

การพัฒนาระบบ

จากการศึกษาและรวบรวมวัตถุประสงค์ของงานวิจัย วิทยานิพนธ์ที่ใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในด้านต่างๆ เช่น งานวิจัยและวิทยานิพนธ์ทางด้าน สังคมศาสตร์ จิตวิทยา บริหาร การศึกษา วิทยาศาสตร์ การแพทย์ การเกษตร ฯลฯ และได้ทำการจัดหมวดหมู่หรือประเภทของวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ ตลอดจนศึกษาทฤษฎีและหลักเกณฑ์ในการเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติจากงานวิจัย วิทยานิพนธ์และหนังสือสถิติต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดกระบวนการในการเลือกทางเลือกต่างๆ ซึ่งแสดงออกมาในรูปของผังงานตามที่ได้กล่าวไว้ในรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 2 โดยผังงานที่ได้นี้จะใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการพัฒนาระบบต่อไป

3.1 วิธีดำเนินการพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ มีวิธีดำเนินการพัฒนาระบบตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้คือ จากผังงานที่ได้ นิยามภาพรูปแบบการเสนอที่จะปรากฏตามหน้าจอเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจรูปแบบการเสนอได้ดีและสร้างทางเลือกต่างๆ ตามผังงานเพื่อให้ผู้ใช้เลือกทางเลือกที่ตรงกับสถานการณ์หรือเงื่อนไขของผู้ใช้ รวมทั้งเขียนเนื้อหา รายละเอียดเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้รูปแบบการเสนอมีความต่อเนื่องและเพิ่มความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนนั้นๆ ให้กับผู้ใช้มากยิ่งขึ้น โดยรูปแบบการเสนอจะพิจารณาถึงข้อความที่จะใช้ ควรจะเป็นข้อความที่ผู้ใช้ทั่วๆ ไป อ่านแล้วเข้าใจได้ และเป็นข้อความที่กระชับรัดกุม รวมทั้งสื่อความหมายได้ดี นอกจากนี้รูปแบบการเสนอยังพิจารณาถึงการหาตัวอย่างที่เหมาะสมควรหาตัวอย่างที่ไม่คลุมเครือ ข้อความไม่แปลความหมายได้หลายๆ ทาง ควรเป็นตัวอย่างที่เกิดขึ้นจริงในทางปฏิบัติหรือเป็นตัวอย่างที่ได้จากงานวิจัย ตัวอย่างที่เสนอควรมีหลายๆ รูปแบบถ้ามีไม่ก็รูปแบบก็ไม่ควรเสนอหลายๆ ตัวอย่างเพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนจะทำให้ผู้ใช้เกิดความเบื่อหน่ายในการใช้ระบบได้ เมื่อพิจารณาภาพรูปแบบการเสนอที่จะปรากฏตามหน้าจอแล้วนำ

รูปแบบการเสนอ เนื้อหารายละเอียดออกมาแบบและจัดเตรียมข้อความลงในหน้าจอ (Script) รวมทั้งกำหนดลักษณะการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอ เพื่อให้มีความต่อเนื่องกันระหว่างหน้าจอต่างๆ ซึ่งการออกแบบและจัดเตรียมข้อความลงในหน้าจอจัดทำเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่แสดงรายละเอียดการทำงานและส่วนที่แสดงข้อความที่จะปรากฏตามหน้าจอ จากขั้นตอนที่กล่าวมาข้างต้นแสดงเป็นตัวอย่างได้ดังต่อไปนี้

จากผังงานในบทที่ 2 ชั้นที่ 2 พัฒนารูปแบบการเสนอที่จะปรากฏตามหน้าจอให้มีลักษณะดังรูป

<p style="text-align: center;"><u>รายละเอียดการทำงาน</u></p> <p>1. ลมจอภาพ</p> <p>2. แสดงข้อความที่ปรากฏใน frame</p> <p>3. รอรับการกดแป้น</p> <p> ถ้ากด 1 ไป frame 3</p> <p> กด 2 ไป frame 996</p> <p> กด Esc ไป frame 997</p>	<p style="text-align: right;">frame 2</p> <p style="text-align: center;">** เมนูหลัก **</p> <p>ต้องการ</p> <p>1. เข้าสู่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้านการหาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ความถดถอย</p> <p>2. รายชื่อหนังสืออ้างอิง</p> <p>เลือก :</p>
	<p style="text-align: right;">Esc เลิกงาน</p>

<p style="text-align: center;"><u>รายละเอียดการทำงาน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ลบจอภาพ 2. แสดงข้อความที่ปรากฏใน frame 3. รอรับการกดแป้น <p>ถ้ากด 1 ไป frame 4 กด 2 ไป frame 45 กด PgUp ไป frame 2 กด Esc ไป frame 997</p>	<p>frame 3</p> <p>ท่านมีจำนวนตัวแปรที่ตัว</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ตัวแปร 2 ตัว 2. ตัวแปร > 2 ตัว <p>เลือก :</p>
	<p>PgUp ย้อนกลับ Esc เลิกงาน</p>

<p style="text-align: center;"><u>รายละเอียดการทำงาน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ลบจอภาพ 2. แสดงข้อความที่ปรากฏใน frame 3. รอรับการกดแป้น <p>ถ้ากด Y ไป frame 5 กด N ไป frame 17 กด PgUp ไป frame 3 กด Esc ไป frame 997</p>	<p>frame 4</p> <p>ท่านสามารถจำแนกตัวแปรออกเป็นตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ ได้หรือไม่ (Y/N)</p>
	<p>PgUp ย้อนกลับ Esc เลิกงาน</p>

<p style="text-align: center;"><u>รายละเอียดการทำงาน</u></p> <p>1.ลบจอภาพ</p> <p>2.แสดงข้อความที่ปรากฏใน frame</p> <p>3.รอรับการกดแป้น</p> <p> ถ้ากด 1 ไป frame 5_1</p> <p> กด 2 ไป frame 5_2</p> <p> กด PgUp ไป frame 4</p> <p> กด Esc ไป frame 997</p>	<p style="text-align: right;">frame 5</p> <p>ตัวแปรตามเป็นข้อมูล</p> <p>1. เชิงปริมาณ</p> <p>2. เชิงคุณภาพ</p> <p>เลือก :</p> <hr/> <p>PgUp ย้อนกลับ Esc เลิกงาน</p>
--	---

<p style="text-align: center;"><u>รายละเอียดการทำงาน</u></p> <p>1.ลบจอภาพ</p> <p>2.แสดงข้อความที่ปรากฏใน frame</p> <p>3.รอรับการกดแป้น</p> <p> ถ้ากด 1 ไป frame 6</p> <p> กด 2 ไป frame 8</p> <p> กด PgUp ไป frame 5</p> <p> กด Esc ไป frame 997</p>	<p style="text-align: right;">frame 5_1</p> <p>ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูล</p> <p>1. เชิงปริมาณ</p> <p>2. เชิงคุณภาพ</p> <p>เลือก :</p> <hr/> <p>PgUp ย้อนกลับ Esc เลิกงาน</p>
--	---

เมื่อได้ออกแบบและจัดเตรียมข้อความลงในหน้าจอ และกำหนดลักษณะการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอต่างๆ แล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรมการทำงานของระบบ ซึ่งเขียนโปรแกรมบนเครื่อง ไมโครคอมพิวเตอร์ภายใต้โปรแกรมควบคุมระบบคือ เอ็มเอสดอสรุ่น 3.0 ขึ้นไป ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือภาษาปาสคาลและใช้ระบบภาษาไทยของอาจารย์ อางหาญ สัตยารักษ์ ในการออกแบบตัวอักษรและสัญลักษณ์พิเศษต่างๆ โดยโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยไฟล์โปรแกรมหลักเป็นไฟล์ที่เชื่อมโยงการทำงานระหว่างไฟล์โปรแกรมสร้างเนื้อหา รายละเอียดแต่ละหน้าจอกับไฟล์โปรแกรมที่เชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน้าจอต่างๆ

ไฟล์โปรแกรมหลักจะเป็นไฟล์ที่บรรจุขั้นตอนการทำงานของระบบ มีหน้าที่ควบคุมการทำงานของระบบทั้งหมด การทำงานของไฟล์โปรแกรมหลักจะเรียกใช้ไฟล์ยูนิค ซึ่งเป็นไฟล์ของการสร้างเนื้อหา รายละเอียดแต่ละหน้าจอโดยคำสั่ง Uses ชื่อไฟล์ และทำการรวมไฟล์ของการเชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน้าจอต่างๆ โดยคำสั่ง { \$I ชื่อไฟล์ } ซึ่งแสดงเป็นตัวอย่างได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างไฟล์โปรแกรมหลัก

Program CR;

Uses Crt, Dos, Graph, Frame, Frame_1, Frame_2, Frame_3, Frame_4, Frame_5, ThaiGr;

Var x1, y1, x2, y2 : integer; Num : Char; Open : byte; Order : Word;

{ \$I test.pas }

{ \$I test1.pas }

{ \$I test2.pas }

{ \$I test3.pas }

{ \$I test4.pas }

{ \$I test5.pas }

```

begin
  Clrscr; Opengraph; frame1; repeat until keypressed; Closegraph;
  Order:= 2;
  While Order <> 0 do
  begin
    Case Order of
      2,3,4,5,6,7,8,9,10 : test;
      11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 : test1;
      21,22,23,24,25,26,27,28,29,30 : test2;
      31,32,33,34,35,36,37,38,39,40 : test3;
      41,42,43,44,45,46,47,48,49,50 : test4;
      51,52,53,54,55,56,57,58,59,60 : test5;
    end
  end
end.

```

เนื่องจากระบบที่พัฒนาเป็นระบบขนาดใหญ่จึงต้องสร้าง ไฟล์โปรแกรมการสร้างเนื้อหา รายละเอียดแต่ละหน้าจอให้เป็นไฟล์ยูนิท (Unit) หลายๆ ไฟล์ โดยไฟล์ยูนิทแต่ละไฟล์ประกอบด้วยโปรแกรมย่อย (Procedure) หลายๆ โปรแกรมย่อย โปรแกรมย่อยหนึ่งจะสร้างเนื้อหา รายละเอียดและการทำงานของหน้าจอ ซึ่งแสดงเป็นตัวอย่างได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง ไฟล์ โปรแกรมการสร้างเนื้อหา รายละเอียดแต่ละหน้าจอ

```
Unit Frame;
```

```
Interface
```

```
Uses Crt,Graph,Dos,ThaiGr,Chula;
```

```
Var x1,y1,x2,y2 : integer;
```

```
Procedure Window (x1,y1,x2,y2 : integer); Procedure Msg1;
```

```

Procedure frame3; Procedure frame4;
Implementation
Procedure Window (x1,y1,x2,y2 : integer);
begin
    rectangle(0,0,719,347); rectangle(3,2,716,345); rectangle(3,2,716,310);
end;
Procedure Msg1;
begin
    ThaiB(90,335,'PgDn ย้อนกลับ'); ThaiB(510,335,'Esc เลิกงาน');
end;
Procedure frame3;
begin Window(x1,y1,x2,y2);
    ThaiB(270,100,'ท่านมีจำนวนตัวแปรกี่ตัว');
    ThaiB(270,130,'1. ตัวแปร 2 ตัว');
    ThaiB(270,160,'2. ตัวแปร > 2 ตัว');
    ThaiB(270,200,'เลือก : ');
    setfillstyle(1,1); bar(345,185,370,200); rectangle(345,185,370,200);
    Msg1;
end;
Procedure frame4;
begin Window(x1,y1,x2,y2);
    ThaiB(25,160,'ท่านสามารถจำแนกตัวแปรออกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้หรือไม่ (Y/N)');
    setfillstyle(1,1); bar(670,145,696,160); rectangle(670,145,696,160);
    Msg1;
end;
end.

```


ไฟล์โปรแกรมเชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน้าจอต่างๆ ประกอบด้วยไฟล์ โปรแกรมย่อย (Procedure) หลายๆ ไฟล์ ไฟล์โปรแกรมย่อยหนึ่งประกอบด้วยการทำงานระหว่างหน้าจอหลายๆ หน้าจอ การทำงานของไฟล์โปรแกรมการเชื่อมโยงระหว่างหน้าจอเริ่มจากการลบจอภาพโดยใช้คำสั่ง ClsGr จากนั้นจะเป็นการเรียกใช้ไฟล์การสร้างเนื้อหา รายละเอียดแต่ละหน้าจอให้ปรากฏตามจอภาพ ซึ่งแต่ละหน้าจอจะมีข้อความปรากฏด้านล่างเพื่อให้ผู้ใช้เลือกตามความต้องการและจะเชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน้าจอต่างๆ โดยใช้คำสั่งดังต่อไปนี้

Case ตัวแปรที่ 1 of

รหัสคีย์ที่ 1 : ตัวแปรที่ 2 := หน้าจอที่ต้องการ;

รหัสคีย์ที่ 2 : ตัวแปรที่ 2 := หน้าจอที่ต้องการ;

รหัสคีย์ที่ 3 : ตัวแปรที่ 2 := หน้าจอที่ต้องการ;

รหัสคีย์ที่ 4 : ตัวแปรที่ 2 := หน้าจอที่ต้องการ;

end;

ซึ่งแสดงเป็นตัวอย่าง ได้ดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง ไฟล์โปรแกรมเชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน้าจอต่างๆ

Procedure test;

Var x1,y1,x2,y2 : integer; Num : Char; Open : byte;

Procedure ClsGr(x1,y1,x2,y2 : integer);

begin setfillstyle(1,0); bar(x1,y1,x2,y2); setfillstyle(1,1); end;

begin

Case Order of

3 : begin

Clrscr; Opengraph; ClsGr(0,0,719,347); Open:= 0;

frame3;

While Open = 0 do

begin

```

repeat Num := readkey; until (Num = '1') or (Num = '2')
                                or (Num = #73) or (Num = #27);

Closegraph;

begin Open:= 1;

Case Num of
  '1' : Order:= 4;
  '2' : Order:= 45;
  #73 : Order:= 2;
  #27 : Order:= 997;
end; end; end; end;

4 : begin

Clrscr; Opengraph; ClsGr(0,0,719,347); Open: = 0;

frame4;

While Open = 0 do

begin

repeat Num := readkey; until (Uppcase(Num) = 'Y') or
(Uppcase(Num) = 'N') or (Num = #73) or (Num = #27);

Closegraph;

begin Open:= 1;

Case Num of
  'y','Y' : Order:= 5;
  'n','N' : Order:= 17;
  #73 : Order:= 3;
  #27 : Order:= 997;
end; end; end; end;

end;

end;

```

เมื่อเขียน โปรแกรมแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นขั้นตอนการทดสอบโปรแกรม โดยโปรแกรม การสร้างเนื้อหารายละเอียดแต่ละหน้าจะต้องทำการคอมไพล์แล้ว ไฟล์จะมีนามสกุล TPU เช่น Frame.TPU และเนื่องจากโปรแกรมที่เขียนขึ้นทั้งหมดเป็นโปรแกรมขนาดใหญ่ จึงต้องทำการ คอมไพล์โปรแกรมหลักนอกเทอร์โบปาสคาล โดยใช้ไฟล์ชื่อ TPC.EXE ในการคอมไพล์ไฟล์ มีรูปแบบดังนี้คือ C:\> TPC/l ชื่อไฟล์ เมื่อ TPC คือ Turbo Pascal Compile และ l คือคำสั่งที่ใช้ในการ Link ไฟล์ในดิสก์ เมื่อผ่านขั้นตอนการทดสอบโปรแกรมแล้วจะเป็นขั้นตอน การทดสอบระบบว่าขั้นตอนการทำงานเป็นไปตามที่ได้พัฒนาไว้หรือไม่ ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอน สุดท้ายในวิธีการดำเนินงานในการพัฒนาระบบ โดยผลลัพธ์สุดท้ายของการพัฒนาระบบก็คือระบบ สัมผัสการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งได้บรรจุโปรแกรมการทำงานทั้งหมดไว้ ในดิสเกตและได้นำมาพร้อมกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ สำหรับท่านที่ไม่มีคอมพิวเตอร์อยู่ในขณะนี้ สามารถศึกษา เนื้อหารายละเอียดได้จากจอภาพที่แสดงไว้ในท้ายบทนี้

3.2 วิธีการเรียกใช้ระบบ

วิธีการเรียกใช้ระบบสัมผัสการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ จะต้องใช้ แผ่นดิสเกต ซึ่งบรรจุโปรแกรมการทำงานของระบบทั้งหมดเป็นแผ่นดิสเกตแบบ High Density ที่มีความจุ 1.2 เมกะไบต์

เริ่มต้นจากการบูท (Boot) เครื่องด้วยคอสจนกระทั่งขึ้น Dos Prompt (A>) ให้ ผู้ใช้นำแผ่นดิสเกตที่บรรจุโปรแกรมการทำงานของระบบไว้ที่เครื่องซิบจานแม่เหล็ก A จากนั้น การเรียกใช้ระบบปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

พิมพ์คำว่า DSSM ตามด้วยการกดปุ่ม <Enter> ดังนี้

A> DSSM <Enter>

หรือทำการ Copy ไฟล์ ทั้งหมดที่อยู่ในแผ่นไว้ที่เครื่องซิบจานแม่เหล็ก C ซึ่งผู้ใช้ควรที่จะเก็บ โปรแกรมการทำงานของระบบทั้งหมดไว้ในฮาร์ดดิสก์ เนื่องจากระบบที่พัฒนามีขนาดใหญ่จะทำให้ การทำงานมีความรวดเร็วมากกว่าการใช้งานระบบจากแผ่นดิสเกต ผู้ใช้ที่ต้องการ Copy ไฟล์ทั้งหมดลงในฮาร์ดดิสก์ควรปฏิบัติตามตัวอย่างดังต่อไปนี้ เริ่มต้นจากการบูท (Boot) เครื่อง ด้วยคอสในฮาร์ดดิสก์จนกระทั่งขึ้น C:\> จากนั้นให้สร้างสับไดเรกทอรี (Sub - directory)

ในชื่อที่ใช้ต้องการ ดังนี้

C:\> MD DSSM < Enter >

C:\> CD DSSM < Enter >

จอภาพจะปรากฏ Dos Prompt เป็น C:\ DSSM > จากนั้นนำแผ่นดิสเกตที่บรรจุโปรแกรมการทำงานของระบบใส่ไว้ที่เครื่องขับจานแม่เหล็ก A แล้วพิมพ์คำสั่งตามด้วยการกดปุ่ม Enter ดังต่อไปนี้

C:\> DSSM > COPY A: *.* < Enter >

จอภาพจะปรากฏข้อความที่แสดงว่าได้ Copy ไฟล์ที่บรรจุโปรแกรมการทำงานของระบบลงในฮาร์ดดิสก์เรียบร้อยแล้ว สำหรับการเรียกใช้ระบบนั้นให้เรียกจากสับไดเรกทอรี DSSM ทุกครั้ง ดังต่อไปนี้

C:\> CD DSSM < Enter >

C:\> DSSM > DSSM < Enter >

จอภาพจะปรากฏภาพแสดงการเริ่มต้นเข้าสู่ระบบ DSSM ดังต่อไปนี้



ภาควิชาสถิติ
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. 2534

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ

พัฒนาโดย

น.ส. รลธิชา ศรีนาตา

น.ส. สุภา ใหญ่ คุณนสง

น.ส. สานัน เกื้อสกุล

นิสิตบัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

อาจารย์ที่ปรึกษา

ศส. ดร. สุชาดา กิระนันท์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าวิจัยระดับศาสตราจารย์
ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
สิ่งพิมพ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย น.ศ. 2534

สำหรับผู้ที่สนใจนำระบบ ไปใช้งาน ติดต่อ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 2

**** L มนูหลัก ****

ต้องการ

1. เข้าสู่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ
2. ออกจากงาน

เลือก :

รูปที่ 3

ปัญหาของท่านตรงกับกรณีใด

1. ต้องการทำการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยแล้ว
แต่ยังไม่ได้กำหนดประเภทของการวิเคราะห์ทางสถิติ
2. กำหนดประเภทของการวิเคราะห์ทางสถิติแล้ว
แต่ยังไม่ได้กำหนดวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 4

วัตถุประสงค์ของท่านตรงกับกรณีใด

- A. เปรียบเทียบวิธีการใหม่กับวิธีการเก่า
- B. เปรียบเทียบผลก่อนการทดลองกับหลังการทดลอง
- C. เปรียบเทียบวิธีการตั้งแต่ 2 วิธีการขึ้นไปว่าแตกต่างกันหรือไม่

เลือก :

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 5

วัตถุประสงค์ของท่านตรงกับกรณีใด

- D. ศึกษาว่าตัวแปรหรือปัจจัยใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กัน
สัมพันธ์กันมากน้อยแค่ไหนและเป็นไปในทิศทางใด
- E. ศึกษาว่าตัวแปรหรือปัจจัยแต่ละตัวเป็นอิสระต่อกันหรือไม่
- F. ศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือปัจจัยระหว่างกลุ่มหนึ่ง
กับอีกกลุ่มหนึ่ง
- G. ศึกษาว่าเมื่อตัวแปรหรือปัจจัยตัวหนึ่งมีค่าเปลี่ยนไปอีกตัว
จะเปลี่ยนไปอย่างไร

เลือก :

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 6

วัตถุประสงค์ของท่านตรงกับกรณีใด

- H. ศึกษาว่าตัวแปรหรือปัจจัยตัวหนึ่งมีค่าเปลี่ยนไปอย่างไร
เมื่อตัวแปรอื่นๆ มีค่าเปลี่ยนไป
- I. ศึกษาตัวแปรหรือปัจจัยตัวหนึ่งขึ้นอยู่กับตัวแปรอีกตัวหนึ่ง
หรืออีกหลาย ๆ ตัวหรือไม่
- J. ศึกษารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตัวหนึ่งหรือชุดหนึ่ง
กับตัวแปรอีกตัวหนึ่งหรืออีกชุดหนึ่ง

เลือก :

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 7

วัตถุประสงค์ของท่านตรงกับกรณีใด

- ก. นำข้อมูลในอดีตมาใช้คาดการณ์ค่าในอนาคต
- ข. นำข้อมูลมาหาสมการ รูปแบบ หรือ ตัวแบบ
- ค. นำข้อมูลมาจัดกลุ่ม แบ่งกลุ่ม จำแนกกลุ่ม
- ง. จัดองค์ประกอบของตัวแปร

เลือก :

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 8

วัตถุประสงค์ของท่านตรงกับกรณีใด

- อ. ประมาณค่าต่างๆ เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าสัดส่วน ค่าความแปรปรวน
- ป. ประมาณค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ค่าสัดส่วน และค่าความแปรปรวน
- จ. ทดสอบว่าค่าของประชากรจะเท่ากับค่าที่กำหนดไว้หรือไม่

เลือก :

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 9

วัตถุประสงค์ของท่านตรงกับกรณีใด

- ร. ทดสอบว่าค่าของประชากรหนึ่งจะเท่ากับประชากรอีกประชากรหนึ่งหรือไม่
- ส. ทดสอบว่าค่าของประชากรมากกว่า 2 ประชากรจะเท่ากันหรือไม่
- ท. ทดสอบค่าเฉลี่ย ค่าสัดส่วน ค่าความแปรปรวนของข้อมูล
- ข. ทดสอบว่าค่าของประชากรมีรูปร่าง ลักษณะหรือการแจกแจงแบบใด

เลือก :

pgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 10

**** เปรียบเทียบวิธีการตั้งแต่ 2 วิธีการขึ้นไปว่าแตกต่างกันหรือไม่ ****

วัตถุประสงค์ของท่านตรงกับกรณีใด

1. เปรียบเทียบ 2 วิธีการ
2. เปรียบเทียบ > 2 วิธีการ

เลือก :

pgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 11

วัตถุประสงค์ของท่านเข้าข่ายเรื่อง
การประมาณค่า

ระบบได้เสนอประเภทของการวิเคราะห์ทางสถิติตามข้อกำหนด
ของท่านแล้ว และเนื่องจากยังไม่ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุน
การตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการประมาณค่า
ท่านที่สนใจโปรดปรึกษานักสถิติหรือผู้ที่มีความรู้ทางด้านนี้ .

** ขอให้ท่านโชคดี **

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 12

วัตถุประสงค์ของท่านเข้าข่ายเรื่อง
การทดสอบสมมติฐาน

ท่านสามารถใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ
ด้านการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งอยู่ในวิทยานิพนธ์ของ น.ส. สายัน เกื้อสกุล

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 13

วัตถุประสงค์ของท่านเข้าข่ายเรื่อง

- การทดสอบสมมติฐาน
- การวางแผนการทดลอง และการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ท่านสามารถใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการทดสอบสมมติฐาน และ/หรือด้านการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งอยู่ในวิทยานิพนธ์ของ น.ส.สาธิต เกื้อสกุล และ น.ส. สุภาเพ็ญ คุณแสง ตามลำดับ

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 14

วัตถุประสงค์ของท่านเข้าข่ายเรื่อง

การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ท่านสามารถใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งอยู่ในวิทยานิพนธ์ของ น.ส. สุภาเพ็ญ คุณแสง

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 15

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">วัตถุประสงค์ของท่านเข้าข่ายเรื่อง</p> <p style="text-align: center;"><u>การหาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ความถดถอย</u></p> </div>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">ท่านสามารถใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ</p> <p style="text-align: center;">ด้านการหาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ความถดถอย</p> <p style="text-align: center;">ซึ่งอยู่ในวิทยานิพนธ์ของ น.ส. ชลธิชา ศรีนาตา</p> </div>		
PgUp ย้อนกลับ	PgDn ต่อไป	Esc เลิกงาน

รูปที่ 16

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">วัตถุประสงค์ของท่านเข้าข่ายเรื่อง</p> <p style="text-align: center;"><u>การวิเคราะห์จำแนกประเภทหรือการวิเคราะห์จัดกลุ่ม</u></p> </div>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;">ท่านสามารถใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ</p> <p style="text-align: center;">ด้านการหาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ความถดถอย</p> <p style="text-align: center;">ซึ่งอยู่ในวิทยานิพนธ์ของ น.ส. ชลธิชา ศรีนาตา</p> </div>		
PgUp ย้อนกลับ	PgDn ต่อไป	Esc เลิกงาน

รูปที่ 17

วัตถุประสงค์ของท่านเข้าข่ายเรื่อง

การวิเคราะห์องค์ประกอบ

ท่านสามารถใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ
 ด้านการหาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ความถดถอย
 ซึ่งอยู่ในวิทยานิพนธ์ของ น.ส. ชลธิชา ศรีนาตา

PgUp ย้อนกลับ
PgDn ต่อไป
Esc เลิกงาน

รูปที่ 18

ท่านต้องการ

- A. การประมาณค่า
- B. การทดสอบสมมติฐาน
- C. การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน
- D. การหาและทดสอบความสัมพันธ์ ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร
- E. การวิเคราะห์ความถดถอย

เลือก :

กด H ถ้าต้องการดูตัวอย่าง
(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ
PgDn ต่อไป
Esc เลิกงาน

รูปที่ 19

ท่านต้องการ

- ฟ. การพยากรณ์
- ธ. การหาสมการ รูปแบบ หรือ ตัวแบบ
- ิ. การทดสอบรูปแบบของประชากร
- จ. การจัดกลุ่ม แบ่งกลุ่ม จำแนกกลุ่มตัวแปร
- ค. การวิเคราะห์องค์ประกอบ

เลือก :

กด H ถ้าต้องการดูตัวอย่าง

Page ขึ้นกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 20

ต้องการดูตัวอย่างของ

- A. การประมาณค่า
- B. การทดสอบสมมติฐาน
- C. การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน
- D. การหาและทดสอบความสัมพันธ์ ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร
- E. การวิเคราะห์ความถดถอย

เลือก :

Page ขึ้นกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 21

ต้องการดูตัวอย่างของ

- ๙. การพยากรณ์
- ๑๐. การหาสมการ รูปแบบ หรือ ตัวแบบ
- ๑๑. การทดสอบรูปแบบของประชากร
- ๑๒. การจัดกลุ่ม แบ่งกลุ่ม จำแนกกลุ่มตัวแปร
- ๑๓. การวิเคราะห์องค์ประกอบ

เลือก :

Page ขึ้นกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 22

ตัวอย่างการประมาณค่า

- การประมาณค่าต้นทุน หาค่าต้นทุนส่วนบุคคลโดยเฉลี่ย
- การคาดคะเน น้ำหนัก-ส่วนสูง ของเด็กอายุ 2-5 ขวบ
- การประมาณค่าระดับฮีมูโนโกลบูลินในน้ำเหลือง
- การหาขนาดรอบอกโดยเฉลี่ยของนักกีฬาชายไทย
- การประมาณจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน

Page ขึ้นกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 23

ตัวอย่างการทดสอบสมมติฐาน

- ศึกษาว่านักเรียนต่างจังหวัดสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ในสัดส่วนเท่ากับ ๐.25
- ศึกษาว่านักเรียนหญิงและชายสอบเข้ามหาวิทยาลัยได้ในสัดส่วนที่เท่ากัน
- ศึกษาว่ายอดขายเฉลี่ยรายวันของห้างสรรพสินค้าจะเท่ากับ 1๐ ล้านบาท
- ศึกษาการกระจายรายได้จากการเก็บภาษีของกรมสรรพากรเท่ากับ ๐.7
- ศึกษาสัดส่วนจำนวนผู้ที่มาเลือกตั้งในเขตบางกะปิเท่ากับ ๐.4

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 24

ตัวอย่างการวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน

- ศึกษาการวางแผนการทดลองการปลูกพืชแซมในสวนยางพารา
- ศึกษาการวางแผนการทดลองการเลี้ยงปลาในนาข้าว
- ศึกษาการวางแผนการทดลองการให้อาหารเสริมหลายชนิดแก่หมู
- ศึกษาผลผลิตต่อไร่ของข้าวพันธุ์ ก, ข ที่ระดับปุ๋ยต่างกัน
- ศึกษาผลของวิธีการสอนในระดับอายุต่างกันจะมีผลการเรียนที่ต่างกันหรือไม่

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 25

ตัวอย่างการหาหรือทดสอบความสัมพันธ์ ทดสอบความเป็นอิสระระหว่างตัวแปร

- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างราคาน้ำมันกับราคาสินค้าอุปโภคบริโภค
- ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆที่มีต่อความเคลื่อนไหวของราคาข้าว
- ศึกษาความสัมพันธ์ของภาวะเศรษฐกิจกับราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์
- ศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพแวดล้อมของที่พักอาศัยที่มีต่อการเกิดคดีลักทรัพย์
- ศึกษาความสัมพันธ์ของบุคลิกภาพแบบถ้อยถนอมใจเป็นใหญ่ระหว่างบิดามารดา
- ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาพพจน์ของการเกษตรกับนโยบายในการเผยแพร่ข่าวสาร

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 26

ตัวอย่างการวิเคราะห์ความถดถอย

- ศึกษาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้า
- ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการย้ายถิ่นคนชั่วเรื้อน
- ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณการส่งออกกุ้งกุลาดำ
- ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนบุตรเกิดรอด
- ศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงเบี่ยงเบนชีวิต
- ศึกษาตัวแปรต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 27

ตัวอย่างการพยากรณ์

- เพื่อหาแนวโน้มปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าในประเทศไทย
- เพื่อคาดคะเนปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
- เพื่อคาดคะเนปริมาณเงินฝากของธนาคารพาณิชย์
- เพื่อพยากรณ์ปริมาณการใช้โทรศัพท์ในเขตกรุงเทพมหานคร
- เพื่อศึกษาวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมเกี่ยวกับการส่งออกสินค้าอุตสาหกรรม
- เพื่อศึกษาแนวโน้มการเจริญเติบโตของบริษัทประกันชีวิตและพยากรณ์เบี้ยประกันชีวิต

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 28

ตัวอย่างการหาสมการ รูปแบบหรือตัวแบบ

- เพื่อหารูปแบบในการอธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการย้ายถิ่นของครัวเรือน
- เพื่อหารูปแบบที่ใช้คาดคะเนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เข้ามาในประเทศไทย
- เพื่อหาสมการการเคลื่อนไหวของราคาสินค้าในอดีต เพื่อนำมาคาดการณ์ราคาสินค้าในอนาคต
- เพื่อหาสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีผู้บริโภคกับเวลา
- เพื่อหาตัวทำนายที่สามารถพยากรณ์คะแนนการสอบเข้ามหาวิทยาลัยในแต่ละคณะ
- เพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ระหว่างความต้องการใช้พลังงานไฟฟ้ากับปัจจัยทางเศรษฐกิจ

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 29

ตัวอย่างการทดสอบรูปแบบของประชากร

- ทดสอบค่าของประชากรว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 30

ตัวอย่างการจัดกลุ่ม แบ่งกลุ่ม จำแนกกลุ่ม

- เพื่อจัดกลุ่มหมู่บ้านในชนบททางภาคเหนือ
(กลุ่มหมู่บ้านที่กำลังพัฒนาและกลุ่มหมู่บ้านที่พัฒนาแล้ว)
- เพื่อจำแนกกลุ่มบุคคลที่ต้องการมีบุตร
(กลุ่มคนที่ต้องการมีบุตรน้อยกว่า 2 คนและ
กลุ่มคนที่ต้องการมีบุตรตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป)
- เพื่อแบ่งกลุ่มนักศึกษาในเรื่องการเรียน
(กลุ่มนักศึกษาที่เรียนดีและกลุ่มนักศึกษาที่เรียนไม่ดี)

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 31

ตัวอย่างการวิเคราะห์องค์ประกอบ

- เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญของคุณภาพชีวิตของนิสิตจุฬา
- เพื่อศึกษาปัจจัยของประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ระดับอุดมศึกษา
- เพื่อศึกษาองค์ประกอบของประสิทธิภาพ ของงานผู้บริหาร
- เพื่อศึกษาองค์ประกอบของบุคคลิกภาพที่จะส่งผลกระทบต่อการสมัครงาน

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 32

เนื่องจากยังไม่ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในด้านการประมาณค่า
ท่านที่สนใจโปรดปรึกษานักสถิติหรือผู้ที่มีความรู้ทางด้านนี้
** ขอให้ท่านโชคดี **

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 33

เนื่องจากยังไม่ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในด้านการพยากรณ์
ท่านที่สนใจโปรดปรึกษานักสถิติหรือผู้ที่มีความรู้ทางด้านนี้

หมายเหตุ ในระบบนี้ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการหาความสัมพันธ์และการ
วิเคราะห์ความถดถอย ซึ่งเป็นประเภทของการวิเคราะห์
ประเภทหนึ่งของการพยากรณ์

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 34

ระบบนี้ได้ทำการพัฒนาเฉพาะการหา สมการ รูปแบบ หรือตัวแบบ
ในด้านการวิเคราะห์ความถดถอยเท่านั้น สำหรับสมการ รูปแบบ
ในด้านอื่น ๆ ท่านที่สนใจโปรดปรึกษานักสถิติหรือผู้ที่มีความรู้ทางด้านนี้

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 35

เนื่องจากยังไม่ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือก
วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการจัดกลุ่ม แบ่งกลุ่ม จำแนกกลุ่ม
ท่านที่สนใจโปรดปรึกษานักสถิติหรือผู้ที่มีความรู้ทางด้านนี้

หมายเหตุ ในระบบนี้ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือก
วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการหาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์
ความถดถอย ซึ่งได้พัฒนาในส่วนของการจัดกลุ่ม แบ่งกลุ่ม จำแนกกลุ่ม
ด้วย โดยเสนอเพียงกรณีศึกษาของการวิเคราะห์ดังกล่าวนี้เท่านั้น

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 36

เนื่องจากยังไม่ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือก
วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการวิเคราะห์องค์ประกอบ
ท่านที่สนใจโปรดปรึกษานักสถิติหรือผู้ที่มีความรู้ทางด้านนี้

หมายเหตุ ในระบบนี้ได้ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือก
วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการหาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์
ความถดถอย ซึ่งได้พัฒนาในส่วนของการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วย
โดยเสนอเพียงกรณีศึกษาของการวิเคราะห์ดังกล่าวนี้เท่านั้น

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 37

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติได้พัฒนาในประเภท
ของวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ ๑ ประเภท ดังนี้

1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการทดสอบ
สมมติฐาน พัฒนาโดย น.ส.สายัน เกื้อสกุล
2. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านการหาความ
สัมพันธ์และการวิเคราะห์ความถดถอย พัฒนาโดย น.ส.ชลธิชา ศรีนาคา
๑. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการทางสถิติในด้านการวางแผนการ
ทดลองและการวิเคราะห์ความแปรปรวน พัฒนาโดย น.ส.สุภาเพ็ญ คุณแสง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 38

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้เสนอประเภทของการวิเคราะห์ทางสถิติ
ตามข้อกำหนดของท่านแล้ว ท่านสามารถใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในด้านต่าง ๆ ที่ได้พัฒนาไว้ต่อไป

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 39

การใช้ระบบ DSSM นี้ระบบจะเสนอแนะประเภทของการวิเคราะห์ทางสถิติ รวมทั้งเสนอแนะระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในด้านต่างๆ ให้กับผู้ใช้กลุ่มที่ 1 และระบบจะเสนอแนะระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติในด้านต่างๆ ให้กับผู้ใช้กลุ่มที่ 2 ซึ่งผู้ใช้ระบบทั้งสองกลุ่มสามารถใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติด้านนั้นๆ ต่อไปได้ ซึ่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงเฉพาะระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ ด้านการหาความสัมพันธ์และการวิเคราะห์ความถดถอย ซึ่งวิธีการเรียกใช้ระบบ ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

พิมพ์คำว่า CR ตามด้วยการกดปุ่ม <Enter> ดังนี้

C:\> DSSM > CR < Enter >

จอภาพจะปรากฏภาพแสดงการเริ่มต้นเข้าสู่ระบบ CR ดังต่อไปนี้



ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชย์ศาสตร์และการบัญชี

บัณฑิตวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2534

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
เลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติ
ด้านการหาความสัมพันธ์
และการวิเคราะห์ความถดถอย
พัฒนาโดย

น.ส.ชลธิชา ศรีนาวา

นิสิตบัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาสถิติ

คณะพาณิชย์ศาสตร์และการบัญชี

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ดร. สุชาดา กิระนันท์

**** เลขหลัก ****

ต้องการ

1. เข้าสู่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการ
วิเคราะห์ทางสถิติ ด้านการหาความสัมพันธ์
และการวิเคราะห์ความถดถอย
2. รายชื่อหนังสืออ้างอิง

เลือก :

Esc เลิกงาน

รูปที่ 2

ท่านมีจำนวนตัวแปรกี่ตัว

1. ตัวแปร 2 ตัว
2. ตัวแปร > 2 ตัว

เลือก :

Page ขึ้นกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 3

ท่านสามารถจำแนกตัวแปรออกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้หรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 4

ตัวแปรตามเป็นข้อมูล

1. เชิงปริมาณ
2. เชิงคุณภาพ

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 5

ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูล

1. เชิงปริมาณ
2. เชิงคุณภาพ

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ
Esc เลิกงาน

รูปที่ 6

กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว

- จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
- เป็นตัวแปรเชิงปริมาณทั้งคู่

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณา คือ

การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ
Esc เลิกงาน

รูปที่ 7

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาผลผลิตข้าวของเกษตรกร มีความสัมพันธ์กับ
ระดับปุ๋ยในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ ผลผลิตข้าว เป็นตัวแปรประเภทช่วง

ตัวแปรอิสระ คือ ระดับปุ๋ย เป็นตัวแปรประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 8

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาค่าใช้จ่ายส่วนตัวของพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง มี
ความสัมพันธ์กับเงินเดือนของพนักงานในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ ค่าใช้จ่ายส่วนตัวของพนักงาน เป็นตัวแปรประเภทช่วง

ตัวแปรอิสระ คือ เงินเดือนของพนักงาน เป็นตัวแปรประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 9

ตัวอย่างที่ ๑ สนใจศึกษาความสูงของลูกที่เกิดมา มีความสัมพันธ์กับความสูงของพ่อในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ ความสูงของลูก เป็นตัวแปรประเภทช่วง

ตัวแปรอิสระ คือ ความสูงของพ่อ เป็นตัวแปรประเภทช่วง

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 10

- กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว
- จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
 - ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณา คือ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

Page ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 11

กรณีศึกษาการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรหรือปัจจัยที่ต้องการศึกษา ซึ่งอาจมีเพียงปัจจัยเดียวหรือหลาย ปัจจัย โดยแต่ละปัจจัยแยกออกเป็นหลายระดับหรือหลายชนิด ซึ่งระดับหรือชนิดของตัวแปร เรียกว่า Treatment การวิเคราะห์ความแปรปรวนประกอบด้วยกรณีวิเคราะห์ทางเดียว เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการทดลองโดยการใส่ปัจจัยที่จะนำมาศึกษาเพียงปัจจัยเดียว แต่แยกออกเป็นหลายระดับหรือหลายชนิด และการวิเคราะห์หลายทาง เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นผลที่ได้จากการทดลองโดยการใส่ปัจจัยที่จะนำมาศึกษาหลายปัจจัยพร้อมๆกัน ซึ่งแต่ละปัจจัยยังแยกออกเป็นหลายระดับหรือหลายชนิด

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 12

ซึ่งระดับหรือชนิดของปัจจัยหนึ่งอาจมีอิทธิพลต่อระดับหรือชนิดของอีกปัจจัยหนึ่ง ในกรณีที่อิทธิพลจากระดับ หรือชนิดของปัจจัยหนึ่งที่มีต่อระดับหรือชนิดของอีกปัจจัยหนึ่งแตกต่างกัน จะกล่าวว่ามี Interaction ระหว่างตัวแปร ซึ่งวิธีการวิเคราะห์กรณีที่ระดับต่างๆ ของปัจจัยมี Interaction ต่อกันมีอยู่หลายแบบ ดังนั้นในการวิเคราะห์หลายทางจึงมีแบบแผนในการวิเคราะห์อยู่ มากแบบขึ้นอยู่กับแบบแผนของการทดลอง

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ตัวแปรตามเป็นข้อมูลประเภทช่วง (Interval) มีลักษณะเป็นข้อมูลต่อเนื่อง และตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลแบบแบ่งเป็นกลุ่ม

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 13

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตัวอย่างที่ 1 นักวิจัยการศึกษาต้องการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการสอน 4 วิธี ในการสอนวิชาทางด้านภาษาศาสตร์ จึงทำการสุ่มตัวอย่างนักศึกษามา 20 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มละ 5 คน แล้วทำการสอนวิชานั้นด้วยเนื้อหาเดียวกันแต่ใช้วิธีการสอนที่แตกต่างกัน เมื่อสิ้นสุดการเรียนในเนื้อหาดังกล่าวได้ทำการทดสอบ จากข้อมูลสรุปได้หรือไม่ว่าวิธีการสอน 4 วิธีให้ผลไม่แตกต่างกัน

วิธีการสอน	คะแนนสอบของนักศึกษาแต่ละคน				
1	5	4	8	6	9
2	9	7	8	6	9
3	9	5	2	9	7
4	9	9	4	1	4

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 14

จากตัวอย่างที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ตัวแปรตาม คือ คะแนนสอบของนักศึกษาแต่ละคน เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการสอนทั้ง 4 วิธี เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

หมายเหตุ ตัวอย่างเหล่านี้อาจใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ลึกกว่านี้ ท่านที่สนใจสามารถค้นคว้าได้จาก Cochran and Cox, 1957.

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 15

ตัวอย่างที่ 2 สุ่มด้านโพลายชนิด 1.5 โวลท์ ซึ่งผลิตโดยโรงงาน 3 แห่ง คือ โรงงาน ก , ข และ ค มาโรงงานละ 5 ก้อน นำมาทดลองใช้ เพื่อหาอายุการใช้งานเป็นชั่วโมง ให้ทดสอบว่าด้านโพลายที่ผลิตโดย โรงงานทั้ง 3 แห่งนี้มีคุณภาพแตกต่างกันหรือไม่

โรงงาน ก	โรงงาน ข	โรงงาน ค
98	89	80
100	89	89
92	95	76
98	100	84
92	94	86

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 16

จากตัวอย่างที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ตัวแปรตาม คือ อายุการใช้งานเป็นชั่วโมง เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปรอิสระ คือ โรงงานผลิตด้านโพลายทั้ง 3 แห่ง เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

หมายเหตุ ตัวอย่างเหล่านี้อาจใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ลึกกว่านี้ ท่านที่สนใจ

สามารถค้นคว้าได้จาก Coohran and Cox, 1957.

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 17

ตัวอย่างที่ ๑ การทดสอบดูว่าอาหารผสม ๑ ชนิด ที่ใช้เลี้ยงไก่จะมีผลช่วยในการเจริญเติบโตของไก่แตกต่างกันหรือไม่ จึงได้สุ่มตัวอย่างไก่มา 15 ตัว แบ่งเป็นพวกละ 5 ตัว จุดน้ำหนักของไก่ไว้ หลังจากไก่แต่ละพวกได้รับการเลี้ยงด้วยอาหารเหล่านี้ไปชั่วระยะเวลาหนึ่งและได้จดน้ำหนักของไก่แต่ละตัวที่ได้เพิ่มขึ้นไว้ วิเคราะห์ดูว่าอาหารชนิดใดช่วยในการเจริญเติบโตมากที่สุด

ชนิดอาหาร	น้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (กิโลกรัม)				
ชนิดที่ 1	1.5	1.8	1.6	1.9	1.2
ชนิดที่ 2	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9
ชนิดที่ ๓	1.9	1.6	2.๐	1.4	1.1

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 18

จากตัวอย่างที่ ๑ เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ตัวแปรตาม คือ น้ำหนักของไก่ที่เพิ่มขึ้นเป็นกิโลกรัม เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ
ตัวแปรอิสระ คือ ชนิดอาหารทั้ง ๑ ชนิด เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

หมายเหตุ ตัวอย่างเหล่านี้อาจใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ลึกกว่านี้ ท่านที่สนใจสามารถค้นคว้าได้จาก Cochran and Cox, 1957.

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 19

- กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว
- จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ
 - ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

ถ้าตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิที่มีค่า 0 หรือ 1 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณาคือการวิเคราะห์ความถดถอยทวิ (Binary Regression Analysis)

ถ้าตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีค่ามากกว่า 0 หรือ 1 เช่น Y มีค่า 1, 2, 3 หรือ 4 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่พอใช้ได้ คือ การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 20

ต้องการดูกรณีศึกษาของ

1. การวิเคราะห์ความถดถอยทวิ¹
(Binary Regression)
2. การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย²
(Simple Regression)

เลือก :

1 Judge, G.G., et. al., 1982.

2 Draper, N.R. and H. Smith, 1981.

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 21

กรณีศึกษาการวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

การวิเคราะห์ความถดถอยทวิ (Binary Regression) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หารูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ โดยตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิที่มีค่า 0 หรือ 1 ตัวแปรอิสระบางตัวเป็นประเภทช่วง บางตัวเป็นตัวแปรหุ่น ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ความถดถอยปกติแต่มีการเพิ่มเติมขั้นตอนการแปลงข้อมูลซึ่งได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยปกติ เพื่อให้ค่าของตัวแปรตามที่ประมาณได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 ในกรณีที่ตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่มีระดับการวัดประเภทช่วง เราสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยปกติได้ แต่ถ้าตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่มีค่า 0 หรือ 1 เท่านั้น

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 22

เช่น การซื้อรถ (ซื้อ = 1 และ ไม่ซื้อ = 0), การย้ายถิ่น (ย้าย = 1 และ ไม่ย้าย = 0), การล้มละลายของสถาบันการเงิน (ล้มละลาย = 1 และ ไม่ล้มละลาย = 0), เพศ (ชาย = 1 และ หญิง = 0) ส่วนตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรประเภทช่วง หรือตัวแปรหุ่น หากนำเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยปกติมาใช้ ค่าของ Y ที่ประมาณได้อาจมีค่าเกิน 1 หรือต่ำกว่า 0 ได้ ซึ่งไม่ถูกต้องเพราะค่าของ Y ที่ประมาณได้ควรอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 เท่านั้น ในกรณีเช่นนี้ต้องใช้การวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่าเป็น 1 หรือ 0
ตัวแปรอิสระบางตัวเป็นตัวแปรประเภทช่วง บางตัวเป็นตัวแปรหุ่น

(Dummy Variable)

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 23

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษา การตัดสินใจซื้อ หรือไม่ซื้อรถ มีความสัมพันธ์กับ รายได้ส่วนบุคคลต่อเดือน (หน่วย 100 บาท) ในลักษณะเช่นใด ซึ่งการตัดสินใจซื้อรถ = 1 และการตัดสินใจไม่ซื้อรถ = 0 ข้อมูลดังตาราง

การตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อรถ (Y)	1	1	1	1	1	0	0	0
รายได้ส่วนบุคคลต่อเดือน (X)	58	65	44	75	90	28	39	30

จากตัวอย่างที่ 1 ตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่าเป็น 1 และ 0 ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 24

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษา การวางแผนครอบครัวของสตรี (Y) มีความสัมพันธ์กับจำนวนบุตรปัจจุบัน (X) ในลักษณะเช่นใด ซึ่งสตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัว = 1 และสตรีที่ไม่ใช่การวางแผนครอบครัว = 0 ข้อมูลดังตาราง

Y	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
X	5	4	3	8	7	1	2	3	4	3

จากตัวอย่างที่ 2 ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่าเป็น 1 และ 0 ตัวแปรอิสระ (X) เป็น ตัวแปรประเภทช่วง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 25

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาการวางแผนครอบครัวของสตรี มีความสัมพันธ์กับจำนวนบุตรปัจจุบันในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

โดย สตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัวสม่ำเสมอ = 1
 สตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัวเป็นครั้งคราว = 2
 สตรีที่ไม่เคยใช้การวางแผนครอบครัวเลย = 3

ตัวแปรอิสระ คือ จำนวนบุตรปัจจุบัน เป็นตัวแปรประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 26

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาผลการเรียนของนักเรียน มีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญาของนักเรียน (I.Q.) ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

โดย ผลการเรียนอ่อน = 1
 ผลการเรียนปานกลาง = 2
 ผลการเรียนดี = 3
 ผลการเรียนดีมาก = 4

ตัวแปรอิสระ คือ ระดับสติปัญญาของนักเรียน (I.Q.) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 27

- กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว
 - จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพทั้งคู่

ถ้าท่านต้องการทดสอบว่าระหว่างตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณา คือ การทดสอบไคสแควร์ (X^2 -test)

ถ้าท่านต้องการหาแบบจำลองสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณา คือ แบบจำลองลอกลเชิงเส้น (Log - linear Model)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 28

ต้องการดูกรณีศึกษาของ

1. การทดสอบไคสแควร์ (X^2 -test) ¹
2. แบบจำลองลอกลเชิงเส้น (Log-linear model) ²

เลือก :

1 Dillon, W.R. and Goldstein, M., 1984.

2 _____, 1984.

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 29

กรณีศึกษาการทดสอบไคสแควร์ (χ^2 -TEST)

การทดสอบไคสแควร์นำไปใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และทดสอบสัดส่วนระหว่างลักษณะต่างๆ ของประชากรที่สนใจศึกษาว่าเป็นไปตามที่คาดไว้หรือไม่ หรือสัดส่วนระหว่างลักษณะต่างๆ ของประชากรที่สนใจศึกษาว่ามีความแตกต่างกันระหว่างห้องที่ 2 แห่ง หรือระหว่าง 2 ช่วงเวลาหรือไม่ การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอาศัยหลักการที่ว่า ถ้าความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแตกต่างจากความถี่ที่คาดว่าควรจะเป็น หรือตามทฤษฎีมาก แสดงว่าตัวแปรทั้งสองที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์กัน

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 30

แต่ถ้าความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแตกต่างจากความถี่ที่คาดว่าควรจะเป็นหรือตามทฤษฎีน้อยมากหรือไม่แตกต่างกันเลย แสดงว่าตัวแปรทั้งสองที่นำมาทดสอบไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่เนื่องจากความแตกต่างระหว่างความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับความถี่ที่คาดว่าควรจะเป็นจะมากหรือน้อย นอกจากขึ้นอยู่กับระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองแล้ว ยังขึ้นอยู่กับจำนวนกลุ่มของตัวแปรแต่ละตัวและจำนวนหน่วยตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 31

สำหรับการทดสอบสัดส่วนระหว่างลักษณะต่าง ๆ ที่สนใจศึกษา นิยมเรียกว่า การทดสอบภาวะสารูปสัณนิตี (Goodness of Fit Test) อาศัยหลักการที่ว่า เปรียบเทียบความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับความถี่ที่คาดว่าจะจะเป็น ซึ่งได้จากผลคูณระหว่าง สัดส่วนของลักษณะต่างๆที่คาดว่าจะจะเป็นกับจำนวน ตัวอย่างทั้งหมดที่นำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทดสอบไคสแควร์ เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่ซึ่งแสดงจำนวนหน่วยตัวอย่างที่มีลักษณะที่ผู้วิจัยสนใจ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 32

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบไคสแควร์

ตัวอย่างที่ 1 ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการขาดวิตามินซีกับการเป็นโรคเลือดออกตามไรฟัน ผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างคนไทยโดยการสุ่มเลือก มาจำนวน 400 คน ได้ผลดังตาราง

การขาดวิตามินซี	การเป็นโรคเลือดออกตามไรฟัน		รวม
	เป็น	ไม่เป็น	
ขาด	78	16	94
ไม่ขาด	94	272	366
รวม	112	288	400

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 33

ตัวอย่างที่ 2 จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูล โดยการสุ่มนักเรียนจำนวน 1000 คน เพื่อศึกษาว่าระดับการศึกษาสูงสุดของบุตรมีความสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจของบิดาหรือไม่ ได้ผลดังตาราง

ระดับการศึกษา สูงสุดของบุตร	ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดา (รายได้)			รวม
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	
อุดมศึกษา	10	90	100	200
มัธยมศึกษา	100	220	80	400
ประถมศึกษา	90	290	20	400
รวม	200	600	200	1000

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 34

ตัวอย่างที่ 3 จากการสำรวจวัสดุพื้นบ้านจากบ้านที่เลือกมาเป็นตัวอย่าง โดยการสุ่มเลือกจากบ้านทั้งหมดในเขตกรุงเทพฯ จำนวน 600 หลัง พบว่า วัสดุกระเบื้องยาง 102 หลัง วัสดุพื้นปาเก้หรือพื้นไม้ 65 หลัง วัสดุกระเบื้องเซรามิค 52 หลัง วัสดุพื้นซีเมนต์ 254 หลัง และวัสดุพื้นขัด 127 หลัง เราสามารถสรุปได้ว่าอัตราส่วนระหว่างวัสดุพื้นบ้านทั้ง 5 ชนิด เท่ากับ 2 : 1 : 1 : 4 : 2

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 35

กรณีศึกษาของแบบจำลองล็อกเชิงเส้น (Log - linear Model)

กรณีที่ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระมีการวัดระดับกลุ่ม มักนิยามหาความถี่ด้วยการทำตารางไขว้ และใช้สถิติไคสแควร์ในการทดสอบ ซึ่งพบว่ามีข้อจำกัดในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ทั้งนี้เพราะวิธีการดังกล่าวต้องการข้อมูลจำนวนมากถ้าหากจะควบคุมหลายตัวแปร นอกจากนั้น ยังมีปัญหาเกี่ยวกับสถิติไคสแควร์โดยตรง เพราะค่าของสถิติดังกล่าวขึ้นอยู่กับจำนวนเซลล์ของตารางและจำนวนตัวอย่าง ถ้ามีจำนวนเซลล์มากและจำนวนตัวอย่างมาก โอกาสที่ไคสแควร์จะมีนัยสำคัญก็ยิ่งมากขึ้นตามไปด้วย หรือถ้าค่าคาดหวังในแต่ละเซลล์ต่ำกว่า 5 จะมีผลกระทบต่อค่าการแจกแจงของไคสแควร์ ซึ่งอาจจะไม่ใกล้เคียงไคสแควร์ก็ได้ ก็ต้องทำการปรับค่าให้เหมาะสม

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 36

นอกจากนั้น การทำตารางไขว้ยังไม่อาจเสนอในรูปของแบบจำลองที่สรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ จากข้อจำกัดต่างๆ ของวิธีการทางสถิตินี้ จึงได้มีผู้คิดค้นหาวิธีการทางสถิติที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่ม หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ที่สามารถนำเสนอในรูปของแบบจำลองที่สามารถเข้ากับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม เทคนิคดังกล่าวนี้คือ แบบจำลองล็อกเชิงเส้น ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่อยู่ในลักษณะการทำตารางไขว้ สิ่งที่น่าวิจัยจะได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์นี้ คือ แบบจำลองที่สอดคล้องกับการผันแปรของการแจกแจงข้อมูล ตามจำนวนตัวแปรที่ใช้ในแต่ละแบบจำลอง ซึ่งจำนวนตัวแปรขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของผู้วิจัย

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 37

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์

1. หาแบบจำลองที่เข้ากับข้อมูลได้เหมาะสมที่สุด
2. ประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในแบบจำลอง
 - 2.1 ค่าพารามิเตอร์ของผลหลัก
 - 2.2 ค่าพารามิเตอร์ของปฏิกริยาอันดับต่าง ๆ

วิธีการที่นิยมใช้ในการเข้าแบบจำลอง คือ การวิเคราะห์ความถดถอย และการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบจำลองที่นิยมใช้กัน คือ แบบจำลองเชิงเส้น ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูป ความถี่ซึ่งแสดงจำนวนสิ่งตัวอย่างที่มีลักษณะที่ผู้วิจัยสนใจ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 38

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองโลกเชิงเส้น

ตัวอย่างที่ 1 ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการขาดวิตามินซีกับการเป็นโรคเลือดออกตามไรฟัน ผู้วิจัยได้เลือกตัวอย่างคนไทยโดยการสุ่มเลือก มาจำนวน 400 คน ได้ผลดังตาราง

การขาดวิตามินซี	การเป็นโรคเลือดออกตามไรฟัน		รวม
	เป็น	ไม่เป็น	
ขาด	78	16	94
ไม่ขาด	94	272	366
รวม	172	288	460

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 39

ตัวอย่างที่ 2 จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูล โดยการสุ่มนักเรียนจำนวน 1000 คน เพื่อศึกษาว่าระดับการศึกษาสูงสุดของบุตรมีความสัมพันธ์กับฐานะทางเศรษฐกิจของบิดาหรือไม่ ได้ผลดังตาราง

ระดับการศึกษา สูงสุดของบุตร	ฐานะทางเศรษฐกิจของบิดา (รายได้)			รวม
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	
อุดมศึกษา	10	90	100	200
มัธยมศึกษา	100	220	80	400
ประถมศึกษา	90	290	20	400
รวม	200	600	200	1000

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 40

ตัวอย่างที่ 3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง อาชีพของหัวหน้าครอบครัว กับย่านที่อยู่อาศัยในเขตกรุงเทพฯ ผู้วิจัยเลือกสิ่งตัวอย่างครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ ทั้งหมด 9,000 ครัวเรือน ปรากฏจำนวนครัวเรือนจำแนกตามอาชีพของหัวหน้าครัวเรือนและย่านที่อยู่อาศัย ดังตาราง

อาชีพของ หัวหน้าครัวเรือน	เขตที่อยู่อาศัย			รวม
	เขตในเมือง	เขตชานเมือง	เขตนอกเมือง	
ค้าขาย	959	98	49	500
ลูกจ้างบริษัทห้างร้าน	52	659	295	1000
ลูกจ้างรัฐบาล	106	492	152	750
เกษตรกรและอื่น ๆ	186	81	489	750
รวม	703	1924	979	9000

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 41

** การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร **

เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่สนใจว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ มากน้อยเพียงใด และ ความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางใด สัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ มีสัญลักษณ์คือ r เป็นค่าที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร โดยมีค่าอยู่ในช่วง $(-1, 1)$

- เครื่องหมาย + แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน
- เครื่องหมาย - แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม
- ค่าใกล้ 1 หรือ -1 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกันสูงมาก
- ค่าใกล้ 0 แสดงว่าตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกัน

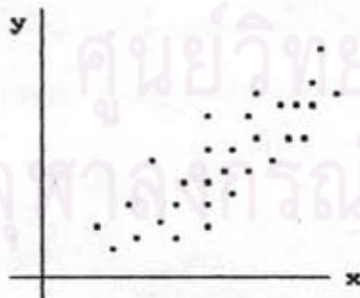
PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

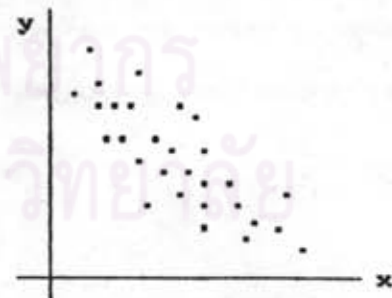
Esc เลิกงาน

รูปที่ 42

แผนภาพการกระจายของข้อมูล



รูปที่ 1 ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์เป็นไปในทิศทางเดียวกัน



รูปที่ 2 ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันในทิศทางตรงกันข้าม

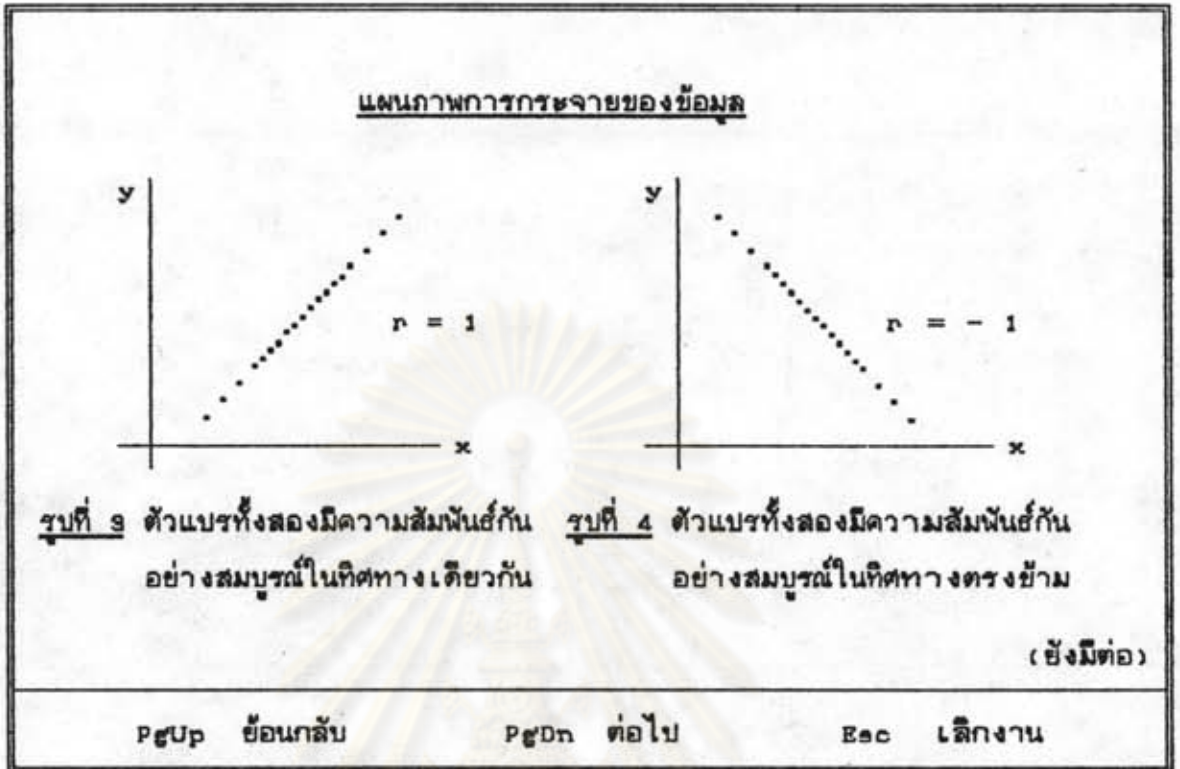
(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

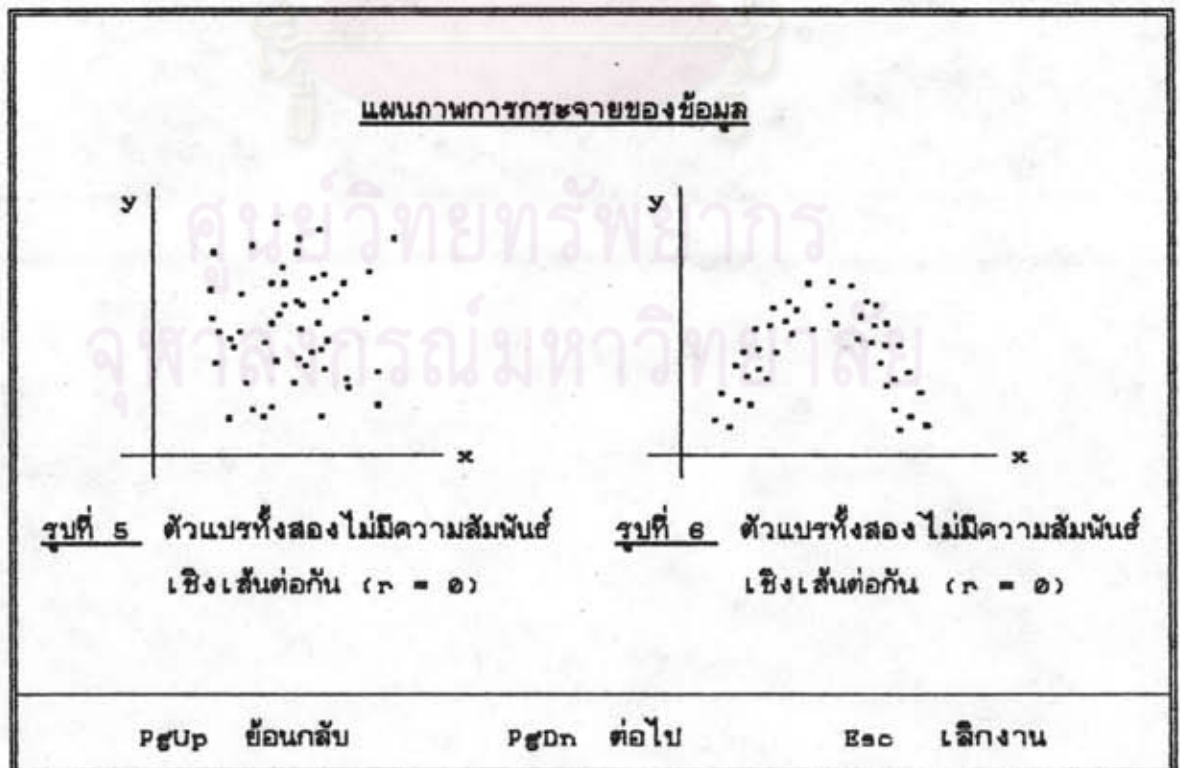
PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 43



รูปที่ 44



รูปที่ 45

**** การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ****

**** ประเภทของตัวแปร ****

ตัวที่ 1	ตัวที่ 2
1. ต่อเนื่อง	ต่อเนื่อง
2. ต่อเนื่อง	ต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม
3. ต่อเนื่อง	เป็นกลุ่ม
4. ต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม	ต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม
5. เป็นกลุ่ม	เป็นกลุ่ม
6. จัดอันดับ	จัดอันดับ

เลือก :

PageUp ย้อนกลับ

PageDown เลิกงาน

รูปที่ 46

กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว

- ตัวแปรเป็นแบบต่อเนื่องทั้งคู่

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณา คือ วิธี ส.บ.ส. สหสัมพันธ์

แบบเพียร์สัน และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย t-test

ท่านต้องการดูสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

PageUp ย้อนกลับ

PageDown เลิกงาน

รูปที่ 47

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย t-test
2. ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย t-test
3. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 48

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[(n \sum x^2 - (\sum x)^2) (n \sum y^2 - (\sum y)^2)]}^{1/2}}$$

เมื่อ r_{xy} คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x และ ตัวแปร y $\sum x, \sum y$ คือ ผลรวมของข้อมูล x และ y ตามลำดับ $\sum xy$ คือ ผลรวมของผลคูณระหว่าง x และ y $\sum x^2, \sum y^2$ คือ ผลรวมกำลังสองของข้อมูลจาก x และ y ตามลำดับ n คือ จำนวนข้อมูล

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 49

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$t = \frac{r_{xy}(n-2)^{1/2}}{(1-r_{xy}^2)^{1/2}} \quad ; \quad d.f. = n-2$$

เมื่อ t คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบที

$d.f.$ คือ ชั้นความเป็นอิสระ

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 50

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

การหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาสถิติ จากผลการสอบของนักศึกษาจำนวน 10 คน บรากลุผลดังตาราง

นักศึกษาคนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
คณิตศาสตร์ (x)	24	21	18	29	15	20	26	28	17	25
สถิติ (y)	21	18	20	25	18	19	24	23	12	20

$$\Sigma x = 223, \Sigma x^2 = 5181, \Sigma xy = 4589, \Sigma y = 200, \Sigma y^2 = 4124, n = 10$$

(ยังมีต่อ)

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 51

จากสูตร

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\left[(n \sum x^2 - (\sum x)^2) (n \sum y^2 - (\sum y)^2) \right]^{1/2}}$$

$$= \frac{[18(4589) - (223)(288)]}{\left[(18(5181) - (49729)) (18(4124) - (48888)) \right]^{1/2}}$$

$$= 0.88$$

แสดงว่า คณะนักวิทยาศาสตร์และวิชาชีพมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง

(ยังมีต่อ)

P๕Up ย้อนกลับ

P๕Dn ต่อไป

E๑c เลิกงาน

รูปที่ 52

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

จากสูตร

$$t = \frac{r_{xy} (n-2)^{1/2}}{(1 - r_{xy}^2)^{1/2}} \quad ; \quad d.f. = n-2$$

$$= \frac{(0.88) (2.7)}{[1 - (0.64)]^{1/2}} = 3.77$$

จากการเปิดตาราง t ที่ $\alpha = 0.05$, $d.f. = 18 - 2 = 8$, $t_{.025}(8) = 2.386$,
 $-t_{.025}(8) = -2.386$ ซึ่งค่า t ที่คำนวณได้ 3.77 มากกว่าค่าวิกฤติ แสดงว่า
 คณะนักวิทยาศาสตร์และวิชาชีพมีความสัมพันธ์กันจริง

P๕Up ย้อนกลับ

P๕Dn ต่อไป

E๑c เลิกงาน

รูปที่ 53

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ 1 นักวิจัยผู้หนึ่งต้องการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาสถิติกับคะแนนเฉลี่ยสะสม (G.P.A.) จึงเก็บข้อมูลจากนิสิต 8 คน ดังตาราง

นิสิตคนที่	1	2	3	4	5	6	7	8
คะแนนวิชาสถิติ	90	85	80	75	70	70	70	60
G.P.A.	3.50	3.00	2.80	2.50	2.50	2.65	2.70	1.90

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 54

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ 2 ผู้วิจัยต้องการศึกษาน้ำหนักของทารกแรกเกิดว่ามีความสัมพันธ์กับน้ำหนักของมารดาหรือไม่ จึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากมารดาที่คลอดบุตรที่โรงพยาบาล 8 ราย ดังข้อมูลต่อไปนี้

คู่ที่	1	2	3	4	5	6	7	8
มารดา	42	45	52	54	41	47	48	50
ทารกแรกเกิด	2.67	2.8	3.4	3.5	2.6	2.9	3	3.2

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 55

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ ๑ การหาความสัมพันธ์ระหว่างเงินเดือนของพนักงานบริษัทแห่งหนึ่ง (พันบาท) กับค่าใช้จ่ายส่วนตัวของพนักงานเหล่านั้น (พันบาท)

พนักงานคนที่	1	2	๓	4	5	6	7	8	9	10
เงินเดือน	10	2	4	6	8	7	4	6	7	6
ค่าใช้จ่ายส่วนตัว	2.9	0.7	1.5	1.7	2.9	2.2	1	1.4	2	1.9

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 56

- กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว
 - ตัวแปรตัวหนึ่งเป็นแบบต่อเนื่อง
 - อีกตัวเป็นแบบต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณา คือ วิธี ส.บ.ส. สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย t-t๒๑๒

ท่านต้องการดูสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 57

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย $t-t_{\alpha/2}$
2. ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย $t-t_{\alpha/2}$
3. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่องและต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 58

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล

$$r_b = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{s_t} \cdot \frac{pq}{y}$$

- เมื่อ r_b คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล
- \bar{X}_p, \bar{X}_q คือ ค่าเฉลี่ยของตัวแปรต่อเนื่องพวกแรกและพวกที่สอง ตามลำดับ
- s_t คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มรวม
- p, q คือ สัดส่วนจำนวนข้อมูลที่อยู่ในพวกแรกและพวกที่สอง ตามลำดับ
- y คือ ความสูงของโค้งปกติที่จุดแบ่งระหว่าง 2 กลุ่มโดยพิจารณาจากค่า p

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 59

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$t = \frac{r_b(y)(n)^{1/2}}{(pq)^{1/2}} \quad ; \quad d.f. = n-2$$

เมื่อ t คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบที

n คือ จำนวนข้อมูล

d.f. คือ ชั้นความเป็นอิสระ

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 60

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบไคชีเรีผล

การหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติของวิชาพลศึกษา
ในภาคทฤษฎีได้ดำเนินการทดสอบด้วยแบบทดสอบ ส่วนภาคปฏิบัติใช้วิธีวัดผล
โดยพิจารณาเกณฑ์ผ่านและไม่ผ่าน บรากภูผลดังตาราง

คะแนนภาคทฤษฎี	คะแนนภาคทฤษฎี					รวม
	10-20	21-31	32-42	43-53	54-64	
ผ่าน	0	8	14	10	7	39
ไม่ผ่าน	5	9	2	1	0	11
รวม	5	11	16	11	7	50

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 61

$\bar{x}_p = 41.51$, $\bar{x}_q = 25$, $s_t = 13.12$, $p = 39/50 = 0.78$, $q = 11/50 = 0.22$
 เมื่อ $p = 0.78$ จากการเปิดตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติได้ $z = 0.77$ และ
 จากการเปิดตารางความสูงของโค้งปกติ เมื่อ $z = 0.77$ ได้ $y = 0.2966$

จากสูตร

$$r_b = \frac{\bar{x}_p - \bar{x}_q}{s_t} * \frac{pq}{y}$$

$$= \frac{41.51 - 25}{13.12} * \frac{(0.78)(0.22)}{0.2966} = 0.73$$

แสดงว่า คะแนนภาคปฏิบัติและภาคทฤษฎีมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 62

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

จากสูตร

$$t = \frac{r_b(y)(n)^{1/2}}{(pq)^{1/2}} \quad ; \quad d.f. = n-2$$

$$= \frac{0.73 * 0.2966 * (50)^{1/2}}{(0.78 * 0.22)^{1/2}} = 3.78$$

จากการเปิดตาราง t ที่ $\alpha = 0.05$, $d.f. = 50-2 = 48$, $t_{.025}(48) = 2.013$,
 $-t_{.025}(48) = -2.013$ ซึ่งค่า t ที่คำนวณได้ 3.78 มากกว่าค่าวิกฤติ แสดงว่า
 คะแนนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมีความสัมพันธ์กันจริง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 63

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลตัวหนึ่งเป็นแบบต่อเนื่องอีกตัวเป็นแบบต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 1 การหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการทดสอบวัดระดับสติปัญญา และระดับสติปัญญา (I.Q.) ของนักเรียน ผลดังตาราง

ระดับสติปัญญา (I.Q.)	คะแนนการทดสอบ				รวม
	10-30	31-60	61-90	91-120	
สูง	0	8	14	17	39
ต่ำ	5	9	2	1	11
รวม	5	11	16	18	50

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 64

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลตัวหนึ่งเป็นแบบต่อเนื่องอีกตัวเป็นแบบต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 2 ในการสอบเข้ามหาวิทยาลัย สุ่มผู้เข้าสอบมา 100 คน ให้หาความสัมพันธ์ระหว่างเกรดเฉลี่ยปลายภาคชั้น ม.6 กับคะแนนการสอบเข้ามหาวิทยาลัย

คะแนนการสอบ เข้ามหาวิทยาลัย	เกรดเฉลี่ยปลายภาคชั้น ม.6			รวม
	1.01-2.00	2.01-3.00	3.01-4.00	
สูง	19	17	50	80
ต่ำ	9	7	10	20
รวม	16	24	60	100

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 65

- กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว
 - ตัวแปรตัวหนึ่งเป็นแบบต่อเนื่องอีกตัวเป็นแบบกลุ่ม

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณา คือ วิธี ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย t-test

ท่านต้องการดูสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

pgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 66

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย t-test
2. ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย t-test
3. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่องและเป็นกลุ่ม

เลือก :

pgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 67

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล

$$r_{pb} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{s_t} * (pq)^{1/2}$$

- เมื่อ r_{pb} คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล
 \bar{X}_p, \bar{X}_q คือ ค่าเฉลี่ยของตัวแปรพวกแรกและพวกที่สอง ตามลำดับ
 s_t คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มรวม
 p, q คือ สัดส่วนจำนวนข้อมูลที่อยู่ในพวกแรกและพวกที่สอง ตามลำดับ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 68

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$t = \frac{r_{pb} (n-2)^{1/2}}{(1 - r_{pb}^2)^{1/2}} ; d.f. = n-2$$

เมื่อ t คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบที

n คือ จำนวนข้อมูล

d.f. คือ ชั้นความเป็นอิสระ

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 69

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบพอยต์ไปซีเรียล

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา บ.ว.ช. สาขาช่างยนต์ ชั้นปีที่ 1 จำนวน 42 คน เป็นนักศึกษาชาย 27 คน นักศึกษาหญิง 15 คน ผลการทดสอบปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความถนัดเชิงกลของนักศึกษาชายและหญิง เท่ากับ 35.28 และ 32.58 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.16

$$\bar{X}_p = 35.28, \bar{X}_q = 32.58, s_t = 4.16, p = 27/42 = 0.64, q = 15/42 = 0.36$$

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร} \quad r_{pb} &= \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{s_t} \cdot (pq)^{1/2} \\ &= \frac{35.28 - 32.58}{4.16} \cdot (0.64)(0.36)^{1/2} = 0.31 \end{aligned}$$

แสดงว่าคะแนนความถนัดเชิงกลกับเพศมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างต่ำ (ยังมีต่อ)

P๘Up ย้อนกลับ

P๘Dn ต่อไป

E๓๐ เลิกงาน

รูปที่ 70

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

$$\text{จากสูตร} \quad t = \frac{r_{pb} (n-2)^{1/2}}{(1 - r_{pb}^2)^{1/2}} \quad ; \quad d.f. = n-2$$

$$= \frac{0.31 (42-2)^{1/2}}{[1 - (0.31)^2]^{1/2}} = 2.86$$

จากการเปิดตาราง t ที่ $\alpha = 0.05, d.f. = 42-2 = 40, t_{.025}(40) = 2.021, -t_{.025}(40) = -2.021$ ซึ่งค่า t ที่คำนวณได้ 2.86 มากกว่าค่าวิกฤติ แสดงว่าคะแนนความถนัดเชิงกลกับเพศมีความสัมพันธ์กันจริง

P๘Up ย้อนกลับ

P๘Dn ต่อไป

E๓๐ เลิกงาน

รูปที่ 71

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลตัวหนึ่งเป็นแบบต่อเนื่องอีกตัวเป็นแบบกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 1 ในการวิเคราะห์ข้อสอบข้อ 5 ของข้อสอบแบบปรนัยของวิชา คณิตศาสตร์ พบว่าคนที่ได้คะแนนสูง ตอบข้อ 5 ถูกต้อง 46 คน ตอบผิด 54 คน คะแนนเฉลี่ยทั้งฉบับของกลุ่มที่ได้คะแนนสูง เท่ากับ 52.5 และ คะแนนเฉลี่ยที่ตีตรวมสองกลุ่มเท่ากับ 44.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14.2 ให้หาความสัมพันธ์ระหว่างการตอบข้อสอบข้อ 5 ถูกหรือผิด กับการ ได้คะแนนรวมสูงหรือต่ำ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 72

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลตัวหนึ่งเป็นแบบต่อเนื่องอีกตัวเป็นแบบกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาเกษตรกรรมกับเพศของ นักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับมัธยมปลายของโรงเรียนแห่งหนึ่ง จำนวน 50 คน เป็นนักเรียนชาย 35 คน นักเรียนหญิง 15 คน ผลการ ทดสอบ บปรากฏว่าค่าเฉลี่ยคะแนนวิชาเกษตรกรรมของนักเรียนชายและ นักเรียนหญิง เท่ากับ 45.20 และ 92.50 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานรวมเท่ากับ 4.92

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 73

- กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว
 - ตัวแปรเป็นแบบต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่มทั้งคู่

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณาคือ วิธี ส.ป.ส. สหสัมพันธ์
เตตระคอริด และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย z -test

ท่านต้องการดูสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

Page ขึ้นกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 74

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์เตตระคอริด
และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย z -test
2. ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์เตตระคอริด
และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย z -test
3. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม

เลือก :

Page ขึ้นกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 75

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์เตตระคอริก

1. จัดข้อมูลให้อยู่ในตาราง 2×2
2. หาค่า ad และ bc เมื่อ a, b, c และ d เป็นข้อมูลที่อยู่ในตำแหน่ง $(1,1), (1,2), (2,1)$ และ $(2,2)$ ในตาราง 2×2 ตามลำดับ
3. คำนวณหาค่า ad/bc แล้วนำค่าที่ได้ไปเทียบกับตาราง ส.ป.ส. สหสัมพันธ์เตตระคอริก เพื่อแปลงเป็นค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์เตตระคอริก (r_t)
 - 3.1 ถ้า $ad/bc > 1$ จะได้ r_t เป็นค่าบวก
 - 3.2 ถ้า $ad/bc < 1$ ให้นำค่า bc/ad ไปเทียบกับตาราง ส.ป.ส. เตตระคอริก แต่ r_t ที่ได้จะเป็นค่าลบ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 76

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$Z = \frac{r_t}{[(pp')(qq')]^{1/2}} \cdot (n)^{1/2} (yy')$$

เมื่อ Z คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบ Z
 p, p' คือ สัดส่วนของ $a+b$ และ $a+c$ ตามลำดับ
 q, q' คือ สัดส่วนของ $c+d$ และ $b+d$ ตามลำดับ
 y, y' คือ ความสูงของโค้งปกติตรง p และ p'

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 77

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์แบบเตตระคอรិค

จากผลการสอบของนักศึกษาจำนวน 50 คน โดยใช้แบบสอบที่เป็นอัตนัยจำนวน 9 ข้อ เมื่อตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้ว ได้แบ่งนักศึกษาออกเป็นสองกลุ่ม บรากรกว่า มีนักศึกษาที่ได้คะแนนรวมสูง 25 คน และ กลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ 25 คน หลังจากนั้นจึงนำแต่ละกลุ่มมาพิจารณาว่าในคำถามข้อที่ 1 มีนักศึกษาตอบได้คะแนนสูงหรือต่ำ ผลบรากรกว่า ในกลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูง มีนักศึกษาตอบคำถามข้อที่ 1 ได้คะแนนสูง 17 คน และกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ มีนักศึกษาที่ตอบคำถามข้อที่ 1 ได้คะแนนสูง 15 คน ดังตาราง

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 78

ตารางผลการสอบของนักศึกษา

	คะแนนรวมสูง	คะแนนรวมต่ำ	รวม
คะแนนข้อที่ 1 สูง	17	15	32
คะแนนข้อที่ 1 ต่ำ	8	10	18
รวม	25	25	50

$$a = 17, b = 15, c = 8, d = 18$$

$$\frac{ad}{bc} = \frac{(17)(18)}{(15)(8)} = 1.417$$

เมื่อนำค่า $ad/bc = 1.417$ ไปเทียบกับตารางหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ เตตระคอริคได้ $r = 0.14$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 79

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

$$\text{จากสูตร } z = \frac{r_t}{\sqrt{[(pp')(qq')]^{1/2}}} \cdot (n)^{1/2} (yy')$$

$$a+b = 32, a+c = 25, c+d = 18, b+d = 25, n = 50$$

$$p = \frac{32}{50} = 0.64, p' = \frac{25}{50} = 0.50, q = \frac{18}{50} = 0.36, q' = \frac{25}{50} = 0.50$$

เมื่อ $p = 0.64$ เปิดตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติได้ $z = 0.96$ และเปิดตาราง
ความสูงของโค้งปกติเมื่อ $z = 0.96$ ได้ $y = 0.3739$

เมื่อ $p' = 0.50$ เปิดตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติได้ $z = 0$ และเปิดตาราง
ความสูงของโค้งปกติเมื่อ $z = 0$ ได้ $y' = 0.3989$ (ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 80

แทนค่าในสูตร

$$z = \frac{0.14}{\sqrt{[(0.64)(0.50)(0.36)(0.50)]^{1/2}}} \cdot (50)^{1/2} (0.3739)(0.3989)$$

$$= 0.62$$

จากการเปิดตาราง z ที่ $\alpha = 0.05$, $Z_{.025} = 1.96$, $-Z_{.025} = -1.96$
ซึ่งค่า z ที่คำนวณได้ 0.62 น้อยกว่าค่าวิกฤติ ผลการทดสอบจึงไม่มีนัยสำคัญ
แสดงว่าคะแนนรวมกับคะแนนคำถามข้อที่ 1 ไม่มีความสัมพันธ์กัน

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 81

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 1 ในการสอบที่ใช้ข้อสอบแบบอัตนัย 5 ข้อ มีผู้เข้าสอบ 100 คน เมื่อตรวจให้คะแนนเสร็จแล้วก็แบ่งกลุ่มผู้เข้าสอบเป็นสองกลุ่ม คือ พวกที่ได้คะแนนสูงและกลุ่มที่ได้คะแนนต่ำ ในแต่ละกลุ่มนับจำนวนผู้ตอบในข้อ 1 ว่า การตอบเป็นที่ถูกใจของผู้ตรวจหรือไม่โดยดูจากคะแนน ให้หาความสัมพันธ์ระหว่างการตอบถูกใจหรือการตอบไม่ถูกใจในข้อสอบข้อ 1 กับ คะแนนรวม

		คะแนนข้อ 1 ที่ตอบ		
		ถูกใจ	ไม่ถูกใจ	รวม
คะแนนรวม	กลุ่มสูง	20	30	50
	กลุ่มต่ำ	10	40	50
รวม		30	70	100

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 82

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่องแต่แบ่งเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 2 จากผลการสอบของนักศึกษา 150 คน โดยใช้แบบสอบปรนัย 120 ข้อ เมื่อตรวจให้คะแนนเรียบร้อยแล้วได้แบ่งนักศึกษานออกเป็นสองกลุ่ม บปรากฏว่ามีนักศึกษากลุ่มที่ได้คะแนนรวมสูงและกลุ่มที่ได้คะแนนรวมต่ำ หลังจากนั้นนำแต่ละกลุ่มมาพิจารณาว่าในคำถาม 60 ข้อแรก มีนักศึกษาที่ตอบได้คะแนนสูงหรือต่ำ ให้หาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมกับคะแนนคำถาม 60 ข้อแรก

		คะแนนรวม		
		สูง	ต่ำ	รวม
คะแนน 60 ข้อแรก	สูง	60	30	90
	ต่ำ	10	50	60
รวม		70	80	150

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 83

- กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว
 - ตัวแปรเป็นแบบกลุ่มทั้งคู่

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณาคือ วิธี ส.บ.ส. สหสัมพันธ์
 และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย X^2 -test

ท่านต้องการดูสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 84

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.บ.ส. สหสัมพันธ์
และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย X^2 -test
2. ตัวอย่างการหาค่า ส.บ.ส. สหสัมพันธ์
และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย X^2 -test
3. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบเป็นกลุ่ม

เลือก :

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 85

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์

$$r_{\text{phi}} = \frac{ad - bc}{[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)]^{1/2}}$$

เมื่อ a, b, c และ d คือ ค่าของข้อมูลที่อยู่ในตำแหน่ง $(1,1), (1,2), (2,1)$ และ $(2,2)$ ในตาราง 2×2 ตามลำดับ

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 86

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$\chi^2 = n r_{\text{phi}}^2$$

เมื่อ χ^2 คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบไคสแควร์

r_{phi} คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์

n คือ จำนวนข้อมูล

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 87

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ฟี

การหาความสัมพันธ์ระหว่างภูมิลำเนากับการเลือกสถานที่ในการศึกษาต่อ
ข้อมูลปรากฏผลดังตาราง

		การเลือกสถานที่ในการศึกษาต่อ		
		กรุงเทพฯ	ต่างจังหวัด	รวม
ภูมิลำเนา	กรุงเทพฯ	170	100	270
	ต่างจังหวัด	130	100	230
รวม		300	200	500

$$a = 170, b = 100, c = 130, d = 100$$

$$a+b = 270, a+c = 300, c+d = 230, b+d = 200$$

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 88

จากสูตร $r_{phi} = \frac{ad - bc}{[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)]^{1/2}}$

$$= \frac{(170)(100) - (100)(130)}{[(270)(230)(300)(200)]^{1/2}}$$

$$= 0.87$$

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 89

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \chi^2 &= n r_{phi}^2 \\ &= (500)(0.07)^2 \\ &= 2.45 \end{aligned}$$

จากการเปิดตาราง χ^2 ที่ $\alpha = 0.05$, d.f. = 1, $\chi^2_{.05(1)} = 3.841$ ซึ่งค่า χ^2 ที่คำนวณได้ 2.45 น้อยกว่าค่าวิกฤติ ดังนั้นผลการทดสอบจึงไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าภูมิฐานะของนักศึกษากับการเลือกสถานที่ในการศึกษาต่อไม่มีความสัมพันธ์กันจริง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 90

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการตอบข้อสอบ 2 ข้อ ของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง โดยดูจากการตอบข้อสอบของนักเรียนจำนวน 64 คน

	ตอบข้อ 1 ถูก	ตอบข้อ 1 ผิด	รวม
ตอบข้อ 2 ถูก	14	28	42
ตอบข้อ 2 ผิด	17	5	22
รวม	31	33	64

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 91

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเป็นวัดโรคกับการฉีดวัคซีน
ข้อมูลดังตาราง

การฉีดวัคซีน	การเป็นวัดโรค		รวม
	เป็น	ไม่เป็น	
ฉีด	2	23	25
ไม่ฉีด	25	50	75
รวม	27	73	100

(ยังมีต่อ)

P_{gUp} ย้อนกลับP_{gDn} ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 92

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบเป็นกลุ่ม

ตัวอย่างที่ 9 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชอบในการรับประทานอาหาร
ส้มเขียวหวานและการมีอาการท้องผูก จากนักศึกษา 100 คน

ความชอบรับประทาน ส้มเขียวหวาน	อาการท้องผูก		รวม
	เคย	ไม่เคย	
ชอบ	20	40	60
ไม่ชอบ	30	10	40
รวม	50	50	100

P_{gUp} ย้อนกลับP_{gDn} ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 93

- กรณีของท่าน - มีตัวแปร 2 ตัว
- ตัวแปรเป็นแบบจัดอันดับทั้งคู่

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณา คือ

1. วิธี ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของสเปียร์แมน
และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย t-test
2. วิธี ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของเคนดอลล์
และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย z-test

ท่านต้องการสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 94

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของสเปียร์แมน
และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย t-test
2. สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของเคนดอลล์
และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย z-test
3. ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของสเปียร์แมน
และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย t-test
4. ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของเคนดอลล์
และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย z-test
5. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบจัดอันดับ

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 95

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของสเปียร์แมน

$$r_s = \frac{1 - 6 \sum D^2}{n(n-1)}$$

เมื่อ r_s คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของสเปียร์แมน

D คือ ผลต่างของอันดับที่ของข้อมูลแต่ละคู่

n คือ จำนวนข้อมูล

(ยังมีต่อ)

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 96

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$t = \frac{r_s (n-2)^{1/2}}{(1 - r_s^2)^{1/2}} ; d.f. = n-2$$

เมื่อ t คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบที

n คือ จำนวนข้อมูล

d.f. คือ ชั้นความเป็นอิสระ

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 97

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของเคนดอลล์

$$T = \frac{2s}{n(n-1)} \quad ; \quad s = \Sigma p - \Sigma q$$

เมื่อ T (Tau) คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของเคนดอลล์

- a คือ ความแตกต่างระหว่างผลบวกของจำนวนอันดับที่
ที่สอดคล้องกันกับผลบวกของอันดับที่ไม่สอดคล้องกัน
- p คือ จำนวนอันดับที่ซึ่งอยู่ใต้ลงมาและมีค่าสูงกว่า
- q คือ จำนวนอันดับที่ซึ่งอยู่ใต้ลงมาและมีค่าต่ำกว่า
- n คือ จำนวนข้อมูล

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 98

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$Z = \frac{T * [9n(n-1)]^{1/2}}{[2 * (2n+5)]^{1/2}}$$

เมื่อ Z คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบ Z

T คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของเคนดอลล์

n คือ จำนวนข้อมูล

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 99

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของสเปียร์แมน

การหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทย จากผล
การสอบของนักศึกษาจำนวน 10 คน บรากรกฎผลดังตาราง

นักศึกษาคนที่	1	2	3	4	5	4	7	8	9	10
คณิตศาสตร์ (x)	20	14	18	10	15	16	12	11	17	9
ภาษาไทย (y)	19	18	17	10	10	14	16	17	15	18

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 100

(1) ตำแหน่งของ x	1	6	2	9	5	4	7	8	9	10
(2) ตำแหน่งของ y	1	2	9.5	9.5	9.5	7	5	9.5	8	8
D = (1) - (2)	0	4	-1.5	-0.5	-4.5	-9	2	4.5	-9	2

$$\begin{aligned}
 \text{จากสูตร } r_s &= \frac{1 - 6 \sum D^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{1 - 6(85)}{10(10-1)} \\
 &= 0.48
 \end{aligned}$$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 101

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } t &= \frac{r_s (n-2)^{1/2}}{(1 - r_s^2)^{1/2}} & : d.f. &= n-2 \\ &= \frac{0.48 (18 - 2)^{1/2}}{[1 - (0.48)^2]^{1/2}} & &= 1.55 \end{aligned}$$

จากการเปิดตาราง t ที่ $\alpha = 0.05$, $d.f. = 18-2 = 8$, $t_{.025}(8) = 2.386$,
 $-t_{.025}(8) = -2.386$ ซึ่งค่า t ที่คำนวณได้ 1.55 น้อยกว่าค่าวิกฤติ แสดงว่า
 คะแนนวิชาคณิตศาสตร์กับวิชาภาษาไทยไม่มีความสัมพันธ์กันจริง

P๕Up ย้อนกลับ

P๕Dn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 102

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับที่ของเคนดอลล์

ในการจัดอันดับชิ้นงานของนักศึกษาจำนวน 12 คน โดยมีอาจารย์ 2 คน
 เป็นผู้ประเมินและดำเนินการจัดอันดับชิ้นงาน ผลปรากฏดังตาราง

อาจารย์คนที่	อันดับที่ชิ้นงานของนักศึกษา											
	ก	ข	ค	ง	จ	ฉ	ช	ซ	ฅ	ญ	ฎ	ฏ
1	1	5	8	6	12	9	2	7	4	3	10	11
2	2	7	10	4	11	8	5	6	3	1	12	9

(ยังมีต่อ)

P๕Up ย้อนกลับ

P๕Dn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 103

ขั้นตอนการวิเคราะห์

- เรียงลำดับการให้อันดับที่ขึ้นงานของอาจารย์คนที่ 1 จากตำแหน่งที่ 1 จนกระทั่งถึงตำแหน่งที่ 12 ส่วนการให้อันดับที่ขึ้นงานของอาจารย์คนที่ 2 ให้สอดคล้องกับอันดับที่ของนักศึกษาแต่ละคน
- หาค่า p ซึ่งเป็นจำนวนอันดับซึ่งอยู่ต่ำลงมาและมีค่าสูงกว่า โดยพิจารณาอันดับที่จากอาจารย์คนที่ 2
หาค่า q ซึ่งเป็นจำนวนอันดับซึ่งอยู่ต่ำลงมาและมีค่าต่ำกว่า โดยพิจารณาอันดับที่จากอาจารย์คนที่ 2

(ยังมีต่อ)

P๕Up ย้อนกลับ

P๕Dn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 104

ชั้นงานของนักศึกษา	ก	ข	ฅ	ฉ	ช	ค	ฉ	ญ	ฎ	ฏ	จ	
อันดับที่จากอาจารย์คนที่ 1	1	2	9	4	5	6	7	8	9	10	11	12
อันดับที่จากอาจารย์คนที่ 2	2	5	1	9	7	4	6	10	8	12	9	11
p	10	7	9	8	5	6	5	2	9	0	1	0
q	1	9	0	0	2	0	0	2	0	2	0	0

$$\Sigma p = 56, \Sigma q = 18, n = 12, s = \Sigma p - \Sigma q = 56 - 18 = 46$$

$$\text{จากสูตร } T = \frac{2s}{n(n-1)} = \frac{2(46)}{12(12-1)} = 8.78$$

แสดงว่าความคิดเห็นของอาจารย์ทั้งสองคนในการจัดอันดับชั้นงานของนักศึกษามีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง

(ยังมีต่อ)

P๕Up ย้อนกลับ

P๕Dn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 105

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } Z &= \frac{T [9n(n-1)]^{1/2}}{[2(2n + 5)]^{1/2}} \\ &= \frac{8.78 \times [9 \times (12) \times (12 - 1)]^{1/2}}{[2 \times (2 \times (12) + 5)]^{1/2}} = 3.17 \end{aligned}$$

จากการเปิดตาราง z ที่ $\alpha = 0.05$, $Z_{.025} = 1.96$, $-Z_{.025} = -1.96$ ซึ่งค่า z ที่คำนวณได้ 3.17 มากกว่าค่าวิกฤติ ผลการทดสอบจึงมีนัยสำคัญ แสดงว่าการจัดอันดับชิ้นงานของนักศึกษา 12 คน โดยอาจารย์ทั้งสองคน มีความสัมพันธ์กันจริง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 106

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบจัดอันดับ

ตัวอย่างที่ 1 ในการตรวจสอบข้อสอบวิชาวาดเขียนของนักเรียน 10 คน โดยวิธีจัดอันดับคุณภาพจากการวาดภาพของจริงและภาพประติมากรรม บปรากฏดังตาราง

นักเรียนคนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
อันดับที่จากการวาดภาพของจริง	8	1	6	9	10	4	5	3	7	2
อันดับที่จากการวาดภาพประติมากรรม	6	3	9	2	8	1	10	5	7	4

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 107

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบจัดอันดับ

ตัวอย่างที่ 2 ในการประกวดเรียงความ มีผู้ส่งเรื่องเข้าประกวด 10 คน มีการกรรมการตัดสินคะแนน 2 ท่าน คะแนนที่กรรมการ 2 ท่านให้มีความสอดคล้องกันหรือไม่ ถ้าคะแนนที่ได้รับแต่ละเรื่องเป็นดังนี้

เรื่องที่เข้าประกวด	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
กรรมการ ก (x)	42	38	47	39	41	36	44	35	45	48
กรรมการ ข (y)	39	40	46	41	38	36	42	49	47	45
อันดับที่ของ x	5	8	2	7	6	9	4	10	3	1
อันดับที่ของ y	8	7	2	6	9	10	5	4	1	3

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 108

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบจัดอันดับ

ตัวอย่างที่ 3 ในการตรวจงานของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง โดยมีครูสองคนเป็นผู้ให้คะแนนอันดับที่ในการตรวจงานของนักเรียน คะแนนที่ครูทั้งสองคนให้มีความสอดคล้องกันหรือไม่ ข้อมูลดังตาราง

นักเรียนคนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
อันดับที่จากครูคนที่ 1	8	1	6	9	10	4	5	3	7	2
อันดับที่จากครูคนที่ 2	6	3	9	2	8	1	10	5	7	4

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 109

ท่านสามารถจำแนกตัวแปรออกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้หรือไม่ (Y/N)

Page ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 110

ท่านมีจำนวนตัวแปรตามกี่ตัว

1. ตัวแปรตาม 1 ตัว
2. ตัวแปรตาม > 1 ตัว

เลือก :

Page ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 111

ตัวแปรตามเป็นข้อมูล

1. เชิงปริมาณ
2. เชิงคุณภาพ

เลือก :

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 112

ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูล

1. เชิงปริมาณ
2. เชิงคุณภาพ
3. เชิงปริมาณบนกับเชิงคุณภาพ

เลือก :

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 113

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณา คือ

การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Regression)

ท่านต้องการศึกษาดูหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 114

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาปริมาณการผลิตเหล็กเส้นมีความสัมพันธ์กับตัวแปร
 อื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ ปริมาณการผลิตเหล็กเส้น เป็นตัวแปรประเภทช่วง

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทช่วง คือ

- x1 = ปริมาณการจำหน่ายเหล็กเส้น x2 = ปริมาณการนำเข้าเหล็กเส้น
 x3 = ปริมาณการส่งออกเหล็กเส้น x4 = ปริมาณความต้องการเหล็กเส้น
 x5 = จำนวนประชากรในประเทศ x6 = รายได้ประชากรในประเทศ
 x7 = ราคาเศษเหล็กนำเข้า x8 = ปริมาณเศษเหล็กนำเข้า

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 115

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาปริมาณเงินฝากธนาคารพาณิชย์ มีความสัมพันธ์กับ
ตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ ปริมาณเงินฝากรวม เป็นตัวแปรประเภทช่วง

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทช่วง คือ

- x1 = ปริมาณเงินกู้ของธนาคารพาณิชย์
- x2 = รายได้ประชาชาติ
- x3 = ปริมาณเงินลงทุนภายในประเทศ
- x4 = จำนวนสาขาธนาคารพาณิชย์

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 116

ตัวอย่างที่ 3 สนใจศึกษาปริมาณการบริโภคน้ำตาลทราย มีความสัมพันธ์กับ
ตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ ปริมาณการบริโภคน้ำตาลทราย เป็นตัวแปรประเภทช่วง

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทช่วง คือ

- x1 = จำนวนประชากร
- x2 = รายได้ประชาชาติ
- x3 = ปริมาณน้ำตาลที่ผลิตได้
- x4 = ปริมาณน้ำตาลที่ส่งออก
- x5 = ราคาขายปลีก
- x6 = พื้นที่เพาะปลูก
- x7 = ปริมาณสต็อก

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 117

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
 - ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณา คือ การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) หรือ การวิเคราะห์จำแนกหมู่ (Multiple Classification Analysis)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 118

ต้องการดูกรณีศึกษาของ

1. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ¹
2. การวิเคราะห์จำแนกหมู่ (MCA) ²

เลือก :

1 Cochran and Cox, 1957.

2 Andrews, Frank M., et. al., 1979.

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 119

กรณีศึกษาการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนเป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับตัวแปรหรือปัจจัยที่ต้องการศึกษา ซึ่งอาจมีเพียงปัจจัยเดียวหรือหลายๆ ปัจจัย โดยแต่ละปัจจัยแยกออกเป็นหลายระดับหรือหลายชนิด ซึ่งระดับหรือชนิดของตัวแปร เรียกว่า Treatment การวิเคราะห์ความแปรปรวนประกอบด้วย การวิเคราะห์ทางเดียว เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการทดลองโดยการใส่ปัจจัยที่จะนำมาศึกษาเพียงปัจจัยเดียว แต่แยกออกเป็นหลายระดับหรือหลายชนิด และการวิเคราะห์หลายทาง เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งเป็นผลที่ได้จากการทดลองโดยการใส่ปัจจัยที่จะนำมาศึกษาหลายปัจจัยพร้อมๆ กัน ซึ่งแต่ละปัจจัยยังแยกออกเป็นหลายระดับหรือหลายชนิด

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 120

ซึ่งระดับหรือชนิดของปัจจัยหนึ่งอาจมีอิทธิพลต่อระดับหรือชนิดของอีกปัจจัยหนึ่งในกรณีที่มีอิทธิพลจากระดับ หรือชนิดของปัจจัยหนึ่งที่มีต่อระดับหรือชนิดของอีกปัจจัยหนึ่งแตกต่างกัน จะกล่าวว่ามี Interaction ระหว่างตัวแปร ซึ่งวิธีการวิเคราะห์กรณีที่ระดับต่างๆ ของปัจจัยมี Interaction ต่อกันมีอยู่หลายแบบ ดังนั้นในการวิเคราะห์หลายทางจึงมีแบบแผนในการวิเคราะห์อยู่มากแบบขึ้นอยู่กับแบบแผนของการทดลอง

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ตัวแปรตามเป็นข้อมูลประเภทช่วง (Interval) มีลักษณะเป็นข้อมูลต่อเนื่อง และตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลแบบแบ่งเป็นกลุ่ม

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 121

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตัวอย่างที่ 1 นักวิชาการเกษตรได้ทำการผสมพันธุ์ข้าวชนิดใหม่มา 4 ชนิด เพื่อจะศึกษาเกี่ยวกับผลผลิตต่อไร่ของพันธุ์ข้าวทั้ง 4 พันธุ์ จึงได้ทำการทดลองปลูกข้าว 4 พันธุ์ ในภาคกลาง ภาคตะวันออก และภาคใต้ โดยทำเป็นแปลงภาคละ 4 ไร่ เมื่อถึงฤดูเก็บเกี่ยวจึงได้จัดบันทึกปริมาณข้าวที่ได้เป็นดังต่อไร่จากผลที่ได้ จะสรุปได้หรือไม่ว่าพันธุ์ข้าว 4 พันธุ์ให้ผลผลิตต่อไร่ไม่แตกต่างกัน

ภูมิภาค	พันธุ์ข้าว				รวม
	ก	ข	ค	ง	
ภาคกลาง	54.2	49.7	47.9	59.6	205.4
ภาคตะวันออก	52.1	40.8	48.0	59.0	199.9
ภาคใต้	57.9	50.1	47.7	58.9	214.0
รวม	169.6	194.6	149.6	171.5	619.9

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 122

จากตัวอย่างที่ 1 เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง

ตัวแปรตาม คือ ผลผลิตข้าวต่อไร่ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปรอิสระ คือ พันธุ์ข้าวทั้ง 4 พันธุ์ ที่ปลูกในภูมิภาคต่างๆ

เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

หมายเหตุ ตัวอย่างเหล่านี้อาจใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ลึกกว่านี้ ท่านที่สนใจสามารถค้นคว้าได้จาก Cochran and Cox, 1957.

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 123

ตัวอย่างที่ 2 ในการทดลองเพื่อตรวจสอบดูว่า วิธีการสอน 4 แบบ คือ A, B, C และ D จะมีผลต่อการเรียนหรือไม่ ผู้วิเคราะห์จึงได้ทำการทดลองกับนักเรียน 9 ระดับ ๆ ละ 4 คน นักเรียนคนใดจะได้รับการสอนวิธีใดเป็นไปอย่างสุ่มเมื่อสิ้นสุดการทดลอง ได้มีการทดสอบเพื่อวัดผล บปรากฏผลดังตาราง จึงวิเคราะห์และสรุปผลของการทดลองดังกล่าว

นักเรียน	วิธีการสอน				รวม
	A	B	C	D	
ระดับ 1	51	41	64	81	297
ระดับ 2	74	46	79	78	277
ระดับ 3	46	22	48	95	151
รวม	171	109	191	194	665

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 124

จากตัวอย่างที่ 2 เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง

ตัวแปรตาม คือ คะแนนการทดสอบ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปรอิสระ คือ วิธีการสอน 4 แบบที่ทำการทดลองกับนักเรียนระดับต่าง ๆ เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

หมายเหตุ ตัวอย่างเหล่านี้อาจใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ลึกกว่านี้ ท่านที่สนใจสามารถค้นคว้าได้จาก Cochran and Cox, 1957.

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 125

ตัวอย่างที่ ๑ โรงงานแห่งหนึ่งต้องการจะซื้อเครื่องจักรสำหรับผลิตสินค้าชนิดหนึ่ง ปรากฏมีผู้เสนอขายเครื่องจักร 4 ยี่ห้อ คือ A, B, C และ D ซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้จัดการฝ่ายผลิต จะตัดสินใจว่าควรซื้อเครื่องจักรยี่ห้อใด ดังนั้นผู้จัดการฝ่ายผลิตจึงได้เลือกช่างของบริษัทมา 4 คน คือ ก, ข, ค, ง โดยให้แต่ละคนใช้เครื่องจักรทั้ง 4 ยี่ห้อ จากนั้นนับจำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อชั่วโมงไว้ ทดสอบว่ามีความแตกต่างระหว่างเครื่องจักรทั้ง 4 ยี่ห้อหรือไม่

ช่าง	เครื่องจักร			
	A	B	C	D
ก	94	92	92	91
ข	89	86	85	82
ค	87	86	84	89
ง	98	92	87	88

(ยังมีต่อ)

pUp ย้อนกลับ

pDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 126

จากตัวอย่างที่ ๑ เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง

ตัวแปรตาม คือ จำนวนผลผลิตเฉลี่ยต่อชั่วโมง เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ

ตัวแปรอิสระ คือ เครื่องจักรทั้ง 4 ยี่ห้อ ที่ทำการทำการทดสอบโดย

ช่างของบริษัท 4 คน เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

หมายเหตุ ตัวอย่างเหล่านี้อาจใช้วิธีการวิเคราะห์ที่ลึกกว่านี้ ท่านที่สนใจสามารถค้นคว้าได้จาก Cochran and Cox, 1957.

pUp ย้อนกลับ

pDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 127

กรณีศึกษาการวิเคราะห์จำแนกหมู่ (MCA)

การวิเคราะห์จำแนกหมู่ (Multiple Classification Analysis) เป็นวิธีการที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม 1 ตัวและตัวแปรอิสระหลายตัว โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์เชิงบวกแบบเส้นตรง ซึ่งตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ และใช้คาดคะเนขนาดของตัวแปรตามเมื่อขนาดของตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงไป ตัวแปรอิสระที่ใช้มีระดับการวัดเป็นประเภทกลุ่ม ส่วนตัวแปรตามเป็นตัวแปรประเภทช่วงหรือตัวแปรทวิ ที่มีค่า 1 หรือ 0 ส่วนตัวแปรร่วมเป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการควบคุมเพื่อศึกษาว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ในทิศทางใด ตัวแปรร่วมต่างๆ เหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นตัวแปรมาตรฐานที่ใช้ในการควบคุม เช่น อายุ, รายได้, การศึกษา

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 128

เมื่อผู้วิจัยต้องการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอื่นที่มีต่อตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุมโดยปกติมีการวัดระดับช่วง ตัวแปรร่วมเหล่านี้อาจใช้เป็นตัวแปรอิสระได้หากผู้วิจัยต้องการศึกษาอิทธิพลหรือรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านี้กับตัวแปรตาม เมื่อนักวิจัยจะเปลี่ยนตัวแปรร่วมเหล่านี้ทั้งหมดหรือบางตัวให้เป็นตัวแปรอิสระจำเป็นต้องจัดตัวแปรเหล่านี้ให้เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม วิธีการวิเคราะห์จำแนกหมู่เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามหนึ่งตัวและตัวแปรอิสระหลายๆ ตัว โดยต้องการดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านี้สามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้ดีเพียงใด และแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามทั้งก่อนและหลังการควบคุมตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ , ก่อนและหลังการควบคุมตัวแปรอิสระและตัวแปรร่วมทั้งหมด

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 129

การวิเคราะห์จำแนกหมู่มีข้อได้เปรียบเหนือวิธีการอื่นๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ เช่น การวิเคราะห์ความแปรปรวน, การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน จำเป็นต้องพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือปฏิกริยาร่วมระหว่างตัวแปรเหล่านี้ ส่วนการวิเคราะห์ความถดถอยพหุไม่สามารถจะวิเคราะห์ข้อมูลประเภทกลุ่มได้ยกเว้นตัวแปรทวิหรือเปลี่ยนตัวแปรดังกล่าวให้เป็นตัวแปรทวิ หรือตัวแปรหุ่นหลายตัว แต่ในการวิเคราะห์จำแนกหมู่ ตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรกลุ่มยังคงสภาพเป็นตัวแปรกลุ่ม การวิเคราะห์จำแนกหมู่ จำเป็นต้องใช้ควบคู่กับการวิเคราะห์ความแปรปรวน ความเข้าใจเรื่องการวิเคราะห์ความแปรปรวนจึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการวิเคราะห์จำแนกหมู่

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 130

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม เหมาะสำหรับตัวแปรตามที่มีระดับการวัดประเภทช่วงหรือเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่า 1 หรือ ๐ ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม ซึ่งแต่ละตัวอาจจะมีย่อยกลุ่มก็ได้ จำนวนกลุ่มของตัวแปรแต่ละตัวขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอย่าง โดยทั่วไปควรอยู่ระหว่าง 2 ถึง 5 กลุ่มต่อตัวแปร นอกจากนี้ยังอาจมีตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการควบคุมเพิ่มเติม เพื่อหาข้อสรุปที่ดีขึ้นกว่าเมื่อไม่มีการควบคุม ตัวแปรที่นำมาควบคุม เรียกว่า ตัวแปรสันร่วม (Covariate) ต้องเป็นตัวแปรประเภทช่วงหรือเป็นตัวแปรหุ่น

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 131

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกเพศ

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาจำนวนบุตรที่เกิดในกลุ่มสตรีที่แต่งงานแล้ว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ จำนวนบุตรที่เกิด มีระดับการวัดประเภทช่วง
ตัวแปรอิสระ มีระดับการวัดเป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม คือ

1. อายุแรกสมรส จำแนกเป็น 5 กลุ่ม

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1.1 น้อยกว่า 15 ปี | 1.2 15 - 17 ปี |
| 1.3 18 - 19 ปี | 1.4 20 - 21 ปี |
| 1.5 มากกว่า 21 ปี | |

(ยังมีต่อ)

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 132

2. การใช้วิธีการคุมกำเนิด จำแนกเป็น 3 กลุ่ม

- 2.1 ใช้วิธีใหม่ 2.2 ใช้วิธีเก่า 2.3 ไม่เคยใช้เลย

3. จำนวนการแต่งงาน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม

- 3.1 แต่งงานครั้งเดียว 3.2 แต่งงานเกินกว่า 1 ครั้ง

ตัวแปรควบคุม เป็นตัวแปรตัวมี คือ

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. กลุ่มตัวอย่างอายุ 15 - 24 ปี | 2. กลุ่มตัวอย่างอายุ 25 - 34 ปี |
| 3. กลุ่มตัวอย่างอายุ 35 - 44 ปี | 4. กลุ่มตัวอย่างอายุ 45 - 49 ปี |

(ยังมีต่อ)

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 133

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาการกำหนดจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน เป็นตัวแปรประเภทช่วง
ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม คือ

1. อาชีพ จำแนกเป็น 4 กลุ่ม
 - 1.1 ว่างงาน
 - 1.2 เกษตร
 - 1.3 อุตสาหกรรมครัวเรือน
 - 1.4 อื่น ๆ
2. จำนวนบุตรเกิดรอด จำแนกเป็น 3 กลุ่ม คือ
 - 2.1 0 - 2 คน
 - 2.2 3 - 5 คน
 - 2.3 6 และมากกว่า

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 134

3. อายุ จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ
 - 3.1 15 - 30 ปี
 - 3.2 40 ปีขึ้นไป
4. จำนวนผู้ช่วยในการประกอบอาชีพ จำแนกเป็น 4 กลุ่ม
 - 4.1 เด็ก 1 คน
 - 4.2 เด็ก 2 คน
 - 4.3 เด็ก 3 คน
 - 4.4 มากกว่า 3 คนขึ้นไป
5. เขตภูมิภาค จำแนกเป็น 2 กลุ่ม
 - 5.1 เหนือ
 - 5.2 ใต้

ตัวแปรควบคุม เป็นตัวแปรตัวมี คือ

เพศ (ชาย = 1 , หญิง = 0)

ประเภทของครอบครัว (ครอบครัวใหญ่ = 1 , ครอบครัวเล็ก = 0)

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 135

ตัวอย่างที่ ๑ สนใจศึกษาฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวชนบท มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆในลักษณะเช่นใด โดยใช้การมีทรัพย์สินในครัวเรือนมาหาคะแนน

ตัวแปรตาม คือ คะแนนการมีทรัพย์สินในครอบครัว เป็นตัวแปรประเภทช่วง
ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม คือ

1. อาชีพ จำแนกเป็น 4 กลุ่ม

- | | | | |
|-----|---------------------|-----|---------|
| 1.1 | ว่างงาน | 1.2 | เกษตรกร |
| 1.3 | อุตสาหกรรมครัวเรือน | 1.4 | อื่น ๆ |

2. จำนวนบุตรเกิดรอด จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- | | | | |
|-----|----------|-----|------------|
| 2.1 | ๐ - 2 คน | 2.2 | ๓ คนขึ้นไป |
|-----|----------|-----|------------|

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 136

๑. อายุของหัวหน้าครัวเรือน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- | | | | |
|-----|------------|-----|-------------|
| ๑.1 | 20 - 40 ปี | ๑.2 | 40 ปีขึ้นไป |
|-----|------------|-----|-------------|

4. การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน จำแนกเป็น 4 กลุ่ม

- | | | | |
|-----|------------|-----|------------------|
| 4.1 | ประถมศึกษา | 4.2 | มัธยมศึกษา |
| 4.3 | ปริญญาตรี | 4.4 | สูงกว่าปริญญาตรี |

5. เขตภูมิภาค จำแนกเป็น 2 กลุ่ม

- | | | | |
|-----|-------|-----|-------|
| 5.1 | เหนือ | 5.2 | อีสาน |
|-----|-------|-----|-------|

ตัวแปรควบคุม เป็นตัวแปรตัวมี คือ

ขนาดของบ้าน (ขนาดใหญ่ = 1, ขนาดกลาง = 2, ขนาดเล็ก = 3)

ประเภทของครอบครัว (ครอบครัวใหญ่ = 1, ครอบครัวเล็ก = ๐)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 137

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
 - ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณบนกับเชิงคุณภาพ

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณาคือ การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ
 (Multiple Regression Analysis) ถ้าตัวแปรอิสระมีข้อมูลเชิงคุณภาพ
 หลายตัวแปร เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณาคือ การวิเคราะห์
จำแนกพหุ (Multiple Classification Analysis)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 138

ต้องการดูกรณีศึกษาของ

1. การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ¹
 (Multiple Regression Analysis)
2. การวิเคราะห์จำแนกพหุ²
 (Multiple Classification Analysis)

เลือก :

1 Draper, N.R. and H. Smith, 1981.

2 Andrews, Frank M., et. al., 1979.

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 139

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาจำนวนบุตรที่ต้องการ มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ
ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ จำนวนบุตรที่ต้องการ เป็นตัวแปรประเภทช่วง

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณแบบกับตัวแปรเชิงคุณภาพ ดังต่อไปนี้

- X1 = การศึกษาของภรรยา เป็นตัวแปรแบบกลุ่ม ซึ่ง
การศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี = 0
การศึกษาสูงกว่าหรือเท่ากับระดับปริญญาตรี = 1

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 140

ตัวแปร X2 ถึง X4 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

X2 = อายุปัจจุบันของภรรยา

X3 = อายุแรกสมรสของภรรยา

X4 = รายได้ของครอบครัวต่อเดือน

X5 = อาชีพของสามี เป็นตัวแปรแบบกลุ่ม

1. เกษตรกร
2. เอกชนหรือรัฐวิสาหกิจ
3. รับราชการ
4. อื่นๆ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 141

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาคะแนนผลการสอบของนักเรียน มีความสัมพันธ์กับ
ตัวแปรสภาพแวดล้อมทางบ้านในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ คะแนนผลการสอบของนักเรียน เป็นตัวแปรประเภทช่วง
ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณแบบกับตัวแปรเชิงคุณภาพ ดังต่อไปนี้

- x_1 = ระดับการศึกษาของบิดา เป็นตัวแปรแบบกลุ่ม
การศึกษาต่ำกว่าระดับปริญญาตรี = 0
การศึกษาสูงกว่าหรือเท่ากับระดับปริญญาตรี = 1

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 142

ตัวแปร x_2 ถึง x_5 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

x_2 = จำนวนสมาชิกในครอบครัว

x_3 = จำนวนหนังสือที่มี

x_4 = อาชีพของบิดา เป็นตัวแปรแบบกลุ่ม
อาชีพเกษตรกร = 1 , ไม่ใช่อาชีพเกษตรกร = 0

x_5 = ความสนใจเกี่ยวกับการอ่านหนังสือทุกประเภท
สนใจอ่านหนังสือ = 1 , ไม่สนใจอ่านหนังสือ = 0

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 143

กรณีศึกษาการวิเคราะห์จำแนกหมู่ (MCA)

การวิเคราะห์จำแนกหมู่ (Multiple Classification Analysis) เป็นวิธีการที่ใช้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม 1 ตัวและตัวแปรอิสระหลายตัว โดยอาศัยหลักความสัมพันธ์เชิงบวกแบบเส้นตรง ซึ่งตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ และใช้คาดคะเนขนาดของตัวแปรตามเมื่อขนาดของตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงไป ตัวแปรอิสระที่ใช้มีระดับการวัดเป็นประเภทกลุ่ม ส่วนตัวแปรตามเป็นตัวแปรประเภทช่วงหรือตัวแปรทวิ ที่มีค่า 1 หรือ 0 ส่วนตัวแปรร่วมเป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการควบคุมเพื่อศึกษาว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระจะเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ในทิศทางใด ตัวแปรร่วมต่าง ๆ เหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นตัวแปรมาตรฐานที่ใช้ในการควบคุม เช่น อายุ, รายได้, การศึกษา

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 144

เมื่อผู้วิจัยต้องการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอื่นที่มีต่อตัวแปรตาม ตัวแปรควบคุมโดยปกติมีการวัดระดับช่วง ตัวแปรร่วมเหล่านี้อาจใช้เป็นตัวแปรอิสระได้หากผู้วิจัยต้องการศึกษาอิทธิพลหรือรูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเหล่านี้กับตัวแปรตาม เมื่อนักวิจัยจะเปลี่ยนตัวแปรร่วมเหล่านี้ทั้งหมดหรือบางตัวให้เป็นตัวแปรอิสระจำเป็นต้องจัดตัวแปรเหล่านี้ให้เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม วิธีการวิเคราะห์จำแนกหมู่เป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรตามหนึ่งตัวและตัวแปรอิสระหลายๆ ตัว โดยต้องการดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านี้สามารถอธิบายการผันแปรของตัวแปรตามได้ดีเพียงใด และแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามทั้งก่อนและหลังการควบคุมตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ , ก่อนและหลังการควบคุมตัวแปรอิสระและตัวแปรร่วมทั้งหมด

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 145

การวิเคราะห์จำแนกหมู่มีข้อได้เปรียบเหนือวิธีการอื่น ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจ เช่น การวิเคราะห์ความแปรปรวน, การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน จำเป็นต้องพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือปฏิกริยาพร้อมระหว่างตัวแปรเหล่านี้ ส่วนการวิเคราะห์ความถดถอยพหุไม่สามารถจะวิเคราะห์ข้อมูลประเภทกลุ่มได้ยกเว้นตัวแปรทวิหรือเปลี่ยนตัวแปรตั้งกล่าวให้เป็นตัวแปรทวิ หรือตัวแปรหุ่นหลายตัว แต่ในการวิเคราะห์จำแนกหมู่ ตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรกลุ่มยังคงสภาพเป็นตัวแปรกลุ่ม การวิเคราะห์จำแนกหมู่ จำเป็นต้องใช้ควบคู่กับการวิเคราะห์ความแปรปรวน ความเข้าใจเรื่องการวิเคราะห์ความแปรปรวนจึงเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการวิเคราะห์จำแนกหมู่

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 146

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม เหมาะสำหรับตัวแปรตามที่มีระดับการวัดประเภทช่วงหรือเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่า 1 หรือ ๐ ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม ซึ่งแต่ละตัวอาจจะมีหลายกลุ่มก็ได้ จำนวนกลุ่มของตัวแปรแต่ละตัวขึ้นอยู่กับจำนวนตัวอย่าง โดยทั่วไปควรอยู่ระหว่าง 2 ถึง 5 กลุ่มต่อตัวแปร นอกจากนี้ยังอาจมีตัวแปรที่ผู้วิจัยต้องการควบคุมเพิ่มเติม เพื่อหาข้อสรุปที่ดีขึ้นกว่าเมื่อไม่มีการควบคุม ตัวแปรที่นำมาควบคุม เรียกว่า ตัวแปรผันร่วม (Covariate) ต้องเป็นตัวแปรประเภทช่วงหรือเป็นตัวแปรหุ่น

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 147

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกเพศ

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาจำนวนบุตรที่เกิดในกลุ่มสตรีที่แต่งงานแล้ว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ จำนวนบุตรที่เกิด มีระดับการวัดประเภทช่วง

ตัวแปรอิสระ มีระดับการวัดเป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม คือ

1. อายุแรกสมรส จำแนกเป็น 5 กลุ่ม

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1.1 น้อยกว่า 15 ปี | 1.2 15 - 17 ปี |
| 1.3 18 - 19 ปี | 1.4 20 - 21 ปี |
| 1.5 มากกว่า 21 ปี | |

(ยังมีต่อ)

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 148

2. การใช้วิธีการคุมกำเนิด จำแนกเป็น 3 กลุ่ม

2.1 ใช้วิธีใหม่ 2.2 ใช้วิธีเก่า 2.3 ไม่เคยใช้เลย

3. จำนวนการแต่งงาน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม

3.1 แต่งงานครั้งเดียว 3.2 แต่งงานเกินกว่า 1 ครั้ง

ตัวแปรควบคุม เป็นตัวแปรตัวมี คือ

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. กลุ่มตัวอย่างอายุ 15 - 24 ปี | 2. กลุ่มตัวอย่างอายุ 25 - 34 ปี |
| 3. กลุ่มตัวอย่างอายุ 35 - 44 ปี | 4. กลุ่มตัวอย่างอายุ 45 - 49 ปี |

(ยังมีต่อ)

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 149

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาการกำหนดจำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน เป็นตัวแปรประเภทช่วง
ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม คือ

1. อาชีพ จำแนกเป็น 4 กลุ่ม
 - 1.1 ว่างงาน
 - 1.2 เกษตร
 - 1.3 อุตสาหกรรมครัวเรือน
 - 1.4 อื่น ๆ
2. จำนวนบุตรเกิดรอด จำแนกเป็น 3 กลุ่ม คือ
 - 2.1 0 - 2 คน
 - 2.2 3 - 5 คน
 - 2.3 6 และมากกว่า

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 150

3. อายุ จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ
 - 3.1 15 - 39 ปี
 - 3.2 40 ปีขึ้นไป
4. จำนวนผู้ช่วยในการประกอบอาชีพ จำแนกเป็น 4 กลุ่ม
 - 4.1 เด็ก 1 คน
 - 4.2 เด็ก 2 คน
 - 4.3 เด็ก 3 คน
 - 4.4 มากกว่า 3 คนขึ้นไป
5. เขตภูมิภาค จำแนกเป็น 2 กลุ่ม
 - 5.1 เหนือ
 - 5.2 ใต้

ตัวแปรควบคุม เป็นตัวแปรตัวมี คือ

เพศ (ชาย = 1 , หญิง = 0)

ประเภทของครอบครัว (ครอบครัวใหญ่ = 1 , ครอบครัวเล็ก = 0)

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 151

ตัวอย่างที่ ๑ สนใจศึกษาฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัวชนบท มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่นๆในลักษณะเช่นใด โดยใช้การมีทรัพย์สินในครัวเรือนมาหาคะแนน

ตัวแปรตาม คือ คะแนนการมีทรัพย์สินในครอบครัว เป็นตัวแปรประเภทช่วง
ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม คือ

1. อาชีพ จำแนกเป็น 4 กลุ่ม

1.1 ว่างงาน 1.2 เกษตร

1.3 อุตสาหกรรมครัวเรือน 1.4 อื่น ๆ

2. จำนวนบุตรเกิดรอด จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1 ๐ - 2 คน 2.2 ๓ คนขึ้นไป

(ยังมีต่อ)

PSUp ย้อนกลับ

PSDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 152

๑. อายุของหัวหน้าครัวเรือน จำแนกเป็น 2 กลุ่ม คือ

๑.1 20 - 40 ปี ๑.2 40 ปีขึ้นไป

4. การศึกษาของหัวหน้าครัวเรือน จำแนกเป็น 4 กลุ่ม

4.1 ประถมศึกษา 4.2 มัธยมศึกษา

4.3 ปริญญาตรี 4.4 สูงกว่าปริญญาตรี

5. เขตภูมิภาค จำแนกเป็น 2 กลุ่ม

5.1 เหนือ 5.2 ใต้

ตัวแปรควบคุม เป็นตัวแปรตัวมี คือ

ขนาดของบ้าน (ขนาดใหญ่ = 1, ขนาดกลาง = 2, ขนาดเล็ก = ๓)

ประเภทของครอบครัว (ครอบครัวใหญ่ = 1, ครอบครัวเล็ก = ๐)

PSUp ย้อนกลับ

PSDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 153

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ
 - ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

ถ้าตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิที่มีค่า 0 หรือ 1 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณาคือการวิเคราะห์ความถดถอยทวิ (Binary Regression Analysis)

ถ้าตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีค่านอกเหนือจาก 0 หรือ 1 เช่น Y มีค่า 1, 2, 3 หรือ 4 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่พอใช้ได้ คือ การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Regression Analysis)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 154

ต้องการดูกรณีศึกษาของ

1. การวิเคราะห์ความถดถอยทวิ¹
(Binary Regression)
2. การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ²
(Multiple Regression)

เลือก :

1 Judge, G.G., et. al., 1982.

2 Draper, N.R. and H. Smith, 1981.

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 155

กรณีศึกษาการวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

การวิเคราะห์ความถดถอยทวิ (Binary Regression) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หารูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ โดยตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิที่มีค่า 0 หรือ 1 ตัวแปรอิสระบางตัวเป็นประเภทช่วง บางตัวเป็นตัวแปรหุ่น ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ความถดถอยปกติแต่มีการเพิ่มเติมขั้นตอนการแปลงข้อมูลซึ่งได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยปกติ เพื่อให้ค่าของตัวแปรตามที่มีระดับการวัดประเภทช่วง เราสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยปกติได้ แต่ถ้าตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่มีค่า 0 หรือ 1 เท่านั้น

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 156

เช่น การซื้อรถ (ซื้อ = 1 และ ไม่ซื้อ = 0), การย้ายถิ่น (ย้าย = 1 และ ไม่ย้าย = 0), การล้มละลายของสถาบันการเงิน (ล้มละลาย = 1 และ ไม่ล้มละลาย = 0), เพศ (ชาย = 1 และ หญิง = 0) ส่วนตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรประเภทช่วง หรือตัวแปรหุ่น หากนำเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยปกติมาใช้ ค่าของ Y ที่ประมาณได้อาจมีค่าเกิน 1 หรือต่ำกว่า 0 ได้ ซึ่งไม่ถูกต้องเพราะค่าของ Y ที่ประมาณได้ควรอยู่ระหว่าง 1 กับ 0 เท่านั้น ในกรณีเช่นนี้ต้องใช้การวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่าเป็น 1 และ 0 ตัวแปรอิสระบางตัวเป็นตัวแปรประเภทช่วง บางตัวเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable)

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 157

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาการตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อบ้าน (Y) มีความสัมพันธ์กับรายได้ส่วนบุคคลต่อเดือน (X1) และจำนวนสมาชิกในครอบครัว (X2) ในลักษณะเช่นใด ซึ่งการตัดสินใจซื้อบ้าน = 1, การตัดสินใจไม่ซื้อบ้าน = 0

Y	1	1	1	1	1	0	0	0
X1	5800	8500	4400	7500	9000	2800	9900	9000
X2	5	7	8	6	5	9	4	2

จากตัวอย่างที่ 1 ตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่าเป็น 1 และ 0 ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 158

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษา การวางแผนครอบครัวของสตรี (Y) มีความสัมพันธ์กับ อายุของสตรี (X1) , จำนวนบุตรปัจจุบัน (X2) และรายได้ของครอบครัวต่อเดือน (X3) (พันบาท) ในลักษณะเช่นใด ซึ่งสตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัวเท่ากับ 1 , สตรีที่ไม่ใช่การวางแผนครอบครัวเท่ากับ 0

Y	1	1	0	1	0	0	1	1	1
X1	45	55	29	25	30	35	20	38	27
X2	4	5	1	1	2	3	0	2	1
X3	25	35	15	14	18	29	8	12	21

จากตัวอย่างที่ 2 ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่าเป็น 1 และ 0 ตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรประเภทช่วง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 159

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอย

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาการวางแผนครอบครัวของสตรี มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ การวางแผนครอบครัว เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ซึ่ง

สตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัว = 1

สตรีที่ไม่ใช่การวางแผนครอบครัว = 0

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทช่วง ดังต่อไปนี้

x_1 = จำนวนบุตรในอดีต x_2 = จำนวนบุตรในปัจจุบัน

x_3 = ระดับการศึกษาของภรรยา (จำนวนปีที่เรียน)

x_4 = อายุปัจจุบันของภรรยา x_5 = อายุแรกสมรสของภรรยา

x_6 = รายได้ของครอบครัวต่อเดือน

(ยังมีต่อ)

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 160

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาการย้ายถิ่นเข้ากรุงเทพมหานครของครัวเรือนที่สมรสแล้ว มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ การย้ายถิ่นของครัวเรือนเข้ากรุงเทพฯ เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ซึ่งครัวเรือนที่มีการย้ายถิ่น = 1, ครัวเรือนที่ไม่มีการย้ายถิ่น = 0

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรประเภทช่วง ดังต่อไปนี้

x_1 = จำนวนบุตรที่มีชีวิตอยู่ x_2 = อายุของสามี

x_3 = อายุของภรรยา x_4 = จำนวนปีที่เรียนของภรรยา

x_5 = จำนวนปีที่เรียนของสามี x_6 = รายได้ของครอบครัวต่อเดือน

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 161

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

ถ้าท่านต้องการทดสอบว่าระหว่างตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณาคือ การทดสอบไคสแควร์ (X^2 -test)

ถ้าท่านต้องการหาแบบจำลองสำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพ เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณา คือ แบบจำลองล็อกเชิงเส้น (Log - linear Model)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 162

ต้องการดูกรณีศึกษาของ

1. การทดสอบไคสแควร์ (X^2 -test) ¹
2. แบบจำลองล็อกเชิงเส้น (Log-linear model) ²

เลือก :

1 Dillon, W.R. and Goldstein, M., 1984.

2 _____, 1984.

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 163

กรณีศึกษาการทดสอบไคสแควร์ (χ^2 -TEST)

การทดสอบไคสแควร์นำไปใช้ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และทดสอบสัดส่วนระหว่างลักษณะต่างๆ ของประชากรที่สนใจศึกษาว่าเป็นไปตามที่คาดไว้หรือไม่ หรือสัดส่วนระหว่างลักษณะต่างๆ ของประชากรที่สนใจศึกษาว่ามีความแตกต่างกันระหว่างห้องที่ 2 แห่ง หรือระหว่าง 2 ช่วงเวลาหรือไม่ การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอาศัยหลักการที่ว่า ถ้าความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแตกต่างจากความถี่ที่คาดว่าควรจะเป็น หรือตามทฤษฎีมาก แสดงว่าตัวแปรทั้งสองที่นำมาทดสอบมีความสัมพันธ์กัน

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 164

แต่ถ้าความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลแตกต่างจากความถี่ที่คาดว่าควรจะเป็นหรือตามทฤษฎีน้อยมากหรือไม่แตกต่างกันเลย แสดงว่าตัวแปรทั้งสองที่นำมาทดสอบไม่มีความสัมพันธ์กัน แต่เนื่องจากความแตกต่างระหว่างความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับความถี่ที่คาดว่าควรจะเป็นจะมากหรือน้อย นอกจากขึ้นอยู่กับระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งสองแล้ว ยังขึ้นอยู่กับจำนวนกลุ่มของตัวแปรแต่ละตัวและจำนวนหน่วยตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 165

สำหรับการทดสอบสัดส่วนระหว่างลักษณะต่าง ๆ ที่สนใจศึกษา นิยมเรียกว่า การทดสอบภาวะสารูปสนิท (Goodness of Fit Test) อาศัยหลักการที่ว่า เปรียบเทียบความถี่ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลกับความถี่ที่คาดว่าควรจะเป็น ซึ่งได้จากผลคูณระหว่าง สัดส่วนของลักษณะต่างๆที่คาดว่าควรจะเป็นกับจำนวน ตัวอย่างทั้งหมดที่นำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ข้อมูลที่นำมาใช้ในการทดสอบไคสแควร์ เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่ซึ่งแสดงจำนวนหน่วยตัวอย่างที่มีลักษณะที่ผู้วิจัยสนใจ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 166

กรณีศึกษาของแบบจำลองลอกเชิงเส้น

กรณีที่ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระมีการวัดระดับกลุ่ม มักนิยมหาความถี่ด้วยการ ทำตารางไขว้ และใช้สถิติไคสแควร์ในการทดสอบ ซึ่งพบว่ามีข้อจำกัดในการ ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ทั้งนี้เพราะวิธีการดังกล่าวต้องการข้อมูล จำนวนมากถ้าหากจะควบคุมหลายตัวแปร นอกจากนี้ ยังมีปัญหาเกี่ยวกับสถิติ ไคสแควร์โดยตรง เพราะค่าของสถิติดังกล่าวขึ้นอยู่กับจำนวนเซลล์ของตาราง และจำนวนตัวอย่าง ถ้ามีจำนวนเซลล์มากและจำนวนตัวอย่างมาก โอกาสที่ ไคสแควร์จะมีนัยสำคัญก็มากขึ้นตามไปด้วย หรือถ้าค่าคาดหวังในแต่ละเซลล์ ต่ำกว่า 5 จะมีผลกระทบต่อความแจ่มแจ้งของไคสแควร์ ซึ่งอาจจะไม่ใกล้เคียง ไคสแควร์ก็ได้ ก็ต้องทำการปรับค่าให้เหมาะสม

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 167

นอกจากนั้น การทำตารางไขว้ยังไม่อาจเสนอในรูปของแบบจำลองที่สรุปความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ จากข้อจำกัดต่างๆ ของวิธีการทางสถิติ จึงได้มีผู้คิดค้นหาวิธีการทางสถิติที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลกลุ่ม หรือข้อมูลเชิงคุณภาพ ที่สามารถนำเสนอในรูปของแบบจำลองที่สามารถเข้ากับข้อมูลได้อย่างเหมาะสม เทคนิคดังกล่าวนี้คือ แบบจำลองล็อกเชิงเส้น ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่อยู่ในลักษณะการทำตารางไขว้

สิ่งที่นักวิจัยจะได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์นี้ คือ แบบจำลองที่สอดคล้องกับการค้นแปรของการแจกแจงข้อมูล ตามจำนวนตัวแปรที่ใช้ในแต่ละแบบจำลอง ซึ่งจำนวนตัวแปรขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของผู้วิจัย

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 168

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์

1. หาแบบจำลองที่เข้ากับข้อมูลได้เหมาะสมที่สุด
2. ประมาณค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ในแบบจำลอง
 - 2.1 ค่าพารามิเตอร์ของผลหลัก
 - 2.2 ค่าพารามิเตอร์ของปฏิกริยาอันตบต่าง ๆ

วิธีการที่นิยมใช้ในการเข้าแบบจำลอง คือ การวิเคราะห์ความถดถอย และการวิเคราะห์ความแปรปรวน แบบจำลองที่นิยมใช้กัน คือ แบบจำลองเชิงเส้น ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ เป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่ซึ่งแสดงจำนวนสิ่งตัวอย่างที่มีลักษณะที่ผู้วิจัยสนใจ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 169

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบไคสแควร์และแบบจำลองลอกเชิงเส้น

ตัวอย่างที่ 1 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาการเลี้ยงบุตรด้วยนมมารดาของสตรีครั้งแรกที่ทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร มีตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

<u>ตัวแปรตาม</u>	<u>ระดับ</u>
Y = ระยะเวลาการให้นมบุตร	1. <= 9 เดือน 2. > 9 เดือน
<u>ตัวแปรอิสระ</u>	<u>ระดับ</u>
X1 = อาชีพ	1. พนักงานในสำนักงาน 2. รับจ้างใช้แรงงาน
X2 = รายได้ต่อเดือน	1. < 2,000 บาท 2. >= 2,000 บาท
X3 = ระดับการศึกษา	1. ประถมปีที่ 4 ถึง 6 2. มัธยมและสูงกว่า

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ PgDn ต่อไป Esc เลิกงาน

รูปที่ 170

ตารางแสดงข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่

อาชีพ

	อาชีพ								
	1		2						
ระดับการศึกษา	1	2	1	2					
รายได้ต่อเดือน	1	2	1	2	รวม				
ระยะเวลา 1 ให้นมบุตร 2	16	25	27	29	8	16	18	27	166
	90	95	97	46	15	20	19	92	294
รวม	46	60	64	75	29	96	97	59	400

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ PgDn ต่อไป Esc เลิกงาน

รูปที่ 171

ตัวอย่างที่ 2 ศึกษาการกลับสู่สภาพปกติของคนไข้ว่าจะคาดคะเนได้จากอาการที่แสดงออกเมื่อเจ็บป่วยได้หรือไม่เพียงใด มีตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

<u>ตัวแปรตาม</u>		<u>ระดับ</u>	
Y	= สภาพของคนไข้	1.	ไม่ปกติ
		2.	ปกติ
<u>ตัวแปรอิสระ</u>		<u>ระดับ</u>	
X_1	= ความหลง	1.	-
		2.	+
X_2	= ความกังวล	1.	+
		2.	-
X_3	= ความกดดัน	1.	-
		2.	+

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 172

ตารางแสดงข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่

		<u>ความกดดัน</u>							
		-				+			
		-		+		-		+	
		+	-	+	-	+	-	+	-
ความกังวล		+		+		-		-	
ความหลง		-	+	-	+	-	+	-	+
สภาพคนไข้	1	68	9	58	9	70	29	129	59
	2	197	9	70	9	69	10	87	27
รวม		205	6	128	6	199	99	216	86

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 173

ตัวอย่างที่ ๑ ศึกษาสาเหตุทางสิ่งแวดล้อมที่ทำให้คนเป็นโรคจิตและโรคประสาท มีตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

ตัวแปรตาม
Y = การวินิจฉัยโรค

- ระดับ
1. โรคจิต
2. โรคประสาท

ตัวแปรอิสระ
X1 = ระยะเวลาของการประกอบอาชีพ

- ระดับ
1. < 2 ปี
2. 2 - 5 ปี
๑. > 5 ปี

X2 = ชั้นทางสังคม

1. ต่ำ
2. ปานกลาง
๑. สูง

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 174

ตารางแสดงข้อมูลที่อยู่ในรูปความถี่

	การวินิจฉัย						รวม	
	โรคจิต			โรคประสาท				
ระยะเวลาการประกอบอาชีพ	1	2	๑	1	2	๑		
ชั้นทางสังคม	1	4	6	18	5	10	๑	51
	2	12	17	๑7	1๑	18	2๑	12๐
	๑	๑	5	๑	12	7	5	4๐
รวม		24	2๑	๑๑	๑๐	๑๑	๑๑	211

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 175

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - ตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ
 - ตัวแปรอิสระเป็นข้อมูลเชิงปริมาณแบบกับเชิงคุณภาพ

ถ้าตัวแปรตามเป็นตัวแปรทรีที่มีค่า ๑ หรือ ๑ เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณาคือ การวิเคราะห์ความถดถอยทรี (Binary Regression Analysis)

ถ้าตัวแปรตามเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่มีค่านอกเหนือจาก ๑ หรือ ๑ เช่น Y มีค่า 1, 2, 3 หรือ 4 เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่พอใช้ได้ คือ การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Regression Analysis)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 176

ต้องการดูกรณีศึกษาของ

1. การวิเคราะห์ความถดถอยทรี¹
(Binary Regression)
2. การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ²
(Multiple Regression)

เลือก :

1 Judge, G.G., et. al., 1982.

2 Draper, N.R. and H. Smith, 1981.

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 177

กรณีศึกษาการวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

การวิเคราะห์ความถดถอยทวิ (Binary Regression) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หารูปแบบของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระ โดยตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิที่มีค่า 0 หรือ 1 ตัวแปรอิสระบางตัวเป็นประเภทช่วง บางตัวเป็นตัวแปรทวิ ซึ่งเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่คล้ายคลึงกับการวิเคราะห์ความถดถอยปกติแต่มีการเพิ่มเติมขั้นตอนการแปลงข้อมูลซึ่งได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยปกติ เพื่อให้ค่าของตัวแปรตามที่ประมาณได้มีค่าอยู่ระหว่าง 1 กับ 0 ในกรณีนี้ตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่มีระดับการวัดประเภทช่วง เราสามารถใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยปกติได้ แต่ถ้าตัวแปรตามเป็นตัวแปรที่มีค่า 1 หรือ 0 เท่านั้น

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 178

เช่น การซื้อรถ (ซื้อ = 1 และ ไม่ซื้อ = 0), การย้ายถิ่น (ย้าย = 1 และ ไม่ย้าย = 0), การล้มละลายของสถาบันการเงิน (ล้มละลาย = 1 และ ไม่ล้มละลาย = 0), เพศ (ชาย = 1 และ หญิง = 0) ส่วนตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรประเภทช่วง หรือตัวแปรทวิ หากนำเทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอยปกติมาใช้ ค่าของ Y ที่ประมาณได้อาจมีค่าเกิน 1 หรือต่ำกว่า 0 ได้ ซึ่งไม่ถูกต้องเพราะค่าของ Y ที่ประมาณได้ควรอยู่ระหว่าง 1 กับ 0 เท่านั้น ในกรณีเช่นนี้ต้องใช้การวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ตัวแปรตามเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่าเป็น 1 และ 0 ตัวแปรอิสระบางตัวเป็นตัวแปรประเภทช่วง บางตัวเป็นตัวแปรทวิ (Dummy Variable)

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 179

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยทวิ

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาการตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อบ้าน (Y) มีความสัมพันธ์กับรายได้ส่วนบุคคลต่อเดือน (X1) , จำนวนสมาชิกในครอบครัว (X2) และทำเลที่ตั้งของบ้าน (X3) ในลักษณะเช่นใด ซึ่งการตัดสินใจซื้อบ้าน = 1, การตัดสินใจไม่ซื้อบ้าน = 0 และทำเลที่ตั้งดี = 1 , ทำเลที่ตั้งไม่ดี = 0

Y	1	1	1	1	1	0	0	0
X1	5800	6500	4400	7500	9000	2800	3900	3000
X2	5	67	8	6	5	9	4	2
X3	1	1	1	1	1	0	0	0

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 180

จากตัวอย่างที่ 1

ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรทวิ ซึ่ง การตัดสินใจซื้อบ้าน = 1

การตัดสินใจไม่ซื้อบ้าน = 0

ตัวแปรอิสระ X1 ถึง X2 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

X3 เป็นตัวแปรทวิ ซึ่ง ทำเลที่ตั้งดี = 1

ทำเลที่ตั้งไม่ดี = 0

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 181

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาการวางแผนครอบครัวของสตรี (Y) มีความสัมพันธ์กับอายุของสตรี (X1), จำนวนบุตรปัจจุบัน (X2), รายได้ของครอบครัวปีนบาทต่อเดือน (X3), ระดับการศึกษาของสตรี (X4) และศาสนา (X5) ในลักษณะเช่นใด ซึ่งสตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัว = 1 และสตรีที่ไม่ใช่การวางแผนครอบครัว = 0

Y	1	1	0	1	0	0	1	1
X1	45	55	29	25	90	95	20	98
X2	4	5	1	1	2	3	0	2
X3	25	95	15	14	18	29	8	12
X4	1	1	0	1	0	0	1	1
X5	1	1	1	1	0	1	0	1

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 182

จากตัวอย่างที่ 2

ตัวแปรตาม เป็นตัวแปรทวิ ซึ่ง สตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัว = 1
สตรีที่ไม่ใช่การวางแผนครอบครัว = 0

ตัวแปรอิสระ X1 ถึง X3 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

X4 เป็นตัวแปรทวิ ซึ่ง การศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี = 0
การศึกษาสูงกว่าหรือเท่ากับ = 1

X5 เป็นตัวแปรทวิ ซึ่ง ศาสนาพุทธ = 1
ศาสนาอื่น ๆ = 0

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 183

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ

ตัวอย่างที่ 1 สนใจศึกษาการวางแผนครอบครัวของสตรี มีความสัมพันธ์กับ
ตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ การวางแผนครอบครัว เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ซึ่ง

สตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัวสม่ำเสมอ	=	1
สตรีที่ใช้การวางแผนครอบครัวเป็นครั้งคราว	=	2
สตรีที่ไม่เคยใช้การวางแผนครอบครัวเลย	=	3

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณบนกับตัวแปรเชิงคุณภาพ ดังต่อไปนี้

ตัวแปร X_1 ถึง X_7 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

X_1 = จำนวนบุตรในอดีต

X_2 = จำนวนบุตรในปัจจุบัน

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 184

X_3 = ระดับการศึกษาของภรรยา (จำนวนปีที่เรียน)

X_4 = ระดับการศึกษาของสามี (จำนวนปีที่เรียน)

X_5 = อายุปัจจุบันของภรรยา

X_6 = อายุแรกสมรสของภรรยา

X_7 = รายได้ของครอบครัวต่อเดือน

X_8 = อาชีพของภรรยา เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม มี 4 กลุ่ม คือ

1. แม่บ้าน, เกษตรกร 2. เอกชนหรือรัฐวิสาหกิจ

3. รับราชการ 4. อื่นๆ

X_9 = อาชีพของสามี เป็นตัวแปรประเภทกลุ่ม มี 4 กลุ่ม คือ

1. เกษตรกร 2. เอกชนหรือรัฐวิสาหกิจ

3. รับราชการ 4. อื่นๆ

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 185

ตัวอย่างที่ 2 สนใจศึกษาการย้ายถิ่นเข้ากรุงเทพมหานครของครัวเรือน
ที่สมรสแล้ว จะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ การย้ายถิ่นของครัวเรือน เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ

ครัวเรือนที่มีการย้ายถิ่น = 1

ครัวเรือนที่ไม่มีการย้ายถิ่น = 0

ตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรเชิงปริมาณปนกับตัวแปรเชิงคุณภาพ ดังต่อไปนี้
ตัวแปร x_1 ถึง x_6 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

x_1 = จำนวนบุตรที่มีชีวิตอยู่

x_2 = อายุของสามี

x_3 = อายุของภรรยา

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 186

x_4 = ระดับการศึกษาของภรรยา (จำนวนปีที่เรียน)

x_5 = ระดับการศึกษาของสามี (จำนวนปีที่เรียน)

x_6 = รายได้ของครอบครัวต่อเดือน

ตัวแปร x_7 ถึง x_9 เป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ โดย

x_7 = อาชีพของสามี มี 2 กลุ่ม คือ

1. อาชีพเกษตร 2. ไม่ใช่อาชีพเกษตร

x_8 = ภูมิภาคที่อาศัย มี 3 กลุ่ม คือ

1. นอกเขตเทศบาล 2. ในเขตเทศบาล 3. อื่นๆ

x_9 = การคุมกำเนิด มี 2 กลุ่ม คือ

1. ครัวเรือนที่มีการคุมกำเนิด 2. ครัวเรือนที่ไม่มีการคุมกำเนิด

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 187

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - จำแนกเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - มีตัวแปรตามมากกว่า 1 ตัว

ท่านควรศึกษาเพิ่มเติมในเรื่อง Multivariate Analysis
 หรืออาจปรึกษานักสถิติเพื่อให้ได้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่เหมาะสม
 ตามวัตถุประสงค์และลักษณะข้อมูลของท่าน

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 188

ต้องการ

1. การจัดกลุ่ม, จำแนกกลุ่มตัวแปร
2. วัดขนาดของตัวแปรเชิงเปรียบเทียบ
หรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมาก
หลายๆตัวแปรให้เป็นปัจจัย
3. วัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม
4. หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

เลือก :

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 189

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - ไม่สามารถจำแนกตัวแปรเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - มีวัตถุประสงค์ที่จะจัดกลุ่ม, จำแนกกลุ่มตัวแปร

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณา คือ การวิเคราะห์จำแนกประเภท
 (Discriminant Analysis) หรือ การวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Cluster Analysis)

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 190

ความแตกต่าง คือ การวิเคราะห์จำแนกประเภท เราต้องทราบความเป็นสมาชิกของแต่ละกลุ่มเสียก่อน แล้วจึงดูว่าตัวแปรอะไรบ้าง ที่ช่วยจำแนกกลุ่มได้ดี เมื่อทราบว่าหน่วยวิเคราะห์แต่ละกลุ่มขึ้นอยู่กับตัวแปรแต่ละตัวอย่างไรแล้ว จึงนำความรู้นั้นไปใช้กับ หน่วยวิเคราะห์ชุดใหม่ เพื่อจำแนกออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของตัวแปร ส่วนการวิเคราะห์จัดกลุ่ม เราไม่ทราบความเป็นสมาชิกของกลุ่มมาก่อน (ไม่ทราบว่าใครอยู่ในกลุ่มใด) เป้าหมายของการวิเคราะห์คือหาหน่วยวิเคราะห์ที่คล้ายกันมากให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 191

ต้องการดูกรณีศึกษาของ

1. การวิเคราะห์จำแนกประเภท¹
(Discriminant Analysis)
2. การวิเคราะห์จัดกลุ่ม²
(Cluster Analysis)

เลือก :

1 Dillon, W.R. and Goldstein, M., 1984.

2 _____, 1984.

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 192

กรณีศึกษาการวิเคราะห์จำแนกประเภท

การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้ในการจำแนกหน่วยวิเคราะห์ออกเป็นกลุ่ม ซึ่งผู้วิจัยทราบว่าหน่วยใดเป็นสมาชิกของกลุ่มใดอยู่แล้วแต่ต้องการจะใช้ข้อมูลที่มีอยู่มาศึกษาว่าตัวแปรต่างๆที่คิดว่าเป็นคุณสมบัติที่จะจำแนกหน่วยวิเคราะห์ออกไปตามกลุ่มต่างๆนั้นสามารถจำแนกได้ดีเพียงใด ตัวแปรใดไม่มีความสำคัญหรือไม่มีประโยชน์ต่อการจำแนกและตัวแปรที่จำแนกประเภทได้ดีแต่ละตัวมีอิทธิพลแตกต่างกันอย่างไร สิ่งที่ไดจากการวิเคราะห์ คือ สมการจำแนกที่สามารถแบ่งหน่วยวิเคราะห์ออกเป็นกลุ่มได้ดีที่สุดโดยลดความความผิดพลาดในการจำแนกประเภทให้น้อยที่สุด

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 193

เทคนิคการวิเคราะห์จำแนกประเภทสามารถแยกตัวแปรที่จะช่วยให้การจำแนกหน่วยวิเคราะห์ได้ดีที่สุดออกจากตัวแปรที่ช่วยการจำแนกกลุ่มได้น้อยกว่า
ประโยชน์ของการวิเคราะห์จำแนกประเภท คือเมื่อมีหน่วยใหม่เกิดขึ้นในเรื่องเดียวกัน สามารถที่จะใช้สมการที่ได้มานั้นจำแนกหน่วยใหม่ไปตามกลุ่มต่างๆได้

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วย ตัวแปรที่เราต้องการจำแนก มีระดับการวัดเป็นตัวแปรกลุ่ม (Nominal scale) ซึ่งอาจจะเป็น 2 กลุ่มหรือมากกว่าก็ได้ และตัวแปรที่ใช้ในการจำแนก มีระดับการวัดประเภทช่วง (Interval scale) หรือเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่า 1 หรือ 0

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 194

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกประเภท

ตัวอย่างที่ 1 โครงการวิจัยที่กระทำขึ้นในภาคใต้ เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความต้องการมีบุตร ≤ 2 คน หรือ > 2 คน โดยศึกษาจากคนไทยพุทธและไทยมุสลิมในการจำแนกประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม ผู้วิจัยได้คาดคะเนผู้ที่มีความต้องการมีบุตร ≤ 2 คน จะแตกต่างจากผู้ที่มีความต้องการมีบุตร > 2 คน ในด้านต่างๆ ดังนี้

V1 = การเป็นคนไทยพุทธหรือเป็นคนไทยมุสลิม

V2 = การศึกษาของสตรี

V3 = การศึกษาของสามี

V4 = อายุแรกสมรสของสตรี

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 195

- V5 = ระยะเวลาการสมรส
 V6 = รายได้ของครอบครัวโดยเฉลี่ยต่อปี
 V7 = จำนวนเดือนที่เลี้ยงบุตรคนสุดท้ายด้วยนมมารดา
 V8 = การคุมกำเนิด
 V9 = ทักษะดีต่อการคุมกำเนิด
 V10 = ความรู้เกี่ยวกับการคุมกำเนิด
 V11 = จำนวนครั้งของการสมรส

ประเภทของตัวแปร

ตัวแปรที่เราต้องการจำแนก เป็นตัวแปรกลุ่ม ซึ่งมี 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มผู้ที่มีความต้องการมีบุตร ≤ 2 คนและกลุ่มผู้ที่มีความต้องการมีบุตร > 2 คน

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 196

ตัวแปรที่ใช้ในการจำแนก ซึ่ง V1, V2, V3, V4, V5 และ V10 เป็นตัวแปรกลุ่ม

V1 กลุ่มคนไทยพุทธ = 1 , กลุ่มคนไทยมุสลิม = 0

V2 กลุ่มสตรีที่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี = 1

กลุ่มสตรีที่มีการศึกษาสูงกว่าหรือเท่ากับปริญญาตรี = 0

V3 กลุ่มสามีที่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี = 1

กลุ่มสามีที่มีการศึกษาสูงกว่าหรือเท่ากับปริญญาตรี = 0

V4 กลุ่มสตรีที่มีการคุมกำเนิด = 1, กลุ่มสตรีที่ไม่มีการคุมกำเนิด = 0

V5 กลุ่มที่เห็นด้วยกับการคุมกำเนิด = 1, กลุ่มที่ไม่เห็นด้วยกับการคุมกำเนิด = 0

V10 กลุ่มที่มีความรู้เกี่ยวกับการคุมกำเนิด = 1

กลุ่มที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับการคุมกำเนิด = 0

V6, V7, V8, V9 และ V11 เป็นตัวแปรที่มีระดับการวัดประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 197

ตัวอย่างที่ 2 การวิเคราะห์จำแนกประเภทปัจจัยทางด้านจิตวิทยาสังคมต่อการเกิดโรคขาดสารอาหารในเด็กอายุ 12 - 36 เดือน ที่อาศัยอยู่ในชุมชนแออัดจำนวน 300 คน ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยข้อมูลที่เกี่ยวกับจิตวิทยาสังคมและการให้บริการด้านสาธารณสุข ประกอบด้วยตัวแปรต่างๆ ดังนี้ ตัวแปรที่เราต้องการจำแนก คือภาวะการเกิดโรคขาดสารอาหารของเด็ก ตัวแปรที่ใช้ในการจำแนก มีดังนี้

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| V1 = อายุของเด็ก | V2 = จำนวนบุตร |
| V3 = น้ำหนักแรกคลอดของเด็ก | V4 = การป่วยของเด็ก |
| V5 = ความยากง่ายในการเลี้ยงเด็ก | V6 = การซึ้งน้ำหนักเด็กอย่างสม่ำเสมอ |
| V7 = ระดับการศึกษาของมารดา | V8 = ความต้องการมีบุตรคนปัจจุบัน |
| V9 = สุขภาพของเด็ก | V10 = ระยะเวลาที่เลี้ยงดูลูก |

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 198

ประเภทของตัวแปร

ตัวแปรที่เราต้องการจำแนก เป็นตัวแปรกลุ่ม ซึ่งมี 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มเด็กที่เกิดโรคขาดสารอาหาร = 0

กลุ่มเด็กที่ไม่เกิดโรคขาดสารอาหาร = 1

ตัวแปรที่ใช้ในการจำแนก มีดังนี้ V4, V5, V6, V7, V8, V9 เป็นตัวแปรกลุ่ม

V4 กลุ่มเด็กที่ป่วย = 0, กลุ่มเด็กที่ไม่ป่วย = 1

V5 กลุ่มเด็กที่เลี้ยงยาก = 0, กลุ่มเด็กที่เลี้ยงง่าย = 1

V6 กลุ่มเด็กที่ได้รับการซึ้งน้ำหนักไม่สม่ำเสมอ = 0

กลุ่มเด็กที่ได้รับการซึ้งน้ำหนักสม่ำเสมอ = 1

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 199

- V7 กลุ่มมารดาที่มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี = 0
 กลุ่มมารดาที่มีการศึกษาสูงกว่าหรือเท่ากับปริญญาตรี = 1
- V8 กลุ่มมารดาที่ไม่ต้องการมีบุตรคนปัจจุบัน = 0
 กลุ่มมารดาที่ต้องการมีบุตรคนปัจจุบัน = 1
- V9 กลุ่มเด็กที่มีสุขภาพไม่ดี = 0
 กลุ่มเด็กที่มีสุขภาพดี = 1
- V1 , V2 , V3 และ V10 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 200

กรณีศึกษาการวิเคราะห์จัดกลุ่ม

การวิเคราะห์จัดกลุ่ม (Cluster Analysis) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการรวมกลุ่มหรือรวมตัวแปรต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ โดยอาศัยความคล้ายกันหรือความแตกต่างกันระหว่างหน่วยวิเคราะห์หรือระหว่างตัวแปรเป็นหลัก เทคนิคการวิเคราะห์จัดกลุ่มเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวที่มีลักษณะหลายอย่างคล้าย ๆ กับเทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย ความแตกต่างของเทคนิคทั้งสองอยู่ที่รายละเอียดของทั้งสองวิธี สิ่งที่แตกต่างกันมากคือในการรวมกลุ่ม เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยจะรวมตัวแปรทุกตัวที่มีความสัมพันธ์กันสูง โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย ส่วนเทคนิคการวิเคราะห์จัดกลุ่มจะรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันสูงในทางบวกให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 201

เทคนิคการวิเคราะห์จัดกลุ่ม มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1. การวิเคราะห์จัดกลุ่มหน่วยวิเคราะห์

เทคนิคการวิเคราะห์จัดกลุ่มจะหาอาศัยความคล้ายกัน (Similarity) หรือความห่างกัน (Distance) หน่วยวิเคราะห์ใดที่มีความคล้ายกันมากหรือมีความห่างกันน้อยจะถูกนำมารวมกันเป็นกลุ่มเดียวกัน กลุ่มยิ่งห่างกันมากยิ่งดี

2. การวิเคราะห์จัดกลุ่มตัวแปร

เทคนิคการวิเคราะห์จัดกลุ่มจะจัดกลุ่มตัวแปรโดยอาศัยความคล้ายกัน หรือความห่างกัน ตัวแปรใดที่มีความคล้ายกันหรือมีความสัมพันธ์กันสูงและในทางบวกจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน

(ยังมีต่อ)

Page ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 202

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ในการวิเคราะห์จัดกลุ่ม ตัวแปรที่ใช้จะต้องมีระดับการวัดประเภทช่วง (Interval Scale) หรือระดับอัตราส่วน (Ratio Scale) ตัวแปรที่มีการวัดระดับช่วง คือตัวแปรที่มีค่าเป็นคะแนน เช่น คะแนนความรู้ คะแนนทัศนคติ ตัวแปรที่มีระดับอัตราส่วน คือตัวแปรที่มีค่าเป็นคะแนนมาตรฐานที่ให้ผลเหมือนกันหมดไม่ว่าใครจะวัดที่ใด เช่น อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ความเร็ว ถ้าข้อมูลเป็นกลุ่ม (Nominal Scale) จะต้องแปลงข้อมูลให้มีค่าเป็น 1 หรือ 0 เช่น เพศ (ชาย = 1 , หญิง = 0)

(ยังมีต่อ)

Page ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 203

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จัดกลุ่มหน่วยตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1 งานวิจัยเกี่ยวกับเบียร์ 20 ยี่ห้อ ซึ่งผู้วิจัยต้องการทราบว่าเบียร์ทั้ง 20 ยี่ห้อ จะจัดรวมกันได้อย่างไร โดยพิจารณาจากตัวแปรต่างๆ ดังนี้ คือ แคลอรี (Calories) , โซเดียม (Sodium) , แอลกอฮอล์ (Alcohol) และ ต้นทุน (Cost) ดังตารางคุณสมบัติต่างๆ ของเบียร์ ดังนี้

ID	BRAND NAME	CALORIES	SODIUM	ALCOHOL	COST
1.	Budweiser	144	15	4.7	.49
2.	Schlitz	151	19	4.9	.49
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
20.	Heineken	152	11	5.0	.77

ประเภทของตัวแปร ตัวแปรทุกตัวมีระดับการวัดประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 204

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จัดกลุ่มตัวแปร

ตัวอย่างที่ 2 การจัดกลุ่มจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพิจารณาจากตัวแปรต่างๆ ดังนี้ คือ

1. เนื้อที่จังหวัด
 2. จำนวนประชากรจังหวัด
 3. ผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งจังหวัด
 4. จำนวนครัวเรือนเกษตร
 5. เนื้อที่ที่สามารถเพาะปลูกได้
 6. เนื้อที่เพาะปลูกสุทธิ
 7. เนื้อที่ชลประทาน
 8. ปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้า
 9. ความยาวถนน
 10. จำนวนยานยนต์ที่จดทะเบียน
 11. อัตราการเพิ่มของประชากร
 12. จำนวนคนงานในสถานประกอบการ
- ประเภทของตัวแปร ตัวแปรทุกตัวมีระดับการวัดประเภทช่วง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 205

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
- ไม่สามารถจำแนกตัวแปรเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - มีวัตถุประสงค์ที่จะวัดขนาดของตัวแปรเชิงเปรียบเทียบ หรือรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากหลายตัวแปรให้เป็นปัจจัย

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณาคือ การวิเคราะห์ปัจจัย
(Factor Analysis)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 206

กรณีศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัย

การวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) เป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ลดจำนวนข้อมูลที่มีอยู่มากให้น้อยลง เพื่อให้อยู่ในสภาพที่สามารถเข้าใจ และจัดการกับข้อมูลที่น้อยลงได้ง่ายขึ้น เมื่อผู้วิจัยมีจำนวนตัวแปรมาก ๆ ไม่ทราบว่าจะตัวแปรต่างๆ เหล่านี้มีการจัดกลุ่มหรือมีแบบแผนอย่างไร เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย จะทำการวิเคราะห์จัดกลุ่มหรือหาแบบแผนการรวมกันของตัวแปรเหล่านี้ให้เป็นกลุ่มๆ โดยจำนวนกลุ่มจะมีน้อยกว่าจำนวนตัวแปรมากๆ เช่น เดิมมี 24 ตัวแปร อาจจะได้กลุ่มของปัจจัยเพียง 3 - 4 ปัจจัย เมื่อข้อมูลเหล่านี้มีเพียง 3 - 4 ปัจจัยร่วมกัน จากแบบแผนของการรวมกลุ่มตัวแปรในแต่ละปัจจัย เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยจะทำการหาคะแนนปัจจัยให้ ผู้วิจัยสามารถที่จะนำคะแนนปัจจัย 3 - 4 คะแนนไปใช้ในการวิเคราะห์แทนตัวแปรทั้ง 24 ตัวได้

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 207

นอกจากนี้การวิเคราะห์ปัจจัย เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ใช้วัดขนาดของตัวแปรที่เราสนใจศึกษาเชิงเปรียบเทียบ เช่น การวัดขนาดของเต่า ซึ่งตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อขนาดของเต่า เช่น ความกว้าง, ความยาว และ ความสูงของเต่า โดยผลสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ จะทำให้เราทราบว่าตัวแปรใดจะมีอิทธิพลต่อขนาดของเต่ามากที่สุดโดยบอกเป็นขนาดเชิงเปรียบเทียบ เช่นความยาวมีอิทธิพลต่อขนาดของเต่ามากกว่าความกว้าง 1.6 เท่า และความยาวมีอิทธิพลมากกว่าความสูง 2.7 เท่า เป็นต้น

ประโยชน์ของการวิเคราะห์ปัจจัย

1. การลดจำนวนตัวแปรให้เป็นปัจจัยและศึกษาหาแบบแผนการรวมกลุ่มของตัวแปร
2. เพื่อหาน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวที่จะนำมาใช้ในการสร้างมาตรวัดประกอบ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน ...

รูปที่ 208

3. เพื่อทดสอบมาตรวัดที่สร้างขึ้นมาจากตัวแปรต่างๆ และ ทดสอบว่าตัวแปรต่างๆ ที่มารวมกันนั้นรวมกันโดยน้ำหนักอย่างถูกต้องหรือไม่ หรือ ทดสอบว่าตัวแปรต่างๆ เหล่านี้ควรจะรวมกันเป็นกลุ่มๆ ในลักษณะที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้หรือไม่
4. เพื่อรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันมากให้เป็นตัวแปรตัวเดียวกัน และนำตัวแปรตัวใหม่นั้น ไปใช้ในการวิเคราะห์ที่ห้ามไม่ให้ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันมาก เช่น ในการวิเคราะห์ความถดถอยพหุ
5. เพื่อวัดขนาดของตัวแปรที่เราสนใจศึกษาเชิงเปรียบเทียบ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 209

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม ในการวิเคราะห์ปัจจัย ตัวแปรที่ใช้จะต้องมีระดับการวัดประเภทช่วง (Interval Scale) หรือระดับอัตราส่วน (Ratio Scale) ตัวแปรที่มีการวัดระดับช่วง คือตัวแปรที่มีค่าเป็นคะแนน เช่น คะแนนความรู้ คะแนนทัศนคติ ตัวแปรที่มีระดับอัตราส่วน คือตัวแปรที่มีค่าเป็นคะแนนมาตรฐานที่ให้ผลเหมือนกันหมดไม่ว่าใครจะวัดก็ได้ เช่น อายุ, น้ำหนัก, ส่วนสูง, ความเร็ว ถ้าข้อมูลเป็นกลุ่ม (Nominal Scale) จะต้องแปลงข้อมูลให้มีค่าเป็น 1 หรือ 0 เช่น เพศ (ชาย = 1 , หญิง = 0)

Dillon, W.R. and Goldstein, M., 1984.

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 210

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัย

ตัวอย่างที่ 1 ศึกษาหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดกลุ่มจังหวัดในภาคตะวันออก เชียงเหนือ โดยพิจารณาจากตัวแปรต่างๆ ดังนี้ คือ

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. เนื้อที่จังหวัด | 2. จำนวนประชากรจังหวัด |
| 3. ผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งจังหวัด | 4. จำนวนครัวเรือนเกษตร |
| 5. เนื้อที่ที่สามารถเพาะปลูกได้ | 6. เนื้อที่เพาะปลูกสุทธิ |
| 7. เนื้อที่ชลประทาน | 8. ปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้า |
| 9. ความยาวถนน | 10. จำนวนยานยนต์ที่จดทะเบียน |
| 11. อัตราการเพิ่มของประชากร | 12. จำนวนคนงานในสถานประกอบการ |
- ประเภทของตัวแปร ตัวแปรทุกตัวมีระดับการวัดประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 211

ตัวอย่างที่ 2 ศึกษาหาตัวแบบที่เหมาะสมในการคัดเลือกหรือการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่มีปัญหาเสถียร มีตัวแปรต่างๆ ดังนี้

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. จำนวนคดียาเสพติด | 2. จำนวนผู้ติดยาเสพติด |
| 3. จำนวนโรงงาน | 4. ความหนาแน่นของประชากร |
| 5. อัตราการเพิ่มของประชากร | 6. จำนวนนักเรียนต่อครูหนึ่งคน |
| 7. จำนวนวัด | 8. จำนวนสถานเริงรมย์ |
| 9. จำนวนครู | 10. จำนวนแพทย์ในโรงพยาบาล |
| 11. จำนวนโรงพยาบาล | |

ประเภทของตัวแปร ตัวแปรทุกตัวมีระดับการวัดประเภทช่วง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 212

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - ไม่สามารถจำแนกตัวแปรเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้
 - มีวัตถุประสงค์ที่จะวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม

เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติที่ควรพิจารณาคือ การวิเคราะห์แตนนอนนิคัล

(Canonical Analysis)

ท่านต้องการดูกรณีศึกษาหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 213

กรณีศึกษาการวิเคราะห์แคนนอนิคัล

การวิเคราะห์แคนนอนิคัล (Canonical Analysis) เป็นการหาแบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม ที่ทำให้ข้อมูลทั้ง 2 กลุ่มมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด เพื่อที่จะสร้างค่าสัมประสิทธิ์หรือน้ำหนักของตัวแปร โดยอาศัยแบบแผนความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม ซึ่งถ้าหากตัวแปรทั้ง 2 กลุ่ม มีความสัมพันธ์กันการใช้ตัวแปรแต่เพียงกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมาสร้าง ค่าสัมประสิทธิ์หรือน้ำหนักของตัวแปร ก็เป็นการเพียงพอแล้ว

การวิเคราะห์แคนนอนิคัลเป็นเทคนิคการวิเคราะห์ที่ใช้ตัวแปร 2 กลุ่ม โดยที่ข้อมูลแต่ละกลุ่มมีตัวแปรหลาย ๆ ตัว จำนวนตัวแปรของแต่ละกลุ่มจะเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้ ข้อมูล 2 กลุ่มไม่มีกลุ่มใดเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 214

จากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม ผู้วิจัยสามารถที่จะกำหนดน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวในแต่ละกลุ่ม โดยดูจากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรแต่ละตัวที่ทำให้ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่มนั้นสูงสุด และจากน้ำหนักของตัวแปรที่ได้จากการวิเคราะห์ ผู้วิจัยอาจนำมาสร้างตัวแปรขึ้นใหม่ เรียกว่า ตัวแปรแคนนอนิคัล ตัวแปรที่สร้างขึ้นนี้มีลักษณะเป็น ตัวแปรประกอบ ทั้งนี้เพราะประกอบด้วยตัวแปรต่างๆของแต่ละกลุ่ม สิ่งที่สำคัญคือค่าสัมประสิทธิ์หรือน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวไม่ใช่ น้ำหนักแท้ของตัวแปรนั้น แต่เป็นน้ำหนักที่ขึ้นอยู่กับตัวแปรต่างๆ อีกกลุ่มหนึ่งซึ่งนำมาใช้หาความสัมพันธ์กับกลุ่มแรก

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 215

ประโยชน์ของการวิเคราะห์แคนนอนนิตัล

1. หาแบบแผนความสัมพันธ์สูงสุดระหว่างกลุ่มตัวแปร 2 กลุ่ม จากข้อมูลชุดเดียวกัน หรือจากตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน
2. ลดข้อมูลหรือสร้างตัวแปรประกอบ คือแทนที่จะใช้ตัวแปรหลายๆ ตัว ก็อาจจะใช้ตัวแปรแคนนอนนิตัลเพียงตัวเดียวที่สร้างจากค่าสัมประสิทธิ์ของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 กลุ่ม มาใช้แทนก็ได้ ตัวแปรแคนนอนนิตัลที่สร้างขึ้นมานี้อาจนำไปวิเคราะห์ขั้นต่อไปโดยถือว่าเป็นตัวแปรตัวหนึ่ง

ลักษณะข้อมูลที่เหมาะสม

ตัวแปรทุกตัวควรมีระดับการวัดประเภทช่วง หรือเป็นตัวแปรทวิ ที่มีค่า 0 หรือ 1

Dillon, W.R. and Goldstein, M., 1984.

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 216

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แคนนอนนิตัล

ตัวอย่างที่ 1 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความเป็นบิกแอนด์ทางสังคมของแต่ละกลุ่มเชื้อชาติ (V1 ถึง V3) และความบารวณที่ จะคบคนเชื้อชาติต่างๆ เป็นเพื่อนฝูง (V4 ถึง V8) รายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรต่างๆ มีดังนี้

V1 = การศึกษาอบรมในโรงเรียนของเชื้อชาติหรือศาสนาของตน

V2 = การเป็นสมาชิกของสมาคมเชื้อชาติ V3 = เชื้อชาติของเพื่อนสนิท

V4 = อัตราของความต้องการคบคนไทยพุทธ เป็นเพื่อน

V5 = อัตราของความต้องการคบคนจีนเป็นเพื่อน

V6 = อัตราของความต้องการคบคนไทยมุสลิมเป็นเพื่อน

V7 = อัตราของความต้องการคบคนไทยพุทธภาคใต้เป็นเพื่อน

V8 = อัตราของความต้องการคบคนกลุ่มอื่นเป็นเพื่อน

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 217

ประเภทของตัวแปร V1 และ V2 เป็นตัวแปรทวิ

V1 การศึกษาอบรมในโรงเรียนของเชื้อชาติ หรือศาสนาของตน = 1
ไม่ได้ศึกษาอบรมในโรงเรียนของเชื้อชาติหรือศาสนาของตน = 0

V2 การเป็นสมาชิกของสมาคมเชื้อชาติ = 1
ไม่ได้เป็นสมาชิกของสมาคมเชื้อชาติ = 0

V3 เป็นตัวแปรดัมมี่ ซึ่งเชื้อชาติไทยพุทธ = 1000
เชื้อชาติจีน = 0100
เชื้อชาติไทยมุสลิม = 0010
เชื้อชาติไทยพุทธภาคใต้ = 0001
เชื้อชาติอื่น ๆ = 0000

V4 ถึง V8 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 218

ตัวอย่างที่ 2 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางเศรษฐกิจและปัจจัยทางสังคม เพื่อจะสร้างคะแนน ซึ่งแสดงถึงลำดับความสำคัญของพื้นที่ตามระดับการพัฒนาในการการคัดเลือกพื้นที่เพื่อประกาศเขตปฏิรูปที่ดิน ตัวแปรต่างๆ มีดังนี้ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

X1 = รายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือนต่อปีของประชากรในอำเภอที่ 1

X2 = เนื้อที่ถือครองเพื่อการเกษตรเฉลี่ยต่อครัวเรือน

X3 = ร้อยละของเนื้อที่เช่า

X4 = ร้อยละของผู้ถือครองที่มีการเช่า

X5 = ร้อยละของผู้ถือครองที่ปราศจากที่ดิน

X6 = ร้อยละของเนื้อที่ชลประทาน

X7 = เนื้อที่ปลูกข้าวเฉลี่ยต่อครัวเรือน

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 219

- x8 = รั้อยละของคว่ำเรื่อนที่บลูกข้าว
 x9 = รั้อยละของคว่ำเรื่อนที่มีอาชีพหลักทางการเกษตร
 x10 = ราคาที่ดินเฉลี่ยต่อไร่
 x11 = ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่
 x12 = เนื้อที่เช่าเฉลี่ยต่อคว่ำเรื่อน
 x19 = รั้อยละของผู้ถือครองที่เป็นเจ้าของที่ดิน

ปัจจัยทางด้านสังคม

- x14 = อัตราการเพิ่มของประชากร
 x15 = ความหนาแน่นของประชากร
 x16 = รั้อยละของคว่ำเรื่อนที่มีไฟฟ้าใช้

ประเภทของตัวแปร ตัวแปร x1 ถึง x16 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Eac เลิกงาน

รูปที่ 220

ตัวอย่างที่ 9 การหาน้ำหนักของใช้ต่างๆ ที่มีอยู่ในคว่ำเรื่อน ซึ่งผู้วิจัยคาดว่า การมีสิ่งของใช้ต่าง ๆ ในคว่ำเรื่อนควรมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่แสดงฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของคว่ำเรื่อน ตัวแปรต่างๆ มีดังนี้

ตัวแปรที่แสดงฐานะทางเศรษฐกิจและสังคมของคว่ำเรื่อน

- V1 = อาชีพของภรรยา
 V2 = การศึกษาของภรรยา
 V9 = รายได้รวมของคว่ำเรื่อนต่อปี

ตัวแปรที่แสดงรายการทรัพย์สินในครอบครอง

- V4 = จักรยาน V5 = มอเตอร์ไซด์ V6 = รถยนต์
 V7 = เฟอร์นิเจอร์ V8 = เครื่องปรับอากาศ V9 = เครื่องตุ๋น
 V10 = วิทยุ V11 = โทรทัศน์ V12 = เตาอบ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Eac เลิกงาน

รูปที่ 221

ประเภทของตัวแปร

V1 , V2 , V4 ถึง V12 เป็นตัวแปรทวิ

V1 อาชีพเกษตรกร = 1 , ไม่ใช่อาชีพเกษตรกร = 0

V2 การศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี = 1

การศึกษาสูงกว่าหรือเท่ากับปริญญาตรี = 0

V9 เป็นตัวแปรประเภทช่วง

V4 ถึง V12 คาร์วีเรือนมีทรัพย์สินนั้นในครอบครอง = 1

คาร์วีเรือนไม่มีทรัพย์สินนั้นในครอบครอง = 0

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 222

**** การหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ****

**** ประเภทของตัวแปร ****

1. ต่อเนื่อง

2. จัดอันดับ

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 223

ต้องการวัดความสัมพันธ์ระหว่าง

1. ตัวแปร 2 ตัว โดยจัดอิทธิพล
ของตัวแปรอื่นๆออกไป
2. ตัวแปรหลายๆตัว

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 224

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
- ตัวแปรเป็นแบบต่อเนื่อง
 - มีวัตถุประสงค์ที่จะวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
2 ตัว โดยจัดอิทธิพลของตัวแปรอื่นๆออกไป

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณาคือ วิธีสหสัมพันธ์บางส่วน
(Partial Correlation) และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร
ด้วย t-test

ท่านต้องการดูสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 225

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.บ.ส. สหสัมพันธ์บางส่วน และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย t -test
2. ตัวอย่างการหาค่า ส.บ.ส. สหสัมพันธ์บางส่วน และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย t -test
3. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

เลือก :

pgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 226

สูตรการหาค่า ส.บ.ส. สหสัมพันธ์บางส่วน

กรณีตัวแปร m ตัว มีสูตรทั่วไปดังนี้

$$r_{12.34\dots m} = \frac{r_{12.34\dots(m-1)} - (r_{1k.34\dots(m-1)} * r_{2k.34\dots(m-1)})}{[(1 - r_{1k.34\dots(m-1)}^2) * (1 - r_{2k.34\dots(m-1)}^2)]^{1/2}}$$

เมื่อ $r_{12.34\dots m}$ คือ ค่า ส.บ.ส. สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ 1 และตัวแปรที่ 2 โดยตัวแปรที่ 3 ถึง m คงที่

k คือ จำนวนตัวแปรอิสระ

n คือ จำนวนข้อมูล

(ยังมีต่อ)

pgUp ย้อนกลับ

pgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 227

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$t = \frac{r_{12.34\dots m} (n-k-1)^{1/2}}{(1 - r_{12.34\dots m}^2)^{1/2}}$$

เมื่อ t คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบที

n คือ จำนวนข้อมูล

k คือ จำนวนตัวแปรอิสระ

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 228

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์บางส่วน

การหาความสัมพันธ์ระหว่าง ผลผลิตข้าวโพด (y) และ ปริมาณปุ๋ย (x_1)

เมื่อควบคุมให้ปริมาณน้ำฝน (x_2) คงที่ ซึ่งมีข้อมูลดังนี้ $n = 12$, $\sum y_i^2 = 66$

$\sum x_{1i}^2 = 15$, $\sum x_{1i}x_{2i} = 4$, $\sum x_{1i}y_i = 21$, $\sum x_{2i}^2 = 8$, $\sum x_{2i}y_i = 9$

$$\text{จากสูตร } r_{y.12} = \frac{r_{y1} - (r_{y2} \cdot r_{12})}{[(1 - (r_{y2})^2) \cdot (1 - (r_{12})^2)]^{1/2}}$$

$$r_{y1} = \frac{\sum x_{1i}y_i}{\sum x_{1i}^2 \sum y_i^2} = \frac{21}{[(15) \cdot (66)]^{1/2}} = 0.6675$$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 229

$$r_{y2} = \frac{\sum x_{2i} y_i}{\sqrt{\sum x_{2i}^2 \sum y_i^2}} = \frac{9}{\sqrt{[(8) \cdot (66)]^{1/2}}} = 0.3916$$

$$r_{12} = \frac{\sum x_{1i} x_{2i}}{\sqrt{\sum x_{1i}^2 \sum x_{2i}^2}} = \frac{4}{\sqrt{[(15) \cdot (8)]^{1/2}}} = 0.3653$$

แทนค่าในสูตร

$$r_{y1.2} = \frac{(0.6675) - (0.3916) \cdot (0.3653)}{\sqrt{[(1 - (0.3916)^2) \cdot (1 - (0.3653)^2)]^{1/2}}} = 0.6124$$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 230

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

$$\text{จากสูตร } t = \frac{r_{12.34\dots m} (n-k-1)^{1/2}}{(1 - r_{12.34\dots m}^2)^{1/2}}$$

$$= \frac{0.6124 \cdot (12-2-1)^{1/2}}{1 - (0.6124)^2} = 2.32$$

จากการเปิดตาราง t ที่ $\alpha = 0.05$, d.f. = 9, $t_{0.025}(9) = 2.262$,
 $-t_{0.025}(9) = -2.262$ ซึ่งค่า t ที่คำนวณได้ 2.32 มากกว่าค่าวิกฤติ
 ผลการทดสอบจึงมีนัยสำคัญ แสดงว่าผลผลิตข้าวโพดกับนุ้ยมีความสัมพันธ์กันจริง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 231

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ 1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการออมทรัพย์สินกับรายได้ของครอบครัว ได้ทำการสุ่มตัวอย่างครอบครัวมา 5 ครอบครัว สอบถามรายได้ (บาท/เดือน) , การออมทรัพย์สิน (บาท/เดือน) , ทรัพย์สิน (บาท) และจำนวนบุตรในครอบครัว ดังข้อมูลในตาราง

ครอบครัวที่	1	2	3	4	5
การออมทรัพย์สิน	600	1,200	1,000	700	900
รายได้	8,000	11,000	9,000	6,000	6,000
ทรัพย์สิน	12,000	6,000	6,000	3,000	18,000
จำนวนบุตร	5	2	1	3	4

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 232

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ 2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณโปรตีนที่ได้รับ (กรัม/วัน) กับน้ำหนักตัวของเด็ก ได้ทำการสุ่มเด็กมา 10 คน สอบถามน้ำหนักของเด็ก แต่ละคนกับชนิดและปริมาณอาหารที่บริโภคต่อวันเพื่อนำมาคำนวณหาปริมาณโปรตีน ดังข้อมูลในตาราง

เด็กคนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
น้ำหนักตัว (ก.ก.)	34	35	36	37	38	40	32	31	45	29
ปริมาณโปรตีนที่ได้รับ	30	32	36	38	40	41	28	29	44	25
อายุ (ปี)	8	9	11	9	9	10	11	10	12	10

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 233

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ ๑ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงเฉลี่ยของต้นไม้กับอายุของต้นไม้ ได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ (เมตร) , อายุของต้นไม้ (ปี) , จำนวนต้นต่อไร่ และพื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร) ดังข้อมูลในตาราง

ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้	14	16	19	28	27	24	10	29	15	10
อายุของต้นไม้	18	12	11	62	69	69	9	18	19	17
จำนวนต้นต่อไร่	192	164	80	99	44	40	200	150	220	96
พื้นที่หน้าตัด	9	2	1	5	5	4	2	9	9	2

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 234

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - ตัวแปรเป็นแบบต่อเนื่อง
 - มีวัตถุประสงค์ที่จะวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรหลายๆตัว

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณาคือ วิธีสหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation) และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย F-test

ท่านต้องการดูสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 235

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณ และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย F-test
2. ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณ และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย F-test
3. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 236

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณ

$$r_{y.123\dots m} = \frac{n \sum y \hat{y} - \sum y \sum \hat{y}}{[(n \sum y^2 - (\sum y)^2) (n \sum \hat{y}^2 - (\sum \hat{y})^2)]^{1/2}}$$

เมื่อ $r_{y.123\dots m}$ คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์พหุคูณ
 $\sum y, \sum \hat{y}$ คือ ผลรวมของข้อมูล Y และ \hat{Y} ตามลำดับ
 $\sum y \hat{y}$ คือ ผลรวมของผลคูณระหว่าง Y และ \hat{Y}
 $\sum y^2, \sum \hat{y}^2$ คือ ผลรวมกำลังสองของข้อมูลจาก Y และ \hat{Y} ตามลำดับ
 n คือ จำนวนข้อมูล

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 237

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$F = \frac{R^2}{(1-R)^2} \cdot \frac{(n-k-1)}{k}$$

เมื่อ F คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบเอฟ

n คือ จำนวนข้อมูล

k คือ จำนวนตัวแปรอิสระ

pgUp ย้อนกลับ

pgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 238

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์อันดับ

ยอดขายสินค้าของบริษัทหนึ่ง (y) มีค่าใช้จ่ายสำหรับการโฆษณาทางวิทยุ (x_1) และทางหนังสือพิมพ์ (x_2) ในช่วง 4 เดือนแรกของ พ.ศ. 2594 ดังตาราง

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
y	7	12	17	28
x_1	4	7	9	12
x_2	1	2	5	8
\hat{y}	7.3	12.3	15.68	20.72

$$\Sigma y = 56, \Sigma \hat{y} = 56, \Sigma y y = 879.66, \Sigma y^2 = 882, \Sigma \hat{y}^2 = 879.7688$$

(ยังมีต่อ)

pgUp ย้อนกลับ

pgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 239

จากสูตร

$$r_{y.123\dots m} = \frac{n \hat{\Sigma} y y - \hat{\Sigma} y \hat{\Sigma} y}{\left[(n \hat{\Sigma} y^2 - (\hat{\Sigma} y)^2) (n \hat{\Sigma} y^2 - (\hat{\Sigma} y)^2) \right]^{1/2}}$$

$$= \frac{4 \times (879.66) - (56) \times (56)}{\left[(4 \times (882) - (56)^2) \times (4 \times (879.7608) - (56)^2) \right]^{1/2}}$$

$$= 0.9875$$

แสดงว่ายอดขายมีความสัมพันธ์กับการโฆษณาทางวิทยุและหนังสือพิมพ์สูงมาก

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 240

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

$$\text{จากสูตร } F = \frac{R^2}{(1-R)^2} \times \frac{(n-k-1)}{k}$$

$$= \frac{(0.9751)}{1 - (0.9751)} \times \frac{(4-2-1)}{2} = 19.58$$

จากการเปิดตาราง F ที่ $\alpha = 0.05$, d.f. = 1,2 , $F_{.05(1,2)} = 18.51$

ซึ่งค่า F ที่คำนวณได้ 19.58 มากกว่าค่าวิกฤติ ดังนั้นผลการทดสอบจึงมีนัยสำคัญ

แสดงว่ายอดขายมีความสัมพันธ์กับการโฆษณาทางวิทยุและหนังสือพิมพ์จริง

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 241

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ 1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ (เมตร) อายุของต้นไม้ (ปี), จำนวนต้นต่อไร่ และพื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร) ดังข้อมูลในตาราง

ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้	14	16	19	28	27	24	10	29	15	10
อายุของต้นไม้	16	12	11	62	69	69	9	18	19	17
จำนวนต้นต่อไร่	192	184	80	99	44	40	200	150	220	96
พื้นที่หน้าตัด	9	2	1	5	5	4	2	9	9	2

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 242

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ 2 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตข้าว (ถึงต่อไร่), ขนาดที่ดินถือครอง (ไร่), จำนวนแรงงาน (คน) และจำนวนนุ้ย (ก.ก. ต่อไร่) ดังข้อมูลในตาราง

ผลผลิตข้าว	62	90	50	54	76	80	78	60	50	80
ขนาดที่ดินถือครอง	55	70	11	64	49	40	98	12	10	91
จำนวนแรงงาน	5	4	4	6	9	7	7	5	4	9
จำนวนนุ้ย	15	10	19	12	16	17	16	12	14	15

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 243

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบต่อเนื่อง

ตัวอย่างที่ ๑ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ยอดขายสินค้า (หมื่นบาทต่อเดือน) ค่าใช้จ่ายในการโฆษณา (ร้อยบาทต่อเดือน) และเงินเดือนของพนักงานขาย (พันบาทต่อเดือน) ดังข้อมูลในตาราง

ยอดขายสินค้า	๘๐	๗๐	๑๐	๕๐	๕๐
ค่าใช้จ่ายในการโฆษณา	16	12	17	7	๘
เงินเดือนของพนักงานขาย	1๐	15	2๐	12	19

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 244

- กรณีของท่าน - มีตัวแปรมากกว่า 2 ตัว
 - ตัวแปรเป็นแบบจัดอันดับ
 - มีวัตถุประสงค์ที่จะวัดความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่ควรพิจารณาคือ วิธี ส.บ.ส. สหสัมพันธ์

ความสอดคล้องของเคนดอลล์ และทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้วย X^2 -test

ท่านต้องการดูสูตรและตัวอย่างหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 245

ต้องการดู

1. สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ความสอดคล้องของเคนคอลลีย์ และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย X^2 -test
2. ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ความสอดคล้องของเคนคอลลีย์ และการทดสอบความสัมพันธ์ด้วย X^2 -test
3. ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบจัดอันดับ

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 246

สูตรการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ความสอดคล้องของเคนคอลลีย์

$$W = \frac{12 \sum D^2}{k * n(n^2 - 1)}$$

เมื่อ W คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ความสอดคล้องของเคนคอลลีย์

D คือ ผลต่างระหว่างผลรวมของอันดับที่แต่ละคนกับค่าเฉลี่ยของผลรวมของอันดับที่

k คือ จำนวนผู้จัดอันดับ

n คือ จำนวนผู้ถูกจัดอันดับ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 247

สูตรการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

H_0 : ตัวแปรทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

H_1 : ตัวแปรทั้งสองมีความสัมพันธ์ต่อกัน

$$X^2 = k(n-1)W \quad ; \quad d.f. = n-1$$

เมื่อ X^2 คือ ตัวสถิติทดสอบที่มีการแจกแจงแบบไคสแควร์

W คือ ค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ความสอดคล้องของเคนดอลล์

k คือ จำนวนผู้ถูกจัดอันดับ

n คือ จำนวนผู้ถูกจัดอันดับ

$d.f.$ คือ ชั้นความเป็นอิสระ

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 248

ตัวอย่างการหาค่า ส.ป.ส. สหสัมพันธ์ความสอดคล้องของเคนดอลล์

การสัมภาษณ์ผู้สมัคร 10 คน โดยคณะกรรมการได้ให้อันดับที่ของผู้สมัครดังนี้

ผู้สมัคร		ก	ข	ค	ง	จ	ฉ	ช	ซ	ด	ญ
กรรมการคนที่ 1	1	10	7	9	5	8	9	1	4	6	2
กรรมการคนที่ 2	2	8	5	10	4	7	9	2	1	9	6
กรรมการคนที่ 3	3	9	8	7	6	10	5	2	9	4	1
กรรมการคนที่ 4	4	10	9	8	7	6	5	9	2	4	1
ผลรวมอันดับที่		97	29	94	22	91	16	8	10	29	10
D		15	7	12	0	9	6	14	12	1	12

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 249

ขั้นตอนการวิเคราะห์

1. หาผลรวมอันดับที่ซึ่งคณะกรรมการทั้งสี่ประเมินให้ผู้สมัครแต่ละคนเท่ากับ 220
2. คำนวณค่าเฉลี่ยของผลรวมอันดับที่เท่ากับ $220/10 = 22$
3. หาค่า D โดยนำค่าเฉลี่ยของผลรวมอันดับที่ในข้อ 2 หักออกจากผลรวมของอันดับที่ของผู้สมัครแต่ละคน
4. หาค่า D^2 , ΣD^2
5. แทนค่าในสูตร $H = \frac{12 \Sigma D^2}{k * n(n-1)} = \frac{12*(1020)}{16*10*(100-1)} = 0.77$

แสดงว่ากรรมการทั้งสี่คนจัดอันดับผู้สมัครสอดคล้องกันค่อนข้างสูง

(ยังมีต่อ)

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 250

การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

$$\begin{aligned} \text{จากสูตร } \chi^2 &= k(n-1)H \\ &= 4(10-1)(0.77) \\ &= 27.72 \end{aligned}$$

จากการเปิดตาราง χ^2 ที่ $\alpha = 0.05$, d.f. = 9, $\chi^2_{.05}(9) = 16.92$
ซึ่งค่า χ^2 ที่คำนวณได้ 27.72 มากกว่าค่าวิกฤติ ดังนั้นผลการทดสอบจึง
มีนัยสำคัญ แสดงว่าการจัดอันดับผู้สมัครโดยกรรมการทั้งสี่คนมีความสัมพันธ์กันจริง

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 251

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบจัดอันดับ

ตัวอย่างที่ 1 ผู้บริหาร 5 คน จัดอันดับพนักงานตามความสามารถ ผู้บริหาร ทั้ง 5 คน มีความเห็นตรงกันหรือไม่ในการจัดอันดับที่ให้พนักงาน 10 คน

พนักงาน		ก	ข	ค	ง	จ	ฉ	ช	ซ	ฅ	ญ
ผู้บริหารคนที่ 1	1	2	1	3	5	4	7	6	8	9	10
ผู้บริหารคนที่ 2	2	1	3	4	5	2	8	6	7	10	9
ผู้บริหารคนที่ 3	3	2	1	4	5	6	3	8	7	10	9
ผู้บริหารคนที่ 4	4	3	2	1	5	7	4	6	8	9	10
ผู้บริหารคนที่ 5	5	4	2	3	1	6	7	5	9	8	10
ผลรวมอันดับที่		12	9	15	21	25	29	31	39	46	48

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 252

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบจัดอันดับ

ตัวอย่างที่ 2 ในการตรวจงานของนักเรียนกลุ่มหนึ่ง โดยมีครู 4 คน เป็นผู้ให้คะแนนอันดับที่ในการตรวจงานของนักเรียน คะแนนที่ครูทั้ง 4 คนให้ความสอดคล้องกันหรือไม่

นักเรียนคนที่		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
อันดับที่จากครูคนที่ 1	1	8	1	6	9	10	4	5	3	7	2
อันดับที่จากครูคนที่ 2	2	6	9	9	2	8	1	10	5	7	4
อันดับที่จากครูคนที่ 3	3	7	2	8	3	9	5	6	4	10	1
อันดับที่จากครูคนที่ 4	4	9	1	7	4	10	5	6	3	8	2
ผลรวมอันดับที่		30	7	30	18	37	15	27	15	32	9

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 253

ตัวอย่างลักษณะข้อมูลแบบจัดอันดับ

ตัวอย่างที่ ๑ นักวิจัยตลาดคนหนึ่งได้สอบถามผู้ใช้รถ 4 คน เกี่ยวกับลำดับความชอบรถเก๋งยี่ห้อต่างๆ จำนวน ๖ ยี่ห้อ ต้องการทราบว่าผู้ใช้รถทั้ง 4 คน มีความชอบรถเก๋งยี่ห้อต่างๆ สอดคล้องกันหรือไม่ ดังตารางต่อไปนี้

ยี่ห้อรถเก๋ง	VOLVO	PEUGEOT	BMW	TOYOTA	MAZDA	HONDA
ผู้ใช้รถคนที่ 1	1	3	2	6	5	4
ผู้ใช้รถคนที่ 2	1	2	3	5	6	4
ผู้ใช้รถคนที่ 3	2	3	1	4	6	5
ผู้ใช้รถคนที่ 4	2	1	3	5	6	4

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 254

การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย

การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว ซึ่งตัวแปรตัวหนึ่งเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอีกตัวหนึ่งเป็นตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม คือ ตัวแปรที่เราสนใจศึกษา ใช้สัญลักษณ์ Y

ตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่เราสนใจศึกษา ใช้สัญลักษณ์ X

สามารถเขียนรูปแบบฟังก์ชันได้เป็น $Y = f(X) + E$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 255

ตัวอย่าง

1. สนใจศึกษาคะแนนของนิสิตที่เรียนในวิชาหนึ่งๆ มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ดูหนังสือของวิชานั้นๆ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ คะแนนของนิสิตที่เรียนในวิชาหนึ่งๆ

ตัวแปรอิสระ คือ ระยะเวลาที่ดูหนังสือของวิชานั้น

2. สนใจศึกษาความสูงของลูกที่เกิดมา มีความสัมพันธ์กับความสูงของพ่อในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ ความสูงของลูก

ตัวแปรอิสระ คือ ความสูงของพ่อ

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 256

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ท่านต้องการดูขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์หรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 257

ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ความถดถอย เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หารูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งทราบว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์เชิงเส้นต่อกัน ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้น จะต้องต้องมีข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์เกี่ยวกับตัวแปรเหล่านั้น ควรนำข้อมูลมาพิจารณาอย่างคร่าวๆ ว่าตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และสัมพันธ์กันในรูปใด เส้นตรง หรือ เส้นโค้ง โดยการนำข้อมูลมาพลอต แผนภาพกระจาย (Scatter Diagram) คือการลงจุดของตัวแปร y และตัวแปร x เป็นคู่ๆ โดยให้แกนตั้งแทนด้วยค่าของตัวแปร y และแกนนอนแทนด้วยค่าของตัวแปร x

(ยังมีต่อ)

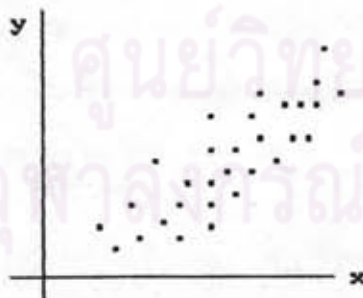
PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 258

แผนภาพการกระจายของข้อมูล



รูปที่ 1 แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบเส้นตรง



รูปที่ 2 แสดงลักษณะความสัมพันธ์ของข้อมูลแบบเส้นโค้ง

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 259

เทคนิคการวิเคราะห์ความถดถอย มีข้อสมมติฐานว่า ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น แต่ข้อมูลบางประเภทตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันแบบเส้นโค้ง เช่น แบบดับเบิลล็อก , แบบเซมิล็อก , แบบเอกซ์โพเนนเชียล , แบบโพลีโนเมียล ฯลฯ การวิเคราะห์ความถดถอย เมื่อตัวแปรมีความสัมพันธ์กันแบบเส้นโค้งนั้นจะมีลักษณะเหมือนกับกรณีแบบเส้นตรง จะแตกต่างกันที่ รูปร่างเส้นความถดถอยและตัวแบบ (Model)

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 260

ถึงแม้ตัวแบบความถดถอยแบบเส้นโค้ง แต่ละแบบจะแตกต่างกัน แต่วิธีการวิเคราะห์หาสมการความถดถอยเส้นโค้งจะเหมือนกัน เพราะต่างก็ใช้วิธีการวิเคราะห์ของความถดถอยแบบเส้นตรง จะแตกต่างกันอยู่ที่ว่าก่อนการวิเคราะห์หาสมการถดถอยเส้นโค้ง บางตัวแบบจะต้องมีการแปลงตัวแบบให้อยู่ในรูปลักษณะตัวแบบของความถดถอยเส้นตรงเสียก่อน ซึ่งมีอยู่หลายวิธี เช่น ใช้วิธีการแปลงรูป (Transformed) , ใช้วิธีการสมมติค่าขึ้นมาให้อยู่ในรูปตัวแบบเส้นตรง และ ในบางตัวแบบความถดถอยแบบเส้นโค้งไม่ต้องแปลงตัวแบบให้อยู่ในรูปลักษณะเป็นตัวแบบของความถดถอยแบบเส้นตรง สามารถเปลี่ยนรูปสมการความถดถอยได้ตามลักษณะแนวโน้มของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เช่น แบบโพลีโนเมียลดีกรีต่างๆ

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 261

ตัวแบบความถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \varepsilon_i \quad ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

- เมื่อ Y_i คือ ตัวแปรตาม
 β_0, β_1 คือ สัมประสิทธิ์ความถดถอย
 X_{1i} คือ ตัวแปรอิสระ ซึ่งมีค่าคงที่
 ε_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 262

การประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย

ขั้นตอนที่สำคัญของการวิเคราะห์ความถดถอยคือ การประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย โดยวิธีใดวิธีหนึ่งซึ่งเห็นว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล โดยปกติมักเลือกใช้ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ซึ่งกระทำภายใต้ ข้อตกลงของสมการถดถอย

ท่านต้องการคุณสมบัติของ OLS - Estimator หรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 263

คุณสมบัติของ OLS - Estimator

1. ตัวประมาณค่าที่ได้เป็นตัวประมาณที่ไม่เอนเอียง (Unbiased)
2. ตัวประมาณค่าที่ได้เป็นตัวประมาณที่มีความแปรปรวนต่ำสุด

เส้นสมการถดถอยที่ประมาณได้ด้วยวิธี OLS มีคุณสมบัติ ดังนี้

$$1. \sum e_i = 0 \qquad 2. \sum e_i^2 \text{ มีค่าต่ำที่สุด}$$

ทฤษฎีของ Gauss - Markov

"การประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS จะได้ตัวประมาณค่าที่มีคุณสมบัติเป็นตัวประมาณที่ไม่เอนเอียงเชิงเส้นที่ดีที่สุด (Best Linear Unbiased Estimator (BLUE))"

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 264

ข้อตกลงของสมการถดถอย

เนื่องจากการกำหนดความสัมพันธ์ $y = f(x) + E$ ซึ่งนักวิจัยจำเป็นต้องกำหนดตัวแปรอิสระให้ครบถ้วน ในทางปฏิบัติเราไม่สามารถกระทำได้นอกจากนี้ยังมีความผิดพลาดอื่น ๆ ร่วมส่งผลกระทบต่อค่าของ y ผิดพลาดไปจากความเป็นจริง ด้วยเหตุนี้จึงจัดให้ความผิดพลาดจากแหล่งต่างๆ รวมอยู่ในตัวแปรสุ่ม E และควบคุมด้วยข้อตกลงของสมการถดถอย ดังนี้

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 265

ข้อตกลงของสมการถดถอย

1. E_i เป็นตัวแปรเชิงสุ่ม
2. $E(E_i) = 0$; $i = 1, 2, \dots, n$ ค่าคาดหวังของ E_i มีค่าเท่ากับ 0
3. $E(E_i E_j) = 0$; $i \neq j$ ตัวแปรสุ่ม E_i ในต่างวาระกันเป็นอิสระต่อกัน
4. $E(E_i E_j) = \sigma^2$; $i = j$ ตัวแปรสุ่ม E_i มีความแปรปรวนคงที่เท่ากับ σ^2
5. $E_i \sim N(0, \sigma^2)$ ตัวแปรสุ่ม E_i มีการแจกแจงแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ความแปรปรวนเท่ากับ σ^2

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 266

ในทางปฏิบัติ บ่อยครั้งที่พบว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นไม่เป็นไปตามข้อตกลงของสมการถดถอย ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ดังนี้

1. Nonnormal Error คือสถานการณ์ที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบอื่น ๆ ที่มิใช่การแจกแจงแบบปกติ
2. Autocorrelation คือสถานการณ์ที่ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์ต่อกันหรือมีความสัมพันธ์ระหว่าง E_i กับ E_j
3. Heteroscedasticity คือสถานการณ์ที่ความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 267

เหตุผลและความจำเป็นในการตรวจสอบข้อตกลงของสมการถดถอย

จากปัญหาต่างๆทำให้เกิดผลกระทบคือ การประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS ไม่อาจให้คำตอบที่ถูกต้องได้ จำเป็นต้องเลือกใช้เทคนิคการประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธีอื่นๆที่เหมาะสม ที่มีผลทำให้ข้อตกลงกลับเป็นจริงตามเดิม และถ้ายังฝืนใช้วิธี OLS อยู่ สมการถดถอยที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ทั้งในแง่โครงสร้าง การพยากรณ์ และ คุณสมบัติที่พึงปรารถนาสำหรับตัวประมาณค่าที่ดี ดังนั้นภาระกิจที่สำคัญของนักวิจัยที่จะละเลยไม่ได้ นอกเหนือไปจากการประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย คือการตรวจสอบข้อตกลงของสมการถดถอย

Page ขึ้นกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 268

ต้องการตรวจสอบ

1. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่
2. ข้อมูลมีปัญหาคัดสรรสัมพันธ์กันหรือไม่
3. ข้อมูลมีความแปรปรวนคงที่หรือไม่

เลือก :

Page ขึ้นกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 269

การตรวจสอบข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ มีหลายวิธี เช่น

1. วิธีการวัดค่าความเบ้และค่าความโด่ง
2. วิธีการทดสอบโคลโมโกรอฟและสไมร์นอฟ
3. วิธีการทดสอบซาปิโรและวิลด์

เปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ วิธีที่ 3 > วิธีที่ 1 > วิธีที่ 2

ท่านต้องการดูขั้นตอนการทดสอบหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 270

ต้องการดูขั้นตอนการทดสอบ

1. วิธีการวัดค่าความเบ้และค่าความโด่ง
2. วิธีโคลโมโกรอฟและสไมร์นอฟ
3. วิธีซาปิโรและวิลด์

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 271

วิธีการวัดค่าความเบ้และค่าความโด่ง (Skewness and Kurtosis)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ถ้าข้อมูลใดมีการแจกแจงแบบปกติจะมีความเบ้ (Skewness) เท่ากับ 0 และค่าความโด่ง (Kurtosis) เท่ากับ 3 ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1. สมการถดถอย $Y_i = \beta_0 + \beta_j X_{ij} + e_i$; $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, k$
ประมาณค่า ส.บ.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS แล้วนำมาคำนวณหาค่า e_i
2. จาก $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ นำมาคำนวณโดยสถิติทดสอบ Skewness and Kurtosis

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 272

$$2.1 \text{ Coef. of Skewness } S = \frac{(1/n) \sum (e_i - \bar{e})^3}{S_e^3}$$

ถ้า $s > 0$ แสดงว่า โด่งเบ้ขวาถ้า $s < 0$ แสดงว่า โด่งเบ้ซ้ายถ้า $s = 0$ แสดงว่า โด่งสมมาตร

$$2.2 \text{ Coef. of Kurtosis } K = \frac{(1/n) \sum (e_i - \bar{e})^4}{S_e^4}$$

ถ้า $k > 3$ แสดงว่า โด่งแบนกว่าโด่งปกติถ้า $k < 3$ แสดงว่า โด่งโด่งกว่าโด่งปกติถ้า $k = 3$ แสดงว่า โด่งสมมาตรคล้ายโด่งปกติ

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 273

วิธีการทดสอบโคลโมโกรอฟและสไมร์นอฟ (Kolmogorov-Smirnov Test)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ โดย KS คือตัวทดสอบที่อาศัยผลต่างระหว่าง Observed Cumulative ของ residual กับ Normal Cumulative Distribution Function ของ residual ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

1. สมการถดถอย $Y_j = \beta_0 + \beta_j X_{1j} + \epsilon_j ; j = 1, 2, \dots, n ; j = 1, 2, \dots, k$
ประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS แล้วนำมาคำนวณหาค่า e_j
2. จาก $e_j = Y_j - \hat{Y}_j$ นำมาคำนวณโดยสถิติทดสอบ KS

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 274

ให้ $e_1 < e_2 < e_3 < \dots < e_n$ คือ Ordered Observation of residual $e_1, e_2, e_3, \dots, e_n$

$\frac{i}{n}$ = Observed Cumulative of residual ordered i

$F_e(e_i) = \Pr(e < e_i) = \Pr(Z < \frac{e_i - \bar{e}}{s_e})$ = Normal Cumulative

Distribution Function of residual ordered i

$H_0 : e$ มีการแจกแจงแบบปกติ VS $H_1 : e$ มีการแจกแจงแบบอื่นๆ
จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก ณ ระดับนัยสำคัญ α เมื่อ $D \geq k$ โดยที่

$$D = \text{Max} \left| \frac{i}{n} - F_e(e_i) \right| \text{ และ } k \text{ คือค่าวิกฤติจากตาราง KS}$$

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 275

วิธีการทดสอบชาปิโรและวิลค์ (Shapiro Wilk Test (W - Test))

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบดังนี้

1. สมการถดถอย $Y_i = \beta_0 + \beta_j X_{ij} + e_i$; $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, k$
ประมาณค่า ส.บ.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS แล้วนำมาคำนวณหาค่า e_i
2. จาก $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ นำมาคำนวณโดยสถิติทดสอบ w

$$W = \frac{[\sum a_{(n-1+i)} (e_{(n-1+i)} - e_{(1)})]^2}{\sum (e_i - \bar{e})^2} = \frac{b}{s^2} ; i = 1, 2, \dots, m$$

(ยังมีต่อ)

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 276

เมื่อ $1. m = \frac{n}{2}$ หรือ $\frac{(n-1)}{2}$ ขึ้นอยู่กับ n ว่าเป็นเลขคู่ หรือ เลขคี่

2. $a_{(n-1+i)}$ ปรากฏในตารางของสถิติทดสอบ Shapiro - Wilk

3. $e_{(i)}$ คือ Ordered Observation ของ residual e_1, e_2, \dots, e_n

จัดเรียงลำดับจากค่าน้อยไปมากเป็น $e_{(1)} < e_{(2)} < \dots < e_{(n)}$

4. $\bar{e} = \frac{1}{n} \sum e_i$ จาก H_0 : Normality VS H_1 : Non-Normality

ปฏิเสธสมมติฐานหลัก เมื่อ $w > w_{\alpha}$ จากตาราง

Page ย้อนกลับ

Page ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 277

วิธีการประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย

- เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติคือ วิธี OLS
- เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบหางยาวกว่าการแจกแจงปกติคือ วิธี M-Estimates
- เมื่อข้อมูลมีการแจกแจงแบบเบ้คือ วิธี OLS หรือ วิธี M-Estimates

ท่านสามารถไปใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เช่น SAS, SYSTAT, SPSS
ในคำสั่ง REG หรือ REGRESSION

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 278

การตรวจสอบข้อมูลว่ามีปัญหาอัตตสหสัมพันธ์หรือไม่ มีหลายวิธี เช่น

1. วิธีการทดสอบเบเร็นบรูตและเวบบ์
2. วิธีการทดสอบเตอร์บินและวัตสัน

ท่านต้องการดูขั้นตอนการทดสอบหรือไม่ (Y/N)

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 279

ต้องการดูขั้นตอนการทดสอบ

1. วิธีเบเรนบลูทและเวบบ์
2. วิธีเคอร์บินและวัตสัน

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 280

วิธีการทดสอบเบเรนบลูทและเวบบ์ (Berenblut - Webb Test)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่าเกิดปัญหา Autocorrelation หรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

1. สมการถดถอย $Y_i = \beta_0 + \beta_j X_{ij} + e_i$; $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, k$
ประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS แล้วคำนวณหาค่า $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$
2. จากสมการ $CY = (CX) \beta + Ce$ คือ สมการถดถอย First Difference

$$\text{เมื่อ } C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 281

สมการถดถอย First Difference

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 - Y_1 \\ Y_3 - Y_2 \\ \vdots \\ Y_n - Y_{n-1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & X_{1j} \\ 0 & X_{2j} - X_{1j} \\ 0 & X_{3j} - X_{2j} \\ \vdots & \vdots \\ 0 & X_{nj} - X_{(n-1)j} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_j \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 - e_1 \\ e_3 - e_2 \\ \vdots \\ e_n - e_{n-1} \end{bmatrix}$$

ตัดค่าสังเกต $Z = (Y_t, X_{tj})$ ที่ แล้วหา Residual Sum Square จากสมการ

$$Y_t - Y_{t-1} = \beta (X_{tj} - X_{(t-1)j}) \quad ; \quad t = 2, 3, \dots, n$$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 282

3. หาค่าสถิติทดสอบเบเรนบรูตและแวร์บ์จาก $g = \frac{RSS1}{RSS2}$

โดย RSS1 คือ Residual Sum Square จากข้อ 1

RSS2 คือ Residual Sum Square จากข้อ 2

4. เกณฑ์การตัดสินใจ

$$H_0 : \rho = 0 \quad \text{VS} \quad H_1 : \rho \neq 0$$

ปฏิเสธ H_0 เมื่อ $g < d_l$

ยอมรับ H_0 เมื่อ $g > d_u$

ไม่อาจตัดสินใจได้เมื่อ $d_l < g < d_u$

โดยที่ d_l และ d_u เป็นค่าวิกฤติที่เปิดได้จากตารางค่าของ เดอร์บินและวัตสัน ที่ระดับนัยสำคัญ α

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 283

วิธีการทดสอบเดอร์บินและวัตสัน (Durbin - Watson Test)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่าเกิดปัญหา Autocorrelation หรือ ปัญหาอัตสหสัมพันธ์ หรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

1. สมการถดถอย $Y_i = \beta_0 + \beta_j X_{ij} + e_i$; $i = 1, 2, \dots, n$; $j = 1, 2, \dots, k$
ประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS แล้วนำมาคำนวณหาค่า e_i
2. จาก $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$ นำมาคำนวณโดยสถิติทดสอบ DW

$$d = \frac{\sum (e_t - e_{t-1})^2}{\sum e_i^2} ; t = 2, 3, \dots, n$$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 284

9. เกณฑ์การตัดสินใจ

H_0 : No Autocorrelation VS H_1 : Autocorrelation

ปฏิเสธ H_0 เมื่อ $d < d_1$

ยอมรับ H_0 เมื่อ $d > d_u$

ไม่อาจตัดสินใจได้เมื่อ $d_1 < d < d_u$

โดยที่ d_1 และ d_u เป็นค่าวิกฤติที่เปิดได้จากตารางค่าของ เดอร์บินและวัตสัน ที่ระดับนัยสำคัญ α

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 285

วิธีการประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย

- เมื่อข้อมูลไม่มีปัญหาอัตราสัมพันธ์ คือ วิธี OLS
- เมื่อข้อมูลมีปัญหาอัตราสัมพันธ์ คือ วิธี GLS

ท่านสามารถไปใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เช่น SAS, SYSTAT, SPSS
ในคำสั่ง REG หรือ REGRESSION

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 286

การตรวจสอบข้อมูลว่ามีความแปรปรวนคงที่หรือไม่ มีหลายวิธี เช่น

1. วิธีการทดสอบโกลด์ฟิลด์และควอนท์
2. วิธีการทดสอบสโรเตอร์
3. วิธีการทดสอบบรูสและพาแกน
4. วิธีการทดสอบแบมเซต

ท่านต้องการดูขั้นตอนการทดสอบหรือไม่ (Y/N)

PageUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 287

ต้องการดูขั้นตอนการทดสอบ

1. วิธี โกลด์ฟิลด์และควอนท์
2. วิธี สโรเตอร์
3. วิธี บรูสและพาแกน
4. วิธี แบนมเซต

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 288

วิธีโกลด์ฟิลด์และควอนท์ (Goldfeld - Quandt Test)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่าเกิดปัญหา Heteroscedasticity หรือ ความแปรปรวนไม่คงที่ หรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

1. จากค่าสังเกต $(X_{1j}, Y_1) ; i = 1, 2, \dots, n ; j = 1, 2, \dots, k$ ให้จัดเรียงลำดับค่าสังเกตเหล่านี้ (จากน้อยไปมากหรือมากไปน้อยก็ได้) ตามการเพิ่มขึ้นของความแปรปรวน
2. จำแนกค่าสังเกตที่จัดเรียงลำดับแล้วในขั้นตอนที่ 1 ออกเป็น 2 ส่วน การจำแนกให้กระทำโดยตัดค่าสังเกตที่อยู่กลางลำดับทิ้งไปประมาณ 1 ใน 4 หน่วย หลังจากนั้นทำให้เหลือกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มๆ ละ $(n-c)/2$ หน่วย เท่าๆ กัน คือ กลุ่มที่สอดคล้องกับค่าสังเกตที่ความแปรปรวนมีค่าน้อย กับกลุ่มที่สอดคล้องกับค่าสังเกตที่ความแปรปรวนมีค่ามาก

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 289

๑. จากกลุ่มตัวอย่างย่อยในขั้นตอนที่ ๒ ให้แยกวิเคราะห์สมการถดถอยด้วยวิธี OLS โดยถือเสมือนว่าเป็นแบบจำลองคนละชุด แล้วทำการคำนวณหาผลบวกของค่าคลาดเคลื่อนกำลังสอง หรือ $SS(\text{Residual})$ จาก

$$\sum e_i^2 = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

จะได้ S_1 และ S_2 เมื่อ

$S_1 = SS(\text{Residual})$ ของกลุ่มค่าสังเกตที่ความแปรปรวนมีค่าน้อย

$S_2 = SS(\text{Residual})$ ของกลุ่มค่าสังเกตที่ความแปรปรวนมีค่ามาก

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 290

4. คำนวณค่าสถิติทดสอบ $R = \frac{S_2}{S_1}$

5. แทนที่การตัดสินใจ จะตัดสินใจปฏิเสธสมมติฐานหลัก

H_0 : Homoscedasticity VS H_1 : Heteroscedasticity

ที่ระดับนัยสำคัญ α เมื่อ

$$R > F_{\alpha} \left[\frac{(n-C-2k)}{2}, \frac{(n-C-2k)}{2} \right]$$

F_{α} เป็นค่าที่ได้จากตารางการแจกแจงเอฟ มี d.f. = $\frac{(n-C-2k)}{2}$

และ $\frac{(n-C-2k)}{2}$

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 291

วิธีสโรเตอร์ (Sroeter Test)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่าเกิดปัญหา Heteroscedasticity หรือ ความแปรปรวนไม่คงที่ หรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

1. จากค่าสังเกต $(X_{1j}, Y_{1j}) ; j = 1, 2, \dots, k$ ให้จัดเรียงลำดับค่าสังเกตเหล่านี้ (จากน้อยไปมากหรือมากไปน้อยก็ได้) ตามการเพิ่มขึ้นของความแปรปรวน
2. สมการถดถอย $Y_{1j} = \beta_0 + \beta_1 X_{1j} + E_{1j} ; j = 1, 2, \dots, k$ ประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS แล้วคำนวณหาค่า $e_{1j} = Y_{1j} - \hat{Y}_{1j}$

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 292

$$9. \text{ คำนวณค่าสถิติทดสอบ } Q = \frac{n(\tilde{h} - \bar{h})}{[2 \sum (h_i - \bar{h})^2]^{1/2}}, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

เมื่อ

$$\tilde{h} = \sum w_i h_i, \quad \bar{h} = \frac{\sum h_i}{n}, \quad w_i = \frac{e_i^2}{\sum e_i^2}, \quad h_i = 1$$

4. เกณฑ์การตัดสินใจ จะตัดสินใจปฏิเสธสมมติฐานหลัก

H_0 : Homoscedasticity VS H_1 : Heteroscedasticity

ที่ระดับนัยสำคัญ α เมื่อ $Q > \chi_{\alpha}^2$; $Q \sim N(0, 1)$

เมื่อ χ_{α}^2 คือจุด 100% ด้านบนของการแจกแจงปกติมาตรฐาน

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 293

วิธีบรูสและพาแกน (Breusch - Pagan Test)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่าเกิดปัญหา Heteroscedasticity หรือ ความแปรปรวนไม่คงที่ หรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

1. สมการถดถอย $Y_i = \beta_0 + \beta_j X_{ij} + \epsilon_i ; i = 1, 2, \dots, n ; j = 1, 2, \dots, k$
ประมาณค่า ส.บ.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS

2. คำนวณค่า e_i เมื่อ e_i คือ OLS - Residual ของค่าสังเกตที่ i ที่ได้จากสมการในขั้นตอนที่ 1 ซึ่ง $e_i = Y_i - \hat{Y}_i$

3. จากค่า e_i ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 ให้คำนวณหาด้วยประมาณค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน $\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum e_i^2}{n}$ (ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 294

4. คำนวณค่าสมาชิกในเวกเตอร์ g_i ซึ่ง $g_i = \frac{e_i^2}{\hat{\sigma}^2} - 1 ; i = 1, 2, \dots, n$

5. สถิติทดสอบ LM = $\frac{1}{2} g' z (z' z)^{-1} z' g$
เมื่อ z เป็นเมตริกซ์ขนาด $n \times p$ ซึ่งมีสมาชิก ในแถวที่ i ใช้สัญลักษณ์เป็น

$z_i = (1, \ln X_i)$ สำหรับความแปรปรวนรูปแบบการคูณ

$z_i = (1, X_i)$ สำหรับความแปรปรวนรูปแบบการบวก

6. เกณฑ์การตัดสินใจ จะตัดสินใจปฏิเสธสมมติฐานหลัก

H_0 : Homoscedasticity VS H_1 : Heteroscedasticity

ที่ระดับนัยสำคัญ α เมื่อ $LM > \chi^2_{(p-1), \alpha}$

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 295

วิธีแบบมเชต

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบข้อมูลว่าเกิดปัญหา Heteroscedasticity หรือ ความแปรปรวนไม่คงที่ หรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

1. จากค่าสังเกต $(X_{ij}, Y_i) ; i = 1, 2, \dots, n ; j = 1, 2, \dots, k$ ให้จัดเรียงลำดับค่าสังเกตเหล่านี้ (จากน้อยไปมาก หรือ มากไปน้อยก็ได้) ตามการเพิ่มขึ้นของความแปรปรวน
2. จำแนกค่าสังเกตที่จัดเรียงลำดับแล้วในขั้นตอนที่ 1 ออกเป็น m กลุ่ม ๆ ละเท่าๆ กัน การจำแนกจะใช้วิธีการจำแนกในลักษณะให้ข้อมูลมีความคล้ายคลึงกันอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ใช้ตัวแปรดัมมี่ หรือใช้ตัวแปรจำแนกใดๆ ก็ได้ จำนวนกลุ่ม (m) นั้น Ramsey แนะนำให้ใช้ $m = 9$ จะเป็นจำนวนที่พอเหมาะ (ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 296

3. ให้คำนวณหา OLS-Residual จากกลุ่มตัวอย่างย่อยในขั้นตอนที่ 2 และค่าสังเกตเดิมก่อนการแบ่งกลุ่ม ซึ่งหาได้จากการวิเคราะห์สมการถดถอย

$$Y_i = \beta_0 + \beta_j X_{ij} + \epsilon_i ; i = 1, 2, \dots, n ; j = 1, 2, \dots, k \text{ ประมาณค่า ส.บ.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS แล้วนำมาคำนวณหาค่า } e_i = Y_i - \hat{Y}_i$$

4. สถิติทดสอบ $BS = \frac{(n-2) \ln \hat{\sigma}^2 - (n-2) \sum \ln S_1^2}{9} ; i = 1, 2, \dots, m$

$$\text{เมื่อ } \hat{\sigma}^2 = (n-2)^{-1} \sum e_i^2 ; i = 1, 2, \dots, n$$

$$S_1^2 = \left(\frac{9}{n-2}\right) \sum e_i^2 ; S_1 \text{ คือ กลุ่มตัวอย่างย่อย}$$

5. เกณฑ์การตัดสินใจ จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก $H_0 : \text{Homoscedasticity VS } H_1 : \text{Heteroscedasticity}$ ที่ระดับนัยสำคัญ α เมื่อ $BS > X_{(m-1), \alpha}^2$

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 297

วิธีการประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย

- เมื่อข้อมูลไม่มีปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ คือ วิธี OLS
- เมื่อข้อมูลมีปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ คือ วิธี GLS

ท่านสามารถไปใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เช่น SAS, SYSTAT, SPSS
ในคำสั่ง REG หรือ REGRESSION

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 298

การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ

การวิเคราะห์ความถดถอยพหุ (Multiple Regression Analysis) เป็นเทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ซึ่งตัวแปรตัวหนึ่งเป็นตัวแปรตามและตัวแปรอื่นๆ เป็นตัวแปรอิสระ

ตัวแปรตาม คือ ตัวแปรที่เราสนใจศึกษา ใช้สัญลักษณ์ Y

ตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่เราสนใจศึกษา ใช้สัญลักษณ์ X

สามารถเขียนรูปแบบฟังก์ชันได้เป็น $Y = f(X's) + E$

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 299

ตัวอย่าง

1. สนใจศึกษาคะแนนของนิสิตที่เรียนในวิชาหนึ่ง ๆ มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่คือนั่งสือของวิชานั้นๆ และระดับสติปัญญา (I.Q.) ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ คะแนนของนิสิตที่เรียนในวิชาหนึ่งๆ

ตัวแปรอิสระ คือ ระยะเวลาที่คือนั่งสือของวิชานั้น และระดับสติปัญญา (I.Q.)

2. สนใจศึกษาผลผลิตข้าว มีความสัมพันธ์กับขนาดที่ดินถือครอง จำนวนแรงงาน และปริมาณน้ำที่ใส่ ในลักษณะเช่นใด

ตัวแปรตาม คือ ผลผลิตข้าวต่อไร่

ตัวแปรอิสระ คือ ขนาดที่ดินถือครอง จำนวนแรงงาน และปริมาณน้ำที่ใส่

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 300

ท่านต้องการดูขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์หรือไม่ (Y/N)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 301

สำหรับผู้ใช้งานที่ต้องการดูขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์จะแสดงข้อความที่ปรากฏบนจอภาพท่านเอง เดียวกันกับ

รูปที่ 258 ถึงรูปที่ 261

ตัวแบบความถดถอยเชิงเส้นพหุ

$$Y_i = \beta_0 + \beta_j X_{ij} + \varepsilon_i \quad ; i = 1, 2, \dots, n \quad ; j = 1, 2, \dots, k$$

- เมื่อ Y_i คือ ตัวแปรตาม
 β_0, β_j คือ สัมประสิทธิ์ของความถดถอย
 X_{ij} คือ ตัวแปรอิสระ ซึ่งมีค่าคงที่
 ε_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 302

การประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย

ขั้นตอนที่สำคัญของการวิเคราะห์ความถดถอยคือ การประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย โดยวิธีใดวิธีหนึ่ง que เห็นว่าเป็นวิธีที่เหมาะสมกับลักษณะข้อมูล โดยปกติมักเลือกใช้ วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ซึ่งกระทำภายใต้ ข้อตกลงของสมการถดถอย

ท่านต้องการคุณสมบัติของ OLS - Estimator หรือไม่ (Y/N)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 303

คุณสมบัติของ OLS - Estimator

1. ตัวประมาณค่าที่ได้เป็นตัวประมาณที่ไม่เอนเอียง (Unbiased)
2. ตัวประมาณค่าที่ได้เป็นตัวประมาณที่มีความแปรปรวนต่ำสุด

เส้นสมการถดถอยที่ประมาณได้ด้วยวิธี OLS มีคุณสมบัติ ดังนี้

$$1. \sum e_i = 0 \qquad 2. \sum e_i^2 \text{ มีค่าต่ำที่สุด}$$

ทฤษฎีของ Gauss - Markov

"การประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS จะได้ตัวประมาณค่าที่มีคุณสมบัติเป็นตัวประมาณที่ไม่เอนเอียงเชิงเส้นที่ดีที่สุด (Best Linear Unbiased Estimator (BLUE))"

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 304

ข้อตกลงของสมการถดถอย

เนื่องจากการกำหนดความสัมพันธ์ $Y = f(X's) + E$ ซึ่งนักวิจัยจำเป็นต้องกำหนดตัวแปรอิสระให้ครบถ้วน ในทางปฏิบัติเราไม่สามารถกระทำได้นอกจากนี้ยังมีความผิดพลาดอื่น ๆ ร่วมส่งผลกระทบต่ออยู่ด้วยทำให้ค่าของ Y ผิดพลาดไปจากความเป็นจริง ด้วยเหตุนี้จึงจัดให้ความผิดพลาดจากแหล่งต่าง ๆ รวมอยู่ในตัวแปรสุ่ม E และควบคุมด้วยข้อตกลงของสมการถดถอย ดังนี้

(ยังมีต่อ)

PageUp ย้อนกลับ

PageDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 305

ข้อตกลงของสมการถดถอย

1. E_i เป็นตัวแปรเชิงสุ่ม
2. $E(E_i) = 0$; $i = 1, 2, \dots, n$ ค่าคาดหวังของ E_i มีค่าเท่ากับ 0
3. $E(E_i E_j) = 0$; $i \neq j$ ตัวแปรสุ่ม E_i ในต่างวาระกันเป็นอิสระต่อกัน
4. $E(E_i E_j) = \sigma^2$; $i = j$ ตัวแปรสุ่ม E_i มีความแปรปรวนคงที่เท่ากับ σ^2
5. $E_i \sim N(0, \sigma^2)$ ตัวแปรสุ่ม E_i มีการแจกแจงแบบปกติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 ความแปรปรวนเท่ากับ σ^2
6. ตัวแปรอิสระต้องเป็นอิสระซึ่งกันและกัน

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 306

ในทางปฏิบัติ บ่อยครั้งที่พบว่าข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นั้นไม่เป็นไปตามข้อตกลงของสมการถดถอย ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ดังนี้

1. Nonnormal Error คือสถานการณ์ที่ความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบอื่นที่ไม่ใช่การแจกแจงแบบปกติ
2. Autocorrelation คือสถานการณ์ที่ความคลาดเคลื่อนมีความสัมพันธ์ต่อกันหรือมีความสัมพันธ์ระหว่าง E_i กับ E_j
3. Heteroscedasticity คือสถานการณ์ที่ความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนไม่คงที่
4. Multicollinearity คือสถานการณ์ที่ตัวแปรอิสระต่างๆ มีความสัมพันธ์กันสูงมาก

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 307

เหตุผลและความจำเป็นในการตรวจสอบข้อตกลงของสมการถดถอย

จากปัญหาต่างๆทำให้เกิดผลกระทบคือ การประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธี OLS ไม่อาจให้คำตอบที่ถูกต้องได้ จำเป็นต้องเลือกใช้เทคนิคการประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอยด้วยวิธีอื่นๆที่เหมาะสม ที่มีผลทำให้ข้อตกลงกลับเป็นจริงตามเดิม และถ้ายังฝืนใช้วิธี OLS อยู่ สมการถดถอยที่ได้จะมีคุณภาพต่ำ ทั้งในแง่โครงสร้าง การพยากรณ์ และ คุณสมบัติที่พึงปรารถนาสำหรับตัวประมาณค่าที่ดี ดังนั้นภารกิจที่สำคัญของนักวิจัยที่จะละเลยไม่ได้ นอกเหนือไปจากการประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย คือการตรวจสอบข้อตกลงของสมการถดถอย

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 308

ต้องการตรวจสอบ

1. ข้อมูลมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่
2. ข้อมูลมีปัญหาคอสมสัมพันธ์กันหรือไม่
3. ข้อมูลมีความแปรปรวนคงที่หรือไม่
4. ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูงหรือไม่

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 309

สำหรับการตรวจสอบข้อสมมติการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ข้อสมมติปัญหาคอสมสัมพันธ์กันหรือไม่และข้อสมมติความแปรปรวนคงที่หรือไม่ แสดงข้อความให้ปรากฏบนจอภาพหน้าจอเดียวกันกับรูปที่ 270 ถึงรูปที่ 298 สำหรับการตรวจสอบตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูงหรือไม่ แสดงข้อความให้ปรากฏบนจอภาพดังต่อไปนี้

การตรวจสอบตัวแปรอิสระว่ามีความสัมพันธ์กันสูงหรือไม่ มีหลายวิธี เช่น

1. วิธีการวัดค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ
2. วิธีพาเชียล ซีเกรสชัน
3. วิธีออกซิลารี ซีเกรสชัน

ท่านต้องการดูขั้นตอนการทดสอบหรือไม่ (Y/N)

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 310

ต้องการดูขั้นตอนการทดสอบ

1. วิธีการวัดค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระ
2. วิธีพาเชียล ซีเกรสชัน
3. วิธีออกซิลารี ซีเกรสชัน

เลือก :

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 311

วิธีการวัดค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบตัวแปรอิสระว่ามีความสัมพันธ์กันสูง หรือมีปัญหา Multicollinearity หรือไม่ ซึ่งมีสูตร ดังนี้

$$r_{st} = \frac{\sum (X_{si} - \bar{X}_s) (X_{ti} - \bar{X}_t)}{[\sum (X_{si} - \bar{X}_s)^2 \sum (X_{ti} - \bar{X}_t)^2]^{1/2}} \quad ; s, t = 2, 3, \dots, k ; s < t$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

ค่าสหสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรอิสระเป็นดัชนีที่พอจะชี้ให้เห็นว่า เกิดปัญหา Multicollinearity ขึ้นหรือไม่ ในทางปฏิบัติ ถ้า $r_{st} > 0.88$ ขึ้นไป ควรจะระมัดระวังการเกิดปัญหา Multicollinearity ได้แล้ว

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 312

วิธีพหุคูณ รีเกรสชัน (Partial Regression)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบตัวแปรอิสระว่ามีความสัมพันธ์กันสูง หรือมีปัญหา Multicollinearity หรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

พหุคูณ รีเกรสชัน คือ การวิเคราะห์สมการถดถอย $Y = f(X's) + \epsilon$ ทั้งสิ้น $k-1$ ชุด แต่ละชุดใช้ตัวแปรอิสระ $k-2$ ตัว โดยลับเปลี่ยนตัวแปรอิสระออกจากสมการเต็มคราวละ 1 ตัว แล้วคำนวณหาสหสัมพันธ์พหุคูณ R^2 ของแต่ละสมการ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับ R^2 ของสมการเต็ม (เต็มรูป)
การตัดสินใจ คือ ถ้า R^2 จากสมการเต็มรูปมีค่าใกล้เคียงกับ R^2 จาก พหุคูณ รีเกรสชัน แสดงว่า ได้เกิดปัญหา Multicollinearity ขึ้นแล้ว

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 313

วิธีออกซิลาวิ รีเกรสชัน (Auxiliary Regression)

เป็นวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการทดสอบตัวแปรอิสระว่ามีความสัมพันธ์กันสูง หรือมีปัญหา Multicollinearity หรือไม่ ซึ่งมีขั้นตอนการทดสอบ ดังนี้

จากสมการถดถอยเต็มรูป $Y = f(X's) + E$ ทำการวิเคราะห์สมการถดถอย ระหว่างตัวแปรอิสระ X_j กับตัวแปรอิสระอื่นๆ คือ $X_j = f(X_{j-1}, X_{j+1}, \dots, X_k)$; $j = 2, 3, \dots, k$ แล้วหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ $R^2_{j,j-1,j+1,\dots,k}$ หรือ R^2_j ถ้า R^2_j มีค่าสูง แสดงว่าเกิดปัญหา Multicollinearity ขึ้นแล้ว

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 314

วิธีการประมาณค่า ส.ป.ส. ความถดถอย

- เมื่อตัวแปรอิสระไม่ได้มีความสัมพันธ์กันสูง คือ วิธี OLS
- เมื่อตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูง คือ วิธี Ridge Regression

ท่านสามารถไปใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ เช่น SAS, SYSTAT, SPSS
ในคำสั่ง REG หรือ REGRESSION

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 315

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติได้เสนอ
วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติตามข้อกำหนดของท่านแล้ว

*** ขอให้ท่านโชคดี ***

PgUp ย้อนกลับ

Esc เลิกงาน

รูปที่ 316

รายชื่อหนังสืออ้างอิง (Reference)

1. Andrews, Frank M., et. al. Multiple Classification Analysis., 1979.
2. Chatterjee, S., and Price, B., Regression Analysis By Example., 1977.
3. Cochran and Cox, Experimental Designs., 1957.
4. Dillon, W.R. and Goldstein, M., Multivariate Analysis., 1984.
5. Draper, N.R. and H. Smith. Applied Regression Analysis., 1981.

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 317

รายชื่อหนังสืออ้างอิง (Reference)

6. Huang, D.S., Regression and Econometric Methods., 1970.
7. Johnston, J., Econometric Methods., 1968.
8. Judge, G.G., et. al. Introduction to the Theory and Practice of Econometric., 1982.
9. Peter J. Huber, Robust Statistics., 1981.
10. Thorndike, Robert M. Correlation Procedure for Research., 1976.

(ยังมีต่อ)

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 318

รายชื่อหนังสืออ้างอิง (Reference)

11. William L. Hays, Statistics for the Social Sciences., 1979.
12. Wonnacott, R.J. and Wonnacott, T.H., Regression., 1981.

PgUp ย้อนกลับ

PgDn ต่อไป

Esc เลิกงาน

รูปที่ 319

<p>ท่านต้องการออกจากระบบหรือไม่ (Y/N) <input type="checkbox"/></p>
--

รูปที่ 320

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย