

เทคนิคการแปลงผลคอมพิวเตอร์สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย

บุญศรี พรหมมาพันธุ์¹

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย เป็นการใช้อ้างอิงที่สรุปคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่างหรือสิ่งที่ศึกษาแล้ว อ้างอิงไปยังลักษณะของประชากร การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่นิยมใช้ในการวิจัย ได้แก่ การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวน การใช้อ้างอิงเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พิจารณาจากวัตถุประสงค์การวิจัย จำนวนกลุ่มตัวอย่าง และตัวแปรต้องอยู่ในมาตรวัดแบบอันดับหรืออัตราส่วน การแปลงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยมีหลักการคือ แปลงผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัย ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย แปลงผลตามตัวเลขที่ปรากฏ และแปลเฉพาะประเด็นสำคัญ นักวิจัยจึงควรมีความรู้ความเข้าใจข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้อ้างอิงและการแปลงผลข้อมูลให้ถูกต้อง เทคนิคการแปลงผลคอมพิวเตอร์สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัยจึงเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะจะทำให้ผลงานวิจัยมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ

คำสำคัญ: เทคนิคการแปลงผลคอมพิวเตอร์ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย การวิจัย

¹ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 9/9 หมู่ 9 ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

TECHNIQUES FOR COMPUTER INTERPRETATION FOR MEAN COMPARISON IN RESEARCH

Boonsri Prommapun¹

Abstract

Means comparison is the inferential statistical summary of attributes of samples or subjects under study, this then can be used to refer to the characteristics of the population. Mean comparison is popular statistic, which is used in research, such as t-test and analysis of variance (One-way ANOVA). Using statistics for mean comparison are based on the principle of objective research, number of samples and variables must be interval scale or ratio scale. Principles for data interpreting for mean comparison are as follows: interpret data in accordance with objective research, use understandable language, interpret numeric result display, and translate only the key findings. The researcher should have knowledge and understanding of the assumption for the use of statistics and data interpretation correctly. Techniques for computer interpretation for mean comparison in research is very important because it will make the research accurate and reliable.

Keyword: Techniques for computer interpretation, Mean comparison, Research

¹ Sukhothai Thammathirat Open University, Chaengwattana Rd. Bangpood Subdistrict, Pakkret District, Nonthaburi Province, 11120

บทนำ

สถิติที่นิยมใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในงานวิจัย ได้แก่ การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งมีหลักการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ การแปลผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย แปลผลตามตัวเลขหรือข้อมูลที่ค้นพบ โดยไม่สอดแทรกความคิดเห็นส่วนตัว เทคนิคการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องจะทำให้ผลการวิจัยมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือ (ริชชี กาญจนวาสี และคณะ, 2544; บุญศรี พรหมมาพันธุ์, 2554; บุญศรี พรหมมาพันธุ์, 2561; Best, 1986; Kerlinger, 1988; Agresti, 1997; Roger, 1999)

ในที่นี้ จะกล่าวถึงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม 2 กลุ่มและการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว ในประเด็นหลักการใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติหลักการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการแปลผลคอมพิวเตอร์ ตามลำดับ

1. หลักการใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย

การใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัย มีหลักการพิจารณาที่สำคัญ คือ

1.1 พิจารณาวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐาน

ถ้านักวิจัยมีวัตถุประสงค์

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

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

- เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติงานของผู้ที่มีวุฒิการศึกษาต่างกัน ต้องใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance: ANOVA) เพราะกลุ่มตัวอย่างมีมากกว่า 2 กลุ่ม

1.2 พิจารณาจากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

นักวิจัยต้องพิจารณาว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาว่ามี 1 กลุ่ม 2 กลุ่ม หรือมากกว่า 2 กลุ่ม เช่น ถ้าอาชีพต้องการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 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 กลุ่มไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent group) หรือสัมพันธ์กัน มีข้อตกลงเบื้องต้น ดังนี้

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

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

- 1) ข้อมูลอยู่ในมาตรวัดแบบอันตรภาคหรืออัตราส่วน
- 2) กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
- 3) ไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร
- 4) ค่าของตัวแปรตามแต่ละหน่วยเป็นอิสระต่อกัน
- 5) ข้อมูลได้จากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน

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

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

3. หลักการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

3.1 หลักการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยทั่วไปมีหลักการ ดังนี้

1) หลักความสอดคล้อง โดยแปลผลให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การวิจัยและสมมติฐาน โดยพิจารณาว่าผลที่ได้พาดพิงถึงสิ่งใด

2) หลักความชัดเจน โดยใช้ภาษาที่อ่านและเข้าใจง่ายและมีความชัดเจนในการแปลผลข้อมูล

3) หลักการแปลความ โดยแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลหรือตัวเลขตามที่ปรากฏในตารางเท่านั้น ห้ามอภิปรายหรือสอดแทรกความคิดเห็นส่วนตัวเพิ่มเติม

4) หลักการแปลผลภาพรวม โดยการแปลผลจากตาราง ไม่ควรบรรยายค่าสถิติทุกค่าในตาราง ซึ่งเป็นการอ่านตาราง ไม่ใช่การแปลผลจากตาราง จะทำให้ยืดเยื้อและยาวเกินไปจนไม่น่าอ่าน ให้แปลเฉพาะประเด็นสำคัญ ๆ หรือข้อมูลที่โดดเด่นเป็นที่น่าสังเกต

5) การแปลผลใต้ตาราง นิยมใช้คำว่า “จากตารางที่...พบว่า หรือแสดงให้เห็นว่า” เพื่อเป็นการสรุปให้ผู้อ่านเห็นว่าตัวเลขที่อธิบายใต้ตารางเป็นตัวเลขที่สรุปมาจากตารางที่กำลังกล่าวถึง โดยทั่วไปนิยมแปลผลใต้ตารางเพราะทำให้เข้าใจง่าย อย่างไรก็ตามรายงานการวิจัยบางเรื่องอาจแปลผลก่อนแล้วจึงนำเสนอด้วยตาราง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบการนำเสนอ แต่ต้องเป็นรูปแบบเดียวตลอดทั้งเล่ม

6) การแปลผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย หากพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติให้แปลด้วยว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับใด เช่น .05 หรือ .01 และหากพบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติให้แปลว่าไม่แตกต่างกัน (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 $*p < .05$ $t(19) = 1.769$ หรือ $*p < .05$ หรือ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นต้น การแปลผล แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบคะแนนวิชาภาษาไทยก่อนและหลังเรียนของนักเรียน

วิชาภาษาไทย	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 นักเรียนมีผลการเรียนวิชาภาษาไทยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) ถ้าผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ให้แปลว่าไม่แตกต่างกัน โดยไม่ต้องบอกว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับใด แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบความสามารถในการบริหารจัดการระหว่างผู้บริหารเพศชายและเพศหญิง

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 ผู้บริหารเพศชายและเพศหญิงมีความสามารถในการบริหารจัดการไม่แตกต่างกัน

2.3. หลักการแปลผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (ANOVA)

1) ถ้าผลการทดสอบการวิเคราะห์ความแปรปรวนไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ให้แปลว่าไม่แตกต่างกัน และไม่ต้องเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่

2) ถ้าผลการทดสอบพบนัยสำคัญทางสถิติ ให้แปลว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หรือ .01 และจะต้องทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีการของ Scheffe' หรือ Newman - Kuel หรือวิธีอื่น ๆ การแปลผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว แสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบความสามารถด้านการสอนของครู จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน (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 ครูที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกันมีความสามารถด้านการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงทำการทดสอบรายคู่ด้วยวิธีการของ Scheffe' ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความสามารถด้านการสอนของครูจำแนกตามประสบการณ์การสอน

ประสบการณ์การสอน	$\bar{X}$	ต่ำกว่า 5 ปี	5-10 ปี	มากกว่า 10 ปี
		3.23	3.00	3.42
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 มีความสามารถด้านการสอนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

4. เทคนิคการแปลผลคอมพิวเตอร์การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

4.1 การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์และแปลผลคอมพิวเตอร์จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกัน

1) เปิดแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม 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 เช่น ใส่เลข 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 โดยมีเทคนิคการนำตัวเลขใส่ตาราง คือ 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 หากค่า Sig ของ F ไม่มีนัยสำคัญ นั่นคือความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม เท่ากัน นักวิจัยจึงเลือกค่า t คือ 7.996 ซึ่งตรงกับตำแหน่ง Equal variances assumed (ซึ่งหมายถึง ความแปรปรวนของ 2 กลุ่ม เท่ากัน หรือไม่แตกต่างกัน)

	sex	educ	age	income	exper	sat1	sat2	sat3	sat4	sat5	totalat	var	var
1	1.00	2.00	17.00	1.00	5.00	5.00	3.00	2.00	1.00	4.00	2.80		
2	1.00	3.00	23.00	2.00	4.00	5.00	2.00	3.00	1.00	4.00	2.60		
3	1.00	1.00	26.00	3.00	4.00	1.00	5.00	1.00	1.00	4.00	3.00		
4	1.00	1.00	26.00	3.00	4.00	1.00	5.00	1.00	1.00	4.00	3.40		
5	2.00	2.00	25.00	2.00	2.00	5.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.20		
6	2.00	3.00	25.00	2.00	4.00	1.00	2.00	3.00	1.00	2.00	2.60		
7	2.00	1.00	26.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.00	1.00	3.00	1.80		
8	2.00	1.00	26.00	1.00	2.00	1.00	2.00	4.00	1.00	2.00	2.60		
9	2.00	1.00	24.00	4.00	3.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.00	3.20		
10	2.00	1.00	23.00	2.00	1.00	1.00	4.00	3.00	1.00	4.00	3.00		
11	2.00	2.00	22.00	3.00	2.00	3.00	5.00	1.00	1.00	5.00	3.20		
12	2.00	2.00	21.00	1.00	1.00	3.00	5.00	4.00	1.00	5.00	2.60		
13	2.00	3.00	20.00	4.00	4.00	5.00	2.00	2.00	1.00	2.00	2.80		
14	2.00	3.00	18.00	2.00	5.00	5.00	3.00	3.00	1.00	3.00	3.20		
15	2.00	1.00	19.00	3.00	3.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	2.40		
16	2.00	1.00	20.00	2.00	2.00	1.00	1.00	5.00	1.00	1.00	2.20		
17	2.00	1.00	19.00	4.00	1.00	1.00	4.00	4.00	1.00	4.00	3.00		
18	2.00	2.00	20.00	1.00	4.00	3.00	2.00	5.00	1.00	2.00	2.80		
19	2.00	2.00	21.00	2.00	5.00	3.00	5.00	1.00	3.00	3.00	4.00		
20	2.00	3.00	22.00	3.00	2.00	5.00	2.00	4.00	1.00	2.00	3.00		
21	2.00	3.00	23.00	2.00	3.00	5.00	1.00	2.00	2.00	1.00	2.60		
22	1.00	1.00	24.00	4.00	2.00	1.00	4.00	3.00	1.00	4.00	3.00		
23	1.00	1.00	25.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	3.00	2.00	1.80		
24	1.00	1.00	26.00	3.00	4.00	1.00	3.00	2.00	1.00	3.00	2.80		
25	1.00	2.00	27.00	2.00	5.00	3.00	2.00	3.00	4.00	2.00	2.60		
26	1.00	3.00	28.00	4.00	2.00	5.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.20		
27	1.00	3.00	29.00	2.00	4.00	5.00	5.00	2.00	4.00	5.00	3.20		
28	1.00	3.00	30.00	3.00	2.00	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	2.80		
29	1.00	2.00	30.00	2.00	5.00	3.00	2.00	1.00	4.00	2.00	2.80		
30	1.00	2.00	29.00	4.00	5.00	3.00	2.00	2.00	4.00	2.00	3.60		

ภาพที่ 1 การใช้คำสั่งการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกัน

Independent-Samples T Test

Test Variable(s): totalat

Grouping Variable: sex(1, 2)

Define Groups:

Group 1: 1

Group 2: 2

ภาพที่ 2 การใช้คำสั่งการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่เป็นอิสระกันโดยการย้ายตัวแปรที่ต้องการ 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

ตัวอย่างเช่น งานวิจัยเรื่องความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของบุคลากร ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของบุคลากรจำแนกตามเพศ

ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลจากผล Print out การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม มาจัดทำตารางพร้อมแปลผล ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงานของบุคลากรจำแนกตามเพศ

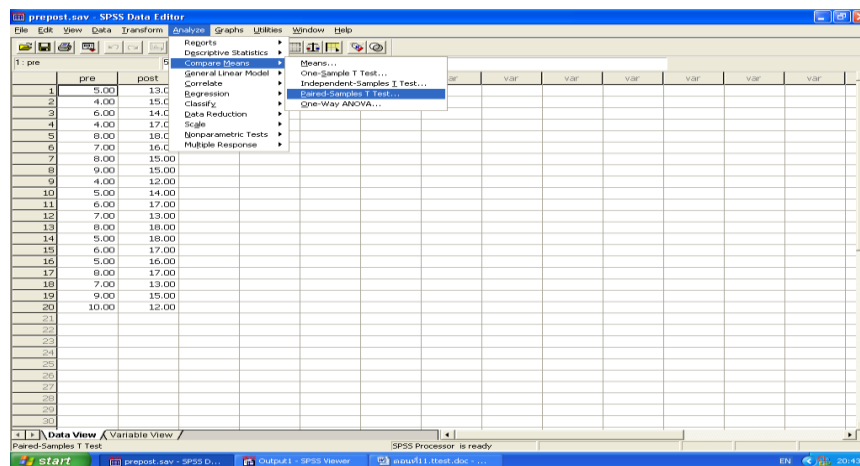
เพศ	n	$\bar{x}$	S.D.	t	p
ด้านการให้บริการ					
ชาย	34	3.38	1.41	9.037*	.000
หญิง	26	1.11	.32		
ภาพรวม					
ชาย	34	2.80	.42	.230	.819
หญิง	26	2.77	.54		

*p < .05

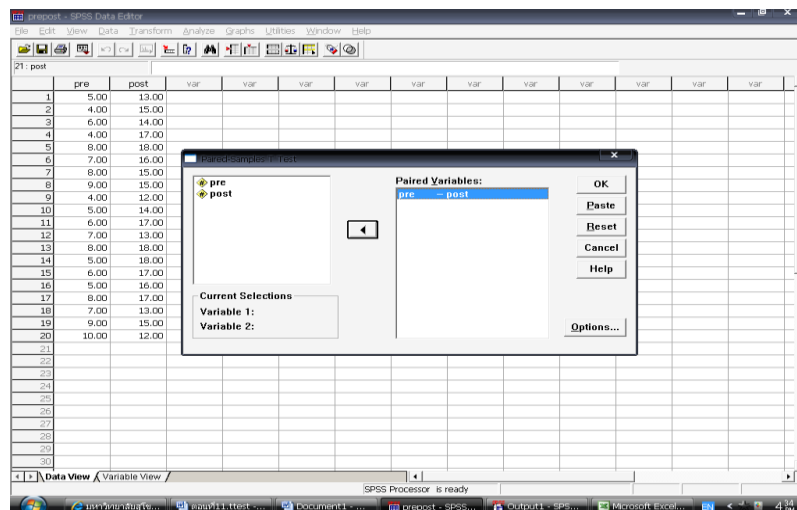
จากตารางที่ 5 พบว่า บุคลากรเพศชายและเพศหญิงมีความพึงพอใจต่อการปฏิบัติงาน ด้านการให้บริการ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความพึงพอใจภาพรวมไม่แตกต่างกัน

4.2 การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์และแปลผลคอมพิวเตอร์จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน

- 1) เปิดแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม 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 การใช้คำสั่งการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 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 Samples Test									
		Paired Differences				t		df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	PRE - POST	-8.7	2.71642	0.607	9.971	7.428	-14.323	9	.000

ภาพที่ 6 ผล Print out การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่มที่สัมพันธ์กัน

ตัวอย่างเช่น การเปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนของนักศึกษา ก่อนและหลังเรียน
ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลจากผล Print out การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย 2 กลุ่ม มาจัดทำตารางพร้อม
แปลผล ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบความสามารถทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียน

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

*p < .05

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความสามารถทางการเรียนหลังเรียนเพิ่มขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.3 การใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์และการแปลผลคอมพิวเตอร์จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยกรณีกุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่ม (การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว)

1) เปิดแฟ้มข้อมูลที่บันทึกไว้ในโปรแกรม SPSS

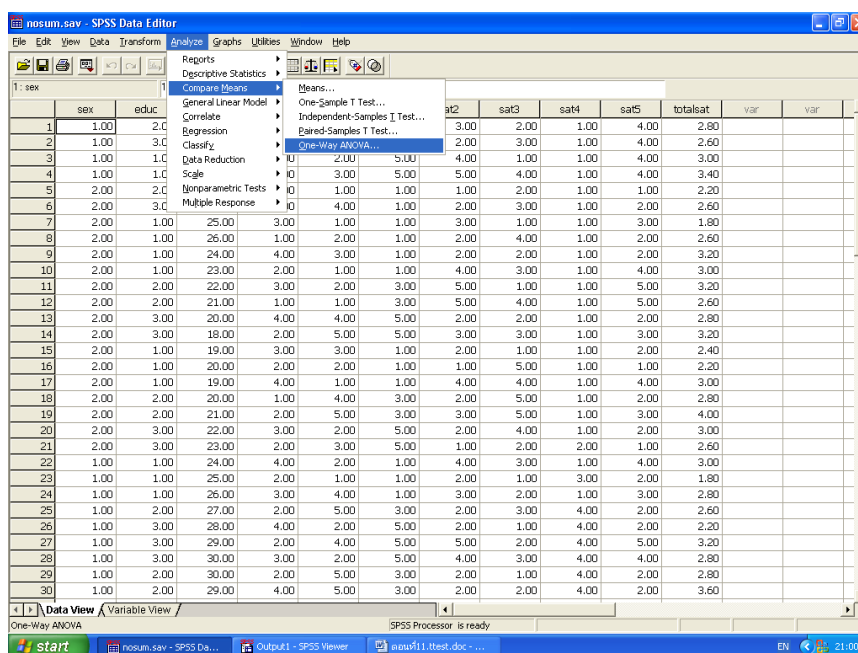
2) เลือกคำสั่งเพื่อวิเคราะห์ข้อมูล โดยคลิกเมาส์ที่

Analyze → Compare Means → One-Way ANOVA ที่หน้าจอปรากฏข้อตัวแปรต่าง ๆ ดังภาพที่ 7

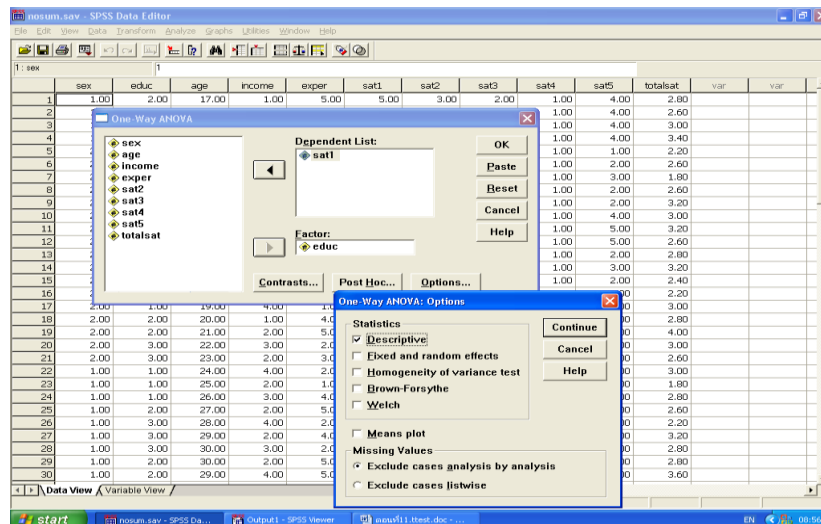
3) เลือกตัวแปรที่ต้องการวิเคราะห์ เช่น educ sat 1 แล้วคลิกที่ ➤ เพื่อย้ายตัวแปรเหล่านั้นไว้ในกล่อง Variables ที่อยู่ทางขวามือ โดยตัวแปรตามคือ sat 1 อยู่ช่อง Dependent List

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

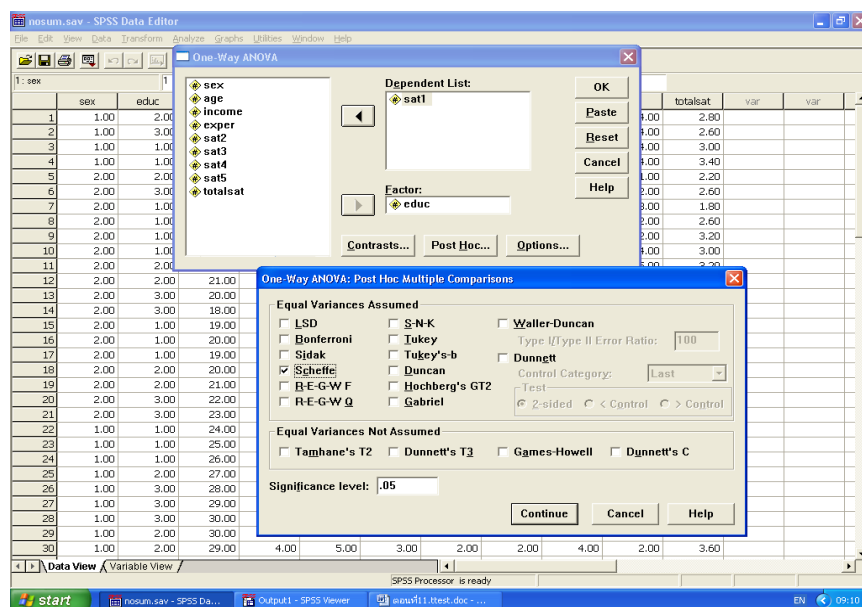
4) คลิก OK จะได้ผลลัพธ์ แสดงดังภาพที่ 10



ภาพที่ 7 การใช้คำสั่งการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว



ภาพที่ 8 คำสั่งการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวโดยการย้ายตัวแปรที่ต้องการ



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

		Mean Differen	Std.	Sig.	95%	
		ce (I-J)	Error		Confidence	
					Interval	
(I) EDUC	(J) EDUC				Lower	Upper
					Bound	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

ตัวอย่างเช่น งานวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของบุคลากรจำแนกตามวุฒิการศึกษา

ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำงานของบุคลากรจำแนกตามวุฒิการศึกษา

ผู้วิจัยสามารถนำข้อมูลจากผล Print out การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวมาจัดทำตารางพร้อมแปลผล 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

ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการของเชฟเฟ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ของความสามารถในการทำงานของบุคลากร จำแนกตามวุฒิการศึกษา

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

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 พบว่า บุคลากรที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรีมีความสามารถในการทำงานแตกต่างจากผู้ที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาโทและปริญญาเอก และผู้ที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาโทกับปริญญาเอกมีความสามารถในการทำงานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บทสรุป

เทคนิคการแปลผลคอมพิวเตอร์สำหรับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยในการวิจัยการ นักวิจัยต้องทราบหลักการใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติจึงจะเลือกใช้สถิติได้เหมาะสม ส่วนเทคนิคการแปลผลคอมพิวเตอร์จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย นักวิจัยต้องกำหนดรหัสตัวแปร จัดทำคู่มือลงรหัส จัดทำแฟ้มข้อมูล และมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการแปลผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลคอมพิวเตอร์โดยเลือกค่าสถิติที่สำคัญมาใช้แปลผล จึงสามารถแปลผลการวิจัยได้อย่างถูกต้องและน่าเชื่อถือ

เอกสารอ้างอิง

บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2561). **เทคนิคการวิจัยทางสังคมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: บริษัทวังอักษร จำกัด.

บุญศรี พรหมมาพันธุ์. (2554). สถิติพารามетริก: การทดสอบค่าเฉลี่ย ใน **ประมวลสาระชุดวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา** (หน่วยที่ 11, หน้า 1-50). นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. (2544). **การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย**. กรุงเทพมหานคร: บริษัทบุญศิริการพิมพ์ จำกัด.

Agresti, A. (1997). **Statistical Methods for the Social Sciences**. 3rded. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall.

Best, J.W. (1986). And Kahn, James V. **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. K. (1999). **Statistics: An Introduction**. 4thed. New York: Harcourt Brace College Publish.