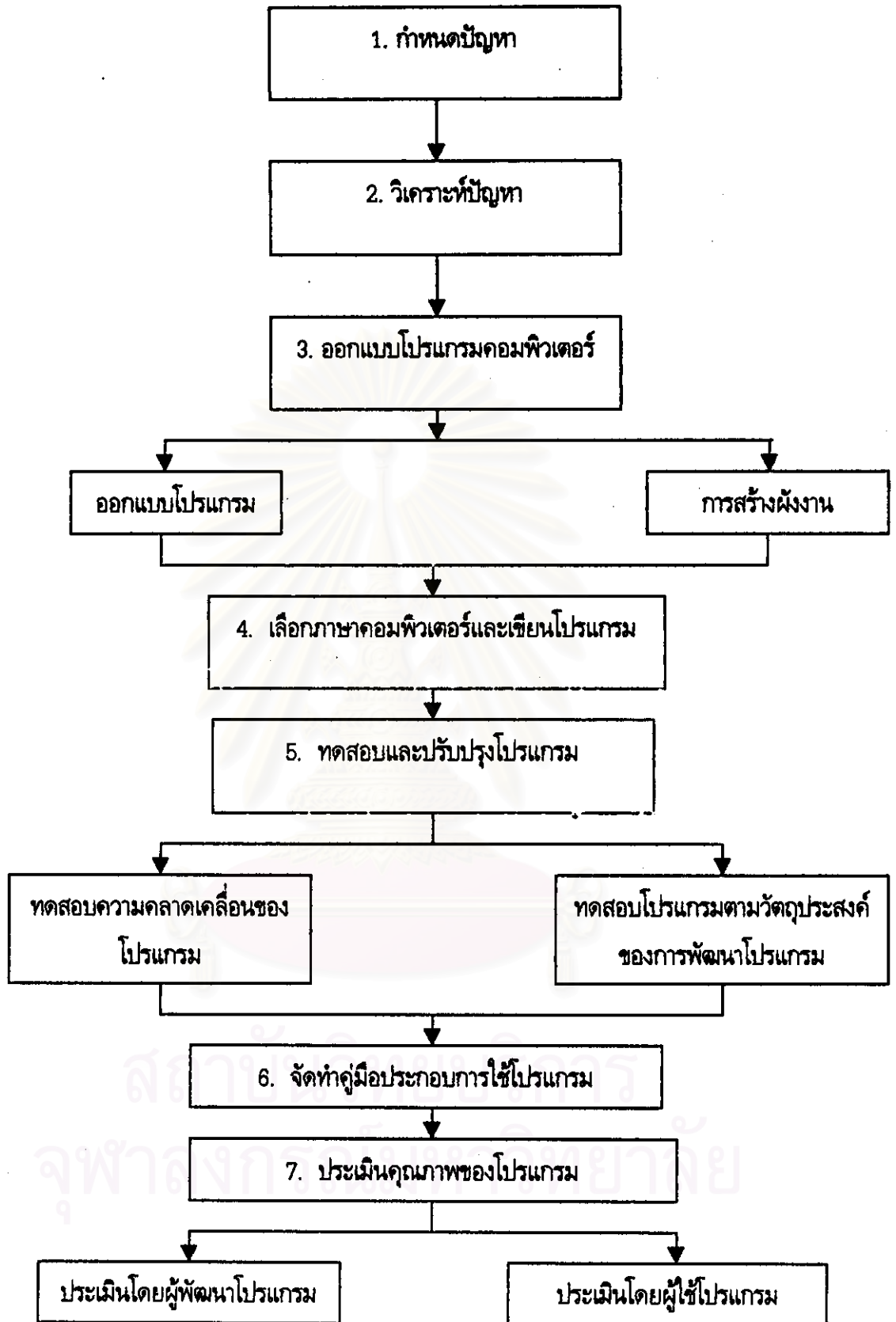


วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงประติมากรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมและการกำหนดขนาดตัวอย่าง สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 กำหนดปัญหา
- ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ปัญหา
- ขั้นตอนที่ 3 ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกใช้สถิติและการกำหนดขนาดตัวอย่าง
- ขั้นตอนที่ 4 เลือกภาษาคอมพิวเตอร์และเขียนโปรแกรม
- ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบและปรับปรุงแก้ไขโปรแกรม
- ขั้นตอนที่ 6 จัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม
- ขั้นตอนที่ 7 ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยทั้ง 7 ขั้นตอนนี้สามารถสรุปได้ดังแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

จากแผนภูมิที่ 2 พบว่าวิธีดำเนินการวิจัย มี 7 ขั้นตอน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียด ดังนี้คือ

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดปัญหา

ผู้วิจัยศึกษาสภาพและปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล และการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัย จากเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดปัญหาและประเด็นการวิจัยครั้งนี้

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ปัญหา

การเลือกใช้สถิติในการวิจัยและการทำวิทยานิพนธ์ยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญ เนื่องจากผู้วิจัยจำนวนมากยังไม่เข้าใจหรือมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนในข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบแต่ละชนิด จึงไม่มีความมั่นใจในการเลือกใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ครั้งนี้ผู้วิจัยใช้หลักในการจำแนกประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์สถิติตามเป้าหมาย หรือคำถามหลักของการวิจัยตามแนวคิดของศิริชัย กาญจนวาสีและคณะ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิว่าเป็นเกณฑ์ที่เหมาะสมในการเลือกกลุ่มเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติซึ่งมีเกณฑ์ดังนี้

1. เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับบรรยายตัวแปรของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง
 - เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติกลุ่มนี้มีเป้าหมายเพื่อบรรยายสรุปลักษณะ หรือบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของประชากร หรือกลุ่มตัวอย่าง สามารถแบ่งประเภทของการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

1.1 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับบรรยายลักษณะของตัวแปรเมื่อตัวแปรที่สนใจวัดมีระดับการวัดต่าง ๆ

1) บรรยายลักษณะตัวแปรที่วัดในมาตรานามบัญญัติ (Nominal Scale) สามารถใช้ตารางแสดงความถี่, ตารางหลายทาง, Bar Chart, Multiple Bar Chare, Pie Chart, Pictogram, สัดส่วนร้อยละ, ฐานนิยม (Mode) Measure of Concentration

2) บรรยายลักษณะตัวแปรที่วัดในมาตราอันดับ (Ordinal Scale) สามารถใช้การจัดอันดับจากต่ำสุดถึงสูงสุด, ตารางแสดงความถี่ของการจัดอันดับ, Bar Chartของการจัดอันดับ, Percentile, Decile, Quartile. ฐานนิยม หรือมัธยฐานของการจัดอันดับ, ส่วนเบี่ยงเบนควอไทล์ (Q.D)

3) บรรยายลักษณะตัวแปรที่วัดในมาตราช่วงหรืออันตรภาค (Interval Scale) หรือมาตราอัตราส่วน (Ratio Scale) สามารถใช้ตารางแสดงความถี่, Histogram, Frequency Polygon, Frequency Curve, ค่าความเบ้ (Skewness) ค่าความโด่ง (Kurtosis), Percentile,

Decile, Stanine, Quartile, คะแนนมาตรฐาน, ฐานนิยม, มัชฌิมฐาน, ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean), ค่าเฉลี่ยฮาร์โมนิก (Harmonic Mean), ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean), พิสัย (Range), ส่วนเบี่ยงเบนควอดเรต (Q.D) ส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (A.D.), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.), ความแปรปรวน (Variance), สัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.)

1.2 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง สามารถเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบต่าง ๆ ตามความเหมาะสมของระดับมาตรวัดตัวแปรที่ต้องการศึกษาความสัมพันธ์ เช่น Phi Correlation (r_{ϕ}) Tetrachoric Correlation (r_{tc}), Point Biserial Correlation (r_{pbis}), Spearman's Rank Correlation (r_s), Pearson's Product Moment Correlation (r_{xy}) เป็นต้น

2. เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างประชากร

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติกลุ่มนี้มีเป้าหมายเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างลักษณะของประชากรกับลักษณะที่คาดหวัง หรือระหว่างลักษณะของประชากรกลุ่มต่างกันการวิเคราะห์อาจเป็นการเปรียบเทียบความถี่หรือสัดส่วน การจัดอันดับ หรือค่าของประชากร

2.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสัดส่วนในประชากรเมื่อตัวแปรตามวัดในมาตรนามบัญญัติ สามารถใช้ Z-test of Proportion, Binomial Test, McNemar Test, χ^2 -test of Proportion, Cochran Q Test, χ^2 -test of Goodness of Fit, χ^2 -test of Homogeneity of Distributions

2.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างการจัดอันดับในประชากรเมื่อตัวแปรตามวัดในมาตราอันดับ สามารถใช้ Median Test, Wilcoxon Rank Sum Test, Mann-Whitney's U Test, Terry-Hoeffding Normal Score Test, Sign Rank Test, Fisher Exact Test, Normal Score in Matched Pair Test, Kruskal-Wallis'H Test, Normal Score K-Sample Test, Lehman Alignment Test, Friedman Test

2.3 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าในประชากรเมื่อตัวแปรตามวัดในมาตราช่วงหรืออัตราส่วน อาจใช้ Z-test, t-test, F-test, F'-test, ANOVA, ANCOVA, Hotelling's T^2 , MANOVA, MANCOVA, Profile Analysis

3. เทคนิควิเคราะห์ทางสถิติสำหรับอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือการทำนาย

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติกลุ่มนี้มีเป้าหมายเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือตัวทำนายค่าหรือลักษณะของตัวแปรตาม โดยมีการควบคุมอิทธิพลของบางตัวแปรสามารถแบ่งประเภทการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ลักษณะดังนี้

3.1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร หรือผลของตัวแปรหนึ่งกับตัวแปรอื่น สามารถใช้ χ^2 -test of Association, χ^2 -test for Log-Linear Model, χ^2 -test for general Log-Linear Model, Multiple Correlation, Canonical Correlation, Partial Correlation, Path Correlation

3.2 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับทำนายตัวแปรเกณฑ์ (ตัวแปรตาม) สามารถใช้ Probit Analysis, Logit Analysis, Discriminant Analysis, Multiple Classification Analysis, Multiple Regression, Multivariate Regression Analysis, Time-Series Analysis, Multivariate Time-Series Analysis

4. เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับจัดระบบหรือโครงสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปร เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติกลุ่มนี้มีเป้าหมายเพื่อจัดระบบความสัมพันธ์หรือศึกษาโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปร สามารถใช้ Cluster Analysis, Guttman Scaling, Non-Metric Multidimensional Scaling, Metric Multidimensional Scaling, Component Analysis, Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis

5. เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติกลุ่มนี้มีเป้าหมายเพื่อแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร สามารถแบ่งประเภทการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ลักษณะคือ

5.1 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในสภาพที่ไม่ใช่การทดลอง สามารถใช้ Path Analysis, Structural Equation Modeling, Linear Structural Relationships (LISREL)

5.2 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรในสภาพการทดลอง สามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติตามความเหมาะสมแล้วแต่กรณี

การกำหนดขนาดตัวอย่างเป็นปัญหาที่สำคัญประการหนึ่งในการทำวิจัย เพราะงานวิจัยบางเรื่อง ผู้วิจัยไม่สามารถศึกษาได้ทั้งประชากรจึงมีการศึกษาเพียงกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกขนาดตัวอย่างเพื่อให้เป็นตัวแทนของประชากรก็ได้มีนักสถิติเสนอวิธีการหาไว้หลายท่าน แต่ก็ยังคงเป็นปัญหาสำหรับนักวิจัยว่าจะเลือกใช้ของนักสถิติท่านใด และสูตรในการคำนวณก็มีความยุ่งยากสลับซับซ้อน เพื่อความเข้าใจ ความสะดวกของผู้วิจัยจึงมีการพัฒนาโปรแกรมการกำหนดขนาดตัวอย่างโดยจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงบรรยายหรือการวิจัยเชิงสำรวจ และการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง

การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงสำรวจแบ่งออกเป็น 4 กรณี ซึ่งในแต่ละกรณีมีผู้เสนอสูตรในการคำนวณไว้หลายท่าน และผู้วิจัยได้วิเคราะห์แล้วในบทที่ 2 พบว่า แต่ละกรณีสูตรที่ใช้การคำนวณแต่ละสูตรมีความคล้ายกัน จะต่างกันเพียงสัญลักษณ์ที่ใช้ ผู้วิจัยจึงเลือกใช้สูตรในการคำนวณที่เสนอโดยศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ ในการพัฒนาโปรแกรม มีรายละเอียดดังนี้

1. การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบค่าเฉลี่ยเมื่อทราบขนาดของประชากรหรือประชากรมีจำนวนจำกัด โดยคำนวณจากสูตร

$$n_u = \frac{NZ^2\sigma^2}{NE^2 + Z^2\sigma^2} \quad (\text{อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2540})$$

n_u	คือ	ขนาดของตัวอย่างที่ต้องการกำหนดเมื่อต้องการศึกษาค่าเฉลี่ย (μ) จากประชากร
N	คือ	ขนาดประชากร (จำนวนทั้งสิ้นของประชากร)
Z	คือ	ค่าที่กำหนดจากค่าความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยต้องการจะใช้เพื่องานการสรุปผล ซึ่งจะระบุเป็นร้อยละ โดยทั่วไปแล้ว (ก) ถ้าความเชื่อมั่น 90% ค่า Z จะมีค่า 1.65 (ข) ถ้าความเชื่อมั่น 95% ค่า Z จะมีค่า 1.96 (ค) ถ้าความเชื่อมั่น 99% ค่า Z จะมีค่า 2.58
σ^2	คือ	ค่าความแปรปรวนของตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษา (โดยทั่วไปใช้ค่าประมาณจากงานวิจัยเดิม ๆ)
E	คือ	คะแนนความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยสามารถจะยอมให้เกิดขึ้นได้ในการสรุปผล ซึ่งจะระบุเป็นร้อยละ โดยทั่วไปแล้วจะระบุ 1%, 5% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานวิจัยว่าสามารถจะยอมให้คลาดเคลื่อนได้เท่าใด

2. การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบค่าเฉลี่ยเมื่อไม่ทราบขนาดของประชากรหรือประชากรมีขนาดที่ใหญ่มาก โดยคำนวณจากสูตร

$$n_u = \frac{Z^2 \sigma^2}{E^2} \quad (\text{อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2540})$$

n_u	คือ	ขนาดของตัวอย่างที่ต้องการกำหนดเมื่อต้องการศึกษาค่าเฉลี่ย (μ) จากประชากร
Z	คือ	ค่าที่กำหนดจากค่าความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยต้องการจะใช้เพื่องานการสรุปผล ซึ่งจะระบุเป็นร้อยละ โดยทั่วไปแล้ว (ก) ถ้าความเชื่อมั่น 90% ค่า Z จะมีค่า 1.65 (ข) ถ้าความเชื่อมั่น 95% ค่า Z จะมีค่า 1.96 (ค) ถ้าความเชื่อมั่น 99% ค่า Z จะมีค่า 2.58
σ^2	คือ	ค่าความแปรปรวนของตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษา (โดยทั่วไปใช้ค่าประมาณจากงานวิจัยเดิม ๆ)
E	คือ	คะแนนความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยสามารถจะยอมให้เกิดขึ้นได้ในการสรุปผล ซึ่งจะระบุเป็นร้อยละ โดยทั่วไปแล้วจะระบุ 1%, 5% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานวิจัยว่าสามารถจะยอมให้คลาดเคลื่อนได้เท่าใด

3. การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบสัดส่วนเมื่อทราบขนาดของประชากรหรือประชากรมีจำนวนจำกัด โดยคำนวณจากสูตร

$$n_p = \frac{NZ^2P(1-P)}{NE^2 + Z^2P(1-P)} \quad (\text{อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2540})$$

n_p	คือ	ขนาดของตัวอย่างที่ต้องการกำหนดเมื่อต้องการศึกษาค่าสัดส่วน (P) จากประชากร
N	คือ	ขนาดประชากร (จำนวนทั้งสิ้นของประชากร)
Z	คือ	ค่าที่กำหนดจากค่าความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยต้องการจะใช้เพื่องานการสรุปผล ซึ่งจะระบุเป็นร้อยละ โดยทั่วไปแล้ว (ก) ถ้าความเชื่อมั่น 90% ค่า Z จะมีค่า 1.65

- (ข) ถ้าความเชื่อมั่น 95% ค่า Z จะมีค่า 1.96
 (ค) ถ้าความเชื่อมั่น 99% ค่า Z จะมีค่า 2.58
- E คือ คะแนนความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยสามารถจะยอมให้เกิดขึ้นได้ในการสรุปผล ซึ่งจะระบุเป็นร้อยละ โดยทั่วไปแล้วจะระบุ 1%, 5% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานวิจัยว่าสามารถจะยอมให้คลาดเคลื่อนได้เท่าใด
- P คือ ค่าสัดส่วนของลักษณะที่ต้องการศึกษา (จากตัวแปรหลัก) ค่าสัดส่วนที่จะทำให้เกิดกำหนดขนาดตัวอย่างมีค่าสูงสุดในระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ มีค่าเท่ากับ 0.5

4. การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบสัดส่วนเมื่อไม่ทราบขนาดของประชากร หรือ ประชากรมีขนาดที่ใหญ่มาก โดยคำนวณจากสูตร

$$n_p = \frac{Z^2 P(1-P)}{E^2} \quad (\text{อ้างถึงใน กิริชัย กาญจนวาสิ และคณะ, 2540})$$

- n_p คือ ขนาดของตัวอย่างที่ต้องการกำหนดเมื่อต้องการศึกษาค่าสัดส่วน (P) จากประชากร
- Z คือ ค่าที่กำหนดจากค่าความเชื่อมั่นที่ผู้วิจัยต้องการจะใช้เพื่องานการสรุปผล ซึ่งจะระบุเป็นร้อยละ โดยทั่วไปแล้ว
 (ก) ถ้าความเชื่อมั่น 90% ค่า Z จะมีค่า 1.65
 (ข) ถ้าความเชื่อมั่น 95% ค่า Z จะมีค่า 1.96
 (ค) ถ้าความเชื่อมั่น 99% ค่า Z จะมีค่า 2.58
- E คือ คะแนนความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยสามารถจะยอมให้เกิดขึ้นได้ในการสรุปผล ซึ่งจะระบุเป็นร้อยละ โดยทั่วไปแล้วจะระบุ 1%, 5% ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานวิจัยว่าสามารถจะยอมให้คลาดเคลื่อนได้เท่าใด
- P คือ ค่าสัดส่วนของลักษณะที่ต้องการศึกษา (จากตัวแปรหลัก) ค่าสัดส่วนที่จะทำให้เกิดกำหนดขนาดตัวอย่างมีค่าสูงสุดในระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ มีค่าเท่ากับ 0.5

สำหรับในส่วนของการกำหนดขนาดตัวอย่างของการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยจึงใช้สูตรในการคำนวณกำหนดตัวอย่างของ Cohen (1977) และ Kirk (1995) ซึ่งทวีศิลป์ กุลนาคลได้วิเคราะห์ไว้ดังนี้

กรณีการทดสอบ t-test

t-test 1 กลุ่ม

$$Z_{\beta} = \frac{d(n-1)\sqrt{n}}{(n-1)+1.21(z_{\alpha}-1.06)} - z_{\alpha} \quad (\text{Kirk, 1995})$$

n	คือ	ขนาดตัวอย่าง
Z_{β}	คือ	ค่า z จากตารางการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับค่า β
Z_{α}	คือ	ค่า z จากตารางการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับค่า α คือค่าระดับนัยสำคัญซึ่งเป็นค่าที่ผู้วิจัยยอมให้เกิดความผิดพลาดในการใช้ผลจากการศึกษาสรุปอ้างอิงไปยังประชากร โดยทั่วไปกำหนดที่ระดับ .01 และ .05
d	คือ	ขนาดอิทธิพล ผู้วิจัยสามารถกำหนดขนาดอิทธิพลเพื่อกำหนดขนาดตัวอย่างได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือการศึกษานำร่อง และในการระบุขนาดอิทธิพลนอกจากจะศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว Cohen (1977) เสนอค่าขนาดอิทธิพล 3 ระดับ ของ t - test คือ $d = .20$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดเล็ก $d = .50$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดกลาง $d = .80$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดใหญ่

t-test 2 กลุ่ม อิสระ

$$Z_{\beta} = \frac{d(n-1)\sqrt{2n}}{2(n-1)+1.21(z_{\alpha}-1.06)} - z_{\alpha} \quad (\text{Cohen, 1977 \& Kirk, 1995})$$

n	คือ	ขนาดตัวอย่าง
Z_{β}	คือ	ค่า z จากตารางการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับค่า β

- Z_{α} คือ ค่า z จากตารางการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับค่า α คือค่าระดับนัยสำคัญซึ่งเป็นค่าที่ผู้วิจัยยอมให้เกิดความผิดพลาดในการใช้ผลจากการศึกษาสรุปอ้างอิงไปยังประชากร โดยทั่วไปกำหนดที่ระดับ .01 และ .05
- d คือ ขนาดอิทธิพล ผู้วิจัยสามารถกำหนดขนาดอิทธิพลเพื่อกำหนดขนาดตัวอย่างได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือการศึกษานำร่อง และในการระบุขนาดอิทธิพลนอกจากจะศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว Cohen (1977) เสนอค่าขนาดอิทธิพล 3 ระดับ ของ t -test คือ
- $d = .20$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดเล็ก
- $d = .50$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดกลาง
- $d = .80$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดใหญ่

t -test 2 กลุ่ม สัมพันธ์

$$Z_{\beta} = \frac{d(n-1)\sqrt{n}}{(n-1) + .605(z_{\alpha} - 1.06)\sqrt{2(1-p)}} - z_{\alpha} \quad (\text{Kirk, 1995})$$

- n คือ ขนาดตัวอย่าง
- Z_{β} คือ ค่า z จากตารางการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับค่า β
- Z_{α} คือ ค่า z จากตารางการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับค่า α คือค่าระดับนัยสำคัญซึ่งเป็นค่าที่ผู้วิจัยยอมให้เกิดความผิดพลาดในการใช้ผลจากการศึกษาสรุปอ้างอิงไปยังประชากร โดยทั่วไปกำหนดที่ระดับ .01 และ .05
- d คือ ขนาดอิทธิพล ผู้วิจัยสามารถกำหนดขนาดอิทธิพลเพื่อกำหนดขนาดตัวอย่างได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือการศึกษานำร่องและในการระบุขนาดอิทธิพลนอกจากจะศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้ว Cohen (1977) เสนอค่าขนาดอิทธิพล 3 ระดับ ของ t -test คือ
- $d = .20$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดเล็ก
- $d = .50$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดกลาง
- $d = .80$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดใหญ่

ρ คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ศึกษา ผู้วิจัยสามารถกำหนดค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเพื่อกำหนดขนาดตัวอย่างได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรณีการทดสอบ F-test

การคำนวณขนาดตัวอย่างและอำนาจทางสถิติสำหรับทดสอบ F-test นั้น Cohen (1977) ได้นำเสนอไว้ดังนี้

$$Z_{1-\beta} = \frac{\sqrt{2(u+\lambda) - \frac{u+2\lambda}{u+\lambda}} - \sqrt{(2v-1)\frac{uF_c}{v}}}{\sqrt{\frac{uF_c}{v} + \frac{u+2\lambda}{u+\lambda}}} \quad (\text{Cohen, 1977})$$

$Z_{1-\beta}$ คือ ค่า z จากตารางการแจกแจงแบบปกติ ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับค่า $1-\beta$ หรือคืออำนาจทางสถิติ

f คือ ค่าขนาดอิทธิพลของสถิติทดสอบ F-test ผู้วิจัยสามารถกำหนดขนาดอิทธิพลเพื่อกำหนดขนาดตัวอย่างได้จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือการศึกษานำร่อง และในกรณีระบุขนาดอิทธิพลนอกจากจะศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วโคเฮน (Cohen, 1977) เสนอค่าขนาดอิทธิพล 3 ระดับ ของ F-test คือ

$f = .10$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดเล็ก

$f = .25$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดกลาง

$f = .40$ ค่าขนาดอิทธิพลขนาดใหญ่

$\lambda = f^2 n (u+1)$

$v = (u+1) (n-1)$

$u = (K-1)$

K คือ จำนวนกลุ่มที่ต้องการทดสอบ

n คือ ขนาดตัวอย่างในแต่ละกลุ่ม

F_c คือ ค่า F ที่เป็นเกณฑ์การทดสอบนัยสำคัญจากตารางอำนาจทางสถิติของ Cohen (1977)

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

การออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์มีลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน 2 ประการคือ

3.1 ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.2 สร้างผังงาน (FLOW CHART)

ดังมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

3.1 ออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมและการกำหนดขนาด

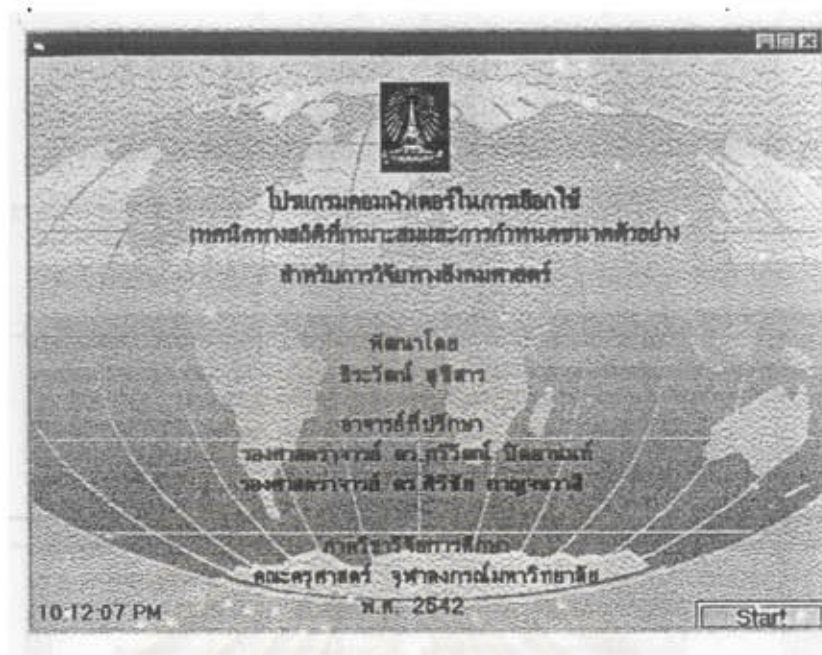
ตัวอย่าง

3.1.1 ออกแบบหน้าจอโลโก้ของโปรแกรม

การออกแบบหน้าจอโลโก้ของโปรแกรมประกอบด้วยภาพที่ 1



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 1 ออกแบบหน้าจอโลโก้ของโปรแกรม

เมื่อกดแป้น Enter หรือเลื่อนเมาส์มาคลิกที่ปุ่ม Start จะแสดงหน้าจอคำอธิบายส่วนประกอบของโปรแกรม (ดังภาพที่ 2)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.2 ออกแบบหน้าจออธิบายส่วนประกอบของโปรแกรม และคำอธิบายวิธีการใช้

โปรแกรม

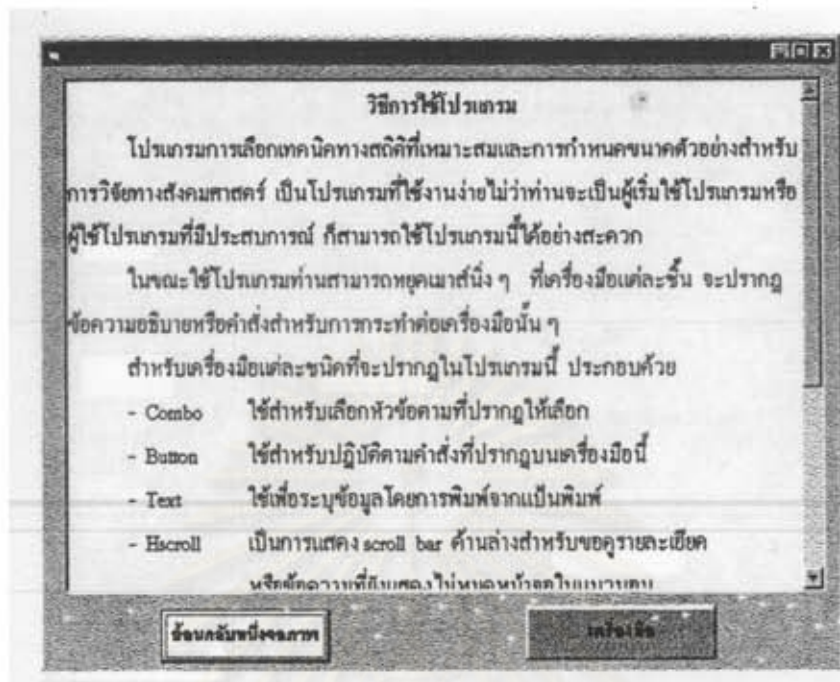
การออกแบบหน้าจออธิบายส่วนประกอบของโปรแกรมและคำอธิบายวิธีการใช้

โปรแกรมประกอบด้วยภาพที่ 2 - 4



ภาพที่ 2 ออกแบบหน้าจอแสดงคำอธิบายส่วนประกอบของโปรแกรม

- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายโปรแกรม จะอธิบายถึงส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรม (โดยปกติเมื่อเข้าสู่โปรแกรมจะแสดงคำอธิบายอยู่แล้ว)
- ปุ่มคำสั่งอธิบายการใช้โปรแกรมจะอธิบายแถบเครื่องมือที่จะปรากฏในโปรแกรม (ดังภาพที่ 3)
- ปุ่มคำสั่งก่อนเริ่มใช้โปรแกรมจะเป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับผู้ใช้โปรแกรมถึงความเข้าใจในเป้าหมายของการวิจัยของผู้ใช้โปรแกรม (ดังภาพที่ 5)
- ปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรม เมื่อผู้ใช้ต้องการออกจากโปรแกรมผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกการที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

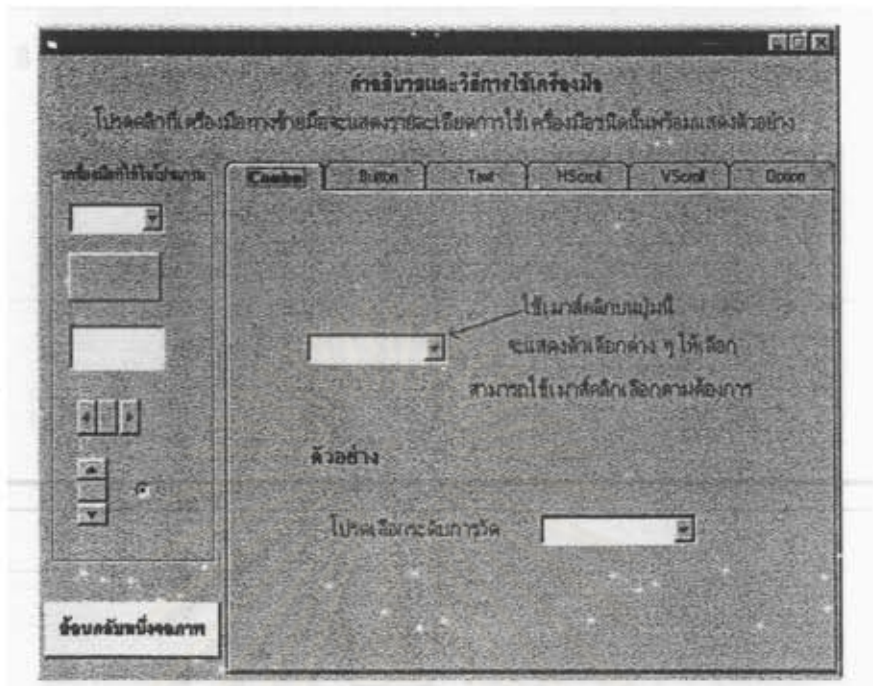


ภาพที่ 3 ออกแบบหน้าจอรายละเอียดของวิธีการใช้โปรแกรม

- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหน้าจอภาพ จะเป็นการย้อนกลับไปหน้าจอที่ผ่านมา เช่น ถ้าคลิกปุ่มนี้จะย้อนกลับไปภาพที่ 2
- ปุ่มคำสั่งแถบเครื่องมือจะอธิบายความหมายเครื่องมือ วิธีการใช้เครื่องมือและตัวอย่างการใช้เครื่องมือแต่ละชนิดที่ปรากฏในโปรแกรม

หน้าจอแสดงรายละเอียดของวิธีการใช้โปรแกรม เมื่อเริ่มเข้าสู่หน้าจอนี้ จะปรากฏข้อความเกี่ยวกับวิธีการใช้เครื่องมือในโปรแกรมให้ผู้ใช้อ่าน ผู้ใช้สามารถเลื่อนขึ้นลงได้โดยลากเมาส์ที่ scroll bar ด้านขวามือ

ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ



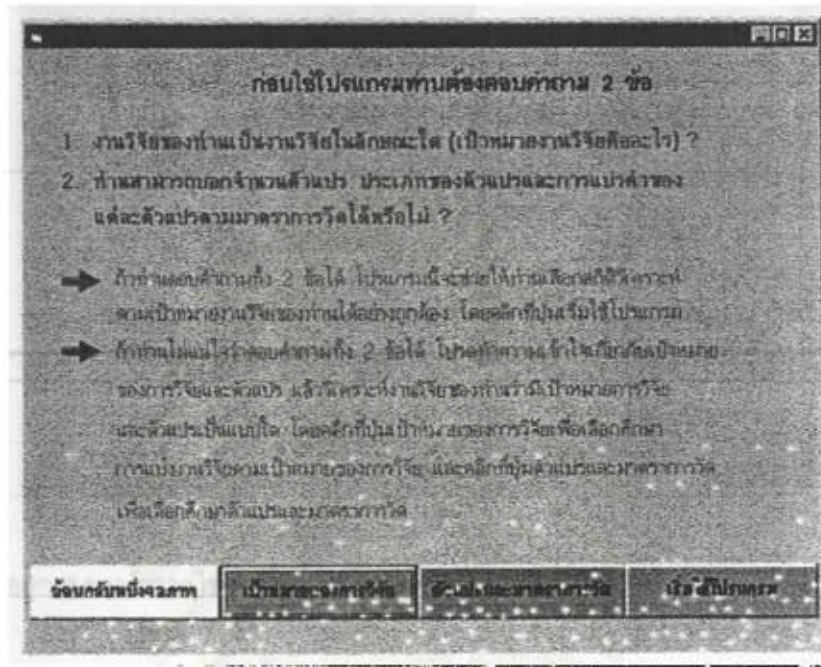
ภาพที่ 4 ออกแบบหน้าจอแสดงคำอธิบายและวิธีใช้เครื่องมือ

- เมื่อคลิกแถบเครื่องมือ Combo จะปรากฏข้อความอธิบายวิธีการใช้พร้อมตัวอย่างการใช้
- เมื่อคลิกแถบเครื่องมือ Button จะปรากฏข้อความอธิบายวิธีการใช้พร้อมตัวอย่างการใช้
- เมื่อคลิกแถบเครื่องมือ Text จะปรากฏข้อความอธิบายวิธีการใช้พร้อมตัวอย่างการใช้
- เมื่อคลิกแถบเครื่องมือ VScroll จะปรากฏข้อความอธิบายวิธีการใช้พร้อมตัวอย่างการใช้
- เมื่อคลิกแถบเครื่องมือ HScroll จะปรากฏข้อความอธิบายวิธีการใช้พร้อมตัวอย่างการใช้
- เมื่อคลิกแถบเครื่องมือ Option จะปรากฏข้อความอธิบายวิธีการใช้พร้อมตัวอย่างการใช้
- เมื่อกำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา(ดังภาพที่ 3)

หน้าจอแสดงคำอธิบายและวิธีการใช้เครื่องมือ จะแสดงรายละเอียดการใช้เครื่องมือแต่ละชนิดจะปรากฏในโปรแกรมพร้อมตัวอย่างวิธีการใช้ โดยคลิกที่รูปเครื่องมือทางซ้ายมือจะปรากฏคำอธิบายและตัวอย่าง

3.1.3 ออกแบบหน้าจอการสำรวจตนเองก่อนการใช้โปรแกรม

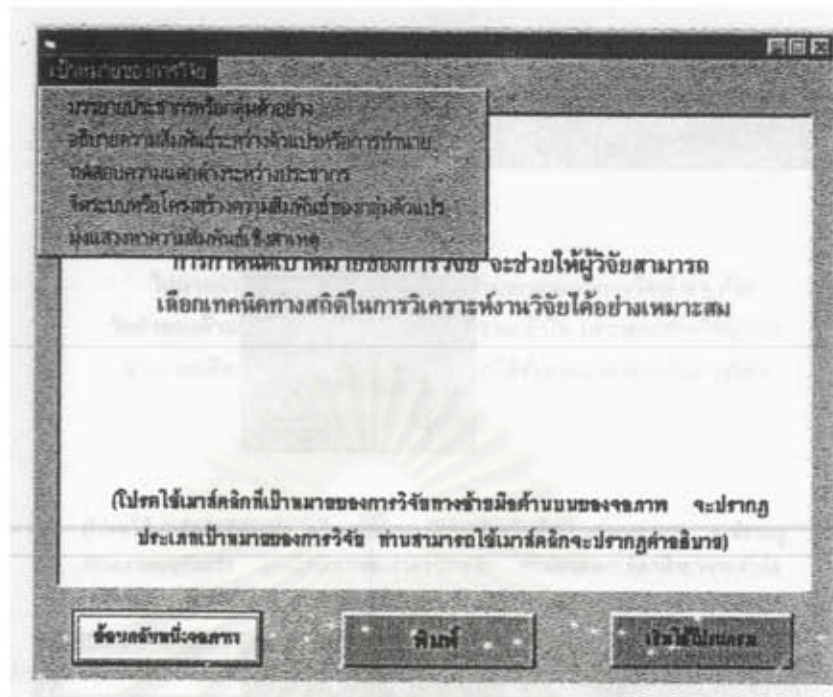
การออกแบบหน้าจอการสำรวจตัวเองก่อนการใช้โปรแกรม และเมโนทัศน์ทางการวิจัย ประกอบด้วย ภาพที่ 5 - 8



ภาพที่ 5 ออกแบบหน้าจอการทำความเข้าใจของผู้ใช้โปรแกรมเกี่ยวกับ เป้าหมายงานวิจัย ตัวแปรและ มาตรการการวัด

- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังหน้าจอที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 2)
- ปุ่มคำสั่งเป้าหมายของการวิจัยจะเป็นการอธิบายรายละเอียดเป้าหมายของการวิจัยตาม ประเภทต่าง ๆ (ดังภาพที่ 6)
- ปุ่มคำสั่งตัวแปรและมาตรการการวัด จะเป็นการอธิบายรายละเอียดของประเภทของ ตัวแปรและประเภทของมาตรการการวัด (ดังภาพที่ 7)
- ปุ่มเริ่มใช้โปรแกรม เป็นการเริ่มต้นการใช้โปรแกรมการเลือกสถิติวิเคราะห์และ กำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ดังภาพที่ 9)

หน้าจอแสดงการทำความเข้าใจของผู้ใช้เกี่ยวกับเป้าหมายการวิจัย ตัวแปรและมาตรการการวัด ก่อนใช้โปรแกรมผู้ใช้จะต้องตอบคำถาม 2 ข้อที่ปรากฏบนหน้าจอ เมื่อตอบคำถามได้ก็เริ่มใช้โปรแกรม ได้ เมื่อตอบไม่ได้หรือยังไม่แน่ใจ ให้ศึกษารายการที่ต้องการโดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

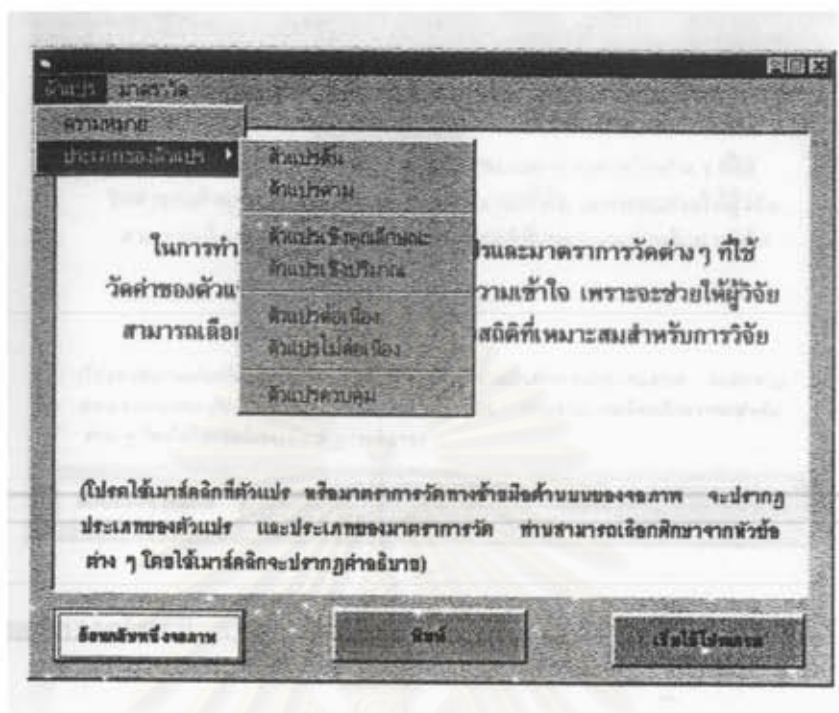


ภาพที่ 6 ออกแบบหน้าจอเป้าหมายของการวิจัย

- คำสั่งเป้าหมายการวิจัย แบ่งเป็น 5 ประเภทประกอบด้วย บรรยายประเภทการหรือกลุ่มตัวอย่าง อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือการกำหนด ทดสอบความแตกต่างระหว่างประชากร จิตระบบโครงสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปร มุ่งแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ เมื่อเลื่อนแถบสีไปยังหัวข้อที่ต้องการแล้วคลิกจะปรากฏรายละเอียดของหัวข้อนั้น ๆ
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหน้าจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังหน้าจอที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 5)
- ปุ่มคำสั่งพิมพ์จะเป็นการพิมพ์ข้อความที่ปรากฏในพื้นที่ที่แสดงรายละเอียด ออกทาง Printer
- ปุ่มเริ่มใช้โปรแกรม เป็นการเริ่มต้นการใช้โปรแกรมการเลือกสถิติวิเคราะห์และกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ดังภาพที่ 8)

การออกแบบหน้าจอเป้าหมายของการวิจัย เป็นการอธิบายเป้าหมายของการวิจัยที่แบ่งเป็น 5 ประเภท ผู้ใช้สามารถเลื่อนแถบสีไปหัวข้อที่ต้องการศึกษาแล้วคลิกเมาส์จะปรากฏรายละเอียดของหัวข้อนั้น ๆ

ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

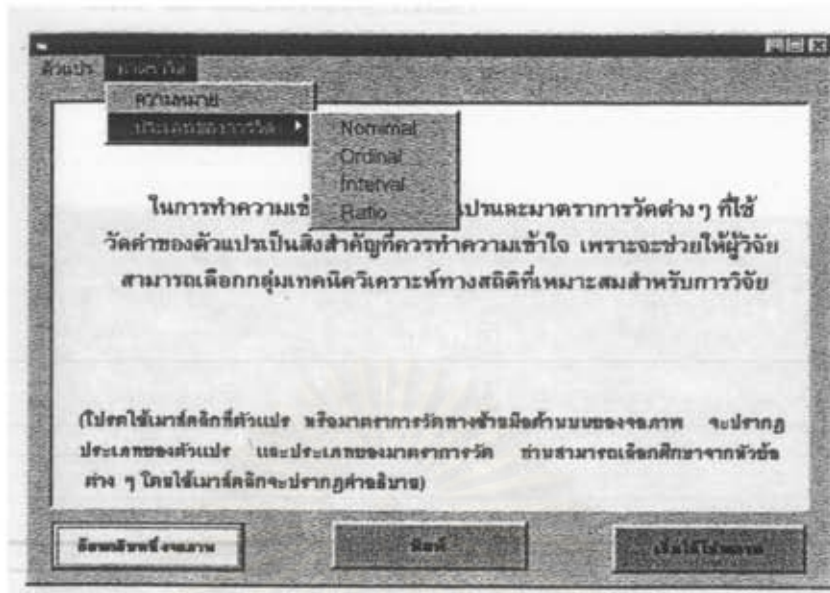


ภาพที่ 7 ออกแบบหน้าจอตัวแปรและมาตราการวัดเมื่อคลิกเมาส์ที่คำสั่งตัวแปร

- คำสั่งตัวแปรประกอบด้วย ความหมาย และประเภทของตัวแปรซึ่งประเภทของตัวแปรจะแบ่งเป็น 7 ประเภทประกอบด้วย ตัวแปรต้น ตัวแปรตาม ตัวแปรเชิงคุณลักษณะ ตัวแปรเชิงปริมาณ ตัวแปรต่อเนื่อง ตัวแปรไม่ต่อเนื่อง ตัวแปรควบคุม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังหน้าจอที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 5)
- ปุ่มคำสั่งพิมพ์จะเป็นการพิมพ์ข้อความที่ปรากฏในพื้นที่ที่แสดงรายละเอียดออกทาง Printer
- ปุ่มเริ่มใช้โปรแกรม เป็นการเริ่มต้นการใช้โปรแกรมการเลือกสถิติวิเคราะห์และกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ดังภาพที่ 9)

หน้าจอตัวแปรและมาตราการวัด เมื่อคลิกที่คำสั่งตัวแปร ผู้ใช้สามารถเลื่อนแถบสีไปหัวข้อที่ต้องการศึกษาแล้วคลิกเมาส์จะปรากฏรายละเอียดของหัวข้อนั้น ๆ

ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

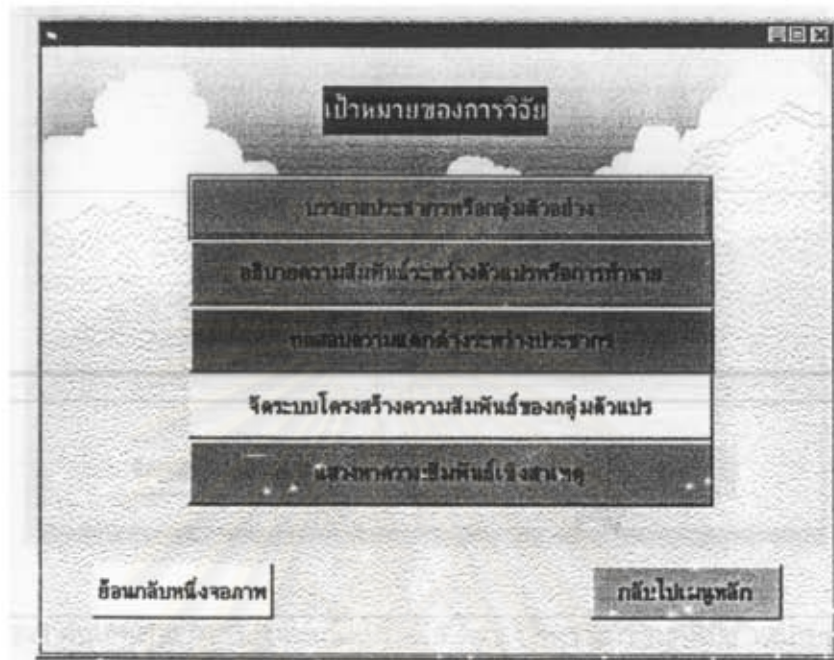


ภาพที่ 8 ออกแบบหน้าจอตัวแปรและมาตราการวัดเมื่อคลิกเมาส์ที่คำสั่งมาตราการวัด

- คำสั่งมาตราการวัด ประกอบด้วย ความหมายและประเภทของมาตราการวัด ซึ่งในประเภทของมาตราการวัดแบ่งเป็น 4 ประเภทคือ Nominal Ordinal Interval Ratio
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังหน้าจอที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 5)
- ปุ่มคำสั่งพิมพ์จะเป็นการพิมพ์ข้อความที่ปรากฏในพื้นที่ที่แสดงรายละเอียด ออกทาง Printer
- ปุ่มเริ่มใช้โปรแกรม เป็นการเริ่มต้นการใช้โปรแกรมการเลือกสถิติวิเคราะห์และ กำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ดังภาพที่ 9)

หน้าจอตัวแปรและมาตราการวัด เมื่อคลิกที่คำสั่งมาตราการวัด ผู้ใช้สามารถเลื่อนแถบสีไป หัวข้อที่ต้องการศึกษาแล้วคลิกเมาส์จะปรากฏรายละเอียดของหัวข้อนั้น ๆ ผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

3.1.4 ออกแบบหน้าจอรายการหลัก

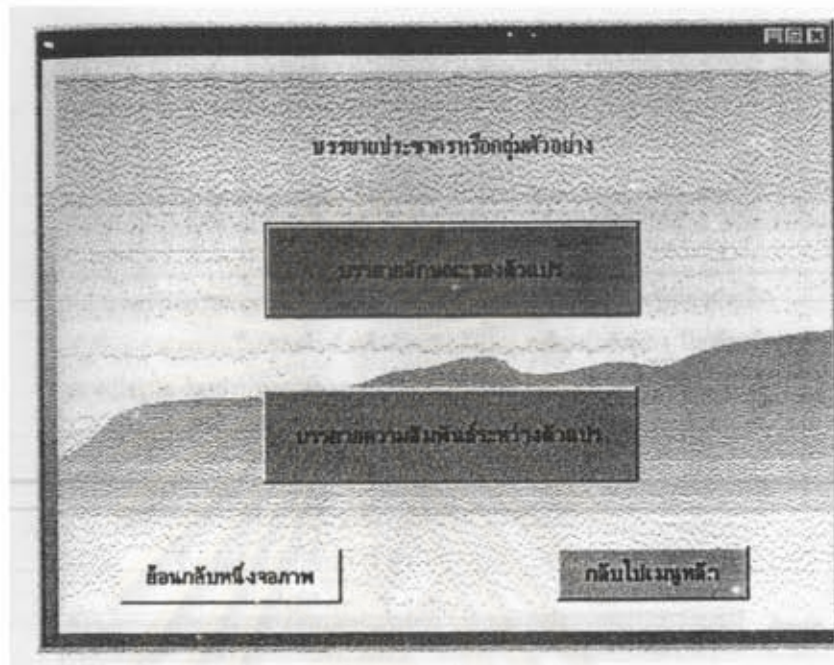


ภาพที่ 9 ออกแบบหน้าจอรายการหลัก

- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์จะเป็นการเข้าสู่โปรแกรมย่อยการเลือกสถิติวิเคราะห์ ข้อมูลสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ดังภาพที่ 10)
- ปุ่มคำสั่งการกำหนดขนาดตัวอย่างจะเป็นการเข้าสู่โปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ดังภาพที่ 22)
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหน้าจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังหน้าจอที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 5)
- ปุ่มคำสั่งออกจากโปรแกรมเมื่อผู้ใช้ต้องการออกจากโปรแกรม

หน้าจอแสดงรายการหลักผู้ใช้สามารถเลือกเข้าสู่โปรแกรมย่อย ระหว่างโปรแกรมย่อยการเลือกสถิติวิเคราะห์ หรือโปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่าง โดยใช้เมาส์คลิกปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

3.1.5 ออกแบบหน้าจอของโปรแกรมย่อยการเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล การออกแบบโปรแกรมย่อยการเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วยภาพที่ 10 -21



ภาพที่ 10 ออกแบบหน้าจอการเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อบรรยายประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง (ดังภาพที่ 11)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือการทำนาย (ดังภาพที่ 14)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างประชากร (ดังภาพที่ 17)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อจัดระบบโครงสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปร (ดังภาพที่ 18)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ (ดังภาพที่ 19)
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหน้าจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังรูปที่ 9)
- ปุ่มคำสั่งกลับไปเมนูหลักจะเป็นการกลับไปหน้าจอรายการหลัก

หน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์จะแบ่งการวิเคราะห์สถิติตามเป้าหมายของการวิจัยผู้ใช้โปรแกรมสามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

ขบวนการลักษณะของตัวแปร

จำนวนตัวแปร ระดับการวัด

เป้าหมายของการวิเคราะห์

การวิจัยตามลักษณะนี้มุ่งบรรยายสรุปลักษณะของประชากร หรือกลุ่มตัวอย่าง เพื่อศึกษาหาค่าคอมหรือทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง ในอดีตหรือสภาพปัจจุบัน โดยมุ่งบรรยายลักษณะตัวแปรของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างเช่น การศึกษาหาข้อค้นพบในเชิงประวัติศาสตร์ การสำรวจความคิดเห็นต่อสิ่งต่าง ๆ ในปัจจุบันเป็นต้น การใช้โปรแกรม

1.เลือกจำนวนตัวแปรที่ศึกษาซึ่งจะแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ

- จำนวนตัวแปรที่ศึกษา 1 ตัว

จำนวนตัวแปรที่ศึกษา > 2 ตัว

จำนวนตัวแปรที่ศึกษา > 2 ตัว

ภาพที่ 11 ออกแบบหน้าจอการเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีเป้าหมายของการวิจัยเพื่อบรรยายประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง

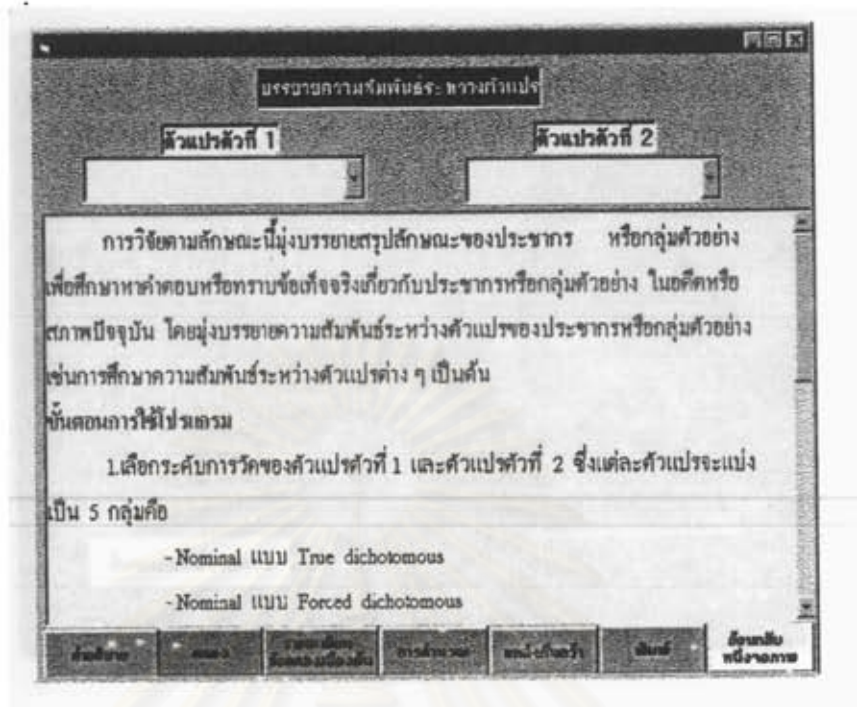
- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อบรรยายลักษณะของประชากร (ดังภาพที่ 12)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (ดังภาพที่ 13)
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังรูปที่ 10)
- ปุ่มคำสั่งกลับไปเมนูหลักจะเป็นการกลับไปหน้าจอรายการหลัก (ดังภาพที่ 9)

ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

ภาพที่ 12 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อบรรยายลักษณะของประชากร

- การเลือกจำนวนตัวแปรโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นจำนวนตัวแปรให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกจำนวนตัวแปรโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- การเลือกระดับการวัดโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นระดับการวัดให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกระดับการวัดโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- การเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นเป้าหมายการวิเคราะห์ต่าง ๆ ให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกจำนวนตัวแปรโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของการวิจัยที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อบรรยายลักษณะของตัวแปร และการอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 11)

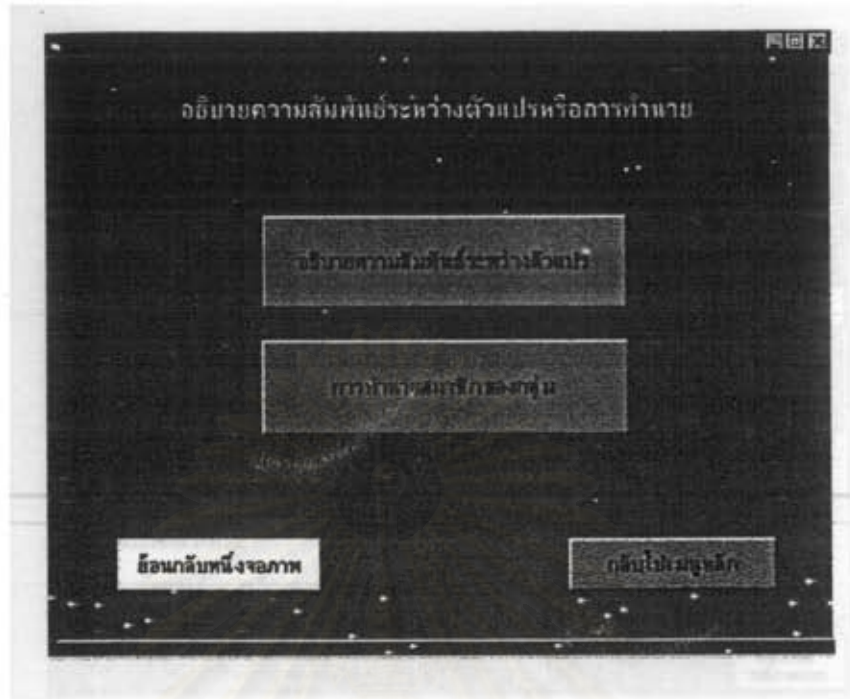
หน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อบรรยายลักษณะของประชากร เมื่อระบุจำนวนตัวแปร ระดับการวัด เป้าหมายการวิเคราะห์ครบ คลิกที่ปุ่มตกลงจะปรากฏสถิติในการวิเคราะห์ที่ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดอื่นตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ



ภาพที่ 13 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างประชากร

- การเลือกระดับการวัดของตัวแปรตัวที่ 1 โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ ลูกศรทางด้านขวาแล้วคลิกจะขึ้นระดับการวัดให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกระดับการวัดตัวแปรตัวที่ 1 โดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- การเลือกระดับการวัดของตัวแปรตัวที่ 2 โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ ลูกศรทางด้านขวาแล้วคลิกจะขึ้นระดับการวัดให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกระดับการวัดตัวแปรตัวที่ 2 โดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของการวิจัยที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และการอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 11)

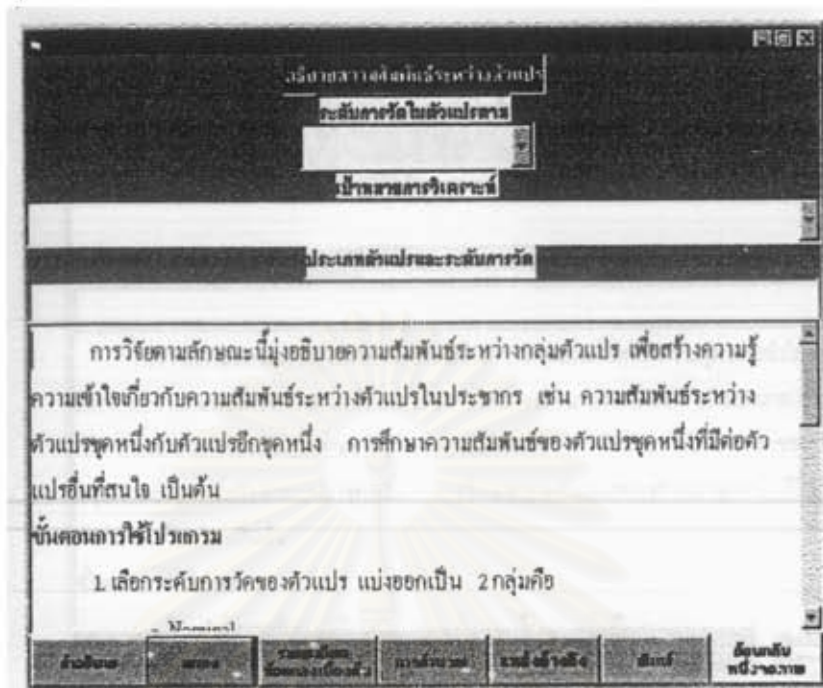
เมื่อเลือกระดับการวัดของตัวแปรตัวที่ 1 และตัวแปรตัวที่ 2 ครบ คลิกที่ปุ่มตกลงจะปรากฏสถิติในการวิเคราะห์ให้ ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดอื่นตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ ซึ่งจะแสดงผลลัพธ์ลักษณะเดียวกันกับตัวอย่างที่แสดง



ภาพที่ 14 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือการทำนาย

- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (ดังภาพที่ 15)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อการทำนายสมาชิกของกลุ่ม (ดังภาพที่ 16)
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 10)
- ปุ่มคำสั่งกลับไปเมนูหลักจะเป็นการกลับไปหน้าจอรายการหลัก (ดังภาพที่ 9)

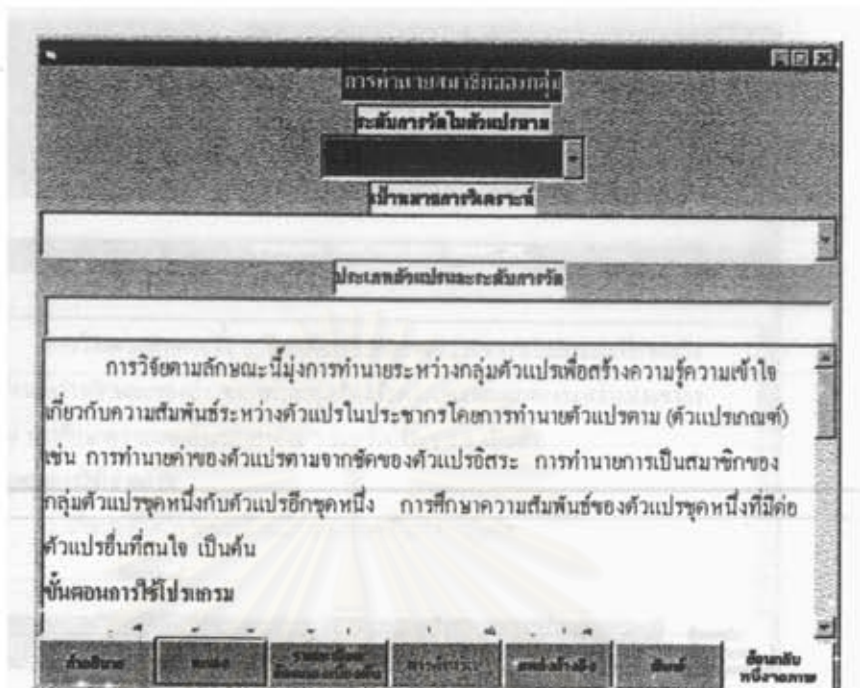
ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ



ภาพที่ 15 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

- การเลือกระดับการวัดโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นระดับการวัดให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกระดับการวัดโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- การเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นเป้าหมายการวิเคราะห์ต่างๆ ให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกจำนวนตัวแปรโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- ประเภทตัวแปรและระดับการวัดเมื่อเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์แล้วจะแสดงประเภทตัวแปรและระดับการวัดซึ่งจะตรงกับเป้าหมายการวิเคราะห์นั้น ๆ เพื่อยืนยันแก่ผู้ใช้อีกครั้ง
- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของการวิจัยที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และการอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา(ดังภาพที่ 14)

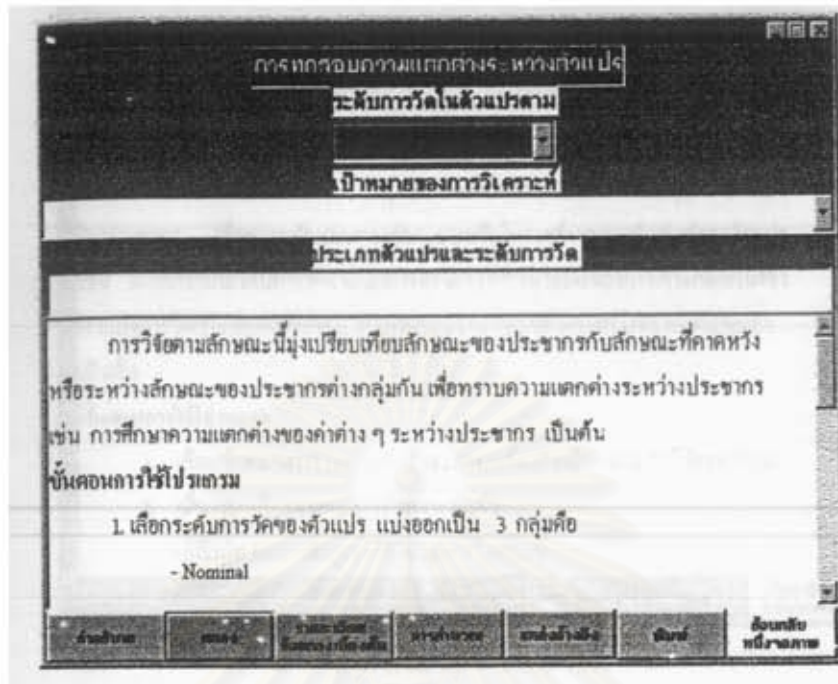
เมื่อระบุระดับการวัด เป้าหมายการวิเคราะห์ครบ คลิกที่ปุ่มตกลงจะปรากฏสถิติในการวิเคราะห์ให้ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดอื่นตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ



ภาพที่ 16 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายของการวิจัยเพื่อการทำนายสมาชิกของกลุ่ม

- การเลือกระดับการวัดโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิก จะขึ้นระดับการวัดให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกระดับการวัดโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- การเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิก จะขึ้นเป้าหมายการวิเคราะห์ต่างๆ ให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกจำนวนตัวแปรโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- ประเภทตัวแปรและระดับการวัดเมื่อเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์แล้วจะแสดงประเภทตัวแปรและระดับการวัดซึ่งจะตรงกับเป้าหมายการวิเคราะห์นั้น ๆ เพื่อยืนยันแก่ผู้ใช้อีกครั้ง
- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของการวิจัยที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อทำนายสมาชิกของกลุ่ม และการอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 14)

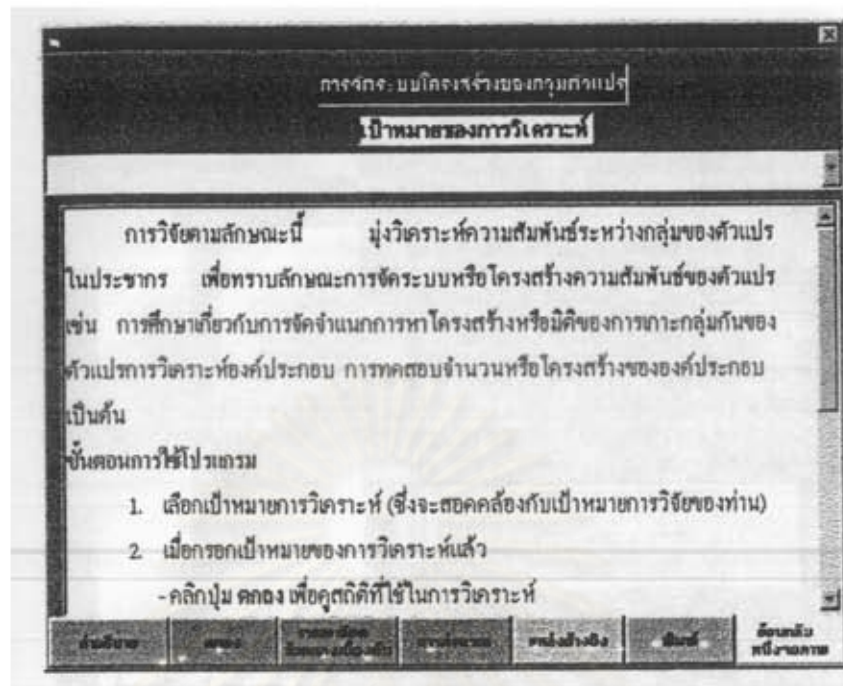
เมื่อระบุระดับการวัด เป้าหมายการวิเคราะห์ครบ คลิกที่ปุ่มตกลงจะปรากฏสถิติในการวิเคราะห์ให้ ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดอื่นตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ



ภาพที่ 17 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายของการวิจัยเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปร

- การเลือกระดับการวัดของตัวแปรตามโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นระดับการวัดให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรม
- เลือกระดับการวัดของตัวแปรตามโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการการเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นเป้าหมายการวิเคราะห์ต่าง ๆ ให้เลือกผู้ใช้โปรแกรมเลือกจำนวนตัวแปรโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- ประเภทตัวแปรและระดับการวัดเมื่อเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์แล้วจะแสดงประเภทตัวแปรและระดับการวัดซึ่งจะตรงกับเป้าหมายการวิเคราะห์นั้น ๆ เพื่อยืนยันแก่ผู้ใช้อีกครั้ง
- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของการวิจัยที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปร และการอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 10)

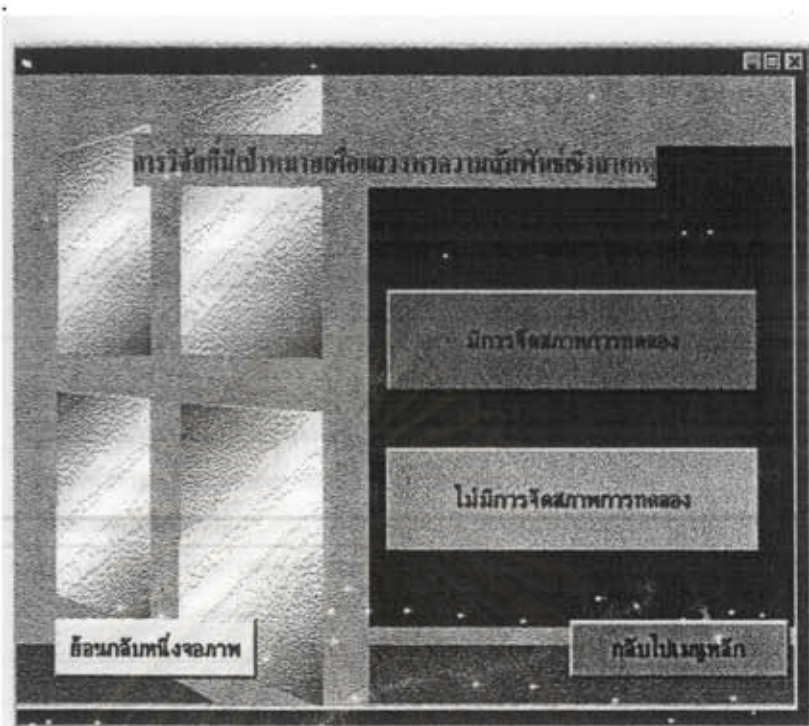
เมื่อระบุระดับการวัด เป้าหมายการวิเคราะห์ครบ คลิกที่ปุ่มตกลงจะปรากฏสถิติในการวิเคราะห์ที่ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดอื่นตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ



ภาพที่ 18 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อจัดระบบโครงสร้างของกลุ่มตัวแปร

- การเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นเป้าหมายการวิเคราะห์ต่าง ๆ ให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกจำนวนตัวแปรโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของการวิจัยที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อจัดระบบโครงสร้างของกลุ่มตัวแปร และการอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังรูปที่ 10)

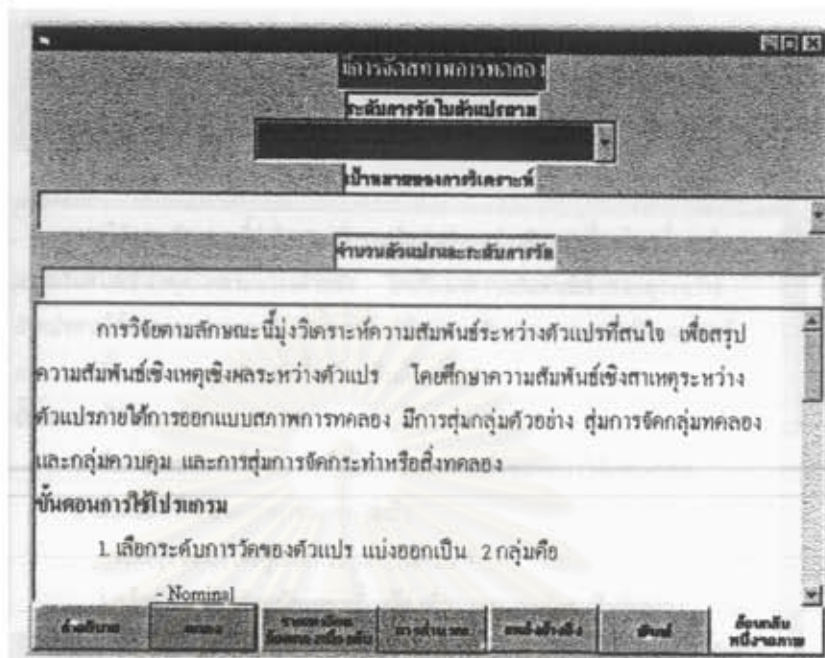
เมื่อระบุเป้าหมายการวิเคราะห์แล้ว คลิกที่ปุ่มตกลงจะปรากฏสถิติในการวิเคราะห์ให้ ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดอื่นตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ



ภาพที่ 19 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายของการวิจัยเพื่อแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ

- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยมีการจัดสภาพการทดลอง (ดังภาพที่ 20)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่ออธิบายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยไม่มีการจัดสภาพการทดลอง (ดังภาพที่ 21)
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 10)
- ปุ่มคำสั่งกลับไปเมนูหลักจะเป็นการกลับไปหน้าจอรายการหลัก (ดังภาพที่ 9)

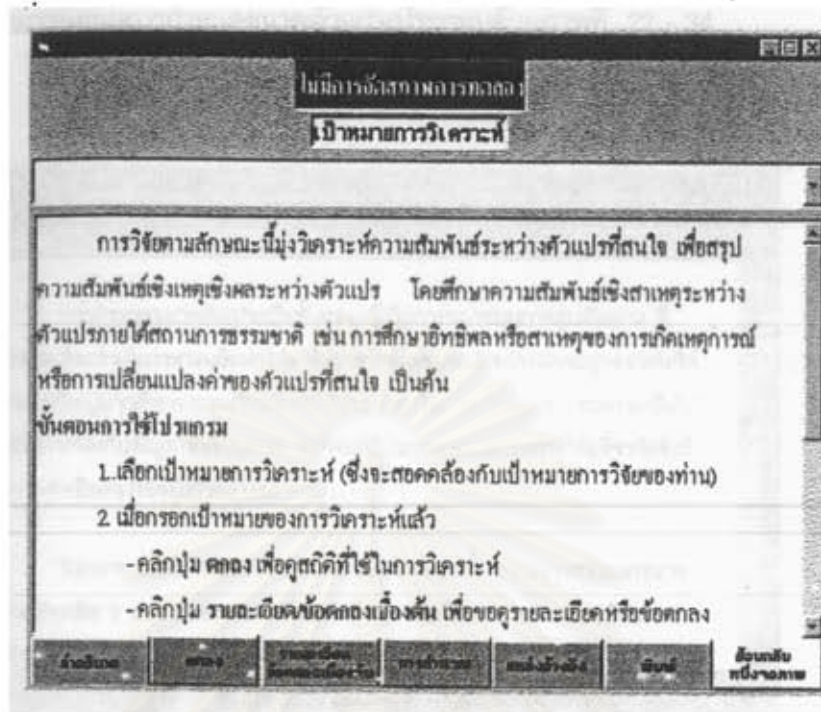
ผู้ใช้งานสามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ



ภาพที่ 20 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยมีการจัดสภาพการทดลอง

- การเลือกระดับการวัดของตัวแปรตามโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นระดับการวัดให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรม
- เลือกระดับการวัดของตัวแปรตามโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ การเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นเป้าหมายการวิเคราะห์ต่าง ๆ ให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกจำนวนตัวแปรโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- ประเภทตัวแปรและระดับการวัดเมื่อเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์แล้วจะแสดงประเภทตัวแปรและระดับการวัดซึ่งจะตรงกับเป้าหมายการวิเคราะห์นั้น ๆ เพื่อยืนยันแก่ผู้ใช้อีกครั้ง
- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของการวิจัยที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยมีการจัดสภาพการทดลอง และการอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 19)

เมื่อระบุระดับการวัด เป้าหมายการวิเคราะห์ครบ คลิกที่ปุ่มตกลงจะปรากฏสถิติในการวิเคราะห์ที่ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดอื่นตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

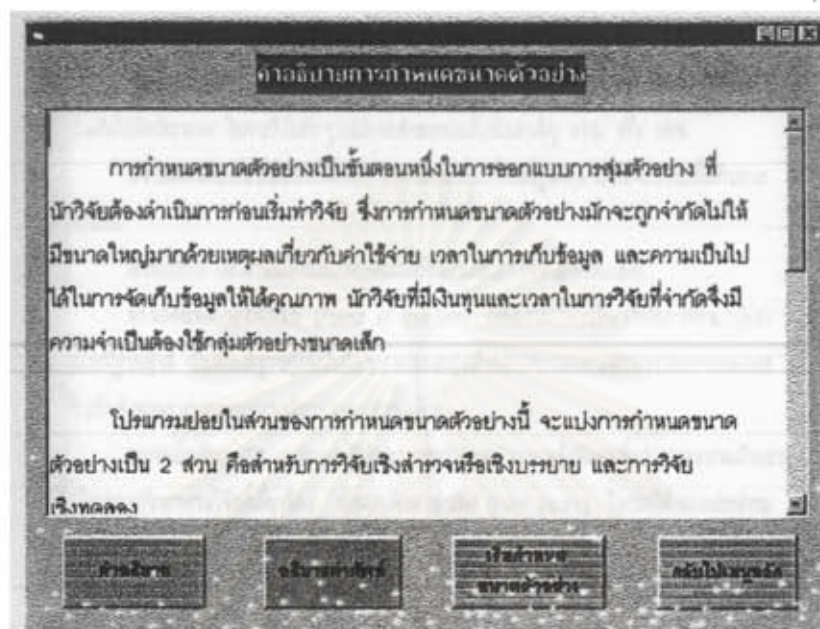


ภาพที่ 21 ออกแบบหน้าจอการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่มีเป้าหมายของการวิจัยเพื่อแสวงหาคำสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยไม่มีการจัดสภาพการทดลอง

- การเลือกเป้าหมายของการวิเคราะห์โดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางด้านขวาแล้วคลิก จะขึ้นเป้าหมายการวิเคราะห์ต่าง ๆ ให้เลือก ผู้ใช้โปรแกรมเลือกจำนวนตัวแปรโดยใช้เมาส์คลิกตามต้องการ
- ปุ่มคำสั่งคำอธิบายจะเป็นการอธิบายรายละเอียดของการวิจัยที่มีเป้าหมายการวิจัยเพื่อแสวงหาคำสัมพันธ์เชิงสาเหตุโดยไม่มีการจัดสภาพการทดลอง และการอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรม
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 19)

เมื่อระบุเป้าหมายการวิเคราะห์แล้ว คลิกที่ปุ่มตกลงจะปรากฏสถิติในการวิเคราะห์ให้ ผู้ใช้สามารถดูรายละเอียดอื่นตามต้องการ โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งที่ต้องการ

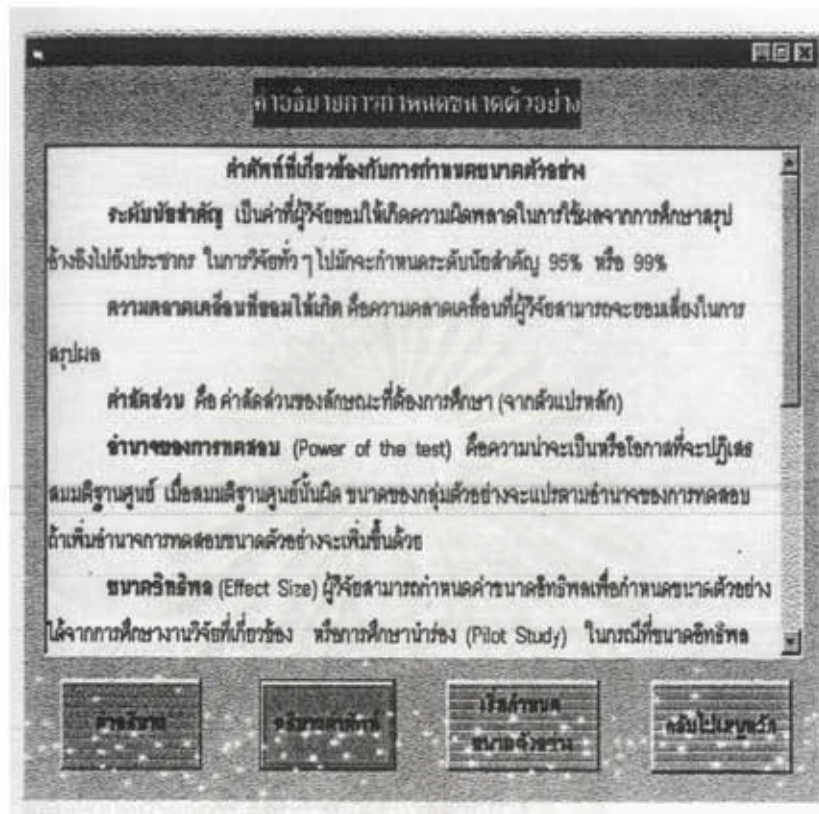
3.1.6 ออกแบบหน้าจอโปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่าง การออกแบบโปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่างประกอบด้วยภาพที่ 22 - 34



ภาพที่ 22 ออกแบบหน้าจอคำอธิบายการกำหนดขนาดตัวอย่างและการอธิบายคำศัพท์ที่ใช้ในการ
กำหนดขนาดตัวอย่าง

- ปุ่มคำสั่งอธิบาย จะเป็นการอธิบายถึงส่วนต่าง ๆ ของโปรแกรมการกำหนดขนาดตัวอย่าง
- ปุ่มคำสั่งอธิบายคำศัพท์ จะอธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องและต้องระบุในการกำหนดขนาดตัวอย่าง (ดังภาพที่ 23)
- ปุ่มคำสั่งเริ่มกำหนดขนาดตัวอย่าง เป็นการเริ่มต้นการใช้โปรแกรมการกำหนดขนาดตัวอย่าง (ดังภาพที่ 24)
- ปุ่มคำสั่งกลับไปเมนูหลักเป็นคำสั่งที่จะกลับไปหน้าจอรายการหลัก (ดังภาพที่ 9)

หน้าจอแสดงคำอธิบายการกำหนดขนาดตัวอย่างและการอธิบายคำศัพท์ จะอธิบายรายละเอียดของโปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่าง ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งตามต้องการ

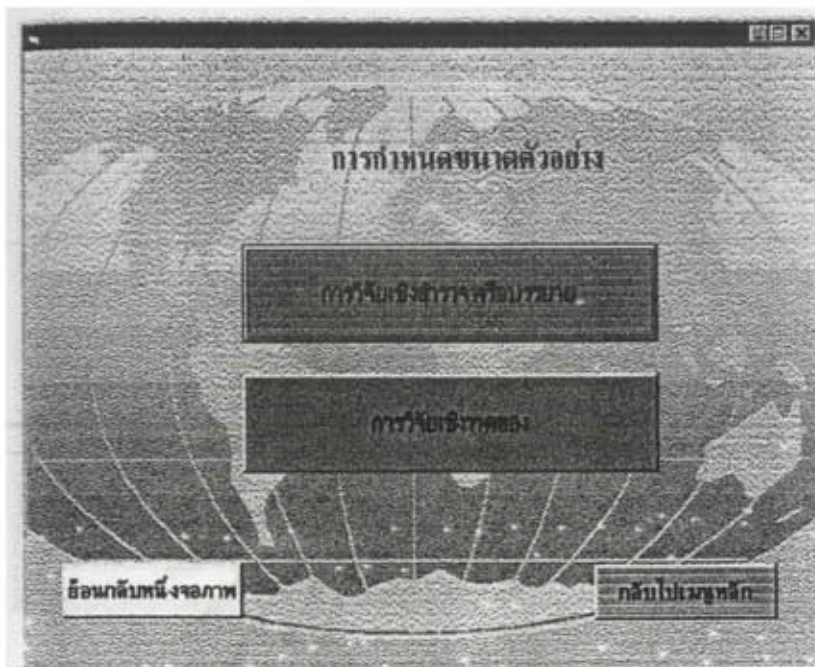


ภาพที่ 23 ออกแบบหน้าจอแสดงการอธิบายคำศัพท์ที่ได้ในการกำหนดขนาดตัวอย่าง

หน้าจอแสดงคำอธิบายการกำหนดขนาดตัวอย่างและการอธิบายคำศัพท์ เมื่อคลิกที่ปุ่มอธิบายคำศัพท์จะปรากฏคำอธิบายคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดขนาดตัวอย่าง

ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งตามต้องการ

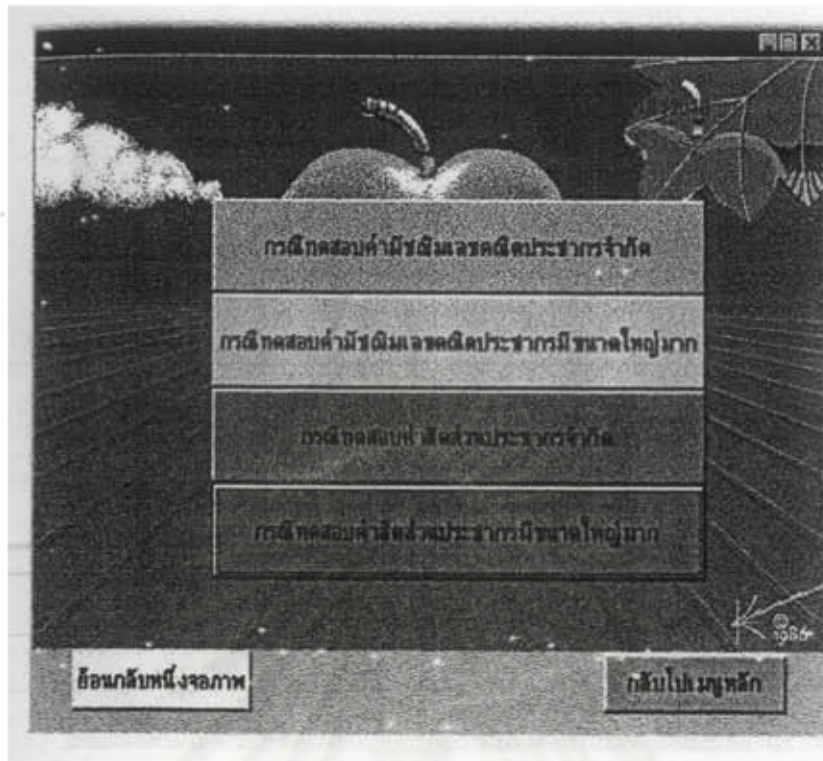
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 24 ออกแบบหน้าจอการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่าง

- ปุ่มคำสั่งการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจหรือบรรยาย (ดังภาพที่ 25)
- ปุ่มคำสั่งการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง (ดังภาพที่ 30)
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 23)
- ปุ่มคำสั่งกลับไปเมนูหลักจะเป็นการกลับไปหน้าจอรายการหลัก (ดังภาพที่ 9)

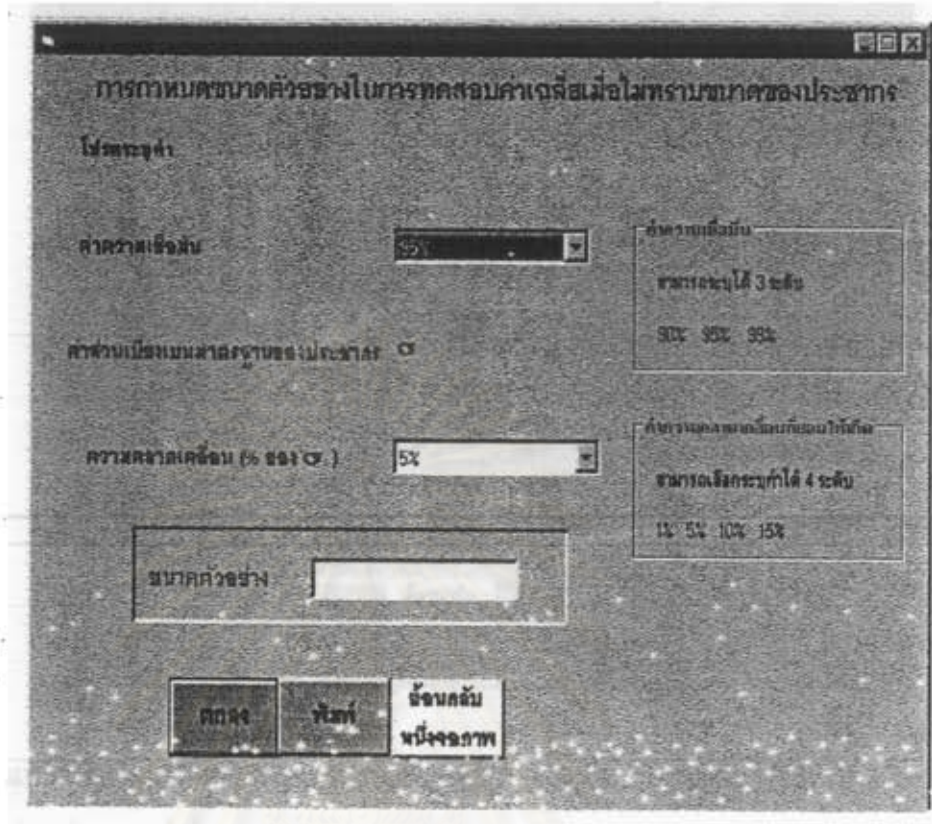
หน้าจอการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่างจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจหรือบรรยาย และการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งตามต้องการ



ภาพที่ 25 ออกแบบหน้าจอการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจหรือบรรยาย

- ปุ่มคำสั่งการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจหรือบรรยาย กรณีทดสอบคำมีชนิดนิพนธ์ชนิดประชากรจำกัด (ดังภาพที่ 26)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจหรือบรรยาย กรณีทดสอบคำมีชนิดนิพนธ์ชนิดประชากรขนาดใหญ่มาก (ดังภาพที่ 27)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจหรือบรรยาย กรณีทดสอบคำสัดส่วนประชากรจำกัด (ดังภาพที่ 28)
- ปุ่มคำสั่งการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจหรือบรรยาย กรณีทดสอบคำสัดส่วนประชากรขนาดใหญ่มาก (ดังภาพที่ 29)
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหน้าจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 24)
- ปุ่มคำสั่งกลับไปเมนูหลักจะเป็นการกลับไปหน้าจอรายการหลัก (ดังภาพที่ 9)

หน้าจอการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงสำรวจหรือบรรยายซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 กรณีคือ กรณีทดสอบคำมีชนิดนิพนธ์ชนิดประชากรจำกัด กรณีทดสอบคำมีชนิดนิพนธ์ชนิดประชากรขนาดใหญ่มาก กรณีทดสอบคำสัดส่วนประชากรจำกัด กรณีทดสอบคำสัดส่วนประชากรขนาดใหญ่มาก ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งตามต้องการ



ภาพที่ 27 ออกแบบหน้าจอการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงบรรยายหรือสำรวจกรณีทดสอบค่ามัธยฐานเลขคณิตประชากรจำกัด

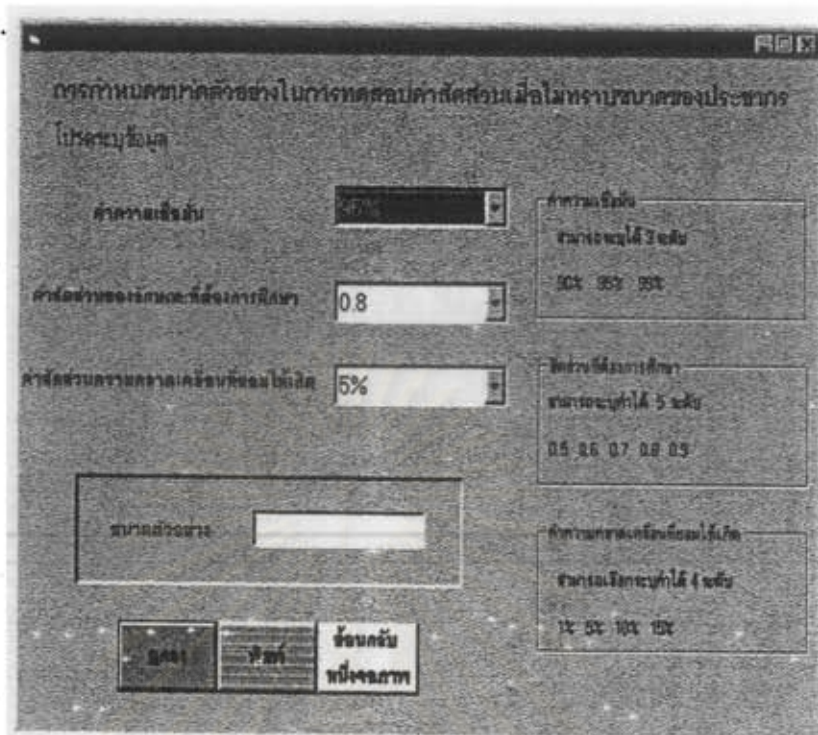
- ค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยสามารถระบุค่าความเชื่อมั่นโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 3 ระดับ คือ 90%, 95%, 99%
- ค่าความคลาดเคลื่อนของ Sigma ผู้วิจัยสามารถระบุค่าความคลาดเคลื่อนโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 4 ระดับ คือ 1%, 5%, 10%, 15%
- ปุ่มคำสั่งตกลง และปุ่มคำสั่งพิมพ์ เมื่อระบุข้อมูลจนครบแล้วคลิกปุ่มคำสั่งตกลง จะปรากฏขนาดตัวอย่าง และคลิกปุ่มคำสั่งพิมพ์จะแสดงผลทางเครื่อง Printer
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 25)

เมื่อระบุข้อมูลครบ แล้วคลิกที่ปุ่มตกลงโปรแกรมจะคำนวณขนาดตัวอย่างของการวิจัยในกรณีทดสอบค่ามัธยฐานเลขคณิตประชากรขนาดใหญ่มาให้

ภาพที่ 28 ออกแบบหน้าจอการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงบรรยายหรือสำรวจ กรณีทดสอบค่าสัดส่วนประชากรจำกัด

- จำนวนประชากร ผู้ใช้โปรแกรมสามารถพิมพ์จำนวนประชากรที่ศึกษาในการวิจัยของท่าน
- ค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยสามารถระบุค่าความเชื่อมั่นโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 3 ระดับ คือ 90%, 95%, 99%
- ค่าสัดส่วนของลักษณะที่ต้องการศึกษาผู้วิจัยสามารถระบุค่าสัดส่วนโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิก
- ค่าความคลาดเคลื่อนของ Sigma ผู้วิจัยสามารถระบุค่าความคลาดเคลื่อนโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 4 ระดับ คือ 1%, 5%, 10%, 15%
- ปุ่มคำสั่งตกลง และปุ่มคำสั่งพิมพ์ เมื่อระบุข้อมูลจนครบแล้วคลิกปุ่มคำสั่งตกลง จะปรากฏขนาดตัวอย่าง และคลิกปุ่มคำสั่งพิมพ์จะแสดงผลทางเครื่อง Printer
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 25)

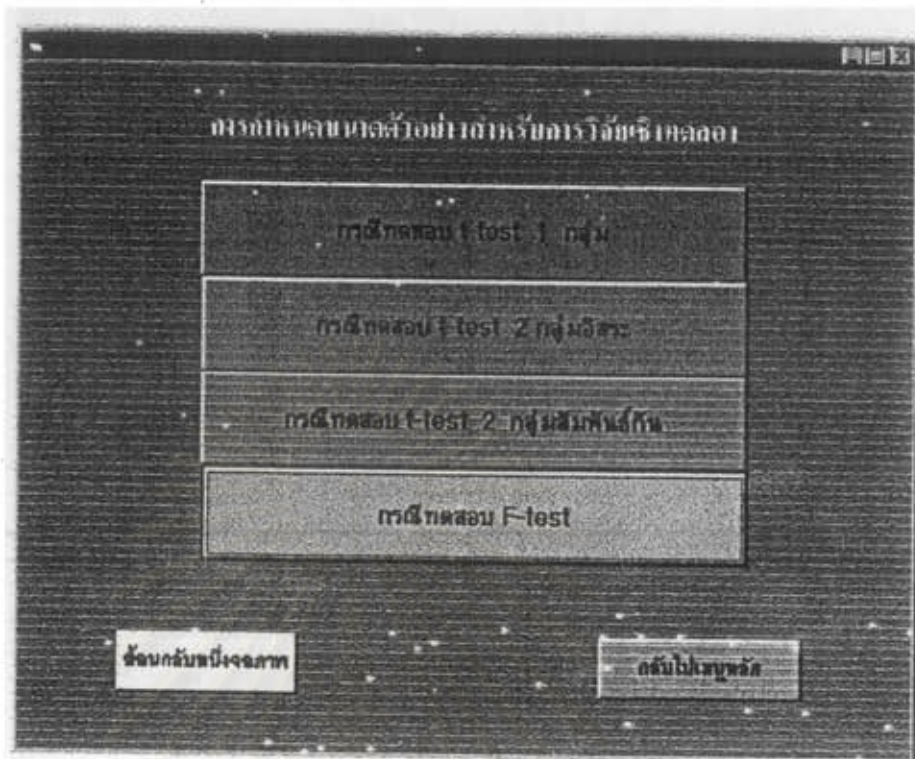
เมื่อระบุข้อมูลครบ แล้วคลิกที่ปุ่มตกลงโปรแกรมจะคำนวณขนาดตัวอย่างของการวิจัยในการทดสอบค่าสัดส่วนประชากรจำกัด



ภาพที่ 29 แสดงหน้าจอการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงบรรยายหรือสำรวจ กรณีทดสอบสัดส่วน ประชากรมีขนาดใหญ่มาก

- ค่าความเชื่อมั่น ผู้วิจัยสามารถระบุค่าความเชื่อมั่นโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 3 ระดับ คือ 90%, 95%, 99%
- ค่าสัดส่วนของลักษณะที่ต้องการศึกษาผู้วิจัยสามารถระบุค่าสัดส่วนโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิก
- ค่าความคลาดเคลื่อนของ Sigma ผู้วิจัยสามารถระบุค่าความคลาดเคลื่อนโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 4 ระดับ คือ 1%, 5%, 10%, 15%
- ปุ่มคำสั่งตกลง และปุ่มคำสั่งพิมพ์ เมื่อระบุข้อมูลจนครบแล้วคลิกปุ่มคำสั่งตกลง จะปรากฏขนาดตัวอย่าง และคลิกปุ่มคำสั่งพิมพ์จะแสดงผลทางเครื่อง Printer
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา(ดังภาพที่ 25)

เมื่อระบุข้อมูลครบ แล้วคลิกที่ปุ่มตกลงโปรแกรมจะคำนวณขนาดตัวอย่างของการวิจัยในกรณีทดสอบค่าสัดส่วนประชากรมีขนาดใหญ่มากให้



ภาพที่ 30 ออกแบบหน้าจอการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง

- ปุ่มคำสั่งการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง กรณีทดสอบ t-test 1 กลุ่ม (ดังภาพที่ 31)
- ปุ่มคำสั่งการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง กรณีทดสอบ t-test 2 กลุ่มอิสระ (ดังภาพที่ 32)
- ปุ่มคำสั่งการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง กรณีทดสอบ t-test 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน (ดังภาพที่ 33)
- ปุ่มคำสั่งการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง กรณีทดสอบ F-test (ดังภาพที่ 34)
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 25)
- ปุ่มคำสั่งกลับไปเมนูหลักจะเป็นการกลับไปหน้าจอรายการหลัก

หน้าจอการเลือกกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลองซึ่งจะแบ่งออกเป็น 4 กรณี กรณีทดสอบ t-test 1 กลุ่ม กรณีทดสอบ t-test 2 กลุ่มอิสระ กรณีทดสอบ t-test 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน กรณีทดสอบ F-test

ผู้ใช้สามารถเลือกรายการที่ต้องการได้โดยคลิกเมาส์ที่ปุ่มคำสั่งตามต้องการ

การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับ t test 1 กลุ่ม

โปรแกรมประยุกต์

ระดับนัยสำคัญ

อำนาจทางสถิติ

ขนาดอิทธิพล

สมมติฐาน มีทิศทาง (One-tailed test)
 ไม่มีทิศทาง (Two-tailed test)

ขนาดตัวอย่าง

คำนวณ พิมพ์ ย้อนกลับ
 หนึ่งจอภาพ

การระบุระดับนัยสำคัญ (เลือก)

สามารถเลือกระดับได้ 3 ระดับคือ

0.001 0.01 0.05

การระบุอำนาจสถิติ

สามารถระบุค่าระหว่าง .05 ถึง .995

การระบุขนาดผล

สามารถระบุค่าระหว่าง .05 ถึง 3.70

โคเฮน(Cohen, 1977) เสนอค่าขนาดอิทธิพล 3 ระดับ

Small Effect

d = 0.20 ค่าอิทธิพลขนาดเล็ก

d = 0.50 ค่าอิทธิพลขนาดปานกลาง

d = 0.80 ค่าอิทธิพลขนาดใหญ่

ภาพที่ 31 ออกแบบหน้าจอการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลองกรณีทดสอบ t - test 1 กลุ่ม

- ระดับนัยสำคัญ ผู้วิจัยสามารถระบุค่าระดับนัยสำคัญโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 3 ระดับ คือ 0.001, 0.01, 0.05
- อำนาจทางสถิติ ผู้วิจัยสามารถระบุอำนาจทางสถิติโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุในช่วง 0.05 - .995
- ขนาดอิทธิพล ผู้วิจัยสามารถระบุขนาดอิทธิพลโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุในช่วง 0.05 - 3.70
- สมมติฐาน ผู้วิจัยสามารถเลือกได้อย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างสมมติฐานแบบมีทิศทางและสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง
- ปุ่มคำสั่งตกลง และปุ่มคำสั่งพิมพ์ เมื่อระบุข้อมูลจนครบแล้วคลิกปุ่มคำสั่งตกลง จะปรากฏขนาดตัวอย่าง และคลิกปุ่มคำสั่งพิมพ์จะแสดงผลทางเครื่อง Printer ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 37)

เมื่อระบุข้อมูลครบ แล้วคลิกที่ปุ่มตกลงโปรแกรมจะคำนวณขนาดตัวอย่างของการวิจัยให้ในกรณีทดสอบ t - test 1 กลุ่ม

การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับ t-test 2 กลุ่ม อีสระ

โปรแกรมคำนวณ

ระดับนัยสำคัญ:

อำนาจทางสถิติ:

ขนาดอิทธิพล:

สมมติฐาน: มีทิศทาง (One-tailed test) ไม่มีทิศทาง (Two-tailed test)

ขนาดตัวอย่าง:

การคำนวณโปรแกรม

สามารถเลือกขนาดได้ 3 ระดับคือ 0.001 0.01 0.05

จำนวนค่าระหว่าง 05 ถึง 995

ค่าการคูณด้วย

จำนวนค่าระหว่าง 05 ถึง 3.70

โปรแกรม (Cohen, 1977) เปรียบเทียบอิทธิพล 3 ระดับ

Small Effect

d = .20 ค่าอิทธิพลขนาดเล็ก

d = .50 ค่าอิทธิพลปานกลาง

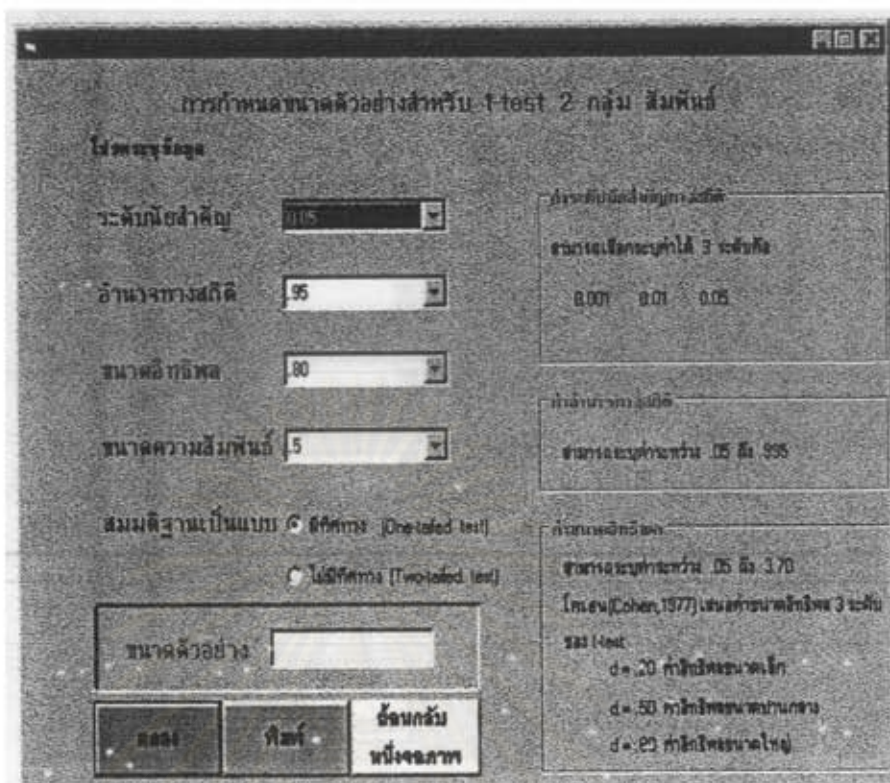
d = .80 ค่าอิทธิพลขนาดใหญ่

คำนวณ ทิศทาง ชี้แจงสภาพ

ภาพที่ 32 ออกแบบหน้าจอการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลองกรณีทดสอบ t - test 2 กลุ่ม อีสระ

- ระดับนัยสำคัญ ผู้วิจัยสามารถระบุค่าระดับนัยสำคัญโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 3 ระดับ คือ 0.001, 0.01, 0.05
- อำนาจทางสถิติ ผู้วิจัยสามารถระบุอำนาจทางสถิติโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุในช่วง 0.05 - .995
- ขนาดอิทธิพล ผู้วิจัยสามารถระบุขนาดอิทธิพลโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุในช่วง 0.05 - 3.70
- สมมติฐาน ผู้วิจัยสามารถเลือกได้อย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างสมมติฐานแบบมีทิศทางและสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง
- ปุ่มคำสั่งตกลง และปุ่มคำสั่งพิมพ์ เมื่อระบุข้อมูลจนครบแล้วคลิกปุ่มคำสั่งตกลง จะปรากฏขนาดตัวอย่าง และคลิกปุ่มคำสั่งพิมพ์จะแสดงผลทางเครื่อง Printer
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 37)

เมื่อระบุข้อมูลครบ แล้วคลิกที่ปุ่มตกลงโปรแกรมจะคำนวณขนาดตัวอย่างของการวิจัยให้ในกรณีทดสอบ t - test 2 กลุ่มอีสระ



ภาพที่ 33 ออกแบบหน้าจอการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลองกรณีทดสอบ t - test 2 กลุ่ม สัมพันธ์กัน

- ระดับนัยสำคัญ ผู้วิจัยสามารถระบุค่าระดับนัยสำคัญโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 3 ระดับ คือ 0.001, 0.01, 0.05
- อำนาจทางสถิติ ผู้วิจัยสามารถระบุอำนาจทางสถิติโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุในช่วง 0.05 - .995
- ขนาดอิทธิพล ผู้วิจัยสามารถระบุขนาดอิทธิพลโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุในช่วง 0.05 - 3.70
- ขนาดความสัมพันธ์ผู้วิจัยสามารถระบุขนาดอิทธิพลโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิก
- สมมติฐาน ผู้วิจัยสามารถเลือกได้อย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างสมมติฐานแบบมีทิศทางและสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง
- ปุ่มคำสั่งตกลง และปุ่มคำสั่งพิมพ์ เมื่อระบุข้อมูลจนครบแล้วคลิกปุ่มคำสั่งตกลง จะปรากฏขนาดตัวอย่าง และคลิกปุ่มคำสั่งพิมพ์จะแสดงผลทางเครื่อง Printer
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 37)

เมื่อระบุข้อมูลครบ แล้วคลิกที่ปุ่มตกลงโปรแกรมจะคำนวณขนาดตัวอย่างของการวิจัยให้ในกรณีทดสอบ t - test 2 กลุ่มสัมพันธ์กัน

การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับ F test

โปรแกรมประยุกต์

ระดับนัยสำคัญ

อำนาจทางสถิติ

ขนาดอิทธิพล

จำนวนกลุ่ม

ขนาดตัวอย่างกลุ่มละ

การคำนวณโปรแกรมประยุกต์
สามารถเลือกค่าได้ 2 ระดับคือ
0.01 - 0.05

การคำนวณทางสถิติ
สามารถระบุค่าระหว่าง 05 ถึง 995

ค่าเบี่ยงเบน
สามารถระบุค่าระหว่าง 05 ถึง 3.70
โคเชน(Cohen,1977) เสนอค่าอิทธิพล 3 ระดับ
Small F test
I = 10 ค่าอิทธิพลขนาดเล็ก
I = 25 ค่าอิทธิพลขนาดปานกลาง
I = 40 ค่าอิทธิพลขนาดใหญ่

ตกลง ยกเลิก ย้อนกลับ
หนึ่งจอภาพ

ภาพที่ 34 ออกแบบหน้าจอการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลองกรณีทดสอบ F - test

- ระดับนัยสำคัญ ผู้วิจัยสามารถระบุค่าระดับนัยสำคัญโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุได้ 3 ระดับ คือ 0.001, 0.01, 0.05
- อำนาจทางสถิติ ผู้วิจัยสามารถระบุอำนาจทางสถิติโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุในช่วง 0.05 - .995
- ขนาดอิทธิพล ผู้วิจัยสามารถระบุขนาดอิทธิพลโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกซึ่งสามารถระบุในช่วง 0.05 - 3.70
- จำนวนกลุ่มผู้วิจัยสามารถระบุจำนวนกลุ่มโดยที่ผู้ใช้โปรแกรมเลื่อนเมาส์ไปที่ปุ่มลูกศรลงทางขวาแล้วคลิกสามารถระบุได้ในช่วง 3 - 10 กลุ่ม
- ปุ่มคำสั่งตกลง และปุ่มคำสั่งพิมพ์ เมื่อระบุข้อมูลจนครบแล้วคลิกปุ่มคำสั่งตกลง จะปรากฏขนาดตัวอย่าง และคลิกปุ่มคำสั่งพิมพ์จะแสดงผลทางเครื่อง Printer
- ปุ่มคำสั่งย้อนกลับหนึ่งจอภาพจะเป็นการย้อนกลับไปยังจอภาพที่ผ่านมา (ดังภาพที่ 30)

เมื่อระบุข้อมูลครบ แล้วคลิกที่ปุ่มตกลงโปรแกรมจะคำนวณขนาดตัวอย่างของการวิจัยให้ในกรณีทดสอบ F - test 3 - 10 กลุ่ม

3.2 สร้างผังงาน (FLOW CHART)

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างผังงานตามลักษณะงานส่วนต่าง ๆ ในขั้นตอนการออกแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติและการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ (ภาคผนวก จ)

ขั้นตอนที่ 4 การเลือกภาษาคอมพิวเตอร์และเขียนโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมและการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ผู้วิจัยเลือกใช้ชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ที่มีคุณสมบัติ ในการจัดระบบฐานข้อมูลที่ใช้งานบนวินโดวส์ ใช้งานง่าย มีประสิทธิภาพสูง สามารถใช้สร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันบนวินโดวส์ได้สะดวก ใช้สร้างหน้าจอ สร้างฟอร์มรายงานได้หลายรูปแบบตามที่ต้องการ จากการพิจารณาถึงคุณสมบัติของชุดคำสั่งตามที่ผู้วิจัยต้องการ ผู้วิจัยได้เลือกโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic 5.0 และสร้างฐานข้อมูลของตาราง z - score ด้วยโปรแกรม Microsoft access

คุณสมบัติของเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ที่ใช้กับโปรแกรมการเลือกเทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมและการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์

1. PC หรือ IBM หรือคอมแพตทิเบิล (compatible) ที่ประกอบด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ (microprocessor) 80486 ขึ้นไป
2. มีหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 8 เมกะไบต์
3. พื้นที่ว่างบนฮาร์ดดิสก์ (hard disk) อย่างน้อย 12 เมกะไบต์
4. มีเมาส์ (mouse) หรืออุปกรณ์ที่ช่วยใช้ในการชี้
5. จอภาพ VGA หรือที่เหนือกว่า
6. โปรแกรม Microsoft Windows เวอร์ชัน 95 หรือ 98
7. มีเครื่องพิมพ์ (printer) ขนาดที่พิมพ์ได้ 80 ตัวอักษรหรือมากกว่า

ขั้นตอนที่ 5 ทดสอบและปรับปรุงโปรแกรม

เพื่อให้การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่พัฒนามีความถูกต้อง และสมบูรณ์ มีความมั่นใจในการใช้งาน ผู้วิจัยจึงทดสอบโปรแกรมดังต่อไปนี้

5.1 ตรวจสอบความถูกต้องของโปรแกรมที่เขียนขึ้นในแต่ละขั้นตอนโดยผู้วิจัยนำการทดสอบโปรแกรมกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วทำการตรวจทบทวน และจัดซื้อบัพร็อง (Debug) ของโปรแกรมจนโปรแกรมไม่มีความคลาดเคลื่อน

5.2 ทดสอบว่าโปรแกรมสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาโปรแกรมครบถ้วนตามที่ต้องการหรือไม่ โดยทดสอบว่าโปรแกรมการเลือกใช้สถิติในการวิจัย และการกำหนดขนาดตัวอย่าง สามารถประมวลผลได้ครบถ้วนตามที่ต้องการหรือไม่ โดยทดลองใส่ข้อมูลตัวอย่างเข้าไป

5.3 นำโปรแกรมที่เสร็จสมบูรณ์แล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการใช้โปรแกรม โดยการสัมภาษณ์เกี่ยวกับความเข้าใจในการใช้โปรแกรม รูปแบบคำสั่งในโปรแกรม และความถูกต้องของการเลือกสถิติ และการคำนวณขนาดตัวอย่าง พร้อมทั้งให้ผู้ทดลองเสนอแนะเกี่ยวกับโปรแกรม โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ช่วงดังนี้

5.3.1 การทดลองใช้โปรแกรมในช่วงที่ 1 โดยการสัมภาษณ์นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ ที่ผ่านการศึกษาระดับปริญญาโททางพฤติกรรมศาสตร์ 1 และวิชาสถิติประยุกต์เพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์ 1 มาแล้ว โดยทำการสัมภาษณ์ระหว่างวันที่ 16-20 สิงหาคม 2542 จำนวน 5 คน ได้ผลการทดลองดังนี้

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 (นิสิตสาขาวิชาโสตทัศนศึกษา ชั้นปีที่ 3)

การเข้าสู่โปรแกรมง่ายต่อการเข้าใจ แต่พอถึงหน้าจอขอรายละเอียดเป้าหมายของการวิจัยไม่รู้ว่าจะดำเนินการต่อไปอย่างไร เพราะจอหน้าจั่ว ๆ และหัวข้อเป้าหมายของการวิจัยก็ไม่เด่น ทำให้ไม่ทราบว่าจะต้องเข้าไปคลิกที่เป้าหมายของการวิจัยแล้วจะปรากฏหัวข้อย่อยให้เลือกเพื่อขอรายละเอียด

ในส่วนของหน้าจอตัวแปรและมาตราการวัดก็มีลักษณะเหมือนกับหน้าจอแสดงรายละเอียดเป้าหมายของการวิจัย คือ จอหน้าจั่ว ๆ ทำให้ไม่ทราบว่าจะต้องเข้าไปคลิกที่ตัวแปร หรือมาตราการวัด แล้วจะปรากฏหัวข้อย่อยให้เลือกเพื่อขอรายละเอียด

ส่วนการเลือกสถิติในการวิเคราะห์สามารถเลือกได้อย่างถูกต้อง และสามารถดูรายละเอียด/ข้อตกลงเบื้องต้น การคำนวณ และแหล่งอ้างอิง ได้อย่างรวดเร็ว แต่ถ้ามีแหล่งอ้างอิงที่เป็นตำราภาษาไทยให้ดูด้วยจะดีมาก

ส่วนของการกำหนดขนาดตัวอย่างในมานวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงสำรวจสามารถเลือกได้อย่างถูกต้อง สะดวก แต่ในส่วนของการวิจัยเชิงทดลองยังไม่เข้าใจศัพท์บางคำที่ต้องระบุค่าลงในโปรแกรมคืออำนาจทางสถิติ และขนาดอิทธิพล น่าจะมีการอธิบายคำศัพท์ให้ด้วยเพื่อจะได้ระบุค่าได้ถูกต้อง

ในส่วนของสื่อบนจอภาพดูรวม ๆ แล้วดี สบายตาเวลาใช้โปรแกรม แต่ควรมีการแต่งรูปแบบของอักษรให้เด่นขึ้นจะมีส่วนช่วยให้โปรแกรมน่าใช้มากขึ้น

โดยรวม ๆ แล้วโปรแกรมนี้สามารถทำงานได้สะดวกสามารถเลือกสถิติวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว และถูกต้อง รวมไปถึงการกำหนดขนาดตัวอย่างก็ให้ความสะดวกในการคำนวณขนาดตัวอย่าง

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 (นิสิตสาขาวิชาเทคโนโลยีและการสื่อสาร ชั้นปีที่ 3)

การเข้าสู่โปรแกรมที่น่าสนใจต่อการเลือกใช้ มีคำอธิบายจึงใช้โปรแกรมสะดวก ในส่วนที่ยังเป็นปัญหามีอยู่ 2 หน้าจอคือ

หน้าจอการอธิบายเป้าหมายของการวิจัยเมื่อเข้าไปจะเจอหน้าจอร่าง ๆ ไม่รู้ว่าจะต้องทำอะไรต่อ และหัวข้อเป้าหมายของงานวิจัยไม่เด่น ทำให้ไม่ทราบว่าจะต้องไปคลิกที่เป้าหมายของการวิจัยแล้วจะปรากฏหัวข้อให้เลือกเพื่อขอรายละเอียด ควรมีคำอธิบายให้รู้ว่าจะดำเนินการใช้โปรแกรมต่อไปอย่างไร

หน้าจอการอธิบายตัวแปรและมาตราการวัด เมื่อเข้าไปแล้วจะเจอหน้าจอร่าง ๆ ไม่ทราบว่า จะต้องทำอะไรต่อไป เช่นเดียวกับหน้าจออธิบายเป้าหมายของการวิจัย

สำหรับการเลือกเทคนิคทางสถิติสามารถเลือกได้ตรงกับงานวิจัยที่แต่ละจะมีปัญหาในส่วนของเป้าหมายการวิจัยที่ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเมื่อประชากรมีความแปรปรวนเท่ากันและไม่เท่ากัน เพราะในสภาพเป็นจริงการทำงานวิจัยจะไม่ทราบว่าประชากรที่ศึกษาแต่ละกลุ่มมีความแปรปรวนเท่ากันหรือไม่ ทำให้ไม่รู้ว่าต้องเลือกเป้าหมายการวิจัยอย่างไร

สำหรับการกำหนดขนาดตัวอย่าง ในส่วนของการวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงสำรวจสามารถใช้งาน ได้ด้วยความเข้าใจและสะดวก แต่ในส่วนของการวิจัยเชิงทดลอง จะไม่ทราบความหมายของคำศัพท์ที่ต้องระบุในโปรแกรม คือ อำนาจทางสถิติ ขนาดอิทธิพล สมมติฐานแบบมีทิศทาง และสมมติฐานแบบไม่มีทิศทาง น่าจะมีการอธิบายคำศัพท์เหล่านั้นก่อนการเลือกใช้โปรแกรมด้วย

ในส่วนของสไลด์หน้าจอส่วนใหญ่อยู่ในชั้นที่ดี สามารถใช้โปรแกรมได้โดยไม่รบกวนสายตา แต่มีบางหน้าจอที่ต้องแต่งแบบอักษรให้เด่น

โดยรวม ๆ แล้วโปรแกรมนี้สามารถทำงานได้ดี สามารถเลือกสถิติวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง รวมไปถึงการกำหนดขนาดตัวอย่างก็ให้ความสะดวกในการคำนวณขนาดตัวอย่าง เป็นโปรแกรมที่น่าสนใจ และคิดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ทำวิจัยต่อไป

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 (นิสิตสาขาวิชาพื้นฐานการศึกษา ชั้นปีที่ 3)

การเข้าสู่โปรแกรมที่น่าสนใจ สามารถเลือกปฏิบัติตามคำสั่งได้อย่างถูกต้อง ส่วนหน้าจอที่ยังเป็นปัญหาคือ เมื่อเข้าไปแล้วไม่สามารถจะดำเนินการต่อได้ คือ หน้าจอแสดงรายละเอียดเป้าหมายของการวิจัย และหน้าจอแสดงรายละเอียดตัวแปรและมาตราการวัด ทั้งสองหน้าจอนี้จะไม่มีข้อความหรือ

คำสั่งบอกให้ทราบว่าต่อไปควรจะทำอย่างไรทำให้ต้องเสียเวลากว่าใช้โปรแกรมต่อไปได้ น่าจะมีข้อความแนะนำว่าต่อไปควรจะทำปฏิบัติอย่างไรกับโปรแกรม

การเลือกเทคนิคทางสถิติสามารถเลือกได้ตรงกับงานวิจัย ผู้ทดลองเสนอให้เพิ่มแหล่งค้นคว้าที่เป็นตำราภาษาไทย

การกำหนดขนาดตัวอย่างโปรแกรมสามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็ว แต่จะมีศัพท์บางคำที่ต้องระบุแล้วผู้ทดลองไม่เข้าใจคือ ขนาดอิทธิพลและอำนาจทางสถิติ

สิ้นจอบภาพดูรวม ๆ แล้วสบายตามีเป็นเพียงบางภาพที่ผู้ทดลองไม่ชอบแต่ก็บอกว่าเป็นความรู้ลึกส่วนตัว ผลการประเมินโปรแกรม เป็นโปรแกรมที่น่าสนใจ และคิดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาและนักวิจัยทั่ว ๆ ไป

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 (นิสิตสาขาวิชาการศึกษาคณิตศาสตร์ ชั้นปีที่ 2)

การเข้าสู่โปรแกรมง่ายและสามารถเลือกปฏิบัติได้อย่างดี จะมีเพียง 2 หน้าจอที่เมื่อเข้าไปแล้วต้องเสียเวลากว่าดำเนินการใช้โปรแกรมต่อไปได้คือ หน้าจอแสดงรายละเอียดเป้าหมายของงานวิจัย และหน้าจอแสดงรายละเอียดตัวแปรและมาตรการวัด แต่เมื่อลองคลิกสักครูก็สามารถขอรายละเอียดของเป้าหมายของการวิจัย ตัวแปร และมาตรการวัดได้ ถ้าจะให้โปรแกรมใช้งานได้เร็วต้องบอกวิธีการปฏิบัติต่อโปรแกรมอย่างละเอียด

ในหน้าจอคำอธิบายโปรแกรมตัวอักษรมีขนาดใหญ่เกินไปทำให้ดูไม่ค่อยดี

การเลือกสถิติวิเคราะห์ที่สามารถเลือกได้ตรงกับเป้าหมายของการวิจัย

การกำหนดขนาดตัวอย่างโปรแกรมคำนวณได้อย่างรวดเร็วและมีการเตือนเมื่อระบุข้อมูลไม่ครบแต่มีคำศัพท์ที่ต้องระบุในโปรแกรมแล้วไม่ทราบว่าต้องระบุค่าเท่าไรเพราะไม่ทราบความหมายคือ ขนาดอิทธิพล

สีและตัวอักษรบนจอใช้สีได้สบายตาม่าสนใจตัวอักษรก็อ่านได้ชัดเจน ผลการประเมินดูโดยภาพรวมโปรแกรมนี้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 (นิสิตสาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 2)

การเข้าสู่โปรแกรมสามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง แต่พอถึงหน้าจอเป้าหมายของการวิจัยและหน้าจอตัวแปรและมาตรการวัดไม่รู้ว่ามันมีเมนูย่อยอยู่ เพราะว่ามีโปรแกรมไม่ได้บอกให้ปฏิบัติอย่างไรต่อไป ต้องใช้เวลาลองคลิกดูจึงสามารถใช้โปรแกรมต่อไปได้ ถ้ามีคำสั่งบอกจะทำให้การใช้โปรแกรมดำเนินไปได้เร็วขึ้น

การเลือกสถิติวิเคราะห์เลือกได้ตรงกับเป้าหมายของการวิจัย สำหรับส่วนของการแสดง รายละเอียด/ข้อตกลงเบื้องต้น และแหล่งอ้างอิงมีความชัดเจนในเนื้อหา แต่ในส่วนของการคำนวณน่าจะ มีสูตรในการคำนวณให้ด้วย

การกำหนดขนาดตัวอย่างโปรแกรมสามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็ว

สีของจอภาพและรูปแบบอักษรดูโดยส่วนใหญ่แล้วดี สบายตา อ่านง่าย ผลการประเมินดูโดย ภาพรวมโปรแกรมสามารถใช้งานได้ดี.

ผลจากการทดลองใช้โปรแกรมจากกลุ่มเป้าหมายที่สามารถใช้โปรแกรมนี้ได้จำนวน 5 คนปรากฏว่า

ทั้ง 5 คน มีความเห็นพ้องกันว่า การเข้าสู่โปรแกรมมีความน่าสนใจ และง่ายต่อการเลือกที่จะ ปฏิบัติตามความต้องการของตนเอง และโปรแกรมสามารถช่วยตัดสินใจในการเลือกสถิติวิเคราะห์ที่ ได้อย่างถูกต้อง โปรแกรมง่ายต่อการใช้งาน

ข้อเสนอแนะที่เห็นสมควรให้ปรับปรุงคือ

1. หน้าจอเป้าหมายของการวิจัย และหน้าจอตัวแปรและมาตรฐานการวัด น่าจะมีคำอธิบาย หรือ คำสั่งในการปฏิบัติจะทำให้ผู้ใช้โปรแกรมไม่เสียเวลาในการลองผิดลองถูก ถ้ามีคำอธิบายหรือคำสั่ง ผู้ใช้ก็จะปฏิบัติตามได้เลย

2. การบอกแหล่งอ้างอิงน่าจะมีตำราที่เป็นภาษาไทยด้วย

3. การคำนวณนอกจากจะบอกโปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณแล้วน่าจะมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ด้วยมือให้ด้วย

4. การกำหนดขนาดตัวอย่างน่าจะมีการอธิบายคำศัพท์ที่ต้องระบุในโปรแกรมก่อนเริ่มคำนวณ

5. เรื่องของแบบอักษรน่าจะมีการปรับให้หน้าอ่านมากยิ่งขึ้น

เมื่อได้ผลการทดลองแล้วผู้วิจัยได้นำเสนอและขอคำที่ปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา หลังจาก ที่ปรึกษาและตกลงกันแล้วให้ปรับปรุงในส่วนของหน้าจอเป้าหมายของการวิจัย และหน้าจอตัวแปรและ มาตรฐานการวัด และให้อธิบายคำศัพท์ที่ต้องระบุในโปรแกรมการกำหนดขนาดตัวอย่าง

5.3.2 หลังจากปรับปรุงแล้ว ได้ทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้โปรแกรมอีก 5 คน เป็นนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา สาเหตุที่เลือกภาควิชาวิจัยการศึกษาเพราะว่า ในการสัมภาษณ์ครั้งแรก ผู้ให้สัมภาษณ์เป็นนิสิตที่ศึกษานอกภาควิชาวิจัยการศึกษาทั้งสิ้น ซึ่งพบว่า หัวข้อวิจัยที่ผู้ทดลองให้โปรแกรมเลือกสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลให้จะเป็นงานวิจัยที่มีเป้าหมายเพื่อมุ่ง บรรยายประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือการทำนาย และเพื่อ ทดสอบความแตกต่างระหว่างประชากรเท่านั้น จึงยังไม่ครอบคลุมประเภทเป้าหมายของการวิจัยที่ผู้วิจัย ใช้พัฒนาโปรแกรมอีก 2 ประเภทคือ เพื่อจัดระบบหรือโครงสร้างของกลุ่มตัวแปร และเพื่อแสวงหา

ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ ซึ่งต้องใช้สถิติขั้นสูงในการวิเคราะห์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงทดลองใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นกับนิสิตภาควิชาวิจัยการศึกษา เพราะเป็นผู้ที่เรียนสถิติครอบคลุมทั้งสถิติขั้นพื้นฐานและสถิติขั้นสูง เพื่อให้ผู้ทดลองได้ทดลองใช้โปรแกรมครอบคลุมประเภทของเป้าหมายการวิจัยทั้ง 5 ประเภท โดยทำการสัมภาษณ์ระหว่างวันที่ 26 - 31 สิงหาคม 2542 ปรากฏผลการทดลองดังนี้

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 (นิสิตสาขาวิชาวิจัยการศึกษา ชั้นปีที่ 2)

การเรียกใช้โปรแกรมสะดวกและสามารถใช้โปรแกรมได้โดยปฏิบัติตามคำแนะนำที่ปรากฏขณะใช้โปรแกรม

การเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับโมโนทัศน์เบื้องต้นสำหรับการวิจัย คือ ตัวแปรและมาตรการวัด มีความชัดเจนและเข้าใจได้ง่ายแต่หัวข้อที่ปรากฏบนหน้าจอมีขนาดเล็กไปทำให้ดูจากหัวข้อแล้วไม่เด่น

การเลือกเทคนิคทางสถิติเมื่ออ่านคำแนะนำแล้วสามารถเข้าไปเลือกสถิติวิเคราะห์ได้อย่างถูกต้อง และโปรแกรมยังเสนอรายละเอียดข้อตกลงเบื้องต้น การคำนวณ และแหล่งอ้างอิงให้ด้วย ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกแก่นักวิจัยได้อย่างมาก

การกำหนดขนาดตัวอย่าง โปรแกรมสามารถคำนวณขนาดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว เมื่อผู้วิจัยระบุค่าต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการคำนวณ ซึ่งโปรแกรมมีความครอบคลุมไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยเชิงบรรยายหรืองานวิจัยเชิงทดลอง

โดยภาพรวมโปรแกรมใช้งานได้ง่ายเหมาะสมกับนักวิจัยที่ต้องเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล และช่วยในการกำหนดขนาดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 (นิสิตสาขาวิชาสถิติการศึกษา ชั้นปีที่ 2)

การเรียกใช้โปรแกรมมีความสะดวกผู้ให้โปรแกรมสามารถปฏิบัติตามคำแนะนำที่ปรากฏขณะใช้โปรแกรมได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

โปรแกรมมีการเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรและมาตรการวัดซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการทำวิจัยเพราะจะช่วยให้ผู้วิจัยได้ทราบลักษณะของตัวแปรและมาตรการวัดของตัวแปรในงานวิจัยของตนเอง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในส่วนของการเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล โปรแกรมสามารถบอกสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้ตรงกับเป้าหมายของการวิจัย อีกทั้งยังเสนอรายละเอียดของสถิติที่ปรากฏให้ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การคำนวณและแหล่งอ้างอิงให้ด้วย ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้วิจัยอย่างยิ่ง แต่ในส่วนที่นำเสนอแหล่งอ้างอิงน่าจะมีการเสนอตัวที่เป็นภาษาไทยให้ด้วย

การกำหนดขนาดตัวอย่างมีความครอบคลุมทั้งงานวิจัยเชิงบรรยาย และงานวิจัยเชิงทดลอง การระบุค่าต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการคำนวณก็สามารถระบุได้อย่างสะดวก รวมไปถึงขั้นตอนการคำนวณ โปรแกรมก็สามารถคำนวณขนาดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว

มองโดยภาพรวมโปรแกรมเป็นประโยชน์อย่างมากทั้งในเรื่องการเลือกเทคนิคทางสถิติ และการกำหนดขนาดตัวอย่าง มีผลทำให้นักวิจัย หรือนิสิตที่กำลังทำวิทยานิพนธ์ ได้เลือกเทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมกับงานวิจัยของตนเอง และสามารถคำนวณขนาดตัวอย่างได้อย่างรวดเร็ว และในเรื่องของการสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ก็สามารถสั่งพิมพ์ได้สะดวก

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 (นิสิตสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ชั้นปีที่ 3)

การเข้าสู่โปรแกรมสะดวก คำแนะนำโปรแกรมขณะใช้เครื่องมีความชัดเจน ผู้ใช้สามารถปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้อง

การขอดูคู่มือที่แนบมาเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย คือ ตัวแปรและมาตราบการวัด ขอดูรายละเอียดได้ง่ายและเนื้อหาที่แสดงมีความชัดเจนกระชับ เข้าใจได้ง่าย อีกทั้งยังมีตัวอย่างวาระดับการวัดต่าง ๆ ประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้างยิ่งช่วยให้เข้าใจเกี่ยวกับมาตราบการวัดได้เป็นอย่างดี

การเลือกเทคนิคทางสถิติสามารถเลือกได้ตรงกับเป้าหมายของงานวิจัย โปรแกรมให้ความสะดวกในเรื่องของการกำหนดเงื่อนไขที่ต้องกำหนดในการเลือกเทคนิคทางสถิติ คือ ระดับการวัดของตัวแปร และเป้าหมายของการวิเคราะห์ ทำให้สามารถเลือกสถิติวิเคราะห์ได้ตรงกับเป้าหมายของการวิจัย และไม่ขัดกับข้อตกลงเบื้องต้น

การกำหนดขนาดตัวอย่าง ก็สามารถเลือกได้ว่าจะกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับงานวิจัยเชิงบรรยายหรือการวิจัยเชิงทดลอง การระบุค่าต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการคำนวณก็สามารถระบุได้อย่างสะดวก และเมื่อคำนวณแล้ว ก็สามารถเปลี่ยนค่าที่ระบุแล้วคำนวณใหม่ได้อย่างรวดเร็ว

ดูโดยภาพรวมโปรแกรมสามารถใช้งานได้ดีมีความสะดวกและทันสมัย เพราะสามารถใช้งานได้ทั้งบนระบบวินโดว์ 95 และวินโดว์ 98 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 (นิสิตสาขาวิชาวิจัยการศึกษา ชั้นปีที่ 3)

สามารถเข้าสู่โปรแกรมได้ง่าย และสะดวกเพราะการเรียกโปรแกรมคล้ายกับการเรียกโปรแกรมที่ใช้งานอยู่บ่อย ๆ เช่น Microsoft Word, Microsoft Excel เป็นต้น

โปรแกรมเสนอแนะที่แนบมาเบื้องต้นสำหรับการวิจัยอันได้แก่ตัวแปร และมาตราบการวัด ซึ่งมีความชัดเจน และช่วยให้ผู้วิจัยมีความเข้าใจงานวิจัยของตัวเองดีขึ้น ซึ่งจะส่งผลต่อการเลือกสถิติวิเคราะห์ รูปแบบที่จะขอดูรายละเอียดก็สามารถเลือกได้ง่าย แต่ตัวเล็กไปทำให้มองไม่ค่อยเห็นถ้าปรับให้ใหญ่กว่านี้อีกหน่อยจะน่าสนใจมากกว่านี้

ในส่วนของการเลือกเทคนิคทางสถิติ สามารถเลือกเทคนิคทางสถิติได้ตรงกับเป้าหมายงานวิจัยของตนเอง อีกทั้งยังขอรายละเอียดของสถิติ การคำนวณและแหล่งอ้างอิงได้อีกด้วย โปรแกรมนี้ น่าจะเป็นประโยชน์ต่อนักวิจัยอย่างมากในส่วนนี้เพราะงานวิจัยเมื่อเลือกสถิติในการคำนวณอย่างถูกต้องก็จะทำให้การแปรผลของการวิจัยนั้นสามารถเสนอผลได้นำเชื่อถือ

การกำหนดขนาดตัวอย่างมีความสะดวกและคำนวณได้อย่างรวดเร็วมาก และครอบคลุมงานวิจัยที่มักพบในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ คือ การวิจัยเชิงบรรยาย และการวิจัยเชิงทดลอง โปรแกรมสามารถเปลี่ยนค่าแล้วคำนวณเข้าได้อย่างรวดเร็ว

โดยภาพรวมเป็นโปรแกรมที่น่าสนใจและคิดว่าเป็นประโยชน์ต่อวงการวิจัยอย่างมาก ช่วยให้ผู้วิจัยใช้สถิติในการคำนวณที่ไม่ขัดต่อข้อตกลงเบื้องต้น และการเลือกขนาดตัวอย่างก็มีความรวดเร็ว ถ้าผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรมนี้จะทำให้งานวิจัยที่ได้มีความถูกต้องในเรื่องของการเลือกสถิติวิเคราะห์ และสามารถเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดที่เหมาะสมกับงานวิจัยของตนเองเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ผลการวิจัยสามารถอ้างอิงไปยังประชากรได้

ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 (นิสิตสาขาวิชาวิจัยการศึกษา ชั้นปีที่ 3)

การเรียกใช้โปรแกรมสะดวก มีความทันสมัยเพราะเรียกได้ในระบบวินโดว์ และลักษณะการเรียกใช้โปรแกรมเหมือน กับการเรียกใช้โปรแกรมอื่น ๆ ในโปรแกรมวินโดว์ทั่ว ๆ ไป

โปรแกรมเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปร และการแปรค่าของตัวแปรว่าอยู่ในมาตราการวัดใด ซึ่งจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้วิจัยเพราะผู้วิจัยส่วนใหญ่ไม่รู้ว่าตัวแปรในงานวิจัยของตนเองวัดในมาตราการวัดใด ซึ่งจะเป็นปัญหาต่อไปในการเลือกสถิติวิเคราะห์ และเนื้อหารายละเอียดของแต่ละหัวข้อก็มีความชัดเจน และมีตัวอย่างว่ามาตราการวัดแต่ละประเภทประกอบด้วยตัวแปรอะไรบ้าง

การเลือกสถิติวิเคราะห์โปรแกรมสามารถช่วยในการตัดสินใจเลือกสถิติวิเคราะห์ได้ตรงกับเป้าหมายของการวิจัย อีกทั้งยังเสนอรายละเอียดของสถิติที่เลือก การคำนวณ และแหล่งอ้างอิงให้ด้วย ซึ่งจะเป็นแนวทางให้อย่างมากสำหรับการทำวิจัยในเรื่องของการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดขนาดตัวอย่างสามารถระบุค่าต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณได้ง่ายและโปรแกรมสามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็ว อีกทั้งยังมีความสะดวกในการเปลี่ยนค่าต่าง ๆ ที่ต้องใช้ในการคำนวณ แต่หน้าจอกำหนดขนาดตัวอย่างช่องที่เสนอขนาดตัวอย่างไม่เด่น และรวมอยู่ในกลุ่มของค่าที่ต้องระบุในการคำนวณทำให้ไม่ทราบว่าเป็นช่องสำหรับแสดงขนาดตัวอย่างน่าจะแยกออกให้ชัดเจนกับช่องที่ต้องระบุค่าจะได้ไม่สับสน

โดยภาพรวมโปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างดีทั้งในเรื่องของการเลือกเทคนิคทางสถิติและการกำหนดขนาดตัวอย่าง โปรแกรมมีความทันสมัย น่าสนใจ และเป็นประโยชน์อย่างมากต่อวงการวิจัยและการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา

ผลการทดลองใช้โปรแกรมจากกลุ่มเป้าหมายที่สามารถใช้โปรแกรมนี้ได้ซึ่งเป็นการทดลอง สัมภาษณ์ครั้งที่ 2 จำนวน 5 คนปรากฏว่า

ทั้ง 5 คน มีความเห็นไปในแนวทางเดียวกันว่า การเข้าสู่โปรแกรมมีความสะดวก เพราะจะ คล้ายการเข้าสู่โปรแกรมทั่ว ๆ ไปที่อยู่บนวินโดว์ เช่น Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft PowerPoint เป็นต้น การขูดมโนทัศน์เบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัยคือตัวแปรและมาตรา การวัด ก็สามารถเลือกได้ง่ายสะดวก เนื้อหาที่นำเสนอมีความชัดเจน กระชับรัด ในโปรแกรมย่อยการ เลือกเทคนิคทางสถิติ ก็ใช้งานได้สะดวก โปรแกรมเสนอรายละเอียด/ข้อตกลงเบื้องต้น การคำนวณ และแหล่งอ้างอิงให้ ซึ่งจะเป็นแนวทางและช่วยได้มากในการทำวิจัยของตนเอง ส่วนโปรแกรมย่อยการ กำหนดขนาดตัวอย่าง มีความครอบคลุมทั้งงานวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงสำรวจ และงานวิจัยเชิง ทดลอง การระบุค่าที่ต้องระบุในการคำนวณสะดวก และสามารถเปลี่ยนค่าได้อย่างสะดวกและคำนวณ ซ้ำใหม่อีกได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งเมื่อมองโดยภาพรวมโปรแกรมสามารถใช้งานได้อย่างสะดวก มีความทันสมัย น่าสนใจ เป็นประโยชน์ต่อวงการวิจัยและต่อนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาในเรื่องการทำวิทยานิพนธ์ อย่างมาก

ขั้นตอนที่ 6 จัดทำเอกสารประกอบการใช้โปรแกรม

ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือการใช้โปรแกรมโดยละเอียดทุกขั้นตอน โดยเนื้อหาในเอกสารประกอบด้วย ส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 อธิบายลักษณะของโปรแกรม
- 6.2 อธิบายการติดตั้งและการเลือกใช้โปรแกรม
- 6.3 อธิบายการใช้เมาส์
- 6.4 อธิบายโปรแกรมย่อยการเลือกเทคนิคทางสถิติ
- 6.5 อธิบายการใช้โปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่าง

(ดังมีรายละเอียดในภาคผนวก ค)

ขั้นตอนที่ 7 ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม

การประเมินประสิทธิภาพโปรแกรม (software evaluation) ที่พัฒนาขึ้น เป็นการประเมินระบบการทำงานภายในโปรแกรม (systematic internal review) โดยประเมิน 2 แนวทางดังนี้

7.1 ประเมินประสิทธิภาพโปรแกรมโดยผู้พัฒนาโปรแกรม

7.1.1 ความถูกต้องของโปรแกรม เพื่อประเมินดูว่าโปรแกรมสั่งงานในแต่ละขั้นตอนได้ตรงตามข้อกำหนดลักษณะที่ระบุไว้หรือไม่ เช่น การป้อนข้อมูลเข้ารูปแบบของผลลัพธ์

7.1.2 ความเชื่อถือได้ของโปรแกรม โดยสั่งให้โปรแกรมทำงานเหมือนกัน 2 ครั้ง เปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่

7.1.3 ความทนทานต่อความผิดพลาดของผู้ใช้โปรแกรม เป็นความสามารถของโปรแกรมที่จะยังทำงานต่อไปได้ตามปกติ หรือย้อนกลับไปให้ใส่ข้อมูลใหม่เมื่อกรณีผู้ใช้กำหนดคำสั่งผิดพลาด ประเมินโดยทดลองทำให้เกิดข้อผิดพลาดทุกขั้นตอน แล้วโปรแกรมสามารถทำงานต่อโดยมีทางเลือกให้ผู้ใช้งานสามารถปฏิบัติงานต่อไปได้

7.1.4 ความเร็วในการประมวลผลประเมินโดยการจับเวลาในการทำงานของโปรแกรม แต่ละส่วนตั้งแต่เริ่มเข้าสู่โปรแกรมจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

7.2 ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยผู้ใช้โปรแกรม แบ่งการประเมินเป็น 2 ลักษณะดังนี้

7.2.1 ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยให้ผู้ใช้โปรแกรมประเมินในแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. สร้างเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้คือแบบประเมินผลการใช้โปรแกรมซึ่งเป็นมาตราประมาณค่า (rating scale) ชนิด 5 ช่วง ประกอบด้วยรายการที่ประเมินคือ ความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม 7 ข้อ การเสนอแนะที่เด่นชัดเกี่ยวกับกรวิจัย 8 ข้อ การใช้โปรแกรมย่อยการเลือกเทคนิคทางสถิติ 9 ข้อ การใช้โปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่าง 9 ข้อ ลักษณะทั่วไปของโปรแกรม 8 ข้อ และแบบสอบถามปลายเปิด 5 ข้อ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบประเมินการใช้โปรแกรม เพื่อต้องการทราบข้อมูลย้อนกลับของการใช้โปรแกรม เกี่ยวกับความชัดเจนของการใช้โปรแกรม ความสะดวกของการใช้โปรแกรม และประโยชน์ของโปรแกรมที่มีต่อการเลือกใช้สถิติวิเคราะห์และการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับงานวิจัย

1.2 สร้างตารางวิเคราะห์ที่ต้องการประเมิน โดยกำหนดข้อคำถามทั้งหมด 41 ข้อ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายการประเมินผลการใช้โปรแกรม การเลือกเทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมและการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์

รายการที่ประเมิน	จำนวนข้อ	น้ำหนัก	ข้อที่
1. ความชัดเจนของคู่มือการใช้โปรแกรม	7	18%	1-7
2. ความเข้าใจพื้นฐานที่ควรมีก่อนการใช้โปรแกรม	8	19%	8-15
3. การใช้โปรแกรมย่อยการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติ	9	22%	16-24
4. การใช้โปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่าง	9	22%	25-33
5. ลักษณะทั่วไปของโปรแกรม	8	19%	34-41
รวม	41	100%	

1.3 ดำเนินการสร้างแบบประเมินตามตารางวิเคราะห์รายการที่ต้องการประเมิน

2. นำแบบประเมินที่ได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบภาษา เนื้อหา ของแบบประเมิน แล้วปรับปรุงแบบประเมินตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา (ดังแสดงในภาคผนวก ก)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล มีวิธีการดำเนินการดังนี้

ทำการทดลองปฏิบัติการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยให้นิสิตบัณฑิตศึกษาที่ศึกษาเกี่ยวกับทางด้านสังคมศาสตร์ ได้แก่ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คณะนิเทศศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ คณะรัฐศาสตร์ และคณะครุศาสตร์ จำนวน 20 คน ซึ่งเคยเรียนวิชาพื้นฐานเกี่ยวกับสถิติ และเคยเรียนวิชาพื้นฐานเกี่ยวกับการวิจัย เป็นผู้ทดลองใช้โปรแกรม แล้วตอบแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งการประเมิน ใช้เวลาประเมิน 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 วันที่ 22 กันยายน 2542 เวลา 9.30 -12.00 น. ณ ห้องคอมพิวเตอร์ 1 ของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์

ครั้งที่ 2 วันที่ 24 กันยายน 2542 เวลา 9.30 -12.00 น. ณ ห้องคอมพิวเตอร์ 1 ของศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา คณะครุศาสตร์

โดยมีขั้นตอนที่เหมือนกัน ช่วงเวลาเดียวกันทั้ง 2 ครั้ง ดังนี้

ขั้นที่ 1 การแนะนำโปรแกรม (เวลา 9.30 - 10.00 น.)

- 1) ผู้วิจัยกล่าวแนะนำตนเอง
- 2) แนะนำวิทยานิพนธ์ ชื่อเรื่อง ความสำคัญของปัญหา จุดมุ่งหมาย วิธีดำเนินการวิจัย

- 3) แจกคู่มือการใช้โปรแกรม
- 4) แนะนำขั้นตอนการทดลองใช้โปรแกรม และประเมินผลการใช้โปรแกรม

ขั้นที่ 2 ดำเนินการทดลองใช้โปรแกรม และประเมินผลการใช้โปรแกรม ดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ให้ผู้ทดลองโปรแกรมศึกษาคู่มือการใช้โปรแกรมและทดลองใช้พร้อมกัน โดยผู้วิจัยเป็นผู้สังเกตการณ์และให้คำแนะนำ
- 2) ผู้ประเมินโปรแกรมทดลองใช้โปรแกรมย่อยการเลือกเทคนิคทางสถิติ และการกำหนดขนาดตัวอย่าง ตามคู่มือการใช้โปรแกรมทั้ง 2 โปรแกรม โดยมีขั้นตอนการประเมินดังนี้
 - 2.1) โปรแกรมย่อยการเลือกเทคนิคทางสถิติผู้วิจัยได้มีกรณีตัวอย่างให้แล้ว ให้ผู้ทดลองเลือกเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และทดลองพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์
 - 2.2) โปรแกรมย่อยการกำหนดขนาดตัวอย่าง ผู้วิจัยได้มีกรณีตัวอย่างให้แล้ว ให้ผู้ทดลองกำหนดขนาดตัวอย่าง และทดลองพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์
 - 2.3) เมื่อผู้ประเมินโปรแกรมทดลองใช้โปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการให้ผู้ประเมินโปรแกรมตอบแบบประเมินผลการใช้โปรแกรม

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลผล นำคะแนนที่ได้จากการประเมินผลการใช้โปรแกรมของผู้ใช้โปรแกรมมาหาค่ามัธยฐานและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ตามรายการที่ประเมินแต่ละข้อ โดยมีเกณฑ์การแปลผลดังนี้

1.00	-	1.49	หมายความว่า	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1.50	-	2.49	หมายความว่า	ไม่เห็นด้วย
2.50	-	3.49	หมายความว่า	ไม่แน่ใจ
3.50	-	4.49	หมายความว่า	เห็นด้วย
4.50	-	5.00	หมายความว่า	เห็นด้วยอย่างยิ่ง

7.2.2 ประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมโดยการทดลองเปรียบเทียบผลการเลือกเทคนิคทางสถิติและการกำหนดขนาดตัวอย่าง ระหว่างการใช้โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น กับวิธีการอื่น

เพื่อแสดงความมั่นใจว่าการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกเทคนิคทางสถิติ และการกำหนดขนาดตัวอย่างในการวิจัยที่พัฒนาขึ้น ช่วยอำนวยความสะดวก และให้ความถูกต้องในการเลือกใช้สถิติได้จริง ผู้วิจัยจึงทดลองเปรียบเทียบผลการเลือกเทคนิคทางสถิติ ระหว่างการใช้โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น การเปิดจากหนังสือการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย การเปิดจากหนังสือ

ตำราสถิติทั่วไป และการทดลองเปรียบเทียบการกำหนดขนาดตัวอย่างระหว่างโปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น การคำนวณด้วยมือคนที่ 1 การคำนวณด้วยมือคนที่ 2 โดยมีขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. สร้างเครื่องมือ เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบการเลือกสถิติวิเคราะห์และการกำหนดขนาดตัวอย่างโดยที่จะมีข้อความในการเลือกสถิติวิเคราะห์ 6 กรณี และการกำหนดขนาดตัวอย่าง 5 กรณี โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบ เพื่อต้องการทราบผลในการใช้โปรแกรมเกี่ยวกับความถูกต้อง ความสะดวกในการใช้โปรแกรม

1.2 ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการทดสอบ

2. นำแบบทดสอบที่ได้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบภาษา เนื้อหา ของแบบทดสอบ แล้วปรับปรุงแบบทดสอบตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา (ดังแสดงในภาคผนวก ข)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ให้นิสิตระดับบัณฑิตศึกษาคณะครุศาสตร์ จำนวน 5 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน แต่ละกลุ่มจะแยกกันทำแบบทดสอบโดยคนที่ 1 ใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้น คนที่ 2 เปิดจากหนังสือการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย และคนที่ 3 เปิดจากหนังสือตำราสถิติทั่วไป โดยมีเกณฑ์ในการเลือกกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม คือลงทะเบียนเรียนในวิชาสถิติและการวิจัยเหมือนกัน ศึกษาในสาขาวิชาเดียวกัน และคะแนนเฉลี่ยใกล้เคียงกัน โดยทำการทดลองระหว่างวันที่ 1 - 10 ตุลาคม 2542 มีขั้นตอนการทดลองดังนี้

1. กล่าวแนะนำตนเอง

2. แนะนำวิทยานิพนธ์ ชื่อเรื่อง ความสำคัญของปัญหา จุดมุ่งหมาย วิธีดำเนินการวิจัย

3. สุ่มผู้ทดลองทั้ง 3 คนเข้ากลุ่มทดลอง (ใช้วิธีการจับสลาก)

4. เริ่มทดลองการเลือกสถิติวิเคราะห์และการกำหนดขนาดตัวอย่าง โดยผู้วิจัยเป็นผู้แจกกรณีศึกษาที่ละกรณีให้ผู้ทดลองแต่ละคน พร้อมกับจับเวลา และรอให้ทั้ง 3 คนเสร็จ แล้วจึงแจกกรณีศึกษาต่อไปจนครบทั้ง 11 กรณี

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ผลการเลือกเทคนิคทางสถิติ ระหว่างผู้ทดลองทั้ง 3 คนในแต่ละกลุ่ม คือ คนที่ 1 ผลจากการใช้โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนา คนที่ 2 ผลจากการเปิดหนังสือการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย และคนที่ 3 ผลจากการเปิดจากหนังสือตำราสถิติทั่วไป โดยการนำเสนอผลการเปรียบเทียบด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ และเวลาที่ใช้ในการทดลอง ในแต่ละกรณีศึกษา

ส่วนที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ผลการกำหนดขนาดตัวอย่างระหว่างผู้ทดลองทั้ง 3 คนในแต่ละกลุ่ม คือ คนที่ 1 ผลจากการใช้โปรแกรมที่ผู้วิจัยพัฒนา คนที่ 2 การคำนวณด้วยมือคนที่ 1 (คือผู้ทดลองคนเดียวกับคนที่ทดลองการเลือกสถิติวิเคราะห์โดยการเปิดจากหนังสือการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย) และคนที่ 3 การคำนวณด้วยมือคนที่ 2 (คือผู้ทดลองคนเดียวกับคนที่ทดลองการเลือกสถิติวิเคราะห์โดยการเปิดจากหนังสือตำราสถิติทั่วไป) โดยการนำเสนอผลการเปรียบเทียบด้วย ค่าความถี่ ร้อยละ และเวลาที่ใช้ในการทดลอง ในแต่ละกรณีศึกษา



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย