

การเปรียบเทียบวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย
ของประชากร โดยพิจารณาจากความผิด 3 ชนิด



นางสาว วิไลลักษณ์ อังคจรัสวุฒิ

004824

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาสถิติ

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2522

The Comparison of Various Methods for Testing the Difference
between Population means by Considering Three Types of Error



Miss Vilailuk Ongchirawod

ศูนย์วิทยพัชกร
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

การเปรียบเทียบวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่าง
ค่าเฉลี่ยของประชากร โดยพิจารณาจากความผิด 3 ชนิด

โดย

นางสาววิไลลักษณ์ องค์กระวุทธิ์

ภาควิชา

สถิติ

อาจารย์ที่ปรึกษา


ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร


บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

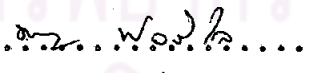


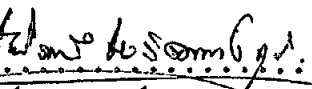
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประคิษฐ์ นูนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สONGศรี พิทยารัตน์)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มณฑา พัววิไล)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ชัยโรจน์ ชัยวัฒนางกูร)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การเปรียบเทียบวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย
 ของประชากร โดยพิจารณาจากความผิด 3 ชนิด

ชื่อนิสิต นางสาววิไลลักษณ์ อองค์จรูญพิ

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร

ภาควิชา สถิติ

ปีการศึกษา 2522



บทคัดย่อ

ในการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากรหลาย ๆ ประชากรว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่นั้น มีระเบียบวิธีในการทดสอบหลายวิธีด้วยกัน ซึ่งแต่ละวิธีก็มีความยากง่ายและความสะดวกในการนำไปใช้ต่างกัน วิทยานิพนธ์นี้ไ้ทำการเปรียบเทียบระเบียบวิธีการต่าง ๆ ที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อประเมินว่า วิธีใดจะให้ผลสรุปแม่นยำและถูกต้องในการทดสอบมากกว่าวิธีอื่น ๆ โดยพิจารณาจากความผิดทั้ง 3 ชนิด ที่เกิดขึ้นในการทดสอบแต่ละวิธีว่าวิธีใดมีความผิดเกิดน้อยที่สุด ความผิดทั้ง 3 ชนิดนี้ ได้แก่ ความผิดชนิดที่ 1 (Type I Error) ความผิดชนิดที่ 2 (Type II Error) และความผิดชนิดที่ 3 (Type III Error) ซึ่งเป็นความผิดที่เกิดจากการสรุปผลความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรตรงข้ามกับความเป็นจริง อันเป็นผลเนื่องมาจากตัวอย่างที่ใช้ไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ในการศึกษาวิจัยนี้ได้นำข้อมูลจากตารางเลขสุ่ม มาทำการวิเคราะห์ในลักษณะเป็นข้อมูลแจกแจงทางเดียวและข้อมูลแจกแจงสองทาง และทำการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรโดยใช้ระเบียบวิธีการต่าง ๆ แล้วนำผลที่ได้จากการทดสอบทั้งหมดทุกวิธีมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยสามารถสรุปได้ว่าในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 ประชากร วิธีของ Murphys gap LSD สามารถให้ผลสรุปหรือผลการทดสอบที่เชื่อถือได้ดีกว่าวิธีอื่น ทั้งยังเป็นวิธีที่มีความสะดวกในการนำไปใช้พอสมควรอีกด้วย

สำหรับในกรณีที่ผู้วิเคราะห์มีเวลาจำกัด และต้องการความรวดเร็วหรือต้องการทราบผล
อย่างคร่าว ๆ ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากรคู่ใด ๆ
วิธีทดสอบโดยใช้ Least Significant Difference (LSD), Tukey's W-Procedure
และ Scheffe's method เป็นวิธีที่มีความสะดวกและง่ายในการนำไปใช้ เพราะเป็นการ
คำนวณค่าสถิติ (statistic) เพียงค่าเดียวในการใช้เป็นตัวตัดสินความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง
ระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 ประชากรใด ๆ แต่จากผลที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถสรุป
ได้ว่า โดยทั่วไปวิธีของ Least Significant Difference test ให้ผลสรุปหรือผล
การทดสอบที่น่าเชื่อถือได้ดีกว่าอีก 2 วิธีที่กล่าวแล้ว



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title The Comparison of Various Methods for Testing the
Difference between Population means by Considering
Three Types of Error

Name Miss Vilailuk Ongchirawod

Thesis Advisor Assistant Professor Sorachai Bhisalbutra, Ph.D.

Department Statistic

Academic Year 1979

ABSTRACT

There are many methods for testing the significant difference between the population means. The application of each method is different depends on the data and other information given. This thesis is trying to compare these various methods of testing the difference between the population means by considering the three types of error which are Type I error, Type II error, and Type III error. Type III error occurs because of the inaccuracy of the difference between population means resulted from biased random samples. The purpose of this thesis is to justify which one of those methods mentioned gives the most accurate effect.

The data used in this research are from the random number table classified once one way and then two ways. Various methods are used to test the significant difference between the means. The results are then compared in order to clarify the most reliable method. It is found that Murphys gap LSD is the most solid method for testing the significant difference between two population means and there is much flexibility in the application of this method also.

In case of limited time and only approximate results are needed, Lease Significant Difference (LSD), Tukey's W-Procedure and Scheffe's method which only one statistic is used to justify the significant difference between any two population means are feasible to use. It is also proved in this research that LSD is the most suitable method (among

those mentioned) to test the significant difference between any two population means.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จเรียบร้อยลงด้วยได้รับความช่วยเหลืออย่างมากจาก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรชัย พิศาลบุตร ซึ่งได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจน
ตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ แก่ผู้เขียนมาโดยตลอด ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ
มา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ วรรณพร วีรวัดน์ ซึ่งให้คำแนะนำและช่วยเหลือเรื่อง
บทความภาษาอังกฤษ และขอบพระคุณอาจารย์อรุณี กำลัง ซึ่งให้คำแนะนำและช่วยเหลือ
ในการทำวิทยานิพนธ์เช่นกัน นอกจากนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณท่านอื่น ๆ ที่มีโคกล่าวนาม
ในที่นี้ที่มีส่วนช่วยเหลือทุก ๆ ท่านและให้กำลังใจตลอดมา ทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้
ในที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ณ
รายการตารางประกอบ	ญ
บทที่	
1 บทนำ	1
2 ระเบียบวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์	3
3 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล	14
4 สรุปผลการวิจัยและขอเสนอแนะ	76
บรรณานุกรม	77
ภาคผนวก	78
ประวัติ	118

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่

หน้า

3.1.1	ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่างขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากันเพียง 2 ประชากร ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%	28
3.1.2	ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่างขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากันเพียง 2 ประชากร ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%	29
3.1.3	ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่างขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากัน 3 ประชากร ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%	31
3.1.4	ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่างขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากัน 3 ประชากร ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%	32
3.1.5	ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่างขนาด 70 และค่าเฉลี่ยของประชากรแตกต่างกัน ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%	34
3.1.6	ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่างขนาด 70 และค่าเฉลี่ยของประชากรแตกต่างกัน ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%	35
3.1.7	ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่างขนาด 70 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากัน 2 ประชากร ณ ระดับความเชื่อมั่น 95%	37

<p>3.1.8 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง ขนาด 70 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 2 ประชากร ณ ระดับความเชื่อมั่น 99%</p>	<p>38</p>
<p>3.1.9 ผลรวมของค่าเฉลี่ยของความผิดที่เกิดขึ้นในการทดสอบแต่ละ วิธีของตัวอย่างทั้ง 4 กรณี จำแนกตามชนิดของความผิด ณ ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05</p>	<p>40</p>
<p>3.1.10 ผลรวมของค่าเฉลี่ยของความผิดที่เกิดขึ้นในการทดสอบแต่ละ วิธีของตัวอย่างทั้ง 4 กรณี จำแนกตามชนิดของความผิด ณ ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01</p>	<p>41</p>
<p>3.1.11 ผลการเปรียบเทียบวิธีต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบความมีนัยสำคัญ ของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 ประชากร โดยพิจารณาจากความผิดทั้ง 3 ชนิด ที่เกิดขึ้น ณ ระดับความมี นัยสำคัญ 0.05</p>	<p>42</p>
<p>3.1.12 ผลการเปรียบเทียบวิธีต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบความมีนัยสำคัญ ของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 ประชากร โดยพิจารณาจากความผิดทั้ง 3 ชนิด ที่เกิดขึ้น ณ ระดับความมี นัยสำคัญ 0.01</p>	<p>43</p>
<p>3.2.1 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง ขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรต่างกันทั้งหมด ณ ระดับ ความเชื่อมั่น 95%</p>	<p>59</p>
<p>3.2.2 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง ขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรต่างกันทั้งหมด ณ ระดับ ความเชื่อมั่น 99%</p>	<p>60</p>

- 3.2.3 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง
ขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 2 ประชากร
ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% 62
- 3.2.4 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง
ขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 2 ประชากร
ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% 63
- 3.2.5 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง
ขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 3 ประชากร
ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% 65
- 3.2.6 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง
ขนาด 100 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 3 ประชากร
ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% 66
- 3.2.7 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง
ขนาด 70 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 2 ประชากร
ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% 68
- 3.2.8 ผลการวิเคราะห์ของตัวอย่าง 10 ชุด ในกรณีที่ใช้ตัวอย่าง
ขนาด 70 และค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 2 ประชากร
ณ ระดับความเชื่อมั่น 99% 69
- 3.2.9 ผลรวมของค่าเฉลี่ยของความผิดที่เกิดขึ้นในการทดสอบแต่ละ
วิธีของตัวอย่างทั้ง 4 กรณี จำแนกตามชนิดของความผิด
ณ ระดับความมีนัยสำคัญ 0.05 71

3.2.10	ผลรวมของค่าเฉลี่ยของความผิดที่เกิดขึ้นในการทดสอบแต่ละวิธีของตัวอย่างทั้ง 4 กรณี จำแนกตามชนิดของความผิด ระบุกับความมีนัยสำคัญ 0.01	72
3.2.11	ผลการเปรียบเทียบวิธีต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 ประชากร โดยพิจารณาจากความผิดทั้ง 3 ชนิด ที่เกิดขึ้น ระบุกับความมีนัยสำคัญ 0.05	73
3.2.12	ผลการเปรียบเทียบวิธีต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 ประชากร โดยพิจารณาจากความผิดทั้ง 3 ชนิด ที่เกิดขึ้น ระบุกับความมีนัยสำคัญ 0.01	74