

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้คำปรึกษาในการวางแผนการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ช่วยให้ผู้ทำวิจัยที่ต้องมีการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล แต่ขาดผู้ช่วยเหลือด้านการวิเคราะห์ข้อมูล ก็สามารถใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ เพื่อขอคำปรึกษาในการเลือกใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสม การเขียนคำสั่งโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และการตีความผลการคำนวณ ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ประกอบด้วยส่วนที่สำคัญคือฐานความรู้ทางสถิติ ที่มาจากสถิติทดสอบชั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการวิจัย ได้แก่ การทดสอบการแจกแจงปกติ การทดสอบความแตกต่างระหว่างข้อมูลสองชุด และมากกว่าสองชุดขึ้นไป ทั้งการทดสอบแบบมีพารามิเตอร์และไร้พารามิเตอร์ รวมทั้งการทดสอบความสัมพันธ์ของข้อมูลจัดกลุ่ม ข้อมูลอันดับ ข้อมูลปริมาณ และการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ได้นำมาจัดความรู้ในรูปแบบฐานแห่งกฎ

การพัฒนาโปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญ ใช้ภาษา TURBO C พัฒนาคอมพิวเตอร์พีซี เมื่อผู้ใช้ระบบใส่สมมุติฐานการวิจัยที่ต้องการศึกษา ระบบจะนำตัวแปรหลักที่สำคัญไปค้นหาข้อสรุปจากการใช้วิธีการอภิวิเคราะห์จากงานวิจัยที่ผ่านมาในเรื่องที่สนใจ เพื่อการปรับปรุงแก้ไขสมมุติฐานการวิจัยนั้น ระบบผู้เชี่ยวชาญจะมีการแปลงฐานแห่งกฎให้เป็นแฟ้มข้อมูลระหว่างกลาง เพื่อเตรียมโครงสร้างให้ง่ายต่อการเรียกใช้ได้ทันทีโดยเครื่องอนุมานจะใช้วิธีการค้นหาคำตอบเป็นการค้นในแนวกว้าง และกลยุทธ์การควบคุมวิธีการค้นหาเป็นแบบลูกโซ่ไปข้างหน้า เมื่อผู้ใช้ระบบเริ่มหาสถิติทดสอบระบบจะป้อนคำถามเพื่อเก็บความรู้โดยให้ตอบว่า ใช่ (Y) หรือไม่ใช่ (N) จนกว่าจะได้ข้อสรุปว่าควรใช้สถิติการทดสอบอะไร ระบบจะมีคำแนะนำในการเขียนคำสั่งโปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอส (SPSS) มีการแสดงตัวอย่างผลลัพธ์พร้อมการตีความ

สรุปผลการทดสอบ แต่ถ้าผู้ใช้ระบบมีความสงสัยไม่สามารถตอบคำถามของระบบได้ ระบบจะให้ความช่วยเหลือในแง่คำอธิบายเพิ่มเติม หรือมีคำถามละเอียดอย่างง่าย ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ระบบมีความเข้าใจมากขึ้นจนสามารถกลับไปตอบคำถามหลักของระบบได้

ฐานความรู้งานวิจัยเป็นอีกฐานความรู้หนึ่งที่มาจากการรวบรวมสรุปผลการวิจัยที่ผ่านมา เป็นลักษณะอภิวิเคราะห์ ในที่นี้ยกตัวอย่างฐานความรู้งานวิจัยในเรื่องปัจจัยของการมีน้ำหนักทารกแรกเกิดต่ำ (<2500กรัม) นอกจากนั้นยังมีส่วนคำโต้ตอบกับผู้ใช้ระบบและส่วนคำแนะนำการเลือกใช้สถิติโดยจะบอกให้ผู้ใช้ทราบว่าต้องใช้สถิติอะไร จะเขียนคำสั่งอย่างไร และจะสรุปค่าสถิติอย่างไร

ระบบผู้เชี่ยวชาญที่สร้างขึ้นมานี้ ช่วยให้ผู้ใช้ระบบได้มีการปรับปรุงแก้ไขสมมุติฐานการวิจัยโดยเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมาเพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าจะสามารถทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางสถิติได้หรือไม่ ถ้าสามารถทำการวิเคราะห์ได้ จะทราบว่าจะใช้สถิติทดสอบอะไร จะเขียนคำสั่งโปรแกรมสำเร็จรูปเอสพีเอสเอสได้อย่างไร ควรเลือกการอ่านค่าสถิติตัวใดในผลลัพธ์ และควรตีความผลของสถิติอย่างไรในการสรุปข้อสมมุติฐานการวิจัย ผู้ใช้ระบบยังสามารถทดลองกับระบบผู้เชี่ยวชาญได้หลายครั้ง โดยทดลองเปลี่ยนคำตอบไปหลาย ๆ แบบ ก็จะช่วยให้เกิดความเข้าใจ ในการเลือกใช้สถิติได้ดียิ่งขึ้นด้วย นอกจากนั้นระบบยังมีเพิ่มข้อมูลที่อธิบายวิธีการใช้ ระบบผู้เชี่ยวชาญพร้อมตัวอย่างให้ได้ศึกษาก่อน ทำให้ผู้ใช้ระบบสามารถศึกษาและใช้ระบบด้วยตนเองได้

สำหรับวิธีการสร้างระบบผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยนี้ ในขั้นแรกได้เสนอว่าจะใช้ระบบฐานแห่งกฎ (Rule base system) ซึ่งในการเลือกกิ่งของต้นไม้จะมีทางเลือกได้หลายกรณี แต่ละกรณีมีความน่าจะเป็นแตกต่างกัน และผลลัพธ์ที่ออกมาอาจจะไม่มีคำตอบที่แน่นอน ชัดเจน แต่เมื่อได้ทำการศึกษาในรายละเอียดของวิธีการทางสถิติอย่างดีแล้ว พบว่าถ้าข้อสมมุติเป็นไปตามที่แต่ละวิธีการทดสอบได้กำหนดไว้แล้ว ก็จะสามารถเลือกใช้วิธีการทางสถิตินั้นได้ ทำให้การเลือกกิ่งของต้นไม้ ค่อนข้างแน่นอนและชัดเจน ดังนั้นระบบผู้เชี่ยวชาญนี้จึงได้ใช้วิธีการสร้างต้นไม้ โดยไม่มีการกำหนดค่าความน่าจะเป็นของแต่ละทางเลือก ซึ่งก็ยังคงเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

เมื่อนำระบบผู้เชี่ยวชาญนี้มาทดลองใช้งาน ปรากฏว่า สามารถช่วยให้คำแนะนำในการเลือกใช้สถิติทดสอบได้ แต่ต้องมีการใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้หลายรอบ และต้องการคำอธิบายถึงวัตถุประสงค์และความสามารถของโปรแกรม ซึ่งได้แก้ไขโดยมีคำอธิบายไว้ที่แฟ้มข้อมูลชื่อ "Readme"

### ข้อเสนอแนะ

1. ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ ต้องใช้ความรู้ทางวิจัยที่เกี่ยวข้องในเรื่องที่สนใจ มาประกอบการทำงานด้วย ทำให้ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้ไปใช้ได้เฉพาะเรื่องที่มีฐานข้อมูลการวิจัยอยู่แล้ว ดังนั้น เพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น ควรมีการพัฒนาโปรแกรมให้มีการติดต่อกับงานวิจัยโดยตรงจาก CD ROM ที่บรรจุงานวิจัยไว้หลาย ๆ ด้าน เช่น CD ของ Medline หรือ Eceptra Medical เป็นต้น
2. ระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถเพิ่มคำอธิบายได้ โดยนำเอาแฟ้มข้อมูลส่วนช่วยเหลือที่เป็นคำถามมาใส่คำอธิบายที่เป็นข้อความเพิ่มเติมลงไป หรืออาจเพิ่มคำถามละเอียดได้ โดยเพิ่มฐานแห่งกฎของคำถามที่ง่ายและชัดเจนลงไป ทำให้ผู้ใช้ระบบมีความเข้าใจได้ดียิ่งขึ้น และสามารถตอบคำถามหลักของระบบได้
3. ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้สามารถเปลี่ยนฐานความรู้ทางสถิติ หรือฐานความรู้ทางวิจัย หรือ คำโต้ตอบ หรือคำแนะนำการเลือกใช้สถิติได้ จึงสามารถนำไปใช้ในเรื่องอื่น ๆ ที่มีรูปแบบโครงสร้างอย่างเดียวกันคือ จะต้องมีฐานความรู้เป็นแบบฐานแห่งกฎ มีข้อสรุปของข้อมูลเก่าที่ผ่านมาในอดีตมาช่วยเสริมการทำงาน มีข้อสรุปและตีความ เช่น กฎหมาย ข้อกฎหมายจะแทนฐานความรู้ทางสถิติ คำพิพากษาที่ผ่านมา แทนฐานความรู้ทางวิจัย วิธีการพิจารณาความเป็นเครื่องอนุมาน และข้อสรุปการพิจารณาเลือกใช้กฎหมายจะแทนคำแนะนำการเลือกใช้สถิติ
4. รูปแบบข้อมูลของฐานความรู้ทางสถิติ และคำโต้ตอบของระบบนี้ จะเป็นรูปแบบคงที่ ถ้าต้องการใส่ข้อมูลที่มีความยืดหยุ่นมากกว่าที่กำหนดไว้ ควรเปลี่ยนรูปแบบข้อมูลเป็นแบบแปรผัน