

การวิเคราะห์ Conjoint ในงานวิจัยการตลาด

Conjoint Analysis in Marketing Research

พจนานุกรมศัพท์

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ Conjoint เป็นการวิเคราะห์ค่าของคุณลักษณะสองคุณลักษณะหรือมากกว่า 2 คุณลักษณะขึ้นไปรวมกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณลักษณะที่เป็นตัวแปรสำคัญที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิเคราะห์มี 2 วิธีด้วยกันคือ วิธี Pairwise approach หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Two-factor evaluations วิธีการนี้ผู้ตอบแบบสอบถามจะทำการประเมินคุณลักษณะของสินค้าพร้อมๆ กัน 2 คุณลักษณะ ส่วนอีกวิธีหนึ่งคือ วิธี Full-profile approach มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Multiple factor evaluations วิธีการนี้เป็นการพิจารณาคุณลักษณะทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ โดยผู้ตอบแบบสอบถามจะทำการประเมินพร้อมกันทั้งหมด ส่วนผสมของคุณลักษณะแต่ละชุดจะถูกเขียนลงใน Index card สำหรับการวิเคราะห์บทความนี้ผู้เขียนได้นำโปรแกรมสำเร็จรูป SAS[®] มาใช้ในการวิเคราะห์ Conjoint ด้วยคำสั่ง **proc transreg** แล้วทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ประกอบด้วย 2 วิธี คือ metric และ nonmetric สำหรับใช้ในการกำหนดตัวแบบที่เหมาะสม

Abstract

Conjoint Analysis considers two attributes or more which depends on the data collecting. Two qualitative data collecting which presented in this paper are pairwise approach or two factor evaluation and full profile approach or multiple factor evaluations. The pairwise approach ; respondents evaluate 2 attributes of goods. Full profile ; respondents complete all the attributes of goods. Each of attributes is written in index card. SAS[®] software is proposed to analyze with **proc transreg** command, and estimate parameter with matrix and non-matrix appropriate model.

* อาจารย์ประจำ สำนักวิจัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม

บทนำ

ในงานวิจัยทางการตลาดส่วนใหญ่เป็นการวิจัยที่มุ่งความสนใจไปที่กลุ่มลูกค้า โดยเป็นการศึกษาถึงปัจจัยหรือสาเหตุที่ทำให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อสินค้าหรือเลือกใช้บริการ ดังนั้นลักษณะการวิจัยตลาดจึงเป็นการศึกษาถึงลักษณะของสินค้าหรือบริการที่มีผลทำให้ลูกค้าตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า ซึ่งลักษณะสินค้าหรือบริการที่มีผลทำให้ลูกค้าตัดสินใจเลือกซื้อสินค้านั้นมีหลายปัจจัย เช่น คุณภาพของสินค้า ราคาสินค้า เป็นต้น การศึกษาว่าปัจจัยใดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ลูกค้าตัดสินใจเลือกซื้อสินค้านั้น ต้องอาศัยเทคนิคทางสถิติมาช่วยหาคุณลักษณะหรือคุณสมบัติสำคัญที่เป็นตัวกระตุ้นให้ลูกค้าตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า เพื่อให้ผู้บริหารนำข้อมูลไปวางแผนทางการตลาด วิธีการหนึ่งที่น่าสนใจในการหาคำตอบคือ การวิเคราะห์ Conjoint การวิเคราะห์ Conjoint เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ถูกนำมาใช้ในการวิจัยทางการตลาดอย่างแพร่หลายในช่วงศตวรรษ 1980 ปัจจุบัน การวิเคราะห์ Conjoint ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในเรื่องการพยากรณ์กำไรหรือส่วนแบ่งทางการตลาดสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่หรือออกสู่ตลาดกับคู่แข่งกัน พยากรณ์ผลกระทบของผลิตภัณฑ์ใหม่ที่คู่แข่งผลิตออกมา เป็นต้น

ความหมายของ Conjoint

ความหมายของ Conjoint คือ ค่าของสิ่งสองสิ่งหรือมากกว่า 2 สิ่งขึ้นไปถูกนำมาพิจารณาร่วมกัน การวิเคราะห์ Conjoint จะกำหนดระดับด้วยตัวเลขต่างๆ ของแต่ละคุณลักษณะ เพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้เป็นค่า Utilities ที่เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การวิเคราะห์ Conjoint เป็นเทคนิคทางการวิจัยที่ใช้วัด trade-offs ในการเลือกสินค้าหรือบริการรวมทั้งใช้ในการพยากรณ์การซื้อสินค้าและใช้บริการของลูกค้าในอนาคต การวิเคราะห์ Conjoint จะกำหนดว่าผลิตภัณฑ์

นั้นสามารถเป็น "broken down" ในส่วนประกอบที่เป็นเชิงคุณลักษณะ ตัวอย่างเช่น รถ 1 คัน ตัวที่แสดงคุณลักษณะของรถ เช่น สี ราคา ขนาด และรุ่นของรถ การวิเคราะห์ Conjoint ถูกนำมาใช้ในการศึกษาความชอบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ของลูกค้าและใช้ในการจำลองการเลือกสินค้าของลูกค้า ดังนั้นบทความนี้ผู้เขียนได้อธิบายถึงการวิเคราะห์ Conjoint และนำเสนอตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม SAS[®] โดยจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ในส่วนของ metric และ nonmetric สำหรับนำมาวิเคราะห์หาผลกระทบด้วยการวางแผนการตลาด การเก็บรวบรวมข้อมูล และการจัดการด้านราคาโดยตราสินค้า รวมทั้งการพิจารณาประโยชน์สูงสุดของเปลี่ยนแปลงในส่วนแบ่งทางการตลาด

นอกจากนี้การวิเคราะห์ Conjoint ยังถูกนำมาใช้ศึกษาการตัดสินใจการซื้อสินค้าของลูกค้า คุณลักษณะของตัวสินค้า เช่น ราคา สี ส่วนประกอบ การรับประกันสินค้า และส่วนประกอบต่างๆ เกี่ยวกับสินค้า ความเชื่อถือในการพยากรณ์ และอื่นๆ ตามปกติลูกค้าจะไม่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุดในทุกคุณลักษณะ เมื่อคุณลักษณะที่สำคัญอันหนึ่ง คือ ราคา ลูกค้าจะเป็นคนกำหนดและตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์เอง ตัวอย่างเช่น การพิจารณาตัดสินใจเลือกซื้อรถ โดยทั่วไปจะพิจารณาจากการเพิ่มความปลอดภัยและความสะดวกสบาย ดังนั้น trade off จะเป็นการเพิ่มราคาและผลกระทบ โดยรวมและลดการสอหดแทรกของปัจจัยอื่นๆ การวิเคราะห์ Conjoint เป็นเทคนิคทางสถิติที่สำคัญและเป็นที่ยอมรับมากในการวิจัยทางการตลาด เพื่อค้นหาว่าคุณลักษณะสำคัญใด และระดับเท่าใดที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจที่จะซื้อสินค้านั้น ข้อมูลจากผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่สำคัญซึ่งจะนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงหรือหาตำแหน่งหลักของผลิตภัณฑ์ การประเมินผลกระทบของราคาของการซื้อสินค้า และการจำลองส่วน

แบ่งการตลาด พ
การตลาดได้อย่าง

ศึกษา

เลือกคุณลักษณะ
ให้ลูกค้าซื้อสินค้า

กำหนดค่าให้กับ
เช่น สีของรถยนต์
เช่น 1 แทนสีฟ้า ๒

สร้างแบบสอบถาม
ของข้อมูลที่น่าสนใจ

เลือกเทคนิคการ
ข้อมูลที่ได้รับรวบรวม

เลือกตัวแบบที่

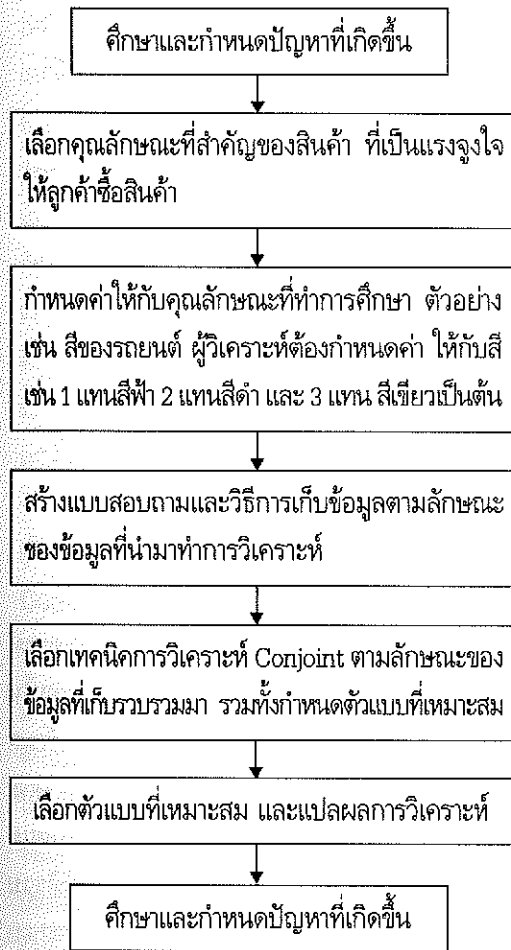
ศึกษา

รูปที่ 1 ขั้นตอน

ข้อมูลสำหรับ

ข้อมูลที่มี
ของมาตรวัดทางสถิติ
Conjoint เป็นการ
อิสระ บนพื้นฐาน
ของตัวแปรตาม ส

แบ่งการตลาด พร้อมทั้งนำไปใช้ในการวางกลยุทธ์ทางการตลาดได้อย่างเหมาะสม



รูปที่ 1 ขั้นตอนของการวิเคราะห์ Conjoint

ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ Conjoint

ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์อยู่ในขอบเขตของมาตรวัดทางสถิติ โดยข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ Conjoint เป็นการตรวจสอบผลกระทบร่วมของตัวแปรอิสระ บนพื้นฐานของมาตรวัดอันดับ (ordinal scale) ของตัวแปรตาม ส่วนข้อมูลของตัวแปรอิสระสามารถเป็น

ได้ทั้งมาตรนามบัญญัติ (Nominal Scale) หรือมาตรวัดแบบช่วง (Interval Scale) หลักการวิเคราะห์ Conjoint เหมือนกับการหาค่ามากที่สุดของตัวแปรตามและค่าทางตัวเลขที่เป็นระดับของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ดังนั้นในการวิเคราะห์ต้องมีการแปลงค่าอันดับให้เป็นไปในทางเดียวกัน ซึ่งเท่ากับผลรวมของระดับคุณลักษณะทั้งหมด นอกจากนี้ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ Conjoint จะถูกใช้กับตัวแปรช่วงของข้อมูลเชิงอันดับ โดยตัวแบบของ Conjoint จะเป็นตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ ที่ไม่มีเทอมของความคลาดเคลื่อน

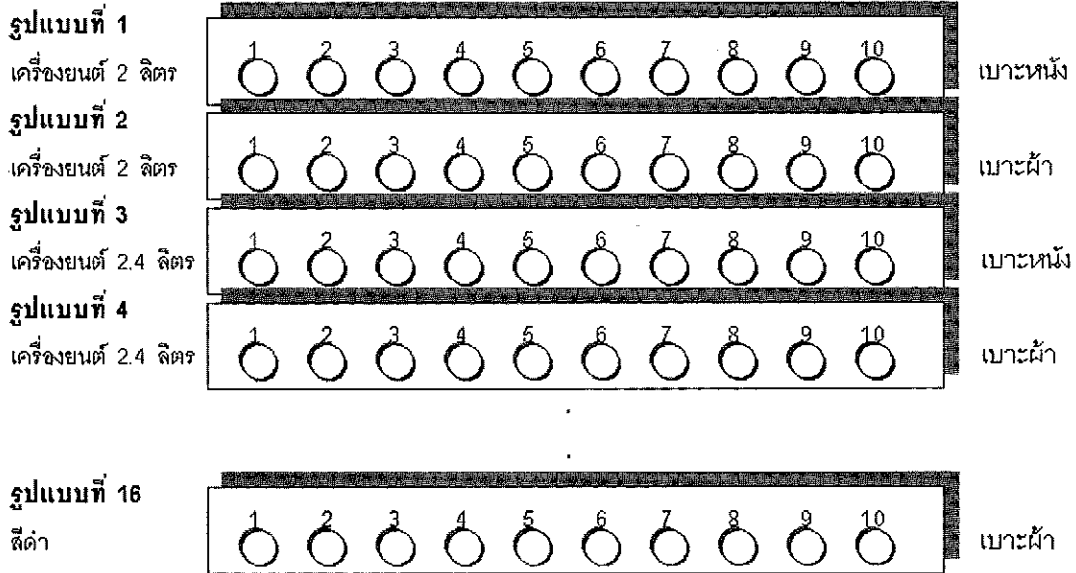
ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณลักษณะที่เป็นตัวแปรสำคัญในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้า หรือบริการ ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมตัวแปรตามคุณลักษณะที่ต้องการ ซึ่งมีอยู่ 2 วิธีด้วยกันคือ

1. วิธี Pairwise approach หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Two-factor evaluations วิธีการนี้ ผู้ตอบแบบสอบถามจะทำการประเมินคุณลักษณะของสินค้าพร้อมๆ กัน 2 คุณลักษณะ ในเวลาเดียวกันจนครบคุณลักษณะทุกๆ คู่ ที่เป็นไปได้ทั้งหมด ตัวอย่างเช่น การศึกษาคุณลักษณะที่สำคัญของรถยนต์โตโยต้า Camry จากการสำรวจ พบว่า คุณลักษณะที่สำคัญของรถยนต์ที่ทำให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อ คือ

- เครื่องยนต์ แบ่งได้ 2 ระดับ คือ เครื่องยนต์ 2 ลิตร เครื่องยนต์ 2.4 ลิตร
- สี แบ่งได้ 4 ระดับ คือ สีดำ สีน้ำเงิน สีบรอน สีเขียว

เบาะ แบ่งได้ 2 ระดับ คือ เบาะหนัง เบาะผ้า
ดังนั้น ถ้านำคุณสมบัติต่างๆ มาพิจารณารวมกันจะได้ส่วนผสมของคุณสมบัติทั้งหมด $2 \times 4 \times 2 = 16$ รูปแบบ จาก วิธี Pairwise approach ผู้ตอบแบบสอบถามจะทำการประเมินคุณลักษณะของรถยนต์โตโยต้า Camry พร้อมๆ กัน 2 คุณลักษณะ ได้ทั้งหมด 16 รูปแบบ

ระดับความสนใจ



2. วิธี Full-profile approach มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า **Multiple factor evaluations** วิธีการนี้เป็นการพิจารณาคุณลักษณะทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ โดยผู้ตอบแบบสอบถามจะทำการประเมินพร้อมกันทั้งหมด ส่วนผสมของคุณลักษณะแต่ละชุดจะถูกเขียนลงใน Index card แต่ละใบ ดังตัวอย่าง จากวิธี Full-profile approach ผู้ตอบแบบสอบถามจะทำการประเมินคุณลักษณะของรถยนต์โตโยต้า Camry ด้วย card ดังนี้

หลักการวิเคราะห์ Conjoint

การวิเคราะห์ Conjoint เป็นเทคนิคการวิเคราะห์สำหรับตัวแปรหลายตัว บนพื้นฐานของผลกระทบในการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจะถูกเก็บรวบรวมจากการสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะที่สนใจของผลิตภัณฑ์นั้นๆ สำหรับใช้ในการกำหนดสมมติฐานของผลิตภัณฑ์ในการหาคุณสมบัติรวมการวิเคราะห์ Conjoint จะเป็นการจำแนกส่วนประกอบ

	1
เครื่องยนต์	2.0 ลิตร
สี	ดำ
เบาะ	ผ้า

...

	1 6
เครื่องยนต์	2.4 ลิตร
สี	น้ำเงิน
เบาะ	หนัง

ของข้อมูล...
พิจารณาจาก...
จากการคำนวณ...
เหมือนกันแล...
utilities) จ...
ส่วนค่าความ...
part-worth...
น้อยที่สุด...
กันมากที่สุด...
คุณสมบัติที่มี...
ดังนั้นการวิเค...
ที่ประกอบด้วย...
ความสูญเสีย

ข้อถกเถียง Conjoint

ข้อ...
แตกต่างจาก...
ตัวแปร เนื่อง...
ไม่จำเป็นต้อง...
จำเป็นต้องมี...
ปรวนของข้อ...
การวิเคราะห์...
แปรหลายใน...
ของการวิเคราะห์...
1.
ที่สำคัญของ...
2.
ของแต่ละคุณ...
3.
ทดแทนหรือ

เบาะหนัง

เบาะผ้า

เบาะหนัง

เบาะผ้า

เบาะผ้า

ของข้อมูล บนพื้นฐานของคุณภาพผลิตภัณฑ์ โดยการพิจารณาความเหมือนกันและคล้ายกันมากที่สุด ซึ่งได้จากการคำนวณคุณลักษณะต่างๆ ในแต่ละระดับความเหมือนกันและคล้ายกันมากที่สุด (Large part-worth utilities) จะแสดงถึงระดับที่มีการยอมรับมากที่สุด ส่วนค่าความเหมือนกันและคล้ายกันน้อยที่สุด (Small part-worth utilities) จะแสดงถึงระดับที่มีการยอมรับน้อยที่สุด คุณลักษณะกับช่วงความเหมือนกันและคล้ายกันมากที่สุดจะเป็นการพิจารณาการคาดการณ์ว่าเป็นคุณสมบัติที่มีความเหมือนกันและคล้ายกันความมากที่สุด ดังนั้นการวิเคราะห์ Conjoint ถือว่าเป็นตัวแบบทางสถิติที่ประกอบด้วยเทอมของความคลาดเคลื่อนและฟังก์ชันความสูญเสีย

ข้อถกเถียงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ Conjoint

ข้อถกเถียงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ Conjoint แตกต่างจากข้อถกเถียงเบื้องต้นของเทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปร เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ Conjoint ไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงแบบปกติ ข้อมูลแต่ละชุดไม่จำเป็นต้องมีการแจกแจงที่เป็นอิสระต่อกันและความแปรปรวนของข้อมูลในแต่ละกลุ่มไม่จำเป็นต้องเท่ากัน ทำให้การวิเคราะห์ Conjoint เป็นวิธีการที่ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในงานวิจัยการตลาด สำหรับข้อถกเถียงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ Conjoint ที่ผู้วิจัยต้องทราบมีดังต่อไปนี้

1. ต้องทราบว่าคุณลักษณะใดเป็นคุณลักษณะที่สำคัญของผลิตภัณฑ์
2. ผู้บริโภคสามารถประเมินทางเลือกต่างๆ ของแต่ละคุณลักษณะที่แตกต่างกันได้
3. สามารถระบุได้ว่าคุณลักษณะใดสามารถทดแทนหรือชดเชยด้วยลักษณะใดได้บ้าง

4. กรณีที่มีความยุ่งยากในการเก็บข้อมูลจากผู้บริโภค ยิ่งถ้ามีคุณลักษณะที่สำคัญของสินค้าแล้วก็ยิ่งเพิ่มความซับซ้อนในการตอบของผู้บริโภคมากขึ้น นักวิจัยสามารถอาจจะใช้เทคนิคอื่นๆ เช่น Hybrid Conjoint Analysis เพื่อลดความยุ่งยากในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้

ประเภทของการวิเคราะห์ Conjoint

การวิเคราะห์ Conjoint สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ Metric conjoint analysis และ Nonmetric conjoint analysis โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. Metric conjoint analysis เป็นตัวแบบที่ใช้การพยากรณ์โดยตรง เมื่อค่าของคุณลักษณะทุกตัวอยู่ในมาตราวัดแบบนามบัญญัติ (Nominal Scale) การวิเคราะห์ด้วย Metric conjoint เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบหลัก (main effect) ของ ANOVA กับผลลัพธ์ด้วยคุณลักษณะพิเศษ คุณลักษณะในที่นี้คือตัวแปรอิสระ ที่ประกอบกันเป็นตัวแปรตาม และค่าความเหมือนกันและคล้ายกันมากที่สุด (part-worth utilities) คือ ค่า β 's เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์จากตัวแบบ ANOVA ในกรณีนี้ที่ตัวแบบ Metric conjoint analysis ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ดังนั้นตัวแบบ Metric conjoint analysis มีรูปแบบดังต่อไปนี้

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_{i1} + \beta_{j2} + \beta_{k3} + \epsilon_{ijk}$$

เมื่อ $\sum \beta_{i1} = \sum \beta_{j2} = \sum \beta_{k3} = 0$ (1)

ตัวแบบข้างต้นจะถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์หาคุณลักษณะที่สำคัญของสินค้า ตัวอย่างเช่นการตรวจสอบความชอบของรถซึ่งประกอบด้วย 3 คุณลักษณะ คือ ระยะเวลา สีสัน และราคา โดยเทอม Y_{ijk} ตัวแปรหนึ่งเกี่ยวกับความชอบของรถที่ระดับระยะเวลา i^{th} สีสัน j^{th} และระดับราคา k^{th} มีค่าเฉลี่ยรวมคือ μ และมีความ

การวิเคราะห์
ผลกระทบใน
การรวบรวมข้อมูล
เกี่ยวกับลักษณะ
ใช้ในการกำหนด
คุณสมบัติรวม
บางส่วนประกอบ

16

2.4 ลิตร
น้ำเงิน
หนึ่ง

คลาดเคลื่อน คือ ϵ_{ijk} ดังนั้นตัวแบบพหุคูณ คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ (predictive ability) คือ

$$\hat{Y}_{ijk} = \hat{\mu} + \hat{\beta}_{i1} + \hat{\beta}_{i2} + \hat{\beta}_{ijk} \quad (2)$$

2. Nonmetric conjoint analysis เป็นการแปลงข้อมูลเพื่อหาความชอบของผลิตภัณฑ์หรือบริการ มากที่สุด ตัวแบบที่นำมาวิเคราะห์จะได้มาจากค่าวัด Conjoint แล้วใช้การวิเคราะห์ตามขั้นตอนของการวิเคราะห์ความแปรปรวน ด้วยการแปลงค่าจนกว่าจะคงที่ โดยจะพิจารณาจากค่า R^2 ดังนั้นเมื่อ R^2 เพิ่มขึ้นในขั้นตอนของการประมาณจนกว่าจะลู่เข้า เมื่อ R^2 เป็น 0 ตัวแบบ Nonmetric conjoint analysis ประกอบด้วย 3 ตัวแปร ดังต่อไปนี้

$$\Phi(Y_{ijk}) = \mu + \beta_{i1} + \beta_{i2} + \beta_{ijk} + \epsilon_{ijk} \quad (3)$$

เมื่อ $\Phi(Y_{ijk})$ คือ การแปลงค่าที่เพิ่มขึ้นทางเดียวของตัวแปร Y

ค่า R^2 จากตัวแบบ Nonmetric conjoint analysis จะมีค่า R^2 มากกว่าหรือเท่ากับค่า R^2 จากการวิเคราะห์ Metric conjoint analysis ค่า R^2 ที่มีค่าน้อยใน Metric conjoint analysis ไม่จำเป็นว่าจะไม่มีประโยชน์ แต่ผลของมันอาจจะคงที่มากและจะเกิดกับตัวแบบ Metric ในกรณีเฉพาะตัวแบบ Metric conjoint analysis มาจาก Nonmetric conjoint analysis

ในโปรแกรมสำเร็จรูป SAS การวิเคราะห์ Conjoint จะอยู่ใน SAS/STAT[®] โดยใช้คำสั่ง procedure TRANSREG (transformation regression) ตัวแบบ Metric conjoint analysis จะใช้ผลบวกกำลังสองน้อยที่สุด ส่วนตัวแบบ Nonmetric conjoint analysis จะใช้หลักการของผลบวกกำลังสองทั่วไป

เพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้นผู้เขียนได้อธิบายการวิเคราะห์ Conjoint ซึ่งศึกษาจากตัวอย่างประกอบ โดยสมมติว่าบริษัทผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าแห่งหนึ่งต้องการพัฒนาเครื่องไมโครเวฟ และต้องการทราบว่าคุณบริโภคมีการประเมินคุณลักษณะ (Attributes) และระดับ (Levels) ในคุณลักษณะของเครื่องไมโครเวฟอย่างไร ดังนั้นบริษัทได้ทำการศึกษาคุณสมบัติของเครื่องไมโครเวฟ และคุณลักษณะของเครื่องไมโครเวฟในระดับต่างๆ โดยคุณลักษณะที่สำคัญเหล่านั้นมีดังนี้

1. ความจุ แบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ 5 7 และ 12 กิโลกรัม
2. ราคา แบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ 1,990 บาท 2,190 บาท และ 2,990 บาท
3. การตั้งเวลาทำงาน แบ่งได้เป็น 4 ระดับ คือ 25 40 65 และ 120 วินาที

สิ่งที่ผู้บริโภคต้องการก็คือเครื่องไมโครเวฟที่มีราคาถูกที่สุด มีความจุมากที่สุด และควรใช้ระยะเวลาทำงานน้อยที่สุด แต่ในความเป็นจริงแล้วเครื่องที่มีความจุมากและทำงานได้เร็วควรจะมีราคาแพงที่สุด ดังนั้นสิ่งที่นักวิจัยการตลาดต้องการทราบนั้นคือ ผู้บริโภคให้ค่าความสนใจกับคุณลักษณะของเครื่องไมโครเวฟในระดับต่างๆ มากน้อยแค่ไหน โดยผู้บริโภคจะยินยอมจ่ายเงินเท่าไรเพื่อให้ได้คุณลักษณะที่ต้องการ ถ้าพิจารณาคุณสมบัติต่างๆ รวมกันจะได้คุณสมบัติที่เป็นไปได้ทั้งหมด $3 \times 3 \times 4 = 36$ รูปแบบ เช่น

เครื่องที่มีความจุ 5 กิโลกรัม ใช้เวลาในการอบ 25 วินาที และมีราคา 1,990 บาท

เครื่องที่มีความจุ 5 กิโลกรัม ใช้เวลาในการอบ 40 วินาที และมีราคา 2,190 บาท เป็นต้น

สมมติว่าผู้ตอบแบบสอบถามเรียงลำดับส่วนผสมของคุณสมบัติต่างๆ ทั้งหมดตั้งแต่ 1 (ชอบน้อยที่สุด) ถึง 36 (ชอบมากที่สุด) เพื่อหาว่าผู้บริโภคชอบ

ส่วนผสมของ
ยุ่งยากในกา
ง่ายที่สุด นั
มากที่สุด
ให้ผู้ตอบเรี

การจำลอง
(Simulation)

หลักไม่ได้
การตัดสินใจ
เท่านั้น เมื่อ
part-wor
การเลือกช
จำลองส่วน
เกี่ยวกับผล
share" โดย
ของจำนวน
ทางการตลาด
จำลองได้

ส่วนแบ่งที่
utilities
กับความน
สูง ความ
ข้อมูลทั้งหมด

ตัวอย่าง การวิเคราะห์ conjoint ด้วยโปรแกรม SAS

```

title 'Preference for Chocolate Candies';
data choc;
  input choc $ center $ nuts $& rating;
  datalines;
dark hard nuts 7
dark hard no nuts 6
dark soft nuts 6
dark soft no nuts 4
milk hard nuts 9
milk hard no nuts 8
milk soft nuts 9
milk soft no nuts 7
;
proc transreg utilities;
  title2 'Metric Conjoint Analysis';
  model linear(rating) = class(choc center nuts /
  zero=sum);
run;
proc transreg utilities;
  title2 'Nonmetric Conjoint Analysis';
  model monotone(rating) = class(choc center nuts
  / zero=sum); output;
run;
proc sort;
  by rating;
run;

```

ผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ metric conjoint analysis จะต้องมีการกำหนดคำสั่ง utilities ในโปรแกรม SAS ผู้วิเคราะห์สามารถใช้คำสั่ง proc และสามารถกำหนดค่าในคำสั่ง separators = โดยใช้, ซึ่งเป็นการเว้นว่างเอาไว้ ในส่วนนี้จะเป็นการกำหนดค่า (Labels) สำหรับ part-wort utilities ให้กับผลลัพธ์ คำสั่ง Labels จะประกอบด้วยส่วนของ Class = ชื่อของตัวแปร คอมม่า เว้นว่าง และค่าของตัวแปรใน Class ผู้วิเคราะห์สามารถใช้คำสั่ง short เมื่อไม่ต้องการแสดง iteration history คำสั่ง PROC TRANREG ยังมีการแสดงผลลัพธ์ convergence ซึ่งทำให้ทราบถึงปัญหาของการ convergence ในการคำนวณ Metric Conjoint Analysis จะมีเพียง 1 iteration และจะไม่มีปัญหา

ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์แบบใดมากที่สุด วิธีการดังกล่าวยุ่งยากในการตอบแบบสอบถาม ดังนั้นเราอาจจะใช้วิธีที่ง่ายที่สุด นั่นคือแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 ประเภทคือ ไม่ชอบมากที่สุด ไม่ชอบ ชอบ และชอบมากที่สุด จากนั้นให้ผู้ตอบเรียงลำดับส่วนผสมทั้งหมด 36 วิธี จนครบ

การจำลองส่วนแบ่งการตลาด (Simulating Market Share)

ในการศึกษาการวิเคราะห์ conjoint เป้าหมายหลักไม่ได้อยู่ที่การนำการวิเคราะห์ conjoint ไปศึกษาถึงการตัดสินใจการซื้อสินค้าตามคุณลักษณะที่ลูกค้าต้องการเท่านั้น เนื่องจากการวิเคราะห์ conjoint ยังถูกนำมาสร้าง part-worth utilities สำหรับนำมาใช้เป็นข้อมูลในการเลือกซื้อสินค้าและบริการของลูกค้า รวมทั้งแบบจำลองส่วนแบ่งการตลาด ผลลัพธ์สุดท้ายของการศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ คือ ความคาดหวัง "preference share" โดยจะนำน้ำหนักที่ได้มาใช้ในการพยากรณ์สัดส่วนของจำนวนครั้งที่มีการซื้อขาย และผลกระทบของส่วนแบ่งทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่สามารถนำไปใช้ในการจำลองได้

สิ่งหนึ่งที่เป็นที่นิยมมาก คือ การจำลองส่วนแบ่งทางการตลาดโดยใช้ตัวแบบ maximum utilities ซึ่งจะกำหนดสินค้าในแต่ละประเภทที่มีการซื้อ กับความน่าจะเป็นของผลิตภัณฑ์หนึ่งๆ ที่มีค่า utilities สูง ความน่าจะเป็นของแต่ละผลิตภัณฑ์จะเป็นการเฉลี่ยข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการพยากรณ์ของส่วนแบ่งการตลาด

เกี่ยวกับการ convergence การกำหนด ods exclude notes mvanova anova การกำหนดดังกล่าวจะไม่มี การแสดงผล anova ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้สั้นกระชับดี เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรหลายๆ ตัว สำหรับการแปลงตัวแปรจะใช้คำสั่ง model

คำสั่ง model จะประกอบด้วย syntax สำหรับ แปลงตัวแบบการถดถอย ดังนั้นคำสั่ง model นี้จะต่าง จากคำสั่ง model ของ SAS/STAT ตัวอื่นๆ นั่นคือ การวิเคราะห์จะพิจารณาตัวแปรทั้งหมดที่มีอยู่ในวงเล็บ หลังจากชื่อตัวแปรที่จะทำการแปลง การกำหนด identity (rating) สามารถใช้คำสั่ง identity สำหรับการทำการแปลงตัวแปรตาม ชื่อของการแปลงจะกำหนดให้กับ ทุก ๆ ตัวแปร การแปลงตัวแปรมีคำสั่งดังต่อไปนี้

class(chocolate center nuts / zero = sum)

ผลลัพธ์ที่น่าเสนอ โดยใช้คำสั่ง ods exclude ใน PROC TRANSREG

Preference for Chocolate Candies		Metric Conjoint Analysis The TRANSREG Procedure	
Identity(Rating)			
Algorithm converged.			
Root MSE	0.50000	R-Square	0.9500
Dependent Mean	7.00000	Adj R-Sq	0.9125
Coeff Var	7.14286		
Part-Worth Utilities			
		Standard Error	Importance (% Utility Range)
Label	Utility		
Intercept	7.0000	0.17678	
Chocolate, Dark	-1.2500	0.17678	50.000
Chocolate, Milk	1.2500	0.17678	
Center, Chewy	0.5000	0.17678	20.000
Center, Soft	-0.5000	0.17678	
Nuts, No Nuts	-0.7500	0.17678	30.000
Nuts, Nuts	0.7500	0.17678	

ตัวแปรในคำสั่ง class ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ระหว่างการวิเคราะห์ และตัวแปร คำสั่ง identity จะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเช่นกัน ดังนั้น iteration จะหยุดหลังจากทำ iteration ที่ 1 เราจะเห็นได้จากคำว่า "Algorithm converged" ของผลลัพธ์ที่แสดงว่าการทำ iteration ไม่มีปัญหา จากผลการวิเคราะห์พบว่า ค่า R-Square = 0.9500 จากตารางเป็นการแสดงค่า part-worth utilities ซึ่งค่า part-worth utilities แสดงถึงระดับการยอมรับของตัวแปรเชิงคุณลักษณะ ระดับของค่า utility ที่มีค่าเป็นบวกแสดงถึงการยอมรับในระดับของคุณลักษณะนั้นๆ ระดับของ utility ที่เป็นลบจะถูกยอมรับมากกว่าระดับ utility ที่เป็นลบ จากผลการวิเคราะห์ จะเห็นได้ว่า Milk chocolate (part-worth utility =

1.25) ได้รับการยอมรับ (-0.5) และ nuts(0.75)

การวิเคราะห์คะแนนเดิมในแต่ละสัปดาห์ถูกวาดคือ ผลบวกของตัวแบบของการวิเคราะห์ประเภทของ chocolate (k) โดยมีตัวแบบดังนี้

$$Y_{ik} = \mu + \beta_{1i} + \beta_{2k}$$

สำหรับ $i=1, \dots, I$

$$\beta_{11} + \beta_{12} = \beta_2$$

part-worth utility สำหรับค่าพารามิเตอร์ β_{11}, β_{12} การวิเคราะห์ความแปรปรวนประมาณค่าจุดตัดเคลื่อน ϵ_{ik} ค่าทำนาย

$$\hat{y}_{ik} = \hat{\mu}$$

รูปแบบของ chewy/nuts ค่าทำนายจริงคือ

$$7.0 + 1.25 + 0.5$$

รูปแบบของ no nuts ค่าทำนาย ut

$$7.0 + (-1.25) + (-0.5)$$

ค่าทำนายของความสัมพันธ์กับสำหรับแต่ละรูปแบบ

การเปลี่ยนแปลง
identity จะไม่มี
Don จะหยุดหลัง
ที่ Algorithm
ที่ iteration
ที่ R-Square
ที่ part-worth
แสดงถึงระดับ
ระดับของค่า
ที่ในระดับของ
ที่เป็นบวกจะถูก
ผลการวิเคราะห์
worth utility =

1.25) ได้รับการยอมรับมากกว่า dark (-1.25) over soft (-0.5) และ nuts(0.75) over no nuts(-0.75)

การวิเคราะห์ conjoint จะประมาณจากคะแนนเดิมในแต่ละส่วน ค่าทำนาย utility สำหรับลูกกวาดคือ ผลบวกของจุดตัดและ part-worth utility ตัวแบบของการวิเคราะห์ conjoint สำหรับการยอมรับประเภทของ chocolate (i) center (j) และ nut content (k) โดยมีตัวแบบดังนี้

$$Y_{ijk} = \mu + \beta_{i1} + \beta_{j2} + \beta_{k3} + \epsilon_{ijk}$$

สำหรับ I=1,2 j=1,2 k=1,2 และ

$$\beta_{i1} + \beta_{i2} = \beta_{j1} + \beta_{j2} = \beta_{k1} + \beta_{k2} = 0$$

part-worth utility สำหรับระดับคุณลักษณะ จะประมาณค่าพารามิเตอร์ $\hat{\beta}_{11}, \hat{\beta}_{12}, \hat{\beta}_{21}, \hat{\beta}_{22}, \hat{\beta}_{31}, \hat{\beta}_{32}$ จากตัวแบบการวิเคราะห์ความแปรปรวนประเภท main - effect การประมาณค่าจุดตัดแทนด้วย $\hat{\mu}$ และเทอม ความคลาดเคลื่อน ϵ_{ijk} ค่าทำนาย utility สำหรับ ijk คือ

$$\hat{y}_{ijk} = \hat{\mu} + \hat{\beta}_{i1} + \hat{\beta}_{j2} + \hat{\beta}_{k3}$$

รูปแบบของการยอมรับมากที่สุด milk/chewy/nuts ค่าทำนาย utility และค่าของการยอมรับจริงคือ

$$7.0 + 1.25 + 0.5 + 0.75 = 9.5 = \hat{y} = y = 9.0$$

รูปแบบของการยอมรับน้อยที่สุด dark/soft/no nuts ค่าทำนาย utility และค่าของการยอมรับจริงคือ

$$7.0 + (-1.25) + (-0.5) + (-0.75) = 4.5 = \hat{y} = y = 4.0$$

ค่าทำนาย utility เป็นค่าทำนายความถดถอยของความสัมพันธ์กำลังสองระหว่างค่าพยากรณ์ utility สำหรับแต่ละรูปแบบและคะแนนการยอมรับจริง คือ R^2

ค่า Importance คำนวณได้จากพิสัยของ part-worth utility สำหรับแต่ละปัจจัย (คุณลักษณะ) พิสัยแต่ละตัวจะถูกหารด้วยผลรวมของพิสัยทุกรูปแบบ แล้วคูณด้วย 100 ปัจจัยที่มีค่าพิสัย part-worth utility ที่มีค่ามากที่สุดแสดงว่ามีความสำคัญมากที่สุดในการกำหนดการยอมรับ เมื่อคุณลักษณะมีจำนวนของระดับมาก คุณลักษณะกับระดับที่มากที่สุดบางครั้งอาจจะมีค่าสำคัญมากขึ้น

ค่า Importance ที่แสดงถึงประเภทของ chocolate มีค่า importance 50% ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่สำคัญในการกำหนดการยอมรับ โดยคำนวณจาก

$$\frac{100 \times (1.25 - (-1.25))}{(1.25 - (-1.25)) + (0.50 - (-0.50)) + (0.75 - (-0.75))} = 50\%$$

ส่วนที่สองคุณลักษณะที่สำคัญคือ ลูกกวาด ที่ประกอบด้วยตัว มีค่า importance 30% โดยคำนวณจาก

$$\frac{100 \times (0.75 - (-0.75))}{(1.25 - (-1.25)) + (0.50 - (-0.50)) + (0.75 - (-0.75))} = 30\%$$

ส่วนประเภทของ center มีค่า importance น้อยที่สุด 20% โดยคำนวณจาก

$$\frac{100 \times (0.50 - (-0.50))}{(1.25 - (-1.25)) + (0.50 - (-0.50)) + (0.75 - (-0.75))} = 20\%$$

Nonmetric Conjoint Analysis

ตัวอย่างในส่วนถัดไปเราจะใช้ PROC TRANSREG ในการคำนวณหา Nonmetric Conjoint Analysis ของข้อมูลลูกกวาด ความแตกต่างระหว่าง Metric และ Nonmetric Conjoint Analysis จะแตกต่างที่การแปลงตัวแปรตาม ดังนั้นการใช้ monotone แปลงตัวแปร Rating ควรมีการแปลงด้วย

การวิเคราะห์ Conjoint ในแบบวิจัยการตลาด

Identity ด้วย ถ้าเราไม่กำหนดคำสั่ง short เราจะตาราง
ผลลัพธ์ iteration ส่วนคำสั่ง output เป็นการเก็บผลลัพธ์
ที่ได้จากการแปลงไว้ในตัวแปร out คำสั่งที่ใช้ใน
การคำนวณมีดังนี้

```
ods exclude notes anova liberalanova conservanova
mvanova liberalmvanova conservmvanova;
proc transreg utilities separators=', ';
title2 'Nonmetric Conjoint Analysis';
model monotone(rating) = class(chocolate center nuts
/zero=sum);
output;
run;
```

การวิเคราะห์ด้วย Nonmetric Conjoint Analysis เป็นการแปลงคะแนนด้วย monotonic แล้วใช้คำสั่ง ods exclude

Preference for Chocolate Candies
Nonmetric Conjoint Analysis
The TRANSREG Procedure

TRANSREG Univariate Algorithm Iteration History for Monotone(Rating)

Iteration Number	Average Change	Maximum Change	R-Square	Criterion Change	Note
1	0.08995	0.23179	0.95000		
2	0.01263	0.03113	0.96939	0.01939	
3	0.00345	0.00955	0.96981	0.00042	
4	0.00123	0.00423	0.96984	0.00003	
5	0.00050	0.00182	0.96985	0.00000	
6	0.00021	0.00078	0.96985	0.00000	
7	0.00009	0.00033	0.96985	0.00000	
8	0.00004	0.00014	0.96985	0.00000	
9	0.00002	0.00006	0.96985	0.00000	
10	0.00001	0.00003	0.96985	0.00000	

Converged Algorithm converged.

Root MSE	0.38829	R-Square	0.9698
Dependent Mean	7.00000	Adj R-Sq	0.9472
Coeff Va	5.54699		

Part-Worth Utilities

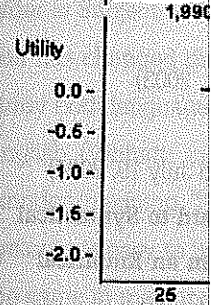
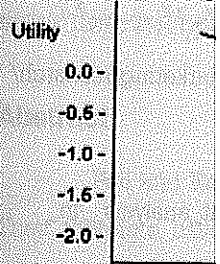
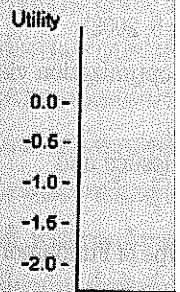
Label	Utility	Standard Error	Importance (% Utility Range)
Intercept	7.0000	0.13728	
Chocolate, Dark	-1.3143	0.13728	53.209
Chocolate, Milk	1.3143	0.13728	
Center, Chewy	0.4564	0.13728	18.479
Center, Soft	-0.4564	0.13728	
Nuts, No Nuts	-0.6993	0.13728	28.312
Nuts, Nuts	0.6993	0.13728	

The standard errors are not adjusted for the fact that the dependent variable was transformed and so are generally liberal (too small).

จากผลกา
มีค่ามากกว่า R² ใน
importance และค่า
กันเล็กน้อย ดังนั้น
เหมาะสมสำหรับนำม

การแปลผลด้วย

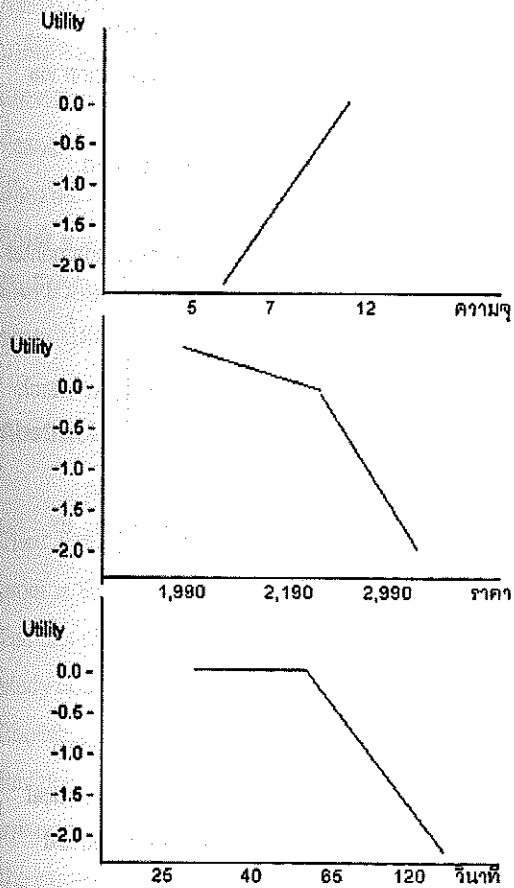
การแปลคว
อาจจะใช้ part-wor
หมายที่ง่ายขึ้น ดังตัว



จากผลการวิเคราะห์ค่า R^2 ใน matrix (0.95) มีค่ามากกว่า R^2 ใน Nonmetric (0.96985) ส่วนค่า importance และค่า part-worth utility มีความแตกต่างกันเล็กน้อย ดังนั้นการวิเคราะห์ด้วยวิธี Nonmetric เหมาะสมสำหรับนำมาวิเคราะห์ในข้อมูลชุดนี้

การแปลผลด้วยกราฟ

การแปลความหมายของการวิเคราะห์ conjoint อาจจะใช้ part-worth function สำหรับใช้แปลความหมายที่ง่ายขึ้น ดังตัวอย่าง



การแปลความหมาย part-worth function ที่เป็นเส้นกราฟซึ่งแปลความหมายได้ว่า ผู้บริโภคชอบเครื่องบดอาหารที่มีความจุ 12 ซิตมากกว่าความจุขนาดอื่นๆ สำหรับราคานั้นผู้บริโภคให้ค่า Utility สำหรับราคา 1,990 บาทมากที่สุด ส่วนราคา 2,990 บาทเป็นราคาที่ได้รับความ utility ต่ำสุด สำหรับระยะเวลาในการทำงานนั้น ผู้บริโภคให้ค่า utility สูงสุดที่ระยะเวลาการทำงาน 25 วินาที และต่ำสุดที่ระยะเวลาการทำงาน 120 วินาที ในขณะที่สัดส่วนความสำคัญ (Relative Importance) ของแต่ละคุณลักษณะ ค่าที่คำนวณได้จะบอกให้ทราบว่า คุณลักษณะใดของผลิตภัณฑ์ให้ความสำคัญสูงสุดและสำคัญรองลงมา ตัวอย่างเช่น ผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อราคามากที่สุด รองลงมาคือ ขนาดความจุ และการตั้งเวลาการทำงานมากที่สุด ตามลำดับ เนื่องจากผลที่ได้ระบุว่า ผู้บริโภคให้ความสำคัญกับราคาอย่างมาก ดังนั้นการกำหนดกลยุทธ์ทางการตลาดจึงต้องให้ความสำคัญกับราคาเป็นพิเศษ สำหรับการสร้างกราฟด้วยโปรแกรม SAS จะใช้คำสั่ง proc gplot

คำสั่ง plot กราฟสำหรับโปรแกรม SAS

```
proc gplot;
title h=1.5 'Preference for Chocolate Candies';
title2 h=1 'Nonmetric Conjoint Analysis';
plot trating* rating = 1 / frame haxis=axis2 vaxis=axis1;
symbol1 v=plus i=join;
axis1 order=(1 to 10);
label=(angle=90 'Transformation of Rating');
axis2 order=(1 to 9) label=('Original Rating');
run;
```

บทสรุป

การวิเคราะห์ Conjoint เป็นเทคนิคการวิเคราะห์หลายตัวแปรที่ถูกนำมาใช้ในงานวิจัยทางการตลาด เพื่อหาคุณลักษณะสำคัญที่ลูกค้าใช้ในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าหรือเลือกใช้บริการ การนำเทคนิคการวิเคราะห์ไปใช้ส่วนใหญ่จะเป็นเรื่องการพัฒนาสินค้าตัวใหม่หรือรูปแบบของผลิตภัณฑ์ใหม่ ในกรณีที่มีข้อมูลที่ทำการศึกษา

มีความซับซ้อน การวิเคราะห์ Conjoint เป็นเทคนิคที่ทำให้นักวิจัยแปลผลการวิเคราะห์เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจได้ง่ายขึ้น การวิเคราะห์ Conjoint เป็นเทคนิคทางสถิติที่มีข้อตกลงเบื้องต้นหรือข้อจำกัดเกี่ยวกับทฤษฎีทางสถิติน้อยมากและเป็นเทคนิคที่นิยมมากในการวิจัยทางการตลาด เพื่อใช้ในการค้นหาว่าคุณลักษณะสำคัญใด และระดับเท่าใดที่เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความสนใจที่จะซื้อสินค้านั้นข้อมูลจาก

ผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่สำคัญ ซึ่งจะนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงหรือทดแทนแหล่งหลักของผลิตภัณฑ์ การประเมินผลกระทบของราคาของการซื้อสินค้า และการจำลองส่วนแบ่งการตลาด พร้อมทั้งนำไปใช้ในการวางกลยุทธ์ทางการตลาดได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ในการวิเคราะห์ Conjoint ผู้วิจัยจะต้องกำหนดคุณลักษณะที่สำคัญของสินค้าหรือบริการที่ทำการศึกษาให้ชัดเจน

บรรณานุกรม

- กฤษาลี เวชสาร. 2545. การวิจัยตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย. ราคารถยนต์โตโยต้า. [online]
Available : <http://www.toyota.co.th/red/th/price.asp> (Retrieved September 5, 2005)
- Green, P. Carroll, J. and Goldberg, S. (1981) A general approach to product design optimization via conjoint analysis, *Journal of Marketing*, 43, (summer), 17-35.
- Green, P. E. and V. Srinivasan (1978), "Conjoint Analysis in Consumer Research" Issues and Outlook", *Journal of Consumer Research*, 5, (September), 103-123.
- Luce, R. D. and J. W. Tukey. (1964) "Simultaneous Conjoint Measurement: A New Type of Fundamental Measurement," *Journal of Mathematical Psychology*, 1 (February), 1-27.
- Warren F. Kuhfeld. 2000. *Conjoint Analysis Examples*. SAS Institute Inc. January 1.
- *Conjoint Analysis*. [Online] Available : <http://www.quickmba.com/marketing/research/conjoint/> (Retrieved March 9, 2004)
- *Conjoint analysis* (in marketing). [Online]
Available : http://www.brainyencyclopedia.com/encyclopedia/c/co/conjoint_analysis_in_marketing_.html (Retrieved June 7, 2003)
- *Introduction to Conjoint Analysis*. [Online]
Available : http://www.mrainc.com/conj_intro.html (Retrieved June 21, 2003)
- *Conjoint Analysis Tutorial*. [Online]
Available : http://www.surveysite.com/conjoint_tutorial.html (Retrieved July 19, 2004)
- Marcus J. Schmidt. *Conjoint Analysis: How Sensitive are Parameters with regard to Syntactical variations in the Wording of Attribute Levels? Empirical Evidence from an Empirical Design Study*, Southern Denmark Business School [Online]
Available : <http://www.mic.cbs.dk/marcus/GBPapers/AMA90/conjoint.htm>
(Retrieved September 25, 2004)

บทคัดย่อ

ภาษา
(Indo-European
โครงสร้างใน
กริยา+กรรม (I
บาลีมีการแจก
และความเหมิ
ทั้งสองภาษามีค
เมื่อเราต้องการ
วิภัติ, หรือภา
อันเดียวกัน คี
ขยายคำไฉจะว

Abstract

Pali
They, therefo
order is Subj
Pali has char
study both la
English (Vib
function/mea
systems is es
the same in

* ผู้ช่วยศาส