

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ  
สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์



นายชัชพงศ์ ตั้งมณี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรสถิติศาสตร์มหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2531

ISBN 974-569-491-6

ลิขสิทธิ์บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

013929

I 1030132X

A COMPARISON OF EFFICIENCIES OF  
MICROCOMPUTER STATISTICAL SOFTWARE PACKAGES

Mr. Chatpong Tangmanee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
Department of Statistics  
Graduate School  
Chulalongkorn University

1988

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับ  
                                 ไมโครคอมพิวเตอร์

โดย                            นายชัชพงศ์ ตั้งมณี

ภาควิชา                      สถิติ

อาจารย์ที่ปรึกษา        รองศาสตราจารย์ชูศักดิ์ อุดมศรี



บัณฑิตวิทยาลัย สหประชากรมหาวิทยาลัย อนุมัติให้มอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรารักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สร้อย พิศาลบุตร)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ชูศักดิ์ อุดมศรี)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ศิริพร สำเภทอง)

..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิริชัย พงษ์วิชัย)



ชัชพงศ์ ตั้งมณี : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับ  
ไมโครคอมพิวเตอร์ (A COMPARISON OF EFFICIENCIES OF MICROCOMPUTER  
STATISTICAL SOFTWARE PACKAGES) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ชูศักดิ์ อุดมศรี, 284 หน้า

การวิจัยนี้ต้องการจะเปรียบเทียบประสิทธิภาพอันมีผลต่อการเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ  
สำหรับไมโครคอมพิวเตอร์ 4 โปรแกรมคือ SPSS/PC +, SAS on PC DOS, SYSTAT และ  
Statpro ผลการศึกษาพบว่าโปรแกรมหนึ่ง ๆ จะมีประสิทธิภาพดีภายใต้เงื่อนไขหนึ่ง ผลการวิจัยพบว่า

สำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมือนกัน พบว่าโปรแกรม SAS on PC DOS และโปรแกรม  
SYSTAT โดยที่โปรแกรม SAS on PC DOS มีความสามารถสูงกว่าโปรแกรม SPSS/PC + ในบาง  
ประเภทของการวิเคราะห์

เมื่อพิจารณาถึงความแม่นยำของผลที่ได้ พบว่าโปรแกรม SPSS/PC + ให้ความแม่นยำสูงกว่า  
โปรแกรมอื่น ๆ เมื่อค่าของข้อมูลในระดับปานกลางและมีจำนวนตัวอย่างปานกลางถึงมาก ในขณะที่  
โปรแกรม SAS on PC DOS โปรแกรม SYSTAT และโปรแกรม Statpro ให้ความแม่นยำไม่  
แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาที่จำนวนตัวอย่างน้อย พบว่าโปรแกรมทั้ง 4 ให้ความแม่นยำที่ไม่แตกต่างกัน  
ในทุกระดับค่าของข้อมูล ทั้งนี้โดยใช้ข้อมูลตัวอย่างทั่วไป และเมื่อใช้ข้อมูลเพื่อการทดสอบโดยเฉพาะ  
พบว่า โปรแกรม SAS on PC DOS จะมีประสิทธิภาพดีกว่าโปรแกรมอื่น ๆ เมื่อข้อมูลที่ใช่สำหรับการ  
วิเคราะห์ความถดถอยเป็นข้อมูลที่มีปัญหา (Ill-Conditioned Data)

เมื่อพิจารณาถึงเวลาที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลสถิติ พบว่าโปรแกรม SPSS/PC + ใช้เวลา  
ดังกล่าวสั้นกว่าโปรแกรม SAS on PC DOS และ SYSTAT ในทุกระดับค่าข้อมูลเมื่อมีจำนวนตัวอย่าง  
น้อย และในกรณีที่มีจำนวนตัวอย่างปานกลางถึงมาก พบว่าโปรแกรม SPSS/PC + จะใช้เวลาสั้นกว่า  
โปรแกรม SYSTAT เมื่อข้อมูลมีค่าอยู่ในระดับสูง

เมื่อพิจารณาถึงความพยายามเพื่อการวิเคราะห์ผลสถิติ พบว่า ความพยายามของผู้ใช้เพื่อให้การ  
วิเคราะห์ผลสถิติดำเนินลุล่วงด้วยดี ของแต่ละโปรแกรมไม่แตกต่างกัน

ภาควิชา ..... สถิติ  
สาขาวิชา ..... สถิติ  
ปีการศึกษา ..... 2531

ลายมือชื่อนิสิต ..... ใจทวน วัฒน.   
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....



CHATPONG TANGMANEE : A COMPARISON OF EFFICIENCIES OF MICROCOMPUTER STATISTICAL SOFTWARE PACKAGES. THESIS ADVISOR : ASSO. PROF. CHOOSAK UDOMSRI, 284 PP.

This research is to compare four microcomputer statistical software packages, namely SPSS/PC + , SAS on PC DOS, SYSTAT and Statpro, on the major attributes. The study shows the following results.

For the same statistical analysis method, SAS on PC DOS and SPSS/PC + are more efficient than SYSTAT. SAS on PC DOS shows better performance than SPSS/PC + on some analysis methods.

Considering the accuracy of the results when the value of sample data is moderate and the number of samples is medium and large, SPSS/PC + gives more significantly accurate analysis than the other three packages, which do not show any significant difference. When using small number of sample data, all 4 packages do not show significant difference no matter high or low the value of sample data is. However, when using ill-conditioned technical data to do regression analysis, SAS on PC DOS shows largest efficiency.

Considering time-consumed attribute, SPSS/PC + takes shorter time than SAS on PC DOS and SYSTAT do at every level of value when the number of sample is small. When the number of sample is medium or high at higher value, SPSS/PC + takes shorter time than SYSTAT does.

The different in the effort for statistical analysis, the last attribute considered, is not significant among the four packages.

ภาควิชา ..... สติติ  
สาขาวิชา ..... สติติ  
ปีการศึกษา ..... 2531

ลายมือชื่อนิสิต ..... ใจดวงดี ตังแมน  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ..... ศาสตราจารย์ ดร. ชูศักดิ์ อุดมศรี



## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ รองศาสตราจารย์ ชูศักดิ์ อุดมศรี ที่ได้  
กรุณารับเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ท่านได้กรุณาละเวลาให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจสอบ  
แก้ไข เป็นอย่างดีตลอดมา และขอแสดงความขอบพระคุณต่อ รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย  
พิศาลบุตร รองศาสตราจารย์ ศิริพร สำเภาทอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศิริชัย พงษ์วิชัย  
ที่กรุณาให้ความคิดเห็น คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไข วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนลุล่วงสัมฤทธิ์ผล

ในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยได้รับความช่วยเหลือ และความร่วมมือน้อย่างดียิ่งจาก  
รองศาสตราจารย์ ดร. สุชาดา กิระนันท์ อาจารย์ ดร. สุปล ดุรงค์วัฒนา อาจารย์ สุวาณี  
สุรเสียงสังข์ อาจารย์วิชรา หิรัญะวะลิต ในด้านคำปรึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ตลอดจนความ  
คิดเห็นข้อเสนอแนะต่าง ๆ เป็นอันมาก ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ น้องสาว และเพื่อน ๆ โดยเฉพาะนาฬิกา  
แสงสนิท ที่คอยให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจตราบนานวันวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จ

ชัชพงศ์ ตั้งมณี



สารบัญ

ข

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญตาราง .....	ณ
บทที่	
1. บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา .....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	2
1.3 สัมมติฐานของการวิจัย .....	2
1.4 ขอบเขตของเบื้องต้น .....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย .....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	5
1.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย .....	5
1.8 ข้อจำกัดของการวิจัย .....	14
2. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	15
3. การรวบรวมและนำเสนอข้อมูล .....	20
3.1 การคัดเลือกและทดลองใช้โปรแกรม .....	20
3.2 ขอบเขตเบื้องต้นสำหรับการนำเสนอข้อมูล .....	22
3.3 ลักษณะที่สำคัญ การจัดการข้อมูล และข้อจำกัดของ โปรแกรม .....	23
3.4 วิธีการเรียกใช้ของแต่ละโปรแกรม .....	47
3.5 ความสามารถของการวิเคราะห์ผลสถิติแต่ละประเภท ของทุกโปรแกรม .....	136

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่

4.	การวิเคราะห์ข้อมูล .....	186
4.1	ข้อตกลงสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล .....	186
4.2	การวิเคราะห์ความสามารถสำหรับการวิเคราะห์สถิติ .....	187
4.3	การวิเคราะห์ความแม่นยำของผลจากการวิเคราะห์ .....	194
4.4	การวิเคราะห์เวลาที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์สถิติ .....	225
4.5	การวิเคราะห์ความพยายามเพื่อการวิเคราะห์สถิติ .....	246
5.	สรุปผล .....	251
5.1	ผลสรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในกรณีของความ สามารถต้านการวิเคราะห์ทางสถิติ .....	251
5.2	ผลสรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในกรณีของความ แม่นยำของผลจากการวิเคราะห์สถิติ .....	251
5.3	ผลสรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในกรณีของเวลา ที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ .....	253
5.4	ผลสรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในกรณีของความ พยายามเพื่อการวิเคราะห์ทางสถิติ .....	254
5.5	ผลสรุปเกี่ยวกับลักษณะที่สำคัญ การจัดการข้อมูลวิธีการ เรียกใช้ และข้อจำกัดของแต่ละโปรแกรม .....	254
5.6	ข้อเสนอแนะสำหรับการเลือกใช้ .....	256
5.7	ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย .....	257
	บรรณานุกรม .....	258
	ภาคผนวก .....	261
	ประวัติผู้เขียน .....	264





ตารางที่		
1.1	แสดงถึงลักษณะข้อมูล เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานด้วยวิธี ของฟริตแมน .....	7
1.2	แสดงถึงตัวอย่างของการทดสอบเครื่องหมาย .....	9
2.1	แสดงการเปรียบเทียบลักษณะสำคัญของ SYSTAT และ Statpro .....	17
2.2	แสดงถึงลำดับความสามารถของ SYSTAT และ Statpro ในด้านต่าง ๆ .....	18
3.1	แสดงการเปรียบเทียบความต้องการสำหรับโปรแกรม ลักษณะทั่วไป การจัดการข้อมูล และขีดจำกัดของโปรแกรม ระหว่าง SPSS/PC +, SAS on PC DOS, SYSTAT และ Statpro .....	43
3.2	แสดงสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ในการระบุตำแหน่ง ของตัวแปร SYSTAT .....	94
3.3	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 1 : การคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น (Descriptive Statistics) .....	137
3.4	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 2 : การแจกแจงความถี่และการวัดความสัมพันธ์ ระหว่างตัวแปร (Frequency Distribution and Ralated Measures of AssOCIation) .....	141
3.5	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 3 : การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation Analysis) .....	142
3.6	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 4 : การเขียนกราฟเพื่อดูรูปแบบความสัมพันธ์ของ ตัวแปร (Bivariate or Scatter Plot) .....	148

## สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่		หน้า
3.7	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถการวิเคราะห์ สถิติ 5 : การวิเคราะห์ความถดถอย (Regression Analysis) .....	151
3.8	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 6 : การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) .....	161
3.9	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 7 : การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม (Canonical Correlation Analysis) ...	168
3.10	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 8 : การวิเคราะห์เพื่อจำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) .....	170
3.11	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 9 : การวิเคราะห์ตัวประกอบ (Factor Analysis) .....	176
3.12	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 10 : การวิเคราะห์สถิติที่ไม่ใช่พารามิเตอร์ (Nonparametric Analysis) .....	181
3.13	แสดงการเปรียบเทียบความสามารถของการวิเคราะห์ สถิติ 11 : การวิเคราะห์อนุกรมเวลา (Time Series Analysis) .....	184
4.1	แสดงหน่วยความสามารถของการวิเคราะห์สถิติ และการ จัดลำดับของแต่ละโปรแกรม .....	188

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.2	แสดงการให้เครื่องหมายเพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมในเรื่องความสามารถของการวิเคราะห์สถิติ .....	189
4.3	แสดงหน่วยความแม่นยำของทุกโปรแกรม เมื่อมีจำนวนตัวอย่างมาก .....	197
4.4	แสดงลำดับหน่วยความแม่นยำของทุกโปรแกรม เมื่อมีจำนวนตัวอย่างมาก .....	198
4.5	แสดงการให้เครื่องหมายเพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมในเรื่องความแม่นยำของผลจากการวิเคราะห์ เมื่อมีจำนวนตัวอย่างมาก และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับสูง .....	199
4.6	แสดงการให้เครื่องหมายเพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมในเรื่องความแม่นยำของผลจากการวิเคราะห์ เมื่อมีจำนวนตัวอย่างมาก และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง .....	203
4.7	แสดงหน่วยความแม่นยำของทุกโปรแกรม เมื่อมีจำนวนตัวอย่างปานกลาง .....	207
4.8	แสดงลำดับหน่วยความแม่นยำของทุกโปรแกรม เมื่อมีจำนวนตัวอย่างปานกลาง .....	208
4.9	แสดงการให้เครื่องหมายเพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมในเรื่องความแม่นยำของผลจากการวิเคราะห์เมื่อมีจำนวนตัวอย่างปานกลาง และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับสูง .....	210
4.10	แสดงการให้เครื่องหมายเพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมในเรื่องความแม่นยำของผลจากการวิเคราะห์เมื่อมีจำนวนตัวอย่างปานกลาง และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง ..	214
4.11	แสดงหน่วยความแม่นยำของทุกโปรแกรม เมื่อมีจำนวนตัวอย่างน้อย .....	218

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.12	แสดงลำดับหน่วยความแม่นยำของทุกโปรแกรม เมื่อมี จำนวนตัวอย่างน้อย .....	219
4.13	แสดงการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลแวมเพลอร์	221
4.14	แสดงลักษณะของข้อมูลลาเพล .....	221
4.15	แสดงการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลลาเพล ..	222
4.16	แสดงการเปรียบเทียบค่าประมาณสัมประสิทธิ์ความ ถดถอยจากการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลลงเลย์ .....	224
4.17	แสดงหน่วยเวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ของทุกโปรแกรม เมื่อมีจำนวนตัวอย่างมาก .....	226
4.18	แสดงการจัดลำดับเวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ของทุก โปรแกรมเมื่อมีจำนวนตัวอย่างมาก .....	223
4.19	แสดงการให้เครื่องหมาย เพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรม ในเรื่องของเวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ เมื่อมีจำนวน ตัวอย่างมาก และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับสูง .....	228
4.20	แสดงหน่วยเวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ของทุกโปรแกรม เมื่อ มีจำนวนตัวอย่างปานกลาง .....	231
4.21	แสดงการจัดลำดับเวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ของทุก โปรแกรมเมื่อจำนวนตัวอย่างปานกลาง .....	232
4.22	แสดงการให้เครื่องหมาย เพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมใน เรื่องของเวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ เมื่อมีจำนวนตัวอย่าง ปานกลางและค่าของข้อมูลอยู่ในระดับสูง .....	234
4.23	แสดงการให้เครื่องหมาย เพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมใน เรื่องของเวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ เมื่อมีจำนวนตัวอย่าง ปานกลาง และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง .....	236

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่		
4.24	แสดงหน่วยเวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ของทุกโปรแกรม เมื่อมีจำนวนตัวอย่างน้อย .....	239
4.25	แสดงการจัดลำดับ เวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ของทุก โปรแกรมเมื่อมีจำนวนตัวอย่างน้อย .....	240
4.26	แสดงการให้เครื่องหมาย เพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมในเรื่อง ของ เวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ เมื่อมีจำนวนตัวอย่างน้อย และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับสูง .....	241
4.27	แสดงการให้เครื่องหมาย เพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรม เรื่อง ของ เวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ เมื่อมีจำนวนตัวอย่างน้อย และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับปานกลาง .....	244
4.28	แสดงการให้เครื่องหมาย เพื่อทดสอบรายคู่โปรแกรมในเรื่อง ของ เวลาที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์ เมื่อมีจำนวนตัวอย่างน้อย และค่าของข้อมูลอยู่ในระดับต่ำ .....	247
4.29	แสดงหน่วยความพยายามเพื่อการวิเคราะห์และการจัดลำดับ ของแต่ละโปรแกรม .....	249
5.1	แสดงการจัดลำดับของ โปรแกรมทั้ง 4 ในด้านความสามารถ ทั่วไป และประสิทธิภาพกรณีต่าง ๆ .....	259



## สารบัญรูป

รูปที่		
3.1	แสดงลักษณะจอภาพเมื่อเริ่มต้นโปรแกรม SAS on PC DOS .....	69
3.2	แสดงลักษณะเมนูหลักของ Statpro ที่ปรากฏอยู่บนจอภาพ .....	105
3.3	แสดงถึงลักษณะเมนูย่อยสำหรับส่วนจัดการข้อมูล .....	106
3.4	แสดงทางเลือกรวมของการแก้ไขพารามิเตอร์ของแฟ้มข้อมูลที่ปรากฏบนจอภาพ .....	112
3.5	แสดงเมนูของการเตรียมข้อมูลเข้า สำหรับ Statpro .....	114
3.6	แสดงเมนูของการคัดเลือกบางส่วนของข้อมูลทั้งหมด .....	115
3.7	แสดงตัวอย่างของคำสั่งที่เกิดบนจอภาพ เพื่อการตรวจสอบและแก้ไข .....	116
3.8	แสดงเมนูของการแก้ไข หรือเพิ่มค่าตัวแปร .....	117
3.9	แสดงเมนูของการแก้ไขชุดข้อมูล .....	118
3.10	แสดงเมนูรายละเอียดของค่าที่ผู้ใช้ต้องกำหนด .....	120
3.11	แสดงทางเลือกรของการตัดแปลงค่าข้อมูลของ Statpro .....	121
3.12	แสดงเมนูที่เกี่ยวข้องสำหรับการตัดแปลงข้อมูล โดยวิธีการทางคณิตศาสตร์ .....	122
3.13	แสดงเมนูที่เกี่ยวข้องสำหรับการตัดแปลงข้อมูลในรูปแบบของสมการ .....	124
3.14	แสดงเมนูของการกำหนดตัวแปรเพื่อคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น ..	126
3.15	แสดงเมนูของการกำหนดรูปแบบการรับข้อมูล และการแสดงผลการวิเคราะห์ .....	128
3.16	แสดงเมนูของส่วนจัดการทั่วไป (Utilities) .....	129

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
3.17	แสดงเมนูของทางเลือก A สำหรับส่วนจัดการทั่วไป .....	131
3.18	แสดงเมนูของทางเลือก B สำหรับส่วนจัดการทั่วไป .....	132
3.19	แสดงเมนูของทางเลือก C สำหรับส่วนจัดการทั่วไป .....	134
3.20	แสดงรายละเอียดของข้อกำหนดทั่วไปอันมีผลต่อการ ประมวลผล .....	135