

เทคนิคการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย

Techniques for Data Interpreting for Mean Comparison in Research

บุญศรี พรหมมาพันธุ์

Boonsri Prommapun

รองศาสตราจารย์ ดร. ประจำสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เป็นการนำสถิติอ้างอิงที่สรุปคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างหรือสิ่งที่ศึกษาแล้วอ้างอิงไปยังลักษณะของประชากร การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่นิยมใช้ในการวิจัยทางสังคมศาสตร์ ได้แก่ การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม การใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมีหลักการสำคัญคือ พิจารณาจากวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐาน จำนวนกลุ่มตัวอย่างซึ่งอาจมี 1 กลุ่ม 2 กลุ่ม หรือมากกว่า 2 กลุ่ม และข้อมูลหรือตัวแปรซึ่งต้องอยู่ในมาตรวัดแบบอันตรภาคหรืออัตราส่วน การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมีหลักการคือ แปลผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐาน ใช้ภาษาที่อ่านและเข้าใจง่าย แปลผลตามตัวเลขที่ปรากฏ และแปลเฉพาะประเด็นสำคัญ นักวิจัยจึงควรมีความรู้ความเข้าใจข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติและการแปลผลข้อมูลให้ถูกต้อง การใช้เทคนิคการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัยจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะทำให้ผลงานวิจัยมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

คำสำคัญ เทคนิค การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย การวิจัย

Abstract

Mean comparison is an inferential statistical summary of attributes of the samples or subjects under study, this then can be used to refer to the characteristics of the population. Mean comparison frequently used in social science research are t-test, analysis of variance and analysis of covariance. Statistics used for mean comparison are based on principles of research objective and hypothesis, numbers of samples which can be 1, 2, or more than 2 groups, and data or variables either an interval or ratio scale. Principles for data interpreting for mean comparison are as follows: the interpretation should be in accordance with research objective and hypothesis; the researcher should use simple, understandable language, interpret the numeric appeared and focus only on key findings. The researcher should have knowledge and understand basic assumptions for the use of statistics and data interpretation correctly. Using techniques for data interpreting for mean comparison in research is very important because it will make the research accurate and reliable.

Keywords: Techniques, Data interpreting, Mean comparison, Research

บทนำ

สถิติที่นิยมใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ ได้แก่ การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ซึ่งมีหลักการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ การแปลผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและสมมติฐาน ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย แปลตามตัวเลขหรือข้อมูลที่ค้นพบ โดยไม่สอดแทรกความคิดเห็นส่วนตัว การแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องจะทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

ในที่นี้ จะขอกล่าวถึงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มและการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ในประเด็น หลักการใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ หลักการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์ และการแปลผลคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ

1. หลักการใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย

การใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย มีหลักการพิจารณาที่สำคัญ คือ

1.1 พิจารณารูปแบบการวิจัยและสมมติฐาน

ถ้านักวิจัยมีวัตถุประสงค์

1) เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจระหว่างเพศชายและเพศหญิง ต้องใช้ t-test แบบ 2 กลุ่มเป็นอิสระต่อกัน (Independent groups)

2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนก่อน-หลังอบรม ต้องใช้ t-test แบบ 2 กลุ่ม ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent groups)

3) เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้ที่มีวุฒิการศึกษาต่างกัน ต้องใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance: ANOVA) เพราะกลุ่มตัวอย่างมีการแบ่งวุฒิการศึกษามากกว่า 2 กลุ่ม

1.2 พิจารณาจากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

นักวิจัยต้องพิจารณาว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามี 1 กลุ่ม 2 กลุ่ม หรือมากกว่า 2 กลุ่ม เช่น ถ้าวุฒิการศึกษาต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม ต้องใช้ t-test ถ้าเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมากกว่า 2 กลุ่ม ใช้ ANOVA

1.3 พิจารณาจากข้อมูลหรือตัวแปร

นักวิจัยต้องพิจารณาว่า ข้อมูลเป็นตัวแปรอยู่ในมาตรวัดแบบใด กรณีใช้ t-test หรือ ANOVA ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ต้องอยู่ในมาตรวัดแบบอันตรภาคหรืออัตราส่วน

2. ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

2.1 การทดสอบค่าที (t-test) กรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม เป็นอิสระต่อกัน (Independent group) มีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

- 1) ข้อมูลอยู่ในมาตรวัดแบบอันตรภาคหรืออัตราส่วน
- 2) กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
- 3) ไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร
- 4) ค่าของตัวแปรตามแต่ละหน่วยเป็นอิสระต่อกัน

5) ข้อมูลได้จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน

2.2. การทดสอบค่าที (t-test) กรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent group) หรือสัมพันธ์กัน มีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

- 1) ข้อมูลอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับหรืออัตราส่วน
- 2) กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
- 3) ไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร
- 4) ค่าของตัวแปรตามแต่ละหน่วยเป็นอิสระต่อกัน
- 5) ข้อมูล 2 ชุด ได้มาจากกลุ่มตัวอย่างเดียวกันแต่ทำการวัด 2 ครั้ง หรือมาจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน

2.3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way analysis of variance) กรณีกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม มีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

- 1) ข้อมูลอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับหรืออัตราส่วน
- 2) กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
- 3) ความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่มเป็นอิสระต่อกัน
- 4) มีตัวแปรอิสระ 1 ตัว ตัวแปรตาม 1 ตัว
- 5) ข้อมูลได้จากกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน

3. หลักการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

3.1 หลักการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทั่วไป มีหลักการ ดังนี้

1) หลักความสอดคล้อง โดยแปลผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐาน โดยพิจารณาว่าผลที่ได้พาดพิงถึงสิ่งใด

2) หลักความชัดเจน โดยใช้ภาษาที่อ่านและเข้าใจง่ายและมีความชัดเจนในการแปลผลข้อมูล

3) หลักการแปลความ โดยแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลหรือตัวเลขตามที่ปรากฏในตารางเท่านั้น ห้ามอภิปรายหรือสอดแทรกความคิดเห็นส่วนตัวเพิ่มเติม

4) หลักการแปลผลภาพรวม โดยการแปลผลจากตาราง ไม่ควรบรรยายค่าสถิติทุกค่าในตาราง ซึ่งเป็นการอ่านตาราง ไม่ใช่การแปลผลจากตาราง จะทำให้ยืดเยื้อและยาวเกินไปจนไม่น่าอ่าน ให้แปลเฉพาะประเด็นสำคัญๆ หรือข้อมูลที่โดดเด่นเป็นที่น่าสังเกต

5) การแปลผลใต้ตาราง นิยมใช้คำว่า “จากตารางที่...พบว่า หรือแสดงให้เห็นว่า” เพื่อเป็นการสรุปให้ผู้อ่านเห็นว่า ตัวเลขที่อธิบายใต้ตารางเป็นตัวเลขที่สรุปมาจากตารางที่กำลังกล่าวถึง โดยทั่วไปนิยมแปลผลใต้ตารางเพราะทำให้เข้าใจง่าย อย่างไรก็ตาม รายงานการวิจัยบางเรื่อง อาจแปลผลก่อนแล้วจึงนำเสนอด้วยตาราง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการนำเสนอ แต่ต้องเป็นรูปแบบเดียวตลอดทั้งเล่ม

6) การแปลผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย หากพบว่าไม่นัยสำคัญทางสถิติให้แปลด้วยว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับใด เช่น .05 หรือ .01 และหากพบว่าค่าสถิติไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ให้แปลว่าไม่แตกต่างกัน (โดยไม่ต้องบอกระดับ .05 หรือ .01 แต่อย่างใด)

3.2 หลักการแปลผลการวิเคราะห์การทดสอบค่าที (t-test)

1) โดยปกติการคำนวณโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ นิยมใส่ค่า Sig หรือ p ลงในตารางเพื่อให้ผู้อ่านเห็นว่า ถ้า p มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่า .05 แปลว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ถ้า p มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่า .01 แปลว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2) ถ้าผลการทดสอบมีนัยสำคัญ ต้องแปลว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือระดับ .01 และจะต้องใส่เครื่องหมาย* ที่ค่าสถิติ t และใส่* ใต้ตาราง เช่น $*p < .05$ $t(0.05, df 19) t = 1.769$ หรือ $*p < .05$ หรือ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นต้น การแปลผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนวิชาภาษาอังกฤษก่อนและหลังเรียนของนักเรียน

วิชาภาษาอังกฤษ	n	\bar{X}	S.D.	t	p
คะแนนก่อนเรียน	30	27.50	12.92	16.97*	.000
คะแนนหลังเรียน	30	74.00	5.98		

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 นักเรียนมีผลการเรียนวิชาภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ถ้าผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติให้แปลว่า ไม่แตกต่างกัน โดยไม่ต้องบอกว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับใด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรระหว่างผู้บริหารเพศชายและเพศหญิง

เพศ	n	\bar{X}	S.D.	t	p
ชาย	10	23.50	0.79	1.89	1.20
หญิง	20	19.50	1.71		

มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 2 พบว่า ผู้บริหารเพศชายและเพศหญิงมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการประเมินหลักสูตรไม่แตกต่างกัน

2.3. หลักการแปลผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA)

1) ถ้าผลการทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ให้แปลว่าไม่แตกต่างกัน และไม่ต้องเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่

2) ถ้าผลการทดสอบพบนัยสำคัญทางสถิติ ให้แปลว่ามีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือ .01 และจะต้องทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีการของ Scheffe' หรือ Newman – Kuel หรือวิธีอื่นๆ การแปลผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนของครู จำแนกตามประสบการณ์ใน

การสอน (n = 211)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	3	5,769.52	1,923.17	5.92*	.000
ภายในกลุ่ม	207	67,275.58	325.00		
รวม	210	73,045.10			

*p < .05

จากตารางที่ 3 พบว่า ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีการของ Scheffe' ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนของครูจำแนก

ตามประสบการณ์การสอน

ประสบการณ์การสอน	\bar{X}	ต่ำกว่า 5 ปี	5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
ต่ำกว่า 5 ปี	3.23	-	0.23*	0.19*
5-10 ปี	3.00		-	0.42
มากกว่า 10 ปี	3.42			-

* p < .05

จากตารางที่ 4 เมื่อทดสอบค่าเฉลี่ยรายคู่ตามวิธีการของ Scheffe' พบว่า ครูที่มีประสบการณ์การสอนต่ำกว่า 5 ปี กับครูที่มีประสบการณ์การสอน 5-10 ปี และมากกว่า 10 ปี มีความสามารถด้านการจัดการเรียนการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

4. เทคนิคการแปลผลคอมพิวเตอร์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

4.1 การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์และแปลผลคอมพิวเตอร์จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน

1) เปิดเพิ่มข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม SPSS เลือกคำสั่งเพื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย กรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน โดยคลิกเมาส์ที่

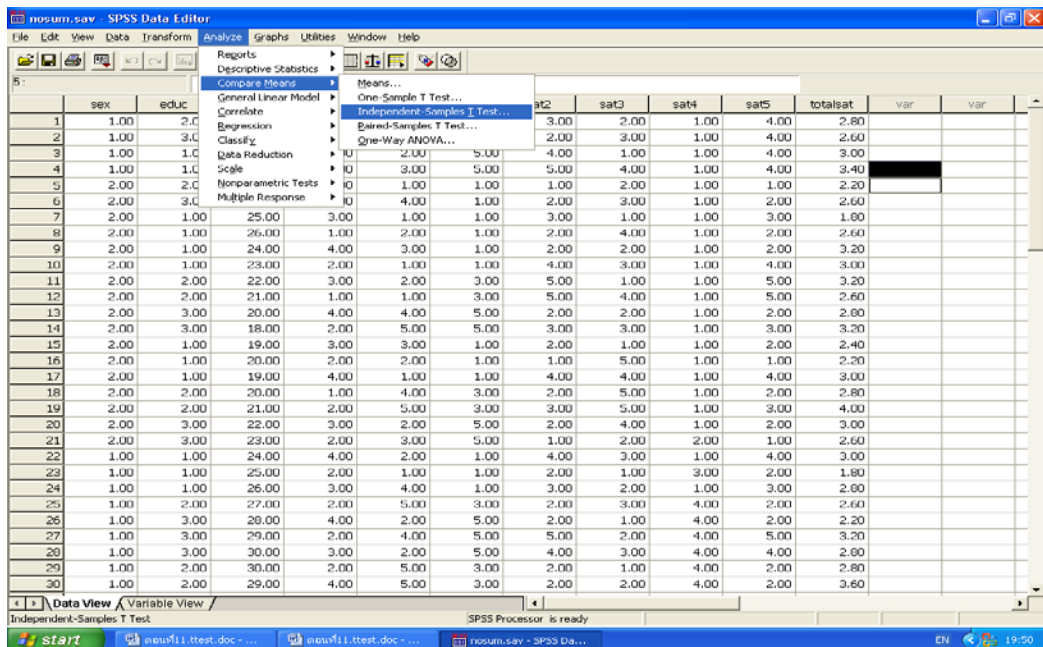
Analyze → Compare Mean → Independent Samples T-Test ดังภาพที่ 1

2) เลือกตัวแปรตามที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น totalsat โดยคลิกที่ ➤ เพื่อย้ายตัวแปรไว้ในกล่อง Test Variable (s): ที่อยู่ทางขวามือ และเลือกตัวแปรอิสระ เช่น เพศ ไว้ที่ช่อง Grouping Variable: และคลิกที่ Define Groups เช่นใส่เลข 1 ช่องที่ 1 (Group 1:) หมายถึง เพศชาย ใส่เลข 2 ช่องที่ 2 (Group 2:) หมายถึง เพศหญิง แล้วคลิก Continue ดังภาพที่ 2

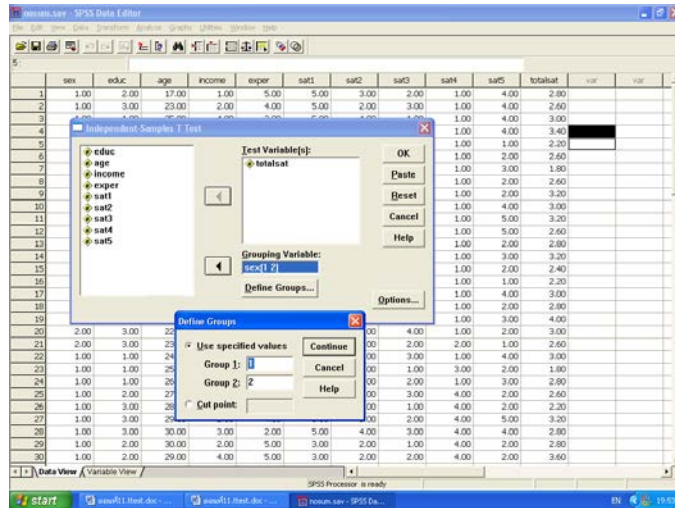
3) คลิก OK จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 3

4) นำผลลัพธ์ใส่ตารางแปลผล ดังตารางที่ 5 โดยมีเทคนิคการนำตัวเลขใส่ตารางคือ ให้ดูค่า Sig ของ F (F คือ สถิติทดสอบความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม) ถ้าค่า Sig ของ F มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ .01, .05 แปลว่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ความแปรปรวนของ 2 กลุ่มแตกต่างกัน นักวิจัยจึงต้องเลือกค่าสถิติ t-test ซึ่งตรงตำแหน่ง Equal variances not assumed (ซึ่งหมายถึง ความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม แตกต่างกัน) จากภาพที่ 3 นักวิจัยจึงเลือกค่า t คือ 9.037

ในทางตรงกันข้าม หาก ค่า Sig ของ F ไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือ ความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม เท่ากัน นักวิจัยจึงเลือกค่า t คือ 7.996 ซึ่งตรงกับตำแหน่ง Equal variances assumed (ซึ่งหมายถึง ความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม เท่ากัน หรือ ไม่แตกต่างกัน)



ภาพที่ 1 การใช้คำสั่งการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน



ภาพที่ 2 การใช้คำสั่งการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระกัน โดยการย้ายตัวแปรที่ต้องการ

Group Statistics

	SEX	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SAT1	Male	34	3.3824	1.41453	.24259
	Female	26	1.1154	.32581	.06390
TOTALSAT	Male	34	2.8059	.42778	.07336
	Female	26	2.7769	.54649	.10717

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
SAT1	Equal variances assumed	51.793	.000	7.996	58	.000	2.2670	.28351
	Equal variances not assumed			9.037	37.499	.000	2.2670	.25086
TOTALSAT	Equal variances assumed	1.424	.238	.230	58	.819	.0290	.12571
	Equal variances not assumed			.223	46.228	.825	.0290	.12988

ภาพที่ 3 ผล Print out การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน

ตัวอย่าง เช่น งานวิจัยเรื่องความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรจำแนกตามเพศ

ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลจากผล Print out การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม มาจัดทำตารางพร้อมแปลผลดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร จำแนกตามเพศ

เพศ	n	\bar{x}	S.D.	t	p
ด้านการให้บริการ					
ชาย	34	3.38	1.41	9.037*	.000
หญิง	26	1.11	.32		
ภาพรวม					
ชาย	34	2.80	.42	.230	.819
หญิง	26	2.77	.54		

* $p < .05$

จากตารางที่ 5 พบว่า บุคลากรเพศชายและเพศหญิงมีความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานด้านการให้บริการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความพึงพอใจภาพรวม ไม่แตกต่างกัน

4.2 การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์และแปลผลคอมพิวเตอร์จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน

1) เปิดเพิ่มข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม SPSS

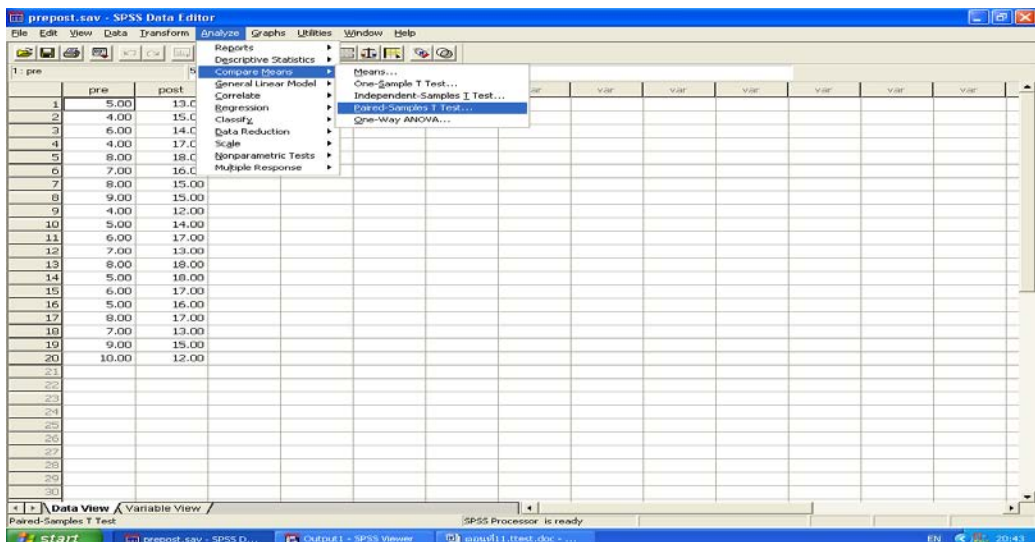
2) เลือกคำสั่งเพื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย กรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม โดยคลิกเมาส์ที่

Analyze → Compare Mean → Paired Samples T-Test ดังภาพที่ 4

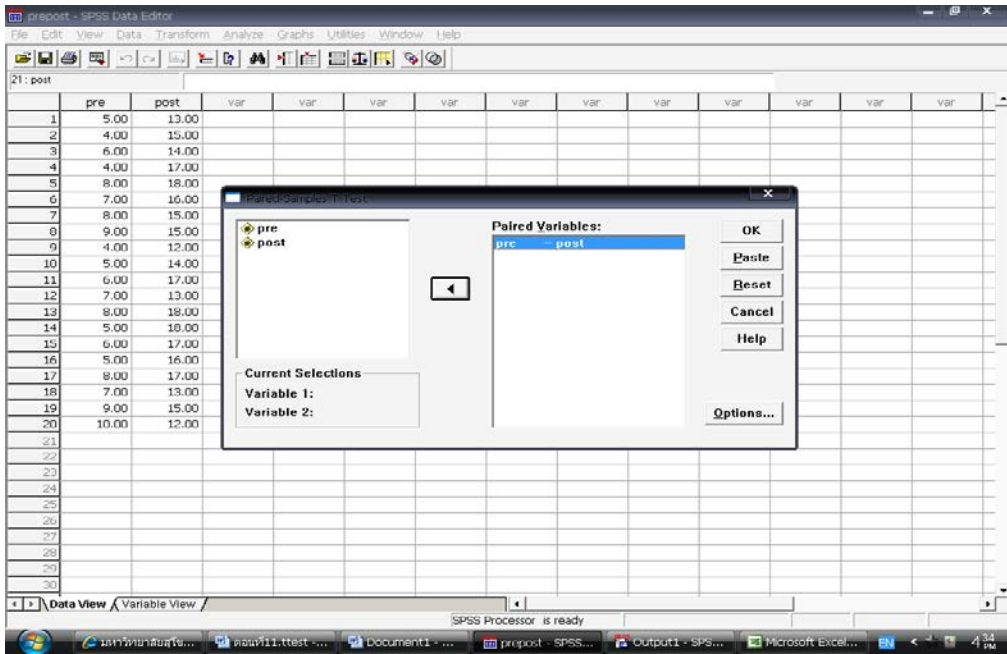
3) เลือกตัวแปรตามที่ต้องการวิเคราะห์คือ pre - post จากช่องซ้ายมือ ไปยังช่อง

Paired Variables: ขวามือ ดังภาพที่ 5

4) คลิก OK จะได้ผลลัพธ์ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 4 การใช้คำสั่งการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน



ภาพที่ 5 การใช้คำสั่งการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน โดยการย้ายตัวแปรที่ต้องการ

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	PRE	6.5500	20	1.82021	.40701
	POST	15.2500	20	1.99671	.44648

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PRE & POST	20	-.011	.964

Paired Samples Test

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRE - POST	-8.7	2.716422	0.60741	9.97132	-7.42868	-14.3231	19	.000

ภาพที่ 6 ผล Print out การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน

ตัวอย่างเช่น งานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการอบรม ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลจากผล Print out การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม มาจัดทำตารางพร้อมแปลผล ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังการอบรม

ความสามารถทางการเรียน	n	\bar{x}	S.D.	ΣD	t	p
ก่อนอบรม	20	6.55	1.82	8.7	14.323*	.000
หลังอบรม	20	15.25	1.99			

* p < .05

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนหลังอบรมเพิ่มขึ้นกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

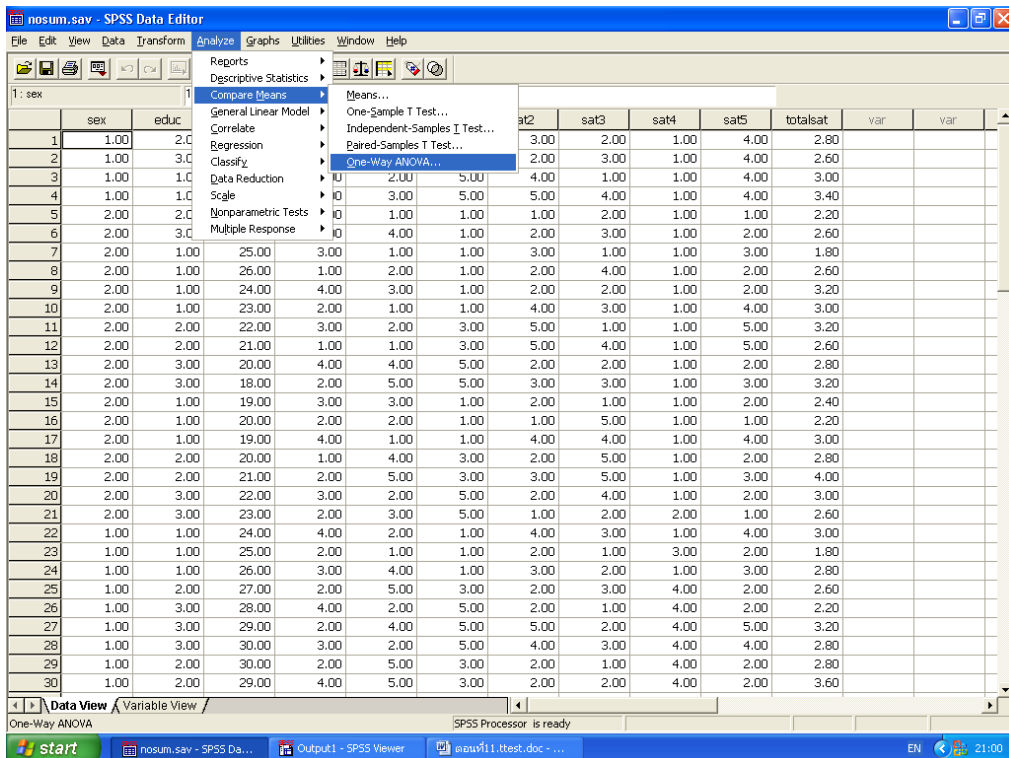
4.3 การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์และการแปลผลคอมพิวเตอร์จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม (การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว)

- 1) เปิดเพิ่มข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม SPSS
- 2) เลือกคำสั่งเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล โดยคลิกเมาส์ที่

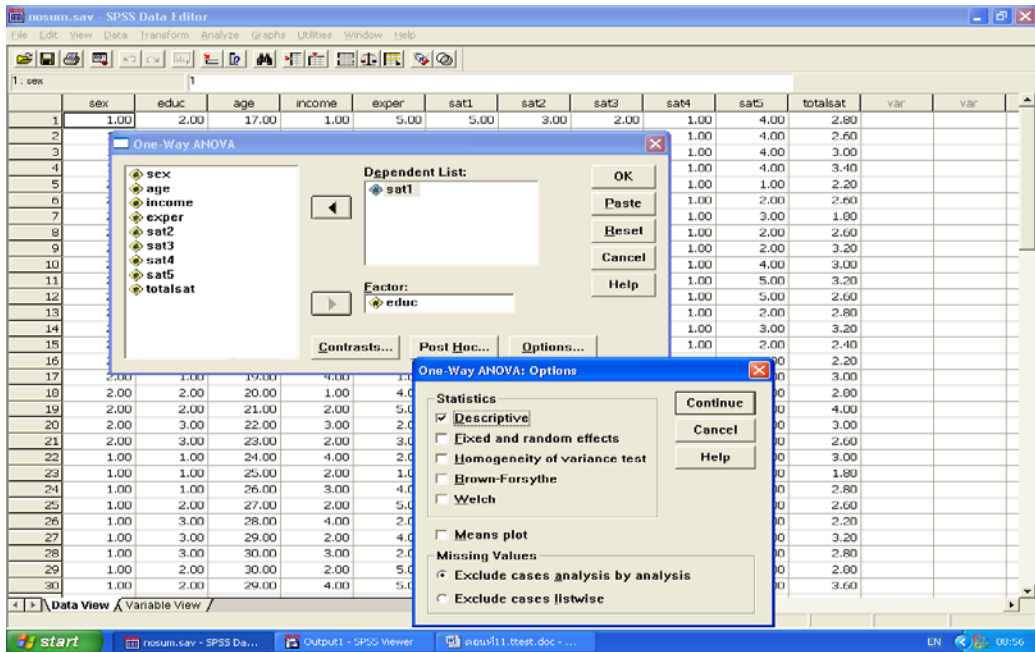
Analyze → Compare Means → One-Way ANOVA ที่หน้าจอปรากฏชื่อตัวแปรต่างๆ ดังภาพที่ 7

3) เลือกตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น educ sat 1 แล้วคลิกที่ > เพื่อย้ายตัวแปรเหล่านี้ไว้ในกล่อง Variables ที่อยู่ทางขวามือ โดยตัวแปรตามคือ sat 1 อยู่ช่อง Dependent List ส่วนตัวแปรอิสระ คือ educ อยู่ช่อง Factor จากนั้นให้คลิกที่ช่อง Options เพื่อเข้าไปเลือกช่อง Statistics เลือก Descriptive แล้วคลิกที่ Continue ดังภาพที่ 8 แล้วเลือก Post Hoc และเข้าไปคลิกที่วิธีการทดสอบรายคู่ที่ต้องการ เช่น Scheffe แล้วคลิกที่ Continue ดังภาพที่ 9

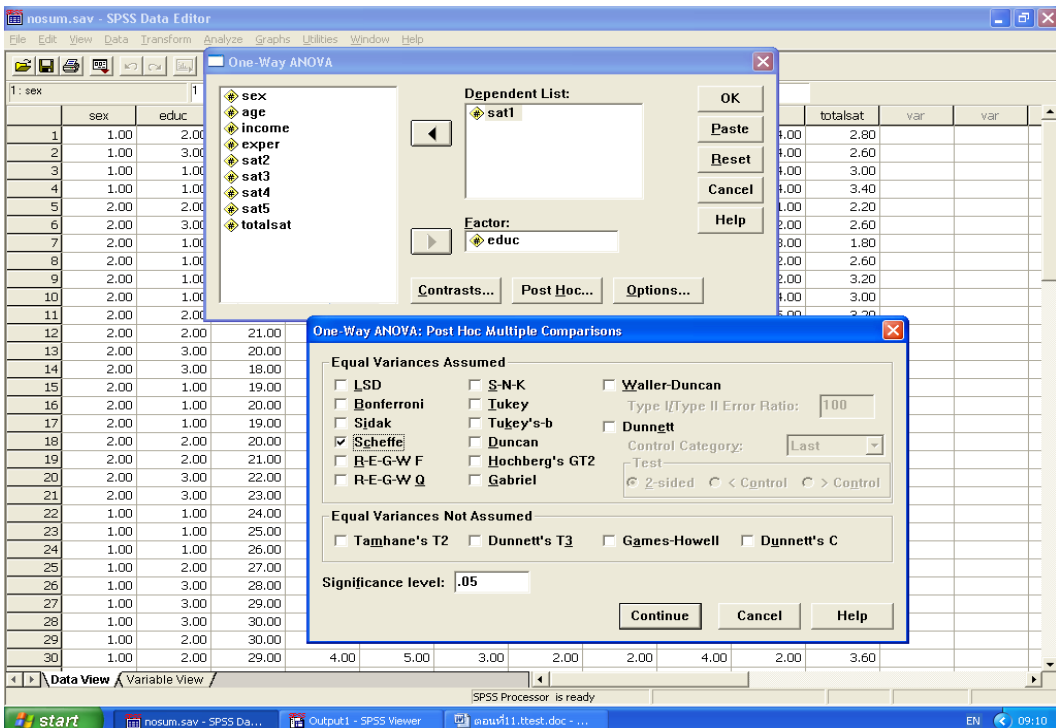
- 4) คลิก OK จะได้ผลลัพธ์ แสดงดังภาพที่ 10



ภาพที่ 7 การใช้คำสั่งการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว



ภาพที่ 8 การใช้คำสั่งการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวโดยการย้ายตัวแปรที่ต้องการ



ภาพที่ 9 การใช้คำสั่งการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว โดยทดสอบรายคู่

Descriptives

SAT1

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
ปริญญาตรี	24	1.5000	1.35133	.27584	.9294	2.0706
ปริญญาโท	18	2.8889	.83235	.19619	2.4750	3.3028
ปริญญาเอก	18	4.6667	1.02899	.24254	4.1550	5.1784
Total	60	2.8667	1.72191	.22230	2.4219	3.3115

ANOVA

SAT1

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	103.156	2	51.578	40.959	.000
Within Groups	71.778	57	1.259		
Total	174.933	59			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SAT1

Scheffe

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SAT1

Scheffe

(I) EDUC	(J) EDUC	Mean Differen ce (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ปริญญาตรี	ปริญญาโท	-1.3889*	.34990	.001	-2.2684	-.5094
	ปริญญาเอก	-3.1667*	.34990	.000	-4.0461	-2.2872
ปริญญาโท	ปริญญาตรี	1.3889*	.34990	.001	.5094	2.2684
	ปริญญาเอก	-1.7778*	.37406	.000	-2.7180	-.8376
ปริญญาเอก	ปริญญาตรี	3.1667*	.34990	.000	2.2872	4.0461
	ปริญญาโท	1.7778*	.37406	.000	.8376	2.7180

* The mean difference is significant at the .05 level.

ภาพที่ 10 ผล Print out การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

ตัวอย่าง เช่น งานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของบุคลากรจำแนกตามวุฒิการศึกษา

ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของบุคลากรจำแนกตามวุฒิการศึกษา

ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลจากผล Print out การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว มาจัดทำตารางพร้อมแปลผล ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของบุคลากร จำแนกตามวุฒิการศึกษา (n=60)

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม	2	103.156	51.578	40.959*	.000
ภายในกลุ่ม	57	71.778	1.259		
รวม	59	174.933			

* p < .05

จากตารางที่ 7 พบว่า บุคลากรที่มีวุฒิการศึกษาต่างกัน มีความสามารถในการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของเซฟเฟ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความสามารถในการทำงานของบุคลากร จำแนกตามวุฒิการศึกษา

วุฒิการศึกษา	\bar{X}	ป.ตรี	ป.โท	ป.เอก
ป.ตรี	1.50	-	1.39*	3.17*
ป.โท	2.88		-	1.78*
ป.เอก	4.67			-

* p < .05

จากตารางที่ 8 พบว่า บุคลากรที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีมีความสามารถในการทำงานแตกต่างจากผู้ที่มีการศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก และผู้ที่มีการศึกษาปริญญาโทกับปริญญาเอกมีความสามารถในการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทสรุป

การใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย นักวิจัยต้องทราบหลักการใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติ จึงจะเลือกใช้สถิติได้เหมาะสม ส่วนเทคนิคการแปลผลคอมพิวเตอร์จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย นักวิจัยต้องกำหนดรหัสตัวแปร จัดทำคู่มือลงรหัส จัดทำแฟ้มข้อมูล และมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลคอมพิวเตอร์โดยเลือกค่าสถิติที่สำคัญมาใช้แปลผล จึงสามารถแปลผลการวิจัยได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ

บรรณานุกรม

- บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2557). *การวิจัยทางสังคมศาสตร์: การประยุกต์ทฤษฎีสู่การปฏิบัติ*. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.
- บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2554). หน่วยที่ 11 สถิติพารามตริก: การทดสอบค่าเฉลี่ย ใน *ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา* (หน่วยที่ 11, หน้า 1-50). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราชา.
- ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. (2544). *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย*. กรุงเทพมหานคร: บริษัทบุญศิริการพิมพ์ จำกัด.
- Agresti, Alan. (1997). *Statistical methods for the social sciences*. 3rded. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.
- Best, John W. and Kahn, James V. (1986). *Research in education*. 5thed. New Jersey: Prentice-Hall.
- Kerlinger, F.N. (1988). *Foundations of behavioral research*. New York: Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Roger, E. Kirk. (1999). *Statistics: an introduction*. 4thed. New York: Harcourt Brace College Publish.