

บรรณานุกรม

- จิต เอี้ยคสังข์. "การพัฒนาข้อทดสอบความถนัดเชิงจักรกลสำหรับนักศึกษาวิทยาลัยครู
อาชีววะ" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2512. (พิมพ์ดีด.)
- ชวาล แพร์ตกุล. การวัดความถนัด. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวัดผลการศึกษา
อันดับที่ 5. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานทดสอบ วิทยาลัยวิชาการศึกษาประ-
สานมิตร, 2515. (อัดสำเนา.)
- _____ . เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร: บริษัท
สำนักพิมพ์ วัฒนาพานิช จำกัด, 2516.
- ทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา, สำนักงาน. "รายงานสร้างแบบทดสอบความถนัด,"
เอกสารการวิจัยฉบับที่ 8. คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประ-
สานมิตร, พระนคร: โรงพิมพ์การศาสนา, 2506.
- นิตตา รักษ์แก้ว. "การคิดแปลงแบบทดสอบความถนัดเชิงเส้นี้น การใช้เหตุผลเชิงกล
และมีที่สัมพันธ์ของแบบทดสอบความถนัดทั่วไป." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
แผนกวิชาจิตวิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513. (อัดสำเนา.)
- พจน์ สะเพียรชัย. การวิจัยองค์ประกอบของแบบทดสอบความถนัดทางการเรียนสำหรับชั้น
ประถมศึกษาปีที่ 7. คณะวิชาวิจัยการศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร,
พระนคร: 2509.
- ฟาน, จุงเต. ตารางวิเคราะห์ข้อทดสอบ. พิมพ์ในประเทศไทยโดยได้รับอนุญาตจาก
E.T.S. สหรัฐอเมริกา, พระนคร: บริการทดสอบพัฒนา โรงเรียนแพร์ต-
อนุสรณ์, 2514.

มหาวิทยาลัยของรัฐ, พวง และคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. การประชุมวิชาการครั้งที่ 1 เรื่องการทดสอบสัมฤทธิ์ผล. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2517.

ลักษณ์ วุฒยากร. "ความแม่นยำของแบบทดสอบความถนัดเชิงกลในการพยากรณ์การศึกษาระดับวิชาชีพชั้นสูงวิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพ." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.

ศักดิ์ บุญไวโรจน์. "การวิเคราะห์ขอทดสอบความถนัดเชิงกลขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513. (อัคราเนา.)

สมบูรณ์ ชิตพงศ์, และสำเริง บุญเรืองรัตน์. การวัดความถนัด. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, 2513.

สหัส สุชะเคชะ. "การสร้างแบบทดสอบความถนัดในการเรียนสำหรับนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และความถนัดในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5." วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต แขนงจิตวิทยาพัฒนาการ วิทยาลัยวิชาการศึกษา, 2509.

Bennett, George K., Seashore Harold G., and Wesman Alexander G. Manual for the Differential Aptitude Tests. New York: The Psychological Cooperative, 1959.

Buros, Oscar K. (ed.). The Sixth Mental Measurements Yearbook. Highland Park, New Jersey: The Gryphon Press, 1965.

_____. The Seventh Mental Measurements Yearbook. Highland Park, New Jersey: The Gryphon Press, 1972.

Downie, N.M., and Heath, R.W. Basis Statistical Methods. 3 d ed.
New York: Harper and Row Publishers Inc., 1970.

Ebel, Robert L. Measuring Educational Achievement. New Delhi:
Prentice-Hall of India Private Ltd., 1966.

Garett, Henry E. Testing for Teachers. New York: American Book
Company, 1959.

Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education.
4th ed. Tokyo: Kogakusha Company, Ltd., 1965.

Weinberg, George H., and Schumaker, John A. Statistics An Institive
Approach. 2d ed. Belmont: Brooks/Cole Publishing Company,
1969.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

สูตรสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. ค่าเฉลี่ย (Mean)

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

\bar{X} คือ ค่าเฉลี่ยของคะแนน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนน

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N} - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}$$

S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนน

$\sum X^2$ คือ ผลรวมของกำลังสองของคะแนน

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

3. สัดส่วนของกลุ่มสูง (Proportion of High Group)

$$P_H = \frac{n_R}{N_H}$$

P_H คือ สัดส่วนของกลุ่มสูง

n_R คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มสูง

N_H คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มสูง

4. สัดส่วนของกลุ่มต่ำ (Proportion of Low Group)

$$P_L = \frac{n_R}{N_L}$$

P_L คือ สัดส่วนของกลุ่มต่ำ

n_R คือ จำนวนคนที่ตอบถูกในกลุ่มต่ำ

N_L คือ จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มต่ำ

5. ระดับความยาก (Level of Difficulty)

$$p = \frac{N_R}{N_t}$$

p คือ ระดับความยาก

N_R คือ จำนวนคนที่ตอบถูกทั้งหมด

N_t คือ จำนวนคนที่เข้าสอบทั้งหมด

6. อำนาจจำแนก (Power of Discrimination) หาโดยใช้สูตรการหาค่าสหสัมพันธ์แบบไบซีเรียล (Biserial Coefficient of Correlation)

$$r_b = \frac{M_p - M_q}{\sigma_t} \times \frac{pq}{y}$$

r_b คือ อำนาจจำแนก

M_p คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ตอบถูก

M_q คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ตอบผิด

p คือ สัดส่วนของคนที่ทำข้อทดสอบแต่ละข้อถูก

q คือ $1 - p$

y คือ ค่าพิทักติก (Ordinate) ของโค้งที่แจกแจงปกติ (Normal Distribution Curve) ณ จุดแบ่งระหว่างค่า p และ q

σ_t คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทั้งหมด

7. ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง (Reliability Coefficient) หาโดยใช้สูตรของ
คูเคอร์ ริชาร์ดสัน สูตรที่ 20

$$r_{tt} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\sigma_t^2 - \sum pq}{\sigma_t^2} \right)$$

- r_{tt} คือ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความเชื่อถือได้
 n คือ จำนวนข้อในแบบทดสอบ
 Σ คือ ผลรวม
 p คือ สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบแต่ละข้อถูก
 q คือ $1 - p$
 σ_t^2 คือ ความแปรปรวน (Variance) ของคะแนนทั้งหมด

8. ค่าสัมประสิทธิ์ความตรง (Validity Coefficient) ใช้สูตรการหาค่าสัมประสิทธิ์
สหสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนรวม

$$r_{pt} = \frac{\sigma_p + r_{pq} \sigma_q}{\sqrt{\sigma_p^2 + \sigma_q^2 + 2r_{pq} \sigma_p \sigma_q}}$$

- r_{pt} คือ ค่าสัมประสิทธิ์แห่งความตรง
 σ_p คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของชุดที่ตองการทราบค่า (Part)
 σ_q คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของชุดที่เหลือ (Remain)
 r_{pq} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของชุดที่ตองการทราบค่า
กับชุดที่เหลือ

9. ลำดับที่เปอร์เซ็นต์ไทล์ (Percentile Rank)

$$P.R. = \frac{100}{N} (cf + \frac{1}{2} f)$$

- P.R. คือ ลำดับที่เปอร์เซ็นต์ไทล์

- cf คือ ความถี่สะสม (Cumulative frequency)
 f คือ ความถี่ (Frequency)
 N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

10. คะแนนที่ปกติ (Normalized T - score)

$$T = 10z + 50$$

- T คือ คะแนนที่ปกติ
 z คือ คะแนนมาตรฐาน

11. คะแนนมาตรฐาน (Standard score)

$$z = \frac{X - \bar{X}}{S.D.}$$

- z คือ คะแนนมาตรฐาน
 X คือ คะแนนดิบ (Raw score)
 \bar{X} คือ คะแนนเฉลี่ย
 S.D. คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

12. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) ใช้สูตรของเพียร์สัน
 (Pearson Product - Moment)

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

- r คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน X กับ Y
 $\sum X$ คือ ผลรวมของคะแนน X
 $\sum Y$ คือ ผลรวมของคะแนน Y
 $\sum XY$ คือ ผลรวมของคะแนน X คูณคะแนน Y

Σx^2 คือ ผลรวมของกำลังสองของคะแนน

Σy^2 คือ ผลรวมของกำลังสองของคะแนน

N คือ จำนวนคะแนนทั้งหมด

13. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One - Way Analysis of Variance)

ตารางที่ 21 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน

แหล่งของความแปรปรวน (Source of Variation)	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม (Between groups)	SS_B	$K - 1$	S_B^2	$F = \frac{S_B^2}{S_W^2}$
ภายในกลุ่ม (Within groups)	SS_W	$N_T - K$	S_W^2	
รวม	SS_T	$N_T - 1$		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

$$G = \frac{(\sum X_1)^2}{N_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{N_2} + \dots + \frac{(\sum X_K)^2}{N_K}$$

$$SS_T = \sum X_T^2 - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

$$SS_B = G - \frac{(\sum X_T)^2}{N_T}$$

$$SS_W = SS_T - SS_B$$

$$s_B^2 = \frac{SS_B}{K - 1}$$

$$s_W^2 = \frac{SS_W}{N_T - K}$$

X_1, X_2, \dots, X_K	คือ	คะแนนของพวกที่ 1 พวกที่ 2 จนถึงพวกที่ K
N_1, N_2, \dots, N_K	คือ	จำนวนคะแนนของพวกที่ 1 พวกที่ 2 จนถึงพวกที่ K
K	คือ	จำนวนกลุ่มตัวอย่างประชากร
N_T	คือ	จำนวนคะแนนทั้งหมด ($N_1 + N_2 + \dots + N_K$)
df	คือ	ชั้นแห่งความมีอิสระ
SS	คือ	ผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสอง (Sum of Squares)
MS	คือ	ส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉลี่ย (SS/df)
$\sum X_T$	คือ	ผลรวมของคะแนนแต่ละพวก (X_1, X_2, \dots, X_K)
N_T	คือ	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
SS_T	คือ	ผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองทั้งหมด
SS_B	คือ	ผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉพาะระหว่างกลุ่ม
SS_W	คือ	ผลรวมของส่วนเบี่ยงเบนยกกำลังสองเฉพาะภายในกลุ่ม

- s_B^2 คือ ความแปรปรวนระหว่างกลุ่ม
- s_W^2 คือ ความแปรปรวนภายในกลุ่ม
- F คือ อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนระหว่างกลุ่มกับภายในกลุ่ม

14. การทดสอบค่าที (t - test)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{sd} \quad (df = N_1 + N_2 - 2)$$

$$sd = \sqrt{\frac{(N_1 - 1) s_1^2 + (N_2 - 1) s_2^2}{N_1 + N_2 - 2}} \cdot \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}$$

- t คือ ค่าสถิติ (t - value)
- \bar{X}_1 คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1
- \bar{X}_2 คือ คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มที่ 2
- N_1 คือ จำนวนคะแนนของกลุ่มที่ 1
- N_2 คือ จำนวนคะแนนของกลุ่มที่ 2
- s_1^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนของกลุ่มที่ 1
- s_2^2 คือ ความแปรปรวนของคะแนนของกลุ่มที่ 2
- sd คือ ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard error) ของคะแนน ทั้ง 2 กลุ่ม
- df คือ ชั้นแห่งความมีอิสระ (Degree of Freedom)

ภาคผนวก ข.

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาฟอร์แทรน (FORTRAN) ที่ผู้วิจัยเขียนขึ้น

1. โปรแกรมสำหรับหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

```

C      COMPUTE XMEAN AND SD
      DIMENSION X(100)
      SUM = 0.0
      SSX = 0.0
      READ(2,100)N
100   FORMAT(I3)
      READ(2,200)(X(I),I = 1,N)
200   FORMAT (25F3.0)
      DO1I = 1,N
1     SUM = SUM + X(I)
      FN = N
      XMEAN = SUM/FN
      DO2I = 1,N
2     SSX = SSX + (X(I)-XMEAN)**2
      FN = N-1.
      SD = SORT(SSX/FN)
      WRITE(3,300)
300   FORMAT(1H1,60X,7HRESULTS)
      WRITE(3,400)XMEAN
400   FORMAT(1H0,50X,8H XMEAN =,F10.4)
      WRITE(3,500)SD
500   FORMAT(1H0,53X,5H SD =,F10.4)
      WRITE(3,600)
600   FORMAT(1H0,57X,12HOBSERVATIONS )
      WRITE(3,700)(X(I),I = 1,N)
700   FORMAT(1H0,62X,9F3.0)
      STOP
      END
  
```

2. โปรแกรมสำหรับหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

```

C FIND THE CORRELATION.
  DIMENSION X(100), Y(100)
  READ (2,100) N
100 FORMAT (I3)
  SUMX = 0.0
  SUMY = 0.0
  SSX = 0.0
  SSY = 0.0
  XYDEV = 0.0
  READ (2,200) (X(I), I=1,N)
  READ (2,200) (Y(I), I=1,N)
200 FORMAT (25F3.0)
  DO 1 I=1,N
  SUMX = SUMX + X(I)
  SUMY = SUMY + Y(I)
  FN = N
  XMEAN = SUMX/FN
  YMEAN = SUMY/FN
  DO 2 I=1,N
  SSX = SSX + (X(I) - XMEAN)**2
  SSY = SSY + (Y(I) - YMEAN)**2
  DO 3 I=1,N
  XYDEV = XYDEV + (X(I) - XMEAN)*(Y(I) - YMEAN)
  CORR = XYDEV/SQRT(SSX*SSY)
  WRITE (3,300)
300 FORMAT (1H0,60X,7HRESULTS)
  WRITE (3,400) XMEAN
400 FORMAT (1H0,57X,7HXMEAN =,F8.4)
  WRITE (3,500) YMEAN
500 FORMAT (1H0,57X,7HYMEAN =,F8.4)
  WRITE (3,600) CORR
600 FORMAT (1H0,57X,13HCORRELATION =,F8.4)
  WRITE (3,700)
700 FORMAT (1H0,57X,12HOBSERVATIONS)
  WRITE (3,800) (X(I), I=1,N)
  WRITE (3,800) (Y(I), I=1,N)
800 FORMAT (1H0,36X,20F4.0)
  STOP
  END

```

3. โปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว

FORTRAN FOUR PROGRAMMING PROJECT FOR

THE ENGINEERING APTITUDE SCORES
TESTING THE DIFFERENCE BETWEEN MEANS OF 4 SAMPLES, ENGINEERING COLLEGE,
SCIENCE COLLEGE, EDUCATION COLLEGE AND PRACHOMKLAO INSTITUTE OF
TECHNOLOGY, RESPECTIVELY.

COMPUTATION OF ANALYSIS OF VARIANCE, 1-WAY CLASSIFICATION

F-TEST ON MATHEMATICS

DIMENSION X1(500), X2(200), X3(200), X4(50)

SUMX1 = 0.0

SUMX2 = 0.0

SUMX3 = 0.0

SUMX4 = 0.0

SQX1 = 0.0

SQX2 = 0.0

SQX3 = 0.0

SQX4 = 0.0

READ(2,10) N1

10 FORMAT(I3)

XN1 = N1

READ(2,11) (X1(I), I=1,N1)

11 FORMAT(25F3.0)

DO 1 I=1,N1

SUMX1 = SUMX1 + X1(I)

1 SQX1 = SQX1 + X1(I)**2

READ(2,20) N2

20 FORMAT(I3)

XN2 = N2

READ(2,21) (X2(J), J=1,N2)

21 FORMAT(20F3.0)

DO 2 J=1,N2

SUMX2 = SUMX2 + X2(J)

2 SQX2 = SQX2 + X2(J)**2

READ(2,30) N3

30 FORMAT(I3)

XN3 = N3

READ(2,31) (X3(K), K=1,N3)

31 FORMAT(20F3.0)

DO 3 K=1,N3

SUMX3 = SUMX3 + X3(K)

3 SQX3 = SQX3 + X3(K)**2

READ(2,40) N4

40 FORMAT(I3)

XN4 = N4

READ(2,41) (X4(L), L=1,N4)

41 FORMAT(20F3.0)

DO 4 L=1,N4

SUMX4 = SUMX4 + X4(L)

4 SQX4 = SQX4 + X4(L)**2

T = SUMX1 + SUMX2 + SUMX3 + SUMX4

SQT = SQX1 + SQX2 + SQX3 + SQX4

XN = XN1 + XN2 + XN3 + XN4


```

C = (T**2)/XN
SST = SQT - C
C1 = (SUMX1**2)/XN1
C2 = (SUMX2**2)/XN2
C3 = (SUMX3**2)/XN3
C4 = (SUMX4**2)/XN4
TOTC = C1 + C2 + C3 + C4

SSTR = TOTC - C
SSE = SST - SSTR
TRMS = SSTR/3.
EMS = SSE/842.
F = TRMS/EMS
WRITE(3,100)
00 FORMAT(////,53X,26HANALYSIS OF VARIANCE TABLE)
WRITE(3,101)
01 FORMAT(////,31X,65H-----)
WRITE(3,200)
00 FORMAT( /,34X,9HSOURCE OF,10X,2HSS,10X,2HDF,10X,2HMS,10X,1HF)
WRITE(3,300)
00 FORMAT(34X,9HVARIATION)
WRITE(3,301)
01 FORMAT( /,31X,65H-----)
WRITE(3,400) SSTR, TRMS, F
00 FORMAT (///,34X,10HTREATMENTS,2X,F11.3,8X,3H 3,2X,F11.3,1X,F11.3)
WRITE(3,500) SSE, EMS
00 FORMAT (///,34X,5HFERROR,7X,F11.3,8X,3H842,2X,F11.3)
WRITE(3,501)
01 FORMAT( ///,31X,65H-----)
WRITE(3,600) SST
00 FORMAT (///,34X,5HTOTAL,7X,F11.3,8X,3H845)
WRITE(3,700)
00 FORMAT(1H1,60X,12HOBSERVATIONS)
WRITE(3,701)
01 FORMAT(////,60X,11HENGINEERING)
WRITE(3,71) (X1(I), I=1,N1)
01 FORMAT(//,26X,20F4.0)
WRITE(3,702)
02 FORMAT(//,62X,7HSCIENCE)
WRITE(3,72) (X2(J), J=1,N2)
02 FORMAT(//,26X,20F4.0)
WRITE(3,703)
03 FORMAT(//,61X,9HEDUCATION)
WRITE(3,73) (X3(K), K=1,N3)
03 FORMAT(//,26X,20F4.0)
WRITE(3,704)
04 FORMAT(//,48X,35HPRACHOMKLAO INSTITUTE OF TECHNOLOGY)
WRITE(3,74) (X4(L) L=1,N4)
04 FORMAT(//,26X,20F4.0)
STOP
END

```


4. โปรแกรมสำหรับการทดสอบค่าที (t - test)

TESTING THE DIFFERENCE BETWEEN MEANS OF ENGINEERING COLLEGE SCORE
AND EDUCATION COLLEGE SCORE.

YOU DO COMPUTE THE T-VALUE.

T-TEST ON MATHEMATICS BETWEEN ENG. AND ED..

DIMENSION X(428), Y(185)

SUMX = 0.0

SUMY = 0.0

SSX = 0.0

SSY = 0.0

READ(2,10)N1

10 FORMAT(I3)

XN1 = N1

READ(2,11) (X(I), I=1,N1)

11 FORMAT(25F3.0)

DO 1 I=1,N1

1 SUMX = SUMX + X(I)

XMEAN = SUMX/XN1

DO 2 I=1,N1

2 SSX = SSX + (X(I) - XMEAN)**2

VARX = SSX/(XN1-1.)

SDX = SQRT(VARX)

READ(2,20)N2

20 FORMAT(I3)

YN2 = N2

READ(2,21) (Y(J), J=1,N2)

21 FORMAT(20F3.0)

DO 3 J=1,N2

3 SUMY = SUMY + Y(J)

YMEAN = SUMY/YN2

DO 4 J=1,N2

4 SSY = SSY + (Y(J) - YMEAN)**2

VARY = SSY/(YN2-1.)

SDY = SQRT(VARY)

DIFF = XMEAN - YMEAN

A = (XN1-1.)*VARX

B = (YN2-1.)*VARY

SP2 = (A+B)/(XN1+YN2-2.)

SP = SQRT(SP2)

C2 = (1./XN1) + (1./YN2)

C = SQRT(C2)

SE = SP*C

T = DIFF/SE

WRITE(3,100) XMEAN

100 FORMAT(1H0,60X,7HXMEAN =,1X,F8.3)

WRITE(3,200) YMEAN

200 FORMAT(1H0,60X,7HYMEAN =,1X,F8.3)

WRITE(3,300) SDX

300 FORMAT(1H0,60X,7HS.D.X =,1X,F8.3)

WRITE(3,400) SDY

400 FORMAT(1H0,60X,7HS.D.Y =,1X,F8.3)



```
WRITE(3,500) SE
500 FORMAT(1H0,60X,7HSE      =,1X,F8.3)
WRITE(3,600) T
600 FORMAT(1H0,60X,7HT     =,1X,F8.3)
WRITE(3,700)
700 FORMAT(1H1,60X,12HOBSERVATIONS)
WRITE(3,701)
701 FORMAT(////,60X,11HENGINEERING)
WRITE(3,800) (X(I), I=1,N1)
800 FORMAT(//,26X,20F4.0)
WRITE(3,703)
703 FORMAT(//,61X,9HEDUCATION)
WRITE(3,900) (Y(J), J=1,N2)
900 FORMAT(//,26X,20F4.0)
STOP
END
```



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษา

ร.ต.สมคิด แก้วอรสาณ ได้เข้าศึกษาในคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2510 และสำเร็จได้ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต เมื่อปีการศึกษา 2513 หลังจากนั้นก็ได้เข้าศึกษาต่อในแผนกวิชาวิจัยการศึกษา สาขาสถิติการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2514 รับราชการเป็นอาจารย์หมวดวิชาคณิตศาสตร์ กองวิชาการ โรงเรียนเตรียมทหาร ระหว่างปี พ.ศ. 2514 ถึง พ.ศ. 2516.



ศูนย์วิทยพัชยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย