

บรรณานุกรม

การศึกษา, สมาคม. แนวคิดเรื่องการมัธยมศึกษา. พระนคร : สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย, ๒๕๐๓.

จิต ใบบดสังข์. "การพัฒนาแบบทดสอบความถนัดเชิงกลสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยครูอาชีวศึกษา".
วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
๒๕๑๒.

ธนู แสงศักดิ์. "อาชีวศึกษาเป็นแหล่งทรัพยากรของชาติ", เอกสารงานแสดงศิลปหัตถกรรม
ครั้งที่ ๒๗, พระนคร : ๒๕๐๓.

ล้วน สายยศ. "การค้นหาคำพยากรณ์บางชนิดที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนวิชาเอก
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง ปีการศึกษา ๒๕๑๐."
ปริญญาโททางการศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๐.

Bingham, Walter Van Dyke. Aptitude and Aptitude Testing.

New York : Harper & Brothers Publishers, 1937.

Campbell, John Pual. "The Use and Evaluation of an Iterative
Multiple Regression Technique for Enhancing the Prediction
of Academic success by Criterion Grouping," Dissertation
Abstracts, 26 (August, 1965), 862 - 863.

Clifford, Paul I. "Testing the Educational and Psychological
Development of Adolescents - Age 12 - 18," Review of
Educational Research, 38 : 22 (February, 1968).

- m
- Cronbach, Lee J. Essential of Psychological Testing. 2nd ed.
New York : Harper & Brothers Publishers, 1960.
- Dwyer, P.S. "The Square Root Method and Its Use in Correlation and Regression," The Journal of American Statistical Association, 40 : 502, 1945.
- Elle, Martin Joseph. "Prediction of the Academic Success of Freshmen at Southern Oregon College, "Dissertation Abstracts, 27 (March, 1967), PP. 2875 - 2876.
- Flora, Larry Dale. "Predicting Academic Success at Lynchburg College from Multiple Correlation Analysis of Four selected Predictor Variables," Dissertation Abstracts, 27 (February, 1967), 2276.
- Fruchter, Benjamin. Introduction to Factor Analysis. New York : D. Van Nostrand Company, Inc., 1954.
- Garett, Henry E. Statistics in Psychology and Education.
New York : American Book Company, 1958.
- Gray, Bernard. "The Differential Aptitude Test in a Military Academic Setting," Journal of Educational Research. 58 (April, 1965), 352 - 354.

Guilford, J. P. "General Theory of Intelligence," The Nature of Human Intelligence. New York : Mc Graw-Hill Book Company Inc., 1967.

_____. Psychometric Methods. 2nd ed. New York : Mc Graw-Hill Book Company Inc., 1954.

Gulliksen, Harold. Theory of Mental Tests. New York : John Willey & Sons., Inc., 1967.

Lindquist, E.F. Educational Measurement. Washington : American Council on Education, 1951.

Peter, Charles C., and Voorhis, Walter R. Van. Statistical Procedures and their Mathematical Bases. New York : Mc Graw-Hill Book Company, 1940.

Rice, Victor. "An Appraisal of the Predictive Value of Patterns of subtest score in Achievement Test Batteries," Dissertation Abstracts, 28 (October, 1967), 1267.

Richardson, M.W., Kuder, C.F. "The Calculation of Test Reliability Coefficients base upon the Method of Rational Equivalence," Journal of Educational Psychology, 30 (1939), 681 - 87.

Sapienchiay, Poj, "The Predictive Efficiency of the Entrance Examination at The College of Education Bangkok, Thailand," Dissertation Abstracts, 24 (February, 1964), P. 3210.

Traxler, Howard Wesley. "Determining the Usefulness of the General Aptitude Test Battery in Predicting Student success in a Technical Vocational High School," Dissertation Abstracts, 27 (October, 1966), 970.

Wallace, W.L. "The Prediction of grades in specific College Course," Journal of Educational Research, 24 (April, 1951), PP. 587 - 597.

Wort, James E., Neidt, Charles O, and Ohmann Stanley J. Statistical Methods in Educational and Psychological Research. New York: Appleton - Century Crafts, Inc., 1954.

ကမ္ဘာ့အဖွဲ့

ภาคผนวก ก

ตารางที่ ๑ ค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบทดสอบแต่ละชุดกับ เกณฑ์วิชาการ

| ตัวแปร | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | Y ₁ | Total |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| X ₁ | 1 | .39 | .49 | .27 | .69 | 2.84 |
| X ₂ | .39 | 1 | .38 | .26 | .31 | 2.34 |
| X ₃ | .49 | .38 | 1 | .26 | .57 | 2.70 |
| X ₄ | .27 | .26 | .26 | 1 | .09 | 1.88 |
| Y ₁ | .69 | .31 | .57 | .09 | 1 | 2.66 |
| 10 | 1 | .39 | .49 | .27 | .69 | 2.84 |
| 20 | | .92 | .25 | .17 | .04 | 1.34 |
| 30 | | | .83 | .16 | .27 | 1.17 |
| 40 | | | | .94 | -.14 | .75 |

ค่าสหสัมพันธ์ของระหว่างแบบทดสอบกับ เกณฑ์วิชาการ

$$\begin{aligned}
 R_{Y_1}^2(X_1 X_2) &= (.69)^2 + (.04)^2 = .4761 + .0016 = .4777 \\
 R_{Y_1}^2(X_1 X_3) &= (.69)^2 + (.27)^2 = .4761 + .0729 = .5490 \\
 R_{Y_1}^2(X_1 X_4) &= (.69)^2 + (-.14)^2 = .4761 + .0196 = .4957 \\
 R_{Y_1}^2(X_2 X_3) &= (.04)^2 + (.27)^2 = .0016 + .0729 = .0745 \\
 R_{Y_1}^2(X_2 X_4) &= (.04)^2 + (-.14)^2 = .0016 + .0196 = .0212 \\
 R_{Y_1}^2(X_3 X_4) &= (.27)^2 + (-.14)^2 = .0729 + .0196 = .0925
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{Y_1}^2(X_1 X_3 X_4) &= (.69)^2 + (.27)^2 + (-.14)^2 \\
 &= .4761 + .0729 + .0196 = .5686 \\
 R_{Y_1}^2(X_2 X_3 X_4) &= (.04)^2 + (.27)^2 + (-.14)^2 \\
 &= .0016 + .0729 + .0196 = .0970 \\
 R_{Y_1}^2(X_1 X_2 X_4) &= (.69)^2 + (.04)^2 + (-.14)^2 \\
 &= .4761 + .0016 + .0196 = .4973 \\
 R_{Y_1}^2(X_1 X_2 X_3) &= (.69)^2 + (.04)^2 + (.27)^2 \\
 &= .4761 + .0016 + .0729 = .5606 \\
 R_{Y_1}^2(X_1 X_2 X_3 X_4) &= (.69)^2 + (.04)^2 + (.27)^2 + (-.14)^2 \\
 &= .4761 + .0016 + .0729 + .0196 = .5702
 \end{aligned}$$

ค่าน้ำหนักเบตา (Beta - Weight)

$$\begin{aligned}
 \beta_4 &= \frac{-.14}{.95} = -.1489 \\
 .83 \beta_3 + (.10) (-.1489) &= .27 \\
 .83 \beta_3 &= .27 + .01489 \\
 \beta_3 &= \frac{.28489}{.83} \\
 \beta_3 &= .3432 \\
 .92 \beta_2 + (.25) (.3432) + (.17) (-.1489) &= .04 \\
 .92 \beta_2 + .0858 - .025313 &= .04 \\
 .92 \beta_2 - .060487 &= .04 \\
 .92 \beta_2 &= .04 + .060487 \\
 \beta_2 &= \frac{.100487}{.92} \\
 \beta_2 &= -.0223
 \end{aligned}$$

$$\beta_1 + .39 (-.0223) + (.49) (.3432) + .27 (-.1489) = .69$$

$$\beta_1 - .008697 + .168168 - .04023 = .69$$

$$\beta_1 = .69 + .0489 - .168168$$

$$\beta_1 = .5708$$

สมการถดถอยพหุคูณ ใช้สำหรับพยากรณ์เกรดจากการ ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{z}_{Y_1} = .5708z_1 - .0223z_2 + .3432z_3 - .1489z_4$$

ตารางที่ ๒ ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบกับเกรดวิชาสถิติ

| ตัวแปร | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | Y ₂ | Total |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| X ₁ | 1 | .39 | .49 | .27 | .61 | 2.76 |
| X ₂ | .39 | 1 | .38 | .26 | .59 | 2.62 |
| X ₃ | .49 | .38 | 1 | .26 | .62 | 2.75 |
| X ₄ | .27 | .26 | .26 | 1 | .45 | 2.24 |
| Y ₂ | .61 | .59 | .62 | .45 | 1 | 3.27 |
| 10 | 1 | .39 | .49 | .27 | .61 | 2.76 |
| 20 | | .92 | .25 | .17 | .38 | 1.67 |
| 30 | | | .83 | .10 | .27 | 1.18 |
| 40 | | | | .94 | .21 | 1.16 |

ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบกับเกรดวิชาชีว

$$\begin{aligned}
 R_{Y_2}^2(X_1 X_2) &= (.61)^2 + (.38)^2 = .3721 + .1444 = .5165 \\
 R_{Y_2}^2(X_1 X_3) &= (.61)^2 + (.27)^2 = .3721 + .0729 = .4450 \\
 R_{Y_2}^2(X_1 X_4) &= (.61)^2 + (.21)^2 = .3721 + .0441 = .4162 \\
 R_{Y_2}^2(X_2 X_3) &= (.38)^2 + (.27)^2 = .1444 + .0729 = .2173 \\
 R_{Y_2}^2(X_2 X_4) &= (.38)^2 + (.21)^2 = .1444 + .0441 = .1885 \\
 R_{Y_2}^2(X_3 X_4) &= (.27)^2 + (.21)^2 = .0729 + .0441 = .1170 \\
 R_{Y_2}^2(X_1 X_2 X_3) &= (.61)^2 + (.38)^2 + (.27)^2 = .3721 + .1444 + .0729 \\
 &= .5894 \\
 R_{Y_2}^2(X_1 X_2 X_4) &= (.61)^2 + (.38)^2 + (.21)^2 \\
 &= .3721 + .1444 + .0441 = .5606 \\
 R_{Y_2}^2(X_1 X_3 X_4) &= (.61)^2 + (.27)^2 + (.21)^2 \\
 &= .3721 + .0729 + .0441 \\
 &= .4891 \\
 R_{Y_2}^2(X_2 X_3 X_4) &= (.38)^2 + (.27)^2 + (.21)^2 \\
 &= .1444 + .0729 + .0441 \\
 &= .2614 \\
 R_{Y_2}^2(X_1 X_2 X_3 X_4) &= (.61)^2 + (.38)^2 + (.27)^2 + (.21)^2 \\
 &= .3721 + .1444 + .0729 + .0441 \\
 &= .6335
 \end{aligned}$$

ค่าน้ำหนักเบตา (Beta - Weight)

$$B_4 = \frac{.21}{.96} = .2234$$

$$.83 \beta_3 + (.59)(.2234) = .27$$

$$.83 \beta_3 = .27 - .131806$$

$$\beta_3 = \frac{.138194}{.83}$$

$$\beta_3 = .1665$$

$$.92 \beta_2 + (.25)(.1665) + (.17)(.2234) = .38$$

$$.92 \beta_2 + .041625 + .037978 = .38$$

$$.92 \beta_2 = .38 - .079603$$

$$\beta_2 = \frac{.300397}{.92}$$

$$\beta_2 = .3265$$

$$\beta_1 + (.39)(.3265) + (.49)(.1665) + (.27)(.2234) = .61$$

$$\beta_1 + .127335 + .081585 + .060318 = .61$$

$$\beta_1 = .61 - .269238$$

$$\beta_1 = .340732$$

สมการถดถอยพหุคูณ ใช้สำหรับพยากรณ์เกรดตัววิชาชีพ ในรูปแบบมาตรฐาน

$$\tilde{z}_{Y_1} = .3407 z_1 + .3265 z_2 + .1665 z_3 + .2234 z_4$$



ตารางที่ ๓ ค่าสหสัมพันธ์ภายในระหว่างแบบทดสอบกับเกณฑ์คะแนนรวม

| ตัวแปร | X ₁ | X ₂ | X ₃ | X ₄ | Y ₃ | Total |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| X ₁ | 1 | .39 | .49 | .27 | .65 | 2.80 |
| X ₂ | .39 | 1 | .38 | .26 | .46 | 2.49 |
| X ₃ | .49 | .38 | 1 | .26 | .59 | 2.72 |
| X ₄ | .27 | .26 | .26 | 1 | .37 | 2.16 |
| Y ₃ | .65 | .46 | .59 | .37 | 1 | 3.07 |
| 10 | 1 | .39 | .49 | .27 | .65 | 2.80 |
| 20 | | .92 | .25 | .17 | .22 | 1.52 |
| 30 | | | .83 | .10 | .26 | 1.16 |
| 40 | | | | .94 | .14 | 1.09 |

ค่าสหสัมพันธ์สหคูณของแบบทดสอบกับเกณฑ์คะแนนรวม

$$\begin{aligned}
 R_{Y_3}^2 (X_1, X_2) &= (.65)^2 + (.22)^2 = .4225 + .0484 = .4709 \\
 R_{Y_3}^2 (X_1, X_3) &= (.65)^2 + (.26)^2 = .4225 + .0676 = .4901 \\
 R_{Y_3}^2 (X_1, X_4) &= (.65)^2 + (.14)^2 = .4225 + .0196 = .4421 \\
 R_{Y_3}^2 (X_2, X_3) &= (.22)^2 + (.26)^2 = .0484 + .0676 = .1160 \\
 R_{Y_3}^2 (X_3, X_4) &= (.26)^2 + (.14)^2 = .0676 + .0196 = .0872 \\
 R_{Y_3}^2 (X_1, X_2, X_3) &= (.65)^2 + (.22)^2 + (.26)^2 \\
 &= .4225 + .0484 + .0676 \\
 &= .5385
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{Y_3}^2 (X_1 X_2 X_4) &= (.65)^2 + (.22)^2 + (.14)^2 \\
 &= .4225 + .0484 + .0196 \\
 &= .4905
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{Y_3}^2 (X_1 X_3 X_4) &= (.65)^2 + (.26)^2 + (.14)^2 \\
 &= .4225 + .0676 + .0196 \\
 &= .5097
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{Y_3}^2 (X_2 X_3 X_4) &= (.22)^2 + (.26)^2 + (.14)^2 \\
 &= .0484 + .0676 + .0196 \\
 &= .2356
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{Y_3}^2 (X_1 X_2 X_3 X_4) &= (.65)^2 + (.22)^2 + (.26)^2 + (.14)^2 \\
 &= .5581
 \end{aligned}$$

ค่าน้ำหนักพยากรณ์ (Beta Weight)

$$.94 \beta_4 = .14$$

$$\beta_4 = \frac{.14}{.94} = .1489$$

$$.83 \beta_3 + (.10)(.1489) = .26$$

$$.83 \beta_3 + .01489 = .26 - .01489$$

$$\beta_3 = \frac{.24511}{.83} = .2953$$

$$.92 \beta_2 + (.25)(.2953) + (.17)(.1489) = .22$$

$$.92 \beta_2 + .07825 + .025313 = .22$$

$$.92 \beta_2 = .120862$$

$$\beta_2 = \frac{.120862}{.92}$$

$$\beta_2 = .1313$$

$$\beta_1 + (.39)(.1313) + (.49)(.2953) + (.27)(.1489) = .65$$

$$\beta_1 + .051207 + .144697 + .040203 = .65$$

$$\beta_1 = .65 - .236107$$

$$\beta_1 = .4139$$

สมการถดถอยพหุคูณ ใช้สำหรับพยากรณ์เกณฑ์คะแนนรวม ในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$\bar{z}_{Y_1} = .4139 z_1 + .1313 z_2 + .2953 z_3 + .1489 z_4$$

ภาคผนวก ข.

การเสถียรภาพการวัดค่าในการทำนายตัวแปร

ใช้วิธีคำนวณทำนายที่คำนวณค่าที่ส่งมอบออก

ใช้ F-ratio จากสูตร

$$F_{n, N-m-1} = \frac{[R^2_{y(123\dots m)} - R^2_{y(123\dots m-n)}] [N-m-1]}{n [1 - R^2_{y(123\dots m)}]}$$

๑. เมื่อคะแนนวิชาการ (Y_1) เป็นตัวแปร

๑.๑ ทดสอบความแตกต่างของ $R^2_{Y_1(X_1X_2X_3X_4)}$ กับ $R^2_{Y_1(X_1X_3X_4)}$

$$H_0 : R^2_{Y_1(X_1X_2X_3X_4)} = R^2_{Y_1(X_1X_3X_4)}$$

$$R^2_{Y_1(X_1X_2X_3X_4)} = .5702$$

$$R^2_{Y_1(X_1X_3X_4)} = .5686$$

$$N = 304$$

$$n = 1$$

$$m = 4$$

$$F_{1,299} = \frac{[.5702 - .5686] [299]}{1 [1 - .5702]}$$

$$= \frac{[.0016] [299]}{.4298}$$

$$.4298$$

$$= \frac{.4784}{.4298}$$

$$= 1.115$$

$.05^F_{1,299} = 3.89, \therefore$ not significance

$$\therefore R^2_{Y_1(X_1 X_2 X_3 X_4)} = R^2_{Y_1(X_1 X_3 X_4)}$$

แสดงว่า ในการพยากรณ์เกรดวิชา การ จะใช้แบบทดสอบชุดที่ ๑, ๓ และ ๔ แทนแบบทดสอบชุดที่ ๑, ๒, ๓ และ ๔ ได้เพราะให้ค่าความแม่นยำเท่ากัน ดังนั้นจึงดึงแบบทดสอบชุดที่ ๒ ออกได้

๑.๒ พหุคูณความแตกต่างของ $R^2_{Y_1(X_1 X_2 X_3)}$ กับ $R^2_{Y_1(X_1 X_3)}$

$$H_0 : R^2_{Y_1(X_1 X_2 X_3)} = R^2_{Y_1(X_1 X_3)}$$

$$R^2_{Y_1(X_1 X_2 X_3)} = .7480$$

$$R^2_{Y_1(X_1 X_3)} = .7476$$

$$N = 304$$

$$n = 1$$

$$m = 3$$

$$F_{1,300} = \frac{[.5606 - .5590] [300]}{1 [1 - .7480]}$$

$$= \frac{[.0016] [300]}{.2520}$$

$$= \frac{.0048}{.2520}$$

$$= .019$$

$$.05 F_{1,300} = 3.86, \therefore \text{not significance}$$

$$\therefore R^2_{Y_1(X_1X_2X_3)} = R^2_{Y_1(X_1X_3)}$$

แสดงว่าในการพยากรณ์เกรดวิชาการ แบบทดสอบชุดที่ ๑, ๒ และ ๓ จะมีค่าความแปรปรวนเท่ากันใช้แบบทดสอบชุดที่ ๑, ๓ ดังนั้นเราขอแบบทดสอบชุดที่ ๒ ออกได้

$$๑.๓ \text{ ทดสอบความแตกต่างของ } R^2_{Y_1(X_1X_2X_3X_4)} \quad \text{กับ } R^2_{Y_1(X_1X_2X_3)}$$

$$H_0 : R^2_{Y_1(X_1X_2X_3X_4)} = R^2_{Y_1(X_1X_2X_3)}$$

$$R^2_{Y_1(X_1X_2X_3X_4)} = .5702$$

$$R^2_{Y_1(X_1X_2X_3)} = .5606$$

$$N = 304$$

$$n = 1$$

$$m = 4$$

$$\begin{aligned} F_{1,299} &= \frac{[.5702 - .5606] [299]}{1 [1 - .5702]} \\ &= \frac{[.0096] [299]}{.4298} \\ &= 6.445 \end{aligned}$$

$$.05 F_{299} = 3.89 \therefore \text{significance}$$

$$\therefore R^2_{Y_1(X_1X_2X_3X_4)} \neq R^2_{Y_1(X_1X_2X_3)}$$

๒. เมื่อคะแนนวิชาฟิสิกส์ (Y_2) เป็นตัวเกณฑ์

∴ ทดสอบความแตกต่างของ $R^2_{Y_1(X_1X_2X_3X_4)}$ กับ $R^2_{Y_2(X_1X_2X_3)}$

$$H_0 : R^2_{Y_2(X_1X_2X_3X_4)} = R^2_{Y_1(X_1X_2X_3)}$$

$$R^2_{Y_2(X_1X_2X_3X_4)} = .6335$$

$$R^2_{Y_2(X_1X_2X_3)} = .5894$$

$$N = 304$$

$$n = 1$$

$$m = 4$$

$$F_{1,299} = \frac{[.6335 - .5894] [299]}{1 [1 - .6335]}$$

$$= \frac{[.0441] [299]}{.3665}$$

$$= \frac{13.1859}{.3665}$$

$$= 35.71$$

$$.05 F_{1,299} = 3.89 \quad \therefore \text{significance}$$

$$.05 F_{1,299} = 3.89 \quad \therefore \text{significance}$$

$$\therefore R^2_{Y_2(X_1X_2X_3X_4)} \neq R^2_{Y_2(X_1X_2X_3)}$$

๓. เมื่อคะแนนรวม (Y_3) เป็นตัวเกณฑ์

∴ ทดสอบความแตกต่างของ $R^2_{Y_3(X_1X_2X_3X_4)}$ กับ $R^2_{Y_3(X_1X_2X_3)}$

$$H_0 : R^2_{Y_3(X_1X_2X_3X_4)} = R^2_{Y_3(X_1X_2X_3)}$$

$$R^2_{Y_3(X_1X_2X_3X_4)} = .5581$$

$$R^2_{Y_3(X_1X_2X_3)} = .5385$$

$$N = 304$$

$$n = 1$$

$$m = 4$$

$$\begin{aligned} F_{1,299} &= \frac{[.5581 - .5385] [299]}{1 [1 - .5581]} \\ &= \frac{[.0196] [299]}{.4419} \\ &= \frac{5.8604}{.4419} \\ &= 13.26 \end{aligned}$$

$$.05 F_{1,299} = 3.89 \quad \therefore \text{significance}$$

$$\therefore R^2_{Y_3(X_1 X_2 X_3 X_4)} \neq R^2_{Y_3(X_1 X_2 X_3)}$$

