

## บทที่ 2

### ระเบียบวิธีวิจัย

#### 2.1 แนวความคิดทฤษฎี

##### 2.1.1 แนวความคิดความพอใจ

นราทิพย์ (2544) ได้กล่าวถึง ความพอใจเป็นความพอใจที่เกิดขึ้นกับผู้บริโภคจากการได้มา ได้ใช้ ได้บริโภค หรือได้ผลประโยชน์จากสินค้าและบริการ ดังนั้น ความพอใจจึงเป็นสิ่งที่มียู่ในตัวสินค้าและบริการ ในรูปของความสามารถในการบำบัดความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งที่มาและสาเหตุของการเกิด อาจมีได้ต่าง ๆ นานา อาทิ สุขภาพที่ดีขึ้น ความสวยงาม ความสะดวกสบาย รสชาติ ความทนทาน ความหรูหรา ความภาคภูมิใจ ความมั่นคง ความมีอำนาจ และอื่น ๆ ซึ่งจะมีทั้งส่วนที่เป็นรูปธรรมและส่วนที่เป็นนามธรรม เรื่องของอรรถประโยชน์จึงเกี่ยวข้องกับ รสนิยม แผนความพอใจ และความนึกคิดส่วนบุคคล อย่างไรก็ตามในการศึกษาทฤษฎีอรรถประโยชน์ได้มีการกำหนดข้อสมมติไว้ว่า อรรถประโยชน์เป็นสิ่งที่สามารถวัดออกมาเป็นหน่วยได้ (measurable quality) โดยเรียกหน่วยในการวัดว่า ยูทิล (util) ทฤษฎีอรรถประโยชน์ในบางครั้งจึงเรียก cardinal utility theory เพื่อระบุว่าเป็นการศึกษาทฤษฎีอรรถประโยชน์ในลักษณะของการกำหนดให้อรรถประโยชน์เป็นสิ่งที่วัดออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน เช่น 9 12 15 หรืออื่นๆ ได้

จากการศึกษาในด้านความพอใจของผู้บริโภค ซึ่งมีการศึกษาเชิงประจักษ์หลายเรื่องด้วยกัน ส่วนใหญ่จะศึกษาถึงพฤติกรรมในการเลือกซื้อ ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อ ปัญหาในการซื้อ ตลอดจนความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อตัวสินค้ารวมๆ แต่ที่มีประเด็นด้านคุณภาพสินค้ามาเกี่ยวข้องด้วยก็มีการทำการศึกษาเช่นกัน เป็นการศึกษาถึงคุณลักษณะที่ผู้บริโภคยินดีจะจ่าย (hedonic prices) ใช้แนวความคิดการหาความพอใจสูงสุดของผู้บริโภคที่ได้บริโภคสินค้าคุณภาพต่างๆ ภายใต้ข้อจำกัดด้านงบประมาณหรือรายได้ของผู้บริโภคเอง โดยวิเคราะห์ราคาสินค้าที่ผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายจากสินค้าชนิดนั้นๆ เช่น ศึกษาถึงปัจจัยคุณภาพที่มีอิทธิพลต่อราคา ซึ่งตัวแปรคุณภาพที่ได้มีการศึกษาที่เป็นสาเหตุของราคาสูงหรือต่ำ เช่น ขนาด รูปร่าง สี การครบกำหนดอายุ เป็นต้น อย่างไรก็ตามก็ได้มีการศึกษาที่มีประเด็นความสนใจในเรื่องความพอใจต่อคุณลักษณะต่างๆของสินค้า ซึ่งวิธีการนี้เรียกว่า conjoint analysis

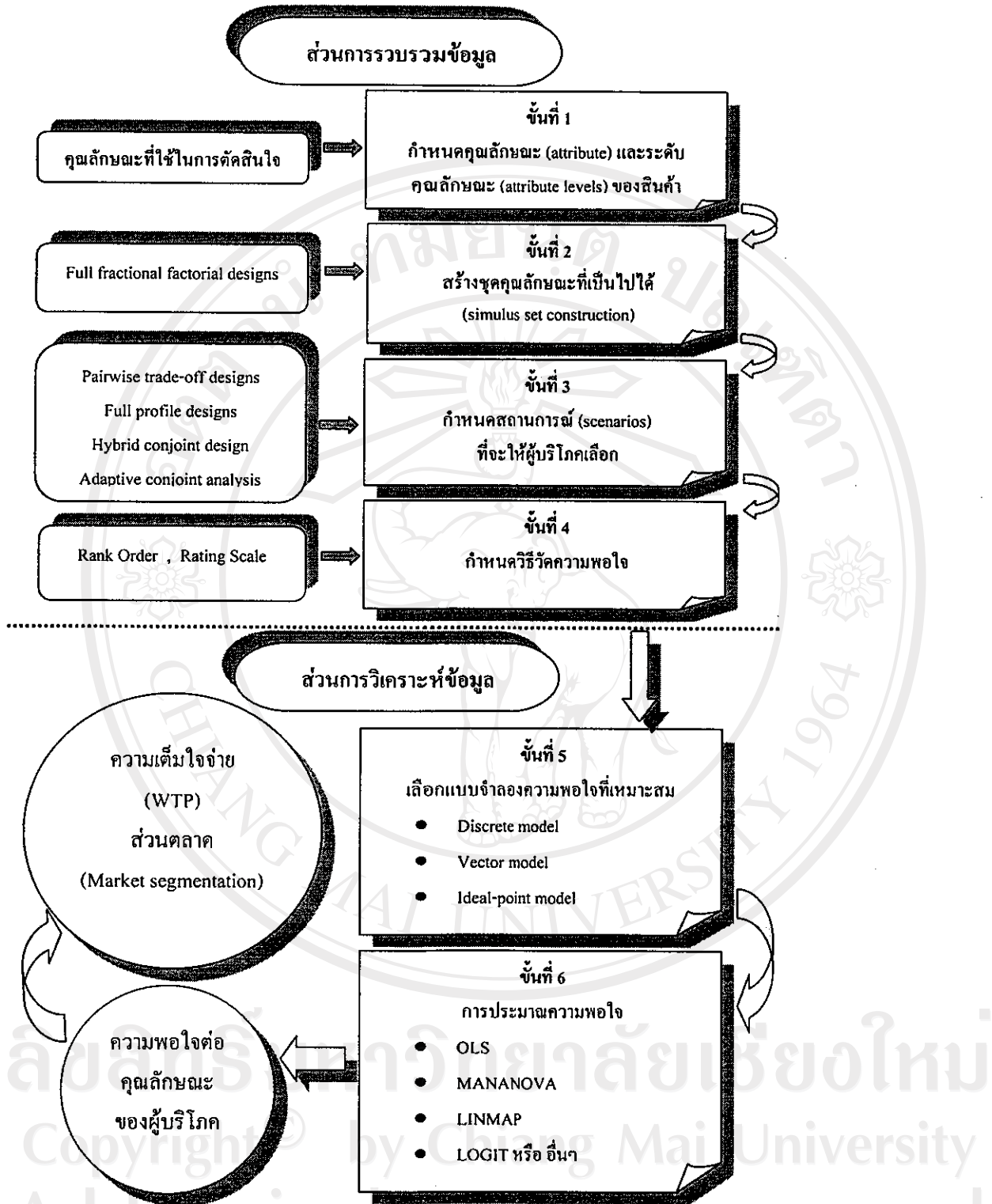
### 2.1.2 แนวคิดทางทฤษฎี Conjoint Analysis

conjoint analysis เป็น multivariate technique ในการประมาณหรืออธิบายว่าผู้บริโภคมีความพอใจในสินค้าหรือบริการอย่างไร (Hair et al, 1998) วิธีการนี้ใช้กันอย่างกว้างขวางในการวิจัยทางการตลาด ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจของ Cattin and Wittink (1982) ที่ได้ประมาณไว้ว่ากว่าร้อยละ 60 มีการใช้ conjoint analysis ในด้านสินค้าบริโภค อีกร้อยละ 20 ใช้ในสินค้าอุตสาหกรรม ส่วนที่เหลือร้อยละ 20 ใช้ในด้านการดำเนินการ การขนส่งสินค้าและการบริการทางการเงิน

สำหรับการศึกษา conjoint analysis (CA) มีขั้นตอน 6 ขั้นตอน (รูปที่ 2.1) ดังนี้ (Bajaj, 2003)

**ขั้นตอนที่ 1** เลือกคุณลักษณะและระดับคุณลักษณะที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งต้องเลือกอย่างระมัดระวังและเหมาะสม คุณลักษณะทั้งหมดควรตรงประเด็น ครอบคลุมในทุกคุณลักษณะที่ใช้ในการตัดสินใจซื้อและต้องเป็นจริง อาจพิจารณาจากการสัมภาษณ์คนที่คุ้นเคยกับผลิตภัณฑ์ ความสนใจของกลุ่มลูกค้าและ/หรือศึกษาด้วยการเข้าไปในตลาดเพื่อสังเกตคุณลักษณะ (pilot study)

**ขั้นตอนที่ 2** สร้างชุดคุณลักษณะที่เป็นไปได้ (stimulus set construction) โดยการนำระดับคุณลักษณะมาคูณกัน เช่น ถ้ามีคุณลักษณะที่ทำการศึกษา 6 คุณลักษณะแต่ละคุณลักษณะมี 3 ระดับ จำนวนที่เป็นไปได้ของชุดลักษณะจะเป็น  $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$  หรือ  $(3^6)$  จะได้ชุดคุณลักษณะที่เป็นไปได้ทั้งหมด 729 ชุดคุณลักษณะและจะสามารถทำการลดจำนวนชุดคุณลักษณะที่เป็นไปได้ทั้งหมด โดยอาศัยวิธีการ full fractional factorial designs โดยการใส่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ได้ชุดคุณลักษณะที่เหมาะสมนำมาใช้ในการศึกษาและเป็นไปได้ที่ผู้บริโภคจะตอบคำถาม



ที่มา : ออกแบบ โดยใช้ข้อมูลของ Bajaj (2003)

รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการศึกษา conjoint analysis

ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยการนำเสนอชุดลักษณะ และการแสดงชุดคุณลักษณะต่อผู้บริโภค โดยการนำเสนอชุดคุณลักษณะมีอยู่ 4 แบบด้วยกันคือ

แบบที่ 1 pairwise trade-off designs เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ผู้บริโภคเลือกสองชุดคุณลักษณะเปรียบเทียบกัน (two attributes-at-a-time basis) ผู้บริโภคจะถูกถามเพื่อจัดระดับ (rank) ในแต่ละคู่ ชุดคุณลักษณะที่ระดับแตกต่างกันจากพอใจมากที่สุดถึงพอใจน้อยที่สุด (Green and Srinivasan, 1978) วิธีนี้เป็นวิธีธรรมดาและง่ายในการใช้ เป็นการลดข้อมูลที่เป็นไปได้ที่มากเกินไปบางส่วน ข้อเสียคือผู้บริโภคอาจจะไม่เห็นลักษณะอื่นๆนอกเหนือในสองชุดคุณลักษณะที่แสดง ก่อให้เกิดความไม่ชัดเจนตามความเป็นจริง บางชุดคุณลักษณะอาจถูกละเลย ซึ่ง Johnson (1987) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการนี้เป็นวิธีที่ล้าสมัยไม่เป็นที่นิยม

แบบที่ 2 full-profile designs เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ตรงข้ามกับวิธีแรก โดยผู้บริโภคจะได้ดูชุดคุณลักษณะต่างๆทั้งหมดพร้อมกัน (full-profile) วิธีนี้เป็นที่นิยมใช้ เนื่องจากผู้บริโภคสามารถดูชุดคุณลักษณะทั้งหมดเปรียบเทียบกันและจะให้ความพอใจในชุดลักษณะโดยการจัดระดับ (rank) หรือ ให้ค่า (rates) ในชุดคุณลักษณะที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด

แบบที่ 3 hybrid conjoint design เป็นวิธีที่พัฒนาให้ลดความสลับซับซ้อน การเก็บรวบรวม ข้อมูลที่ใช้เหมาะสมกับการศึกษาที่มีจำนวนคุณลักษณะมากๆ เป็นการเก็บรวบรวม ข้อมูล 2 แบบพร้อมกัน คือ self-explicated data และ full-profile stimuli rating ซึ่ง self-explicated data จะเป็นการให้คะแนนในระดับย่อยของคุณลักษณะ เป็นคะแนน 0-10 โดยที่คะแนน 0 คือ ความพอใจน้อยที่สุด และ 10 คือความพอใจสูงสุด และจะให้ผู้บริโภคให้น้ำหนักคุณลักษณะ เป็นคะแนน 100 คะแนน เพื่อทราบความสำคัญของแต่ละคุณลักษณะว่าผู้บริโภคให้ความสำคัญมากน้อยเท่าใด ส่วน full-profile stimuli rating จะใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลเช่นเดียวกับ full-profile designs แต่จะวัดความพอใจโดยการให้คะแนนเท่านั้น

แบบที่ 4 adaptive conjoint analysis designs เป็นวิธีการเก็บข้อมูลโดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสอบถามผู้บริโภค ให้ผู้บริโภคเลือกระดับคุณลักษณะที่ทำให้ความพอใจสูงสุด ซึ่งเป็นการลดในเรื่องของคุณลักษณะที่ไม่มีความเกี่ยวข้องออกไปจากการศึกษา

สำหรับการแสดงชุดลักษณะที่ผู้ศึกษาต้องเลือกวิธีการเสนอต่อผู้บริโภค ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายวิธี เช่น การแสดงการ์ดลักษณะผลิตภัณฑ์ (verbal description or profile card) มีคำบรรยายลักษณะ (paragraph description) หรือ แสดงเป็นภาพ (pictorial representation) และการแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์จริงๆ (actual product or prototype product) สำหรับการ ใช้ภาพเป็นที่นิยมมากขึ้น ซึ่งลดความไม่เข้าใจของผู้ตอบ บรรเทาภาระที่จะอ่านและชุดลักษณะมีความเป็นจริงมากขึ้นรวมถึงมีภาพทำให้ผู้ตอบมีความสนใจที่จะตอบคำถาม (Green and Srinivasan, 1978) แต่ข้อ

ด้อยของวิธีนี้คือ ต้นทุนและความเป็นไปได้ของภาพ บางครั้งไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ ส่วนวิธีแสดงผลิตภัณฑ์จริงๆมีการใช้น้อยเนื่องจากมีข้อเสียด้านต้นทุนที่สูง (Green and Srinivasan, 1990 และ Wittink, Vriens and Burhenne, 1994)

**ขั้นตอนที่ 4** การเลือกใช้วิธีวัดความพอใจ เมื่อชุดคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่งถูกเลือก จะทำการเลือกมาตราที่ใช้วัดความพอใจในชุดคุณลักษณะที่ใช้กันมากคือ การจัดอันดับ (ranking) เป็นมาตราวัดแบบอันดับ (ordinal scale) ที่ใช้ในการจัดอันดับตัวแปรต่างๆ ซึ่งทำให้ทราบว่าอันดับแตกต่างกันแต่อาจมีความสำคัญไม่เท่ากัน และการให้คะแนน (rating) ที่เป็นมาตราวัดแบบจำนวน (cardinal scale) ที่สามารถบอกได้ถึงความแตกต่างเชิงปริมาณและขนาดความสำคัญที่มากกว่ากันได้

**ขั้นตอนที่ 5** การเลือกแบบจำลองความพอใจที่เหมาะสม ซึ่งมีแบบจำลองความพอใจอยู่ 3 แบบที่ใช้ทั่วไป แต่ละแบบมีความแตกต่างในลักษณะฟังก์ชันที่แสดงความสัมพันธ์ของการให้ความสำคัญกับคุณลักษณะที่ความพอใจเป็น discrete preference, linear preference, idea-point preference หรือ discrete model, vector model และ ideal-point model ตามลำดับ (รูปที่ 2.2) โดยมีรูปแบบทั่วไปของแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลองความพอใจแสดงได้ดังนี้

$$\text{discrete model : } U_{jn} = \sum_{i=1}^I f_i(X_{jni}) \quad (1)$$

$$\text{vector model : } U_{jn} = \sum_{i=1}^I V_i X_{jni} \quad (2)$$

$$\text{ideal-point model : } d^2_{jn} = \sum_{i=1}^I V_i (X_{jni} - P_i)^2 \quad (3)$$

โดยที่  $U_{jn}$  คือ ความพอใจรวมในชุดลักษณะ(stimulus) ที่  $j^{\text{th}}$

สำหรับผู้ตอบที่  $n^{\text{th}}$

$i$  คือ 1,2,3,...,t เป็นชุดของ t คุณลักษณะ

$f_i$  คือ ฟังก์ชันที่แสดงถึงความพอใจ (part-worth)

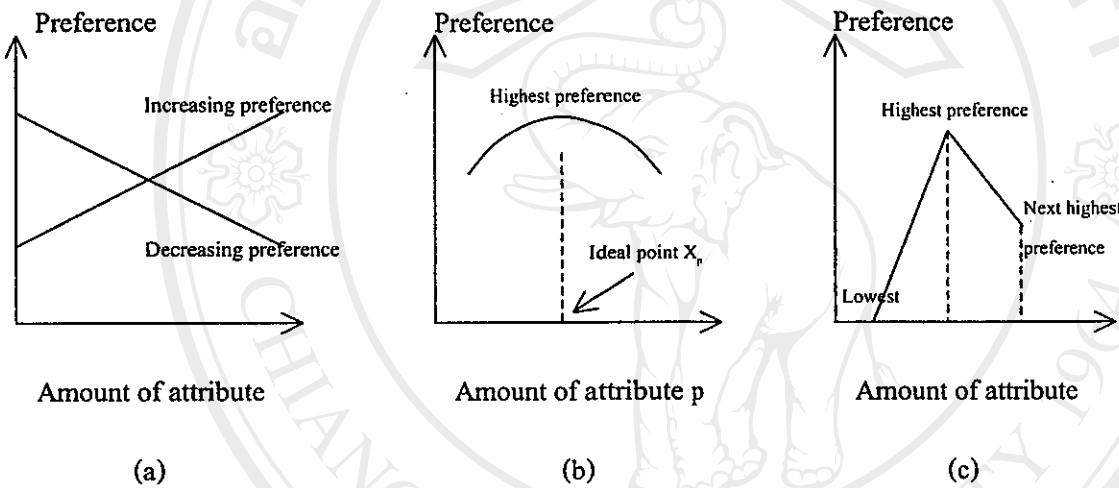
ในแต่ละระดับการเปลี่ยนแปลง สำหรับคุณลักษณะที่  $i$

$V_i$  คือ ค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของผู้ตอบในแต่ละ

คุณลักษณะที่  $i$



- $X_{jn}$  คือ คุณลักษณะที่  $i^{\text{th}}$  สำหรับชุดลักษณะ (stimulus) ที่  $j^{\text{th}}$  สำหรับผู้ตอบที่  $n^{\text{th}}$
- $P_i$  คือ จุดในอุดมคติ (ideal-point)ของผู้ตอบสำหรับคุณลักษณะที่  $i$
- $d_{jn}^2$  คือ weighed squared distance และจะมีความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกับ  $U_{jn}$
- $t$  คือ จำนวนของคุณลักษณะทั้งหมด



ที่มา : Green and Srinivason (1978)

## รูปที่ 2.2 ความพอใจรูปแบบที่เป็น linear preference, ideal-point preference, discrete preference

vector model (รูปที่ 2.2 a) เป็นการแสดงความพอใจในรูปแบบ single linear function ที่มีสมมติฐานว่า ความพอใจจะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับของคุณลักษณะที่  $i$  เพิ่มขึ้น (ถ้าความพอใจลดลงฟังก์ชันจะเป็นลบ) ตัวอย่างเช่น คุณลักษณะด้านราคา ซึ่งอรรถประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ลดลงในสัดส่วนที่ราคาเพิ่มขึ้น ส่วนใหญ่จะใช้แบบจำลองนี้สำหรับคุณลักษณะที่ปรากฏออกมาในรูปแบบเส้นตรง (<http://www.QuestionPro.com>, 5 กุมภาพันธ์ 2546)

ขณะที่ ideal-point model (รูปที่ 2.2 b) เป็นการแสดงความพอใจในรูปแบบฟังก์ชันเส้นโค้งที่มีจุดเหมาะสม (optimum) หรือจุดอุดมคติ (ideal) ในคุณลักษณะต่างๆ แบบจำลองนี้เหมาะสำหรับคุณลักษณะเชิงคุณภาพ เช่น รสชาติหรือกลิ่น เป็นต้น ใช้เมื่อความพอใจผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ลด

น้อยถอยลง ผู้ซื้อพอใจผลิตภัณฑ์สูงเมื่อค่าระดับลักษณะใกล้เคียงทางความคิด (อุดมคติ) เช่น คนจำนวนหนึ่งชอบระดับความหวานพอดีระดับหนึ่งและความพอใจจะลดลงเมื่อความหวานลดลงหรือเพิ่มขึ้นจากระดับพอดีนี้ ซึ่ง ideal-point model จะปรากฏออกมาในรูปเส้นโค้งว่า ส่วนกลางของเส้นโค้งจะมีค่ามากที่สุดและจุดสูงสุดนี้จะเป็นจุดอุดมคติของคุณลักษณะนั้นๆ ตรงกันข้ามกับ anti ideal-point model จะปรากฏออกมาในรูปเส้นโค้งหงาย ส่วนกลางของเส้นโค้งจะมีค่าต่ำที่สุดและจุดต่ำสุดนี้จะเป็นจุดอุดมคติในความไม่ชอบ/ไม่พอใจต่อคุณลักษณะนั้นๆ

discrete model (รูปที่ 2.2 c) เป็นแบบจำลองที่ใช้ประมาณความพอใจที่ง่ายที่สุดแบบจำลองแสดงให้เห็นความพอใจแบบ piecewise linear curve มีฟังก์ชันความพอใจที่แตกต่างตามแต่ละกลุ่มคุณลักษณะ (Green and Srinivasan, 1978) สะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันความพอใจในแต่ละระดับลักษณะ

ขั้นตอนที่ 6 การเลือกใช้วิธีการในการประมาณความพอใจของระดับคุณลักษณะ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับมาตราในการวัดความพอใจ หากเป็นแบบ metric วิธีที่ใช้คือ MONANOVA (Kruskal, 1965) และ LINMAP (Shocker and Srinivason, 1977) แต่หากเป็นแบบ non-metric<sup>1</sup> วิธีที่ใช้คือ logit, probit, hybrid, tobit และ ordinary least squares อย่างไรก็ตาม Green and Srinivasan (1978) ได้แสดงให้เห็นว่า วิธี OLS เป็นวิธีที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง สามารถใช้ได้ทั้งการวัดความพอใจที่เป็นการให้คะแนนและการจัดอันดับ (Wittink, Vriens and Burhenne, 1994 และ Wittink and Cattin, 1989) อีกทั้ง Darmon and Rouzies (1991) กล่าวว่า ผลที่ได้จากวิธี OLS นี้มีการบิดเบือนน้อยเมื่อเทียบกับวิธีอื่นๆ นอกจากนี้หากเลือกการออกแบบข้อมูลแบบ full fractional factorial จะเหมาะกับวิธี OLS อีกด้วย (Darmon and Rouzies, 1991 และ Green and Srinivasan, 1978)

นอกจากการศึกษา conjoint analysis จะสามารถหาความพอใจของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะต่างๆของสินค้าแล้ว แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์ความพอใจดังกล่าว สามารถนำไปใช้ศึกษาส่วนตลาด โดยใช้แบบจำลองที่ได้จากการวิเคราะห์ข้างต้นนำไปประมาณค่าความพอใจรวมในตลาดจำลองที่จำลองไว้ (market simulation) ตัวแปรในแบบจำลองจะเปลี่ยนไปตามลักษณะตลาดที่ได้จำลองขึ้น ซึ่งทำให้ได้ค่าความพอใจที่ประมาณได้ในตลาดจำลองต่างๆ และนำมาหาค่าความน่าจะเป็นที่ครัวเรือนผู้บริโภคเลือกตลาดจำลองต่างๆที่ได้สร้างขึ้น โดยการหาความน่าจะเป็นที่ครัวเรือนผู้บริโภคเลือกตลาดจำลองนั้น มีวิธีการ 3 วิธีด้วยกันคือ วิธี max-utility

<sup>1</sup> มาตรการหรือสเกลที่วัดค่าของความพอใจ แบบ metric หมายถึง มาตรการอันดับ (interval scale) หรือ มาตรการอัตราส่วน (ratio scale) ส่วนมาตรการที่เป็นแบบ non-metric หมายถึง มาตรการแบบนามบัญญัติ (nominal scale) หรือ มาตรการเรียงลำดับ (ordinal scale) (Bajaj, 2003) ซึ่งการวัดโดยการให้คะแนน (rating) จะเป็นมาตรการอันดับ และการจัดอันดับ (ranking) จะเป็นมาตรการเรียงลำดับ

วิธี Bradley-Terry-Luce; BTL และวิธี logit ซึ่งแต่ละวิธีจะคำนวณความน่าจะเป็นของตลาดจำลองที่ครัวเรือนผู้บริโภคเลือก แสดงวิธีการได้ดังต่อไปนี้

$$\text{max utility} \quad : \quad p_i = \begin{cases} 1 & \text{ถ้า } \hat{r}_i = \max(\hat{r}_i) \\ 0 & \text{ถ้าอื่นๆ} \end{cases} \quad (4)$$

$$\text{Bradley-Terry-Luce (BTL):} \quad p_i = \frac{\hat{r}_i}{\sum_j \hat{r}_j} \quad (5)$$

$$\text{logit model:} \quad p_i = \frac{e^{\hat{r}_i}}{\sum_j e^{\hat{r}_j}} \quad (6)$$

เมื่อ  $p_i$  คือ ค่าความน่าจะเป็นของแต่ละตลาดจำลอง (simulation) ที่  $i$

$\hat{r}_i$  คือ ค่าประมาณความพอใจที่ผู้บริโภคให้ในตลาดจำลองที่  $i^{\text{th}}$

$\hat{r}_j$  คือ ค่าประมาณความพอใจที่ผู้บริโภคให้ในตลาดจำลองที่  $j^{\text{th}}$  โดย  $j^{\text{th}}$  เป็นตลาดจำลองทั้งหมด

อย่างไรก็ตามจากการศึกษาของ Roe, Boyle and Teisl (1996) ได้กล่าวว่า conjoint analysis มีลักษณะคล้ายกับการประเมินมูลค่าแบบ contingent valuation หากฟังก์ชันความพอใจที่ศึกษาเป็นแบบเส้นตรงและมีข้อสมมุติว่า อรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มสำหรับรายได้มีค่าคงที่ คุณลักษณะระดับต่างๆ และคุณลักษณะราคาแสดงออกโดยการให้คะแนน (rating) สามารถหาอัตราการทดแทนส่วนเพิ่มระหว่างคุณลักษณะหนึ่งกับคุณลักษณะหนึ่ง เช่น คุณลักษณะ R และคุณลักษณะ S ( $MRS_{RS} = \frac{b_R}{b_S}$ ) อีกทั้งมูลค่าส่วนเพิ่ม (ราคาที่แสดงออก) ของคุณลักษณะ R กับคุณลักษณะ P ( $MRS_{RP} = \frac{b_R}{b_P}$ ) ซึ่งเป็นค่าความเต็มใจจ่าย<sup>2</sup> สำหรับคุณลักษณะ R และ P ที่เปลี่ยนแปลงไปและสอดคล้องกับแนวคิดของ van der Pol and Ryan (1996) ที่หาค่าความเต็มใจจ่ายได้จากการวิเคราะห์ conjoint ดังนี้

$$^2 WTP = \frac{\frac{dU}{dQ}}{\frac{dU}{dP}} = \frac{dP}{dQ}$$



$$WTP = \frac{\text{Coefficient ของคุณลักษณะต่างๆ}}{\text{Coefficient ของคุณลักษณะด้านราคา}} \quad (7)$$

ค่าความเต็มใจจ่ายได้จากการนำค่าสัมประสิทธิ์ (coefficient) ของคุณลักษณะต่างๆ นำมาหารด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของคุณลักษณะด้านราคา ซึ่งทำให้ทราบว่าเมื่อคุณลักษณะสินค้าเกิดการเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย จะทำให้ผู้บริโภคมีความเต็มใจจ่ายต่อการเปลี่ยนแปลงนั้นๆ เพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นจำนวนเท่าไร

## 2.2 วิธีการศึกษา

### 2.2.1 ข้อมูลและการสุ่มตัวอย่าง

1. ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งในรูปของข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) และ ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data)

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ได้จากการสำรวจภาคสนามโดยอาศัยแบบสอบถาม (questionnaires) ที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในการสัมภาษณ์ผู้ตัดสินใจซื้อของครัวเรือนผู้บริโภค กำหนดเนื้อหาและสร้างจากหลักการ แนวคิด ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แบบสอบถามที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับประชากรที่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบเนื้อหาทางความเที่ยงตรง (content validity) ความถูกต้องของภาษา การสื่อความหมายให้ชัดเจน ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขเครื่องมือให้เป็นระเบียบ ปรับจนแบบสอบถามหรือเครื่องมือมีความเที่ยงตรง เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างได้เข้าใจความหมายของเครื่องมือดีขึ้น สุดท้ายนำเครื่องมือที่สมบูรณ์ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลสถิติจากหน่วยงานราชการ เช่น ข้อมูลสัมเริชวหวานจังหวัดเชียงใหม่ จากสำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่, สถิติประชากรในจังหวัดเชียงใหม่ จากสำนักงานสถิติจังหวัดเชียงใหม่ และข้อมูลอื่นๆจากเอกสาร งานวิจัย ตลอดจนเอกสารสิ่งตีพิมพ์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

## 2. การสุ่มและกำหนดตัวอย่าง

การสุ่มและกำหนดตัวอย่าง โดยทำการกำหนดตัวอย่างครัวเรือนผู้บริโภคในจังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลายชั้น (multistage sampling) คือ

ขั้นตอนที่ 1 จะจงเลือกจังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่ทำการศึกษา เนื่องจากเป็นแหล่งผลิตส้มเขียวหวานที่สำคัญ อีกทั้งมีข้อจำกัดด้านระยะเวลาและงบประมาณ สามารถศึกษาได้สะดวกและเสียค่าใช้จ่ายน้อย

ขั้นตอนที่ 2 สุ่มอย่างง่ายเลือกอำเภอที่ใช้ในการศึกษา ใช้ความใกล้เคียงตัวเมืองเป็นเกณฑ์ แบ่งเป็นกลุ่มเมือง กลุ่มรอบเมืองและกลุ่มไกลเมือง โดยให้อำเภอเมืองเชียงใหม่เป็นกลุ่มเมือง เลือกอำเภอชั้นนทรายเป็นตัวแทนของกลุ่มรอบเมือง และเลือกอำเภอแม่แตงและอำเภอจอมทองเป็นอำเภอตัวอย่างของกลุ่มไกลเมืองทางเหนือและทางใต้ ตามลำดับ

ขั้นตอนที่ 3 สุ่มอย่างง่ายเลือกตำบลในแต่ละอำเภอ โดยใช้เขตเมืองเป็นเกณฑ์ แบ่งเป็นตำบลที่อยู่ในเขตเมืองและเขตชนบท สุ่มเขตละ 2 ตำบล โดยเลือกตำบลที่มีประชากรสูงสุด 2 อันดับแรก คิดเป็นอำเภอละ 4 ตำบล รวมทั้งสิ้น 16 ตำบล

ขั้นตอนที่ 4 สุ่มหมู่บ้านอย่างง่าย โดยใช้วิธีจับสลากเลือกหมู่บ้านในแต่ละเขต หากจำนวนตัวอย่างในแต่ละเขตมีจำนวนน้อยจะทำการเลือกหมู่บ้านในตำบล ๆ ละ 2 หมู่บ้าน และกรณีที่มีจำนวนตัวอย่างในแต่ละเขตมีจำนวนมากจะทำการเลือกหมู่บ้านในตำบล ๆ ละ 3 หมู่บ้าน

ขั้นตอนที่ 5 สุ่มครัวเรือนผู้บริโภคว่าอย่างในแต่ละหมู่บ้านแบบบังเอิญ สุ่มให้กระจายตามกลุ่มรายได้ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มรายได้คือ กลุ่มรายได้น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,000 บาท/เดือน กลุ่มรายได้ระหว่าง 3,001 – 6,000 บาท/เดือน กลุ่มรายได้ระหว่าง 6,001-9,000 บาท/เดือน และกลุ่มรายได้มากกว่า 9,001 บาทขึ้นไป

จากจำนวนประชากรในจังหวัดเชียงใหม่ เห็นได้ว่ามีประชากรมากกว่า 100,000 คน ดังนั้นจึงทำการใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยการไ้ตารางที่ศิริชัย ทวีวัฒน์ และศิเรก (2540) ได้คำนวณไว้ ซึ่งใช้สัดส่วนประชากร (P) ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% และยอมให้มีความคลาดเคลื่อน  $\pm 5\%$  ของค่าสัดส่วนสูงสุด (P=1) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างรวม 400 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างตามสัดส่วนประชากร ซึ่งจากจำนวนดังกล่าวมีความสอดคล้องกับจำนวนตัวอย่างที่เหมาะสมในการศึกษา conjoint analysis ที่ขนาดตัวอย่างที่ใช้อยู่ระหว่าง 100 - 1,000 แต่จำนวน 300 ถึง 550 จะเป็นช่วงที่ดีที่สุด จึงกำหนดจำนวนตัวอย่างในการศึกษานี้ไว้ที่ 400 ตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 2.1 และ 2.2

ตารางที่ 2.1 จำนวนประชากรตัวอย่างแต่ละอำเภอที่คิดตามสัดส่วนประชากร

จังหวัดเชียงใหม่	ประชากร ในแต่ละกลุ่ม	จำนวนตัวอย่างใน แต่ละกลุ่มอำเภอ	อำเภอตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่างรวม	
				เขตเมือง	เขตชนบท
กลุ่มเมือง <sup>1/</sup>	260,961	65	เมือง	46	19
กลุ่มรอบเมือง <sup>2/</sup>	531,814	132	สันทราย	49	83
กลุ่มไกลเมือง(เหนือ) <sup>3/</sup>	453,643	113	แม่แตง	33	80
กลุ่มไกลเมือง(ใต้) <sup>4/</sup>	354,432	90	จอมทอง	14	76
<b>รวม</b>	<b>1,600,850</b>	<b>400</b>	<b>รวม</b>	<b>142</b>	<b>258</b>

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>กลุ่มเมือง ใต้ให้อำเภอเมืองเชียงใหม่ เนื่องจากเป็นศูนย์กลางของอำเภอทั้งหมด

<sup>2/</sup>กลุ่มรอบเมือง ประกอบไปด้วยอำเภอที่อยู่ในบริเวณรอบเมืองเชียงใหม่ ได้แก่ อำเภอสารภี แม่ริม  
สันทราย สันกำแพง สันป่าตอง หางดง และอำเภอคอยสะเก็ด

<sup>3/</sup>กลุ่มไกลเมืองทางเหนือ ประกอบไปด้วยอำเภอที่อยู่ไกลเมืองเชียงใหม่ไปทางทิศเหนือ ได้แก่  
อำเภอแม่แตง เชียงดาว พร้าวก ไชยปราการ เวียงแหง แม่ฮายและอำเภอฝาง

<sup>4/</sup>กลุ่มไกลเมืองทางใต้ ประกอบไปด้วยอำเภอที่อยู่ไกลเมืองเชียงใหม่ไปทางทิศใต้ ประกอบไปด้วย  
อำเภอคอยเต่า คอยสะเก็ด แม่แจ่ม สะเมิง อมก๋อย ฮอด แม่วาง จอมทอง กิ่งอำเภอ  
แม่ฮอน และกิ่งอำเภอคอยหล่อ

จำนวนตัวอย่างในแต่ละกลุ่มอำเภอได้มาจากการคำนวณ

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2545)

ตารางที่ 2.2 จำนวนครัวเรือนผู้บริโภคร้อยละที่ใช้ในการศึกษาจำแนกตามอำเภอ ตำบลและหมู่บ้าน

อำเภอตัวอย่าง	เขต	จำนวนครัวเรือนในแต่ละเขต	จำนวนครัวเรือนในแต่ละตำบล	จำนวนครัวเรือนในแต่ละหมู่บ้าน	ตำบลตัวอย่าง <sup>1</sup> ในแต่ละอำเภอ	หมู่บ้านตัวอย่าง <sup>2</sup> ในแต่ละตำบล	
เมือง	เขตเมือง	46	23	11 12	ต.ช้างเผือก ต.ช้างเผือก	ม.3 บ้านช่วงสิงห์ ม.5 บ้านสันติธรรม	
			23	12 11	ต.ช้างม่อย ต.ช้างม่อย	ไม่มีหมู่บ้าน (เก็บกระจายทั้งตำบล) ไม่มีหมู่บ้าน (เก็บกระจายทั้งตำบล)	
	เขตชนบท	19	9	5 4	ต.ท่าศาลา ต.ท่าศาลา	ม.1 บ้านบวกครกหลวง ม.3 บ้านดอนจั่น	
			10	5 5	ต.สันศิเสื้อ ต.สันศิเสื้อ	ม.4 บ้านร้องอ้อ ม.8 บ้านสันทราย	
	สันทราย	เขตเมือง	49	25	12 13	ต.สันทรายหลวง ต.สันทรายหลวง	ม.2 บ้านป่าลาน ม.4 บ้านสันทรายหลวง
				24	12 12	ต.สันทรายน้อย ต.สันทรายน้อย	ม.3 บ้านสันทรายมูล ม.5 บ้านไจ้
เขตชนบท		83	41	14 15 12	ต.แม่แฝกใหม่ ต.แม่แฝกใหม่ ต.แม่แฝกใหม่	ม.1 บ้านแม่แฝก ม.4 บ้านจัวมุง ม.9 บ้านกลางพัฒนา	
			42	13 15 14	ต.หนองแห้ง ต.หนองแห้ง ต.หนองแห้ง	ม.1 บ้านหนองแห้ง ม.5 บ้านหนองบัว ม.6 บ้านดงเจริญชัย	

ที่มา : <sup>1</sup>เลือกตำบลในแต่ละอำเภอ จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้เขตเมืองเป็นเกณฑ์ แบ่งเป็นตำบลที่อยู่ในเขตเมืองและเขตชนบท ใช้ตำบลตัวอย่างในแต่ละเขต ๆ ละ 2 ตำบล รวมอำเภอละ 4 ตำบล

<sup>2</sup>เลือกหมู่บ้านในแต่ละเขต หากจำนวนตัวอย่างในแต่ละเขตมีจำนวนน้อยจะทำการเลือกหมู่บ้านในตำบล ๆ ละ 2 หมู่บ้าน และกรณีที่จำนวนตัวอย่างในแต่ละเขตมีจำนวนมากจะทำการเลือกหมู่บ้านในตำบล ๆ ละ 3 หมู่บ้าน โดยการสุ่มหมู่บ้านอย่างง่ายโดยใช้วิธีจับฉลาก

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

อำเภอตัวอย่าง	เขต	จำนวนครัวเรือนในแต่ละเขต	จำนวนครัวเรือนในแต่ละตำบล	จำนวนครัวเรือนในหมู่บ้าน	ตำบลตัวอย่าง <sup>1/</sup> ในแต่ละอำเภอ	หมู่บ้านตัวอย่าง <sup>2/</sup> ในแต่ละตำบล	
แม่แตง	เขตเมือง	33	17	9	ต.อินทขิล	ม.2 บ้านวัวแดง	
					8	ต.อินทขิล	ม.10 บ้านหนองออน
			16	8	ต.สันมหาพน	ม.3 บ้านสันมหาพน	
				8	ต.สันมหาพน	ม.6 บ้านหนองกอก	
	เขตชนบท	80		13	ต.เมืองเก่า	ม.2 บ้านเมืองเก่า	
			40	13	ต.เมืองเก่า	ม.3 บ้านอบ	
				14	ต.เมืองเก่า	ม.5 บ้านม่อนเงาะ	
			40	15	ต.สันป่ายาง	ม.2 บ้านสันป่ายาง	
13	ต.สันป่ายาง	ม.3 บ้านสันป่าตึง					
	12	ต.สันป่ายาง	ม.4 บ้านหนองก้าย				
จอมทอง	เขตเมือง	14	7	7	ต.บ้านหลวง	ม.2 บ้านดุ่มใต้	
			7	7	ต.คอยแก้ว	ม.2 บ้านคอยแก้ว	
	เขตชนบท	76		13	ต.บ้านแปะ	ม.1 บ้านสบแปะ	
			38	13	ต.บ้านแปะ	ม.2 บ้านนาคบ	
				12	ต.บ้านแปะ	ม.5 บ้านท่าทราย	
				14	ต.สบเตี๊ยะ	ม.4 บ้านท่าหลุก	
			38	12	ต.สบเตี๊ยะ	ม.7 บ้านคองคานาค	
				12	ต.สบเตี๊ยะ	ม.8 บ้านห้วยไ้	
รวม		400	400	400	16 ตำบล	34 หมู่บ้าน	

ที่มา: <sup>1/</sup>เลือกตำบลในแต่ละอำเภอ จากการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้เขตเมืองเป็นเกณฑ์ แบ่งเป็นตำบลที่อยู่ในเขตเมืองและเขตชนบท ใช้ตำบลตัวอย่างในแต่ละเขต ๆ ละ 2 ตำบล รวมอำเภอละ 4 ตำบล

<sup>2/</sup>เลือกหมู่บ้านในแต่ละเขต หากจำนวนตัวอย่างในแต่ละเขตมีจำนวนน้อยจะทำการเลือกหมู่บ้านในตำบล ๆ ละ 2 หมู่บ้าน และกรณีที่มีจำนวนตัวอย่างในแต่ละเขตมีจำนวนมากจะทำการเลือกหมู่บ้านในตำบล ๆ ละ 3 หมู่บ้าน โดยการสุ่มหมู่บ้านอย่างง่ายโดยใช้วิธีจับสลาก



## 2.2.2 วิธีการรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วยข้อมูลครัวเรือนผู้บริโภครวม และข้อมูลผู้ตัดสินใจซื้อของครัวเรือนผู้บริโภครวม

**ส่วนที่ 2** ข้อมูลความพอใจของผู้ตัดสินใจซื้อส้มเขียวหวานของครัวเรือนผู้บริโภครวมที่มีต่อชุดคุณลักษณะที่เสนอให้ ซึ่งชุดคุณลักษณะที่เสนอนั้นมีขั้นตอนการจัดทำดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** การเลือกคุณลักษณะและระดับคุณลักษณะ หรือ ปัจจัยและระดับปัจจัย ซึ่งคุณลักษณะที่ทำการศึกษาคือคุณลักษณะที่ติดมากับตัวส้มเขียวหวานเอง ส่วนปัจจัยเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความพอใจของผู้ตัดสินใจซื้อของครัวเรือน โดยทำการเลือกอย่างเหมาะสมและทำการตัดคุณลักษณะหรือปัจจัยที่ไม่มีอยู่จริงในท้องตลาดออกไป คุณลักษณะและปัจจัยที่ศึกษาทั้งหมดคือ

- (1) คุณลักษณะด้านพันธุ์ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ พันธุ์สายน้ำผึ้ง และพันธุ์สีทอง
- (2) คุณลักษณะด้านรสชาติ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ รสชาติหวาน และรสชาติหวานอมเปรี้ยว
- (3) คุณลักษณะด้านสีผิว แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ผิวสีเขียว ผิวสีเหลืองปนเขียว และผิวสีเหลืองปนส้ม
- (4) คุณลักษณะด้านขนาดผลส้ม แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ
  - ผลขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลางผลประมาณ 5-5.5 เซนติเมตรหรือประมาณ 10-12 ผล/กก.
  - ผลขนาดกลาง เส้นผ่านศูนย์กลางผลประมาณ 6-6.5 เซนติเมตรหรือประมาณ 6-9 ผล/กก.
  - ผลขนาดใหญ่ เส้นผ่านศูนย์กลางผลประมาณ 7 เซนติเมตรหรือประมาณ 4-5 ผล/กก.
- (5) ปัจจัยด้านบรรจุภัณฑ์ แบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ บรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติก แบบถุงตาข่าย และแบบกล่อง
- (6) ปัจจัยด้านราคา แบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ 27 บาท/กก. 35 บาท/กก. 48 บาท/กก. และ 60 บาท/กก.

ขั้นตอนที่ 2 ออกแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล ชุดลักษณะที่เป็นไปได้ทั้งหมด ได้จากการนำระดับของแต่ละคุณลักษณะมาคูณกัน  $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4$  เท่ากับ 432 ชุดคุณลักษณะ/ปัจจัย

ขั้นตอนที่ 3 นำชุดลักษณะเสนอต่อผู้ตัดสินใจซื้อสัมพันธ์ของครัวเรือนผู้บริโภค โดยใช้วิธี full-profile designs ให้ผู้ตัดสินใจซื้อสัมพันธ์ของครัวเรือนเห็นชุดคุณลักษณะทั้งหมด แต่จำนวนนี้เป็นจำนวนที่มากเกินไปและอาจเป็นภาระแก่ผู้ตอบ จึงทำการลดชุดคุณลักษณะโดยใช้วิธี full fractional factorial designs จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้ชุดคุณลักษณะที่ใช้สัมภาษณ์ทั้งหมด 22 ชุดคุณลักษณะ/ปัจจัย อย่างไรก็ตาม ชุดคุณลักษณะ/ปัจจัยที่เสนอต่อผู้ตัดสินใจซื้อของครัวเรือนนั้นต้องมีการตรวจสอบความเป็นจริงในท้องตลาด จึงมีการตรวจสอบความเป็นจริงของชุดคุณลักษณะ/ปัจจัยและปรับให้ถูกต้องตามความเป็นจริงก่อนที่นำไปใช้และในระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วย การแสดงชุดคุณลักษณะ/ปัจจัยต่อผู้ตัดสินใจซื้อของครัวเรือนผู้บริโภคโดยใช้วิธีแสดงเป็นการลดชุดคุณลักษณะ/ปัจจัยที่มีภาพและคำบรรยายสั้นๆ เพื่อให้ผู้ตอบเข้าใจ อีกทั้งเป็นการดึงดูดให้มีความสนใจมากขึ้น

ขั้นตอนที่ 4 ทำการเลือกมาตรวัดที่ใช้วัดความพอใจในชุดคุณลักษณะ/ปัจจัยในการศึกษานี้ได้ใช้การให้คะแนน (rating) เป็นคะแนน 1 – 100 โดยให้ผู้ตัดสินใจซื้อสัมพันธ์ของครัวเรือนดูการ์ดชุดคุณลักษณะ/ปัจจัยทั้ง 22 ชุด (ที่ได้ในขั้นตอนที่ 3) แล้วให้คะแนนความพอใจแก่การ์ดนั้นๆ ซึ่งความพอใจสูงสุดเป็น 100 คะแนน และความพอใจต่ำสุดเป็น 1 คะแนน

**ส่วนที่ 3** ข้อมูลลักษณะการบริโภค ปัญหา ข้อคิดเห็น และลักษณะความต้องการสัมพันธ์ของครัวเรือนผู้บริโภค

### 2.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ใช้สถิติเชิงปริมาณ (quantitative statistics) ใช้วิธีการวิเคราะห์ถดถอย (regression analysis) ซึ่งได้ทำการปรับ conjoint model ในสมการที่ (1) – (3) นำมาประยุกต์ใช้ เพื่อหาความพอใจรวมของผู้ตัดสินใจซื้อสัมพันธ์ของครัวเรือนผู้บริโภคที่มีต่อคุณลักษณะ/ปัจจัยสัมพันธ์ของครัวเรือน ดังสมการที่ (8)

$$R_i = \alpha_0 + \beta_1 K + \beta_2 T + \beta_3 C_1 + \beta_4 C_2 + \beta_5 S_1 + \beta_6 S_2 + \beta_7 Pac_1 + \beta_8 Pac_2 + \beta_9 Price + e \quad (8)$$

โดยที่

$R_i$	คือ	ค่าความพอใจที่ผู้ตัดสินใจซื้อของครัวเรือนให้ในการ์ดที่ $i^{th}$
$\alpha_0$	คือ	ค่าคงที่
$\beta_i$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าความพอใจจากคุณลักษณะและปัจจัยต่างๆ
$K$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะพันธุ์ส้มเขียวหวาน เป็น 1 ถ้าเป็นพันธุ์สีทองและเป็น 0 ถ้าเป็นพันธุ์สายน้ำผึ้ง
$T$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะรสชาติ เป็น 1 ถ้าเป็นรสชาติหวานและเป็น 0 ถ้าเป็นรสชาติหวานอมเปรี้ยว
$C_1$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะสีผิว <sup>3</sup> โดยให้เป็น 1 ถ้าเป็นสีเขียว และเป็น 0 ถ้าเป็นสีอื่น
$C_2$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะสีผิว เป็น 1 ถ้าเป็นสีเขียวปนเหลือง และเป็น 0 ถ้าเป็นสีอื่น
$S_1$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะผล <sup>4</sup> ขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลางผลประมาณ 5-5.5 ซม. หรือประมาณ 10-12 ผล/กก. เป็น 1 ถ้าเป็นผลขนาดเล็กและเป็น 0 ถ้าเป็นผลขนาดอื่นๆ
$S_2$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะผลขนาดกลาง เส้นผ่านศูนย์กลางผลประมาณ 6-6.5 ซม. หรือประมาณ 6-9 ผล/กก. เป็น 1 ถ้าเป็นผลขนาดกลางและเป็น 0 ถ้าเป็นผลขนาดอื่นๆ
$Pac_1$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยด้านบรรจุภัณฑ์ <sup>5</sup> เป็น 1 ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติกและเป็น 0 ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์แบบอื่น
$Pac_2$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยด้านบรรจุภัณฑ์ เป็น 1 ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์แบบถุงตาข่ายและเป็น 0 ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์แบบอื่น
$Price$	คือ	ตัวแปรแสดงปัจจัยด้านราคา โดยมีราคาเฉลี่ย 27, 35, 48 และ 60 บาท/กิโลกรัม

<sup>3</sup> คุณลักษณะสีผิวที่พิจารณา คือ สีผิวสีเขียว สีเหลืองปนเขียว และสีเหลืองปนส้ม

<sup>4</sup> คุณลักษณะขนาดผลที่พิจารณา คือ ผลขนาดเล็ก (Ø5-5.5 ซม.) ผลขนาดกลาง (Ø6-6.5 ซม.) และผลขนาดใหญ่ (Ø7 ซม.)

<sup>5</sup> คุณลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่พิจารณา คือ ถุงพลาสติก ถุงตาข่าย และกล่อง

$e$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (error term)

จากสมการที่ (8) เมื่อทำการแบ่งกลุ่มผู้ตัดสินใจซื้อส้มเขียวหวานของครัวเรือนผู้บริโภคและนำลักษณะทั่วไปของผู้ตัดสินใจซื้อส้มเขียวหวานของครัวเรือนในปัจจุบันด้านเพศ อายุ การศึกษาและรายได้ที่มีปฏิสัมพันธ์กับคุณลักษณะ/ปัจจัยของส้มเขียวหวานมาสร้างเป็นแบบจำลองในการวิเคราะห์สมการความพอใจซึ่งได้ความสัมพันธ์ดังสมการที่ (9)

$$R_i = \alpha_0 + \beta_1 KSex + \beta_{2-5} TSexAge_i + \beta_6 C_1 Sex + \beta_7 C_2 Sex + \beta_{8-10} S_1 Y_i + \beta_{11-13} S_2 Y_i + \beta_{14-19} Pac_1 Ed_i Y_i + \beta_{20-25} Pac_2 Ed_i Y_i + \beta_{26-28} Price Y_i + e \quad (9)$$

โดยที่

$R_i$  คือ ค่าความพอใจที่ผู้ตัดสินใจซื้อของครัวเรือนให้ในการวัดที่  $i$ <sup>6</sup>

$\alpha_0$  คือ ค่าคงที่

$\beta_i$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการประมาณค่าความพอใจจากคุณลักษณะและปัจจัยต่างๆ

$K$  คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะพันธุ์ส้มเขียวหวาน เป็น 1 ถ้าเป็นพันธุ์สีทองและเป็น 0 ถ้าเป็นพันธุ์สายน้ำผึ้ง

$T$  คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะรสชาติ เป็น 1 ถ้าเป็นรสชาติหวานและเป็น 0 ถ้าเป็นรสชาติหวานอมเปรี้ยว

$C_1$  คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะสีผิว<sup>7</sup> โดยให้เป็น 1 ถ้าเป็นสีเขียว และเป็น 0 ถ้าเป็นสีอื่น

$C_2$  คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะสีผิว เป็น 1 ถ้าเป็นสีเขียวปนเหลือง และเป็น 0 ถ้าเป็นสีอื่น

$S_1$  คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะผล<sup>7</sup> ขนาดเล็ก เส้นผ่านศูนย์กลางผลประมาณ 5-5.5 ซม. หรือประมาณ 10-12 ผล/กก.

เป็น 1 ถ้าเป็นผลขนาดเล็กและเป็น 0 ถ้าเป็นผลขนาดอื่นๆ

$S_2$  คือ ตัวแปรหุ่นแสดงคุณลักษณะผลขนาดกลาง เส้นผ่านศูนย์กลางผลประมาณ 6-6.5 ซม. หรือประมาณ 6-9 ผล/กก.

เป็น 1 ถ้าเป็นผลขนาดกลางและเป็น 0 ถ้าเป็นผลขนาดอื่นๆ

<sup>6</sup> คุณลักษณะสีผิวที่พิจารณา คือ สีผิวสีเขียว สีเหลืองปนเขียว และสีเหลืองปนส้ม

<sup>7</sup> คุณลักษณะขนาดผลที่พิจารณา คือ ผลขนาดเล็ก (Ø5-5.5 ซม.) ผลขนาดกลาง (Ø6-6.5 ซม.) และผลขนาดใหญ่ (Ø7 ซม.)

$Pac_1$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยด้านบรรจุภัณฑ์ <sup>8</sup> เป็น 1 ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติกและเป็น 0 ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์แบบอื่น
$Pac_2$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงปัจจัยด้านบรรจุภัณฑ์ เป็น 1 ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์แบบถุงตาข่ายและเป็น 0 ถ้าเป็นบรรจุภัณฑ์แบบอื่น
Price	คือ	ตัวแปรแสดงปัจจัยด้านราคา โดยมีราคาเฉลี่ย 27, 35, 48 และ 60 บาท/กิโลกรัม
Sex	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงเพศของผู้ตัดสินใจซื้อ เป็น 1 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อเป็นเพศชายและเป็น 0 ถ้าเป็นเพศหญิง
$Age_i$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงช่วงอายุ <sup>9</sup> ที่ $i^{\text{th}}$ ของผู้ตัดสินใจซื้อ $Age_1$ เป็น 1 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี เป็น 0 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีอายุช่วงอื่นๆ $Age_2$ เป็น 1 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีอายุ 21-30 ปี เป็น 0 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีอายุช่วงอื่นๆ $Age_3$ เป็น 1 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีอายุ 31-40 ปี เป็น 0 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีอายุช่วงอื่นๆ $Age_4$ เป็น 1 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีอายุ 41-50 ปี เป็น 0 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีอายุช่วงอื่นๆ
$Ed_i$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงระดับการศึกษา <sup>10</sup> ที่ $i^{\text{th}}$ ของผู้ตัดสินใจซื้อ $Ed_1$ เป็น 1 ถ้ามีระดับการศึกษาต่ำกว่าหรือเท่ากับประถมศึกษา เป็น 0 ถ้ามีระดับการศึกษาระดับอื่นๆ $Ed_2$ เป็น 1 ถ้ามีระดับการศึกษาระดับมัธยมศึกษา เป็น 0 ถ้ามีระดับการศึกษาระดับอื่นๆ
$Y_i$	คือ	ตัวแปรหุ่นแสดงระดับรายได้ <sup>11</sup> ในแต่ละกลุ่มที่ $i^{\text{th}}$ รายละเอียดดังต่อไปนี้ $Y_1$ เป็น 1 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3,000 บาท/เดือน เป็น 0 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อที่มีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนระดับอื่นๆ

<sup>8</sup> คุณลักษณะบรรจุภัณฑ์ที่พิจารณา คือ ถุงพลาสติก ถุงตาข่าย และกล่อง

<sup>9</sup> ช่วงอายุที่พิจารณาคือ ≤ 20 ปี 21-30 ปี 31-40 ปี 41-50 ปี และ 51 ปีขึ้นไป

<sup>10</sup> ระดับการศึกษาที่พิจารณาคือ ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า และระดับอุดมศึกษาขึ้นไปหรือเทียบเท่า

<sup>11</sup> ระดับรายได้ที่พิจารณาคือ ≤ 3,000 บาท/เดือน 3,001-6,000 บาท/เดือน 6,001-9,000 บาท/เดือน และ ≥ 9,001 บาท/เดือน



- $Y_2$  เป็น 1 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อมีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนระหว่าง 3,001 – 6,000 บาท/เดือน  
เป็น 0 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อมีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนระดับอื่นๆ
- $Y_3$  เป็น 1 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อมีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนระหว่าง 6,001 – 9,000 บาท/เดือน  
เป็น 0 ถ้าผู้ตัดสินใจซื้อมีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนระดับอื่นๆ

$e$  คือ ค่าความคาดเคลื่อน (error term)

จากสมการที่ (9) มีสมมติฐานว่า ตัวแปรทางด้านเพศของผู้ตัดสินใจซื้อ มีปฏิสัมพันธ์กับคุณลักษณะพื้นฐาน ทัศนคติ และสัณฐานของส้มเขียวหวาน เนื่องจากแต่ละเพศก็จะชอบคุณลักษณะแตกต่างกัน ส่วนตัวแปรรายได้ ได้ตั้งสมมติฐานว่า ผู้มีรายได้สูงจะให้ความสำคัญด้านราคาน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับผู้มีรายได้ต่ำ เนื่องจากการศึกษาของ van der Pol and Ryan (1996) ได้กล่าวไว้ว่า ผู้มีรายได้สูงจะให้ความสำคัญต่อปัจจัยด้านราคาต่ำ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า รายได้มีปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยด้านราคา นอกจากนี้ยังตั้งสมมติฐานอีกว่า ตัวแปรด้านรายได้และการศึกษามีปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยด้านขนาดผลและลักษณะบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากผู้มีรายได้และการศึกษาสูงมักจะซื้อสินค้าที่มีคุณภาพและบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามมากกว่า สำหรับตัวแปรทางด้านอายุของผู้ตัดสินใจซื้อ ได้ตั้งสมมติฐานว่า น่าจะมีปฏิสัมพันธ์กับคุณลักษณะด้านรสชาติ เนื่องจากผู้บริโภคที่มีอายุแตกต่างกัน อาจจะชอบคุณลักษณะด้านรสชาติที่แตกต่างกัน เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ตระหนักว่ายังมีตัวแปรอื่นๆ ที่อาจมีปฏิสัมพันธ์ (interaction) กับคุณลักษณะหรือปัจจัยต่างๆ ที่ไม่ได้มีการตั้งสมมติฐานไว้ ในระหว่างการศึกษาวិเคราะห์ สามารถเพิ่มหรือลดปฏิสัมพันธ์ (interaction) ในลักษณะอื่นๆ อีก เพื่อให้การศึกษามีความเป็นจริงมากขึ้น

2. การวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพตลาดส้มเขียวหวาน โดยทำการจำลองตลาดส้มเขียวหวาน เพื่อหาความน่าจะเป็นที่จะเลือกตลาดจำลองต่างๆ ซึ่งได้เน้นศึกษาศักยภาพของตลาดส้มเขียวหวานพันธุ์สายน้ำผึ้งเป็นหลัก วิเคราะห์โดยใช้วิธี Bradley-Terry-Luce (BTL) ในสมการที่ (5) เพื่อทราบศักยภาพของตลาดจำลองลักษณะต่างๆ กัน