

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการทางสถิติ
ในด้านการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน

นางสาว สุภาเพ็ญ คุณแสง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2534

ISBN 974-581-482-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018564 117205050

A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR STATISTICAL METHOD SELECTION
FOR EXPERIMENTAL DESIGNS AND ANALYSIS OF VARIANCE

Miss Supapen Koonsaeng

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1991

ISBN 974-581-482-2

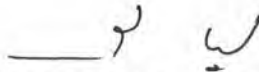
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิถีการทางสถิติ
ในด้านการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน
โดย นางสาว สุภาเพ็ญ คุณแสง
ภาควิชา สถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ กิระนันท์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต



..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากิจ)

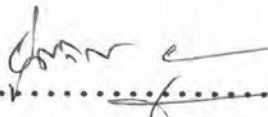
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย นิตสารบุตร)



..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ กิระนันท์)



..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ชูศักดิ์ อุดมศรี)



..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สุพล คุณังควัฒนา)

##C122586 : MAJOR STATISTICS

KEY WORD : DECISION SUPPORT SYSTEM/STATISTICAL METHOD/EXPERIMENTAL DESIGNS/
ANALYSIS OF VARIANCE

SUPAPEN KOONSAENG : A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR STATISTICAL METHOD
SELECTION FOR EXPERIMENTAL DESIGNS AND ANALYSIS OF VARIANCE.

THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. SUCHADA KIRANANDANA, Ph.D. 246 pp.

ISBN 974-581-482-2

This thesis presents a decision support system for selection of statistical methods. The system is formulated in two levels, one for the selection of the types of statistical analysis under the guidance of research objectives and then use the decision support system for statistical method selection. The other for the selection of statistical methods within each type of analysis. The system is limited to the problems of experimental designs, analysis of variance and multiple comparisons; by using assumptions and statistical theories. The system is developed to guide the users into the statistical selection methods through choices made upon messages displayed on the monitor. The program is written in TURBO PASCAL 5.5.

The developed system is a decision support system for selection of statistical methods using statistical criteria and the objectives of research. Besides the selection of appropriate statistical methods, the details, advantages, disadvantages and assumptions are also provided for treatment randomization, experimental unit arrangement and data examples.

This system can be used with the hercules monochrome monitor microcomputer. The system differs from the other statistical packages, which mostly emphasize data analysis, in that it does not provide calculation of analysis. Instead it complements the other software in terms of serving the users' need for selecting appropriate statistical method for different research.

The system is advantageous for users with less statistical knowledge in selecting statistical method. However this group of users will have to learn about the methods. For users with more advanced statistical knowledge, the advantage of using this system is to use as a tool for assuring the appropriateness of the tentatively selected statistical method.

ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา สถิติ
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาดา
กีระนันท์ ที่ให้คำแนะนำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ซึ่ง
ผู้พัฒนาระบบขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์
ดร.สรชัย พิศาลบุตร รองศาสตราจารย์ ชูศักดิ์ อุดมศรี อาจารย์ ดร.สุพล ดุรงค์วัฒนา และ
รองศาสตราจารย์ ศิริชัย พงษ์วิชัย ที่กรุณาช่วยเหลือสนับสนุนพร้อมทั้งให้คำแนะนำต่าง ๆ ใน
การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นอย่างดียิ่ง

นอกจากนี้ผู้พัฒนาระบบขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ไกรวิชิต ตันติเมธ
ผู้สนับสนุนให้ผู้พัฒนาระบบศึกษาต่อที่บัณฑิตวิทยาลัยจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา รองศาสตราจารย์
ดร.สุรพล อุดิษฐ์สกุล ผู้ปูพื้นฐานวิชาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และ อาจารย์ อาจหาญ
สัตยารักษ์ ผู้เอื้อเฟื้อโปรแกรมภาษาไทยที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ดร.วินัส คุณแสง และพี่ ๆ ทุกคนที่ช่วย
ส่งเสริมสนับสนุนและอุปการะทางด้านการศึกษาตลอดมาจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

สุภาเพ็ญ คุณแสง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ

บทที่

1. บทนำ.....	1
2. แนวคิดและทฤษฎีบทประกอบการเลือกวิธีการทางสถิติ.....	7
3. การพัฒนาระบบ.....	58
4. สรุปผลการพัฒนาระบบและข้อเสนอแนะ.....	240
บรรณานุกรม.....	243
ประวัติผู้เขียน.....	246

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงผังงานทางเลือกวิธีการวางแผนการทดลองเมื่อมีปัจจัย ที่ต้องการศึกษา 1 ปัจจัย และ มากกว่า 1 ปัจจัย	16
2.2 แสดงผังงานทางเลือกวิธีการวางแผนการทดลอง โดยใช้จำนวน ปัจจัยที่ต้องการศึกษา 1 ปัจจัยและลักษณะความแตกต่างกันของ หน่วยทดลองเป็นหลักเกณฑ์	18
2.3 แสดงผังงานทางเลือกวิธีการวางแผนการทดลอง โดยใช้จำนวน ปัจจัยที่ต้องการศึกษามากกว่า 1 ปัจจัย และลักษณะความแตกต่างกัน ของหน่วยทดลองเป็นหลักเกณฑ์	23
2.4 แสดงผังงานทางเลือกวิธีการวางแผนการทดลอง	24
2.5 แสดงผังงานทางเลือกวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนเมื่อมีปัจจัย ที่ต้องการศึกษา 1 ปัจจัย และ มากกว่า 1 ปัจจัย	27
2.6 แสดงตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแผนการทดลอง แบบสุ่มตลอด	30
2.7 แสดงตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแผนการทดลอง แบบสุ่มในบล็อก	30
2.8 แสดงตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของแผนการทดลอง แบบละตินสแควร์	31
2.9 แสดงผังงานทางเลือกวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้ จำนวนปัจจัยที่ต้องการศึกษา 1 ปัจจัย ลักษณะความแตกต่างกัน ของหน่วยทดลอง และเงื่อนไขในการควบคุมความผันแปร อันเนื่องมาจากหน่วยทดลองของการวางแผนการทดลอง เป็นหลักเกณฑ์	32
2.10 แสดงผังงานทางเลือกวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในกรณีมีปัจจัยที่ต้องการศึกษา 1 ปัจจัย	37

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
2.11 แสดงตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ การจัดการทดลองแบบแฟคทอเรียล	41
2.12 แสดงตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ การวางแผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต	42
2.13 แสดงตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ การจัดการทดลองแบบแฟคทอเรียลในแผนการทดลอง แบบสุ่มตลอด	43
2.14 แสดงตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ การจัดการทดลองแบบแฟคทอเรียลในแผนการทดลอง แบบสุ่มในบล็อก	44
2.15 แสดงตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ การจัดการทดลองแบบแฟคทอเรียลในแผนการทดลอง แบบละตินสแควร์	45
2.16 แสดงตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแผนการวางแผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต เมื่อจัดเมนพล็อตแบบแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด	47
2.17 แสดงตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแผนการวางแผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต เมื่อจัดเมนพล็อตแบบแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก	48
2.18 แสดงตัวอย่างตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแผนการวางแผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต เมื่อจัดเมนพล็อตแบบแผนการทดลองแบบละตินสแควร์	49
2.19 แสดงผังงานทางเลือกรูทีการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในกรณีมีปัจจัยที่ต้องการศึกษามากกว่า 1 ปัจจัย	51

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
2.20	แสดงผังงานทางเลือกวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน	52
2.21	แสดงตัวอย่างผลลัพธ์ของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย	56

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1 - 1.21	จอภาพแสดงรายละเอียดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในระดับที่ 1	78
2.1 - 2.19	จอภาพแสดงรายละเอียดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในระดับที่ 2	89
3.1 - 3.5	จอภาพแสดงรายละเอียดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เลือกวิธีการทางสถิติในด้านการวางแผนการทดลองและ การวิเคราะห์ความแปรปรวน	99
4.1 - 4.12	จอภาพแสดงรายละเอียดในหัวข้อขั้นตอนการทดลอง	102
5.1 - 5.3	จอภาพแสดงข้อความที่ให้นำผู้ใช้ระบบลงไปสู่ทางเลือกต่างๆ ตามผังงาน ในหัวข้อการวางแผนการทดลอง	109
6.1 - 6.5	จอภาพแสดงรายละเอียดของวิธีการวางแผนการทดลอง แบบสุ่มตลอด	111
7.1 - 7.10	จอภาพแสดงรายละเอียดของวิธีการวางแผนการทดลองแบบ สุ่มในบล็อกสมบูรณ์	114
8.1 - 8.15	จอภาพแสดงรายละเอียดของวิธีการวางแผนการทดลอง แบบลาตินสแควร์	120
9.1 - 9.29	จอภาพแสดงรายละเอียดของวิธีการจัดการทดลอง แบบแฟกทอเรียลและวิธีการวางแผนการทดลองแบบสปลิทพลอต	128
10.1 - 10.7	จอภาพแสดงข้อความที่ให้นำผู้ใช้ระบบลงไปสู่ทางเลือกต่างๆ ตามผังงาน ในหัวข้อการวิเคราะห์ความแปรปรวน	144
11.1 - 11.20	จอภาพแสดงรายละเอียดของวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด	148
12.1 - 12.24	จอภาพแสดงรายละเอียดของวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก	160

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
13.1 - 13.22	จอกภาพแสดงรายละเอียดของวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในแผนการทดลองแบบลาตินสแควร์	174
14.1 - 14.52	จอกภาพแสดงรายละเอียดของวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวน ในการทดลองแบบแฟกทอเรียล และวิธีการวิเคราะห์ ความแปรปรวนในแผนการทดลองแบบสปลิตพล็อต	187
15.1 - 15.6	จอกภาพแสดงรายละเอียดของหัวข้อการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย	216
16.1 - 16.24	จอกภาพแสดงรายละเอียดของส่วนเพิ่มเติม	220
17.1 - 17.7	จอกภาพแสดงรายละเอียดในส่วนอื่น ๆ	233
18.1 - 18.5	จอกภาพแสดงรายละเอียดของเอกสารอ้างอิง	237