



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (สถิติ)

ปริญญา

สถิติ สาขา สถิติ ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการ
ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ของผู้บริโภค กรณีศึกษา เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

A Study of Classification Methods to Determining Factors that Affect the Purchasing
Decision of Goods and Service in Modern Trade of Consumer: A Case Study of
Chatuchak District, Bangkok

นามผู้วิจัย นายสุรสันต์ วิเวกเมธากร

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ พัทฒพงษ์, M.S.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(รองศาสตราจารย์อภิญา หิรัญวงษ์, ศศ.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(อาจารย์อำไพ ทองธีรภาพ, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและใช้บริการ
ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ของผู้บริโภค กรณีศึกษา เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

A Study of Classification Methods to Determining Factors that Affect
the Purchasing Decision of Goods and Service in Modern Trade of Consumer:
A Case Study of Chatuchak District, Bangkok

โดย

นายสุรศักดิ์ วิเวกเมธากร

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ)

พ.ศ. 2552

สุรสันต์ วิวเกษกร 2552: การศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ของผู้บริโภค กรณีศึกษา เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สถิติ) สาขาสถิติ ภาควิชาสถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ประสิทธิ์ พัทฒพงษ์, M.S. 135 หน้า

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและใช้บริการในร้านค้าปลีกสมัยใหม่ โดยเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่ม 3 วิธี คือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุภาค วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ ปัจจัยที่ใช้จำแนกรวม 49 ตัวแปร ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควต้า ในเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร จากร้านค้าปลีกสมัยใหม่ 3 แห่ง คือ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ รวม 1,500 ตัวอย่าง

จากผลการศึกษา พบว่าวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับให้ค่าร้อยละความถูกต้องมากที่สุดคือ 90.33% รองมาคือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุภาค และวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ให้ค่าร้อยละความถูกต้องเป็น 70.47% และ 61.67% ตามลำดับ สำหรับวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับซึ่งเป็นวิธีที่ดีที่สุด พบว่า ปัจจัยที่มีผลมากที่สุดต่อการจำแนกกลุ่มผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่แต่ละแห่ง สรุปได้ดังนี้คือ ส่วนประกอบการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อกลุ่มเซ็นทรัล คือ การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา เทสโก้ โลตัส คือ มีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลาย และคาร์ฟูร์ คือ ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ ส่วนประกอบการตลาดด้านราคา พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อกลุ่มเซ็นทรัล และเทสโก้ โลตัส คือ ราคาสินค้าเหมาะสม ส่วนคาร์ฟูร์ คือ ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน ส่วนประกอบการตลาดด้านสถานที่ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อกลุ่มเซ็นทรัล คือ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ส่วนเทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ คือ ความสะอาดของสถานที่ ด้านการส่งเสริมการตลาด พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อร้านค้าปลีกทั้ง 3 แห่ง คือ มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่างๆ และด้านบุคลากร พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อกลุ่มเซ็นทรัล คือ พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี เทสโก้ โลตัส คือ การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน และคาร์ฟูร์ คือ จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่

Surasan Vivekmetakorn 2009: A Study of Classification Methods to Determining Factors that Affect the Purchasing Decision of Goods and Service in Modern Trade of Consumer: A Case Study of Chatuchak District, Bangkok. Master of Science (Statistics), Major Field: Statistics, Department of Statistics. Thesis Advisor: Associate Professor Prasit Payakkapong, M.S. 135 pages.

This research has a purpose to study factors which influence consumers in purchasing of goods and using of services in modern trades by comparing three classification methods e.g. the Multinomial Logistic Regression Analysis method (MLRA), the Decision Tree method (DT) and the Back propagation Neural Networks Model (BPNN). The factors used in classifying of which are 49 variables and apply a method of quota sampling within the Chatuchak District, Bangkok from the three modern trades located therein e.g. CENTRAL Department Store, TESCO Lotus and Carrefour totally 1,500 samples.

The research is found that the method of BPNN gives 90.33% of classification and regarded as the most percentage accuracy, while the methods of MLRA and DT give the percentage accuracy for classification of 70.47% and 61.67%, respectively. The BPNN, as the best method, is found that the most effective factors in classifying consumers for each modern trade can be summarized as follows. For components market of the products, the factors influencing the CENTRAL group are a classification of goods which is comfortable for finding, TESCO Lotus are variety and modern of goods and services and Carrefour is size of package. For components market of price, the factors influencing the CENTRAL group and TESCO Lotus are the appropriate price and Carrefour are price signs clear. For components market of places, the factors influencing the CENTRAL group are near location, TESCO Lotus and Carrefour are a clean place. For components market of promotion the factors influencing the three modern trades are advertisement by presses. And for components of persons/ staffs, the factors influencing the CENTRAL group are staff having knowledge in the products, TESCO Lotus are clothes and cleanliness of staffs and Carrefour are the number of employees with adequate facilities.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ประสิทธิ์ พัทฒพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.อภิญา หิรัญวงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.อำไพ ทองธีรภาพ ประธานการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุศยา ปลั่งพงษ์พันธ์ ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก ที่กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะ ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนสมบูรณ์และถูกต้อง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณเพื่อน พี่และน้อง นิสิตปริญญาโทสาขาสถิติ ภาควิชาสถิติที่คอยให้คำปรึกษา และให้กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์แก่ผู้วิจัย

ประโยชน์และคุณค่าของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณที่อุปการคุณทางการศึกษาและให้กำลังใจเสมอมา คือ ครอบครัวของผู้วิจัย ครู อาจารย์ และมิตรสหาย ผู้ให้ความรู้แนวคิด ประสบการณ์ชีวิต ที่ทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จและภาคภูมิใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

สุรสันต์ วิเวกเมธากร

กันยายน 2552

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	5
อุปกรณ์และวิธีการ	26
อุปกรณ์	26
วิธีการ	26
ผล	33
สรุปและข้อเสนอแนะ	64
สรุป	64
ข้อเสนอแนะ	80
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	81
ภาคผนวก	84
ภาคผนวก ก พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ	85
ภาคผนวก ข แบบสอบถาม	128
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	135

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วย วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุภูมิภาค	39
2	ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีวิเคราะห์ การถดถอยโลจิสติกพหุภูมิภาค	40
3	ค่าความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วย วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	42
4	ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีต้นไม้ ตัดสินใจ	47
5	ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่าย ประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด	49
6	ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่าย ประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธี วิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุภูมิภาค	54
7	ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่าย ประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	59
8	ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้ จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ 3 วิธี	62
9	จำนวนตัวแปรและประสิทธิภาพของวิธีการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่	63
10	ปัจจัยที่มีผลต่อวิธีการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่	69
11	แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยแต่ละแห่งโดย วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยใช้ตัวแปรทั้งหมด	76

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
ก1	ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	86
ก2	พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ	89
ก3	ระดับความสำคัญของสินค้าในแผนก	94
ก4	ระดับความสำคัญของส่วนประกอบการตลาด	98
ก5	ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค	108
ก6	แสดงค่าความสำคัญกรณีใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจาย ย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรทั้งหมด	121
ก7	แสดงค่าความสำคัญกรณีใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจาย ย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค	124
ก8	แสดงค่าความสำคัญกรณีใช้วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจาย ย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ	126

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	โครงสร้างต้นไม้ตัดลึนใจ	13
2	โครงข่ายประสาทเทียม	17
3	โครงข่ายประสาทเทียมแบบง่าย	18
4	ไดอะแกรมโครงสร้างของ 1 โครงข่ายประสาทเทียม	18
5	โครงสร้างโครงข่ายประสาทเทียมแบบต่าง ๆ	20
6	โครงข่ายประสาทเทียมแบบเปอร์เซ็ปตรอนหลายชั้น	20
7	แผนผังการวิจัย	32
8	แผนภูมิต้นไม้ตัดลึนใจของพฤติกรรมการใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่	44

การศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและใช้บริการ
ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ของผู้บริโภค กรณีศึกษา เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

**A Study of Classification Methods to Determining Factors that Affect
the Purchasing Decision of Goods and Service in Modern Trade of Consumer:**

A Case Study of Chatuchak District, Bangkok

คำนำ

แต่เดิมสังคมไทยเป็นสังคมแห่งเกษตรกรรมและได้เปลี่ยนเป็นสังคมแห่งการค้าและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในปัจจุบันนี้ภาวะค่าครองชีพที่สูงขึ้นและในชีวิตประจำวันต้องมีการจับจ่ายใช้สอยเพื่อการอุปโภคและบริโภค จึงหลีกเลี่ยงไม่พ้นที่จะต้องมีการซื้อขายสินค้า ซึ่งร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade) ประกอบด้วยห้างร้านขนาดกลางและใหญ่ ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของสังคมมากขึ้น ซึ่งธุรกิจค้าปลีกได้มีจุดมุ่งหมายคือการแสวงหากำไรสูงสุด ได้มีการใช้กลยุทธ์เพื่อดึงดูดลูกค้าให้เข้ามาใช้บริการมากขึ้น เช่น การออกแบบร้าน การจัดวางสินค้า เป็นหมวดหมู่ เพื่อความสวยงามเป็นระเบียบเพื่อค้นหาได้ง่าย บริการรวดเร็ว เป็นต้น ในการดำเนินธุรกิจมีการลงทุนสูง และระบบจัดการบริหารงานซับซ้อนมากขึ้น ธุรกิจการค้าแบบนี้ส่วนมากเป็นธุรกิจในลักษณะร่วมทุนกับต่างชาติซึ่งเป็นการลงทุนเป็นจำนวนเงินมหาศาลแต่ก็ให้ผลตอบแทนที่สูงมาก ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาร้านค้าปลีกสมัยใหม่ 2 ประเภท (ศูนย์ประสานงานผู้ค้าปลีกและผู้ประกอบการอาชีพอิสระของคนไทย, 2545) ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า และร้านค้าปลีกแบบเน้นสินค้าราคาถูก

ห้างสรรพสินค้า คือร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ เป็นศูนย์รวมสินค้าทุกชนิดที่มีคุณภาพ เพื่อจำหน่ายให้ลูกค้าจำนวนมาก ทุกระดับ ครอบคลุม จัดวางสินค้า แบ่งเป็นหมวดหมู่ชัดเจน เพื่อสะดวกการค้นหาและเลือกซื้อ เน้นจำหน่ายเสื้อผ้า เครื่องสำอาง รองเท้า กระเป๋า รูปแบบบริหารและจัดการค่อนข้างซับซ้อน มีพนักงานขายมาก และเน้นบริการที่สะดวก รวดเร็ว สร้างความประทับใจให้ลูกค้า ลูกค้ากลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ เป็นกลุ่มคนทำงานที่มีฐานะ อำนาจการซื้อสูงสามารถเลือกซื้อสินค้าคุณภาพและราคาสูงได้ สถานที่ตั้งจะอยู่บริเวณชุมชน หรือเป็นศูนย์รวมการค้า ผู้ประกอบการประเภทนี้ เช่น ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เดอะมอลล์ โรบินสัน พาต้า เป็นต้น

ร้านค้าปลีกแบบเน้นสินค้าราคาถูก เป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ พัฒนาจากซูเปอร์มาร์เก็ต และห้างสรรพสินค้า พื้นที่ขายประมาณ 10,000-20,000 ตารางเมตร เน้นจำหน่ายสินค้าอุปโภคบริโภคที่หลากหลาย ราคาประหยัด คุณภาพสินค้า ตั้งแต่คุณภาพดีจนถึงคุณภาพปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นหมวดอาหาร ลูกค้านักช้อปปิ้งเป้าหมาย เป็นกลุ่มระดับปานกลางลงมา ผู้ประกอบการประเภทนี้ เช่น เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ เป็นต้น

ธุรกิจค้าปลีกในยุคปัจจุบันมีการแข่งขันแนวโน้มที่สูงขึ้นไม่ว่าภาวะเศรษฐกิจจะดีหรือไม่ดีก็ตาม ภาครัฐได้ออกมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศให้เติบโต ทำให้มีการขยายสาขาของร้านค้าปลีกสมัยใหม่เป็นจำนวนมาก อีกทั้งผู้บริโภคมีความต้องการซื้อสินค้า ผู้ประกอบการจึงมองหากลยุทธ์ในการดึงดูดลูกค้าให้มากที่สุด โดยมีปัจจัยหลักในการแข่งขัน คือ ปัจจัยที่ 1 ทำเล ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด ทั้งในปัจจุบันและในอนาคต อาจกล่าวได้ว่าทำเลเป็นจุดสำคัญของความสำเร็จ ปัจจัยที่ 2 คือตำแหน่งทางการตลาด เป็นปัจจัยในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายและความชัดเจนของธุรกิจ ถ้ารู้ว่าลูกค้าคือใคร ทำให้กำหนดนโยบายต่าง ๆ ได้ชัดเจน ซึ่งนำไปสู่แผนการตลาดได้ ปัจจัยที่ 3 การบริการ ต้องสามารถหาสินค้ามาตอบสนองกับความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายได้ ปัจจัยที่ 4 เทคโนโลยี คือการใช้ระบบไอทีเข้ามาช่วยบริหารสต็อกและวางแผนการสั่งซื้อ รวมถึงบันทึกประวัติการซื้อของลูกค้า เป็นหัวใจสำคัญของการค้ายุคใหม่ ที่ช่วยให้ร้านค้าสามารถบริหารสินค้าภายในร้านให้พอดีกับความต้องการของลูกค้า เพราะถ้าสินค้ามากเกินไปทำให้ร้านแบกรับต้นทุน ในขณะที่ถ้าสินค้าน้อยเกินไปก็จะทำให้เสียโอกาสในการขาย และปัจจัยที่ 5 ราคา ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อสินค้า และจากการที่ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคเป็นอย่างดี และเข้าใจถึงการเปลี่ยนแปลงของการบริโภคในแต่ละช่วงเวลา ตลอดจนมีการฝึกอบรมพนักงานให้มีความสุขภาพและมีความเข้าใจสินค้าแต่ละประเภท ดังนั้นร้านค้าปลีกสมัยใหม่จึงสามารถปรับปรุงสินค้าและบริการตามความต้องการของลูกค้า

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ใช้บริการประเภทร้านค้าปลีกสมัยใหม่ ได้แก่ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ โดยเลือกศึกษาผู้บริโภคในเขตจตุจักร กรุงเทพฯ ในการศึกษาทำการจำแนก ประชากรหรือตัวอย่างออกเป็นกลุ่มเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม โดยวิธีการจำแนกกลุ่ม (Classification) ที่นำมาใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค (Multinomial Logistic Regression Analysis) วิธีต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) และ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (Back Propagation Neural Networks) โดยผลลัพธ์ที่ได้จากทั้ง 3 วิธีดังกล่าว

มา ทำการหาวิธีที่ดีที่สุด จากนั้นจึงจะสรุปได้ว่าปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการซื้อสินค้าและการเลือกสถานที่ใช้บริการ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่
2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่
3. เพื่อเปรียบเทียบความแม่นยำในการจำแนกกลุ่ม 3 วิธี ได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงพฤติกรรมของผู้บริโภคที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่
2. ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกสถานที่ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่
3. เป็นแนวทางในการเลือกวิธีการจำแนกกลุ่มที่เหมาะสมต่อการเลือกสถานที่ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) มุ่งศึกษาเฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นชายและหญิงอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ที่ซื้อสินค้าและใช้บริการในร้านค้าปลีกสมัยใหม่ ได้แก่ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ ในเขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร โดยใช้เทคนิควิธีวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม 3 วิธี ได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

การตรวจเอกสาร

การตรวจเอกสารแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจค้าปลีก เทคนิคที่ใช้ในการ
จำแนกกลุ่ม การเปรียบเทียบเทคนิคที่ใช้การจำแนกกลุ่ม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับธุรกิจค้าปลีก

การค้าปลีก (ศิริ, 2543) หมายถึง กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการขายสินค้าหรือบริการโดยตรง
แก่ผู้บริโภคคนสุดท้ายเพื่อการใช้ส่วนตัวไม่ใช่เพื่อธุรกิจ

รูปแบบร้านค้าปลีกจำแนกตามกลยุทธ์การจัดการธุรกิจ แบ่งได้ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบ
การค้าแบบดั้งเดิม และรูปแบบการค้าสมัยใหม่ ซึ่งแต่ละรูปแบบการค้าสามารถจำแนกประเภท
ร้านค้าได้ดังนี้

1. รูปแบบการค้าปลีกแบบดั้งเดิม (Traditional Trade)

ร้านค้าแบบดั้งเดิมเป็นร้านค้าที่มีมาตั้งแต่ยุคแรก ๆ ของกิจการค้าปลีกมีลักษณะเป็น
ร้านค้าห้องแถว พื้นที่ร้านค้าแคบ ไม่มีการตกแต่งหน้าร้านหรือจัดวางสินค้าอย่างเป็นหมวดหมู่
สินค้าจะวางอยู่ทั่วไปตามความสะดวกในการหยิบฉวยของเจ้าของร้าน การดำเนินธุรกิจอาจเป็น
กิจการที่ดำเนินโดยเจ้าของเพียงคนเดียว หรือร่วมกันจัดตั้งเป็นห้างหุ้นส่วน หรือบริษัท แต่ยังเป็น
ลักษณะธุรกิจครอบครัวการบริหารงานเป็นแบบง่าย ๆ ไม่มีหลักเกณฑ์แน่นอน ไม่ซับซ้อน ยังไม่มี
การนำระบบคอมพิวเตอร์ออนไลน์หรือเทคโนโลยีขั้นสูงเข้ามาช่วยในการดำเนินธุรกิจกิจการ
ร้านค้าในรูปแบบนี้ยังไม่มีภาระเน้นเจาะกลุ่มลูกค้าเฉพาะเจาะจงมากนัก การแบ่งกลุ่มลูกค้ายังไม่
ชัดเจน ร้านค้าที่จัดอยู่ในรูปแบบการค้าแบบนี้ ได้แก่ ร้านขายส่ง ร้านขายปลีกทั่วไป และร้านขาย
ของชำ

2. รูปแบบการค้าสมัยใหม่ (Modern Trade)

ร้านค้าในรูปแบบสมัยใหม่ มีทั้งที่เป็นร้านค้าขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่
รูปแบบของร้านค้ามีการออกแบบและจัดวางสินค้าอย่างเป็นหมวดหมู่ เพื่อความสวยงามและเป็น

ระเบียบการดำเนินธุรกิจมีทั้งลักษณะเป็นธุรกิจครอบครัวและธุรกิจแบบมืออาชีพ ระบบการบริหารจัดการมีหลักเกณฑ์แน่นอน และซับซ้อน ลักษณะสำคัญของร้านค้าปลีกสมัยใหม่ คือมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการดำเนินงาน ทั้งเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้าและเพื่อการบริหารจัดการของร้าน รูปแบบร้านค้ามีหลายประเภท เพื่อเจาะกลุ่มลูกค้าอย่างเฉพาะเจาะจงมากขึ้น ทำให้จัดแบ่งกลุ่มลูกค้าได้อย่างชัดเจน ร้านในลักษณะนี้ ได้แก่ ห้างสรรพสินค้า ร้านค้าปลีกแบบเน้นสินค้าราคาถูกร้านสะดวกซื้อ ร้านค้าส่งแบบเงินสดและบริการตนเอง ร้านสรรพาหารและร้านค้าเฉพาะอย่าง ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาร้านค้าปลีกสมัยใหม่ 2 ประเภท ได้แก่ ห้างสรรพสินค้าและร้านค้าปลีกแบบเน้นสินค้าราคาถูกร้านสะดวกซื้อ ซึ่งอธิบายรายละเอียดดังนี้

2.1 ห้างสรรพสินค้า (Department Store)

ห้างสรรพสินค้า เป็นร้านค้าปลีกที่จัดแบ่งสินค้าและบริการออกเป็นแผนก เสนอขายสินค้าหลายประเภทหลายชนิดให้บริการลูกค้าอย่างเต็มที่ ด้วยพนักงานขายประจำผู้สินค้า พนักงานขายได้รับการฝึกฝนอบรมในเรื่องศิลปะการขาย ความรู้เกี่ยวกับสินค้า และกิจกรรมขายเป็นอย่างดี ทำให้บริการลูกค้าด้วยความพึงพอใจ เป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ จำหน่ายสินค้าจำนวนมากหลากหลายประเภท มีการจัดวางสินค้าแยกเป็นแผนกตามประเภทของสินค้า มีพนักงานของร้านแนะนำสินค้าและบริการลูกค้า เน้นการตกแต่งร้านให้สวยงามเพื่อดึงดูดลูกค้า สินค้ามีราคาแพง และมีคุณภาพตามความนิยมของผู้บริโภค หากแบ่งตามกลุ่มลูกค้าเป้าหมายอาจแบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ ห้างสรรพสินค้าระดับบน เน้นลูกค้าที่มีรายได้สูง และห้างสรรพสินค้าระดับกลาง เน้นลูกค้าที่มีรายได้ปานกลาง การบริหารค่อนข้างซับซ้อน ขนาดของห้างสรรพสินค้าในประเทศไทย แบ่งได้เป็น 3 ขนาด คือ ห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่ เช่น เซ็นทรัล เจ.เจ. มอลล์ โรบินสัน เป็นต้น ห้างสรรพสินค้าขนาดกลาง เช่น ห้างอิมพีเรียล ห้างตั้งฮั่วเส็ง เป็นต้น และห้างสรรพสินค้าขนาดเล็ก เช่น ห้างสรรพสินค้าในต่างจังหวัด เป็นต้น ทำเลที่ตั้งของห้างสรรพสินค้าอยู่ในย่านการค้าของเมืองใหญ่ซึ่งมีคนพลุกพล่าน

2.2 ร้านค้าปลีกแบบเน้นสินค้าราคาถูกร้าน (Discount Store)

ร้านค้าปลีกแบบเน้นสินค้าราคาถูกร้าน คือ ร้านค้าปลีกที่นำเอาหลักการของร้านสรรพาหารมาใช้ โดยให้ผู้ซื้อบริการตนเองและจำหน่ายสินค้าทั่วไป ไม่จำเป็นต้องยึดถือเอาสินค้าที่ขายได้เร็วเป็นหลัก ได้แก่ เครื่องใช้ภายในบ้าน ยา เครื่องสำอาง เครื่องใช้ไฟฟ้า โดยร้านค้าจะมีอุปกรณ์

ช่วยขาย ได้แก่ ตะกร้า และรถเข็น จัดเตรียมไว้ให้สำหรับสินค้าที่จำหน่ายทั่วไป ไม่จำเป็นต้องเป็นสินค้าที่สั่งขายได้เร็วเป็นหลักเป็นสินค้าที่สร้างผลกำไรได้มาก เน้นขายสินค้าราคาถูก คุณภาพปานกลาง ไม่มียี่ห้อที่มีชื่อเสียง กลุ่มลูกค้าเป้าหมายเป็นผู้มีรายได้ระดับปานกลางถึงต่ำ เช่น บิ๊กซี เทสโก้ โลตัส คาร์ฟูร์ เป็นต้น

เทคนิคที่ใช้การจำแนกกลุ่ม

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงวิธีการที่นำมาใช้เพื่อจำแนกกลุ่มประชากรหรือตัวอย่างออกเป็นกลุ่ม ในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม และตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มหรือตัวแปรต่อเนื่อง ได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ

1. วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค (Multinomial Logistic Regression)

วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค เป็นวิธีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์หรือการหาสาเหตุ โดยกำหนดให้ตัวแปรตามเป็นตัวแปรคัมมี เมื่อตัวแปรตามมี k กลุ่ม ต้องมีตัวแปรคัมมี $k - 1$ ตัว ที่แต่ละตัวจะมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อมีหน่วยตัวอย่างเป็นสมาชิกในกลุ่มนั้นทำการเปรียบเทียบตัวแปรตามแต่ละกลุ่มกับกลุ่มที่เลือกเป็นกลุ่มอ้างอิง โดยใช้สมการโลจิทจะมีได้เท่ากับจำนวนกลุ่มตัวแปรตามลบ 1 หรือ $k - 1$ (สรินยา, 2542)

ให้ Y เป็นตัวแปรตามที่มี k กลุ่ม สามารถสร้างโลจิทได้จำนวน $\binom{k}{2}$ คู่ของตัวตอบสนอง k กลุ่ม

ตัวแบบการถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

$$Y_j = \pi_j + \varepsilon_j; j = 1, 2, \dots, k$$

เมื่อ Y_j คือ ตัวแปรตามของกลุ่มที่ j

π_j คือ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของตัวแปรตามของกลุ่มที่ j

โดยที่

$$\pi_j = \frac{e^{y_j}}{1 + e^{y_j}}$$

และ k คือจำนวนกลุ่มของตัวแปรตาม Y_j

แปลงค่า π_j โดย logit transformation

$$y_j = \ln \left[\frac{\pi_j}{1 - \pi_j} \right]$$

โดยที่ $\ln \pi_j$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่สนใจในกลุ่มที่ j

$\ln(1 - \pi_j)$ คือ ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่ไม่สนใจในกลุ่มที่ j

จะได้ฟังก์ชันของการถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค คือ

$$y_j = (\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_c x_c)_j$$

เมื่อ $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_c$ เป็นสัมประสิทธิ์การถดถอย

$\mathbf{x}'_j = (x_1, x_2, \dots, x_n)_j$ เป็นเวกเตอร์ของตัวแปรอิสระในกลุ่มที่ j และ c เป็นจำนวนตัวแปรอิสระ

กำหนดตัวแปรหุ่น $Y_j, j = 1, 2, \dots, k$ โดยที่

$$\pi[Y_j] = \pi_j = \frac{\exp(\mathbf{X}'\beta)}{1 + \sum_{j=1}^{g-1} \exp(\mathbf{X}'\beta)}; j = 1, \dots, (k-1)$$

และ

$$\pi[Y_g = 1] = \pi_g = \frac{1}{1 + \sum_{j=1}^{g-1} \exp(\mathbf{X}'\beta)}; j = k$$

จะได้ว่า $\sum \pi_j = 1$ เป็นเหตุการณ์ที่สนใจ $\pi_j, j = 1, \dots, k$ ที่เป็นฟังก์ชันการแจกแจงแบบโลจิสติกของหลายตัวแปร

การประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบของการถดถอยโลจิสติกพหุภาค ใช้วิธีการภาชนะน่าจะเป็นสูงสุด ซึ่งจะหาตัวประมาณที่ให้ฟังก์ชันภาชนะน่าจะเป็นมีค่าสูงสุด ในทางปฏิบัติเพื่อความสะดวกจะหาตัวประมาณที่ทำให้ค่าลอการิทึมของฟังก์ชันภาชนะน่าจะเป็นมีค่าสูงสุด

ฟังก์ชันภาชนะน่าจะเป็น

$$L = \prod_{i=1}^n \pi_{i1}^{Y_{i1}} \pi_{i2}^{Y_{i2}} \dots \pi_{ik}^{Y_{ik}}$$

และลอกฟังก์ชันภาชนะน่าจะเป็น

$$\begin{aligned} \ln L &= \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^k Y_{ij} \ln \pi_{ij} \\ &= \sum_{i=1}^n \left[\frac{\sum_{j=1}^{k-1} Y_{ij} \ln \exp(\mathbf{X}'_i \beta_j)}{1 + \sum_{j=1}^{k-1} \exp(\mathbf{X}'_i \beta_j)} \right] + Y_{ik} \ln \left[\frac{1}{1 + \sum_{j=1}^{k-1} \exp(\mathbf{X}'_i \beta_j)} \right] \\ &= \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^{k-1} Y_{ij} \ln \exp(\mathbf{X}'_i \beta_j) - \sum_{j=1}^k Y_{ij} \ln \left(1 + \sum_{j=1}^{k-1} \exp(\mathbf{X}'_i \beta_j) \right) \right] \end{aligned}$$

สมการภาชนะน่าจะเป็นที่ใช้ประมาณพารามิเตอร์ในตัวแบบ คือ

$$= \sum_{i=1}^n (Y_{ik} - \pi_{ik}) x_i = 0; k = 1, 2, \dots, n$$

ตัวแบบของการถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคจะมีการกำหนดให้เหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งเป็นฐาน (Base) จากนั้นจะมีการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์อื่นแต่ละเหตุการณ์กับฐาน หรืออาจกล่าวได้ว่าตัวแปรตามของสมการคือ ค่าลอการิทึมของอัตราส่วนของ *Odds Ratio* ที่จะเลือกเหตุการณ์นั้นเทียบกับฐาน

$$\ln \left[\frac{\pi_{ij}}{\pi_{is}} \right] = \mathbf{x}'_i (\hat{\beta}_r - \hat{\beta}_s), i = 1, \dots, n$$

โดยที่ $\hat{\beta}_r$ คือ ค่าประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยในกลุ่มที่สนใจ

$\hat{\beta}_s$ คือ ค่าประมาณสัมประสิทธิ์การถดถอยในกลุ่มที่กำหนดเป็นฐาน

การคัดเลือกตัวแปรเข้าไปในตัวแบบนั้น ใช้วิธีการคัดเลือกตัวแปรอิสระแบบขั้นตอน (Stepwise Regression) โดยเริ่มจากตัวแบบที่มีเพียงค่าคงที่ (Intercept) ตัวแปรแรกที่เพิ่มเข้าไปในตัวแบบเป็นตัวแปรที่มีสหสัมพันธ์สูงสุด หลังจากนั้นตัวแปรที่จะเพิ่มเข้าไปใหม่จะเป็นตัวแปรที่มีค่าสหสัมพันธ์บางส่วน (Partial Correlation) กับตัวแปรตามสูงสุด โดยมีการประเมินผลของตัวแปรอิสระอื่นที่อยู่ในตัวแบบก่อนหน้าในแต่ละขั้นตอนของการคัดเลือกตัวแปร ทั้งนี้ตัวแปรอิสระอาจจะตัดออกจากตัวแบบจะเป็นตัวแปรที่ให้ค่าสถิติ Wald ที่มีค่า p-value มากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด การเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปในตัวแบบ จะหยุดเมื่อตัวแปรอิสระที่จะเพิ่มเข้าไปไม่มีนัยสำคัญ

การตรวจสอบความเหมาะสม (Goodness of Fit Test) ของรูปแบบหรือสมการถดถอยโลจิสติกนั้น เนื่องจากฟังก์ชันความน่าจะเป็น L มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ดังนั้น จึงศึกษาค่า $-2LL$ ($-2 \ln L$) โดยจะใช้ค่า $-2LL$ วัดความเหมาะสมของสมการถดถอยโลจิสติก ถ้าสมการมีความเหมาะสมค่า $-2LL$ จะต่ำ นั่นคือ ถ้าสมการโลจิสติกเหมาะสมมากที่สุด ค่า $-2LL$ จะเป็นศูนย์

สมมติฐานการทดสอบ

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{มี } \beta_j \text{ อย่างน้อย 1 ตัว ไม่เท่ากับ 0}$$

สถิติทดสอบอัตราส่วนความน่าจะเป็น เป็นอัตราส่วนของค่าที่ทำให้ฟังก์ชันความน่าจะเป็นเมื่อมีตัวแปรอิสระ p ตัว (L_1) กับค่าที่ทำให้ฟังก์ชันความน่าจะเป็นเมื่อมีเฉพาะค่าคงที่ (L_0) มีค่ามากที่สุดดังนั้น

$$\begin{aligned} \text{สถิติทดสอบความควรจะเป็น} &= -2 \log \left(\frac{L_0}{L_1} \right) \\ &= -2 [\log L_0 - \log L_1] \\ &= -2 [LL(0) - LL(1)] \end{aligned}$$

มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ที่มีองศาความเป็นอิสระเป็น 1

การทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยแต่ละตัวนั้น

สมมติฐานการทดสอบคือ

$$H_0 : \beta_c = 0$$

$$H_1 : \beta_c \neq 0$$

ตัวทดสอบสถิติของ Wald

$$Wald = \frac{\hat{\beta}_c}{S.E.(\hat{\beta}_c)}$$

มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน หรือ $\left(\frac{\hat{\beta}_c}{S.E.(\hat{\beta}_c)} \right)^2$ มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ที่มี

องศาความเป็นอิสระเป็น 1

เนื่องจากความหมายของ $e^b; i = 1, 2, \dots, p$ จะอธิบายความหมายเข้าใจยากให้พิจารณาจากค่า *Odds Ratio*

$$\text{Odds Ratio} = \frac{P(\text{category } m)}{P(\text{category } n)} = e^{b_{i0} + b_{i1}X_1 + \dots + b_{ip}X_p}$$

ถ้าพิจารณาค่า e^{b_i} จะพบว่า สรุปได้ 3 ลักษณะดังนี้

1. ถ้า $b_i > 0$ จะทำให้ค่า $e^{b_i} > 1$ ทำให้ค่า Odds เพิ่มขึ้น หรือ โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจเพิ่มมากขึ้น
2. ถ้า $b_i < 0$ จะทำให้ค่า $e^{b_i} < 1$ ทำให้ค่า Odds ลดลง หรือ โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจลดลง
3. ถ้า $b_i = 0$ จะทำให้ค่า $e^{b_i} = 1$ ทำให้ค่า Odds คงที่ หรือ โอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์ที่สนใจจะเท่าเดิม

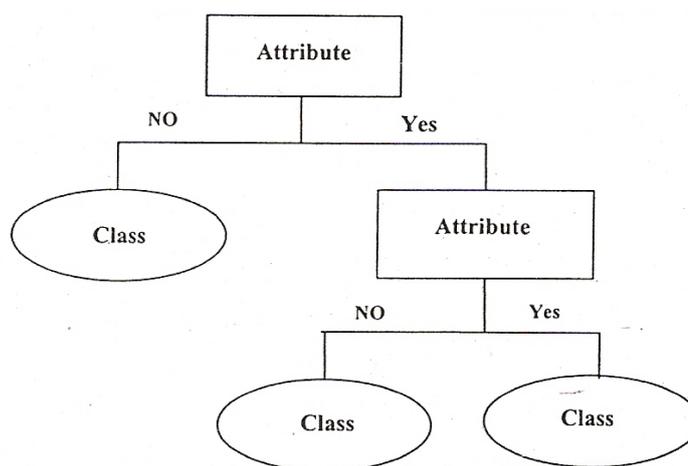
2. ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

ต้นไม้ตัดสินใจ (Paolo, 2003) มีลักษณะคล้ายโครงสร้างต้นไม้ซึ่งประกอบด้วยโหนดภายใน (Internal node) จะแสดงคุณลักษณะ (Attribute) ของข้อมูล โดยจุดที่เริ่มต้นของต้นไม้เรียกว่า โหนดราก และแต่ละกิ่ง (branch) แสดงค่าคุณลักษณะของแต่ละโหนด และ โหนดใบ (Leaf node) แสดงการจำแนกกลุ่ม (Class) ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่สามารถแยกแยะได้

วิธีต้นไม้ตัดสินใจเป็นวิธีที่นำไปใช้สร้างตัวแบบการจำแนกกลุ่ม ผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีนี้จะมีลักษณะโครงสร้างคล้ายต้นไม้โดยจะจำแนกข้อมูลออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ โดยใช้คุณลักษณะของการจำแนก ต้นไม้ตัดสินใจที่ได้ทำให้ทราบว่าคุณสมบัติใดของข้อมูลที่เป็นตัวกำหนดการจำแนก และคุณสมบัติแต่ละตัวของข้อมูลมีความสำคัญมากน้อยต่างกันอย่างไร

อัลกอริทึมการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ จะเริ่มต้นโดยต้นไม้เริ่มสร้างขึ้นโดยการเรียนรู้จากข้อมูลสอนระบบ ถ้าข้อมูลเป็นกลุ่มเดียวกันทั้งหมดแล้ว โหนดนั้นจะกลายเป็นโหนดใบ ต้นไม้ตัดสินใจจะใช้ค่าเอนโทรปีในการเลือกว่าคุณลักษณะใดที่จะเป็นตัวแยกข้อมูลไปสู่กลุ่มที่ดีที่สุด คุณลักษณะที่ได้เป็นคุณลักษณะทดสอบหรือตัดสินใจ แต่ถ้าคุณลักษณะเชิงกลุ่ม จึงต้องแปลง

คุณลักษณะที่มีค่าต่อเนื่องเป็นคุณลักษณะที่เป็นค่าไม่ต่อเนื่อง ต่อมาจึงจะถูกสร้างขึ้นสำหรับแต่ละค่าคุณลักษณะทดสอบและข้อมูลจะถูกแบ่งส่วนตามลำดับ และจะทำการวนซ้ำจนกว่าจะไม่สามารถแยกความแตกต่างของกลุ่มที่จำแนกภายในข้อมูลได้อีกต่อไป



ภาพที่ 1 โครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ

ลักษณะการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ จะให้ผลการเรียนรู้แสดงอยู่ในรูปที่เข้าใจง่าย โดยแต่ละเส้นทางจากโหนดรากถึงโหนดใบสามารถแสดงให้อยู่ในรูปกฎ IF-THEN ได้ นอกจากนี้ยังมีความทนทานต่อข้อมูลที่มีคุณสมบัติที่ไม่เกี่ยวข้อง และค่าคุณสมบัติที่ผิดพลาดหรือสูญหาย การเรียนรู้มีความรวดเร็ว อัลกอริทึมที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ID3, C5.0 (พัฒนามาจาก C4.5 และ ID3), CART (Classification and Regression Trees) และ CHAID เป็นต้น

Breiman *et al.* (1984) พัฒนาเทคนิค CART ซึ่งใช้เป็นเครื่องมือในการจำแนกกลุ่มออกเป็น 2 กลุ่มหรือมากกว่า สร้างต้นไม้ตัดสินใจแบบ Binary tree ถ้าตัวแปรตามที่ต้องการจำแนกเป็นตัวแปรเชิงกลุ่มจะใช้การวิเคราะห์ Classification Tree แต่หากตัวแปรที่ต้องการจำแนกเป็นตัวแปรต่อเนื่องจะใช้การวิเคราะห์ Regression Trees

การทำ Classification Tree จะใช้ค่า $\phi(s|t)$ ในการวัด “goodness” ของการแบ่งกลุ่ม s ที่โหนด t

$$\phi(s|t) = 2P_L P_R \sum_{j=1}^{\#classes} |P(j|t_L) - P(j|t_R)|$$

โดยที่

s = การแบ่งกลุ่ม s สำหรับการแบ่งข้อมูล

t = โหนดปัจจุบัน

j = ชั้นที่ j

t_R = โหนดลูกด้านขวาของโหนด t

t_L = โหนดลูกด้านซ้ายของโหนด t

$$P_L = \frac{\text{จำนวนที่บันทึกที่ } t_L}{\text{จำนวนที่บันทึกในกลุ่มที่ใช้ในการสอน}}$$

$$P_R = \frac{\text{จำนวนที่บันทึกที่ } t_R}{\text{จำนวนที่บันทึกในกลุ่มที่ใช้ในการสอน}}$$

$$P(j|t_L) = \frac{\text{จำนวนของชั้นที่ } j \text{ ที่บันทึกที่ } t_L}{\text{จำนวนที่บันทึกในกลุ่มที่ใช้ในการสอน}}$$

$$P(j|t_R) = \frac{\text{จำนวนของชั้นที่ } j \text{ ที่บันทึกที่ } t_R}{\text{จำนวนที่บันทึกในกลุ่มที่ใช้ในการสอน}}$$

พิจารณาค่า $\phi(s|t)$ ถ้าการแบ่งกลุ่ม s ที่โหนด t ให้ค่า $\phi(s|t)$ มากที่สุดถือว่าเป็นคุณลักษณะที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มได้ดีที่สุดและการแบ่งข้อมูลจะกระทำกับโหนดลูกต่อไปจนกว่าจะไม่สามารถแบ่งกลุ่มได้ต่อไป

3. โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (Back Propagation Neural Networks Model)

โครงข่ายประสาทเทียม (Dilli and Wang, 2003) เป็น โครงสร้างการคำนวณที่กำหนดจาก การศึกษากระบวนการทางชีววิทยาเกี่ยวกับระบบปมประสาทที่มีอยู่หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับ กระบวนการทางชีววิทยานั้น ๆ

โครงข่ายประสาทเทียม ถูกจำลองมาจากโครงสร้างของสมองมนุษย์ ให้มีพฤติกรรมและ ความสามารถของระบบให้เรียนรู้จากประสบการณ์ โดยใช้ฐานข้อมูลที่มีอยู่เป็นตัวตัดสินใจหา ข้อสรุปและหาความผิดพลาดทั้งหมดของปัญหา การจำลองปัญหาโดยใช้หลักการประมาณการของ สมองแบบเป็นเหตุเป็นผลนั้น โดยหลักใหญ่ ๆ สามารถจำแนกตามหน้าที่และลักษณะทางเคมี ชีวภาพของเซลล์ประสาท แม้ว่าปัจจุบันระบบการทำงานของมันสมองยังไม่สามารถให้คำอธิบาย ได้ชัดเจน แต่ข้อมูลที่นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษา และบันทึกไว้ก็เพียงพอที่จะใช้วิธีการจำลองแบบ สมองมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เพื่อพัฒนาโครงสร้างของโครงข่ายประสาทเทียมให้ดีขึ้น ได้จากการเลียนแบบวิถีคิดของสมองมากที่สุด

โครงข่ายประสาทเทียมเป็นแนวคิดที่ถูกออกแบบให้ทำงานเช่นเดียวกับสมองมนุษย์ ซึ่ง ประกอบไปด้วยหน่วยประมวลผล ซึ่งมีเซลล์หลาย ๆ ตัว ทำหน้าที่คล้ายกับเซลล์สมองของมนุษย์ โดยที่แต่ละเซลล์จะโยงใยติดต่อกัน การส่งสัญญาณเป็นชั้นผลลัพธ์ ผ่านส่วนที่เรียกว่าไซแนปส์ซึ่ง กลายมาเป็นชั้นนำเข้าข้อมูลของส่วนที่เรียกว่าเดนไดรต์และเมื่อผ่านกระบวนการประมวลผลจะได้ ชั้นผลลัพธ์ออกมาในส่วนที่เรียกว่าแอกซอนในแต่ละเซลล์จะรับรู้ข้อมูลจากหลายทางแล้วส่งต่อไป ยังเซลล์อื่น ๆ โดยใช้หลักการ Synaptic Strength ของการเชื่อมโยงเซลล์สมอง

เซลล์ประสาทมนุษย์มีคุณสมบัติและขั้นตอนการทำงานเหมือนกับเซลล์ประสาทเทียม สามารถอธิบายได้ คือ เซลล์ประสาทสามารถรับสัญญาณได้จำนวนมาก โดยที่สัญญาณต่าง ๆ ถูก ปรับโดยค่าน้ำหนัก ที่ได้รับจากไซแนปส์ ทั้งนี้เซลล์ประสาทจะทำการรวมค่าน้ำหนักและสัญญาณ แล้วส่งผลลัพธ์ไปยังแอกซอน ผลลัพธ์ที่จากเซลล์ประสาทหนึ่งเซลล์ สามารถส่งไปที่เซลล์ประสาท อื่น ๆ ได้ ซึ่งไซแนปส์จะมีความสามารถในการเรียนรู้แบบอัตโนมัติ

การกระจายความจำของเซลล์ประสาทประกอบด้วย 2 ลักษณะ ได้แก่ Long Term Memory คือ การกระจายน้ำหนักที่อยู่ในไซแนปส์ และ Short Term Memory คือ การกระจายสัญญาณที่ถูก ส่งมาโดยเซลล์ประสาท การส่งสัญญาณของเซลล์ประสาทจากไซแนปส์ แบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

ลักษณะของการกระตุ้นเป็นการทำให้สัญญาณที่ส่งผ่านเข้ามามีความถี่สูงขึ้นและลักษณะของการยับยั้งเป็นการทำให้สัญญาณที่ส่งผ่านเข้ามามีความถี่ต่ำลง

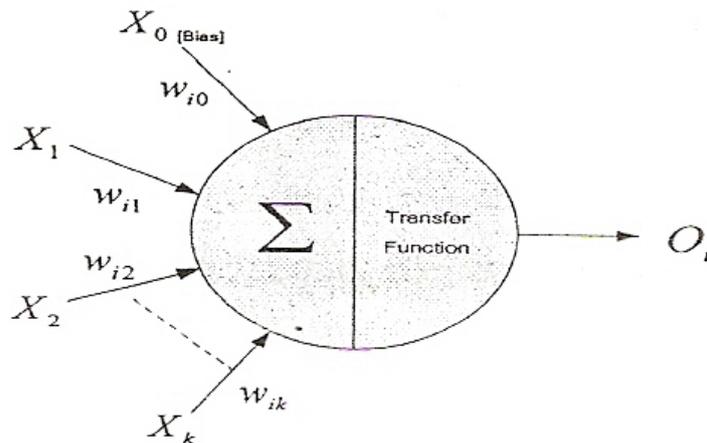
วิวัฒนาการของโครงข่ายประสาทเทียม เริ่มจากงานวิจัยของ McCulloch และ Pitts ค.ศ. 1943 ต่อมาในปี 1949 Hebb แนะนำโครงข่ายที่มีการประมวลผลจากการเรียนรู้เหมือนเซลล์สมอง ซึ่งเรียกว่า Hebbian Learning และต่อมาได้นำมาใช้ในการออกแบบโครงข่ายประสาทเทียมต่าง ๆ มากมาย การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการคำนวณ โดยโครงข่ายประสาทเทียมได้เริ่มขึ้นอย่างเป็นทางการ เมื่อ ปี ค.ศ. 1956 โดย Rochester และเพื่อน ซึ่งเป็นการเริ่มยุคของ Artificial Intelligent (AI) นับจากนั้นมีนักวิจัยหลายท่านพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียมขึ้นมาหลายแบบ เช่น ปี ค.ศ.1958 Rosenblatt ได้พัฒนาโครงข่ายเปอร์เซ็ปตรอน ซึ่งมีพื้นฐานการทำงานเป็นแบบ 3 ชั้น กล่าวคือ ชั้นอินพุต ชั้นแฝง และชั้นเอาต์พุต ในปี ค.ศ. 1960 Widrow ได้พัฒนาโครงข่าย ADaline (Adaptive Linear Neuron) ซึ่งต่อมาได้มีการปรับปรุงเป็นโครงข่ายที่มีชื่อภายหลังว่า MADALINE (Multiple ADALINES) หลังจากนั้น มีนักวิจัยหลายท่านให้ความสนใจเกี่ยวกับ Associative Memory จนกระทั่งในปี ค.ศ.1982 จึงเกิดโครงข่าย Hopfield ซึ่งเป็นโครงข่ายประเภท Recurrent และสามารถนำมาประยุกต์แก้ปัญหา Traveling Salesman ทำให้ Hopfield ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ในปีนั้น วิวัฒนาการของโครงข่ายประสาทเทียม ส่วนที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาโครงข่ายประสาทเทียมในระยะหลังของงานวิจัย มักจะเป็นการค้นหาคะบวนการเรียนรู้เพื่อใช้ในการแก้ไขน้ำหนัก ในโครงข่าย จึงเกิดเป็นทฤษฎีการแพร่กระจายย้อนกลับ ซึ่งเป็นทฤษฎีที่จะทำการปรับค่าถ่วงน้ำหนักจากชั้นผลลัพธ์ ไปยังชั้นนำเข้าข้อมูลการนำเสนอทฤษฎีดังกล่าวทำให้งานวิจัยได้รับความนิยมน่าขึ้น ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 เมื่อเกิดกระบวนการคิดค้นโครงข่ายประสาทเทียมแบบมัลติเลเยอร์เปอร์เซ็ปตรอน ซึ่งสามารถจัดอุปสรรคของโครงข่ายแบบชั้นเดียว นอก จากนี้ยังได้มีการนำเสนอโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ ซึ่งพัฒนามาจากโครงข่ายแบบชั้นเดียว โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ชั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนแรก ข้อมูลในหน่วยของชั้นนำเข้าจะเคลื่อนตัวผ่านไป ในโครงข่ายและประมวลผลออกมาในหน่วยของชั้นผลลัพธ์ หลังจากนั้นชั้นผลลัพธ์จะถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่าเป้าหมาย ซึ่งนำค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนที่สอง เป็นขั้นตอนของการเคลื่อนตัวกลับเพื่อทำการปรับแก้ค่าถ่วงน้ำหนักของข้อมูลชั้นนำเข้าข้อมูลและของค่าเอียงเอน

การใช้แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมไม่มีความจำเป็นที่จะต้องกำหนด หรือรวบรวม ข้อมูลชั้นนำเข้าข้อมูลและชั้นผลลัพธ์ ซึ่งอยู่ในรูปของสมการ แต่โครงข่ายประสาทเทียมจะทำการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชั้นนำเข้าข้อมูล และชั้นผลลัพธ์ โดยกระบวนการของการเรียนรู้จากข้อมูลที่มีอยู่ ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่มีการกำหนดในรูปของสมการ

โครงข่ายประสาทเทียมมีหน่วยที่เล็กที่สุดที่ทำหน้าที่ในการคำนวณในปมประสาทเทียม ซึ่งเป็นฟังก์ชันหลักในปมประสาทและมีการเชื่อมต่อกันหมด สามารถแสดงได้ด้วยสถาปัตยกรรมโครงข่ายในชั้นของการคำนวณ ดังแสดงภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงข่ายประสาทเทียม

สมการ Net input to the Artificial Neuron

$$net_i = \sum_{i=0}^k x_i w_i$$

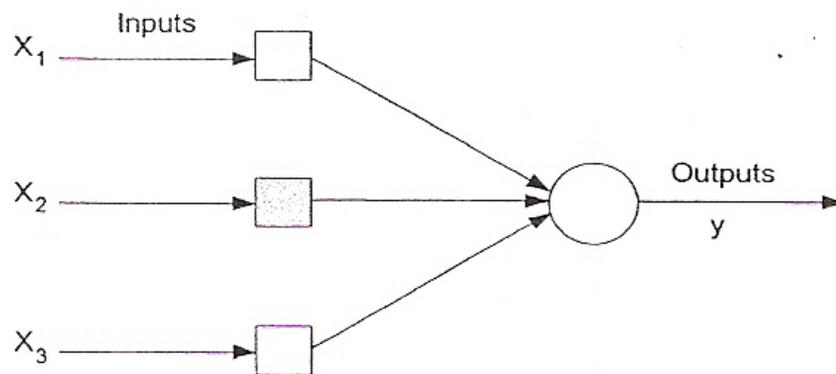
เมื่อ net คือ ผลลัพธ์ที่ยังไม่ผ่านฟังก์ชันแปลงค่า

x_i คือ ข้อมูลนำเข้า และ w_i คือ ค่าน้ำหนัก

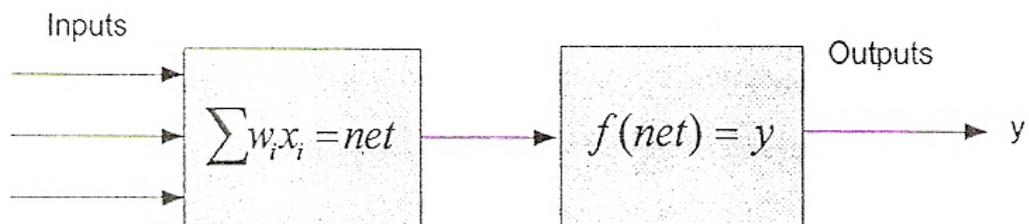
ขั้นตอนของสมการ มีดังนี้

- 1) ได้รับสัญญาณทางไฟฟ้า x_0, x_1, \dots, x_k เป็นข้อมูลนำเข้า
- 2) คำนวณผลรวมค่าน้ำหนักกับข้อมูลนำเข้าที่ได้รับมาทั้งหมดตามลำดับตามสมการ
- 3) ใช้ Activation Function หาค่าผลลัพธ์ o_i จาก Net Input Value

เมื่อข้อมูลนำเข้าถูกส่งผ่านเข้าไปในชั้นแฝงภายในชั้นนี้จะทำหน้าที่ประมวลผลโดยการรวมข้อมูลนำเข้ากับค่าน้ำหนักและส่งผ่านฟังก์ชันแปลงค่าเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมา ดังภาพที่ 3 และ 4



ภาพที่ 3 โครงข่ายประสาทเทียมแบบง่าย



ภาพที่ 4 ไดอะแกรมโครงสร้างของ 1 โครงข่ายประสาทเทียม

ฟังก์ชันแปลงค่า คือฟังก์ชันที่ใช้ในการแปลงผลรวมของข้อมูลนำเข้ากับค่าน้ำหนักให้ออกมาเป็นผลลัพธ์ซึ่งในทางปฏิบัติจะนิยมใช้ Sigmoid Function เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการแปลงค่า (Saeed *et al.*, 2007)

Sigmoid Function

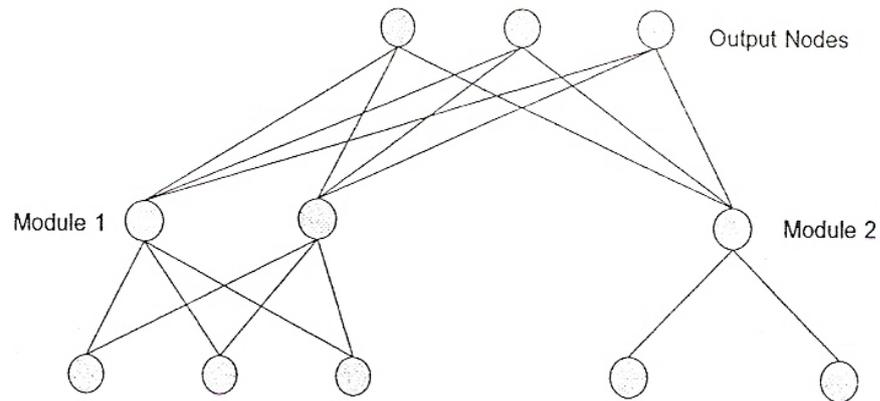
$$y = \frac{1}{1 + \exp(-x)}$$

ภายในโครงข่ายประสาทเทียม จะมีองค์ประกอบสำคัญอยู่ 3 ส่วนได้แก่ ชั้นนำเข้าข้อมูล ชั้นแฝง และชั้นผลลัพธ์ ในแต่ละชั้นจะมีโหนด เป็นองค์ประกอบ เมื่อชั้นนำเข้าข้อมูลได้รับสัญญาณกระตุ้นจากภายนอกเซลล์ จะทำการแปลงค่าเป็นเลขจำนวนจริง การกระตุ้นมาจากเพิ่มข้อมูล สัญญาณที่นำเข้ามาเป็นเวกเตอร์บอกทิศทางและสะท้อนถึงเหตุการณ์เฉพาะนั้น โดยปกติข้อมูลจะไม่ถูกประมวลผลที่ตัวของมัน แต่จะส่งสัญญาณผ่านจากตัวมันไปยังชั้นถัดไป ในกรณีที่ เป็นโครงข่ายชั้นเดียว ชั้นที่ต้องส่งข้อมูลออกไปก็คือชั้นผลลัพธ์ ถ้าเป็นกรณีของโครงข่ายหลายชั้น ชั้นถัดไปจะต้องนำไปทำการประมวลผลเสียก่อน จึงจะผ่านสัญญาณให้กับชั้นอื่นเพื่อกระตุ้นทำงานให้กับเครือข่ายไปเรื่อย ๆ จนถึงชั้นผลลัพธ์ แต่ถ้าปัญหามีความซับซ้อนมากจำเป็นจะต้องเพิ่มเติมชั้นให้กับการประมวลผลอีก อาจจะเป็น สอง หรือ สามชั้นก็ได้ ก่อนจะถึงชั้นผลลัพธ์ รูปแบบการประมวลผลของเครือข่ายจึงแตกต่างกันออกไปแล้วแต่การนำไปใช้งาน

โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ (Laurence, 1994) จัดอยู่ในชนิด Meso Structure ซึ่งมีโครงข่ายแบบเปอร์เซ็ปตรอนหลายชั้น ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของโครงข่ายประสาทเทียมที่ได้รับความนิยมมาก เนื่องจากสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาได้หลายด้าน เป็นแบบการเรียนรู้แบบมีการสอน

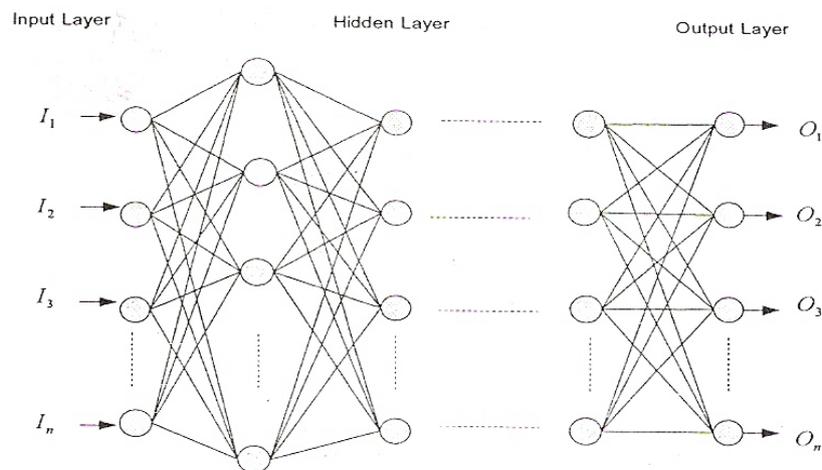
1. เปอร์เซ็ปตรอนหลายชั้นแบบเดินหน้า (Multilayer Perceptron Feedforward) โครงสร้างโดยทั่วไป โดยหน่วยแต่ละหน่วยในแต่ละชั้นถูกเชื่อมโยงซึ่งกันและกันในลักษณะของการเดินหน้า (Feed Forward) โครงข่ายดังกล่าวประกอบไปด้วยชั้นนำเข้า ชั้นกลาง หรือชั้นแฝงซึ่งอาจมีหลายชั้น และชั้นผลลัพธ์ โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ มีการเรียนรู้แบบมีการสอน และมีขั้นตอนกระบวนการทำงานคือ เมื่อข้อมูลนำเข้า ถูกส่งผ่านไปข้างหน้า ตามลำดับชั้น ภายในชั้นแฝง จะทำหน้าที่รวมข้อมูลนำเข้ากับค่าน้ำหนัก และส่งผ่านฟังก์ชันแปลงค่าเพื่อประมวลผล โดย

แสดงผลลัพธ์และคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่เกิดขึ้น (Total Error) หลังจากนั้นจะเริ่มขั้นตอนของการคำนวณไปข้างหน้า และคำนวณย้อนกลับอีกครั้งจนกระทั่งค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดเข้าสู่ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำสุด ที่ยอมรับได้จึงจะหยุดการปรับค่าน้ำหนัก



ภาพที่ 5 โครงสร้างโครงข่ายประสาทเทียมแบบต่าง ๆ

2. ขั้นตอนวิธีการแพร่กระจายย้อนกลับ (The Back Propagation Algorithm) ฟังก์ชันที่นิยมใช้ในโครงข่ายประสาทเทียมแบบเปอร์เซ็ปตรอนหลายชั้นสอน โดยการแพร่กระจายย้อนกลับได้แก่ Sigmoid Function ขั้นตอนวิธีการแพร่กระจายย้อนกลับประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 6 โครงข่ายประสาทเทียมแบบเปอร์เซ็ปตรอนหลายชั้น

2.1 การคำนวณไปข้างหน้า (Forward Computation) ขั้นตอนในการคำนวณไปข้างหน้า คือ การนำข้อมูลนำเข้า ส่งผ่านไปข้างหน้าตามลำดับชั้น ซึ่งมีการรวมข้อมูลนำเข้ากับค่าน้ำหนักเข้าด้วยกันและส่งผ่านฟังก์ชันแปลงค่าเพื่อทำการแปลงให้เป็นผลลัพธ์ภายในชั้นแฝง จากนั้นจึงนำผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับข้อมูลจริง และทำการคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่เกิดขึ้น ซึ่งแสดงไว้ในสมการดังต่อไปนี้

$$v_j = \sum_{i=1}^{n_{r-1}} w_{ji}^r y_i^{r-1} + b_j^r$$

$$y_j^r = f(v_j^r)$$

$$\varepsilon = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{n_r} (y_j^r - \hat{y}_j^r)^2$$

$$J = \sum_{p=1}^q \varepsilon_p$$

เมื่อ w_{ji}^r คือ ค่าน้ำหนักของชั้นที่ r โหนดที่ j เชื่อมโยงจากโหนดนำเข้าที่ i

y_j^r คือ ผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ (Output)

\hat{y}_j^r คือ ผลลัพธ์จริง (Target Output)

b_j^r คือ ค่าเอนเอียงของชั้นที่ r นิวรอนที่ j

n_r คือ จำนวนโหนดในชั้นที่ r

r คือ ชั้นที่ $1, 2, 3, \dots, l$

ε คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

J คือ ค่าความคลาดเคลื่อนทั้งหมดที่เกิดขึ้น

p คือ ชุดข้อมูลที่ $1, 2, 3, \dots, q$

2.2 การคำนวณย้อนกลับ (Backward Computation) เมื่อผลลัพธ์ที่คำนวณได้มีความคลาดเคลื่อน จะเริ่มขั้นตอนในการคำนวณย้อนกลับ ซึ่งเริ่มจากการปรับค่าน้ำหนักระหว่างผลลัพธ์กับชั้นแฝงและย้อนกลับไปจนถึงชั้นรับข้อมูล วิธีที่ใช้ในการปรับค่าน้ำหนัก ได้แก่ วิธี Steepest Descent แสดงไว้ดังสมการต่อไปนี้

$$w_j^r (new) = w_j^r (old) + \Delta w_j^r (new)$$

$$\Delta w_j^r (new) = \alpha w_j^r (old) + \mu \sum_{i=1}^{n_r} \delta_j^r y_i^{r-1}$$

ค่า δ สำหรับชั้นแฝง ($r = L$)

$$\delta_j^r = e_j^r f'(v_j^r)$$

ค่า δ สำหรับชั้นแฝง ($r < L$)

$$\delta_j^r = e_j^r f'(v_j^r)$$

$$e_j^r = \sum_{k=1}^{n_{r+1}} \delta_k^{r+1} w_{kj}^{r+1}$$

เมื่อค่า r คือ $L, L-1, L-2, \dots, 2$

α คือ ค่า Momentum Factor

μ คือ ค่า Learning Rate

a คือ ค่า Slope Parameter

โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ได้แก่ การจำแนกกลุ่ม การพยากรณ์ การควบคุมระบบ การหาค่าความเหมาะสม การจัดลำดับและ การจัดหมู่ การบีบอัดข้อมูล และการจัดจำตำแหน่ง เป็นต้น

การเปรียบเทียบเทคนิคที่ใช้การจำแนกกลุ่ม

การเปรียบเทียบความแม่นยำของการจำแนกกลุ่ม (กัลยา, 2548) ใช้ค่าร้อยละการจำแนกได้ ถูกต้องในการเปรียบเทียบความแม่นยำของการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี เพื่อให้ทราบว่าตัวแปรอิสระ

ที่ได้ในแบบจำลองมีความสามารถในการจำแนกกลุ่มจริงและกลุ่มที่ได้จากการทำนายว่ามาน้อยเพียงใด โดยแบบจำลองที่ดีควรมีค่าความถูกต้องสูง โดยคำนวณได้ดังนี้

$$\text{ร้อยละการจำแนกได้ถูกต้อง} = \frac{\text{จำนวนที่จำแนกได้ถูกต้อง} \times 100}{\text{จำนวนทั้งหมด}}$$

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิมล (2540) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคกับการวิเคราะห์จำแนกประเภท ในการศึกษาตัวแปรที่จำแนกกลุ่มมหาดินชนิดที่ประสบความสำเร็จในการทำวิทยานิพนธ์ 6 กลุ่มที่ใช้เวลาในการศึกษาแตกต่างกัน และผลการประเมินวิทยานิพนธ์แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นมหาดินชนิดสาขาสังคมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2535-2537 จำนวน 266 คน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคสามารถจำแนกกลุ่มถูกต้องร้อยละ 75.94 ส่วนการวิเคราะห์จำแนกประเภท สามารถจำแนกกลุ่มถูกต้องร้อยละ 78.20

สรินยา (2542) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระดับคะแนนของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ปีเข้าศึกษา 2538 โดยจำแนกกลุ่มนิสิตออกเป็น 4 กลุ่มการวิเคราะห์ คือ กลุ่มนิสิต กลุ่มนิสิตที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่า 2.00 กลุ่มนิสิตที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.00 ถึง 2.49 กลุ่มนิสิตที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 2.50 ถึง 3.24 และกลุ่มนิสิตที่ได้คะแนนเฉลี่ยสะสมระหว่าง 3.25 ถึง 4.00 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคสามารถจำแนกกลุ่มถูกต้องร้อยละ 84.17 ส่วนการวิเคราะห์จำแนกประเภท สามารถจำแนกกลุ่มถูกต้องร้อยละ 79.34

เดือนเพ็ญ (2545) ได้ศึกษาความสามารถในการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องจากวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มกับวิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาด 40, 80, 120 และ 160 ได้ผลสรุป คือ เมื่อประชากรประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 4 ตัวแปร ตัวแปรตาม 1 ตัวแปรแบ่งเป็น 2 กลุ่ม วิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มสามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากกว่าวิธีการวิเคราะห์การถดถอย

โลจิสติกแบบทวิภาค แต่ถ้าประชากรประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 4 ตัวแปร ตัวแปรตาม 1 ตัวแปร แบ่งเป็น 3 กลุ่ม 4 กลุ่ม และ 5 กลุ่ม จะพบว่า วิธีการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแบบพหุภาค สามารถจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากกว่าวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

วิจนศ (2545) ได้ศึกษาการตัดเล็มอย่างอ่อนขึ้น โดยนำโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับมาช่วยกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละโหนดในต้นไม้ตัดสินใจแทนการตัดโหนดออกไปจากต้นไม้ตัดสินใจเพื่อใช้ในการจำแนกข้อมูล โดยงานวิจัยนี้ได้เสนอการทำพีชชีก่อนกับวิธีการตัดเล็มอย่างอ่อน โดยใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกรูปตัวเอสกับโหนดอินพุตของโครงข่ายวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ เพื่อให้เกิดขอบเขตการตัดสินใจอย่างอ่อนกับโหนดอินพุตที่พิจารณาคุณสมบัติแบบข้อมูลต่อเนื่อง ส่วนในกรณีคุณสมบัติแบบข้อมูลไม่ต่อเนื่องนั้น ก็ได้เสนอการทำพีชชีก่อน โดยใช้ฟังก์ชันความเป็นสมาชิกรูปสามเหลี่ยมในการเพิ่มความเป็นไปได้ให้กับค่าที่มีความใกล้เคียงกับค่าของคุณสมบัตินั้นด้วย เพื่อให้เกิดความเป็นไปได้ในเส้นทางการตัดสินใจที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งผลการทดลองหาค่าความถูกต้องจากการจำแนกข้อมูลด้วยวิธีการดังกล่าวนี้บนชุดข้อมูลทั้งหมด 17 ชุด เปรียบเทียบเทียบกับต้นไม้ตัดสินใจจากระบบ C4.5 ที่ยังไม่ได้ตัดเล็มและที่ตัดเล็มแล้ว และเปรียบเทียบกับวิธีการตัดเล็มอย่างอ่อนนั้น สรุปได้ว่าผลของงานวิจัยนี้ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

David (2000) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม ได้แก่ Multi-layer Perceptron (MLP) Logistic Regression (LR) K-nearest neighbor และ Decision Trees (DT) เพื่อใช้ในการจำแนกกลุ่มความน่าเชื่อถือของลูกหนี้ธนาคารในประเทศเยอรมัน ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มลูกหนี้ดี และกลุ่มลูกหนี้เสีย โดยใช้ตัวแปรอิสระจำนวน 12 ตัวแปร ตัวอย่างที่ใช้คือลูกหนี้จำนวน 1,000 คน แบ่งเป็นลูกหนี้ดี 700 คน และลูกหนี้เสียจำนวน 300 คน จากการศึกษาพบว่า วิธีการจำแนกกลุ่มที่ให้ค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด ได้แก่วิธี LR โดยให้ค่าความผิดพลาดคือ 0.237

Saeed *et al.* (2007) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม ได้แก่ Logistic Regression (LR), Classification and Regression Trees (CART) และ Neural Networks (NN) เพื่อใช้ในการจำแนกกลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้หลอกลวงข้อมูลส่วนบุคคล กับกลุ่มจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย รวมทั้งรวมทั้งหมด 2,889 ฉบับ 43 คุณลักษณะที่ใช้ในการศึกษาและทดสอบ พบว่ามีจำนวน จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้หลอกลวงข้อมูลส่วนบุคคล 1,171 ฉบับ และจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย 1,718 ฉบับ พบว่า

เมื่อใช้อัตราค่าน้ำหนักผิดพลาด ที่ $\lambda = 1$ พบว่าวิธี RF ให้ค่าอัตราค่าน้ำหนักผิดพลาดน้อยที่สุด เท่ากับ 0.0772 รองมาคือ CART แต่เมื่อใช้อัตราค่าน้ำหนักผิดพลาด ที่ $\lambda = 9$ พบว่า LR ให้ค่าอัตราค่าน้ำหนักผิดพลาดน้อยที่สุด เท่ากับ 0.0382 แต่เมื่อใช้พื้นที่ได้โค้งในการเปรียบเทียบในการจำแนกกลุ่มพบว่าพื้นที่ได้โค้งของ NN มีพื้นที่มากที่สุดคือ 0.9448

Imran *et al.* (2008) ศึกษาเปรียบเทียบวิธีจำแนกกลุ่ม ได้แก่ Logistic Regression (LR) Classification and Regression tree (CART) และ Multi-layer Perceptron (MLP) เพื่อใช้ในการจำแนกกลุ่มผู้ป่วยโรคหลอดเลือดหัวใจตีบซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยโรค 865 คน และกลุ่มที่ไม่เป็นโรค 380 คน รวม 1,245 คน โดยใช้ตัวแปรอิสระจำนวน 8 ตัวแปร ใช้เกณฑ์พื้นที่ได้โค้งมากที่สุดเป็นวิธีที่ดีที่สุด จากการศึกษาพบว่า วิธีการจำแนกกลุ่มที่ให้พื้นที่ได้โค้งมากที่สุด คือ วิธี LR โดยให้พื้นที่ได้โค้ง ROC เท่ากับ 0.783

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

ไมโครคอมพิวเตอร์ ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และโปรแกรมที่ใช้ คือ SPSS16.0, SAS 9.1 และ SAS Enterprise Miner 5.2

วิธีการ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึง ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการสุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และ การวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ผู้อาศัยในพื้นที่เขตจตุจักรซึ่งได้มีการแบ่งเขตพื้นที่แขวงใหม่เป็น 5 แขวง ได้แก่ แขวงลาดยาว แขวงเสนานิคม แขวงจันทรเกษม แขวงจอมพล และ แขวงจตุจักร

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ได้จากการคำนวณขนาดตัวอย่างขั้นต่ำเพื่อให้ได้ตัวแทนที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับประชากรที่เชื่อถือได้จากสูตรการคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ทราบจำนวนประชากร (Yamane, 1967)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n = จำนวนของตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

e = ค่าความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม ซึ่งใช้ในงานวิจัยนี้กำหนดให้เท่ากับ 0.03

จากข้อมูลจำนวนประชากรในเขตจตุจักรจำนวนทั้งหมดประมาณ 171,868 คน (ข้อมูลจากสำนักงานเขตจตุจักรกรุงเทพมหานคร สิงหาคม 2549)

$$\text{ขนาดของตัวอย่างในการศึกษา} = \frac{171,868}{1 + (171,868)(0.03)^2} = 1,104$$

พบว่าจากประชากรทั้งหมด 171,868 คน และยอมให้เกิดความผิดพลาดได้ร้อยละ 3 หรือที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 97 จะได้จำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมเท่ากับ 1,104 ตัวอย่าง ซึ่งในงานวิจัยนี้จะเพิ่มจำนวนตัวอย่างเป็น 1,500 ตัวอย่าง

วิธีการสุ่มตัวอย่าง

ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควต้า ซึ่งเป็นการสุ่มตัวอย่างโดยกำหนดคุณลักษณะและสัดส่วนที่ต้องการไว้ล่วงหน้า โดยกลุ่มตัวอย่างคือ ลูกค้าอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป รวมทั้งหมด 1,500 ราย โดยเป็นกลุ่มที่ใช้บริการ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลจำนวน 500 ราย เทสโก้ โลตัส 500 ราย และคาร์ฟูร์ 500 ราย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรตาม ได้แก่ ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์

ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปร 4 ด้าน รวม 49 ตัวแปร ดังนี้

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล คือ
 - 1.1 เพศ ได้แก่ ชาย และหญิง
 - 1.2 อายุ ได้แก่ 18-25 ปี 26-35 ปี 36-45 ปี และมากกว่า 45 ปี
 - 1.3 ระดับการศึกษา ได้แก่ ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี
 - 1.4 อาชีพ ได้แก่ ข้าราชการ/ พนักงานรัฐวิสาหกิจ พนักงานบริษัทเอกชน

นักเรียน/ นักศึกษา และธุรกิจส่วนตัว/ ค้าขาย

1.5 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน ได้แก่ ต่ำกว่า 5,000 บาท 5,000-10,000 บาท 10,001- 20,000 บาท 20,000-30,000 บาท และมากกว่า 30,000 บาท

1.6 สถานภาพสมรส ได้แก่ โสด และสมรสแล้ว

1.7 จำนวนสมาชิกในที่พักอาศัยปัจจุบัน ได้แก่ 1 คน 2-3 คนและมากกว่า 3 คน

2. ด้านพฤติกรรมผู้บริโภค คือ

2.1 ความตั้งใจที่จะมาซื้อสินค้า ได้แก่ ตั้งใจมาซื้อสินค้าโดยเฉพาะ และเข้ามาชมสินค้าโดยไม่ตั้งใจอะไรเป็นสถานที่นัดพบ/ เป็นทางผ่าน

2.2 วิธีชำระค่าสินค้า ได้แก่ เงินสด และบัตรเครดิต/ บัตรเงินผ่อน

2.3 กลุ่มค่าใช้จ่าย คือ น้อยกว่า 500 บาท 500-1,000 บาท และมากกว่า 1,000 บาท

2.4 ความถี่ในการเข้ามาใช้บริการ ได้แก่ ไม่ได้เข้ามาทุกสัปดาห์ 1-2 ครั้ง/ สัปดาห์ และมากกว่า 2 ครั้ง/ สัปดาห์

2.5 สัปดาห์ที่เข้ามาใช้บริการ ได้แก่ สัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 2 สัปดาห์ที่ 3 สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน และเข้ามาใช้บริการในสัปดาห์ที่ไม่แน่นอน

2.6 วันที่เข้ามาใช้บริการ ได้แก่ จันทร์-ศุกร์ เสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์

2.7 ระยะเวลาเดินทาง ได้แก่ น้อยกว่า 30 นาที 30 นาที -1 ชม. และมากกว่า 1 ชม.

2.8 ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ ได้แก่ ก่อน 12.00 น. 12.00-16.00 น. 16.00-20.00 น. และหลัง 20.00 น.

2.9 เวลาที่อยู่ในสถานที่ ได้แก่ ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง 1-3 ชั่วโมง และมากกว่า 3 ชั่วโมง

2.10 ผู้ที่เข้าไปใช้บริการด้วย ได้แก่ ไปเพียงลำพัง ไปกับเพื่อน ไปกับแฟน/สามี/ภรรยา และไปกับครอบครัว/ญาติ

2.11 วิธีเดินทาง ได้แก่ เดิน รถยนต์ส่วนตัว และรถโดยสารต่าง ๆ

2.12 แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลก่อนตัดสินใจ ได้แก่ ประสบการณ์เดิม โทรทัศน์/ วิทยุ สื่อสิ่งพิมพ์ และอินเทอร์เน็ต

3. ด้านสินค้าในแผนก ได้แก่ แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต แผนกศูนย์อาหาร แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย แผนกเครื่องใช้ไฟฟ้า แผนกอุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกยารักษาโรค แผนกชำระค่าบริการ และสถานบริการอื่น ๆ

4. ด้านส่วนประกอบการตลาด ประกอบด้วย ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านสถานที่และการจัดจำหน่าย ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านบุคคล/ พนักงาน อธิบายรายละเอียดดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ สินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลายและทันสมัย สินค้ามีคุณภาพ/ มียี่ห้อ การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา ร้านอาหารที่อร่อย และบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ต้องการ

4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน และใช้บัตรเครดิต/ บัตรส่วนลด/ บัตรเครดิตได้

4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ที่จอดรถสะดวกและการจราจรสะดวก บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน ความสะอาดของสถานที่ และความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ การประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ การลดราคา สินค้า/ แลก/ แลกของรางวัล และมีงานแสดงสินค้า

4.5 ด้านบุคคล/ พนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว พนักงานขายมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่ และการแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในงานวิจัยครั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม (ตัวอย่างแบบสอบถามในภาคผนวก ข)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นเพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง
2. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี ได้แก่
 - 2.1 วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

ใช้โปรแกรม SAS 9.1 และ SAS Enterprise Miner 5.2 ในการสร้างแบบจำลองการถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค คือ

$$Y_j = \pi_j + \varepsilon_j ; j = 1, 2, \dots, k$$

เมื่อ

Y_j คือ ตัวแปรตามของกลุ่มที่ j

π_j คือ ความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของตัวแปรตามกลุ่มที่ j

เมื่อกำหนดตัวแปรตามคือ ร้านค้าปลีกสมัยใหม่ จะวิเคราะห์ได้ 2 โมเดล เนื่องจากตัวแปรตามมี 3 กลุ่มจะกำหนดให้กลุ่มหนึ่งเป็นฐาน โดยโมเดลที่ได้คือ กลุ่มผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัลต่อคาร์ฟูร์ และกลุ่มผู้ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัสต่อคาร์ฟูร์ ส่วนการคัดเลือกตัวแปรอิสระ โดยพิจารณาค่าสถิติไคสแควร์และค่า p ถ้าค่า p ต่ำกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระที่ได้มีความเหมาะสม

2.2 วิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ใช้โปรแกรม SAS 9.1 และ SAS Enterprise Miner 5.2 ในการวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์ต้นไม้ตัดสินใจจะเริ่มจากการใช้ค่าเอนโทรปีในการเลือกว่าคุณลักษณะใดที่จะเป็นตัวแยกข้อมูลไปสู่กลุ่มที่ดีที่สุด คุณลักษณะที่ได้เป็นคุณลักษณะทดสอบหรือตัดสินใจ แต่ถ้าคุณลักษณะเป็นค่าไม่ต่อเนื่อง จึงต้องแปลงคุณลักษณะที่มีค่าต่อเนื่องเป็นคุณลักษณะที่เป็นค่าไม่ต่อเนื่อง ต่อมาจึงจะถูกสร้างขึ้นสำหรับแต่ละค่าคุณลักษณะทดสอบและข้อมูลจะถูกแบ่งส่วนตามลำดับ และจะทำการวนซ้ำจนกว่าจะไม่สามารถแยกความแตกต่างของกลุ่มภายในข้อมูลได้อีกต่อไป

2.3 วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ใช้โปรแกรม SPSS 16.0 ในการวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์ให้จำนวนชั้นเท่ากับ 3 ชั้น คือ ชั้นนำเข้าข้อมูล ชั้นแฝง และชั้นผลลัพธ์ จากนั้นตั้งค่าฟังก์ชันการส่งผ่านเป็น Sigmoid Function และให้ค่าชั้นแฝงเท่ากับ 1 ชั้น และเนื่องจากวิธีของโครงข่ายประสาทเทียม ฯ ไม่มีวิธีการ

เลือกตัวแปรจำแนกเหมือนกับวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคและวิธีต้นไม้ตัดสินใจในการพิจารณาเลือกตัวแปรเพื่อนำมาเป็นตัวแปรเข้า จึงจะพิจารณา 3 กรณีด้วยกันคือ

กรณีที่ 1 ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมดรวม 49 ตัวแปร

กรณีที่ 2 ใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

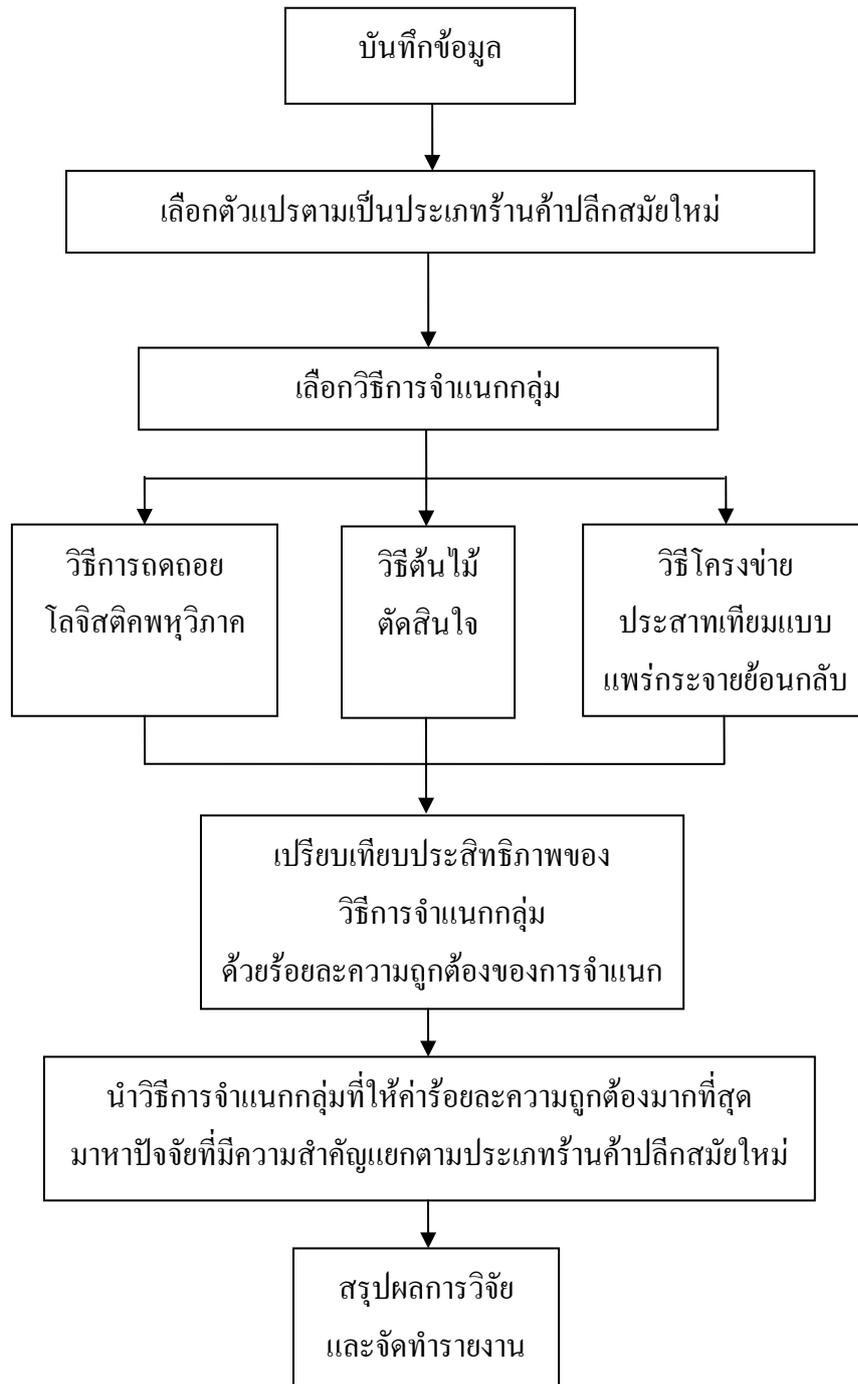
กรณีที่ 3 ใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

จากนั้นนำกรณีที่ให้ค่าความแม่นยำมากที่สุดมาเปรียบเทียบกับวิธีการจำแนกกลุ่มอีก 2 วิธีต่อไป

3. การเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี ได้แก่ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค วิธีต้นไม้ตัดสินใจ และวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ ด้วยความแม่นยำในการจำแนกและเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์

สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย

สถานที่ทำการวิจัย ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2551 ถึงเดือนกันยายน 2552



ภาพที่ 7 แผนผังการวิจัย

ผล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แบ่งเป็น 5 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ด้วยสถิติเบื้องต้นเพื่อแสดงลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ตอนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบร้อยละความถูกต้องของวิธีการจำแนกกลุ่ม

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นเพื่อแสดงลักษณะกลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ ได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ รวมจำนวน 1,500 คน มีรายละเอียดต่าง ๆ ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัล

ผลการวิเคราะห์ด้านข้อมูลส่วนบุคคลพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 26-35 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน/ ลูกจ้าง รายได้เฉลี่ยต่อเดือนคือ 10,000-20,000 บาท สถานภาพสมรส โสด และจำนวนสมาชิกจะอยู่รวมกันมากกว่า 3 คน (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก1)

ผลการวิเคราะห์ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ส่วนใหญ่ มีเหตุผลที่เข้ามาใช้บริการคือ ตั้งใจเข้ามาซื้อสินค้า/ บริการโดยเฉพาะ นิยมชำระค่าสินค้าและบริการด้วยเงินสด ใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง คือ 500 - 1,000 บาท โดยความถี่ที่เข้ามาใช้บริการคือไม่ได้เข้ามาทุกสัปดาห์ ส่วนวันที่เข้ามาใช้บริการส่วนใหญ่คือเสาร์-อาทิตย์ ระยะเวลาที่ใช้เดินทางจะน้อยกว่า 30 นาที ส่วนช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการคือ 16.00 - 20.00 น. โดยมากเวลาที่อยู่ในสถานที่คือ 1- 3 ชั่วโมง ส่วนใหญ่จะเข้าไปใช้บริการเพียงล้าง ส่วนการเดินทางจะมาโดยรถส่วนตัว และแหล่งข้อมูลที่มีการไปสถานที่คือมาจากประสบการณ์เดิม (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก2)

ผลการวิเคราะห์ด้านระดับความสำคัญของสินค้าในแผนกต่าง ๆ แผนกสินค้าที่มีระดับความสำคัญมากที่สุดได้แก่ แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย แผนกชำระค่าบริการและทำธุรกรรมด้านการเงิน และแผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก3)

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านสถานที่ ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านบุคลากร (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก4) อธิบายได้ดังนี้คือ

ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การมีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลายและทันสมัย สินค้ามีคุณภาพ/ มียี่ห้อ การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา ร้านอาหารที่อร่อย และขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ

ด้านราคา ได้แก่ ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน ราคาสินค้าที่เหมาะสม และการใช้บัตรลดราคาหรือใช้บัตรชำระค่าสินค้า

ด้านสถานที่ ได้แก่ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ที่จอดรถและการจราจรสะดวก มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ความสะอาดของห้องน้ำ และบรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน

ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แลก แคมของรางวัล และมีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ

ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ ความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว ความเพียงพอของพนักงาน พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี และการแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน

2. กลุ่มผู้ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัส

ผลการวิเคราะห์ด้านข้อมูลส่วนบุคคลพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 26-35 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน/ ลูกจ้าง รายได้เฉลี่ยต่อเดือนคือ 10,000-20,000 บาท สถานภาพสมรสโสด และจำนวนสมาชิกจะอยู่รวมกันมากกว่า 3 คน (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก1)

ผลการวิเคราะห์ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ส่วนใหญ่มีเหตุผลที่เข้ามาใช้บริการคือ ตั้งใจเข้ามาซื้อสินค้า/ บริการโดยเฉพาะ นิยมชำระค่าสินค้าและบริการด้วยเงินสด ใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง คือ 500 - 1,000 บาท โดยความถี่ที่เข้ามาใช้บริการคือ ไม่ได้เข้ามาทุกสัปดาห์ ส่วนวันที่เข้ามาใช้บริการส่วนใหญ่คือเสาร์-อาทิตย์ ระยะเวลาที่ใช้เดินทางจะน้อยกว่า 30 นาที ส่วนช่วงเวลาที่ใช้บริการคือ 16.00 - 20.00 น. โดยมากเวลาที่อยู่ในสถานที่คือ 1-3 ชั่วโมง ส่วนใหญ่จะเข้าไปใช้บริการเพียงล้าง ส่วนการเดินทางจะมาโดยรถส่วนตัว และแหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลในการไปสถานที่คือมาจากสื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร แผ่นพับ ไปสเตอร์ และแผ่นป้ายโฆษณา (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก2)

ผลการวิเคราะห์ด้านระดับความสำคัญของสินค้าในแผนกต่าง ๆ แผนกสินค้าที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก3)

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านสถานที่ ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านบุคลากร (รายละเอียดดังตารางภาคผนวกที่ ก4) อธิบายได้ดังนี้คือ

ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การจัดหมวดหมู่สินค้าต่อการค้นหา การมีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลาย สินค้ามีคุณภาพ/ มียี่ห้อ และขนาดบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ต้องการ

ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน และการใช้บัตรลดราคาหรือใช้บัตรชำระค่าสินค้า

ด้านสถานที่ ได้แก่ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ที่จอดรถและการจราจรสะดวก มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ความสะอาดของสถานที่ และบรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน

ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ และมีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล

ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความสุขและให้บริการรวดเร็ว ความเพียงพอของพนักงาน การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน และพนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี

3. กลุ่มผู้ใช้บริการที่คาร์ฟูร์

ผลการวิเคราะห์ด้านข้อมูลส่วนบุคคลพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 26-35 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน/ ลูกจ้าง รายได้เฉลี่ยต่อเดือนคือ 10,000-20,000 บาท สถานภาพสมรสโสด และจำนวนสมาชิกจะอยู่รวมกันมากกว่า 3 คน (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก1)

ผลการวิเคราะห์ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ส่วนใหญ่มีเหตุผลที่เข้ามาใช้บริการคือ ตั้งใจเข้ามาซื้อสินค้า/ บริการ โดยเฉพาะ นิยมชำระค่าสินค้าและบริการด้วยเงินสด ใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง คือ 500 - 1,000 บาท โดยความถี่ที่เข้ามาใช้บริการคือ ไม่ได้เข้ามาทุกสัปดาห์ ส่วนวันที่เข้ามาใช้บริการส่วนใหญ่คือเสาร์-อาทิตย์ ระยะเวลาที่ใช้เดินทางจะน้อยกว่า 30 นาที ส่วนช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการคือ 16.00 - 20.00 น. โดยมากเวลาที่อยู่ในสถานที่คือ 1-3 ชั่วโมง ส่วนใหญ่จะเข้าไปใช้บริการเพียงล้าง ส่วนการเดินทางจะมาโดยรถส่วนตัว และแหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลในการไปสถานที่คือมาจากสื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร แผ่นพับ ไปสเตอร์ และแผ่นป้ายโฆษณา (รายละเอียดดังตารางภาคผนวกที่ ก2)

ผลการวิเคราะห์ด้านระดับความสำคัญของสินค้าในแผนกต่าง ๆ แผนกสินค้าที่มีระดับความสำคัญมากถึงมากที่สุด ได้แก่ แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต และแผนกศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก3)

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการที่มีระดับความสำคัญมากถึงมากที่สุด ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านสถานที่ ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านบุคลากร (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก4) อธิบายได้ดังนี้คือ

ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การมีสินค้า/บริการให้เลือกหลากหลาย การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา สินค้ามีคุณภาพ/ มีีหือ ขนาดบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ต้องการ และร้านอาหารที่อร่อย

ด้านราคา ได้แก่ ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน ราคาสินค้าที่เหมาะสม และการใช้บัตรลดราคาหรือใช้บัตรชำระค่าสินค้า

ด้านสถานที่ ได้แก่ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ที่จอดรถและการจราจรสะดวก ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ความสะอาดของสถานที่ และบรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน

ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล และมีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ

ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ ความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน ความเพียงพอของพนักงาน และพนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 มีจำนวน 26 ปัจจัย จาก 49 ปัจจัย (รายละเอียดดังตารางที่ 1) โดยปัจจัยที่มีผลแต่ละด้านอธิบายได้ดังนี้คือ

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ
2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง
3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกอุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกยารักษาโรค แผนกชำระค่าบริการ/ ทำธุรกรรมด้านการเงิน แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต แผนกเครื่องไฟฟ้า และแผนกสถานบริการอื่น ๆ
4. ส่วนประกอบการตลาด แบ่งเป็น 5 ด้านได้ดังนี้
 - 4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ร้านอาหารที่อร่อย และขนาดบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ต้องการ
 - 4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม และส่วนลดได้/ ใช้บัตรเครดิตชำระค่าสินค้าได้
 - 4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ และที่จอดรถสะดวกและการจราจรสะดวก
 - 4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ การลดราคาสินค้า แลก แคมของรางวัล และการมีงานแสดงสินค้า
 - 4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่ การแต่งกาย และความสะอาดของพนักงาน และพนักงานมีความสุขและให้บริการรวดเร็ว

ผลการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค จะได้ Odds Ratio ของร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ให้ค่า $\text{Exp}(b)$ มากกว่าหนึ่ง 2 กรณีคือ Odds Ratio ระหว่างเซ็นทรัลกับคาร์ฟูร์ และ Odds Ratio ระหว่างเทสโก้ โลตัสกับคาร์ฟูร์ อธิบายได้ดังดังนี้ (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก5)

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีวิเคราะห์
การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกร้านค้าปลีกสมัยใหม่	Wald	Sig.
แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย	185.69	0.000
แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร	164.64	0.000
ร้านอาหารที่อร่อย	104.44	0.000
แหล่งข้อมูล	81.19	0.000
ขนาดบรรจุภัณฑ์	89.01	0.000
แผนกอุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ	60.77	0.000
แผนกเฟอร์นิเจอร์	70.24	0.000
บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน	57.06	0.000
แผนกยารักษาโรค	47.91	0.000
จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่	34.06	0.000
แผนกชำระค่าบริการ/ ทำธุรกรรมด้านการเงิน	34.24	0.000
การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน	28.69	0.000
ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ	32.10	0.000
ราคาสินค้าเหมาะสม	35.68	0.000
สถานที่ตั้งอยู่ใกล้	26.28	0.000
แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก	31.90	0.000
แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต	22.71	0.000
การลดราคาสินค้า แลก แกรมของรางวัล	25.27	0.000
งานแสดงสินค้า	23.12	0.000
แผนกเครื่องไฟฟ้า	20.94	0.000
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง	17.71	0.0014
ที่จอดรถสะดวกและการจราจรสะดวก	23.14	0.0008
พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว	18.63	0.0048
อายุ	10.21	0.0061
ใช้บัตรส่วนลดได้/ ใช้บัตรเครดิตชำระค่าสินค้าได้	10.54	0.0322
แผนกสถานบริการอื่น ๆ	14.23	0.0271

กรณีที่ 1 Odds Ratio ของเซ็นทรัล กับ คาร์ฟูร์

ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง มากกว่า 1,000 บาท และการใช้บริการในช่วงเวลา 12.00-16.00 ให้ค่า Exp (b) เท่ากับ 2.897 และ 2.03 ตามลำดับ และด้านแผนกสินค้า ได้แก่ แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต และแผนกอุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ มีค่า Exp (b) เท่ากับ 2.236 และ 1.827 ตามลำดับ

กรณีที่ 2 Odds Ratio ของเทสโก้ โลตัส กับ คาร์ฟูร์

ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ ช่วงอายุ 26-35 ปี ให้ค่า Exp (b) เท่ากับ 1.303 ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ การใช้บริการหลังเวลา 20.00 น. ให้ค่า Exp (b) เท่ากับ 2.058 ด้านแผนกสินค้า ได้แก่ แผนกชำระค่าบริการ/ ทำธุรกรรมด้านการเงิน แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต และแผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก ให้ค่า Exp (b) เท่ากับ 2.92, 2.336, 2.015 และ 1.361 ตามลำดับ และด้านส่วนประกอบการตลาด คือ การประชาสัมพันธ์โดยงานแสดงสินค้า สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน การใช้บัตรสมาชิก/ บัตรส่วนลด/ ใช้บัตรเครดิตได้ ให้ค่า Exp (b) เท่ากับ 3.583, 2.834, 2.624 และ 1.393 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค

กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มที่จำแนก		
		เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์
1. เซ็นทรัล	500	406 (81.2)	40 (8.0)	54 (10.8)
2. เทสโก้ โลตัส	500	42 (8.4)	358 (71.6)	100 (20.0)
3. คาร์ฟูร์	500	88 (17.6)	119 (23.8)	293 (58.6)

ในการศึกษาประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ ได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ ที่ได้จากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคได้ผลการจำแนกถูกต้องคิดเป็น 70.47% รายละเอียดดังตารางที่ 2

$$\text{ร้อยละการจำแนกได้ถูกต้อง} = (406+358+293)/1,500 = 70.47$$

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกร้านค้าปลีกสมัยใหม่ มีจำนวน 16 ปัจจัย จาก 49 ปัจจัย (รายละเอียดดังตารางที่ 3) อธิบายได้ดังนี้คือ

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ ให้ค่าร้อยละความสำคัญ คือ 16.99
2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ และแหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ให้ค่าร้อยละความสำคัญ คือ 35.15 และ 32.30 ตามลำดับ
3. สินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกของขวัญ/ของเล่น/ของที่ระลึก แผนกเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร และแผนกยารักษาโรค ให้ค่าร้อยละความสำคัญ คือ 100.00, 91.47, 87.51, 71.29 และ 60.90 ตามลำดับ
4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้
 - 4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ และร้านอาหารที่อร่อย ให้ค่าร้อยละความสำคัญ คือ 87.99 และ 78.97 ตามลำดับ
 - 4.2 ด้านสถานที่ ได้แก่ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน ที่จอดรถและการจราจรสะดวก และสถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ให้ค่าร้อยละความสำคัญ คือ 94.22, 70.07 และ 46.94 ตามลำดับ
 - 4.3 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แลก แคมของรางวัล และมีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ ให้ค่าร้อยละความสำคัญ คือ 49.31 และ 33.19 ตามลำดับ

4.4 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว ให้ค่า
ร้อยละความสำคัญ คือ 78.56

ตารางที่ 3 ค่าความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่	ร้อยละความสำคัญ
1. แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก	100.00
2. สถานที่มีบรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน	94.22
3. แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย	91.47
4. ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ	87.99
5. แผนกเฟอร์นิเจอร์	87.51
6. ร้านอาหารที่อร่อย	78.97
7. พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว	78.56
8. แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร	71.29
9. ที่จอดรถและการจราจรสะดวก	70.07
10. แผนกยารักษาโรค	60.90
11. การลดราคาสินค้า แลก แคมของรางวัล	49.31
12. สถานที่ตั้งอยู่ใกล้	46.94
13. ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ	35.15
14. มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่างๆ	33.19
15. แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ	32.30
16. อาชีพ	16.99

จากภาพที่ 8 ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจจากโหนดรากไปยังโหนดใบ พบว่า
แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย เป็นตัวแปรเริ่มต้น จากโหนดราก กลุ่มผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่
ได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และ คาร์ฟูร์ เท่ากันคือกลุ่มละ 500 คน รวมจำนวน 1,500 คน
สามารถแตกกิ่งต้นไม้ได้ 2 กิ่ง คือกลุ่มที่ให้แผนกเสื้อผ้าเครื่องกายระดับน้อยที่สุด น้อย และปาน
กลาง จำนวน 1,129 คน (ร้อยละ 75.27) และกลุ่มที่ให้แผนกเสื้อผ้าเครื่องกายระดับมากและมาก
ที่สุด จำนวน 371 คน (ร้อยละ 24.73) ซึ่งแต่ละกิ่งแตกกิ่งย่อยไปจนถึงโหนดใบสามารถจำแนกกลุ่ม

ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ซึ่ง ได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ โดยปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่แต่ละแห่ง อธิบายได้ดังนี้

1. กลุ่มที่ใช้บริการที่เซ็นทรัล

ด้านแผนกสินค้า ได้แก่ แผนกเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก และแผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร

ด้านส่วนประกอบการตลาด ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ คือ ร้านอาหารที่อร่อย และด้านสถานที่ คือ สถานที่มีบรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน

2. กลุ่มที่ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัส

ด้านแผนกสินค้า ได้แก่ แผนกยารักษาโรค

ด้านส่วนประกอบการตลาด ได้แก่ ด้านสถานที่ คือ สถานที่อยู่ใกล้ และที่จอดรถและการจราจรสะดวก

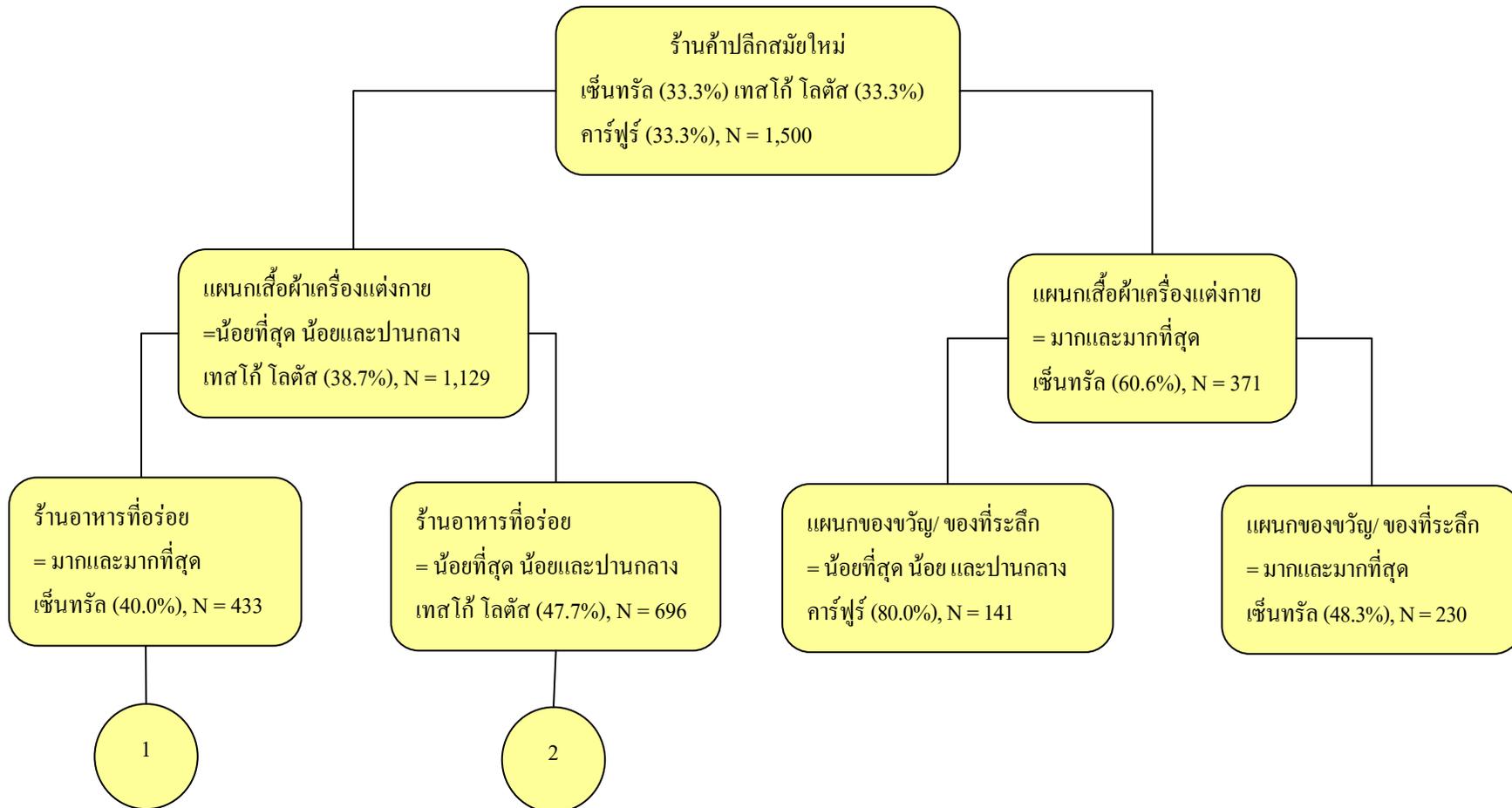
3. กลุ่มที่ใช้บริการที่คาร์ฟูร์

ด้านแผนกสินค้า ได้แก่ แผนกเฟอร์นิเจอร์

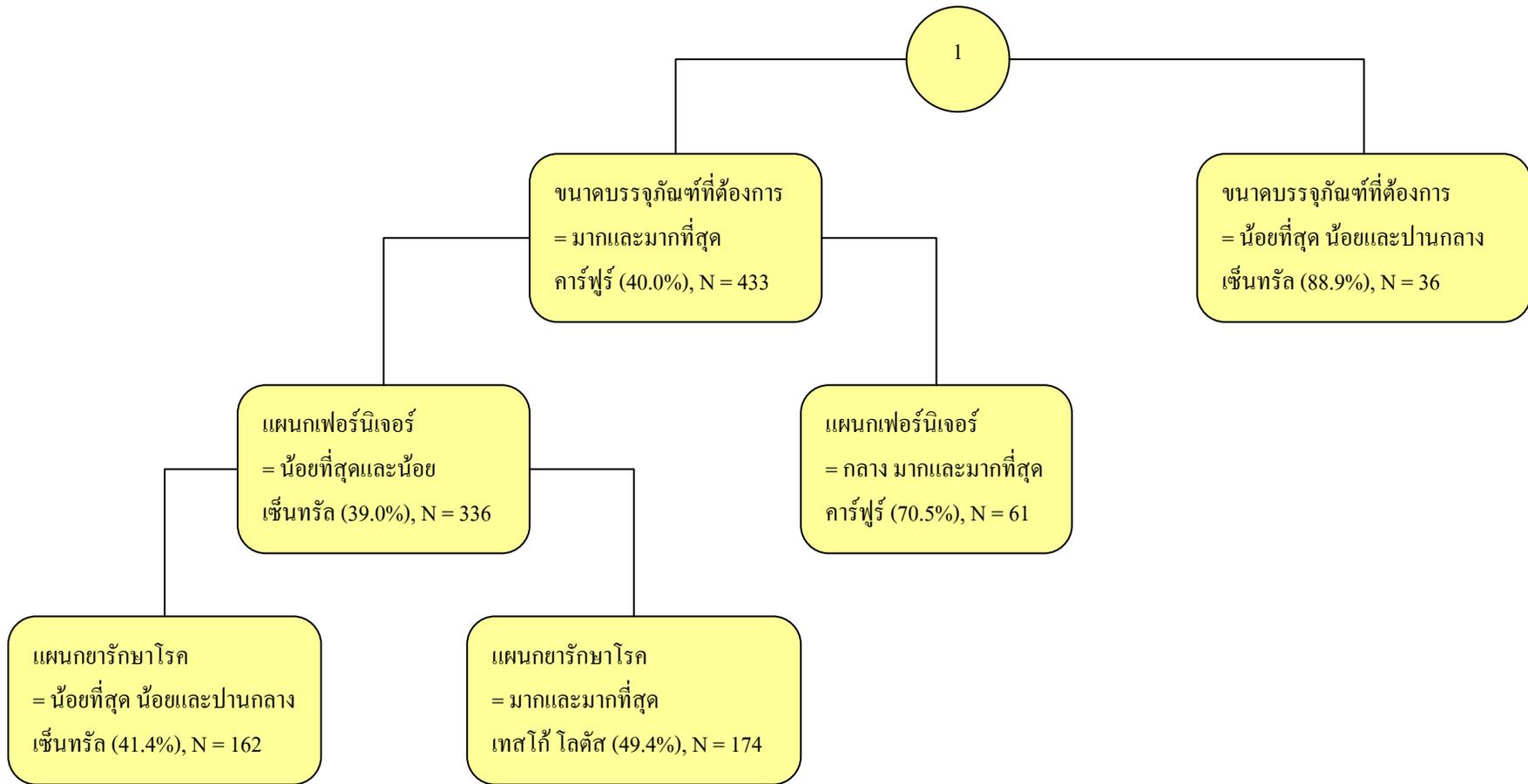
ด้านส่วนประกอบการตลาด ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ คือ ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ และด้านบุคลากร/ พนักงาน คือ พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว

ในการศึกษาประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีต้นไม้ตัดสินใจได้ผลการจำแนกถูกต้องคิดเป็น 61.67% รายละเอียดดังตารางที่ 4

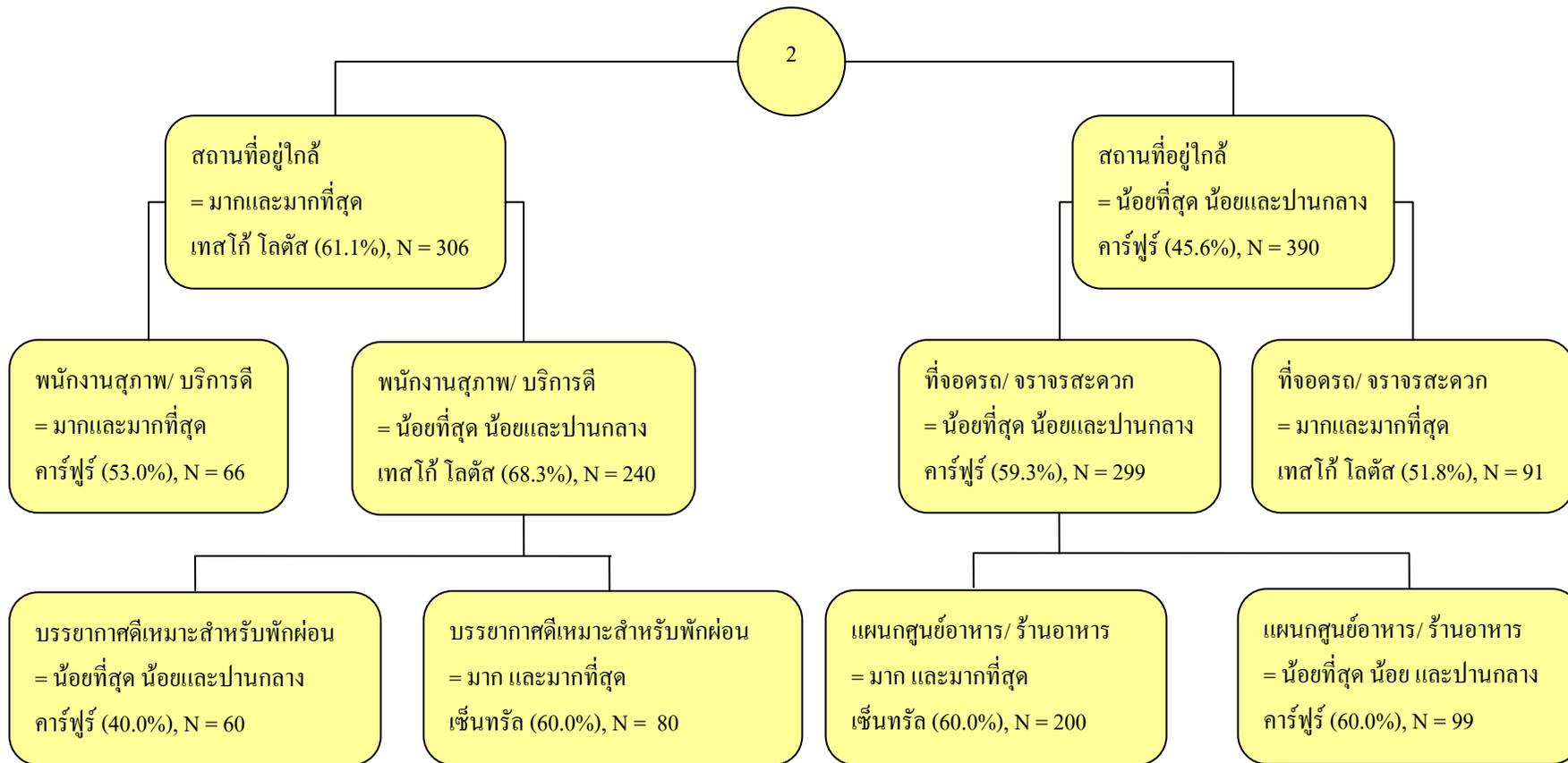
$$\text{ร้อยละการจำแนกได้ถูกต้อง} = (324+323+278)/1,500 = 61.67$$



ภาพที่ 8 แผนภูมิต้นไม้การตัดสินใจของพฤติกรรมการใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่



ภาพที่ 8 (ต่อ)



ภาพที่ 8 (ต่อ)

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มที่จำแนก		
		เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์
1. เซ็นทรัล	500	324 (64.8)	90 (18.0)	86 (17.3)
2. เทสโก้ โลตัส	500	43 (8.6)	323 (64.6)	134 (26.8)
3. คาร์ฟูร์	500	97 (19.4)	125 (25.0)	278 (55.6)

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ

ในการศึกษาได้สร้างโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับนั้น เนื่องจากวิธีของโครงข่ายประสาทเทียม ไม่มีวิธีการเลือกตัวแปรจำแนกเหมือนกับวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคและวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ในการพิจารณาเลือกตัวแปรเพื่อนำมาเป็นตัวแปรเข้า ดังนั้นจึงพิจารณาศึกษาเปรียบเทียบ 3 กรณีด้วยกันคือ กรณีที่ 1 ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด 49 ตัวแปร กรณีที่ 2 ใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค จำนวน 26 ตัวแปร และกรณีที่ 3 ใช้ตัวแปรนำเข้าที่คัดเลือกมาจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ จำนวน 16 ตัวแปร สามารถอธิบายรายละเอียดในแต่ละกรณีได้ดังนี้

กรณีที่ 1 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมดจำนวน 49 ตัวแปร พบว่าโครงข่ายประสาทเทียมที่ได้คือ 49-11-3 อธิบายได้ว่า ที่ชั้นนำเข้ามีจำนวนโหนด 49 โหนด ตามจำนวนตัวแปรที่นำเข้า ชั้นซ่อนมีจำนวนโหนด 11 โหนด และชั้นผลลัพธ์มีจำนวนโหนด 3 โหนด มีจำนวนจุดเชื่อมโยงจากชั้นนำเข้า ชั้นซ่อนและชั้นผลลัพธ์คือ 572 จุด

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ 6) อธิบายได้ดังนี้คือ

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ และระดับการศึกษา ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.025 และ 0.023

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ ความถี่ที่เข้ามาใช้บริการ ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง และบุคคลที่เข้าไปใช้บริการด้วย ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.029, 0.025, 0.021, 0.019, 0.018 และ 0.018 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกยารักษาโรค แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกอุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ และสถานบริการอื่น ๆ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.028, 0.027, 0.027, 0.025 และ 0.022 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา และร้านอาหารที่อร่อย ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.031 และ 0.029 ตามลำดับ

4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม ป้ายบอกราคาราคาสินค้าชัดเจน และใช้บัตรสมาชิก/ บัตรส่วนลด/ บัตรเครดิตได้ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.017, 0.017 และ 0.015 ตามลำดับ

4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน และความสะอาดของสถานที่ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.024, 0.023 และ 0.02 ตามลำดับ

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ การมีงานแสดงสินค้า และมีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.025, 0.024 และ 0.021 ตามลำดับ

4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่ พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว และการแต่งกาย และความสะอาดของพนักงาน ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.024, 0.021, 0.02 และ 0.019 ตามลำดับ

ในการศึกษาประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมดได้ผลการจำแนกถูกต้องคิดเป็น 90.33% (รายละเอียดดังตารางที่ 6)

$$\text{ร้อยละการจำแนกได้ถูกต้อง} = (457+459+439)/1,500 = 90.33$$

ตารางที่ 5 ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด

กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มที่จำแนก		
		เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์
1. เซ็นทรัล	500	457 (91.4)	24 (4.8)	19 (3.8)
2. เทสโก้ โลตัส	500	23 (4.6)	459 (91.8)	18 (3.6)
3. คาร์ฟูร์	500	33 (6.6)	28 (5.6)	439 (87.8)

ทั้งนี้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ซึ่งได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และ คาร์ฟูร์ อธิบายได้ดังนี้

กลุ่มที่ใช้บริการที่เซ็นทรัล

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ให้ค่าความสำคัญคือ 0.032 และ 0.018 ตามลำดับ

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ระยะเวลาที่อยู่
ในสถานที่ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.036

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย แผนก
ของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก แผนกยารักษาโรค และแผนกซูเปอร์มาร์เก็ต ให้ค่าความสำคัญ คือ
0.037, 0.031, 0.03, 0.026 และ 0.022 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การจัดหมวดหมู่สินค้าต่อการค้นหา สินค้ามีคุณภาพ/ มี
ยี่ห้อ และร้านอาหารที่อร่อย ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.043, 0.03 และ 0.029 ตามลำดับ

4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.026

4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน
บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน และความสะอาดของสถานที่ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.029,
0.029, 0.025 และ 0.025 ตามลำดับ

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ และการมี
งานแสดงสินค้า ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.025 และ 0.022 ตามลำดับ

4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี และ
จำนวนพนักงานมีเพียงพอ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.026 และ 0.023 ตามลำดับ

กลุ่มที่ใช้บริการที่เทศโก้ โลตัส

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ และอายุ ให้ค่าความสำคัญคือ 0.019 และ 0.016
ตามลำดับ

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ช่วงเวลาที่ใช้บริการ และวิธีการชำระสินค้า/ บริการ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.025 และ 0.024 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกยารักษาโรค แผนกอุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย และแผนกซูเปอร์มาร์เก็ต ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.034, 0.034, 0.025, 0.022 และ 0.02 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การมีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลาย สินค้ามีคุณภาพ/ มีที่ยี่ห้อ และการจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.028, 0.027 และ 0.025 ตามลำดับ

4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม และสามารถใช้บริการสมาชิก/ บัตรส่วนลด/ บัตรเครดิตได้ คือ 0.024 และ 0.021 ตามลำดับ

4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ ความสะอาดของสถานที่ และความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน คือ 0.03 และ 0.027 ตามลำดับ

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.032

4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานแต่งกายเรียบร้อยและสะอาด ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.035

กลุ่มที่ใช้บริการที่ คาร์ฟูร์

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน ให้ค่าความสำคัญเท่ากันคือ 0.023

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ความถี่ที่เข้ามาใช้บริการ ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่ วิธีการชำระค่าสินค้า/ บริการ และสัปดาห์ที่เข้ามาใช้บริการ คือ 0.021, 0.021, 0.02 และ 0.02 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร และแผนกซูเปอร์มาร์เก็ต ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.034, 0.027 และ 0.025 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ การมีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลาย การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา และสินค้ามีคุณภาพ/ มียี่ห้อ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.026, 0.024, 0.024 และ 0.023 ตามลำดับ

4.2 ด้านราคา ได้แก่ ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน ราคาสินค้าเหมาะสม และสามารถใช้บริการสมาชิก/ บัตรส่วนลด/ บัตรเครดิตได้ คือ 0.033, 0.025 และ 0.024 ตามลำดับ

4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ ความสะอาดของสถานที่ และบรรยากาศดีเหมาะกับการพักผ่อน คือ 0.029 และ 0.024 ตามลำดับ

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ และมีการลดราคา/ แคมเปญต่าง ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.032 และ 0.025 ตามลำดับ

4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ ความเพียงพอของพนักงาน ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.027

กรณีที่ 2 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยคัดเลือกตัวแปรจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่ม โดยใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมดจำนวน 26 ตัวแปร ซึ่งได้จากวิธีคัดเลือกตัวแปรจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค โครงข่ายประสาทเทียมที่ได้ คือ

26-9-3 อธิบายได้คือ ที่ชั้นนำเข้ามีจำนวน โหนด 26 โหนด ตามจำนวนตัวแปรที่นำเข้า ชั้นช้อน มีจำนวน โหนด 9 โหนด และชั้นผลลัพธ์มีจำนวน โหนด 3 โหนด มีจำนวนจุดเชื่อมโยงจากชั้น นำเข้า ชั้นช้อนและชั้นผลลัพธ์คือ 261

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (รายละเอียดดัง ตารางผนวกที่ ก7) อธิบายได้ดังนี้คือ

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.026
2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อ ครั้ง ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ และแหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ให้ค่าความ สำคัญ คือ 0.027, 0.027 และ 0.022 ตามลำดับ
3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกยารักษาโรค แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย และแผนกซูเปอร์มาร์เก็ต ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.056, 0.055, 0.05, 0.049 และ 0.048 ตามลำดับ
4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้
 - 4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ร้านอาหารที่อร่อย และขนาดบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ต้องการ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.055 และ 0.042 ตามลำดับ
 - 4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม และใช้บัตรเครดิต/ บัตรส่วนลด/ บัตร เครดิตได้ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.036 และ 0.028 ตามลำดับ
 - 4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ ที่จอดรถและการจราจรสะดวก สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ และ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน ให้ค่าความสำคัญเท่ากัน คือ 0.03
 - 4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ การมีงานแสดงสินค้า และมีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.041 และ 0.033 ตามลำดับ

4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่ การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน และพนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.047, 0.039 และ 0.033 ตามลำดับ

ในการศึกษาประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยคัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค ได้ผลการจำแนกถูกต้องคิดเป็น 81.06% (รายละเอียดดังตารางที่ 6)

$$\text{ร้อยละการจำแนกได้ถูกต้อง} = (422+411+383)/1,500 = 81.06$$

ตารางที่ 6 ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยคัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มที่จำแนก		
		เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์
1. เซ็นทรัล	500	422 (84.4)	30 (6.0)	48 (9.6)
2. เทสโก้ โลตัส	500	32 (6.4)	411 (82.2)	57 (11.4)
3. คาร์ฟูร์	500	66 (13.2)	51 (10.2)	383 (76.6)

ทั้งนี้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ซึ่ง ได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และ คาร์ฟูร์ อธิบายได้ดังนี้

กลุ่มที่ใช้บริการที่เซ็นทรัล

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.018

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.027, 0.026 และ 0.021 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต แผนกอุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ แผนกเฟอร์นิเจอร์ และแผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.061, 0.056, 0.051, 0.05 และ 0.045 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ร้านอาหารที่อร่อย และขนาดบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ต้องการ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.056 และ 0.039 ตามลำดับ

4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม และใช้บัตรสมาชิก/ บัตรส่วนลด/ บัตรเครดิตได้ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.049 และ 0.036 ตามลำดับ

4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ ที่จอดรถและการจราจรสะดวก บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน และสถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.045, 0.045 และ 0.016 ตามลำดับ

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ การมีงานแสดงสินค้า และมีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.04 และ 0.034 ตามลำดับ

4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่ และการแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.034, 0.034 และ 0.024 ตามลำดับ

กลุ่มที่ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัส

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.027

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.03, 0.023 และ 0.022 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเครื่องใช้ไฟฟ้า แผนกศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต แผนกยารักษาโรค และแผนกเฟอร์นิเจอร์ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.045, 0.044, 0.043, 0.043 และ 0.04 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนาดบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ต้องการ และร้านอาหารที่อร่อย ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.051 และ 0.048 ตามลำดับ

4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม และใช้บัตรสมาชิก/ บัตรส่วนลด/ บัตรเครดิตได้ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.039 และ 0.034 ตามลำดับ

4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ ที่จอดรถและการจราจรสะดวก สถานที่ตั้งอยู่ใกล้และบรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.051, 0.042 และ 0.04 ตามลำดับ

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ การมีงานแสดงสินค้า และมีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.034 และ 0.027 ตามลำดับ

4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน พนักงานมีความสุขและให้บริการรวดเร็ว และจำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.054, 0.051 และ 0.04 ตามลำดับ

กลุ่มที่ใช้บริการที่คาร์ฟูร์

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.039

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.035, 0.032 และ 0.02 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย แผนกยารักษาโรค แผนกศูนย์อาหารร้านอาหาร แผนกเฟอร์นิเจอร์ และแผนกซูเปอร์มาร์เก็ต ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.048, 0.048, 0.047, 0.045 และ 0.044 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ร้านอาหารที่อร่อย และขนาดบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ต้องการ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.038 และ 0.032 ตามลำดับ

4.2 ด้านราคา ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม และใช้บัตรสมาชิก/ บัตรส่วนลด/ บัตรเครดิตได้ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.047 และ 0.036 ตามลำดับ

4.3 ด้านสถานที่ ได้แก่ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ และที่จอดรถและการจราจรสะดวก ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.04, 0.039 และ 0.039 ตามลำดับ

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แลก แลกของรางวัล และการมีงานแสดงสินค้า ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.03 และ 0.024 ตามลำดับ

4.5 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่ การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน และพนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.057, 0.047 และ 0.033 ตามลำดับ

กรณีที่ 3 ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ผลการวิเคราะห์การจำแนกกลุ่มโดยใช้ตัวแปรนำเข้าจำนวน 16 ตัวแปร ซึ่งได้จากวิธีคัดเลือกตัวแปรจำแนกกลุ่มจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ทั้งนี้โครงข่ายประสาทเทียมที่ได้คือ 16-8-3

อธิบายได้ดังนี้ ที่ชั้นนำเข้ามีจำนวนโหนด 16 โหนด ตามจำนวนตัวแปรที่นำเข้า ชั้นซ่อนมีจำนวนโหนด 8 โหนด และชั้นผลลัพธ์มีจำนวนโหนด 3 โหนด มีจำนวนจุดเชื่อมโยงจากชั้นนำเข้า ชั้นซ่อน และชั้นผลลัพธ์คือ 152 จุด

ผลการวิเคราะห์ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (รายละเอียดดังตารางผนวกที่ ก8) อธิบายได้ดังนี้คือ

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.037
2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ และแหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.053 และ 0.036 ตามลำดับ
3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกยารักษาโรค และแผนกเฟอร์นิเจอร์ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.091, 0.085, 0.078, 0.076 และ 0.061 ตามลำดับ
4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้
 - 4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ และร้านอาหารที่อร่อย ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.058 และ 0.053 ตามลำดับ
 - 4.2 ด้านสถานที่ ได้แก่ ที่จอดรถและการจราจรสะดวก สถานที่ตั้งอยู่ใกล้และบรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.077, 0.064 และ 0.058 ตามลำดับ
 - 4.3 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.058

4.4 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี และพนักงานมีความสุขและให้บริการรวดเร็ว ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.066 และ 0.048 ตามลำดับ

ในการศึกษาประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธีต้นไม้การตัดสินใจ ได้ผลการจำแนกถูกต้องคิดเป็น 68.30% (รายละเอียดดังตารางที่ 7)

$$\text{ร้อยละการจำแนกได้ถูกต้อง} = (388+345+291)/1,500 = 68.03$$

ตารางที่ 7 ประสิทธิภาพของการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

กลุ่มจริง	จำนวน	กลุ่มที่จำแนก		
		เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์
1. เซ็นทรัล	500	388 (77.6)	61 (12.2)	51 (10.2)
2. เทสโก้ โลตัส	500	50 (10.0)	345 (69.0)	105 (21.0)
3. คาร์ฟูร์	500	102 (20.4)	107 (21.4)	291 (58.2)

ทั้งนี้สามารถวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ซึ่งได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และ คาร์ฟูร์ อธิบายได้ดังนี้

กลุ่มที่ใช้บริการที่เซ็นทรัล

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.057

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ และช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.058 และ 0.047 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย แผนกศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก และแผนกยารักษาโรค ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.093, 0.066, 0.064, 0.056 และ 0.054 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ และร้านอาหารที่อร่อย ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.075 และ 0.074 ตามลำดับ

4.2 ด้านสถานที่ ได้แก่ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน ที่จอดรถและการจราจรสะดวก และสถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.075, 0.065 และ 0.041 ตามลำดับ

4.3 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.06

4.4 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี และพนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.067 และ 0.046 ตามลำดับ

กลุ่มที่ใช้บริการที่เทศโก้ โลตัส

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.058

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ และช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.054 และ 0.051 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ ได้แก่ แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก แผนกยารักษาโรค แผนกเสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย และแผนกเฟอร์นิเจอร์ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.083, 0.074, 0.067, 0.057 และ 0.033 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ร้านอาหารที่อร่อย และขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.071 และ 0.064 ตามลำดับ

4.2 ด้านสถานที่ ได้แก่ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ และที่จอดรถและการจราจรสะดวก ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.075, 0.065 และ 0.041 ตามลำดับ

4.3 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.068

4.4 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี และพนักงานมีความสุขและให้บริการรวดเร็ว ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.067 และ 0.046 ตามลำดับ

กลุ่มที่ใช้บริการที่คาร์ฟูร์

1. ด้านข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อาชีพ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.049

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ได้แก่ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ และแหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.05 และ 0.044 ตามลำดับ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่างๆ ได้แก่ แผนกเฟอร์นิเจอร์ แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกยารักษาโรค แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก และแผนกเสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.066, 0.062, 0.058, 0.057 และ 0.051 ตามลำดับ

4. ส่วนประกอบการตลาด อธิบายได้ดังนี้

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ร้านอาหารที่อร่อย และขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.062 และ 0.037 ตามลำดับ

4.2 ด้านสถานที่ ได้แก่ ที่จอดรถและการจราจรสะดวก บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน และสถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.078, 0.07 และ 0.063 ตามลำดับ

4.3 ด้านการส่งเสริมการตลาด ได้แก่ มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.064

4.4 ด้านบุคคลหรือพนักงาน ได้แก่ พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี และพนักงานมีความสุขและให้บริการรวดเร็ว ให้ค่าความสำคัญ คือ 0.111 และ 0.078 ตามลำดับ

ผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยโครงข่ายประสาทเทียมทั้ง 3 แบบแสดงผลดังตารางที่ 8 สามารถอธิบายผลได้ดังนี้

วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยใช้ตัวแปรทั้งหมด ให้ประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องมากที่สุดคือ ร้อยละ 90.33 โครงข่ายที่ได้คือ 49-11-3 ใช้จำนวนตัวแปรอิสระทั้งหมดคือ 49 ตัวแปร รองมาคือ วิธีคัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค และคัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ มีโครงข่ายที่ได้คือ 26-9-3 และ 16-8-3 ใช้จำนวนตัวแปรอิสระคือ 26 และ 16

ตารางที่ 8 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ที่ได้จากวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ 3 วิธี

วิธีโครงข่ายประสาทเทียม	โครงข่าย	ประสิทธิภาพ	จำนวนตัวแปร
1. ใช้ตัวแปรทั้งหมด	49-11-3	90.33	49
2. คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค	26-9-3	81.06	26
3. คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วยวิธีต้นไม้ตัดสินใจ	16-8-3	68.30	16

ตอนที่ 5 ผลการเปรียบเทียบร้อยละความถูกต้องของวิธีการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่

ผลการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มโดยใช้ค่าร้อยละความถูกต้อง (รายละเอียดดังตารางที่ 9) พบว่าวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรทั้งหมด (49 ตัวแปร) ให้ร้อยละความถูกต้องมากที่สุด รองมาคือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค (26 ตัวแปร) และวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (16 ตัวแปร) โดยให้ค่าร้อยละความถูกต้องคือ 90.33, 70.47 และ 61.67 ตามลำดับ

ตารางที่ 9 จำนวนตัวแปรและประสิทธิภาพของวิธีการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่

วิธีการจำแนกกลุ่ม	จำนวน ตัวแปร	จำนวนและร้อยละที่จำแนกกลุ่มได้ถูกต้อง			
		ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			รวม
		เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	
1. วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค	26	406 (81.2)	358 (71.6)	293 (58.6)	1,057 (70.47)
2. วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	16	324 (64.8)	323 (64.6)	278 (55.6)	925 (61.67)
3. วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ	49	457 (91.4)	459 (91.8)	439 (87.8)	1,355 (90.33)

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

ในการศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ ได้สรุปผลเป็น 2 ลักษณะดังนี้คือ

1. พฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่
2. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ของวิธีการจำแนกกลุ่ม

1. พฤติกรรมของกลุ่มผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่

ผลการวิเคราะห์เพื่อปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ ได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ รวมจำนวน 1,500 คน มีรายละเอียดดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล

พบว่า ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุ 26-35 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี อาชีพพนักงานบริษัทเอกชน/ ลูกจ้าง รายได้เฉลี่ยต่อเดือนคือ 10,000-20,000 บาท สถานภาพสมรส โสด และจำนวนสมาชิกจะอยู่รวมกันมากกว่า 3 คน

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริการในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ

พบว่า ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่ มีเหตุผลที่เข้ามาใช้บริการคือ ตั้งใจเข้ามาซื้อสินค้า/ บริการ โดยเฉพาะ นิยมชำระค่าสินค้าและบริการด้วยเงินสด ใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง คือ 500 - 1,000 บาท โดยความถี่ที่เข้ามาใช้บริการคือ ไม่ได้เข้ามาทุกสัปดาห์ ส่วนวันที่เข้ามาใช้บริการส่วนใหญ่คือเสาร์-อาทิตย์ ระยะเวลาที่ใช้เดินทางจะน้อยกว่า 30 นาที ส่วนช่วงเวลาที่เข้า

มาใช้บริการคือ 16.00 - 20.00 น. การเดินทางจะมาโดยรถส่วนตัว และเวลาที่อยู่ในสถานที่คือ 1-3 ชั่วโมง

ส่วนบุคคลที่เข้าไปใช้บริการด้วย พบว่า ผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัลกับ เทสโก้ โลตัส นิยมเข้าไปใช้บริการเพียงลำพัง ส่วนผู้ใช้บริการที่คาร์ฟูร์ ส่วนมากจะเข้าไปใช้บริการกับครอบครัว/ญาติ และแหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการไปสถานที่พบว่า ผู้ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัส กับคาร์ฟูร์ จะมาจากสื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือพิมพ์ นิตยสาร แผ่นพับ โปสเตอร์ และแผ่นป้ายโฆษณา ส่วนผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัลจะมาจากประสบการณ์เดิม

3. ด้านระดับความสำคัญของสินค้าในแผนกต่าง ๆ

พบว่า ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่ ให้ระดับความสำคัญของสินค้าในแผนกต่าง ๆ แผนกสินค้าที่มีระดับความสำคัญมากที่สุด ได้แก่ แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต แผนกศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร แผนกเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย และแผนกอุปกรณ์สำนักงาน/เครื่องเขียน/หนังสือ

4. ด้านส่วนประกอบการตลาด

ผลการวิเคราะห์ส่วนประกอบการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการ ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านสถานที่ ด้านการส่งเสริมการตลาด และด้านบุคลากร อธิบายได้ดังนี้คือ

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์

พบว่า ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่ ให้ระดับความสำคัญด้านผลิตภัณฑ์ มากที่สุดคือ การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา การมีสินค้า/บริการให้เลือกหลากหลาย และสินค้ามีคุณภาพ/มีiehื่อ

โดยผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัลจะให้ความสำคัญกับสินค้ามีคุณภาพ/มีiehื่อ มากกว่ากลุ่มผู้ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัส กับคาร์ฟูร์ ส่วนผู้ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัส กับคาร์ฟูร์จะให้ความสำคัญกับการจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา มากกว่าผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัล

4.2 ด้านราคา

พบว่า ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่ ให้ระดับความสำคัญด้านราคา มากที่สุดคือ ราคาสินค้าที่เหมาะสม ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน และการใช้บัตรลดราคาหรือใช้บัตรชำระค่าสินค้า

โดยผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัลจะให้ความสำคัญกับบัตรลดราคาหรือใช้บัตรชำระค่าสินค้ามากกว่ากลุ่มผู้ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัส กับคาร์ฟูร์

4.3 ด้านสถานที่

พบว่า ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่ ให้ระดับความสำคัญด้านสถานที่ มากที่สุดคือ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้บ้านและที่จอดรถสะดวกและการจราจรสะดวก และบรรยากาศดีเหมาะสมสำหรับการพักผ่อน

โดยผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัลจะให้ความสำคัญของบรรยากาศดีเหมาะสมสำหรับการพักผ่อนมากกว่ากลุ่มผู้ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัสกับคาร์ฟูร์

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด

พบว่า ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่ ให้ระดับความสำคัญด้านการส่งเสริมการตลาด มากที่สุดคือ มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล การมีงานแสดงสินค้า และมีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ

โดยผู้ใช้บริการที่เซ็นทรัลจะให้ความสำคัญของการมีงานแสดงสินค้า มากกว่ากลุ่มผู้ใช้บริการที่อื่น ส่วนผู้ใช้บริการที่เทสโก้ โลตัสจะให้ความสำคัญของการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ

4.5 ด้านบุคลากรและพนักงาน

พบว่า ผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ส่วนใหญ่ ให้ความสำคัญ ด้านบุคลากรและพนักงานที่มีผลมากที่สุดคือ ความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว และความเพียงพอของพนักงาน และการแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน

2. ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ของวิธีการจำแนกกลุ่ม

จากการเปรียบเทียบวิธีการจำแนกกลุ่มโดยใช้ค่าร้อยละความถูกต้อง พบว่าวิธี โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรทั้งหมด (49 ตัวแปร) มีประสิทธิภาพในการจำแนกกลุ่มมากที่สุด โดยให้ร้อยละความถูกต้องมากที่สุด รองมาคือ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค (26 ตัวแปร) และวิธีต้นไม้ตัดสินใจ (16 ตัวแปร) โดยให้ค่าร้อยละความถูกต้องคือ 90.33, 70.47 และ 61.67 ตามลำดับ ส่วนการเปรียบเทียบปัจจัยที่ได้จากวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี สามารถสรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดดังตารางที่ 10)

1. ข้อมูลส่วนบุคคล

พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อวิธีโครงข่ายประสาทเทียม และวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค มากที่สุด ได้แก่ อายุ ส่วนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ได้แก่ อาชีพ

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภค

พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อวิธีโครงข่ายประสาทเทียม มากที่สุด คือ ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค คือ แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ส่วนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ได้แก่ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ ส่วนปัจจัยร่วมที่มีผลต่อวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี คือ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ

พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อวิธีโครงข่ายประสาทเทียม มากที่สุด คือ แผนกยารักษาโรค วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค คือ แผนกเสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย ส่วนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ได้แก่ แผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก ส่วนปัจจัยร่วมที่มีผลต่อวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี คือ แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร แผนกเฟอร์นิเจอร์ และแผนกยารักษาโรค ตามลำดับ และปัจจัยร่วมที่มีผลต่อวิธี โคร่งขายประสาทเทียมและวิธีวิเคราะห์การถอดยอลิจสติกพหุวิภาค คือ แผนกอุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ

4. ส่วนประกอบการตลาด

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ ที่มีผลต่อวิธี โคร่งขายประสาทเทียม มากที่สุด คือ การจัดหมวดหมู่สินค้าต่อการค้นหา วิธีวิเคราะห์การถอดยอลิจสติกพหุวิภาค คือ มีร้านอาหารที่อร่อย ส่วนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ ส่วนปัจจัยร่วมที่มีผลต่อวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี คือ มีร้านอาหารที่อร่อย

4.2 ด้านราคา

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านราคา ที่มีผลต่อวิธี โคร่งขายประสาทเทียม และวิธีวิเคราะห์การถอดยอลิจสติกพหุวิภาค มากที่สุด คือ ราคาสินค้าเหมาะสม ส่วนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ไม่มีปัจจัยด้านราคาที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่ม

4.3 ด้านสถานที่

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านสถานที่ ที่มีผลต่อวิธี โคร่งขายประสาทเทียม มากที่สุด คือ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ วิธีวิเคราะห์การถอดยอลิจสติกพหุวิภาค และวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ได้แก่ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน ส่วนปัจจัยร่วมที่มีผลต่อวิธีการจำแนกกลุ่มทั้ง 3 วิธี คือ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ และบรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน

ตารางที่ 10 ปัจจัยที่มีผลต่อวิธีการจำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่

		วิธีการจำแนกกลุ่ม		
วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค	วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีต้นไม้ตัดสินใจ)
1. ข้อมูลส่วนบุคคล				
อายุ	อาชีพ	อายุ	อายุ	อาชีพ
2. พฤติกรรมผู้บริโภค				
แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อ การตัดสินใจ	ช่วงเวลาที่ใช้บริการ	ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่	ช่วงเวลาที่ใช้บริการ	แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อ การตัดสินใจ
ช่วงเวลาที่ใช้บริการ	แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อ การตัดสินใจ	ช่วงเวลาที่ใช้บริการ	แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อ การตัดสินใจ	ช่วงเวลาที่ใช้บริการ
3. สินค้าแผนก				
เสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย	ของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก	ยารักษาโรค	ซูเปอร์มาร์เก็ต	แผนกศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร

ตารางที่ 10 (ต่อ)

		วิธีการจำแนกกลุ่ม		
วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค	วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีต้นไม้ตัดสินใจ)
ศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร อุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ เฟอร์นิเจอร์	เสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย เฟอร์นิเจอร์	ศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร เฟอร์นิเจอร์	ยารักษาโรค อุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ เฟอร์นิเจอร์	เสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย เฟอร์นิเจอร์ ของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก
ยารักษาโรค	ยารักษาโรค	สถานบริการอื่น ๆ	ศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร	ยารักษาโรค

ตารางที่ 10 (ต่อ)

		วิธีการจำแนกกลุ่ม		
วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค	วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีต้นไม้ตัดสินใจ)
4.1 ด้านผลิตภัณฑ์				
มีร้านอาหารที่อร่อย	ขนาดบรรจุภัณฑ์	การจัดหมวดหมู่สินค้าง่าย ต่อการค้นหา	มีร้านอาหารที่อร่อย	มีร้านอาหารที่อร่อย
ขนาดบรรจุภัณฑ์	มีร้านอาหารที่อร่อย	มีร้านอาหารที่อร่อย	ขนาดบรรจุภัณฑ์	ขนาดบรรจุภัณฑ์
4.2 ด้านราคา				
ราคาสินค้าเหมาะสม	-	ราคาสินค้าเหมาะสม	ราคาสินค้าเหมาะสม	-
ใช้บัตรสมาชิก/ ส่วนลด/ เครดิตได้	-	ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน	ใช้บัตรสมาชิก บัตรส่วนลด บัตรเครดิตได้	-

ตารางที่ 10 (ต่อ)

		วิธีการจำแนกกลุ่ม		
วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค	วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีต้นไม้ตัดสินใจ)
4.3 ด้านสถานที่				
บรรยากาศดีเหมาะสำหรับ การพักผ่อน สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ที่จอดรถ/ จราจรสะดวก	บรรยากาศดีเหมาะสำหรับ การพักผ่อน ที่จอดรถ/ จราจรสะดวก สถานที่ตั้งอยู่ใกล้	สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับ การพักผ่อน ความสะอาดของสถานที่	สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับ การพักผ่อน ที่จอดรถ/ จราจรสะดวก	สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ บรรยากาศดีเหมาะสำหรับ การพักผ่อน ที่จอดรถ/ จราจรสะดวก
4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด				
มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล	มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล	มีการประชาสัมพันธ์โดย ใช้สื่อต่าง ๆ	มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล	มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล

ตารางที่ 10 (ต่อ)

		วิธีการจำแนกกลุ่ม		
วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค	วิธีต้นไม้ตัดสินใจ	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (ใช้ตัวแปรนำเข้าทั้งหมด)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีวิเคราะห์การถดถอย โลจิสติกพหุวิภาค)	วิธีโครงข่ายประสาทเทียม แบบแพร่กระจายย้อนกลับ (คัดเลือกตัวแปรก่อนด้วย วิธีต้นไม้ตัดสินใจ)
4.5 ด้านบุคลากรและพนักงาน				
จำนวนพนักงานมี เพียงพอ	พนักงานมีความสุขและ ให้บริการรวดเร็ว	พนักงานชายมีความรู้ในตัว สินค้าเป็นอย่างดี	การแต่งกายและความ สะอาดของพนักงาน	จำนวนพนักงานมีเพียงพอ
การแต่งกายและความ สะอาดของพนักงาน	พนักงานชายมีความรู้ในตัว สินค้าเป็นอย่างดี	จำนวนพนักงานมีเพียงพอ	พนักงานมีความสุขและ ให้บริการรวดเร็ว	พนักงานมีความสุข และให้บริการรวดเร็ว
ร้อยละความถูกต้องของการจำแนกกลุ่ม				
70.47	61.67	90.33	81.10	68.30

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านการส่งเสริมการตลาด ที่มีผลต่อวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ มากที่สุด คือ มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค และวิธีต้นไม้ตัดสินใจ คือ มีการลดราคาสินค้า แลก แถม ของรางวัล

4.5 ด้านบุคลากรและพนักงาน

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านบุคลากรและพนักงาน ที่มีผลต่อวิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ มากที่สุด คือ พนักงานขายมีความรู้ในตัวสินค้า เป็นอย่างดี วิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค คือ จำนวนพนักงานมีเพียงพอ ส่วนวิธีต้นไม้ตัดสินใจ ได้แก่ พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว

เมื่อพิจารณาวิธีการจำแนกกลุ่มที่ดีที่สุดคือ วิธีโครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรทั้งหมด ซึ่งให้ค่าร้อยละความถูกต้องคือ 90.33 พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ซึ่งได้แก่ เซ็นทรัล เทสโก้ โลตัส และ คาร์ฟูร์ สรุปได้ดังนี้ (รายละเอียดตารางที่ 11)

1. ข้อมูลส่วนบุคคล

พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่งมากที่สุด คือ อาชีพ

2. ด้านพฤติกรรมของผู้บริโภค

พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการจำแนกผู้ใช้บริการเซ็นทรัล มากที่สุด ได้แก่ ระยะเวลาที่อยู่ ณ สถานที่ เทสโก้ โลตัส ได้แก่ ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ และคาร์ฟูร์ ได้แก่ ความถี่ในการเข้ามาใช้บริการ

3. ด้านสินค้าในแผนกต่าง ๆ

พบว่า แผนกสินค้าที่มีผลต่อการจำหน่ายแก่ผู้ใช้บริการเซ็นทรัล และคาร์ฟูร์ มากที่สุด ได้แก่ แผนกเฟอร์นิเจอร์ และเทสโก้ โลตัส ได้แก่ แผนกศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร โดยปัจจัยที่มีผลต่อร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ แผนกซูเปอร์มาร์เก็ต ส่วนปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเซ็นทรัลและเทสโก้ โลตัส ได้แก่ แผนกเสื้อผ้าเครื่องกาย และแผนกการรักษาโรค เซ็นทรัล และคาร์ฟูร์ ได้แก่ แผนกเฟอร์นิเจอร์ และแผนกของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก ส่วนเทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ ได้แก่ แผนกศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร

4. ส่วนประกอบการตลาด

4.1 ด้านผลิตภัณฑ์

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านผลิตภัณฑ์ ที่มีผลต่อการจำหน่ายแก่กลุ่มผู้ใช้บริการเซ็นทรัล มากที่สุด ได้แก่ การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา เทสโก้ โลตัส ได้แก่ มีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลาย และคาร์ฟูร์ ได้แก่ ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ ส่วนปัจจัยร่วมที่มีผลต่อร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา โดยปัจจัยร่วมที่มีผลต่อเซ็นทรัลและเทสโก้ โลตัส ได้แก่ สินค้ามีคุณภาพ/ มียี่ห้อ ส่วนเทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ ได้แก่ มีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลาย

4.2 ด้านราคา

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านราคา ที่มีผลต่อการจำหน่ายแก่กลุ่มผู้ใช้บริการเซ็นทรัล และเทสโก้ โลตัส มากที่สุด ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม ส่วนคาร์ฟูร์ ได้แก่ ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน ส่วนปัจจัยร่วมที่มีผลต่อร้านค้าปลีกสมัยใหม่ทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ ราคาสินค้าเหมาะสม

4.3 ด้านสถานที่

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านสถานที่ ที่มีผลต่อการจำหน่ายแก่กลุ่มผู้ใช้บริการเซ็นทรัล มากที่สุด ได้แก่ สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ส่วนเทสโก้ โลตัส และคาร์ฟูร์ ได้แก่ ความสะดวกของสถานที่

ตารางที่ 11 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการร้านค้าปลีกสมัยแต่ละแห่งโดยวิธี โครงข่ายประสาทเทียมแบบแพร่กระจายย้อนกลับ โดยใช้ตัวแปรทั้งหมด

ร้านค้าปลีกสมัยใหม่					
เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์	
ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	ปัจจัย	ค่าความสำคัญ
1. ข้อมูลส่วนบุคคล					
อาชีพ	0.032	อาชีพ	0.019	อาชีพ	0.025
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	0.018	อายุ	0.016	รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	0.025
2. พฤติกรรมผู้บริโภค					
ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่	0.036	ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ	0.025	ความถี่ในการเข้ามาใช้บริการ	0.021
ความตั้งใจที่เข้ามาใช้บริการ	0.019	วิธีการชำระค่าสินค้า/ บริการ	0.024	ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่	0.021
3. แผนกสินค้า					
เฟอร์นิเจอร์	0.037	ศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร	0.034	เฟอร์นิเจอร์	0.034
เสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย	0.031	ยารักษาโรค	0.034	ศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร	0.027
ของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก	0.03	อุปกรณ์สำนักงาน เครื่องเขียน	0.025	ซูเปอร์มาร์เก็ต	0.025
		หนังสือ			
ยารักษาโรค	0.026	เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย	0.022	ของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก	0.019
ซูเปอร์มาร์เก็ต	0.022	ซูเปอร์มาร์เก็ต	0.02	เครื่องใช้ไฟฟ้า	0.018

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ร้านค้าปลีกสมัยใหม่					
เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์	
ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	ปัจจัย	ค่าความสำคัญ
4. ส่วนประกอบการตลาด					
4.1 ด้านผลิตภัณฑ์					
การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา	0.042	มีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลาย	0.028	ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ	0.026
สินค้ามีคุณภาพ/ มียี่ห้อ	0.03	สินค้ามีคุณภาพ/ มียี่ห้อ	0.027	การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา	0.024
ร้านอาหารที่อร่อย	0.029	การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา	0.025	มีสินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลาย	0.024
4.2 ด้านราคา					
ราคาสินค้าเหมาะสม	0.026	ราคาสินค้าเหมาะสม	0.024	ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน	0.033
ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน	0.018	ใช้บัตรสมาชิก/ บัตรส่วนลด/ บัตรเครดิตได้	0.021	ราคาสินค้าเหมาะสม	0.025

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ร้านค้าปลีกสมัยใหม่					
เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์	
ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	ปัจจัย	ค่าความสำคัญ	ปัจจัย	ค่าความสำคัญ
4.3 ด้านสถานที่					
สถานที่ตั้งอยู่ใกล้	0.029	ความสะอาดของสถานที่	0.03	ความสะอาดของสถานที่	0.029
ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	0.029	ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	0.027	บรรยากาศดีเหมาะสมกับการพักผ่อน	0.024
4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด					
มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อ	0.025	มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อ	0.032	มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อ	0.032
มีงานแสดงสินค้า	0.022	มีการลดราคา แลก แถมรางวัล	0.021	มีการลดราคา แลก แถมรางวัล	0.025
4.5 ด้านบุคลากร/ พนักงาน					
พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าอย่างดี	0.026	พนักงานแต่งกายสะอาดเรียบร้อย	0.035	จำนวนพนักงานมีเพียงพอ	0.024
จำนวนพนักงานมีเพียงพอ	0.023	พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าอย่างดี	0.024	พนักงานแต่งกายสะอาดเรียบร้อย	0.021

4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านการส่งเสริมการตลาด ที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มผู้ใช้บริการร้านค้าปลีกทั้ง 3 แห่ง มากที่สุด ได้แก่ มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ

4.5 ด้านบุคลากรและพนักงาน

พบว่า ปัจจัยส่วนประกอบการตลาดด้านบุคลากรและพนักงาน ที่มีผลต่อการจำแนกกลุ่มผู้ใช้บริการเซ่นทรัล มากที่สุด ได้แก่ พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี เทสโก้ โลตัส ได้แก่ พนักงานแต่งกายสะอาดเรียบร้อย และคาร์ฟูร์ ได้แก่ จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่

ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยครั้งต่อไปอาจใช้เทคนิคจำลองข้อมูลขึ้นมาเพื่อเพิ่มขนาดตัวอย่างทำให้มีความแม่นยำในการจำแนกกลุ่มมากขึ้น

2. งานวิจัยครั้งต่อไปสามารถใช้เทคนิควิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มอื่น ๆ เช่น Discriminant Analysis, Support Vector Machine และ Kernel Density Classification มาใช้ในการจำแนกกลุ่มได้

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548. การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร. บริษัท ธรรมสาร จำกัด, กรุงเทพฯ.

เดือนเพ็ญ สนโต. 2545. การเปรียบเทียบความสามารถในการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องระหว่างวิธีการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มกับวิธีการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก เมื่อใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดต่าง ๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พงศธร พิมล. 2547. การศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการในห้างสรรพสินค้าเปรียบเทียบกับดิสเคาน์สโตร์ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เมตตา โกศินานนท์. 2549. การพยากรณ์จำนวนนักท่องเที่ยวโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมกรณีศึกษาการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

วิเมนศ ทองมี. 2545. วิธีการตัดเล็มอย่างอ่อนสำหรับต้นไม้ตัด薪ใจโดยใช้พืชซีพีเคชัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิมล พลราช. 2540. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยโลจิสติกพหุวิภาคกับการวิเคราะห์จำแนกในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาในการศึกษาและประเมินวิทยานิพนธ์ของมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรินยา สำเภาเงิน. 2542. การเปรียบเทียบการวิเคราะห์จำแนกประเภทกับการวิเคราะห์การถดถอยมัลติโนเมียลในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระดับคะแนนของนิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ปีเข้าศึกษา 2538. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2546. **ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์**. หจก. สามลดา, กรุงเทพฯ.

ศิริ ภู่งษ์วัฒนา. 2543. **การจัดการช่องทางการจัดจำหน่าย**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์ประสานงานผู้ค้าปลีกและผู้ประกอบการอาชีพอิสระของคนไทย. 2545. **ประวัติความเป็นมาของร้านค้าปลีกของคนไทย**. แหล่งที่มา: <http://thairetailer.com/history.php>, 21 ธันวาคม 2545

Breiman, L., J.H. Freidman, R.A. Olshen and C.J. Stone. 1984. **Classification and Regression Trees**. Chapman & Hall/ CRC Press, Boca Raton, FL.

David, W. 2000. Neural Network Credit Scoring Models. **PERGAMON Computers & Operations Research**. 27 (1): 1,131-1,152.

Dilli, R. and Y. W. Wang. 2003. Neural Network Forecasting of the Production Level of Chinese Construction Industry. **Journal of Comparative International Management**. 6 (2): 45-64.

Imran K., T. Mevlut and A. Turhan 2008. Comparing performances of logistic regression, classification and regression tree, and neural networks for predicting coronary artery disease. **Expert Systems with Applications**. 34 (1): 366-374.

Laurence, F. 1994. **Fundamentals of Neural Networks Architecture, Algorithms, and Applications**. Florida Institute of Technology, Prentice Hall.

Paolo, G. 2003. **Applied Data Mining: Statistical Methods for Business and Industry**. John Wiley&Sons, England.

Saeed, A., N. Dario, W. Xinlei, and N. Suku. 2007. A Comparisom of Machine Learning Techniques for Phishing Detection. **ACM International Conference Proceeding Series**. 269: 60-69.

Yamane, T. 1967. **Elementary Sampling Theory**. Prentice Hall. Englewood Cliffs, N.J.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ

ตารางผนวกที่ ก1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวแปร	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			รวม
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)
1. เพศ				
ชาย	131 (32.3)	131 (32.3)	143 (35.3)	405 (100.0)
หญิง	369 (33.7)	369 (33.7)	357 (32.6)	1,095 (100.0)
2. อายุ				
18-25 ปี	178 (37.5)	133 (28.0)	164 (34.5)	475 (100.0)
26-35 ปี	289 (31.9)	335 (36.9)	283 (31.20)	907 (100.0)
36-45 ปี	33 (32.7)	28 (27.7)	40 (39.6)	101 (100.0)
มากกว่า 45 ปี	0 (0.0)	4 (23.5)	13 (76.5)	17 (100.0)
3. ระดับการศึกษา				
ต่ำกว่าปริญญาตรี	11 (15.5)	31 (43.7)	29 (40.8)	71 (100.0)
ปริญญาตรี	307 (30.7)	358 (35.8)	335 (33.5)	1,000 (100.0)
สูงกว่าปริญญาตรี	182 (42.4)	111 (25.9)	136 (31.7)	429 (100.0)
4. สถานภาพสมรส				
โสด	470 (36.0)	429 (32.8)	408 (31.2)	1,307 (100.0)

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ตัวแปร	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			รวม
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)
4. สถานภาพสมรส				
สมรสแล้ว	30 (15.5)	71 (36.8)	92 (47.7)	193 (100.0)
5. อาชีพ				
ข้าราชการ/ พนักงานรัฐวิสาหกิจ	73 (28.9)	74 (29.2)	106 (41.9)	253 (100.0)
พนักงานบริษัทเอกชน/ ลูกจ้าง	254 (30.4)	310 (37.1)	272 (32.5)	836 (100.0)
นักเรียน/ นักศึกษา	108 (40.4)	72 (27.0)	87 (32.6)	267 (100.0)
ธุรกิจส่วนตัว/ ค้าขาย	65 (45.1)	44 (30.6)	35 (24.3)	144 (100.0)
6. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน				
ต่ำกว่า 5,000 บาท	14 (17.9)	24 (30.8)	40 (51.3)	78 (100.0)
5,000 - 10,000 บาท	101 (34.8)	92 (31.7)	97 (33.4)	290 (100.0)
10,000 - 20,000 บาท	196 (30.9)	216 (34.1)	222 (35.0)	634 (100.0)
20,001 - 30,000 บาท	101 (37.0)	85 (31.1)	87 (31.9)	273 (100.0)
มากกว่า 30,000 บาท	88 (39.1)	83 (36.9)	54 (24.0)	225 (100.0)

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ตัวแปร	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			รวม
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)
7. จำนวนสมาชิกในที่พักอาศัยปัจจุบัน				
1 คน	99 (35.4)	101 (36.1)	80 (28.6)	280 (100.0)
2-3 คน	178 (33.0)	186 (34.5)	175 (32.5)	539 (100.0)
มากกว่า 3 คน	223 (32.7)	213 (31.3)	245 (36.0)	681 (100.0)

ตารางผนวกที่ ก2 พฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ

ตัวแปร	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			รวม
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	
1. เหตุผลที่เข้ามาใช้บริการ				
เข้ามาซื้อสินค้าและ บริการโดยเฉพาะ	341 (28.1)	432 (35.6)	441 (36.3)	1,214 (100.0)
เข้ามาชมสินค้าโดยไม่ ซื้ออะไร/ เป็นสถานที่ นัดพบ/ เป็นทางผ่าน	159 (55.6)	88 (30.8)	59 (20.6)	286 (100.0)
2. ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง				
น้อยกว่า 500 บาท	121 (30.2)	158 (39.4)	122 (30.4)	401 (100.0)
500 - 1,000 บาท	203 (31.3)	222 (34.3)	223 (34.4)	648 (100.0)
มากกว่า 1,000 บาท	176 (39.0)	120 (26.6)	155 (34.4)	451 (100.0)
3. ความถี่ในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ				
ไม่ได้เข้ามาทุกสัปดาห์	278 (28.3)	346 (35.3)	357 (36.4)	981 (100.0)
1-2 ครั้ง/ สัปดาห์	184 (44.6)	117 (28.3)	112 (27.1)	413 (100.0)
มากกว่า 2 ครั้ง/ สัปดาห์	38 (35.8)	37 (34.9)	31 (29.2)	106 (100.0)
4. สัปดาห์ที่เข้ามาซื้อสินค้าและบริการ				
สัปดาห์ที่ 1	54 (19.4)	108 (38.8)	116 (41.7)	278 (100.0)

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

ตัวแปร	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			รวม
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	
4. สัปดาห์ที่เข้ามาซื้อสินค้าและบริการ				
สัปดาห์ที่ 2	20 (22.5)	25 (28.1)	44 (49.4)	89 (100.0)
สัปดาห์ที่ 3	11 (36.7)	19 (63.3)	0 (0.0)	30 (100.0)
สัปดาห์ที่ 4	17 (21.5)	29 (36.7)	33 (41.8)	79 (100.0)
ไม่แน่นอน	398 (38.9)	319 (31.2)	307 (30.0)	1,024 (100.0)
5. วันที่เข้ามาซื้อสินค้า/ บริการ				
จันทร์ - ศุกร์	180 (34.0)	193 (36.5)	156 (29.5)	529 (100.0)
เสาร์ - อาทิตย์	320 (33.0)	307 (31.6)	344 (35.4)	971 (100.0)
6. ระยะเวลาที่ใช้เดินทางจากบ้าน/ ที่ทำงาน/ สถานศึกษา				
น้อยกว่า 30 นาที	236 (26.6)	322 (36.3)	330 (37.2)	888 (100.0)
30 นาที - 1 ชั่วโมง	208 (42.1)	151 (30.6)	135 (27.3)	494 (100.0)
มากกว่า 1 ชั่วโมง	56 (47.5)	27 (22.9)	35 (29.7)	118 (100.0)
7. ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ				
ก่อน 12.00 น.	13 (21.7)	25 (41.7)	22 (36.7)	60 (100.0)

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

ตัวแปร	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			รวม
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)
7. ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ				
12.00 - 16.00 น.	190 (44.3)	113 (26.3)	126 (29.4)	429 (100.0)
16.00 - 20.00 น.	286 (30.2)	321 (33.9)	339 (35.8)	946 (100.0)
หลัง 20.00 น.	11 (16.9)	41 (63.1)	13 (20.0)	65 (100.0)
8. ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่				
ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง	41 (17.3)	103 (43.5)	93 (39.2)	237 (100.0)
1 - 3 ชั่วโมง	376 (32.7)	390 (33.9)	384 (33.4)	1,150 (100.0)
มากกว่า 3 ชั่วโมง	83 (73.5)	7 (6.2)	23 (20.4)	113 (100.0)
9. บุคคลที่เข้าไปใช้บริการด้วย				
ไปเพียงลำพัง	194 (39.0)	155 (31.1)	149 (29.9)	498 (100.0)
เพื่อน	116 (38.8)	113 (37.8)	70 (23.4)	299 (100.0)
แฟน/สามี/ภรรยา	99 (32.2)	104 (33.9)	104 (33.9)	307 (100.0)
ครอบครัว/ญาติ	91 (23.0)	128 (32.3)	177 (44.7)	396 (100.0)

ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ)

ตัวแปร	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			รวม
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	
	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	จำนวนคน (ร้อยละ)	
10. การเดินทาง				
เดิน	22 (21.6)	43 (42.2)	37 (36.3)	102 (100.0)
รถส่วนตัว	255 (28.7)	314 (35.3)	321 (36.1)	890 (100.0)
รถโดยสารต่าง ๆ	223 (43.9)	143 (28.1)	142 (28.0)	508 (100.0)
11. แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลในการไปสถานที่				
ประสบการณ์เดิม	269 (44.7)	163 (27.1)	170 (28.2)	602 (100.0)
โทรทัศน์/ วิทยุ	35 (13.4)	123 (46.9)	104 (39.7)	262 (100.0)
หนังสือพิมพ์/ นิตยสาร/ แผ่นพับ/ โปสเตอร์/ แผ่นป้าย	151 (27.7)	191 (35.0)	204 (37.4)	546 (100.0)
โฆษณา				
อินเทอร์เน็ต	45 (50.0)	23 (25.6)	22 (24.4)	90 (100.0)

ตารางผนวกที่ ก3 ระดับความสำคัญของสินค้าในแผนก

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์		จำนวนคน	ร้อยละ
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ		
ซูเปอร์มาร์เก็ต	มากที่สุด	214	25.6	299	35.8	322	38.6	835	100.0
	มาก	129	37.3	124	35.8	93	26.9	346	100.0
	ปานกลาง	99	43.8	61	27.0	66	29.2	226	100.0
	น้อย	30	69.8	7	16.3	6	14.0	43	100.0
	น้อยที่สุด	28	56.0	9	18.0	13	26.0	50	100.0
ศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร	มากที่สุด	110	62.1	22	12.4	45	25.4	183	100.0
	มาก	173	42.9	86	21.3	144	35.7	257	100.0
	ปานกลาง	135	28.1	178	37.1	167	34.8	480	100.0
	น้อย	42	16.3	115	44.7	100	38.9	403	100.0
	น้อยที่สุด	40	21.9	99	54.1	44	24.0	177	100.0

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์			
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
เสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย	มากที่สุด	99	73.3	20	14.8	16	11.9	135	100.0
	มาก	126	53.4	43	18.2	67	28.4	236	100.0
	ปานกลาง	152	31.1	168	34.4	169	34.6	489	100.0
	น้อย	82	23.4	145	41.4	123	35.1	350	100.0
	น้อยที่สุด	41	14.1	124	42.8	125	43.1	290	100.0
เครื่องใช้ไฟฟ้า	มากที่สุด	22	75.9	7	24.1	0	0.0	29	100.0
	มาก	32	35.2	18	19.8	41	45.1	91	100.0
	ปานกลาง	93	28.9	119	37.0	110	34.2	322	100.0
	น้อย	171	31.3	205	37.5	171	31.3	547	100.0
	น้อยที่สุด	182	35.6	151	29.5	178	34.8	511	100.0

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์		จำนวนคน	ร้อยละ
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ		
อุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ	มากที่สุด	75	56.0	12	9.0	47	35.1	134	100.0
	มาก	94	47.0	47	23.5	59	29.5	200	100.0
	ปานกลาง	171	35.0	162	33.1	156	31.9	489	100.0
	น้อย	100	27.5	144	39.7	119	32.8	363	100.0
	น้อยที่สุด	60	19.1	135	43.0	119	37.9	314	100.0
ของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก	มากที่สุด	42	71.2	6	10.2	11	18.6	59	100.0
	มาก	111	62.7	15	8.5	51	28.8	177	100.0
	ปานกลาง	152	36.3	135	32.2	132	31.5	419	100.0
	น้อย	93	22.7	178	43.5	138	33.7	409	100.0
	น้อยที่สุด	102	23.4	166	38.1	168	38.5	436	100.0

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์		จำนวนคน	ร้อยละ
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ		
เฟอร์นิเจอร์	มากที่สุด	7	70.0	0	0.0	3	30.0	10	100.0
	มาก	15	33.3	16	35.6	14	31.1	45	100.0
	ปานกลาง	36	19.0	50	26.5	103	54.5	189	100.0
	น้อย	102	27.2	143	38.1	130	34.7	375	100.0
	น้อยที่สุด	340	38.6	291	33.0	250	28.4	881	100.0
ยารักษาโรค	มากที่สุด	3	100.0	0	0.0	0	0.0	3	100.0
	มาก	29	46.8	20	32.3	13	21.0	62	100.0
	ปานกลาง	50	20.5	103	42.2	91	37.3	244	100.0
	น้อย	123	29.9	164	39.8	125	30.3	412	100.0
	น้อยที่สุด	295	37.9	213	27.3	271	34.8	779	100.0

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์		จำนวนคน	ร้อยละ
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ		
ชำระค่าบริการ/	มากที่สุด	36	32.4	27	24.3	48	43.2	111	100.0
ทำธุรกรรมด้านการเงิน	มาก	132	47.5	74	26.6	72	25.9	278	100.0
	ปานกลาง	122	39.7	106	34.5	79	25.7	307	100.0
	น้อย	60	29.0	81	39.1	66	31.9	207	100.0
	น้อยที่สุด	150	25.1	212	35.5	235	39.4	597	100.0
	สถานบริการอื่น ๆ เช่น	มากที่สุด	21	67.7	4	12.9	6	19.4	31
สถานศึกษา สถานเสริม ความงาม	มาก	14	27.5	7	13.7	30	58.8	51	100.0
	ปานกลาง	82	45.6	41	22.8	57	31.7	180	100.0
	น้อย	115	44.6	74	28.7	69	26.7	258	100.0
	น้อยที่สุด	268	27.3	374	38.2	338	34.5	980	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 ระดับความสำคัญของส่วนประกอบการตลาด

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์			
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
1. ด้านผลิตภัณฑ์									
สินค้า/บริการให้เลือก	มากที่สุด	226	40.0	136	24.1	203	35.9	565	100.0
หลากหลายและทันสมัย	มาก	235	37.5	206	32.9	185	29.6	626	100.0
	ปานกลาง	36	14.3	128	51.0	87	34.7	251	100.0
	น้อย	0	0	23	52.3	21	47.7	44	100.0
	น้อยที่สุด	3	21.4	7	50.0	4	28.6	14	100.0
สินค้ามีคุณภาพ /มีiehื้อ	มากที่สุด	132	43.4	63	20.7	109	35.9	304	100.0
	มาก	255	40.7	202	32.2	170	27.1	627	100.0
	ปานกลาง	96	21.9	181	41.3	161	36.8	438	100.0
	น้อย	3	3.8	31	39.2	45	57.0	79	100.0
	น้อยที่สุด	14	26.9	23	44.2	15	28.8	52	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์		จำนวนคน	ร้อยละ
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ		
1. ด้านผลิตภัณฑ์									
การจัดหมวดหมู่สินค้า	มากที่สุด	123	29.9	124	30.1	165	40.0	412	100.0
ง่ายต่อการค้นหา	มาก	262	35.5	260	35.2	216	29.3	738	100.0
	ปานกลาง	98	33.1	97	32.8	101	34.1	296	100.0
	น้อย	14	33.3	13	31.0	15	35.7	42	100.0
	น้อยที่สุด	3	25.0	6	50.0	3	25.0	12	100.0
	ร้านอาหารที่อร่อย	มากที่สุด	124	53.4	52	22.4	56	24.1	232
ร้านอาหารที่อร่อย	มาก	180	45.6	83	21.0	132	33.4	395	100.0
	ปานกลาง	159	30.6	178	34.3	182	35.1	519	100.0
	น้อย	28	12.8	125	57.3	65	29.8	218	100.0
	น้อยที่สุด	9	6.6	62	45.6	65	47.8	136	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์			
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
1. ด้านผลิตภัณฑ์									
ขนาดบรรจุ/ หีบห่อใน	มากที่สุด	81	38.2	46	21.7	85	40.1	212	100.0
ขนาดที่ต้องการ	มาก	170	30.6	208	37.4	178	32.0	556	100.0
	ปานกลาง	138	28.5	180	37.2	166	34.3	484	100.0
	น้อย	91	50.6	39	21.7	50	27.8	180	100.0
	น้อยที่สุด	20	29.4	27	39.7	21	30.9	68	100.0
2. ด้านราคา									
ราคาสินค้าเหมาะสม	มากที่สุด	214	32.6	208	31.7	235	35.8	657	100.0
	มาก	194	32.9	201	34.1	195	33.1	590	100.0
	ปานกลาง	87	38.3	71	31.3	69	30.4	227	100.0
	น้อย	0	0.0	10	100.0	0	0.0	10	100.0
	น้อยที่สุด	5	31.3	10	62.5	1	6.3	16	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์			
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
2. ด้านราคา									
ป้ายบอกราคาสินค้า	มากที่สุด	209	31.3	214	32.1	244	36.6	667	100.0
ชัดเจน	มาก	212	35.6	195	32.8	188	31.6	595	100.0
	ปานกลาง	76	35.8	70	33.0	66	31.1	212	100.0
	น้อย	0	0.0	15	100.0	0	0.0	15	100.0
	น้อยที่สุด	3	27.3	6	54.5	2	18.2	11	100.0
	มากที่สุด	150	39.2	103	26.9	130	33.9	383	100.0
บัตรส่วนลด ลด ราคา	มาก	193	40.8	135	28.5	145	30.7	473	100.0
สินค้าได้/ ใช้บัตรเครดิต	ปานกลาง	109	27.0	169	41.9	125	31.0	403	100.0
ชำระค่าสินค้าได้	น้อย	33	22.4	62	42.2	52	35.4	147	100.0
	น้อยที่สุด	15	16.0	31	33.0	48	51.1	94	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์			
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
3. ด้านสถานที่									
สถานที่ตั้งอยู่ใกล้บ้าน/ ที่ทำงาน/ สถานศึกษา	มากที่สุด	310	35.5	237	27.1	326	37.3	873	100.0
	มาก	128	30.9	178	43.0	108	26.1	414	100.0
	ปานกลาง	52	31.9	69	42.3	42	25.8	163	100.0
	น้อย	10	22.2	14	31.1	21	46.7	45	100.0
	น้อยที่สุด	0	0.0	2	40.0	3	60.0	5	100.0
ที่จอดรถสะดวกและ การจราจรสะดวก	มากที่สุด	266	36.8	202	28.0	254	35.2	722	100.0
	มาก	139	32.9	160	37.9	123	29.1	422	100.0
	ปานกลาง	76	26.8	120	42.3	88	31.0	284	100.0
	น้อย	7	17.1	16	39.0	18	43.9	41	100.0
	น้อยที่สุด	12	38.7	2	6.5	17	54.8	31	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์		จำนวนคน	ร้อยละ
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ		
3. ด้านสถานที่									
บรรยากาศดีเหมาะ	มากที่สุด	144	42.1	88	25.7	110	32.2	342	100.0
สำหรับการพักผ่อน	มาก	197	44.5	110	24.8	136	30.7	443	100.0
	ปานกลาง	121	24.2	198	39.5	182	36.3	501	100.0
	น้อย	19	13.7	86	61.9	34	24.5	139	100.0
	น้อยที่สุด	19	25.3	18	24.0	38	50.7	75	100.0
ความสะอาดของสถานที่	มากที่สุด	171	39.8	119	27.7	140	32.6	430	100.0
	มาก	172	35.6	147	30.4	164	34.0	483	100.0
	ปานกลาง	125	28.8	174	40.1	135	31.1	434	100.0
	น้อย	26	22.0	54	45.8	38	32.2	118	100.0
	น้อยที่สุด	6	17.1	6	17.1	23	65.7	35	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์			
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
3. ด้านสถานที่									
ความปลอดภัยในชีวิต	มากที่สุด	192	36.4	156	29.5	180	34.1	528	100.0
และทรัพย์สิน	มาก	186	38.7	161	33.5	134	27.9	481	100.0
	ปานกลาง	98	25.7	139	36.5	144	37.8	381	100.0
	น้อย	10	13.3	41	54.7	24	32.0	75	100.0
	น้อยที่สุด	14	40.0	3	8.6	18	51.4	35	100.0
4. ด้านการส่งเสริมการตลาด									
มีการประชาสัมพันธ์	มากที่สุด	60	25.0	86	35.8	94	39.2	240	100.0
โดยใช้สื่อต่าง ๆ	มาก	215	37.3	187	32.4	175	30.3	577	100.0
	ปานกลาง	168	30.7	199	36.3	181	33.0	548	100.0
	น้อย	48	40.7	23	19.5	47	39.8	118	100.0
	น้อยที่สุด	9	52.9	5	29.4	3	17.6	17	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์			
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ
4. ด้านการส่งเสริมการตลาด									
มีการลดราคาสินค้าแลกเปลี่ยนของรางวัล	มากที่สุด	146	34.7	120	28.5	155	36.8	421	100.0
	มาก	162	34.5	140	29.8	168	35.7	470	100.0
	ปานกลาง	143	31.0	168	36.4	151	32.7	462	100.0
	น้อย	49	37.4	63	48.1	19	14.5	131	100.0
	น้อยที่สุด	0	0.0	9	56.3	7	43.8	16	100.0
มีงานแสดงสินค้า	มากที่สุด	31	24.0	28	21.7	70	54.3	129	100.0
	มาก	116	37.5	95	30.7	98	31.7	309	100.0
	ปานกลาง	195	36.3	162	30.2	180	33.5	537	100.0
	น้อย	989	28.1	149	42.7	102	29.2	349	100.0
	น้อยที่สุด	60	34.1	66	37.5	50	28.4	176	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์		จำนวนคน	ร้อยละ
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ		
4. ด้านบุคคลหรือพนักงาน									
มีความสุภาพและ	มากที่สุด	205	41.7	119	24.2	168	34.1	492	100.0
ให้บริการรวดเร็ว	มาก	173	32.8	192	36.4	162	30.7	527	100.0
	ปานกลาง	112	28.5	152	38.7	129	32.8	393	100.0
	น้อย	7	12.3	27	47.4	23	40.4	57	100.0
	น้อยที่สุด	3	9.7	10	32.3	18	58.1	31	100.0
มีความรู้ในตัวสินค้าเป็น	มากที่สุด	149	39.6	96	25.5	131	34.8	376	100.0
อย่างดี	มาก	187	41.6	123	27.4	139	31.0	449	100.0
	ปานกลาง	127	24.1	217	41.1	184	34.8	528	100.0
	น้อย	34	29.1	49	41.9	34	29.1	117	100.0
	น้อยที่สุด	3	10.0	15	50.0	12	40.0	30	100.0

ตารางภาคผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ตัวแปร	ระดับ ความคิดเห็น	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่						รวม	
		เซ็นทรัล		เทสโก้ โลตัส		คาร์ฟูร์		จำนวนคน	ร้อยละ
		จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ	จำนวนคน	ร้อยละ		
4. ด้านบุคคลหรือพนักงาน									
จำนวนพนักงานมี	มากที่สุด	130	40.0	89	27.4	106	32.6	325	100.0
เพียงพอกับสถานที่	มาก	239	38.9	198	32.2	177	28.8	614	100.0
	ปานกลาง	100	23.9	155	37.0	164	39.1	419	100.0
	น้อย	28	24.8	44	38.9	41	36.3	113	100.0
	น้อยที่สุด	3	10.3	14	48.3	12	41.4	29	100.0
การแต่งกายและความ	มากที่สุด	88	36.5	50	20.7	103	42.7	241	100.0
สะอาดของพนักงาน	มาก	236	36.4	229	35.3	183	28.2	648	100.0
	ปานกลาง	145	28.8	187	37.2	171	34.0	503	100.0
	น้อย	23	27.4	30	35.7	31	36.9	84	100.0
	น้อยที่สุด	8	33.3	4	16.7	12	50.0	24	100.0

ตารางผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มร้านค้าปลีกสมัยใหม่ด้วยวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(b)
1. ข้อมูลส่วนบุคคล										
1.1 อายุ										
18-25 ปี	-0.749	0.658	1.29	0.255	0.473	0.817	0.497	2.697	0.101	2.263
26-35 ปี	0.049	0.091	0.30	0.586	1.051	0.264	0.081	10.59	0.001	1.303
มากกว่า 45 ปี	-17.104	1199.4	0.00	0.989	0.000	-0.472	0.839	0.317	0.574	0.624
2. ข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค										
2.1 ค่าใช้จ่าย										
น้อยกว่า 500 บาท	0.047	0.338	0.02	0.888	1.049	0.367	0.245	2.243	0.134	1.443
มากกว่า 1,000 บาท	1.06**	0.339	9.87	0.002	2.897	-0.373	.244	2.339	0.126	0.689
2.2 ช่วงเวลาที่ใช้บริการ										
12.00-16.00 น.	0.708**	0.231	9.36	0.002	2.030	-0.330	0.1811	3.31	0.068	0.719
16.00-20.00 น.	0.379	0.214	3.12	0.077	1.460	-0.309*	0.1574	3.85	0.050	0.734
หลัง 20.00 น.	-0.858	0.484	3.14	0.076	0.424	0.722	0.3191	5.12	0.024	2.058

ตารางผนวกที่ 5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(b)
2.3 แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ										
ประสบการณ์เดิม	359	0.546	0.433	0.511	1.432	0.084	0.502	0.028	0.868	1.087
โทรทัศน์/ วิทยุ	-2.176**	0.622	12.217	0.000	0.114	0.897	0.523	2.936	0.087	2.452
สื่อสิ่งพิมพ์	-1.060*	0.540	3.846	0.050	0.347	0.320	0.491	0.425	0.514	1.378
3. ระดับความสำคัญของสินค้าแผนก										
3.1 ซูเปอร์มาร์เก็ต										
น้อยที่สุด	1.395	0.791	3.108	0.078	4.033	-0.967	0.590	2.688	0.101	0.380
น้อย	1.031	0.738	1.951	0.163	2.804	-0.223	0.778	0.082	0.774	0.80
ปานกลาง	0.831*	0.386	4.626	0.031	2.296	-0.543	0.313	3.007	0.083	0.581
มาก	0.804*	0.343	5.494	0.019	2.236	0.701**	0.257	7.410	0.006	2.015

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(b)
3.2 ศูนย์อาหาร/ร้านอาหาร										
น้อยที่สุด	0.342	0.268	1.62	0.203	1.408	0.2186	0.161	1.84	0.175	1.244
น้อย	-1.033**	0.219	22.26	0.000	0.356	0.010	0.165	0.00	0.953	1.010
ปานกลาง	-1.244**	0.439	8.050	0.005	0.288	1.259**	0.415	9.196	0.002	3.521
มาก	-.787	0.420	3.505	0.061	0.455	0.848*	0.428	3.935	0.047	2.336
3.3 เสื้อผ้า/เครื่องแต่งกาย										
น้อยที่สุด	-0.0833	0.122	0.46	0.4963	0.920	0.096	0.598	0.026	0.359	0.587
น้อย	0.035	1.123	0.08	0.776	1.036	-0.533	0.581	0.842	0.283	0.544
ปานกลาง	-0.070	0.163	0.00	0.968	0.993	-0.608	0.566	1.152	0.199	0.456
มาก	-0.739**	0.136	29.66	0.000	0.477	-0.785	0.611	1.648	0.359	0.587

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp(b)
3.4 เครื่องใช้ไฟฟ้า										
น้อยที่สุด	-20.053	1,021.2	0.000	0.984	0.00	-18.071	1,021.2	0.000	0.986	0.00
น้อย	20.547	1,021.2	0.000	0.984	0.00	-16.882	1,021.2	0.000	0.987	0.00
ปานกลาง	-19.859	1,021.2	0.000	0.984	0.00	-16.633	1,021.2	0.000	0.987	0.00
มาก	-21.016	1,021.2	0.000	0.984	0.00	-16.741	1,021.2	0.000	0.987	0.00
3.5 อุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ										
น้อยที่สุด	-0.204	0.132	2.41	0.120	0.815	0.438*	0.1708	6.57	0.010	1.550
น้อย	-0.006	0.163	0.00	0.968	0.993	0.3063	0.1635	3.51	0.061	1.358
ปานกลาง	-0.054	0.468	0.01	0.909	0.948	-0.578	0.810	0.51	0.464	0.561
มาก	0.6025**	0.222	7.36	0.007	1.827	0.444	0.234	3.61	0.058	1.559

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
3.6 ของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก										
น้อยที่สุด	-1.449	0.779	3.459	0.063	0.235	-0.238	0.943	0.064	0.800	0.788
น้อย	-0.956	0.771	1.536	0.215	0.385	0.211	0.929	0.052	0.820	1.235
ปานกลาง	-1.097	0.769	2.035	0.154	0.334	-0.095	0.920	0.011	0.918	0.910
มาก	-0.578	0.790	0.536	0.464	0.561	0.309*	0.154	4.04	0.045	1.361
3.7 เฟอร์นิเจอร์										
น้อยที่สุด	1.257**	0.278	20.40	0.000	3.516	2.316	5.450	0.18	0.671	10.133
น้อย	-0.109	0.278	0.15	0.693	0.896	1.690	5.449	0.10	0.756	5.422
ปานกลาง	-0.932**	0.312	8.89	0.003	0.394	0.736	5.451	0.02	0.892	2.088
มาก	-0.395	0.538	0.54	0.462	0.673	1.243	5.465	0.05	0.820	3.467

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
3.8 แผนกยารักษาโรค										
น้อยที่สุด	-2.2646	17.039	0.02	0.894	0.104	-0.2272	25.517	0.00	0.992	0.797
น้อย	-2.656	17.039	0.02	0.876	0.070	0.3532	25.517	0.00	0.989	1.424
ปานกลาง	-0.906	17.043	0.00	0.957	0.40	1.5886	25.579	0.00	0.9504	4.897
มาก	-0.318	0.182	3.0.5	0.081	0.728	0.255	0.169	2.28	0.1311	1.291
3.9 ชำระค่าบริการ										
น้อยที่สุด	-1.227*	0.577	4.524	0.033	0.293	0.684	0.412	2.756	0.097	1.982
น้อย	-0.890	0.646	1.896	0.168	0.411	0.2747	0.177	2.39	0.122	1.316
ปานกลาง	0.274	0.614	0.199	0.656	1.315	1.146*	0.453	6.404	0.011	3.144
มาก	0.190	0.607	0.098	0.754	1.209	1.072*	0.468	5.236	0.022	2.920

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
3.10 สถานบริการอื่น ๆ										
น้อยที่สุด	-0.357	1.066	0.112	0.738	0.700	0.241	1.143	0.045	0.833	1.273
น้อย	0.188	1.111	0.029	0.865	1.207	0.295	1.175	0.063	0.802	1.343
ปานกลาง	1.016	1.131	0.806	0.369	2.761	0.068	1.195	0.003	0.955	1.070
มาก	-1.749	1.301	1.808	0.179	0.174	-1.720	1.289	1.781	0.182	0.179
4. ระดับความสำคัญของส่วนประกอบการตลาด										
4.1 ด้านผลิตภัณฑ์										
1) มีร้านอาหารที่อร่อย										
น้อยที่สุด	-0.516	0.268	3.72	0.053	0.597	-0.482	0.468	1.058	0.304	0.618
น้อย	-0.143	0.134	1.15	0.284	0.866	0.679	0.449	2.290	0.130	1.972
ปานกลาง	-0.870*	0.409	4.518	0.034	0.419	-0.253	0.360	0.493	0.483	0.777
มาก	-0.006	0.397	0.000	0.988	0.994	-0.585	0.366	2.556	0.110	0.557

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
2) มีขนาดบรรจุ/ หีบห่อในขนาดที่ต้องการ										
น้อยที่สุด	0.000	1.040	0.000	10.000	10.00	-0.247	0.733	0.114	0.736	0.781
น้อย	0.432	0.591	0.533	0.465	1.540	-0.779	0.482	2.617	0.106	0.45
ปานกลาง	-1.047*	0.485	4.664	0.031	0.351	0.327	0.348	0.883	0.347	1.387
มาก	-1.074*	0.423	6.431	0.011	0.342	0.559	0.341	2.699	0.100	1.750
4.2 ด้านราคา										
1) ราคาสินค้าเหมาะสม										
น้อยที่สุด	1.072	10.584	0.01	0.919	2.92	0.1312	7.455	0.00	0.986	1.140
น้อย	2.333	42.142	0.00	0.955	10.314	8.982	29.601	0.09	0.761	999.000
ปานกลาง	-0.536	10.540	0.00	0.959	0.585	-3.003	7.405	0.16	0.685	0.050
มาก	-1.3651	10.539	0.02	0.897	0.255	-3.434	7.405	0.22	0.643	0.032

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
2) ใช้บัตรสมาชิก บัตรส่วนลด ลดราคาสินค้าได้/ ใช้บัตรเครดิตชำระค่าสินค้าได้										
น้อยที่สุด	0.265	0.188	1.99	0.115	1.304	-0.298	0.200	2.22	0.136	0.742
น้อย	-0.516	0.267	3.72	0.053	0.597	-0.143	0.134	1.15	0.284	0.866
ปานกลาง	-0.594*	0.299	3.95	0.047	0.552	-0.676**	0.2247	9.04	0.0026	0.509
มาก	0.265	0.188	1.99	0.158	1.304	0.332*	0.1478	5.03	0.0249	1.393
4.3 ด้านสถานที่										
1) สถานที่ตั้งอยู่ใกล้บ้าน/ ที่ทำงาน/ สถานศึกษา										
น้อยที่สุด	-12.923	2627.18	0.000	0.996	0.000	0.171	1.412	0.015	0.904	1.186
น้อย	-1.335	0.952	1.966	0.161	0.263	-1.634	0.779	4.400	0.036	0.195
ปานกลาง	-.051	0.558	0.008	0.927	0.950	0.456	0.346	1.737	0.187	1.578
มาก	-.205	0.349	0.347	0.556	0.814	1.042**	0.259	16.131	0.000	2.834

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
2) ที่จอดรถสะดวกและการจราจรสะดวก										
น้อยที่สุด	0.1208	0.431	0.09	0.764	1.128	-0.3917	0.3456	1.28	0.2571	0.676
น้อย	0.6795	0.5134	1.75	0.1857	1.973	-1.7494	0.9883	3.13	0.0767	0.174
ปานกลาง	-0.1693	0.2428	0.49	0.4857	0.844	0.5247	0.3612	2.11	0.1463	1.690
มาก	0.1495	0.2322	0.41	0.5196	1.161	0.5884	0.3563	2.73	0.0986	1.801
3) บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน										
น้อยที่สุด	-0.458	0.900	0.259	0.611	0.633	-1.399*	0.600	5.447	0.020	0.247
น้อย	-1.526	0.805	3.594	0.058	0.217	1.286**	0.473	7.382	0.007	3.620
ปานกลาง	-0.229	0.386	0.353	0.553	0.795	-0.154	0.310	0.247	0.619	0.857
มาก	0.052	0.387	0.018	0.894	1.053	-0.679*	0.325	4.374	0.036	0.507

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด										
1) มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของรางวัล										
น้อยที่สุด	-6.3234	16.330	0.15	0.698	0.002	-0.1746	0.4737	0.14	0.7125	0.840
น้อย	2.864	5.450	0.28	0.599	17.534	-0.2576	0.2054	1.57	0.209	0.773
ปานกลาง	0.199	0.434	0.21	0.647	1.220	0.740*	0.333	4.948	0.026	2.096
มาก	0.170	0.384	0.19	0.658	1.186	-0.130	0.291	0.200	0.655	0.878
2) มิวงานแสดงสินค้า										
น้อยที่สุด	0.103	0.689	0.022	0.881	1.109	0.314	0.2141	2.15	0.143	1.369
น้อย	0.378	0.552	0.469	0.493	1.460	0.047	0.136	0.12	0.730	1.048
ปานกลาง	0.774	0.498	2.416	0.120	2.169	1.164**	0.428	7.403	0.007	3.204
มาก	0.153	0.536	0.081	0.776	1.165	1.276**	0.442	8.334	0.004	3.583

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
4.5 ด้านบุคลากร/พนักงาน										
1) พนักงานมีความสุขและให้บริการรวดเร็ว										
น้อยที่สุด	-0.469	1.808	0.067	0.795	0.626	-0.804**	0.264	9.24	0.002	0.448
น้อย	-1.516	1.189	1.627	0.202	0.219	-1.137	0.653	3.031	0.082	0.321
ปานกลาง	0.039	0.527	0.006	0.941	1.040	-0.080	0.373	0.046	0.830	0.923
มาก	-0.677	0.411	2.713	0.100	0.508	0.201	0.305	0.433	0.511	1.222
2) จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่										
น้อยที่สุด	-1.546	2.194	0.497	0.481	0.213	-0.0605	1.0418	0.00	0.953	0.941
น้อย	-0.086	0.911	0.009	0.925	0.918	-0.801	0.585	1.87	0.171	0.449
ปานกลาง	-0.816*	0.376	4.71	0.029	0.442	-0.132	0.426	0.09	0.756	0.876
มาก	-0.261	0.498	0.274	0.601	0.771	-0.242	0.386	0.39	0.531	0.785

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ตัวแปร	เซ็นทรัล: คาร์ฟูร์					เทสโก้ โลตัส: คาร์ฟูร์				
	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)	b	Std. Error	Wald	Sig.	Exp (b)
3) การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน										
น้อยที่สุด	0.799	1.880	0.181	0.671	2.224	-1.430	1.485	0.93	0.336	0.239
น้อย	0.377	0.568	0.44	0.507	1.457	0.933**	0.307	9.24	0.002	2.543
ปานกลาง	0.269	0.297	0.82	0.364	1.31	0.591	0.382	2.39	0.122	1.805
มาก	0.338	0.2122	2.54	0.111	1.40	0.965**	0.375	6.62	0.010	2.624
ค่าคงที่	45.937	2836.027	0.000	0.987		-6.758	1850.122	0.00	0.997	-6.758

ตารางผนวกที่ 6 แสดงค่าความสำคัญกรณีใช้วิธีโครงการถ่ายทอดแบบแพร่กระจาย
ย้อนกลับโดยใช้ตัวแปรทั้งหมด

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ			
	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	รวม
1. ข้อมูลส่วนบุคคล				
เพศ	0.009	0.011	0.009	0.011
อายุ	0.012	0.016	0.019	0.025
ระดับการศึกษา	0.012	0.02	0.015	0.023
อาชีพ	0.032	0.019	0.023	0.016
รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	0.018	0.02	0.023	0.019
สถานภาพสมรส	0.015	0.012	0.014	0.014
จำนวนสมาชิกในที่พักอาศัยปัจจุบัน	0.013	0.009	0.01	0.012
2. ข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค				
ความตั้งใจที่เข้ามาใช้บริการ	0.019	0.014	0.011	0.015
วิธีการชำระค่าสินค้า/ บริการ	0.017	0.024	0.02	0.011
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง	0.016	0.015	0.016	0.018
ความถี่ในการเข้ามาใช้บริการ	0.012	0.015	0.021	0.021
สัปดาห์ที่เข้ามาใช้บริการ	0.013	0.014	0.02	0.017
วันที่เข้ามาใช้บริการ	0.014	0.016	0.019	0.012
ระยะเวลาที่ใช้เดินทาง	0.011	0.01	0.015	0.019
ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ	0.009	0.025	0.016	0.025
ระยะเวลาที่อยู่ในสถานที่	0.036	0.019	0.021	0.029
บุคคลที่เข้าไปใช้บริการด้วย	0.016	0.016	0.018	0.018
วิธีการเดินทาง	0.013	0.015	0.016	0.016
แหล่งข้อมูลที่มีผลต่อการตัดสินใจ	0.018	0.015	0.013	0.017

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ			
	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	รวม
3. สินค้าแผนก				
ซูเปอร์มาร์เก็ต	0.022	0.02	0.025	0.02
ศูนย์อาหาร	0.018	0.034	0.027	0.027
เสื้อผ้าเครื่องแต่งกาย	0.031	0.022	0.016	0.021
เครื่องใช้ไฟฟ้า	0.017	0.02	0.018	0.019
อุปกรณ์สำนักงาน เครื่องเขียน หนังสือ	0.02	0.025	0.017	0.025
ของขวัญ ของเล่น ของที่ระลึก	0.03	0.018	0.019	0.021
เฟอร์นิเจอร์	0.037	0.015	0.034	0.027
ยารักษาโรค	0.026	0.034	0.017	0.028
ชำระค่าบริการ ทำธุรกรรม ด้านการเงิน	0.02	0.012	0.013	0.018
สถานบริการอื่น ๆ	0.018	0.016	0.017	0.022
4. ระดับความสำคัญของส่วนประกอบการตลาด				
4.1 ด้านผลิตภัณฑ์				
มีสินค้า/ บริการให้เลือก หลากหลาย	0.015	0.028	0.024	0.028
สินค้ามีคุณภาพ มีี้อ การจัดหมวดหมู่สินค้าง่าย ต่อการค้นหา	0.03	0.027	0.023	0.024
มีร้านอาหารที่อร่อย	0.029	0.022	0.021	0.029
ขนาดบรรจุภัณฑ์ในขนาดที่ ต้องการ	0.016	0.02	0.026	0.021

ตารางผนวกที่ 6 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ			
	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	รวม
4. ระดับความสำคัญของส่วนประกอบการตลาด				
4.2 ด้านราคา				
ราคาสินค้าเหมาะสม	0.018	0.017	0.033	0.017
ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน	0.016	0.021	0.024	0.015
ใช้บัตรสมาชิก บัตรส่วนลด บัตรเครดิตได้	0.026	0.024	0.025	0.017
4.3 ด้านสถานที่				
สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ที่จอดรถและการจราจรสะดวก	0.029	0.02	0.017	0.024
บรรยากาศดีเหมาะกับการพักผ่อน	0.025	0.021	0.024	0.023
ความสะอาดของสถานที่	0.025	0.03	0.029	0.02
ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน	0.029	0.027	0.02	0.016
4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด				
มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่างๆ	0.025	0.032	0.032	0.025
มีการลดราคา แลก แคมเปญ	0.019	0.021	0.025	0.021
มีงานแสดงสินค้า	0.022	0.018	0.021	0.024
4.5 ด้านบุคลากร/ พนักงาน				
พนักงานมีความสุภาพและให้ บริการรวดเร็ว	0.017	0.023	0.022	0.02
พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้า	0.026	0.024	0.018	0.024
พนักงานมีเพียงพอกับสถานที่	0.023	0.02	0.027	0.021
พนักงานแต่งกายเรียบร้อยและ สะอาด	0.018	0.035	0.023	0.019

ตารางผนวกที่ ก7 แสดงค่าความสำคัญกรณีใช้วิธีโครงการถ่ายทอดแบบแพร่กระจาย
ย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรจากวิธีวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกพหุวิภาค

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ			
	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	รวม
1. ข้อมูลส่วนบุคคล				
อายุ	0.018	0.027	0.039	0.026
2. ข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค				
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อครั้ง	0.021	0.022	0.02	0.027
ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ	0.027	0.023	0.035	0.027
แหล่งข้อมูลที่มีผลต่อการตัดสินใจ	0.026	0.03	0.032	0.022
3. สินค้าแผนก				
ซูเปอร์มาร์เก็ต	0.056	0.043	0.044	0.048
ศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร	0.037	0.044	0.047	0.05
เสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย	0.061	0.037	0.048	0.049
เครื่องใช้ไฟฟ้า	0.039	0.045	0.038	0.04
อุปกรณ์สำนักงาน เครื่องเขียน หนังสือ	0.051	0.038	0.037	0.038
ของขวัญ/ ของเล่น/ ที่ระลึก	0.045	0.036	0.039	0.035
เฟอร์นิเจอร์	0.05	0.04	0.045	0.056
ยารักษาโรค	0.042	0.043	0.048	0.055
ชำระค่าบริการ ธุรกรรม ด้านการเงิน	0.033	0.034	0.03	0.041
สถานบริการอื่น ๆ	0.042	0.028	0.034	0.038
4. ระดับความสำคัญของส่วนประกอบการตลาด				
4.1 ด้านผลิตภัณฑ์				
มีร้านอาหารที่อร่อย	0.056	0.048	0.038	0.055
ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ	0.039	0.051	0.032	0.042

ตารางผนวกที่ ก7 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ			
	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	รวม
4. ระดับความสำคัญของส่วนประกอบการตลาด				
4.2 ด้านราคา				
ราคาสินค้าเหมาะสม	0.049	0.039	0.047	0.036
ใช้บัตรสมาชิก บัตรส่วนลด บัตรเครดิตได้	0.036	0.034	0.036	0.028
4.3 ด้านสถานที่				
สถานที่ตั้งอยู่ใกล้ ที่จอดรถสะดวกและการจราจร	0.016	0.042	0.039	0.03
บรรยากาศดีเหมาะสำหรับ การพักผ่อน	0.045	0.051	0.039	0.033
มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของ รางวัล	0.045	0.04	0.04	0.03
มีการลดราคาสินค้า แลก แถมของ รางวัล	0.034	0.027	0.037	0.033
4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด				
มีงานแสดงสินค้า	0.04	0.034	0.024	0.041
มีความสุภาพให้บริการรวดเร็ว	0.034	0.051	0.033	0.033
จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับ สถานที่	0.034	0.04	0.051	0.047
การแต่งกายและความสะอาดของ พนักงาน	0.024	0.054	0.047	0.039

ตารางผนวกที่ 8 แสดงค่าความสำคัญกรณีใช้วิธีกระจายประสาทเทียมแบบแพร่กระจาย
ย้อนกลับโดยคัดเลือกตัวแปรจากวิธีต้นไม้ตัดสินใจ

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ			
	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	รวม
1. ข้อมูลส่วนบุคคล				
อาชีพ	0.057	0.058	0.049	0.037
2. ข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภค				
ช่วงเวลาที่เข้ามาใช้บริการ	0.047	0.051	0.05	0.053
แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลในการตัดสินใจ	0.058	0.054	0.044	0.036
3. สินค้าแผนก				
ศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร	0.066	0.083	0.062	0.078
เสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย	0.093	0.057	0.051	0.091
ของขวัญ/ ของเล่น/ ที่ระลึก	0.056	0.074	0.057	0.085
เฟอร์นิเจอร์	0.064	0.033	0.066	0.061
ยารักษาโรค	0.054	0.067	0.058	0.076
4. ส่วนประกอบการตลาด				
4.1 ด้านผลิตภัณฑ์				
ร้านอาหารที่อร่อย	0.074	0.071	0.062	0.053
ขนาดบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการ	0.075	0.064	0.037	0.058
4.2 ด้านสถานที่				
สถานที่ตั้งอยู่ใกล้	0.041	0.068	0.063	0.064
ที่จอดรถสะดวกและการจราจร	0.065	0.062	0.078	0.077
บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน	0.075	0.073	0.07	0.058
สถานที่ตั้งอยู่ใกล้	0.041	0.068	0.063	0.064

ตารางผนวกที่ ก8 (ต่อ)

ตัวแปร	ค่าความสำคัญ			
	ร้านค้าปลีกสมัยใหม่			
	เซ็นทรัล	เทสโก้ โลตัส	คาร์ฟูร์	รวม
4. ส่วนประกอบการตลาด				
4.3 ด้านการส่งเสริมการตลาด				
มีการลดราคาสินค้า แลก แถม ของรางวัล	0.06	0.068	0.064	0.058
4.4 ด้านการส่งเสริมการตลาด				
มีคุณภาพและให้บริการรวดเร็ว	0.046	0.051	0.111	0.048
พนักงานมีความรู้ในตัวสินค้า เป็นอย่างดี	0.067	0.066	0.078	0.066

ภาคผนวก ข
แบบสอบถาม

แบบสอบถาม

เรื่อง การศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ของผู้บริโภค กรณีศึกษา เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร

แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้รวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาวิธีการจำแนกกลุ่มเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อค่าใช้จ่ายในการเลือกซื้อสินค้าและบริการร้านค้าปลีกสมัยใหม่ของผู้บริโภค กรณีศึกษา เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ซึ่งการศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดทำวิทยานิพนธ์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาสถิติ

ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณาจากท่านในการตอบแบบสอบถามชุดนี้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาและขอขอบพระคุณในความร่วมมือมา ณ ที่นี้ด้วย

นายสุรสันต์ วิเวกเมธากร
ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง)

สถานที่เก็บแบบสอบถาม

() ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัล () เทสโก้ โลตัส () คาร์ฟูร์

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ

() ชาย () หญิง

2. อายุ

() 18-25 ปี () 26-35 ปี () 36-45 ปี () มากกว่า 45 ปี

3. ระดับการศึกษาสูงสุด

() ต่ำกว่าปริญญาตรี () ปริญญาตรี () สูงกว่าปริญญาตรี

4. อาชีพ

() ข้าราชการ/ พนักงานรัฐวิสาหกิจ () พนักงานบริษัทเอกชน/ ลูกจ้าง

() นักเรียน/ นักศึกษา () ธุรกิจส่วนตัว/ ค้าขาย

() อื่น ๆ ระบุ.....

5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

() ต่ำกว่า 5,000 บาท () 5,000 - 10,000 บาท () 10,001-20,000 บาท

() 20,001-30,000 บาท () มากกว่า 30,000 บาท

6. สถานภาพสมรส

() โสด () สมรสแล้ว

7. จำนวนสมาชิกในที่พักอาศัยปัจจุบัน (รวมตัวท่านเองด้วย)

() 1 คน () 2-3 คน () มากกว่า 3 คน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลพฤติกรรมผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าและบริการ

8. เหตุผลส่วนใหญ่ที่ท่านเข้ามาใช้บริการ

- () ตั้งใจมาซื้อสินค้า/ บริการ โดยเฉพาะ
 () เข้ามาชมสินค้าโดยไม่ตั้งใจอะไร/ เป็นสถานที่นัดพบ/ เป็นทางผ่าน
 () อื่น ๆ ระบุ.....

9. ในการชำระค่าสินค้า/ บริการ ส่วนใหญ่ท่านชำระเงินด้วย

- () เงินสด () บัตรเครดิต/ บัตรเงินผ่อน/ อื่น ๆ ระบุ.....

10. ถ้าท่านชำระค่าสินค้า/ บริการ ค่าใช้จ่ายโดยประมาณเฉลี่ยต่อครั้งคือ

- () น้อยกว่า 500 บาท () 500 - 1,000 บาท () มากกว่า 1,000 บาท

11. ความถี่ในการเลือกซื้อสินค้า/ บริการ

- () ไม่ได้เข้ามาทุกสัปดาห์ () 1 - 2 ครั้ง/ สัปดาห์ () มากกว่า 2 ครั้ง/ สัปดาห์

12. ส่วนใหญ่ท่านเข้ามาซื้อสินค้าหรือใช้บริการในสัปดาห์ใดมากที่สุด

- () สัปดาห์ที่ 1 ของเดือน () สัปดาห์ที่ 2 ของเดือน () สัปดาห์ที่ 3 ของเดือน
 () สัปดาห์ที่ 4 ของเดือน () ไม่แน่นอน

13. ส่วนใหญ่ท่านเข้ามาซื้อสินค้าหรือใช้บริการในช่วงวันใด

- () จันทร์-ศุกร์ () เสาร์-อาทิตย์ () วันหยุดนักขัตฤกษ์

14. ระยะเวลาที่ใช้เดินทางจากสถานที่ที่สะดวกที่สุด (บ้าน/ ที่ทำงาน/ สถานศึกษา) ไปใช้บริการคือ

- () น้อยกว่า 30 นาที () 30 นาที - 1 ชม. () มากกว่า 1 ชม.

15. ส่วนใหญ่ท่านเข้ามาซื้อสินค้าหรือใช้บริการในช่วงเวลาใด

- () ก่อน 12.00 น. () 12.00-16.00 น. () 16.00-20.00 น. () หลัง 20.00 น.

16. ส่วนใหญ่ท่านอยู่ในสถานที่เป็นระยะเวลาประมาณเท่าใด
 ต่ำกว่า 1 ชั่วโมง 1-3 ชั่วโมง มากกว่า 3 ชั่วโมง
17. ส่วนใหญ่ท่านไปเลือกซื้อสินค้าหรือไปใช้บริการกับผู้ใด
 คนเดียว เพื่อน แฟน/สามี/ภรรยา ครอบครัว/ญาติ
 อื่น ๆ ระบุ.....
18. ส่วนใหญ่ท่านเดินทางไปซื้อสินค้าด้วยวิธีใด
 เดิน รถส่วนตัว รถโดยสารต่างๆ อื่น ๆ ระบุ.....
19. แหล่งข้อมูลที่มีอิทธิพลต่อท่านมากที่สุดก่อนตัดสินใจไปเพื่อเลือกซื้อสินค้าหรือใช้บริการคือ
 จากประสบการณ์เดิม โทรทัศน์/วิทยุ
 หนังสือพิมพ์/ นิตยสารแผ่นพับ/ โปสเตอร์/ แผ่นป้ายโฆษณา
 อินเทอร์เน็ต อื่น ๆ ระบุ.....

ส่วนที่ 3 ระดับคะแนนของสินค้าในแผนกที่ท่านนิยมเลือกซื้อ/ บริการ

รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ซูเปอร์มาร์เก็ต					
ศูนย์อาหาร/ ร้านอาหาร					
เสื้อผ้า/ เครื่องแต่งกาย					
เครื่องใช้ไฟฟ้า					
อุปกรณ์สำนักงาน/ เครื่องเขียน/ หนังสือ					
ของขวัญ/ ของเล่น/ ของที่ระลึก					
เฟอร์นิเจอร์					
ยารักษาโรค					
ชำระค่าบริการ					
สถานบริการอื่น ๆ เช่น สถานศึกษา (ดนตรี/ ภาษา) สถานเสริมความงาม นวด					
อื่น ๆ ระบุ.....					

ส่วนที่ 4 ระดับคะแนนของส่วนประกอบการตลาดที่มีผลต่อการเลือกซื้อสินค้าและบริการ

รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านผลิตภัณฑ์					
1. สินค้า/ บริการให้เลือกหลากหลายและทันสมัย					
2. สินค้ามีคุณภาพ หรือมียี่ห้อ					
3. การจัดหมวดหมู่สินค้าง่ายต่อการค้นหา					
4. มีร้านอาหารที่อร่อย					
5. มีขนาดบรรจุ/ หีบห่อในขนาดที่ต้องการ					
ด้านราคา					
1. ราคาสินค้าเหมาะสม					
2. ป้ายบอกราคาสินค้าชัดเจน					
3. ใช้บัตรสมาชิก บัตรส่วนลดได้ ใช้บัตรเครดิตชำระค่าสินค้าได้					
ด้านสถานที่					
1. สถานที่ตั้งอยู่ใกล้บ้าน/ ที่ทำงาน/ สถานศึกษา					
2. ที่จอดรถสะดวกและการจราจรสะดวก					
3. บรรยากาศดีเหมาะสำหรับการพักผ่อน					
4. ความสะอาดของสถานที่					
5. มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน					
ด้านการส่งเสริมการตลาด					
1. มีการประชาสัมพันธ์โดยใช้สื่อต่าง ๆ					
2. มีการลดราคาสินค้า แลก แถม					
3. มีงานแสดงสินค้า					
ด้านบุคคลหรือพนักงาน					
1. พนักงานมีความสุภาพและให้บริการรวดเร็ว					

ส่วนที่ 4 (ต่อ)

รายการ	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ด้านบุคคลหรือพนักงาน					
2. พนักงานชายมีความรู้ในตัวสินค้าเป็นอย่างดี					
3. จำนวนพนักงานมีเพียงพอกับสถานที่					
4. การแต่งกายและความสะอาดของพนักงาน					

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล

นายสุรสันต์ วิเวกเมธากร

วัน เดือน ปี ที่เกิด

วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2522

สถานที่เกิด

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พัฒนาผลิตภัณฑ์)

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์