

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- ทวีพร บุญวานิช. (2541). การประยุกต์โมเดลลือกลีเนียร์ในการวิเคราะห์สาเหตุเพื่อการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาของมหบัณฑิตทางสังคมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสเรล: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. (2537). สถิติวิจัย 2. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: พิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์.
- เบ็ญจมาศ แสงอนุเคราะห์. (2541). การพัฒนาโมเดลความคาดหวังในการศึกษาต่อของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน เขตการศึกษา 6: การวิเคราะห์ลือกลีเนียร์มาตรฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประยง มหากิตติคุณ. (2538). การทดสอบภาวะสารูปสนิทธิ สำหรับตัวแบบลือกลีเนียร์ในตารางการณัจรพหุมิติที่มีข้อมูลเบาบาง.ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พัชรราวลัย เวทศักดิ์. (2538). การเปรียบเทียบพัฒนาการด้านความจำเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุที่ถูกซ่อนไว้ของทารกอายุ 9 เดือน ระหว่างทารกที่คลอดครบกำหนดและทารกที่คลอดก่อนกำหนด. ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาจิตวิทยา คณะจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวภา เจริญสุข. (2538). การศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับการทำวิจัยในชั้นเรียนของครูมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณภา ปุรณโชติ. (2528). สถิตินันพาราเมตริกในการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชาดา ขุนชาติประเสริฐ. (2532). การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพแบบแบ่งชั้นภูมิในแผนแบบการสุ่มผสมสำหรับการทดลองทางคลินิก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริชัย กาญจนวาสี, ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุโข. (2540). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: พชรกานต์พับลิเคชั่น.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ และ กรรณิการ์ สุขเกษม. (2533). แบบจำลองล็อกเชิงเส้นเชิงชั้นสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ภาพพิมพ์.

สุวิมล มั่นมงคล. (2526). การศึกษาเปรียบเทียบการทดสอบความเป็นอิสระ โดยใช้ตัวแบบลอกการทิมเชิงเส้นตรงและการทดสอบไค-สแควร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ว่องวานิช. (2535). Log-linear analysis. วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 20 (ม.ค.-มี.ค.2535): 57- 62.

ภาษาอังกฤษ

Agresti, A. (1990). *Categorical Data Analysis*. New York: John Wiley and Sons.

Baglivo, J., Olivier, D. and Pagano, M. (1988). Methods for the analysis of contingency tables with large and small cell counts. *Journal of the American Statistical Association* 86: 1006 - 1013.

Berry, K. J. and Mielke, P. W. (1988). Monte carlo comparisons of the asymptotic chi-square and likelihood-ratio tests with the nonasymptotic chi-square for sparse $r \times c$ tables. *Psychological Bulletin* 103: 256-264.

Bonett, D. G. and Bentler, P. M. (1983). Goodness of fit procedures for the evaluation and selection of log-linear models. *Psychological Bulletin* 93: 149-166.

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Science*. (2nd Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.

- Glass, G. V. and Hopkins, K. D. (1996). **Statistical Methods in Education and Psychology**. (3rd Edition). New Jersey: Prentice – Hall.
- Hagenaars, J. A. (1990). **Categorical Longitudinal Data: Log-Linear Panel, Trend, And Cohort Analysis**. California: Sage Publications.
- Jeansonne, A. (2001). **Loglinear Models**. [Online]. Available from: [http://online.sfsu.edu/~ofc/classes/biol710/loglinear\[2002, July 15\]](http://online.sfsu.edu/~ofc/classes/biol710/loglinear[2002, July 15])
- Knoke, D. and Burke, P. J. (1980). **Log-Linear Models**. Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Science, series no.07-020. Beverly Hills and London: Sage Publications.
- Le, C. T. (1998). **Applied Categorical Data Analysis**. New York: John Wiley and Sons.
- Lindeman, R. H., Merenda, P. F. and Gold, R. Z. (1980). **Introduction to Bivariate and Multivariate Analysis**. Scott, Foresman and Company.
- Murphy, K. R. and Myers, B. (1988). **Statistical Power Analysis**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Parshall, C. G. and Kromrey, J. D. (1996). Tests of independence tables with small samples: a comparison of statistical power. **Educational and Psychological Measurement** 56: 26 - 44.
- Simonoff, J. S. (1998). Logistic regression, categorical predictors and goodness-of-fit: it depends on who you ask. **The American Statistician** 53: 10 - 14.
- Stevens, J. (1996). **Applies Multivariate Statistics for The Social Sciences**. (3rd Edition). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

การคำนวณช่วงความเชื่อมั่นของอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่ระบุ

เกณฑ์ในการตัดสินใจอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่ระบุ ซึ่งสามารถคำนวณจากช่วงความเชื่อมั่นของ p เมื่อ p คือ โอกาสที่เกิดอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$p - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{pq}{n}} \leq p \leq p + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

ในกรณีนี้ $\alpha = 0.05$, $p = 0.05$, $q = 1 - p = 0.95$, $n =$ จำนวนรอบ = 5000 , $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96$

$$0.05 - 1.96 \sqrt{\frac{(0.05)(0.95)}{5000}} \leq p \leq 0.05 + 1.96 \sqrt{\frac{(0.05)(0.95)}{5000}}$$

$$0.044 \leq p \leq 0.056$$

ดังนั้น เกณฑ์ในการตัดสินใจอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่ระบุ ควรมีค่าอยู่ในช่วง 0.044 ถึง 0.056 แต่เนื่องจากต้องการศึกษาต่อ ในกรณีที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ไม่อยู่ในช่วงที่ระบุ จึงสนใจพิจารณาค่า p ที่ไม่ต่างจากที่ระบุมากนัก คือ อยู่ในช่วง 0.02 ถึง 0.08

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการเขียนโปรแกรม

การหาอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงของโมเดลความน่าจะเป็นเท่า
สำหรับตาราง 2 ทางขนาด 2×2 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30

กรณีค่าสัดส่วนส่วนริมของแถวตั้งเป็น 50:50 ค่าสัดส่วนส่วนริมของแถวนอนเป็น 50:50

data one;

cagsq05 = 0; t1gsq05 = 0;

sum11 = 0; esum11 = 0;

sum12 = 0; esum12 = 0;

sum21 = 0; esum21 = 0;

sum22 = 0; esum22 = 0;

sumgsq = 0;

n = 30;

r = 0;

k = 0;

obs : r = r + 1;

o11 = 0;

o12 = 0;

o21 = 0;

o22 = 0;

DO UNTIL (O11+O12+O21+O22 = 30);

 X = UNIFORM(0);

 if x <= .25 then o11 = o11 + 1;

 else if .25 < x <= .50 then o12 = o12 + 1;

 else if .50 < x <= .75 then o21 = o21 + 1;

 else if .75 < x <= 1 then o22 = o22 + 1;

END;

sumr1 = sum(o11,o12); *sum of row 1;

sumr2 = sum(o21,o22); *sum of row 2;

sumc1 = sum(o11,o21); *sum of col 1;


```

sumc2 = sum(o12,o22); *sum of col 2;
if o11 = 0 then go to obs; else
if o12 = 0 then go to obs; else
if o21 = 0 then go to obs; else
if o22 = 0 then go to obs;
e11 = n/4; e12 = n/4;
e21 = n/4; e22 = n/4;
sum11 = sum11 + o11; esum11 = esum11 + e11;
sum12 = sum12 + o12; esum12 = esum12 + e12;
sum21 = sum21 + o21; esum21 = esum21 + e21;
sum22 = sum22 + o22; esum22 = esum22 + e22;
k = k + 1;
term11 = o11*log(o11/e11);
term12 = o12*log(o12/e12);
term21 = o21*log(o21/e21);
term22 = o22*log(o22/e22);
gsq = 2*(term11 + term12 + term21 + term22);
sumgsq = sumgsq + gsq;
if gsq < 7.815 then cagsq05 = cagsq05 + 1;
else if gsq >= 7.815 then t1gsq05 = t1gsq05 + 1;
if k ne 5000 then go to obs;
typel = t1gsq05/5000; percent = typel*100;
mgsq = sumgsq/5000; cagaq05 = cagsq05/5000;
title 'case2*2 C(50:50) R(50:50) n=30 no effect ';
proc print;
run;

```

การหาอำนาจการทดสอบเมื่อทดสอบด้วยโมเดลอิทธิพลหลักจากตัวแปร A และตัวแปร B
กรณีโมเดลความน่าจะเป็นเท่า สำหรับตาราง 2 ทางขนาด 2×2 ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 30
ค่าสัดส่วนส่วนรวมของแถวตั้งเป็น 50:50 ค่าสัดส่วนส่วนรวมของแฉวนอนเป็น 50:50

data one;

cagsq05 = 0; pogsq05 = 0;

sum11 = 0; esum11 = 0;

sum12 = 0; esum12 = 0;

sum21 = 0; esum21 = 0;

sum22 = 0; esum22 = 0;

sumgsq = 0;

n = 30;

r = 0;

k = 0;

obs : r = r + 1;

o11 = 0;

o12 = 0;

o21 = 0;

o22 = 0;

DO UNTIL (O11+O12+O21+O22 = 30);

 X = UNIFORM(0);

 if x <= .25 then o11 = o11 + 1;

 else if .25 < x <= .50 then o12 = o12 + 1;

 else if .50 < x <= .75 then o21 = o21 + 1;

 else if .75 < x <= 1 then o22 = o22 + 1;

END;

sumr1 = sum(o11,o12); *sum of row 1;

sumr2 = sum(o21,o22); *sum of row 2;

sumc1 = sum(o11,o21); *sum of col 1;

sumc2 = sum(o12,o22); *sum of col 2;

if o11 = 0 then go to obs; else

if o12 = 0 then go to obs; else

```

if o21 = 0 then go to obs; else
if o22 = 0 then go to obs;
e11 = ((sumr1)*(sumc1))/n; e12 = ((sumr1)*(sumc2))/n;
e21 = ((sumr2)*(sumc1))/n; e22 = ((sumr2)*(sumc2))/n;
sum11 = sum11 + o11; esum11 = esum11 + e11;
sum12 = sum12 + o12; esum12 = esum12 + e12;
sum21 = sum21 + o21; esum21 = esum21 + e21;
sum22 = sum22 + o22; esum22 = esum22 + e22;
k = k + 1;
term11 = o11*log(o11/e11);
term12 = o12*log(o12/e12);
term21 = o21*log(o21/e21);
term22 = o22*log(o22/e22);
gsq = 2*(term11 + term12 + term21 + term22);
sumgsq = sumgsq + gsq;
if gsq < 7.815 then cagsq05 = cagsq05 + 1;
else if gsq >= 7.815 then pogsq05 = pogsq05 + 1;
if k ne 5000 then go to obs;
power = pogsq05/5000; percent = power*100;
mgsq = sumgsq/5000; cagaq05 = cagsq05/5000;
title 'case2*2 C(50:50) R(50:50) n=30 no effect ';
proc print;
run;

```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การหาอัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริง ของโมเดลอิทธิพลหลักทั้งหมดและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ 2 ปัจจัย 3 ตัว สำหรับตาราง 3 ทางขนาด $2 \times 2 \times 2$ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 100 (ใช้การวนซ้ำ ด้วยวิธี IPF) กรณีค่าสัดส่วนส่วนรวมของแถวตั้งเป็น 50:50 ค่าสัดส่วนส่วนรวมของแถวอนเป็น 25:25:25:25

data one;

cagsq05 = 0; t1gsq05 = 0;

sum111 = 0; esum111 = 0; sum112 = 0; esum112 = 0;

sum121 = 0; esum121 = 0; sum122 = 0; esum122 = 0;

sum211 = 0; esum211 = 0; sum212 = 0; esum212 = 0;

sum221 = 0; esum221 = 0; sum222 = 0; esum222 = 0;

sumgsq = 0;

n=100;

r = 0;

k = 0;

obs : r = r + 1;

o111 = 0; o112 = 0;

o121 = 0; o122 = 0;

o211 = 0; o212 = 0;

o221 = 0; o222 = 0;

DO UNTIL (o111+o112+o121+o122+o211+o212+o221+o222 = 100);

 X = UNIFORM(0);

 if x <= .125 then o111 = o111 + 1;

 else if .125 < x <= .25 then o112 = o112 + 1;

 else if .25 < x <= .375 then o121 = o121 + 1;

 else if .375 < x <= .5 then o122 = o122 + 1;

 else if .5 < x <= .625 then o211 = o211 + 1;

 else if .625 < x <= .75 then o212 = o212 + 1;

 else if .75 < x <= .875 then o221 = o221 + 1;

 else if .875 < x <= 1.0 then o222 = o222 + 1;

END;

sumr11 = sum(o111,o112); sumr21 = sum(o211,o212);


```

sumr12 = sum(o121,o122); sumr22 = sum(o221,o222);
sumc1 = sum(o111,o121,o211,o221);
sumc2 = sum(o112,o122,o212,o222);
if o111 = 0 then go to obs; else
if o112 = 0 then go to obs; else
if o121 = 0 then go to obs; else
if o122 = 0 then go to obs; else
if o211 = 0 then go to obs; else
if o212 = 0 then go to obs; else
if o221 = 0 then go to obs; else
if o222 = 0 then go to obs;

a1b1 = o111+o112;      b1c1 = o111+o211;
a1b2 = o121+o122;      b1c2 = o112+o212;
a2b1 = o211+o212;      b2c1 = o121+o221;
a2b2 = o221+o222;      b2c2 = o122+o222;
a1c1 = o111+o121;      a1c2 = o112+o122;
a2c1 = o211 + o221;    a2c2 = o212 + o222;
ex111 = (1)*(a1b1)/2;  ex112 = (1)*(a1b1)/2;
ex121 = (1)*(a1b2)/2;  ex122 = (1)*(a1b2)/2;
ex211 = (1)*(a2b1)/2;  ex212 = (1)*(a2b1)/2;
ex221 = (1)*(a2b2)/2;  ex222 = (1)*(a2b2)/2;

exi111 = (1)*(a1b1)/2;  exi112 = (1)*(a1b1)/2;
exi121 = (1)*(a1b2)/2;  exi122 = (1)*(a1b2)/2;
exi211 = (1)*(a2b1)/2;  exi212 = (1)*(a2b1)/2;
exi221 = (1)*(a2b2)/2;  exi222 = (1)*(a2b2)/2;

exi111 = ex111;        exi112 = ex112;
exi121 = ex121;        exi122 = ex122;
exi211 = ex211;        exi212 = ex212;
exi221 = ex221;        exi222 = ex222;

```


$oexi111 = exi111;$ $oexi112 = exi112;$
 $oexi121 = exi121;$ $oexi122 = exi122;$
 $oexi211 = exi211;$ $oexi212 = exi212;$
 $oexi221 = exi221;$ $oexi222 = exi222;$

$exi111 = exi111 * (a1c1) / (exi111 + exi112);$
 $exi112 = exi111 * (a1c2) / (exi111 + exi112);$
 $exi121 = exi112 * (a1c1) / (exi111 + exi112);$
 $exi122 = exi112 * (a1c2) / (exi111 + exi112);$
 $exi211 = exi121 * (a2c1) / (exi121 + exi122);$
 $exi212 = exi121 * (a2c2) / (exi121 + exi122);$
 $exi221 = exi122 * (a2c1) / (exi121 + exi122);$
 $exi222 = exi122 * (a2c2) / (exi121 + exi122);$

$m = 3;$

Do until $((ABS(exi111 - oexi111) \leq 0.1) \text{ and}$
 $(ABS(exi112 - oexi112) \leq 0.1) \text{ and}$
 $(ABS(exi121 - oexi121) \leq 0.1) \text{ and}$
 $(ABS(exi122 - oexi122) \leq 0.1) \text{ and}$
 $(ABS(exi211 - oexi211) \leq 0.1) \text{ and}$
 $(ABS(exi212 - oexi212) \leq 0.1) \text{ and}$
 $(ABS(exi221 - oexi221) \leq 0.1) \text{ and}$
 $(ABS(exi222 - oexi222) \leq 0.1));$

$m = m + 1;$

IF $m - (m/3) * 3 \neq 1$ then go to L1;

$temp1 = a1b1;$ $temp2 = a1b2;$

$temp3 = a2b1;$ $temp4 = a2b2;$

$oexi111 = exi111;$

$oexi112 = exi112;$

$oexi121 = exi121;$

$oexi122 = exi122;$

$oexi211 = exi211;$

```

oexi212 = exi212;
oexi221 = exi221;
oexi222 = exi222;
exi111 = exi111*(temp1)/(exi111 + exi112);
exi112 = exi112*(temp2)/(exi112 + exi122);
exi121 = exi121*(temp3)/(exi211 + exi212);
exi122 = exi122*(temp4)/(exi221 + exi222);
exi211 = exi211*(temp1)/(exi111 + exi112);
exi212 = exi212*(temp2)/(exi121 + exi122);
exi221 = exi221*(temp3)/(exi211 + exi212);
exi222 = exi222*(temp4)/(exi221 + exi222);
GO TO L3;

L1 : IF m - (m/3)*3 ne 2 then go to L2;
temp1 = a1c1;      temp2 = a1c2;
temp3 = a2c1;      temp4 = a2c2;
oexi111 = exi111;
oexi112 = exi112;
oexi121 = exi121;
oexi122 = exi122;
oexi211 = exi211;
oexi212 = exi212;
oexi221 = exi221;
oexi222 = exi222;
exi111 = exi111*(temp1)/(exi111 + exi121);
exi112 = exi112*(temp2)/(exi112 + exi122);
exi121 = exi121*(temp3)/(exi211 + exi221);
exi122 = exi122*(temp4)/(exi212 + exi222);
exi211 = exi211*(temp1)/(exi111 + exi121);
exi212 = exi212*(temp2)/(exi112 + exi122);
exi221 = exi221*(temp3)/(exi211 + exi221);
exi222 = exi222*(temp4)/(exi212 + exi222);

```

GO TO L3;

L2 : temp1 = b1c1; temp2 = b1c2;

temp3 = b2c1; temp4 = b2c2;

oexi111 = exi111;

oexi112 = exi112;

oexi121 = exi121;

oexi122 = exi122;

oexi211 = exi211;

oexi212 = exi212;

oexi221 = exi221;

oexi222 = exi222;

exi111 = exi111*(temp1)/(exi111 + exi211);

exi112 = exi112*(temp2)/(exi112 + exi212);

exi121 = exi121*(temp3)/(exi121 + exi221);

exi122 = exi122*(temp4)/(exi122 + exi222);

exi211 = exi211*(temp1)/(exi211 + exi211);

exi212 = exi212*(temp2)/(exi212 + exi212);

exi221 = exi221*(temp3)/(exi221 + exi221);

exi222 = exi222*(temp4)/(exi222+ exi222);

Go to L3;

L3 : end;

K = K+1;

term111 = o111*log(o111/exi111);

term112 = o112*log(o112/exi112);

term121 = o121*log(o121/exi121);

term122 = o122*log(o122/exi122);

term211 = o211*log(o211/exi211);

term212= o212*log(o212/exi212);

term221 = o221*log(o221/exi221);

term222 = o222*log(o222/exi222);

```
gsq = 2*(term111+ term112 + term121 + term122 + term211 + term212 + term221 +  
term222);  
sumgsq = sumgsq + gsq;  
if gsq < 3.841 then cagsq05 = cagsq05 + 1 ;  
else if gsq >= 3.841 then t1gsq05 = t1gsq05 + 1 ;  
if k ne 5000 then go to obs;  
type1 = t1gsq05/5000 ; percent = type1*100;  
mgsq = sumgsq/5000 ;  
title 'case2*2*2 ABC(AB)(AC)(BC) C(50:50) R(25:25:25:25) n=100 ' ;  
proc print;  
run;
```



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

ค่าอำนาจการทดสอบกรณีที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริง ไม่อยู่ในช่วงที่ระบุ
 ตารางที่ ค1 อำนาจการทดสอบเมื่อค่าสัดส่วนส่วนรวมของแถวตั้งเป็น 50:50 จำแนกตามโมเดล
 และขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 2 ทาง

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน รวมของ แถวนอน	ขนาด กลุ่มตัว อย่าง	โมเดล					
			[]		[A]		[A][B]	
			[A]	[A][B]	[]	[A][B]	[]	[A]
50:50	50:50	30	0.0166 ^a	0.0072 ^a	0.1156 ^b	0.0178 ^b	0.1334	0.0514
		60	0.0192 ^a	0.0070 ^a	0.1168 ^a	0.0168 ^a	0.1180	0.0530
		100	0.0260 ^b	0.0060 ^b	0.1172 ^a	0.0124 ^a	0.1154	0.0490
60:40	30	30	0.0238	0.0058	0.2492 ^a	0.0178 ^a	0.2456	0.0530
		60	0.0202	0.0060	0.3600 ^a	0.0182 ^a	0.3684	0.0460
		100	0.0246	0.0062	0.5050 ^a	0.0154 ^a	0.5188	0.0530
70:30	30	30	0.0168	0.0032	0.6000 ^a	0.0132 ^a	0.6076	0.0494
		60	0.0202	0.0048	0.8628 ^a	0.0174 ^a	0.8700	0.0574
		100	0.0188	0.0064	0.9738 ^a	0.0142 ^a	0.9762	0.0482
80:20	30	30	0.0104	0.0010	0.9210 ^b	0.0074 ^b	0.9214	0.0326
		60	0.0230	0.0028	0.9982 ^a	0.0148 ^a	0.9984	0.0430
		100	0.0214	0.0050	1.000	0.0172	1.000	0.0488
90:10	30	30	0.0062	0.0006	0.9978	0.0008	0.9986	0.0216
		60	0.0130	0.0002	1.000 ^b	0.0056 ^b	1.000	0.0316
		100	0.0220	0.0046	1.000 ^a	0.0090 ^a	1.000	0.0514

หมายเหตุ ^a หมายถึง ค่าอำนาจการทดสอบที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงอยู่ในช่วงที่ระบุ

^b หมายถึง ค่าอำนาจการทดสอบที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงไม่ต่างจากที่ระบุมากนัก

ตารางที่ ค2 อำนาจการทดสอบเมื่อค่าสัดส่วนส่วนรวมของแกวตั้งเป็น 60:40 จำแนกตามโมเดล
และขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 2 ทาง

ค่าสัดส่วน รวมของ แกวตั้ง	ค่าสัดส่วน รวมของ แกวนอน	ขนาด กลุ่มตัว อย่าง	[]		[A]		[A][B]	
			[A]	[A][B]	[]	[A][B]	[]	[A]
60:40	50:50	30	0.0830	0.0044	0.2438	0.0188	0.2418	0.1432
		60	0.1620	0.0064	0.3620	0.0156	0.3648	0.2662
		100	0.3000	0.0040	0.5124	0.0144	0.5214	0.4080
	60:40	30	0.0730	0.0066	0.3532	0.0196	0.3744	0.1568
		60	0.1680	0.0064	0.5814	0.0160	0.5760	0.2582
		100	0.2806	0.0058	0.7806	0.0160	0.7848	0.4200
	70:30	30	0.0714	0.0042	0.6778	0.0114	0.6842	0.1408
		60	0.1636	0.0056	0.9306	0.0158	0.9276	0.2624
		100	0.2906	0.0062	0.9928	0.0164	0.9926	0.4192
	80:20	30	0.0556	0.0018	0.9424	0.0086	0.9436	0.1218
		60	0.1668	0.0044	0.9990	0.0132	0.9990	0.2522
		100	0.2926	0.0052	1.000	0.0176	1.000	0.4214
	90:10	30	0.0504	0.0002	0.9992	0.0024	0.9984	0.0966
		60	0.1376	0.0014	1.000	0.0050	1.000	0.2990
		100	0.2928	0.0027	1.000	0.0106	1.000	0.4238

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค3 อํานาจการทดสอบเมื่อค่าสัดส่วนส่วนรวมของแถวตั้งเป็น 70:30 จำแนกตามโมเดล
และขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 2 ทาง

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน รวมของ แถวนอน	ขนาด กลุ่มตัว อย่าง	[]		[A]		[A][B]	
			[A]	[A][B]	[]	[A][B]	[]	[A]
70:30	50:50	30	0.1020	0.0438	0.3760	0.1012	0.3480	0.2730
		60	0.3636	0.1104	0.5892	0.2004	0.5872	0.5012
		100	0.6084	0.2226	0.7970	0.3514	0.7990	0.7398
	60:40	30	0.3396	0.0056	0.6804	0.0148	0.6878	0.4940
		60	0.7078	0.0070	0.9292	0.0130	0.9242	0.8138
		100	0.9370	0.0062	0.9952	0.0126	0.9928	0.9670
	70:30	30	0.3226	0.0046	0.8590	0.0098	0.8588	0.4764
		60	0.7232	0.0048	0.9926	0.0148	0.9906	0.8252
		100	0.9296	0.0060	1.000	0.0160	0.9998	0.9670
	80:20	30	0.3088	0.0018	0.9746	0.0078	0.9774	0.4548
		60	0.7090	0.0042	1.000	0.0100	1.000	0.8100
		100	0.9342	0.0062	1.000	0.0122	1.000	0.9698
	90:10	30	0.2730	0.0004	1.000	0.0060	0.9998	0.4096
		60	0.6862	0.0022	1.000	0.0078	1.000	0.7892
		100	0.9292	0.0030	1.000	0.0076	1.000	0.9620

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค4 อำนาจการทดสอบเมื่อค่าสัดส่วนส่วนรวมของแกวตั้งเป็น 80:20 จำแนกตามโมเดล
และขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 2 ทาง

ค่าสัดส่วน รวมของ แกวตั้ง	ค่าสัดส่วน รวมของ แกวนอน	ขนาด กลุ่มตัว อย่าง	[]		[A]		[A][B]	
			[A]	[A][B]	[]	[A][B]	[]	[A]
80:20	50:50	30	0.7896	0.0020	0.9314	0.0054	0.9256	0.8916
		60	0.9870	0.0044	0.9980	0.0156	0.9970	0.9966
		100	1.000	0.0060	1.000	0.0134	1.000	1.000
	60:40	30	0.7998	0.0022	0.9444	0.0076	0.9382	0.8838
		60	0.9920	0.0054	0.9992	0.0158	0.9992	0.9972
		100	1.000	0.0038	1.000	0.0164	1.000	1.000
	70:30	30	0.7882	0.0036	0.9790	0.0090	0.9756	0.8828
		60	0.9910	0.0054	0.9998	0.0116	1.000	0.9954
		100	1.000	0.0048	1.000	0.0152	1.000	1.000
	80:20	30	0.7542	0.0026	0.9972	0.0094	0.9978	0.8686
		60	0.9910	0.0028	1.000	0.0098	1.000	0.9964
		100	1.000	0.0038	1.000	0.0110	1.000	1.000
	90:10	30	0.7148	0.0024	1.000	0.0074	1.000	0.8334
		60	0.9904	0.0032	1.000	0.0106	1.000	0.9938
		100	1.000	0.0042	1.000	0.0074	1.000	1.000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค5 จำนวนการทดสอบเมื่อค่าสัดส่วนส่วนรวมของแกวตั้งเป็น 90:10 จำแนกตามโมเดล และขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 2 ทาง

ค่าสัดส่วน รวมของ แกวตั้ง	ค่าสัดส่วน รวมของ แกวนอน	ขนาด กลุ่มตัว อย่าง	[]		[A]		[A][B]	
			[A]	[A][B]	[]	[A][B]	[]	[A]
90:10	50:50	30	0.9886	0.0002	0.9988	0.000	0.9990	0.9982
		60	1.000	0.0006	1.000	0.0058	1.000	1.000
		100	1.000	0.0046	1.000	0.0130	1.000	1.000
	60:40	30	0.9940	0.0002	0.9994	0.0018	0.9990	0.9984
		60	1.000	0.0012	1.000	0.0068	1.000	1.000
		100	1.000	0.0044	1.000	0.0110	1.000	1.000
	70:30	30	0.9878	0.0012	0.9996	0.0026	0.9998	0.9978
		60	1.000	0.0028	1.000	0.0084	1.000	1.000
		100	1.000	0.0044	1.000	0.0080	1.000	1.000
	80:20	30	0.9864	0.0032	1.000	0.0062	1.000	0.9966
		60	1.000	0.0030	1.000	0.0088	1.000	1.000
		100	1.000	0.0060	1.000	0.0082	1.000	1.000
	90:10	30	0.9850	0.0014	1.000	0.0100	1.000	0.9944
		60	1.000	0.0080	1.000	0.0162	1.000	1.000
		100	1.000	0.0052	1.000	0.0126	1.000	1.000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ๑๖ จำนวนการทดสอบของโมเดลที่ไม่มีอิทธิพลจากตัวแปรใดๆ จำแนกตามค่าสัดส่วน ส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง

ค่าสัดส่วน ส่วนรวม รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวนอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[]					
			[A]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
50:50	25:25:25:25	100	0.0282 ^a	0.1636 ^a	0.0090 ^a	0.1862 ^a	0.2402 ^a	0.0092 ^a
		300	0.0302 ^a	0.1592 ^a	0.0080 ^a	0.1748 ^a	0.2310 ^a	0.0094 ^a
	40:40:10:10	100	0.0262 ^a	1.000 ^a	0.0060 ^a	0.1856 ^a	0.2228 ^a	0.1234 ^a
		300	0.0292 ^b	1.000 ^b	0.0070 ^b	0.1890 ^b	0.2350 ^b	0.8916 ^b
	50:30:15:5	100	0.5284 ^b	1.000 ^b	0.0068 ^b	0.7804 ^b	0.7930 ^b	0.1288 ^b
		300	0.9910 ^a	1.000 ^a	0.0894 ^a	0.9926 ^a	0.9922 ^a	0.8774 ^a
60:40	25:25:25:25	100	0.2066	0.3616	0.0074	0.4966	0.5314	0.0422
		300	0.6682	0.7066	0.0084	0.8258	0.8362	0.1296
	40:40:10:10	100	0.1870	1.000	0.0036	0.4774	0.5154	0.0692
		300	0.6818	1.000	0.0068	0.8216	0.8362	0.6436
	50:30:15:5	100	0.7352	1.000	0.0092	0.3476	0.3786	0.0358
		300	0.9990	1.000	0.0946	0.6706	0.6624	0.3900
70:30	25:25:25:25	100	0.8486	0.8290	0.0090	0.9228	0.9198	0.2114
		300	1.000	0.9990	0.0092	0.9996	0.9998	0.7146
	40:40:10:10	100	0.8268	0.9998	0.0046	0.9090	0.9166	0.0746
		300	1.000	1.000	0.0086	1.000	0.9994	0.6084
	50:30:15:5	100	0.9750	0.9994	0.0678	0.3476	0.3918	0.0066
		300	1.000	1.000	0.0878	0.6654	0.6746	0.0702

ตารางที่ ค6 อำนาจการทดสอบของโมเดลที่ไม่มีอิทธิพลจากตัวแปรใดๆ จำแนกตามค่าสัดส่วน
ส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง (ต่อ)

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[]					
			[A]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
80:20	25:25:25:25	100	0.9998	0.9952	0.0062	0.9978	0.9988	0.6190
		300	1.000	1.000	0.0720	1.000	1.000	0.9936
	40:40:10:10	100	0.9994	1.000	0.0040	0.9982	0.9984	0.2340
		300	1.000	1.000	0.0064	1.000	1.000	0.8658
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	0.0084	0.8074	0.8262	0.0064
		300	1.000	1.000	0.0752	0.9964	0.9962	0.0112
90:10	25:25:25:25	100	1.000	1.000	0.0016	1.000	1.000	0.9496
		300	1.000	1.000	0.0066	1.000	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	0.0018	1.000	1.000	0.6722
		300	1.000	1.000	0.0038	1.000	1.000	0.9976
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	0.0090	0.9978	0.9976	0.0862
		300	1.000	1.000	0.0688	1.000	1.000	0.3288

หมายเหตุ ^a หมายถึง ค่าอำนาจการทดสอบที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงอยู่ในช่วงที่ระบุ

^b หมายถึง ค่าอำนาจการทดสอบที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงไม่ต่างจากที่ระบุมากนัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค7 อำนาจการทดสอบของโมเดลที่เกิดอิทธิพลหลักจากตัวแปร A จำแนกตามค่าสัดส่วน
ส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง

ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A]					
			[]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
50:50	25:25:25:25	100	0.0948 ^a	0.2164 ^a	0.0158 ^a	0.2340 ^a	0.2872 ^a	0.0130 ^a
		300	0.0870 ^a	0.2060 ^a	0.0136 ^a	0.2278 ^a	0.2666 ^a	0.0146 ^a
	40:40:10:10	100	0.0906 ^b	0.2028 ^b	0.0158 ^b	0.2280 ^b	0.2922 ^b	0.0184 ^b
		300	0.0864 ^a	0.2076 ^a	0.0132 ^a	0.2236 ^a	0.2766 ^a	0.0138 ^a
	50:30:15:5	100	0.0834 ^a	0.2178 ^a	0.0120 ^a	0.2380 ^a	0.2822 ^a	0.0128 ^a
		300	0.0878 ^a	0.2130 ^a	0.0174 ^a	0.2492 ^a	0.2846 ^a	0.0164 ^a
60:40	25:25:25:25	100	0.3584	0.4404	0.0184	0.5376	0.5820	0.0528
		300	0.7868	0.7664	0.0136	0.8538	0.8706	0.1585
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	0.0118	0.5270	0.5696	0.1050
		300	1.000	1.000	0.0154	0.8488	0.8708	0.7244
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	0.0180	0.3934	0.4336	0.0604
		300	1.000	1.000	0.1354	0.7156	0.6978	0.4760
70:30	25:25:25:25	100	0.9128	0.8566	0.0162	0.9372	0.9366	0.2622
		300	1.000	0.9998	0.0144	1.000	1.000	0.7596
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	0.0120	0.9294	0.9308	0.1028
		300	1.000	1.000	0.0158	0.9998	1.000	0.6942
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	0.0200	0.3888	0.4314	0.0156
		300	1.000	1.000	0.1250	0.7132	0.7142	0.1028

ตารางที่ ค7 อำนาจการทดสอบของโมเดลที่เกิดอิทธิพลหลักจากตัวแปร A จำแนกตามค่าสัดส่วน ส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง (ต่อ)

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A]					
			[]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
80:20	25:25:25:25	100	0.9996	0.9984	0.0090	0.9992	0.9994	0.6838
		300	1.000	1.000	0.0160	1.000	1.000	0.9952
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	0.0070	0.9984	0.9986	0.2846
		300	1.000	1.000	0.0112	1.000	1.000	0.9168
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	0.0162	0.8566	0.8588	0.0082
		300	1.000	1.000	0.1156	0.9968	0.9978	0.0196
90:10	25:25:25:25	100	1.000	1.000	0.0044	1.000	1.000	0.9660
		300	1.000	1.000	0.0146	1.000	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	0.0050	1.000	1.000	0.7340
		300	1.000	1.000	0.0096	1.000	1.000	0.9994
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	0.0164	0.9974	0.9984	0.1178
		300	1.000	1.000	0.1060	1.000	1.000	0.3776

หมายเหตุ ^a หมายถึง ค่าอำนาจการทดสอบที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงอยู่ในช่วงที่ระบุ

^b หมายถึง ค่าอำนาจการทดสอบที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงไม่ต่างจากที่ระบุมากนัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค8 อำนาจการทดสอบของโมเดลที่ได้รับอิทธิพลหลักจากตัวแปร A และตัวแปร B
จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง

ค่าสัดส่วนรวมของแถวตั้ง	ค่าสัดส่วนส่วนรวมของแถวอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B]					
			[]	[A]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
50:50	25:25:25:25	100	0.1430	0.0918	0.0318	0.2910	0.3446	0.0186
		300	0.1306	0.0876	0.0262	0.2820	0.3306	0.0218
	40:40:10:10	100	0.9998	0.0804	0.0236	0.2854	0.3340	0.2722
		300	1.000	0.0858	0.0268	0.2950	0.3328	0.9640
	50:30:15:5	100	1.000	0.7230	0.0334	0.8484	0.8450	0.2618
		300	1.000	0.9984	0.2000	0.9982	0.9978	0.9564
60:40	25:25:25:25	100	0.4426	0.3794	0.0290	0.5982	0.6214	0.0794
		300	0.8504	0.8164	0.0250	0.8888	0.8892	0.2174
	40:40:10:10	100	1.000	0.3578	0.0204	0.5944	0.6138	0.1576
		300	1.000	0.8226	0.0238	0.8820	0.8870	0.8026
	50:30:15:5	100	1.000	0.8638	0.0360	0.4592	0.4876	0.1010
		300	1.000	1.000	0.1916	0.7650	0.7640	0.5684
70:30	25:25:25:25	100	0.9482	0.9280	0.0274	0.9524	0.9518	0.3118
		300	1.000	1.000	0.0306	0.9998	1.000	0.8166
	40:40:10:10	100	1.000	0.9284	0.0206	0.9444	0.9418	0.1616
		300	1.000	1.000	0.0306	1.000	1.000	0.7718
	50:30:15:5	100	1.000	0.9934	0.0348	0.4420	0.5036	0.0292
		300	1.000	1.000	0.1906	0.7572	0.7422	0.1328

ตารางที่ ค8 อำนาจการทดสอบของโมเดลที่ได้รับอิทธิพลหลักจากตัวแปร A และตัวแปร B
 จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง (ต่อ)

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวนอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B]					
			[]	[A]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
80:20	25:25:25:25	100	1.000	0.9998	0.0250	0.9998	0.9992	0.7280
		300	1.000	1.000	0.0254	1.000	1.000	0.9974
	40:40:10:10	100	1.000	0.9996	0.0198	0.9998	0.9990	0.3642
		300	1.000	1.000	0.0222	1.000	1.000	0.9384
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	0.0348	0.8750	0.8870	0.0114
		300	1.000	1.000	0.1762	0.9982	0.9980	0.0336
90:10	25:25:25:25	100	1.000	1.000	0.0098	1.000	1.000	0.9728
		300	1.000	1.000	0.0268	1.000	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	0.0098	1.000	1.000	0.7762
		300	1.000	1.000	0.0148	1.000	1.000	0.9990
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	0.0322	0.9986	0.9994	0.1562
		300	1.000	1.000	0.1566	1.000	1.000	0.4448

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค9 อำนาจการทดสอบของโมเดลอิทธิพลหลักทั้งหมด จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวม
และขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวนอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B][C]					
			[]	[A]	[A][B]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
50:50	25:25:25:25	100	0.2276 ^a	0.1548 ^a	0.3780 ^a	0.3632 ^a	0.4226 ^a	0.0322 ^a
		300	0.216 ^a	0.1446 ^a	0.3712 ^a	0.3768 ^a	0.4010 ^a	0.0386 ^a
	40:40:10:10	100	1.000 ^a	0.1450 ^a	1.000 ^a	0.3558 ^a	0.4080 ^a	0.3806 ^a
		300	1.000 ^a	0.1516 ^a	1.000 ^a	0.3628 ^a	0.4154 ^a	0.9886 ^a
	50:30:15:5	100	1.000 ^b	0.8168 ^b	1.000 ^b	0.8816 ^b	0.8840 ^b	0.3760 ^b
		300	1.000	0.9990	1.000	0.9978	0.9974	0.9802
60:40	25:25:25:25	100	0.5664 ^a	0.4858 ^a	0.6284 ^a	0.6656 ^a	0.6820 ^a	0.1154 ^a
		300	0.9058 ^a	0.8766 ^a	0.8664 ^a	0.9080 ^a	0.9162 ^a	0.2778 ^a
	40:40:10:10	100	1.000 ^a	0.4672 ^a	1.000 ^a	0.6598 ^a	0.6776 ^a	0.2352 ^a
		300	1.000 ^a	0.8786 ^a	1.000 ^a	0.9072 ^a	0.9190 ^a	0.8804 ^a
	50:30:15:5	100	1.000 ^b	0.9230 ^b	1.000 ^b	0.5342 ^b	0.5532 ^b	0.1598 ^b
		300	1.000	1.000	1.000	0.8154	0.7792	0.6664
70:30	25:25:25:25	100	0.9704 ^a	0.9652 ^a	0.9422 ^a	0.9664 ^a	0.9652 ^a	0.3818 ^a
		300	1.000 ^a	1.000 ^a	0.9994 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	0.8638 ^a
	40:40:10:10	100	1.000 ^b	0.9568 ^b	1.000 ^b	0.9610 ^b	0.9638 ^b	0.2416 ^b
		300	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	0.8508 ^a
	50:30:15:5	100	1.000 ^b	0.9974 ^b	1.000 ^b	0.5120 ^b	0.5556 ^b	0.0552 ^b
		300	1.000	1.000	1.000	0.8184	0.7942	0.2066

ตารางที่ ๑๙ อำนาจการทดสอบของโมเดลอิทธิพลหลักทั้งหมด จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวม และขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง (ต่อ)

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวนอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B][C]					
			[]	[A]	[A][B]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
80:20	25:25:25:25	100	1.000 ^a	1.000 ^a	0.9998 ^a	0.9998 ^a	0.9996 ^a	0.7896 ^a
		300	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	0.9984 ^a
	40:40:10:10	100	1.000 ^b	0.9998 ^b	1.000 ^b	0.9998 ^b	0.9998 ^b	0.4532 ^b
		300	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	0.9640 ^a
	50:30:15:5	100	1.000 ^b	1.000 ^b	1.000 ^b	0.8076 ^b	0.9106 ^b	0.0256 ^b
		300	1.000	1.000	1.000	0.9998	0.9992	0.6570
90:10	25:25:25:25	100	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.9824
		300	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a	1.000 ^a
	40:40:10:10	100	1.000 ^b	1.000 ^b	1.000 ^b	1.000 ^b	1.000 ^b	0.8348 ^b
		300	1.000 ^b	1.000 ^b	1.000 ^b	1.000 ^b	1.000 ^b	0.9998 ^b
	50:30:15:5	100	1.000 ^b	1.000 ^b	1.000 ^b	0.9990 ^b	0.9994 ^b	0.1918 ^b
		300	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.5206

หมายเหตุ ^a หมายถึง ค่าอำนาจการทดสอบที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงอยู่ในช่วงที่ระบุ

^b หมายถึง ค่าอำนาจการทดสอบที่อัตราความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่เกิดขึ้นจริงไม่ต่างจากที่ระบุมากนัก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค10 อำนาจการทดสอบของโมเดลอิทธิพลทั้งหมดและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ 2 ปัจจัย
1 ตัว จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวอน	ขนาด กลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B][C][AB]					
			[]	[A]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
50:50	25:25:25:25	100	0.3610	0.2570	0.5080	0.1000	0.5054	0.0664
		300	0.3512	0.2520	0.4968	0.0966	0.4998	0.0684
	40:40:10:10	100	1.000	0.2584	1.000	0.0988	0.5184	0.5260
		300	1.000	0.2470	1.000	0.1138	0.5018	0.9962
	50:30:15:5	100	1.000	0.8886	1.000	0.1212	0.9174	0.4984
		300	1.000	1.000	1.000	0.3992	0.9986	0.9954
60:40	25:25:25:25	100	0.6976	0.6222	0.7206	0.1146	0.7536	0.1640
		300	0.9512	0.9348	0.9248	0.1086	0.9436	0.3590
	40:40:10:10	100	1.000	0.5982	1.000	0.0888	0.7636	0.3632
		300	1.000	0.9308	1.000	0.1062	0.9370	0.9420
	50:30:15:5	100	1.000	0.9648	1.000	0.1324	0.6398	0.2458
		300	1.000	0.9998	1.000	0.4036	0.8404	0.7684
70:30	25:25:25:25	100	0.9868	0.9826	0.9684	0.0988	0.9748	0.4772
		300	1.000	1.000	1.000	0.0972	1.000	0.9008
	40:40:10:10	100	1.000	0.9864	1.000	0.0704	0.9758	0.3514
		300	1.000	1.000	1.000	0.1020	1.000	0.9188
	50:30:15:5	100	1.000	0.9982	1.000	0.1292	0.6414	0.0954
		300	1.000	1.000	1.000	0.3908	0.8438	0.2860

ตารางที่ ค10 อํานาจการทดสอบของโมเดลอิทธิพลทั้งหมดและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ 2 ปัจจัย
1 ตัว จําแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง
(ต่อ)

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวนอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B][C][AB]					
			[]	[A]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB][AC]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
80:20	25:25:25:25	100	1.000	1.000	0.9998	0.0986	1.000	0.8418
		300	1.000	1.000	1.000	0.0986	1.000	0.9998
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	1.000	0.0662	0.9998	0.5608
		300	1.000	1.000	1.000	0.0940	1.000	0.9832
	50:30:15:5	100	1.000	0.9998	1.000	0.1328	0.9382	0.0502
		300	1.000	1.000	1.000	0.3754	0.9998	0.0974
90:10	25:25:25:25	100	1.000	1.000	1.000	0.0412	1.000	0.9918
		300	1.000	1.000	1.000	0.1086	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	1.000	0.0534	1.000	0.8782
		300	1.000	1.000	1.000	0.0806	1.000	0.9998
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	1.000	0.1248	0.9994	0.2532
		300	1.000	1.000	1.000	0.3368	1.000	0.6002

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค11 อำนาจการทดสอบของโมเดลอิทธิพลหลักทั้งหมดและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ 2 ปัจจัย
2 ตัว จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับตาราง 3 ทาง

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวนอน	ขนาด กลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B][C][AB][AC]					
			[]	[A]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
50:50	25:25:25:25	100	0.5526	0.4344	0.6682	0.2096	0.5910	0.1236
		300	0.5448	0.4192	0.6398	0.1938	0.5806	0.1270
	40:40:10:10	100	1.000	0.4336	1.000	0.2012	0.5874	0.7060
		300	1.000	0.4372	1.000	0.2032	0.5924	0.9996
	50:30:15:5	100	1.000	0.9524	1.000	0.2670	0.9440	0.6556
		300	1.000	1.000	1.000	0.5562	0.9994	0.9996
60:40	25:25:25:25	100	0.8356	0.7726	0.8376	0.2222	0.8084	0.2536
		300	0.9800	0.9718	0.9656	0.2142	0.9618	0.4656
	40:40:10:10	100	1.000	0.7690	1.000	0.1906	0.8128	0.5366
		300	1.000	0.9744	1.000	0.2052	0.9606	0.9802
	50:30:15:5	100	1.000	0.9848	1.000	0.2532	0.7260	0.3624
		300	1.000	1.000	1.000	0.5590	0.9188	0.8798
70:30	25:25:25:25	100	0.9968	0.9942	0.9910	0.2018	0.9848	0.5812
		300	1.000	1.000	1.000	0.2030	1.000	0.9478
	40:40:10:10	100	1.000	0.9940	1.000	0.1756	0.9810	0.5150
		300	1.000	1.000	1.000	0.2038	1.000	0.9662
	50:30:15:5	100	1.000	0.9994	1.000	0.2492	0.7212	0.1838
		300	1.000	1.000	1.000	0.5460	0.9124	0.4130

ตารางที่ ค11 อำนาจการทดสอบของโมเดลอิทธิพลหลักทั้งหมดอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ 2 ปัจจัย
2 ตัว จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับตาราง 3 ทาง
(ต่อ)

ค่าสัดส่วน ส่วนรวม รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวนอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B][C][AB][AC]					
			[]	[A]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC] [BC]
80:20	25:25:25:25	100	1.000	1.000	1.000	0.1972	1.000	0.8986
		300	1.000	1.000	1.000	0.2052	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	1.000	0.1526	0.9998	0.6826
		300	1.000	1.000	1.000	0.2090	1.000	0.9914
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	1.000	0.2462	0.9604	0.1162
		300	1.000	1.000	1.000	0.5282	1.000	0.1848
90:10	25:25:25:25	100	1.000	1.000	1.000	0.1150	1.000	0.9942
		300	1.000	1.000	1.000	0.2132	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	1.000	0.1288	1.000	0.9216
		300	1.000	1.000	1.000	0.1748	1.000	1.000
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	1.000	0.2348	0.9998	0.3508
		300	1.000	1.000	1.000	0.4986	1.000	0.7226

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ค12 อำนาจการทดสอบของโมเดลอิทธิพลหลักทั้งหมดและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ 2 ปัจจัย
3 ตัว จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวมและขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับตาราง 3 ทาง

ค่าสัดส่วนรวมของแถวตั้ง	ค่าสัดส่วนส่วนรวมของแถวนอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B][C][AB][AC][BC]					
			[]	[A]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]
50:50	25:25:25:25	100	0.7998	0.7012	0.8492	0.4558	0.7746	0.7844
		300	0.8024	0.6950	0.8406	0.4172	0.7562	0.7772
	40:40:10:10	100	1.000	0.7066	1.000	0.4358	0.7774	0.7906
		300	1.000	0.6978	1.000	0.4272	0.7678	0.7862
	50:30:15:5	100	1.000	0.9876	1.000	0.5062	0.9728	0.9708
		300	1.000	1.000	1.000	0.7606	0.9998	1.000
60:40	25:25:25:25	100	0.9456	0.9090	0.9376	0.4446	0.9014	0.8972
		300	0.9974	0.9928	0.9936	0.4402	0.9808	0.9814
	40:40:10:10	100	1.000	0.9158	1.000	0.4284	0.9016	0.9022
		300	1.000	0.9940	1.000	0.4424	0.9838	0.9824
	50:30:15:5	100	1.000	0.9964	1.000	0.5056	0.8628	0.8530
		300	1.000	1.000	1.000	0.7772	0.9650	0.9400
70:30	25:25:25:25	100	0.9996	0.9992	0.9960	0.4340	0.9952	0.9938
		300	1.000	1.000	1.000	0.4376	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	0.9986	1.000	0.3982	0.9956	0.9912
		300	1.000	1.000	1.000	0.4380	1.000	1.000
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	1.000	0.4942	0.8568	0.8506
		300	1.000	1.000	1.000	0.7604	0.9690	0.9458

ตารางที่ ค12 จำนวนการทดสอบของโมเดลอิทธิพลหลักทั้งหมดและอิทธิพลปฏิสัมพันธ์ 2 ปัจจัย
3 ตัว จำแนกตามค่าสัดส่วนส่วนรวม และขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับตาราง 3 ทาง
(ต่อ)

ค่าสัดส่วน รวมของ แถวตั้ง	ค่าสัดส่วน ส่วนรวมของ แถวนอน	ขนาดกลุ่มตัวอย่าง	โมเดล					
			[A][B][C][AB][AC][BC]					
			[]	[A]	[A][B]	[A][B][C]	[A][B][C] [AB]	[A][B][C] [AB][AC]
80:20	25:25:25:25	100	1.000	1.000	1.000	0.4154	1.000	0.9998
		300	1.000	1.000	1.000	0.4308	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	1.000	0.3466	1.000	1.000
		300	1.000	1.000	1.000	0.4360	1.000	1.000
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	1.000	0.4666	0.9828	0.9818
		300	1.000	1.000	1.000	0.7512	0.9998	1.000
90:10	25:25:25:25	100	1.000	1.000	1.000	0.3244	1.000	1.000
		300	1.000	1.000	1.000	0.4330	1.000	1.000
	40:40:10:10	100	1.000	1.000	1.000	0.9148	1.000	1.000
		300	1.000	1.000	1.000	0.9986	1.000	1.000
	50:30:15:5	100	1.000	1.000	1.000	0.4596	0.9998	1.000
		300	1.000	1.000	1.000	0.7290	1.000	1.000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวสมใจ จิตมั่น เกิดวันที่ 22 ธันวาคม 2521 ที่จังหวัดปราจีนบุรี จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขามัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2542 เข้าศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาสาขาสถิติการศึกษาศึกษา ณ ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเมื่อปีการศึกษา 2544



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย