

การเปรียบเทียบอำนาจของการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ



นางสาวงามพิศ ชัยสงคราม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาสถิติ ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-14-3794-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A COMPARISON ON THE POWER OF GOODNESS-OF-TESTS
FOR MULTIPLE LINEAR REGRESSION MODELS

Miss Ngampis Chaisongkram



ศูนย์วิทยทรัพยากร

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Statistics

Department of Statistics

Faculty of Commerce and Accountancy

Chulalongkorn University

Academic Year 2005

ISBN 974-14-3794-3

นางสาวงามพิศ ชัยสงคราม : การเปรียบเทียบอำนาจของการทดสอบเทียบความ
กลมกลืนสำหรับตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ.(A COMPARISON ON
THE POWER OF GOODNESS-OF-FIT TEST FOR MULTIPLE LINEAR
REGRESSION MODELS) อ. ที่ปรึกษา : รศ. ร.อ. มานพ วราภักดิ์, 163 หน้า.
ISBN 974-14-3794-3.

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบตัวสถิติทดสอบสำหรับการ
ทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับการถดถอย ตัวสถิติทดสอบที่ใช้ในการวิจัยคือ ตัวสถิติ
ทดสอบเอฟ (F) ตัวสถิติทดสอบ Adaptive Neyman (AN) และตัวสถิติทดสอบ Kuchibhatla และ
Hart (KH) โดยศึกษากรณีที่ตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกันและไม่มีค่าซ้ำกัน ความคลาดเคลื่อนมีการ
แจกแจงแบบปกติ กำหนดระดับนัยสำคัญ 0.01 , 0.05 และ 0.10 ด้วยขนาดตัวอย่าง 10 15 20
25 30 40 60 และ 80 หน่วย ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมีค่าเท่ากับ 0.2 , 0.4 , 0.6 , 0.8 และ 1.0
ตัวแบบที่ใช้ในการวิจัยมีรูปต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ ตัวแบบเชิงเส้น ตัวแบบพหุนามระดับชั้นเป็น 2
ตัวแบบที่ตัวแปรอิสระ 2 ตัวมีผลกระทบร่วมกัน (Interaction) และตัวแบบที่อยู่ในรูปของฟังก์ชัน
โคไซน์ โดยตัวแปรอิสระที่ใช้มี 1 ตัวและ 3 ตัว ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยได้จากการจำลองด้วยเทคนิค
มอนติคาร์โล โดยการทดลอง 1000 ครั้ง สำหรับแต่ละสถานการณ์ที่กำหนดในการคำนวณค่า
ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบทั้ง 3
ตัว

ผลการวิจัยในครั้งนี้สรุปได้เป็น 2 กรณี โดยกรณีแรกคือตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกันและกรณีที่
สองตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ซึ่งพบว่าในกรณีแรกทุกสถานการณ์ที่ทำการศึกษาสถิติทดสอบ
เอฟจะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุด ในขณะที่กรณีที่สองซึ่งตัวอย่างมีขนาดไม่ต่ำกว่า 15 หน่วย
สถิติทดสอบ KH จะให้ค่าอำนาจการทดสอบสูงสุดเช่นเดียวกัน และอำนาจการทดสอบของสถิติ
ทดสอบทั้งสามตัวจะแปรผันตามขนาดตัวอย่างและระดับนัยสำคัญ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา สถิติ
สาขาวิชา สถิติ
ปีการศึกษา 2548

ลายมือชื่อนิสิตร.....
อาจารย์ที่ปรึกษา.....

4582175226 : MAJOR STATISTICS

KEYWORD : GOODNESS-OF-FIT TEST/ REGRESSION MODELS

NGAMPIS CHAISONGKRAM : A COMPARISON ON THE POWER OF
GOODNESS-OF-FIT TEST FOR MULTIPLE LINEAR REGRESSION MODELS.

THESIS ADVISER : ASSOC. PROF. MANOP VARAPHADI. 163 pp.

ISBN 974-14-3794-3.

The objective of this research is to compare test statistic on goodness-of-fit test for regression models. The test statistics are F statistic (F) , Adaptive Neyman statistic (AN) and Kuchibhatla and Hart statistic (KH). The analysis was performed in case of independent variables having replications and having no replications. The distributions of random error are normal distribution. The significant levels are 0.01 , 0.05 and 0.10 ; sample sizes are 10 15 20 25 30 40 60 and 80 . There are available models in this research including with firstly the linear model , second the polynomial degree 2 model , third the interaction between two independent variables model , and last the cosine function model. All of them are separated in one and three independent variables. The data of this research was obtained by Monte Carlo Simulation Technique and the program was designed to calculate the probability of type I error and power of the tests through 1,000 times of simulation for each specified situation.

The results of this research can be summarized in two cases including with in case of independent variables have replications and no replications. In the first , the F test statistics gives the highest power for almost all of the specified situations whereas in the second by at least 15 sample sizes , the KH test statistics gives the highest power for there . Power of the test of three statistics varies directly to sample size and significant level.

Department Statistics

Field of study Statistics

Academic year 2005

Student's signature.....

Advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและเอาใจใส่อย่างยิ่งของรองศาสตราจารย์ ร.อ. มานพ วราภักดิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณต่อท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง ที่กรุณาให้คำปรึกษา และแนะนำเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ด้วยดีเสมอมา

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. สุพล ตูรงค์วัฒนา ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร. ธีระพร วีระถาวร และรองศาสตราจารย์ ผกาวัต ศิริรังษี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำตรวจสอบ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ที่ช่วยส่งเสริม สนับสนุน และเป็นกำลังใจเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา และที่ลืมไม่ได้ต้องขอขอบคุณพี่หมี วิศวัฒน์และเพื่อน ๆ ทุกคนที่คอยห่วงใย และให้กำลังใจมาโดยตลอดจนมีวันนี้

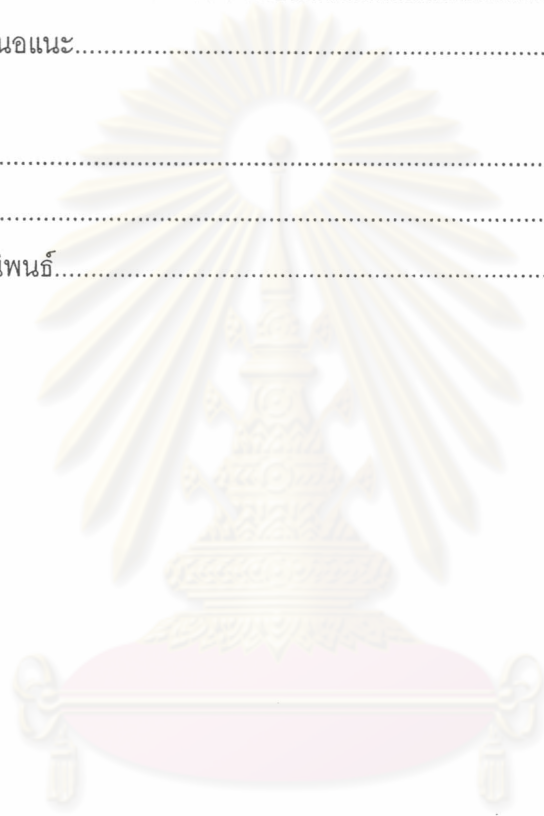


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
1.7 เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบ.....	6
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 ทฤษฎีและตัวสถิติที่เกี่ยวข้อง.....	9
2.1 การวิเคราะห์ความถดถอย.....	9
2.2 ตัวแบบที่ใช้ในการวิจัย.....	11
2.3 การแจกแจงที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.4 สถิติทดสอบที่ใช้ในการวิจัย.....	15
2.5 สถิติอันดับ.....	18
2.6 การหาค่าวิกฤตของสถิติทดสอบ AN และ KH.....	20
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	21
3.1 แผนการดำเนินการวิจัย.....	21
3.2 ขั้นตอนการวิจัย.....	23
3.2 ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม.....	24

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	29
4.1 การเปรียบเทียบค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1.....	30
4.2 การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ.....	34
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	155
5.1 สรุปผลวิจัย.....	156
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	157
รายการอ้างอิง.....	159
ภาคผนวก.....	160
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	163



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	แสดงค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีที่ตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน.....	31
4.2	แสดงค่าความผิดพลาดประเภทที่ 1 ของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีที่ตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน.....	32
4.3	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 2 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	35
4.4	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 2 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	38
4.5	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 2 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	41
4.6	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 3 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	45
4.7	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 3 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	48
4.8	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 3 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	51
4.9	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 4 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	55
4.10	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 4 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	58
4.11	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 4 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	61
4.12	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	65
4.13	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	68
4.14	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	71

4.30	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	125
4.31	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	128
4.32	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	131
4.33	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 7 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	135
4.34	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 7 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	138
4.35	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 7 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	141
4.36	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 8 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	145
4.37	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 8 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	148
4.38	ค่าอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 8 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	151

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
3.1	แผนผังแสดงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการทดสอบเทียบความกลมกลืน..... 24
4.1	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 2 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$ 36
4.2	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 2 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$ 39
4.3	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 2 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$ 42
4.4	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 3 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$ 46
4.5	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 3 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$ 49
4.6	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 3 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$ 52
4.7	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 4 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$ 56
4.8	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 4 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$ 59
4.9	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 4 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$ 62
4.10	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$ 66
4.11	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$ 69
4.12	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 6 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$ 72
4.13	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 7 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$ 76
4.14	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ F , AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 7 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$ 79

4.31	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 7 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	136
4.32	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 7 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	139
4.33	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 7 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	142
4.34	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 8 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.01$	146
4.35	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 8 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.05$	149
4.36	การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ AN และ KH กรณีตัวแบบที่ 8 เมื่อตัวแปรอิสระมีค่าไม่ซ้ำกัน ที่ $\alpha = 0.10$	152
5.1	ผังการใช้สถิติทดสอบการทดสอบเทียบความกลมกลืนสำหรับการวิเคราะห์ความถดถอย.....	158