

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- จุง เต ฟาน. ตารางวิเคราะห์ข้อสอบ. พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุญาตจาก E.T.S. แห่งสหรัฐอเมริกา. พระนคร : บริการทดสอบพัฒนา, โรงเรียนแพร์คอนสตรัม.
- ชวาล แพร์ทกุล. เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 4. พระนคร : อักษรเจริญทัศน์, 2507.
- ทัศนีย์ กุลกลการ. "ปกติวิสัยของข้อทดสอบสมรรถภาพทางสมองที่ใช้กับนักเรียนไทย ชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จังหวัดพระนคร." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512.
- ธีระชัย ปุณณโชนิ. "Construction of Achievement Test in Natural Sciences," วิจัยสาร. 4 (เมษายน, 2516), 2.
- ประคอง กรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, 2513.
- พจน์ สะเพียรชัย. การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียน สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, พระนคร : 2512.
- ศักดิ์กา บุญยไวโรจน์. "การวิเคราะห์ข้อทดสอบความถนัดเชิงกลขององค์การ ไทโรสเทคแห่ง ประเทศไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.
- สงบ ลักษณะ. "การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก คะแนนจากแบบทดสอบ ติดตามผลและผลการเรียนของนักเรียนฝึกหัดครูประกาศนียบัตร วิชาการศึกษา ปีการศึกษา 2509." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2512.

เสนาะ หัตถดี. "การศึกษาแบบทดสอบทางภาษาที่ส่งผลต่อสัมฤทธิ์ผลในวิชา
เรียงความของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2512." ปรินธิ
นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513.

ภาษาอังกฤษ

- Anastasi, A. Psychological Testing. 3 d ed. New York : Mcmillan
Company, 1968.
- Brown, Frederick G. Principles of Educational and Psychological
Testing. Illinois : The Dryden Press Inc., 1970.
- Buro, Oscar K. The Sixth Mental Measurement Yearbook. New
Jersey : The Gryphon Press, 1965.
- Dorothy, Adkins Wood. Test Construction. Ohio : Charles E.
Merrill Books Inc., 1961.
- Garrett, H.E. Statistics in Psychology and Education. New
York : David Mckay Company, Inc., 1969.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and
Education. New York : McGraw-Hill Book Co. Inc., 1956.
- Harris, David P. Testing English as a Second Language. New
York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1966.
- Hilgrad, Ernest R. "Stability of Item Analysis Statistics in
Two Institutions," Journal of Educational Psychology
Vol. 51. No 4 (1960), 195 - 198.
- Kerlinger, Fred N. Foundations of Behavioral Research. New
York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1965.

- Lado R. Language Testing. New York : Longmans Green and Co. Ltd., 1961.
- Roscoe, John T. Fundamental Research Statistics. New York : Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1969.
- Rothney, W.M. What Research Says to the Teacher. Washington D.C. : The National Education Association, 1955.
- Sapienchiroy, Poj. "The Predictive Efficiency of the Entrance Examination at the College of Education Bangkok, Thailand," Dissertation Abstracts, 24 (February, 1964), 3210.
- Segel, Bloom Benjamin. "The Use of Academic Prediction Scale for Counseling and Selection College Entrance," New York : The Few Press of Glencoe Inc., 1961.
- Thorndike, Robert L. Educational Measurement. Washington D.C.: American Council on Education, 1972.
- Yamane T. Statistics; An Introductory Analysis. 2d ed., Tokyo : John Weatherhill, Inc., 1970.

ภาคผนวก

ข.1 คะแนนของนิสิตกลุ่มคะแนนสูง

คนที่	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนรวม	หมายเหตุ
1			
2			
3			
4			
5			
.			
.			
270			

ข.2 คะแนนของนิสิตกลุ่มคะแนนต่ำ

คนที่	ชื่อ - นามสกุล	คะแนนรวม	หมายเหตุ
1			
2			
3			
4			
5			
.			
.			
270			

ก.1 ตัวอย่างตารางวิเคราะห์ขอทดสอบ (กลุ่มสูง)

ร.น.	ขอ นักเรียน						26	27	28	29	30	รวม
		1	2	3	4	5						
1												
2												
3												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
270												
	รวม											
	% P _H											

-- ๓๓ --

ค.2 ตัวอย่างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (กลุ่มทำ)

ที่	ชอ นักเรียน						26	27	28	29	30	รวม
		1	2	3	4	5						
1												
2												
3												
4												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
.												
270												
รวม												
รวม												

--- 7 ล 7 ---

ง.1 ตัวอย่าง ตารางวิเคราะห์ตัวเลือก (กลุ่มสูง)

ข้อ คนท	31				32					99				100			
	ก	ข	ค	ง	ก	ข	ค	ง		ก	ข	ค	ง	ก	ข	ค	ง
1																	
2																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
270																	
รวม																	
๙๖ H																	

----- ๑ ล ๑ -----

ง.2 ตัวอย่าง ตารางวิเคราะห์ตัวเลือก (กลุ่มค่า)

ขอ คนท	31				32					99				100			
	ก	ข	ค	ง	ก	ข	ค	ง		ก	ข	ค	ง	ก	ข	ค	ง
1																	
2																	
3																	
4																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
.																	
270																	
รวม																	
% P _H																	

จ.1 รัศมีความยากและอำนาจจำแนกของข้อระทงของแบบสอบ ตอนที่ 1

ข้อระทง	รอยละของกคุมคะแนนสูง P _H	รอยละของกคุมคะแนนต่ำ P _L	รัศมีความยาก P	อำนาจจำแนก r
1	.52	.02	.22	.68
2	.92	.56	.76	.47
3	.65	.16	.39	.51
4	.82	.38	.61	.46
5	.99	.86	.94	.46
6	.83	.40	.66	.52
7	.49	.22	.35	.30
8	.33	.07	.18	.40
9	.87	.27	.59	.61
10	.71	.27	.49	.44
11	.95	.64	.83	.48
12	.91	.34	.65	.61
13	.99	.52	.82	.71
14	.42	.58	.50	-.16
15	.42	.04	.20	.55
16	.91	.51	.73	.49
17	.80	.28	.55	.52
18	.62	.19	.40	.45
19	.93	.64	.80	.42
20	.98	.79	.90	.46

ชอกระทงที่	รอยละของกอดุมกะแนนสูง P _H	รอยละของกอดุมกะแนนต่ำ P _L	ระกับความยาก P	อำนาจจำแนก r
21	.82	.54	.69	.32
22	.77	.25	.51	.52
23	.81	.45	.64	.39
24	.92	.71	.83	.33
25	.95	.45	.74	.61
26	.60	.14	.35	.49
27	.36	.05	.18	.48
28	.85	.50	.69	.40
29	.80	.10	.43	.69
30	.98	.71	.87	.54



จ.2 ระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อระพงของแบบสอย ตอนที่ 2

ข้อระพงที่	รอยละของกคุมคะแนนสูง	รอยละของกคุมคะแนนต่ำ	ระดับความยาก P	อำนาจจำแนก r
31	.68	.45	.57	.24
32	.94	.62	.80	.47
33	.97	.42	.75	.68
34	.38	.07	.21	.44
35	.71	.38	.55	.34
36	.85	.24	.56	.60
37	.58	.24	.41	.35
38	.80	.40	.61	.42
39	.48	.17	.32	.35
40	.80	.31	.56	.50
41	.67	.27	.47	.40
42	.99	.87	.94	.45
43	.91	.52	.74	.48
44	.99	.84	.93	.49
45	.88	.63	.76	.33
46	.78	.64	.84	.14
47	.88	.61	.76	.35
48	.63	.44	.54	.19
49	.68	.31	.49	.37
50	.77	.31	.54	.46
51	.45	.19	.31	.30
52	.94	.82	.92	.51

ชอกระ พงที่	รอยละของกลุมคะแนนสูง P_H	รอยละของกลุมคะแนนต่ำ P_L	ระคัมความยาก P	อำนาจจำแนก r
53	.27	.22	.24	.07
54	.84	.32	.59	.53
55	.99	.86	.94	.46
56	.98	.67	.86	.57
57	.19	.12	.15	.12
58	.93	.47	.73	.55
59	.91	.48	.72	.51
60	.44	.24	.34	.22
61	.90	.43	.69	.53
62	.98	.55	.81	.65
63	.70	.24	.47	.46
64	.97	.39	.73	.70
65	.87	.27	.59	.61
66	.99	.74	.90	.58
67	.41	.17	.28	.29
68	.89	.65	.78	.33
69	.99	.61	.85	.67
70	.47	.27	.37	.22
71	.18	.11	.14	.13
72	.94	.40	.70	.62
73	.71	.25	.48	.46
74	.98	.58	.82	.63
75	.91	.44	.70	.54

ชื่อย่อ รหัส ทงท	ร้อยละของ กลุ่มคะแนนสูง P_H	ร้อยละของ กลุ่มคะแนนต่ำ P_L	ระดับความยาก P	อำนาจจำแนก r
76	.76	.41	.59	.36
77	.89	.43	.68	.51
78	.71	.50	.61	.22
79	.95	.43	.73	.62
80	.81	.34	.58	.48
81	.84	.54	.70	.35
82	.99	.80	.92	.53
83	.91	.35	.66	.60
84	.82	.49	.66	.36
85	.63	.12	.36	.54
86	.60	.18	.38	.44
87	.99	.51	.81	.72
88	.86	.26	.57	.60
89	.28	.28	.28	.00
90	.94	.32	.67	.67
91	.97	.58	.81	.59
92	.94	.46	.73	.58
93	.97	.48	.77	.65
94	.68	.37	.53	.31
95	.81	.45	.64	.39
96	.93	.36	.68	.63
97	.92	.47	.72	.53
98	.43	.40	.41	.03
99	.93	.59	.78	.47
100	.85	.54	.70	.36

จ. ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์

FORTRAN 200 SOURCE LISTING AND DIAGNOSTICS

```

001  DIMENSION N(234), M234
002  DATAN/91, 89, 88, 88, 87, 86, 3 * 85, 3 * 83, 2*82, 4*81, 7*80
1  4*79, 6*78, 7*77, 7*76, 8*75, 7*74, 7*73, 9*72, 7*71, 9*70,
2  6*69, 6*68, 14*67, 5*66, 10*65, 3*64, 8*63, 13*62, 7*61,
   7*60, 4*59, 13*58, 5*57, 6*56, 4*55, 2*54, 3*52, 4*51,
3  50, 6*49, 2*46, 45, 2*44, 43, 42, 40, 39, 31, 26/
003  DATA(M(I), I=1,156)/354, 366, 340, 322, 375, 366, 350, 357,
1  362, 340, 333, 400, 339, 365, 329, 375, 378, 373, 300, 333,345,338
2  358,377, 344,366,354,321,357,340,358,315,321,364,387,370,380,
3  300,350,340,362,300,345,385,315,336,356,360,360,345,371,316,
4  331,362,263,352,341,366,346,343,355,369,365,328,336,340,323,
5  400,379,281,273,300,315,333,346,343,320,315,318,316,400,385,
6  300,300,381,328,369,343,329,319,287,345,340,371,357,316,340,
7  361,366,300,370,371,345,271,343,343,250,386,331,364,350,328,
8  383,340,400,379,315,340,400,360,300,333,336,385,357,360,
   316,313,333,316,313,370,379,273,321,363,300,370,371,366,
9  400,331,325,303,357,316,371,300,329,322,300,367,353,375,343,379/
004  DATA (M(I), I=157,234)/360,400,300,328,346,345,300,317,400,300,
1  327,285,300,300,385,331,354,342,371,400,287,300,340,373,386,359,333
2  300,366,315,400,362,367,285,342,313,300,350,320,385,366,306,320,
3  350,347,262,292,320,300,341,367,340,354,367,377,313,329,400,360,
4  360,350,331,400,300,336,353,350,300,266,347,313,335,314,358,300,
5  345,343,360/

```



```
005  X = 0
006  Y = 0
007  XY= 0
010  XX= 0
011  YY= 0
012  DO1I = 1,234
013  A = N(I)
014  B = M(I)
015  B = B/100
016  X = X + A
017  Y = Y + B
020  XX = XX + A * A
021  YY = YY + B * B
022  1 XY = XY + AB
023  WRITE (3,30) X, XX, Y, YY, XY
024  P = X/234
025  Q = Y/234
026  R = XX/234
027  S = YY/234
030  A = R - P * P
031  B = S - Q * Q
032  WRITE (3,31) P, Q, A, B
033  A = SQRT (A)
034  B = SQRT (B)
035  WRITE (3,32) A, B
```

```

036  A = XY * 234. - X * Y
037  P = XX * 234. - X * X
040  Q = YY * 234. - Y * Y
041  B = SQRT (P * Q)
042  R = A/B
043  WRITE (3,33)R
044  30 FORMAT (20X7HSUM X = F25.51120X14HSUM SQUARE X = F18.51120
* X7HSUM Y = F25.51120 X 14HSUM SQUARE Y = F18.51120 X 15HSUM
SQUARE XY = F17.511) */)
045  31 FORMAT (20 X 11HMEAN OF X = F21.51120X11HMEAN OF Y =
F21.51120X12HVARIANCE * IANCE X = F20.51120X12HVARIANCE Y=F20.511)
046  32 FORMAT (20X10HSD. OF X = F22.51120X10HSD. OF Y = F22.5 11)
047  33 FORMAT (20 X 12HCORELATION = F12.5)
050  STOP
051  END

```



ข. ตัวอย่างการคำนวณ

1. การวิเคราะห์หอคอระพง ไร่เทกนิกกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ 27 แปลงไร่

1.1 การคำนวณการวัดระดับความยาก (P) และอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามอังกฤษฉบับ 16

$$P_H = \frac{U}{n}$$

$$P_L = \frac{L}{n}$$

P_H, P_L หมายถึง สัดส่วนของผู้ตอบแต่ละข้อมติในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

U หมายถึง จำนวนผู้ตอบแต่ละข้อมติในกลุ่มสูง

L หมายถึง จำนวนผู้ตอบแต่ละข้อมติในกลุ่มต่ำ

ค่า P และ r ได้โดยนำ P_H และ P_L ไปเปิดตารางสำเร็จของ จุง เท ฟาน ตัวอย่างการคำนวณ การวิเคราะห์หอคอระพงข้อ 1

$$U = 140$$

$$L = 6$$

n = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

$$n_H = n_L = 270$$

$$P_H = \frac{140}{270} \times 100 = 51.8518$$

$$P_L = \frac{6}{270} \times 100 = 2.2222$$

เปิดตารางสำเร็จของ จุง เท ฟาน ตรงกับค่า P_H, P_L ที่หาได้ จะได้ค่า

$$P = .22 \quad , \quad r = .68$$

1.2 การคำนวณค่าเฉลี่ยของระดับความยากของแบบสอบถามแต่ละตอนและทั้งฉบับโดยใช้สูตรการหาค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนน

$$\bar{P} = \frac{\sum P}{N}$$

P หมายถึง ระดับความยาก

\bar{P} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของ ระดับความยาก

N หมายถึง จำนวนขอกะทรงของแบบสอบ

ตัวอย่างการคำนวณ

(ก) ค่าเฉลี่ยระดับความยากของแบบสอบตอนที่ 1

$$\sum P = 17.49$$

$$N = 30$$

แทนค่าสูตร

$$\bar{P}_1 = \frac{17.49}{30} = .58$$

ค่าเฉลี่ยระดับความยากของแบบสอบตอนที่ 1 = .58

(ข) ค่าเฉลี่ยระดับความยากของแบบสอบตอนที่ 2

$$\sum P = 43.47$$

$$N = 70$$

แทนค่าสูตร

$$\bar{P}_2 = \frac{43.47}{70} = .62$$

ค่าเฉลี่ยระดับความยากของแบบสอบตอนที่ 2 = .62

(ค) ค่าเฉลี่ยระดับความยากของแบบสอบทั้งฉบับ

$$\sum P = 60.96$$

$$N = 100$$

แทนค่าสูตร

$$\bar{P}_t = \frac{60.96}{100} = .60$$

ค่าเฉลี่ยระดับความยากของแบบสอบทั้งฉบับ = .60

1.3 การคำนวณหาค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบแต่ละตอนและทั้งฉบับ วิธีหาค่าเฉลี่ยจากการรวมค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้จากตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง (Combining Correlation from several samples)

$$\bar{z} = \frac{\sum_{i=1}^k (N-3)z_i}{\sum_{i=1}^k (N-3)}$$

\bar{z} หมายถึง ค่าเฉลี่ยของค่า z
 N หมายถึง จำนวนข้อกระทงของแบบสอบ

ตัวอย่างการคำนวณ

(ก) หาค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบตอนที่ 1 แปลงค่า r ของแต่ละข้อกระทง เป็นค่า z

$$\bar{z}_1 = \frac{\sum z}{N}$$

$$\sum z = 14.53$$

$$N = 30$$

$$\bar{z}_1 = \frac{14.53}{30} = .48$$

แปลงค่า z เป็นค่า r (ตาราง Fisher's Z) จะได้ค่า

$$\bar{r}_1 = .45$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบตอนที่ 1 เท่ากับ .45

(ข) ทำนองเดียวกัน ค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบตอนที่ 2
 $= \frac{30.68}{70} = .44$

ค่า z แปลงเป็นค่า r จะได้ ค่า $\bar{r}_2 = .41$

(ค) หาค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้งฉบับ

$N_1 = 30$	$r_1 = .45$	$z_1 = .48$	$N-3$ 27	$(N-3)z$.48(27) = 12.96
$N_2 = 70$	$r_2 = .41$	$z_2 = .44$	67	.44(67) = 29.48
			$\sum (N-3) = 94$	$\sum (N-3)z = 42.44$

แทนค่าสูตร

$$\bar{z} = \frac{\sum_{i=1}^k z(N-3)}{\sum_{i=1}^k (N-3)}$$

$$= \frac{42.44}{94}$$

$$= .45$$

แปลงค่า z เป็นค่า r

$$\bar{r} = .42$$

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของอำนาจจำแนกของแบบสอบทั้งฉบับเท่ากับ .42

2. การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมของแบบสอบตอนที่ 1 กับคะแนนรวมของแบบสอบตอนที่ 2 ด้วยสูตรของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient Correlation)

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

X หมายถึง คะแนนรวมของแบบสอบตอนที่ 1 ของนิสิตแต่ละคน

Y หมายถึง คะแนนรวมของแบบสอบตอนที่ 2 ของนิสิตแต่ละคน

N หมายถึง จำนวนนิสิตที่เลือกไว้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างการคำนวณ คำนวณโดยใช้คอมพิวเตอร์ ได้ค่า

$$r_{XY} = .88$$

แสดงว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรวมของแบบสอบตอนที่ 1 กับคะแนนรวมของแบบสอบตอนที่ 2 มีระดับสูง

3. การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยง (Reliability Coefficient) ของแบบสอบวิธีหาความสอดคล้องภายใน (Internal Consistency) ด้วยสูตรของคูเกอร์-ริชาร์ดสัน

สูตรที่ 21 (Kuder Richardson Formula 21)

$$r_{kr21} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{X}(N-\bar{X})}{nS^2} \right]$$

r_{kr21} หมายถึง ความเที่ยงของแบบสอบ
 n หมายถึง จำนวนข้อกระทงในแบบสอบ
 \bar{X} หมายถึง ค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนน
 S^2 หมายถึง ความแปรปรวนของคะแนน

ตัวอย่างการคำนวณ

(ก) หากค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบตอนที่ 1

$$\bar{X} = 16.27$$

$$n = 30$$

$$S^2 = 44.26$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r_{kr21} &= \frac{30}{30-1} \left[1 - \frac{16.27(30-16.27)}{30(44.26)} \right] \\ &= 0.856 \end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบตอนที่ 1 เท่ากับ .856

(ข) หากค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบตอนที่ 2

$$\bar{X} = 40.51$$

$$n = 70$$

$$S^2 = 257.72$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r_{kr21} &= \frac{70}{70-1} \left[1 - \frac{40.51(70-40.51)}{70(257.72)} \right] \\ &= 0.943 \end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบตอนที่ 2 เท่ากับ 0.943

(ค) หาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับ

$$\bar{X} = 59.97$$

$$n = 1082$$

$$s = 14.09$$

แทนค่าสูตร

$$\begin{aligned} r_{kr21} &= \frac{1082}{1082-1} \left[1 - \frac{59.97(1082-59.97)}{1082(14.09)^2} \right] \\ &= .715 \end{aligned}$$

ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเที่ยงของแบบสอบทั้งฉบับเท่ากับ .715

4. การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งความตรง (Validity Coefficient)

4.1 หาคความตรงตามทฤษฎี (Construct Validity) ด้วยวิธี The Known Group Method วิเคราะห์ความแตกต่างของกลุ่มประชากรสองกลุ่มที่รู้จักและสูตรสถิติที่ใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวมจากแบบสอบทั้งฉบับและทดสอบความมีนัยสำคัญ มีดังนี้

ก. คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

X_i หมายถึง คะแนนรวมคนที่ i

n หมายถึง จำนวนของ X

ข. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน (s)

$$s = \sqrt{(\sum X^2/n) - (\sum X/n)^2}$$

ΣX หมายถึง ผลรวมของคะแนนในแต่ละกลุ่ม

n หมายถึง จำนวนของ X

ค. สูตรการทดสอบค่า t (t-test)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\Sigma X_1 - \bar{X}_1^2}{N_1} + \frac{\Sigma X_2 - \bar{X}_2^2}{N_2}}}$$

\bar{X}_1 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามภาษาอังกฤษฉบับ 16 ของประชากรกลุ่มที่ 1

\bar{X}_2 หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามภาษาอังกฤษฉบับ 16 ของประชากรกลุ่มที่ 2

N_1 หมายถึง จำนวนประชากรที่เลือกวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอก

N_2 หมายถึง จำนวนประชากรที่เลือกวิชาอื่น ๆ เป็นวิชาเอก

$\sqrt{\frac{\Sigma X_1 - \bar{X}_1^2}{N_1} + \frac{\Sigma X_2 - \bar{X}_2^2}{N_2}}$ หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างระหว่างมัธยิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2

ตัวอย่างการคำนวณ

$$(ก) \quad \Sigma X_1 = 7805$$

$$N_1 = 100$$

$$\Sigma X_2 = 57,082$$

$$N_2 = 982$$

$$\bar{X}_1 = \frac{\Sigma X_1}{N_1} = \frac{7805}{100}$$

$$\therefore \bar{X}_1 = 78.05$$

$$\bar{X}_2 = \frac{\Sigma X_2}{N_2} = \frac{57,082}{982}$$

$$= 58.13$$

$$\begin{aligned}
 (๑) \quad \Sigma x_1 &= 7805 \\
 \Sigma x_1^2 &= 614,105 \\
 \Sigma x_2 &= 57,082 \\
 \Sigma x_2^2 &= 3,491,825
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_1 &= \sqrt{(614,105)/100 - (7805/100)^2} \\
 &= 7.02
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \sigma_2 &= \sqrt{(3,491,825)/982 - (57,082/100)^2} \\
 &= 13.3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (๓) \quad \bar{x}_1 &= 78.05 \\
 \bar{x}_2 &= 58.13 \\
 \sigma_1 &= 7.02 \\
 \sigma_2 &= 13.3
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 t &= \frac{78.05 - 58.13}{\sqrt{\frac{(7.02)^2}{100} + \frac{(13.3)^2}{982}}} \\
 &= \frac{19.92}{\sqrt{.49 + .18}} = \frac{19.92}{\sqrt{.67}} \\
 &= \frac{19.92}{.82} = 24.29
 \end{aligned}$$

$$t = 24.29 > z(.0005)$$

แสดงว่าคะแนนรวมเฉลี่ยของประชากรในกลุ่มที่เลือกการสอนวิชาภาษาอังกฤษเป็นวิชาเอกต่างจากกลุ่มที่เลือกวิชาอื่นเป็นวิชาเอกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความมีนัยสำคัญ .0005

4.2 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนสอบกับคะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่มตัวอย่างประชากร โดยใช้วิธีของเพียร์สัน (Pearson's Product Moment Coefficient of Correlation)

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

r_{XY} หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนสอบกับคะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่มตัวอย่าง

N หมายถึง จำนวนคะแนนของกลุ่มตัวอย่าง

X หมายถึง คะแนนจากแบบสอบของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum X$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนจากแบบสอบของกลุ่มตัวอย่าง

Y หมายถึง คะแนนเฉลี่ยสะสมจากทะเบียนผลการสอบภาคต้นของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum Y$ หมายถึง ผลรวมของคะแนนเฉลี่ยสะสมของกลุ่มตัวอย่าง

ตัวอย่างการคำนวณ ค่ารวมโดยใช้คอมพิวเตอร์ ได้ค่า $r_{XY} = .11$

แสดงว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบกับคะแนนเฉลี่ยสะสมมีระดับต่ำ

5. การคำนวณหาค่าปกติวิสัย (Norms) ค่ามาตรฐานที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ของคะแนนจากแบบสอบของกลุ่มประชากร สูตรสถิติที่ใช้คือ

$$PR = \frac{100 (cf - \frac{f}{2})}{N}$$

f หมายถึง ความถี่ของคะแนน

cf หมายถึง ความถี่สะสมของคะแนน

N หมายถึง จำนวนคะแนนทั้งหมด

cfm หมายถึง ความถี่สะสมที่จุดกลางของอันตรภาคชั้น

$rcfm$ หมายถึง ความถี่สะสมเฉลี่ยที่จุดกลาง

PR หมายถึง ค่าระดับเปอร์เซ็นต์ไทล์

ตัวอย่างการคำนวณ ดูรายละเอียดในตารางที่ 9 หน้า 56 ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้.

ประวัติการศึกษา

นางสาวประนิตศรี สาริกัลยะ ได้รับปริญญาบัณฑิตจากคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2503 เข้ารับราชการตำแหน่งอาจารย์ตรี โรงเรียนการเงิน กรมการเงินทหารบก ได้รับประกาศนียบัตรวิชาการสถิติชั้นสูงจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ พ.ศ. 2509 ปีการศึกษา 2511 ได้รับปริญญาครุศาสตรบัณฑิตจากคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2513 ได้ลาศึกษาต่อในแผนกวิชาวิจัยการศึกษา สาขาสถิติการศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปัจจุบันเป็นนิสิตปริญญาโท แผนกวิชาวิจัยการศึกษา สาขาสถิติการศึกษา คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.