รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กนกทิพย์ นัฬนาพันธ์. การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงประมาณเพื่อการวิจัยการศึกษา. ภาควิชาประเมินผลและการวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2529.

กรรณิการ์ ธีรเวชเจริญชัย. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านจำนวนมิติสัมพันธ์ และเหตุผลเชิงนามธรรม กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2525.

ฉันทนา จินดโกวิท. การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ใน กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.

นิยม ปุราคำ. ทฤษฎีการสำรวจจากตัวอย่างและการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร : ศ.ส. การพิมพ์, 2517.

นิเวศน์ คำรัตน์. การเปรียบเทียบค่าประมาณของมัชฌิมเลขคณิตของประชากรจากกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มแบบต่างๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

บุญเรือง ขจรศิลป์. วิธีวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, 2530.

ประชุม สุวัตถี. การสำรวจด้วยตัวอย่าง : เครื่องมือในการวิจัย. วารสารพัฒนาบริหารศาสตร์. 27,4(ตุลาคม 2530), 695-719.

ประเสริฐ เดชะนาราเกียรติ. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านนักเรียน องค์ประกอบด้านครู สิ่งแวดล้อมทางบ้าน สิ่งแวดล้อมทางโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531.

ผจงจิต อินทสุวรรณ. สถิติอนุมาน. กรุงเทพมหานคร : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2528.

ผกามาศ สิงห์สง่า. แผนการสำรวจอย่างมีชั้นภูมิแบบสองทาง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

พรศักดิ์ ผ่องแผ้ว. การสุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยแบบสำรวจ ชุดคู่มือการวิจัยสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : เจ้าพระยาการพิมพ์, 2529.

พิศเพลิน เชียวหวาน. องค์ประกอบบางประการที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.

มณฑา นัวนิไล และคณะ. หลักสถิติ. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

มนตรี พิริยะกุล. เทคนิคการสำรวจด้วยกลุ่มตัวอย่าง. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2524.

วิชุดา บัวคง. การเปรียบเทียบประสิทธิผลของวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองโลจีสติก 3 พารามิเตอร์ ระหว่างวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูล วิธีฮิวริสติก และวิธีของเบย์ ในแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ และแบบสอบความถนัด. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ศิริชัย กาญจนวาสี. สถิติศาสตร์:หลักการและเหตุผล. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

_____ . สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

สมชัย วงษ์นายะ. การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์จากแผนการสุ่มตัวอย่างต่างแบบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

สุชาติ ประสิทธิรัฐสินธุ์ และคณะ. ระเบียบวิธีวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, 2529.

สุรพล ปธานวนิช. การทดสอบสมรรถภาพของการสุ่มตัวอย่างในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์.. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2529.

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. การวิเคราะห์องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในภาคกลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2521.

อนันต์ ศรีโสภา. เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง. กรุเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2524.

อภิชาติ พงษ์ศรีหดุลชัย. การสุ่มสำรวจ. ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2530.

อรพรรณ วีระกะลัส. การวิเคราะห์องค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2523.

อุทุมพร ทองอุไทย. แผนการวิเคราะห์ข้อมูลนฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล, 2523.

อุทุมพร จามรมาน. การสุ่มตัวอย่างทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : โครงการตำรา วิทยาศาสตร์อุดสาหกรรม, 2530.

อุรี ลิ้มพิสุทธิ์. ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบบางประการซึ่งไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

ภาษาอังกฤษ

Cochran , William G. Sampling Techniques. 3rd ed. Willy,1977.

Hay , William L. Statistics. New York : Holt , Rinchart and Winston, 1963.

Hansen , M.H. , W.N. Hurwitz , and Madow. Sampling survey methods and theory. vols.1 and 2, Newyork : John Willy, 1967.

Kisk , L. Survey sampling. New York : Willy, 1965.

Payne , J.A. Introduction to simmulation. New York : Mcgraw-Hill, 1988.

White , J.A. , and Schamidt , J.W. Analysis of queuting system. New York : Academic Press, 1975.

Yamane , T. Elementary sampling theory. Englewood cliff, N.j., Prentice-Hall, 1967.

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ ศธ 0806/ 06793

กองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ กทม. 10300

28 พฤศจิกายน 2534

เรื่อง ขอความร่วมมือในการทำวิจัย

เรียน

ด้วย นางสาวดวงใจ ปวีณอภิชาต นิสิตปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กำลังดำเนินการวิจัย เรื่อง "การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ของแผนการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น ที่มีตัวแปรจำแนกชั้นภูมิ และวิธีกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างย่อยที่แตกต่างกัน" ในการนี้ นิสิตมีความประสงค์ขอคัดลอกคะแนนผลสัมฤทธิ์ วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการทำวิจัย

กองการมัธยมศึกษาพิจารณาแล้ว เห็นว่าการทำวิจัยดังกล่าว จะเป็นประโยชน์ต่อครูในด้านการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ต่อไป สมควรให้การสนับสนุน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุเคราะห์ และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวลักขณา นฏานนท์)
นักวิชาการศึกษา 7 รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองการมัธยมศึกษา

ฝ่ายส่งเสริมมาตรฐานการศึกษา
โทร. 2828466
โทร 2824096

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายชื่อโรงเรียนในเขตท้องที่การศึกษาที่ 5 จังหวัดกรุงเทพมหานคร

สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1. โรงเรียนเทพลีลา
2. โรงเรียนบดินทร์เดชา
3. โรงเรียนบางกะปิ
4. โรงเรียนมัธยมวัดทองหลาง
5. โรงเรียนเศรษฐบุตรบำเพ็ญ
6. โรงเรียนสตรีเศรษฐบุตรบำเพ็ญ
7. โรงเรียนพรตนิทยพัต
8. โรงเรียนเทพศิรินทร์ร่มเกล้า
9. โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชฯ (ลาดกระบัง)
10. โรงเรียนวัดหนองจอก
11. โรงเรียนลาดปลาเค้านิทยา
12. โรงเรียนสตรีวิทยา 2
13. โรงเรียนเตรียมอุดมน้อมเกล้า
14. โรงเรียนนวมินทราชูทิศ
15. โรงเรียนบดินทร์เดชา 2

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น

```
/INC OSJE
SYSTEM='OS'
//ZAQC0001 JOB CLASS=T,MSGCLASS=A,MSGLEVEL=(1,1),TYPRUN=HOLD
//     EXEC FORTVCLG,TIME.GO=120
//FORT.SYSIN DD *
C/FILE 6 N(RANS1) NEW(REPL) LRECL(132)
C/LOAD WATFIV
C/OPT LIST
C    ************************************************************************
C                      STRATIFIED SAMPLING PROGRAME
C                  SIZE SCHOOL  AND  NEYMAN  ALLOCATION
C                         SAMPLE SIZE   99%
C    ************************************************************************
      DIMENSION ID(9500),IS(9500),IK(9500),IA(9500),Y(9500),
     *YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000),YK1(8000),YK2(8000),
     *YK3(8000),YA1(8000),YA2(8000),YA3(8000),YA4(8000),YA5(8000),
     *YA6(8000),,MMU(8500),XBSN(1000),VASN(1000)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      COMMON /YK/YK1,YK2,YK3
      COMMON /YA/YA1,YA2,YA3,YA4,YA5,YA6
      COMMON /NS/NS1,NS2,NS3,NS4,STDS1,STDS2,STDS3,STDS4
      COMMON /NK/NK1,NK2,NK3,STDK1,STDK2,STDK3
      COMMON /NA/NA1,NA2,NA3,NA4,NA5,NA6,STDA1,STDA2,STDA3,STDA4,
     *STDA5,STDA6
      COMMON IX,NN,XBAR,STD,VAR,MMU
```

```
      SUMY=0
      SUMY1=0
      SUMY2=0
      SUMY3=0
      SUMY4=0
      NN=0
      NS1=0
      NS2=0
      NS3=0
      NS4=0
      NK1=0
      NK2=0
      NK3=0
      NA1=0
      NA2=0
      NA3=0
      NA4=0
      NA5=0
      NA6=0
      IX=973253
      NP=2690
      DO 15 I=1,9233
      READ(3,12)ID(I),IS(I),IK(I),IA(I),Y(I)
12    FORMAT(I4,3I1,F4.1)
      IF(IS(I).GT.4.OR.IS(I).EQ.0)GO TO 15
      IF(IK(I).GT.3.OR.IK(I).EQ.0)GO TO 15
      IF(IA(I).GT.6.OR.IA(I).EQ.0)GO TO 15
      IF(Y(I).GT.100.OR.Y(I).EQ.0)GO TO 15
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
NN=NN+1
IF(IS(I).EQ.1)THEN
NS1=NS1+1
YS1(NS1)=Y(I)
ELSE IF(IS(I).EQ.2)THEN
NS2=NS2+1
YS2(NS2)=Y(I)
ELSE IF(IS(I).EQ.3)THEN
NS3=NS3+1
YS3(NS3)=Y(I)
ELSE
NS4=NS4+1
YS4(NS4)=Y(I)
END IF
IF(IK(I).EQ.1)THEN
NK1=NK1+1
YK1(NK1)=Y(I)
ELSE IF(IK(I).EQ.2)THEN
NK2=NK2+1
YK2(NK2)=Y(I)
ELSE
NK3=NK3+1
YK3(NK3)=Y(I)
END IF
IF(IA(I).EQ.1)THEN
NA1=NA1+1
YA1(NA1)=Y(I)
ELSE IF(IA(I).EQ.2)THEN
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      NA2=NA2+1
      YA2(NA2)=Y(I)
      ELSE IF(IA(I).EQ.3)THEN
      NA3=NA3+1
      YA3(NA3)=Y(I)
      ELSE IF(IA.EQ.4)THEN
      NS4=NS4+1
      YS4(NS4)=Y(I)
      ELSE IF(IA(I).EQ.5)THEN
      NA5=NA5+1
      YA5(NA5)=Y(I)
      ELSE
      NA6=NA6+1
      YA6(NA6)=Y(I)
      END IF
      Y(NN)=Y(I)
      SUMY=SUMY+Y(NN)
15    CONTINUE
      WRITE(6,16)NN
16    FORMAT(5X,'NUMBER OF POPULATION =',I5)
      WRITE(6,17)NS1,NS2,NS3,NS4
17    FORMAT(5X,'NS1 =',I4,3X,'NS2 =',I4,3X,'NS3 =',I4,3X,'NS4 =',I4)
      WRITE(6,18)NK1,NK2,NK3
18    FORMAT(5X,'NK1 =',I4,3X,'NK2 =',I4,3X,'NK3 =',I4)
      WRITE(6,19)NA1,NA2,NA3,NA4,NA5,NA6
19    FORMAT(5X,'NA1 =',I4,3X,'NA2 =',I4,3X,'NA3 =',I4,3X,'NA4 =',I4,
     *3X,'NA5 =',I4,3X,'NA6=',I4)
      XBAR=SUMY/NN
```

```
      WRITE(6,20)XBAR
   20 FORMAT(5X,'MEAN OF POPULATION =',F10.4)
      DO 25 I=1,NN
      T=Y(I)-XBAR
      T1=T**2
      SUMY1=SUMY1+T1
   25 CONTINUE
      VAR=SUMY1/NN
      STD=SQRT(SUMY1/NN)
      WRITE(6,27)VAR,STD
   27 FORMAT(5X,'VARIANCE OF POPULATION =',F10.4,
     */5X,'STANDARD DEVIATION OF POPULATION =',F10.4)
C     ------------------------------------------------------------
      CALL MESDS1(NS1,XBAS1,STDS1,VARS1)
      WRITE(6,29)XBAS1,STDS1,VARS1
   29 FORMAT(//5X,'MEAN OF NS1 =',F10.4,/5X,'STANDARD DEVIATION OF NS1
     *=',F10.4,/5X,'VARIANCE OF NS1 =',F10.4)
C     ------------------------------------------------------------
      CALL MESDS2(NS2,XBAS2,STDS2,VARS2)
      WRITE(6,31)XBAS2,STDS2,VARS2
   31 FORMAT(//5X,'MEAN OF NS2 =',F10.4,/5X,'STANDARD DEVIATION OF NS2
     *=',F10.4,/5X,'VARIANCE OF NS2 =',F10.4)
C     ------------------------------------------------------------
      CALL MESDS3(NS3,XBAS3,STDS3,VARS3)
      WRITE(6,33)XBAS3,STDS3,VARS3
   33 FORMAT(//5X,'MEAN OF NS3 =',F10.4,/5X,'STANDARD DEVIATION OF NS3
     *=',F10.4,/5X,'VARIANCE OF NS3 =',F10.4)
C     ------------------------------------------------------------
```

```
      CALL MESDS1(NS4,XBAS4,STDS4,VARS4)
      WRITE(6,35)XBAS4,STDS4,VARS4
 35   FORMAT(//5X,'MEAN OF NS4 =',F10.4,/5X,'STANDARD DEVIATION OF NS4
     *=',F10.4,/5X,'VARIANCE OF NS4 =',F10.4)
C     ------------------------------------------------------------
      CALL NEYS(NP,XBSN,BBSN,VASN,VABSN)
      WRITE(6,37)BBSN,VABSN
 37   FORMAT(//5X,'XBABA OF SN =',F10.4,3X,'BAR OF VAR SN =',F10.4)
C     ------------------------------------------------------------
      CALL VBSSN(XBSN,VASN,BBSN,VABSN,VBSN,VSSN)
      WRITE(6,39)VBSN,VSSN
 39   FORMAT(//5X,'VAR OF XBAR SN =',F10.4,3X,'VAR OF VAR SN =',F10.4)
C     ------------------------------------------------------------
      CALL MSESN(XBSN,VASN,SEBSN,SESSN)
      WRITE(6,41)SEBSN,SESSN
 41   FORMAT(//5X,'MSE OF XBAR SN =',F10.4,3X,'MSE OF VAR SN =',F10.4)
C     ------------------------------------------------------------
      STOP
      END
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
C     ****************************************************************
C                SUBROUTINE  OF PARAMETER OF STRATUM (S1 -S4)
C     ****************************************************************
C          --- S1---
      SUBROUTINE MESDS1(NS1,XBAS1,STDS1,VARS1)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      SUMY=0
      SUMYS1=0
      DO 45 I=1,NS1
      SUMY=YS1(I)+SUMY
 45   CONTINUE
      XBAS1=SUMY/NS1
      DO 47 I=1,NS1
      T=YS1(I)-XBAS1
      T1=T**2
      SUMYS1=T1+SUMYS1
 47   CONTINUE
      VARS1=SUMYS1/NS1
      STDS1=SQRT(SUMYS1/NS1)
      RETURN
      END
C     ----------------------------------------------------------------
C           ---S2---
      SUBROUTINE MESDS2(NS2,XBAS2,STDS2,VARS2)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      SUMY=0
      SUMYS2=0
      DO 50 I=1,NS2
      SUMY=YS2(I)+SUMY
50    CONTINUE
      XBAS2=SUMY/NS2
      DO 52 I=1,NS2
      T=YS2(I)-XBAS2
      T1=T**2
      SUMYS2=T1+SUMYS2
52    CONTINUE
      VARS2=SUMYS2/NS2
      STDS2=SQRT(SUMYS2/NS2)
      RETURN
      END
C     ------------------------------------------------------------
C           ---S3----
      SUBROUTINE MESDS3(NS3,XBAS3,STDS3,VARS3)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      SUMY=0
      SUMYS3=0
      DO 54 I=1,NS3
      SUMY=YS3(I)+SUMY
54    CONTINUE
      XBAS3=SUMY/NS3
      DO 56 I=1,NS3
      T=YS3(I)-XBAS3
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      T1=T**2
      SUMYS3=T1+SUMYS3
 56   CONTINUE
      VARS3=SUMYS3/NS3
      STDS3=SQRT(SUMYS3/NS3)
      RETURN
      END
C     ------------------------------------------------------------
C           ---S4----
      SUBROUTINE MESDS4(NS4,XBAS4,STDS4,VARS4)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      SUMY=0
      SUMYS4=0
      DO 58 I=1,NS4
      SUMY=YS4(I)+SUMY
 58   CONTINUE
      XBAS4=SUMY/NS4
      DO 60 I=1,NS4
      T=YS4(I)-XBAS4
      T1=T**2
      SUMYS4=T1+SUMYS4
 60   CONTINUE
      VARS4=SUMYS4/NS4
      STDS4=SQRT(SUMYS4/NS4)
      RETURN
      END
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
C     ********************************************************************
C                    NEYMAN   ALLOCATION  (S1 - S4)
C     ********************************************************************
      SUBROUTINE NEYS(NP,XBSN,BBSN,VASN,VABSN)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000),XBSN(1000),
     *VASN(1000)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      COMMON /NS/NS1,NS2,NS3,NS4,STDS1,STDS2,STDS3,STDS4
      COMMON IX,NN,XBAR,STD,VAR,MMU
      TBSN=0
      TVSN=0
      RR1=(NP*NS1*STDS1)/(NS1*STDS1+NS2*STDS2+NS3*STDS3+NS4*STDS4)
      NRS1=RR1
      RR2=(NP*NS2*STDS2)/(NS1*STDS1+NS2*STDS2+NS3*STDS3+NS4*STDS4)
      NRS2=RR2
      RR3=(NP*NS3*STDS3)/(NS1*STDS1+NS2*STDS2+NS3*STDS3+NS4*STDS4)
      NRS3=RR3
      RR4=(NP*NS4*STDS4)/(NS1*STDS1+NS2*STDS2+NS3*STDS3+NS4*STDS4)
      NRS4=RR4
      RNX1=RR1-NRS1
      RNX2=RR2-NRS2
      RNX3=RR3-NRS3
      RNX4=RR4-NRS4
      IP=NRS1+NRS2+NRS3+NRS4
      IQ=NP-IP+1
      GOTO (101,102,103,104),IQ
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
102   IF(RNX1.GE.RNX2.AND.RNX1.GE.RNX3).AND.(RNX1.GE.RNX4))GOTO 2
      IF(RNX2.GE.RNX1.AND.RNX2.GE.RNX3).AND.(RNX2.GE.RNX4))GOTO 3
      IF(RNX3.GE.RNX1.AND.RNX3.GE.RNX2).AND.(RNX3.GE.RNX4))GOTO 4
      NRS4=NRS4+1
      GOTO 101
    2 NRS1=NRS1+1
      GOTO 101
    3 NRS2=NRS2+1
      GOTO 101
    4 NRS3=NRS3+1
      GOTO 101
103   IF(RNX1.GE.RNX3.AND.RNX2.GE.RNX3)GOTO 105
      IF(RNX1.GE.RNX2.AND.RNX3.GE.RNX2)GOTO 107
      IF(RNX1.GE.RNX2.AND.RNX4.GE.RNX2)GOTO 109
      IF(RNX2.GE.RNX1.AND.RNX3.GE.RNX1)GOTO 111
      IF(RNX3.GE.RNX1.AND.RNX4.GE.RNX1)GOTO 113
      IF(RNX2.GE.RNX1.AND.RNX4.GE.RNX1)GOTO 115
105   IF(RNX1.GE.RNX4.AND.RNX2.GE.RNX4)GOTO 117
107   IF(RNX1.GE.RNX4.AND.RNX3.GE.RNX4)GOTO 119
109   IF(RNX1.GE.RNX3.AND.RNX4.GE.RNX3)GOTO 121
111   IF(RNX2.GE.RNX4.AND.RNX3.GE.RNX4)GOTO 123
113   IF(RNX3.GE.RNX2.AND.RNX4.GE.RNX2)GOTO 125
115   IF(RNX2.GE.RNX3.AND.RNX4.GE.RNX3)GOTO 127
117   NRS1=NRS1+1
      NRS2=NRS2+1
      GOTO 101
119   NRS1=NRS1+1
      NRS3=NRS3+1
```

```
      GOTO 101
121   NRS1=NRS1+1
      NRS4=NRS4+1
      GOTO 101
123   NRS2=NRS2+1
      NRS3=NRS3+1
      GOTO 101
125   NRS3=NRS3+1
      NRS4=NRS4+1
      GOTO 101
127   NRS2=NRS2+1
      NRS4=NRS4+1
      GOTO 101
104   IF(RNX1.GE.RNX4.AND.RNX2.GE.RNX4).AND.(RNX3.GE.RNX4))GOTO 129
      IF(RNX1.GE.RNX3.AND.RNX2.GE.RNX3).AND.(RNX4.GE.RNX3))GOTO 131
      IF(RNX1.GE.RNX2.AND.RNX3.GE.RNX2).AND.(RNX4.GE.RNX2))GOTO 133
      IF(RNX2.GE.RNX1.AND.RNX3.GE.RNX1).AND.(RNX4.GE.RNX1))GOTO 135
129   NRS1=NRS1+1
      NRS2=NRS2+1
      NRS3=NRS3+1
      GOTO 101
131   NRS1=NRS1+1
      NRS2=NRS2+1
      NRS4=NRS4+1
      GOTO 101
133   NRS1=NRS1+1
      NRS3=NRS3+1
      NRS4=NRS4+1
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      GOTO 101
135   NRS4=NRS4+1
      NRS2=NRS2+1
      NRS3=NRS3+1
      GOTO 101
101   WRITE(6,140)RR1,NRS1,RR2,NRS2,RR3,NRS3,RR4,NRS4
140   FORMAT(5X,'RR1 =',F10.4,'   NRS1 =',I4,/5X,'RR2 =',F10.4,
     *'  NRS2 =',I4,/5X,'RR3 =',F10.4,'   NRS3 =',I4,/5X,'RR4 =',F10.4,
     *'   NRS1 =',I4)
      DO 145 I=1,1000
      CALL NRANS1(IX,NRS1,NS1,XB1,XBSN1,VASN1)
      CALL NRANS2(IX,NRS2,NS2,XB2,XBSN2,VASN2)
      CALL NRANS3(IX,NRS3,NS3,XB3,XBSN3,VASN3)
      CALL NRANS4(IX,NRS4,NS4,XB4,XBSN4,VASN4)
      XBSN(I)=(XBSN1+XBSN2+XBSN3+XBSN4)/NN
      TBSN=TBSN+XBSN(I)
      DX1=XB1-XBSN(I)
      DX11=DX1**2
      SS1=NS1*(VASN1+DX11)
      DX2=XB2-XBSN(I)
      DX22=DX2**2
      SS2=NS2*(VASN2+DX22)
      DX3=XB3-XBSN(I)
      DX33=DX3**2
      SS3=NS3*(VASN3+DX33)
      DX4=XB4-XBSN(I)
      DX44=DX4**2
      SS4=NS4*(VASN4+DX44)
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      VASN(I)=(SS1+SS2+SS3+SS4)/NN
      TVSN=TVSN+VASN(I)
145   CONTINUE
      BBSN=TBSN/1000
      VABSN=TVSN/1000
      RETURN
      END
C     ******************************************************************
C           SUBROUTINE STRATIFIED RANDOM SAMPLING  (S1 - S4)
C     ******************************************************************
C         ---S1---
      SUBROTINE NRANS1(IX,NRS1,NS1,XB1,XBSN1,VASN1)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000),MMU(8500)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      XB=0
      SUMSJ=0
      DO 100 J=1,NRS1
 5    CALL RANDOM(IX,RNN)
      MU=1+NS1*RNN
      IF(J.EQ.1)GOTO 30
      J1=J-1
      DO 20 J2=1,J1
      IF(MU.EQ.MMU(J2))GOTO 5
 20   CONTINUE
 30   MMU(J)=MU
      XJ=YS1(MU)
      SJ=XJ**2
      SUMSJ=SUMSJ+SJ
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      XB=XJ+XB
100   CONTINUE
      SS=XB**2
      SP=(NRS1*SUMSJ)-SS
      VASN1=SP/(NRS1*(NRS1-1))
      XB1=XB/NRS1
      XBSN1=XB1*NS1
      RETURN
      END
C     ------------------------------------------------------------
C          ---S2---
      SUBROTINE NRANS2(IX,NRS2,NS2,XB2,XBSN2,VASN2)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000),MMU(8500)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      XB=0
      SUMSJ=0
      DO 100 J=1,NRS2
 5    CALL RANDOM(IX,RNN)
      MU=1+NS2*RNN
      IF(J.EQ.1)GOTO 30
      J1=J-1
      DO 20 J2=1,J1
      IF(MU.EQ.MMU(J2))GOTO 5
20    CONTINUE
30    MMU(J)=MU
      XJ=YS2(MU)
      SJ=XJ**2
      SUMSJ=SUMSJ+SJ
```

```
      XB=XJ+XB
100   CONTINUE
      SS=XB**2
      SP=(NRS2*SUMSJ)-SS
      VASN2=SP/(NRS2*(NRS2-1))
      XB2=XB/NRS2
      XBSN2=XB2*NS2
      RETURN
      END
C     ------------------------------------------------------------
C          ---S3---
      SUBROTINE NRANS3(IX,NRS3,NS3,XB3,XBSN3,VASN3)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000),MMU(8500)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      XB=0
      SUMSJ=0
      DO 100 J=1,NRS3
 5    CALL RANDOM(IX,RNN)
      MU=1+NS3*RNN
      IF(J.EQ.1)GOTO 30
      J1=J-1
      DO 20 J2=1,J1
      IF(MU.EQ.MMU(J2))GOTO 5
 20   CONTINUE
 30   MMU(J)=MU
      XJ=YS3(MU)
      SJ=XJ**2
      SUMSJ=SUMSJ+SJ
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      XB=XJ+XB
100   CONTINUE
      SS=XB**2
      SP=(NRS3*SUMSJ)-SS
      VASN3=SP/(NRS3*(NRS3-1))
      XB3=XB/NRS3
      XBSN3=XB3*NS3
      RETURN
      END
C     ------------------------------------------------------------
C          ---S4---
      SUBROTINE NRANS4(IX,NRS4,NS4,XB4,XBSN4,VASN4)
      DIMENSION YS1(8000),YS2(8000),YS3(8000),YS4(8000),MMU(8500)
      COMMON /YS/YS1,YS2,YS3,YS4
      XB=0
      SUMSJ=0
      DO 100 J=1,NRS4
 5    CALL RANDOM(IX,RNN)
      MU=1+NS4*RNN
      IF(J.EQ.1)GOTO 30
      J1=J-1
      DO 20 J2=1,J1
      IF(MU.EQ.MMU(J2))GOTO 5
20    CONTINUE
30    MMU(J)=MU
      XJ=YS4(MU)
      SJ=XJ**2
      SUMSJ=SUMSJ+SJ
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      XB=XJ+XB
100   CONTINUE
      SS=XB**2
      SP=(NRS4*SUMSJ)-SS
      VASN4=SP/(NRS4*(NRS4-1))
      XB4=XB/NRS4
      XBSN4=XB4*NS4
      RETURN
      END
C     ******************************************************************
C                          SUBROUTINE  RANDOM
C     ******************************************************************
      SUBROUTINE RANDOM(IX,RNN)
      IY=IX*65539
      IF(IY)55,56,56
 55   IY=IY+2147483647+1
 56   RNN=IY
      RNN=RNN/2147483647
      IX=IY
      RETURN
      END
C     ******************************************************************
C       SUBROTINE 'VARIANCE OF XBAR'  AND  'VARIANCE OF VARIANCE'
C     ******************************************************************
C     SUBROUTINE VBSSN(XBSN,VASN,BBSN,VABSN,VBSN,VSSN)
      DIMENSION XBSN(1000),VASN(1000)
      SUMVB=0
      SUMVS=0
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      DO 100 I=1,1000
      DB=XBSN(I)-BBSN
      DB2=DB**2
      SUMVB=SUMVB+DB2
      DS=VASN(I)-VABSN
      DS2=DS**2
      SUMVS=SUMVS+DS2
100   CONTINUE
      VBSN=SUMVB/1000
      VSSN=SUMVS/1000
      RETURN
      END
C     ******************************************************************
C           SUBROUTINE 'MSE OF XBAR'  AND  'MSE OF VARIANCE'
C     ******************************************************************
      SUBROUTINE MSEN(XBSN,VASN,SEBSN,SESSN)
      DIMENSION XBSN(1000),VASN(1000)
      COMMON IX,NN,XBAR,STD,VAR,MMU
      TMSEB=0
      TMSES=0
      DO 120 I=1,1000
      DB=XBSN(I)-XBAR
      DB2=DB**2
      TMSEB=TMSEB+DB2
      DS=VASN(I)-VAR
      DS2=DS**2
      TMSES=TMSES+DS2
120   CONTINUE
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

```
      SEBSN=TMSEB/1000
      SESSN=TMSES/1000
      RETURN
      END
/*
//GO.FT03F001 DD UNIT=TAPE,DISP=(OLD,KEEP),LABEL=(1,LTM),
//            DCB=(RECFM=FB,LRECL=80,BLKSIZE=80),VOL=SER=90062
//GO.SYSIN DD *
/*
//
```

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นางสาว ดวงใจ ปวีณอภิชาต เกิดวันที่ 10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2507 อำเภอปทุมวัน จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอก คณิตศาสตร์-ชีววิทยา จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2528 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต ในภาควิชาวิจัยการศึกษา สาขาสถิติการศึกษา ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2533 ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่ง อาจารย์ 1 โรงเรียนบรบือ อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย