot



ภาพที่ 1 Scree Plot แสดงค่า Eigenvalue ของแต่ละ Factor

จาก Scree Plot เป็นกราฟที่แสดงค่า Eigenvalue ของแต่ละ Factor โดยเรียงจากมากไปน้อย ใช้ในการพิจารณาว่าควรมีกี่ Factor โดยพิจารณาจากค่า Eigenvalue ที่ลดลงอย่างรวดเร็ว ในที่มีพิจารณาว่ามี 2 Factor เนื่องจากค่า Eigenvalue ของ Factor ที่ 2 ยังคงมี Eigenvalue มากกว่า

ตารางที่ 6 Component Matrix

Component Matrix^a

	Component	
	1	2
Zno_trx	.910	-.096
Zamount_no_tax	.877	.290
Zno_items	.864	-.263
Zno_months	.773	-.407
Zsqm	.763	.426
Zsani_qty	.537	.633
Zno_stores	.523	-.555

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 2 components extracted.

ค่าในตารางที่ 6 Component Matrix เป็นสัมประสิทธิ์ หรือเรียกกันว่า Factor Loading เป็นค่าแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกับ Factor ทั้ง 2 Factor โดยที่ยังไม่มีการหมุนแกนปัจจัย ซึ่งในที่นี้ใช้เทคนิค Principal Component Analysis ซึ่งทำให้ Factor ตั้งฉากกัน หรือเป็นอิสระกัน ซึ่งทำให้ค่า Factor Loading เป็นค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรกับ Factor

สรุปการจัดตัวแปร

การพิจารณาว่าตัวแปรใดควรอยู่ใน Factor ใด จะพิจารณาจากค่า Factor Loading ถ้าค่า Factor Loading ของตัวแปรใน Factor ใดมีค่ามาก (เข้าสู่ +1 หรือ -1) และของ Factor อื่น ๆ มีค่า Factor Loading ต่ำ (เข้าสู่ศูนย์) จะจัดตัวแปรให้อยู่ใน Factor ที่มีค่า Factor Loading สูง เช่น

- ตัวแปร Zno_trx มีค่า Factor Loading เมื่ออยู่ใน Factor ที่ 1 = .910 ในขณะที่ค่า Factor Loading เมื่ออยู่ใน Factor 2 ค่า Factor Loading = -0.96 แต่ตัวแปร no_stores มี Factor Loading ของ Factor 1 เป็น 0.523 ของ Factor 2 เป็น -0.555 ซึ่งแตกต่างกันน้อยมาก (ไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย) ทำให้ไม่มีความแตกต่างชัดเจนที่ทำให้จัดตัวแปรใหม่ให้กับ Factor ได้ จึงควรทำการหมุนแกนปัจจัย โดยในที่นี้เลือกหมุนแบบยังคงให้ Factor ทั้ง 2 ตั้งฉากกัน หรือเป็นอิสระกันได้ผลลัพธ์ดังตาราง Rotated Component Matrix

ตารางที่ 7 Rotated Component Matrix

Rotated Component Matrix

	Component	
	1	2
Zno_months	.844	.226
Zno_items	.813	.393
Zno_stores	.761	-.053
Zno_trx	.734	.547
Zsqm	.272	.830
Zsani_qty	-.035	.830
Zamount_no_tax	.448	.809

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

ค่าในตารางที่ 7 Rotated Component Matrix เป็นค่า Factor Loading เมื่อมีการหมุนแกนปัจจัยโดยวิธี Varimax จะพบว่าค่า Factor Loading เปลี่ยนแปลงไปเมื่อเทียบกับค่า Factor Loading เมื่อยังไม่มีการหมุนแกนแล้วทำให้ค่า ค่า Factor Loading บาง Factor มีค่ามากเมื่อเทียบกับของ Factor อื่น ๆ ในที่นี้ควรจัดให้

- Factor ที่ 1 ประกอบด้วยตัวแปร 4 ตัวแปร คือ Zno_months(จำนวนเดือนที่ซื้อ) , Zno_items(จำนวนรายการสินค้าที่ซื้อ),Zno_stores(จำนวนสาขาที่ไปซื้อ) และZno_trx(จำนวนใบกำกับภาษี)
- Factor ที่ 2 ประกอบด้วยตัวแปร 3 ตัวแปร คือ Zsqm(จำนวนตารางเมตร), Zsani_qty(จำนวนชิ้นของสุขภัณฑ์),Zamount_no_tax(จำนวนเงินที่ซื้อ)

ตารางที่ 8 Component Transformation Matrix

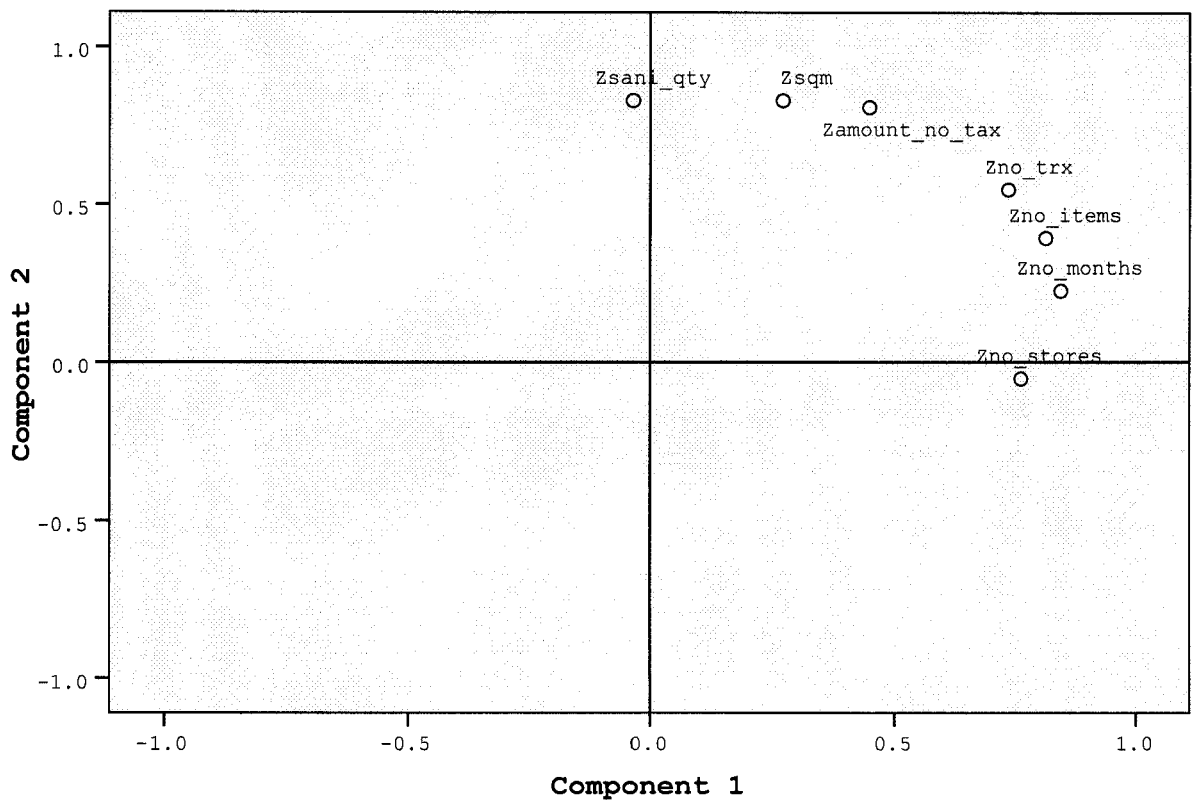
Component Transformation Matrix

Component	1	2
1	.735	.678
2	-.678	.735

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

ในตารางที่ 8 Component Transformation Matrix เป็นค่า Rotation Matrix ที่ใช้ในการหมุนแกนปัจจัยเพื่อเปลี่ยนค่า Factor Loading ในตาราง Component Matrix เป็นค่า Factor Loading ใหม่ในตาราง Component Transformation Matrix โดยการหมุนแกนใช้วิธี Varimax

Component Plot in Rotated Space



ภาพที่ 2 Component Plot in Rotated Space แสดงค่า Factor Loading

จากภาพที่ 2 Component Plot in Rotated Space แสดงค่า Factor Loading ของแต่ละ Factor สามารถแทนตัวแปรต่าง ๆ ได้ดี ตัวแปรจะต้องอยู่ที่ ปลายแขน (มีค่า Factor Loading มาก) ถ้ามีตัวแปรอยู่ใกล้จุด Intersection (จุด (0,0)) แสดงว่าตัวแปรเหล่านั้นไม่สัมพันธ์กับ Factor ใดเลย

ในที่นี้ตัวแปรทั้ง 7 ตัวอยู่ที่ปลายแขน จึงจัดตัวแปรให้อยู่ใน Factor ต่าง ๆ ได้ หรือตัวแปรที่อยู่ใน Factor เดียวกันมีความสัมพันธ์กันมาก

การคำนวณหา Factor Score

จากตัวแปร 7 ตัว สามารถจัดให้เหลือเพียง 2 Factor เท่ากับเป็นการลดตัวแปรจาก 7 ตัวแปร เหลือ 2 ตัวแปร นั่นคือถือว่า Factor เป็นตัวแปรใหม่ โปรแกรม SPSS จะคำนวณค่าตัวแปร หรือ Factor ทั้ง 2 โดยให้ชื่อว่า fac1_1 และ fac2_1 โดย

- Fac1_1 มีความหมายว่า factor ที่ 1 และเลข 1 ตัวที่ 2 หมายถึงการวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ซึ่งได้ทำการตั้งชื่อตัวแปรให้ใหม่คือ F_Frequency

- Fac2_1 หมายถึง Factor ที่ 2 ของการวิเคราะห์ครั้งที่ 1 ซึ่งได้ทำการตั้งชื่อตัวแปรให้ใหม่คือ F_Volume

เนื่องจากผู้ใช้อาจจะทำการวิเคราะห์หลายครั้งต่อเนื่องกัน จึงต้องมีหมายเลขแสดงครั้งที่ทำการวิเคราะห์ต่อท้าย

สำหรับค่า Factor Score ได้จากสมการ

$$F_{ik} = W_{i1}Z_{1k} + W_{i2}Z_{2k} + \dots + W_{ip}Z_{pk} \quad ; \quad k=1,2,\dots,n$$

$$l = 1,2,\dots,m$$

โดยที่ Z_{jk} เป็นค่าตัวแปรตัวที่ j ที่ Standardized แล้วของ Case ที่ k
 N = จำนวนข้อมูล
 m = จำนวน Factor
 W_{ij} = ค่าสัมประสิทธิ์ หรือ loading factor ของตัวแปรที่ j ใน Factor ที่ i
 F_{ij} = Factor Score ของ Factor ที่ i ของ Case ที่ k

ดังนั้นจากตาราง Rotated Component Matrix สามารถหา Factor Score ของ Factor ที่

1 คือ

ตารางที่ 10 Rotated Component Matrix

Rotated Component Matrix

	Component	
	1	2
Zno_months	.844	.226
Zno_items	.813	.393
Zno_stores	.761	-.053
Zno_trx	.734	.547
Zsqm	.272	.830
Zsani_qty	-.035	.830
Zamount_no_tax	.448	.809

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 3 iterations.

$$\begin{aligned}
 F_{11} &= 0.844Z_{11} + 0.813Z_{21} + \dots + 0.448Z_{71} \\
 &= 0.29184
 \end{aligned}$$

ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์การจัดกลุ่มลูกค้าด้วยเทคนิคการจำแนกกลุ่มข้อมูล

Cluster Analysis ด้วยเทคนิค K-Mean Cluster Analysis

เนื่องจากเทคนิค K-Mean ต้องทำการกำหนดจำนวนกลุ่มที่แน่นอนไว้ล่วงหน้า ดังนั้นผู้วิเคราะห์จึงทำการวิเคราะห์ด้วยวิธี K-Mean หลาย ๆ ครั้ง แต่แต่ละครั้งกำหนดจำนวนกลุ่มแตกต่างกันไป ได้แก่ 2, 3, 4 และ 5 กลุ่ม

ผู้วิเคราะห์ตัดสินใจเลือกแบ่งกลุ่มออกเป็น 3 กลุ่ม ได้ผลลัพธ์ดังนี้

ตารางที่ 1 Initial Cluster

Initial Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
F_Freq	17.43010	-9.92207	-2.69613
F_Volume	10.46460	23.77826	4.22600

ค่าในตารางที่ 1 Initial Cluster เป็นค่าเฉลี่ยของตัวแปรแต่ละตัวที่ Standardized ใน Cluster ต่าง ๆ หรือถือเป็นค่ากลางของ Cluster ในตอนเริ่มต้นนั่นเอง ในที่นี้มี 3 กลุ่ม หรือ 3 Clusters เนื่องจากได้กำหนดไว้ว่าแบ่งเป็น 3 กลุ่ม

ตารางที่ 2 Iteration History

Iteration History^a

Iteration	Change in Cluster Centers		
	1	2	3
1	8.611	8.849	5.023
2	3.718	4.849	.022
3	2.360	2.269	.029
4	1.588	1.484	.039
5	1.012	1.204	.043
6	.622	.935	.038
7	.398	.656	.030
8	.263	.619	.023
9	.170	.491	.016
10	.111	.403	.011

a. Iterations stopped because the maximum number of iterations was performed. Iterations failed to converge. The maximum absolute coordinate change for any center is .377. The current iteration is 10. The minimum distance between initial centers is 20.845.

จากตารางที่ 2 Iteration History เป็นการแสดงค่าเฉลี่ย หรือค่ากลางของแต่ละ Cluster ที่เปลี่ยนไปในแต่ละรอบของการคำนวณ โดยในที่นี้กำหนดให้มีจำนวนรอบสูงสุด 10 รอบ

ตารางที่ 3 Final Cluster Centers

	Cluster		
	1	2	3
F_Freq	2.22470	3.24923	-.25402
F_Volume	-.06896	6.64399	-.03768

ค่าในตารางที่ 3 Final Cluster Centers เป็นค่าเฉลี่ยตัวแปรที่ Standardized แล้ว ค่าเฉลี่ยเหล่านี้คือ ค่ากลางของแต่ละ Cluster จะพบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปรแต่ละตัวจะแตกต่างกันเมื่ออยู่ Cluster ที่ต่างกัน เช่นค่าเฉลี่ยของ F_Freq ใน Cluster ที่ 1= 2.22470 หรือ มากกว่าค่าเฉลี่ยรวม 2.22470 เท่าของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในขณะที่ Cluster ที่ 3 เป็น -0.25402 หรือน้อยกว่าค่าเฉลี่ยรวมถึง 0.25 เท่า ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ในทำนองเดียวกับตัวแปร F_Volume ก็มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันมากเมื่ออยู่ต่าง Cluster กัน

ตารางที่ 4 ANOVA

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
F_Freq	45421.612	2	.341	156443	133317.7	.000
F_Volume	16174.094	2	.192	156443	84434.379	.000

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

จากตาราง ที่ 4 ANOVA (1-Way ANOVA) เป็นการแสดงค่า Mean Square ระหว่าง Cluster (Between-cluster Mean Square) และ Mean Square Error หรือ Within – Cluster Mean Square และให้ค่าสถิติ F โดยที่ไม่ใช่ค่าสถิติ F และค่า Significance ใน Column สุดท้ายของตาราง ในการทดสอบค่าความแตกต่าง ระหว่างค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรเมื่ออยู่ต่าง

Cluster กัน จะพบว่าค่าเฉลี่ยของตัวแปร F_Freq เมื่ออยู่ต่างกลุ่มกันมากจะมีความแตกต่างกันมากที่สุด เนื่องจากค่าสถิติ F สูงสุด คือ 133317.7 และของตัวแปร F_Volume มีค่า $F = 84434.379$

ตารางที่ 5 Number of Cases in each Cluster

Number of Cases in each Cluster

Cluster	1	14969.000
	2	727.000
	3	140750.0
Valid		156446.0
Missing		.000

จากตารางที่ 5 Number of Cases in each Cluster จะแสดงจำนวน Case หรือลูกค้าที่อยู่ในแต่ละ Cluster จะพบว่าลูกค้าส่วนใหญ่อยู่ใน Cluster ที่ 3 ส่วน Cluster ที่ 2 มีจำนวนลูกค้าที่น้อยที่สุด

ภาคผนวก จ

การพยากรณ์ยอดขายด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลา

ตารางที่ 1 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของกิจการ

Month_Year	Sales	Forecast	Error
Jan-03	242,938,913	231,456,881	11,482,031
Feb-03	243,600,175	259,873,570	- 16,273,395
Mar-03	283,883,488	296,291,190	- 12,407,702
Apr-03	226,874,625	222,746,363	4,128,262
May-03	284,916,439	283,370,888	1,545,551
Jun-03	287,474,413	286,848,046	626,366
Jul-03	282,618,882	287,931,459	- 5,312,577
Aug-03	294,178,305	294,562,139	- 383,834
Sep-03	321,069,561	317,989,936	3,079,625
Oct-03	324,188,491	322,139,357	2,049,134
Nov-03	312,573,088	313,519,895	- 946,807
Dec-03	309,284,541	304,098,754	5,185,786
Jan-04	279,021,617	280,527,016	- 1,505,399
Feb-04	326,588,398	300,559,559	26,028,840
Mar-04	358,437,319	358,714,481	- 277,162
Apr-04	266,452,261	276,301,075	- 9,848,814
May-04	346,104,720	343,885,858	2,218,862
Jun-04	350,541,518	346,966,966	3,574,552
Jul-04	358,528,807	346,343,782	12,185,026
Aug-04	359,054,217	360,433,906	- 1,379,689
Sep-04	388,583,618	388,821,660	- 238,042
Oct-04	390,963,466	391,363,619	- 400,153
Nov-04	396,141,631	378,223,565	17,918,065
Dec-04	375,281,884	373,140,566	2,141,318
Jan-05	300,764,649	340,311,618	- 39,546,969
Feb-05	367,992,852	360,071,823	7,921,029
Mar-05	461,156,126	412,259,149	48,896,977
Apr-05	339,697,542	324,984,695	14,712,848
May-05	416,077,162	417,606,316	- 1,529,154
Jun-05	433,900,571	419,577,133	14,323,439
Jul-05	442,527,884	423,372,347	19,155,537
Aug-05	456,396,122	436,649,409	19,746,713
Sep-05	451,097,592	477,069,886	- 25,972,295
Oct-05	464,490,550	471,627,455	- 7,136,905
Nov-05	442,248,404	458,461,537	- 16,213,133
Dec-05	420,304,825	436,303,442	- 15,998,617
Jan-06	401,134,527	379,973,016	21,161,511
Feb-06	432,311,451	437,576,528	- 5,265,077
Mar-06	494,542,308	506,629,032	- 12,086,724
Apr-06	351,317,560	376,261,446	- 24,943,886
May-06	451,073,855	461,863,861	- 10,790,006
Jun-06	431,178,501	465,271,717	- 34,093,216
Jul-06	450,350,728	455,866,898	- 5,516,171
Aug-06	479,920,785	462,182,855	17,737,931
Sep-06	467,389,012	491,202,452	- 23,813,440
Oct-06	458,734,426	491,205,921	- 32,471,495
Nov-06	484,601,266	467,779,664	16,821,602
Dec-06	455,509,224	454,123,954	1,385,270
Jan-07	459,077,191	409,206,638	49,870,554
Feb-07	462,871,959	471,840,992	- 8,969,033
Mar-07	528,933,801	543,142,951	- 14,209,150
Apr-07	376,799,480	398,370,080	- 21,570,599
May-07	479,621,975	495,935,490	- 16,313,515
Jun-07		491,364,891	
Jul-07		499,396,393	
Aug-07		514,060,975	
Sep-07		528,132,985	
Oct-07		532,719,148	
Nov-07		530,343,268	
Dec-07		504,899,183	

ตารางที่ 2 ยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนและจำนวนตารางเมตรของกระเบื้อง
เซรามิก

Month_Year	Sales	Forecast	Error	SQM	Forecast	Error
Jan-03	156,480,356	150,864,450	671,303	5,615,906	660,181	11,121
Feb-03	155,633,240	169,301,248	678,428	13,668,009	726,835	- 48,407
Mar-03	180,141,795	187,836,960	779,457	7,695,114	797,807	- 18,350
Apr-03	144,156,199	141,016,348	613,563	3,139,854	602,119	11,444
May-03	181,883,881	178,792,302	749,512	3,091,579	743,946	5,567
Jun-03	187,781,818	181,600,360	774,162	6,181,188	748,898	28,264
Jul-03	185,286,543	184,794,426	762,075	462,117	762,229	- 154
Aug-03	200,826,268	194,270,389	832,332	6,285,879	810,263	22,068
Sep-03	216,140,089	208,277,369	873,670	7,862,720	847,186	26,684
Oct-03	220,958,736	214,248,288	927,029	6,710,452	891,343	38,686
Nov-03	205,868,918	203,549,963	867,364	2,318,955	844,583	22,781
Dec-03	200,693,475	191,863,148	838,904	9,130,329	801,226	37,678
Jan-04	196,546,409	182,812,372	813,376	3,735,137	781,804	39,471
Feb-04	221,306,807	197,232,407	940,795	24,074,400	851,113	89,689
Mar-04	238,318,587	241,239,949	1,012,984	2,921,362	1,039,742	- 26,788
Apr-04	178,192,328	185,997,871	772,012	7,805,243	790,623	- 18,811
May-04	227,407,782	228,419,942	979,714	1,012,160	949,713	30,001
Jun-04	226,793,780	230,276,340	947,987	3,484,890	971,169	- 23,233
Jul-04	234,756,239	227,126,900	958,399	7,629,339	948,347	10,081
Aug-04	236,063,129	243,393,008	974,028	7,329,876	1,020,124	- 46,096
Sep-04	252,933,727	253,781,841	1,012,437	847,814	1,023,882	- 11,148
Oct-04	254,708,698	255,624,193	1,037,650	915,495	1,052,837	- 15,187
Nov-04	280,232,524	237,698,661	993,833	12,536,863	963,794	30,039
Dec-04	228,122,096	229,483,704	932,547	1,361,609	920,333	12,214
Jan-05	195,490,272	212,260,804	849,808	16,770,532	878,840	- 29,036
Feb-05	233,662,754	224,061,892	971,712	9,600,862	933,289	38,423
Mar-05	295,531,803	286,511,120	1,215,889	39,020,672	1,066,498	149,091
Apr-05	220,200,178	210,390,112	903,447	9,810,066	858,466	14,981
May-05	269,648,958	270,990,047	1,081,548	1,341,058	1,106,617	- 35,072
Jun-05	279,870,125	272,060,272	1,105,241	7,809,853	1,081,894	23,646
Jul-05	268,709,678	276,886,073	1,066,150	7,846,398	1,092,988	- 26,707
Aug-05	275,006,212	283,456,846	1,104,177	8,450,334	1,135,280	- 31,073
Sep-05	268,886,421	297,299,619	1,061,363	28,712,198	1,160,744	- 99,380
Oct-05	281,480,101	286,811,593	1,096,381	5,331,493	1,141,482	- 45,201
Nov-05	263,408,016	268,381,250	1,016,800	4,973,235	1,041,396	- 24,596
Dec-05	248,360,669	247,389,300	977,341	971,369	959,614	17,727
Jan-06	244,867,973	228,298,038	968,978	19,892,938	907,937	61,041
Feb-06	262,611,142	263,802,104	1,028,335	1,190,962	1,038,953	- 10,617
Mar-06	291,019,397	302,910,800	1,123,114	11,891,403	1,178,938	- 58,821
Apr-06	210,106,652	223,258,308	840,224	13,151,756	861,008	- 20,784
May-06	265,251,037	270,916,731	1,006,905	5,665,694	1,037,363	- 30,488
Jun-06	249,358,107	272,311,068	949,266	22,952,861	1,021,673	- 72,407
Jul-06	261,983,868	289,448,080	1,008,276	2,535,815	967,647	40,629
Aug-06	271,498,323	270,411,292	1,003,163	1,087,031	1,042,940	- 39,776
Sep-06	271,121,441	282,784,002	1,019,532	11,662,561	1,043,153	- 23,621
Oct-06	267,484,484	285,697,739	1,026,628	18,213,288	1,078,190	- 51,668
Nov-06	270,964,650	261,960,059	1,003,521	9,004,591	983,205	20,316
Dec-06	248,663,624	248,559,807	939,687	103,817	939,131	587
Jan-07	249,479,807	230,519,140	942,789	18,960,667	890,944	52,745
Feb-07	255,438,953	263,800,161	960,963	8,061,208	995,121	- 34,158
Mar-07	295,999,482	296,391,309	1,094,906	391,827	1,103,929	- 8,033
Apr-07	213,662,979	221,008,237	807,658	7,342,248	829,800	- 11,942
May-07	263,648,537	273,994,138	997,696	10,345,601	996,763	933
Jun-07		268,702,987			987,608	
Jul-07		272,492,359			1,003,384	
Aug-07		282,284,248			1,034,985	
Sep-07		291,177,699			1,062,290	
Oct-07		297,729,991			1,104,563	
Nov-07		287,899,050			1,053,643	
Dec-07		266,702,072			989,511	

ตารางที่ 3 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของ Super White

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
May-04	28,200	354,602	- 326,402	282	3,630	- 3,348
Jun-04	675,012	564,866	110,146	6,905	5,416	1,489
Jul-04	1,939,076	961,089	977,987	19,787	9,973	9,814
Aug-04	1,451,371	1,274,082	177,288	14,758	13,523	1,235
Sep-04	223,872	492,055	- 268,183	2,277	5,502	- 3,225
Oct-04	1,365,911	1,164,087	201,824	14,066	12,729	1,337
Nov-04	1,872,427	1,196,118	676,309	19,220	12,270	6,950
Dec-04	2,693,919	1,830,028	863,891	27,950	18,940	9,010
Jan-05	747,036	1,843,661	- 1,096,625	7,610	19,521	- 11,911
Feb-05	1,650,252	1,300,816	349,436	16,991	13,155	3,836
Mar-05	1,842,217	1,270,015	572,202	18,794	12,487	6,307
Apr-05	1,618,018	1,138,749	479,269	16,485	10,783	5,702
May-05	3,444,188	1,712,895	1,731,293	35,949	17,228	18,721
Jun-05	4,036,699	2,951,798	1,084,901	42,339	30,047	12,292
Jul-05	2,765,357	3,835,303	- 1,069,946	28,661	40,005	- 11,344
Aug-05	2,843,467	3,124,535	- 281,068	30,773	32,977	- 2,204
Sep-05	1,867,096	2,113,374	- 246,278	22,380	23,236	- 856
Oct-05	3,482,502	2,796,359	686,143	41,257	31,648	9,609
Nov-05	3,032,028	3,070,502	- 38,473	35,902	35,325	577
Dec-05	3,513,766	3,347,094	166,672	41,646	38,809	2,837
Jan-06	3,194,094	3,012,181	181,914	37,871	36,304	1,567
Feb-06	2,951,824	3,108,481	- 156,656	35,114	36,676	- 1,562
Mar-06	2,138,159	2,824,686	- 686,527	25,600	33,309	- 7,709
Apr-06	2,066,469	2,064,183	2,286	24,645	24,598	47
May-06	3,095,390	2,399,892	695,498	36,755	28,215	8,540
Jun-06	2,188,590	3,121,001	- 932,411	26,010	35,944	- 9,934
Jul-06	3,219,352	2,996,046	223,306	38,243	34,790	3,453
Aug-06	3,101,246	2,931,776	169,470	37,090	35,160	1,930
Sep-06	2,693,155	2,145,838	547,317	32,048	27,486	4,562
Oct-06	2,354,000	3,225,544	- 871,543	27,901	38,607	- 10,706
Nov-06	2,091,375	2,720,999	- 629,624	24,720	32,127	- 7,407
Dec-06	1,675,619	2,702,077	- 1,026,459	19,832	31,619	- 11,787
Jan-07	2,687,505	1,770,720	916,782	32,176	21,802	10,374
Feb-07	2,042,625	2,234,378	- 191,754	24,319	26,578	- 2,259
Mar-07	2,047,878	1,933,036	114,842	24,271	22,862	1,409
Apr-07	1,091,848	1,573,139	- 481,292	12,964	18,710	- 5,746
May-07	1,138,879	1,667,111	- 528,233	13,514	19,431	- 5,917
Jun-07		1,776,473			19,932	
Jul-07		2,117,633			23,744	
Aug-07		1,941,733			22,388	
Sep-07		1,071,079			13,749	
Oct-07		1,877,175			22,589	
Nov-07		1,808,314			21,461	
Dec-07		2,104,139			24,657	

ตารางที่ 4 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของ Pure White

Month Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
May-04	2,265,085	1,878,484	386,601	8,005	6,443	1,562
Jun-04	1,791,497	1,831,658	- 40,161	6,315	6,204	111
Jul-04	2,730,474	2,579,090	151,384	9,655	8,855	800
Aug-04	1,940,639	2,170,703	- 230,063	6,849	7,688	- 839
Sep-04	1,745,517	2,092,123	- 346,606	6,160	7,470	- 1,310
Oct-04	2,491,479	2,647,906	- 156,427	9,168	9,678	- 510
Nov-04	2,908,912	2,885,040	23,872	10,354	10,393	- 39
Dec-04	1,640,373	1,947,977	- 307,605	5,797	6,970	- 1,173
Jan-05	1,726,383	1,668,981	57,402	6,112	5,948	164
Feb-05	2,384,544	2,233,888	150,656	8,439	8,029	410
Mar-05	2,645,748	2,549,436	96,312	9,310	9,119	191
Apr-05	2,532,835	2,182,483	350,352	9,032	7,859	1,173
May-05	1,792,080	2,527,047	- 734,967	6,326	9,721	- 3,395
Jun-05	2,712,030	2,216,146	495,885	9,557	8,407	1,150
Jul-05	3,721,691	3,229,086	492,605	13,347	12,308	1,039
Aug-05	3,686,822	2,510,799	1,176,023	14,490	9,671	4,819
Sep-05	3,723,694	2,349,499	1,374,195	14,909	9,050	5,859
Oct-05	4,029,737	3,134,032	895,705	16,173	12,408	3,765
Nov-05	4,048,064	3,521,240	526,824	16,436	13,579	2,857
Dec-05	3,290,775	2,194,395	1,096,380	13,316	8,379	4,937
Jan-06	2,182,545	2,061,788	120,757	8,766	7,838	928
Feb-06	2,883,974	2,797,312	86,662	11,705	10,659	1,046
Mar-06	3,463,383	3,145,734	317,649	13,976	11,903	2,073
Apr-06	2,331,995	2,830,018	- 518,024	9,444	10,831	- 1,387
May-06	2,896,458	2,645,819	250,638	11,676	10,468	1,208
Jun-06	2,927,517	2,953,246	- 25,729	11,789	11,462	327
Jul-06	2,708,086	4,166,528	- 1,458,442	10,953	16,351	- 5,398
Aug-06	3,204,580	3,662,954	- 458,374	13,053	15,150	- 2,097
Sep-06	3,571,377	3,561,733	9,644	14,448	14,895	- 447
Oct-06	4,655,823	4,219,465	436,358	19,398	17,832	1,566
Nov-06	4,543,571	4,466,278	77,293	18,536	18,701	- 165
Dec-06	4,271,163	3,190,822	1,080,341	17,450	13,320	4,130
Jan-07	2,962,675	2,498,679	463,996	11,958	10,286	1,672
Feb-07	3,021,033	3,343,113	- 322,080	12,302	13,814	- 1,512
Mar-07	3,486,734	3,867,844	- 381,110	14,168	15,878	- 1,710
Apr-07	2,052,214	3,060,846	- 1,008,632	8,327	12,525	- 4,198
May-07	2,340,160	3,224,941	- 884,781	9,921	13,494	- 3,573
Jun-07	.	3,422,398	.	.	14,143	.
Jul-07	.	4,059,858	.	.	16,806	.
Aug-07	.	4,005,942	.	.	17,156	.
Sep-07	.	4,131,571	.	.	17,719	.
Oct-07	.	5,110,142	.	.	22,316	.
Nov-07	.	5,193,102	.	.	22,324	.
Dec-07	.	4,242,599	.	.	18,198	.

ตารางที่ 5 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของชาวพ้อง

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-03	791,412	666,288	125,124	119,050	101,244	17,806
Feb-03	354,455	338,643	- 184,187	52,909	81,855	- 28,926
Mar-03	782,662	675,943	106,719	117,554	103,640	13,914
Apr-03	605,873	594,265	11,608	90,164	91,045	- 881
May-03	849,175	741,091	108,084	126,508	112,204	14,304
Jun-03	889,723	715,201	174,522	132,680	107,527	25,153
Jul-03	1,050,110	807,809	242,301	161,936	123,705	38,231
Aug-03	948,879	922,098	26,780	150,636	143,551	7,085
Sep-03	999,048	842,679	156,369	154,550	129,954	24,596
Oct-03	823,081	800,405	22,676	122,912	121,275	1,637
Nov-03	878,408	751,793	126,615	131,212	113,970	17,242
Dec-03	788,046	662,190	125,856	118,000	100,003	17,997
Jan-04	703,160	797,216	- 94,055	105,904	120,058	- 14,154
Feb-04	761,638	574,424	187,214	113,639	86,472	27,167
Mar-04	685,337	806,392	- 121,056	106,629	122,314	- 15,685
Apr-04	867,344	685,760	181,584	136,189	103,872	32,317
May-04	829,148	879,051	- 49,903	125,690	132,068	- 6,378
Jun-04	726,608	860,983	- 134,374	108,886	128,728	- 19,842
Jul-04	751,612	975,894	- 224,282	114,123	149,195	- 35,072
Aug-04	1,109,150	1,047,181	61,970	170,242	163,078	7,164
Sep-04	700,513	986,382	- 285,869	107,713	151,598	- 43,885
Oct-04	782,150	900,874	- 118,724	121,813	135,511	- 13,698
Nov-04	667,262	866,950	- 199,688	104,385	130,534	- 26,149
Dec-04	642,073	761,508	- 119,435	99,089	114,460	- 15,371
Jan-05	721,123	856,520	- 135,397	112,443	128,682	- 16,239
Feb-05	730,306	672,698	57,608	113,244	100,872	12,372
Mar-05	739,339	855,349	- 116,010	114,642	130,188	- 15,546
Apr-05	377,811	789,689	- 411,879	58,161	120,552	- 62,391
May-05	815,266	937,981	- 122,616	126,991	140,902	- 13,911
Jun-05	772,919	898,172	- 125,253	120,555	134,136	- 13,581
Jul-05	800,844	1,001,635	- 200,791	121,886	152,809	- 30,923
Aug-05	1,106,080	1,140,393	- 34,312	165,927	176,922	- 10,995
Sep-05	1,266,110	996,797	269,313	191,066	153,037	38,029
Oct-05	1,288,296	948,617	339,679	193,648	143,434	50,214
Nov-05	1,058,352	899,902	158,450	160,336	136,136	24,200
Dec-05	734,772	807,082	- 72,310	109,793	121,648	- 11,855
Jan-06	1,120,737	907,724	213,013	167,333	136,968	30,365
Feb-06	1,271,257	753,075	518,185	192,117	113,439	78,678
Mar-06	1,259,109	922,892	336,217	189,217	140,500	48,717
Apr-06	1,120,184	788,221	331,962	168,044	119,994	48,050
May-06	988,323	1,033,585	- 45,262	148,795	155,739	- 6,944
Jun-06	1,210,186	988,466	221,720	181,306	148,205	33,101
Jul-06	1,299,354	1,093,386	205,968	203,757	165,991	37,766
Aug-06	1,073,472	1,296,518	- 222,846	166,641	199,070	- 32,429
Sep-06	1,049,620	1,198,694	- 149,074	156,859	182,749	- 25,890
Oct-06	766,858	1,152,200	- 385,342	114,824	173,472	- 58,648
Nov-06	998,325	1,044,200	- 45,875	150,894	157,562	- 6,668
Dec-06	959,729	884,440	75,289	144,424	132,694	11,730
Jan-07	861,928	1,063,104	- 201,176	127,894	159,599	- 31,705
Feb-07	1,362,286	951,495	410,791	203,795	143,116	60,679
Mar-07	1,522,011	1,093,089	428,922	228,183	165,712	62,471
Apr-07	906,502	944,952	- 38,450	126,075	142,931	- 6,856
May-07	808,129	1,123,782	- 315,653	120,777	168,856	- 48,079
Jun-07		1,128,653			168,755	
Jul-07		1,234,918			188,411	
Aug-07		1,356,686			208,037	
Sep-07		1,269,571			192,201	
Oct-07		1,168,238			175,187	
Nov-07		1,130,873			170,206	
Dec-07		983,152			147,187	

ตารางที่ 6 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของสินค้าสุขภาพ

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-03	16,198,704	14,889,903	1,308,801	3,154	3,029	105
Feb-03	16,886,954	17,090,911	- 203,956	3,381	3,532	- 151
Mar-03	18,848,766	20,043,897	- 1,195,131	3,930	4,169	- 239
Apr-03	14,016,463	14,579,627	- 563,164	2,795	3,067	- 272
May-03	19,901,847	20,162,122	- 260,275	3,964	4,014	- 50
Jun-03	18,633,281	19,468,918	- 835,638	3,640	3,783	- 143
Jul-03	17,844,046	18,493,481	- 649,434	3,791	3,854	- 63
Aug-03	17,067,078	18,339,996	- 1,272,918	3,703	3,743	- 40
Sep-03	21,054,990	20,471,207	583,783	4,575	4,262	313
Oct-03	18,605,571	18,820,108	- 214,538	3,762	3,820	- 58
Nov-03	20,217,498	20,392,868	- 175,369	4,661	4,410	251
Dec-03	21,814,837	21,466,495	348,343	4,406	4,264	142
Jan-04	16,118,365	17,735,404	- 1,617,039	3,819	3,616	203
Feb-04	19,938,522	19,109,318	829,204	4,519	4,136	383
Mar-04	23,063,908	22,166,824	897,084	5,322	5,105	217
Apr-04	17,039,363	16,463,402	575,961	4,452	3,850	602
May-04	25,356,725	23,189,550	2,167,175	6,449	5,664	785
Jun-04	24,725,314	22,454,140	2,271,174	6,091	5,581	510
Jul-04	22,895,157	21,803,423	1,091,734	6,173	5,988	185
Aug-04	23,594,154	21,571,432	2,022,722	5,977	5,900	77
Sep-04	25,365,996	25,496,190	- 130,194	6,583	6,919	- 336
Oct-04	22,679,957	22,937,424	- 257,467	5,567	5,719	- 152
Nov-04	25,955,555	24,820,168	1,135,387	6,648	6,688	- 40
Dec-04	28,036,965	26,508,818	1,528,146	6,856	6,235	621
Jan-05	18,694,560	21,134,082	- 2,439,522	4,381	5,437	- 1,056
Feb-05	23,113,493	23,768,557	- 655,064	5,474	5,656	- 182
Mar-05	30,208,197	27,193,927	3,014,270	6,698	6,531	167
Apr-05	22,008,342	20,323,342	1,684,801	5,156	5,043	113
May-05	25,899,970	29,348,914	- 3,448,944	5,861	7,000	- 1,139
Jun-05	27,146,849	27,555,338	- 408,489	6,260	6,031	229
Jul-05	26,995,780	25,804,554	1,191,225	6,285	6,221	64
Aug-05	28,070,039	25,857,452	2,212,587	6,081	6,044	37
Sep-05	26,041,862	29,449,150	- 3,407,288	5,878	6,925	- 1,047
Oct-05	28,298,537	25,963,688	2,334,849	6,795	5,528	1,267
Nov-05	27,520,751	29,057,753	- 1,537,002	6,370	7,170	- 800
Dec-05	25,215,439	30,667,438	- 5,451,999	5,525	6,610	- 1,085
Jan-06	23,164,473	22,152,919	1,031,555	5,376	4,693	683
Feb-06	25,085,863	26,328,663	- 1,242,800	5,828	5,933	- 105
Mar-06	32,100,775	31,482,104	618,671	7,950	7,015	935
Apr-06	22,352,468	22,974,301	- 621,833	5,841	5,634	207
May-06	31,122,152	30,330,142	792,010	7,498	7,364	134
Jun-06	30,436,250	30,207,198	229,051	6,846	7,309	- 463
Jul-06	31,118,829	28,973,591	2,145,238	7,330	7,169	161
Aug-06	31,448,541	29,520,001	1,928,540	7,126	6,980	146
Sep-06	28,601,356	31,138,277	- 2,536,921	6,209	7,603	- 1,394
Oct-06	28,002,663	29,693,415	- 1,690,752	6,683	6,729	- 46
Nov-06	29,802,821	30,888,469	- 1,085,648	6,188	7,191	- 1,003
Dec-06	29,278,518	31,121,372	- 1,842,854	7,278	6,422	856
Jan-07	27,362,025	24,848,106	2,513,919	6,575	5,673	902
Feb-07	28,612,305	28,786,176	- 173,871	6,439	6,854	- 415
Mar-07	32,813,804	35,443,484	- 2,629,681	7,289	8,326	- 1,037
Apr-07	22,645,130	25,058,181	- 2,413,051	5,098	5,867	- 769
May-07	29,946,499	33,340,241	- 3,393,742	6,864	7,126	- 262
Jun-07		32,340,432			6,739	
Jul-07		31,690,708			6,975	
Aug-07		31,824,163			6,730	
Sep-07		31,521,189			6,766	
Oct-07		30,693,561			6,878	
Nov-07		32,443,699			7,034	
Dec-07		32,550,549			7,258	

ตารางที่ 7 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของ TF-2177 ชักโครก(ครบชุด) ซี

เบีย *ขาว

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-03	385,747	350,248	35,499	130	120	10
Feb-03	364,547	452,076	- 87,530	124	147	- 23
Mar-03	498,498	528,626	- 30,128	164	180	- 16
Apr-03	234,581	342,116	- 107,536	80	118	- 38
May-03	596,539	417,216	179,323	199	148	51
Jun-03	647,593	529,256	124,338	218	182	36
Jul-03	645,346	508,399	136,947	194	161	33
Aug-03	570,469	464,058	106,411	159	134	25
Sep-03	1,048,246	791,035	257,211	326	234	92
Oct-03	1,054,400	751,274	303,127	293	205	88
Nov-03	1,297,078	1,131,827	165,251	380	321	59
Dec-03	1,234,517	1,080,749	253,768	373	298	75
Jan-04	959,792	813,553	146,240	275	232	43
Feb-04	1,126,205	1,007,237	118,968	302	278	24
Mar-04	1,405,239	1,349,101	56,138	415	370	45
Apr-04	1,115,793	843,730	272,063	331	245	86
May-04	1,224,365	1,477,794	- 253,409	372	424	- 52
Jun-04	1,384,080	1,435,119	- 51,039	412	429	- 17
Jul-04	1,017,617	1,256,253	- 238,636	301	357	- 56
Aug-04	604,800	953,514	- 348,715	173	263	- 90
Sep-04	660,074	1,302,021	- 641,957	195	398	- 203
Oct-04	310,464	905,884	- 595,119	85	261	- 176
Nov-04	750,309	860,685	- 110,376	219	275	- 56
Dec-04	564,667	755,505	- 190,618	158	228	- 70
Jan-05	332,131	471,979	- 139,847	90	148	- 58
Feb-05	884,643	485,667	398,976	252	146	106
Mar-05	1,119,642	808,672	310,970	302	234	68
Apr-05	958,256	598,499	359,757	266	169	97
May-05	814,341	1,051,938	- 237,597	213	288	- 75
Jun-05	895,257	1,090,673	- 195,416	242	289	- 47
Jul-05	1,099,663	843,820	256,044	293	224	69
Aug-05	1,238,304	736,399	501,906	341	183	158
Sep-05	1,154,845	1,408,344	- 253,499	322	377	- 55
Oct-05	1,484,228	1,053,926	430,302	420	266	154
Nov-05	890,689	1,778,987	- 888,298	235	476	- 241
Dec-05	1,002,511	1,286,821	- 284,310	266	346	- 80
Jan-06	1,285,091	799,829	485,262	371	234	147
Feb-06	1,011,001	1,344,580	- 333,579	267	363	- 96
Mar-06	1,094,515	1,465,942	- 371,427	299	410	- 111
Apr-06	652,701	878,265	- 225,563	167	258	- 91
May-06	1,267,579	992,100	275,479	337	288	49
Jun-06	1,244,323	1,196,701	47,621	348	338	10
Jul-06	1,409,287	1,127,000	282,288	390	302	88
Aug-06	1,200,326	1,010,955	189,372	316	262	54
Sep-06	1,172,614	1,428,748	- 266,133	330	390	- 60
Oct-06	1,182,861	1,189,219	- 6,358	327	308	19
Nov-06	1,254,664	1,439,100	- 184,236	342	388	- 46
Dec-06	1,225,700	1,316,911	- 91,211	345	346	- 1
Jan-07	1,180,602	994,938	185,664	341	278	63
Feb-07	1,136,998	1,263,833	- 126,835	315	345	- 27
Mar-07	992,931	1,459,834	- 466,903	268	411	- 146
Apr-07	866,831	849,477	17,354	256	248	8
May-07	1,160,640	1,183,392	- 22,952	331	348	- 17
Jun-07		1,233,652			373	
Jul-07		1,185,192			344	
Aug-07		962,534			270	
Sep-07		1,193,214			354	
Oct-07		1,100,862			306	
Nov-07		1,302,803			366	
Dec-07		1,268,048			346	

ตารางที่ 8 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของซีกโครก(ครบชุด) ฟาร่าห์ทู
คูอัล ฟลัซ ประหยัดน้ำ 3/6 ลิตร *ขาว

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Nov-04	243,552	482,013	- 238,461	43	86	- 43
Dec-04	322,070	426,455	- 104,386	57	76	- 19
Jan-05	506,611	569,628	- 63,017	87	98	- 11
Feb-05	645,228	580,317	64,911	119	104	15
Mar-05	1,095,976	874,035	221,942	190	151	39
Apr-05	655,815	625,231	30,584	113	107	6
May-05	541,335	611,760	- 70,425	91	102	- 11
Jun-05	674,750	609,198	65,552	111	101	10
Jul-05	892,515	807,680	84,835	147	134	13
Aug-05	764,122	696,437	67,685	127	116	11
Sep-05	758,490	697,543	60,947	124	114	10
Oct-05	950,491	884,026	66,465	156	145	11
Nov-05	838,763	404,048	434,715	140	68	72
Dec-05	587,300	405,320	181,979	96	68	28
Jan-06	716,479	575,901	140,579	116	94	22
Feb-06	490,587	635,499	- 144,913	78	108	- 30
Mar-06	629,174	992,790	- 363,616	98	160	- 62
Apr-06	713,378	659,817	53,561	112	106	6
May-06	871,005	613,759	257,247	135	96	39
Jun-06	897,587	664,458	233,129	142	102	40
Jul-06	1,021,556	886,429	135,126	160	137	23
Aug-06	783,835	764,690	19,145	122	119	3
Sep-06	724,365	763,791	- 39,426	113	117	- 4
Oct-06	849,750	963,114	- 113,364	134	148	- 14
Nov-06	849,494	571,474	278,020	136	89	47
Dec-06	688,505	485,178	203,327	112	75	37
Jan-07	754,836	651,044	103,792	115	99	16
Feb-07	806,941	618,332	188,608	122	98	24
Mar-07	803,383	931,658	- 128,275	122	142	- 20
Apr-07	427,640	723,598	- 295,958	63	108	- 45
May-07	464,243	735,540	- 271,297	68	107	- 39
Jun-07		768,731			112	
Jul-07		961,269			140	
Aug-07		795,048			116	
Sep-07		774,712			112	
Oct-07		957,299			140	
Nov-07		681,761			100	
Dec-07		562,411			83	

ตารางที่ 9 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของ C-1046 ชักโครก(ครบชุด)

GRAND ASTORIA *ขาว

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-03	483,268	466,002	17,266	45	45	-
Feb-03	371,900	428,063	- 56,163	34	40	- 6
Mar-03	435,955	462,746	- 26,791	40	42	- 2
Apr-03	536,593	343,936	192,657	50	30	20
May-03	480,774	540,250	- 59,476	45	49	- 4
Jun-03	713,308	811,244	- 97,936	67	78	- 11
Jul-03	343,895	517,932	- 174,037	32	50	- 18
Aug-03	239,634	479,404	- 239,770	22	46	- 24
Sep-03	651,433	599,610	51,823	62	55	7
Oct-03	387,055	537,471	- 150,416	36	50	- 14
Nov-03	533,945	530,230	3,715	51	49	2
Dec-03	621,383	632,584	- 11,201	59	56	1
Jan-04	257,798	436,523	- 178,726	24	38	- 14
Feb-04	434,758	345,076	89,682	41	29	12
Mar-04	617,900	416,751	201,149	59	37	22
Apr-04	182,292	396,995	- 214,703	17	35	- 18
May-04	533,190	418,613	114,578	49	36	13
Jun-04	714,601	686,027	28,573	67	64	3
Jul-04	794,916	428,378	366,538	79	42	37
Aug-04	1,064,967	488,920	576,046	106	51	55
Sep-04	733,897	1,041,828	- 307,941	73	109	- 36
Oct-04	904,790	770,590	134,200	91	79	12
Nov-04	952,880	909,980	42,900	95	94	1
Dec-04	1,318,760	1,083,476	235,284	132	110	22
Jan-05	1,174,729	701,917	472,812	116	69	47
Feb-05	898,017	839,833	58,183	82	82	-
Mar-05	750,562	1,006,016	- 255,455	66	94	- 28
Apr-05	454,575	619,448	- 164,873	38	56	- 18
May-05	699,617	870,875	- 171,258	58	74	- 16
Jun-05	1,037,379	1,209,552	- 151,973	91	106	- 15
Jul-05	569,413	838,200	- 268,787	47	73	- 26
Aug-05	808,745	766,024	42,721	66	65	1
Sep-05	770,439	977,151	- 206,712	66	85	- 19
Oct-05	990,008	831,438	158,570	85	71	14
Nov-05	599,628	957,553	- 357,925	50	83	- 33
Dec-05	476,670	1,067,853	- 591,183	39	89	- 50
Jan-06	695,821	622,627	73,194	57	47	10
Feb-06	535,566	590,372	- 54,806	43	45	- 2
Mar-06	543,345	627,622	- 84,277	43	46	- 5
Apr-06	490,850	397,658	93,192	38	30	8
May-06	835,219	643,260	191,959	65	49	16
Jun-06	919,844	1,023,221	- 103,378	74	83	- 9
Jul-06	504,086	675,222	- 171,136	39	55	- 16
Aug-06	1,139,368	694,658	444,710	89	54	35
Sep-06	773,835	939,844	- 166,009	61	80	- 19
Oct-06	540,172	889,763	- 349,591	42	72	- 30
Nov-06	772,974	768,452	4,522	60	62	- 2
Dec-06	823,170	883,970	- 60,800	64	71	- 7
Jan-07	833,498	707,498	126,001	63	52	11
Feb-07	709,451	646,073	63,378	54	47	7
Mar-07	986,208	709,743	276,465	77	53	24
Apr-07	620,250	551,549	68,701	49	41	8
May-07	1,265,371	879,974	385,397	105	66	39
Jun-07		1,315,535			111	
Jul-07		850,999			73	
Aug-07		1,126,913			91	
Sep-07		1,114,310			98	
Oct-07		1,029,864			91	
Nov-07		1,093,673			97	
Dec-07		1,230,505			110	

ตารางที่ 10 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มเฟอร์นิเจอร์ครัว

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-03	8,906,817	9,683,565	- 776,748	1,525	1,525	-
Feb-03	9,836,504	9,769,714	66,790	1,699	1,758	- 59
Mar-03	13,798,163	12,854,909	943,253	2,048	2,035	13
Apr-03	10,431,465	9,219,001	1,212,463	1,766	1,631	135
May-03	12,403,676	11,728,662	675,013	2,337	2,216	121
Jun-03	11,396,422	11,667,455	- 271,033	2,098	2,131	- 33
Jul-03	12,100,327	13,190,599	- 1,090,273	2,157	2,241	- 84
Aug-03	11,736,388	12,019,124	- 282,737	2,322	2,444	- 122
Sep-03	11,290,491	12,481,375	- 1,190,884	2,471	2,599	- 128
Oct-03	12,718,602	13,722,130	- 1,003,527	2,566	2,692	- 126
Nov-03	13,886,874	13,836,403	50,471	2,457	2,491	- 34
Dec-03	12,783,927	12,366,038	417,889	2,352	2,221	131
Jan-04	14,611,848	12,424,931	2,186,917	2,352	2,179	173
Feb-04	11,763,482	12,794,006	- 1,030,524	2,868	2,511	357
Mar-04	14,434,983	17,070,906	- 2,635,923	3,190	3,068	122
Apr-04	10,582,153	12,382,804	- 1,800,650	2,451	2,521	- 70
May-04	13,780,947	15,332,869	- 1,551,921	3,336	3,250	86
Jun-04	14,568,929	14,810,878	- 241,949	3,042	2,996	46
Jul-04	17,060,808	16,360,926	699,881	3,233	3,126	107
Aug-04	15,052,000	15,108,652	- 56,651	3,667	3,436	231
Sep-04	15,747,147	15,277,103	470,044	3,803	3,749	54
Oct-04	17,440,437	16,837,893	602,565	4,381	3,925	456
Nov-04	16,546,795	17,306,891	- 760,096	4,152	3,820	332
Dec-04	15,227,482	15,544,761	- 317,280	3,476	3,564	- 88
Jan-05	13,849,118	16,218,268	- 2,369,150	2,930	3,403	- 473
Feb-05	16,340,004	15,414,165	925,839	3,640	3,720	- 80
Mar-05	21,061,972	20,023,975	1,037,997	4,545	4,163	382
Apr-05	13,890,562	14,514,915	- 624,353	3,302	3,370	- 68
May-05	18,270,522	18,161,510	109,012	3,962	4,415	- 453
Jun-05	19,653,683	17,947,263	1,706,420	4,237	3,880	357
Jul-05	21,196,536	20,116,541	1,079,995	4,600	4,148	452
Aug-05	20,570,360	18,262,878	2,307,482	4,988	4,689	299
Sep-05	23,937,807	18,603,264	5,334,543	5,775	4,994	781
Oct-05	22,264,704	20,475,220	1,789,484	4,880	5,611	- 731
Nov-05	23,058,336	20,487,249	2,571,087	4,396	5,004	- 608
Dec-05	18,824,586	18,483,109	341,477	3,925	4,206	- 281
Jan-06	20,309,072	18,499,344	1,809,728	4,308	3,782	526
Feb-06	20,843,880	18,677,893	2,165,987	4,337	4,685	- 348
Mar-06	24,641,395	24,144,310	497,086	4,731	5,349	- 618
Apr-06	14,054,514	16,967,385	- 2,912,871	3,551	3,904	- 353
May-06	21,668,714	21,497,392	171,323	4,486	4,842	- 356
Jun-06	21,306,719	21,763,656	- 456,938	4,388	4,597	- 209
Jul-06	16,084,440	24,044,403	- 7,959,963	4,273	4,737	- 464
Aug-06	23,635,173	22,251,194	1,383,979	5,273	4,956	317
Sep-06	21,197,343	23,672,306	- 2,474,963	5,892	5,437	455
Oct-06	20,454,172	24,561,540	- 4,107,368	5,260	5,398	- 138
Nov-06	25,722,313	24,801,325	920,989	4,706	4,985	- 279
Dec-06	25,015,880	21,636,822	3,379,058	5,015	4,364	651
Jan-07	20,243,501	22,129,184	- 1,885,682	4,653	4,485	168
Feb-07	24,914,500	22,419,787	2,494,712	4,408	5,000	- 592
Mar-07	27,224,343	28,124,686	- 900,343	5,331	5,534	- 203
Apr-07	18,183,484	18,592,450	- 408,966	3,645	4,173	- 528
May-07	25,141,192	24,859,701	281,492	5,563	5,145	418
Jun-07		24,906,237			5,161	
Jul-07		24,885,281			5,272	
Aug-07		26,022,614			6,016	
Sep-07		26,276,338			6,505	
Oct-07		26,690,153			6,055	
Nov-07		28,657,438			5,561	
Dec-07		28,850,722			5,304	

ตารางที่ 11 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของ MTO CREATION

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-03	4,923,704	6,136,795	- 1,213,091	69	86	-17
Feb-03	5,245,696	4,975,200	270,496	88	77	11
Mar-03	8,647,015	7,125,369	1,521,646	115	105	10
Apr-03	6,140,020	4,859,448	1,280,571	90	70	20
May-03	6,133,318	6,520,977	- 387,660	82	88	-6
Jun-03	6,452,878	6,632,431	- 179,553	93	98	-5
Jul-03	5,900,762	6,923,314	- 1,022,552	84	96	-12
Aug-03	5,294,360	5,539,183	- 244,823	75	72	3
Sep-03	4,939,263	5,867,744	- 928,481	60	78	-18
Oct-03	5,436,834	5,423,740	13,094	60	66	-6
Nov-03	5,690,231	5,961,150	- 270,919	79	78	1
Dec-03	5,772,742	5,571,036	201,706	75	72	3
Jan-04	6,801,804	5,796,674	1,005,130	89	74	15
Feb-04	3,584,176	5,391,851	- 1,807,675	45	77	-32
Mar-04	4,599,109	7,379,084	- 2,779,975	68	92	-24
Apr-04	3,492,310	4,508,478	- 1,016,168	48	59	-11
May-04	4,829,194	5,105,154	- 275,960	63	63	0
Jun-04	4,830,201	5,240,144	- 409,943	74	71	3
Jul-04	5,991,343	5,252,167	739,177	80	70	10
Aug-04	4,735,046	4,571,066	163,980	53	57	-4
Sep-04	5,477,000	4,780,221	696,779	74	57	17
Oct-04	4,228,697	4,889,480	- 660,783	58	55	3
Nov-04	5,367,053	5,166,304	200,749	59	66	-9
Dec-04	4,233,130	5,007,471	- 774,341	49	61	-12
Jan-05	5,837,431	5,168,833	668,598	61	62	-1
Feb-05	4,764,457	4,191,960	572,497	59	54	5
Mar-05	6,481,709	6,238,983	242,726	78	74	4
Apr-05	3,498,992	4,342,755	- 843,763	34	52	-18
May-05	6,217,899	5,175,925	1,041,974	62	55	7
Jun-05	5,246,236	5,553,533	- 307,297	50	64	-14
Jul-05	6,868,706	5,885,455	983,251	63	61	2
Aug-05	4,868,950	5,027,855	- 158,905	38	47	-9
Sep-05	6,661,844	5,316,876	1,344,967	70	48	22
Oct-05	6,167,238	5,192,594	974,663	55	46	9
Nov-05	7,561,684	6,106,140	1,455,544	80	57	23
Dec-05	5,707,917	5,864,501	- 156,584	61	56	5
Jan-06	5,300,113	6,651,899	- 1,351,786	54	62	-8
Feb-06	6,830,687	5,051,951	1,778,736	65	54	11
Mar-06	7,213,392	7,663,109	- 449,717	66	75	-9
Apr-06	2,800,979	4,932,819	- 2,131,841	28	47	-19
May-06	5,174,221	6,149,393	- 965,172	49	54	-5
Jun-06	5,807,880	5,784,886	22,994	55	57	-2
Jul-06	2,471,531	6,529,734	- 4,058,203	27	58	-31
Aug-06	5,899,383	4,516,504	1,382,879	52	38	14
Sep-06	4,055,951	5,434,907	- 1,378,956	48	49	-1
Oct-06	4,043,722	4,730,968	- 687,247	38	41	-3
Nov-06	9,039,604	5,261,784	3,777,820	81	49	32
Dec-06	6,734,084	5,199,980	1,534,104	62	48	14
Jan-07	5,183,122	6,001,745	- 818,623	56	53	3
Feb-07	7,880,707	5,248,583	2,632,123	88	51	37
Mar-07	8,203,537	7,481,953	721,584	74	74	0
Apr-07	5,842,058	4,470,967	1,371,091	51	45	6
May-07	6,940,810	7,005,278	- 64,468	62	61	1
Jun-07		7,081,416			67	
Jul-07		6,629,564			62	
Aug-07		6,734,454			54	
Sep-07		6,688,864			61	
Oct-07		6,316,487			51	
Nov-07		8,622,802			69	
Dec-07		6,910,531			57	

ตารางที่ 12 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของMTO ABSOLUTE

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jan-03	544,150	674,691	- 130,541	4	5	- 1
Feb-03	937,161	708,196	228,965	7	5	2
Mar-03	844,060	763,954	80,126	5	6	- 1
Apr-03	331,510	810,468	- 478,958	2	6	- 4
May-03	1,234,052	822,423	411,629	5	5	-
Jun-03	470,485	889,459	- 418,974	4	6	- 2
Jul-03	961,841	905,125	56,716	4	6	- 2
Aug-03	520,460	950,210	- 429,750	6	6	-
Sep-03	634,092	965,209	- 331,117	4	6	- 2
Oct-03	997,594	986,308	11,286	7	6	1
Nov-03	2,063,041	1,028,584	1,034,457	15	6	9
Dec-03	1,065,161	1,134,140	- 68,979	10	7	3
Jan-04	2,196,220	1,171,452	1,024,768	13	7	6
Feb-04	661,806	1,276,409	- 614,603	6	8	- 2
Mar-04	1,878,045	1,279,975	598,070	14	8	6
Apr-04	1,166,513	1,358,542	- 192,029	6	9	- 3
May-04	872,213	1,388,244	- 516,031	5	9	- 4
Jun-04	2,244,326	1,397,906	846,420	13	8	5
Jul-04	2,996,610	1,491,833	1,504,777	13	9	4
Aug-04	899,171	1,626,478	- 727,307	6	9	- 3
Sep-04	880,647	1,623,073	- 742,426	5	9	- 4
Oct-04	2,443,900	1,618,734	825,166	12	9	3
Nov-04	947,808	1,711,346	- 763,538	5	9	- 4
Dec-04	1,371,555	1,705,701	- 334,146	6	9	- 3
Jan-05	1,067,082	1,726,613	- 659,531	5	9	- 4
Feb-05	1,600,906	1,727,401	- 126,495	7	9	- 2
Mar-05	1,709,835	1,701,155	88,680	10	9	1
Apr-05	918,148	1,799,539	- 881,411	6	9	- 3
May-05	734,417	1,786,624	- 1,052,207	4	9	- 5
Jun-05	2,513,594	1,763,125	750,469	9	9	-
Jul-05	1,791,500	1,851,118	- 59,618	11	9	2
Aug-05	2,665,459	1,889,008	776,451	11	9	2
Sep-05	2,074,316	1,978,608	95,708	12	10	2
Oct-05	2,469,922	2,026,105	443,817	15	10	5
Nov-05	2,754,153	2,095,132	659,021	11	10	1
Dec-05	1,200,723	2,177,468	- 976,745	6	11	- 5
Jan-06	2,671,999	2,158,637	513,362	11	10	1
Feb-06	513,526	2,231,965	- 1,718,439	4	11	- 7
Mar-06	4,197,544	2,167,261	2,030,283	16	10	6
Apr-06	989,523	2,334,407	- 1,344,884	5	11	- 6
May-06	3,468,191	2,292,807	1,175,384	16	10	6
Jun-06	2,932,113	2,407,080	525,033	9	11	- 2
Jul-06	2,001,437	2,481,130	- 479,693	8	11	- 3
Aug-06	2,878,013	2,493,040	384,973	13	11	2
Sep-06	1,514,592	2,558,427	- 1,043,835	9	11	- 2
Oct-06	2,013,858	2,535,446	- 521,588	11	11	-
Nov-06	2,864,254	2,544,765	319,489	15	11	4
Dec-06	4,172,025	2,606,103	1,565,922	20	12	8
Jan-07	1,617,476	2,744,529	- 1,127,053	10	13	- 3
Feb-07	3,404,049	2,716,401	687,648	13	13	-
Mar-07	2,970,701	2,800,509	170,193	16	13	3
Apr-07	2,652,982	2,852,812	- 199,830	16	13	3
May-07	2,448,689	2,881,844	- 433,155	9	14	- 5
Jun-07		2,896,632			13	
Jul-07		2,938,210			14	
Aug-07		2,979,788			14	
Sep-07		3,021,365			14	
Oct-07		3,062,943			14	
Nov-07		3,104,521			14	
Dec-07		3,146,099			14	

ตารางที่ 13 ข้อมูลยอดขาย ค่าพยากรณ์ และค่าความคลาดเคลื่อนของเฟอร์นิเจอร์ครัว KITCHEN EXPRESS

Month_Year	Sales	Forecast	Error	Qty	Forecast	Error
Jul-03	544,046	673,037	- 128,991	18	20	- 2
Aug-03	716,632	676,089	40,543	18	17	1
Sep-03	381,758	543,988	- 162,230	11	16	- 5
Oct-03	1,174,894	1,055,706	119,188	26	25	1
Nov-03	1,088,210	907,650	180,560	25	23	2
Dec-03	1,002,209	1,143,892	- 141,683	28	29	- 1
Jan-04	898,781	731,715	167,066	19	18	1
Feb-04	1,016,140	1,084,691	- 68,551	21	23	- 2
Mar-04	1,243,312	1,360,200	- 116,888	28	27	1
Apr-04	561,985	763,736	- 201,751	14	17	- 3
May-04	746,002	888,864	- 142,862	13	20	- 7
Jun-04	1,232,021	1,115,101	116,920	23	22	1
Jul-04	1,750,834	972,586	778,248	34	24	10
Aug-04	1,415,101	1,157,970	257,131	21	21	-
Sep-04	1,258,138	828,435	429,703	28	18	10
Oct-04	1,946,462	1,972,244	- 25,782	31	32	- 1
Nov-04	1,409,272	1,679,391	- 270,119	27	29	- 2
Dec-04	2,402,734	1,813,470	589,264	41	36	5
Jan-05	1,026,268	1,332,943	- 306,675	22	23	- 1
Feb-05	1,839,275	1,696,561	142,714	32	27	5
Mar-05	2,662,031	2,118,998	543,033	38	34	4
Apr-05	1,749,686	1,149,607	600,079	27	20	7
May-05	2,056,777	1,493,444	563,333	38	23	15
Jun-05	2,035,596	2,128,688	- 93,092	32	29	3
Jul-05	1,593,203	2,130,968	- 537,765	24	33	- 9
Aug-05	1,589,090	1,943,377	- 354,287	29	27	2
Sep-05	1,918,780	1,416,551	502,229	27	25	2
Oct-05	2,519,764	2,848,865	- 329,101	41	39	2
Nov-05	2,437,458	2,269,580	167,878	38	35	3
Dec-05	2,938,611	2,880,386	58,225	48	46	2
Jan-06	1,910,337	1,721,805	188,532	29	28	1
Feb-06	3,181,576	2,500,800	680,776	40	35	5
Mar-06	2,474,953	3,323,666	- 848,713	31	42	- 11
Apr-06	1,508,402	1,805,196	- 296,794	21	26	- 5
May-06	1,836,596	2,085,100	- 248,504	28	31	- 3
Jun-06	1,987,641	2,488,787	- 501,146	33	34	- 1
Jul-06	1,095,725	2,276,890	- 1,181,165	17	36	- 19
Aug-06	2,721,721	2,054,657	667,064	38	31	7
Sep-06	1,614,152	1,851,416	- 237,264	31	29	2
Oct-06	1,990,514	3,073,020	- 1,082,506	33	45	- 12
Nov-06	2,787,505	2,518,704	268,801	45	41	4
Dec-06	3,104,433	3,152,107	- 48,674	52	53	- 1
Jan-07	2,268,514	1,924,137	344,377	33	32	1
Feb-07	3,166,824	2,941,632	225,192	50	41	9
Mar-07	2,880,808	3,253,360	- 372,552	53	45	8
Apr-07	1,465,460	1,851,058	- 385,598	24	28	- 4
May-07	2,249,357	2,156,141	93,216	28	35	- 7
Jun-07		2,548,565			39	
Jul-07		2,116,215			36	
Aug-07		2,666,289			38	
Sep-07		2,026,711			34	
Oct-07		3,151,860			48	
Nov-07		3,120,215			48	
Dec-07		3,711,838			60	

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นางสาววรรษญา ตีโลกะวิชัย
วัน เดือน ปีเกิด	11 กรกฎาคม 2519
สถานที่เกิด	อำเภอในเมือง จังหวัดพิษณุโลก
ประวัติการศึกษา	สถิตศาสตรบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2542 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2544
สถานที่ทำงาน	บริษัท บุญถาวร เซรามิก จำกัด เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร
ตำแหน่ง	หัวหน้าแผนกข้อมูลธุรกิจ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ