



บทที่ 7

การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิศิษฐ์ ฤทธิบุญไชย

(อาจารย์ผู้สอน)



หัวข้อเนื้อหาประจำบท



- ▶ ความหมายของสถิติ
- ▶ ความสำคัญของสถิติกับงานวิจัย
- ▶ การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล
- ▶ การใช้สถิติพรรณนา
- ▶ การใช้สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของกลุ่มประชากร



การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

การทำวิจัยไม่ว่าจะทำวิจัยประเภทใดก็ตาม ได้มีการนำวิชาสถิติเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์เสมอ นับตั้งแต่การกำหนดปัญหา ความเป็นมาของการวิจัย การรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการสรุปผลการวิจัยออกมา เพื่อเผยแพร่ให้ผู้สนใจได้อ่านหรือผู้บริโภคผลงานวิจัย ซึ่งมีสถิติเข้ามาเกี่ยวข้องเสมอ ดังเช่น

การใช้สถิติช่วยในการออกแบบวิจัย	การทดสอบสมมติฐาน
การรวบรวมข้อมูล	การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการวิเคราะห์ข้อมูล
ประมวลข้อมูล	การแปลความหมายข้อมูลเพื่อสรุปผลการวิจัยต่อไป
การอธิบายคุณลักษณะหรือประเภทข้อมูล	



การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

- ▶ ดังนั้น สถิติจึงนับว่ามีความสำคัญมาในกระบวนการวิจัย โดยเฉพาะการวิจัยทางเศรษฐกิจและธุรกิจที่ต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก และเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามวัฏจักรธุรกิจตลอดเวลา ด้วยเหตุดังกล่าว จึงจำเป็นจะต้องทำความเข้าใจในการนำสถิติมาใช้วิจัยทางเศรษฐกิจและธุรกิจ ทั้งนี้เพื่อป้องกันข้อมูลที่คลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากการเลือกใช้สถิติที่ไม่สอดคล้องกับข้อมูลนั่นเอง



1. **สถิติ** ในความหมายของ “ข้อมูลสถิติ” หมายถึง ตัวเลขที่เป็นข้อเท็จจริงของประเด็นที่สนใจ อาทิ สถิติจำนวนครอบครัวในชุมชนแห่งหนึ่ง สถิติปริมาณน้ำฝนในจังหวัดอุดรธานี สถิติการประสบอุบัติเหตุทางบกของประเทศ ไทย ฯลฯ

2. **สถิติ** ในความหมายของ “สถิติศาสตร์” หมายถึง ศาสตร์ที่เกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ในการศึกษาข้อมูลที่เรียกว่า “ระเบียบวิธีการทางสถิติ” ที่ประกอบด้วย 4 วิธีการ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายข้อมูล

3. **สถิติ** ในความหมายของ “ค่าสถิติ” หมายถึง ค่าตัวเลขที่คำนวณได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สัญลักษณ์ $S.D.$ แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ r_{xy} แทนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ เป็นต้น

4. **สถิติ** ในความหมายของ “วิชาสถิติ” หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีเนื้อหาสาระและรากฐานจากวิชาคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์ ที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน

ความหมายของสถิติ



ความสำคัญของสถิติกับงานวิจัย

สถิติ เป็นส่วนหนึ่งของ การวิจัย ที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ตั้งแต่เริ่มดำเนินงานวิจัยจนกระทั่ง สิ้นสุดงานวิจัย จะเห็นได้ว่า สถิติและงานวิจัยมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันจนไม่สามารถแยกกันได้ และความสัมพัทธ์นั้นนำไปสู่ความสำคัญ ดังนี้ (เมธีรัตน์ มั่นวงศ์, 2550)

- ▶ 1. ผู้อ่านงานวิจัยเข้าใจงานวิจัยได้ถูกต้องตรงกับความเป็นจริง
- ▶ 2. ประเมินคุณภาพงานวิจัย
- ▶ 3. ประกอบการตัดสินใจ



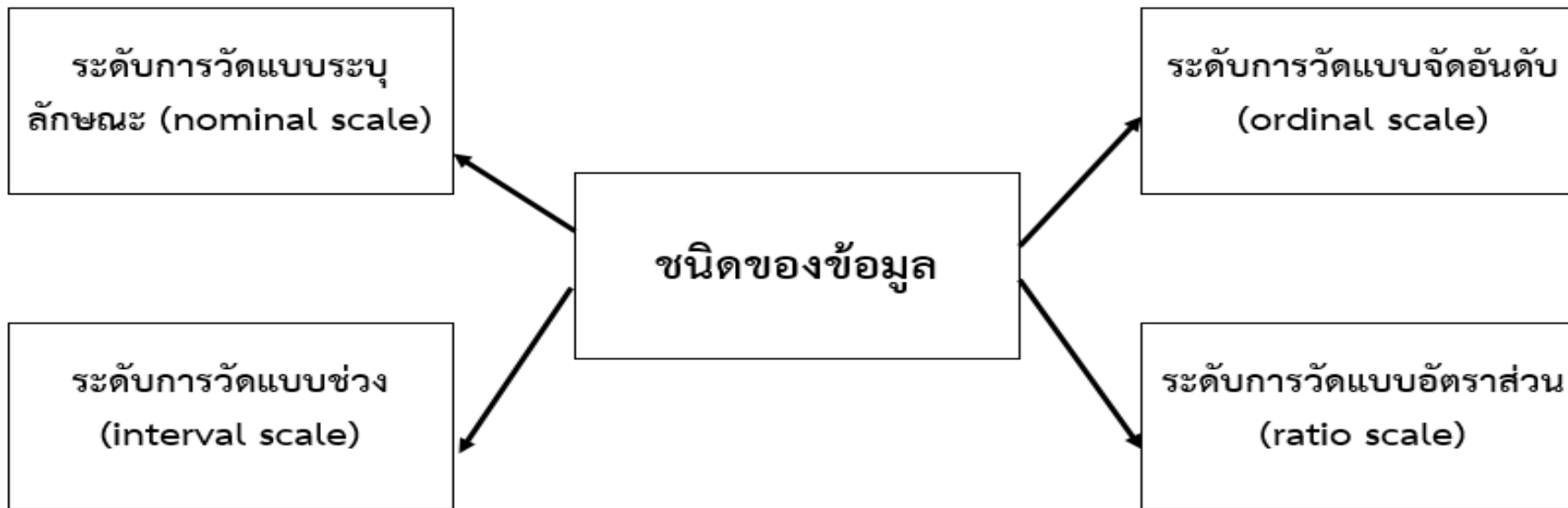
เมื่อนักวิจัยได้ปัญหาที่จะทำวิจัยเพื่อต้องการตอบปัญหาในเรื่องนั้น ในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย จะมีสถิติเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การวางแผน (Planning)	5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)
2. การออกแบบ (Design)	6. การนำเสนอ (Presentation)
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)	7. การแปลผล (Interpretation)
4. กระบวนการจัดการข้อมูล (Data Processing)	8. การเผยแพร่ตีพิมพ์ (Publication)



การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล

การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยทางเศรษฐกิจและธุรกิจ ซึ่งมีทั้งสถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) และสถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) รวมทั้งการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรตัวเดียว และ ตัวแปรหลายตัว โดยจำแนกออกไปตามประเภทของลักษณะการวัด ดังนี้





ทั้งนี้เพราะสถิติที่ใช้ไม่ว่าจะเพื่อการพรรณนา หรือเพื่อการวิเคราะห์ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์ขึ้นอยู่กับระดับการวัดของตัวแปร

1. ระดับการวัดแบบระบุลักษณะ

3. ระดับการวัดแบบช่วง

2. ระดับการวัดแบบจัดอันดับ

4. ระดับการวัดแบบอัตราส่วน



1. สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) เป็นสถิติที่มุ่งนำเสนอสารสนเทศเพื่อ
ใช้บรรยายสรุปลักษณะของตัวแปรในกลุ่มตัวอย่างหรือประชากรว่าเป็นอย่างไร มี
สถิติที่ใช้ดังนี้

1.1 การแจกแจงความถี่ และการนำเสนอด้วยตาราง กราฟ และแผนภูมิ

1.2 การจัดตำแหน่งและเปรียบเทียบ อาทิ สัดส่วน ร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์

1.3 การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง อาทิ ฐานนิยม (mode) มัชฌิมฐาน (median)
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (mean)

1.4 การวัดการกระจายของข้อมูล อาทิ พิสัย (range) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
(standard deviation)



2 สถิติเชิงอนุมาน (inferential statistics) หรือ สถิติเชิงอ้างอิง เป็นเทคนิคทางสถิติที่ศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหรือค่าสถิติเพื่อใช้สรุปอ้างอิงข้อมูลไปสู่ประชากรหรือค่าพารามิเตอร์ แต่จะต้องมีวิธีการได้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ที่มีความสอดคล้องกับหลักการอ้างอิงที่มีประสิทธิภาพจากกลุ่มตัวอย่างสู่ประชากร

2.1 การประมาณค่าพารามิเตอร์ (Estimation)

2.2 การทดสอบสมมติฐาน (Hypothesis testing)



การจำแนกตามลักษณะของข้อตกลงเบื้องต้นและวิธีการทดสอบทางสถิติ

1. สถิติพารามетริก (Parametric Statistics) เป็นเทคนิคทางสถิติที่อ้างอิงจากค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่างไปสู่ค่าพารามิเตอร์ของประชากร โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นและวิธีการทดสอบ ดังนี้

1.1 วิธีการทดสอบทางสถิติ มีดังนี้

- 1) ใช้การทดสอบค่าที (t-test) สำหรับการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม
- 2) ใช้การทดสอบค่าเอฟ (F-test) สำหรับการทดสอบความแปรปรวนระหว่างประชากรตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไป (การทดสอบเอฟ มีอีกชื่อหนึ่งว่า One Way ANOVA หรือการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว)
- 3) ใช้การทดสอบไคสแควร์ (Chi-square) สำหรับการทดสอบความแตกต่างระหว่างสัดส่วนของประชากร
- 4) การใช้สถิติเพื่อการหาความสัมพันธ์ เช่น สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เชิงเส้น (linear correlation coefficient)
- 5) การใช้สถิติเพื่อการพยากรณ์ เช่น การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (simple regression) การวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple regression)



2 สถิตินอนพารามेटริก (Non-Parametric Statistics) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ไม่มีการระบุค่าพารามิเตอร์ของประชากร และไม่จำเป็นต้องมีข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะของการแจกแจงของประชากร อาทิ

- ▶ การทดสอบไคร์สแควร์ในการทดสอบ Goodness of Fit หรือ การทดสอบวิลคอกวอล-แมน-วิทนีย์ (Wilcoxon-Mann-Whitney) สำหรับการทดสอบตำแหน่งเฉลี่ยของประชากรที่เป็นอิสระจากกัน 2 กลุ่ม เป็นต้น
- ▶ การทดสอบความสัมพันธ์แบบระบุลักษณะ ด้วยการทดสอบไค-สแควร์ (Chi-square test) การทดสอบMann-Whitney U-test การทดสอบ Kolmogorov-Smirnov Test



การจำแนกตัวแปรตามจำนวนของตัวแปร มีดังนี้

1. สถิติเอกนาม (Univariate Statistics) เป็นสถิติที่เกี่ยวกับตัวแปรเพียงตัวเดียว
2. สถิติทวินาม (Bivariate Statistics) เป็นสถิติที่เกี่ยวกับตัวแปร 2 ตัว
3. สถิติพหุคูณ (Multivariate Statistics) เป็นสถิติที่เกี่ยวกับตัวแปรมากกว่า 2 ตัว



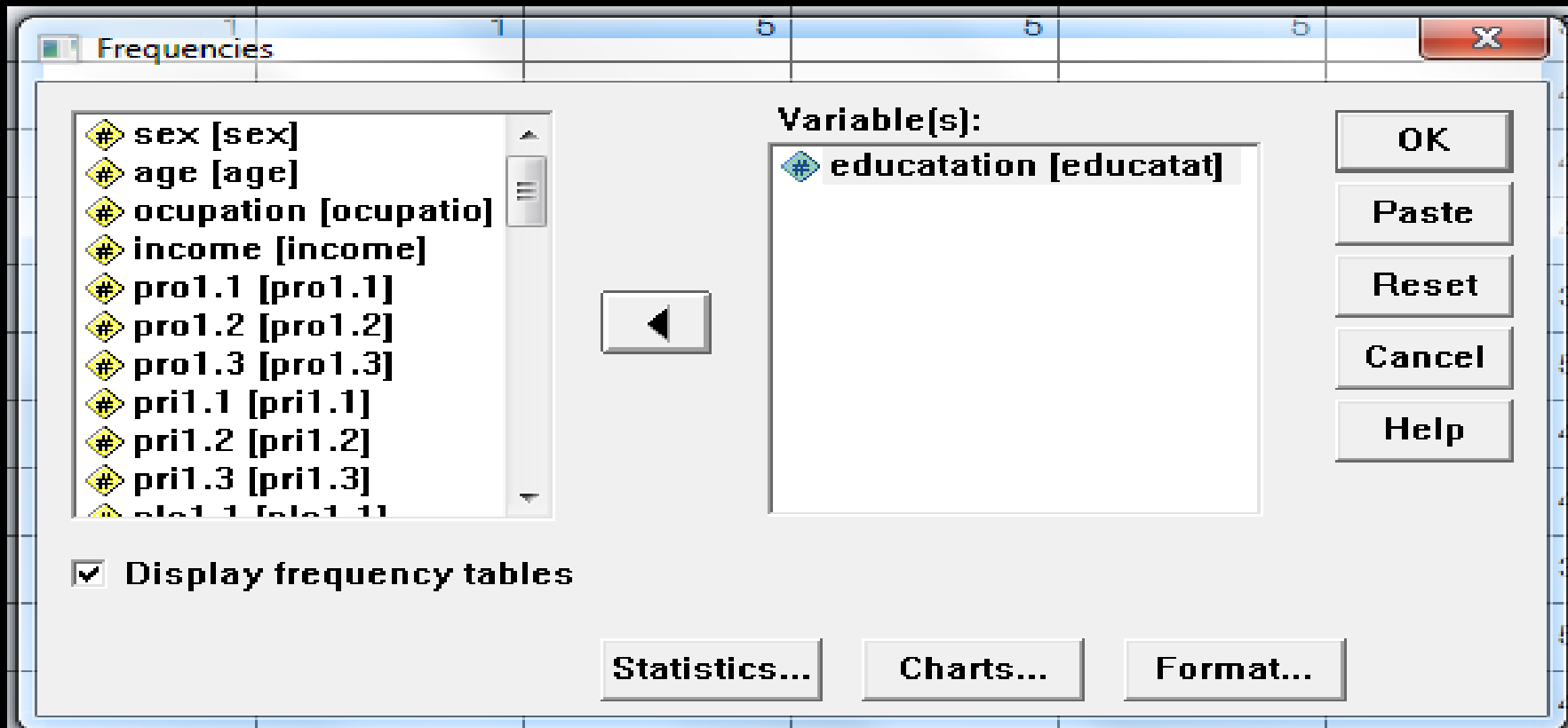
สิ่งที่ควรคำนึงในการใช้สถิติ

1. สถิติเป็นเพียงวิธีการของการวิจัย ไม่ใช่จุดมุ่งหมายปลายทางของการวิจัย
2. สถิติยังไม่สามารถจะใช้ได้ ถ้าไม่มีการกำหนดสมมุติฐานและกำหนดขอบเขตของข้อมูลให้ชัดเจนก่อน
3. ข้อสรุปที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างไม่ใช่สิ่งที่ยืนยันแน่นอน เพราะไม่แน่ว่าเป็นตัวอย่างที่แท้จริงหรือไม่ ดังนั้นจะต้องคำนึงถึงขอบเขตของความเชื่อมั่นที่กำหนด
4. การกระทำเกี่ยวกับข้อมูลจะต้องใช้การตรวจสอบอย่างละเอียด และแน่ใจว่าไม่ผิดพลาด อย่างน้อยต้องตรวจสอบ 2 ครั้ง
5. ความผิดพลาดอย่างหนึ่งมักจะเกิดขึ้นเสมอ เนื่องจากความพลั้งเผลอของมนุษย์
6. การกระทำทางสถิติต้องระมัดระวังตลอดเวลา การสรุปหรือแปลผลผิดพลาดอาจจะได้จากการกำหนดสมมุติฐานที่คลาดเคลื่อนหรือได้กลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มที่ลำเอียง



การวิเคราะห์สถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อหาค่าสถิติพรรณนา

- ▶ หากใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติจะใช้คำสั่ง เลือก Analyze -> Descriptive Statistics -> Frequencies เมื่อหาค่าร้อยละ





การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าที่ใช้กับตัวแปรเชิงปริมาณ

เลือก Analyze -> Descriptive Statistics -> Descriptive
เมื่อหาค่าเฉลี่ย และค่าต่างๆ ในกลุ่มข้อมูลแบบช่วง และอัตราส่วน

Descriptives: Options

<input checked="" type="checkbox"/> Mean	<input checked="" type="checkbox"/> Sum	Continue Cancel Help
Dispersion		
<input checked="" type="checkbox"/> Std. deviation	<input checked="" type="checkbox"/> Minimum	
<input checked="" type="checkbox"/> Variance	<input checked="" type="checkbox"/> Maximum	
<input checked="" type="checkbox"/> Range	<input checked="" type="checkbox"/> S.E. mean	
Distribution		
<input checked="" type="checkbox"/> Kurtosis	<input checked="" type="checkbox"/> Skewness	
Display Order		
<input checked="" type="radio"/> Variable list		
<input type="radio"/> Alphabetic		
<input type="radio"/> Ascending means		
<input type="radio"/> Descending means		



การใช้สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของกลุ่มประชากร

- ▶ สถิติที่ใช้ทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ อาทิ สถิติทดสอบที (t-test) สถิติทดสอบซี (z-test) สถิติทดสอบไค-สแควร์ (Chi-square test) และสถิติทดสอบเอฟ (F-test) โดยมีลักษณะการใช้แตกต่างกันดังนี้
 - ▶ โดยการเลือกใช้สถิติกลุ่มนี้จำเป็นต้องพิจารณาจากระดับมาตรวัดของตัวแปร ดังนี้

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	สถิติที่ใช้
คุณภาพ (Nominal/ Ordinal)	คุณภาพ (Nominal/ Ordinal)	Chi-square test
คุณภาพ (Nominal/ Ordinal)	ปริมาณ (Interval /Ratio)	t-test/ F-test (ANOVA)
ปริมาณ (Interval /Ratio)	คุณภาพ (Nominal/ Ordinal)	<u>Discriminants analysis</u>
ปริมาณ (Interval /Ratio)	ปริมาณ (Interval /Ratio)	Correlation /Regression



ข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติทดสอบ กลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกัน

- ▶ - กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มไม่สัมพันธ์กัน (เป็นอิสระต่อกัน)
- ▶ - ค่าของตัวแปรตามในแต่ละหน่วยเป็นอิสระต่อกัน
- ▶ - กลุ่มตัวอย่างได้มาอย่างสุ่มจากประชากรที่มีการแจกแจงแบบปกติ
- ▶ - ไม่ทราบความแปรปรวนของแต่ละประชากร



สำหรับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเมื่อวิเคราะห์ Independent t-test (Analyze -> Compare Means -> Independent Samples t Test) เป็นดังนี้

The screenshot shows the SPSS 'Independent-Samples T Test' dialog box. The 'Test Variable(s):' field contains 'product'. The 'Grouping Variable:' field contains 'sex[? ?]'. The 'Define Groups...' button is highlighted. The 'Define Groups' sub-dialog box is open, showing 'Use specified values' selected, with 'Group 1:' set to 1 and 'Group 2:' set to 2. The 'Continue' button is highlighted.

4	4	4
4	4	4
4	3	3
5	5	5
5	4	4



สำหรับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเมื่อวิเคราะห์ Dependent t-test (Analyze -> Compare Means -> Paired Samples t Test) เป็นดังนี้

The screenshot shows the SPSS Paired-Samples T Test dialog box. The 'Paired Variables' table is as follows:

Pair	Variable1	Variable2
1	[ก่อน1]	[หลัง1]
2	[ก่อน2]	[หลัง2]
3	[ก่อน3]	[หลัง3]
4		

The background data table is partially visible with columns labeled SIXP, ก่อน1, ก่อน2, ก่อน3, หลัง1, หลัง2, and หลัง3.



สถิติที่ใช้คำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร คือ สถิติที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งจะต้องเป็นข้อมูลที่ได้จากสิ่งเดียวกันเป็นคู่ หรือตัวแปรตั้งแต่สองตัวขึ้นไป โดยมีเป้าหมายของการหาความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปร

- ▶ **การคำนวณหาความสัมพันธ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product-moment Correlation Coefficient)** เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว หรือระหว่างข้อมูล 2 ชุด โดยทั้ง 2 ชุด จะต้องเป็นข้อมูลที่อยู่ในมาตราแบบช่วง หรือมาตราอัตราส่วน



การใช้สถิติเพื่อการพยากรณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลของตัวแปรเพื่อต้องการจะทราบว่า ข้อมูลของตัวแปรใด เป็นสาเหตุทำให้ตัวแปรอีกตัวหนึ่งเปลี่ยนแปลงไป ก็หาได้จาก สมการการถดถอย การวิเคราะห์การถดถอย การประมาณค่าของความสัมพันธ์ดังกล่าว ถ้าใช้กับตัวแปรเพียงสองตัวเรียกว่า การถดถอยอย่างง่าย (simple regression) แต่ถ้า การประมาณค่าของความสัมพันธ์ที่ใช้กับตัวแปรตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป ก็เรียกว่า การ ถดถอยพหุคูณ (multiple regression)

- ▶ **การถดถอยอย่างง่าย (simple regression)** การวิเคราะห์การถดถอยของตัวแปร อิสระ 1 ตัวและตัวแปรตาม 1 ตัวโดยตัวแปรทั้งสอง มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกัน
- ▶ **การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis)** การ พยากรณ์ทางธุรกิจส่วนใหญ่มีการใช้ตัวแปรอิสระมากมายหลายตัวด้วยกัน



บทสรุป

สถิติ มีความหมายที่หลากหลาย อาทิ 1) หมายถึง ตัวเลขที่เป็นข้อเท็จจริงของประเด็นที่สนใจ 2) หมายถึง ศาสตร์ที่เกี่ยวกับวิธีการที่ใช้ใน การศึกษาข้อมูลที่เรียกว่า “ระเบียบวิธีการทางสถิติ” ที่ประกอบด้วย 4 วิธีการ คือ การเก็บรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการแปลความหมายข้อมูล 3) หมายถึง ค่าตัวเลขที่คำนวณได้จากข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างและ 4) หมายถึง วิชาวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่มีเนื้อหาสาระและรากฐานจากวิชาคณิตศาสตร์ และตรรกศาสตร์ ที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน การใช้สถิติวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบไปด้วยการใช้สถิติพรรณนา และการใช้สถิติทดสอบค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนของกลุ่มประชากร โดยต้องคำนึงถึงระดับมาตรวัดอันประกอบด้วย การวัดแบบระบุลักษณะ (nominal scale) การวัดแบบจัดอันดับ (ordinal scale) การวัดแบบช่วง (interval scale) และ การวัดแบบอัตราส่วน (ratio scale)