



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การวิจัยทางสังคมศาสตร์มีความสำคัญมาก ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยเป็นเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งในการแก้ปัญหา และพัฒนาให้เกิดความเจริญก้าวหน้าในทุก ๆ ด้าน เป็นกระบวนการคิดและการค้นคว้าเพื่อพิสูจน์หาความจริงที่เกิดจากความไม่รู้ หรือข้อสงสัยของมนุษย์ต่อปรากฏการณ์ของชีวิต และธรรมชาติอย่างเป็นระบบ เป็นกระบวนการให้ได้มาซึ่งข้อความรู้ที่เชื่อถือได้ โดยเฉพาะช่วยขยายองค์ความรู้ใหม่ ๆ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ต่าง ๆ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ทำให้มนุษย์สามารถเอาชนะธรรมชาติได้อย่างมีเหตุผล ช่วยให้มนุษย์มีความเข้าใจในพฤติกรรมของมนุษย์ด้วยกัน และสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ จากการอยู่ร่วมกันในสังคมได้ นอกจากนี้ยังช่วยแก้ปัญหาด้านการศึกษา เศรษฐกิจ และการปกครองประเทศ

การวิจัยทางสังคมศาสตร์ได้ขยายตัวไปในเชิงปริมาณอย่างรวดเร็วในช่วงเวลาที่ผ่านมา กล่าวคือ มีเรื่องราวที่ทว่าการวิจัยมากขึ้น ดังจะเห็นได้จากผลงานที่พิมพ์เผยแพร่ โดยหน่วยงานต่าง ๆ หรือปรากฏอยู่ในวารสารต่าง ๆ และการวิจัยที่อยู่ในรูปวิทยานิพนธ์หรือปริญญาานิพนธ์ของการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาตามสถาบันการศึกษาต่าง ๆ แต่เมื่อพิจารณาถึงคุณภาพของงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ ยังเป็นที่โต้แย้งกันอยู่ว่าได้ดำเนินการไปเหมาะสมแค่ไหน คุณภาพของงานวิจัยได้เพิ่มสูงขึ้นในอัตราส่วนของการเพิ่มในเชิงปริมาณหรือไม่ (ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ, 2535)

งานวิจัยที่มีคุณภาพสามารถพิจารณาจาก ความชัดเจนในประเด็นวิจัย ปัญหาวิจัย การออกแบบการวิจัย การคัดเลือกตัวแปร การเลือกใช้เครื่องมือในการวิจัย ซึ่งการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนต้องมีการวางแผนที่ดี ต้องกระทำด้วยความรอบคอบบนพื้นฐานและการรอบแห่งพัฒนาการทางความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับความรู้ในระเบียบวิธีการวิจัย โดยเฉพาะในส่วนของ การออกแบบการวิจัยต้องครอบคลุมถึงการออกแบบการวัด (measurement design) เป็นการกำหนดรูปแบบการวัด และวิธีการวัดตัวแปรที่ศึกษา การออกแบบวิธีการทางสถิติ (statistical design) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และการออกแบบการสุ่มตัวอย่าง (sampling design) ที่ครอบคลุมไปถึงการกำหนดขนาดตัวอย่าง (sample size) ซึ่งในส่วนของการเลือกใช้เทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูล และการกำหนดขนาดตัวอย่างยังคงเป็นปัญหาสำคัญยิ่งที่นักวิจัยจำนวนมากมักจะประสบเมื่อทำงานวิจัย ความ

ไม่แน่ใจในการเลือกใช้วิธีการทางสถิติ และความไม่แน่ใจว่างานวิจัยที่ผู้กำลังทำอยู่ควรจะใช้กลุ่มตัวอย่างเท่าไรจึงจะสามารถอ้างอิงผลวิจัยไปสู่ประชากรได้

จากการศึกษาในส่วนของทางเลือกใช้วิธีการทางสถิติ งานวิจัยของสิริวิวัฒน์ คุณจักร (2538) พบว่าความสามารถในการเลือกเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติเป็นตัวแปรที่มีน้ำหนักเด่นในสมการจำแนกและมีแนวโน้มเป็นลักษณะของกลุ่มนิสิตที่สำเร็จการศึกษา ภายใน 4 ภาคการศึกษา งานวิจัยของ สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ และศิริชัย กาญจนาวาสี (2523) พบว่า ในเรื่องของการวางแผนและปัญหาทางวิชาการ ปัญหาที่นิสิตประสบร่วมกันมากที่สุด คือ ปัญหาทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นสาเหตุที่ทำให้นิสิตส่วนใหญ่ทำวิทยานิพนธ์ไม่เสร็จภายใน 1 ภาคการศึกษา งานวิจัยของ อนงค์ ปิยะกมลานนท์ (2530) พบว่า ตัวแปรที่สำคัญตัวหนึ่ง คือ ปัญหาในการทำวิทยานิพนธ์ในเรื่องการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ความร่วมมือจากกลุ่มตัวอย่างและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การเก็บข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล และงานวิจัยของ จารึก อัจฉารินทร์ (2529) ก็พบเช่นกันว่าตัวประกอบที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพของนักวิจัยทางการศึกษาตัวหนึ่ง คือความสามารถในการเลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติ ประกอบด้วยตัวแปร 5 ตัวแปร คือ มีความรู้ในความแตกต่างของสถิติประเภทต่าง ๆ มีความรู้ในเมโนทัศน์ หรือ ทฤษฎีพื้นฐานของเทคนิคสถิติที่ใช้ในการวิจัย มีความรู้ในบทบาทและความสำคัญของสถิติที่ใช้ในการวิจัย มีความรู้ในข้อตกลงเบื้องต้น (assumption) และการตรวจสอบความเป็นไปได้ของข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติ รวมทั้งผลกระทบที่ตามมาถ้ามีการฝ่าฝืนข้อตกลงเหล่านั้น และมีความสามารถในการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติเพื่อใช้ในการวิจัยได้อย่างเหมาะสม

จากงานวิจัยที่ศึกษาจะเห็นว่าทางเลือกใช้วิธีการทางสถิติให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์และลักษณะของงานวิจัยแต่ละประเภทมีความสำคัญ และจำเป็นมากในการทำวิทยานิพนธ์รวมถึงการทำวิจัย ในขณะเดียวกันก็ยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญสำหรับนิสิต นักศึกษา และนักวิจัยอีกด้วย ถ้าหากนักวิจัยเลือกใช้วิธีการทางสถิติที่ไม่เหมาะสมกับงานวิจัยนั้น ๆ อาจมีผลทำให้การสรุปผลงานวิจัยผิดพลาดถ้ามีผู้นำผลงานวิจัยไปใช้อาจทำให้เกิดอันตรายหรือเกิดความเสียหายได้

งานวิจัยของ ชลธิชา ศรีนาคา, สุภาเพ็ญ คุณแสงและสาธิต เกื้อสกุล ในปี 2534 ได้พัฒนาระบบการสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการทางสถิติให้กับนักวิจัยและผู้สนใจ โดยรวบรวมวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ทางด้านต่าง ๆ คือ ด้านสังคมศาสตร์ จิตวิทยา บริหาร การศึกษา วิทยาศาสตร์ การแพทย์ การเกษตร ศึกษาทฤษฎีและหลักเกณฑ์ ในการเลือกใช้วิธีการทางสถิติ วิจัย วิเคราะห์ทางสถิติ และการสรุปผล จากวารสารสถิติ วิทยานิพนธ์ เอกสาร

การประชุมวิชาการทางด้านสถิติ และหนังสือสถิติต่าง ๆ และได้แบ่งระบบการตัดสินใจออกเป็น 2 ระดับคือ

ระดับที่ 1 สำหรับกลุ่มผู้ใช้ระบบที่จะทำการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยแล้ว แต่ยังไม่ได้กำหนดประเภทของการวิเคราะห์ทางสถิติ

ระดับที่ 2 สำหรับกลุ่มผู้ใช้ระบบที่กำหนดประเภทของการวิเคราะห์ทางสถิติแล้ว แต่ยังไม่ได้กำหนดวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ

โดยแต่ละคนจะแยกศึกษาในเรื่องที่ต่างกันคือ สายัน เกื้อกุล (2534) ได้พัฒนาระบบในเรื่อง การทดสอบสมมติฐาน มีขอบเขตดังนี้ การทดสอบลักษณะสำคัญของประชากร โดยจัดเป็น 1 ประชากร 2 ประชากร และมากกว่า 2 ประชากรซึ่งจะทดสอบค่าเฉลี่ย สัดส่วน และความแปรปรวน การทดสอบรูปแบบของประชากร โดยทำการพัฒนาในเรื่อง การทดสอบรูปแบบของประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ (normal distribution) แบบยูนิฟอร์ม (uniform distribution) แบบทวินาม (binomial distribution) และแบบปัวซอง (poisson distribution) และการทดสอบความสัมพันธ์ของตัวแปร ซึ่งระบบนี้จะพัฒนาในเรื่องการทดสอบความสัมพันธ์และการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร ลักษณะข้อมูลที่น่ามาทดสอบจะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ/แบ่งประเภท ข้อมูลอันดับ อัตรภาค และอัตราส่วน สุภาเพ็ญ คุณแสง (2534) ได้พัฒนาระบบในด้านการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน ประกอบด้วย ขั้นตอนการทดลอง พัฒนาเฉพาะการเสนอขั้นตอนการทดลองที่เหมาะสม คือการวางแผนการทดลอง พัฒนาเฉพาะวิธีการวางแผนการทดลองขั้นพื้นฐานรวมทั้งเนื้อหารายละเอียดที่จำเป็นสำหรับแต่ละวิธี การวิเคราะห์ความแปรปรวน พัฒนาเฉพาะวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนขั้นพื้นฐาน รวมทั้งตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับแต่ละวิธี และการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พัฒนาเฉพาะวิธีการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่นิยมใช้ในปัจจุบันเท่านั้น โดยจะเสนอความเหมาะสมในการนำไปใช้ของแต่ละวิธี ชลธิชา ศรีนาคา (2534) ได้พัฒนาระบบในด้านการหาความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอย ประกอบด้วยหัวข้อทางการหาความสัมพันธ์ และทางการวิเคราะห์ความถดถอย ทำการพัฒนาเฉพาะกรณีจำนวนตัวแปรตาม 1 ตัว โดยพัฒนาลงไปรายละเอียดเฉพาะขั้นตอนการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ความถดถอย

ระบบที่พัฒนาขึ้นพัฒนาโดยใช้โปรแกรมภาษาเทอร์โบปาสคาลรุ่น 5.5 และเป็นระบบที่สามารถใช้ได้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จอโมโนโครมเท่านั้น ซึ่งจากการศึกษาพบว่ายังมีสถิติอีกจำนวนหนึ่งที่ยังไม่ได้พัฒนาไว้ในโปรแกรม เช่น สถิติด้านการจัดกลุ่ม แบ่งกลุ่ม จำแนกกลุ่ม และการวิเคราะห์องค์ประกอบ เป็นต้น

ศิริชัย กาญจนวาสิ, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์, และดิเรก ศรีสุโข (2535) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ซึ่งได้รับทุนวิจัยรัชดาภิเษกสมโภช จาก ฝ่ายวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้จำแนกประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์สถิติตามเป้าหมาย หรือ คำถามหลักของการวิจัย เกณฑ์ในการจำแนกประเภทสถิติของ ศิริชัย กาญจนวาสิและคณะ จากการ ตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางสถิติศาสตร์แล้ว พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิส่วนใหญ่มีความเห็นว่าวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการวิจัย และระดับการวัดตัวแปร เป็นตัวแปรหลักที่สำคัญ สามารถใช้ในการ เลือกกลุ่มเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติได้ ส่วนจำนวนของตัวแปร และลักษณะของประชากรและกลุ่ม ตัวอย่างนั้น จะช่วยในการเลือกสูตรทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยได้ โดยการจำแนกประเภท ของเทคนิคการวิเคราะห์สถิติตามเป้าหมาย หรือคำถามหลักของการวิจัยมีดังนี้

1. เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับบรรยายตัวแปรของประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง เมื่อ ตัวแปรที่สนใจมีระดับการวัดต่าง ๆ
 - 1.1 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับบรรยายลักษณะของตัวแปรเมื่อตัวแปรที่สนใจวัด มีระดับการวัดต่าง ๆ
 - 1.2 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับบรรยายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจมี ระดับการวัดต่าง ๆ
2. เทคนิคการวิเคราะห์สถิติสำหรับการวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างประชากร เมื่อมีจำนวน กลุ่มประชากร จำนวนตัวแปร ระดับการวัดต่าง ๆ
3. เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหรือการทำนาย
 - 3.1 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเมื่อตัวแปร มีระดับการวัดต่าง ๆ
 - 3.2 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับทำนายตัวแปรเกณฑ์ (ตัวแปรตาม) เมื่อตัวแปรตามมีระดับการวัดต่าง ๆ
4. เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับจัดระบบหรือโครงสร้างความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปร
5. เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับแสวงหาค่าความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
 - 5.1 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับแสวงหาค่าความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่าง ตัวแปรในสภาพที่ไม่ใช่การทดลอง
 - 5.2 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับแสวงหาค่าความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่าง ตัวแปรในสภาพการทดลอง

นอกจากการจำแนกประเภทของเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติตามเป้าหมายหรือคำถามหลักของ การวิจัยที่ ศิริชัย กาญจนวาสิ และคณะ จำแนกไว้จะผ่านความเห็นชอบจากผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านวิจัย

และสถิติศาสตร์ จากสาขาต่าง ๆ ทางสังคมศาสตร์แล้ว ยังสอดคล้องกับแนวคิดของ Tabachnick และ Fidell (1983) ที่จำแนกสถิติตามคำถามหลักการวิจัยแบ่งเป็น ทดสอบความแตกต่างระหว่างประชากร อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและทำนาย และจัดระบบโครงสร้างของกลุ่มตัวแปร ซึ่งการแบ่งกลุ่มเทคนิคการวิเคราะห์ของ คิริชัช กาญจนวาสิ และคณะ เพิ่มจากของ Tabachnick และ Fidell ในประเด็นการบรรยายตัวแปร และการแสวงหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปร ซึ่งจะครอบคลุมการเลือกเทคนิคการวิเคราะห์มากยิ่งขึ้น

สำหรับในส่วนของการเลือกขนาดตัวอย่างให้เป็นตัวแทนของประชากร โดยคุณลักษณะที่เป็นเป้าหมายของงานวิจัยที่ศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างคือ มุ่งให้ผลการวิจัยมีความตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งความตรงภายนอก (external validity) หรือความสามารถในการสรุปอ้างอิงผลการวิจัยไปสู่ประชากรทั้งหมดที่ศึกษา (generalizability) การวิจัยที่ให้ข้อความรู้ที่มีความตรงภายนอกนั้น กลุ่มตัวอย่างที่นักวิจัยศึกษาต้องเป็นกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของเป้าหมาย ซึ่งโดยทั่วไปแล้วขนาดตัวอย่างยิ่งเพิ่มขึ้นมากเพียงใด ความถูกต้องของค่าประมาณย่อมใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้นเพียงนั้น แต่อย่างไรก็ตามขนาดตัวอย่างมักถูกกำหนดด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ เช่น งบประมาณ กำลังคน ระยะเวลาในการสำรวจ การกระจายของข้อมูลที่น่าสนใจจะศึกษา และคุณภาพของตัวประมาณที่ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และข้อจำกัดต่าง ๆ ของการศึกษานั้น ๆ

โดยทั่วไปแล้วในทางปฏิบัติ ผู้วิเคราะห์ที่ไม่คุ้นเคยกับการเลือกใช้วิธีการทางสถิติ มักจะประสบปัญหาในการกำหนดขนาดตัวอย่าง แม้ในปัจจุบันจะมีนักสถิติหลายท่านเสนอตารางสำเร็จรูปที่ใช้ในการกำหนดขนาดตัวอย่างมากมาย แต่ก็ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าตารางของนักสถิติท่านใดเหมาะสมในการกำหนดขนาดตัวอย่าง อีกทั้งในการดูขนาดตัวอย่างจากตารางบางครั้งยังทำให้ผู้วิจัยสับสน หรืออาจจะดูค่าตัวเลขผิด ซึ่งถ้ามีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกขนาดตัวอย่างจะอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้วิจัยมากขึ้น

ในงานวิจัยของอัญชลี พลอยแก้ว (2534) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ช่วยออกแบบการสุ่มตัวอย่างขั้นตอนกำหนดขนาดตัวอย่าง ลักษณะของโปรแกรมเป็นการประมาณขนาดตัวอย่างในกรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม ส่วนทวีติลป์ กุลนาคดล (2538) ได้พัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อกำหนดขนาดตัวอย่างและอำนาจทางสถิติสำหรับทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต โปรแกรมนี้สามารถกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตสำหรับสถิติทดสอบ t-test 1 กลุ่ม, 2 กลุ่มอิสระ, 2 กลุ่มสัมพันธ์ และสถิติทดสอบ F-test 3 กลุ่ม ถึง 10 กลุ่ม เมื่อพิจารณางานวิจัยทั้งสองเล่มนี้ เกณฑ์ที่ใช้คือ การกำหนดขนาดตัวอย่าง สำหรับทดสอบความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต

และการทดสอบค่าสัดส่วน และในงานวิจัยของทวิศิลป์ กุลนาคต เป็นการกำหนดขนาดตัวอย่างในการวิจัยที่เป็นการศึกษาเชิงทดลอง (experimental research) แต่ยังมีงานวิจัยลักษณะอื่นอีก คือ การวิจัยเชิงสำรวจ (survey research) และการวิจัยเชิงบรรยาย (descriptive research) ซึ่งเป็นงานวิจัยที่นิยมทำกันมาก ในการกำหนดขนาดตัวอย่างนักสถิติหลายท่านได้พยายามสร้างวิธีการกำหนดขนาดตัวอย่างไว้ให้ใช้แต่ละวิธี เช่น การเปิดตาราง การเสนอสูตรในการคำนวณ มีการกำหนดค่าให้กับองค์ประกอบที่แตกต่างกันไป โดยมีผู้ที่เสนอสูตรเป็นการทดสอบค่ามัชฌิมเลขคณิต และการทดสอบค่าสัดส่วน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สูตรและองค์ประกอบที่ต้องกำหนดในการกำหนดขนาดตัวอย่าง เพื่อการทดสอบค่ามัชฌิมเลขคณิต และทดสอบค่าสัดส่วน ตามแนวเสนอของนักสถิติ

แหล่งอ้างอิง	ทดสอบค่ามัชฌิมเลขคณิต		ทดสอบค่าสัดส่วน	
	ประชากร จำนวนแน่นอน	ประชากร ขนาดใหญ่มาก	ประชากร จำนวนแน่นอน	ประชากร ขนาดใหญ่มาก
Yamane (1967)	$n = \frac{NK^2\sigma^2}{NE^2 + K^2\sigma^2}$		$n = \frac{Z^2(PQ)N}{Z^2PQ + Ne^2}$	
Cochran (1953)				$n = \frac{t^2PQ}{d^2}$
Krejeie and Morgan (อ้างถึงใน ทวิศิลป์ กุลนาคต, 2538)				$n = \frac{t^2PQ}{d^2}$
Guildford and Fruchter (1978)		$n = \frac{Z^2\sigma^2}{d^2}$		
อ้างถึงใน สุชาติ กิระนันท์ (2538)	$n = \frac{Z^2S^2}{d^2 + \frac{Z^2S^2}{N}}$	$n = \frac{Z^2S^2}{d^2}$		$n = \frac{Z^2PQ}{d^2}$
อ้างถึงใน นิยม ปรุคำ (2517)			$n = \frac{K^2NP(1-P)}{K^2P(1-P) + NE^2}$	

แหล่งอ้างอิง	ทดสอบค่ามัธยิมเลขคณิต		ทดสอบค่าสัดส่วน	
	ประชากร จำนวนแน่นอน	ประชากร ขนาดใหญ่มาก	ประชากร จำนวนแน่นอน	ประชากร ขนาดใหญ่มาก
อ้างถึงใน ศิริชัย กาญจนวาลี และคณะ (2540)	$n_u = \frac{NZ^2\sigma^2}{NF^2 + Z^2\sigma^2}$	$n_u = \frac{Z^2\sigma^2}{E^2}$	$n_p = \frac{NZ^2P(1-P)}{NE^2 + Z^2P(1-P)}$	$n_p = \frac{Z^2P(1-P)}{E^2}$
อ้างถึงใน มยุรี ศิริชัย (2538)	$n = \frac{N\sigma^2}{\frac{(N-1)e^2}{Z^2N^2} - \sigma^2}$		$n = \frac{NP(1-P)}{\frac{(N-1)e^2}{4} + P(1-P)}$	
Casley and Lury (อ้างถึงใน อุทุมพร จามรมาน, 2532)				$n = \frac{K^2V^2}{D^2}$

สัญลักษณ์ที่ใช้ในตารางมีความหมายดังนี้

- P คือ ค่าสัดส่วนของลักษณะที่ต้องการศึกษา
- Q คือ 1-P
- N คือ จำนวนประชากร
- n คือ ขนาดตัวอย่าง
- Z คือ ค่าที่กำหนดจากค่าความเชื่อมั่น
- E,e คือ ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมให้เกิดได้
- V คือ ความแปรปรวนในประชากรนิยมกำหนดในรูป PQ
- σ^2 คือ ความแปรปรวนของตัวแปรหลักที่ต้องการศึกษา(โดยทั่วไปใช้ค่าประมาณ S^2)
- d,D คือ ขอบเขตของความผิดพลาด (ความคลาดเคลื่อนสูงสุดที่ยอมให้เกิดได้)
- t คือ ค่า t จากตารางการแจกแจงแบบ t ที่ระดับนัยสำคัญเท่ากับค่า α
- K คือ ค่าที่กำหนดจากค่าความเชื่อมั่น (ในสูตรของ Yamane, Casley and Lury)

เมื่อพิจารณาวิธีการกำหนดตัวอย่างเพื่อการทดสอบค่าเฉลี่ย และการทดสอบสัดส่วนข้างต้น องค์ประกอบที่ต้องกำหนดเพื่อให้ได้ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมนั้น ทุกสูตรมีการกำหนดองค์ประกอบที่เหมือนกันคือ ค่าความแปรปรวน ระดับนัยสำคัญ (ค่าที่กำหนดจากความเชื่อมั่น) และความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน

ระดับนัยสำคัญ (ค่าที่กำหนดจากความเชื่อมั่น) เป็นค่าที่ผู้วิจัยยอมให้เกิดความผิดพลาดในการใช้ผลจากการศึกษาสรุปอ้างอิงไปยังประชากร

ความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อน นงลักษณ์ วิรัชชัย (2532) ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ของขนาดตัวอย่างกับความน่าจะเป็นในการกำหนดสมมติฐานทั้งค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 ว่าถ้านักวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มาก ๆ การแจกแจงของค่าสถิติของตัวอย่างจะมีลักษณะใกล้เคียงกับการแจกแจงของประชากรทำให้ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีค่าน้อย ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2 มีค่าน้อย อำนาจทางสถิติการทดสอบจะสูงกว่าการวิจัยที่ใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก โดยหลักการเดียวกันถ้านักวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่มาก ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานมีค่าน้อยมาก และการทดสอบสมมติฐานจะปฏิเสธสมมติฐานหลักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้ อันจะส่งผลให้การสรุปผลเกี่ยวกับประชากรขาดความแม่นยำได้

ลักษณะที่แตกต่างกันออกไปคือ องค์ประกอบขนาดประชากร การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทบทวนงานวิจัย งานวิจัยบางเรื่องสามารถบอกขนาดประชากรที่แน่นอนได้ แต่งานวิจัยบางเรื่องก็ไม่สามารถกำหนดขนาดประชากรได้ เพื่อให้การกำหนดขนาดตัวอย่างครอบคลุมงานวิจัย จึงแบ่งการกำหนดขนาดตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

1. การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบค่าเฉลี่ยเมื่อทราบขนาดของประชากร หรือประชากรมีจำนวนจำกัด
2. การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบค่าเฉลี่ยเมื่อไม่ทราบขนาดของประชากร หรือประชากรมีขนาดที่ใหญ่มาก
3. การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบสัดส่วนเมื่อทราบขนาดของประชากร หรือประชากรมีจำนวนจำกัด
4. การกำหนดขนาดตัวอย่างในการทดสอบสัดส่วนเมื่อไม่ทราบขนาดของประชากร หรือประชากรมีขนาดที่ใหญ่มาก

เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักวิจัยในการตัดสินใจเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล และเพื่อเป็นการจำกัดข้อผิดพลาด ความยุ่งยากต่าง ๆ ในการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัย ประกอบกับปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อวงการการวิจัยอย่างมาก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมและการกำหนดขนาดตัวอย่าง สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ โดยมุ่งที่จะสนองความต้องการในส่วนของการเลือกสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล และสนองความต้องการสำหรับผู้สนใจที่จะเรียนรู้ความรู้พื้นฐานทางการวิจัย เช่น ประเภทของตัวแปร ระดับการวัด ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติซึ่งจะเสนอในลักษณะเนื้อหา และจะมุ่งเน้นในแง่ของการนำกระบวนการที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจวิธีวิเคราะห์ทางสถิติได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งการพัฒนาโปรแกรมในครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้เกณฑ์ของ คีรีชัย กาญจนาวาสี และคณะ เป็นหลักในการออกแบบโปรแกรมในส่วนของการเลือกเทคนิคทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล สำหรับการออกแบบโปรแกรมในส่วนของการกำหนดขนาดตัวอย่าง ผู้วิจัยจะแบ่งการกำหนดขนาดตัวอย่างออกเป็น 2 ประเภท คือ การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงสำรวจ และการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง โดยที่การกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงบรรยายหรือเชิงสำรวจ จะแบ่งออกเป็น 4 กรณี คือ การทดสอบค่าเฉลี่ยในกรณีที่มีขนาดประชากรจำกัด, การทดสอบค่าเฉลี่ยในกรณีที่มีประชากรมีขนาดใหญ่มาก, การทดสอบสัดส่วนในกรณีที่มีขนาดประชากรจำกัด และการทดสอบสัดส่วนในกรณีที่มีประชากรมีขนาดใหญ่มาก ส่วนการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลองผู้วิจัยใช้สูตรในการคำนวณกำหนดตัวอย่างของ โคเฮน (1977) และเคิร์ก (1995) ซึ่ง ทวีศิลป์ กุลนาถล ได้วิเคราะห์แล้วพบว่ามีความเหมาะสมในการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยเชิงทดลอง จะแบ่งออกเป็น 4 กรณี คือ กรณีทดสอบค่าเฉลี่ย t-test 1 กลุ่ม, กรณีทดสอบค่าเฉลี่ย t-test 2 กลุ่มอิสระ, กรณีทดสอบค่าเฉลี่ย t-test 2 กลุ่มสัมพันธ์ และ กรณีทดสอบค่าเฉลี่ย F-test 3 กลุ่มถึง 10 กลุ่ม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป ในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม และการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกใช้สถิติที่เหมาะสม และการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. โปรแกรมที่พัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกใช้เทคนิคทางสถิติที่เหมาะสมและกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์
2. เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการกำหนดขนาดตัวอย่างที่ใช้วิธีการสุ่มแบบอิงทฤษฎีความน่าจะเป็น (probability sampling) สำหรับทดสอบค่ามัธยฐานเลขคณิต และการทดสอบค่าสัดส่วน ในการวิจัยเชิงบรรยายหรือการวิจัยเชิงสำรวจ ทั้งในกรณีที่ประชากรมีจำนวนที่แน่นอน และในกรณีที่ประชากรมีขนาดใหญ่มาก และสำหรับทดสอบความแตกต่างของค่ามัธยฐานเลขคณิตสำหรับสถิติทดสอบ t-test 1 กลุ่ม, 2 กลุ่มอิสระ, 2 กลุ่มสัมพันธ์ และสถิติทดสอบ F-test 3 กลุ่ม ถึง 10 กลุ่ม ในการวิจัยเชิงทดลอง

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยทางสังคมศาสตร์ หมายถึง กระบวนการพัฒนาองค์ความรู้ที่มีลักษณะเป็นนัยทั่วไปทางสังคมศาสตร์อย่างมีระบบแบบแผน เป็นการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ในด้านพฤติกรรม ตลอดจนสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อมนุษย์ โดยใช้วิธีการอันเป็นที่ยอมรับทางสังคมศาสตร์

สถิติ หมายถึง ระเบียบวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติสำหรับบรรยายสรุปลักษณะของข้อมูล หรือทดสอบข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างสรุปอ้างอิงไปยังลักษณะของประชากรหรือค่าพารามิเตอร์ (population parameters) ในการวิจัย

สถิติที่เหมาะสม หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ให้ผลการบรรยายสรุป หรือผลการทดสอบข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างสรุปอ้างอิงไปยังลักษณะของประชากรหรือค่าพารามิเตอร์ (population parameters) ในการวิจัยสอดคล้องกับคำตอบที่ต้องการตามจุดมุ่งเน้นของการศึกษา สำหรับการวิจัยนี้ ใช้เกณฑ์ของศิริชัย กาญจนวาสีและคณะ สำหรับแบ่งการเลือกสถิติวิเคราะห์ตามเป้าหมาย หรือคำถามหลักของการวิจัย

ขนาดตัวอย่าง หมายถึง ขนาดตัวอย่างที่เป็นตัวแทนประชากร สำหรับทดสอบค่ามัธยฐานเลขคณิตและค่าสัดส่วนของประชากร ทั้งในกรณีที่ประชากรมีจำนวนที่แน่นอน และประชากรมีขนาดใหญ่มาก

ประสิทธิภาพของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ หมายถึง ความสามารถในการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการเลือกใช้สถิติ และกำหนดขนาดตัวอย่างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ในด้านการสั่งงานได้ตรงตามความต้องการ ทนทานต่อความผิดพลาดของผู้ใช้ ซึ่งประเมินโดยผู้พัฒนาโปรแกรม รวมทั้งความชัดเจนของคู่มือในการใช้ ความถูกต้องของผลที่ได้จากโปรแกรม ความสะดวกในการใช้งาน และประโยชน์ของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ตามความคิดเห็นของผู้ทดลองใช้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยอำนวยความสะดวกแก่นักวิจัยในการเลือกใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล และการกำหนดขนาดตัวอย่างสำหรับการวิจัย
2. ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปในการเลือกใช้สถิติ และการกำหนดขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย
3. เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการวิจัยในประเด็นอื่น ๆ ให้มีความก้าวหน้าต่อไป

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย