

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ
สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา



นางสาวสุรางค์ ลิขิตอรุณรัตน์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2536

ISBN 974-582-292-2

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

019015

147130062

A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTION OF STATISTICAL
FORECASTING TECHNIQUES FOR TIME SERIES DATA



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1993

ISBN 974-582-292-2


หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ
สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา
โดย นางสาวสุรางค์ ลิขิตอรุณรัตน์
ภาควิชา สถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ ดร. สพล ดุรงค์วัฒนา

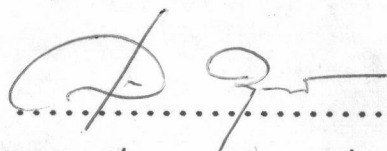



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโท


..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร. ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(อาจารย์ ดร. สพล ดุรงค์วัฒนา)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีระพร วีระถาวร)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ชูศักดิ์ อุดมศรี)

พิมพ์ต้นฉบับระบบทศนิยมวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ผู้สร้าง ลิขิตอรุณรัตน์ : ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ
สำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา (A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTION OF
STATISTICAL FORECASTING TECHNIQUES FOR TIME SERIES DATA)

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ. ดร. สุปล คุรงค์วัฒนา, 192 หน้า. ISBN 974-582-292-2

การพัฒนาาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา
มีวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยเผยแพร่วิชาการด้านเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติให้บุคคลทั่วไปได้ศึกษา และเพื่อ
เป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการตัดสินใจเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติได้อย่างถูกต้อง และมี
ประสิทธิภาพ

การดำเนินการพัฒนาระบบได้จัดทำในรูปแบบโปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นภาษาไทยบนเครื่องไมโคร
คอมพิวเตอร์จอภาพชนิดวีจีเอ โดยใช้โปรแกรมแปลภาษาเทอร์โบปาสคาลในการจัดทำระบบ สำหรับรูปแบบ
ของระบบได้จัดแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 การเลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติที่เหมาะสมกับข้อมูล ด้วยการเสนอแนวทางใน
การเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลและวัตถุประสงค์ของผู้ใช้ โดยจัดเรียงลำดับ
ความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้คัดเลือก ตามหลักทฤษฎีและการปฏิบัติที่นิยมใช้ทั่วไป ดังนี้ ลักษณะการจัดเก็บข้อมูล
อิทธิพลของฤดูกาล ลักษณะการเคลื่อนไหวของข้อมูล ระดับความซับซ้อนของเทคนิค คาบเวลาในการพยากรณ์
ความแม่นยำโดยเฉลี่ยของเทคนิค และจำนวนข้อมูลค่าสุดที่จำเป็นต้องใช้

ส่วนที่ 2 การศึกษาวิธีการหาค่าพยากรณ์ของเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ ด้วยการแสดงราย
ละเอียดในแต่ละเทคนิคดังนี้ รูปแบบของเทคนิค ขั้นตอนการหาค่าพยากรณ์ และตัวอย่างการคำนวณหาค่า
พยากรณ์

ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้ ในการตัดสินใจเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ
ได้อย่างเหมาะสม ทำให้ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการศึกษาวิธีการของเทคนิค พร้อมทั้งช่วยเพิ่ม
ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน และช่วยเพิ่มคุณภาพของการพยากรณ์



ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา สถิติ
ปีการศึกษา 2535

ลายมือชื่อนิสิต สุรางค์ ลิขิตอรุณรัตน์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

#C323271 : MAJOR STATISTICS

KEY WORD: DECISION SUPPORT SYSTEM/STATISTICAL FORECASTING TECHNIQUES/
TIME SERIES

SURANG LIKITAROONRAT : A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTION OF
STATISTICAL FORECASTING TECHNIQUES FOR TIME SERIES DATA. THESIS
ADVISOR : SUPOL DURONGWATANA, Ph.D. 192 pp. ISBN 974-582-292-2

This statistical decision support system is developed to aim at a proliferation of forecasting techniques and to make use for a guideline of selecting the appropriate forecasting techniques.

The system is established in Thai. It can be used with the VGA monitor microcomputer. Furthermore the system is written in TURBO PASCAL and is segmented into two following major portions.

The first one is selection of appropriate statistical forecasting techniques for any data. This part will guide user for selecting feasible forecasting techniques corresponding to the user's data patterns, characteristics and purposes. The selection criteria are followed in a theoretically-reasoned and practically-used order. Those are data collection, seasonal variation, data patterns, complexity level, time horizon, mean accuracy and number of minimum data requirement.

The second part is the learning-oriented so that the user could study each method of prediction for statistical forecasting technique. It demonstrates each step of each forecasting technique such as step of modelling, prediction process and its example.

The usefulness of the system is the tool for the user in making decision for selection appropriate statistical forecasting techniques. It reduces both time and expenditure. So, the user can use this system efficiently and effectively.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาควิชา..... สถิติ

สาขาวิชา..... สถิติ

ปีการศึกษา..... 2535

ลายมือชื่อนิสิต สุรงค์ สว่างอรุณรัตน์

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยความช่วยเหลือจาก อ. ดร. สุปล
 คุรุวงศ์วัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งท่านได้ให้คำปรึกษา แนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ
 ในการจัดทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดีมาโดยตลอด รวมทั้งท่านประธานกรรมการ รศ. ผกาวัต
 ศิริรังษี และท่านกรรมการ รศ. ดร. ธีระพร วีระถาวร รศ. ชูศักดิ์ อุดมศรี ซึ่งให้ข้อแนะนำ
 เพิ่มเติมในการจัดทำวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้
 ณ โอกาสนี้

ผู้เขียนขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้คำปรึกษาในการจัดทำโปรแกรม และอำนวยความสะดวกในการใช้
 เครื่องคอมพิวเตอร์

ผู้เขียนขอขอบคุณเพื่อนทุกคน ในภาควิชาสถิติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และเพื่อน
 ร่วมงาน ในองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆด้วยดี

ท้ายนี้ ผู้เขียนใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ หล่อชุกุน แซ่ไห่ คุณแม่ จินตนา
 ลิขิตอรุณรัตน์ และพี่ๆทุกคน ซึ่งคอยสนับสนุนด้านการเรียน และให้กำลังใจแก่ผู้เขียนเสมอมา
 จนสำเร็จการศึกษา และขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชา
 ความรู้แก่ผู้เขียนมาโดยตลอด

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 CHULALONGKORN UNIVERSITY

สร้างค์ ลิขิตอรุณรัตน์

สารบัญ



	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	7
3. การพัฒนาระบบ.....	36
4. สรุปผลการพัฒนาระบบและข้อเสนอแนะ.....	177
รายการอ้างอิง.....	181
ภาคผนวก.....	184
ประวัติผู้เขียน.....	192

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงผังงานทางเลือกหัวข้อหลัก ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา.....	9
2.2 แสดงผังงานลำดับขั้นการเลือกเกณฑ์ที่ใช้ของขั้นตอนที่ 1 ใน หัวข้อหลัก การเลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติที่เหมาะสมกับ ข้อมูล.....	13
2.3 แสดงผังงานลำดับขั้นการเลือกเกณฑ์ที่ใช้ของขั้นตอนที่ 2 ใน หัวข้อหลัก การเลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติที่เหมาะสมกับ ข้อมูล.....	15
2.4 แสดงรายชื่อเทคนิคการพยากรณ์ที่นำมาพิจารณาและจำนวนข้อมูล ต่ำสุดที่เหมาะสมของแต่ละเทคนิคของขั้นตอนที่ 2 ในหัวข้อหลัก การเลือกเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติที่เหมาะสมกับข้อมูล.....	16
2.5 ผังการทำงานโดยสรุปของหัวข้อหลัก การเลือกเทคนิคการ พยากรณ์เชิงสถิติที่เหมาะสมกับข้อมูล.....	17
2.6 ผังการทำงานโดยสรุปของหัวข้อหลัก การศึกษาวิธีการหาค่า พยากรณ์ของเทคนิคการพยากรณ์เชิงสถิติ.....	35
3.1 แสดงผังการทำงานในขั้นตอนที่ 3 การเขียนโปรแกรมการ ทำงานของระบบ ของหัวข้อ เรื่องการดำเนินการพัฒนาระบบ.....	47

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1 - 1.5	ตัวอย่าง ขั้นตอนการทำงานของการศึกษาวิธีการหาค่า พหุคูณของเทคนิคธรรมดา.....	38
2.1 - 2.5	จอภาพแสดงรายละเอียดของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เลือกเทคนิคการพหุคูณเชิงสถิติสำหรับข้อมูลอนุกรมเวลา.....	49
3.1 - 3.8	จอภาพแสดงรายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา คัดเลือกเทคนิคการพหุคูณเชิงสถิติ.....	52
4.1 - 4.36	จอภาพแสดงรายละเอียดของผลลัพธ์รายชื่อเทคนิคการ พหุคูณเชิงสถิติที่เหมาะสม.....	57
5.1 - 5.8	จอภาพแสดงรายละเอียดของรายชื่อเทคนิคการพหุคูณ เชิงสถิติที่นำมาใช้ในการศึกษา.....	76
6.1 - 6.7	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคธรรมดา.....	81
7.1 - 7.7	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการเฉลี่ย เคลื่อนที่อย่างง่าย.....	85
8.1 - 8.9	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการเฉลี่ย เคลื่อนที่ทวี.....	89
9.1 - 9.9	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการทำให้ เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่าย.....	94
10.1 - 10.9	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการทำให้ เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลอย่างง่ายโดยใช้การปรับจาก อัตราส่วน.....	99
11.1 - 11.9	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการทำให้ เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลทวิของบราวน์.....	104
12.1 - 12.9	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการทำให้ เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลทวิของโบลท์.....	109

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
13.1 - 13.9	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการทำให้ เรียบแบบเอกซ์โพเนนเชียลซ้ำสามครั้งของวินเทอร์.....	114
14.1 - 14.9	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการถดถอย เชิงเส้นอย่างง่าย.....	119
15.1 - 15.10	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคการถดถอย เชิงเส้นโค้งกำลังสอง.....	124
16.1 - 16.16	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาการวิเคราะห์ อนุกรมเวลาแบบคลาสสิก.....	130
17.1 - 17.47	จอภาพแสดงรายละเอียดของการศึกษาเทคนิคของบอกรี และเงินกิ้นส์.....	139
18.1 - 18.23	จอภาพแสดงรายละเอียดของคำอธิบายเพิ่มเติม.....	163
19.1 - 19.3	จอภาพแสดงรายละเอียดของเอกสารอ้างอิง.....	175