

การเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดและวิธี
กำลังสองน้อยที่สุดในสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย

นางสาวปริยารัตน์ นาคสุวรรณ



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของกาการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2535

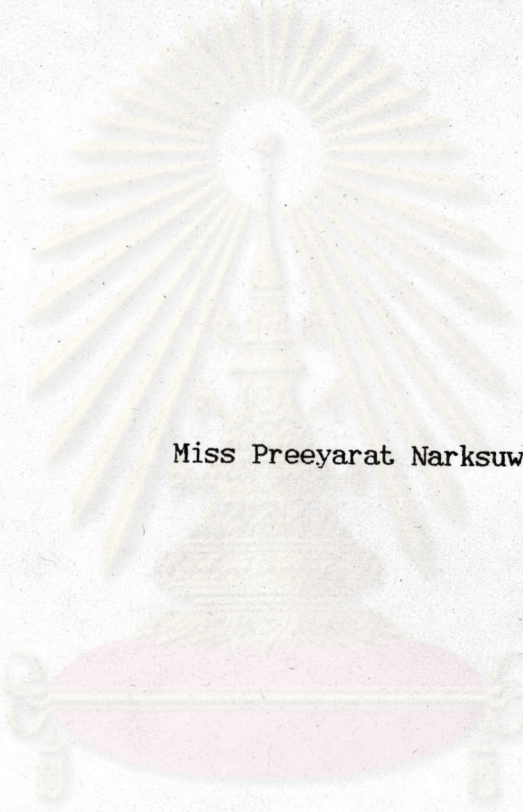
ISBN 974-581-431-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

018571

117182530

A Comparison on Forecasts from Least Absolute
Value and Ordinary Least Squares Methods in
Simple Linear Regression Equation



Miss Preeyarat Narksuwan

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรร
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of science

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1992

ISBN 974-581-431-8

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดและวิธี
กำลังสองน้อยที่สุดในสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย
โดย นางสาวปรียารัตน์ นาคสุวรรณ
ภาควิชา สถิติ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร.อ.มานพ วรารักษ์

บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

ผ.ว. วรารักษ์

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

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผ.ว. นาคสุวรรณ

----- ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ผกาวดี ศิริรังษี)

ร.อ. มานพ วรารักษ์
----- อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร.อ.มานพ วรารักษ์)

ผ.ว. นาคสุวรรณ

----- กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรชัย นิตาบุตร)

ผ.ว. นาคสุวรรณ

----- กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ นพรัตน์ รุ่งอุทัยศิริ)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว



ปริยารัตน์ นาคสุวรรณ : การเปรียบเทียบค่าพยากรณ์ด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดและวิธีกำลังสองน้อยที่สุดในสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (A COMPARISON ON FORECASTS FROM LEAST ABSOLUTE VALUE AND ORDINARY LEAST SQUARES METHODS IN SIMPLE LINEAR REGRESSION EQUATION)

อ. ที่ปรึกษา : ผศ. ร.อ. มานพ วรารักดิ์, 119 หน้า. ISBN 974-581-431-8

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทำการศึกษาเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จากสมการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย ที่มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดและวิธีกำลังสองน้อยที่สุด กรณีการเปรียบเทียบใช้ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ซึ่งได้ทำการพยากรณ์ล่วงหน้าไป 12 คาบเวลา กำหนดการแจกแจงของความคลาดเคลื่อนสุ่ม (ϵ_t) ในสมการถดถอยมี การแจกแจงแบบปกติ $N(0, 1)$ การแจกแจงแบบสม่ำเสมอ $U(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$ การแจกแจงแบบลาปลาซ $L(0, 1)$ การแจกแจงแบบโคชี $C(0, 1)$ การแจกแจงแบบปกติปลอมปน $0.85N(0, 1) + 0.15N(0, 25)$ สำหรับตัวแปรอิสระ (X) จะกำหนดให้มีรูปแบบต่างๆ 4 รูปแบบคือ รูปแบบเส้นตรงตามเวลา (Simple Time trend), รูปแบบแนวโน้มขึ้นกับคาบเวลา (Periodic trend), รูปแบบแนวโน้มไม่คงที่ (Stochastic trend) และ รูปแบบอัตตสหสัมพันธ์อันดับที่ 1 (AR(1)) ขนาดตัวอย่างมี 3 ขนาดคือ 15, 30 และ 50 สำหรับข้อมูลลักษณะต่างๆ ที่ใช้ในการทดลองนี้จำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล และทำซ้ำ 200 รอบในแต่ละกรณี ผลการศึกษาเปรียบเทียบค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ ทั้ง 12 คาบเวลา สรุปผลได้ดังนี้

- กรณีที่ค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงที่ไม่แสดงค่าผิดปกติ เช่นการแจกแจงแบบปกติและแบบสม่ำเสมอ การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดจะให้ค่าพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด ซึ่งผลการทดลองจะให้ผลสรุปเช่นเดียวกันสำหรับทุกรูปแบบของตัวแปรอิสระ (X) และขนาดตัวอย่างทั้ง 3 ขนาด
- กรณีที่ค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงที่แสดงค่าผิดปกติปะปนอยู่ด้วย เช่นการแจกแจงแบบหางยาว การประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดจะให้ ค่าพยากรณ์ที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด ซึ่งผลการทดลองจะให้ผลสรุปเช่นเดียวกันสำหรับทุกรูปแบบของตัวแปรอิสระ (X) และขนาดตัวอย่างทั้ง 3 ขนาด

ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา สถิติ
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิสิต
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ร.อ. Manop Wararakdit
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

C223206: MAJOR STATISTICS

KEY WORK : OUTLIERS

PREEYARAT NARKSUWAN : A COMPARISON ON FORECASTS FROM
LEAST ABSOLUTE VALUE AND ORDINARY LEAST SQUARES METHODS
IN SIMPLE LINEAR REGRESSION EQUATION.

THESIS ADVISOR:ASST.PROF.CAPT.MANOP VARAPHAKDI. 119 pp.
ISBN 974-581-431-8

The objective of the study was to compare error of forecasts from Least absolute value and Ordinary least squares methods in simple linear regression equation. They are compared by using the square root of the mean squared forecast error. The distribution of random errors are Normal distribution $N(0,1)$, Uniform distribution $U(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$, Laplace distribution $L(0,1)$, Cauchy distribution $C(0,1)$ and Contaminated Normal distribution $0.85N(0,1)+0.15N(0,25)$. This study used 4 models of independent variable (X), Simple Time Trend, Stochastic Trend, Periodic Trend and AR(1) models, and sample size of 15,30 and 50. Datas are obtained through simulation Mote Carlo technique, repeated 200 times.

The results of this study are as follow:

1. In case of the distribution of random errors having no outliers such as normal and uniform distributions, the ordinary least squares method of estimating parameters has error of forecasts less than the least absolute value method for all models of independent variable (X) and all sample sizes.

2. In case of the distribution of random errors having outliers such as fat-tailed distributions, the least absolute value method has error of forecasts less than the ordinary least squares method for all models of X and all sample sizes.

ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา สถิติ
ปีการศึกษา 2534

ลายมือชื่อนิติ ปรีเยาว์ นาร์สุวาน
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา อ. Manop Varaphakdi
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลง ได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร.อ. มานพ วรภักดิ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนควบคุม ดูแล แก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดีมาโดยตลอด ผู้เขียนใคร่ขอกราบขอบพระคุณด้วยความรู้สึกซาบซึ้ง และสำนึกในพระคุณอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ผกาวัตติ์ ศิริรังษี รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร รองศาสตราจารย์ นพรัตน์ รุ่งอุทัยศิริ ที่ได้กรุณาตรวจและแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ท้ายนี้ ผู้เขียนใคร่ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ส่งเสริม และสนับสนุน การเรียน ของผู้เขียนมาโดยตลอด และขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้เขียนมาโดยตลอด

ปรียารัตน์ นาคสุวรรณ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	2
1.4 สมมติฐานทางการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย.....	7
1.8 เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ.....	8
1.9 คำจำกัดความ.....	8
บทที่ 2 ตัวสถิติและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 การประมาณค่าพารามิเตอร์.....	10
2.1.1 วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least squares method).....	10
2.1.2 วิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด (Least absolute value method).....	11
2.2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	14
3.1 วิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo method).....	14
3.2 แผนการทดลอง.....	15
3.3 ขั้นตอนในการวิจัย.....	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4	ผลการวิจัย.....	31
4.1	การประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อค่าคลาดเคลื่อน มีการแจกแจงแบบปกติ.....	32
4.2	การประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อค่าคลาดเคลื่อน มีการแจกแจงแบบสม่ำเสมอ.....	43
4.3	การประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อค่าคลาดเคลื่อน มีการแจกแจงแบบลาปลาซ.....	54
4.4	การประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อค่าคลาดเคลื่อน มีการแจกแจงแบบปกติปโลมปาน.....	65
4.5	การประมาณค่าพารามิเตอร์เมื่อค่าคลาดเคลื่อน มีการแจกแจงแบบโคชี.....	76
บทที่ 5	สรุปผลการวิเคราะห์และการอภิปรายผล.....	87
5.1	ผลสรุปการเปรียบเทียบวิธีกำลังสองน้อยที่สุด และวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด.....	88
5.2	ข้อเสนอแนะ.....	89
	บรรณานุกรม.....	90
	ภาคผนวก.....	92
	ประวัติผู้เขียน.....	119

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.9	ตารางค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด เมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลาปลาซ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50.....	61
4.10	ตารางค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด เมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15...	66
4.11	ตารางค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด เมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30...	69
4.12	ตารางค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด เมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50...	72
4.13	ตารางค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด เมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบโคชี ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15.....	77
4.14	ตารางค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด เมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบโคชี ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 30.....	80
4.15	ตารางค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุด เมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบโคชี ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50.....	83


ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1	รูปแสดงเส้นตรงตามเวลา (Simple Time Trend)..... 17
3.2	รูปแสดงแนวโน้มไม่คงที่ (Stochastic Trend)..... 17
3.3	รูปแสดงรูปแบบอัตโนมัติสัมพันธ์อันดับที่ 1 (AR(1) Model)..... 18
3.4	รูปแสดงแนวโน้มตามคาบเวลา (Periodic Trend)..... 18
3.5	รูปแสดงลักษณะข้อมูลของตัวแปรตามเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ..... 21
3.6	รูปแสดงลักษณะข้อมูลของตัวแปรตามเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงสม่ำเสมอ..... 22
3.7	รูปแสดงลักษณะข้อมูลของตัวแปรตามเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบลาปลาซ..... 22
3.8	รูปแสดงลักษณะข้อมูลของตัวแปรตามเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติปลอมปน..... 23
3.9	รูปแสดงลักษณะข้อมูลของตัวแปรตามเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบโคชี..... 23
3.10	รูปแสดงผังการทำงานทั้งหมด..... 28
4.1	รูปแสดงค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองจากการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 ตัวแปรอิสระมีรูปแบบ TREND..... 34
4.2	รูปแสดงค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองจากการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 15 ตัวแปรอิสระมีรูปแบบ STOCHASTIC..... 34

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.59	รูปแสดงค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองจากการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบโคชี ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ตัวแปรอิสระมีรูปแบบ PERIODIC.....	85
4.60	รูปแสดงค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนกำลังสองจากการพยากรณ์ของวิธีกำลังสองน้อยที่สุดและวิธีค่าสัมบูรณ์ต่ำสุดเมื่อค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบโคชี ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 50 ตัวแปรอิสระมีรูปแบบ AR(1).....	85



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย