

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยเริ่มศึกษาแหล่งข้อมูลโดยปรึกษาผู้ที่มีความรู้เกี่ยวกับแหล่งข้อมูลและลักษณะของข้อมูลที่เชื่อถือได้ จากนั้นได้รวบรวมรายชื่อแหล่งข้อมูลจาก บันทึกไว้ ซึ่งได้แก่ห้องสมุดคณะครุศาสตร์ ห้องสมุดแผนกคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ ห้องสมุดแผนกบัญชีและสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ห้องสมุดสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ ห้องสมุดสำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นต้น ต่อจากนั้นเริ่มค้นคว้าตามแหล่งข้อมูลดังกล่าว ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลทุติยภูมิที่เป็นเอกสาร (Document Data ) ได้แก่หนังสือตำรา, บทความ, วารสารและจุลสารที่เกี่ยวข้องทั้งสถิติบริสุทธิ์และสถิติประยุกต์ ผู้วิจัยได้เริ่มอ่านหนังสือเหล่านี้แล้วจดบันทึกตามรายการต่อไปนี้

๑. ความหมายและหลักการของวิธีกำลังสองน้อยที่สุด
๒. คุณสมบัติของวิธีกำลังสองน้อยที่สุด
๓. การวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีกำลังสองน้อยที่สุด
๔. ทฤษฎีของเกาส์-มาร์คอฟฟ์ (Gauss-Markoff's Theorem)
๕. การแปลความหมายของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดทางเรขาคณิต
๖. การประมาณค่าโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบ่งเป็น

๖.๑ การประมาณค่าพารามิเตอร์ในสมการกำลังหนึ่งและการหาสมการ

ถดถอย

๖.๒ การประมาณค่าพารามิเตอร์ในสมการกำลังมากกว่าหนึ่งและการหา

สมการถดถอย

๖.๓ การใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุดวางแผนการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

๖.๔ การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเพื่อหาแนวโน้มระยะยาว

๗. การทดสอบสมมุติฐานและหาขอบเขตของค่าประมาณ

๗.๑ การหาขอบเขตของตัวพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธีกำลังสองน้อยที่สุดที่ระดับความเชื่อมั่นใด ๆ

๗.๒ การทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าประมาณที่ได้

๗.๓ การทดสอบสมมุติฐานสมการกำลังหนึ่ง

๗.๔ การทดสอบสมมุติฐานสมการกำลังมากกว่าหนึ่ง

๗.๕ การทดสอบสมมุติฐานตัวแปรที่ไม่ขึ้นแก่กัน

ผู้วิจัยได้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงประวัติศาสตร์และการพิสูจน์ทางคณิตศาสตร์ในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำมาสังเคราะห์เป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

๑. ประวัติและพัฒนาการของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดสังเคราะห์โดยเรียงตามลำดับระยะเวลาก่อนหลัง

๒. หลักการของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดได้สังเคราะห์โดยศึกษาคุณสมบัติของตัวประมาณค่าที่ตีเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของวิธีกำลังสองน้อยที่สุด การพิสูจน์ทฤษฎีของเกาส์มาคอฟฟ์อย่างง่าย ๆ และวิธีการหา เมตริกการปกติ ของสมการแบบต่าง ๆ

๓. การแปลความหมายทางเรขาคณิตศึกษาการแปลความหมายของสมการกำลังหนึ่งและกำลังมากกว่าหนึ่งเปรียบเทียบกัน

๔. การนำวิธีกำลังสองน้อยที่สุดไปประยุกต์ใช้แบ่งสังเคราะห์เป็น

๔.๑ ปัญหาการประมาณค่าซึ่งจะวิเคราะห์ตามลำดับขั้นดังนี้ คือวิธีการประมาณค่า, ลักษณะข้อมูล, เงื่อนไขและข้อจำกัด พร้อมทั้งตัวอย่างเป็นตัวเลขประกอบ

๔.๒ ปัญหาการทดสอบสมมุติฐานจะวิเคราะห์เป็นขั้น ๆ ดังนี้ ข้อตกลงเบื้องต้น, สถิติที่ใช้ช่วยในการหาขอบเขตและทดสอบสมมุติฐาน, สถิติที่ใช้ทดสอบ, จำนวนขั้นแห่งความอิสระ, การสรุปและแปลความหมายของผลการทดสอบมีตัวอย่างเป็นตัวเลขประกอบ