หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันมนุษย์มากขึ้น เนื่องจากมีการทำงานที่ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว ดังนั้นในงานวิจัยโดยทั่วไป นักวิจัยจะนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหาสถิติที่เหมาะสมมาใช้วิเคราะห์สรุปผลข้อมูล การวิจัยดังกล่าวจำเป็นต้องใช้ตัวอย่างหรือประชากรมาวิเคราะห์เป็นจำนวนมาก นักวิจัยมักใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยวิเคราะห์ และเนื่องจากไมโครคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันนี้มีประสิทธิภาพในเรื่องการคำนวณตัวเลขไม่ต่างจากคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ แต่ให้ความสะดวกรวดเร็ว เสียค่าใช้จ่ายน้อย มีโปรแกรมให้เลือกใช้มากมาย อย่างไรก็ตาม โปรแกรมสำเร็จรูปที่มีในปัจจุบันส่วนมากจะหาผลสถิติโดยใช้ตัวพารามิเตอร์ ซึ่งบางโปรแกรมมีสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์อยู่บ้าง ปัญหามีอยู่ว่าไม่พบโปรแกรมสำเร็จรูปในไมโครคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ที่สมบูรณ์ และเพื่อให้ใช้งานได้สะดวก ทำความเข้าใจในการใช้งานได้ในระยะเวลาอันสั้น น่าจะมีโปรแกรมสำเร็จรูปที่เกี่ยวกับการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์โดยเฉพาะ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้จัดทำขึ้น เพื่อสร้างและพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์

ที่ได้พัฒนาขึ้นมานี้ จะทำให้สามารถ เลือกใช้วิธีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิ เตอร์ ได้อย่าง เหมาะสมกับปัญหาที่จะทำการทดสอบ ซึ่งจะมีผลที่ทำให้ผลการทดสอบนั้นมีความถูกต้องน่าเชื่อถือได้มากขึ้น

1.4 ขอบ เขตของการวิจัย

ในการวิจัยนี้ทำการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาดี เบสทรีพลัส (dBASE III PLUS) ภายใต้โปรแกรมควบคุมระบบ (operating system) คือ พีซีดอส หรือ เอ็ม เอสดอส รุ่น 3.0 ขึ้นไป บน เครื่องไมโครคอมพิว เตอร์ไอบี เอ็มพีซีหรือคอมแพทิ เบิล ขนาด 16-32 บิท และมีหน่วยความจำตั้งแต่ 640 กิโลไบท์ขึ้นไป ซึ่งจะครอบคลุม เฉพาะการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิ เตอร์ เท่านั้น

1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำ เนินงานวิจัย

เพื่อให้การวิจัยบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ และอยู่ภายใต้ขอบ เขตของการวิจัย ผู้วิจัยจึงได้กำหนดขั้นตอนในการดำ เนินการวิจัยไว้ดังนี้

1. ศึกษาลักษณะของการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิ เตอร์แต่ละวิธีโดยละเอียด ซึ่งประกอบด้วย

1.1 การทดสอบสมมติฐานสำหรับกลุ่มตัวอย่างชุด เดียว

1.1.1 การทดสอบแบบทวินาม

1.1.2 การทดสอบแบบไคสแควร์

1.1.3 การทดสอบของโคลโมโกรอฟ-ส เมอร์นอฟ

1.1.4 การทดสอบแบบรันส์

1.2 การทดสอบสมมติฐานสำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 ชุดที่มีความสัมพันธ์กัน

1.2.1 การทดสอบของแมคนีมาร์

1.2.2 การทดสอบโดยใช้ เครื่องหมาย

1.2.3 การทดสอบแบบจับคู่โดยใช้เครื่องหมาของวิลคอกซอน

1.2.4 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอันดับของสเปียร์แมน

1.2.5 การทดสอบสหสัมพันธ์เชิงอันดับของเคนดาลล์

1.3 การทดสอบสมมติฐานสำหรับกลุ่มตัวอย่าง 2 ชุดที่เป็นอิสระต่อกัน

1.3.1 การทดสอบแบบไคสแควร์

1.3.2 การทดสอบแบบมัธยฐาน

1.3.3 การทดสอบของแมน-วิทนีย์

1.3.4 การทดสอบของโคลโมโกรอฟ-สเมอร์นอฟ

1.3.5 การทดสอบของแบบรันส์ของวอลด์-วอลฟอวิทซ์

1.3.6 การทดสอบแบบปฏิกิริยารุนแรงของโมสส์

1.4 การทดสอบสมมติฐานสำหรับกลุ่มตัวอย่าง k ชุดที่มีความสัมพันธ์กัน

1.4.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของคอคแรน

1.4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางของฟรีดแมน

1.5 การทดสอบสมมติฐานสำหรับกลุ่มตัวอย่าง k ชุดที่เป็นอิสระต่อกัน

1.5.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวของครัสคัล-วัลลิส

2. ทำการออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ สำหรับวิธีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์

3. เขียนผังงาน (flow chart) สำหรับวิธีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

3.1 แบบกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Automatic Testing)

วิธีนี้โปรแกรมจะเลือกการทดสอบให้ตามความเหมาะสมกับข้อมูลของผู้วิจัย

3.2 แบบเลือกใช้เอง (Manual Testing)

วิธีนี้โปรแกรมจะให้ผู้วิจัยเลือกการทดสอบด้วยตนเอง

4. ทำการพัฒนาและทดสอบโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการทดสอบสมมติฐานทาง - สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ด้วยภาษาดีเบสทรีพลัส ภายใต้โปรแกรมควบคุมระบบคือ เอ็มเอสดอส รุ่น 3.3 บนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ "เอ็นอีซี รุ่นพาวเวอร์เมท" ขนาด 32 บิท และมีหน่วย

ความจำ 640 กิโลไบท์

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัยนี้คือ

1. ช่วยให้นักวิเคราะห์และนักวิจัยสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ได้กว้างขวาง ทำให้งานวิจัยทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น

2. ช่วยให้นักวิเคราะห์และนักวิจัยสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติได้ง่ายขึ้น

3. ช่วยให้ผู้ที่มีความรู้ทางสถิติน้อยสามารถใช้งานได้โดยทำความเข้าใจกับโปรแกรมได้ง่ายกว่าที่จะไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่

1.7 ข้อจำกัดของการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปนี้ อาจจะไม่ละเอียดเท่าโปรแกรมจากเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านหน่วยความจำและขนาดความละเอียดของตัวเลขบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จึงทำให้ความสามารถน้อยกว่าโปรแกรมบนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบยังคงถูกต้องตรงกัน

1.8 ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการวิจัยนี้มีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้คือ

1.8.1 มาตรวัด (Measurement scales)

เป็นการกำหนดตัวเลข (numerals) ให้แก่เหตุการณ์หรือวัตถุสิ่งของตามกฎเกณฑ์ (rule) ที่ระบุไว้ กฎเกณฑ์ที่ระบุหรือตั้งไว้นั้นเรียกว่า สเกล หรือมาตรวัดของเหตุการณ์นั้น โดยทั่วไปสเกลหรือมาตรวัดที่ใช้กำหนดตัวเลขจะมีอยู่ 4 แบบคือ มาตรวัดแบบนามบัญญัติ,

มาตรวัดแบบจัดอันดับ, มาตรวัดแบบอันตรภาค และมาตรวัดแบบอัตราส่วน

สำหรับมาตวัดทั้ง 4 แบบนั้น ตั้งแต่หยาบที่สุด (นามบัญญัติ) จนถึงละเอียดที่สุด (อัตราส่วน) มีรายละเอียดดังนี้

1.8.1.1 มาตรวัดแบบนามบัญญัติ (nominal scale)

ลักษณะของการวัดแบบนามบัญญัติคือ แบ่งแยกประเภทประชากรที่ศึกษาออกเป็นกลุ่มตามลักษณะที่ต้องการ และอาจจะใช้สัญลักษณ์ใด ๆ แทนก็ได้ สัญลักษณ์ที่ใช้กำกับกลุ่มเป็นเพียงแต่ชื่อ ไม่อาจนำมาใช้ในการคำนวณทางเลขคณิตได้ เช่น การแบ่งเขตภูมิศาสตร์ออกเป็นภาคเหนือ, ภาคกลาง, ภาคใต้, และภาคอีสาน หรือการแบ่งเพศออกเป็นเพศชายและเพศหญิง เป็นต้น

ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อจะนำมาใช้กับการทดสอบที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ ต้องแทนด้วยตัวเลข เช่น เพศชาย แทนด้วย 1 และเพศหญิงแทนด้วย 2 เป็นต้น

1.8.1.2 มาตรวัดแบบจัดอันดับ (ordinal scale)

ลักษณะของการวัดแบบจัดอันดับคือ นอกจากจะแบ่งแยกออกเป็นกลุ่ม และมีความเท่าเทียมกันแล้ว ยังสามารถจัดอันดับอัตราความแตกต่างระหว่างกลุ่มได้อีกด้วย โดยแต่ละกลุ่มจะมีความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน ในระบบการวัดนี้เราจะใช้ "ความมากกว่า" และ "ความน้อยกว่า" เป็นหลัก เช่น ผลการทดสอบรสชาติกาแฟ 3 ชนิด แบ่งเป็น ชอบมากที่สุด ชอบรองลงมา และชอบน้อยที่สุด หรือผลการสอบของนักเรียน แบ่งเป็น A, B, C, D และ F ตามลำดับ เป็นต้น

ข้อมูลเหล่านี้ เมื่อจะนำมาใช้กับการทดสอบที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ ต้องแทนด้วยตัวเลข เช่น ชอบมากที่สุด แทนด้วย 3, ชอบรองลงมา แทนด้วย 2 และชอบน้อยที่สุด แทนด้วย 1 เป็นต้น

1.8.1.3 มาตรวัดแบบอันตรภาค (interval scale)

ลักษณะของการวัดแบบอันตรภาคคือ มีคุณสมบัติของการวัดแบบจัดอันดับครบถ้วน และมีคุณสมบัติเพิ่มเติมคือ สามารถกำหนดความห่างระหว่างสิ่งที่วัดได้แน่นอน อย่างไรก็ตาม ระบบการวัดแบบนี้จะมีจุดเริ่มต้นที่ไม่เป็นไปตามธรรมชาติ เพียงแต่ทราบระดับของการเปรียบเทียบเท่านั้น เช่น ในการวัดอุณหภูมิ ถ้าใช้ระบบฟาเรนไฮต์ จะเริ่มจาก 32 องศา

แต่ถ้าใช้ระบบ เซลเซียส จะเริ่มจาก 0 องศา เป็นต้น

1.8.4 มาตรวัดแบบอัตราส่วน (ratio scale)

ลักษณะของการวัดแบบอัตราส่วนคือ มีคุณสมบัติของการวัดแบบอันตรภาคครบทุกประการ และมีคุณสมบัติ เพิ่ม เติมคือ จะมีจุด เริ่มต้นโดยธรรมชาติที่แท้จริง เช่น น้ำหนัก และความสูง เป็นต้น ไม่ว่าจะใช้ระบบใดมาวัด ความแตกต่างระหว่างหน่วยของวัตถุจะสอดคล้องกับหน่วยของการวัดทุกระบบ

1.8.2 ระดับนัยสำคัญ (level of significance)

ในการวิจัยนี้ใช้สัญลักษณ์ a แทนระดับนัยสำคัญ หรือ alpha

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย