บทที่ 5

สรุปและเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ทางด้านการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติที่มีการใช้งานแบบกราฟฟิค GUI (Graphic User Interface) และมีขอบเขตการวิจัยครอบคลุมหัวข้อทางด้านการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ คือ การกระจายทางสถิติของข้อมูล ฮิสโตแกรม แผนภูมิพาเรโต แผนภูมิควบคุม และแผนการสุ่มตัวอย่างเพื่อการยอมรับ จากการศึกษาทฤษฎี วรรณกรรมและผลงานที่เกี่ยวข้องตลอดจนกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีการใช้งานแบบกราฟฟิค GUI จึงได้เลือกพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อให้ใช้งานบน Microsoft Windows version 3.1 Thai Edition ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่เป็นที่นิยมใช้ เนื่องจากสามารถใช้งานได้ง่ายและสามารถแสดงผลในรูปของภาษาไทยได้

การวิจัยนี้ได้พัฒนาซอฟแวร์โดยใช้ชื่อว่า SQC ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วน คือ โปรแกรมส่วนที่ใช้ในการคำนวณ ซึ่งใช้ชื่อว่า SQC.EXE และโปรแกรมส่วนที่ใช้ในการแสดงทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณ ซึ่งใช้ชื่อว่า SQC.HLP โปรแกรมส่วนที่ใช้ในการคำนวณถูกพัฒนาโดยใช้ Microsoft Visual Basic version 3.0 Professional Edition โปรแกรมในส่วนนี้พัฒนาจากแฟ้มข้อมูล 58 แฟ้มข้อมูลที่นอกเหนือจากแฟ้มข้อมูลที่มาพร้อมกับ Microsoft Visual Basic version 3.0 Professional Edition โดยเมื่อคอมไพล์แล้วจะมีขนาด 778,854 bytes ส่วนโปรแกรมในส่วนที่ใช้แสดงทฤษฎีที่ใช้ในการคำนวณพัฒนาโดยใช้หลักการพัฒนา Help file ของ Microsoft Windows 3.1 และใช้คอมไพเลอร์ Microsoft Help Compiler 3.1 โปรแกรมในส่วนนี้พัฒนาจากแฟ้มข้อมูล Topic file 5 แฟ้มข้อมูล และ Project file 1 แฟ้มข้อมูล โดยหลังจากคอมไพล์แล้วจะมีขนาด 339,678 bytes หลังจากพัฒนาซอฟแวร์การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติทั้ง 2 ส่วนแล้ว ก็ได้ทำการย่อ (Compress) แฟ้มข้อมูลที่ต้องใช้ในการทำงานและแฟ้มข้อมูลตัวอย่าง เพื่อให้ง่ายต่อการเผยแพร่นำไปใช้งาน ซึ่งหลังจากย่อแฟ้มข้อมูลแล้วสามารถจัดเก็บลงใน Floppy disk ขนาด 1.44 Megabytes จำนวน 1 แผ่น

การทดสอบการใช้ซอฟต์แวร์การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ กระทำโดยการเปรียบเทียบผลการคำนวณของซอฟต์แวร์กับผลการคำนวณจากหนังสือ และผลการคำนวณตามขั้นตอนโดยพบว่าการ

ซอฟต์แวร์คำนวณให้ผลลัพธ์เหมือนกับการคำนวณตามขั้นตอน ดังนั้นจึงสามารถสรุปผลการทำงานของซอฟต์แวร์ได้ดังนี้

1) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการคำนวณความน่าจะเป็นและความน่าจะเป็นสะสมของการแจกแจงความน่าจะเป็นไม่ต่อเนื่องที่สำคัญได้ ได้แก่ การแจกแจงทวินาม การแจกแจงปัวส์ซองและการแจกแจงไฮเปอร์จีออเมตริก

2) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการคำนวณความน่าจะเป็นของการแจกแจงความน่าจะเป็นต่อเนื่องที่สำคัญได้ ได้แก่ การแจกแจงไคสแควร์ การแจกแจงเอ็กซ์โปเนนเชียลและการแจกแจงปกติ และสามารถใช้ในการคำนวณหาตัวแปรสุ่มของการแจกแจงไคสแควร์ได้

3) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการคำนวณหาค่าพื้นฐานของข้อมูลได้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าพิสัย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแปรปรวน

4) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการทดสอบลักษณะการแจกแจงความน่าจะเป็นของประชากรโดยใช้การทดสอบไคสแควร์ โดยผู้ใช้สามารถเลือกการแจกแจงความน่าจะเป็นที่จะทดสอบได้ 3 การแจกแจง คือ การแจกแจงปัวส์ซอง การแจกแจงเอ็กซโปเนนเชียล และการแจกแจงปกติ นอกจากนี้ยังเปิดโอกาสให้ผู้ใช้ทดสอบการแจกแจงอื่น ๆ ที่เป็นการแจกแจงที่ได้จากการทดลอง นอกจากนี้ ยังเปิดโอกาสให้ผู้ใช้เลือกดูการกระจายของข้อมูลก่อนทำการเลือกการแจกแจงความน่าจะเป็นที่จะทำการทดสอบได้

5) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการสร้างและวิเคราะห์ฮิสโตแกรมเบื้องต้น โดยการวิเคราะห์ความเบ้ของข้อมูลได้

6) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการสร้างและวิเคราะห์แผนภูมิพาเรโตเบื้องต้นได้

7) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการคำนวณพิกัดควบคุม และเส้นกึ่งกลาง และสร้างแผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลแบบตัวแปร และ แบบคุณภาพ ได้แก่ แผนภูมิควบคุมจำนวนของเสีย แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย แผนภูมิควบคุมจำนวนรอยตำหนิ แผนภูมิควบคุมจำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย และแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย และสามารถวิเคราะห์แผนภูมิโดยอาศัยการตรวจสอบความผิดปกติที่เกิดขึ้นบนแผนภูมิได้แก่ ความผิดปกติจากการที่มีจุดออกนอกพิกัดควบคุม ความผิดปกติจากการเกิดความไม่สมดุล ความผิดปกติจากการเกิดแนวโน้ม และความผิดปกติจากการที่มีการเกาะกลุ่มรอบเส้นควบคุม

8) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการสร้างแผนภูมิควบคุมสำหรับข้อมูลแบบตัวแปร และ แบบคุณภาพที่มีการกำหนดพิกัดควบคุมและเส้นกึ่งกลางแล้ว ได้แก่ แผนภูมิควบคุมจำนวนของเสีย แผนภูมิควบคุมสัดส่วนของเสีย แผนภูมิควบคุมจำนวนรอยตำหนิ แผนภูมิควบคุมจำนวนรอยตำหนิต่อหน่วย และแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยและค่าพิสัย และสามารถวิเคราะห์แผนภูมิโดยอาศัยการตรวจสอบความผิดปกติที่เกิดขึ้นบนแผนภูมิได้แก่ ความผิดปกติจากการที่มีจุดออกนอกพิกัดควบคุม ความผิดปกติจาก

การเกิดความไม่สมดุล ความผิดปกติจากการเกิดแนวโน้ม และความผิดปกติจากการที่มีการเกาะกลุ่มรอบเส้นควบคุม

9) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการคำนวณค่าดัชนีของแผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยวแบบกรองได้ และแผนการสุ่มตัวอย่างคู่

10) ซอฟต์แวร์สามารถใช้ในการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่ แผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยว แผนการสุ่มตัวอย่างเดี่ยวแบบกรองได้ แผนการสุ่มตัวอย่างคู่ แผนการสุ่มตัวอย่างทีละชิ้นตามลำดับ และแผนการสุ่มตัวอย่างแบบตัวแปร

11) ซอฟต์แวร์สามารถแสดงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณที่ซอฟต์แวร์นี้คำนวณได้

12) ซอฟต์แวร์ด้านการควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ สามารถลดเวลาในคำนวณได้ตลอดจนสามารถจัดเก็บข้อมูล เรียกใช้ข้อมูล และสามารถจัดพิมพ์ข้อมูลทางเครื่องพิมพ์ได้

ข้อจำกัดของซอฟต์แวร์การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ

ซอฟต์แวร์การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติที่พัฒนาขึ้นนี้ มีข้อจำกัดทั่วไปเกี่ยวกับอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ที่ต้องมีในการที่จะใช้งาน ดังนี้

1) ทางด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) จะต้องประกอบด้วย

- เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ รุ่น 386 ขึ้นไป
- ขนาดหน่วยความจำ (RAM) อย่างน้อย 4 MB
- ฮาร์ดดิสก์ที่มีเนื้อที่ว่าง 3 MB และฟลอปปีไดรฟ์อย่างน้อย 1 ตัว
- จอภาพ VGA Colour ที่ Windows มีไดรเวอร์สนับสนุน
- เมาส์
- เครื่องพิมพ์ (ในกรณีที่ต้องการพิมพ์ผลการคำนวณออกทางเครื่องพิมพ์)

2) ทางด้านซอฟต์แวร์ จะต้องมีซอฟต์แวร์ Microsoft Windows Thai Edition (version 3.1 ขึ้นไป) อยู่ในเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์

นอกจากนี้ ซอฟต์แวร์การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติยังมีข้อจำกัดการใช้งานของซอฟต์แวร์ดังนี้

1) ข้อมูลที่ป้อนลงในโปรแกรมในส่วนต่าง ๆ มีข้อจำกัดตามทฤษฎีของการคำนวณในแต่ละส่วนของโปรแกรม

2) ผลการคำนวณของโปรแกรมในส่วนการแจกแจงความน่าจะเป็นไม่ต่อเนื่อง การแจกแจงความน่าจะเป็นต่อเนื่อง และการคำนวณค่าสถิติเบื้องต้นของข้อมูล จะแสดงในรูปของตัวเลขที่มีทศนิยม 4 ตำแหน่ง

3) จำนวนครั้งของข้อมูลที่ป้อนในส่วนของแผนภูมิพาเรโต มีข้อจำกัดไม่เกิน 10 ครั้ง

4) จำนวนแถวของ Grid ในโปรแกรมส่วนการคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น การทดสอบการแจกแจงความน่าจะเป็นของประชากร แผนภูมิควบคุม และการออกแบบแผนการสุ่มตัวอย่างแบบตัวแปรที่ไม่ทราบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5) ซอฟต์แวร์นี้สามารถพิมพ์ข้อมูลและผลคำนวณออกทางเครื่องพิมพ์ แต่ไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลและผลการคำนวณที่จะพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ ในรูปแฟ้มข้อมูลได้

<u>ข้อเสนอแนะ</u>

1) ซอฟต์แวร์การควบคุมคุณภาพเชิงสถิติสามารถใช้ในการพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ได้ แต่ยังไม่สามารถจัดเก็บข้อมูลที่จะพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ในรูปแฟ้มข้อมูลได้ ดังนั้นการพัฒนาซอฟต์แวร์นี้ต่อไป ควรจะมีการพัฒนาเพื่อจัดเก็บข้อมูลที่จะพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ให้อยู่ในรูปแฟ้มข้อมูลได้ เพื่อให้ในกรณีที่ต้องการนำผลการพิมพ์ไปใช้ประกอบรายงานกับส่วนอื่น ๆ

2) เนื่องจากการส่งถ่ายข้อมูลระหว่างซอฟต์แวร์ที่ดำเนินการบนวินโดวส์เป็นสิ่งที่สามารถกระทำได้ ดังนั้นหากพัฒนาซอฟต์แวร์นี้ให้สามารถส่งถ่ายข้อมูลระหว่างซอฟต์แวร์ได้จะทำให้การนำซอฟต์แวร์นี้ไปใช้งานเกิดประโยชน์มากขึ้น

3) เนื่องจากการควบคุมคุณภาพ เป็นหัวข้อที่มีเทคนิคต่าง ๆ มากมาย แต่วิทยานิพนธ์นี้ทำการวิจัยเฉพาะเทคนิคบางส่วนที่เกี่ยวกับงานทางด้านการควบคุมคุณภาพ ดังนั้นการพัฒนาซอฟต์แวร์ด้านนี้ในส่วนอื่น ๆ จึงเป็นสิ่งที่จะทำให้ซอฟต์แวร์นี้เป็นซอฟแวร์ที่สามารถใช้งานทางด้านการควบคุมคุณภาพได้อย่างกว้างขวางขึ้น