

การเปรียบเทียบรูปแบบที่ใช้คาดคะเนจำนวนเก็ททองเหี่ยวที่เข้ามา
ในประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์หอนุกรมเวลากับเทคนิคของบ็อกซ์และเจนกินส์



นางสาว บุษบา พิกุลผล

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2522

A COMPARATIVE STUDY OF MODEL FORECASTING THE NUMBER OF
VISITORS TO THAILAND BY TIME SERIES ANALYSIS AND BY
THE BOX AND JENKINS TECHNIQUE

Miss Busaba Pikulpol

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Commerce

Department of Statistics

Graduate School

Chulalongkorn University

1979

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การเปรียบเทียบรูปแบบที่ใช้ค่าคะแนนจำนวนมักทองเขียวที่เข้ามา
ในประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลากับเทคนิคของ
บ็อกซ์และเจนกินส์

โดย

นางสาวบุษบา ชิกุลผล

ภาควิชา

สถิติ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ทรงศิริ แต่สมบัติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์วิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประคิมภ์ มุขนาค)

คณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ โสภกา โรจน์นกรินทร์)



..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.วิจิต ทอดจิริชุลนกุล)

..... กรรมการ
(อาจารย์ นพรัตน์ ทิสยากร)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ทรงศิริ แต่สมบัติ)

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบรูปแบบที่ใช้คาดคะเนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามา
ในประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์อนุกรมเวลากับเทคนิคของ
บ็อกซ์และเจนกินส์

ชื่อ นางสาวนุชชา พิภพผล

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. ทรงศิริ แด่สมบัติ

ภาควิชา สถิติ

ปีการศึกษา 2522



บทคัดย่อ

ปัจจุบัน ธุรกิจการท่องเที่ยวเป็นธุรกิจที่มีความสำคัญมาก เพราะทำรายได้
ให้กับประเทศมากกว่าแหล่งที่ทำรายได้ให้กับประเทศบางแหล่ง เช่น ผลิตภัณฑ์ทางการ
เกษตร และเหมืองแร่บางประเภท เป็นต้น รายได้จากธุรกิจการท่องเที่ยว มีอัตราการ
เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี จากสาเหตุนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุง และขยายงานโดยให้
มีการลงทุนเพิ่มมากขึ้น ในธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และสถานบริการต่าง ๆ ที่มีไว้
สำหรับบริการนักท่องเที่ยว สำหรับการตัดสินใจลงทุนเพิ่มขึ้นเพื่อที่จะปรับปรุงและขยาย
งานเนื่องจากทราบจำนวนนักท่องเที่ยวที่คาดคะเนในอนาคต และฤดูกาลที่นักท่องเที่ยว
นิยมเข้ามาท่องเที่ยว จึงจำเป็นมากสำหรับนักธุรกิจการท่องเที่ยวและรัฐบาล

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษารูปแบบหลายรูปแบบที่เหมาะสมกับข้อมูลรายเดือน ของ
จำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 ถึง พ.ศ. 2520 ซึ่ง
ข้อมูลนี้จะใช้ในการคาดคะเนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในประเทศไทยต่อไป จากการ
ศึกษาดังกล่าวพบว่า รูปแบบที่เหมาะสมที่สุด คือรูปแบบที่อธิบายการเปลี่ยนแปลง เนื่อง
จากวัฏจักรและเหตุการณ์ผิดปกติร่วมกัน โดยใช้เทคนิคของบ็อกซ์และเจนกินส์ และปรับ

Thesis Title A Comparative Study of Model Forecasting the
 Number of Visitors to Thailand by Time Series
 Analysis and by the Box and Jenkins Technique

Name Miss Busaba Pikulpol

Thesis Advisor Dr. Songsiri Taesombut

Department Statistics

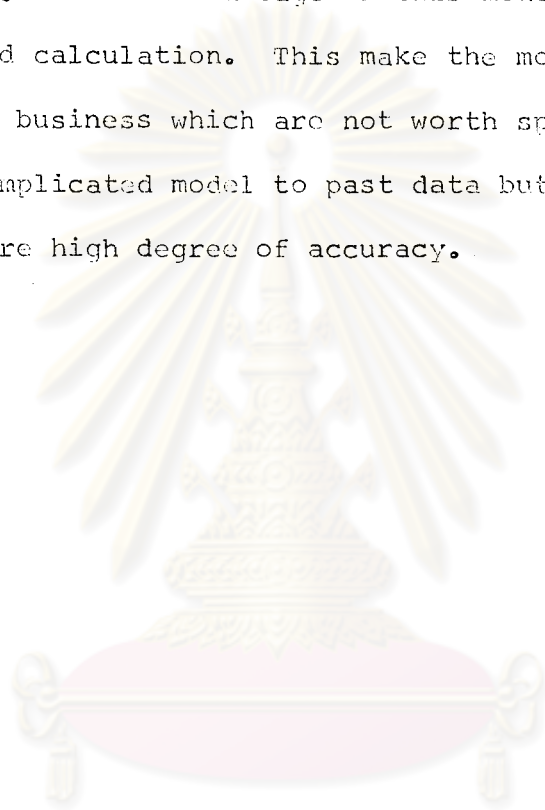
Academic Year 1979

ABSTRACT

During the present time touristic business plays an important role in the income of the government. The income from this source not only yields larger in value than that from some other sources such as a transportable agricultural or mining product but also increases more and more each year. This is the reason why the business of providing tours and services for tourists needs to be improved and expanded by making more investment. To do this a businessman and the government need to know the number of tourists in the future and the season which they like to come. Therefore a reliable forecast is needed.

In this research different forecast models are studied from the monthly data, the number of tourists in Thailand each month, collected by Tourist Organization of Thailand from 1963 to 1977. The forecast model shown to be the best is the model which

terms of probability model using Box and Jenkins technique by trend and seasonal variation which are adjusted decomposed from a series at first. The disadvantage of this model is recognized in its complicated calculation. This make the model unsuitable for some kinds of business which are not worth spending too much. Time fitting a complicated model to past data but suitable for those which require high degree of accuracy.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มติกรมประกาศ

วิทยาลัยนเรศวรได้รับความสำเร็จดูดวงมากด้วยดี ผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างมาก จาก คร.ทรงศิริ แดงสมบัติ ซึ่งได้ให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ มาโดยตลอด และขอขอบคุณอาจารย์ ชูศักดิ์ อุดมศรี ที่ได้ให้คำแนะนำ และช่วยทางคำคมนิเวศน์ อาจารย์อรุณี กำจัด ที่ได้ช่วยคำนวณ และวิเคราะห์ตัวเลข และช่วยเหลือทางคำนวณต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลทำให้วิทยานิพนธ์นี้บรรลุผลสำเร็จ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ฅ
รายการตารางประกอบ	ญ
รายการรูปประกอบ	ฎ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. ระเบียบวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการวิจัย	5
3. การวิเคราะห์ข้อมูล	35
4. สรุปผลและขอเสนอแนะ	86
บรรณานุกรม	90
ประวัติ	91

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า	
2.1	สูตรในการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนเพื่อทดสอบสมมติฐาน $H_0 : \alpha_{ii} = 0$ ในสมการพหุนามในเมียด	10
2.2	สูตรที่ใช้ประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับรูปแบบ (p,d,q)	23
2.3	แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ρ_1 กับ θ_1 สำหรับ First order moving average process MA(1)	26
2.4	แสดงค่า $\hat{\sigma}_{r_k}(\hat{\epsilon})$ ในแต่ละรูปแบบ	31
3.1	แสดงจำนวนเกทองเที่ยวที่เข้ามาท่องเที่ยวในประเทศไทยตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2506 - 2520	34
3.2	แสดงค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนในโมเดลต่าง ๆ เปรียบเทียบกับค่า F^* ของข้อมูลเดิม	37
3.3	แสดงค่าเปรียบเทียบผลรวมของผลต่างกำลังสองของค่าจริงกับ ค่าประมาณของโมเดลต่าง ๆ ของข้อมูลเดิม	38
3.4	แสดงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 12 เดือนของข้อมูลหารด้วยค่าจริงเคลื่อน นั้น เป็นอัตราร้อยละ	39
3.5	แสดงค่าดัชนีฤดูกาลที่ปรับแล้วและยังไม่ได้ปรับค่าดัชนีฤดูกาล	40
3.6	แสดงอัตราร้อยละของค่าวัฏจักร รวมอยู่กับเหตุการณ์ผิดปกติโดย ทำจกค่าแนวโน้มและดัชนีฤดูกาลออกจากข้อมูล	42
3.7	แสดงอัตราร้อยละของค่าวัฏจักร โดยการปรับอัตราร้อยละของค่า วัฏจักรและเหตุการณ์ผิดปกติตามตาราง 3.6 ด้วยการเฉลี่ย เคลื่อนที่ดวงน้ำหนักโดยใช้สัมประสิทธิ์ 1,4,6,4,1	43
3.8	แสดงค่า F ที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าแปรปรวนโมเดลต่าง ๆ เปรียบเทียบกับค่า F^* ของอัตราร้อยละของวัฏจักร	45

3.9	แสดงค่าเปรียบเทียบความของผลต่างกำลังสองของค่าจริงกับค่าประมาณโมเดลต่าง ๆ ของอัตราร้อยละของวัฏจักร	46
3.10	แสดงการคาดหมายของอัตราร้อยละของวัฏจักรโดยใช้ค่าแนวโน้มที่โมเดลลักษณะเป็นสองโค้ง	47
3.11	แสดงการคาดหมายของอัตราร้อยละของเหตุการณ์ผิดปกติโดยจำกัดค่าแนวโน้มด้วยที่ฤดูกาลและค่าวัฏจักรออกจากข้อมูลเดิม	48
3.12	แสดงค่าสัมประสิทธิ์อัตโนมัติของตัวอย่าง (r_k) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\sqrt{\text{var}_{r_k}}$) ของค่า I	50
3.13	แสดงค่า Residual Autocorrelation ของรูปแบบ AR(2) ของค่า I	53
3.14	แสดงการเปรียบเทียบค่า Q กับ $\chi^2_{.95(k-a)}$ ของค่า I	55
3.15	แสดงการคาดหมายของอัตราร้อยละของค่าเหตุการณ์ผิดปกติโดยเทคนิคของบ็อกซ์และเจนกินส์จากรูปแบบ AR(2)	56
3.16	แสดงค่าสัมประสิทธิ์อัตโนมัติของตัวอย่าง (r_k) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\sqrt{\text{var}_{r_k}}$) ของค่า CI	57
3.17	แสดงค่า Residual Autocorrelation ของรูปแบบ ARIMA(2,1,0) ของค่า CI	60
3.18	แสดงการเปรียบเทียบค่า Q กับ $\chi^2_{.95(k-a)}$ ของค่า CI	61
3.19	แสดงการคาดหมายของอัตราร้อยละของค่าวัฏจักรรวมค่าเหตุการณ์ผิดปกติโดยเทคนิคของบ็อกซ์และเจนกินส์จากรูปแบบ ARIMA(2,1,0)	62
3.20 (ก)	แสดงค่าสัมประสิทธิ์อัตโนมัติของตัวอย่าง (r_k) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\sqrt{\text{var}_{r_k}}$) จากข้อมูลเดิม	64
3.20 (ข)	แสดงค่าสัมประสิทธิ์อัตโนมัติของตัวอย่าง (r_k) และ	

ตารางที่ 2

3.21	แสดงค่า Residual Autocorelation ของรูปแบบ ARIMA (0,1,1)x(0,1,1) ₁₂ ของข้อมูลเดิม . . .	69
3.22	แสดงการเปรียบเทียบ Q กับ $\chi^2_{.95}(k-e)$ จากตารางของข้อมูลเดิม	70
3.23	แสดงค่าคาดหมายของจำนวนนักท่องเที่ยวโดยใช้เทคนิคของบ็อกซ์และเจนกินส์จากรูปแบบ ARIMA (0,1,1) x (0,1,1) ₁₂	71
3.24	แสดงค่าคาดหมายของจำนวนนักท่องเที่ยวโดยใช้ค่าแนวโน้มที่มีโมเมนต์ลักษณะโค้งเดียว	72
3.25	แสดงค่าคาดหมายของจำนวนนักท่องเที่ยวโดยใช้ค่าแนวโน้มในตาราง 3.24 ปรับด้วยฤดูกาล	73
3.26	แสดงค่าคาดหมายของจำนวนนักท่องเที่ยวโดยใช้ค่าแนวโน้มปรับด้วยดัชนีฤดูกาลตารางที่ 3.25 และปรับด้วยค่าวัฏจักรรวมเหตุการณ์ผิดปกติตามตาราง 3.19 . . .	74
3.27	แสดงค่าคาดหมายของจำนวนนักท่องเที่ยวโดยใช้ค่าแนวโน้มปรับด้วยดัชนีฤดูกาลตามตาราง 3.25 และปรับด้วยค่าวัฏจักรและค่าเหตุการณ์ผิดปกติแยกกันตามตาราง 3.10 และ 3.15	75
3.28	แสดงค่าพยากรณ์ในปี 2521 ด้วยวิธีต่าง ๆ เปรียบเทียบกับข้อมูลที่เกิดขึ้นจริงในปี 2521	78
3.29	แสดงการเปรียบเทียบผลรวมของผลต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์จากวิธีต่าง ๆ ยกกำลังสอง	79

รายการรูปประกอบ

รูปที่	หน้า
2.1 ลักษณะของอนุกรมเวลาดังที่	13
2.2 ลักษณะของอนุกรมเวลาไม่คงที่	14
2.3 ลักษณะของอนุกรมเวลาฤดูกาล	14
2.4 แสดงลักษณะของ k สำหรับรูปแบบกึ่งที่ต่าง ๆ	21
2.5 Chart to find the initial estimates of the parameters of MA(2) Models	27
2.6 Chart to find the estimates of the parameters of AR(2) Models	28
2.7 Chart to find the initial estimates of the parameters of ARMA(1,1) Models	29
3.1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอรีเจชันของตัวอย่างจากค่า I	51
3.2 แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอรีเจชันของตัวอย่างของผลต่างครั้งที่ 1 จากค่า I	51
3.3 แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอรีเจชันของ Residual ของรูปแบบ AR(1) และค่า $\pm 2 \hat{\sigma}_{r_k}(\hat{e})$	54
3.4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอรีเจชันของ Residual ของรูปแบบ AR(2) และค่า $\pm 2 \hat{\sigma}_{r_k}(\hat{e})$	54
3.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอรีเจชันของ Residual ของรูปแบบ ARMA(1,1) และค่า $\pm 2 \hat{\sigma}_{r_k}(\hat{e})$	54
3.6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอรีเจชันของตัวอย่างจากค่า CI	56
3.7 แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอรีเจชันของตัวอย่างของผลต่างครั้งที่ 1 จากค่า CI	56

3.8	แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอริเลชันของ Residual ของรูปแบบ ARIMA(1,1,0) และค่า $\pm 2\hat{\sigma}_{r_k}(e)$	59
3.9	แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอริเลชันของ Residual ของรูปแบบ ARIMA(2,1,0) และค่า $\pm 2\hat{\sigma}_{r_k}(e)$	61
3.10	แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอริเลชันของตัวอย่างจากกาข้อมูลเดิม	63
3.11	แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอริเลชันของตัวอย่างของผลต่างครั้งที่ ที่ 1 จากกาข้อมูลเดิม	63
3.12	แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอริเลชันของ Residual ของรูปแบบ ARIMA(1,1,0) ของข้อมูลเดิม	67
3.13	แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอริเลชันของ Residual ของรูปแบบ ARIMA(2,1,0) ของข้อมูลเดิม	68
3.14	แสดงค่าสัมประสิทธิ์หรือโคคอริเลชันของ Residual ของรูปแบบ ARIMA(0,1,1)x(0,1,1) ₁₂ ของข้อมูลเดิม	68
3.15	แสดงถึงการเปรียบเทียบเทียบค่าจริงของข้อมูลกับค่าคาดหมายที่ได้ จากการพยากรณ์ด้วยแนวโน้ม (T)	81
3.16	แสดงถึงการเปรียบเทียบเทียบค่าจริงของข้อมูลกับค่าคาดหมายที่ได้ จากการพยากรณ์โดย TxS	82
3.17	แสดงถึงการเปรียบเทียบเทียบค่าจริงของข้อมูลกับค่าคาดหมายที่ได้ จากการพยากรณ์โดย TxSxCI	83
3.18	แสดงถึงการเปรียบเทียบเทียบค่าจริงของข้อมูลกับค่าคาดหมายที่ได้ จากการพยากรณ์โดย TxSxCxI	84
3.19	แสดงถึงการเปรียบเทียบเทียบค่าจริงของข้อมูลกับค่าคาดหมายที่ได้ จากเทคนิคบ็อกซ์และเจนกินส์	85