

## บทที่ 12

### การสรุปผล : Inferences

#### เค้าโครงเรื่อง

1. ยุทธวิธีของการทดสอบข้อสมมุติฐาน
  - 1.1 Research hypothesis
  - 1.2 Null และ Alternative hypotheses
  - 1.3 การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง (data distribution)
2. ระดับของความมีนัยสำคัญและขอบเขตของการปฏิเสธ
  - 2.1 การทดสอบนัยสำคัญแบบ Parametric และ Nonparametric

#### สาระสำคัญ : Main Points

การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติก็คือการหาว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามนั้นจะมีความแตกต่างอยู่ในระดับใด โดยนำค่าทางสถิติที่ได้จาก “ตัวอย่าง” ไปเปรียบเทียบกับค่าความสัมพันธ์ของ “ประชากร” นั้น ประเด็นอยู่ที่ว่าถ้าค่าแตกต่างของตัวอย่างอยู่ในระดับสูงพอ เช่น 1 % (.01) หรือ 5% (.05) ก็แสดงว่าความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองนั้นน่าจะมีผลซึ่งกันและกัน หรืออาจยอมรับสมมุติฐานว่าเป็นจริงตามที่ตั้งไว้ได้ การแจกแจงการสุ่มตัวอย่างเพื่อจะดูค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบน และแนวโน้มของกลุ่ม ขนาดกลุ่ม เป็นต้น การดูทิศทางต่อไป การยอมรับหรือปฏิเสธ Null hypothesis ก็ควรคำนึงให้มากเพื่อป้องกันมิให้เกิดความผิดพลาดแบบใดแบบหนึ่งได้ การศึกษาข้อมูลระดับ Interval นั้นจำเป็นต่อการทดสอบ Parametric การพิจารณาการทดสอบแบบ T-test, Mann Whitney (U-test) และ Chi-square ( $K^2$ ) ต้องดูที่ตัวแปรทั้งสองเป็นสำคัญ

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

หลังจากท่านได้ศึกษาบทนี้แล้ว ท่านควรจะสามารถ

1. อภิปรายถึงเหตุผลและวิธีการทำการทดสอบข้อสมมุติฐานได้
2. ให้มโนทัศน์เกี่ยวกับ Null hypothesis , Alternative hypothesis และ Research hypothesis พร้อมทั้งบทบาทในการทดสอบข้อสมมุติฐานได้

3. ให้มีโน้ตเกี่ยวกับระดับนัยสำคัญ (level of significance)
4. ให้ความแตกต่างระหว่างความผิดพลาดของ Type I และ Type II ได้
5. แสดงลักษณะที่แตกต่างของการทดสอบนัยสำคัญของ parametric และ Non-parametric
6. แสดงให้เห็นถึงวิธีการคำนวณในการทดสอบ“นัยสำคัญ”วิธีการต่างๆตามที่ได้ศึกษาบทนี้แล้วนั้นได้

### **ศัพท์ที่สำคัญ : Key Terms**

<b>Null hypothesis</b>	<b>Type I error</b>
<b>Sampling distribution</b>	<b>Type II error</b>
<b>Region of rejection</b>	<b>Parametric tests</b>
<b>Level of significance</b>	<b>t-test</b>
<b>One-tailed test</b>	<b>Chi-square (<math>\chi^2</math>)</b>
<b>Two-tailed test</b>	

### **1. ยุทธวิธีของการทดสอบสมมติฐาน : The Strategy of Testing Hypotheses**

การทดสอบสมมติฐานจะทำให้เราสามารถกำหนดได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสอง(ตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม) มีนัยสำคัญทางสถิติหรือผลที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงไป วิธีการดังกล่าวนี้เกี่ยวข้องกับการใช้การทดสอบนัยสำคัญ (tests of significance) การทดสอบนี้จะช่วยให้เราสามารถสรุปผลหรืออ้างได้ว่า เราจะสามารถอ้างหรือสรุปได้จากการสังเกตทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองใน“ตัวอย่าง” ที่ได้มานั้นว่าจะมีความสัมพันธ์ปรากฏอยู่เช่นเดียวกับความสัมพันธ์ของ “ประชากร” ที่เราได้สุ่มตัวอย่างมาจากกลุ่มนี้หรือไม่อย่างไร

#### **1.1 Null Hypothesis, Alternative Hypothesis และ Research Hypothesis**

วิธีการของการทดสอบสมมติฐานจะเริ่มโดยการระบุ Null hypothesis และ Alternative hypothesis หรือ Research hypothesis ซึ่งเป็นสมมติฐานของการวิจัย ไว้ให้แน่นอน กำหนดธรรมชาติของความสัมพันธ์ซึ่งผู้วิจัยมุ่งหวังที่จะศึกษาค้นคว้าสิ่งนั้น โดยตั้งสมมติฐานเป็นลักษณะที่มีแนวโน้มจากข้อมูลว่าจะเป็นจริงตามปริมาณ ลักษณะ หรือ จำนวนที่มากกว่า ให้เป็นสมมติฐานที่ควรจะเป็นเรียกว่า Alternative Hypothesis ( $H_a$ )

และในทางสถิติต้องตั้งสมมุติฐานที่มีข้อความตรงข้ามกับ **Alternative Hypothesis** ( $H_a$ ) ซึ่งเรียกว่า **Null Hypothesis** ( $H_0$ ) ซึ่งจะเป็นข้อความที่ต้องระบุว่าไม่ต้องมีความสัมพันธ์ใดๆ ระหว่างตัวแปรต่างๆ ที่จะถูกค้นพบได้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ตัวอย่างสมมุติฐานการวิจัยที่กำหนดตามลักษณะข้อมูลที่คิดว่าจะเป็นจริง (alternative hypothesis) ตั้งไว้ว่า “ผู้อ่านคอลัมน์เกี่ยวกับเพศมักมี**ปัญหาเรื่องเพศ**ในการครองเรือน”(alternative hypothesis) จะต้องตั้งสมมุติฐานที่เป็นไปได้ (null hypothesis) และไม่มีความสัมพันธ์กันระหว่าง **ผู้อ่านคอลัมน์ทางเพศ** กับ **ปัญหาเรื่องเพศ** ซึ่งเป็นตัวแปรที่สัมพันธ์กัน ในการวิจัยครั้งนี้ผู้ทำการทดสอบสมมุติฐาน ก็จะเขียนสมมุติฐาน null hypothesis ( $H_0$ ) ได้ ดังนี้คือ “ผู้อ่านคอลัมน์เกี่ยวกับ**เพศไม่น่าจะมีปัญหาเรื่องเพศ**ในการครองเรือน”(null hypothesis) การวิจัยทางการสื่อสารมวลชนนั้น มักจะต้องสร้าง Null Hypothesis ( $H_0$ ) ขึ้น ดังกล่าวแล้วนี้ด้วย เพื่อจะทำให้ผู้ศึกษาวิจัยมองจุดหรือประเด็นปัญหาได้ชัดเจนตลอดระยะเวลาการดำเนินงานวิจัยของตนเอง

การสนับสนุนข้อสมมุติฐานการวิจัยนั้นจะต้องมีการจัดเตรียมข้อมูล (data) ที่จะนำไปสู่การปฏิเสธ (rejection) หรือโต้แย้งกับ Null Hypothesis ( $H_0$ ) ในการทำวิจัยทางการสื่อสารมวลชนนั้น เราไม่เคยค้นพบการสนับสนุนข้อสมมุติฐานโดยตรง หรือไม่เคยมีข้อสมมุติฐานเพียงข้อเดียวที่ค้นพบได้ในการศึกษาวิจัยสาขาต่างๆ ของการแสวงหาความรู้ที่ก้าวหน้าหรือค้นพบได้ใหม่ๆ นั้น โดยมากผู้วิจัยทางการสื่อสารมวลชนจะต้องขจัดหรือตัดข้อสมมุติฐานที่ดูเหมือนว่าจะเป็นจริงออกไป มากกว่าจะยอมรับข้อสมมุติฐานที่เป็นจริงนั้นไว้ศึกษา หรือทดสอบโดยลำพังเพียงอย่างเดียว กล่าวคือวิธีการที่ดีจะต้องมีการทดสอบข้อสมมุติฐานหลายๆ ข้อแล้วตัด (eliminate) ข้อที่ไม่ยอมรับ(reject) ออกไปที่ละข้อ จนเหลือข้อที่เป็นจริงซึ่งต้องมีระเบียบวิธีการสรุปผลให้มีน้ำหนักทางทฤษฎีและข้ออ้างอิงต่างๆ จากแหล่งข้อมูลและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเหล่านั้น พร้อมทั้งให้คำเสนอแนะ แนวโน้มที่น่าจะเป็นไปเพื่อประโยชน์การวิจัยต่อไปในอนาคตอีกด้วย

## 1.2 การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง : The Sampling distribution

การแจกแจงการสุ่มตัวอย่างทางสถิติเป็นการแจกแจงทางทฤษฎีที่มีผลอย่างมากถ้ากลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้สุ่มออกมาจากประชากรตามที่กำหนดไว้และได้ตามขนาด

(size) ของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมดนั้น แล้วนำมาหาค่าทางสถิติ เช่น ค่าเฉลี่ย (mean) สัดส่วน (proportion) หรือค่าสหสัมพันธ์ (correlation) ซึ่งจะคำนวณหาจากแต่ละกลุ่มตัวอย่างและแต่ละแถวในการแจกแจงความถี่ (frequency distribution) เมื่อมีการแจกแจงความถี่รวมเข้ากับทฤษฎีความเป็นไปได้ (probability theory) เพื่อที่จะพิจารณาว่าจะมีความเหมือนหรือต่างกันอย่างไร จะได้กำหนดว่าสถิติจากตัวอย่างนั้นเป็นแบบฉบับได้หรือไม่อย่างไร เป็นต้น

### กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 25

จงสร้าง Null Hypothesis ( $H_0$ ) ของสมมุติฐานต่อไปนี้

1. พฤติกรรมการก้าวร้าวของเด็กอายุ 8-10 ปี มาจากสาเหตุการชอบดูภาพยนตร์ประเภทรุนแรง
2. สื่อโฆษณาทางโทรทัศน์มีอิทธิพลต่อผู้ซื้อสินค้าประเภทเครื่องสำอางค์
3. ชำราชการในภาคอีสานชอบฟังเพลงลูกทุ่ง
4. ผู้สอบเข้าเรียนปริญญาโททางสื่อสารมวลชนได้ชอบอ่านหนังสือพิมพ์มากกว่าชมรายการโทรทัศน์

### 2. ระดับของความมีนัยสำคัญและเขตการปฏิเสธ : Level of significance and

#### The Region of Rejection

ในบริเวณหรือช่วงที่มีผลในการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างซึ่งไม่น่าจะเกิดขึ้นได้อย่างมากก็คือบริเวณหรือเขตการปฏิเสธ (region of rejection) และความเป็นไปได้ที่เกี่ยวพันกับบริเวณนี้เรียกว่า ระดับความมีนัยสำคัญ (level of significance)

กล่าวคือเมื่อมีการคำนวณทางสถิติพบว่ามีความเป็นไปได้อย่างมากที่ค่าทางสถิติจะตกลงบริเวณของเขตการปฏิเสธ ในการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างอันหนึ่ง ผู้วิจัยก็สามารถพิจารณาได้ว่าจะต้องมีการไม่ยอมรับ Null Hypothesis และก็อาจสรุปได้ว่าผลของตัวอย่างที่ได้นั้นจะไม่ได้เนื่องมาจากโอกาสบังเอิญ แต่ค่อนข้างจะเป็นผลจริงที่ปรากฏอยู่ในปรากฏการณ์หรือในเหตุการณ์จริงๆ ในหมู่ประชากรทั้งหมดนั้น ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองหรือความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (mean) นั้นก็เป็นผลจริงที่สุ่มมาได้

ในตัวอย่างที่ยกข้างต้นเรื่อง Null Hypothesis ที่ว่า “ผู้อ่านคอลัมน์เกี่ยวกับเพศจะไม่มีปัญหาเรื่องเพศในการครองเรือน” นั้น เมื่อการคำนวณทางสถิติได้ค่าไปตกในเขตการ

**ปฏิเสธ** และสรุปผลว่าต้องไม่ยอมรับ **Null Hypothesis** ก็หมายความว่า ยอมรับ **Alternative hypothesis** คือ “ผู้อ่านคอลัมน์เกี่ยวกับเพศมักมีปัญหาเรื่องเพศในการครองเรือน” เมื่อมีการสรุปผลการวิจัยนั้น ผู้วิจัยทางการสื่อสารมวลชนจะต้องเข้าใจว่าท่านได้สุ่มตัวอย่างมาวิธีใด ในประชากรกลุ่มใด เมื่อไรและที่ไหน ข้อสำคัญคือจะต้องหาข้ออ้างอิงให้ได้ว่า ทำไมจึงเป็นเช่นนั้นเพราะการวิจัยเฉพาะเรื่องเฉพาะกรณีผลที่ได้ย่อมต่างกัน ไปจึงต้องคำนึงถึงให้มาก ซึ่งต้องมีการศึกษาหาความรู้ในระเบียบวิธีวิจัยทางการสื่อสารมวลชนในขั้นสูงขึ้นไปอีกด้วย

ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่มีทิศทาง (directional) เราควรจะใช้การทดสอบแบบ **One-Tailed** หมายความว่า **เขตการปฏิเสธ** สำหรับ **Null Hypothesis** จะตกที่ **ปลายหนึ่ง**ของการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างเท่านั้น กล่าวคือ

การทดสอบแบบ **One-Tailed** หมายความว่า มีการเปรียบเทียบกันระหว่างตัวแปร เช่น สมมติฐานที่มีคำว่า “มากกว่า น้อยกว่า ต่ำกว่า สูงกว่า” ฯลฯ เป็นต้น แต่ในการทดสอบสมมติฐานการวิจัยที่**ไม่มีทิศทาง** (non directional research hypothesis) คือไม่มีคำเปรียบเทียบ “กว่า” ดังกล่าวแล้วนั้น เราควรใช้วิธี **two-tailed test** ตัวอย่างสมมติฐานที่กล่าวถึงเรื่องเพศนั้นเป็นสมมติฐานที่ไม่มีทิศทาง ฉะนั้น

การทดสอบควรจะใช้วิธี **two-tailed test** คือพิจารณาจากการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างที่คกบริวณปลายทั้งสองข้างของการกระจายของสุ่มตัวอย่างในเส้นโค้งปกติ (normal curve) นั่นเอง

ความผิดพลาดที่เรียกว่า **Type I error** จะเกิดขึ้นเมื่อผู้วิจัยปฏิเสธ **Null Hypothesis** ซึ่งที่จริงแล้วมันเป็นจริง คือเราไม่ยอมรับสมมติฐาน **Null Hypothesis** ทั้งที่มันเป็นไปได้ หรือเป็นจริง นั่นเอง

ความผิดพลาดที่เรียกว่า **Type II error** เกิดขึ้นเมื่อผู้วิจัยยอมรับ **Null Hypothesis** ซึ่งที่จริงแล้วมันเป็นเท็จ หรือ เป็นไปไม่ได้ นั่นเอง ดังนั้นผู้วิจัยทางการสื่อสารควรต้องตระหนักถึงเทคนิคการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างให้รอบคอบอย่างยิ่ง มิฉะนั้นการสรุปผลการวิจัยทางการสื่อสารของท่านอาจไม่มีน้ำหนักมากพอที่ผู้อ่านจะเชื่อได้ ความจริงข้อผิดพลาดแบบ **Type I** นั้นผู้วิจัยทางการสื่อสารมวลชนสามารถควบคุมได้โดยตรง และข้อผิดพลาดที่เรียกว่า เพราะเหตุว่ามันถูกกำหนดโดยระดับความมีนัยสำคัญ ( $\alpha = \text{alpha}$ ) ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกนำมาใช้อยู่แล้ว เช่น  $\alpha = .01$  หรือ  $.05$  เป็นต้น

## 2.1 การทดสอบนัยสำคัญแบบ **Parametric** และ **Nonparametric**

การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติตามที่ได้ปฏิบัติกันมานั้นมีอยู่ด้วยกัน 2 แบบคือ **Parametric tests** และ **Nonparametric tests**

**Parametric tests** จะเป็นวิธีที่ต้องใช้ตัวแปรที่มีค่าวัดระดับ Interval และจะขึ้นอยู่กับสันนิษฐานที่ว่าตัวแปรทั้งสองมีการแจกแจงตามปกติ (normally distributed) สำหรับ

**Nonparametric tests** นั้น ไม่มีข้อสันนิษฐานใดๆ ในการแจกแจงข้อมูล และไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลระดับ Interval แต่อย่างใดทั้งสิ้น

**T-test** จะเป็นการใช้ทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง (sample mean) ค่า T-test นี้จะนำมาใช้ตรวจสอบสมมุติฐานการวิจัย (research hypothesis) ซึ่งค่าเฉลี่ยของตัวแปรเฉพาะอย่าง บางตัวจะแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ต่างกัน 2 กลุ่มในประชากร (population) ที่ทำการศึกษาวิจัยนั้น เช่น เพศหญิง-ชาย, พรรครัฐบาล พรรคฝ่ายค้าน ผู้อาศัยในเมือง - ผู้อาศัยในชนบท เป็นต้น การทดสอบโดยใช้ค่า “t” ที่เหมือนกันในกลุ่มที่มีตัวอย่าง จำนวนเท่ากัน หรือต่างกัน

สูตรการคำนวณย่อมต่างกันไป และค่า “t” นั้นสามารถนำมาใช้ทดสอบในข้อมูลตัวอย่าง (sample data) เพื่อทดสอบสมมุติฐานการวิจัยซึ่งตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในประชากรที่นำมาศึกษานั้นได้ด้วย

$$t_{\text{obt}} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(SS_1 + SS_2) (1 + 1)}{n_1 + n_2 - 2}}}$$

**The Mann-Whitney test (U – test)** สามารถนำมาใช้ทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างกลุ่มกรณีที่มีข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับ parameters ของประชากร ที่ไม่สามารถกำหนดหรือตั้งขึ้นได้แน่นอนคงที่ (โดยปกติแล้ว parameters คือค่าสถิติประชากรเป็นค่าคงที่เฉพาะการณที่ที่อยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้) ดังนั้น จะเห็นว่าT-testกับ **Non parametric tests** นั้น มีลักษณะแตกต่างกันซึ่งมันสามารถจะนำมาใช้กับข้อมูลระดับ **Ordinal** ได้ และการทดสอบแบบนี้เป็นการทดสอบ **Nonparametric** วิธีหนึ่ง

The Chi-square test ( $\lambda^2$ ) สามารถจะใช้ทดสอบสมมุติฐานที่มีตัวแปรตาม(DV) การกระจายอย่างมีลักษณะแตกต่างกันออกไปภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกันของ ตัวแปรอิสระ(IV) เมื่อเป็นคั้งนั้นก็สามารถจะจัดเตรียมการทดสอบนัยสำคัญของความ สัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองนี้ในกลุ่มประชากรเป้าหมายทั้งหมดได้ และการทดสอบค่า chi-square ( $\lambda^2$ ) นี้เป็นตัวอย่างของการทดสอบแบบ Nonparametric tests ที่ดีอีกวิธีหนึ่ง

สูตร 
$$\lambda^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

**กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 26**

นักวิจัยทางสื่อมวลชนเชื่อว่าปัจจุบันประชาชนในกรุงเทพฯ มีแนวโน้มที่เปลี่ยนไป ในการใช้สื่อมวลชน กล่าวคือในรอบ 3 ปีที่แล้ว แสดงได้ว่า 53% คนกรุงเทพฯ ชมโทรทัศน์ 32% ฟังวิทยุ 8% อ่านหนังสือพิมพ์ 5% ชมภาพยนตร์ และ 2% ดูวิดีโอเทป (ผู้ใช้สื่อต่ำกว่า 2% ไม่ได้ระบุ) เพื่อจะทดสอบความเชื่อนี้ ได้มีการสุ่ม ตัวอย่างคนกรุงเทพฯ 750 คน ดัง ตารางต่อไปนี้ คือ

ชมโทรทัศน์	ฟังวิทยุ	อ่าน นสพ.	ชมภาพยนตร์	ดูวิดีโอเทป	รวม
399	193	63	82	13	750

1. จงสร้าง Null Hypothesis
2. จงสรุปผลการทดสอบ โดยใช้ความมีนัยสำคัญ = .05 ( $\alpha = .05$ )

**สรุปท้ายบท : Summary**

การสรุปความนั้นจะต้องสรุปจากการทดสอบสมมุติฐานการวิจัยโดยอ่านค่าทดสอบ จากวิธีต่างๆ กรณีที่ค่าทดสอบไปตกใน “เขตการปฏิเสธ” Region of Rejection หมายความว่าเราปฏิเสธสมมุติฐานที่ไม่เป็นจริง (null) นั่นก็แปลว่าเรายอมรับสมมุติฐานการวิจัย (research hypothesis) จะเขียนเป็นภาษาปกติได้ว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

นัยสำคัญที่ระดับหนึ่ง (เช่น .01,.05) การทดสอบโดยใช้ค่า “t” จะเหมาะกับกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มมีจำนวนน้อยกว่า 30 ในแต่ละกลุ่ม การทดสอบโดยใช้ค่า chi-square) เพื่อทดสอบค่าตัวแปรอิสระ โดยเปรียบเทียบค่าความถี่ที่สังเกตได้ (observed frequencies) และค่าความถี่ที่หวังได้ (expected frequencies) โดยใช้สูตรดังนี้คือ

สูตร

$$\lambda^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

เมื่อ  $\lambda^2$  = ค่าของ chi - square ( $\lambda^2$ )  
 $\sum (f_o - f_e)$  = ค่าผลรวมของความแตกต่างระหว่างความถี่ที่สังเกตได้ ( $f_o$ ) และความถี่ที่หวังได้ ( $f_e$ )

สำหรับการทดสอบแบบ Mann-Whitney U เหมาะกับข้อมูล 2 กลุ่มมีจำนวนไม่เท่ากันมากกว่า แต่ถ้าเท่ากันก็ยังสามารถทดสอบได้ และตัวแปรอิสระนั้นๆ ควรมีการจัดในระดับ Ordinal เป็นอย่างน้อย การทดสอบชนิดนี้จะใช้ได้ดีในกรณีที่การทดสอบค่า “t” ไม่สามารถทดสอบสมมุติฐานได้

การพิจารณาค่า “u” คือ ถ้าค่าความเป็นไปได้ (probability) เท่ากับหรือต่ำกว่าค่า alpha ( $\alpha$ ) เราปฏิเสธ Null Hypothesis แต่ถ้าค่าความเป็นไปได้สูงกว่าค่า alpha ( $\alpha$ ) เราจะยอมรับ Null Hypothesis (จงสังเกตว่า การพิจารณาปฏิเสธ Null hypothesis พิจารณาตรงข้ามกับค่า “t” และ ค่า chi-square)

สูตรการทดสอบแบบ U - test มีดังนี้

$$U_{obt.} = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - R_1 \text{ หรือ } R_2$$

เมื่อ  $U_{obt.}$  = ค่าของ U  
 $n_1$  = จำนวนของกลุ่มควบคุม



- $n_2$  = จำนวนของกลุ่มทดลอง
- $R$  = ผลรวมของลำดับที่ (Rank)

**แบบฝึกหัด : วัตถุประสงค์ด้วยตนเอง**

**ก. คำนำ : Introduction**

1. การใช้สถิติเพื่อวัดความเป็นไปได้ของผลต่างๆ ในตัวอย่างที่จัดไว้เฉพาะแน่นอนจากกลุ่มประชากรเป้าหมายนั้น เรียกว่า .....

**ข. ยุทธวิธีของการทดสอบข้อสมมุติฐาน : The Strategy of Testing Hypotheses**

2. ขั้นตอนแรกของการทดสอบสมมุติฐานคือต้องจัดตั้งสมมุติฐานในรูปของ .....

**ค. สมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้และสมมุติฐานการวิจัย : The Null and the Research Hypothesis**

3. สมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้นั้นโดยปกติจะเขียนเป็นสัญลักษณ์ได้อย่างไร .....
4. สมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้ คือ ..... กับสมมุติฐานการวิจัย
5. จงอธิบายสั้นๆ ในความหมายที่สรุปอย่างผิดพลาดจากการรับรองผลที่เกิดขึ้นภายหลังในแง่ของตรรกวิทยา เช่น เมื่อ  $A \rightarrow B$  และ  $B \rightarrow C$  ดังนั้น  $A \rightarrow C$

**ง. การแจกแจงการสุ่มตัวอย่าง : The Sampling Distribution**

6. แบบตัวอย่าง (model) ทางสถิติซึ่งให้ความเป็นไปได้ของผล “ตัวอย่าง” ที่ได้มานั้น เรียกว่า .....

**จ. ระดับความมีนัยสำคัญ และเขตการปฏิเสธ : level of Significance and the Region of Rejection**

7. ช่วงความเป็นไปได้ที่ควรมีผลในทางปฏิเสธข้อสมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้ (null hypothesis) เรียกว่า .....
8. ผลรวมของความเป็นไปได้ในบริเวณพื้นที่เขตการปฏิเสธ (region of rejection) ในการกระจายแบบโค้งปกตินั้น เรียกว่า .....
9. กับความมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ผู้วิจัยปฏิเสธข้อสมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้ ถ้าการศึกษา นั้นเป็นผลจากการค้นคว้าทดลอง มันควรจะเกิดขึ้นได้ในโอกาสที่ไม่มากกว่า .....เปอร์เซ็นต์ของการทดลองแต่ละครั้ง

10. ถ้าเหตุการณ์ปฏิเสธ ได้จัดวางไว้ที่ปลายข้างหนึ่งของการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างแสดงว่าผู้วิจัยกำลังดำเนินการทดสอบแบบ .....
11. หากสมมุติฐานการวิจัยไม่สามารถจะกำหนดทิศทางของการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างบนเส้นโค้งปกติ (normal curve) ได้ ผู้วิจัยควรทำแบบทดสอบแบบ .....
12. การปฏิเสธสมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้ซึ่งที่จริงแล้วเป็นจริงนั้นเรียกว่า.....  
..... และการยอมรับสมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้ทั้งๆ ที่มันเป็นเท็จเรียกว่า .....
13. ระดับของความมีนัยสำคัญก็คือ .....
14. ขณะที่มีการเพิ่มสิ่งทำให้เกิด Type I error ผู้วิจัยต้อง .....
- ..... สิ่งที่จะทำให้เกิด Type I error
15. ระดับความมีนัยสำคัญที่ใช้กันมากที่สุดในการวิจัยทางการสื่อสาร ซึ่งเป็นเรื่องของสังคมศาสตร์ คือระดับ.....และ.....
- ฉ. การทดสอบความมีนัยสำคัญของ Parametric และ Nonparametric**
16. การทดสอบทางสถิติซึ่งดูจากจำนวนของข้อสันนิษฐานที่เกี่ยวกับลักษณะของประชากรเรียกว่า.....
17. จงให้ข้อสมมุติฐานที่สำคัญซึ่งจำเป็นต่อการดำเนินงานการทดสอบความมีนัยสำคัญ แบบ Parametric มาตามที่ทราบ
1. . . . . , . . . . . , . . . . . , . . . . .
2. . . . .
18. การทดสอบทางสถิติซึ่งไม่ต้องการข้อสันนิษฐานที่อ้างอิงถึงค่าถามหรือปัญหาที่มีมาก่อนแล้วนั้นเรียกว่า .....
19. จงเขียนสัญลักษณ์ของ Null hypothesis ที่แสดงถึงความไม่แตกต่างระหว่าง Means ของกลุ่ม 2 และกลุ่ม 3.....
20. การแจกแจงตามปกติ (normal distribution) ที่ใช้ในการแจกแจงการสุ่มตัวอย่างเพื่อที่จะทดสอบความแตกต่างระหว่าง means เมื่อขนาดตัวอย่างของแต่ละกลุ่มมากกว่า .....



- 
24. ถ้าค่าของ “t” หรือ “z” ที่ได้รับ (obtained) เท่ากับหรือมากกว่าค่าของ “t” หรือ “z” critical เราจะยอมรับหรือปฏิเสธข้อมูลสมมุติฐาน Null hypothesis นั้น .....
25. ในกรณีใดที่เราจะใช้ Mann-Whitney test เพื่อทดสอบ Research hypothesis ได้.. ..
26. เพื่อที่จะทดสอบโดยใช้ Mann-Whitney test นั้น ข้อมูลต้องอยู่ในการวัดระดับ (level of measurement) .....
27. ถ้าค่าของ “u” ที่ได้รับ (obtained) น้อยกว่าค่าของ “U” critical ผู้วิจัยควรยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้นั้น . . . . .
28. การทดสอบแบบ Chi-square นั้นนิยมใช้กันมากในสภาพการซึ่งค่าของตัวแปรสองตัวแบบ Nominal ได้จัดไว้ในลักษณะ ... ..
29. จำนวน Degrees of freedom ของ Chi-square test ในตาราง 4 แถวและ 5 คอลัมน์ นั้นควรมีค่าเท่ากับ .....
- (สูตร degree of freedom = (row-1) (column-1) หรือ  $(r-1)(c-1)$ )
30. ถ้าค่า Chi-square ที่ได้รับ (dl obtained) นั้นสูงกว่า หรือเท่ากับค่า Critical (ค่าจากตาราง) ผู้วิจัยทางการสื่อสารมวลชนควรต้องยอมรับหรือปฏิเสธสมมุติฐานที่เป็นไปไม่ได้ นั้น . . . . .